

汽车行业

新能源热管理加速演进，国产零部件厂商迎崛起良机

强于大市(维持评级)

一年内行业相对大盘走势



- **新能源汽车加速渗透，汽车热管理迎来量价双升。**我们预计**2025年**全球、国内新能源乘用车热管理市场规模分别为**1087亿元、706亿元**，**2022-2025年CAGR分别为25%、29%**。
- **量：“政策托底”叠加“供给催化”，看好新能源汽车持续放量。**政策端，新能源汽车促销费、“双积分”考核趋严，车企继续发力新能源市场；供给端，电池技术变革带来续航提升，自主品牌引领推出低油耗、高动力性能的混动车型，丰富新能源汽车产品矩阵，有望推动新能源汽车渗透率稳步攀升。
- **价：新能源汽车热管理远比燃油车复杂，ASP大幅提升。**新能源汽车热管理新增电池冷却板（Chiller）、电动压缩机、电子膨胀阀、电子水泵等核心零部件，以及部分集成化组件（如集成阀门、歧管、水壶等），ASP提升至7980元，为燃油车3.4倍。
- **新能源汽车热管理发展可以划分为三阶段，总体朝着高度集成化方向演进：1）单冷配合电加热，早期乘员舱采用蒸汽压缩循环制冷和PTC制热，电池采用空冷，各子系统独立；2）热泵配合电辅热，乘员舱引入热泵空调，液冷逐步成为电池热管理的主流模式，对电池与乘员舱回路进行简单整合；3）宽温区热泵与整车热管理一体化，通过合理增加二次换热回路，对电池电机余热进行回收利用，提升了热泵的环境适应能力，乘员舱、电池、电机热管理回路进一步整合。**
- **动力电池：**液冷逐步替代风冷成为电池热管理的主流方案，直冷是未来发展方向。**乘员舱：**热泵空调渗透率快速提升，电池电机余热回收利用、HVAC模块增加PTC辅助加热、CO₂热泵空调是提高低温环境下热泵空调制热效率有效途径，预计后者是空调热管理的重要发展方向。**电机电控：**液冷是主流，油冷是未来趋势。最后，通过换热器与管路连接实现上述回路的耦合。
- **传统燃油车热管理市场集中度高，日本电装、韩国瀚昂、法国法雷奥、德国马勒等CR4市占率超过50%。国产热管理厂商受益于国内新能源汽车快速渗透，技术快速迭代，叠加成本优势和快速的响应能力，迎来崛起良机。**
- **全球热管理市场呈现极强的属地化特征，国内新能源汽车先发优势明显，渗透率远高于日韩；叠加成本优势和快速的响应能力，国产热管理厂商有望快速切入头部新能源车企的供应链体系。国产热管理厂凭借在阀门、换热器、管路等核心零部件领域的优势，逐步向模块化集成供应商转变，单车价值量大幅增加，市场份额快速爬升。**
- **投资建议：新能源汽车热管理赛道有望迎来量价齐升，国产供应商迎来发展黄金期。建议关注三花智控（电子膨胀阀等阀类）、银轮股份（换热器等）、中鼎股份（管路等）、盾安环境（大口径膨胀阀等）。**
- **风险提示：新能源汽车销量不及预期、技术路线变革不及预期、原材料价格波动超预期。**

团队成员

分析师 林子健
执业证书编号：S0210519020001
邮箱：lj1948@hfzq.com.cn

相关报告

- 1、《汽车板块三季报表现亮眼，特斯拉中国市场如期降价》— 2022.10.30
- 2、《特斯拉 Q3 业绩不及预期，关注结构性的投资机会》— 2022.10.23
- 3、《9 月批销同比 25.7%，出口和新能源汽车表现亮眼》— 2022.10.16

正文目录

一、	新能源汽车加速渗透，热管理迎来量价双升黄金期	1
1.1	政策端：新能源促消费举措叠加“双积分”趋严驱动电动汽车放量	1
1.2	供给端：续航和动力性能改善驱动新能源汽车渗透率向上	4
1.3	新能源汽车热管理量价齐升，热管理市场高成长空间	6
1.3.1	电动化催生热管理系统增量零部件	6
1.3.2	新能源热管理单车价值量显著提升	8
二、	电池液冷与热泵空调是主流，汽车热管理朝高度集成化方向发展	9
2.1	电池热管理系统：液冷是目前主流趋势，直冷是未来发展方向	11
2.2	空调热管理：热泵空调渗透率提升，多方案提升低温环境下的热泵效率	14
2.3	电机电控热管理：液冷是当前主流，油冷是未来趋势	17
三、	格局变迁：智能电动时代，国产厂商迎来发展新机遇	18
3.1	全球热管理行业集中度高，海外巨头市占率稳定	18
3.1.1	日本电装：全球最大的汽车热管理系统供应商	19
3.1.2	韩国翰昂：全球第二大汽车热管理系统供应商	20
3.1.3	法国法雷奥：欧洲市场热管理零部件龙头	21
3.1.4	德国马勒：全球第四大汽车热管理系统供应商	22
3.2	智能电动化背景下，国内热管理龙头未来可期	23
3.2.1	三花智控：全球阀类核心零部件供应商	25
3.2.2	银轮股份：热管理产品矩阵不断拓展，有望迎业绩拐点	26
3.2.3	中鼎股份：热管理稳中有升，空悬赛道迎新拐点	27
3.2.4	盾安环境：掌握大口径阀类核心技术，有望受益市场扩容红利	28
四、	投资建议	29
五、	风险提示	29

图表目录

图表 1：国内新能源乘用车销量及增速	1
图表 2：国内新能源乘用车渗透率	1
图表 3：2022 年国家层面新能源促消费相关政策（部分）	1
图表 4：2022 年地方层面新能源促消费相关政策（部分）	2
图表 5：乘用车新能源汽车积分交易方式变化	3
图表 6：乘用车企业平均燃料消耗量积分核算变化	3
图表 7：特斯拉 4680 圆柱电池性能参数	4
图表 8：宁德时代 CTP3.0 麒麟电池续航里程	4
图表 9：部分纯电车型以及混动车型续航里程对比	4
图表 10：比亚迪 DM-i EHS 电混系统	5
图表 11：长城汽车柠檬 DHT 混动总成	5
图表 12：典型混动汽车与同级别燃油车型竞品参数对比	5
图表 13：传统燃油车热管理方案	6
图表 14：新能源汽车热管理方案	6
图表 15：电子水泵替换机械水泵	6
图表 16：电池冷却器是新增核心零部件	6
图表 17：乘员舱热管理阀类产品一览表	7
图表 18：特斯拉八通阀	8
图表 19：集成膨胀水壶及其热管理系统	8

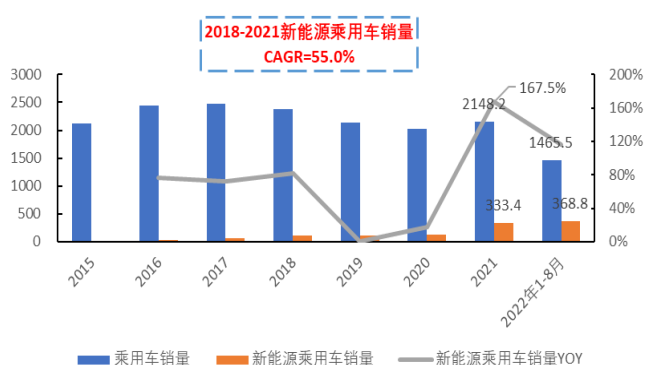
图表 20: 传统燃油车和新能源汽车热管理单车价值量对比	8
图表 21: 2021-2025 全球/国内热管理市场规模及同比增速	9
图表 22: 2021-2025 全球/国内新能源热管理市场规模及同比增速	9
图表 23: 电动汽车热管理技术朝着高度集成化方向发展	10
图表 24: 电动汽车热管理构型发展趋势	10
图表 25: 特斯拉热管理系统技术发展时序	11
图表 26: 搭载热泵空调的特斯拉 Model Y 热管理系统	11
图表 27: 锂电池在不同温度下放电曲线	11
图表 28: 不同倍率放电电池单体平均温升曲线	12
图表 29: 不同倍率充电电池单体平均温升曲线	12
图表 30: 被动式风冷（自然冷却）热管理路线	12
图表 31: 主动式风冷（强制冷却）热管理路线	12
图表 32: 串联式风冷热管理路线	12
图表 33: 并联式风冷热管理路线	12
图表 34: 2021 新能源汽车销量 TOP20 电池热管理技术方案	13
图表 35: 液冷技术方案架构	13
图表 36: 江淮 iEV 系动力电池液冷技术	14
图表 37: 宁德时代麒麟电池 CTP3.0 多功能夹层	14
图表 38: 直冷技术方案架构	14
图表 39: 汽车空调热管理原理	15
图表 40: 风暖 PTC 空调技术方案架构	15
图表 41: 水暖 PTC 空调技术方案架构	15
图表 42: 搭载热泵空调的畅销车型	16
图表 43: 热泵变频空调循环示意图	16
图表 44: 常见制冷剂的主要性能比较	17
图表 45: 机电电控热管理系统技术架构	17
图表 46: 水冷散热流程图	18
图表 47: 油冷散热流程图	18
图表 48: 全球部分热管理零部件企业产品布局	18
图表 49: 2014-2020 年全球热管理系统市场市占率	19
图表 50: 2020 年全球热管理系统市场市占率	19
图表 51: 2015-2021 财年日本电装总营收与热管理营收	19
图表 52: 2015-2021 财年日本电装业务占比	19
图表 53: 2021 财年日本电装客户结构拆分	20
图表 54: 日本电装热泵空调系统	20
图表 55: 2015-2021 财年韩国翰昂总营收与净利润	20
图表 56: 2021 财年韩国翰昂不同地区销售占比	20
图表 57: 2021 财年韩国翰昂客户结构拆分	21
图表 58: 韩国翰昂热管理产品矩阵	21
图表 59: 2015-2021 财年法国法雷奥热管理业务营收与总营收	21
图表 60: 2015-2021 财年法国法雷奥业务占比	21
图表 61: 2021 财年法国法雷奥分地区收入拆分	22
图表 62: 法国法雷奥冷热管理系统产品	22
图表 63: 2015-2021 财年德国马勒热管理业务营收与总营收	22
图表 64: 2015-2021 财年德国马勒业务占比	22
图表 65: 2021 财年德国马勒客户分地区拆分	23
图表 66: 德国马勒热管理系统产品	23

图表 67: 2021 年全球新能源乘用车市场份额.....	23
图表 68: 2016-2021 全球新能源汽车渗透率	23
图表 69: 2021 电装、翰昂、法雷奥和马勒全球 TOP 3 地区营业收入占比.....	24
图表 70: 2017-2021 财年电装、翰昂、法雷奥和马勒毛利率.....	24
图表 71: 2017-2021 三花智控、银轮股份、中鼎股份和盾安环境毛利率	24
图表 72: 2017-2021 财年电装、翰昂、法雷奥和马勒净利率.....	24
图表 73: 2017-2021 三花智控、银轮股份、中鼎股份和盾安环境净利率	24
图表 74: 三花智控总营收及同比增长率.....	25
图表 75: 三花智控主要阀类零部件国内市占率.....	25
图表 76: 三花智控毛利率、归母净利率.....	25
图表 77: 2017-2022H1 三花智控费用率.....	25
图表 78: 银轮股份总营收及同比增长率.....	26
图表 79: 银轮股份 2023 年预期业务占比	26
图表 80: 银轮股份毛利率、归母净利率.....	26
图表 81: 2017-2022H1 银轮股份费用率.....	26
图表 82: 中鼎股份总营收及同比增长率.....	27
图表 83: 2017-2021 年中鼎股份业务占比	27
图表 84: 中鼎股份毛利率、归母净利率.....	27
图表 85: 2017-2022H1 中鼎股份费用率.....	27
图表 86: 中鼎股份近期热管理项目情况.....	27
图表 87: 盾安环境总营收及同比增长率.....	28
图表 88: 2017-2021 年盾安环境业务占比	28
图表 89: 盾安环境毛利率、归母净利率.....	28
图表 90: 2017-2022H1 盾安环境费用率.....	28

一、新能源汽车加速渗透，热管理迎来量价双升黄金期

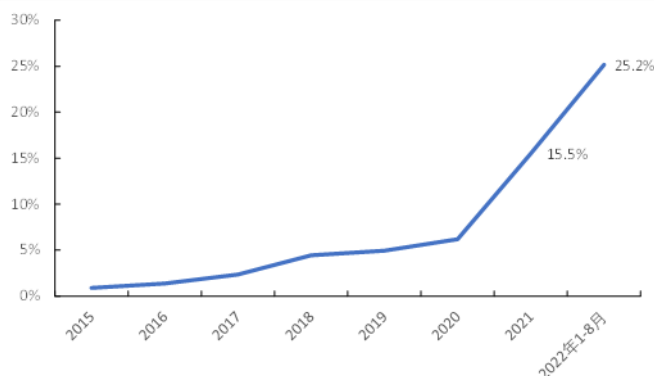
政策支持叠加供给侧改善，新能源乘用车加速渗透。2018 年以来随着“双积分”和新能源汽车补贴政策实施，自主品牌发力电动汽车市场，续航和动力性能逐步满足消费者需求，新能源汽车持续渗透。2021 年我国乘用车销量 2148.2 万辆；其中，新能源乘用车销量 333.4 万辆，渗透率为 15.5%；2018-2021 年新能源乘用车销量 CAGR 为 55.0%。随着政策持续发力，新车型不断推出，预计新能源汽车将维持高景气度。

图表 1：国内新能源乘用车销量及增速（万辆）



数据来源：中汽协，华福证券研究所

图表 2：国内新能源乘用车渗透率



数据来源：中汽协，华福证券研究所

1.1 政策端：新能源促消费举措叠加“双积分”趋严驱动电动汽车放量

国家层面，新能源汽车促消费政策多点开花。2022 年 5 月商务部等 4 部门发布《四部门关于开展 2022 年新能源汽车下乡活动的通知》，在山西、河南、湖北等省份选择三四线城市组织开展新一轮新能源汽车下乡活动。2022 年 7 月商务部等 17 部门发布《关于搞活汽车流通扩大汽车消费的若干措施》，政策从 6 个方面、12 条措施持续巩固汽车消费回稳态势，促进汽车市场转型升级，相关措施聚焦新能源汽车购置税减免及免征政策延续、汽车下乡等问题，预计拉动新能源汽车渗透率进一步提升。2022 年 7 月，国常会明确提出延续免征新能源汽车购置税，有望为新能源市场持续增添新动能。

图表 3：2022 年国家层面新能源促消费相关政策（部分）

政策发布时间	政策名称	主要内容
2022.05.31	《四部门关于开展 2022 年新能源汽车下乡活动的通知》	在山西、吉林、江苏、浙江、河南等地选择三四线城市、县区开展企业活动，鼓励参加下乡的新能源汽车相关企业举办直播或网络购车活动；同时鼓励各地出台新能源汽车下乡支持政策，改善新能源汽车使用环境等。
2022.07.07	《关于搞活汽车流通扩大汽车消费若干措施的通知》	聚焦支持新能源汽车购买使用、消费，研究免征新能源汽车车辆购置税到期后延期问题、加快活跃二手车市场等 6 方面针对燃油车、新能源汽车提出了 12 条政策措施来提振车市。
2022.07.29	/	国务院常务会议部署进一步扩需求举措，推动有效投资和增加消费稳定经济发展；会议明确提出，延续免征新能源汽车购置税政策。

数据来源：财政部，工信部，华福证券研究所

地方层面新能源汽车促消费举措密集推出，有望持续提振销量。自2022年5月开始，北京、上海等省份和地区密集发布新能源汽车补贴、优惠券等促销费举措。部分省市给予购买纯电动汽车的个人消费者最高1万元/台的购车补贴，一些省市针对不同价格带的新能源汽车分别给予阶梯式的新能源购车补贴。我们认为随着国家层面新能源汽车促消费政策的出台、地方省市相关举措的实施落地，有望持续提振新能源乘用车销量。

图表4：2022年地方层面新能源促消费相关政策（部分）

地区	政策发布时间	政策截止时间	政策名称	主要内容
广东	2022.05.01	2022.06.30	《广东省新能源汽车购置补贴活动公告》	购买（含订购）推广车型的新能源汽车，并在省内完成上牌，即可申请新能源汽车综合使用补贴8000元/辆。
山西	2022.05.01	2022.07.01	/	对在山西太原购置新能源乘用车（二手车除外）并上牌的个人消费者，针对不同价格带的新能源汽车分别给予3000元、4000元、6000元/辆补贴。
山东	2022.05.22	2022.06.30	《山东省促进汽车消费的若干举措》	对在省内购置新能源乘用车（二手车除外）并上牌的个人消费者，针对不同价格带的新能源汽车分别给予3000元、4000元、6000元/辆补贴；对在省内报废旧车、购置新车（二手车除外）的个人消费者，在上述标准基础上，每辆车再补贴1000元。
湖北	2022.05.22	2022.12.31	《关于加快消费恢复提振的若干举措》	对报废或转出个人名下湖北号牌旧车，同时在国内购买新车并在省内上牌的个人消费者给予补贴，其中报废旧车并购买新能源汽车的补贴8000元/辆，转出旧车并购买新能源汽车的补贴5000元/辆。
湖南	2022.05.24	/	《稳定全省经济若干举措》	对在省内购置新能源乘用车并上牌的个人消费者，针对不同价格带的新能源汽车分别给予不低于3000元、4000元、6000元/辆补贴；对报废旧车并购置新车的，在原补贴标准基础上再增加不低于1000元的补贴。
吉林	2022.05.27	/	《稳定全省经济若干举措》	对在省内购置新能源乘用车并上牌的个人消费者，针对不同价格带的新能源汽车分别给予不低于3000元、4000元、6000元/辆补贴；对报废旧车并购置新车的，在原补贴标准基础上再增加不低于1000元的补贴。
北京	2022.06.02	2022.12.31	《北京市统筹疫情防控和稳定经济增长的实施方案》	在对符合条件“以旧换新”购买新能源车的给予最高不超过1万元/台补贴。
上海	2022.06.15	2022.12.31	《上海市促进汽车消费补贴实施细则》	个人消费者报废或转出名下在上海市注册登记且符合相关标准的小客车，并购买纯电动汽车的，给予每辆车1万元的财政补贴。
天津	2022.07.29	2022.08.31	/	滨海新区内对于不同价格带的新能源汽车分别给予1700元、1900元、2900元、3100元、4100元、5100元/辆的补贴。
河南	2022.06.02	2022.08.31	《郑州：2亿元，汽车消费补贴细则》	对在郑州市购置新能源乘用车并上牌的个人消费者/企业消费者，针对不同价格带的新能源汽车分别给予4000元、6000元、8000元/辆补贴。
	2022.08.01	2022.08.31	《关于开展许昌市2022年下半年汽车促消费活动补贴的通知》	对在许昌市购置新能源乘用车并上牌的个人/企业消费者，按购车价格的5%给予消费者补贴，最高不超过10000元/台。

数据来源：各地相关政策文件，华福证券研究所

新“双积分”政策考核再趋紧，长效推动新能源汽车发展。2017年国务院发布双积分政策，主机厂在实施燃油消耗量积分考核的基础上，增加新能源汽车的积分考核，以促进主机厂生产新能源汽车。政策发布之后几经修改，2022年7月工信部发布双积分政策新版修改意见，对标准车型积分、能量密度调整系数、电耗调整系数以及积分交易方式等核心方面进行了调整，总体上看考核标准进一步趋严，旨在提升积分比例要求促进整车厂进一步加大新能源汽车生产比例。

图表 5：乘用车新能源汽车积分交易方式变化

	2018-2020	2021-2023	2024-2025
纯电动汽车	0.012*R+0.8	0.0056*R+0.8	0.0034*R+0.2
插电混动汽车	2	1.6	1
燃料电池汽车	0.16*P	0.08*P	0.06*P
标准车型积分	R为纯电动车续航里程，单位km；P为燃料电池车系统额定功率，单位为kW		
备注	积分上限：5	积分上限：3.4 (当R<100,标准车型积分为0分；当100≤R<150,标准车型积分为1分)	积分上限：2.3 (当R<100,标准车型积分为0分；当100≤R<150,标准车型积分为0.6分)
续航里程调整系数	/	100≤R<150, 调整系数：0.7 150≤R<200, 调整系数：0.8 200≤R<300, 调整系数：0.9 300≤R, 调整系数：1.0	
能量密度调整系数	/	电池质量密度系数<90, 调整系数：0.0 90≤质量密度系数<105, 调整系数：0.8 105≤质量密度系数<125, 调整系数：0.9 125≤电池质量密度系数, 调整系数：1.0	电池质量密度系数<90, 调整系数：0.0 90≤质量密度系数<105, 调整系数：0.7 105≤质量密度系数<125, 调整系数：0.8 125≤电池质量密度系数, 调整系数：1.0
生产/进口 不满3万辆	不设定新能源汽车积分比例要求		尚未公布
积分比例要求	3万辆以上	2019年度、2020年度新能源汽车积分比例要求分别为10%、12%。 2021年度、2022年度、2023年度新能源汽车积分比例要求分别为14%、16%、18%。	2024年度、2025年度新能源汽车积分比例要求分别为28%、38%。
结转	2019年度的新能源汽车正积分可以等额结转一年；2020年度的新能源汽车正积分，每结转一次，结转比例为50%。	2021年及以后年度，乘用车企业平均燃料消耗量实际值（仅核算传统能源乘用车）与达标值的比值不高于123%的，允许其当年度产生的新能源汽车正积分结转，每结转一次，结转比例为50%；只生产或者进口新能源汽车的乘用车企业产生的新能源汽车正积分按照50%的比例结转。	新增积分交易市场调节机制：1) 建立积分池制度，积分市场供大于求时，由企业自愿申请新能源汽车正积分收储；在供小于求时释放收储的正积分，以此调节积分市场供需。2) 研究设定积分池收储、释放积分的触发条件，供需比（年度可供交易的新能源汽车正积分与待外部交易抵偿的负积分比值）2.0倍和1.5倍分别作为积分池启动收储、释放积分的触发条件；供需比介于1.5和2.0倍之间时，积分池不启动。3) 明确积分池收储的优惠条件和收储上限要求。收储至积分池的新能源汽车正积分不受积分结转比例要求限制，并给于五年有效期优惠；存储积分比例不高于自身当年度产生和结转的新能源汽车正积分总量的40%。4) 明确积分池释放机制。启动积分释放后，积分池将自动释放积分至供需比达到1.5倍，并根据积分池中企业存储积分占比将积分分配至各企业，当年度未使用的释放积分将返还积分池。
交易	新能源汽车正积分可以自由交易；购买的新能源汽车正积分，仅限其在当年度使用，不得再次交易。		
抵扣	新能源汽车正积分可以抵扣同等数量的平均燃料消耗量负积分（2019年度产生的新能源汽车负积分，可以使用2020年度产生的新能源汽车正积分进行抵偿）。	工信部可以根据汽车行业发展情况，决定乘用车企业使用2021年度产生的新能源汽车正积分对2020年度产生的新能源汽车负积分进行抵偿。	

数据来源：财政部，工信部，华福证券研究所

图表 6：乘用车企业平均燃料消耗量积分核算变化

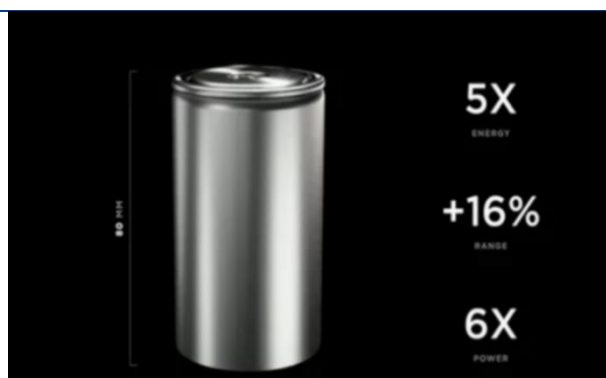
	2019年起实施	2021年起实施	2024年起实施
计算方式	平均燃料消耗量积分=（企业平均燃料消耗量达标值-实际值）		
消耗量标准	采取NEDC工况测试油耗	采取WLTC工况测试油耗	
结转	乘用车企业平均燃料消耗量正积分结转后续年度使用的，按照一定比例进行结转，结转有效期不超过三年。2018 年度及以前年度的正积分，每结转一次，结转比例为 80%；2019 年度及以后年度的正积分，每结转一次，结转比例为 90%。		
其他	2016年度至2020年度，企业平均燃料消耗量较上一年度下降6%以上的，其达标值在《乘用车燃料消耗量评价方法及指标》规定的企业平均燃料消耗量要求基础上放宽60%；下降3%以上不满6%的，其达标值放宽30%。 2021年度至2023年度，企业平均燃料消耗量较上一年度下降达到4%以上的，其达标值在《乘用车燃料消耗量评价方法及指标》规定的企业平均燃料消耗量要求基础上放宽60%；下降2%以上不满4%的，其达标值放宽30%。		尚未公布

数据来源：工信部，华福证券研究所

1.2 供给端：续航和动力性能改善驱动新能源汽车渗透率向上

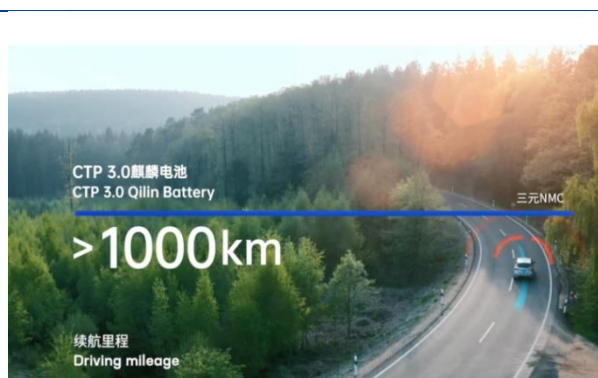
上游电池厂商技术革新，纯电车型续航里程有望持续提升。受充电设施和充电速度、冬天续航里程大幅缩减等因素影响，纯电车型的续航焦虑一直是影响消费者购买的核心痛点。2022 年上半年特斯拉 4680 圆柱电池、宁德时代 CTP3.0 麒麟叠片电池相继推出，相较于传统的特斯拉 2170 圆柱电池、比亚迪刀片电池，新电池电芯密度持续提升；4680 圆柱电池相较于上一代 2170 电池续航提升里程 16%，Model S 续航有里程有望从 650 公里提升至 750 公里左右，宁德时代 CTP3.0 麒麟电池续航里程突破 1000 公里。未来随着电芯能量密度提升、4C 快充性能的成熟，纯电车型续航里程问题有望持续改善。

图表 7：特斯拉 4680 圆柱电池性能参数



数据来源：汽车之家，华福证券研究所

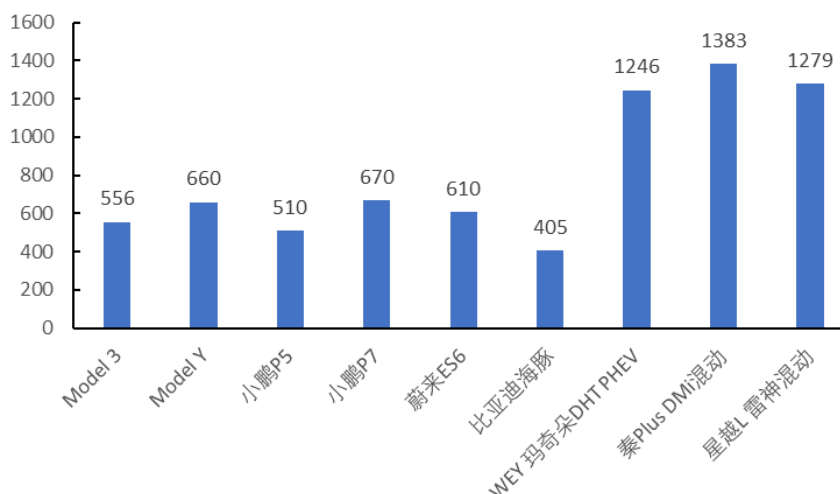
图表 8：宁德时代 CTP3.0 麒麟电池续航里程



数据来源：汽车之家，华福证券研究所

混动车型提供两套动力系统，给消费者带来零焦虑体验。混动车型采用“油+电”两套动力系统，在馈电状态下甚至充电不便情况下也可以依靠纯燃油行驶，较好地解决了当前纯电续航里程焦虑短板。长城 WEY 牌玛奇朵 DHT PHEV 车型续航达到 1246 公里，比亚迪秦 Plus DM-i 车型续航可以达到 1383 公里，混动车型成为当前燃油车向新能源汽车转型的关键。

图表 9：部分纯电车型以及混动车型续航里程对比 (km)

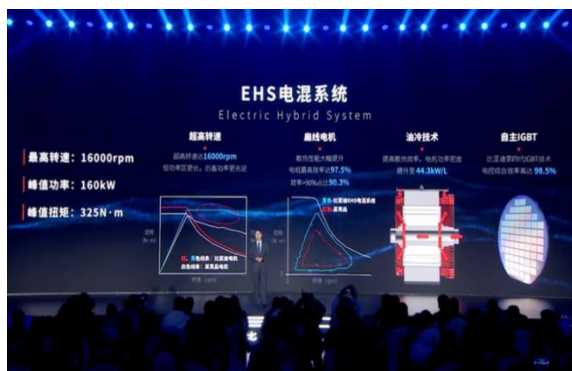


数据来源：汽车之家，华福证券研究所

自主品牌“弯道超车”，全新混动系统助力混动车型油耗性和动力性大幅改善。

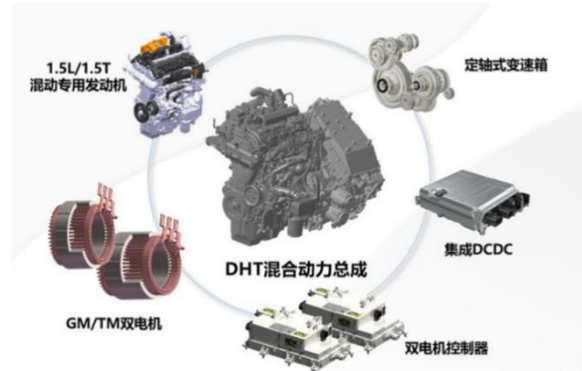
2020 年自长城汽车发布柠檬 DHT 混动平台后，国内头部自主车企比亚迪、吉利、长安相继发布了新一代混动系统对标日系合资车企。在油耗性方面，新一代混动技术最大程度优化机电耦合效率，拓展发动机和电动机在高效工作区内运行的比例，充分提升燃油与电池能量利用率，当前全新一代混动车型在 NEDC 工况下油耗降低显著，长城 WEY 玛奇朵 DHT-PHEV 车型 NEDC 综合油耗仅为 0.8L/100km，远低于燃油车竞品车型油耗。在动力性能方面，自主车企混动系统双电机 DHT 混动采用 2-3 档变速箱，动力性能和平顺性相较于燃油车更优，玛奇朵 DHT-PHEV 车型百米加速度 7.2s，动力性能优势更加显著。

图表 10：比亚迪 DM-i EHS 电混系统



数据来源：比亚迪 DM-i 发布会，华福证券研究所

图表 11：长城汽车柠檬 DHT 混动总成



数据来源：汽车之家，华福证券研究所

图表 12：典型混动汽车与同级别燃油车型竞品参数对比

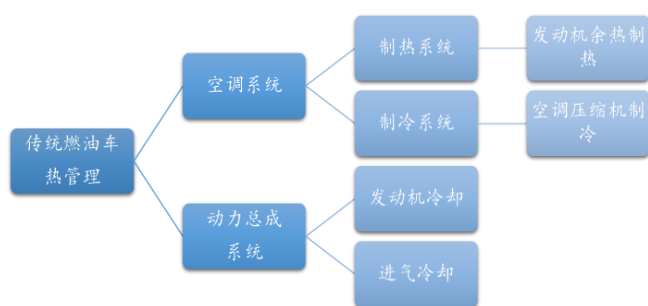
	宋Plus DM-i PHEV	WEY 玛奇朵 DHT PHEV	本田 CRV	皓影
款式	宋PLUS新能源 51km	2021款 1.5L 特调版	2021款 240TURBO CVT 两驱舒适版	2021款 240TURBO CVT 两驱豪华版
级别	紧凑型SUV	紧凑型SUV	紧凑型SUV	紧凑型SUV
厂商	比亚迪	长城汽车	东风本田	广汽本田
官方指导价 (万元)	15.28	17.88	17.18	18.68
油耗 (L/100km)				
NEDC 油耗/馈电油耗	1.5	0.8	6.6	6.4
动力性能				
0-100km/h加速 (s)	8.5	7.2	9.3	9.3
发动机	1.5L	1.5L	1.5T	1.5T
最大功率 (kW)	81	71	142	142
最大扭矩 (N·m)	135	125	243	243
电动机				
电动机总功率 (kw)	132	115	-	-
电机总扭矩 (N·m)	316	250	-	-
系统综合功率 (kW)	-	197	-	-
系统综合扭矩 (N·m)	-	410	-	-

数据来源：汽车之家，华福证券研究所

1.3 新能源汽车热管理量价齐升，热管理市场高成长空间

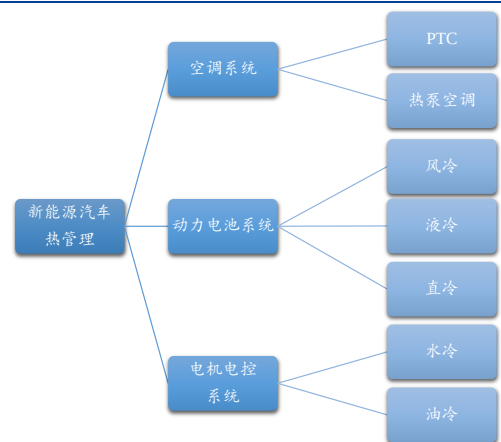
由于新增“三电”热管理、乘员舱制热，新能源汽车热管理系统较传统燃油车更加复杂。按照模块来划分，新能源汽车热管理系统主要包括动力电池热管理、乘员舱热管理、电机电控热管理（电驱动及电子功率件热管理）三大模块。其中，动力电池热管理是全新增量，锂电池最佳工作温度范围在20-30℃，温度过低会影响电池活性，影响汽车续航能力；温度过高会导致电池安全问题。乘员舱热管理方面，传统燃油车乘员舱制热采用发动机余热方案，新能源汽车的空调制热系统则主要来自 PTC（正温度系数热敏电阻）或热泵空调。另外，随着电动车电机功率、扭矩以及转速的提升，电机电控热管理的需求也逐步提高。

图表 13：传统燃油车热管理方案



数据来源：华福证券研究所

图表 14：新能源汽车热管理方案

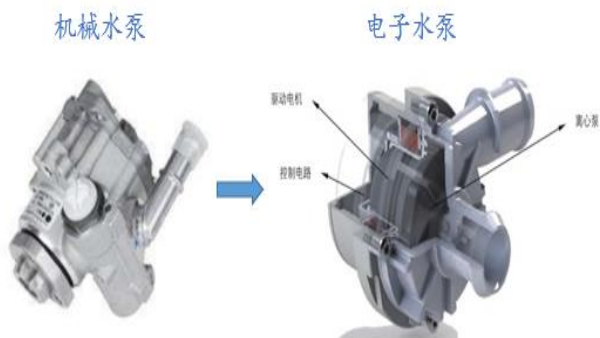


数据来源：华福证券研究所

1.3.1 电动化催生热管理系统增量零部件

新能源汽车热管理涉及的零部件主要分为阀类（电子膨胀阀、水阀等）、换热器类（冷却板、冷却器、油冷器等）、泵类（电子水泵等）、电动压缩机类、管路及传感器类。

图表 15：电子水泵替换机械水泵



数据来源：《新能源汽车电子水泵电机的设计研究》，华福证券研究所

图表 16：电池冷却器是新增核心零部件



数据来源：马秋鸣等《电动汽车电池冷却器换热性能》，华福证券研究所

(1) 电池热管理：相较于传统燃油车，新能源汽车热管理系统新增电池热管理系统。制冷模式下，主要采用换热板来对流经电池包的冷却液进行换热；制热模式下，主要采用 PTC 方式对电池包进行热管理。新增核心零部件有电池冷却器 (Chiller)、电子水泵。

电池冷却器是调节电池组温度的关键部件，一般采用紧凑小巧的板式换热器，并在板式换热器的流道内部设计湍流发生结构，沿流向阻断流动和温度边界层，增强入口效应，最终提高换热效率。与机械水泵由发动机经过传动装置驱动、与发动机转速成一定比例不同，**电子水泵**是由电力驱动，水泵转速不再直接受发动机转速影响，能够大幅降低能耗，同时满足新能源汽车更精确的温度控制需求。

(2) 乘员舱热管理：主要是通过汽车空调系统实现制冷、供暖、通风等功能，汽车空调模块主要由压缩机、蒸发器、冷凝器、膨胀阀、储液罐、管路等零部件组成。相较于传统燃油车，由于新能源汽车动力来源的差异及热管理需求的提升，通常新能源汽车空调系统用电动压缩机替代传统压缩机、电子膨胀阀替换热力膨胀阀等核心零部件。

图表 17：乘员舱热管理阀类产品一览图

热力膨胀阀结构图



电子膨胀阀结构图



电子膨胀阀控制器结构图



四通阀结构图



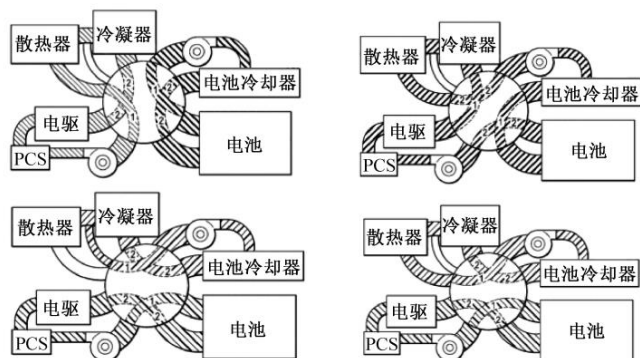
数据来源：三花智控官网，华福证券研究所

压缩机作为空调系统的核心部件，其将低温低压的气态制冷剂压缩成高温高压的气态制冷剂，并将制冷剂送往冷凝器。**涡旋式压缩机**体积小、重量轻、效率高，成为目前车用电动压缩机的主要形式。相较于传统燃油车空调压缩机，新能源汽车电动压缩机由电机驱动且结构复杂，因此单车价值量提升显著。**电子膨胀阀**由控制器、执行器和传感器三部分组成，利用被调节参数产生的电信号，控制施加于膨胀阀上的电压或电流，进而达到调节制冷剂的目的；相较于传统的热力膨胀阀，电子膨胀阀流量控制范围大、调节精细，更适合电动车热管理精细化管控。

(3) 集成化部件：新能源汽车热管理技术逐渐朝着高度集成化、智能化的方向发展，热管理系统耦合程度的加深提高了热管理的效率，但新增的阀件与管路使系统更为复杂，为简化管路流程，降低热管理系统空间占用率，集成化部件应运而生。特斯拉在最新的 Model Y 车型上首次采用了**四通阀**，以代替传统系统中的冗余

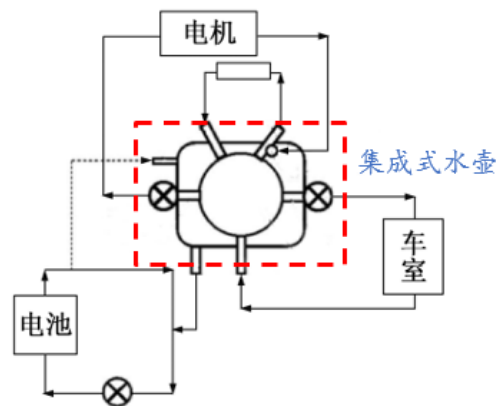
管路和阀件：小鹏集成式水壶结构,将原本多个回路的水壶以及相应的阀件、水泵集成到一个水壶之上，大幅降低载冷剂回路的复杂程度。

图表 18：特斯拉八通阀



数据来源：邹慧明等《电动汽车热管理技术研究进展》，华福证券研究所

图表 19：集成膨胀水壶及其热管理系统



数据来源：邹慧明等《电动汽车热管理技术研究进展》，华福证券研究所

1.3.2 新能源热管理单车价值量显著提升

汽车电动化助力汽车热管理单车价值量大幅提升。我们分别对传统燃油车和新能源汽车热管理系统价值量拆分，根据图表 20 所示，传统燃油车单车价值量 2330 元，新能源汽车热管理（PTC 空调）单车价值量 6980 元，新能源汽车热管理（热泵空调）ASP 在 7980 元。

图表 20：传统燃油车和新能源汽车热管理单车价值量对比

传统热管理组件	单价 (元)	新能源热管理 (PTC)	单价 (元)	新能源热管理 (热泵)	单价 (元)
散热器	450	散热器	450	散热器	450
蒸发器	180	蒸发器	180	蒸发器	180
冷凝器	250	冷凝器	250	冷凝器	250
油冷器	100	油冷器	100	油冷器	100
中冷器	200	中冷器	200	中冷器	200
空调管路、风道等	300	空调管路、风道等	300	空调管路、风道等	300
机械水泵	100	电子水泵 (*3)	300*3	电子水泵 (*3)	300*3
空调压缩机	500	电动压缩机	1800	电动压缩机	1800
热力膨胀阀	50	电子膨胀阀	500	电子膨胀阀	500
		电池冷却器	500	电池冷却器	500
		冷却板 (*4)	150*4	冷却板 (*4)	150*4
		PTC加热器	800	热泵系统 (除压缩机)	1800
其他	200	其他	400	其他	400
合计	2330	合计	6980	合计	7980

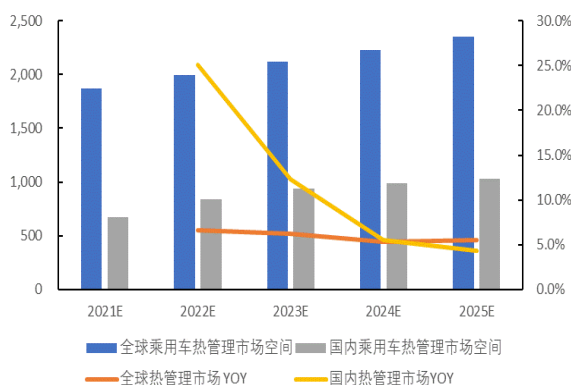
数据来源：观研天下，华福证券研究所

预计 2025 年全球新能源乘用车热管理市场规模为 1087 亿元，国内为 706 亿元。我们根据以下假设测算 2025 年全球热管理市场规模：

- 1) 2022-2025 年全球乘用车销量同比增速分别-2.0%/3.0%/3.0%/3.0%；
- 2) 2022-2025 年全球新能源汽车渗透率分别 15.0%/18.0%/21.0%/25.0%；
- 3) 2022-2025 年国内乘用车销量同比增速分别为 8.6%/3.2%/3.5%/3.9%；
- 4) 2022-2025 年国内新能源汽车渗透率分别 26.0%/35.0%/40.0%/45.0%；
- 5) 2021-2025 年热泵空调渗透率分别 15.0%/25.0%/30.0%/35.0%/40.0%，PTC 空调渗透率分别 85.0%/75.0%/70.0%/65.0%/60.0%；
- 6) 随着热泵技术和 PTC 空调技术的规模效应，预计 2023 年及其后其成本稳步下探，每年单车价值量下降 1%。

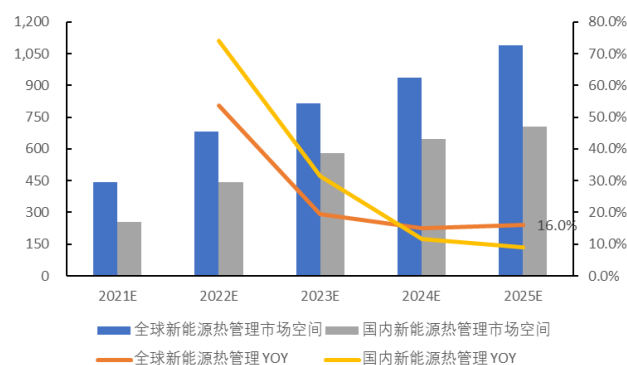
预计 2025 年全球乘用车热管理市场达 2350.6 亿元，其中，新能源乘用车规模为 1087.1 亿元，2022-2025 年 CAGR 分别为 5.9%、25.1%。预计 2025 年国内乘用车热管理市场达 1032.0 亿元，2022-2025CAGR 为 11.5%；其中，国内新能源热管理市场空间达 706.3 亿元，2022-2025CAGR 为 29.2%。

图表 21：2021-2025 全球/国内热管理市场规模及同比增速（亿元，%）



数据来源：中汽协，华福证券研究所

图表 22：2021-2025 全球/国内新能源热管理市场规模及同比增速（亿元，%）



数据来源：中汽协，华福证券研究所

二、 电池液冷与热泵空调是主流，汽车热管理朝高度集成化方向发展

电动汽车热管理技术朝着高度集成化、智能化的方向发展。回顾电动汽车热管理技术发展历史，根据热管理系统架构与集成化程度，可以将电动汽车热管理的发展归纳为三个阶段：

- 1) **单冷配合电加热**，早期采用与燃油车类似的蒸汽压缩循环实现制冷功能和 PTC 制热实现乘员舱的热管理，电池冷却则采用空冷，各个子系统独立；
- 2) **热泵配合电辅热**，引入热泵空调技术实现乘员舱制冷，液冷逐步成为电池热管理的主流模式，对电池制冷与乘员舱制冷进行了简单整合，但电池、电机余热未

得到有效利用；

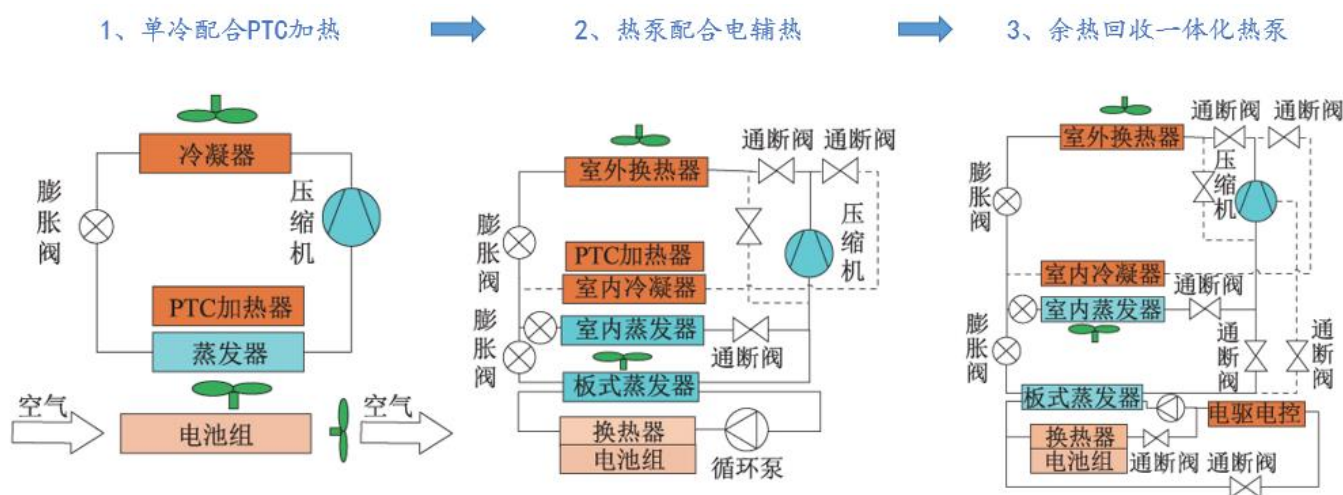
3) 宽温区热泵与整车热管理一体化, 通过合理增加二次换热回路, 对电池、电机余热进行回收利用, 提升了热泵的环境适应能力, 乘员舱、电池、电机热管理回路进一步整合, 典型的应用车型有特斯拉 Model Y 和大众 ID4. CROZZ。

图表 23: 电动汽车热管理技术朝着高度集成化方向发展

系统架构	集成化程度	应用车型
单冷配合电加热 采用蒸气压缩制冷循环制冷加 PTC 制热的方式来实现乘员舱的热管理, 电池冷却采用空冷	各个独立的子系统分别满足热管理需求	三菱 i-MIEV
热泵配合电辅热 热泵空调制热、低温环境下PTC辅热实现乘员舱的热管理, 液冷成为电池温控的主流方式	通过换热器以及二次冷却间接带走动力电池的热量, 对电池制冷与乘员舱制冷进行简单整合, 电池、电机余热未得到有效利用	宝马 i3、一汽奔腾与红旗、上汽荣威
余热回收一体化热泵 宽温区热泵: 通过合理增加二次换热回路, 对电池、电机余热进行回收利用; 电池的直冷技术方案提出	通过乘员舱、电池、电机回路的耦合, 实现整车热管理集成一体化	Model Y、大众 ID4. CROZZ

数据来源: 邹慧明等《电动汽车热管理技术研究进展》, 华福证券研究所

图表 24: 电动汽车热管理构型发展趋势



数据来源: 邹慧明等《电动汽车热管理技术研究进展》, 华福证券研究所

以特斯拉为例, 从 2008 年 Tesla Roadster 开始, 其共生产了 5 款车型, 汽车热管理系统技术经历四次迭代, 集成度不断提高。

1) 以 Tesla Roadster 为代表, 最早一代热管理系统沿用传统汽车热管理思路, 结构相对简单, 各个热管理回路相对独立。

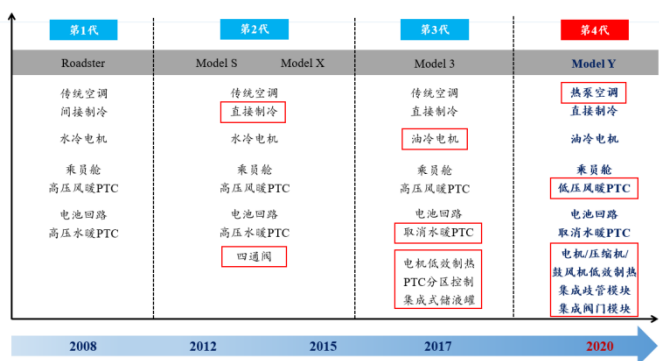
2) 搭载在 Model S/X 上的第二代热管理系统在行业内首创引入四通换向阀, 实现了电机回路与电池回路的串并连切换。

3) 以 Model 3 为代表的第三代系统, 在拓扑结构上与第二代差别不大, 在风暖 PTC、驱动电机和储液罐结构设计上有较大技术创新, 注重热管理系统能耗的优化。

4) 以 Model Y 为代表的第四代系统, 首次引入热泵空调系统, 负责乘员舱的采

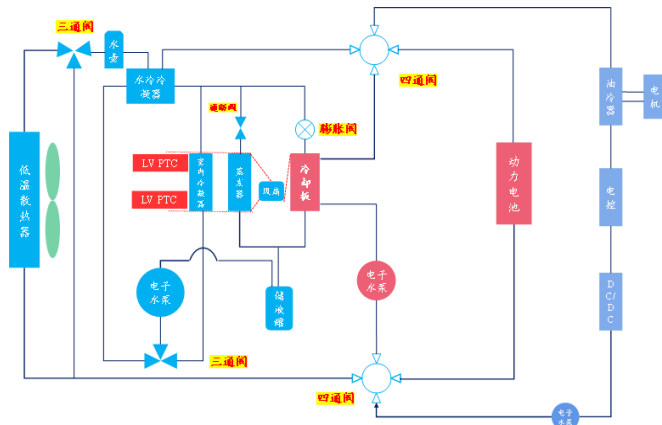
暖和制冷功能。在结构上，通过热交换器和管路连接，与电池回路和电机回路进行耦合，实现整个热管理系统的热量交互。在使用驱动电机运行低效制热模式为电池系统加热的基础上，新增空调系统压缩机和鼓风机电机的低效制热模式，保证热泵系统在-30℃环境下可靠稳定运行；热管理系统进一步集成化，采用了集成歧管模块和集成阀门模块，前者集成了复杂的热管理系统管路，可有效的与集成阀门模块实现配合安装；后者为八通阀结构，可看作是2个四通阀的集成。

图表 25：特斯拉热管理系统技术发展时序



数据来源：胡志林等《特斯拉电动汽车热管理技术发展趋势》，华福证券研究所

图表 26：搭载热泵空调的特斯拉 Model Y 热管理系统

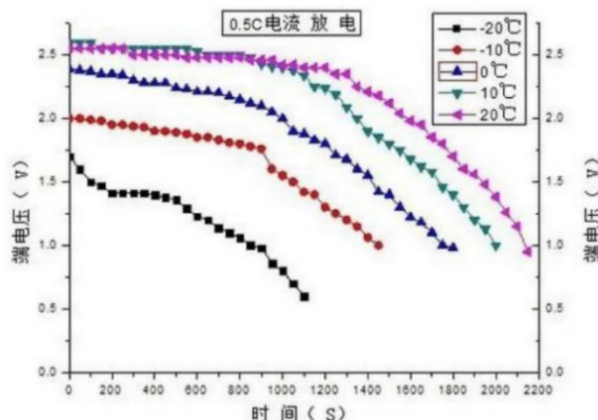


数据来源：中国热管理网，华福证券研究所

2.1 电池热管理系统：液冷是目前主流趋势，直冷是未来发展方向

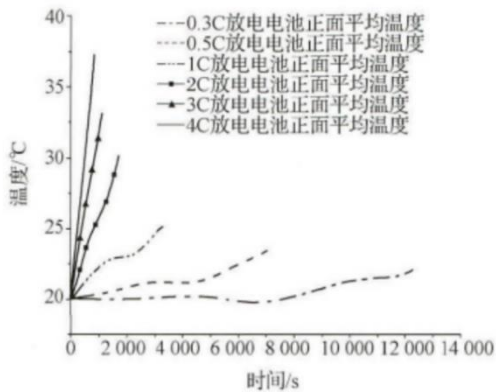
电池热管理要求不断提升，液冷技术为主流发展趋势。新能源汽车动力电池的温度直接制约汽车的性能和安全性，当前电池热管理主要分为风冷、液冷和直冷三种技术方案。相较于新能源公交车、部分 A00 级纯电动车以及早起混动车型采用风冷技术路线，当前随着电芯能量密度提升、快充技术的发展迭代，风冷技术路线无法保证电池处于最佳工况温度区间，而直冷技术路线较前者难度较大，因此液冷技术路线逐步取代风冷成为当前 OEM 主流方案。

图表 27：锂电池在不同温度下放电曲线



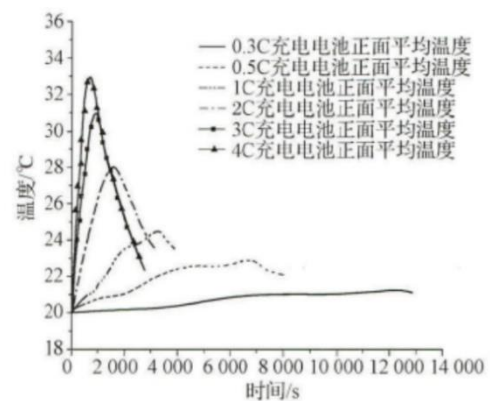
数据来源：中国汽车趋势网，华福证券研究所

图表 28：不同倍率放电电池单体平均温升曲线



数据来源：李军求等《电动汽车动力电池热管理技术的研究与实现》，华福证券研究所

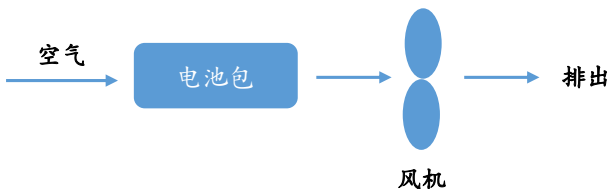
图表 29：不同倍率充电电池单体平均温升曲线



数据来源：李军求等《电动汽车动力电池热管理技术的研究与实现》，华福证券研究所

风冷技术简单、成本低但换热效果不能满足当前新能源车热管理需求。风冷技术按照风的流动动力可分为被动式（自然冷却）和主动式（强制冷却）；按照风冷系统风道可分为串联式和并联式，其以低温空气作为介质，利用风的对流降低动力电池的温度。被动式风冷是将外部空气或乘员舱空气与电池包表面形成的对流从而带走热量；主动式风冷是利用鼓风机将空气通过蒸发器降温再与电池包表面形成对流从而散热。风冷系统结构相较于液冷和直冷方案较为简单、成本低，但其换热系数较低，冷却速度较慢、电池内部换热不均匀，且换热效果受外界影响，目前逐步被液冷、直冷系统所取代。

图表 30：被动式风冷（自然冷却）热管理路线



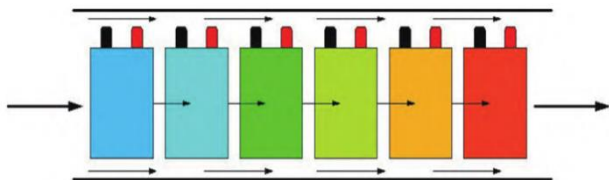
数据来源：盖世汽车，华福证券研究所

图表 31：主动式风冷（强制冷却）热管理路线



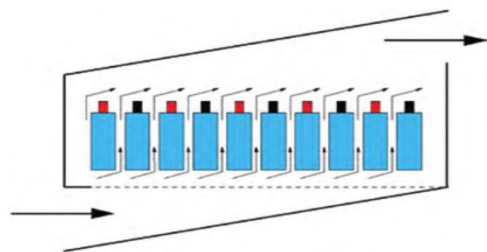
数据来源：盖世汽车，华福证券研究所

图表 32：串联式风冷热管理路线



数据来源：贾明正等《纯电动汽车电池热管理技术研究》，华福证券研究所

图表 33：并联式风冷热管理路线



数据来源：贾明正等《纯电动汽车电池热管理技术研究》，华福证券研究所

液冷模式换热效果好，是目前电池热管理主流技术方案。液冷技术路线主要以冷却剂（水和乙二醇）作为制冷剂，通过空调制冷/制热回路与动力电池制冷/制热回

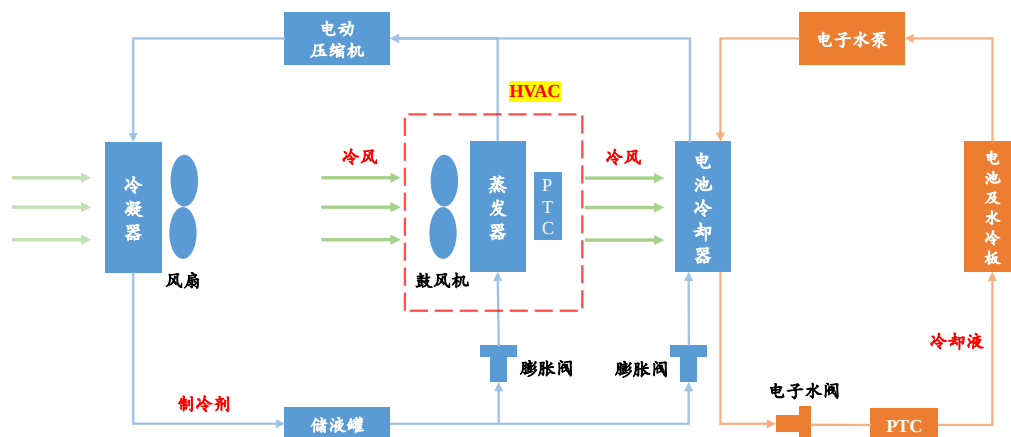
路并联耦合。其工作原理首先通过电动压缩机将制冷剂压缩成高温高压气态，接着经过冷凝器和储液罐（过滤水和杂质）后形成低温高压的液态，经过电子膨胀阀变成低温低压的液态从而进入电池冷却器，在电池冷却器（Chiller）制冷剂与冷却液进行充分换热，热量被制冷剂带走。当电池温度较低时，可以通过 PTC（热敏电阻）加热冷却液达到制热效果。液冷换热效果优于风冷，目前是主流车型配置的电池热管理解决方案。

图表 34：2021 新能源汽车销量 TOP20 电池热管理技术方案

销量排名	Model	价格带	级别	动力	电池热管理方案	2021年销量（万辆）
1	五菱宏光 MINIEV	10万以下	A	EV	风冷	42.6
2	Model 3	25-30万	D	EV	液冷	27.3
3	Model Y	30-35万	SUV-D	EV	液冷	20.0
4	比亚迪 秦 PLUS DM-i	10-15万	D	PHV	直冷	11.4
5	理想ONE	30-35万	SUV-D	PHV	液冷	9.0
6	比亚迪 汉EV	20-25万	E	EV	液冷	8.7
7	比亚迪 宋 DM	15-20万	SUV-C	PHV	液冷	8.0
8	奇瑞 eQ1	15-20万	A	EV	液冷	7.7
9	长安 奔奔	10万以下	A	EV	液冷	7.6
10	Aion S	10-15万	D	EV	液冷	6.9
11	欧拉 黑猫	10万以下	A	EV	风冷	6.3
12	小鹏 P7	20-25万	D	EV	液冷	6.1
13	比亚迪 秦 PLUS EV	15-20万	D	EV	液冷	5.6
14	欧拉 好猫	10-15万	C	EV	风冷	5.1
15	哪吒 V	10万以下	SUV-C	EV	液冷	5.0
16	比亚迪 唐 DM	20-25万	SUV-C	PHV	液冷	4.8
17	荣威 科莱威	10万以下	A	EV	液冷	4.7
18	宝马 X3	40万以上	SUV-D	EV	液冷	4.4
19	蔚来 ES6	35-40万	SUV-D	EV	液冷	4.2
20	比亚迪 元EV	10万以下	SUV-B	EV	液冷	4.1

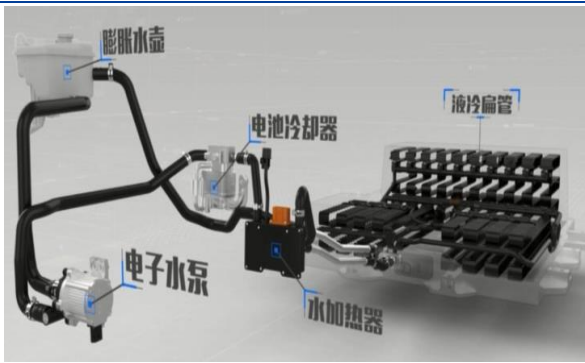
数据来源：Marklines，汽车之家，华福证券研究所

图表 35：液冷技术方案架构



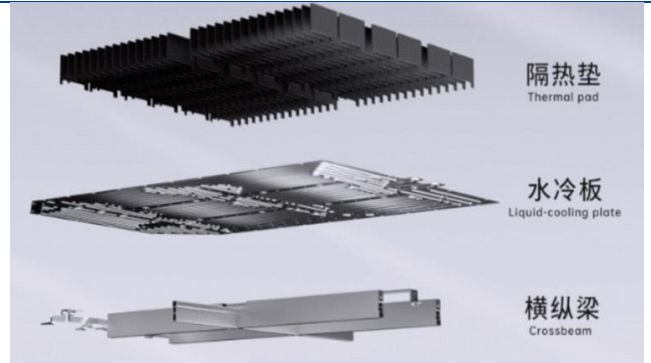
数据来源：盖世汽车，华福证券研究所

图表 36：江淮 iEV 系动力电池液冷技术



数据来源：凤凰网汽车，华福证券研究所

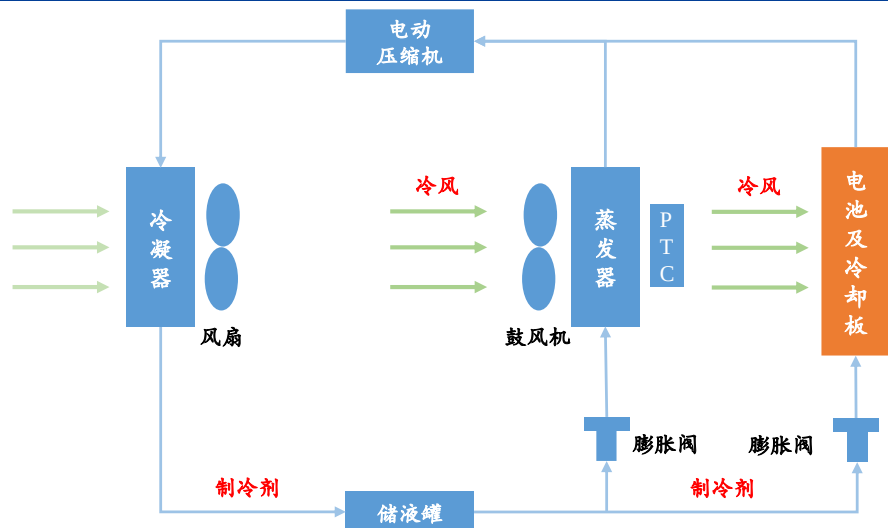
图表 37：宁德时代麒麟电池 CTP3.0 多功能夹层



数据来源：宁德时代官方公众号，华福证券研究所

直冷模式制热效果好但成本较高。直冷技术路线采用空调系统制冷剂（R124a、CO₂ 等）直接对动力电池进行冷却，制冷剂通过储液罐和膨胀阀后变成低温低压的液态制冷剂直接与电池包内部的冷却板进行热交换，进而将动力电池内部的热量带出。直冷模式制热效果较好，但制冷剂用量大、成本高，目前直冷方案使用较少。

图表 38：直冷技术方案架构

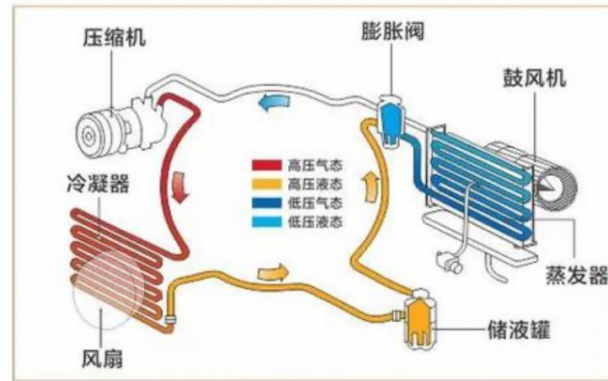


数据来源：盖世汽车，华福证券研究所

2.2 空调热管理：热泵空调渗透率提升，多方案提升低温环境下的热泵效率

空调制热为新能源汽车热管理核心变化，热泵空调为主流趋势。汽车空调系统是汽车结构重要组成部分，其主要为乘员舱提供制冷、制热、通风、空气净化及智能座舱部分功能。空调热管理主要包含空调箱（蒸发器、鼓风机和管路等）、压缩机、冷凝器和膨胀阀四部分。传统燃油车热管理来源主要来自发动机余热，新能源汽车空调热管理制热主要分为两个技术路线：（1）（风暖/水暖）PTC 系统；（2）热泵空调系统。由于 PTC 在冬季显著降低新能源车续航里程，因此热泵空调系统正逐步成为下一代新能源车乘员舱空调热管理解决方案。

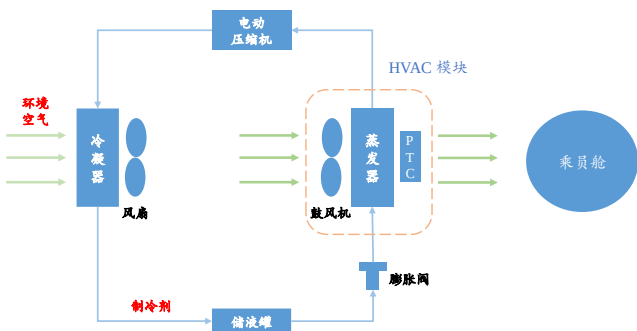
图表 39：汽车空调热管理原理



数据来源：汽车维修技术网，华福证券研究所

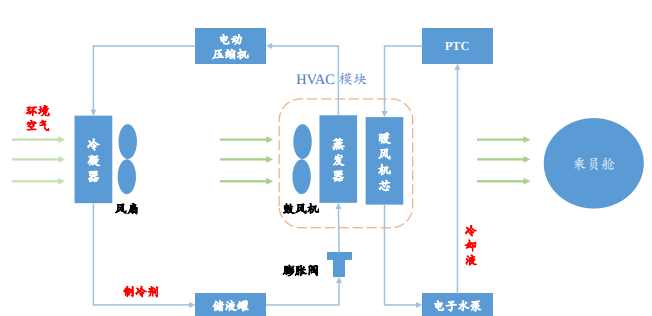
PTC 空调（电动压缩机制冷/PTC 制热）分为风暖和水暖，具有成本低、制热效果不受恶劣低温环境影响等优点。PTC 也即是正温度系数热敏电阻，在通电后恒温发热从而达到制热目的。PTC 空调有两种解决方案：（1）风暖：PTC 内置空调箱内替代暖风机芯直接加热空气，其设计结构简单但其存在一定的安全隐患；（2）水暖：PTC 内置冷却液回路对冷却液进行加热，冷却液流经暖风机芯进行制热，其安全性好且温度控制精确但其结构复杂、电量消耗较大。当前 PTC 空调因管路结构简单、成本较低及制热效果不受环境影响等优点被多数新能源汽车搭载，但其能耗高会使续航里程降低 25%左右，因此中高端车型正逐步采用热泵空调对其进行替代。

图表 40：风暖 PTC 空调技术方案架构



数据来源：《纯电动车 CO₂ 热泵空调及整车热管理概述》，华福证券研究所

图表 41：水暖 PTC 空调技术方案架构



数据来源：《纯电动车 CO₂ 热泵空调及整车热管理概述》，华福证券研究所

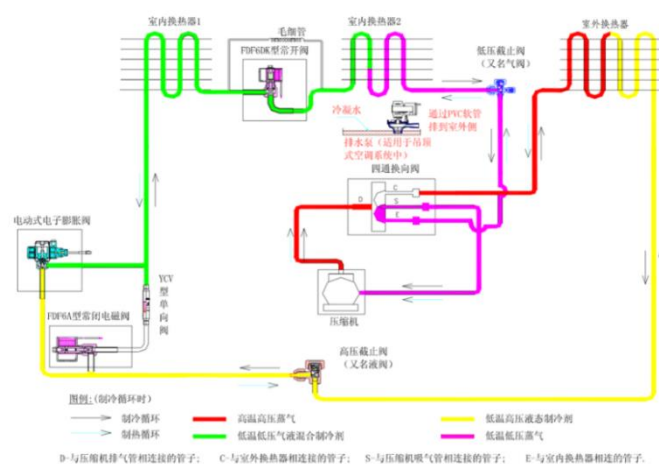
热泵空调基于逆卡诺循环有效降低功耗。热泵空调基于逆卡诺循环的原理，将低位热源的热能转移至高位热源，通过增加四通换向阀使热泵空调系统的冷凝器和蒸发器功能互换，从而改变热量的转移方向实现制冷、制热双重效果。热泵空调具有制热效率高、能耗低的优势，其热能效比 COP>1, 也即是可以用 1kW 电功率达到 1.5kW-2kW 的热量。基于当前新能源汽车对续航需求的提升，能耗管理成为 OEM 技术变革的关键，热泵空调拥有比 PTC 空调低耗、高效率的解决方案，当前中高端车型纷纷搭载热泵空调技术；特斯拉 Model Y 车型、宝马 iX3 系列、奥迪 Q7 e-tron 车型等均搭载热泵空调方案。我们认为随着阀类技术的提升及成本下探，未来热泵空调有望成为中高端新能源车型的标配。

图表 42：搭载热泵空调的畅销车型

Model	价格带	级别	动力	空调热管理方案	2021年销量（万辆）
Model 3	25-30万	D	EV	热泵	27.29
Model Y	30-35万	SUV-D	EV	热泵	20.01
Aion S	10-15万	D	EV	热泵	6.92
宝马iX3	40万以上	SUV-D	EV	热泵	4.42
蔚来 ES6	35-40万	SUV-D	EV	热泵	4.17
Aion Y	10-15万	SUV-C	EV	热泵	3.41
蔚来 EC6	35-40万	SUV-D	EV	热泵	3.01
比亚迪 海豚	10-15万	B	EV	热泵	2.96
大众 ID.4X	20-25万	SUV-D	EV	热泵	2.32
蔚来 ES8	40万以上	SUV-D	EV	热泵	2.09
荣威 Ei5	10-15万	D	EV	热泵	1.64
Aion V	15-20万	SUV-C	EV	热泵	1.58
几何 A	10-15万	D	EV	热泵	1.50
几何 C	10-15万	SUV-C	EV	热泵	1.08
大众 ID.6X	20-25万	SUV-C	EV	热泵	0.84
小鹏 P5	15-20万	D	EV	热泵	0.79
奔驰 EQC	40万以上	SUV-D	EV	热泵	0.61
极氪 001	25-30万	E	EV	热泵	0.60
红旗 E-HS9	40万以上	SUV-E	EV	热泵	0.55
极狐 阿尔法S	25-30万	D	EV	热泵	0.28
奥迪 Q7 e-tron	40万以上	SUV-E	EV	热泵	0.16
沃尔沃 XC40	25-30万	SUV-C	EV	热泵	0.10
Aion LX	40万以上	SUV-D	EV	热泵	0.10
红旗 E-HS3	20-25万	SUV-C	EV	热泵	0.09

数据来源：Marklines，日粤汽车信息网，华福证券研究所

图表 43：热泵变频空调循环示意图



数据来源：三花智控公告，华福证券研究所

低温下热泵空调效率欠佳，余热回收、PTC辅助加热或CO₂冷媒介质有望提升热泵的环境适应能力。由于热泵空调工作温度范围受到空调结构及冷媒介质的影响，其在-5℃~15℃能够发挥最大工作效率。通常使用余热式热泵（电池电机余热回收利用），HVAC模块增加PTC辅助加热，或采用CO₂来作为冷媒介质，三种途径提高在外界低温环境下热泵空调的制热效率。CO₂热泵空调方案拥有良好的低温启动制热功能，在极低温情况下依然可以提供较大的制热量并保持较高的COP，同时其

对环境的影响较低，我们认为 CO₂ 热泵空调将会是未来电动汽车空调热管理的发展方向。

图表 44：常见制冷剂的主要性能比较

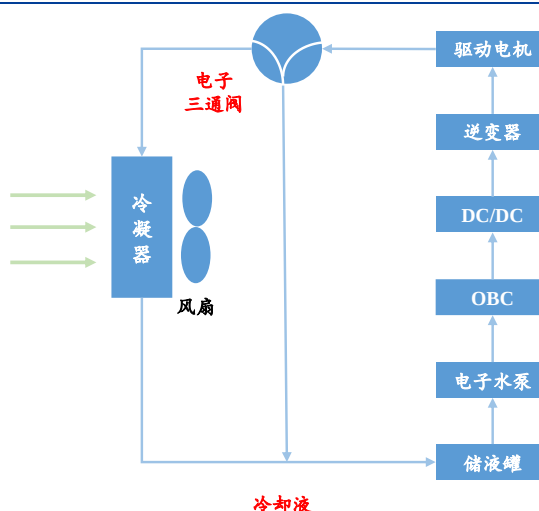
制冷剂名称	R134a	R744(CO ₂)	R1234yf	R410
消耗臭氧潜值ODP	0	0	0	0
全球变暖潜值GWP(100年)	1430	1	<4.4	1730
临界温度/°C	78.11	30.978	94.7	72.5
工作压力	3Mpa	14Mpa	3.4Mpa	4.2Mpa
制热性能	低温性能较差	性能强	低温性能差	性能不错
制冷性能	性能不错	有待提高	略低于R134a	性能不错
分解产物是否有害	是	否	是	否

数据来源：智能汽车电子软件，华福证券研究所

2.3 电机电控热管理：液冷是当前主流，油冷是未来趋势

电机电控热管理当前主要采用液冷换热。新能源汽车的驱动电机及电机控制器等功率性部件在工作时仍会产生热量，通常需要主动冷却维持其性能和保障行车安全性。驱动电机冷却方案主要包括风冷、液冷及油冷，电控等相关功率件主要采取风冷或液冷的方式换热。通常将驱动电机和电控串联，通过散热器进行散热。

图表 45：电机电控热管理系统技术架构

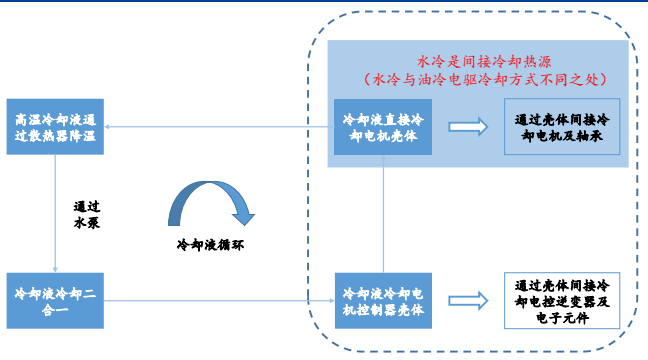


数据来源：王从飞等《碳中和背景下新能源汽车热管理系统研究现状及发展趋势》，华福证券研究所

电动化进程催化油冷成未来新趋势。现阶段由于电动汽车动力性和智能化的提升，电机散热需求较大，车企在电机热管理上有望从液冷方案向油冷方案替换。液冷系统的基本原理是用冷却液循环电机壳体内部的管道，从而带走电机的热量，然而液冷方案空气导热系数低并且内部热量传递效率并不高，不能满足汽车电动智能化发展需求；油冷系统的基本原理是用油直接灌入电机内部，同电机的转子及定子

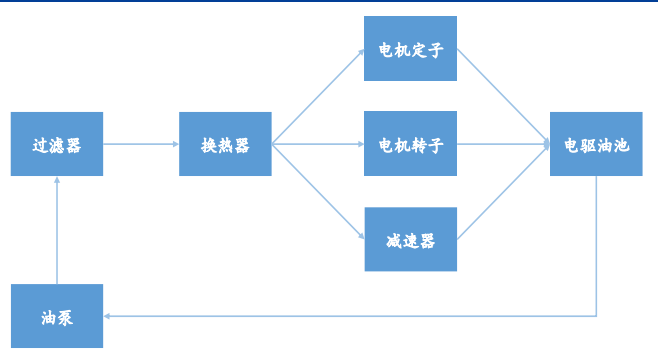
绕组进行更有效率的热交换；油冷方案能够实现冷却介质与电机热源直接接触，强化了电机散热效果。油冷电机较早应用于日系油电混合车型，由于其对电机换热效果较好，现在也逐渐应用于部分新能源车型上。

图表 46：水冷散热流程图



数据来源：零跑汽车，华福证券研究所

图表 47：油冷散热流程图



数据来源：零跑汽车，华福证券研究所

三、 格局变迁：智能电动时代，国产厂商迎来发展新机遇

全球热管理市场主要划分两大阵营。由于传统燃油车热管理系统架构长期稳定，当前全球汽车热管理市场主要分为两大阵营：（1）前期经过一系列并购整合逐步形成寡头的海外巨头，如日本电装、法国法雷奥等全球知名零部件配套商；（2）搭乘新能源汽车东风进行业务转型的国内零部件供应商，如三花智控、银轮股份等。

图表 48：全球部分热管理零部件企业产品布局

企业	系统集成			单个部件						
	电池热管理	空调系统	热泵系统	电池冷却板	电池冷却器	电子膨胀阀	电子水泵	PTC	电动压缩机	管路
日本电装	✓	✓	✓					✓	✓	
法国法雷奥	✓	✓	✓						✓	
韩国翰昂	✓	✓	✓					✓	✓	
德国马勒	✓	✓	✓						✓	
三花智控	✓		✓	✓	✓	✓	✓			
银轮股份	✓		✓	✓	✓		✓	✓		
中鼎股份	✓									✓
盾安环境	✓					✓	✓			
奥特佳	✓	✓	✓						✓	

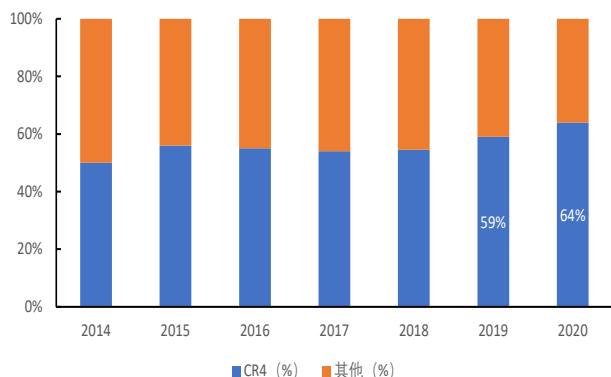
数据来源：佐思汽研，汽车热管理之家，聆英咨询，华福证券研究所

3.1 全球热管理行业集中度高，海外巨头市占率稳定

传统燃油车热管理供应商集中度高，全球热管理行业 CR4 市占率过半。一方面，由于全球新能源汽车渗透率相对处于较低水平，燃油车热管理市场主要由海外 Tier1 供应商垄断。另一方面，由于 OEM 项目开发定点是绑定前期较为熟悉零部件供应商

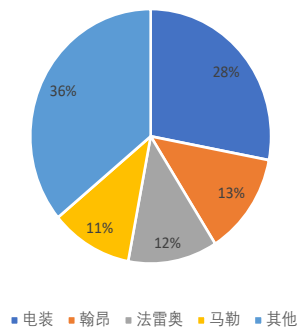
以及遵循属地化原则，因此传统热管理供应商巨头凭借技术、客户积累以及属地化优势，在全球热管理市场占据较大份额。2014 年至 2020 年全球热管理 Top 4 零部件企业（日本电装、法国法雷奥、韩国翰昂和德国马勒）市场占有率保持 50%以上，2020 年 CR4 为 64%，全球热管理行业集中度较高。

图表 49：2014-2020 年全球热管理系统市场市占率



数据来源：观研天下，华经产业研究院，华福证券研究所

图表 50：2020 年全球热管理系统市场市占率

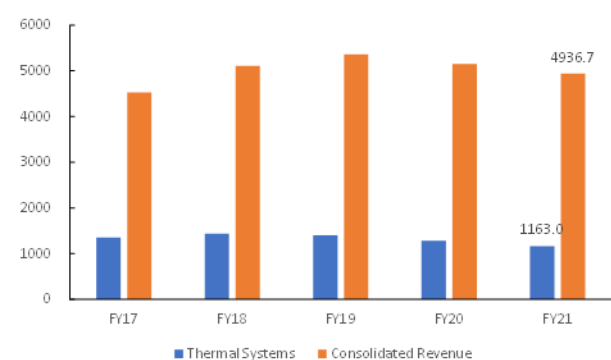


数据来源：华经产业研究院，华福证券研究所

3.1.1 日本电装：全球最大的汽车热管理系统供应商

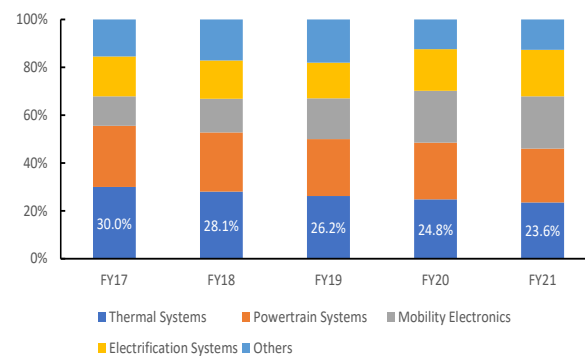
日本电装 (DENSO, 6902.T) 成立于 1949 年，在全球 35 个国家和地区拥有 198 家集团公司，是全球最大的汽车热管理系统供应商、全球第二大汽车零部件制造商。公司四大核心业务分别为：热管理系统 (Thermal Systems)、动力总成系统 (Powertrain Systems)、驾驶辅助系统 (Mobility Electronics)、电气系统 (Electrification Systems)。2021 财年 (2020/04-2021.03) 公司热管理系统业务营收实现 1.2 万亿日元 (约合 684.1 亿人民币)，占公司营收 23.6%。

图表 51：2015-2021 财年日本电装总营收与热管理营收 (十亿日元)



数据来源：公司公告，华福证券研究所

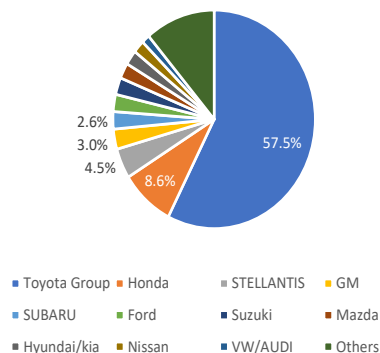
图表 52：2015-2021 财年日本电装业务占比 (%)



数据来源：公司公告，华福证券研究所

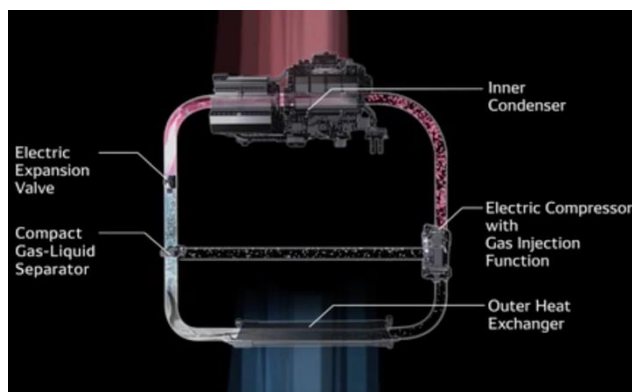
公司热管理产品主要配套传统燃油车热管理系统及新能源汽车空调、电池热管理集成系统。公司核心客户有丰田 (Toyota)、本田 (Honda)、大众 (VW)、马自达 (Mazda)、福特 (Ford)、通用 (GM) 等国际车企。

图表 53：2021 财年日本电装客户结构拆分



数据来源：公司公告，华福证券研究所

图表 54：日本电装热泵空调系统

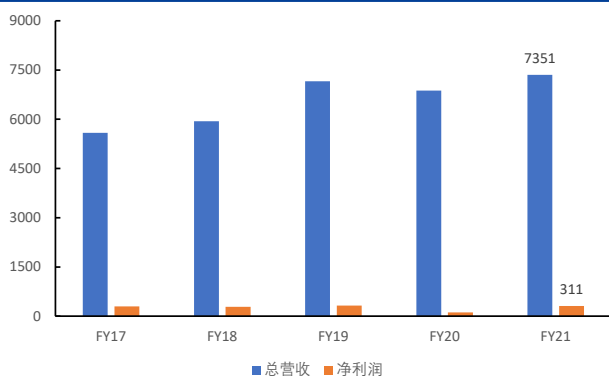


数据来源：公司官网，华福证券研究所

3.1.2 韩国翰昂：全球第二大汽车热管理系统供应商

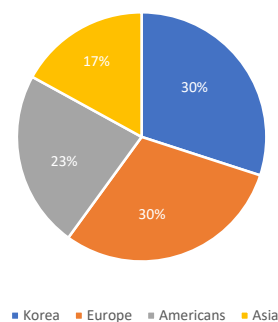
韩国翰昂（HANON SYSTEMS, 018880.KS）成立于 1986 年，在全球 21 个国家和地区拥有 53 个生产基地和 3 个创新研发中心，公司于 2019 年收购麦格纳（MAGNA）相关核心业务，成为全球第二大热管理系统供应商。2021 财年公司实现营收 7.4 万亿韩元（约合 394.0 亿人民币），净利润 0.3 万亿韩元（约合 16.5 亿人民币）。

图表 55：2015-2021 财年韩国翰昂总营收与净利润（十亿韩元）



数据来源：公司公告，华福证券研究所

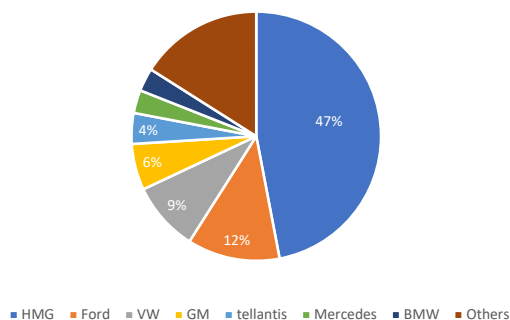
图表 56：2021 财年韩国翰昂不同地区销售占比 (%)



数据来源：公司公告，华福证券研究所

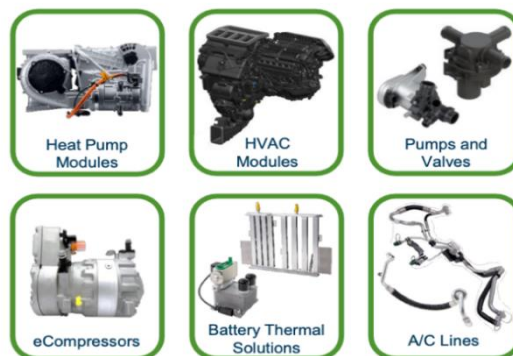
公司热管理产品主要有电池热管理系统（Battery Thermal Management System）、热泵空调（Heat Pump System）、暖通空调模块（HVAC）、压缩机（Compressor）、冷却模块（Powertrain Cooling）等。公司核心客户有现代（HMG）、福特（Ford）、大众（VW）、通用（GM）、奔驰（Mercedes）、宝马（BMW）等国际车企及国内蔚来、小鹏等造车新势力。

图表 57：2021 财年韩国翰昂客户结构拆分



数据来源：公司公告，华福证券研究所

图表 58：韩国翰昂热管理产品矩阵

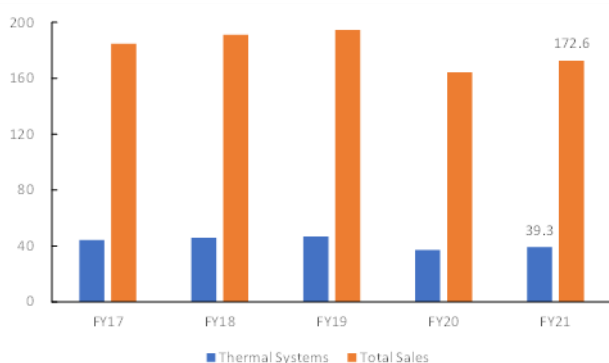


数据来源：公司官网，华福证券研究所

3.1.3 法国法雷奥：欧洲市场热管理零部件龙头

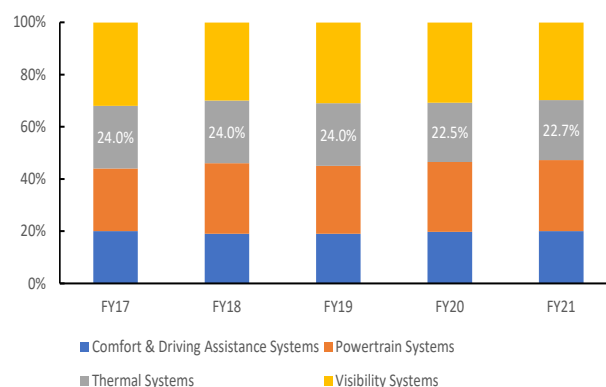
法国法雷奥（Valeo）成立于 1923 年，在全球 31 个国家和地区拥有 184 个生产基地和 64 个创新研发中心，是全球前十大汽车零部件供应商。公司四大核心业务分别是驾驶辅助系统（Comfort & Driving Assistance Systems）、动力总成系统（Powertrain Systems）、热管理系统（Thermal Systems）、视觉系统（Visibility Systems），近 5 年热管理业务收入占比维持在 22% 以上。2021 财年公司实现营收 172.6 亿欧元（约合 1246.3 亿人民币），其中热管理营收 39.3 亿欧元（约合 283.4 亿人民币）。

图表 59：2015-2021 财年法国法雷奥热管理业务营收与总营收（亿欧元）



数据来源：公司公告，华福证券研究所

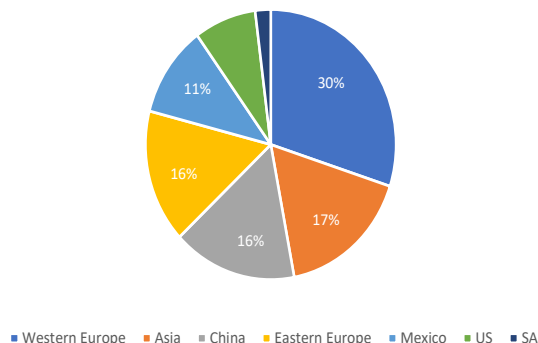
图表 60：2015-2021 财年法国法雷奥业务占比（%）



数据来源：公司公告，华福证券研究所

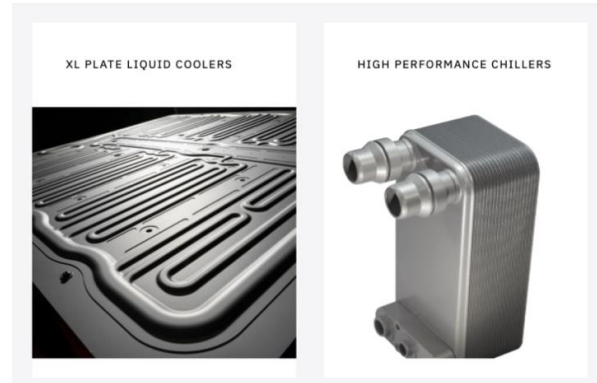
公司热管理产品主要有燃油车动力总成热管理系统、新能源车电池热管理系统、空调热管理系统以及配套的水冷板、冷却板、电动压缩机、热泵空调等零部件。其中法雷奥作为欧洲热管理龙头零部件厂商，2021 财年欧洲市场业务营收占比 46%，亚洲市场业务营收占比 33%，美国市场业务营收占比不足 10%。

图表 61：2021 财年法国法雷奥分地区收入拆分



数据来源：公司公告，华福证券研究所

图表 62：法国法雷奥冷热管理系统产品

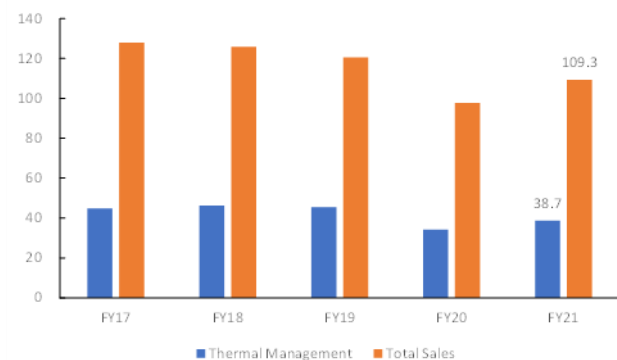


数据来源：公司官网，华福证券研究所

3.1.4 德国马勒：全球第四大汽车热管理系统供应商

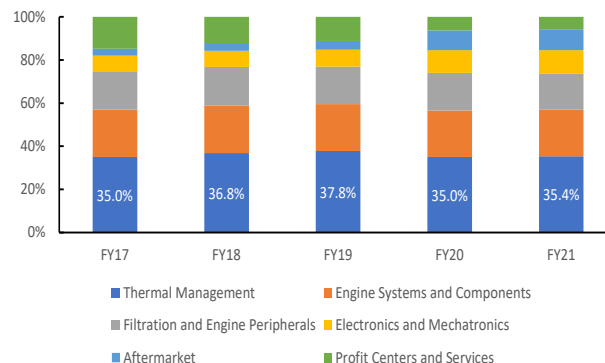
德国马勒（MAHLE）成立于 1920 年，在全球 36 个国家和地区拥有 160 个生产基地和 12 个创新研发中心，公司相继于 2010 年收购贝洱集团、2015 年收购德尔福热管理业务，成为全球第四大热管理系统供应商。2021 财年公司实现营收 109.3 亿欧元（约合 789.3 亿人民币），其中热管理业务 38.7 亿欧元（约合 279.0 亿人民币）。

图表 63：2015-2021 财年德国马勒热管理业务营收与总营收（亿欧元）



数据来源：公司公告，华福证券研究所

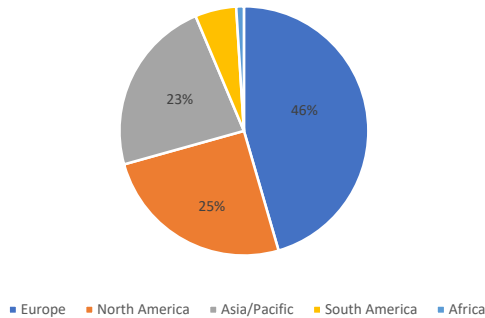
图表 64：2015-2021 财年德国马勒业务占比（%）



数据来源：公司公告，华福证券研究所

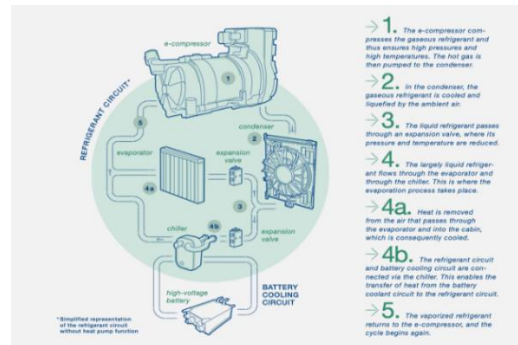
公司热管理产品从传统燃油车覆盖到新能源汽车热管理，主要有电池热管理系统、空调热管理系统（PTC 空调、热泵空调）、电动压缩机（Compressor）等。公司基于热泵开发的集成式热管理系统（ITS）可使得汽车续航里程数提升 7%-20%。马勒作为欧洲市场的零部件企业，具有属地化优势；2021 财年欧洲市场业务营收占比 46%，北美市场业务营收占比 25%，亚洲市场业务营收占比仅为 23%。

图表 65：2021 财年德国马勒客户分地区拆分



数据来源：公司公告，华福证券研究所

图表 66：德国马勒热管理系统产品

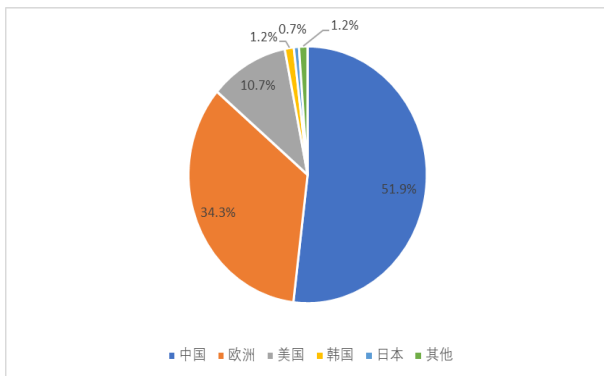


数据来源：公司官网，华福证券研究所

3.2 智能电动化背景下，国内热管理龙头未来可期

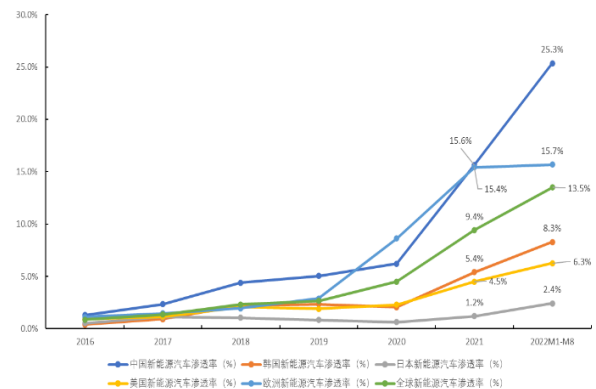
国内和海外新能源汽车区域发展差异，为国内热管理龙头厂商提供了追赶的舞台。拆分全球热管理四大龙头厂商的客户结构可知，日本电装 60%以上收入来自丰田、本田等日系主机厂，韩国翰昂 30%收入自现代等韩国车企，法雷奥和马勒则主要占据欧洲市场，呈现出极强的本地化属性。新能源汽车热管理由于增加了动力电池、电机电控热管理以及乘员舱 PTC 或热泵制热系统，其复杂程度、单车价值量远超传统燃油车。国内热管理龙头有望凭借国内新能源汽车的先发优势，快速配套实现技术追赶和规模上量。

图表 67：2021 年全球新能源乘用车市场份额



数据来源：Marklines，华福证券研究所

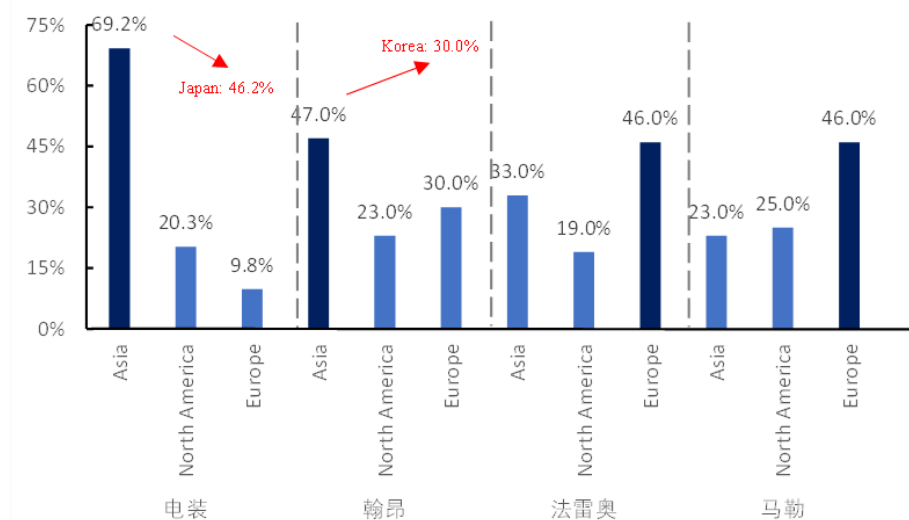
图表 68：2016-2021 全球新能源汽车渗透率



数据来源：Marklines，华福证券研究所

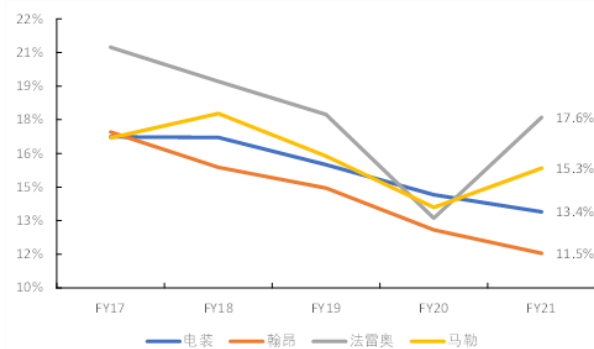
成本优势叠加快速响应能力，国内热管理龙头迎来发展良机。国内零部件厂商相比外资厂商成本优势显著，热管理领域同样如此。对比四大外资龙头和国内四大代表性厂商，无论是毛利率、净利率，国产厂商均领先，体现了极强的成本控制能力。同时，以造车新势力为代表的新能源车企，其车型开发速度远高于传统燃油车，需要供应商也具备快速研发和量产响应能力，国内热管理龙头企业凭借配套国内新能源车企的先发优势和稳定的属地供货能力，有望快速切入全球头部新能源主机厂核心供货商或“二供”体系，助力市场份额稳步提升。

图表 69：2021 电装、翰昂、法雷奥和马勒全球 TOP 3 地区营业收入占比（%）



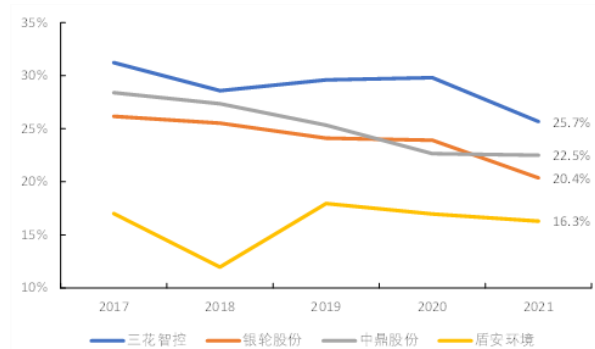
数据来源：各公司公告，华福证券研究所

图表 70：2017-2021 财年电装、翰昂、法雷奥和马勒毛利率（%）



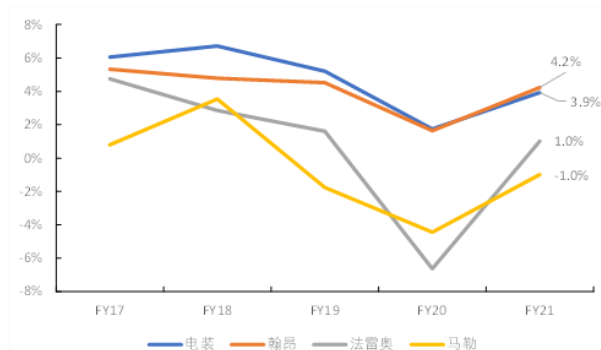
数据来源：各公司公告，华福证券研究所

图表 71：2017-2021 三花智控、银轮股份、中鼎股份和盾安环境毛利率（%）



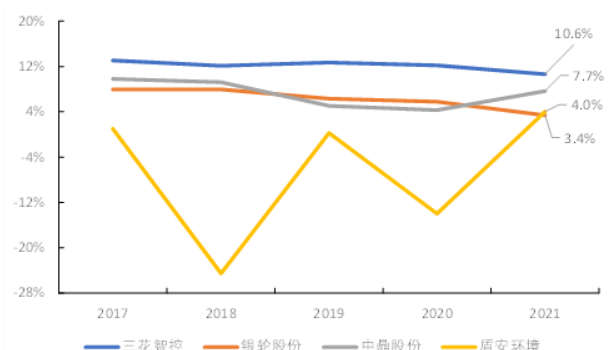
数据来源：Wind，华福证券研究所

图表 72：2017-2021 财年电装、翰昂、法雷奥和马勒净利率（%）



数据来源：各公司公告，华福证券研究所

图表 73：2017-2021 三花智控、银轮股份、中鼎股份和盾安环境净利率（%）



数据来源：Wind，华福证券研究所

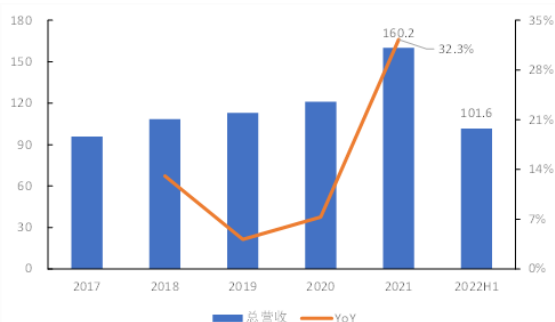
从核心零部件向模块化、系统化集成转变，国产热管理龙头迎来经营跃升。当前伴随国内新能源汽车渗透率、智能化程度持续提升，热管理赛道发展进入黄金期。

国内热管理零部件龙头从核心零部件细分领域到模块化集成开始转变，单车价值量提升显著。三花智控专注空调阀（电子膨胀阀、四通换向阀、八通阀等）、银轮股份专注热交换器（水冷板、Chiller、油冷器、中冷器等）、中鼎股份专注管路、盾安环境专注阀（大口径膨胀阀）。未来随着系统化集成趋势，看好国内热管理配套商市占率快速提升。

3.2.1 三花智控：全球阀类核心零部件供应商

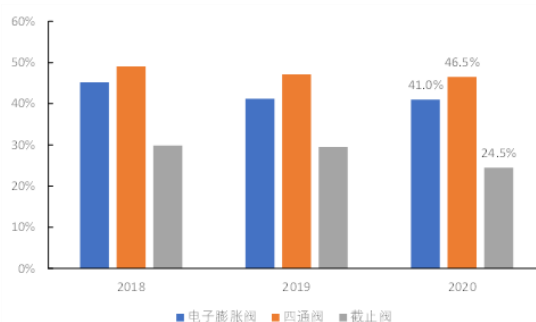
三花智控（002050.SZ）历经三十年发展，专注热管理零部件研究，先后经历了家电、汽车行业的高速增长，围绕阀、泵、换热领域不断扩展边界。2017 年三花汽零并入公司，公司长期绑定下游国内外知名主机厂，公司主要客户有戴姆勒、大众、特斯拉、沃尔沃、奔驰、宝马、丰田、通用、上汽、吉利、比亚迪、蔚来等著名主机厂。2021 年公司总营收实现 160.2 亿元，同比增长 32.3%，实现毛利率和归母净利率分别 23.3%/9.4%。

图表 74：三花智控总营收及同比增长率（亿元）



数据来源：Wind，华福证券研究所

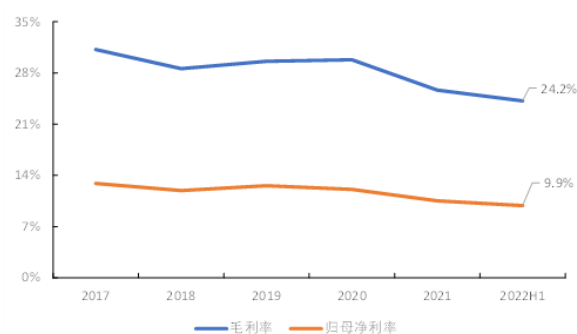
图表 75：三花智控主要阀类零部件国内市占率



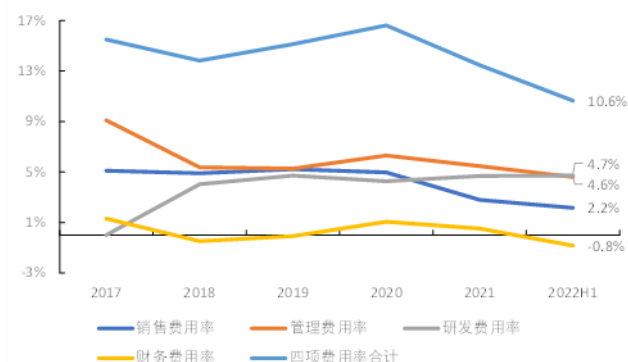
数据来源：产业在线，华福证券研究所

立足热管理阀类产品，布局热管理系统总成。三花智控率先开拓新能源汽车热管理阀类零部件产品，电子膨胀阀、四通换向阀、电磁阀、截止阀等阀类产品市占率位居前列。当前公司从阀类产品逐步拓展至新能源汽车空调系统，覆盖 PTC 空调和 CO₂ 热泵空调。随着系统集成化趋势明显，公司产品矩阵丰富，未来伴随热泵空调的快速渗透，公司有望迎来量价齐升。

图表 76：三花智控毛利率、归母净利率



图表 77：2017-2022H1 三花智控费用率



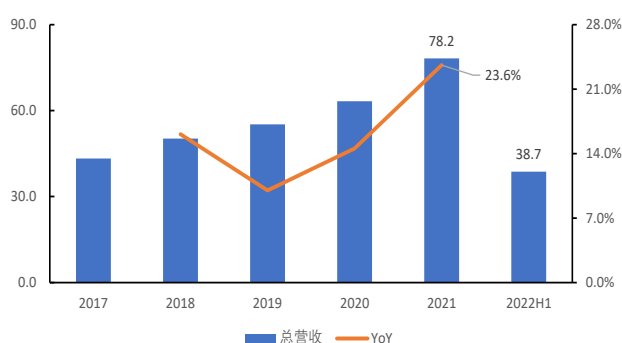
数据来源：Wind，华福证券研究所

数据来源：Wind，华福证券研究所

3.2.2 银轮股份：热管理产品矩阵不断拓展，有望迎业绩拐点

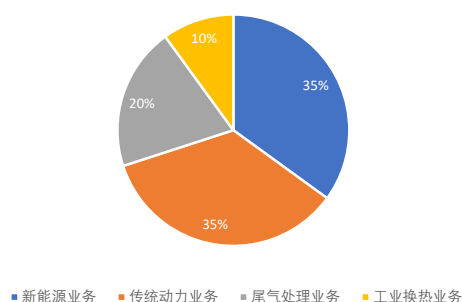
银轮股份（002126.SZ）创建于 1958 年，历经 60 余年发展，公司历经三个阶段：商用车配套阶段（1958-2014 年）、乘用车产品阶段（2015-2017 年）和深耕新能源热管理阶段（2017 年至今）。当前公司客户从传统燃油车客户到北美新能源标杆车企、造车新势力等新能源车企及宁德时代等头部电池厂商。2021 年公司总营收实现 78.2 亿元，同比增长 23.6%，实现毛利率和归母净利率分别 19.3%/3.4%。

图表 78：银轮股份总营收及同比增长率（亿元）



数据来源：Wind，华福证券研究所

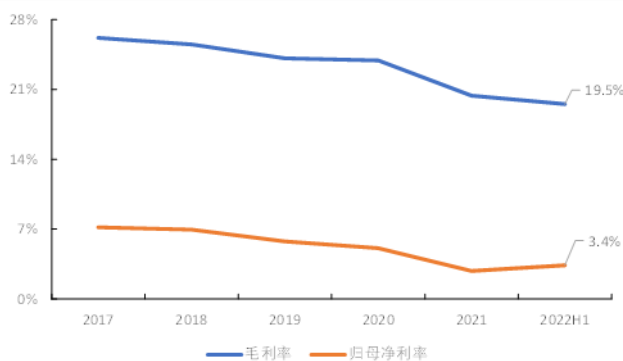
图表 79：银轮股份 2023 年预期业务占比



数据来源：公司公告，华福证券研究所

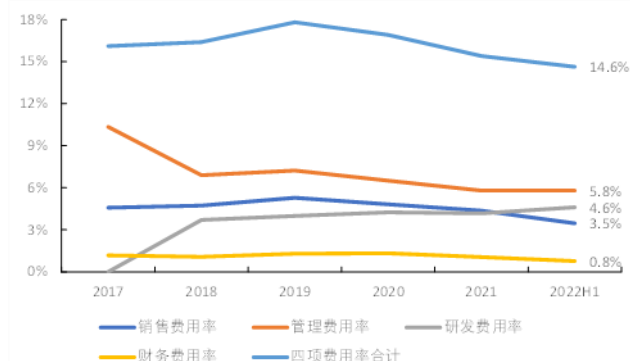
深耕热管理领域，从零部件到系统集成有望迎来业绩拐点。公司凭借长期深耕传统燃油车热管理优势，布局新能源热管理领域。产品从水冷冷凝器、电池冷却器、电池冷却板等热管理系统零部件配套到前端冷却模块、冷媒冷却液集成模块、空调箱模块再到热管理系统集成系统，逐步形成“1+4+N”的新能源热管理产品布局，具备从单品、集成模块到新能源热管理系统的全面配套能力。

图表 80：银轮股份毛利率、归母净利率



数据来源：Wind，华福证券研究所

图表 81：2017-2022H1 银轮股份费用率

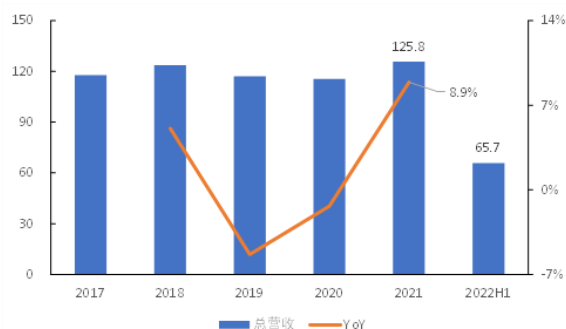


数据来源：Wind，华福证券研究所

3.2.3 中鼎股份：热管理稳中有升，空悬赛道迎新拐点

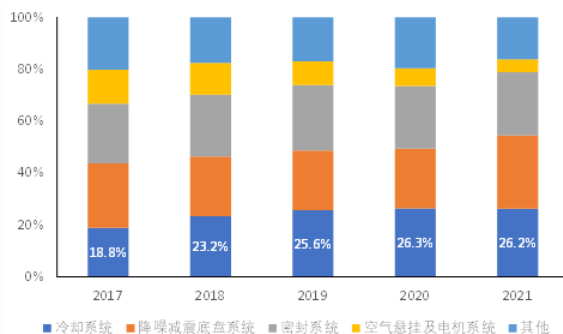
中鼎股份（000887.SZ）成立于1980年，公司作为汽车非轮胎橡胶业务龙头主营业务涉及四大板块：“冷却系统”、“降噪减震及轻量化底盘系统”、“密封系统”和“空气悬挂与电机控制系统”。公司从密封业务出发，逐步拓展当前三大核心业务热管理、轻量化、空悬系统。2021年公司总营收实现125.8亿元，同比增长8.9%，实现毛利率和归母净利率分别22.1%/7.5%。

图表 82：中鼎股份总营收及同比增长率（亿元）



数据来源：Wind，华福证券研究所

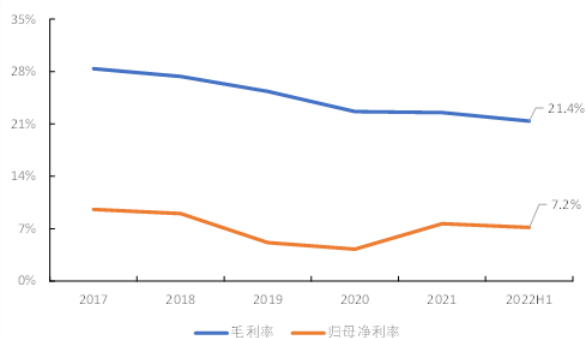
图表 83：2017-2021 年中鼎股份业务占比 (%)



数据来源：公司公告，华福证券研究所

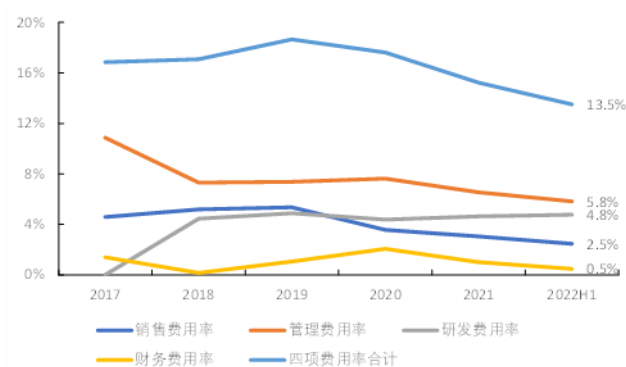
收购 TFH 布局热管理细分市场。公司于2017年收购全球发动机及新能源电池热管理管路龙头 TFH，实现冷却系统管路产品从部件到总成的升级。当前公司已经成为宝马、沃尔沃、奥迪、大众、吉利、小鹏、理想、领克等国外头部车企和国内造车新势力定点平台。未来随着中鼎在热管路赛道核心竞争优势，有望快速提升市占率，打开国内外市场空间。

图表 84：中鼎股份毛利率、归母净利率



数据来源：Wind，华福证券研究所

图表 85：2017-2022H1 中鼎股份费用率



数据来源：Wind，华福证券研究所

图表 86：中鼎股份近期热管理项目情况

公告时间	客户	订单规模	生命周期	主要配套产品
2022.01.19	国内某头部新势力主机厂热管理项目	3.81 亿元	生产/4.5 年	新能源汽车热管理管路总成产品
2021.11.10	国内某头部新能源电池厂商储能项目	3.16 亿元	生产/10 年	热管理管路总成产品
2021.11.09	国内某头部新能源主机厂全新平台项目	1.68 亿元	生产/5 年	新能源汽车热管理管路总成产品
2021.09.11	国内某头部新势力主机厂热管理项目	2.26 亿元	生产/5 年	新能源汽车热管理管路总成产品

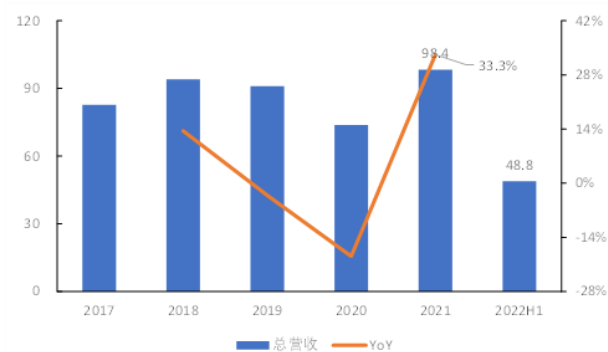
2021.07.29	理想汽车“X30”项目	11.24 亿元	生产/4 年	热管理系统总成产品
2021.05.17	领跑汽车“C01”项目	4 亿元	生产/6 年	热管理系统管路总成产品
2021.04.30	国内某新能源龙头主机厂热管理项目	1.85 亿元	生产/5 年	B 级 SUV 纯电动汽车热管理系统管路总成产品
2020.09.08	理想汽车“X01 项目”	6.64 亿元	生产	汽车热管理系统总成及中冷管总成产品
2020.07.07	吉利汽车 GHS 平台	18.79 亿元	生产	汽车热管理系统新能源混动总成产品

数据来源：公司公告，华福证券研究所

3.2.4 盾安环境：掌握大口径阀类核心技术，有望受益市场扩容红利

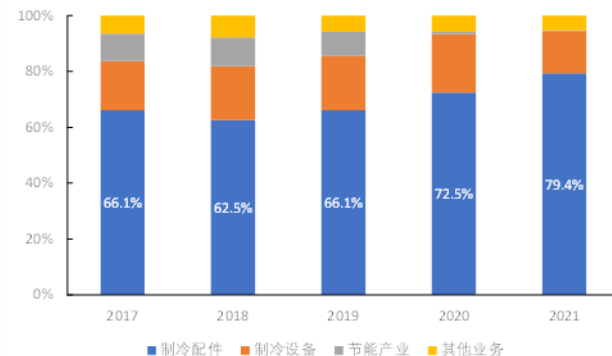
盾安环境（002011.SZ）成立于 1987 年，公司以制冷为主业，不断拓宽边界，相继布局空调热管理业务和新能源汽车热管理系统，目前已经成为全球制冷元器件行业龙头。公司凭借三十年深耕制冷领域优势，搭乘新能源东风，在阀类领域不断开拓市场，公司绑定宁德时代电池厂商及比亚迪、吉利等国内自主品牌车企，2021 年公司总营收实现 98.4 亿元，同比增长 33.3%，实现毛利率和归母净利率分别 15.7%/4.1%。

图表 87：盾安环境总营收及同比增长率（亿元）



数据来源：Wind，华福证券研究所

图表 88：2017-2021 年盾安环境业务占比 (%)

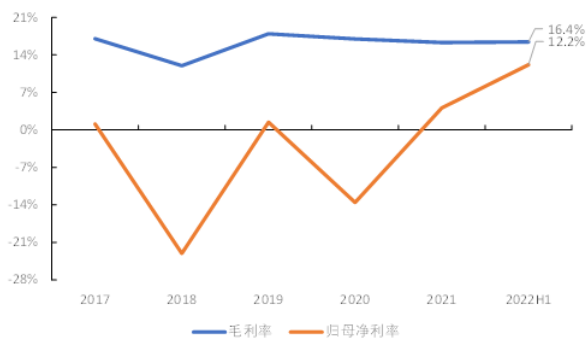


数据来源：公司公告，华福证券研究所

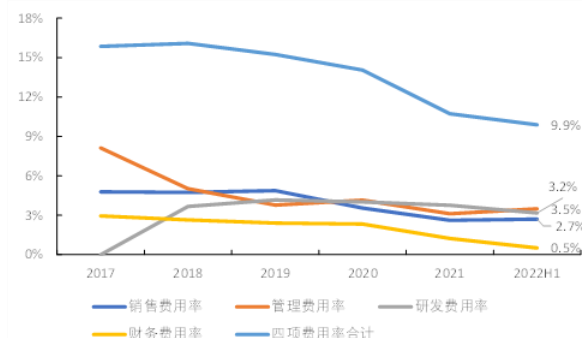
长期深耕制冷领域，空调和新能源热管理业务放量可期。公司基于传统空调业务支持，顺应新能源汽车发展前景，布局新能源汽车热管理核心零部件阀类产品，公司主要产品包括大口径电子膨胀阀、热力膨胀阀、电子阀等零部件。未来随着商用中央空调和新能源热泵空调的渗透以及基于 800V 高压快充平台车型的放量，公司有望充分受益，业绩有望再上新台阶。

图表 89：盾安环境毛利率、归母净利率

图表 90：2017-2022H1 盾安环境费用率 (%)



数据来源：Wind，华福证券研究所



数据来源：Wind，华福证券研究所

四、投资建议

电动智能化趋势下国产热管理供应商迎来发展良机。一方面，国内热管理零部件供应商积极布局细分赛道，有望迎来新发展机遇；另一方面，国内热管理零部件龙头从核心零部件细分领域到模块化集成开始转变，单车价值量提升显著。建议关注三花智控（电子膨胀阀、四通换向阀、八通阀等）、银轮股份（水冷板、Chiller、油冷器、中冷器等）、中鼎股份（管路等）、盾安环境（大口径膨胀阀等）。看好国内热管理龙头迎热管理赛道黄金成长期。

五、风险提示

- （1）新能源汽车销量不及预期：受汽车行业及新能源汽车政策调整、公共卫生事件等外部因素影响，新能源汽车销量存在不及预期的风险；
- （2）技术路线变革不及预期：热泵空调渗透率、冷媒技术路线存在不及预期的风险；
- （3）原材料价格波动超预期：热管理零部件行业上游原材料主要包括铝合金、铜、橡胶、塑料等，上游原材料价格存在波动高于预期水平的风险。

分析师声明

本人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，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，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收到任何形式的补偿。

一般声明

华福证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监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。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。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，该等公开资料的准确性及完整性由其发布者负责，本公司及其研究人员对该等信息不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，之后可能会随情况的变化而调整。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及资料保持在最新状态，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。

在任何情况下，本报告所载的信息或所做出的任何建议、意见及推测并不构成所述证券买卖的出价或询价，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司仅承诺以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告以供投资者参考，但不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。投资者应自行决策，自担投资风险。

本报告版权归“华福证券有限责任公司”所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

特别声明

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也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。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级说明

类别	评级	评级说明
公司评级	买入	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅在 20%以上
	持有	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于 10%与 20%之间
	中性	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-10%与 10%之间
	回避	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-20%与-10%之间
	卖出	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅在-20%以下
行业评级	强于大市	未来 6 个月内，行业整体回报高于市场基准指数 5%以上
	跟随大市	未来 6 个月内，行业整体回报介于市场基准指数-5%与 5%之间
	弱于大市	未来 6 个月内，行业整体回报低于市场基准指数-5%以下

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；香港市场以恒生指数为基准；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）。

联系方式

华福证券研究所 上海

公司地址：上海市浦东新区滨江大道 5129 号陆家嘴滨江中心 N1 幢

邮编：200120

邮箱：hfyjs@hfzq.com.cn