

ICT “双碳”新基建，IDC 温控新机遇

通信行业

推荐(维持)

核心观点:

- **全球算力竞争加剧，国内数字经济发力带来 ICT 市场需求持续增长。**
算力作为数字经济时代的关键生产力要素，已经成为推动数字经济发展的核心支撑力和驱动力。全球不断加大投入算力及数据中心建设，近年增速保持较高水平，目前国内数字经济背景下“东数西算”工程加快建设，IDC 资源在我国东西部呈现东密西疏、东热西冷的特点，实施“东数西算”有利于数据中心提高能效，部署西部地区算力中心有望带动产业链跨越式发展，促进区域经济有效增长。预计“十四五”期间数据中心相关投资以每年超过 20% 增速，累计带动各方面投资超过 3 万亿元，带来相关产业新的市场需求。在全球算力竞争加剧情况下，“东数西算”作为国内数字经济的重要举措之一，有望带动数据中心及算力的技术变革及升级拓展，从而进一步打开 ICT 市场新空间。
- **双碳目标推动能源技术不断变革升级，绿色节能成为 ICT 发展主旋律。**
国家制定 2030 年前碳排放碳达峰行动方案，积极落实碳达峰、碳中和各项工作，加快绿色转型，能源变革不断创新升级，低碳转型深度融入社会经济发展。随着数据量持续增长，ICT 行业增量市场空间广阔，在运营向第三方转变的大趋势下，一线及超一线城市需求不断释放；从“双碳”环保角度看，数据中心能耗总量预计 2025 年达到 3952 亿 kW·h，占全社会用电总量的 4.05%，数据中心能耗在国民经济中的占比不断提高；考虑因数据中心运行时耗电量较高，国家对 PUE 指标控制较严格趋势，降低能耗并提升数据中心能源效率成为 ICT 必然要求，一方面新建设备需要严格的绿色节能配套，另一方面传统的 ICT 设备需要进行绿色节能改造，从而带来绿色节能行业的弹性更大。
- **温控技术迭代升级促进能效提升，掌握核心技术公司有望持续受益。**
数据中心能耗主要来源于空调温控及服务器系统产生，空调系统的优化是提高能源效率的重点环节。当前主流的制冷方式包括风冷、水冷、间接蒸发冷却和液冷技术，其中采用液冷技术可以通过液体将发热元件热量带走，实现自然散热，相对传统制冷方法，液冷技术更为高效节能。2021 年全国数据中心平均 PUE 为 1.49，目前能耗水平降低空间较大，降低 PUE 及冷却系统综合性能系数（GCOP）重点在于温控系统的优化，制冷技术能耗控制值得关注；掌握核心温控技术的公司议价能力有望增强，集中度有望提升。
- **投资建议：**数字经济建设不断发力带动 ICT 新基建加速落地，双碳背景下绿色节能温控产业链成为新增量弹性更大，具备节能关键技术公司集中度有望提升。建议关注标的：节能相关的英维克（002837），佳力图（603912），申菱环境（301018），依米康（300249），高澜股份（300499）。
- **风险提示：**节能技术突破不及预期导致供给端产能释放放缓；原材料短缺及价格上涨；市场竞争加剧；下游数据中心市场增速不及预期。

分析师

赵良毕

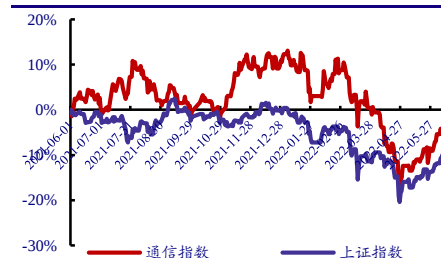
☎: 010-80927619

✉: zhaoliangbi_yj@chinastock.com.cn

分析师登记编码: S0130522030003

特此鸣谢: 赵中兴、肖行健

行业数据



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

相关研究

【银河通信】行业策略：聚焦三条主线，迎来企稳回升

【银河通信】行业深度：运营商景气上行，5G 收获期大有可为

【银河通信】行业深度：“东数西算”持续推进，光网络景气上行

目 录

一、全球算力竞争加剧，我国 ICT 建设驶入快车道.....	2
（一）算力建设关乎数字经济发展，各国均不断发力.....	2
（二）数字经济政策护航，“东数西算”工程建设有望超预期.....	5
（三）双碳减排目标明确，绿色节能成为发展必需.....	7
二、新型数据中心重视节能，相关领域市场弹性有望提升.....	8
（一）数据中心能耗突出，绿色节能是发展趋势.....	8
（二）能耗指标要求明确，降低 PUE 成为关注重点.....	9
（三）温控系统持续优化，节能技术变革打开新机遇.....	10
三、聚焦绿色温控节能，掌握核心技术公司有望持续受益.....	13
（一）英维克：打造温控全产业链，行业高景气领跑者受益.....	13
（二）佳力图：运营商市场企稳互联网市场突破，业绩有望边际改善.....	16
（三）其他节能相关公司情况.....	18
四、投资建议.....	19
五、风险提示.....	19

一、全球算力竞争加剧，我国 ICT 建设驶入快车道

（一）算力建设关乎数字经济发展，各国均不断发力

加快培育数据要素市场，全球算力竞争不断提升。2020年4月9日，《中共中央、国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》中，数据首次作为一种新型生产要素在文件中出现，与土地、劳动力、资本和技术等传统要素并列。算力已经与国家经济息息相关。IDC&清华产业研究院联合发布的《2021-2022 全球算力指数评估报告》表明，算力是数字经济时代的关键生成要素：

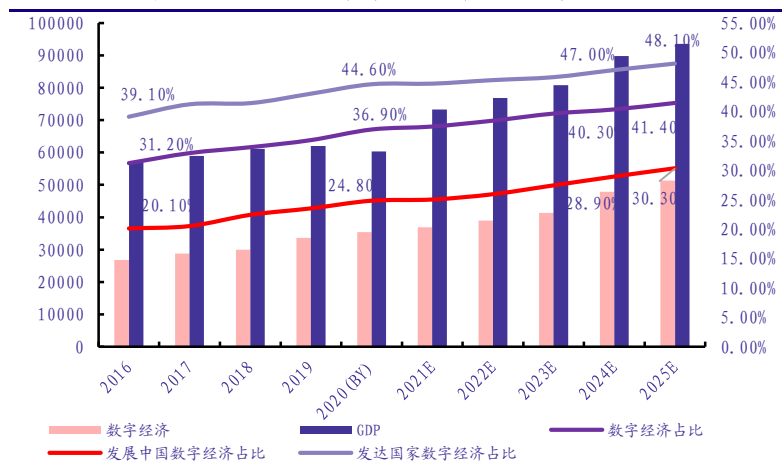
（1）从2016-2025年的整体趋势及预测来看，各个国家的数字经济占GDP的比重持续提升，预计2025年占比将达到41.5%。

（2）算力作为数字经济时代的关键生产力要素，已经成为挖掘数据要素价值，推动数字经济发展的核心支撑力和驱动力。

（3）国家算力指数与GDP的走势呈现出了显著的正相关。评估结果显示十五个重点国家的算力指数平均每提高1点，国家的数字经济和GDP将分别增长3.5%和1.8%，预计该趋势在2021-2025年将继续保持。同时，通过针对不同梯队国家的算力指数和GDP进行进一步的回归分析后，研究发现：当一个国家的算力指数达到40分以上时，国家的算力指数每提升1点，其对于GDP增长的推动力将增加到1.5倍，而当算力指数达到60分以上时，国家的算力指数每提升1点，其对于GDP增长的推动力将提高到3.0倍，对经济的拉动作用变得更加显著。

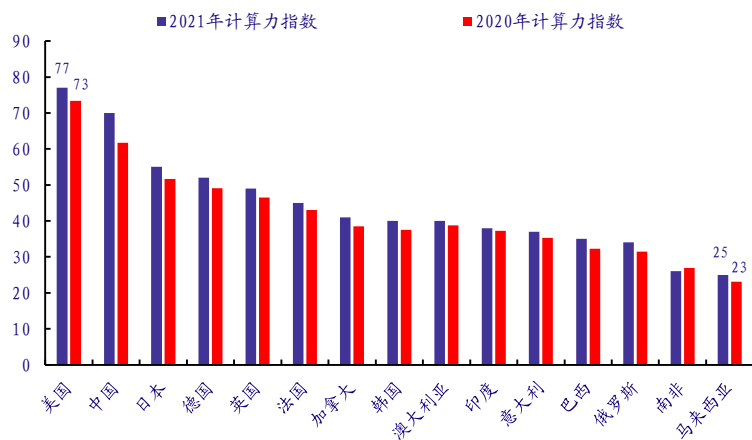
数字化进程不断推进，发展中国家经济增速较高。根据IDC数据显示，2016年到2025年，数字经济占比不断提升，全球数字经济占比2025E为41%，其中发达国家数字经济占比为48.10%，比发展中国家高17.8个百分点。中美两国算力指数综合评估较高，中国算力发展水平涨幅达13.5%，处于较高增长水平。总体来看，数字经济为各国GDP总量贡献不断提升，算力提升推动数字经济向好发展。

图 1. 数字经济发达国家占比显著高于发展中国家（单位：十亿美元，%）



资料来源：《2021-2022 全球算力指数评估报告》，IDC 2021，中国银河证券研究院

图 2. 美国、中国算力指数领跑全球算力领域（单位：算力指数得分）



资料来源：《2021-2022 全球算力指数评估报告》，中国银河证券研究院

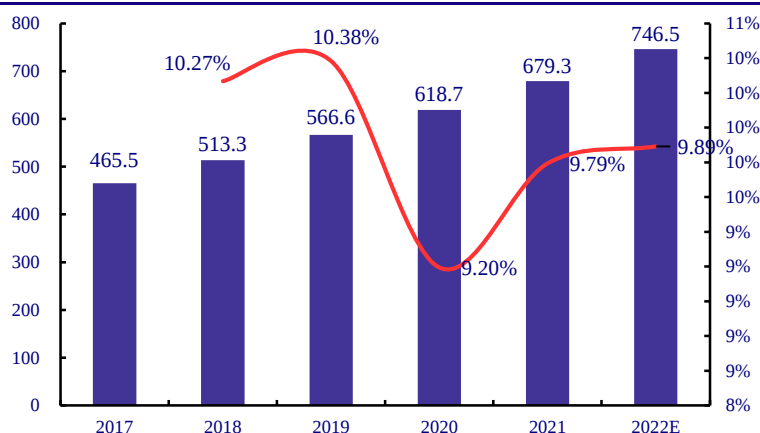
全球公有云用户市场保持增长，IT 侧资本开支不断增加。云是推动企业数字化转型升级的重要驱动力，企业不断增加对移动技术、协作以及其他远程工作技术和基础架构的投资。预计到 2023 年，用户支出将达到近 6000 亿美元，云将占全球企业 IT 消费市场的 14.2%。其中软件化服务（SaaS）是最大的细分市场，预计该市场在 2023E 用户支出增长至 2080.80 亿美元，相比 2021 年增长 36.73%；云基础建设（IaaS）将达到 1562.76 亿美元，相比 2021 年增长 70.53%。为了获得数字经济时代的比较优势，全球主要国家在数据中心的建设上进行了大规模投资，全球经济受到新冠疫情的严重影响下，数据中心的建设保持了较高增速，预计在未来几年云服务提供商与电信公司之间的合作日益增加，全球云市场有望进一步增长。

表 1. 全球公有云服务终端用户市场逐年升高（单位：百万美元）

	2021	2022E	2023E
云业务流程服务（BPaaS）	51410	55598	60619
云应用基础设施服务（PaaS）	86943	109623	136404
云应用服务（SaaS）	152184	176622	208080
云管理和安全服务	26665	30741	35218
云系统基础设施服务（IaaS）	91642	119717	156276
办公桌服务（DaaS）	2072	2623	3244
市场总值	410915	494654	599840

资料来源：Gartner, wind, 中国银河证券研究院

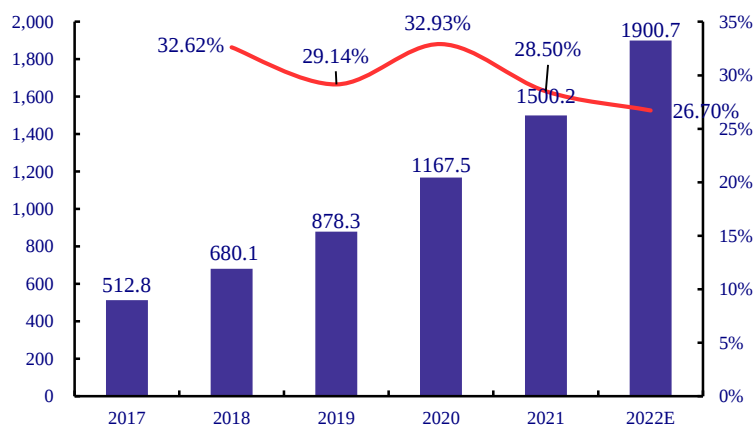
图 3. 全球 IDC 行业市场规模不断扩展 (单位: 亿美元, %)



资料来源: 中国信通院, 中国银河证券研究院

中国 IDC 市场规模增速较快, 目前处于高速发展期。受益于我国“新基建”战略提出和持续攀升的互联网流量, 2021 年数据中心建设规模不断增长。根据中国信通院数据, 我国 2021 年 IDC 行业规模约 1500.2 亿元, 近 5 年中国 IDC 市场年均复合增速约达 30%, 领先于全球 IDC 市场增速, 其中近三年中国 IDC 市场具有高增速。我国 IDC 行业增速较快主要系我国 5G 建设持续推进, 5G 应用项目多点开花不断落地, 预计到 2025 年, 我国数据中心市场规模达到 5952 亿元。随着数字经济“东数西算”工程加速推进、互联网和云计算大客户需求不断扩张及数据中心在物联网、人工智能等领域的广泛应用, 数据中心行业发展前景广阔, 有望保持高速增长。

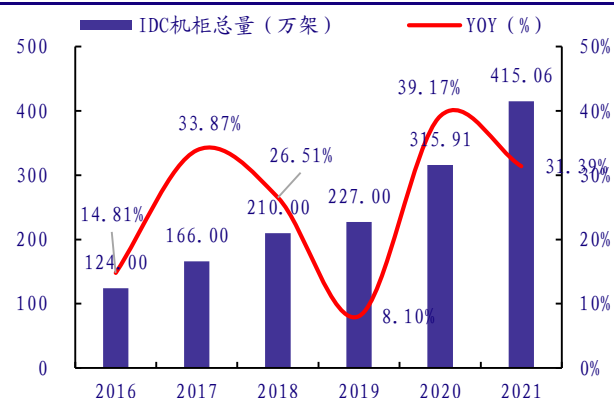
图 4. 中国数据中心市场规模持续增长, 有望保持 25%以上增速 (单位: 亿元, %)



资料来源: 科智咨询, 中国银河证券研究院

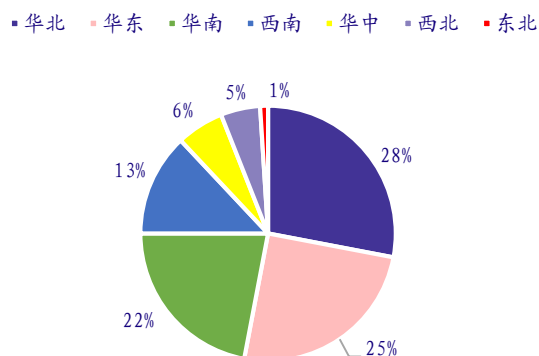
IDC 机柜数量不断增长, 中国东部地区 IDC 中心较多。2021 年 IDC 的机柜量增长了 99.15 万架, 增速为 30%, 机柜量总数达到 415.06 万架, 年度增长率达到 31.39%。随着 5G 时代数字经济向社会各领域持续渗透, 数据量爆炸式增长使得全社会对算力需求提升, 预计每年仍将以 20%以上速度高增, 有望打开市场新空间。目前我国大部分数据中心集中在东部及沿海地区, 根据 CDCC 数据, 2021 年华东、华北、华南三地区机柜数占全国总数的 79%, 而东北、西北地区占比相对较低。

图 5. 全国数据中心机柜总量及增速（单位：万架，%）



资料来源：Wind，中国银河证券研究院

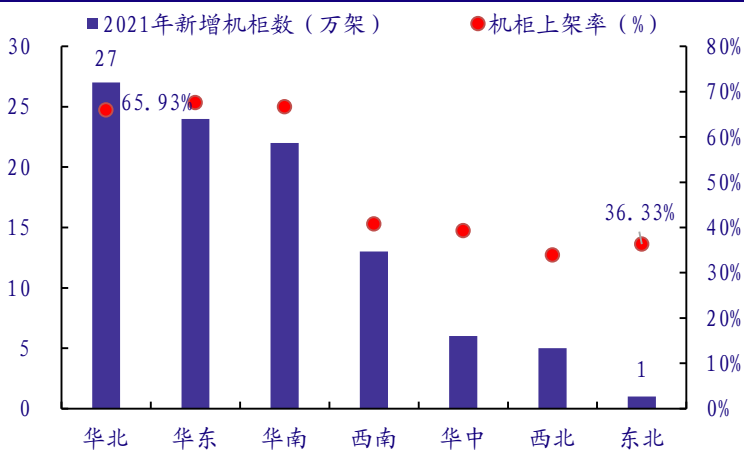
图 6. 2021 年 IDC 机柜数量东部地区分布较多（单位：%）



资料来源：CDCC，中国银河证券研究院

我国东部地区 IDC 上架率较高，西部地区加速建设。目前 IDC 机房在我国东西部呈现差异较大发展，体现东密西疏、东热西冷的特点。2021 年新增机柜对比可知，东部及沿海地区数据中心上架率高，西部上架率较低。2021 年华东、华北、华南三地上架率约 60%-70%，而东北、西北、西南及华中上架率仅有 30%-40%。在政策布局方面，国家不断推进数字经济发展，形成以数据为纽带的区域协调发展新格局。对于网络时延要求不高的业务，率先向西部转移建设，由于西部地区气温较低优势突出，实施“东数西算”有利于数据中心提高能效，西部地区产业跨越式发展，促进区域经济增长。

图 7. 华北华东华南地区新增机柜数及上架率明显高于东北西北地区（单位：万架，%）



资料来源：CDCC，中国银河证券研究院

（二）数字经济政策护航，“东数西算”工程建设有望超预期

把握数字化发展机遇，拓展经济发展新空间。2022 年 1 月，国务院发布《“十四五”数字经济发展规划》，规划强调数字经济是继农业经济、工业经济之后的主要经济形态，是以数据

资源为关键要素，以现代信息网络为主要载体，以信息通信技术融合应用、全要素数字化转型为重要推动力，促进公平与效率更加统一的新经济形态。同时，规划明确提出到 2025 年，数字经济迈向全面扩展期，数字经济核心产业增加值占 GDP 比重达到 10%。基于上述规划，2022 年 5 月 26 日，工信部在 2022 年中国国际大数据产业博览会上指出，坚持适度超前建设数字基础设施，加快工业互联网、车联网等布局。

推进绿色数据中心建设，提升数据中心可再生能源利用率。我国能源结构正处在不断优化过程中，新能源地区分布不均衡，特别是水力、光伏、风能，主要集中在中西部地区，而使用端主要在东部沿海地区，虽然通过“西电东送”工程部分缓解了东部地区用电紧张问题，但是作为高耗能的数据中心产业，协调东西部发展布局、降低能耗就十分必要。全国各省市、地区相继出台了各种强调数据中心绿色、节能的政策要求，进而促进能源生产、运输、消费等各环节智能化升级，催化能源行业低碳转型。

表 2. 全国及各地政策持续强调绿色、节能要求

时间	地区	“东数西算”相关节能政策	内容
2020.3.26	杭州	《关于杭州市数据中心优化布局建设的意见》	到 2025 年，杭州市新建数据中心 PUE<1.4，改造后数据中心 PUE<1.6
2020.6.9	深圳	《关于广东省 5G 基站和数据中心总体布局规划》	PUE≤1.3 支持新建和扩建；1.3<PUE≤1.5：严控改建；PUE>1.5：禁止新建、扩建和改建
2021.1.21	北京	《北京市数据中心统筹发展实施方案》	年均 PUE>2.0 的备份存储类数据中心逐步关闭，新建云数据中心 PUE<1.3
2021.3.31	浙江	《浙江省数字基础设施发展“十四五”规划》	到 2025 年，新建数据中心 PUE 值<1.4
2021.4.8	上海	《上海市数据中心建设导则（2021 版）》	新建大型数据中心综合 PUE 严格控制<1.3，新建边缘数据中心 PUE<1.5
2021.10.10	全国	《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》	新建大型、超大型数据中心 PUE<1.3，到 2025 年数据中心 PUE<1.5
2021.12.20	贵州	《全国一体化算力网络国家（贵州）枢纽节点建设方案》	贵州枢纽：贵安数据中心集群，要求数据中心平均上架率≥65%，数据中心 PUE<1.2
2021.12.22	内蒙古	内蒙古自治区启动建设全国一体化算力网络国家枢纽节点	内蒙古枢纽：和林格尔数据中心集群，要求数据中心平均上架率≥65%，数据中心 PUE<1.2
2021.12.25	甘肃	《甘肃省数据中心建设指引》	甘肃枢纽：庆阳数据中心集群，要求数据中心平均上架率≥65%，数据中心 PUE<1.2
2022.2.7	成渝	成渝地区启动建设全国一体化算力网络国家枢纽节点	成渝枢纽：包括天府数据中心集群以及重庆数据中心集群，要求数据中心平均上架率≥65%，数据中心 PUE<1.25
2022.2.14	宁夏	《关于促进大数据产业发展应用的实施意见》	宁夏枢纽：中卫数据中心集群，要求数据中心平均上架率≥65%，数据中心 PUE<1.2
2022.3.16	湖北	《湖北省大数据产业“十四五”发展规划的通知》	到 2025 年，新建大型和超大型数据中心 PUE 降到 1.3 以下

资料来源：Wind，中国银河证券研究院

东西部资源高效匹配，建立全国一体化协同创新体系。“东数西算”工程是我国继“南水北调”、“西气东输”、“西电东送”之后的又一项重大的国家战略工程，将东部海量数据有序引

导到西部，优化数据中心建设布局，缩小东西部经济差异，促进东西部协同发展。2022年2月17日，国家发改委、中央网信办、工业和信息化部、国家能源局联合印发通知，同意在京津冀、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。国家以“东数西算”为依托，持续推进数据中心与算力、云、网络、数据要素、数据应用和安全等协同发展，形成以数据为纽带的区域协调发展新格局，助力数字经济不断发展。

表 3. 算力节点与 IDC 集群布局

国家算力枢纽节点	国家数据中心集群
京津冀枢纽	张家口集群
宁夏枢纽	中卫集群
内蒙古枢纽	和林格尔集群
甘肃枢纽	庆阳集群
成渝枢纽	重庆、天府集群
长三角枢纽	长三角生态绿色一体化发展示范区集群
贵州枢纽	贵安集群
粤港澳枢纽	韶关集群

资料来源：国家发改委，wind，中国银河证券研究院

全球算力网络竞争力凸显，ICT 产业链有望迎来发展新空间。通过全国一体化的数据中心布局建设，扩大算力设施规模，提高算力使用效率，实现全国算力规模化、集约化发展，有望进一步提升国家算力水平和全球竞争能力。同时，扩大数据中心在中西部地区覆盖，能够就近消纳中西部地区新型绿色能源，持续优化数据中心能源使用效率。通过算力枢纽和数据中心集群建设，将有力带动相关产业上下游投资，促进东西部数据流通、价值传递，延展东部发展空间，推进西部大开发形成全国均衡发展新格局。

（三）双碳减排目标明确，绿色节能成为发展必需

能源变革不断创新升级，低碳转型融入社会经济发展。自上个世纪人类逐渐认识到碳排放造成的不利影响，各国政府和国际组织不断进行合作，经过不懈努力、广泛磋商，在联合国和世界气候大会的框架下达成了一系列重要共识，形成了《联合国气候变化框架公约》（1992年签署，1994年生效）、《京都议定书》（1997年达成，2005年生效）和《巴黎协定》（2015年达成，2016年生效）等文件，其中《巴黎协定》规定了“把全球平均气温升幅控制在工业化前水平以上低于2℃以内”的基础目标和“将气温升幅限制在工业化前水平以上1.5℃之内”的努力目标。

表 4. 全球主要国家碳达峰、碳中和目标

国家	碳达峰	碳中和
中国	2030	2060
日本	2013	2050
韩国	2013	2050
加拿大	2007	2050
美国	2007	2050
欧盟	1990	2050
瑞典	1993	2045
芬兰	1994	2035

资料来源：欧洲创新大学联盟，Wind，中国银河证券研究院

推动能源革命，落实碳达峰行动方案。为了达到《巴黎协定》所规定的目标，我国政府也提出了切合我国实际的双碳行动计划，2020 年 9 月 22 日，我国在第七十五届联合国大会上宣布，中国力争 2030 年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和目标。中国的“双碳”目标正式确立，展现了中国政府应对全球气候变化问题上的决心和信心。同时 2021 年度《政府工作报告》中指出：扎实做好碳达峰、碳中和各项工作，制定 2030 年前碳排放达峰行动方案。优化产业结构和能源结构。推动煤炭清洁高效利用，大力发展新能源，在确保安全的前提下积极有序发展核电。扩大环境保护、节能节水企业所得税优惠目录范围，促进新型节能环保技术、装备和产品研发应用，培育壮大节能环保产业，推动资源节约高效利用。落实 2030 年应对气候变化国家自主贡献目标。加快发展方式绿色转型，协同推进经济高质量发展和生态环境高水平保护，单位国内生产总值能耗和二氧化碳排放分别降低 13.5%、18%。

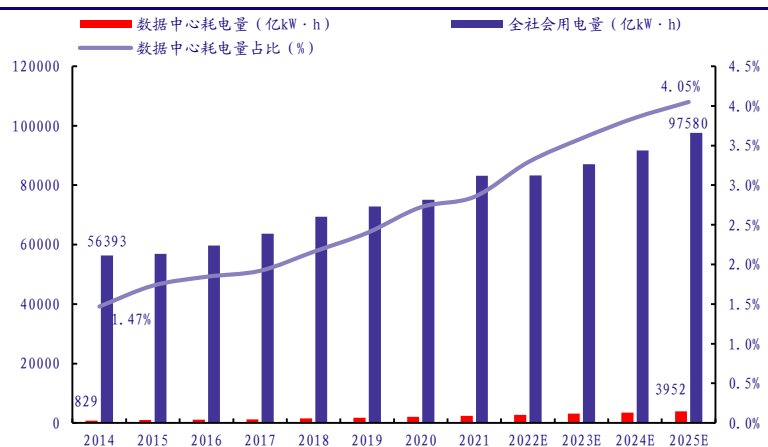
聚焦数据中心低碳发展，实现双碳方式产业发展。在双碳背景下，“东数西算”工程中数据中心西部迁移，PUE 值有望降低带来能耗电量高效利用。能源高效节能、革新升级已是大势所趋和必然要求。

二、新型数据中心重视节能，相关领域市场弹性有望提升

（一）数据中心能耗突出，绿色节能是发展趋势

绿电成为发展趋势，低碳发展中发挥重要作用。随着大力发展数据中心产业，数据中心能耗在国民经济中的占比也在不断提高。研究表明，预计 2025 年，数据中心能耗总量将达到 3952 亿 kW·h，占全社会用电总量的 4.05%，比例逐年攀升。整体来看，由服务器、存储和网络通信设备等所构成的 IT 设备系统所产生的功耗约占数据中心总功耗的 45%。空调系统同样是数据中心提高能源效率的重点环节，所产生的功耗约占数据中心总功耗的 40%。降 PUE 将成为未来发展趋势，主要从制冷方面入手。

图 6. 2014-2025 年数据中心耗电量占比逐年递增（单位：亿 kW·h，%）



资料来源：《中国数据中心冷却技术年度发展研究报告》，中国银河证券研究院

数据中心碳排放不断控制，PUE 值不断改善。根据国家能源局 2020 年全国电力工业统计数据 6000 千瓦及以上电厂供电标准煤耗每度电用煤 305.5 克，二氧化碳排放量按每吨标煤排放 2.7 吨二氧化碳来计算，2021 年全国数据中心二氧化碳排放量 7830 万吨，2030 年预计排放约 1.5 亿吨二氧化碳。

表 5. 2019-2030 年数据中心用电量和二氧化碳排放量统计表

参数	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
新增服务器（万台）	320	330	360	390	430	460	500	540	590	640	690	750
净增服务器（万台）	-	90	100	110	130	130	150	160	180	190	200	220
在运行服务器数量（万台）	1200	1290	1390	1500	1630	1760	1910	2070	2250	2440	2640	2860
使用功率（MW）	9240	9930	10700	11550	12550	13550	13600	14800	16090	17450	18880	20450
	PUE=1.4	PUE=1.4	PUE=1.4	PUE=1.4	PUE=1.4	PUE=1.3	PUE=1.3	PUE=1.3	PUE=1.3	PUE=1.3	PUE=1.3	PUE=1.3
年用电量（亿度）	810	870	937	1012	1100	1187	1200	1296	1410	1530	1654	1800
折合标煤量（万吨）	2510	2700	2900	3140	3410	3680	3710	4020	4370	4740	5130	5550
二氧化碳排放量（万吨）	6780	7290	7830	8480	9210	9940	10000	10850	11800	12800	13850	15000

资料来源：CICC, CDCC, 中国银河证券研究院

（二）能耗指标要求明确，降低 PUE 成为关注重点

量化指标评估数据中心能源效率。为评价数据中心的能效问题，目前广泛采用 PUE (Power Usage Effectiveness) 作为重要的评价指标，指标是数据中心消耗的所有能源与 IT 负载消耗的能源的比值。PUE 通常以年度为计量区间，其中数据中心总能耗包括 IT 设备能耗和制冷、配电等系统的能耗，其值大于 1，越接近 1 表明非 IT 设备耗能越少，即能效水平越好。

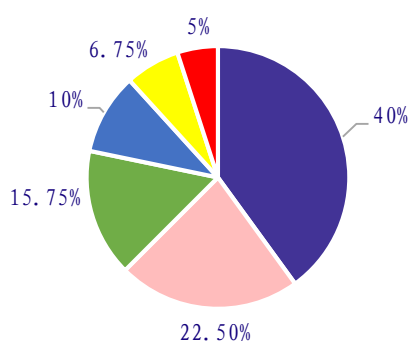
$$PUE = \frac{\text{Total Facility Power (数据中心总能耗)}}{\text{IT Equipment Power (IT设备总能耗)}}$$

能耗水平降低空间较大，制冷技术能耗控制值得关注。2021 年全国数据中心平均 PUE 为 1.49，其中按照地区统计分析，华中、华南地区受地理位置和上架率及多种因素的影响，数据中心平均 PUE 值接近 1.60，存在较大的提升空间；华北、华东的数据中心平均 PUE 接近 1.40，除地理位置的优势外，该地区的建设和管理水平在近几年也有较大提升，规模化、集约化和绿色化水平较高。目前国内的政策已经开始提高数据中心的建设门槛，未来新建的数据中心将会以低 PUE 值的数据中心为主，降 PUE 将成为未来发展趋势，主要从制冷方面入手，因此具有革命性散热技术的公司值得关注。

数据中心空调系统及服务器系统能耗占比较大。数据中心的耗能部分主要包括 IT 设备、制冷系统、供配电系统、照明系统及其他设施(包括安防设备、灭火、防水、传感器以及相关数据中心建筑的管理系统等)。整体来看，由服务器、存储和网络通信设备等所构成的 IT 设备系统所产生的功耗约占数据中心总功耗的 45%。其中服务器系统约占 50%，存储系统约占 35%，网络通信设备约占 15%。空调系统仍然是数据中心提高能源效率的重点环节，它所产生的功耗约占数据中心总功耗的 40%。电源系统和照明系统分别占数据中心总耗电量的 10%和 5%。

图 8. 数据中心空调系统及服务器系统能耗占比较大（单位：%）

■ 空调系统 ■ 服务器系统 ■ 存储设备 ■ 电源系统 ■ 网络通信设备 ■ 照明设备



资料来源：中国数据中心节能技术委员会，wind，中国银河证券研究院

（三）温控系统持续优化，节能技术变革打开新机遇

温控系统多元化趋势，节能技术不断突破。当前主流的制冷方式包括风冷、水冷、间接蒸发冷却和液冷技术，根据数据中心规模、环境特点选择合适的制冷技术。提高数据中心的能效，尤其是空调制冷系统的能效成为研究重点。目前，数据中心空调制冷能效比的提升主要从液冷和自然冷源两方面入手。从制冷方式来看，风冷将逐渐被安装灵活、效率更高的液冷方式所取代。液冷技术目前应用于 5G 场景，通常对骨干网 OTN 设备、承载网设备以及 5G BBU 设备进行液冷，采用液冷技术可以通过液体将发热元件热量带走，实现服务器的自然散热，相互传统制冷方法，液冷技术更为高效节能。

表 6. 主流制冷技术包括风冷、水冷、间接蒸发冷却和液冷技术

技术	原理	优、缺点	适用范围
风冷	空调由室内机和室外机通过管路连接而成，室内机由压缩机、膨胀阀和蒸发器等组成，可以实现制冷和气流输送等可靠性能高，维护方便。室外机则用来散热。室外机一般安装在室外或楼顶，缺点：冷媒管路需要现场安装铺设且安装距离有一定限制，多台室内空调机组不可共用一台冷凝器；整体度推荐小于 60 米	优点：系统简单、完全独立，投资低，无单点故障，可靠性高，维护方便。 缺点：冷媒管路需要现场安装铺设且安装距离有一定限制，多台室内空调机组不可共用一台冷凝器；整体能效不高。	中小型数据中心
水冷	水冷冷冻水系统包含两个水系统，冷却水系统和冷冻水系统，系统主要由水冷冷水机组、冷冻水泵、冷却塔、冷却离心压缩机、水处理设备、定压补水系统、冷冻水空调末端及管路阀门等组成。室内外机距离无限制。	优点：采用冷却塔散热，占地面积小且散热效果好；系统能效高；冬季情况下使用板换可以实现免费供冷； 缺点：系统构成复杂，投资大，有冷却和冷冻两个水系统，建设实施和运行维护复杂；水系统可靠性低，存在水浸机房可能；存在单点故障，需采用设备备份、环网或者双系统来解决可靠性问题。	大型数据中心
间接蒸发冷却	间接蒸发冷却系统由喷淋装置、换热芯体、室内风机、室外风机、机械制冷补充装置、控制系统等组成。运用机组只需要在数据中心现场安装风管、水管及配电后即可投入使用，机组有三种运行模式，干模式，湿模式，混合模式。	优点：所有的制冷设备都置于数据中心外部，这将使 IT 设备的摆放；在干燥气候地区，与不具有自然冷却模式的系统相比，该系统可以节约大量的制冷能耗。（比如 75%） 缺点：对已有数据中心很难改造	高密度数据中心
液冷技术	液冷技术，就是通过液体直接冷却设备，液体将设备发热元件产生热量直接带走；按照液体与发热器件的接触方式，大致分为冷板式、喷淋式和全浸没式。	优点：热量带走更多：同体积液体带走热量是同体积空气 3000 倍；温度传递更快：液体导热能力是空气 25 倍；噪音品质更好：同等散热水平时，液冷系统噪音比风冷噪音降低 10~15dB 缺点：技术标准尚不完善；制冷架构颗粒度过低，维护成本高；冷却液存在腐蚀 IT 设备风险	高密度数据中心

资料来源：wind，中国银河证券研究院

冷却系统不断优化。为了客观评价这些制冷技术以便进一步提高节能减排效率，中国制冷学会数据中心冷却工作组研究认为：采用数据中心冷却系统综合性能系数（GCOP）作为评价指标更为合理。

$$GCOP = \frac{E_{cost_{DC}} - E_{cost_{cs}}}{IT \text{ Equipment Power (IT设备总能耗)}}$$

其中，GCOP 为数据中心冷却系统综合性能系数指标，用于评价数据中心冷却系统的能效。
 $E_{cost_{DC}}$ 为数据中心总能耗，其中不仅包括数据中心市电供电量，也包括数据中心配置的发电机的供电量。 $E_{cost_{cs}}$ 为制冷系统能耗，包括机房外制冷系统的能耗，另外包括 UPS 供电的制冷风扇、关键泵以及设备机柜内风扇等制冷设备产生的能耗。

实际情况中，为了使能效评价结果更具有说服力与可比较性。冷却工作组建议使用数据中心全年平均综合性能系统数的（GCOPA）指标和特定工况下数据中心冷却系统综合性能系数（GCOPS）作为评价标准。

冷却工作组根据上述标准针对来自内蒙古呼和浩特、广东深圳、河北廊坊等地的高效数据中心进行分析。这些数据中心分布在不同建筑气候区，使用了不同系统形式和运行策略，例如高效末端、自然冷却、AI 控制的运行优化等。数据表明西部地区建设新型数据中心制冷能耗较优。我国数据中心冷却系统能效存在极大差异，提升我国数据中心冷却系统的能效意义较大，冷却系统仍存在巨大的节能潜力。

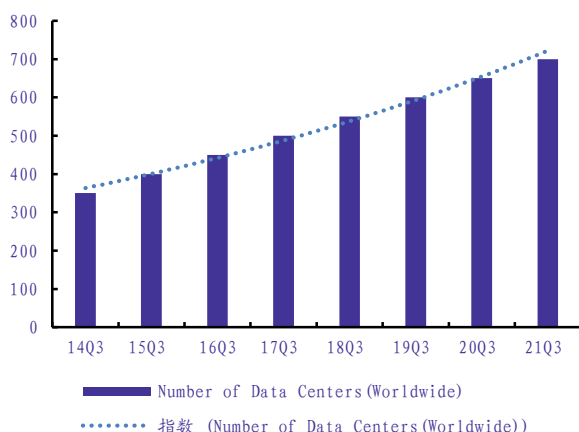
表 7. 不同制冷技术组合下，呼和浩特 IDC 中心 GCOPA 与 PUE 较低

地点	系统形式	总电能消耗 (万 kW·h)	IT 设备电能消耗 (万 kW·h)	制冷设备电能消耗 (万 kW·h)	冷却系统 GCOPA	数据中心 PUE
呼和浩特	高压冷水机组+高效末端+自然冷却	11309.39	8321.62	1834.79	5.16	1.36
广东深圳	冷水主机+独立湿度+精细化管理	4240.02	3221.83	661.10	5.41	1.32
河北廊坊	冷水制冷系统+自然冷却+行级制冷空调+icooling 能效优化	7233.48	5677.08	698.54	9.36	1.27

资料来源：《中国数据中心冷却技术年度发展研究报告》，中国银河证券研究院

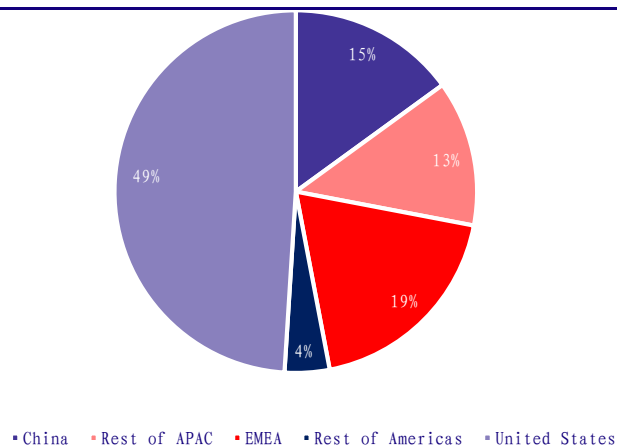
数据中心容量不断扩充，中美两国贡献较多。根据 Synergy Research Group 的最新数据显示，由大型供应商运营的大型数据中心数量已增至 700 家，而以关键 IT 负载衡量，美国占这些数据中心容量的 49%，中国是继美国之后对超大型数据中心容量贡献第二大的国家，占总量的 15%。其余的产能分布在亚太地区 (13%)、EMEA 地区 (19%) 和加拿大/拉丁美洲 (4%)。超大规模数据中心数量翻一番用了五年时间，但容量翻番用了不到四年时间。

图 9. 全国数据中心机柜总量不断增长（单位：个）



资料来源：Synergy Research Group，中国银河证券研究院

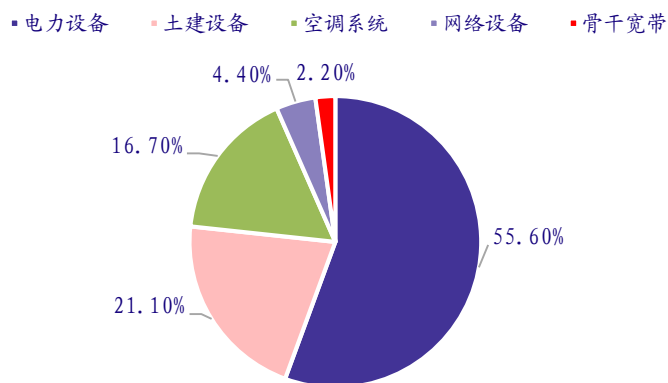
图 10. 2021 年各地区数据中心机柜数量分布（单位：%）



资料来源：Synergy Research Group，中国银河证券研究院

空调系统建设成本较多。根据 IBM 数据,数据中心的建设成本中空调系统的占比为 16.7%。总体来说,2021 年数据中心基础设施设备总支出为 1850 亿美元,能源方面建设资本开支占较大份额,能源建设及利用效率有望进一步提升。

图 11. 空调系统在数据中心建设成本中占比 16.7% (单位: %)



资料来源: 中国信息通信研究院, 中国银河证券研究院

数据中心资本稳步增长, 温控市场打开新空间。根据 Synergy Research 的数据, 2021 年数据中心基础设施设备总支出 (包括云/非云硬件和软件) 为 1850 亿美元, 公有云基础设施设备支出占比为 47%。面向硬件的服务器、存储和网络合计占数据中心基础设施市场的 77%。操作系统、虚拟化软件、云管理和网络安全占了其余部分。参照 2021 年全球数据中心资本开支增长 10% 的现实, 假设未来 4 年数据中心每年资本开支保持增长 10%, 我国数据中心温控系统市场规模 2021 年为 301 亿元, 可在 2025 年达到 441 亿元。

表 8. 数据中心温控市场规模测算 (单位: 亿美元, %)

	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
全球数据中心资本开支 (亿元)	1850	2035	2238.5	2462.35	2708.585
中国数据中心资本开支 (亿元)	1804	1984	2183	2401	2641
温控系统占数据中心建设成本 (%)	16.70%	16.70%	16.70%	16.70%	16.70%
数据中心温控系统市场规模 (亿元/年)	301	331	364	401	441
YoY	10%	10%	10%	10%	10%

资料来源: Synergy Research, IBM, 中国银河证券研究院

三、聚焦绿色温控节能, 掌握核心技术公司有望持续受益

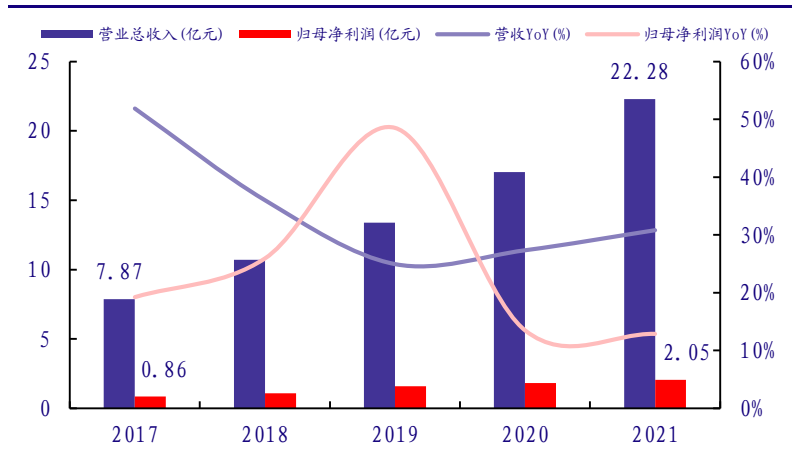
(一) 英维克: 打造温控全产业链, 行业高景气领跑者受益

国内技术领先的精密温控龙头, 聚焦精密温控节能产品和解决方案。公司自成立以来, 一直专注于数据机房等精密环境控制技术的研发, 致力于为云计算数据中心、通信网络、物联网

的基础架构及各种专业环境控制领域提供解决方案，“东数西算”项目中提供节能技术。

公司营业收入高速增长，盈利能力表现良好。2022Q1，公司实现营收 4.00 亿元，同比增长 17.10%，归母净利润 0.13 亿元，同比下降 59.26%，主要受原材料价格上涨、疫情反复等因素影响。2021 年英维克实现营业收入 22.28 亿元，同比增长 29.71%，自 2017 年以来 CAGR 达 34.65%，主要是由于机房温控一些大项目验收确认，以及机柜温控节能产品收入增长。受益于整个行业的景气度，全年实现归母净利润 2.05 亿元，同比增长 12.86%，自 2017 年以来 CAGR 达 24.25%，主要源自数据中心及户外机柜空调业务的持续增长。

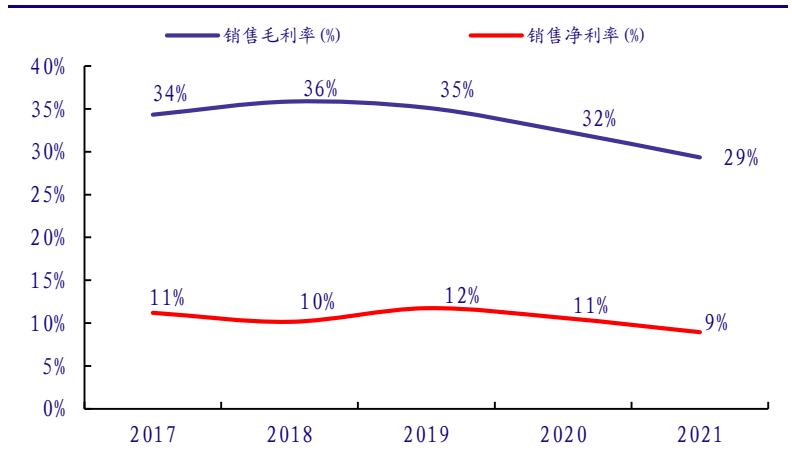
图 12. 公司营业收入高速增长，盈利能力表现良好（单位：亿元，%）



资料来源：wind，中国银河证券研究院

公司毛利率总体稳定，未来有望止跌回升。2021 年公司销售毛利率为 29.35%，同比下降 9.50%，主要原因系上游原材料成本提升，公司整体盈利能力承压。净利率总体有所下降，销售净利率为 8.92%，同比下降 15.85%。随着公司持续数据机房等精密环境控制技术的研发，技术平台得到复用，规模效应愈发显著，公司未来毛利率及净利率有望企稳回升。

图 13. 公司毛利率、净利率总体稳定，未来有望止跌回升（单位：%）

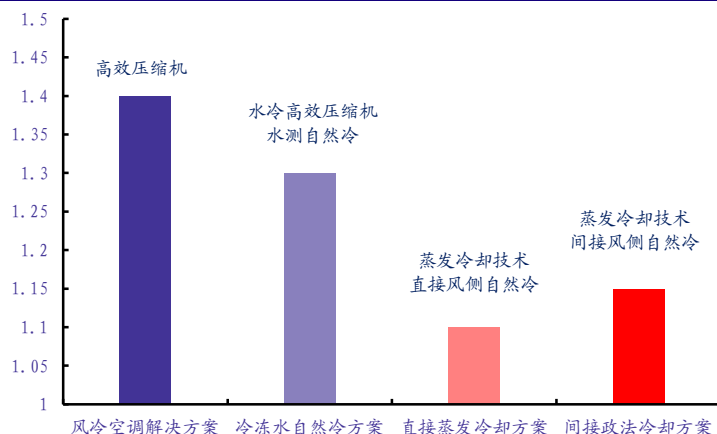


资料来源：wind，中国银河证券研究院

蒸发冷却、液冷技术为未来发展趋势，公司技术储备充足，产品系列覆盖全面。目前国内数据中心温控方式仍然以风冷、冷冻水为主，由于热密度、耗能的提升，传统方案已经不能满

足市场需求，散热方式逐渐从传统风冷模式发展到背板空调、液冷等新型散热方式，数据中心冷却系统呈现出冷却设备贴近服务器、核心发热设备的趋势，液冷、蒸发冷却技术优势明显。

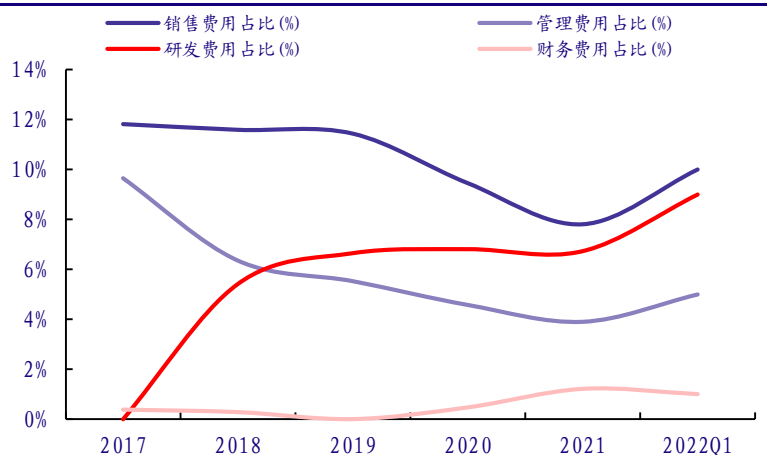
图 14. 蒸发冷却、液冷技术能够有效降低 PUE 值（单位：单位比率）



资料来源：Wind，中国银河证券研究院

研发投入持续增加提升核心竞争力，温控系统不断优化。公司以技术创新作为企业发展的主要驱动力，不断加大研发投入。虽然受到上游原材料价格急速上涨和疫情反复的不利影响，公司始终坚持加大研发力度，为公司后续发展提供技术支撑。英维克作为细分行业龙头，及时捕捉市场发展动向，以技术创新作为企业发展的主要驱动力。

图 15. 三费率中研发费率逐年升高（单位：%）



资料来源：Wind，中国银河证券研究院

公司产品线丰富，方案灵活凸显竞争优势。英维克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。其中包括 CyberMate 机房专用空调&实验室专用空调、iFreecooling 多联式泵循环自然冷却机组、XRow 列间空调、XFlex 模块化间接蒸发冷却机组、XStorm 直接蒸发式高效风墙冷却系统、XSpace 微模块数据中心、XRack 微模块机柜解决方案、XGlacier 液冷温控系统等产品与解决方案。公司的产品直接或通过系统集成商提供给数据中心业主、IDC 运营商、大型互联网公司，历年来公司已为腾讯、阿里巴巴、

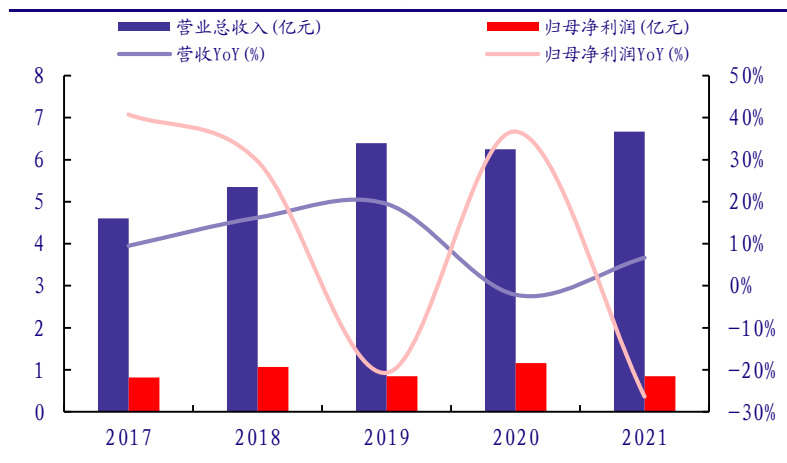
秦淮数据、万国数据、数据港、中国移动、中国电信、中国联通等用户的大型数据中心提供了大量高效节能的制冷产品及系统。此外，英维克还提供机柜温控节能产品主要针对无线通信基站、储能电站、智能电网各级输配电设备柜、电动汽车充电桩、ETC 门架系统等户外机柜或集装箱的应用场合提供温控节能解决方案，以及用于智能制造设备的机柜温控产品。

（二）佳力图：运营商市场企稳互联网市场突破，业绩有望边际改善

精密环境温控龙头，打造恒温恒湿解决方案。公司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，公司客户涵盖政府部门以及通信、金融、互联网、医疗、轨道交通、航空、能源等众多行业。公司产品服务于中国电信、中国联通、中国移动、华为等知名企业。目前，公司拥有精密空调设备、冷水机组两大类产品，十三个系列产品线，产品的先进性、可靠性以及节能环保的优势在行业中始终保持主导地位，同时公司依托在环境控制技术和节能技术方面的优势，为数据中心提供节能改造服务。

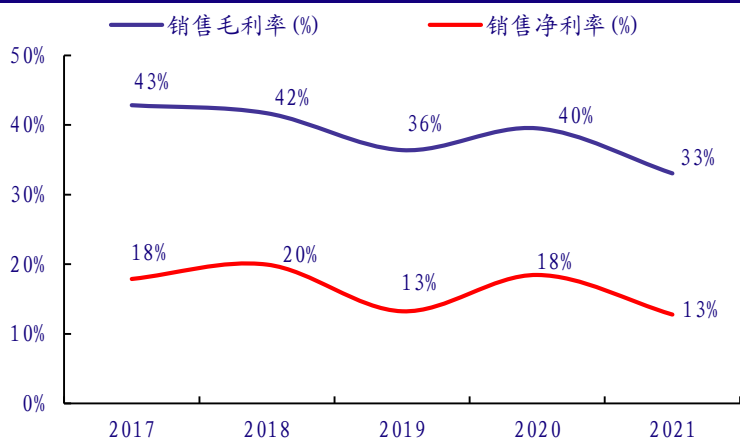
公司营业收入保持增长，净利润有所下滑。2022Q1，公司实现营收 1.22 亿元，同比下降 10.69%，归母净利润 0.14 亿元，同比下降 36.68%，主要受原材料价格上涨、疫情反复、竞争加剧等因素影响。2021 年佳力图实现营业收入 6.67 亿元，同比增长 6.68%，自 2017 年以来 CAGR 达 9.73%，全年实现归母净利润 0.85 亿元，同比下滑 26.35%，2021 年，公司主要是受到以下因素影响导致利润下滑，（1）南京疫情停工待产、限电限产、疫情延时交付验收的各种困难；（2）随着市场规模的不断扩大，国内机房空调市场竞争较激烈；（3）原材料价格特别是大宗商品价格持续上涨，原材料成本占公司营业成本平均比例达 70%以上，是公司产品成本的主要组成部分，铜、镀锌钢板在 2021 年度一直呈现上涨趋势，采购价格较 2020 年上涨了 20%-40%，导致公司成本呈现大比例增长。

图 16. 公司营业收入整体有所增长（单位：亿元，%）



资料来源：wind，中国银河证券研究院

图 17. 公司受多因素影响毛利率有所下降（单位：%）

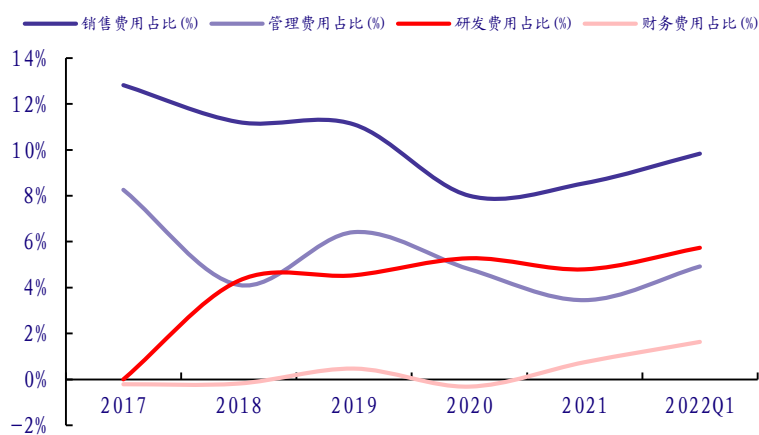


资料来源: wind, 中国银河证券研究院

公司精密环境领域产品丰富，技术先进。公司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，公司客户涵盖政府部门以及通信、金融、互联网、医疗、轨道交通、航空、能源等众多行业。公司产品服务于中国电信、中国联通、中国移动、华为等知名企业。目前，公司拥有精密空调设备、冷水机组两大类产品，十三个系列产品线，产品的先进性、可靠性以及节能环保的优势在行业中始终保持主导地位，同时公司依托在环境控制技术和节能技术方面的优势，为数据中心提供节能改造服务。

研发投入不断投入，空调效率持续提升。虽然受到上游原材料价格急速上涨和疫情反复的不利影响，公司始终保持加强技术研发团队建设，加强与高等院校、行业专家等机构、人士的合作，推动尖端理论研究和实践，依托现有的研发体系，充分发挥节能控制方面的技术优势，加快机房智能节能管理系统的研制，进一步提高公司产品的性能指标，加强在空调换热器效率提升、供配电技术方面的基础性研究实力，全面提升公司在机房环境控制一体化解决方案方面的创新能力。

图 18. 公司三费控制良好，研发费率持续升高（单位：%）



资料来源: wind, 中国银河证券研究院

公司核心技术不断凸显。2021 年末公司拥有的核心技术有 36 项，同时有包含带封闭式高效冷却循环的通信模块、数据中心冷冻站集中控制系统、机房空调 VRF 系统、CPU 液冷技术、VRF 技术在机房空调领域的初级应用等 28 项在研项目。

（三）其他节能相关公司情况

申菱环境是国内提供人工环境调控整体解决方案的领先企业，服务场景数值中心、电力、化工、能源、轨道交通、环保、军工等领域。产品主要分为数据服务空调、工业空调、特种空调三部分。公司是华为数据服务空调的主要供应商，与华为存在多年合作关系。除了华为业务的快速增长，也获得了腾讯等互联网龙头企业的认可。此外，申菱环境在储能方面也有布局。

依米康致力于在通信机房、数据中心、智慧建设以及能源管理领域为客户提供产品和整体解决方案，包括从硬件到软件，从室内精密空调到室外磁悬浮主机，从一体机和微模块到大型数据中心的设计、生产和运维服务，助力客户面对能源和生态挑战。公司信息数据领域的关键设备、智能工程、物联软件、智慧服务四大板块业务均可为中心产业链提供产品及服务。

高澜股份是国内领先的纯水冷却设备专业供应商，是国家级专精特新“小巨人”企业，从大功率电力电子装置用纯水冷却设备及控制系统起家，产品广泛应用于发电、输电、配电及用电各个环节电力电子装置。2020 年以来，通过企业并购，其新能源汽车业务收入大幅提升，动力电池热管理产品、新能源汽车电子制造产品收入占总营收比重均大幅上涨，合计收入占总营收比重达到 48.88%，首次超过纯水冷却设备成为公司第一大收入来源。

表 9. 机房温控相关公司盈利状况

	2021 年 营收 (亿 元)	2021 年营 收增长率 (%)	2021 年归母净利 润 (亿元)	2021 年归 母净利润 增长率 (%)	2022Q1 营收 (亿 元)	2022Q1 营收增长 率 (%)	2022Q1 归 母净利润 (亿元)	2022Q1 归 母净利润增长 率 (%)
英维克	22.28	30.82%	2.05	12.86%	4.00	17.10%	0.13	-59.26%
佳力图	6.67	6.68%	0.85	-26.35%	1.22	-10.69%	0.14	-36.68%
申菱环境	17.98	22.55%	1.40	12.61%	4.35	120.51%	0.37	758.87%
依米康	14.49	7.67%	0.30	118.19%	2.71	12.54%	0.02	-92.69%
高澜股份	16.79	36.72%	0.65	-20.29%	4.23	47.35%	0.08	80.27%

资料来源：Wind，各公司年报，中国银河证券研究院

四、投资建议

“东数西算”工程驱动数据中心景气度持续提升，在双碳背景下绿色节能成为数据中心长期发展趋势。降低 PUE 的重点在于温控系统的优化，具备节能关键技术公司集中度有望提升。建议关注标的：节能相关的英维克（002837），佳力图（603912），申菱环境（301018），依米康（300249），高澜股份（300499）。

表 10. 相关公司盈利预测表（截至 22 年 6 月 17 日）

上市公司	股票代码	流通市值（亿元）	2022E (EPS)	2023E (EPS)	2022E (PE)	2023E (PE)
英维克	002837.SZ	79.56	0.63	0.86	35.16	25.81
佳力图	603912.SH	34.53	0.40	0.53	29.05	21.99
申菱环境	301018.SZ	12.58	1.00	1.36	23.14	16.95
依米康	300249.SZ	31.35	—	—	—	—
高澜股份	300499.SZ	28.51	0.45	0.70	23.50	14.84

数据来源：Wind，中国银河证券研究院

五、风险提示

节能技术突破不及预期导致供给端产能释放缓；

原材料短缺及价格上涨；

市场竞争加剧；

下游数据中心市场增速不及预期。

插图目录

图 1. 数字经济发达国家占比显著高于发展中国家（单位：十亿美元，%）	2
图 2. 美国、中国算力指数领跑全球算力领域（单位：算力指数得分）	3
图 3. 全球 IDC 行业市场规模不断扩展（单位：亿美元，%）	4
图 4. 中国数据中心市场规模持续增长，有望保持 25%以上增速（单位：亿元，%）	4
图 5. 全国数据中心机柜总量及增速（单位：万架，%）	5
图 6. 2021 年 IDC 机柜数量东部地区分布较多（单位：%）	5
图 7. 华北华东华南地区新增机柜数及上架率明显高于东北西北地区（单位：万架，%）	5
图 6. 2014-2025 年数据中心耗电量占比逐年递增（单位：亿 kW·h，%）	9
图 8. 数据中心空调系统及服务器系统能耗占比较大（单位：%）	10
图 9. 全国数据中心机柜总量不断增长（单位：个）	12
图 10. 2021 年各地区数据中心机柜数量分布（单位：%）	12
图 11. 空调系统在数据中心建设成本中占比 16.7%（单位：%）	13
图 12. 公司营业收入高速增长，盈利能力表现良好（单位：亿元，%）	14
图 13. 公司毛利率、净利率总体稳定，未来有望止跌回升（单位：%）	14
图 14. 蒸发冷却、液冷技术能够有效降低 PUE 值（单位：单位比率）	15
图 15. 三费率中研发费率逐年升高（单位：%）	15
图 16. 公司营业收入整体有所增长（单位：亿元，%）	16
图 17. 公司受多因素影响毛利率有所下降（单位：%）	17
图 18. 公司三费控制良好，研发费率持续升高（单位：%）	17

表格目录

表 1. 全球公有云服务终端用户市场逐年升高（单位：百万美元）	3
表 2. 全国及各地政策持续强调绿色、节能要求	6
表 3. 算力节点与 IDC 集群布局	7
表 4. 全球主要国家碳达峰、碳中和目标	8
表 5. 2019-2030 年数据中心用电量和二氧化碳排放量统计表	9
表 6. 主流制冷技术包括风冷、水冷、间接蒸发冷却和液冷技术	11
表 7. 不同制冷技术组合下，呼和浩特 IDC 中心 GCOPA 与 PUE 较低	12
表 8. 数据中心温控市场规模测算（单位：亿美元，%）	13
表 9. 机房温控相关公司盈利状况	18
表 10. 相关公司盈利预测表（截至 22 年 6 月 17 日）	19

分析师简介及承诺

赵良毕，通信行业分析师，通信团队负责人。北京邮电大学通信硕士，复合学科背景，2022 年加入中国银河证券。

8 年中国移动通信产业研究经验，5 年+证券从业经验，任职国泰君安期间曾获得 2018/2019 年（机构投资者 II-财新）通信行业最佳分析师前三名，任职开源证券期间 2020 年获得 Wind 金牌通信分析师前五名。

本人承以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告，本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告的具体推荐或观点直接或间接相关。

评级标准

行业评级体系

未来 6-12 个月，行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）相对于基准指数（交易所指数或市场中主要的指数）

推荐：行业指数超越基准指数平均回报 20%及以上。

谨慎推荐：行业指数超越基准指数平均回报。

中性：行业指数与基准指数平均回报相当。

回避：行业指数低于基准指数平均回报 10%及以上。

公司评级体系

推荐：指未来 6-12 个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 20%及以上。

谨慎推荐：指未来 6-12 个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 10% - 20%。

中性：指未来 6-12 个月，公司股价与分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报相当。

回避：指未来 6-12 个月，公司股价低于分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报 10%及以上。

免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券）向其客户提供。银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。若您并非银河证券客户中的专业投资者，为保证服务质量、控制投资风险，应首先联系银河证券机构销售部门或客户经理，完成投资者适当性匹配，并充分了解该项服务的性质、特点、使用的注意事项以及若不当使用可能带来的风险或损失。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资咨询建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告而取代自我独立判断。银河证券认为本报告资料来源是可靠的，所载内容及观点客观公正，但不担保其准确性或完整性。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。银河证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

银河证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。银河证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券书面授权许可，任何机构或个人不得以任何形式转发、转载、翻版或传播本报告。特提醒公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告。

本报告版权归银河证券所有并保留最终解释权。

联系

中国银河证券股份有限公司 研究院

深圳市福田区金田路 3088 号中洲大厦 20 层

上海浦东新区富城路 99 号震旦大厦 31 层

北京市丰台区西营街 8 号院 1 号楼青海金融大厦

公司网址：www.chinastock.com.cn

机构请致电：

深广地区：苏一耘 0755-83479312 suyiyun_yj@chinastock.com.cn

崔香兰 0755-83471963 cuixianglan@chinastock.com.cn

上海地区：何婷婷 021-20252612 hetingting@chinastock.com.cn

陆韵如 021-60387901 luyunru_yj@chinastock.com.cn

北京地区：唐嫚玲 010-80927722 tangmanling_bj@chinastock.com.cn