



相变浸没技术领衔发展，募投项目再筑技术壁垒

投资要点

- 推荐逻辑:** 1) 公司营收和归母净利润快速增长, 2015年至2022年CAGR分别为71.9%和107.1%。近三年毛利率稳定在40%左右。2) 数据中心行业发展景气: 2019年至2025年液冷数据中心CAGR为24.9%, 相变浸没液冷技术对应高密度数据中心规模增速达31%。3) 公司相变浸没液冷技术业内唯一, 在高/超高密度数据中心市场具有不可替代性, 相关产品营收占比约为80%。募投项目增高技术壁垒, 相关营收有望进一步提高。
- 业绩表现亮眼, 经营能力突出。** 公司营收由2015年的1165.6万元增长至2022年的5.2亿元, 年化复合增长率71.9%; 公司扣非归母净利润由2015年的64.4万元增长至2022年的10529.6万元, 年化复合增长率107.1%。各项费用率均处于行业较低水平, 经营效率及盈利能力持续增强。
- 行业发展持续景气, 数据中心高密度化发展。** “东数西算”政策助推数据中心建设, 下游行业对数据中心特别是高密度数据中心的需求增加, 行业增速可观。2017-2022年中国数据中心市场规模CAGR为30.0%; 预计2019-2025年液冷数据中心基础设施CAGR达30.4%。数据中心逐渐向高密度化发展, 2020-2021年30KW以上的高密度数据中心增速达31%。
- 相变浸没液冷业内唯一, 募投项目实现技术升级。** 公司拥有多项与液冷产品相关的技术, 累计发明专利35项。公司以冷板式液冷技术和相变浸没式液冷技术为主, 其中浸没相变液冷是高/超高密度数据中心散热问题的唯一方案, 公司是业内唯一掌握相关技术且实现商业化部署的企业。公司募投项目专注研发液冷技术, 囊括现有技术或产品的迭代升级以及新技术研发共7项, 切合液冷技术发展需求, 包含C8000产品线跨代升级, 相变浸没液冷产品营收规模有望进一步提高。
- 盈利预测与投资建议。** 预计公司2023-2025年归母净利润分别为1.6/2.1/2.7亿元, 对应PE为65/50/40倍。公司作为北交所稀缺标的, 是业内唯一掌握相变浸没液冷技术的企业。随着液冷行业进入应用拓展阶段, 企业将享受行业增长红利, 同时募投项目继续升级技术, 筑高技术壁垒, 规模有望持续扩张。首次覆盖给予“持有”评级。
- 风险提示:** 宏观经济波动、产业政策变动及市场空间收缩风险; 客户过于集中风险; 关联交易过高风险; 核心技术被替代的风险; 募投项目不达预期风险。

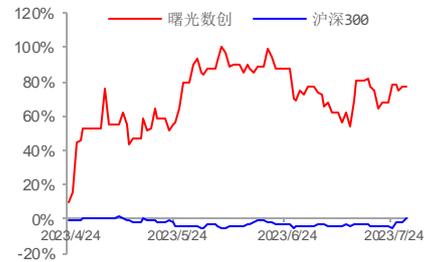
指标/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	517.60	670.35	856.37	1059.00
增长率	27.01%	29.51%	27.75%	23.66%
归属母公司净利润(百万元)	116.88	163.15	211.40	265.17
增长率	24.72%	39.58%	29.58%	25.43%
每股收益EPS(元)	0.58	0.82	1.06	1.33
净资产收益率ROE	19.99%	21.82%	22.04%	21.66%
PE	90	65	50	40
PB	18.06	14.12	11.01	8.63

数据来源: Wind, 西南证券

西南证券研究发展中心

分析师: 刘言
执业证号: S1250515070002
电话: 023-67791663
邮箱: liuyan@swsc.com.cn

相对指数表现



数据来源: iFind

基础数据

总股本(万股)	20000
流通A股(万股)	6869
总市值(亿元)	107.78
总资产(亿元)	8.90
每股净资产(元)	3.11

相关研究

目 录

1 中国数据中心液冷领导者，深耕行业二十余载	1
1.1 公司实控人为中国科学院，核心技术团队经验丰富.....	1
1.2 专利技术造就核心产品，三类产品各具竞争优势.....	2
1.3 核心产品营收占比高，各费率行业占优.....	3
2 国家政策支持助力，下游需求增长助推行业快速发展	6
2.1 “东数西算”政策助力，数据中心加快建设发展.....	6
2.2 液冷领域发展迅速，下游行业覆盖广泛.....	8
2.3 液冷领域壁垒严格，公司位列第一梯队.....	11
3 浸没相变液冷技术领衔，募投项目稳固产品护城河	13
3.1 浸没相变液冷技术业内唯一，技术实现商业化部署.....	13
3.2 液冷领域老客户群体粘性较强，核心技术吸引高质量新客户.....	14
3.3 项目研发分布广泛，全面稳固技术优势.....	15
3.4 从尖端到通用，募投项目扩大公司优势.....	16
4 盈利预测与估值	17
4.1 盈利预测.....	17
4.2 相对估值.....	18
5 风险提示	19

图 目 录

图 1: 公司历史沿革.....	1
图 2: 公司股权结构图 (截至 2023 年 8 月 2 日)	2
图 3: 公司营收实现快速增长.....	4
图 4: 公司扣非归母净利润规模 (万元)	4
图 5: 浸没相变液冷类是公司最主要收入来源.....	4
图 6: 公司主营业务收入按销售地区构成情况.....	4
图 7: 公司毛利润及毛利率	5
图 8: 公司净利率情况	5
图 9: 公司财务费率显著低于同业可比公司	5
图 10: 公司销售费率低于同业可比公司	5
图 11: 公司管理费率低于同业可比公司	6
图 12: 公司研发费率显著高于同业可比公司.....	6
图 13: 公司属于数据中心下数据中心基础设施领域.....	6
图 14: 液冷数据中心及基础设施增速对比	6
图 15: 中国数据中心市场规模.....	8
图 16: 中国数据中心基础设施市场规模.....	8
图 17: 中国液冷数据中心市场规模.....	9
图 18: 中国液冷数据中心基础设施市场规模.....	9
图 19: 数据中心能耗结构.....	9
图 20: 中国 2021 年各密度数据中心结构占比.....	10
图 21: 2020 年-2021 年高密度数据中心规模情况 (亿元)	10
图 22: 2019 年中国液冷数据中心下游行业应用结构	11
图 23: 2019 年-2022 年关联方公司 F 占销售收入占比.....	15
图 24: 公司关联交易营业收入及占比	15

表 目 录

表 1: 公司主要产品类别.....	3
表 2: 公司所属行业涉及的主要政策.....	7
表 3: 数据中心发展历程.....	8
表 4: 数据中心基础设施制冷技术特点.....	10
表 5: 不同密度的数据中心制冷方式.....	10
表 6: 低/中低/中高密度领域竞争公司.....	12
表 7: 高/超高密度领域竞争公司.....	12
表 8: 曙光数创浸没相变液冷技术特点.....	14
表 9: 冷却技术主要性能对比.....	14
表 10: 曙光数创结项项目情况.....	16
表 11: 公司募集资金使用计划.....	16
表 12: 分业务收入及毛利率.....	18
表 13: 可比公司估值.....	19
附表: 财务预测与估值.....	20

1 中国数据中心液冷领导者，深耕行业二十余载

公司是一家以数据中心高效冷却技术为核心的数据中心基础设施产品供应商。主营业务为：浸没相变液冷数据中心基础设施产品、冷板液冷数据中心基础设施产品、模块化数据中心产品的研究、开发、生产及销售，以及围绕上述产品提供系统集成和技术服务。2022年，公司营业收入达 5.2 亿元，归母净利润达 1.2 亿元，是业内唯一实现浸没相变液冷技术商业化部署的企业。截至 2022 年 12 月 31 日，公司共有发明专利 35 项。依托核心技术，2020 年公司被国家工信部授予专精特新“小巨人”称号，次年获评中关村高成长企业 TOP100，是中国数据中心制冷领域的领军企业。

耕耘行业数载，匠心造就技术领先优势。公司隶属于业内液冷技术起步较早的企业，凭借对数据中心和服务器领域的技术积淀和对行业发展趋势的预判，自 2011 年起即开始着手液冷技术的研究，于 2013 年完成公司 C1000、C2000 产品的研发及商品化；2015 年开始全面研发液冷数据中心基础设施产品；2018 年、2019 年相继完成 C7000、C8000 产品商品化部署。通过持续的基础研究、不断的产品迭代和丰富的案例部署，公司在液冷数据中心技术，尤其是相变浸没液冷技术方面，形成了一系列国际领先的产品和技术，具有较高的行业技术壁垒性。

图 1：公司历史沿革



数据来源：公司招股说明书、公司官网，西南证券整理

1.1 公司实控人为中国科学院，核心技术团队经验丰富

公司股权较为集中，公司实际控制人为中国科学院计算技术研究所。公司作为中科院计算所下属的企业、中科院系的控股企业，股权结构清晰，股权较为集中。截止 2023 年 8 月 2 日，曙光信息产业（北京）有限公司持有公司股份 62.1%；公司持有曙光数创电子设备科技发展（青岛）有限公司股份 100.0%。

图 2：公司股权结构图（截至 2023 年 8 月 2 日）


数据来源：iFind，企查查，西南证券整理

核心技术团队优势显著，施加约束保护核心技术。公司认定核心技术人员共 6 人，公司核心技术人员从业经验丰富、科研成果显著。如研发总监崔新涛，其主持撰写授权专利 23 项，审查中专利 5 项，著作《高效能液体冷却服务器系统及应用》获北京市科学技术奖三等奖，并完成液冷行业标准规范和液冷书籍《液冷革命》编写，此外还参与编写标准 5 项。为保证公司的核心技术得到保护，除对相关技术成果及时申请专利以外，公司与核心技术人员均已签署保密协议及竞业禁止协议，对核心技术人员在职期间和离职后 2 年内的竞业禁止相关条款进行了约定。

设立员工持股平台，持续核心技术优势。公司设立员工持股平台，与员工共享成长：公司设立盘锦聚力创新、昆山聚思力和两个员工持股平台，其中盘锦聚力创新设立于 2016 年，29 名员工持股 93.7%；昆山聚思力和设立于 2020 年，41 名员工持股 95.0%。核心技术人员均通过盘锦聚力创新投资管理中心或昆山聚思力和企业管理合伙企业间接持有公司股份，截止 2022 年 10 月 31 日，张鹏持有盘锦聚力创新股份 0.5%、昆山聚思力和股份 0.5%；常乾坤持有盘锦聚力创新股份 0.2%、昆山聚思力和股份 0.1%；刘浩鹏持有昆山聚思力和股份 0.1%；金建明持有昆山聚思力和股份 0.1%；崔新涛持有盘锦聚力创新股份 0.2%、昆山聚思力和股份 0.1%；宋景亮持有盘锦聚力创新股份 0.1%、昆山聚思力和股份 0.1%、曙光数创股份 0.1%，在提高公司研发创新能力的同时保证了核心技术团队的稳定。

1.2 专利技术造就核心产品，三类产品各具竞争优势

专利技术业内权威，获评专精特新“小巨人”。公司凭借其优秀的产品和服务体系获得工信部第二批专精特新“小巨人”企业的证书。在液冷产品方面，公司液冷服务器制冷系统和浸没式液冷服务器系统先后获得北京市科学技术委员会、北京市发展和改革委员会等六部门颁发的新技术新产品证书。公司的冷板式液冷服务器散热系统产品被列为工信部《国家绿色数据中心先进适用技术产品目录（2020）》中能源、资源利用效率提升技术产品中的高效制冷/冷却技术产品目录，公司拥有的液冷技术入选工信部《国家通信业节能技术产品应用指南与案例（2021）》。近几年公司先后被评为中国电子节能技术协会副理事长单位、数据中心节能技术委员会常务理事单位、开放数据中心委员会（ODCC）优秀合作伙伴等，截至 2023

年2月13日，公司主持/参与的标准共20项，其中已发布标准14项：包括国标1项、行标6项、团标7项，行业标准的制定，使发行人在行业中得到认可。

公司主要产品覆盖浸没相变液冷数据中心基础设施产品、冷板液冷数据中心基础设施产品及模块化数据中心产品三类。浸没相变液冷数据中心基础设施产品主要为C8000系列产品；冷板液冷数据中心基础设施产品主要为C7000系列产品；模块化数据中心产品主要包含：C500系列产品、C1000系列产品、C2000系列产品、C9000系列产品。公司收入主要来源于浸没相变液冷数据中心基础设施产品。

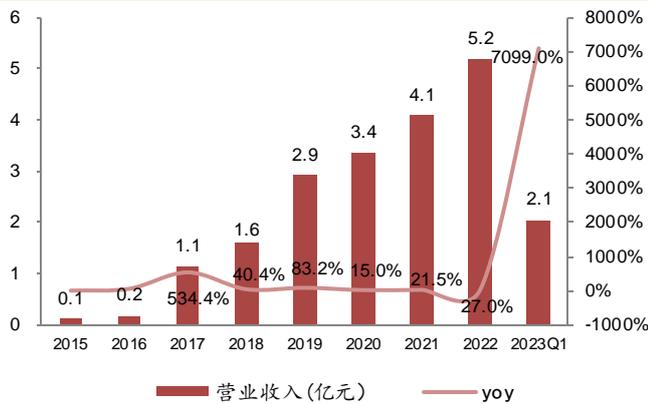
表 1：公司主要产品类别

产品类别	产品名称及图示		产品主要参数/特点/应用
浸没相变液冷数据中心基础设施产品	C8000 系列		C8000 系列产品利用企业研发的超高密度部署和极低 PUE 的浸没相变液冷技术品，具有超强散热效能。原理品冷却原理是将服务器全部浸没在冷媒中，所有发热元器件通过冷媒相变换热的方式高效散热，气化的冷媒进入换热器与常温冷却水换热，冷凝为液体，完成热力循环。
冷板液冷数据中心基础设施产品	C7000 系列		不同于市面上的风冷系统，C7000 系列采用液冷为主、风冷为辅的混合冷却模式。服务器内主要热源（例如 CPU、内存等）采用液冷冷板套件进行冷却，其余热源仍采用风冷方式进行冷却。产品优势突出、特点鲜明：芯片级精确制冷、总体 TCO 低、全地域全年自然冷却、智能管理、安全可靠、快速部署。目前，产品已实现模块化，生产标准化，工程预制化，短周期内可实现项目交付。
模块化数据中心产品	C500 系列		C500 系列机柜级微模块，是为解决日益增长的小、微型数据中心需求而推出的全新的一体化数据中心基础设施产品，其依据数据中心机房标准设计，将制冷、配电、监控、UPS 及蓄电池等系统都集成在机柜内部，形成一个机柜级的“微型”数据中心。
	C1000 系列		C1000 系列针对中高密度 IT 设备散热问题，以机柜排为单位，封闭冷、热风道的，集机柜、配电、制冷、监控等系统于一体，不仅能够解决高密度 IT 设备的散热问题，还优化了内部配电、线缆管理及监控等问题
	C2000 系列		C2000 系列针对中、低密度数据中心的散热问题，机柜池级微模块集成了机柜、配电、制冷、监控和布线各个系统，具有绿色节能、安全可靠、配置灵活等特点。机柜池级微模块由两排机柜组成，采用行间空调均匀分布在设备机柜之间的方式提供制冷，机柜间通道使用通道门和通道顶板进行封闭，形成封闭通道池。
	C9000 系列		C9000 系列突出特点是摆脱数据中心对建筑物的依赖，并且具有可移动性。集装箱级微模块适用于受空间、地理环境、投资成本等制约的特殊数据中心需求场景，此外该产品采用工厂预制、预调试的生产模式，因而具备建设周期短、可靠性高的特点。

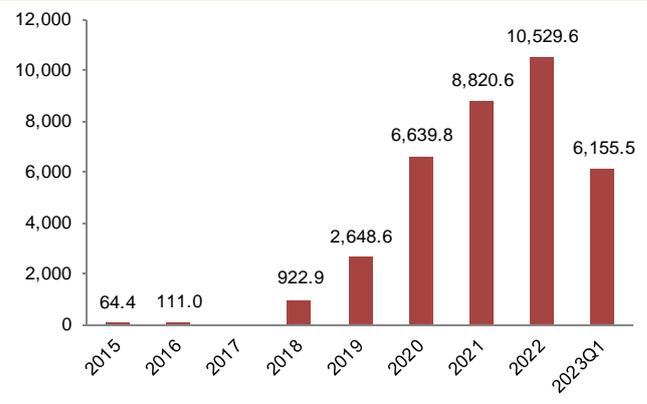
数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

1.3 核心产品营收占比高，各费率行业占优

公司营收增速可观，核心产品占比高。2015年至2022年，公司营业收入快速增长，营收由2015年的1165.6万元增长至2022年的5.2亿元，年化复合增长率71.9%，营收变化主要受公司产品销售影响：公司C8000系列产品销售规模呈上升趋势促使公司营收快速增长、C7000系列产品受单项目规模影响较大、2020年销售金额有所波动；模块化数据中心产品销售规模有所下降。2023年一季度营业收入同比增长率高达7099.0%，主要是由于报告期内浸没相变液冷数据中心基础设施产品相关大项目验收确认收入所致。公司扣非归母净利润由2015年的64.4万元增长至2022年的10529.6万元，年化复合增长率107.1%，扣非归母净利润变化主要原因是公司浸没相变液冷数据中心基础设施产品毛利率较高、大规模商业化应用水平进一步提升，收入规模及占比不断提高，对净利润贡献水平较大。

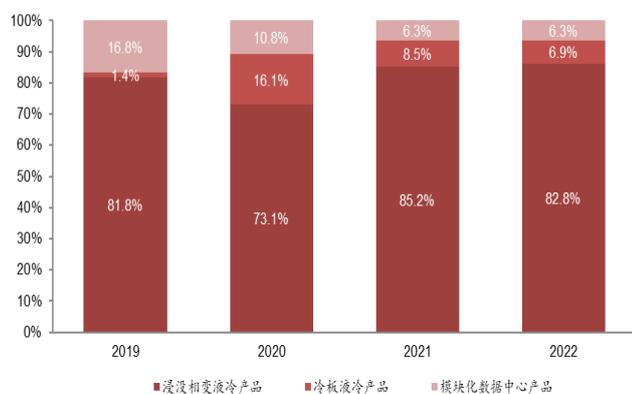
图3：公司营收实现快速增长


数据来源：公司公告，西南证券整理

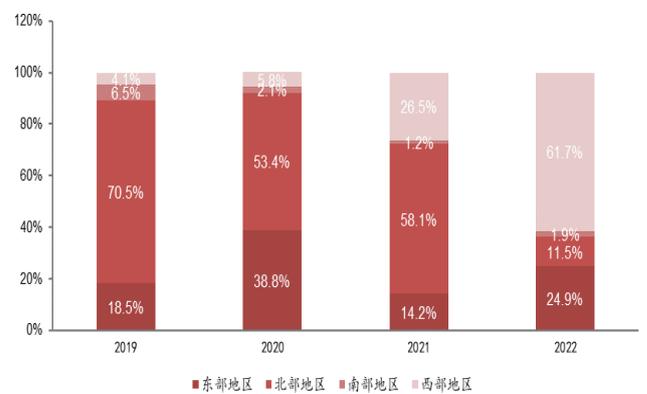
图4：公司扣非归母净利润规模（万元）


数据来源：公司公告，西南证券整理

地区营收占比构成清晰，未来或打开西部市场。按销售地区看，近年内西部地区营收占比大幅提升。2022年西部地区营收占比高达61.7%。凭借技术优势和产品特色，公司签署西部(重庆)科学城先进数据中心项目的合同，此中心将成为“东数西算”全国一体化大数据中心成渝枢纽节点。截至2023年一季度末，该节点项目已完工，在该节点营收约为2亿元，浸没液冷产品毛利率高达40%。此外，东部地区、北部地区需求也一直偏大，主要是因为国家“东数西算”工程在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏等8地启动建设国家算力枢纽节点，并规划了10个国家数据中心集群。

图5：浸没相变液冷类是公司最主要收入来源


数据来源：公司公告，西南证券整理

图6：公司主营业务收入按销售地区构成情况


数据来源：公司公告，西南证券整理

公司毛利率增后变稳，系浸没液冷产品毛利率较高。2019年毛利率达26%，2020至2022年公司毛利率均达到约40%，且后续保持稳定，主要因为公司浸没相变液冷数据中心产品的初始投资较大，全生命周期内成本较低、毛利率较高，公司毛利率随浸没液冷数据中心产品发展呈现先持续上升、后保持稳定状态。浸没相变液冷数据中心产品对净利润贡献水平较大，公司净利率持续增长，由2015年的7.4%增长至2022年的22.6%，年化复合增长率达17.3%。

图 7：公司毛利润及毛利率


数据来源：公司公告，西南证券整理

图 8：公司净利率情况


数据来源：公司公告，西南证券整理

公司各费率行业占优，研发投入持续助力创新。参考业内上市公司，2019年至2022年公司研发费率保持较高水平、管理效率高、债务负担低、销售费用占比低：公司研发费率先，高于行业可比公司水平且年均约10%，主要因为公司主要产品来源于液冷技术，该技术先进性和复杂程度较高，可参考数据较少，公司为保持技术的前瞻性、领先性和核心技术的竞争优势需维持高研发投入；公司管理效率较高、单位营业收入所需的管理成本较低，管理费率低于可比公司；公司财务费率与销售费率较同业可比公司偏低。

图 9：公司财务费率显著低于同业可比公司


数据来源：公司招股说明书，公司公告，西南证券整理

图 10：公司销售费率低于同业可比公司

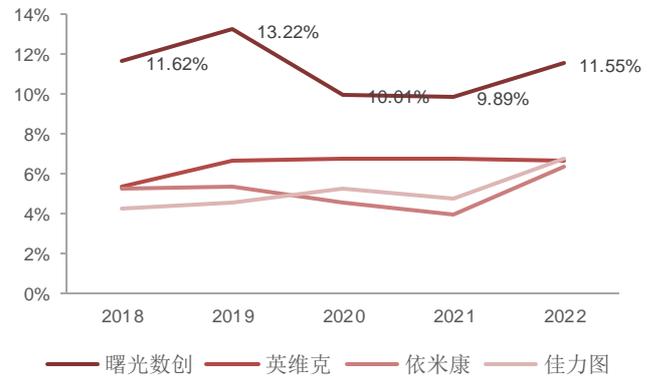

数据来源：公司招股说明书，公司公告，西南证券整理

图 11: 公司管理费率先低于同业可比公司



数据来源: 公司招股说明书、公司公告, 西南证券整理

图 12: 公司研发费率显著高于同业可比公司

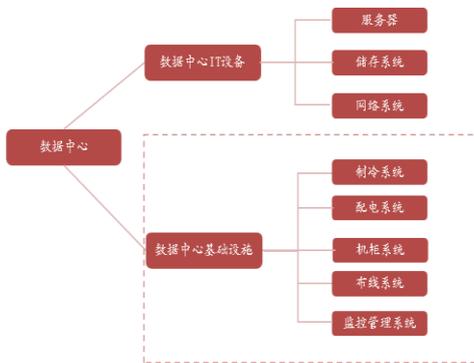


数据来源: 公司招股说明书、公司公告, 西南证券整理

2 国家政策支持助力, 下游需求增长助推行业快速发展

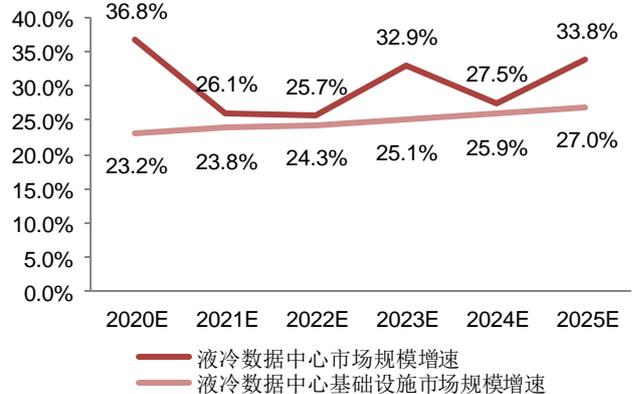
政策助力数据中心发展, 产业规模倍数式增长。公司主营业务属于数据中心下数据中心基础设施领域, 在近年来国家政策的助力下, 数据中心及其基础设施领域发展景气。预计 2020 年-2025 年液冷数据中心市场规模增速均超 25%, 2025 年可达 33.8%; 预计 2020 年-2025 年液冷数据中心基础设施市场规模增速均超 20%。数据中心行业国内外市场发展不同, 其中国内高/超高密度领域受限于技术, 市场竞争尚未充分, 目前曙光数创是高/超高密度领域中唯一一家掌握浸没相变液冷技术并成功实现产品化的公司。

图 13: 公司属于数据中心下数据中心基础设施领域



数据来源: 公司招股说明书, 西南证券整理

图 14: 液冷数据中心及基础设施增速对比



数据来源: 中国信通院《数据中心白皮书(2022年)》, 招股说明书, 西南证券整理

2.1 “东数西算”政策助力, 数据中心加快建设发展

国家政策助力, 我国数据中心建设走向绿色化、创新化、规模化。近年来, 国家针对数据中心颁布以“东数西算”工程为代表的一系列政策。其中“东数西算”工程在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏等 8 地启动建设国家算力枢纽节点, 并规划了 10 个国家数据中心集群, 政策助力推动数据中心的建设。

表 2：公司所属行业涉及的主要政策

颁布单位	颁布时间	主要相关内容
国务院	2017/01	《“十三五”节能减排综合工作方案》：进一步推广云计算技术应用，新建大型云计算数据中心能源利用效率（PUE）值优于 1.5；支持技术装备和服务模式创新。
工信部	2017/04	《关于加强“十三五”信息通信业节能减排工作的指导意见》：创新推广绿色数据中心技术，推广绿色智能服务器、自然冷源、余热利用、分布式供能等先进技术和产品的应用，以及现有老旧数据中心节能改造典型应用，加快绿色数据中心建设；认真执行绿色数据中心相关标准，优化机房的油机配备、冷热气流布局，从机房建设、主设备选型等方面进一步降低能耗。
住建部	2017/05	《数据中心设计规范》：为规范数据中心的设计，确保电子信息系统安全、稳定、可靠地运行，做到技术先进、经济合理、安全适用、节能环保；适用于新建、改建和扩建的数据中心的设计。
工信部	2017/08	《关于组织申报 2017 年度国家新型工业化产业示范基地的通知》：大力支持新兴产业领域示范基地培育和创建，优先支持工业互联网、数据中心、大数据、云计算、产业转移合作等新增领域集聚区积极创建国家示范基地。
工信部、能源局	2019/02	《关于加强绿色数据中心建设的指导意见》：建立健全绿色数据中心标准评价体系和能源资源监管体系，打造一批绿色数据中心先进典型，形成一批具有创新性的绿色技术产品、解决方案，培育一批专业第三方绿色服务机构。到 2022 年，数据中心平均能耗基本达到国际先进水平，新建大型、超大型数据中心的电能使用效率值达到 1.4 以下，高能耗老旧设备基本淘汰，水资源利用效率和清洁能源应用比例大幅提升，废旧电器电子产品得到有效回收利用。
工信部	2020/05	《2020 年工业通信业标准化工作要点》：聚焦数据中心等重点领域，汇聚产业链上下游、产学研用各方力量，系统梳理基础通用、关键技术、典型应用以及疫情防控相关的标准化需求，以专项方式成体系推进重点领域行业标准制定工作，促进产业基础能力和产业链现代化水平提升。
工信部	2020/10	《国家绿色数据中心先进适用技术产品目录（2020）》：将公司的冷板式液冷服务器散热系统产品列为能源、资源利用效率提升技术产品中的高效制冷/冷却技术产品。
发改委、中央网信办、工信部、能源局	2020/12	《关于加快构建全国一体化大数据中心协同创新体系的指导意见》：优化数据中心基础设施建设布局，加快实现数据中心集约化、规模化、绿色化发展；加快制定数据中心能源效率国家标准，推动完善绿色数据中心标准体系；加快推广应用先进节能技术。
发改委、中央网信办、工信部、能源局	2021/05	《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》：加强绿色数据中心建设，强化节能降耗要求，推动数据中心采用高密度集成高效电子信息设备、新型机房精密空调、液冷、机柜模块化、余热回收利用等节能技术模式；建立健全数据中心能耗监测机制和技术体系，加强数据中心能耗指标统筹。
工信部	2021/07	《新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023 年）》：加强新型数据中心核心技术研发，推动产业链协同创新，促进产业发展水平和服务能力不断提升；支持绿色技术、绿色产品、清洁能源的应用，全面提高新型数据中心能源利用效率。
发改委、中央网信办、工信部、能源局	2021/12	《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》：鼓励使用高效环保制冷技术降低能耗，推广制冷系统节能技术，优化气流组织，逐步通过智能化手段提高与 IT 设备运行状态的动态适配性；加快建设绿色数据中心，发布国家绿色数据中心名单。
国家发展改革委、中央网信办、工业和信息化部、国家能源局	2022/02	“东数西算”工程：在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏等 8 地启动建设国家算力枢纽节点，并规划了 10 个国家数据中心集群。全国一体化大数据中心体系完成总体布局设计，“东数西算”工程正式全面启动。

数据来源：国家发改委、国家工信部等，招股说明书，西南证券整理

数字经济背景下，数据中心重要性日愈突出。数据中心基础设施的发展依托于数据中心的发展。从发展历程来看，数据中心及数据中心基础设施是以数据机房为前身的。随着工业互联网、人工智能、云计算、大数据、5G 等新技术和新应用的快速发展以及数字经济等的发展对数据资源的存储、计算和应用需求大幅提升，数据中心需求激增。数据中心逐渐成为经济社会运行不可或缺的数字基础，支撑着我国数字经济的蓬勃发展，推动各行业各领域数字化发展。

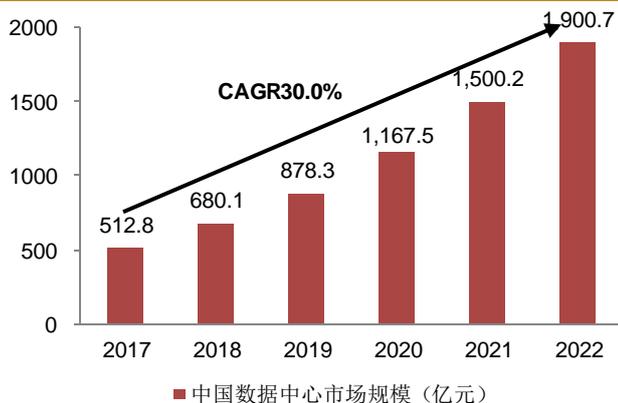
表 3：数据中心发展历程

时间段	发展特征
1945-1971 年	第一代数据机房出现并发展，当时的计算机元器件以电子管和晶体管为主导致计算机体积较大，同时数据机房运行消耗的资源也较大，对散热需求较高，因此催生了用于数据机房散热的精密机房专业空调等专业设备的出现。
1971-1995 年	中小型数据机房快速发展。在此阶段，由于集成电路的迅速发展，计算机向小型机和微型机方向演进，进入微型计算机时代，因此数据机房的形态向着中小型的方向发展，形成小型、中型和大型机房并存的态势。
1995 年-现今	数据机房向数据中心演变。二十一世纪以来，互联网的兴起和迅速发展催生数据处理和储存的需求。数据机房建设的理念逐渐走向成熟，超越“机房”的范畴，日益演进而为综合性的数据平台，数据机房逐渐向数据中心新形态演变。数据中心通过构造统一和规范的数据环境，实现数据利用与数据共享

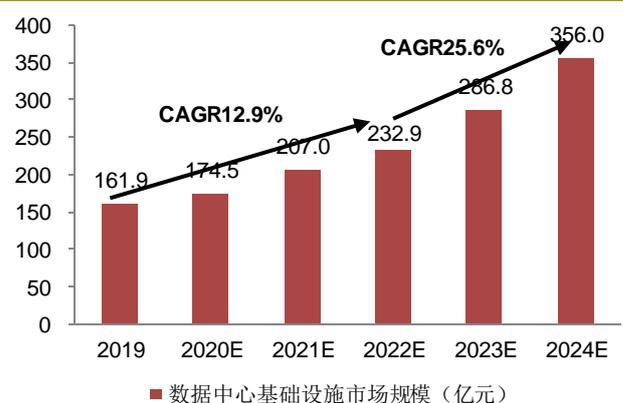
数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

2.2 液冷领域发展迅速，下游行业覆盖广泛

数据中心产业的发展直接带动数据中心基础设施产业的快速发展。从产业规模上来看，数据中心的产业规模快速增长。据《数据中心白皮书（2022 年）》显示，2022 年中国数据中心市场规模可达 1900.7 亿元，较 2017 年的 512.8 亿元相比，CAGR 为 30.0%，体现行业巨大增长空间和持续增长能力。依托数据中心的产业规模突起，数据中心基础设施实现较快发展，预计 2024 年中国数据中心基础设施产业的市场规模可达 356.0 亿元，2023 年至 2025 年预计 CAGR 为 25.6%。伴随“东算西数”政策落地，未来数据中心基础设施的规模迎来进一步爆发。

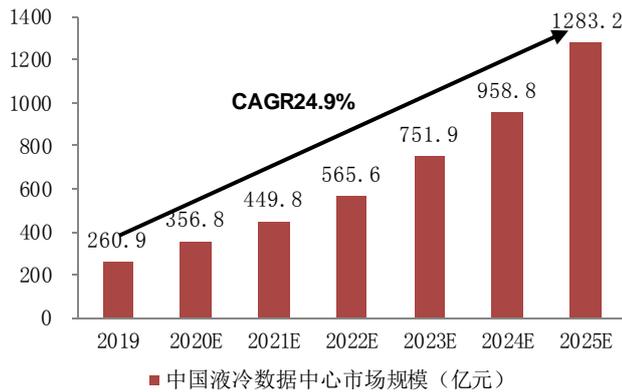
图 15：中国数据中心市场规模


数据来源：中国信通院《数据中心白皮书（2022 年）》，招股说明书，西南证券整理

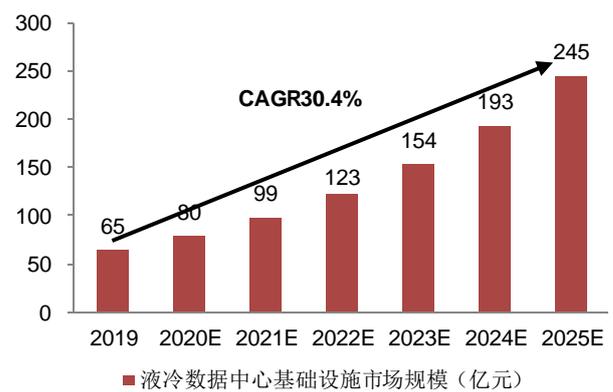
图 16：中国数据中心基础设施市场规模


数据来源：赛迪顾问《中国液冷数据中心发展白皮书》，招股说明书，西南证券整理

液冷领域完成商业化部署，规模或可实现倍数增长。近年来，以曙光数创、华为、浪潮、联想等为代表的企业在液冷领域不断探索，推动液冷数据中心基础设施商业化的进程。在实现产品化后，2016 年至今液冷数据中心及其基础设施逐步推进大规模商业应用。从市场规模来看，2019 年我国液冷数据中心市场规模为 260.9 亿元，预计 2025 年可达到 1283.2 亿元以上，CAGR 为 24.9%；2019 年中国液冷数据中心基础设施市场规模为 64.7 亿元，预计 2025 年可达到 245.3 亿元以上，CAGR 为 30.4%，我国液冷数据中心及液冷数据中心基础设施发展迅速。

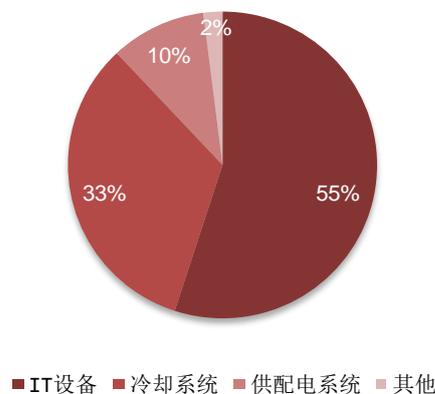
图 17：中国液冷数据中心市场规模


数据来源：赛迪顾问《中国液冷数据中心发展白皮书》，招股说明书，西南证券整理

图 18：中国液冷数据中心基础设施市场规模


数据来源：中国信通院《数据中心白皮书 (2022 年)》，赛迪顾问《中国液冷数据中心发展白皮书》，招股说明书，西南证券整理

数据中心趋向绿色化，液冷产品将成为日后主流产品。根据工信部《新型数据中心发展三年行动计划 (2021-2023 年)》的文件，到 2023 年底，新建大型及以上数据中心 PUE 降低到 1.3 以下，我国绿色数据中心发展政策也指出，将计划降低数据中心能耗总体水平。在数据中心能耗占比中冷却系统的能耗占比为 30-40%，是总能耗中占比最高的数据中心基础设施模块。因此拥有更好制冷效率，更低冷却系统能耗水平的液冷技术将成为未来市场的主流。

图 19：数据中心能耗结构


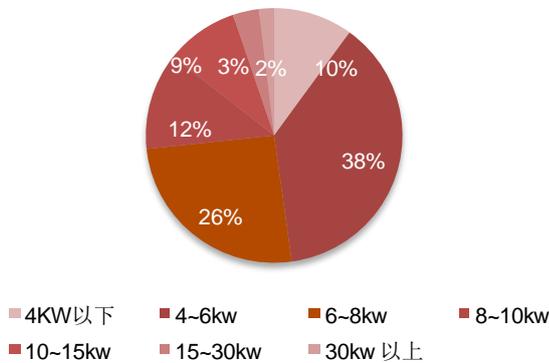
数据来源：曙光数创 SLiquid 发布会，西南证券整理

表 4：数据中心基础设施制冷技术特点

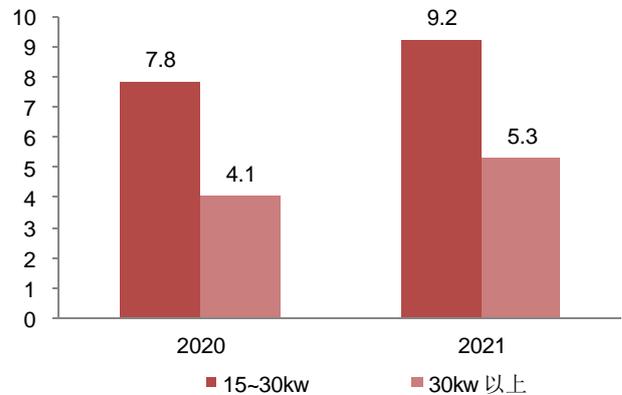
对比维度	对比指标	风冷	冷板式液冷	浸没式液冷
节能型	PUE (平均)	1.6	1.3 以下	1.2 以下
	数据中心总能耗单节点均摊	1	0.67	0.58
成本	数据中心成本单节点均摊 (量产后)	1	0.96	0.74
节能	功率密度 (kW/机柜)	10	40	200
	主机房占地面积比例	1	1/4	1/20
CPU 可靠性	核温 (°C)	85	65	65
机房环境	温度、湿度、洁净度、腐蚀性气体 (硫化物、盐雾)	要求高	要求高	要求低

数据来源：中国电子技术标准化研究院《绿色数据中心白皮书 2019》，公司招股说明书，西南证券整理

数据中心趋势高密度功率化，进一步推动液冷产品需求空间。现阶段国内数据中心建设进入高峰期，功率密度在逐年上升。根据《2021-2022 年度中国数据中心基础设施产品市场总报告》以及《绿色数据中心白皮书 2019》数据显示，2021 年单机柜功率在 10kW 以上的数据中心市场规模增速明显，增长率均超过 10%，尤其 30kW 以上的高密度数据中心增速最快，增长率达到 31%。数据中心向高密度高功率方向发展。传统的风冷方式只适用于 2.7kW/机柜或以下的中低密度数据中心的散热需求。与之相比，液冷方式尤其是浸没式液冷能够满足 30kW/机柜的高密度数据中心的散热需求。因此液冷数据中心基础设施的快速发展是必然趋势。

图 20：中国 2021 年各密度数据中心结构占比


数据来源：《2021-2022 年度中国数据中心基础设施产品市场总报告》，《绿色数据中心白皮书 2019》，公司问询函回复，西南证券整理

图 21：2020 年-2021 年高密度数据中心规模情况 (亿元)


数据来源：2021-2022 年度中国数据中心基础设施产品市场总报告，《绿色数据中心白皮书 2019》，公司问询函回复，西南证券整理

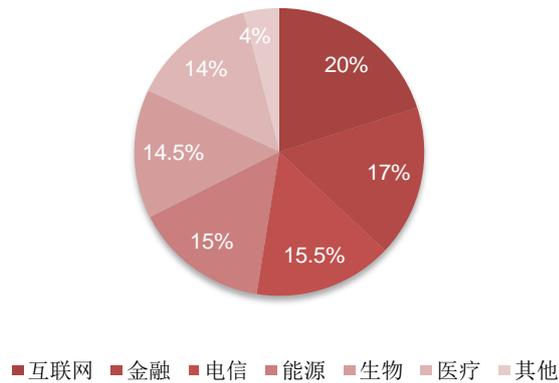
表 5：不同密度的数据中心制冷方式

每平方米功率	数据中心密度	制冷方式
1.2kW/机柜以下	超低密度数据中心	风冷
1.2-2.7kW/机柜	低密度数据中心	
2.7-7.2kW/机柜	中、低密度数据中心	风冷/液冷
7.5-18kW/机柜	中、高密度数据中心	冷板式液冷
18-30kW/机柜	高密度数据中心	冷板式液冷/浸没式液冷

数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

液冷产品下游行业覆盖广泛，互联网行业需求居首位。液冷技术作为具有高效制冷的特点的技术，主要应用于高性能计算机的领域的制冷。液冷技术现用于应用的行业主要有互联网（20.0%）、金融（17.0%）、电信（15.5%）、能源（15.0%）、生物（14.5%）、医疗（14.0%）等。其中，互联网行业需求占比 20%，为对液冷数据中心需求最高的行业，系覆盖人群广泛，业务体量大，对于数据中心的算力需求较高，单机柜功率密度达到 10kW 以上。互联网行业是目前液冷数据中心及基础设施的核心客户，随着工业互联网、人工智能、云计算、大数据、5G 等新技术和新应用的快速发展，未来互联网行业占比有望持续提升。

图 22：2019 年中国液冷数据中心下游行业应用结构



数据来源：公司招股说明书，西南证券

2.3 液冷领域壁垒严格，公司位列第一梯队

行业进入壁垒严格，技术、人才、客户认证层面均存在壁垒。技术方面，针对高密度数据中心，对应的浸没液冷技术属于行业内高新技术，技术壁垒较高，普及率较低，掌握该技术的企业较少；专业人才方面，因为行业属于新兴技术密集型产业，对研发技术人员的技术研发能力和行业经验要求较高。目前国内高端技术人才相对稀缺，且集中在一些规模较大的企业以及国家级研究机构中，新进企业难以在短期内培养出一批具备技术开发实力并拥有丰富实践项目经验的专业技术队伍；客户认证方面，出于安全性、稳定性等考虑，企业客户在选择液冷数据中心基础设施供应商时通常需要进行严格的资质验证，认证过程复杂且耗时较长。先进入者一旦建立起自身客户资源、形成先发优势，新进入企业将很难在短期内争夺市场份额、改变行业现有格局，具有较高的客户认证门槛。

国内应用风冷技术为主的低/中低/中高密度领域市场竞争格局稳定，市场竞争较为充分。超低/低/中低/中高密度数据中心已广泛应用基础电信运营商、专业 IDC 服务商、互联网企业、金融机构、政府等，其中低/中低密度数据中心对应的制冷方式属于风冷，发展较早，技术发展已较为成熟且普及，市场进入壁垒较低。近几年，中高密度数据中心对应的冷板制冷方式也处于快速发展阶段，采用冷板液冷技术的数据中心不断迭代发展、各模块系统性能不断优化升级。低/中低/中高密度数据中心基础设施领域的竞争公司主要包括英维克、依米康、佳力图以及曙光数创，均已实现上市。

表 6：低/中低/中高密度领域竞争公司

公司名称	主营业务	核心技术与产品
英维克	公司是国内领先的精密温控节能解决方案和产品提供商，致力于为云计算数据中心、服务器机房、通信网络、电力电网、储能系统、电源转换等领域提供设备散热解决方案，为客车、重卡、冷藏车、地铁等车辆提供相关车用的空调、冷机等产品及服务，并为人居健康空气环境推出系列的空气环境机。	核心技术路线属于液冷、风冷 ，公司共拥有软件著作权 86 项、专利权 616 项，其中发明专利 42 项；核心产品包括 机房温控节能产品、机柜温控节能产品 。
依米康	公司的主营业务是云计算及数据中心等数字物理基础提供全生命周期整体解决方案及服务，核心业务为数据中心等信息数据基础设施全生命周期提供整体解决方案。	核心技术路线属于风冷、液冷 ，公司及下属子公司已获得 194 项专利（其中发明专利 18 项）、191 项软件著作权，CCC 产品认证近 47 项，节能产品认证近 45 项；核心产品包括 ICT 领域产品 。
佳力图	公司是一家为数据机房等精密环境控制领域提供节能、控温设备、一体化解决方案以及相关节能技术服务的高新技术企业，主要产品有精密空调设备、冷水机组两大类产品，十三个系列产品线，产品应用于数据中心机房、通信基站以及其他恒温恒湿等精密环境。	核心技术路线属于风冷、液冷 ，公司及子公司已获得 20 项国家发明专利，133 项实用新型专利，39 项软件著作权；核心产品包括 精密空调、机房环境一体化产品 。
曙光数创	公司主营业务为：浸没相变液冷数据中心基础设施产品、冷板液冷数据中心基础设施产品、模块化数据中心产品的研究、开发、生产及销售，以及围绕上述产品提供系统集成和技术服务。	核心技术路线属于浸没相变液冷、冷板式液冷、风冷 ，共拥有发明专利 31 项；核心产品包括 曙光数创浸没相变液冷数据中心基础设施产品-C8000 系列、曙光数创冷板液冷数据中心基础设施产品—C7000 系列、曙光数创模块化数据中心产品 。

数据来源：公司招股书，西南证券整理

国内液冷技术所处的高/超高密度领域市场竞争尚未充分，公司处于领导者地位。国家高功率密度计算机面向国家重大的科学或者工程领域，重点应用于量子计算、人工智能、光刻设备、先进计算及数据服务、6G 等领域的创新发展，相较于普通数据中心对于散热、节能等性能提出了更高的要求。受限于技术问题，市场竞争格局尚未稳定，竞争化不充分，在国内市场以华为、阿里巴巴、浪潮信息以及公司形成竞争格局。公司是目前唯一掌握浸没相变液冷技术并成功实现产品化的公司。该技术是目前解决超高密度数据中心冷却问题或追求极佳节能性应用场景的唯一选择，相比风冷技术、冷板液冷技术具有更高效散热的性能，其属于行业内高新技术，需要多年的研发技术沉淀和积极掌握前沿技术，且研发费用相对较高，技术壁垒较高，普及率较低。公司经过多年的技术积累和沉淀，已经展现出较为明显的技术优势和市场先发优势，目前已处在行业领导者的地位，未来有望成为龙头占据主要市场份额。

表 7：高/超高密度领域竞争公司

公司名称	核心技术及应用	核心产品
非国内上市公司或非上市公司	核心技术：冷板式液冷技术 华为推出间接蒸发冷却逐步替代传统冷冻水方案：2019 年华为首次发布间接蒸发冷却解决方案，通过系统架构优化升级，简化换热过程，于 2020 年推出 2.0 版本；在此基础上，融入智能化（AI 调优）和模块化（集装箱整体式架构）理念，发挥集成优势。2021 年 8 月华为-京东联合推出全新一代间接蒸发冷却方案。	Fusion Server 高密专用液冷系统
	核心技术：单相浸没液冷技术 阿里巴巴目前已实现浸没式液冷产品的部署，主要是自建。阿里巴巴浙江云计算仁和数据中心位于余杭钱江经济开发区，作为全中国首座绿色等级达 5A 的液冷数据中心，仁和液冷数据中心采用了服务器全浸没单相液冷、高压直流、供配电分布式冗余、智	磐久液冷一体机 Immersion DC 1000 系列

公司名称	核心技术及应用	核心产品
浪潮	能 AI 优化算法等多项节能技术进行规划设计与建造。	
	核心技术：冷板式液冷技术 公司是全球领先的新型 IT 基础架构产品、方案及服务提供商，现已布局液冷，冷板式液冷、热管式液冷、浸没式液冷等。	冷板式液冷系统：浪潮 AI 服务器 NF5488LA5
曙光数创 (国内上市企业)	核心技术：冷板式液冷技术、相变浸没式液冷技术 公司自 2011 年即开始液冷技术的研究，不仅已掌握冷板式液冷技术，公司目前是唯一一家掌握浸没相变液冷技术并成功实现产品化的公司，公司的冷板式液冷产品及浸没相变液冷已有多个大规模项目成功落地。	曙光数创浸没相变液冷数据中心基础设施产品 -C8000 系列、曙光数创冷板式液冷数据中心基础设施产品—C7000 系列

数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

国际市场尚未形成竞争格局，地域壁垒明显。液冷技术作为数据中心基础设施冷却方面的高新技术，覆盖多学科和多领域，具有较高的技术壁垒，目前国际市场中主要厂商在液冷技术和产品方面处于研究或初步应用阶段，尚未形成较强的龙头厂商，市场竞争格局尚未稳定。由于中国对数据安全的保护，在数据中心基础设施的供应方面存在一定的地域壁垒，目前国外厂商的产品应用主要以其本国市场为主，进入中国市场较为困难。中国市场主要应用本国供应商的液冷基础设施产品。

3 浸没相变液冷技术领衔，募投项目稳固产品护城河

公司深耕于数据中心领域多年，在数据中心高效冷却的研发及服务方面积累了丰富的经验。曙光数创目前是唯一一家掌握浸没相变液冷技术并成功实现产品化的公司，近三年建设的国家级高功率密度计算机均采用曙光数创浸没相变液冷技术，在高/超高密度数据中心基础设施市场具有不可替代性。在现有技术基础上，公司新增研发区域，以期技术研发与业务开拓并进，进一步扩大技术优势，把握行业发展趋势。

3.1 浸没相变液冷技术业内唯一，技术实现商业化部署

耕耘行业数载，液冷技术行业领先。公司拥有领先的科技创新能力，建立了高效的研发体系，持续实现产品迭代创新，建立了风冷-冷板-浸没相变液冷等不同技术路径的产品线。公司是较早进入液冷数据中心领域的企业，属于液冷数据中心基础设施行业的第一梯队。公司凭借其优秀的产品和服务体系获得工信部第二批专精特新“小巨人”企业的证书。在液冷产品方面，公司先后获得北京市科学技术委员会、北京市发展和改革委员会等六部门颁发的液冷服务器制冷系统和浸没式液冷服务器系统新技术产品证书。

业内唯一浸没相变液冷技术掌握者。公司开发的浸没相变液冷系统换热量达到 800kW 以上，可支持单机柜部署功率密度 400kW 以上，相当于 40 台传统风冷机柜功率之和，大大提高了机柜部署密度。公司开发的液冷换热模块在实现 800kW 以上换热量的同时，可实现系统功耗不高于 6kW，整体浸没液冷服务器系统 PUE 低于 1.1，优于行业平均水平。主要竞争对手华为、浪潮信息、联想以冷板式液冷技术为主，阿里巴巴以单相浸没液冷技术为主，曙光数创以冷板式液冷技术、相变浸没式液冷技术为主。

表 8：曙光数创浸没相变液冷技术特点

浸没液冷核心技术名称	技术特点
已知浸没冷却介质数据库及其材料兼容性研究	曙光数创通过大量的试验，建立了已知冷却介质的物化特性参数及其材料兼容性数据库，并制定了冷却介质及材料兼容性标准，为后续液冷技术研发的重要基础理论依据之一。
基于浸没蒸发加近端冷凝的两级壳体结构的全密封微动力液体循环冷却制冷系统	该技术针对高性能计算机高功率密度的需求，提出了基于相变浸没热插拔刀片系统和近端冷凝换热系统的两级壳体循环制冷架构。单元中间的相变换热制冷柜设计换热能力 420kW，该方案较传统风冷数据中心解决方案提高了数十倍的部署密度，且极其节能。
芯片级微纳复合结构强化沸腾技术	为了强化电子元器件和冷却介质之间的沸腾换热强度，应对电子元器件封装罩表面做强化沸腾处理，以增加气化核心，促使更多更细密的气泡的生成，增强换热效率，以降低电子元器件封装罩表面的温度，使得电子元器件封装罩表面的温度场均匀分布，目前公司已具备成熟技术来解决此问题，并已规模化应用。
浸没环境下高频信号衰减抑制技术	通过研究浸没条件下高速信号的电磁特性，计算介质材料的核心技术参数以及关键部件核心技术参数，建立材料和关键部件的技术参数全链路模型，测量各个关键器件的特征参数并和仿真模型对比拟合，以获取正确模型，并调整出了最优参数，继而测量液冷形态的服务器高速电路系统的高速信号完整性指标和电源完整性指标，并制定产品技术标准。

数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

公司率先实现浸没相变液冷数据中心基础设施产品的大规模商业化部署，占据先发优势。经过市场检验，公司掌握的浸没相变液冷技术是目前唯一能满足高/超高密度数据中心散热问题的技术，市场尚无其他技术方案可以替代。近三年建设的国家级高功率密度计算机均采用曙光数创浸没相变液冷技术。公司也已与如公司 F 等的高密度数据中心基础设施需求方形成长期合作关系，占据了该细分领域的先发优势。

表 9：冷却技术主要性能对比

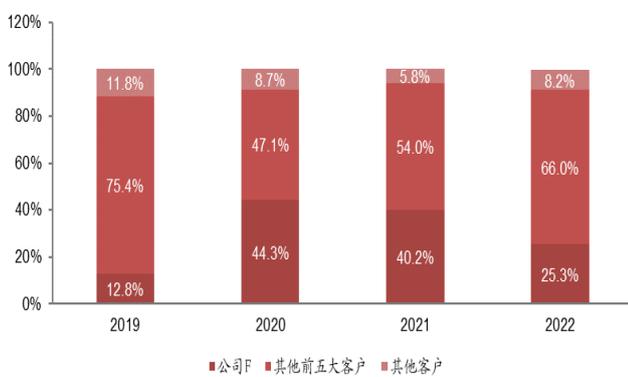
	传统风冷	冷板液冷	浸没单向液冷	浸没相变液冷
散热性能	0	+	+	++
集成度	0	+	+	++
可维护性	0	+	+	+
可靠性	0	+	+	+
性能	0	+	+	++
能效	0	+	+	++
废热回收	0	+	+	++
噪声	0	++	+	++
热流密度 (W/cm ²)	0-10	0-80	0-40	0-150

数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

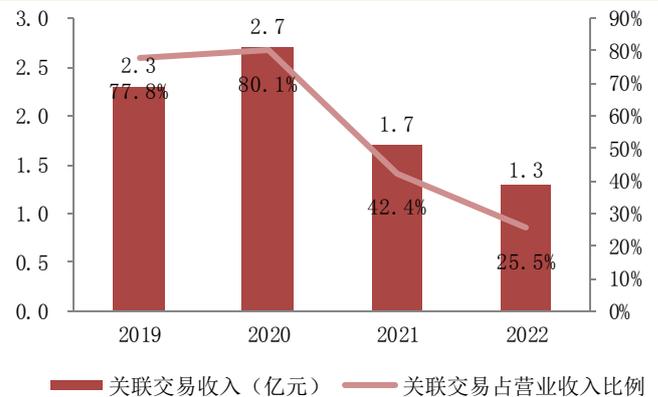
3.2 液冷领域老客户群体粘性较强，核心技术吸引高质量新客户

定制化业务形成粘性较强的客户群体，公司不可替代性强。公司采用定制化服务的业务模式，根据客户的需求提供产品选型方案并据销定采，生产结束后公司在客户现场进行项目实施以及售后服务。对于客户而言，定制化服务与公司产品匹配后更换供应商会影响产品稳定性，转换成本较高，因此不会轻易更换主要供应商，公司客户粘性高。比如公司的长期合作对象信息产业领军企业公司 F，其业务布局中从事数据中心基础设施产品研发和生产业务的独立主体只有曙光数创。

利用核心技术，公司吸引非关联方客户。目前部分国家级专用数据中心建设对散热方式有明确要求，如项目 X、西部(重庆)科学城先进数据中心项目，均在招标文件上明确提及(浸没式)采取液冷散热方式的方案。曙光数创是国内唯一具有浸没相变液冷技术和大规模部署案例的供应商，因此成为部分公司在供应商上的最佳选择。如 2022 年及 2021 年公司第一大客户公司 B，其为公司通过商业谈判获得，双方合作的基础便是公司先进的浸没相变液冷技术，目前其与公司已建立稳定的业务合作关系签署了大额在手合同。除此之外，公司还开拓了公司 N，并与多个数据中心运营商、服务器厂商、芯片厂商开展业务合作，随着合作关系深入开展，未来公司的关联交易占比将会出现明显下降。截止 2022 年 6 月 30 日，公司非关联方在手订单超 6 亿元，非关联方业务规模显著增加，客户开拓成果显著。

图 23：2019 年-2022 年关联方公司 F 占销售收入占比


数据来源：公司公告，西南证券整理

图 24：公司关联交易营业收入及占比


数据来源：公司公告，西南证券整理

3.3 项目研发分布广泛，全面稳固技术优势

公司技术团队结构健康，专设部门进行人才管理。为了保持技术领域的领先优势，公司一直以来注重优秀人才的培养和积累，目前已拥有一个包含技术产品研发、项目管理、运维服务等方面的优秀人才团队，截止 2022 年 6 月 30 日公司共有技术人员 151 名，占公司员工总数的 64.3%；其中研发人员 119 名，占公司员工总数的 50.6%；公司核心技术人员共 6 名，均具有丰富的数据中心相关工作经验以及专利研发能力，积极开展专利布局，促进知识产权转化应用。经过多年发展，公司的液冷研发团队经验丰富，具有较强的技术功底和丰富的项目经验，未来技术团队将持续与中国科学院过程工程研究所、北京化工大学等科研院所和高校进行产学研合作关系，持续引进和培养数据中心基础设施专业人才，强化公司人才优势。

研发占比持续高位，在研项目布局广泛。在研发方面公司根据下游产业的发展情况和下游客户的需求情况，有针对性地对产品进行技术创新、对生产线进行工艺改进，加强公司在浸没相变液冷技术储备，进一步扩大技术优势，完善产品结构，提高产品的节能降耗性能和可靠性。截至 2023 年 2 月 13 日，公司主持/参与的标准共 20 项，其中已发布标准 14 项：包括国标 1 项、行标 6 项、团标 7 项；2019 年至 2021 年度公司研发投入占比达到约 10%，其中公司每年针对浸没相变液冷技术的相关研发投入均保持在 2000 万元以上，是公司研发投入最大的方向。研发团队紧随行业发展，聚焦客户需求，不断进行产品技术创新，改进生产工艺，加强在数据中心领域的新技术储备，完善产品布局，提高产品的可靠性与先进性。

公司在研项目共 19 项，已结项 5 个，研究内容广泛涵盖数据中心基础设施的各个领域，主要包括对浸没相变液冷数据中心基础设施产品进行更新和配套产品的研发。

表 10：曙光数创结项项目情况

项目名称	研发内容及成果	具体应用技术路径
122 项目	研发基于盘管式相变一拖二换热模块产品，对液冷基础设施配套产品进行更新。	浸没相变液冷
液冷关键部件升级 V3.0	针对液冷服务器设计需要，开发满足该服务器的配套液冷部件。	浸没相变液冷
TC4600E-LP V4.0 液冷系统研发	基于升级后 TC4600 服务器需求，研发配套的冷板套件和集中式液冷换热单元。	冷板液冷
莲花山	基于高密度服务器，研发配套液冷产品部件。	浸没相变液冷
勾陈星	基于服务器需求，开发配套液冷散热部件。	浸没相变液冷

数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

3.4 从尖端到通用，募投项目扩大公司优势

技术研发与业务开拓并进，进一步扩大技术优势。公司现于尖端市场属于领先地位，未来重大战略举措是从尖端市场到通用市场，面临公司规模的不扩大和产品线的丰富。公司拟于青岛新增研发区域，与北京现有研发部门相互支撑，完善公司的研发体系，在原本研发资源的基础上，充分优化研发环境、扩充研发团队、引进高素质研发人才，以完善研发体系，满足客户新的技术需求。公司募投项目建设周期为 36 个月，项目总投资 17457.2 万元，其中建设投资 6035.9 万元；项目实施费用 11421.2 万元。公司作为行业龙头，本项目的顺利实施促进公司形成技术研发与业务开拓相互促进、协同合作的局面，将进一步扩大公司由核心技术带来的领域优势。

表 11：公司募集资金使用计划

项目名称	项目周期	拟以募集资金投入
曙光数据基础设施创新技术（北京）股份有限公司液冷数据中心产品升级及产业化研发项目	36 个月	17457.15
补充流动资金	2023 年至 2025 年	5294.85
合计		22752.00

数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

顺行业大势而为，提升液冷技术研发实力。数据中心对散热制冷系统的优化升级势在必行。中国信通院云大所副所长李洁表示，截至 2022 年底，全国在用数据中心机架总规模超过 650 万标准机架，算力总规模达到 180EFLOPS，位居全球第二，算力总规模近五年年均增速超过 25%，存力总规模超过 1000EB。数据中心作为数字经济发展的基础设施，规模增长迅速。传统数据中心中，除去 IT 设备功耗，配套基础设施设备的功耗中一般超过 70% 来自于散热制冷系统。为响应节能减排政策，需革命性地改变计算机等设备的冷却方式。公司把握行业发展趋势和必要性，通过募投项目进一步加快提升液冷技术研发实力。募投项目的实施有助于公司及时把握数据中心上游产品需求规模扩大的历史机遇，强化公司的技术及研发优势，顺应时代潮流，进一步提升公司的市场份额，是公司提高业务水平，扩大市场的必经之路。

募投项目切合液冷技术发展需求，包含 C8000 产品线跨代升级。本次募投共涉及 7 个研发项目，均属于液冷相关技术研发，囊括现有技术或产品的迭代升级以及新技术研发，其中液冷专用高效室外机系统研究项目属于全新技术研发。

- 1) 针对浸没相变液冷技术，“超高功率密度服务器浸没式散热产品升级”和“浸没式液冷基础设施产品升级”是面向下一代高密度计算机系统提出的新一代液冷整体解决方案，是公司核心产品 C8000 产品线的跨代升级，属于最高优先级项目。项目契合高/超高密度数据中心发展趋势，具有明确可预见的市场前景，项目落地可对公司的核心竞争产品——C8000 完成全新升级，对公司进一步发展意义重大。“新型浸没冷媒的开发及其元器件兼容性研究”可探寻性能更优的新型浸没冷媒，冷媒性能升级会对液冷系统的整体能效带来进一步的改善，可大幅降低高密换热难度，项目落地可整体优化数据中心基础设施产品成本，符合“节能”理念。
- 2) 针对冷板液冷相关技术，公司预计通用市场冷板液冷技术大爆发，“中等功率密度冷板式散热产品开发”和“冷板式液冷基础设施产品升级研发”紧跟通用市场液进风退的发展趋势，面向下一代主流服务器的冷板散热开发和配套基础设施产品的需求，前瞻性地做好相关产品开发和工艺研究，针对市场发展和行业技术更迭做好充分准备，符合公司“从尖端到通用”的发展战略。“高密度服务器冷板式散热产品升级”是针对部分特定高功率应用场景且又必须满足苛刻运维需求的散热技术的研究，作为浸没相变技术的补充，也是服务器完整液冷解决方案不可缺少的一部分，有必要开展相关研究。
- 3) “液冷专用高效室外机系统研究”是一项全新技术研发，目的主要是研发出一款可在全国范围广泛适用的，与浸没相变液冷基础设施和冷板液冷基础设施产品均可完美适配的节水型液冷专用室外机。现目前液冷数据中心室外冷却部分选择范围窄，只能选用传统暖通空调系统的冷却塔，不能完全适配液冷系统，且耗水量大。该研发项目对于液冷系统的完整性和推广发展有重要现实意义。

加快产品升级与多元化，把握下游客户需求。随着经营规模的扩大，公司未来将进一步拓展市场且保持行业技术先进性，公司面临不同下游行业、不同客户要求、不同产品标准、不同技术条件的复杂业务局面，要求公司研发部门必须快速应对市场需求。通过加大研发投入开展前瞻性研发工作，可不断提高公司技术水平、保持技术先进性，进一步夯实其在原有应用领域的领先地位。募投项目建成后，公司将实现现有技术的升级以及开发新技术，围绕经营发展需求开展多项相关研发课题的研究，加快产品升级、实现产品多元化，符合公司“从尖端市场向通用市场发展”的战略。

4 盈利预测与估值

4.1 盈利预测

关键假设：

假设 1：受“东数西算”政策利好及下游产业影响，数据中心基础设施行业快速扩容。公司作为目前业内唯一实现浸没相变液冷技术商业化部署的企业，是解决高/超高密度数据中心散热问题唯一供应商，将享受行业成长红利。伴随着募投项目实现 C8000 系列产品迭代升级，公司技术壁垒持续筑高。我们预计 2023-2025 年，公司浸没相变液冷数据中心基础设施产品销售收入为 5.8/7.6/9.6 亿元；考虑到规模增长带来规模效应，技术升级提升公司议价能力，假设浸没相变液冷数据中心基础设施产品毛利率为 45%/45%/45%。

假设 2: 近年来, 中高密度数据中心对应的冷板制冷方式处于快速发展阶段, 公司预计通用市场冷板液冷技术将迎来爆发, 募投项目紧跟趋势, 前瞻性地做好相关产品开发和工艺研究, 针对市场发展和行业技术更迭做好充分准备。我们预计 2023-2025 年, 公司冷板液冷数据中心基础设施产品销售收入为 3940/4330/4760 万元。

基于以上假设, 我们预测公司 2023-2025 年分业务收入及成本如下表:

表 12: 分业务收入及毛利率

单位: 百万元		2022A	2023E	2024E	2025E
浸没相变液冷数据中心 基础设施产品	收入	428.8	578.9	761.3	959.2
	增速	28.9%	35.0%	31.5%	26.0%
	成本	242.7	318.4	418.7	527.6
	毛利率	43.4%	45.0%	45.0%	45.0%
冷板液冷数据中心 基础设施产品	收入	35.8	39.4	43.3	47.6
	增速	-30.6%	10.0%	10.0%	10.0%
	成本	25.0	25.6	28.2	31.0
	毛利率	30.2%	35.0%	35.0%	35.0%
模块化数据中心产品	收入	32.8	29.5	26.6	23.9
	增速	32.9%	-10.0%	-10.0%	-10.0%
	成本	28.3	25.4	23.1	21.0
	毛利率	13.7%	14.0%	13.0%	12.0%
配套产品	收入	16.7	18.4	20.2	22.2
	增速	64.4%	10.0%	10.0%	10.0%
	成本	13.7	16.5	18.2	20.0
	毛利率	18.0%	10.0%	10.0%	10.0%
技术和运维服务	收入	3.5	4.2	5.0	6.0
	增速	-50.8%	20.0%	20.0%	20.0%
	成本	1.0	0.6	0.7	0.9
	毛利率	72.3%	85.0%	85.0%	85.0%
合计	收入	517.6	670.4	856.4	1059.0
	增速	27.0%	29.5%	27.7%	23.7%
	成本	310.6	386.5	488.9	600.5
	毛利率	40.0%	42.3%	42.9%	43.3%

数据来源: Wind, 西南证券

4.2 相对估值

数据中心基础设施领域内, 华为、阿里巴巴、联想、浪潮信息等企业相关数据为非公开数据未进行充分披露, 因此我们选取佳力图、英维克、申菱环境三家公司为可比公司。从 PE 的角度看, 23-25 年, 三家公司平均估值为 35/26/23 倍。预计公司 2023-2025 年营业收入分别为 6.7/8.6/10.6 亿元, yoy 为 29.5%/27.8%/23.7%; 预计公司 2023-2025 年归母净利润分别为 1.6/2.1/2.7 亿元, 对应 PE 为 65 倍/50 倍/40 倍。公司作为北交所稀缺标的, 是业内唯一掌握相变浸没液冷技术的企业; 随着液冷行业进入应用拓展阶段, 企业将享受行业增

长红利，同时募投项目继续升级技术，筑高技术壁垒，规模有望持续扩张。综合考虑上述原因，首次覆盖给予“持有”评级。

表 13：可比公司估值

证券代码	可比公司	总市值 (亿元)	股价 (元)	EPS (元)				PE (倍)			
				22A	23E	24E	25E	22A	23E	24E	25E
603912.SH	佳力图	50.76	9.37	0.12	0.32	0.41	0.42	104.52	36.66	29.03	31.18
002837.SZ	英维克	162.83	28.82	0.64	0.84	1.15	1.54	51.65	42.86	31.80	24.09
301018.SZ	申菱环境	77.34	29.08	0.69	1.13	1.62	2.06	49.44	26.01	18.20	14.32
平均值								68.54	35.18	26.34	23.20
872808.BJ	曙光数创	105.60	52.80	0.58	0.82	1.06	1.33	90	65	50	40

数据来源：iFind 同花顺，西南证券整理（数据截止日期 2023.8.2）。注：所有可比公司数据均来自同花顺一致预期

5 风险提示

宏观经济波动、产业政策变动及市场空间收缩风险。公司所处行业的产品需求受到下游行业产业政策、景气度以及宏观经济的影响。尽管国家大力支持数据中心产业的发展，但若未来全球经济发生较大波动，或者我国经济增长放缓，则可能导致行业下游需求不足，从而使公司市场空间收缩。

客户过于集中的风险。公司下游客户主要为数据中心整体集成商和数据中心最终使用方。2019 年至 2022 年上半年度公司对前五大客户销售收入占比均达到约 90%，对主要客户依赖程度较高。若主要客户因行业周期波动或者自身经营不善等因素导致生产经营状况发生重大不利变化，公司的营业收入将受到下滑风险。

关联交易过高风险。2019 年至 2022 年上半年度公司关联方交易占比分别为 77.8%、80.1%、42.4%和 77.3%，关联交易占比较高。公司主营业务与关联方主要从事的计算机及服务器类业务存在互补关系，若合作关系发生不利变化或关联方的行业地位发生不利变化，影响关联方需求，公司的营业收入将受到不利影响。

核心技术被替代的风险。现公司掌握的核心技术可为公司持续扩大技术优势。随着行业竞争对手逐步开展液冷技术与产品的研发和应用，如果未来公司未能持续升级核心技术、掌握客户需求变化，或下游数据中心行业的需求发生较大变化，导致公司被国际、国内市场上其他技术替代、淘汰，则公司将可能面临市场份额缩减和盈利能力下降的风险。

募投项目不达预期风险。公司募投项目主要是“液冷数据中心产品升级及产业化研发项目”。如果未来下游数据中心行业出现重大不利变化，公司本次募集资金投资项目将面临一定的研发成果未能有效转化成市场竞争力和经济效益的风险，从而导致上述产品升级及产业化无法达到预期目标。

附表：财务预测与估值

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E	现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	517.60	670.35	856.37	1059.00	净利润	116.88	163.15	211.40	265.17
营业成本	310.64	386.55	488.91	600.49	折旧与摊销	3.83	4.09	4.19	4.27
营业税金及附加	4.23	4.99	6.47	7.31	财务费用	-3.97	-1.30	-1.66	-2.12
销售费用	9.99	13.25	16.79	20.82	资产减值损失	0.00	0.00	0.00	0.00
管理费用	19.65	85.20	111.33	137.67	经营营运资本变动	-117.06	-66.44	-121.81	-108.58
财务费用	-3.97	-1.30	-1.66	-2.12	其他	56.51	0.01	0.00	0.00
资产减值损失	0.00	0.00	0.00	0.00	经营活动现金流净额	56.19	99.51	92.13	158.74
投资收益	0.00	0.00	0.00	0.00	资本支出	-10.40	-0.75	-0.50	-0.50
公允价值变动损益	0.00	0.00	0.00	0.00	其他	-22.32	-6.00	-2.00	0.00
其他经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00	投资活动现金流净额	-32.73	-6.75	-2.50	-0.50
营业利润	128.72	181.67	234.53	294.84	短期借款	0.00	0.00	0.00	0.00
其他非经营损益	0.00	0.51	0.43	0.34	长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00
利润总额	128.72	182.18	234.96	295.18	股权融资	240.98	0.00	0.00	0.00
所得税	11.83	19.03	23.56	30.01	支付股利	0.00	0.00	0.00	0.00
净利润	116.88	163.15	211.40	265.17	其他	-3.57	13.64	11.66	7.12
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	筹资活动现金流净额	237.41	13.64	11.66	7.12
归属母公司股东净利润	116.88	163.15	211.40	265.17	现金流量净额	260.88	106.40	101.29	165.36
资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E	财务分析指标	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	376.07	482.47	583.76	749.12	成长能力				
应收和预付款项	333.30	336.03	461.44	579.49	销售收入增长率	27.01%	29.51%	27.75%	23.66%
存货	117.50	163.01	204.44	250.58	营业利润增长率	19.65%	41.14%	29.10%	25.72%
其他流动资产	10.11	5.80	7.44	8.67	净利润增长率	24.72%	39.58%	29.58%	25.43%
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00	EBITDA 增长率	17.73%	43.47%	28.52%	25.28%
投资性房地产	0.00	0.00	0.00	0.00	获利能力				
固定资产和在建工程	15.09	13.98	12.53	11.00	毛利率	39.98%	42.34%	42.91%	43.30%
无形资产和开发支出	9.63	7.39	5.15	2.91	三费率	4.96%	14.49%	14.77%	14.77%
其他非流动资产	39.23	45.23	47.23	47.23	净利率	22.58%	24.34%	24.69%	25.04%
资产总计	900.93	1053.92	1321.99	1648.99	ROE	19.99%	21.82%	22.04%	21.66%
短期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	ROA	12.97%	15.48%	15.99%	16.08%
应付和预收款项	141.54	177.36	221.80	276.50	ROIC	62.27%	63.24%	59.79%	55.49%
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	EBITDA/销售收入	24.84%	27.52%	27.68%	28.04%
其他负债	174.78	128.81	141.03	148.17	营运能力				
负债合计	316.32	306.17	362.83	424.67	总资产周转率	0.73	0.69	0.72	0.71
股本	79.62	200.00	200.00	200.00	固定资产周转率	83.52	95.52	149.24	249.52
资本公积	234.57	114.19	114.19	114.19	应收账款周转率	2.08	2.23	2.46	2.30
留存收益	270.42	433.56	644.96	910.13	存货周转率	2.52	2.76	2.66	2.64
归属母公司股东权益	584.61	747.75	959.15	1224.32	销售商品提供劳务收到现金/营业收入	81.44%	—	—	—
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	资本结构				
股东权益合计	584.61	747.75	959.15	1224.32	资产负债率	35.11%	29.05%	27.45%	25.75%
负债和股东权益合计	900.93	1053.92	1321.99	1648.99	带息债务/总负债	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
					流动比率	4.00	5.37	5.45	5.52
					速动比率	3.44	4.48	4.56	4.65
					股利支付率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
业绩和估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E	每股指标				
EBITDA	128.57	184.47	237.07	296.99	每股收益	0.58	0.82	1.06	1.33
PE	90.35	64.73	49.95	39.82	每股净资产	2.92	3.74	4.80	6.12
PB	18.06	14.12	11.01	8.63	每股经营现金	0.28	0.50	0.46	0.79
PS	20.40	15.75	12.33	9.97	每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
EV/EBITDA	29.49	54.39	41.88	32.88					
股息率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%					

数据来源: Wind, 西南证券

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接获取任何形式的补偿。

投资评级说明

报告中投资建议所涉及的评级分为公司评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 个月内的相对市场表现，即：以报告发布日后 6 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。其中：A 股市场以沪深 300 指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。

公司评级	买入：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 20% 以上
	持有：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 10% 与 20% 之间
	中性：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 -10% 与 10% 之间
	回避：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 -20% 与 -10% 之间
	卖出：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 -20% 以下
行业评级	强于大市：未来 6 个月内，行业整体回报高于同期相关证券市场代表性指数 5% 以上
	跟随大市：未来 6 个月内，行业整体回报介于同期相关证券市场代表性指数 -5% 与 5% 之间
	弱于大市：未来 6 个月内，行业整体回报低于同期相关证券市场代表性指数 -5% 以下

重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供本公司签约客户使用，若您并非本公司签约客户，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或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或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。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，本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

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。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，本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。

本报告及附录版权为西南证券所有，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。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告及附录进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告及附录的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

请务必阅读正文后的重要声明部分

西南证券研究发展中心

上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴 21 世纪大厦 10 楼

邮编：200120

北京

地址：北京市西城区金融大街 35 号国际企业大厦 A 座 8 楼

邮编：100033

深圳

地址：深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 22 楼

邮编：518038

重庆

地址：重庆市江北区金沙门路 32 号西南证券总部大楼 21 楼

邮编：400025

西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	座机	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	总经理助理、销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	崔露文	销售经理	15642960315	15642960315	clw@swsc.com.cn
	谭世泽	销售经理	13122900886	13122900886	tsz@swsc.com.cn
	薛世宇	销售经理	18502146429	18502146429	xsy@swsc.com.cn
	刘中一	销售经理	19821158911	19821158911	lzhongy@swsc.com.cn
	岑宇婷	销售经理	18616243268	18616243268	cyrif@swsc.com.cn
	汪艺	销售经理	13127920536	13127920536	wyif@swsc.com.cn
	张玉梅	销售经理	18957157330	18957157330	zymf@swsc.com.cn
	陈阳阳	销售经理	17863111858	17863111858	cyyf@swsc.com.cn
	李煜	销售经理	18801732511	18801732511	yfliyu@swsc.com.cn
	卞黎旸	销售经理	13262983309	13262983309	bly@swsc.com.cn
	龙思宇	销售经理	18062608256	18062608256	lsyu@swsc.com.cn
	田婧雯	销售经理	18817337408	18817337408	tjw@swsc.com.cn
	阚钰	销售经理	17275202601	17275202601	kyu@swsc.com.cn
	李杨	销售总监	18601139362	18601139362	yfly@swsc.com.cn
北京	张岚	销售副总监	18601241803	18601241803	zhanglan@swsc.com.cn
	杨薇	高级销售经理	15652285702	15652285702	yangwei@swsc.com.cn
	王一菲	销售经理	18040060359	18040060359	wyf@swsc.com.cn
	徐铭婉	销售经理	15204539291	15204539291	xumw@swsc.com.cn
	姚航	销售经理	15652026677	15652026677	yhang@swsc.com.cn
	胡青璇	销售经理	18800123955	18800123955	hqx@swsc.com.cn

	王宇飞	销售经理	18500981866	18500981866	wangyuf@swsc.com
	路漫天	销售经理	18610741553	18610741553	lmtyf@swsc.com.cn
	马冰竹	销售经理	13126590325	13126590325	mbz@swsc.com.cn
	郑龔	广深销售负责人	18825189744	18825189744	zhengyan@swsc.com.cn
	杨新意	销售经理	17628609919	17628609919	yxy@swsc.com.cn
	龚之涵	销售经理	15808001926	15808001926	gongzh@swsc.com.cn
广深	丁凡	销售经理	15559989681	15559989681	dingfyf@swsc.com.cn
	张文锋	销售经理	13642639789	13642639789	zwf@swsc.com.cn
	陈紫琳	销售经理	13266723634	13266723634	chzlyf@swsc.com.cn
	陈韵然	销售经理	18208801355	18208801355	cyryf@swsc.com.cn
