

高澜股份(300499)/机械设备

国内纯水冷却设备龙头，多领域布局成长可期

评级：增持(首次)

市场价格：14.01

分析师：冯胜

执业证书编号：S0740519050004

电话：0755-22660869

Email: fengsheng@r.qlzq.com.cn

分析师：王可

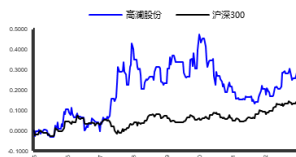
执业证书编号：S0740519080001

Email: wangke@r.qlzq.com.cn

基本状况

总股本(百万股)	185.53
流通股本(百万股)	123.28
市价(元)	14.01
市值(百万元)	2599.32
流通市值(百万元)	1727.11

股价与行业-市场走势对比



相关报告

公司盈利预测及估值

指标	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	653	817	1106	1446	1832
增长率 yoy%	16.89%	25.03%	35.37%	30.75%	26.73%
净利润	57	54	106	144	182
增长率 yoy%	39.35%	-6.60%	96.97%	36.06%	26.82%
每股收益(元)	0.32	0.29	0.57	0.77	0.98
每股现金流量	0.29	0.28	1.02	0.62	0.85
净资产收益率	8.42%	6.50%	27.09%	34.33%	40.05%
P/E	45.28	48.48	24.62	18.09	14.27
PEG	1.15	-7.34	0.25	0.50	0.53
P/B	2.54	3.48	8.33	7.63	6.89

备注：股价取自 2020 年 5 月 22 日

投资要点

■ 深耕纯水冷却设备，多领域布局助力业绩成长。

1) 公司成立于 2001 年，致力于电力电子装置用纯水冷却设备及控制系统的研发、设计、生产和销售，初期产品主要应用于电网领域。逐步向其他领域延伸，目前公司已成功布局石化、轨道交通、军工船舶、新能源等领域，是国内为数不多的可提供跨领域纯水冷却解决方案的企业，成为新能源和节能技术应用的先行者。

2) 2019 年，除直流水冷及柔性交流水冷设备外，其他主营产品销售额均实现快速增长。2019 年 3 月，公司董事长李琦先生出任总经理，李琦具备理工科背景，有技术底蕴，有望理顺公司业务架构，业绩高增长可期。

■ 特高压成“新基建”重点投资领域，纯水冷却设备有望充分受益。

1) 国网规划 2020 年特高压建设项目投资规模 1811 亿元，可带动社会投资 3600 亿元，整体规模 5411 亿元，特高压建设超预期。纯水冷却设备是特高压输电领域关键配套设备，目前我国共有 5 条待核准开工与在建特高压直流重点项目，2 条柔性直流输电项目，对应纯水冷却设备市场空间为 8 亿元。

2) 公司部分特高压纯水冷却技术具备国际先进水平，相关技术储备深厚，且是国家及行业标准制定参与者，客户资源优质，占据特高压大部分份额，有望充分受益行业发展。

■ 新能源大趋势，并购硅翔有望形成业务协同，业绩增厚可期。

1) 在新能源汽车背景下，电池热管理与机电电控热管理、其他设备冷却系统，共同构成了热管理系统，其关系到电池的使用寿命及安全。液冷、直冷更适用于当前大功率充放电情景。

2) 新能源汽车占比持续提升，电动化已成为趋势，单车电池系统热管理价值量大，据测算，未来三年，液冷+电热方式的热管理系统市场空间预计超过 800 亿元。

3) 东莞硅翔是国内动力电池热管理高新技术企业，专业从事新能源动力电池加热、隔热、散热及汽车电子制造服务的研发、生产及销售，与公司业务原理相通有望加强协同，本次收购助力公司切入新能源汽车领域，业绩增厚可期。

■ 进军数据中心(IDC)液冷领域，打开全新成长空间。

1) 全球数据中心量减体增，随着云计算、大数据等的快速发展，高性能、高密度的计算需求快速增长，数据中心能耗问题日益突出，机房冷却系统是数据中心非常重要的一环，对确保数据中心设备正常运转起到关键作用。据 Stratis 预测，到 2023 年全球数据中心液体冷却市场将增长到 45.5 亿美元，2016-2023 年 CAGR 为 27.7%，市场空间广阔。

2) IDC 纯水冷却与电力纯水冷却工艺原理相同，公司于 2015 年开始进军数据中心冷却领域，已在数据中心领域开发板式液冷系统。我们认为，公司定位是整个机房能耗降低的方案解决商，有望充分受益云计算、大数据等进程。

■ 首次覆盖，给予“增持”评级。公司是国内纯水冷却设备龙头，技术具备领先优势，是国内为数不多的可提供跨领域纯水冷却解决方案的企业，有望充分受益特高压建设超预期及云计算、大数据进程。此外，公司收购东莞硅翔，切入

新能源汽车领域，有望形成业务协同，业绩增厚可期。预计公司 2020-2022 年归母净利润为 1.06、1.44、1.82 亿元，对应 PE 分别为 25、18、14 倍。

- **风险提示：**新产品开发和新应用领域的拓展风险、应收账款余额较大风险、下游需求不及预期风险、行业竞争加剧导致毛利率下降风险。

内容目录

深耕纯水冷却设备，多领域布局助力业绩成长	- 7 -
公司定位：国内纯水冷却设备龙头，业务版图持续完善	- 7 -
经营状况：重塑管理层，业绩有望迎来增长	- 9 -
股权结构：股权较为分散，员工实施激励	- 11 -
特高压成“新基建”重点投资领域，纯水冷却设备有望充分受益	- 12 -
“新基建”带动电网投资规模提升，特高压建设引致纯水冷却设备需求	- 12 -
公司层面：部分技术具备国际先进水平，有望充分受益特高压建设	- 18 -
新能源大趋势，并购硅翔有望形成业务协同，业绩增厚可期	- 21 -
热管理系统关系到电池的使用寿命及安全	- 21 -
电动化趋势下，电池热管理市场空间可期	- 25 -
并购东莞硅翔，制热+液冷协同发展有望增厚业绩	- 29 -
进军数据中心（IDC）液冷领域，打开全新成长空间	- 32 -
全球数据中心量减体增，国内市场迅速发展	- 32 -
IDC 机房冷却系统分析	- 34 -
布局板式液冷，有望充分受益云计算、大数据等进程	- 39 -
总结：公司产品下游市场空间广阔，高成长可期	- 40 -
首次覆盖，给予“增持”评级	- 42 -
风险提示	- 42 -

图表目录

图表 1: 公司发展历程.....	- 7 -
图表 2: 公司主要产品介绍.....	- 8 -
图表 3: 2019 年公司主营业务构成.....	- 9 -
图表 4: 2019 年公司主营业务收入及毛利率（百万元）.....	- 9 -
图表 5: 公司研发费用变化.....	- 9 -
图表 6: 公司政府补助（万元）变化.....	- 9 -
图表 7: 公司营业收入、归母净利润变化.....	- 10 -
图表 8: 公司毛利率、净利率变化.....	- 10 -
图表 9: 公司三项费用率变化.....	- 10 -
图表 10: 公司应收账款情况.....	- 11 -
图表 11: 公司股权结构.....	- 11 -
图表 12: 全社会用电量及同比.....	- 12 -
图表 13: 三大产业用电量及同比.....	- 12 -
图表 14: 我国发电量及同比.....	- 13 -
图表 15: 国家电网投资规模.....	- 13 -
图表 16: 交流特高压线路结构图.....	- 13 -
图表 17: 直流特高压线路结构图.....	- 13 -
图表 18: 截至 2020 年 3 月我国特高压建设现状（条）.....	- 14 -
图表 19: 我国特高压建设经历四个阶段.....	- 14 -
图表 20: 2020 年有望开工 3 条特高压线路.....	- 15 -
图表 21: 2020 年有望核准 7 条特高压线路.....	- 15 -
图表 22: 清洁能源占比持续提升，有望带来持续特高压配套需求.....	- 15 -
图表 23: 纯水冷却技术应用的工作原理示意图.....	- 16 -
图表 24: 纯水冷却设备在直流输电领域中的应用示意图.....	- 17 -
图表 25: 不同的输电电压配套纯水冷却设备情况.....	- 17 -
图表 26: 国内市场主要企业情况.....	- 18 -
图表 27: 2019 年上半年公司取得技术成果.....	- 19 -
图表 28: 公司参与制订的国家及行业标准情况.....	- 19 -
图表 29: 近几年前五大客户销售占比.....	- 20 -
图表 30: 新能源汽车热管理系统分类.....	- 21 -
图表 31: 不同温度范围对动力电池的性能影响.....	- 21 -
图表 32: 电池制冷散热的方式.....	- 22 -
图表 33: 电动汽车平均纯电动续航里程（KM）.....	- 23 -

图表 34: 快充数量 (个) 及占公共桩比例	- 23 -
图表 35: 不同充电倍率下三元锂电芯的温度	- 23 -
图表 36: 不同放电倍率下的电池温升曲线	- 23 -
图表 37: 主要电池热管理方式代表车型	- 23 -
图表 38: 目前主流电池预热方案	- 24 -
图表 39: 不同加热方式的对比	- 24 -
图表 40: 常见的保温材料	- 25 -
图表 41: 未来汽车动力结构	- 25 -
图表 42: 我国新能源汽车产销情况	- 26 -
图表 43: 2018 年中国及欧洲乘用车产量 (万辆)	- 26 -
图表 44: 中国及欧洲乘用车油耗标准 (L/100KM)	- 26 -
图表 45: 欧洲主流主机厂面临的碳排放罚单 (单位: g/km)	- 26 -
图表 46: 部分欧洲传统汽车企业电动化战略简述	- 27 -
图表 47: 特斯拉销量 (万辆)	- 27 -
图表 48: 特斯拉汽车工厂情况	- 27 -
图表 49: 不同动力类型的整车热管理系统成本拆分 (元)	- 28 -
图表 50: 新能源汽车电池包热管理方案	- 28 -
图表 51: 不同电池热管理方式成本 (元)	- 28 -
图表 52: 不同电池热管理系统市场空间 (亿元)	- 29 -
图表 53: 不同电池热管理方式单件产品市场空间 (亿元)	- 29 -
图表 54: 东莞硅翔产品情况	- 30 -
图表 55: 硅胶加热膜	- 30 -
图表 56: 动力电池液冷板	- 30 -
图表 57: 气凝胶防火隔热棉	- 30 -
图表 58: CCS 母排	- 30 -
图表 59: 东莞硅翔当前主要客户	- 31 -
图表 60: 东莞硅翔营收及净利润 (万元)	- 31 -
图表 61: 全球数据中心和机架数量	- 32 -
图表 62: 全球 IDC 市场规模	- 32 -
图表 63: 中国数据中心机架数量及面积情况	- 33 -
图表 64: 中国 IDC 市场规模	- 33 -
图表 65: IDC 产业链概述	- 34 -
图表 66: 风冷精密空调系统原理	- 35 -
图表 67: 分布式热管系统原理	- 35 -
图表 68: 直接蒸发冷却系统 (DEC) 原理	- 36 -

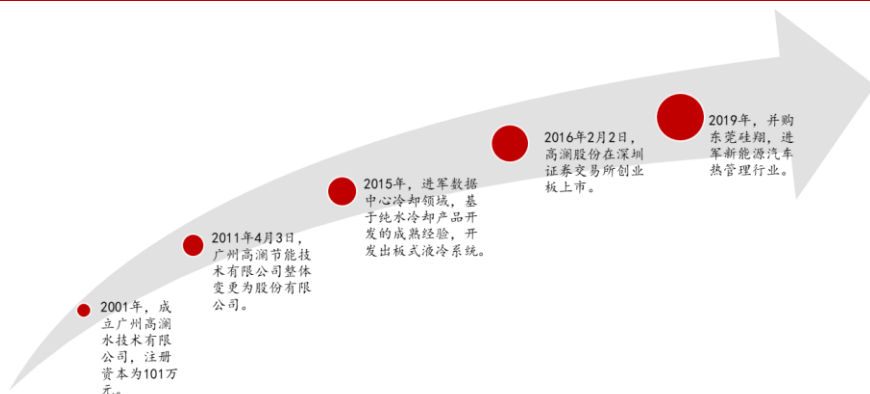
图表 69: 高压喷雾蒸发冷却冷水机组原理.....	- 36 -
图表 70: 间接蒸发冷却冷水机组原理.....	- 36 -
图表 71: 露点间接蒸发冷却机组原理.....	- 36 -
图表 72: 风冷系统与液冷系统对比.....	- 37 -
图表 73: 背板热管式冷却机组原理.....	- 37 -
图表 74: 液冷板式冷却机组原理.....	- 38 -
图表 75: 浸没式冷却机组原理.....	- 38 -
图表 76: 数据中心（服务器）领域应用示意图.....	- 39 -
图表 77: 列级也冷解决方案.....	- 40 -
图表 78: 机架也冷解决方案.....	- 40 -
图表 79: 公司产品对应下游市场空间.....	- 41 -
图表 80: 公司业绩拆分.....	- 41 -
图表 81: 可比公司估值.....	- 42 -
图表 82: 公司盈利预测模型.....	- 43 -

深耕纯水冷却设备，多领域布局助力业绩成长

公司定位：国内纯水冷却设备龙头，业务版图持续完善

- **公司业务版图持续拓展。**高澜股份成立于 2001 年 6 月，自设立以来，一直致力于电力电子装置用纯水冷却设备及控制系统的研发、设计、生产和销售，初期产品主要应用于电网领域。2011 年 4 月 3 日，广州高澜节能技术有限公司整体变更为股份有限公司。2015 年，公司进军数据中心水冷领域，基于纯水冷却产品开发的成熟经验，成功研发板式液冷系统。2016 年 2 月 2 日，公司在深圳证券交易所创业板上市。2019 年公司并购东莞硅翔，发挥技术基因优势，以技术输出的方式协同进军新能源汽车热管理行业。目前公司已成功布局石化、轨道交通、军工船舶、新能源等领域，是国内为数不多的能够提供定制化智能制造装备解决方案的企业之一，成为新能源和节能技术应用的先行者。

图表 1：公司发展历程



来源：公司公告，中泰证券研究所

- **公司主要产品包括直流水冷设备、新能源发电水冷设备、柔性交流水冷设备和电气传动水冷设备。**公司产品在价格、品质上具有优势，产线自有，单独设有实验室，可以满足客户定制化需求，客户群稳定。其中，在 IDC 机房领域，公司与中兴通讯等开展业务合作；在特高压领域，公司为市场第一大纯水冷却设备供应商，占据大部分市场份额；在直流输电及风力发电领域，公司已成为下游主要系统集成商的核心供应商。

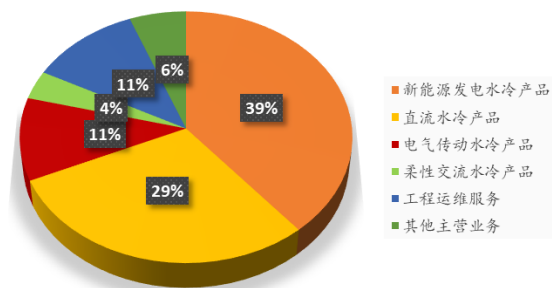
图表 2：公司主要产品介绍

业务板块	主要产品	应用领域	主要产品示例
节能冷却设备板块	新能源发电变流器纯水冷却设备	主要应用于风力发电机组的变流器、发电机、光伏发电逆变器为核心设备的冷却。如 1MW 光伏逆变器纯水冷却设备、4MW 风电变流器纯水冷却设备	
	直流输电换流阀纯水冷却设备	高压、超高压、特高压直流输电工程，背靠背高压直流联网工程，柔性直流输电工程等。如糯扎渡-广东±800kV 直流输电普洱换流站工程（应用于国内自主化±800kV 特高压直流输电工程）	
	大功率电气传动变频器纯水冷却设备	主要应用于中大功率变频装置、电力机车逆变器等电气传动领域。如上海磁悬浮试验线交直交变频装置用纯水冷却设备（应用于磁悬浮变频驱动）	
	柔性交流输配电晶闸管阀纯水冷却设备	SVC、SVG、TCSC 等。如鞍山红旗堡 220kV 变电站 SVC 纯水冷却设备（应用于电网 SVC 国产化示范工程）	

来源：公司官网，中泰证券研究所

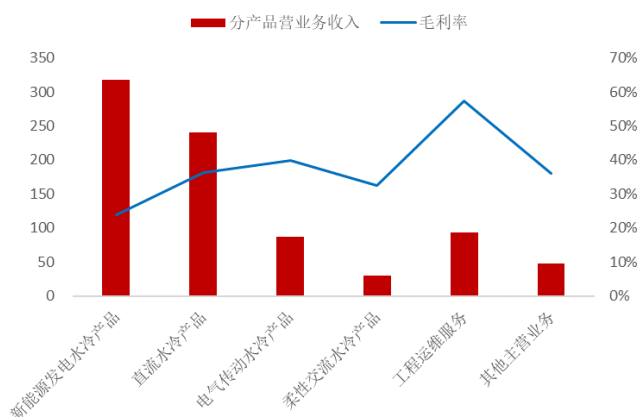
从主营构成看，2019 年，新能源发电水冷产品、直流水冷产品、电气传动水冷产品、柔性交流水冷产品、工程运维服务实现收入 317.66、240.67、86.67、30.04、93.75 百万元，同比变化为 21.74%、-5.89%、140.03%、-24.46%、87.00%，毛利率为 23.89%、36.38%、39.95%、32.58%、57.21%。从主营产品营收看，直流水冷产品及柔性交流水冷产品收入同比下滑，其他产品销售额均实现快速增长。

图表 3: 2019 年公司主营业务构成



来源: 公司公告, 中泰证券研究所

图表 4: 2019 年公司主营业务收入及毛利率 (百万元)

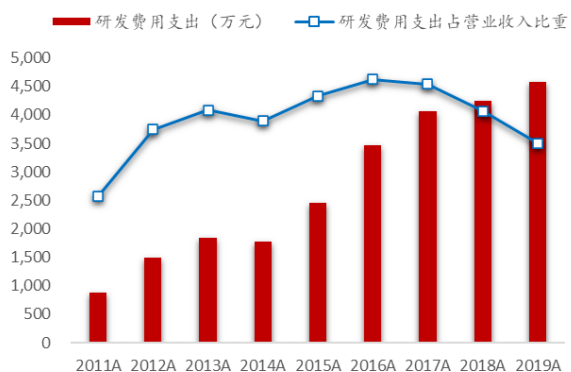


来源: 公司公告, 中泰证券研究所

■ **重视研发创新, 技术实力雄厚。**2019 年公司研发费用为 4573.24 万元, 由于营收增长迅速, 研发费用占营收比重为 5.60%, 有所下滑。技术中心下设高澜节能研究院、解决方案部、试制中心等部门, 以交互式研发模式为指引, 充分提高研发效率, 截至 2019 年 12 月 31 日, 公司拥有专利 167 项 (其中发明专利 28 项)、软件著作权 84 项。2019 年, 因收购东莞硅翔 51% 的股权, 新增专利 25 项 (其中发明专利 4 项)、国内注册商标 2 项, 行业领先地位稳固。

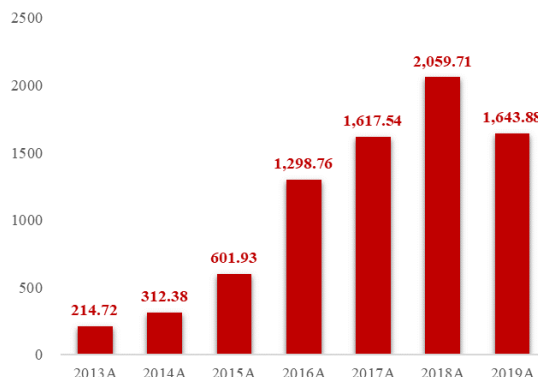
■ **发挥技术基因优势, 跨行业布局蓄势待发。**公司是国家火炬计划重点高新技术企业, 始终重视核心技术突破及高端产品开发, 近几年多次受到政府关于研发项目的补助, 其中 2019 年政府补助为 0.16 亿元。我们认为, 公司有足够的研发能力来应对技术迭代与定制化的持续需求, 产品下游应用领域不断拓展, 跨行业布局值得期待。

图表 5: 公司研发费用变化



来源: 公司公告, 中泰证券研究所

图表 6: 公司政府补助 (万元) 变化

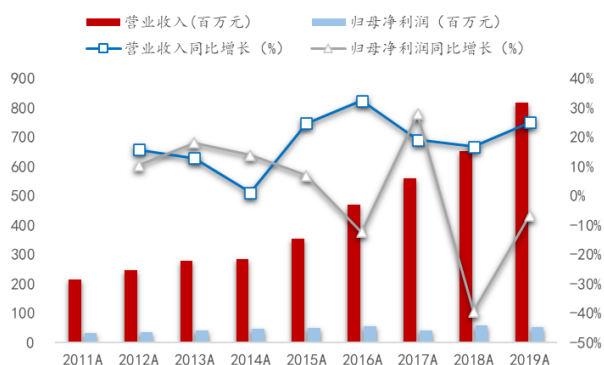


来源: 公司公告, 中泰证券研究所

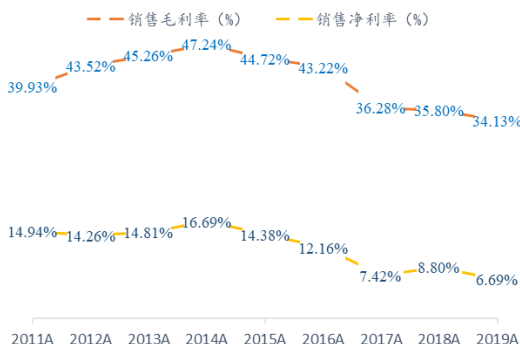
经营状况: 重塑管理层, 业绩有望迎来增长

■ **重塑管理层, 业绩拐点有望来临。**2019 年, 公司实现营收 8.17 亿元,

同比增长 25.03%，实现归母净利润 0.54 亿元，同比下降 6.60%，实现扣非净利润 0.40 亿元，同比下滑 0.51%。2019 年 3 月，公司董事长李琦先生出任总经理，李琦具备理工科背景，有技术底蕴，有望理顺公司业务架构，业绩增长可期。此外，公司 2017 年净利润下滑幅度较大，主要原因是受上游行业原材料成本的增加以及下游行业产业政策的影响以及毛利率下降、非主营业务亏损、坏账计提等因素影响。现阶段东莞硅翔在新能源汽车领域的资源覆盖与前期投入相结合，有望成为公司新的利润增长点。

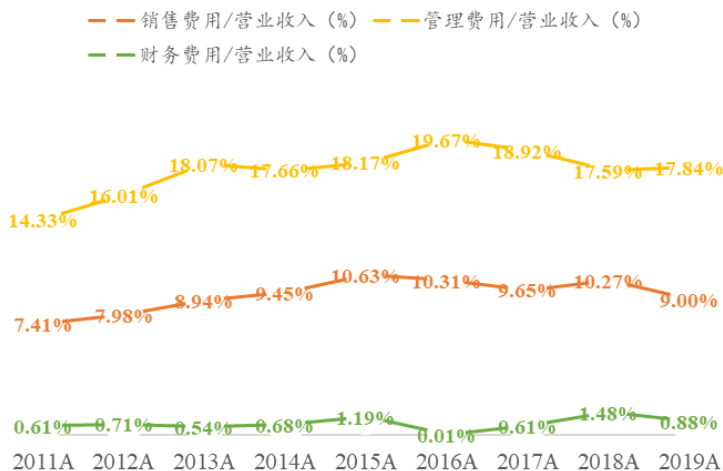
图表 7：公司营业收入、归母净利润变化


来源：公司公告，中泰证券研究所

图表 8：公司毛利率、净利率变化


来源：公司公告，中泰证券研究所

- **公司控费力度显著。**2019 年，公司销售费用率为 9.00%，同比下滑 1.27pct；管理费用率为 12.24%（不含研发费用），同比增加 1.16pct，主要系股权激励及合并东莞硅翔等综合影响所致；财务费用率为 0.88%，同比下滑 0.60pct，主要系公司借款利息支出减少及客户的现金折扣减少所致。公司整体费用率呈下降趋势，表明公司成本管控水平不断提升。

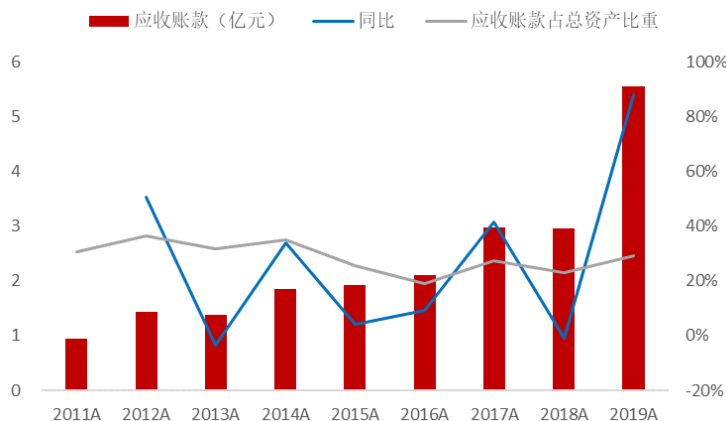
图表 9：公司三项费用率变化


来源：公司公告，中泰证券研究所 注：2018-2019 年管理费用包含研发费用

- **应收账款规模较大，发生坏账可能性较小。**随着公司业务规模快速增长，应收账款规模快速扩大，2019 年，公司应收账款规模为 5.55 亿元，同

比增长 87.96%，占总资产比例为 29.01%。公司客户主要为金风科技、西安西电、上海电气、远景能源、西门子、ABB 等国内外知名大型输配电企业，综合实力较强、信誉良好，应收账款不能回收的风险较小。

图表 10: 公司应收账款情况

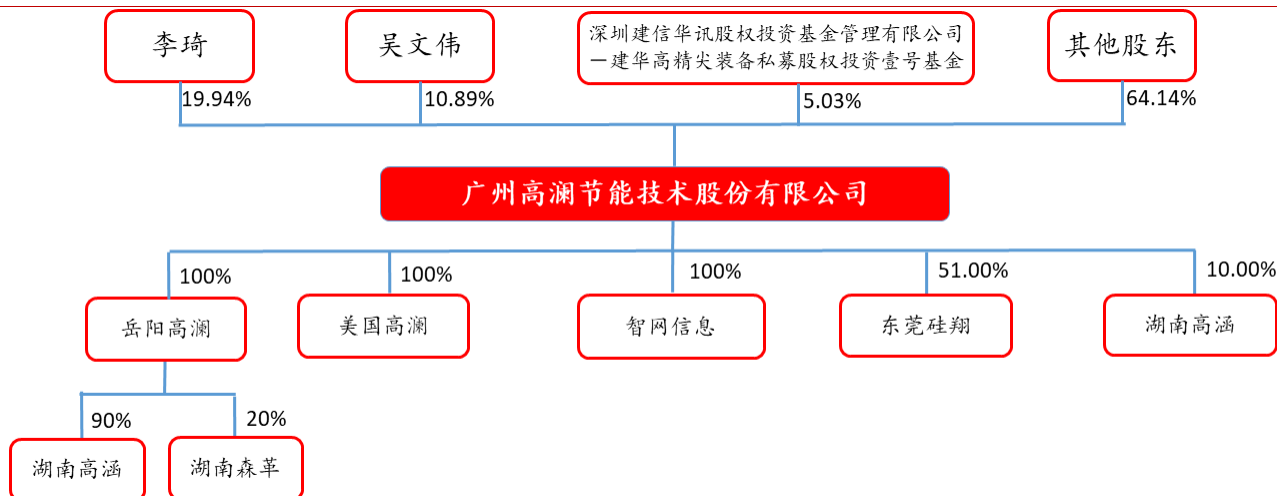


来源：公司公告，中泰证券研究所

股权结构：股权较为分散，员工实施激励

- 公司无实际控制人，董事长、总经理李琦先生为公司第一大股东，截至 2020 年 4 月 22 日，直接持股 19.94%，吴文伟（原董事、原总经理）直接持股 10.89%，除此之外，其他股东持股比例均不超过 6%。另外，公司于 2018 年 12 月实行限制性股票激励计划，激励对象为董事、高管、中层管理人员及核心技术（业务）骨干共 161 人，合计授予 397.19 万股，占授予前上市公司总股本的 3.31%，授予价格 6.51 元/股。业绩考核目标为以 2017 年净利润为基数，2018-2020 年净利润增长率分别不低于 40%、70%、100%。我们认为实施股权激励有利于激发管理团队的积极性，确保团队的稳定性，从而提高经营效率。

图表 11: 公司股权结构



来源：公司公告，中泰证券研究所

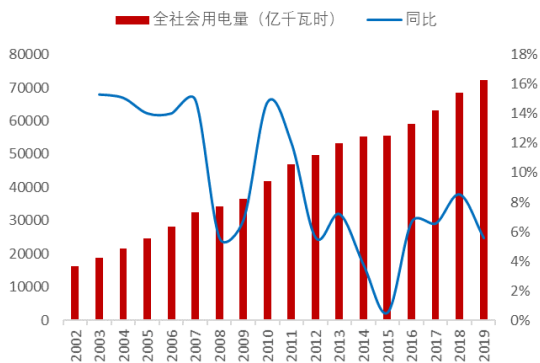
特高压成“新基建”重点投资领域，纯水冷却设备有望充分受益

- 2020年3月4日，中央政治局常务委员会提出“加快推进国家规划已明确的重大工程和基础设施建设，加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设进度”。新基建主要包括七大领域：5G基建、特高压、城际高速铁路和城际轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能和工业互联网。其中，特高压领域，据国网基建部最新口径，国家电网公司全年特高压建设项目投资规模将调高至1811亿元，可带动社会投资3600亿元，整体规模5411亿元。目前，国产化的纯水冷却设备已广泛应用于国内超高压及特高压领域，公司是国内领先的纯水冷却设备供应商，有望充分受益“新基建”特高压加速投资进程。本章从电网投资的角度入手，分析公司的产业逻辑。

“新基建”带动电网投资规模提升，特高压建设引致纯水冷却设备需求

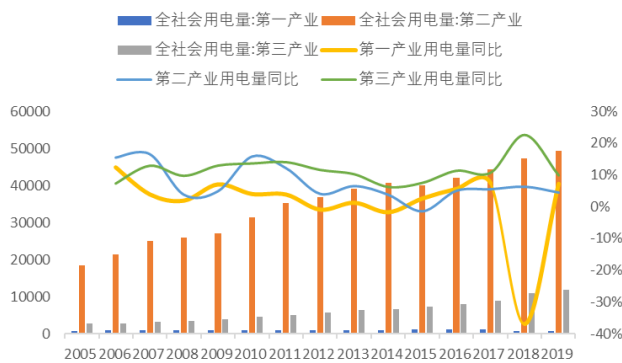
- 全社会用电量持续稳步增长，第三产业已成为主要动力。近年来，在宏观经济运行总体平稳、服务业和高新技术及装备制造业较快发展、电能替代快速推广、城农网改造升级等因素综合影响下，电力需求快速释放，全社会用电量持续稳步增长，2019年全社会用电量72255亿千瓦时，同比增长5.56%，2015年至今CAGR为6.82%。分产业看，2019年第一、二、三产业用电量分别为780、49362、11863亿千瓦时，同比增长分别为7.12%、4.50%、9.83%，第三产业已成为全社会用电量持续增长的主要动力。

图表 12：全社会用电量及同比



来源：中国电力企业联合会，中泰证券研究所

图表 13：三大产业用电量及同比

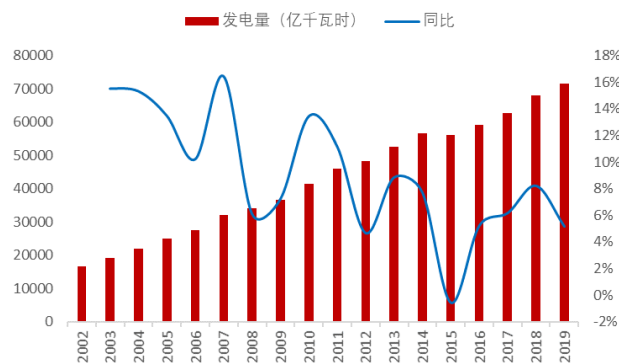


来源：中国电力企业联合会，中泰证券研究所

- 电力供应能力不断提高，“新基建”推动电网投资规模提升。近年来，我国电网规模持续扩大，电力供应能力不断加强。2012-2019年全国发电量呈上升趋势，但增长速度较为波动。2019年我国电力行业发电量71422亿千瓦时，较2018年增加5.17%。电网系统持续投资是推动我国电力供应能力不断提高的主因，根据《国家电网有限公司2018社会责任报告》，2016-2018年国网电网投资分别为4964、4854、4889亿元，2019年计划投资5126亿元，但2020年1月10日国网工作会议上公布的数据显示，2019年国网实际完成电网投资4473亿元，同比降

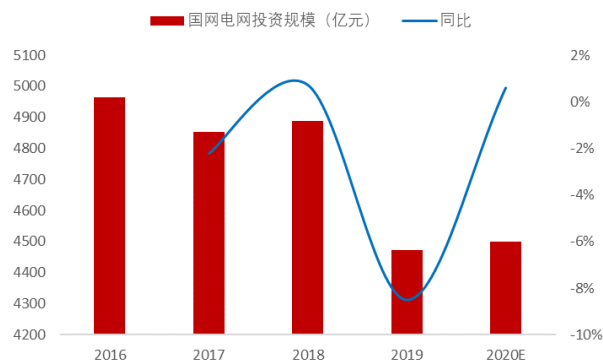
低 11%。2020 年初，国家电网将本年电网投资计划定为 4080 亿元，但面对今年新冠肺炎疫情冲击和经济下行压力，“新基建”成为国家振兴经济的强心剂。在此背景下，国网调整投资计划，安排 2020 年电网投资规模为 4500 亿元，较年初计划上调 10%，可有效带动社会投资 9000 多亿元，整体规模将超过 1.3 万亿元（来源：国家电网）。

图表 14：我国发电量及同比



来源：国家统计局，中泰证券研究所

图表 15：国家电网投资规模

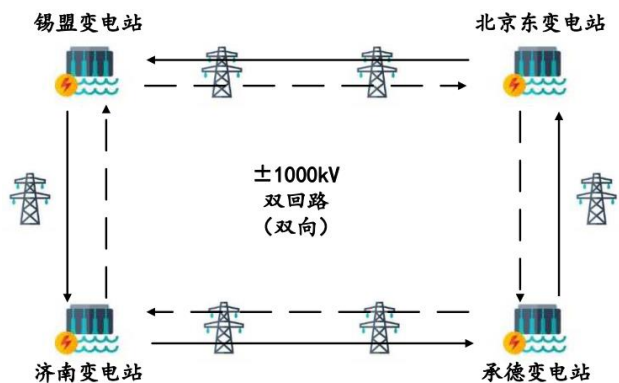


来源：《国家电网有限公司 2018 社会责任报告》，中泰证券研究所

- **特高压建设领域：**国家电网新任董事长毛伟明表示，将加快以特高压为代表的电网投资步伐，国网规划 2020 年特高压建设项目投资规模 1811 亿元，可带动社会投资 3600 亿元，整体规模 5411 亿元（来源：国家电网）。

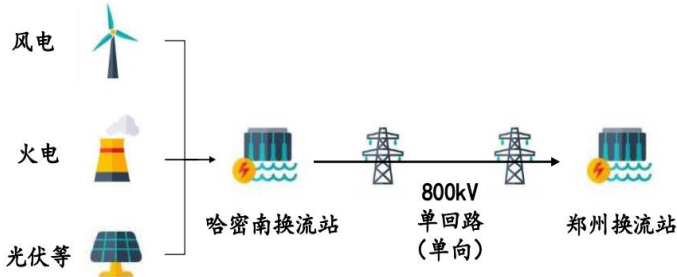
特高压概述：特高压是指电压等级在交流 1000 kV 及以上、直流 ± 800 kV 及以上的输电技术，具有输送容量大、传输距离远、运行效率高和输电损耗低等技术优势，目前是最先进的输电技术。具体来看，以特高压直流线路为例，输电功率是现有 500 千伏直流输电的 5-6 倍、送电距离的 2 到 3 倍。

图表 16：交流特高压线路结构图



来源：中泰证券研究所

图表 17：直流特高压线路结构图

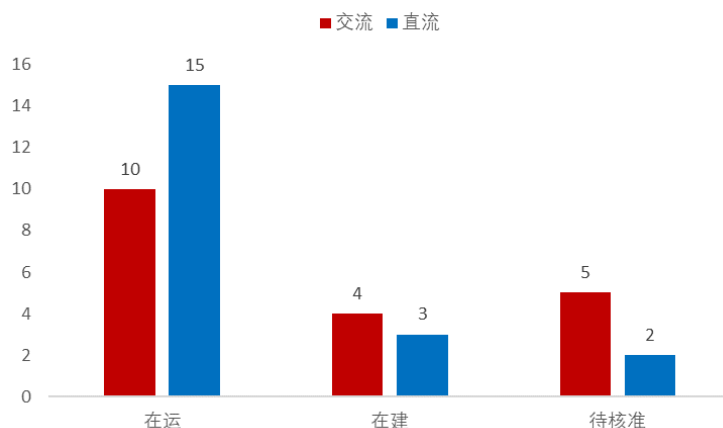


来源：中泰证券研究所

我国特高压现状：始于 2006 年，建设战略是以 ± 1000 kV 交流特高压线路为主形成特高压电网骨干网架，实现各大区电网的同步互联；以 \pm

800kV 特高压直流输电进行远距离、中间无落点的大功率输电工程，主要用于能源基地的清洁能源外送。截至当前，我国 25 条在运特高压线路（10 交 15 直）、7 条在建特高压线路（4 交 3 直）以及 7 条待核准特高压线路（5 交 2 直）。

图表 18：截至 2020 年 3 月我国特高压建设现状（条）



来源：国家能源局，发改委，国家电网，中泰证券研究所

我国特高压建设经历四轮周期：四轮特高压建设背景各不相同，但特高压项目凭借高投资规模、强输送能力等特点，始终是国家电网拉动基建投资、托底实体经济、改善能源结构的重要手段。①2006-2008 年为试验探索阶段：争论较为激烈，推进试点示范工程；②2011-2013 年为第一轮发展高峰期：坚强智能电网的重要任务；③2014-2016 年为第二轮发展高峰期：顺应《大气污染防治行动计划》要求；④2018 年至今为新一轮重启：清洁能源输送需求、拉动基建投资。根据国家能源局 2018 年 9 月印发的《关于加快推进一批输变电重点工程规划建设工作的通知》指出，将加快推进特高压直流等九项重点输变电工程，共涉及“7 交 5 直”12 条特高压线路，预计核准开工时间在 2018 年四季度至 2019 年，合计输电能力为 5,700 万千瓦，当前仍有 5 交 2 直尚未核准。

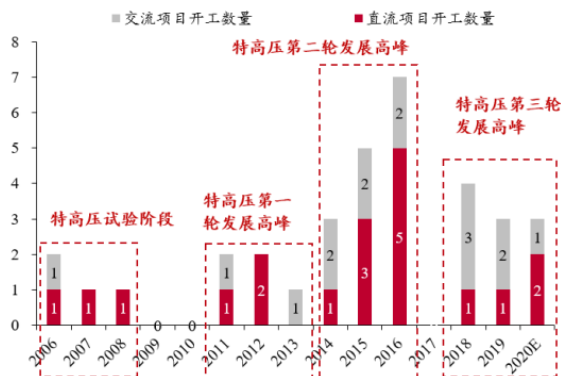
图表 19：我国特高压建设经历四个阶段

阶段	特高压开工情况	合计投资额（亿元）	年均电网投资增速	背景
试验探索阶段： 2006-2008	1 交 3 直	650	16.0%	用电量增速维持高位，电网大力推进基础设施建设
第一轮发展高峰： 2011-2013	2 交 3 直	1012	3.0%	坚强智能电网建设周期开启
第二轮发展高峰： 2014-2016	6 交 9 直	3350	15.0%	能源局围绕《大气污染防治行动计划》出台了配套的 12 条输电通道，包含 9 条特高压工程
本轮重启： 2018 年至今	6 交 4 直	预计 1500-2000	-4.6%	用电量增速回升，清洁能源外送需求强烈，基建投资加码托底经济

来源：国家能源局，发改委，wind，中泰证券研究所

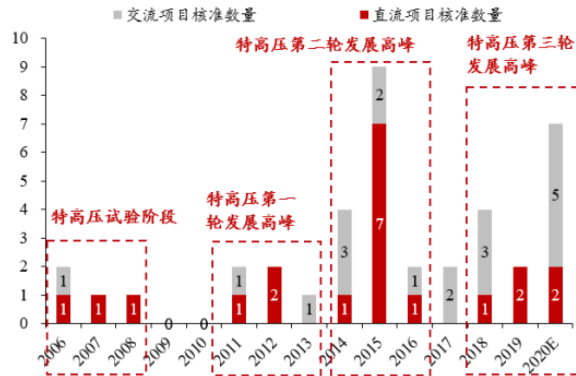
2月以来特高压规划力度持续加码，2月7号《应对疫情复工复产12项举措》提出推进特高压复工、开工及未核准线路的前期进程；近日《国网2020年重点工作任务》明确规划2020年核准7条、最低开工3条特高压线路。根据中泰研究所电新组预计，2020-2021年特高压投资规模将分别达656/733亿元（未考虑十四五规划）。

图表 20：2020 年有望开工 3 条特高压线路



来源：能源局，发改委，中泰证券研究所

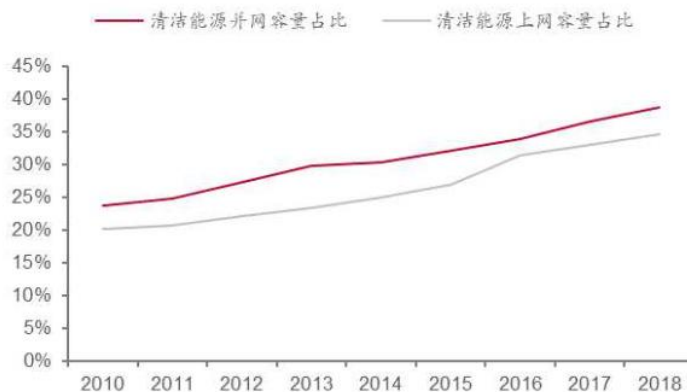
图表 21：2020 年有望核准 7 条特高压线路



来源：能源局，发改委，中泰证券研究所

特高压建设具备可持续性：特高压是“新基建”投资的重要组成部分，未来经济下行压力下，将充分发挥托底作用。我国清洁能源基地外送需求依旧强烈；“十四五”非化石能源占比将继续提升，预计新能源基地建设持续推进，带来新的外送与配套特高压工程需求。

图表 22：清洁能源占比持续提升，有望带来持续特高压配套需求

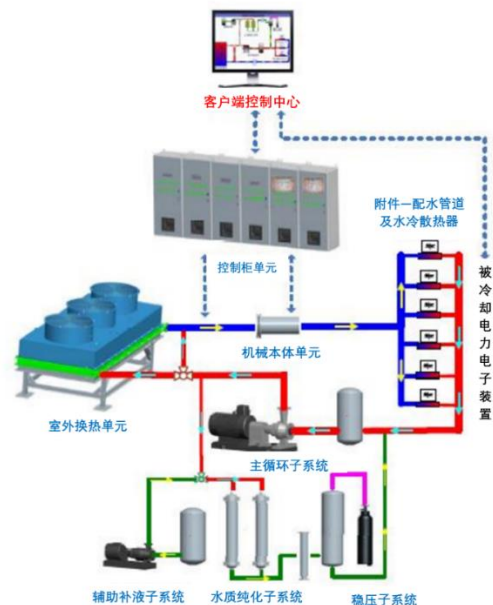


来源：wind，国家电网，中泰证券研究所

- **纯水冷却设备是电力电子装置中广泛应用的关键配套设备。**在电能转换、传输及使用中，需要对电能进行升压或降压、交流与直流之间的相互转换、改变频率等过程，而这个过程主要是通过电力电子装置来完成。电力电子装置在工作过程中会有能量损失，这部分能量转化为热量引起器件发热、升温，器件的散热问题如果不能得到很好地解决将影响到器件性能的充分发挥，如果温度过高还将缩短器件使用寿命，甚至可能导致器件的烧毁。冷却设备就是通过不同的冷却方式、应用不同的冷却介质对电力电子装置进行散热冷却保护，从而充分发挥器件的性能作用，提

高器件的使用效能，延长器件的使用寿命，达到节能冷却的效果。冷却设备是伴随着电力电子装置功率的提高或输配电电压升高的需求而不断更替的，水介质由于具备较好的特性，目前被认为是最适合大功率器件、最节能、也是最有发展前景的冷却方式。纯水冷却技术目前已在输配电、新能源发电、大功率电气传动领域中广泛应用。

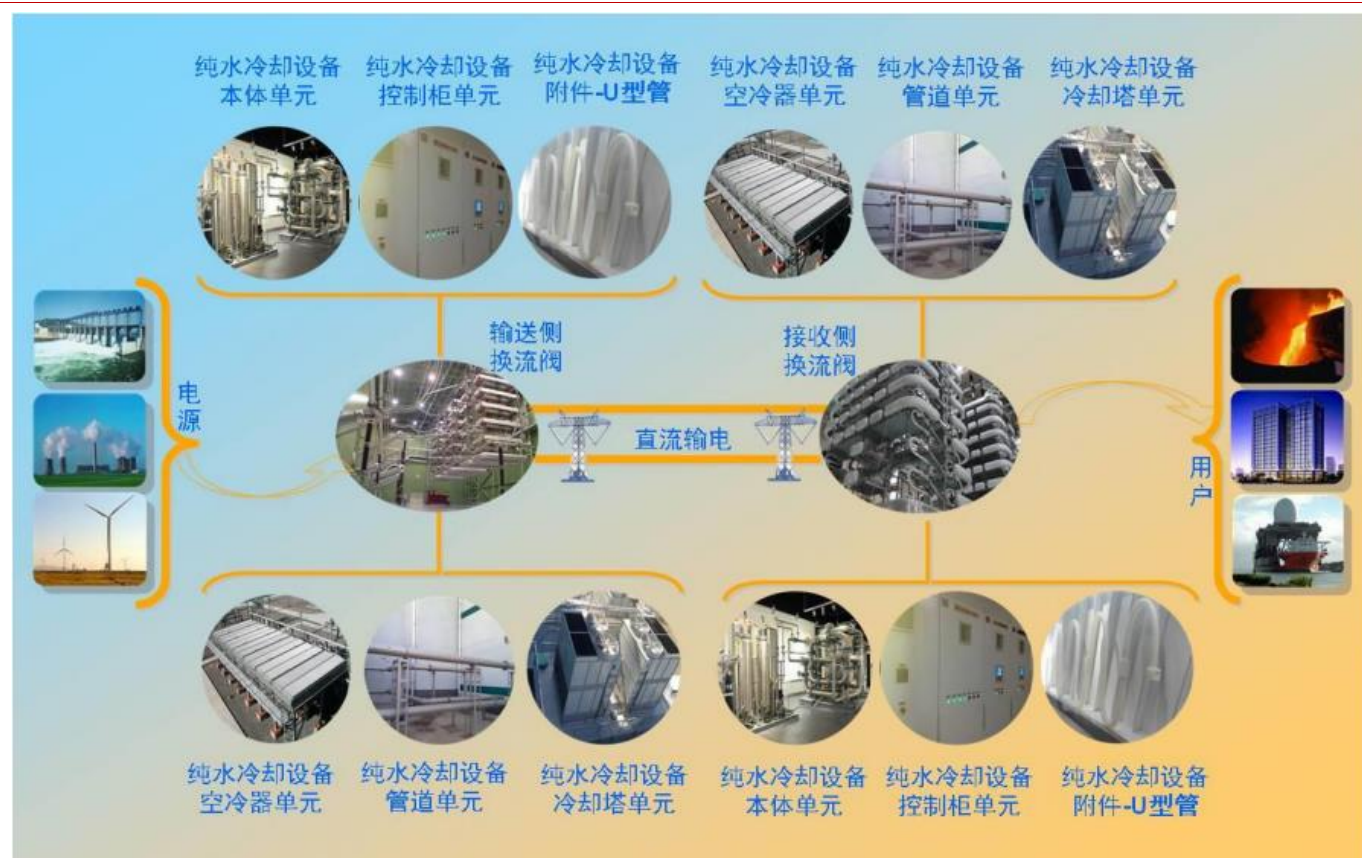
图表 23：纯水冷却技术应用的工作原理示意图



来源：高澜股份招股书，中泰证券研究所

- **特高压直流输电领域，纯水冷却设备可保障各器件在正常的温度范围内稳定运行。**高压直流输电技术是现今世界上最先进最节能的输变电技之一，也是中国重点发展的技术装备领域。换流阀是实现换流所需三相桥式换流器的桥臂，是实现交直流电能互相转换的换流器的基本设备单元，其安全运行在整个直流输电工程中起着核心作用。配备安全可靠的纯水冷却设备，对冷却介质温度、流量、水质等指标精确调控，实现系统的控制与保护及通讯功能，使高压直流输电系统中的核心部件—换流阀正常工作，是高压直流输电回路稳定运行的基础。直流输电换流阀纯水冷却设备的功能是通过冷却介质的流动带走直流输电换流阀晶闸管或 IGBT 等高功率密度器件由于功率损耗产生的热量，使这些器件在正常的温度范围内稳定运行。纯水冷却设备在直流输电领域中的应用示意图如下：

图表 24：纯水冷却设备在直流输电领域中的应用示意图



来源：高澜股份招股书，中泰证券研究所

- **特高压直流输电换流阀纯水冷却设备市场空间：**根据中泰研究所电新组统计，目前我国共有 5 条待核准开工与在建特高压直流重点项目，2 条柔性直流输电项目。其中单条特高压直流线路配套水冷设备数量为 8 套、单条柔性直流输电线路配套水冷设备数量为 2 套，一共需要水冷设备数量 44 套，若以市场均价 1700 万元/套（包括配水管道等附件）测算，则对应市场需求约为 8 亿元。

图表 25：不同的输电电压配套纯水冷却设备情况

直流线路	输电电压	配套水冷设备（套）	备注
高压	$\leq \pm 500\text{kV}$	4	极 1 和极 2 各 1 套，起落两个站共 4 套
特高压	$\pm 660\text{kV}$	4	极 1 和极 2 各 1 套，起落两个站共 4 套
	$\geq \pm 800\text{kV}$	8	极 1 和极 2 各 2 套，起落两个站共 8 套
背靠背	背靠背换流站	2	单元 1、2 各 1 套
柔性直流	并网点	2	每个站点至少 1 套

来源：高澜股份招股书，中泰证券研究所

- **小结：**今年新冠肺炎疫情冲击叠加经济下行压力，“新基建”成为国家振兴经济的强心剂，特高压是“新基建”重点投资领域之一，将充分发挥经济托底作用。在此背景下，国家电网规划 2020 年特高压建设项目投资规模 1811 亿元，可带动社会投资 3600 亿元，整体规模 5411 亿元，

特高压规划超预期。纯水冷却设备是特高压输电领域关键配套设备，国产设备已广泛应用于国内超高压及特高压领域，有望充分受益我国特高压建设进程。

公司层面：部分技术具备国际先进水平，有望充分受益特高压建设

- **纯水冷却设备国产化进程持续，国内企业逐步占据市场主导地位。**2009年以前，国内输配电系统使用的大功率电力电子装置基本上都是依靠ABB和西门子等全球著名电气设备厂商提供，其配套纯水冷却设备一般都由瑞典的Swede Water等国外公司配套供给，纯水冷却设备市场基本形成了被国外企业垄断的格局。2004年，国内直流输电用纯水冷却设备开始实现国产化并逐步推广应用。目前，国内直流输电用系统设备的国产化率已经达到70%以上，直流输电纯水冷却设备基本采用国内产品。随着国内纯水冷却设备全面步入国产化进程，国内主要企业不论在技术研发水平、产品性能，还是国内市场的品牌知名度方面都迅速提高，叠加国内企业具备比较快捷的售后服务和维护保障体系，国内企业逐步在行业竞争中占据主导地位。
- **行业集中度较高。**目前国内纯水冷却设备产业尚处于快速成长阶段。一方面，由于行业存在较高的技术、品牌及资金壁垒，一般企业难以进入，因此行业企业数量较少，生产规模不大且产品的应用领域单一，行业集中度比较高；另一方面，由于设备运行的安全性、技术性及可靠性要求非常严格，下游用户选用纯水冷却设备态度谨慎，一般会优先选择业内具有品牌优势的规模企业，这也为我国纯水冷却设备行业后入竞争者设置了较高的进入门槛。预计未来几年，随着纯水冷却技术的提升及产品应用领域的拓展，行业内企业之间将在技术研发和设计能力、产品的应用领域开拓、规模化生产等方面面临更加激烈的竞争。行业内主要企业可分为两类，一类是综合性纯水冷却设备企业，例如高澜股份、Swede Water、许继晶锐等；另一类是企业的产品基本集中于某一特定应用领域，例如国电富通、上海贺德克等。

图表 26：国内市场主要企业情况

企业名称	直流输电换流阀 纯水冷却设备	新能源发电变流 器纯水冷却设备	柔性交流输配电晶 闸管纯水冷却设备	大功率电气传动变频 器纯水冷却设备
高澜股份	√	√	√	√
Swede Water	√		√	√
上海贺德克		√		√
许继晶锐	√	√	√	√
国电富通	√		√	
上海敏泰		√		
上海海鼎			√	√
众业达		√		√
三河同飞		√	√	√

来源：高澜股份招股书，中泰证券研究所

- **国内领先，部分特高压水冷技术已达国际领先水平。**公司拥有从事水冷业务相关的核心技术，主要产品达到国内先进水平，部分产品达到国际先进水平。**特高压领域**，公司“面向智能电网的特高压直流输电水冷装备”顺利通过科技成果鉴定，评审专家组一致认为该项目成果达到国际先进水平；“面向智能电网的特高压直流输电水冷装备的研制与产业化应用”分别获得广东省机械工程学会科学技术奖励一等奖和广东省机械工业科学技术奖励一等奖；“特高压多接地极直流偏磁电流影响站点预测及治理技术研究与应用”获得四川省科技进步二等奖。公司特高压水冷业务相关技术储备深厚。

图表 27：2019 年上半年公司取得技术成果

技术名称	获奖/技术水平
面向智能电网的特高压直流输电水冷装备	国际先进技术水平
面向智能电网的特高压直流输电水冷装备的研制与产业化应用	广东省机械工程学会科学技术奖励一等奖和广东省机械工业科学技术奖励一等奖
应用于大功率光伏逆变器液冷模块化研究及产业化	广东省机械工程学会科学技术奖励三等奖和广东省机械工业科学技术奖励三等奖
特高压多接地极直流偏磁电流影响站点预测及治理技术研究与应用	四川省科技进步二等奖

来源：公司公告，中泰证券研究所

- **公司是国家及行业标准制定参与者。**公司较早进入电力电子装置用纯水冷却设备行业，产品线齐全，在行业中的地位和规模具有显著的竞争优势。此外，公司参加了 6 项国家标准、5 项行业标准的起草及修订，在行业内具备较高的话语权，进一步验证了公司的技术实力。

图表 28：公司参与制订的国家及行业标准情况

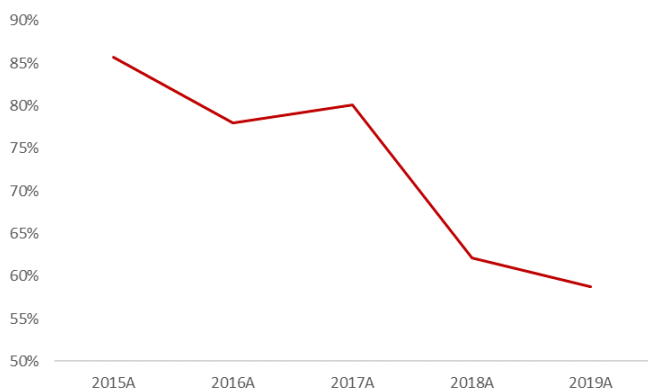
序号	国家标准名称	编号及发布日期	作用
1	《高压直流输电晶闸管阀设计导则》	标准编号： GB/Z 30424-2013 发布日期： 2013-12-31	参加起草
2	《高压直流输电换流阀水冷却设备》	标准编号： GB/T 30425-2013 发布日期： 2013-12-31	参加起草
3	《静止无功补偿装置水冷却设备》	标准编号： GB/T 29629-2013 发布日期： 2013-7-19	参加起草
4	《电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范》	标准编号： GB 50255-2014 发布日期： 2014-1-29	参加修订
5	《柔性直流输电换流阀技术规范》	标准编号： GB/T 37010-2018 发布日期： 2018-12-28	参加起草
6	《电力变压器第 23 部分：直流偏磁抑制装置》	标准编号： GBT1094.23-2019 发布日期： 2019-12-10	参加起草

序号	行业标准名称	编号及发布日期	作用
1	《高压静止无功补偿装置第 5 部分：密闭式水冷却装置》	标准编号： DL/T 1010.5-2006 发布日期： 2006-9-14	参加起草
2	《电力变流器用水冷却设备》	标准编号： JB/T 5833-2013 发布日期： 2013-04-25	参加修订
3	《高原风力发电机组电气控制设备结构防腐技术要求》	标准编号： NB/T 31138-2018 发布日期： 2018-04-03	参加起草
4	《高原风力发电机组用全功率变流器液体冷却散热技术要求》	标准编号： NB/T 31139-2018 发布日期： 2018-04-03	参加起草
5	《高原风力发电机组主控制系统技术规范》	标准编号： NB/T 31140-2018 发布日期： 2018-04-03	参加起草

来源：高澜股份招股书，中泰证券研究所

- **客户资源优质，利于持续性获得订单。**在高压及特高压直流输电应用领域，目前国内市场上直流换流阀主要供应商有中电普瑞、西安西电、许继电气、ABB 等。经过多年积累和发展，公司已与西安西电、中电普瑞、中国电科院、金风科技、湘电风能、东方电气、梦网集团、金自天正等国内知名客户建立了长期稳定的合作关系；2012 年，公司正式成为 GE 合格供应商；近几年陆续与西门子、ABB 等国际大型输配电企业展开良好合作。公司与优质客户已逐步形成战略合作关系，从而可有效避免低价恶性竞争，为公司产品未来的推广奠定了良好基础，此外亦可以向粘性较高的客户投标后签署框架协议，利于获取框架协议下的持续订单。

图表 29：近几年前五大客户销售占比



来源：公司公告，中泰证券研究所

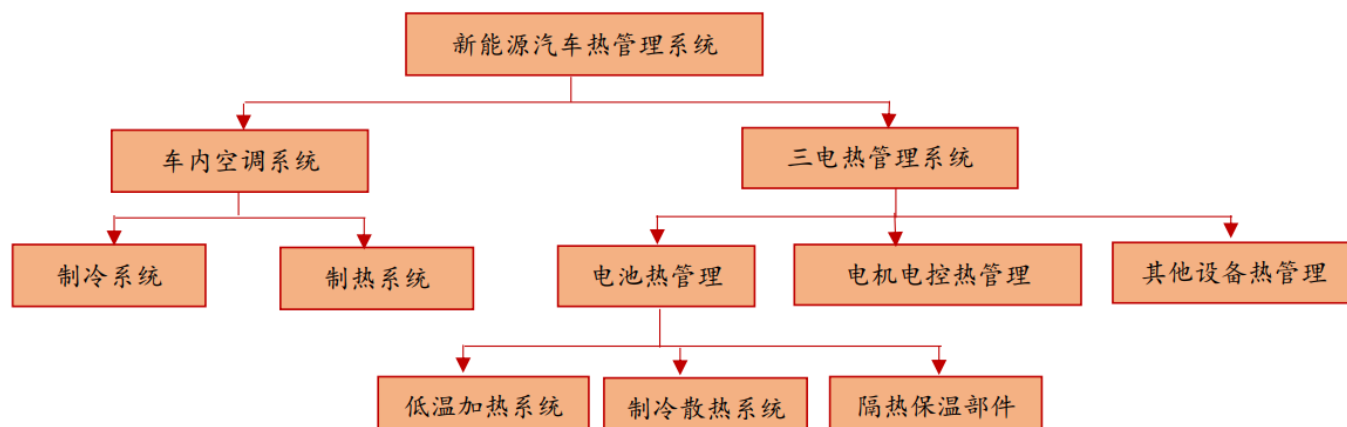
- **公司有望充分受益我国特高压建设进程。**我国特高压建设超预期，其中有多条直流线处于建设或待审核状态，换流阀是特高压直流线路核心设备之一，其需求将迎来快速增长，而水冷产品是换流阀的关键配套设备，公司是国内领先的纯水冷却设备供应商，有望率先受益。

新能源大趋势，并购硅翔有望形成业务协同，业绩增厚可期

热管理系统关系到电池的使用寿命及安全

- **电池热管理系统**电池需要工作在合适的温度。动力电池的充放电本质上是化学反应，过程中会释放热量，从而影响到电池的使用寿命、运行安全。电池热管理指通过冷却或加热的方式，对电池系统进行温度控制。和传统汽车的热管理系统不同，在新能源汽车背景下，电池热管理与电机电控热管理、其他设备冷却系统，共同构成了热管理系统。经实验室测定，锂电池温度保持在 20-35℃ 为最佳。同时除制冷制热外，良好的保温系统也十分重要，其能在较大程度上减少热管理系统的能耗。

图表 30：新能源汽车热管理系统分类



来源：《动力电池系统热管理设计》，中泰证券研究所

图表 31：不同温度范围对动力电池的性能影响

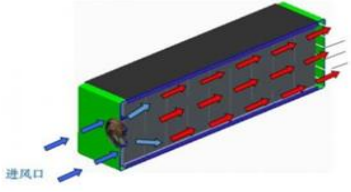
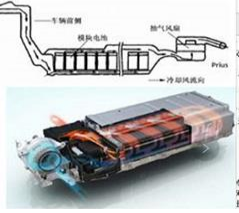
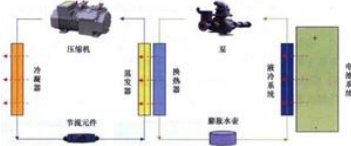
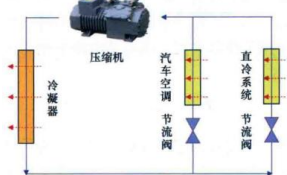
温度范围	充电	放电	性能
< 0℃	小电流或禁止	小电流	影响性能及寿命
0-20℃	正常	正常	较小影响
20-35℃	正常	正常	最佳工作区间
35-45℃	正常	正常	较小影响
> 45℃	功率减半	功率减半	影响寿命、性能、安全

来源：《纯电动乘用车动力电池冷却策略优化研究》，中泰证券研究所

- **液冷、直冷更适用于当前大功率充放电情景。**电池系统制冷主要包括：自然冷却、强制冷却、液冷、制冷剂直接冷却（直冷）等四种方式。其中自然冷却是指利用空气的自然对流换热，将 PACK、模组或单体的热量传递到周围空气中从而降低系统温度，由于换热系数较低，效果较差，主要应用于早期 A00、A0 级电动车；强制风冷是指通过风扇将空气引入箱体内，空气在风扇的作用下，以一定流速掠过模组或者单体，从而带走热量，相对于自然风冷，强制风冷流速较高，对流换热系数更高，从而效果优于前者；液冷通常是结合整车热管理系统，电芯产生的热量通过电池系统内部的冷媒被带出电池系统，然后进入电池外部的冷却液回路中，随后这部分热量通过换热器传递给整车空调系统，最后通过整车

空调系统将这部分热量传递到环境空气中；直冷系统即制冷剂直接冷却，通俗来说就是整车空调中的制冷剂有一部分分流至电池系统内部从而发生相变吸热降低电池系统温度，这种方式换热系数最高，效果较好。

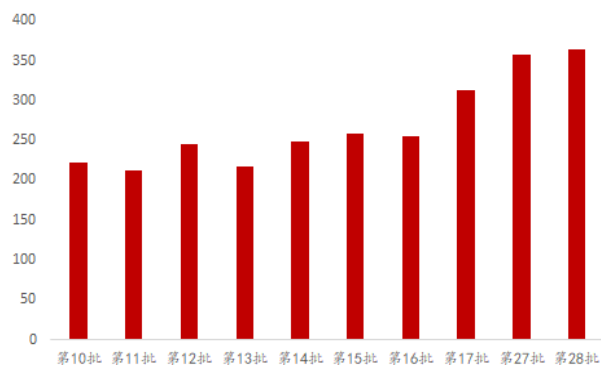
图表 32： 电池制冷散热的方式

冷却方式	冷却原理	对流换热系数	示意图	优缺点
自然冷却	空气自然对流	5-25		装置简单，成本较低、所占空间较小。但是空气导热系数低，且对流换热时流速较低，故主要应用于小型电池包。早期国家补贴政策强调系统能量密度，使得当时装置简单的自然冷却应用程度广
强制风冷	利用风扇，使得空气强制对流	25-100		进风口在车厢内尾部，换热气体流速高于自然冷却，故换热效果相对更好，主要应用于早期新能源乘用车、电动大巴车、储能系统。该系统成本、占用空间高于自然换热系统
液冷	液体强制对流	500-15000		该系统传热效率高、散热均匀。需要增加电子泵、换热器、膨胀水箱，且对管路的密封性要求较高，系统复杂成本高。由于大功率充放电情况下风冷已经不能满足要求，故液冷是当前的主流
直冷	相变冷却（对流）	2500-25000		传热效率最高；由于管道内的冷媒是空调制冷剂，故对气密性要求更高，且该系统均温性较差（散热不均匀）

来源：《动力电池系统热管理设计》，中泰证券研究所

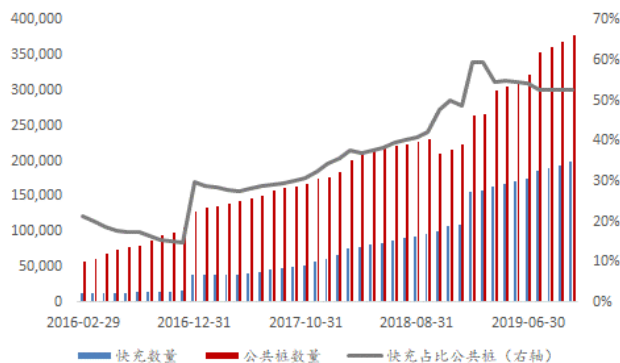
长续航汽车比例增长，大功率充放电是趋势，电池热管理难度增加。我们选取 2017 年 4 月至 2019 年 12 月工信部发布的《免征车辆购置税的新能源汽车车型目录》部分批次车型，平均纯电动续航里程从 222KM 增长至 364KM；同时，充电桩中快充占比不断提升。快充快放模式下电池升温增大，热管理难度提升，早期自然对流风冷难以满足要求。

图表 33: 电动汽车平均纯电动续航里程 (KM)



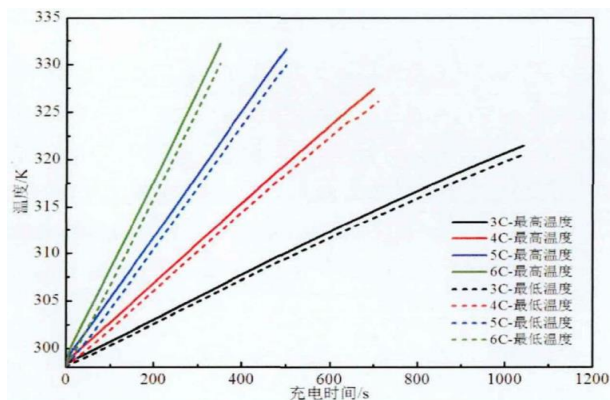
来源: 工信部, 盖世汽车网, 中泰证券研究所

图表 34: 快充数量 (个) 及占公共桩比例



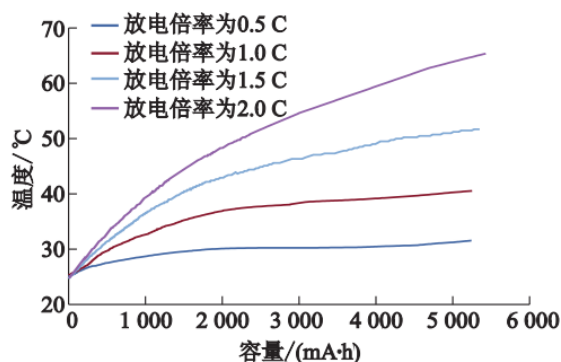
来源: 充电联盟, 中泰证券研究所

图表 35: 不同充电倍率下三元锂电芯的温度



来源: 《面向超快速充电技术的三元锂离子电池电化研究》, 中泰证券研究所

图表 36: 不同放电倍率下的电池温升曲线



来源: 《不同放电倍率下锂电池发热分析与试验》, 中泰证券研究所

从成本及实际应用来看,液冷使用更广,直冷尚待开发。直冷系统方面,车辆实际运行中,需根据不同部分实际需要的散热量对制冷剂分流,具体的分流情况较难同时兼顾两个蒸发器,且蒸发器均温设计难度大,系统控制逻辑复杂,总开发周期长。同时其需要在电池包内布置盘管或冷板作为蒸发器,要求电池包的密封性良好,内部往往需要填充惰性气体导致系统防水密封成本较高。因此,当前仅有部分高端纯电动乘用车采用直冷技术,液冷技术相对更适用。





图表 37: 主要电池热管理方式代表车型

电池散热方式	典型车企代表
风冷	日产 LEAF、起亚 SOUL EV、丰田 PRUIS、本田 INSIGHT
液冷	通用 VOLT、特斯拉全系、荣威 E50、比亚迪大部分新能源车、福特 FOCUS、北汽 EU5、江淮 IEV 全系、小鹏、蔚来、上汽、广汽
直冷	宝马 I3、I8、X5、奥迪 A6phev、奔驰 S400

来源: 公开资料,《动力电池系统热管理设计》,中泰证券研究所

- **电池加热系统主要由加热元件和电路组成，其中加热元件是最重要的部分。**常见的加热元件有可变电阻加热元件和恒定电阻加热元件，前者通常称为 PTC (positive temperature coefficient)，可实现自动恒温控温；后者则是通常由金属加热丝组成的加热膜，譬如硅胶加热膜、挠性电加热膜等，其不能单独实现控温功能，通常需要搭配过热保护器使用。

图表 38：目前主流电池预热方案

产品分类		产品图	原理
变电阻	PTC		由 PTC 陶瓷发热元件与铝板、铝管组成。分为胶粘式和嵌入式安装方式，通过空气加热导热和液体加热传热，自动恒温控温，是各类金属电阻丝加热器最合适的替代产品
恒定电阻（又称为电加热膜）	硅胶加热膜		主要是由两层耐高温半生半熟硅胶布通过高温热压和电阻发热芯组成。硅胶布由一层玻璃纤维布在其双面通过压延附着硅胶层构成，具有绝缘性好、耐高温、升温均匀、使用寿命长等特点，尤其以氟硅胶防油和抗酸碱性能最佳
	PI 加热膜		由两层带胶聚酰亚胺膜通过高温热压合金发热芯而成，质轻柔软，导热性好。发热芯均蚀刻而成，发热均匀性较好，可包覆受热体使用，多用于医疗设备、精密仪器设备、新能源电动汽车电池加热恒温
	环氧板加热膜		环氧玻璃纤维板，分子结构中含有活泼的环氧基团，使它们可与多种类型的固化剂发生交联反应而形成不容、不熔的具有三向网状结构的高聚物

来源：东莞硅翔官网，NE 时代，中泰证券研究所

电池加热元件各有优劣势，其中电加热膜由于轻薄且可弯折，更适用于对轻量化、小型化有要求的电池系统内。

图表 39：不同加热方式的对比

项目	PTC	电加热膜
加热特点	自控温加热	恒功率加热
空间限制	5-8mm	0.3-2mm
干烧温度	60-80℃	60-130℃
升温速率	0.15-0.3℃/min	0.15-0.3℃/min
均匀性（电池温差）	±10℃	±8℃

来源：《动力电池系统热管理设计》，中泰证券研究所

- **电池隔热棉效果较好。**常见的隔热棉主要应用于模组与模组之间、模组与箱体之间。主要材料包括聚苯乙烯、隔热棉、气凝胶毡、真空隔热板等。材料的导热系数越小，保温性能越好。

图表 40: 常见的保温材料

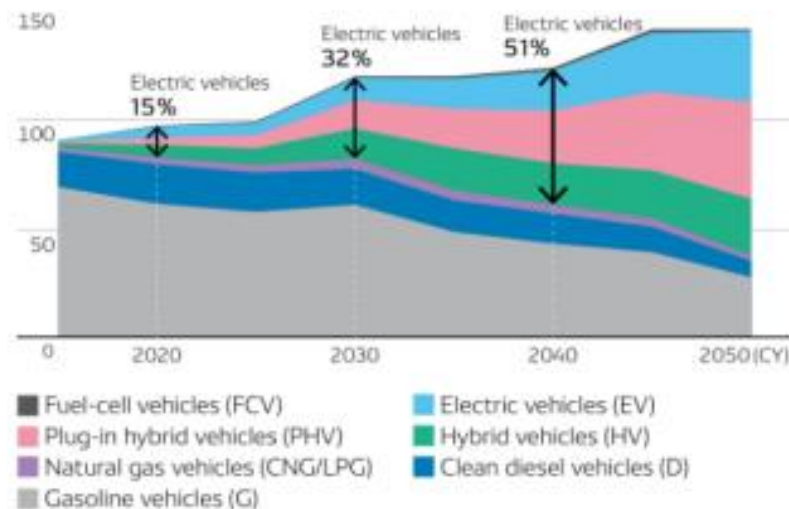
材料	导热系数 (W/mK)
聚苯乙烯	0.08
隔热棉	≤ 0.034
气凝胶毡	0.017-0.023
真空隔热板	0.004

来源:《动力电池系统热管理设计》, 中泰证券研究所

电动化趋势下, 电池热管理市场空间可期

- **新能源汽车占比提升是趋势。**欧洲碳排放政策实施在即引致传统汽车电动化转型、特斯拉全球扩产、中国新能源汽车持续推进, 我们认为未来新能源汽车 (这里仅包括 EV、HEV、PHEV) 占比提升是趋势。参考日本产经省对未来汽车动力结构的预测, 2023 年全球电动汽车渗透率 (电动汽车/乘用车总量) 有望达到 32%。与此结果类似的是, 根据《The impact of ambitious fuel economy standards on the market uptake of electric vehicles and specific CO₂ emissions》一文预计, 到 2030 年, 欧洲主机厂需要生产约 30% 纯电动汽车。

图表 41: 未来汽车动力结构

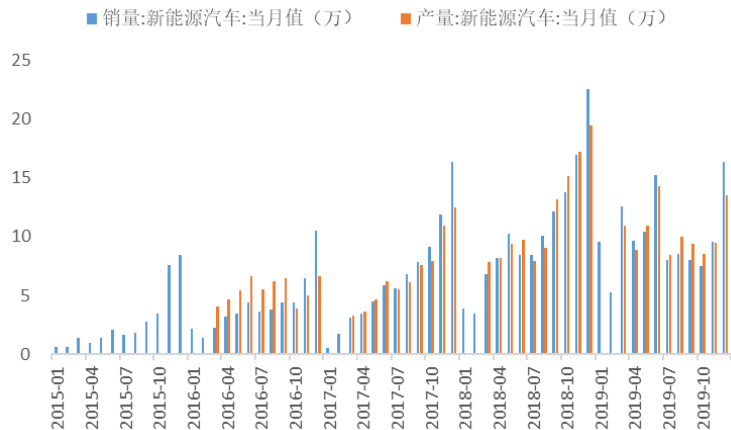


来源: 日本产经省、中泰证券研究所

中国油耗标准及欧洲碳排放政策趋严。2019 年受宏观经济等多重因素叠加影响, 我国新能源汽车产销出现下滑, 全年实现产销量分别为 121 万辆和 119 万辆, 仍保持全球领先地位。但工信部近期发布的《新能源汽车产业发展规划 (2021-2035 年)》明确了新能源汽车在国家能源结构调整过程中的重要地位, 新能源汽车长期趋势向好。同时欧盟碳排放政策规定到 2021 年车企平均碳排放在 95g/km 以下、要求 2025 年后欧盟境内新销售的乘用车碳排放量要比 2021 年减少 15%、2030 年起要求乘用车比 2021 年碳排放水平减少 37.5%。根据 Paconsulting 预测, 依据当前各大车企碳排放水平及销量, 2021 年 13 家主流车企正在欧洲面临的

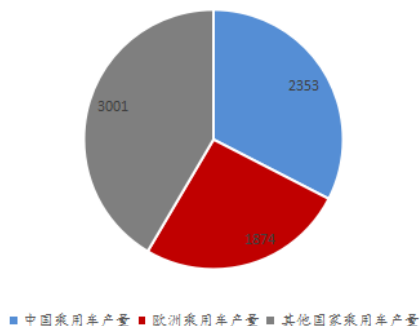
罚款高达 147 亿欧元，其中大众、宝马、菲亚特等罚金较高，故其纷纷开启电动化转型。我们认为，作为乘用车生产大国，欧洲碳排放及中国油耗政策趋严，中长期来看，新能源汽车占比提升是趋势。

图表 42：我国新能源汽车产销情况



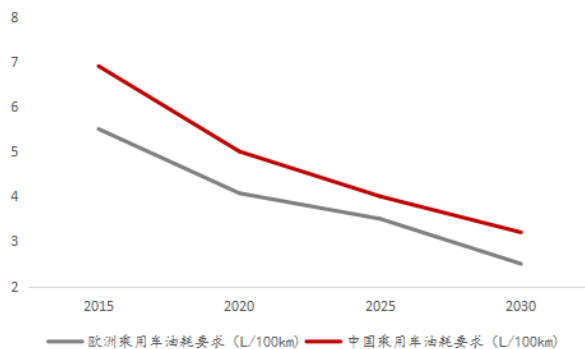
来源：国家统计局、中泰证券研究所

图表 43：2018 年中国及欧洲乘用车产量（万辆）



来源：中汽协，中泰证券研究所

图表 44：中国及欧洲乘用车油耗标准（L/100KM）



来源：欧盟，工信部，中泰证券研究所

图表 45：欧洲主流主机厂面临的碳排放罚单（单位：g/km）

车企	2016	2017	2018	2021E	2021target	2021 年罚金预计（百万欧元）
丰田	105.5	103.1	100.9	95.1	94.9	18
标致雪铁龙	110.4	111.9	113.9	95.6	91.6	938
尼桑	111.2	111.7	108.2	97.8	92.9	1057
现代起亚	124.7	121.5	118.9	101.1	93.4	797
大众	120.4	121.5	121.1	109.3	96.6	4504
宝马	122.9	121.5	123.6	110.1	102.5	754
福特	120	120.8	122.7	112.8	96.6	1456
戴姆勒奔驰	125.3	127	130.4	114.1	103.1	997
本田	126.5	127.2	126.8	119.2	94	332
菲亚特	120	119.9	125.4	119.8	92.8	2461
沃尔沃	121.5	124.4	129.5	121	108.5	382

马自达	127.7	130.8	134.8	123.6	94.9	877
捷豹路虎	150	151.7	151.5	135	130.6	93

来源: Paconsulting, 中泰证券研究所

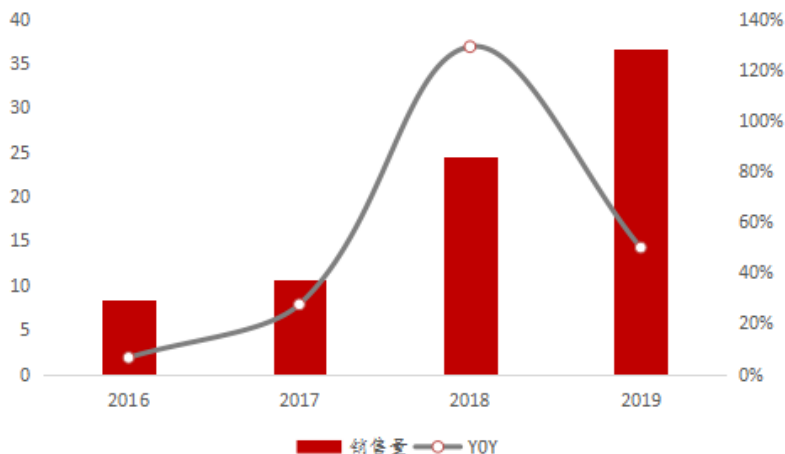
图表 46: 部分欧洲传统汽车企业电动化战略简述

车企	内容
大众	制定的第 68 轮规划: 2020-2024 年在混合动力、电动出行以及数字化领域投资 600 亿欧元, 其中的 330 亿欧元投入到电动移动出行上, 其余 270 亿欧元投入到混合动力和数字化领域; 推出 MEB 平台, 并向福特汽车开放模块化电动平台 MEB; 2018 年 10 月, 上汽大众新能源工厂正式开工建设, 规划 MEB 平台电动汽车年产能 60-70 万辆, 2020 为公司电动化元年, MEB 平台的 ID3、ID4、Amarok 车型将被相继推出
宝马	2021 年公司目标在欧洲销售的车辆中 25% 为新能源车型; 到 2025 年达到三分之一; 到 2030 年达到一半
戴姆勒	2019 年财报披露其 2020 年秋季将推出首款纯电动 SUV 紧凑型车型 EQA, 轻型商务车也准备推出纯电动 EQV 车型, 公司计划到 2030 年实现集团 50% 以上的汽车销量为电动或插电混动
沃尔沃	2019 年, 公司签订数十亿美元的电池采购合同。计划到 2025 年, 沃尔沃全球销量的 50% 为电动汽车

来源: 第一电动网, 公司财报, 中泰证券研究所

特斯拉扩产。特斯拉作为当前全球新能源汽车企业龙头, 2016-2019 年实现销量快速增长, 且目前仍处于供不应求阶段。当前新建产能方面主要包括: 中国上海基地投产、德国工厂建设进行中(环保团体阻挠失败, 目前工厂伐木工程继续进行), 北美新工厂拟建中。

图表 47: 特斯拉销量(万辆)



来源: 第一电动网、中泰证券研究所

图表 48: 特斯拉汽车工厂情况

汽车工厂	地点	产品	状态
fremont	美国加州	生产全系车型	无具体数字, 当前产能已饱和, 约 37 万辆
gigafactory3	中国上海	生产 model3/y	其中 model3 已于 2020 年 1 月量产, 设计产能 50 万辆/y
欧洲超级工厂	德国柏林	全系汽车	土地买卖协议已得到批准, 进场道路已修建
北美新工厂	未定	跑车及皮卡、卡车	2019Q4 财报披露将在北美新建工厂

来源: 第一电动网, 公开资料, 中泰证券研究所

- **单车电池系统热管理价值量大，带来纯增量市场空间。**和传统汽车的热管理系统不同，在新能源汽车背景下，多了电池热管理与电机电控热管理、其他设备冷却系统。拆分其成本，新能源汽车将比传统燃油车单车增加热管理成本 1000-8000 元。

图表 49：不同动力类型的整车热管理系统成本拆分（元）

系统类别	燃油车	混合动力	纯电动
发动机冷却系统	1000-2500	800-2000	0
空调系统	1500-3000	2500-4500	3000-5000
电池热管理系统	0	300-6550	300-7000
电机电控系统	0	200-1000	200-1000
合计	2500-5000	3800-12000	3500-13000

来源：NE 时代，中泰证券研究所

目前，新能源汽车电池包热管理采用的方案通过：制冷散热的方式+有无低温电加热进行分类可以多达六种，由于直冷散热技术研发尚未成熟，目前仅应用于奔驰、宝马 I3 等少数车型，故这里仅考虑“风冷/液冷+有无电加热”四种类型。其中液冷+电热加效果更好，能适应于不同维度地区的气候温度。根据 NE 时代对其成本的拆分，单车液冷+电加热价格约为 3500-6550 元。

图表 50：新能源汽车电池包热管理方案

	风冷	风冷+电加热	液冷	液冷+电加热
可销售区域	受限	受限	受限	不受限
高温性能	差	有限	较好	较好
低温性能	差	较好	差	较好

来源：NE 时代，中泰证券研究所

图表 51：不同电池热管理方式成本（元）

	风冷	风冷+电加热	液冷	液冷+电加热
液冷板	0	0	200-400	200-400
电池冷却器	0	0	150-250	150-250
电子水泵	0	0	200-300	200-300
PTC/热泵	0	1500-3000	0	1500-3000
换热器	0	0	50-150	50-150
电子阀	0	0	100-150	100-150
压缩机	0	0	1000-2000	1000-2000
其他	300-1000	300-1000	300	300
合计	300-1000	1800-4000	2000-3550	3500-6550

来源：NE 时代，汽车电子设计，中泰证券研究所

- **市场空间测算：**考虑到 2020 年疫情，假设今年全球乘用车产量下降 15%、电动汽车渗透率为 5%，结合日本产经省及《The impact of ambitious fuel economy standards on the market uptake of electric vehicles and

specific CO₂ emissions》一文的预测，假设 2021-2022 年电动汽车渗透率年度增长 3 个百分点。照全球年度 6700 万辆乘用车产量计算，则以液冷+电热方式的热管理系统市场空间在 2020-2022 年分别为 172 亿元、303 亿元、404 亿元。

图表 52：不同电池热管理系统市场空间（亿元）

	单价（元）	2019A	2020E	2021E	2022E
电动汽车渗透率	/	3.30%	6%	9%	12%
乘用车产量（万辆）	/	6700	5695	6700	6700
电动汽车产量（万辆）	/	221	341.7	603	804
风冷	650	14.37	22.21	39.20	52.26
风冷+电热	2900	64.09	99.09	174.87	233.16
液冷	2775	61.33	94.82	167.33	223.11
液冷+电热	5025	111.05	171.70	303.01	404.01

来源：NE 时代，汽车电子设计，中泰证券研究所

随着新能源汽车大功率快充占比增加，新能源汽车中热管理中对液冷的需求将增长，同时为保持环境低温下电池的使用性能，未来电池低温预热的使用将越来越普及。根据 NE 时代预计，2022 年电池液冷、电加热方式在电动汽车中的渗透率均将达到 60%。我们据此测算 2020-2022 年加热片市场空间将分别为 27、68、109 亿元（根据图表 51，加热片成本为 1500-3000 元/个，按照均价 2250 元/个计算，每年电动汽车产量预测值来自图表 52），液冷板市场空间将分别达到 4、9、14 亿元（根据图表 51，液冷板成本为 200-400 元/个，按照均价 300 元/个计算，每年电动汽车产量预测值来自图表 52）。

图表 53：不同电池热管理方式单件产品市场空间（亿元）

	2019E	2020E	2021E	2022E
加热片渗透率	28%	35%	50%	60%
加热片市场空间	13.92	26.91	67.84	108.54
液冷板渗透率	33%	38%	50%	60%
液冷板市场空间	2.19	3.90	9.05	14.47

来源：NE 时代，中泰证券研究所。注：2019 年渗透率数据为 NE 时代于 2018 年预计结果。

并购东莞硅翔，制热+液冷协同发展有望增厚业绩

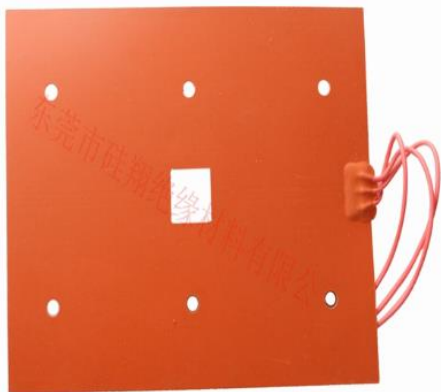
- **东莞硅翔是专业从事动力电池热管理的国家高新技术企业。**东莞硅翔是较早进入新能源汽车加热片生产的厂商之一，专业从事新能源动力电池加热、隔热、散热及汽车电子制造服务的研发、生产及销售的国家高新技术企业。其产品主要为：加热片及加热膜、隔热棉、导热硅胶片、集成母排、柔性电路板（含 SMT 片）、液冷系统（在研）等；其中公司加热片生产线设计产能可达到 2 万片/天，气凝胶隔热棉生产产能为 10 万片/天，同时拥有多家气凝胶隔热棉外协供应商，满负荷生产可达到 20 万/片，生产产能位于行业前列。

图表 54：东莞硅翔产品情况

产品分类	具体产品
电池加热系列	硅胶加热膜、PI 加热膜、环氧板加热片、PTC 加热器
电池制冷散热系列	动力电池液冷散热系统（在研）
防火隔热系列	阻燃膜隔热垫、气凝胶防火隔热棉、缓冲垫
电子制造系列	CCS 母排（集成了电芯链接导体与电池信号线路的一种产品）、PCBA 加工、电池模组信号采集 FPC 柔性电路板

来源：东莞硅翔官网，公司公告，中泰证券研究所

图表 55：硅胶加热膜



来源：中国停车设备工作委员会，中泰证券研究所

图表 56：动力电池液冷板



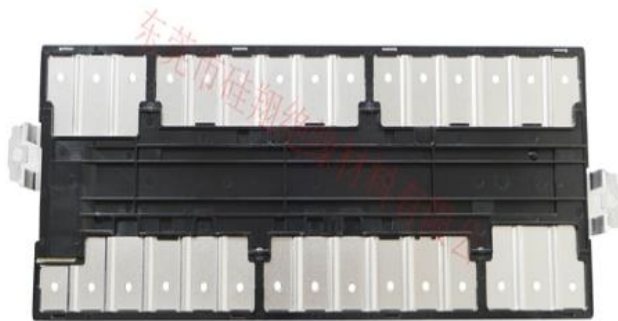
来源：日本立体停车场协会，中泰证券研究所

图表 57：气凝胶防火隔热棉



来源：中国停车设备工作委员会，中泰证券研究所

图表 58：CCS 母排



来源：日本立体停车场协会，中泰证券研究所

- **业务原理相通有望加强协同，本次收购切入新能源汽车领域。**高澜股份的水冷与硅翔的电池热管理特别是液冷技术都利用了工程热力学、传热学，基本原理相通。东莞硅翔的锂电池加热膜及隔热棉等产品已用于宁德时代、国轩高科、比亚迪、亿纬锂能、中航锂电等新能源汽车锂电池行业客户。且经我们调研得知，下游客户对公司的产品评价较高。通过本次收购，公司将通过品牌、产品、采购、研发、生产、销售等资源的

整合,发挥与标的公司之间的协同效应,通过资源渠道共享和技术借鉴,实现上市公司新能源汽车电池水冷产品的突破,提高上市公司的业务核心竞争力。

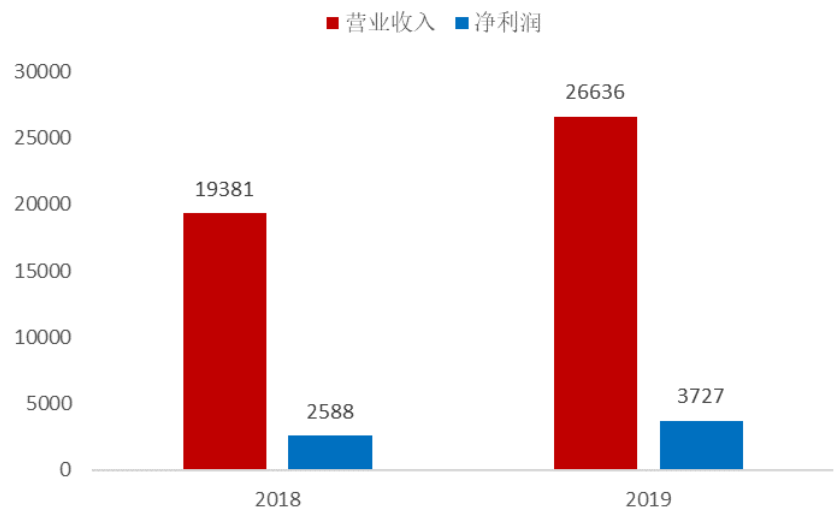
图表 59: 东莞硅翔当前主要客户



来源:公司公告,中泰证券研究所。注:由于公司液冷板产品尚在研发中,图中客户名单是指公司锂电池加热膜及隔热棉等已量产产品的客户。

- **硅翔业绩优秀,本次并购业绩增厚可期。**公司本次收购东莞硅翔 51% 的股权,将采购自有资金及并购贷款相结合的方式支付交易对价,本次交易对价为 2.04 亿元。东莞硅翔的业绩增长较快,2019 年实现营业收入 26636 万元,同比增长 37.43%;实现净利润 3727 万元,同比增长 44.01%。

图表 60: 东莞硅翔营收及净利润(万元)



来源:公司公告,中泰证券研究所

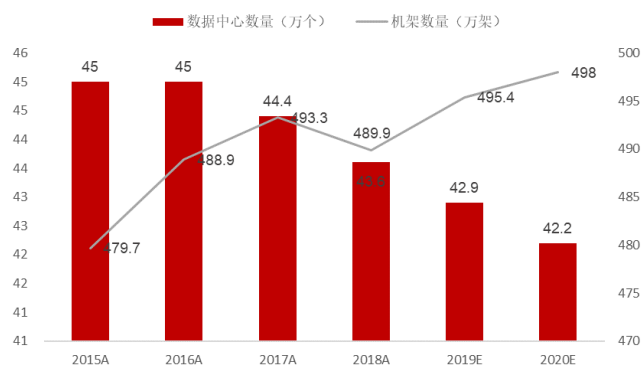
进军数据中心（IDC）液冷领域，打开全新成长空间

全球数据中心量减体增，国内市场迅速发展

- **全球市场：数据中心趋于大型化，2020 年市场规模预计达 9143.8 亿元。**
据中国产业信息网统计，截至 2018 年底全球数据中心共计 43.6 万个，较 2017 年同比减少 0.8 万个，随着数据中心趋于大型化、集约化，预计 2020 年数量将减少至 42.2 万个。从结构上来看，2017 年全球微型数据中心 42.3 万个，小型数据中心 1.4 万个，中型数据中心 5732 个，大型数据中心 1341 个。

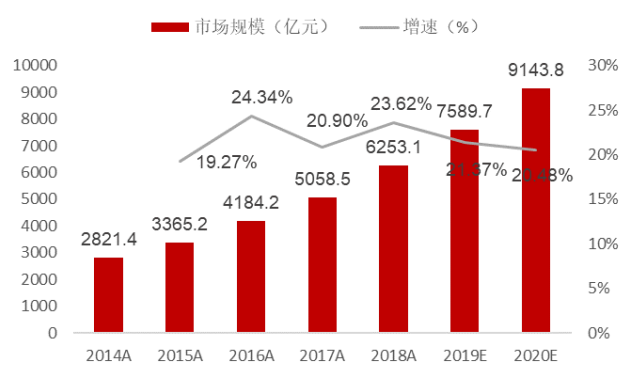
从市场规模来看，2018 年全球数据中心市场规模近 6253.1 亿元，较 2017 年增长 23.62%，预计 2020 年将达到 9144 亿元。从行业应用来看，仍以互联网、云计算、金融等行业为主。

图表 61：全球数据中心和机架数量



来源：中国产业信息网，中泰证券研究所

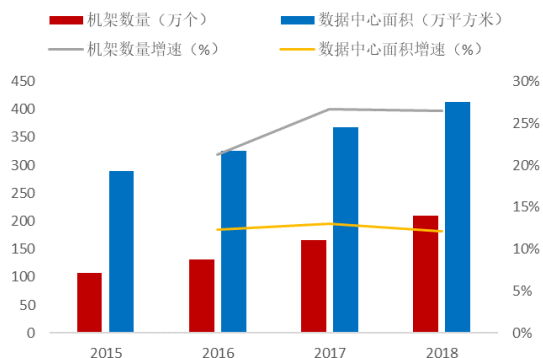
图表 62：全球 IDC 市场规模



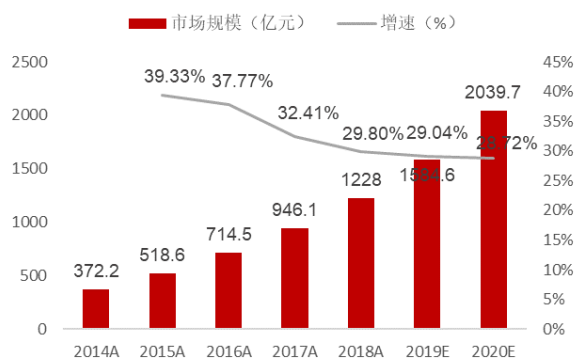
来源：中国产业信息网，中泰证券研究所

- **国内市场：数据中心机架规模迅速扩大，云服务持续增加。**我国数据中心机柜数量规模提升，2018 年已达到 210 万个，同比增长 26.51%，显著高于 2015 年 108 万个机柜数量规模。数据中心总面积由 2015 年的 289.60 万平方米增长至 2018 年的 412.20 平方米，年均复合增长率达到 12.54%。

从市场规模来看，根据中国产业信息网统计，2018 年我国 IDC 全行业总收入达到 1228 亿元左右，2014-2018 年复合增长率为 34.80%，近年来行业持续保持快速增长势头，预计 2020 年我国 IDC 全行业总收入将达到 2039.70 亿元。2017 年我国传统 IDC 业务收入为 512.80 亿元，占 IDC 全行业总收入的比重为 78.80%。2018 年云服务收入 241.60 元，占比 19.70%，较上一年提升 2.8 个百分点。随着“企业上云”行动实施，预计未来云服务收入在我国 IDC 业务收入中的占比仍会进一步增加。

图表 63：中国数据中心机架数量及面积情况


来源：中国产业信息网，中泰证券研究所

图表 64：中国 IDC 市场规模


来源：中国产业信息网，中泰证券研究所

■ IDC 产业链概述：

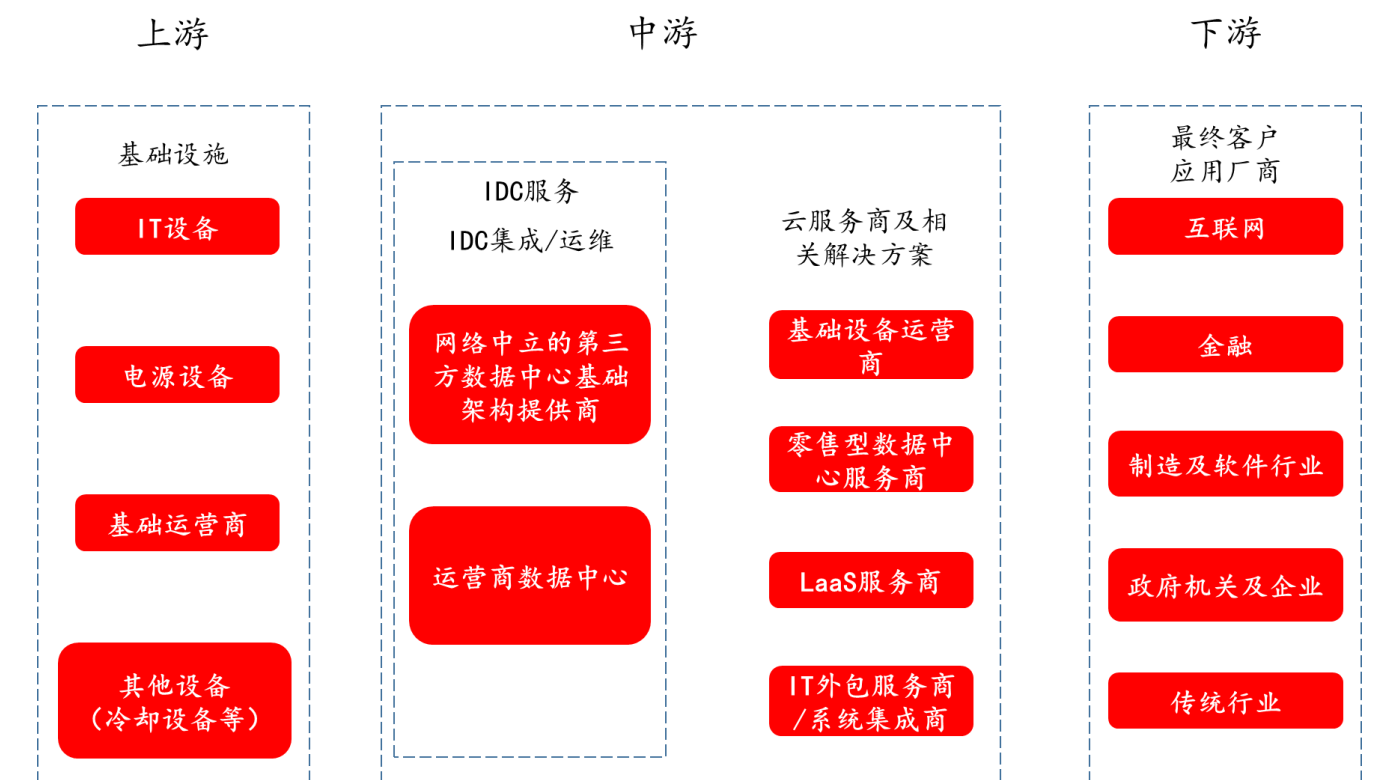
①上游：**IDC 基础运营商**。涉及企业包括我国的三大电信运营商及其他电信资源代理商，主要向专业服务商提供基础网络、互联网带宽及机房资源；

②中游：**IDC 专业服务商**。涉及企业包括网宿科技、光环新网、奥飞数据、唯二网络等，即提供 IDC 及其他互联网综合服务的专业 IDC 服务商，其掌握 IDC 及其他互联网综合服务的关键技术，通过租用基础运营商的网络和带宽，为内容服务商提供主机托管、资源出租、系统维护、管理服务等业务支持服务以及网络接入、内容的分发加速等服务。

③下游：**互联网内容提供商及互联网用户**。涉及企业包括新浪网、优酷网等，指各行业中有数据计算、储存、传输需求的企事业单位，包括门户网站、电子商务平台等。个人用户包括广大网民和政府企事业单位员工，是 IDC 服务的最终体验者。

IDC 机房冷却业务处于产业链上游，为中游 IDC 专业服务提供基础设施，受下游需求的影响较大。随着数据中心规模的不断扩张，再加上数据中心的集约化导致单一中心散热要求的提升，IDC 机房冷却业务未来有望放量。根据 Research And Markets 的调查，2017 年全球数据中心冷却行业市场规模为 56 亿美元，预计到 2023 年市场规模将超过 80 亿美元，复合年增长率约为 6%。

图表 65: IDC 产业链概述



来源：中国产业信息网，中泰证券研究所

IDC 机房冷却系统分析

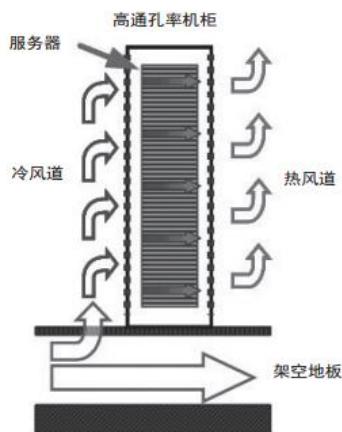
- IDC 是一种聚集了大量的计算设备、存储设备、网络设备等 IT 设备的建筑场所，是实现数据信息集中处理、存储、传输、交换、管理等业务的基础设施和服务平台。目前单台 1U 服务器功率可以达到 400W，1 个标准机架的占地面积仅为 0.48m²，但其功率高达 4kW 以上，商用服务器机柜的满载发热量更是高达 20~30kW。数据中心内的 IT 设备需要全年不间断运行，产生的发热量巨大。因此，机房冷却系统是数据中心非常重要的一环，对确保数据中心设备正常运转起到关键作用。目前，根据散热介质的不同，IDC 机房冷却系统可以分为两大类：**风冷系统和液冷系统**。

- **风冷系统：**用空气作为媒介冷却需被冷却的物体。通常做法是加大需要冷却的物体的表面积，或者是加快单位时间内空气流过物体的速率，抑或是两种方法共用。前者可依靠在物体表面加散热片来实现，通常把散热片挂在物体外，或是固定在物体上以使散热更高效。后者可用风扇（风机）来加强通风、强化冷却效果。在任何情况下，所用的空气都要比物体及其表面的温度低，才能带走热量，这是由于热力学第二定律的约束，即不可能把热量从低温物体传到高温物体而不引起其他变化。根据降低空气温度原理的不同，风冷系统可分为如下几类：

①**风冷精密空调系统：**较为典型的有风冷氟系统和集中式风冷冷冻水空调系统。风冷氟系统装置较为简单，一般由一个外机和一个包含压缩机、

蒸发器和膨胀阀的内机组合而成；集中式风冷冷冻水空调系统只有一个冷冻水系统，在壳管蒸发器内，冷媒系统吸收水中的热负荷产生冷冻水作为冷却介质。

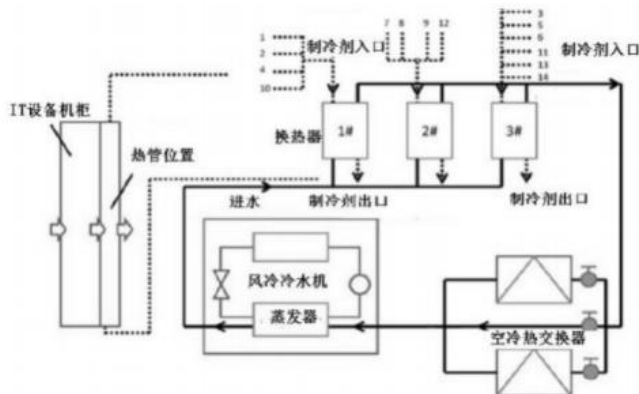
图表 66: 风冷精密空调系统原理



来源：高热密度数据中心水冷解决方案，中泰证券研究所

②热管式机房冷却系统：热管应用于机房主要有两方面，即热管空调系统和分布式热管系统。热管空调系统是利用外部冷空气直接对机房进行冷却。分布式热管系统是将分离式热管和蒸汽压缩式制冷优势互补，形成混合的高效冷却技术。

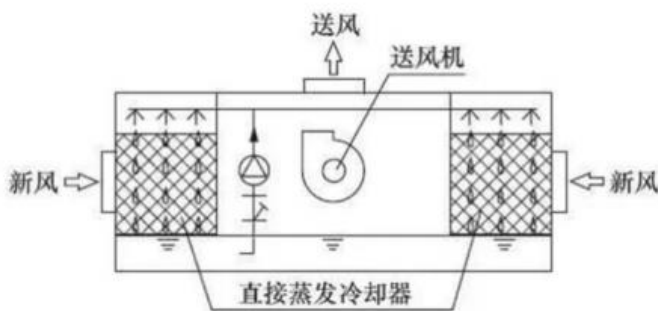
图表 67: 分布式热管系统原理



来源：高效能数据中心制冷技术研究，中泰证券研究所

③直接蒸发冷却系统（DEC）：空气与淋水填料层直接接触，实现增湿降温。室外空气被蒸发式冷气机过滤和降温后被送入机房，降低机房温度。机组运行时，高温的室内回风经热回收装置预冷，被高压喷雾降温并送入室内。室外的新风被高压喷雾降温后吸收室内回风的热量并排至室外。

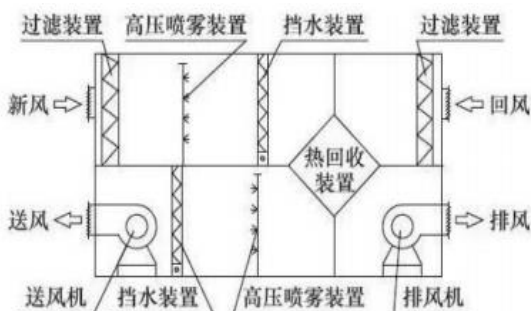
图表 68: 直接蒸发冷却系统 (DEC) 原理



来源: 高效能数据中心制冷技术研究, 中泰证券研究所

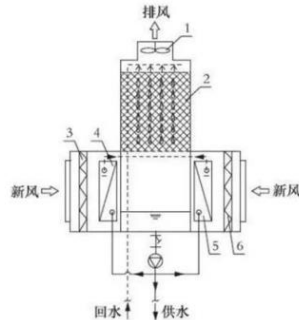
③间接蒸发冷却 (IEC) 技术: 是指产出介质与工作介质间接接触进行热湿交换, 包括三类: 高压喷雾蒸发冷却冷水机组采用水侧蒸发冷却技术获得冷水; 间接蒸发冷却冷水机组中, 水流在机组内垂直流下, 气流方向与水流方向相反。喷淋水与预冷后的空气接触进行直接蒸发冷却制备冷水; 露点间接蒸发冷却机组是利用空气的干球温度和湿球温度之差完成换热。机组沿进风方向依次设置新风过滤段、风机段、露点间接蒸发冷却段、表冷 (加热) 段、直接蒸发冷却段及送风段, 并根据适用场合功能不同和地区气候的不同, 开启不同的功能段, 实现灵活组配。

图表 69: 高压喷雾蒸发冷却冷水机组原理



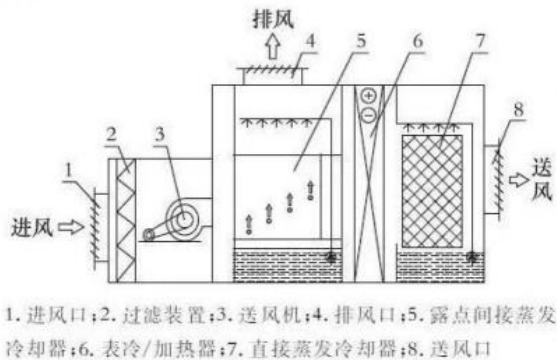
来源: 高效能数据中心制冷技术研究, 中泰证券研究所

图表 70: 间接蒸发冷却冷水机组原理



来源: 高效能数据中心制冷技术研究, 中泰证券研究所

图表 71: 露点间接蒸发冷却机组原理

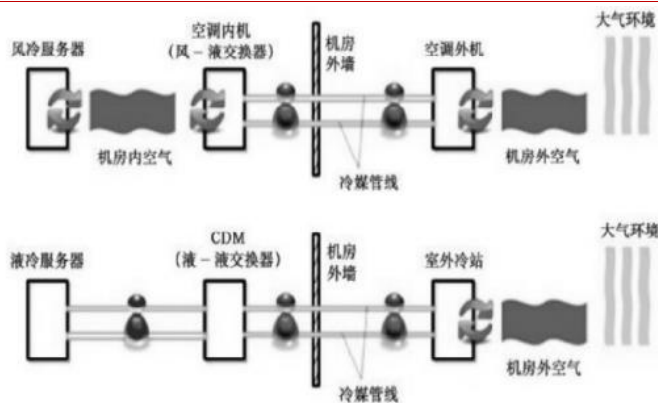


来源: 高效能数据中心制冷技术研究, 中泰证券研究所

- **液冷系统:** 液冷是指通过某种液体, 比如水、氟化液或是某种特殊的不导电的油, 来替代空气, 把 CPU、内存条、芯片组、扩展卡等器件在运

行时所产生的热量带走。对于承载着高功率、高密度服务器设备的大型数据中心而言，空气冷却技术的风冷条件已经无法满足系统的高效散热需求。相比之下，液冷型制冷技术具备两大优势：一是冷源无限贴近热源，充分吸收服务器中高热耗元件，而非风冷空调低效率间接制冷；二是单位体积下，液冷冷却效果是空气冷却的 1000~3000 倍，从而大幅降低制冷能耗。由于液体大比热容的特性，液冷系统中冷媒能够吸收服务器大量的热量而将其温度控制在小范围波动，更好的控制系统中 CPU 的温度，因此高容量的 CPU 允许进行超频工作，从而提升服务器的负载率，减少设备数量。液冷服务器噪声比风冷机型低 50dB，具有超低的噪音指数。此外，空气远距离制冷的效率较低，而液冷媒在紧贴发热器件的封闭环境中运行，精准制冷效率更高。可见，液冷技术为数据中心高密的服务器散热问题提供一个优异的解决方案。

图表 72：风冷系统与液冷系统对比

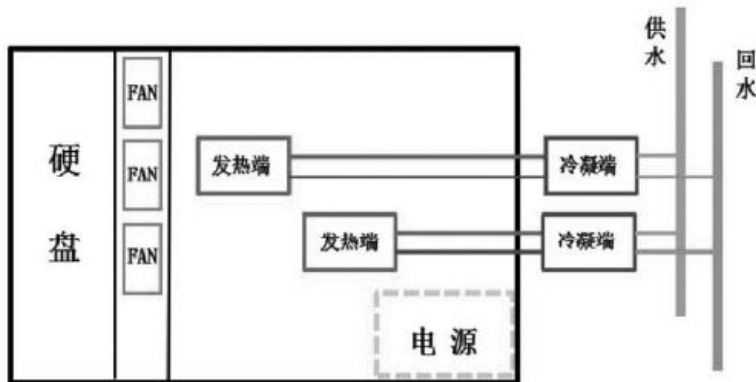


来源：液冷服务器在数据中心的研究与应用，中泰证券研究所

■ 液冷系统可以分为如下几类：

①**背板热管式冷却系统**：在服务器机柜背部安装背板热管,热管里装有氟化物液体,当风机将机柜内的热风吸至服务器机柜背部时,热管里氟化物液体受热蒸发,经由冷却部件冷却后回流至服务器背部热管中,无需提供额外动力。

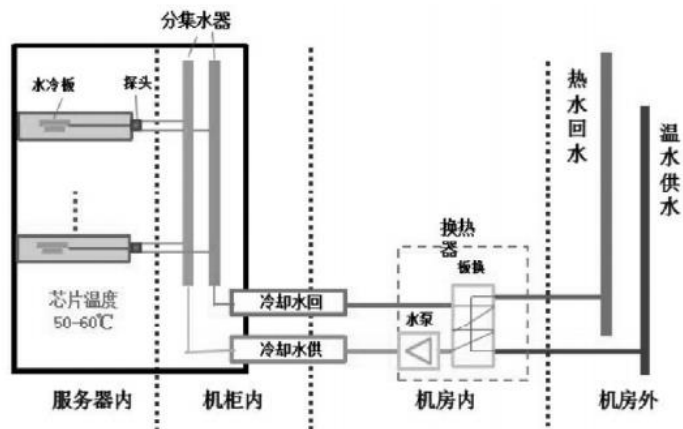
图表 73：背板热管式冷却机组原理



来源：液冷服务器在数据中心的研究与应用，中泰证券研究所

②**液冷板式冷却系统**：冷板式液冷服务器是采用泵驱动冷却液流过芯片背部的通道，冷却液在通道内通过板壁与芯片进行热交换，带走芯片上的热量，含有热量的冷却液通过集分水器将热量输送至机房内的水分配器（CDU）完成热量交换。

图表 74：液冷板式冷却机组原理



来源：液冷服务器在数据中心的研究与应用，中泰证券研究所

③**浸没式冷却系统**：将服务器直接浸入绝缘性液体运行，使冷却液直接与发热器件接触。浸没式液冷具有明显的优势。首先，在浸没式液冷中，冷却液与发热设备直接接触，具有较低的对流热阻，传热系数高；其次，冷却液具有较高的热导率和比热容，运行温度变化率较小；再次，这种方式无需风扇，降低了能耗和噪音，制冷效率高；最后，冷却液绝缘性能优良，闪点高不易燃，且无毒、无害、无腐蚀。但是，受限于技术实现的难度，目前参与浸没液冷服务器设计的企业对浸没液冷的应用也仅局限于单机测试、单机展示阶段，尚需时间进行验证和技术攻关。

图表 75：浸没式冷却机组原理



来源：液冷服务器在数据中心的研究与应用，中泰证券研究所

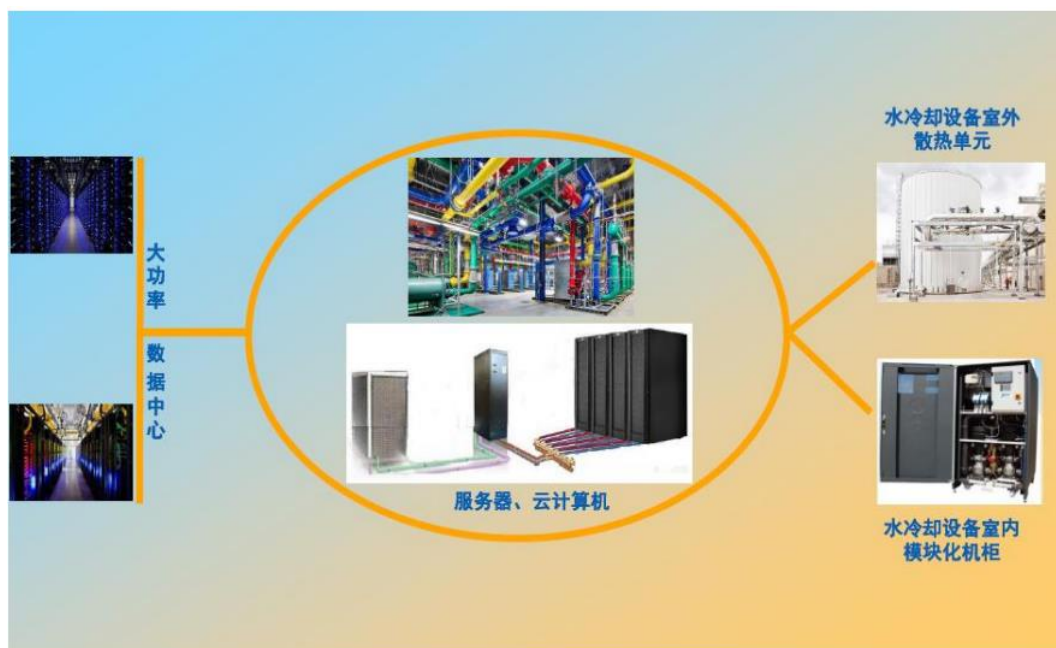
④**喷淋式冷却系统**：采用某种冷却液并通过冷却液直接或者间接吸热带走器件所释放的废热至 IDC 外部环境进行集中散热的散热形式。喷淋式液冷作为液冷的一种，其主要特征为绝缘非腐蚀特性的冷却液直接喷淋到发热器件表面或者是与发热器件接触的扩展表面上吸热后并排走，排

走的热流体通过直接与间接与外部环境大冷源进行热交换。

布局板式液冷，有望充分受益云计算、大数据等进程

- **IDC 纯水冷却设备与电力纯水冷却设备工艺原理相同**,均是采用最节能、最环保的水作为冷却介质,通过循环带走发热器件的热量。在这两种应用场景中,水冷系统中 80%以上是共性的产品,如 CDU(水冷本体)、分配水管路、冷却塔、空冷器、控制系统、水处理子系统等。主要区别在于发热元器件性质不同,对应的传热部件有不同设计。

图表 76: 数据中心（服务器）领域应用示意图



来源：公司公告，中泰证券研究所

- 2019 年 1 月 21 日，工信部、国家机关事务管理局、国家能源局三部门联合印发了《关于加强绿色数据中心建设的指导意见》，提出“到 2022 年全国新建大型、超大型数据中心 PUE 需达到 1.4 以下。”数据中心液冷方式相比传统风冷耗电大幅降低、更节省空间且运行安静无噪音污染；未来单科芯片发热量将达到 300W，风冷已经无法解决芯片热流密度过高的问题，液冷将成为建设绿色数据中心的必然选择。
- 目前公司已有抽屉式水冷、机柜式水冷、集成式风冷源水冷、一体式服务器液冷板、浸没式液冷服务器机柜等产品。公司自主研发的板式液冷单个 CDU 换热量可达 40KW, 高度仅 5U, 制冷能耗占整耗电不到 10%，省电高达 60%，PUE 值达到 1.1；同时具有采用一体化焊接且维护方便的优势。

图表 77：列级液冷解决方案



来源：公司公告，中泰证券研究所

图表 78：机架液冷解决方案



来源：公司公告，中泰证券研究所

- 云计算云存储将成指数级增长，机房的能耗降低成为重中之重，2023 年全球数据中心液体冷却市场规模有望达到 45.5 亿美元。有别于市场现有的认识，根据对公司产品方案的梳理，我们认为，公司定位是整个机房能耗降低的方案解决商，而非仅只是提供液冷技术的厂商。根据市场研究咨询机构 Statistics 公司（MRC）的数据，2016 年全球数据中心液体冷却市场为 8.20 亿美元，该公司预测到 2023 年市场将增长到 45.5 亿美元，在此期间的复合年增长率（CAGR）为 27.7%，市场空间广阔。

总结：公司产品下游市场空间广阔，高成长可期

- **传统电网领域：**特高压成“新基建”重点投资领域，规划力度持续加码，建设进度超预期，且具备可持续性，纯水冷却设备是特高压输电领域关键配套设备，据测算，目前我国待核准开工与在建特高压直流项目对应换流阀纯水冷却设备市场空间为 8 亿元，公司是国内纯水冷却设备龙头，占据特高压大部分份额，有望充分受益行业发展。
- **新能源领域：**新能源汽车占比持续提升，电动化已成为趋势，热管理系统关系到电池的使用寿命及安全，据测算，未来三年，液冷+电热方式的热管理系统市场空间预计超过 800 亿元。东莞硅翔是国内动力电池热管理高新技术企业，与公司业务原理相通有望加强协同，受益电动化趋势可期。
- **IDC 机房领域：**随着云计算、大数据等的快速发展，高性能、高密度的计算需求快速增长，数据中心能耗问题日益突出，机房冷却系统是数据中心非常重要的一环，对确保数据中心设备正常运转起到关键作用。根据 Statistics 预测，到 2023 年全球数据中心液体冷却市场将增长到 45.5 亿美元，2016-2023 年 CAGR 为 27.7%，市场空间广阔。

图表 79：公司产品对应下游市场空间


来源：公司公告，中泰证券研究所

图表 80：公司业绩拆分

业务/百万元	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E	假设条件
新能源发电水冷产品收入	261	318	445	600	780	1、“新基建”背景下，特高压成为建设重点，公司是特高压纯水冷却设备领域市占率排名前列的厂商，竞争优势明显，有望充分受益特高压建设；2 收购的东莞硅翔，其客户包括了国内最好的几大动力电池厂家，包括宁德时代，国轩高科，亿纬锂能，中航锂电，比亚迪等等。东莞硅翔订单饱和，业绩有支撑；3、IDC 机房水冷方面，云计算云存储将成指数级增长需求，机房的能耗降低成为重中之重，公司能够提供整个机房能耗降低的方案，有望贡献业绩。
新能源发电水冷产品收入 YOY (%)	27.06%	21.74%	40.00%	35.00%	30.00%	
新能源发电水冷产品收入占比 (%)	39.94%	38.89%	40.22%	41.53%	42.60%	
新能源发电水冷产品毛利率 (%)	22.36%	23.88%	23.50%	24.00%	24.50%	
新能源发电水冷产品毛利润	58	76	105	144	191	
直流水冷产品收入	256	241	313	391	469	
直流水冷产品收入 YOY (%)	-10.61%	-5.89%	30.00%	25.00%	20.00%	
直流水冷产品收入占比 (%)	39.15%	29.46%	28.30%	27.05%	25.62%	
直流水冷产品毛利率 (%)	44.62%	36.38%	36.50%	36.80%	37.00%	
直流水冷产品毛利润	114	88	114	144	174	
电气传动水冷产品收入	36	87	117	152	190	
电气传动水冷产品收入 YOY (%)	200.42%	140.02%	35.00%	30.00%	25.00%	
电气传动水冷产品收入占比 (%)	5.53%	10.61%	10.58%	10.52%	10.38%	
电气传动水冷产品毛利率 (%)	45.34%	39.96%	40.00%	40.00%	40.00%	
电气传动水冷产品毛利润	16	35	47	61	76	
柔性交流水冷产品收入	40	30	32	35	42	
柔性交流水冷产品收入 YOY (%)	176.88%	-24.45%	5.00%	10.00%	20.00%	
柔性交流水冷产品收入占比 (%)	6.09%	3.68%	2.85%	2.40%	2.27%	
柔性交流水冷产品毛利率 (%)	29.43%	32.59%	32.00%	32.00%	32.00%	
柔性交流水冷产品毛利润	12	10	10	11	13	
工程运维服务收入	11	48	72	108	151	
工程运维服务收入 YOY (%)	-14.82%	351.93%	50.00%	50.00%	40.00%	

工程运维服务收入占比 (%)	1.63%	5.88%	6.52%	7.48%	8.26%
工程运维服务毛利率 (%)	58.51%	35.97%	36.00%	36.00%	36.00%
工程运维服务毛利润	6	17	26	39	54
其他主营业务收入 (百万元)	50	94	128	159	199
其他主营业务收入 YOY (%)	75.16%	87.01%	36.00%	25.00%	25.00%
其他主营业务收入占比 (%)	7.67%	11.48%	11.53%	11.02%	10.87%
其他主营业务毛利率 (%)	58.09%	57.21%	57.00%	57.00%	57.00%
其他主营业务毛利润	29	54	73	91	114
合计营业收入	653	817	1,106	1,446	1,832
合计营业收入 YOY (%)	16.89%	25.03%	35.37%	30.75%	26.73%
合计毛利率 (%)	35.80%	34.12%	33.84%	33.87%	33.96%
合计毛利润	234	279	374	490	622

来源：公司公告，中泰证券研究所

首次覆盖，给予“增持”评级

- 公司是国内纯水冷却设备龙头，技术具备领先优势，是国内为数不多的可提供跨领域纯水冷却解决方案的企业，有望充分受益特高压建设超预期及云计算、大数据进程。此外，公司收购东莞硅翔，切入新能源汽车领域，有望形成业务协同，业绩增厚可期。预计公司 2020-2022 年归母净利润为 1.06、1.44、1.82 亿元，对应 PE 分别为 25、18、14 倍。

图表 81：可比公司估值

公司	代码	2020/5/22 股价 (元)	EPS(元)				PE(倍)			
			2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E
英维克	002837	37.85	0.75	1.06	1.35	1.65	50.47	35.71	28.04	22.94
南兴股份	002757	23.79	1.04	1.39	2.14	-	22.88	17.12	11.12	-
均值								26.41	19.58	22.94

来源：wind，中泰证券研究所（注：英维克、南兴股份 EPS 来自 wind 一致预期）

风险提示

- **新产品开发和新应用领域的拓展风险**；公司已为进入新的应用领域和开发新产品进行了大量的技术储备，如果产品不能在短期内切入新的应用领域并提高市场份额，将制约公司未来的业务成长空间。
- **应收账款余额较大风险**；公司应收账款余额较大，未来随着公司业务规模的不断扩大，若应收账款规模过快增长，应收账款周转率持续下降，将给公司带来较大的营运资金压力和一定的经营风险。
- **下游需求不及预期风险**。公司产品对应的下游市场空间是基于一定假设测算的，存在不及预期风险。
- **行业竞争加剧导致毛利率下降风险**。公司综合毛利率水平较高，如果未来行业竞争格局发生变化，公司不能在未来竞争中继续保持领先的优势，公司将面临毛利率下降的风险，给公司盈利能力带来不利影响。

图表 82：公司盈利预测模型

损益表（人民币百万元）

	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业总收入	653	817	1,106	1,446	1,832
增长率	16.9%	25.0%	35.4%	30.8%	26.7%
营业成本	-419	-538	-731	-956	-1,210
%销售收入	64.2%	65.9%	66.2%	66.1%	66.0%
毛利	234	279	374	490	622
%销售收入	35.8%	34.1%	33.8%	33.9%	34.0%
营业税金及附加	-6	-9	-12	-16	-20
%销售收入	1.0%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%
销售费用	-67	-74	-70	-86	-109
%销售收入	10.3%	9.0%	6.3%	5.9%	5.9%
管理费用	-115	-146	-197	-252	-318
%销售收入	17.6%	17.8%	17.8%	17.4%	17.4%
息税前利润（EBIT）	46	51	95	136	175
%销售收入	7.0%	6.2%	8.6%	9.4%	9.6%
财务费用	-10	-7	-9	-8	-8
%销售收入	1.5%	0.9%	0.8%	0.6%	0.4%
资产减值损失	3	-2	0	0	0
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资收益	0	0	0	0	0
%税前利润	0.5%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%
营业利润	39	42	87	128	167
营业利润率	5.9%	5.2%	7.8%	8.8%	9.1%
营业外收支	0	0	0	0	0
税前利润	38	42	87	128	167
利润率	5.9%	5.1%	7.8%	8.8%	9.1%
所得税	-1	-3	-3	-4	-5
所得税率	2.4%	7.3%	3.2%	2.9%	2.8%
净利润	57	55	106	144	182
少数股东损益	0	1	0	0	0
归属于母公司的净利润	57	54	106	144	182
净利率	8.8%	6.6%	9.6%	10.0%	10.0%

现金流量表（人民币百万元）

	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
净利润	57	55	106	144	182
加：折旧和摊销	20	5	7	10	13
资产减值准备	3	-2	0	0	0
公允价值变动损失	0	0	0	0	0
财务费用	10	7	9	8	8
投资收益	0	0	0	0	0
少数股东损益	0	1	0	0	0
营运资金的变动	14	-37	-392	45	53
经营活动现金净流	53	52	189	116	158
固定资本投资	7	-111	8	-3	12
投资活动现金净流	-52	-82	43	12	12
股利分配	-4	-18	-541	-115	-146
其他	65	-330	-53	0	0
筹资活动现金净流	61	-348	-594	-115	-146
现金净流量	62	-378	-361	12	24

资产负债表（人民币百万元）

	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
货币资金	219	281	-97	-96	-84
应收款项	483	566	644	823	1,017
存货	202	253	309	401	504
其他流动资产	25	289	386	503	637
流动资产	929	1,388	1,242	1,630	2,074
%总资产	72.7%	72.6%	72.1%	77.8%	82.2%
长期投资	15	16	1	1	1
固定资产	134	245	237	240	228
%总资产	10.5%	12.8%	13.7%	11.4%	9.0%
无形资产	56	85	85	80	76
非流动资产	349	524	481	465	449
%总资产	27.3%	27.4%	27.9%	22.2%	17.8%
资产总计	1,278	1,913	1,723	2,095	2,523
短期借款	56	217	164	164	164
应付款项	338	461	637	832	1,053
其他流动负债	160	372	494	642	812
流动负债	554	1,050	1,295	1,638	2,029
长期贷款	0	1	1	1	1
其他长期负债	41	37	37	37	37
负债	595	1,087	1,332	1,676	2,067
普通股股东权益	683	748	313	341	378
少数股东权益	0	78	78	78	78
负债股东权益合计	1,278	1,913	1,723	2,095	2,523

比率分析

	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
每股指标					
每股收益(元)	0.31	0.29	0.57	0.77	0.98
每股净资产(元)	5.51	4.44	2.10	2.26	2.45
每股经营现金净流(元)	0.43	0.28	1.02	0.62	0.85
每股股利(元)	0.03	0.10	2.91	0.62	0.79
回报率					
净资产收益率	6.62%	8.42%	6.50%	27.09%	34.33%
总资产收益率	3.80%	4.50%	2.81%	6.14%	6.87%
投入资本收益率	17.14%	15.66%	26.86%	33.88%	42.97%
增长率					
营业总收入增长率	16.89%	25.03%	35.37%	30.75%	26.73%
EBIT增长率	46.70%	-4.63%	80.80%	33.01%	25.02%
净利润增长率	39.35%	-6.60%	96.97%	36.06%	26.82%
总资产增长率	17.80%	49.68%	-9.94%	21.60%	20.43%
资产管理能力					
应收账款周转天数	247.9	231.1	197.0	182.7	180.8
存货周转天数	106.7	100.3	91.4	88.3	88.9
应付账款周转天数	163.2	176.0	178.7	182.9	185.3
固定资产周转天数	75.8	83.5	78.4	59.3	45.9
偿债能力					
净负债/股东权益	-87.14%	-131.72%	-341.25%	-399.73%	-453.64%
EBIT利息保障倍数	7.0	9.0	13.2	18.4	24.5
资产负债率	46.56%	56.84%	77.34%	79.99%	81.94%

来源：wind，中泰证券研究所

投资评级说明：

	评级	说明
股票评级	买入	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 15%以上
	增持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
	持有	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在-10%~+5%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数跌幅在 10%以上
行业评级	增持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 10%以上
	中性	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数跌幅在 10%以上

备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。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；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。

重要声明：

中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。但本公司及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。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。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。

市场有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

本报告版权归“中泰证券股份有限公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“中泰证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。