



中性

公司名称	股票代码	股价 (人民币)	评级
银轮股份	002126.SZ	8.06	买入
三花智控	002050.SZ	13.94	买入
松芝股份	002454.SZ	5.16	买入

资料来源：万得，中银证券

以2018年8月8日当地货币收市价为标准

从保障到增值，热管理前景广阔

汽车热管理行业深度报告

热管理系统是保障汽车正常工作必不可少的关键零部件，主要包括发动机冷却、空调和电池热管理等。相对于传统燃油汽车的保障，新能源汽车热管理提供更多增值，其单车价值量高达3,000-10,000元，2020年国内市场空间超百亿。目前全球热管理主要由电装、法雷奥、马勒、翰昂等国际巨头垄断，国内有银轮股份、松芝股份、三花智控等龙头企业在细分领域逐步突破，兼具成本及服务等优势，未来有望获得更多市场份额，发展前景看好。随着新能源汽车销量快速增长，热管理市场快速扩大，相关企业有望持续受益，重点推荐银轮股份、三花智控、松芝股份。

支撑评级的要点

- **由保障到增值，新能源汽车热管理重要性大幅提升。**汽车热管理主要包括发动机冷却、空调、电池热管理等系统，是保障汽车正常运行的关键之一。在新能源汽车领域，电池的安全、寿命和续航至关重要，良好热管理可以提升电池的安全和续航性能，提供更多增值。
- **新能源热管理单车价值量翻倍增长，2020年国内市场超百亿。**传统汽车发动机冷却、空调系统单车价值量共约1,800-4,000元，而新能源汽车热管理单车价值量高达约3,000-10,000元，较传统燃油车翻倍增长。国内外新能源汽车产销量逐年快速增长，新能源汽车热管理2020、2025年的国内市场空间分别高达125亿、295亿元，市场前景广阔。
- **全球市场四大巨头垄断，国内企业细分领域突破，发展前景光明。**目前全球热管理主要由电装、法雷奥、马勒、翰昂等四大巨头垄断，占据54%市场份额。国内有银轮股份、三花智控、松芝股份等龙头企业细分领域逐步突破，未来有望凭借成本及服务等优势获得更多国内外市场份额，发展前景看好。

评级面临的主要风险

- 1) 新能源汽车销量不及预期；2) 新能源热管理发展不及预期。

重点推荐

- **银轮股份：**公司是国内汽车散热器行业龙头企业，机油冷却器、中冷器产销量连续十年国内第一。公司目前产品配套燃油车单车价值量约1,250-1,850元，配套纯电动汽车单车价值量高达3,000-4,500元，有大幅提升。公司新能源产品配套宁德时代、宇通等国内优质客户，并与吉利等客户同步开发项目，新能源汽车产销量持续爆发，公司新能源热管理业务有望长期高速增长。我们预计公司2018-2020年每股收益分别为0.51元、0.65元和0.81元，维持**买入**评级，持续推荐。
- **三花智控：**公司是全球制冷控制元器件领军企业，电子膨胀阀、四通换向阀、微通道换热器等产品市场占有率全球第一。2017年9月公司完成增发收购三花汽零，拓展汽车零部件业务。公司积极拓展电子水泵、电池冷却器等新产品，并获得特斯拉、奔驰、沃尔沃、蔚来等诸多订单，品类扩张有望推动公司业绩快速增长。我们预计公司2018-2020年每股收益分别为0.70元、0.86元和1.00元，首次给予**买入**评级。
- **松芝股份：**公司是国内大中客车空调龙头企业，客车空调业务稳步增长；乘用车空调市场前景广阔，公司开拓了大众本田等合资客户；新能源热管理领域乘商并举，并已实现对江淮等企业配套电动空调和电池冷却系统，发展前景光明。我们预计公司2018-2020年每股收益分别为0.50元、0.66元和0.81元，首次给予**买入**评级。

中银国际证券股份有限公司
具备证券投资咨询业务资格

汽车

朱朋

(8621)20328314

peng.zhu@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300517060001

*魏敏为本报告重要贡献者

目录

为什么汽车需要热管理	6
热管理的本质	6
发动机冷却系统	6
汽车空调系统	7
电池热管理系统	7
热管理系统组成及发展趋势	10
发动机冷却系统构成及原理	10
空调系统构成及原理	11
电池热管理系统构成及原理	13
发展趋势——电池液冷和热泵空调是主流方向	17
新能源汽车热管理市场增量空间广阔	20
新能源汽车热管理系统单车价值量较传统汽车有大幅提升	20
国内外新能源汽车销量高速增长，相关产业有望持续受益	21
新能源汽车热管理前景广阔，2020 年国内市场超百亿	23
市场格局——全球巨头垄断，国内龙头崛起	24
电装、法雷奥、翰昂、马勒四大巨头占据全球热管理半壁江山	24
国内合资车企供应体系相对封闭，国内企业争相突围	26
兼具成本与服务优势，国内热管理企业有望全方位崛起	27
重点推荐	33
银轮股份：汽车换热器龙头企业，新能源及尾气处理保长期增长	33
三花智控：热管理产品全面布局，技术出众前景可期	33
松芝股份：乘用车空调加速发展，新能源热管理前景光明	33
风险提示	34

图表目录

图表 1. 不同换热形式比较.....	6
图表 2. 发动机周围工作温度较高.....	7
图表 3. 水冷及风冷发动机.....	7
图表 4. 光照、对流等环境影响乘客舱温度	7
图表 5. 汽车空调控制器及出风口	7
图表 6. 锂电池工作温度	8
图表 7. 温度对电池日历寿命的影响	8
图表 8. 高温大幅降低电池日历寿命	8
图表 9. 温度对电池循环寿命的影响	9
图表 10. 高温大幅降低电池输出能力	9
图表 11. 不同车型热管理系统对比.....	10
图表 12. 发动机冷却系统构成.....	10
图表 13. 发动机冷却小循环.....	11
图表 14. 发动机冷却大循环.....	11
图表 15. 发动机水泵分类及特点	11
图表 16. 汽车空调构成.....	11
图表 17. 传统空调制冷原理.....	12
图表 18. 电动空调制冷原理.....	12
图表 19. 燃油车发动机余热取暖	12
图表 20. 电动车 PTC 取暖原理	12
图表 21. 空调制热影响电动车续航里程	13
图表 22. 热泵空调原理.....	13
图表 23. 直接空气冷却系统.....	14
图表 24. 丰田 Prius 电池风冷系统.....	14
图表 25. 直冷系统	14
图表 26. 宝马 i3 电池直冷系统.....	14
图表 27. 风冷水冷混合冷却系统	15
图表 28. 电池冷却器	15
图表 29. 电池水冷板.....	15
图表 30. 水暖及风暖加热器.....	16
图表 31. 液冷加热器为主流方向	16
图表 32. 电机散热方式对比.....	16
图表 33. 简单的电机及功率器件冷却系统.....	17

图表 34. 低温散热器并联冷却电机及充电机	17
图表 35. 不同类型的空调比较.....	17
图表 36. 上汽荣威 Ei5 上市	18
图表 37. 荣威 Ei5 热泵空调制热功耗较低	18
图表 38. 单车带电量续航里程快速提升	18
图表 39. 冷却方式比较.....	19
图表 40. 2017 年国内新能源汽车电池冷却方式	19
图表 41. 国内外主流新能源汽车电池热管理系统.....	19
图表 42. 传统燃油车与新能源汽车热管理系统比较	20
图表 43. 发动机冷却系统单车价值量	20
图表 44. 空调系统单车价值量.....	20
图表 45. 电池热管理单车价值量	21
图表 46. 热管理单车价值量比较	21
图表 47. 满足积分要求的新能源乘用车销量估算.....	21
图表 48. 2018 年新能源汽车销量有望达到 110 万辆	22
图表 49. 全球主要车企新能源汽车销量预测	22
图表 50. 国内市场新能源汽车热管理系统市场空间测算.....	23
图表 51. 海外市场新能源汽车热管理系统市场空间测算.....	23
图表 52. 热管理国际巨头经营情况.....	24
图表 53. 2017 年四大巨头占据 54% 全球市场份额	24
图表 54. 2016 年全球汽车热管理收入排名.....	24
图表 55. 2016 年汽车空调全球市场格局	25
图表 56. 全球市场空调总成配套关系	25
图表 57. 全球市场冷凝器及冷却模块配套关系	25
图表 58. 2016 年全球轻型车空调压缩机市场格局.....	25
图表 59. 全球市场压缩机配套关系	25
图表 60. 国内汽车空调配套关系	26
图表 61. 国内汽车压缩机配套关系	26
图表 62. 国内新能源汽车热管理供应商	27
图表 63. 相关上市公司新能源汽车热管理产品布局	27
图表 64. 银轮股份产品由零部件走向模块化	28
图表 65. 银轮股份客户为国内外知名车企及发动机企业.....	28
图表 66. 奥特佳历年压缩机销量和市占率.....	28
图表 67. 奥特佳压缩机客户涵盖国内主要自主车企	28
图表 68. 奥特佳收获大众多项订单.....	29

图表 69. 松芝股份大中客车空调历年销量及市占率	29
图表 70. 松芝股份配套国内知名客车及自主乘用车企业	29
图表 71. 三花汽零主要产品	30
图表 72. 三花汽零 2017 年收入、利润及占比	30
图表 73. 三花汽零近期收获多项新能源订单	30
图表 74. TFH 主要产品	31
图表 75. 中鼎股份客户为国内外知名车企	31
图表 76. 中鼎股份收获多项新能源业务订单	31
图表 77. 西泵股份历年水泵销量及市占率	32
图表 78. 西泵股份客户为国内外知名车企	32
图表 79. 主要公司盈利预测及投资评级	33
附录图表 80. 报告中提及上市公司估值表	35

为什么汽车需要热管理

汽车是一个非常复杂的系统，由上万个不同材料的零部件组成，而每个零部件的工作温度和材料耐受温度都不尽相同。汽车热管理系统的主要作用就是通过散热、加热、保温等手段，让不同的零件都能工作在合适的温度下，以保障汽车的功能安全和使用寿命。广义的汽车热管理主要包括发动机冷却系统、空调系统、电池热管理系统等。

热管理的本质

热管理的本质就是通过热量传递进而达到对温度的控制。热量传递是指由于温度差引起的能量转移，主要有传导、对流和辐射等三种方式。

热传导，指在物质在无相对位移的情况下，物体内部具有不同温度、或者不同温度的物体直接接触时所发生热传导的热能传递现象。热对流，是指由于流体的宏观运动而引起的流体各部分之间发生相对位移，冷热流体相互掺混所引起的热量传递过程。热辐射，是一种物体用电磁辐射的形式把热能向外散发的传热方式。

熟悉不同的传热方式及特点，也就理解了热管理的本质，有助于我们在遇到热管理问题时进行合理的预防和应对。

图表 1. 不同换热形式比较

	计算公式	换热效率	特点	汽车应用
热传导	$\bar{q} = \frac{dQ}{dS} = -k \frac{\partial t}{\partial n}$	导热系数 (W/m.K): 金属 50-415, 气体及液体 0.007-0.7	有接触，有温差，无宏观运动	电池热管理的自然冷却
热对流	$\frac{dQ}{dS} = h \Delta t$	对流换热系数 (W/(m ² *K)): 液体自然对流 50-1000, 气体强迫对流 25-250, 液体强迫对流 50-25000, 液体沸腾 2500-100000	有温差，直接接触和宏观运动； 对流换热一般伴随着热传导	发动机冷却系统， 电池风冷、液冷等系统
热辐射	$\frac{dQ}{dS} = \sigma_0 T^4$	与温度直接相关， 黑体辐射系数 $\sigma_0 = 5.67 \times 10^{-8} \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K}^4)$	不需要直接接触，相互作用	排气系统等辐射传热

资料来源：《传热的三种基本方式》，中银证券

单纯的热传导在汽车行业应用较少，大都与热对流共同出现。汽车中需要注意与高温物体（排气管等）直接接触的零部件温度情况，可以加强散热或选用耐温更高的材料。

热辐射与温差和距离紧密相关，汽车中辐射热影响较大的主要是排气系统对周边零部件的热损害，通常使用增加间隔距离以及使用隔热罩等形式进行规避。

相对而言，对流换热是汽车热管理系统中应用最多的方式，如发动机冷却系统、空调系统、电池热管理等。熟悉传热的基本规律有助于提升热管理的效率，如强迫对流换热较自然对流换热效率更高，因此需要加强换热效果时，前端模块增加风扇等进行强迫对流换热。

发动机冷却系统

发动机在正常工作时，缸体内温度可能高达上千摄氏度，排气管周围温度也非常高。如果没有发动机冷却系统，将会造成发动机零部件温度过高。高温不但会导致相关零部件寿命大幅缩短，还会影响受热膨胀后零件的配合间隙，降低零部件的机械强度等。

发动机冷却系统的作用是使发动机在所有工况下都保持在适当的温度范围内，一般汽车发动机在行驶中的正常水温是 80°C 到 95°C 。冷却系统除了要防止发动机过热，也要防止冬季发动机过冷。此外，在某些高功率发动机、自动变速箱上，由于工作时发热量较大，润滑油依靠自身冷却不能满足要求，也需要辅助的发动机或变速箱机油冷却器进行冷却，以保证润滑油工作在合适的温度下。

图表 2. 发动机周围工作温度较高



资料来源：途虎养车

图表 3. 水冷及风冷发动机

不同冷却类型的发动机示意图



资料来源：汽车之家

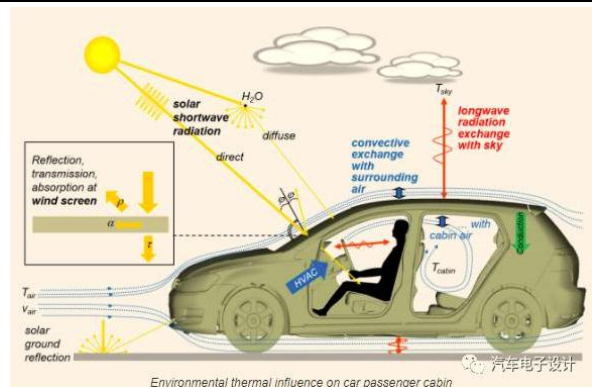
汽车空调系统

舒适温度是指某一环境在给定人体活动量、衣着热阻值及环境温度的条件下满足舒适要求的当量温度，亦即人体感觉最舒适的温度。人是恒温动物，一般人们感到最舒适的气温是 $17-24^{\circ}\text{C}$ 。当环境温度超过舒适温度的上限时，人们便感到热，一般人们能够忍受的温度上限是 52°C 。当环境温度低于舒适温度下限时，人就感到冷；若低于 0°C ，就感到严寒。过冷或者过热都会降低人的舒适性，也会大幅降低人们驾驶时的身体状态。

由于汽车乘客舱基本是密闭空间，夏天太阳暴晒后车内温度可能超过 52°C ，冬天也可能会下降至零度以下。如果没有空调系统，驾驶员将无法保持很好的身体状态。

在早期，汽车空调是高档配置。但随着人们生活水平的提高，空调成了必不可少的标配，功能也在逐渐增多。除了制冷和加热外，还增加了除霜、换气、空气净化等新的功能。

图表 4. 光照、对流等环境影响乘客舱温度



资料来源：汽车电子设计

图表 5. 汽车空调控制器及出风口



资料来源：易车网

电池热管理系统

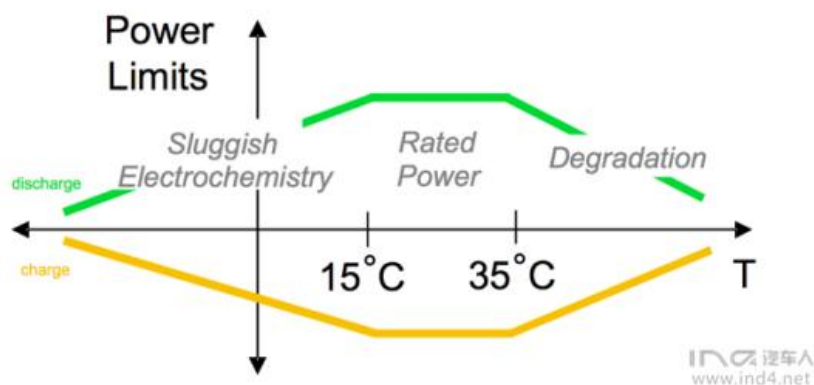
相对于传统汽车，新能源汽车装载了动力电池、电机及相关功率电子器件。为了满足安全和寿命等要求，也需要热管理系统对相关零部件进行温度控制。

目前新能源汽车上使用的动力电池多为锂离子电池，一般由多个单体电池通过串并联方式组成电池组。锂离子电池在进行充放电时，内部将产生大量的热量。如果散热不及时，会导致电池局部温度快速上升，电池使用寿命大大缩短，严重时甚至会造成电池热失控，发生爆燃等安全事故。

除了快速放电、环境温度较高等情况外，使用大功率快充时，电池温度也会快速升高。而目前电动汽车的续航里程和载电量都在快速提升，快充配置率也越来越高，对于电池冷却的需求也逐步提升。

一般而言，电池系统在 15~35℃ 的区间内运行时，可以实现最佳的功率输出和输入、最大的可用能量，以及最长的循环寿命。这也是一般电池热管理系统的目标。

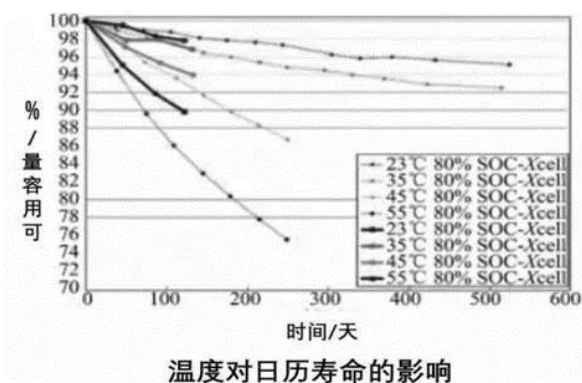
图表 6. 锂电池工作温度



资料来源：IND4

温度对电池的日历寿命有很大的影响，温度过高电池寿命衰退越严重。同样的电芯，在环境温度 23℃，6,238 天后电池的剩余容量为 80%，但是电池在 55℃ 的环境下，272 天后电池的剩余容量已经达到 80%。温度升高 32℃，电池的日历寿命下降了 95% 以上。

图表 7. 温度对电池日历寿命的影响



资料来源：搜狐

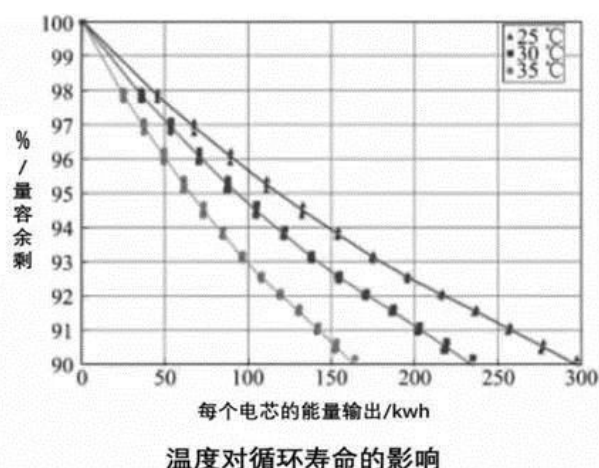
图表 8. 高温大幅降低电池日历寿命

80% 剩余容量——日历时间关系	
温度/℃	寿命/天
23	6238
35	1790
45	670
55	272

资料来源：搜狐

温度对电池的循环寿命也有很大的影响，温度越高循环寿命衰退越严重。同一款电芯，当剩余容量为 90% 时，25℃ 温度下输出容量为 300kWh，而 35℃ 温度下的输出容量仅为 163kWh。温度上升 10℃，电池的循环寿命下降了近 50%。

图表 9. 温度对电池循环寿命的影响



资料来源：搜狐

图表 10. 高温大幅降低电池输出能力

90%剩余容量——能量输出	
温度/C°	能力输出/kwh
25	300
30	235
35	163

资料来源：搜狐

北方冬天温度较低，电动汽车电池的容量，会随环境温度的大幅降低而发生缩减。电动汽车续航里程大幅降低，难以满足消费者的需求。在这种情况下，电动汽车就需要电池加热系统来满足低温环境下电池的正常使用。

除了电池需要热管理，电机、电控、功率器件等在工作过程中也会散发大量的热量，同样需要通过散热系统进行处理，以保证相关零件在合适的温度下工作。

纯电动汽车的起步、加速、高速行驶全靠电机来实现，在部分大电流行驶工况下，电机的内耗也会急剧增加，并且几乎全部以热量的方式释放。如果电动机在大电流工况下正常运转得不到有效地冷却，电动机的内部温度不断升高，导致电动机效率下降，如果温度过高，就会造成内部烧蚀甚至击穿导致电动机损坏。

除了电机，电机控制器等功率电子器件由于内部元器件集成度高，单位体积内的热耗散程度很高，如果没有合理的散热，控制器容易烧毁。据统计，在 IGBT 故障的型式试验中，超过 55% 的失效是由于温度过高引起的。因此，电机控制器等功率电子器件也需要合理的散热系统。

热管理系统组成及发展趋势

汽车热管理的组成与车辆类型相关，传统汽车与新能源汽车主要区别在于动力装置上，由此也带来整车热管理系统的区别。新能源汽车分为纯电动汽车和插电混动汽车，纯电动汽车没有发动机，不需要发动机冷却系统。而插电混动汽车（含增程式）包含发动机，也需要发动机冷却系统。

图表 11. 不同车型热管理系统对比

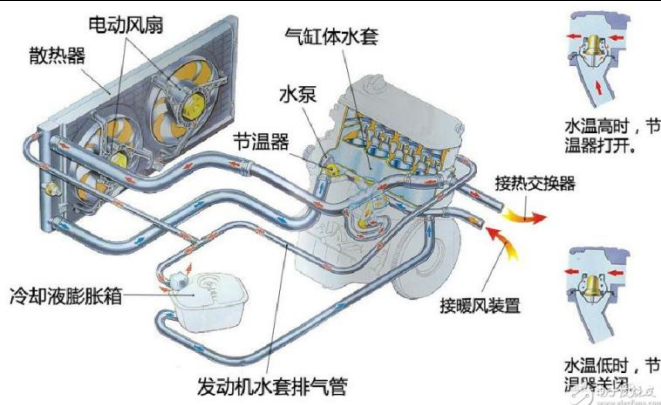
	动力系统	发动机热管理	空调系统	电池热管理	电机电控等冷却
燃油车	发动机，变速箱	发动机冷却系统，发动机/变速箱机油冷却系统	传统空调	无	无
插电混车	发动机，变速箱，锂电池，电机及控制器，减速器	发动机冷却系统，发动机/变速箱机油冷却系统	电动空调/热泵空调	电池冷却系统	电机电控冷却系统
纯电动车	锂电池，电机及控制器，减速器	无	电动空调/热泵空调	电池冷却系统	电机电控冷却系统

资料来源：中银证券

发动机冷却系统构成及原理

发动机冷却系统主要由散热器、风扇、水泵、节温器、管路等零部件组成。水泵是冷却系统的驱动装置，维持冷却系统的循环运转。散热器与前端空气进行热交换，将发动机的热量散发到环境中。节温器根据水温不同，控制循环回路的开关和流量。

图表 12. 发动机冷却系统构成

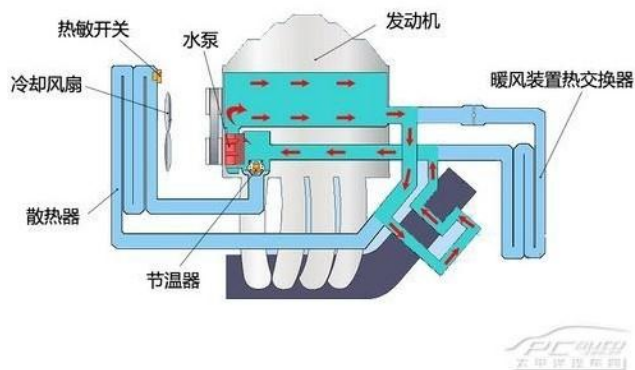


资料来源：电子发烧友

发动机正常工作时水温应保持在 90℃ 左右，温度过高或过低都会给发动机的工作带来不利的影响。发动机冷却系统工作原理可以分为“小循环”与“大循环”，一般由节温器根据水温进行控制。发动机在启动时水温较低，节温器关闭，此时少量冷却水在发动机内作小循环，可以使发动机快速达到最佳工作温度。随着水温逐步升高，节温器逐步开启，让冷却水能流至散热器内，前端空气流经散热器将热量带走，完成对发动机的冷却，也就是所谓的大循环。

图表 13. 发动机冷却小循环

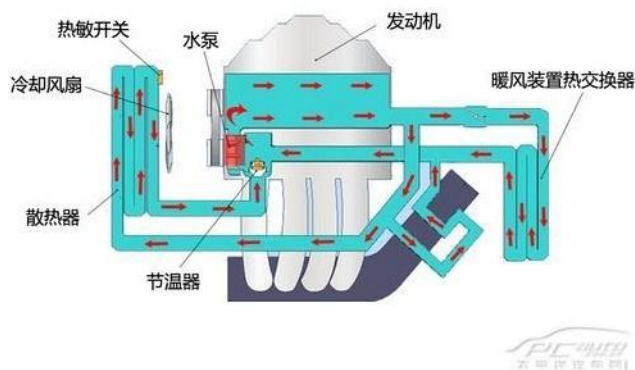
冷却系统小循环示意图



资料来源：太平洋汽车网

图表 14. 发动机冷却大循环

冷却系统大循环示意图



资料来源：太平洋汽车网

发动机水泵是冷却系统的核心部件，维持冷却系统的循环运转。按照动力来源和控制形式，可以分为传统水泵、离合式开关水泵和电子水泵。随着新能源汽车的逐步推广，以及对汽车油耗要求的逐步提升，电子水泵有望成为未来发展方向。

图表 15. 发动机水泵分类及特点

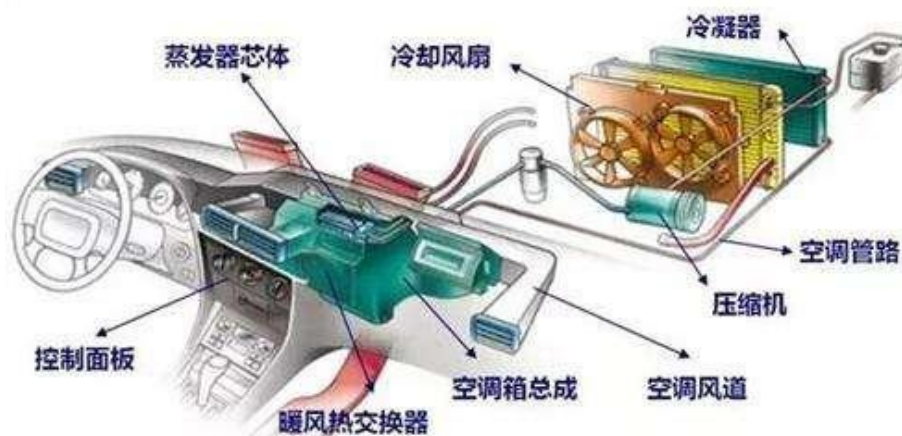
	传统水泵	离合式开关水泵	电子水泵
主要特点	依靠发动机驱动，无法自行控制转速。部分工况影响发动机冷却效果，部分工况消耗额外能源	依靠发动机驱动，不需要时可以关闭，降低油耗，缩短热车时间	依靠电机驱动，可以精确控制冷却效果，降低整车能量消耗
产品单价	约 100 元	约 200 元	约 300 元
应用前景	传统汽车	节能汽车	新能源汽车、节能汽车、高端汽车

资料来源：中银证券

空调系统构成及原理

汽车空调一般主要由压缩机、冷凝器、蒸发器、膨胀阀、贮液干燥器、管路、风道、空调箱总成、控制系统等组成，主要功能包括制冷和制热。

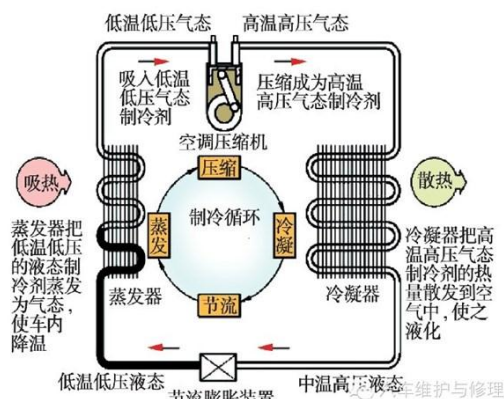
图表 16. 汽车空调构成



资料来源：电子发烧友

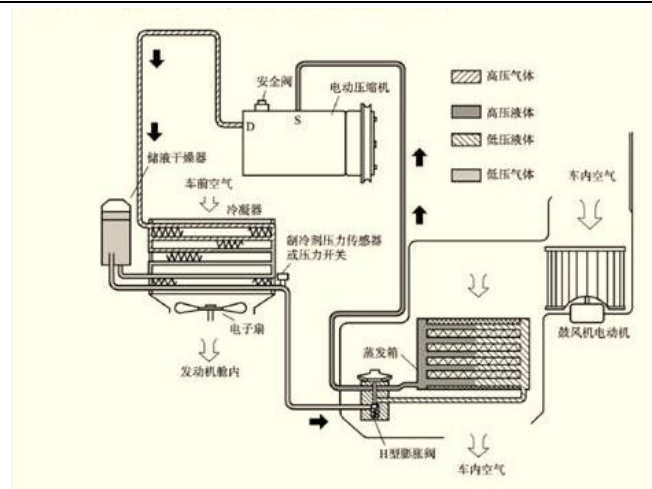
在制冷循环，压缩机首先吸入蒸发器出口处的低温低压的制冷剂气体，压缩成高温高压的气体后进入冷凝器，由于压力及温度的降低，制冷剂气体冷凝成液体，并排出大量的热量。随后温度和压力较高的制冷剂液体通过膨胀阀后体积变大，压力和温度急剧下降，以雾状液体排出膨胀装置。随后雾状制冷剂液体进入蒸发器，因此时制冷剂沸点远低于蒸发器内温度，故制冷剂液体蒸发成气体，并大量吸收周围的热量。最后低温低压的制冷剂蒸气又进入压缩机，开始另一个循环。上述过程周而复始的进行，达到降低蒸发器周围空气温度的目的。鼓风机吹出空气与蒸发器周围冷空气混合进入乘客舱，起到空调的制冷效果。

图表 17. 传统空调制冷原理



资料来源：汽车之家

图表 18. 电动空调制冷原理

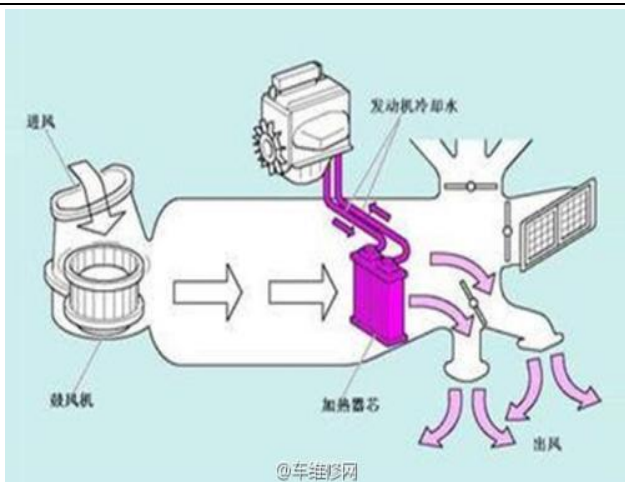


资料来源：车维修网

传统汽车空调系统的取暖一般利用发动机的余热，其加热装置就是一个与发动机冷却水道连接的暖风水箱。冷空气通过暖风水箱，被加热后将热量带入乘客舱，达到取暖的目的。

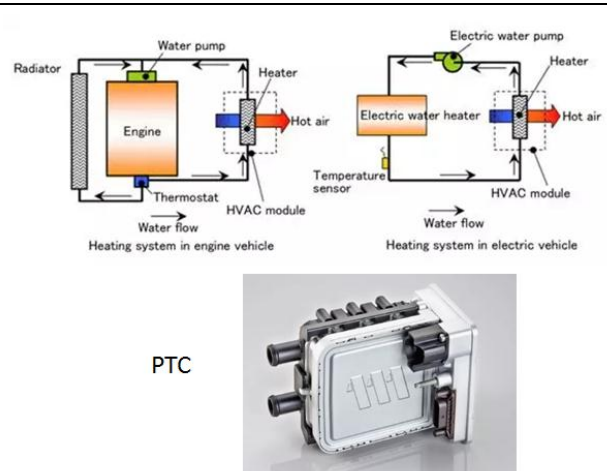
电动车空调没有发动机余热可以利用，一般采用 PTC 加热方式。PTC 全称 Positive Temperature Coefficient，泛指正温度系数很大的半导体材料或元器件。我们通常提到的 PTC，就是正温度系数敏感电阻，其本质就是电阻丝，类似我们日常使用的“热得快”、“电热毯”、“电吹风”等产品。

图表 19. 燃油车发动机余热取暖



资料来源：佐思产研

图表 20. 电动车 PTC 取暖原理



资料来源：佐思产研

PTC 制热原理有两种，一种方式是 PTC 通电之后电阻发热，通过鼓风机工作使空气经过该元件，达到加热空气的效果。另一种方式是通过加热密封管道内的热水，通过热水的流动，提升车厢温度。

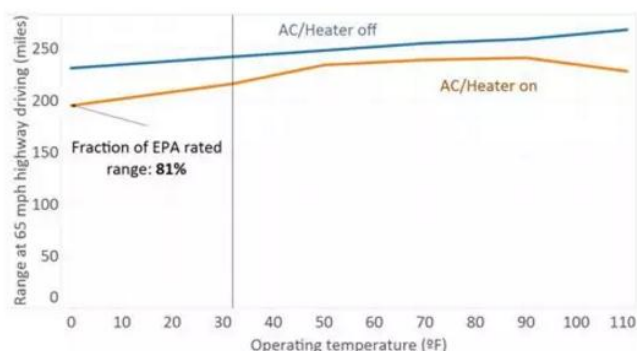
对于纯电动车来说，一般使用 PTC 风加热器，此种方式只需要将传统汽车空调暖风芯体替换为 PTC 风加热器，再辅以必要的控制设备，就能直接运用到电动汽车上。插电式混合动力汽车一般使用 PTC 水加热器，这种情况下空调暖风芯体与 PTC 水加热器串联，通过 PTC 水加热器的液体加热后提供给空调暖风芯体，空气通过暖风芯体被加热，出风温度升高后直接吹入车内，实现车内采暖功能。

然而冬天采暖时 PTC 加热对动力电池的能量消耗极大，严重缩短了电动汽车的续驶里程。因此目前很多解决方案采用热泵系统实现空调制热，热效率可以得到显著提高。

热泵空调主要包括冷凝器、蒸发器、压缩机、四通阀、管路等。与传统空调相比，管路更为复杂，增加了四通阀等装置。通过四通阀与复杂管路连接，可以改变不同循环下冷媒的运行方向，实现冷暖功能的切换。

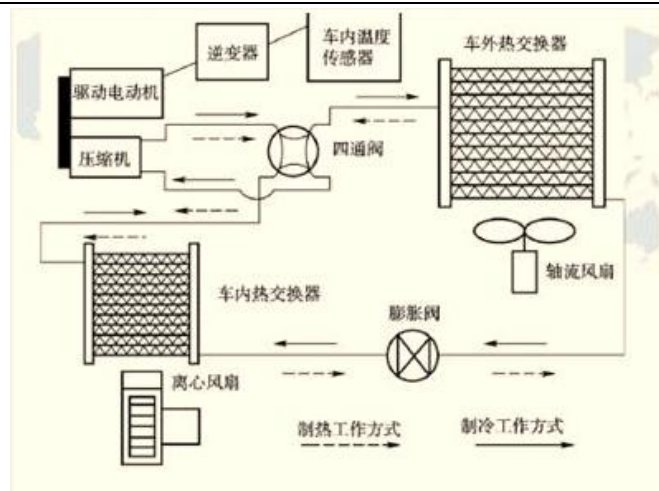
热泵空调制冷循环时与电动空调差别不大。制热模式下，低温低压制冷剂蒸汽经压缩机压缩为高温高压过热蒸汽，通过换向四通阀改变流动方向，流入室内换热器，向车室内空气放热，变为低温高压液体，高压液体经过膨胀阀变为低温低压气液混合态，最后经室外换热器从室外吸热变成低温低压气体并通过换向四通阀、气液分离器再次进入压缩机，完成制热循环。

图表 21. 空调制热影响电动车续航里程



资料来源：佐思产研

图表 22. 热泵空调原理



资料来源：佐思产研

压缩机是汽车空调制冷剂循环的驱动装置，传统汽车的压缩机大都由皮带连接至发动机皮带轮，并由发动机提供动力。而新能源汽车没有发动机或发动机部分时间不工作，因此新能源汽车空调系统需要电动压缩机。传统压缩机单价一般在 500-1,000 元左右，而电动压缩机目前单价高达 1,500-3,000 元，较传统压缩机有大幅提升。

电池热管理系统构成及原理

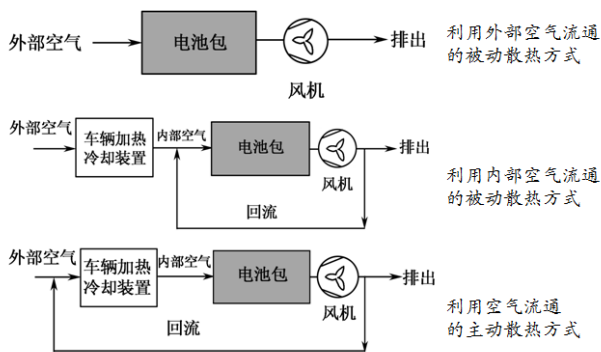
电池热管理主要功能包括电池的加热和冷却等。按照冷媒和结构，电池冷却系统可以分为自然冷却、风冷、直冷、液冷等不同类型。

自然冷却没有额外的装置进行换热，是被动式的热管理方式。

风冷指的是利用空气作为媒体来对电池进行冷却和加热的方式，其主要部件包括风机、风道等。按照使用空气类别和流通方式可以分为三种，利用外部空气流通的被动散热方式，利用内部空气流通的被动散热方式，利用强制空气流通的主动散热方式。

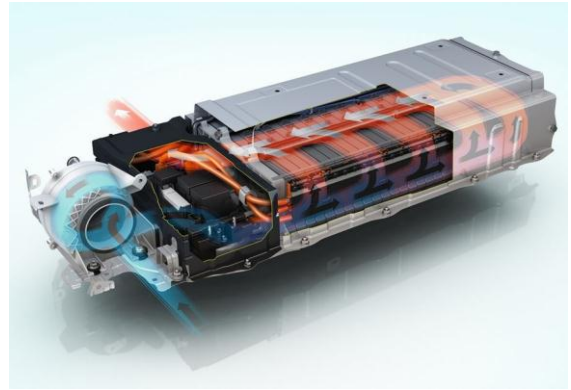
风冷系统具有系统简单、成本低等优点，但冷却效果相对一般，不适用于发热量较大的电池系统。国外采用风冷系统的有起亚 Soul EV、丰田 Prius 等，国内 A00 级纯电动车大都采用自然冷却或风冷系统。

图表 23. 直接空气冷却系统



资料来源：一览众车、中银证券

图表 24. 丰田 Prius 电池风冷系统

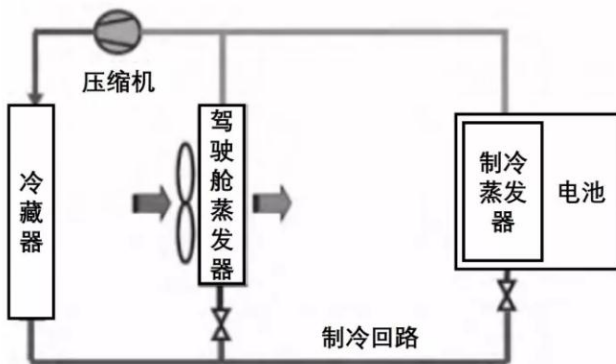


资料来源：一览众车、中银证券

直冷即制冷剂直接冷却，主要由电池蒸发器、管路、膨胀阀等组成。利用蒸发潜热的原理，制冷剂在电池蒸发器中蒸发并快速高效地将电池系统的热量带走，从完成对电池系统的冷却。

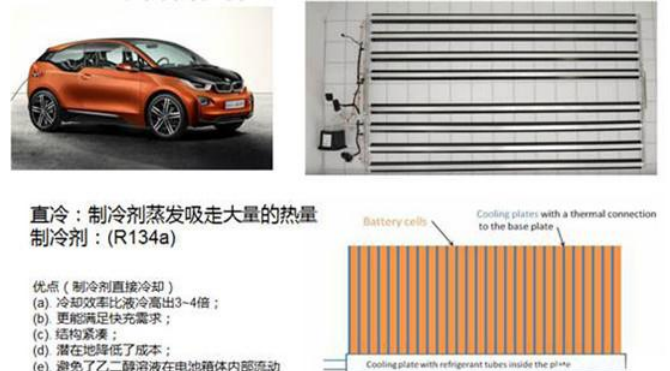
直冷系统具有系统紧凑、重量轻以及性能好等优点。但是直冷系统是一个双蒸发器系统，没有电池制热，制冷剂温度不易控制且制冷剂系统寿命差。宝马 i3 部分车型采用了电池直冷系统。

图表 25. 直冷系统



资料来源：汽车大漫谈

图表 26. 宝马 i3 电池直冷系统



资料来源：中国储能网、中银证券

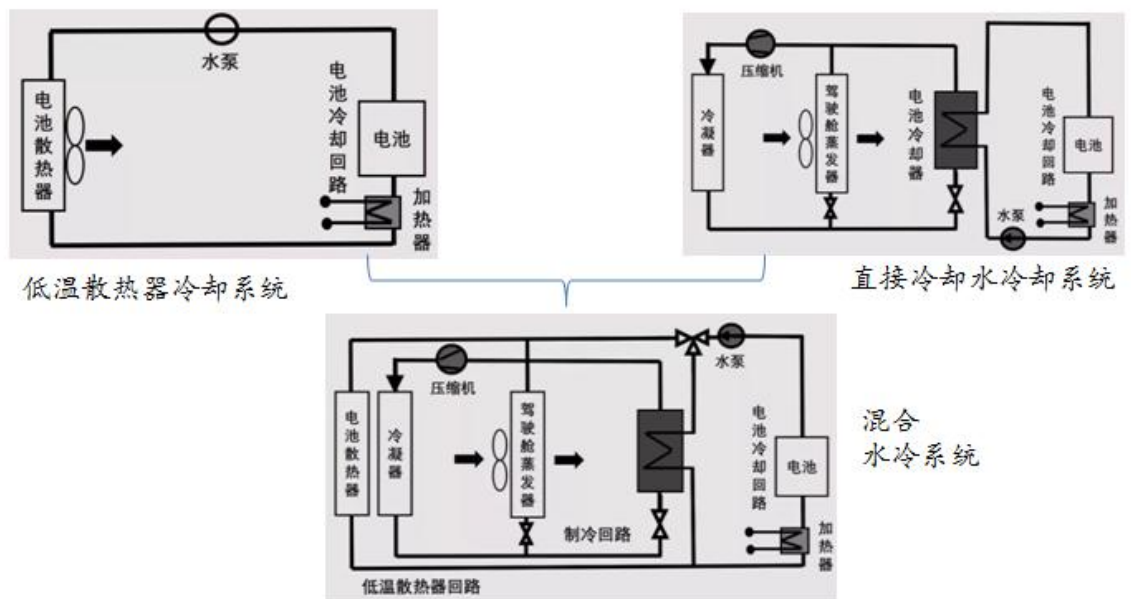
液冷系统的冷媒是冷却液（一般是乙二醇等），按照系统的结构，可以分为低温散热器冷却系统、直接冷却水冷却系统、混合液冷系统等多种形式。

低温散热器冷却系统是一个单独的电池冷却系统，主要由散热器、水泵、管路和加热器等组成。该冷却系统具有系统简单、低温环境下经济节能等优点，同时也有冷却性能差、夏天水温高、应用受天气限制等缺点。

直接冷却水冷却系统主要由水泵、加热器、电池冷却器等组成，具有系统紧凑、冷却性能好以及应用范围广等优点，但是零部件较多、系统复杂、燃料经济性差且压缩机负荷高。这种冷却系统是目前最常用的电池热管理系统之一。

混合液冷系统是低温散热器冷却系统和直接冷却水冷却系统的结合，主要由电池散热器、电池冷却器、加热器等组成，具有性能好且低温环境下经济节能等优点，但是系统复杂、成本高、控制复杂且可靠性要求高。

图表 27. 风冷水冷混合冷却系统



资料来源：汽车大漫谈、中银证券

主动式热管理系统，根据与整车热管理系统的集成度，也可以分为集成式与独立式。集成式电池热管理系统将电池热管理系统作为整车热管理系统的一部分进行集成，效果较好，且成本相对较低。独立式电池热管理系统作为一套单独的系统，效果最好，但成本高昂。整车厂商根据车型和电池系统的不同，选取不同的热管理系统。

电池冷却系统的核心部件主要有电池冷却器和电池水冷板等。

电池冷却器 (Chiller) 的作用在于引入空调系统中的冷媒，在膨胀阀节流后蒸发，吸收电池冷却回路中冷却液的热量，达到给电池降温的作用。

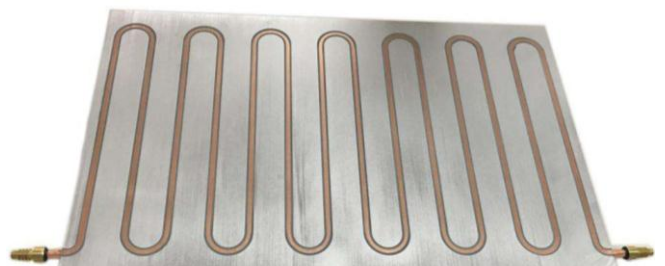
电池水冷板本质上是一种散热器，内部嵌置冷却水管，冷却水管内的冷却液流动时通过对流换热将动力电池传入水冷板上的热量带出，完成散热作用。

图表 28. 电池冷却器



资料来源：汽车大漫谈

图表 29. 电池水冷板



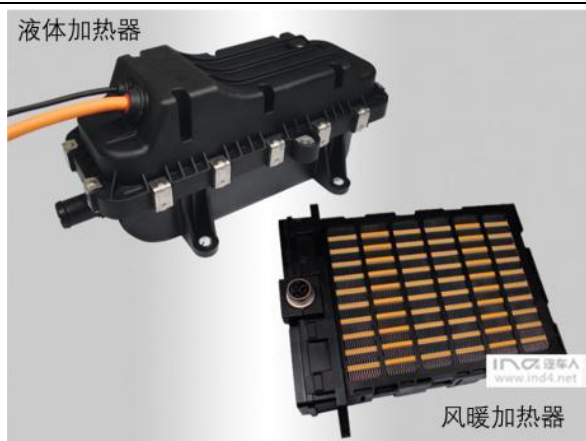
资料来源：中国储能网、中银证券

对于加热系统，传统车由于内燃机运行过程中本来就会产生大量废热，因此在冬季正好可以把这部分废能利用起来。而电动汽车能量利用率可达 90% 以上，当需要制热时就需要额外通过车载加热器来提供热量。

车载加热器是主流方式，加热元件常见的有加热膜和 PTC（Positive Temperature Coefficient）两种。加热膜属于恒定电阻加热元件，始终能维持在一定的加热功率输出范围内。而 PTC 随着温度的升高电阻也在升高，可以实现恒温发热，安全性更好。

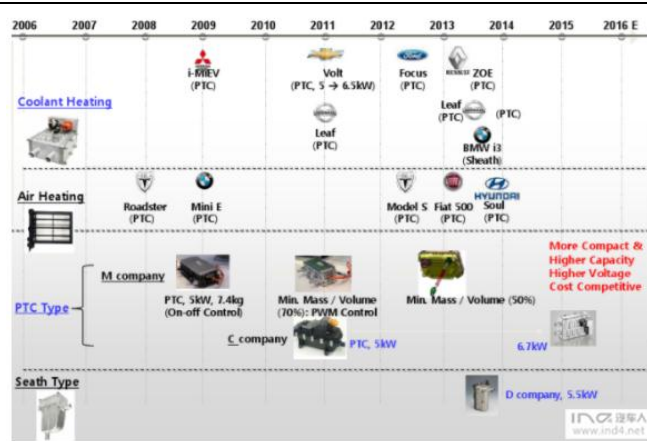
风暖加热器使冷空气通过换热面再输入电池内，适用于风冷架构的热管理方案。液体加热器则先加热冷却液，适用于液冷架构的热管理方案。总的来看随着液冷方案的普及，液体加热器也必然将成为主流。

图表 30. 水暖及风暖加热器



资料来源：IND4

图表 31. 液冷加热器为主流方向



资料来源：IND4

除了电池的热管理，电机电控等也需要进行热管理，且大都和电池热系统进行相应的集成。

电机常见的冷却方式有风冷和液冷两种。从理论上讲，几乎所有的电机既可以采用风冷也可以采用液冷方式，最大的区别主要体现在电机的设计用途和功率密度上。如果车辆安装空间自由度较大，通风情况良好，电机的重量要求不是很苛刻，可以采用风冷电机。为了节约车辆空间，缩小电机的体积，降低电机的重量，提高电机的功率，可以采用液冷方式。液冷主要有水冷和油冷等方式，水冷一般依靠水套冷却定子，油冷可以直接冷却转子和轴承，效果更好，但技术难度更高。纯电动车电机采用水冷较多，混动车一般有油冷系统，集成度较高的时候可以与电机冷却系统集成。

图表 32. 电机散热方式对比

散热方式	优点	缺点
液冷	<ol style="list-style-type: none"> 1. 散热均匀，散热效率高，散热效果好； 2. 工作可靠性强； 3. 耐候性好，受环境影响小； 4. 噪音相对较小； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 散热系统结构较复杂，安全等级要求高； 2. 成本高； 3. 售后维护难度较大；
风冷	<ol style="list-style-type: none"> 1. 散热系统结构简单，零部件少，整体质量轻； 2. 成本低； 3. 售后维护难度较小； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 散热不均匀，散热效率低，散热效果不好； 2. 工作可靠性差； 3. 耐候性差，易受环境影响； 4. 噪音相对较大；

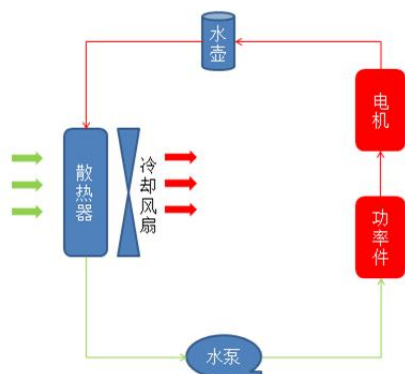
资料来源：驿力科技，中银证券

电机控制器的冷却方式主要取决于电机的冷却方式。一般情况下，这两者均可采用相同的冷却方式进行冷却。电动汽车系统控制器除了有主电机控制器外，还有若干小功率的 DC/DC 或者 DC/AC 逆变器。

在外观上，风冷的控制器体积要较液冷的控制器体积大，风冷控制器一般需要装备多个强冷散热风扇，进行强制通风。一体式电机冷却系统里，冷却液先流经冷却系统，再依次流经电控系统、电机水套，最后是电池包冷却管路，这种一般应用在客车上。在独立式冷却系统里，电机冷却系统对电机电控系统散热，电池冷却系统对动力电池进行散热。

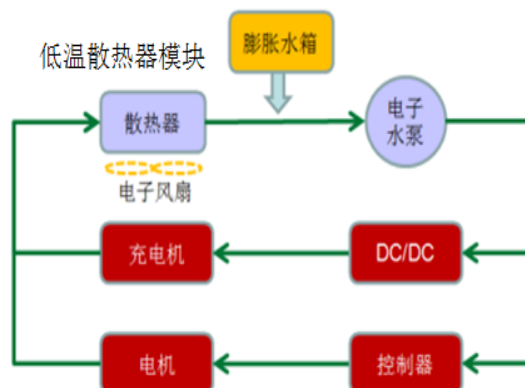
电机冷却系统一般由电子水泵、散热器、风扇、膨胀水壶和管路等部件组成。如果车内的电子功率件(电机控制器、DCDC 等)的冷却方式与电机的相同，一般会把功率件也串联在此回路里面，根据各个零部件的温度特性进行排布。

图表 33.简单的电机及功率器件冷却系统



资料来源：OFweek

图表 34. 低温散热器并联冷却电机及充电机



资料来源：雪球

发展趋势—电池液冷和热泵空调是主流方向

在发动机冷却领域，插混热管理系统或将更加复杂。新能源汽车分为纯电动汽车和插电混动汽车（含增程式），其中纯电动汽车不需要发动机冷却系统，而插电混动汽车（含增程式）发动机冷却系统和原有燃油车差别不大，部分与电池热管理系统集成，系统结构会更加复杂，零部件数量更多，热管理单车价值量也将上升。

在空调领域，新能源汽车推动电动空调和热泵空调的快速发展。新能源汽车空调需要使用电动空调，新能源汽车销量高速增长，电动空调产销量也随之高速增长。对于北方低温区域，普通电动空调使用 PTC 取暖，制热效率较低，冬天车开热空调后续航里程大幅下降，而热泵空调制热效率较高，是未来发展方向。未来技术成熟和成本降低后，热泵空调渗透率有望大幅提升。

图表 35. 不同类型的空调比较

	传统空调	电动空调	热泵空调
优点	价格便宜	可以用于新能源汽车	可以用于新能源汽车，制热效率高
缺点	只能用于燃油汽车	价格略贵，PTC 制热效率较低，降低续航里程	价格贵，结构复杂
前景	传统汽车	新能源汽车	纯电动汽车

资料来源：中银证券

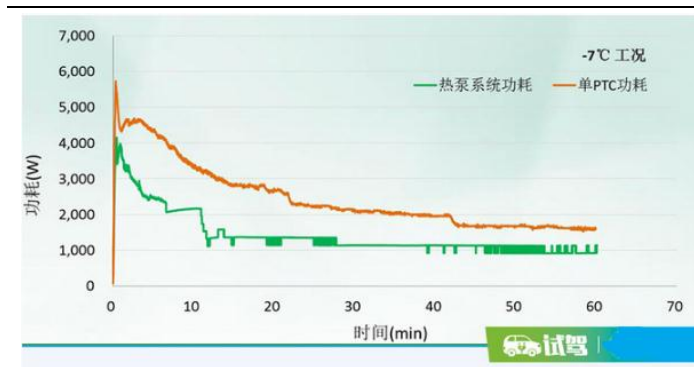
热泵空调国内已经量产上市，未来有望大范围推广。近期上市的上汽荣威 Ei5 纯电动休旅车在国内首先采用了热泵空调技术。根据官方介绍，在室外温度零下 7 摄氏度时，车内设置 20 摄氏度的情况下，热泵空调相对于传统的空调续航可以增加约 15 公里。在 -10℃~5℃ 的环境中，Ei5 的热泵空调可以比传统 PTC 制暖节能 30%；在高于 -5℃ 的环境中，热泵空调可比传统 PTC 传统制暖节能 50% 以上。

图表 36. 上汽荣威 Ei5 上市



资料来源：公司官网

图表 37. 荣威 Ei5 热泵空调制热功耗较低



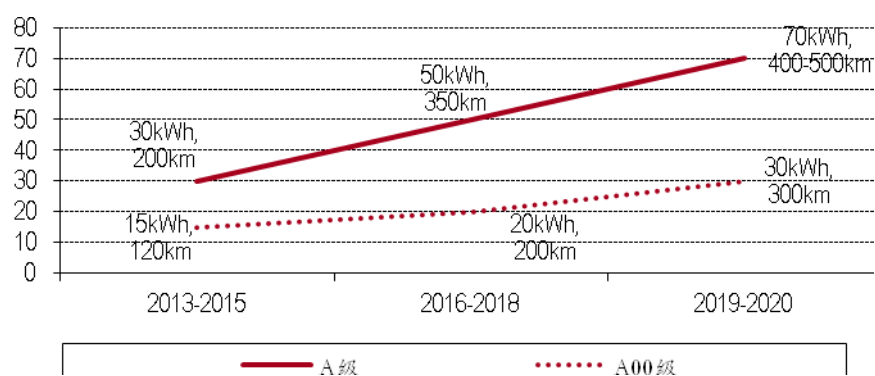
资料来源：有车一族

在电池热管理领域，液冷是未来的主要发展方向。随着技术发展，新能源汽车的电池电量增加，电池能量密度快速提升，快充功率增加及快充渗透率提升，安全性与寿命等要求也越来越高，这些都要求整车对于电池系统进行很好的热管理。而液冷具有较好的冷却及加热效果，逐渐成为主流发展方向。

随着新能源汽车日常使用频率的增多，消费者对于续航里程的要求增加，新能源汽车载电量逐步提升。同时，随着技术进步，动力电池的能量密度逐步提升，使用寿命要求也越来越高。根据《节能与新能源汽车技术路线图》，能量型锂离子电池比能量 2020 年要达到单体 350Wh/kg，2025 年达到 400Wh/kg，功率型锂离子电池比能量 2020 年要达到单体 200Wh/kg，2025 年达到 250Wh/kg，电池寿命 2020 年达到 10 年，2025 年达到 12 年。

电池载电量和电池能量密度的持续提升，快充等使用越来越多，电池使用寿命要求越来越高，整车对电池热管理系统的要求也将大幅提升。

图表 38. 单车带电量 and 续航里程快速提升



资料来源：NE 时代，中银证券

电池热管理主要有自然冷却、风冷、液冷等方式，其中液冷具有技术成熟、冷却效果好等优点。随着热管理要求逐步提升，电池热管理也将从自然冷却方式逐步发展成为液冷等效果更好的方式。

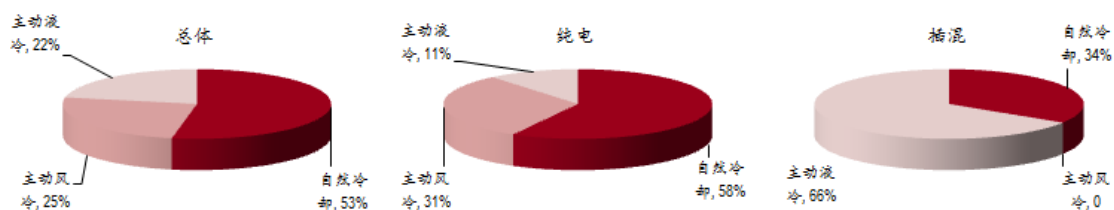
图表 39. 冷却方式比较

冷却方式	对流换热系数 (W/(m ² *k))	适用范围	应用车型
自然冷却	5~25	入门车型，无快充功能或较少使用，成本低	知豆 D2
主动风冷	25~100	使用能量型电池，对电池散热要求低，成本较低	北汽 EC 系列
液冷	500~15000	电池散热要求高，多用于功率型电池，具备快充功能，成本高，系统集中度高	荣威 eRX5
直冷	2500~25000	电池散热要求高，具备快充功能，成本较高，系统集中度高，技术难度大	宝马 i3

资料来源：NE 时代，中银证券

根据 NE 时代数据，2017 年国内新能源汽车动力电池 53% 采用自然冷却，主动风冷占比 25%，液冷占比 22%。其中纯电动车 58% 采取自然冷却，预计多为 A00 级纯电动车；插电车型 66% 采取液冷方式，自然冷却占比 34%。

图表 40. 2017 年国内新能源汽车电池冷却方式



资料来源：NE 时代，中银证券

国内新能源汽车电池液冷比例提升，热泵空调开始量产。我们梳理了国内外主流的新能源车型，可以发现近期上市的车型配置液冷的比例越来越高，国产车型也开始使用热泵空调。随着时间推移，电池液冷和热泵空调有望成为主流配置，相关产业链有望受益。

图表 41. 国内外主流新能源汽车电池热管理系统

车企	车型	类型	上市时间	电池类型	电量 (kWh)	续航 (km)	充电	电池冷却	空调
国内	北汽 EC180	EV	2017 年 1 月	NCM	20.3	156	慢充	风冷	电动
	北汽 EU260	EV	2017 年 2 月	NCM	41.4	260	快充	液冷	电动
	比亚迪 宋 DM	PHEV	2017 年 4 月	NCM	16.9	80	快充	液冷	电动
	比亚迪 e5	EV	2017 年 3 月	LFP	43	256	快充	风冷	电动
	吉利 知豆 D2	EV	2017 年 3 月	NCM	18	180	慢充	风冷	电动
	帝豪 EV	EV	2017 年 3 月	NCM	41	300	快充	液冷	电动
	江淮 iEV6e	EV	2017 年 4 月	LFP	22.0	170	快充	风冷	电动
国外	江淮 iEV7S	EV	2017 年 10 月	NCM	39	280	快充	液冷	电动
	荣威 eRX5	PHEV	2016 年 11 月	NCM	12	60	快充	液冷	电动
	荣威 Ei5	EV	2018 年 3 月	NCM	35	301	快充	液冷	热泵
	特斯拉 Model S	EV	2016 年 5 月	NCA	75/100	490/509	快充	液冷	电动
	宝马 i3	EV/EREV	2016 年 9 月	NCM	33	245/355	快充	直冷/液冷	热泵
	通用 Bolt	EV	2016 年 12 月	NCM	60	383	快充	液冷	电动
	大众 e-Golf	EV	2018 年 3 月	NCM	35.8	255	快充	液冷	热泵/电动
	日产 Leaf	EV	2017 年 9 月	NCM	40	378	快充	风冷	热泵
	雷诺 ZOE	EV	2016 年 11 月	NCM	41	400	快充	风冷	热泵

资料来源：电动汽车资源网，中银证券

新能源汽车热管理市场增量空间广阔

新能源汽车热管理系统单车价值量较传统汽车有大幅提升

从系统构成角度，新能源汽车与传统汽车在空调系统、发动机冷却及电池热管理系统有较大差异。总体而言，新能源热管理系统较传统车更为复杂，零部件数量更多。

图表 42. 传统燃油车与新能源汽车热管理系统比较

系统	车型	零部件	新能源与燃油车主要差异
发动机冷却	传统汽车	散热器、风扇、节温器、水泵、管路等	/
	插混汽车	散热器、风扇、节温器、水泵、管路等	基本一致
	纯电动车	无	无相关零部件
空调系统	传统空调	压缩机、蒸发器、冷凝器、膨胀阀、管路等	/
	电动空调	电动压缩机、蒸发器、冷凝器、膨胀阀、管路等	传统压缩机改为电动压缩机，部分需增加 PTC 等零件
	热泵空调	电动压缩机、蒸发器、冷凝器、膨胀阀、管路、四通阀等	传统压缩机改为电动压缩机，增加四通阀等零件，冷凝器等需要改造，部分需加装 PTC 等零件
	传统汽车	无	/
电池热管理	插混汽车	电池冷却器、膨胀阀、水泵、加热器、管路等	增加电池冷却、PTC 加热等相关零部件
	电动汽车	电池冷却器、膨胀阀、水泵、PTC 加热器、管路等	增加电池冷却、PTC 加热等相关零部件

资料来源：中银证券

新能源汽车主要有乘用车、客车和专用车，考虑到销量和增量空间，我们主要以新能源乘用车作为计算依据。

发动机冷却方面，插混汽车与传统汽车类似，而纯电动汽车则无需相关零件。结合下表分拆可以看出，传统汽车和插混汽车的发动机冷却系统单车价值量约为 800-2,000 元。

图表 43. 发动机冷却系统单车价值量

价值量（元）	传统汽车	插混汽车	纯电动车
散热器	200-300	200-300	0
风扇	300-800	300-800	0
水泵	100-300	100-300	0
管路	100-200	100-200	0
其它	100-400	100-400	0
单车价值量	800-2000	800-2000	0

资料来源：专家访谈，中银证券

空调系统方面，新能源汽车更为复杂，传统压缩机改为电动压缩机，增加 PTC 等零件，热泵空调还需要增加四通阀等零件。结合下表分拆可以看出，传统空调系统的单车价值量为 1,000-2,500 元，而电动空调为 2,500-5,000 元，热泵空调为 4,000-6,000 元（早期部分零部件进口可能更高），均较传统空调有大幅提升。

图表 44. 空调系统单车价值量

价值量（元）	传统空调	电动空调	热泵空调
压缩机	500-700	1500-2000	1500-5000
冷凝器	150-250	150-250	300-800
HVAC 总成（含蒸发器）	400-1000	400-1000	600-1000
膨胀阀	30	150-200	300-400
管路	200-350	200-500	200-500
PTC 加热器	0	1000	1000
其它	100-200	300-1000	300-1000
单车价值量	1000-2500	2500-5000	4000-6000

资料来源：专家访谈，中银证券

电池热管理方面，传统汽车无需电池热管理，而新能源汽车电池热管理逐渐成为主流，需要新增电池冷却器、膨胀阀、水泵、加热器、管路等零部件。结合下表可以看出，简单的风冷系统单车价值量较低，约为 300-1,000 元（部分复杂系统可能更贵），液冷系统一般为 3,000-5,000 元，直冷系统约为 2,000-3,000 元。

图表 45. 电池热管理单车价值量

价值量（元）	风冷系统	液冷系统	直冷系统
电池冷却器	0	150-250	0
电池冷却板	0	500-800	0
膨胀阀	0	150-200	150-200
加热器	0	1000-2000	700-1000
水泵	0	200-400	0
管路	100-200	200-300	100-300
其它	200-800，含风机等	300-500，包括低温散热器、油冷器等	1000-1500，含制冷蒸发器等
单车价值量	300-1000	3000-5000	2000-3000

资料来源：专家访谈，中银证券

综合发动机冷却系统、空调系统和电池热管理系统的数据库，我们可以计算出补贴车型的热管理单车价值量。总体而言，新能源汽车的单车价值量较传统汽车有大幅提升，市场空间也将更加广阔。

图表 46. 热管理单车价值量比较

价值量（元）	燃油车	插混车	纯电动车
发动机冷却系统	800-2000	800-2000	0
空调系统	1000-2500	2500-6000	3000-6000
电池热管理	0	300-5000	300-5000
合计	1800-4000	3000-10000	3000-10000

资料来源：专家访谈，中银证券

国内外新能源汽车销量高速增长，相关产业有望持续受益

在油耗和排放的压力下，中央和地方政府等都在大力推广新能源汽车，产销量迎来持续高速增长。中汽协数据显示，2017 年新能源汽车累计销售 77.7 万辆，同比增长 53.3%；2018 年 1-6 月，新能源汽车累计销售 41.2 万辆，同比增长 111.5%，保持了较高的增速。

《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》将从 2018 年 4 月 1 日开始实行，其中 2019 年度至 2020 年度乘用车企业的新能源汽车积分比例要求分别为 10%、12%。根据新的规定，新能源标准车单车积分 2-5 分，以单车平均 3 分为例，要满足当年的新能源汽车积分要求，加上预计需抵偿的油耗负积分，2019 年和 2020 年则分别需要生产 141 万辆和 196 万辆新能源乘用车，未来成长空间巨大。

图表 47. 满足积分要求的新能源乘用车销量估算

	2019E	2020E
乘用车销量（万辆）	2,750	2,880
新能源汽车积分比例要求	10%	12%
新能源汽车积分要求（万分）	275	346
需抵偿油耗负积分（万分，工信部预估）	147	242
合计所需新能源汽车积分（万分）	422	588
	2	294
	3	196
单车平均积分	4	147
	5	118

资料来源：中银证券

在双积分政策的推动下，新能源乘用车销量有望长期保持高速增长。新能源客车主要由公交需求支撑，此外座位客车新能源渗透率有望逐步提升。新能源专用车等在城市物流等领域存在巨大的需求，路权等优势推动销量高速增长。我们预计2018年、2020年、2025年国内新能源汽车销量分别有望达到110万、220万和500万辆。

图表 48. 2018 年新能源汽车销量有望达到 110 万辆

	2015	2016	2017	2018E	2020E	2025E
新能源汽车	33.1	50.7	77.7	110	220	500
乘用车	20.8	33.6	57.8	80	180	440
商用车	12.4	17.0	19.8	30	40	60

资料来源：中汽协，中银证券

除了中国地区，全球各大地区也在纷纷推动电动汽车发展。欧洲地区碳排放要求逐年加严，大众等车企全面转向电动汽车。美国加州等地区较早实行 ZEV 制度，特斯拉等新兴电动车企崛起。主流车企战略布局新能源汽车，全球市场销量爆发在即。特斯拉引发全球新能源汽车市场鲶鱼效应，各大主流车企纷纷发布电动化战略。伴随着技术进步以及相关政策的推动，全球新能源汽车产业将顺利克服产业导入期的挑战，驶入发展的快车道。

2017 年全球新能源乘用车销量达到 122.3 万辆，其中海外市场销量约 62.4 万辆，同比增速近 50%。根据全球主流车企的新能源汽车战略规划进行估算，我们预计 2018 年、2020 年、2025 年海外新能源乘用车销量分别为 100 万、200 万、1,000 万辆，全球新能源汽车销量分别为 210 万、420 万和 1,500 万辆。

图表 49. 全球主要车企新能源汽车销量预测

车企集团	新能源汽车战略规划	2017 年所有车销量 (万辆)	2017 年新能源汽车销量 (万辆)	2018 年新能源汽车销量 (万辆)	2020 年新能源汽车销量 (万辆)	2025 年新能源汽车销量 (万辆)
雷诺日产三菱联盟	公司提出 2020 年欧洲地区零排放车销量占总销量的 20%；我们预计全球新能源汽车占比达到 5%	1060.8	11.9	15	50	200
大众集团	公司“2025 战略”提出 2025 年新能源汽车销量 200-300 万辆	1053.6	7.0	10	90	300
丰田汽车	公司提出到 2025 年全车系导入电动化专用车型或增加电动化车型选择，力争在 2030 年实现电动化汽车年销量达到 550 万辆，其中 EV 与 FCEV 达到 100 万辆以上	1038.6	5.1	7	20	100
通用汽车	公司提出 2016 年至 2020 年在华将推出至少 10 款新能源车型，2025 年新能源销量在华占比至少达到 20%		5.5	8	25	100
福特汽车	公司“创新 2020 计划”提出 2020 年新能源汽车销量占比达到 10%-25%，我们保守预计 2020 年占比 3%			4	20	100
现代起亚	公司预计 2020 年新能源汽车销量达到 30 万辆，我们保守预计销量为 20 万辆		4.1	6	20	50
本田汽车	公司提出 2030 年实现混动车、电动车以及零排放车销量占到全球汽车销量的 2/3，其中 15%是零排放的汽车，50%是由混合动力汽车和插电式混合动力汽车		-	1	5	50
宝马集团	公司提出 2025 年新能源汽车销量占比达到 15%-25%；我们预计 2020 年销量占比 10%，2025 年销量占比 20%		10.3	15	25	50
戴姆勒集团	公司提出 2025 年新能源汽车销量占比达到 15%-25%；我们预计 2020 年占比达到 6%，2025 年销量占比 20%		3.7	6	15	50
特斯拉	2020 年实现年销售 50 万辆的目标，后提前到 2018 年，但预计不达预期	10.3	10.3	25	50	100

资料来源：各车企官网，盖世汽车，中银证券

新能源汽车热管理前景广阔，2020 年国内市场超百亿

伴随着汽车新能源化的趋势，整车热管理系统的单车价值直线上升，而国内外新能源汽车销量高速增长。在单车价值量提升和新能源汽车产销量高速增长的共同作用下，热管理系统的市场空间急剧扩大。

考虑到纯电动车新增电池热管理等系统，但无需发动机冷却系统，因此我们一方面需要考虑新能源汽车热管理的市场空间，另一方面需要剔除相应数量燃油车的热管理市场容量，得到汽车热管理市场的增量空间。

我们预计 2018 年、2020 年、2025 年国内新能源汽车销量分别有望达到 110 万、220 万和 500 万辆，相应的新能源汽车热管理市场空间分别为 56 亿、125 亿、295 亿，而增量市场空间分别为 34 亿、81 亿、195 亿元，也就是新能源热管理的增量市场空间是原有传统汽车的 1-2 倍。

图表 50. 国内市场新能源汽车热管理系统市场空间测算

类型	PTC 系统			空调系统			电池热管理			市场 (亿元)	增量 (亿元)
	传统	插混	纯电	传统	电动	热泵	风冷	液冷	直冷		
2018 单价	1000	1000	0	1000	3500	6000	800	4000	3000		
2020 单价	1000	1000	0	1000	3000	5000	600	3500	2500		
2025 单价	1000	1000	0	1000	2500	4000	500	3000	2000		
2018 渗透率	100%	30%	70%	100%	95%	5%	25%	25%	0%		
2020 渗透率	100%	30%	70%	100%	80%	20%	20%	50%	5%		
2025 渗透率	100%	30%	70%	100%	50%	50%	10%	70%	10%		
2018 市场空间	11.0	3.3	0.0	11.0	36.6	3.3	2.2	11.0	0.0	56.4	34.4
2020 市场空间	22.0	6.6	0.0	22.0	52.8	22.0	2.6	38.5	2.8	125.3	81.3
2025 市场空间	50.0	15.0	0.0	50.0	62.5	100.0	2.5	105.0	10.0	295.0	195.0

资料来源：中银证券

对于国外市场，我们预计 2018 年、2020 年、2025 年国外新能源乘用车销量分别为 100 万、200 万、1,000 万辆。我们采取类似的算法，相应的海外市场 2018 年、2020 年和 2025 年新能源汽车热管理市场空间分别为 62 亿、135 亿、623 亿元，而增量市场空间分别为 42 亿、95 亿、423 亿元。

图表 51. 海外市场新能源汽车热管理系统市场空间测算

类型	PTC 系统			空调系统			电池热管理			市场 (亿元)	增量 (亿元)
	传统	插混	纯电	传统	电动	热泵	风冷	液冷	直冷		
2018 单价	1000	1000	0	1000	3500	6000	800	4000	3000		
2020 单价	1000	1000	0	1000	3000	5000	600	3500	2500		
2025 单价	1000	1000	0	1000	2500	4000	500	3000	2000		
2018 渗透率	100%	40%	60%	100%	80%	20%	25%	40%	0%		
2020 渗透率	100%	40%	60%	100%	50%	50%	20%	60%	5%		
2025 渗透率	100%	40%	60%	100%	30%	70%	15%	70%	5%		
2018 市场空间	10.0	4.0	0.0	10.0	28.0	12.0	2.0	16.0	0.0	62.0	42.0
2020 市场空间	20.0	8.0	0.0	20.0	30.0	50.0	2.4	42.0	2.5	134.9	94.9
2025 市场空间	100.0	40.0	0.0	100.0	75.0	280.0	7.5	210.0	10.0	622.5	422.5

资料来源：中银证券

市场格局——全球巨头垄断，国内龙头崛起

电装、法雷奥、翰昂、马勒四大巨头占据全球热管理半壁江山

广义的热管理包括空调系统、发动机冷却、电池热管理等，零部件数量较多，且不同系统的零部件结构类似或者需要紧密结合，因此采购策略也有所不同。热管理系统主要的零部件如压缩机等，一般单独采购。而冷凝器与散热器、风扇、支架等组成前端模块，整车厂一般直接采购前端模块。对于新能源汽车，电池热管理系统较为复杂，一般由整车厂分开采购零部件，然后进行系统集成。

在全球汽车热管理领域，主要供应商包括日本电装、法国法雷奥、韩国翰昂、德国马勒等。除翰昂外，其余均为多元化汽车零部件巨头，在全球零部件企业中排名前列。

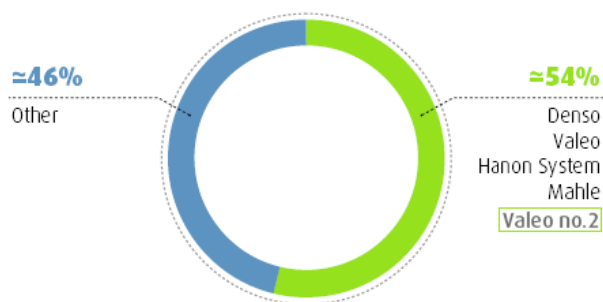
图表 52. 热管理国际巨头经营情况

	2018 年零部件全球排名	主营业务	2017 年收入	热管理产品	2017 年热管理收入	占比
电装	2	汽车电子、动力总成、热管理等、信息及安全等	51083 亿日元 (折合 3133 亿人民币)	空调系统、冷却系统、压缩机等	14522 亿日元 (折合 891 亿人民币)	28.4%
法雷奥	9	舒适及驾驶辅助系统、动力总成系统、热管理、视觉系统	186 亿欧元 (折合 1476 亿人民币)	空调系统，动力总成热管理系统，空调压缩机，前端模块	50 亿欧元 (折合 397 亿人民币)	26.9%
马勒	15	发动机活塞、气缸等，热管理	128 亿欧元 (折合 1016 亿人民币)	空调系统、冷却系统	44.8 亿欧元 (折合 356 亿人民币)	35.0%
翰昂	48	热管理、增压器等	55860 亿韩元 (折合 341 亿人民币)	压缩机、中冷器、EGR、冷却模块、空调等	主要收入均为热管理产品	

资料来源：公司官网，中银证券

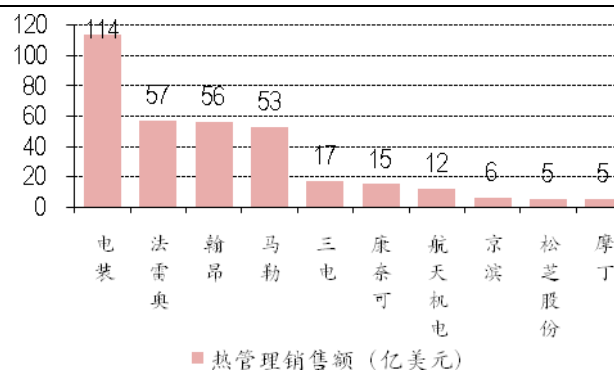
法雷奥 2017 年报数据显示，电装、法雷奥、翰昂和马勒等四大巨头合计占据了汽车热管理 55% 的全球市场份额，三电、康奈可、航天机电等紧随其后。

图表 53. 2017 年四大巨头占据 54% 全球市场份额



资料来源：法雷奥 2017 年报

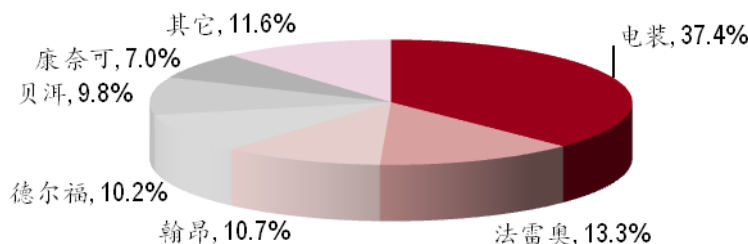
图表 54. 2016 年全球汽车热管理收入排名



资料来源：航天机电年报，中银证券

空调领域，电装、法雷奥、翰昂市场份额位居前列，根据一览众车数据，2016 年全球市场份额分别为 37.4%、13.3% 和 10.7%。

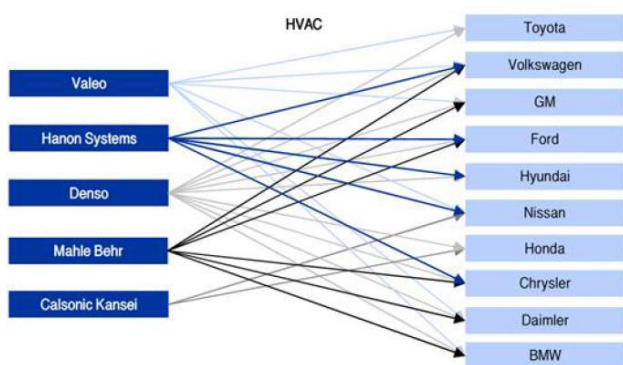
图表 55. 2016 年汽车空调全球市场格局



资料来源：一览众车、中银证券

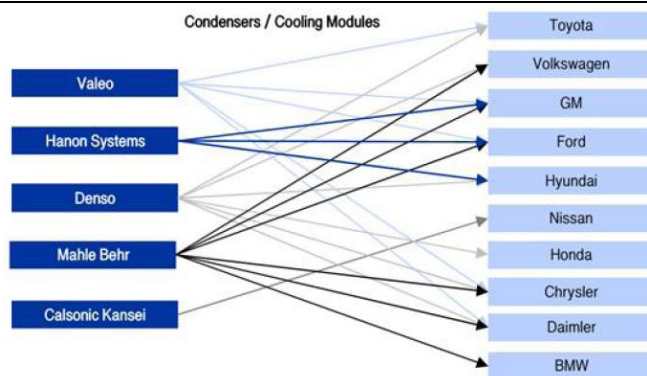
从空调总成及冷凝器/冷却模块（集成 PTC）的配套关系来看，除康奈可主要配套日产和本田等日系厂家外，电装、法雷奥、翰昂、马勒等均有不同车系厂家配套，其中电装的配套范围较广。

图表 56. 全球市场空调总成配套关系



资料来源：一览众车、中银证券

图表 57. 全球市场冷凝器及冷却模块配套关系

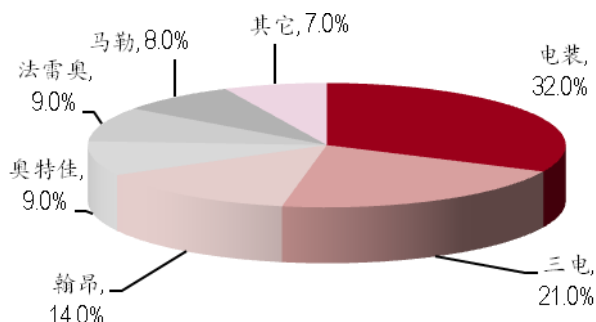


资料来源：一览众车、中银证券

压缩机领域，电装、三电、翰昂、奥特佳、法雷奥居前列，2016 年市场份额分别为 32%、21%、14%、9%和 9%。在电动压缩机领域，电装、三电、翰昂和奥特佳的市场份额分别为 55%、15%、14%和 7%，依旧保持领先。

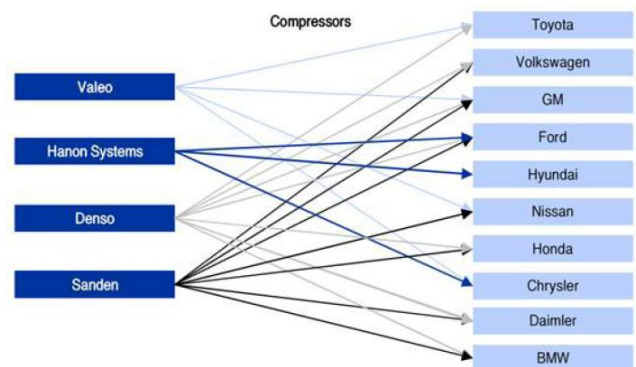
从配套关系来看，电装、翰昂、三电等均有不同车系厂家配套，其中电装、三电的配套范围较广。

图表 58. 2016 年全球轻型车空调压缩机市场格局



资料来源：一览众车、中银证券

图表 59. 全球市场压缩机配套关系



资料来源：一览众车、中银证券

国内合资车企供应体系相对封闭，国内企业争相突围

在国内传统汽车空调及发动机冷却领域，供应商可以分为三种，一类是电装、法雷奥等国际巨头在国内的独资公司，一类是电装、法雷奥、三电等在国内的合资公司，如广州电装、华域三电等，还有一类是国内自主的供应商，如协众、松芝股份、奥特佳等，以及国内企业收购的外资或合资企业，如航天机电收购爱斯达克（原上海德尔福）、奥特佳收购空调国际等。

空调领域，市场格局排名靠前的包括法雷奥、爱斯达克、翰昂、电装、华域三电等，预计占据 50% 以上市场份额。其中乘用车市场排名靠前的有法雷奥、电装、翰昂、爱斯达克、华域三电等；商用车空调主要有协众、美标、东风贝洱、法雷奥等。

在配套关系上，合资乘用车主要以国际巨头或其合资公司为主，包括法雷奥、电装、翰昂、马勒、爱斯达克等。自主品牌乘用车供应商主要有松芝股份、超力、协众、南方英特等。

图表 60.国内汽车空调配套关系

	上汽大众	上汽通用	一汽大众	上汽通用 五菱	北京现代	东风日产	长安汽车	长安福特	长城汽车	神龙汽车	吉利汽车	江淮汽车
华域三电	●	●	●						●	●		
爱斯达克	●	●	●							●		
法雷奥	●	●	●			●	●			●	●	
翰昂					●	●		●	●			
南方英特							●	●				
豫新				●								
麦克斯									●			
东风贝洱						●				●		
电装		●	●									
康奈可					●							
双桦							●		●			
松芝股份				●					●		●	●

资料来源：Marklines

在压缩机领域，奥特佳和华域三电在国内占据主导地位，2016 年出货量分别为 758 万和 723 万台，按照 2016 年国内乘用车销量 2,438 万辆计算，市占率分别高达 31.1% 和 29.7%。

在配套关系上，华域三电以大众、通用等合资品牌为主，而奥特佳客户主要有五菱、长安等自主品牌客户。

图表 61.国内汽车压缩机配套关系

	上汽大众	上汽通用	一汽大众	上汽通用 五菱	北京现代	东风日产	长安汽车	长安福特	长城汽车	神龙汽车
华域三电	●	●	●						●	●
法雷奥	●	●	●			●				●
康奈可						●				
爱斯达克	●	●	●							●
翰昂					●			●		
无锡双鸟	●		●							
奥特佳			●	●		●	●			●
上海威乐				●						
重庆建设						●	●	●	●	●
京滨大洋	●		●							

资料来源：Marklines

在电池热管理领域，由于新能源汽车产销量规模相对较小，发展速度较快，因此市场格局与传统汽车热管理略有不同，主要有三类企业，国际热管理巨头、国内热管理龙头以及一些新兴企业。

图表 62. 国内新能源汽车热管理供应商

分类	相关企业	优点	缺点	应用
国际热管理巨头	法雷奥、翰昂、马勒等	技术先进，与各大车企有良好的客户配套关系	成本高，响应速度较慢	延续全球车型配套关系
国内热管理企业	银轮股份、松芝股份、三花智控、奥特佳等	热管理经验丰富，有较强技术积累，在某些细分领域有较大优势	技术与国际巨头略有差距	本土车型配套，部分零件配套全球车型
国内新兴企业	扬州三丰、祥博传热、浙江清优等	响应速度快，对三电系统较为熟悉	规模较小	本土车型小规模配套

资料来源：搜狐网、中银证券

在配套关系上，目前系统集成大都由整车厂完成，在电池冷却、水冷板、电子膨胀阀等领域有银轮股份、三花智控等国内热管理企业快速发展。

图表 63. 相关上市公司新能源汽车热管理产品布局

	银轮股份	三花智控	松芝股份	奥特佳	中鼎股份	西泵股份
优势产品	油冷器、中冷器等	膨胀阀、储液器、四通阀等	客车空调、乘用车空调	压缩机、乘用车空调	管路、密封系统	水泵
新能源产品	电池冷却器、水冷板、电子膨胀阀、电子水泵等	在研 PTC 加热器、电子水泵等	在研 PTC 加热器、电子水泵等	在研 PTC 加热器、电子水泵等	在研 PTC 加热器、电子水泵等	在研 PTC 加热器、电子水泵等
新能源客户	宇通、宁德时代、吉利等	特斯拉、吉利等	江淮、五菱等	比亚迪、北汽新能源、宁德时代	大众、蔚来等	北汽新能源等

资料来源：公司网站及年报，中银证券

兼具成本与服务优势，国内热管理企业有望全方位崛起

在全球经济一体化背景下，面对日益激烈的竞争，世界各大汽车公司为了降低成本，逐渐采用零部件全球采购策略。欧美等发达国家的劳动力成本较高，导致这些国家生产的汽车零部件产品缺乏成本优势。中国有着全球最大的汽车市场，同时具有成本等优势，逐渐成为吸引全球汽车零部件产业转移的主要目的地，部分优秀的本土企业借此机会逐渐进入全球采购系统，发展日益壮大。同时传统空调及热管理等业务毛利率相对较低，部分零部件国际巨头纷纷剥离相关业务，也给了本土企业更多的市场空间。

与国外竞争对手相比，本土企业具有成本低、服务好等优势，有望获得越来越多的市场份额。分析国内不同企业的发展路径，我们可以找到不同的进化之路。

- 1) **品类拓展**；如银轮股份最早以油冷器起家，现在逐步发展到中冷器、前段模块、EGR 等产品。
- 2) **客户拓展**；如松芝股份乘用车空调产品以江淮等自主品牌为主，近年来逐步获得大众、本田等国际车企的订单。
- 3) **收购兼并**；如航天机电收购爱斯达克（原上海德尔福），奥特佳收购空调国际。

尽管在全球以及国内合资车企的热管理产品领域，国际巨头依然占据垄断地位。但国内企业凭借成本低、服务好等优势，逐渐闯出一片天地，未来有望赢得更多市场份额。

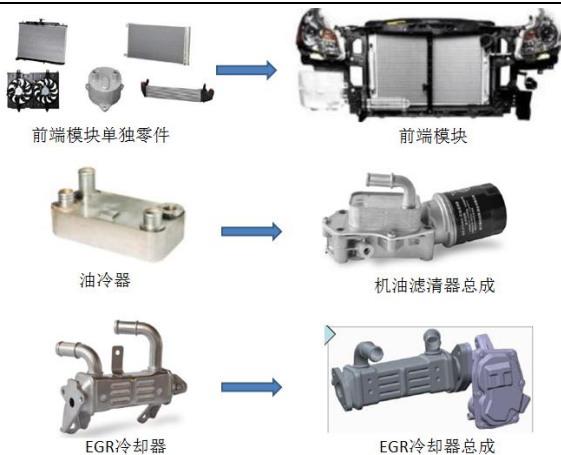
银轮股份

公司是国内汽车热交换领域龙头企业。在产品端，公司从原有的油冷器、散热器零件、EGR 冷却器等逐步模块化，逐步供应机油滤清器总成、前端模块、EGR 总成等，单车价值量大幅提升。

客户方面，逐步从国内客户向合资、海外客户拓展，目前海外业务收入占比高达 25-30%，客户主要包括康明斯、卡特皮勒、戴姆勒等国际巨头，且收入规模快速增长。

国内新能源车热管理处于起步阶段，公司凭借数十年换热器产品的研发、制造经验，目前已开发出包括前端模块、电池冷却器、电机冷却器、水冷板、水箱、PTC 加热器等零部件，并已实现批量供货。此外公司正在开发其他相关产品，如电池冷却总成、水冷板总成、整车热管理系统等。目前大量项目在同步开发中，潜在客户包括特斯拉、福特、通用、比亚迪、长安、吉利、广汽、宁德时代、宇通等。

图表 64. 银轮股份产品由零部件走向模块化



资料来源：公司网站，中银证券

图表 65. 银轮股份客户为国内外知名车企及发动机企业



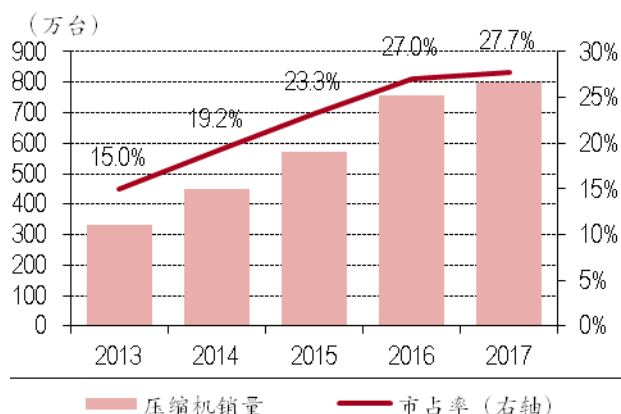
资料来源：公司网站，中银证券

奥特佳

公司是国内压缩机龙头企业，先后收购空调国际、富通空调等，2017 年销售压缩机 801 万台，占据国内市场近 28% 的市场份额，位居国内第二，仅次于华域汽车。

新能源汽车必须采用电动空调，电动压缩机是必不可少的核心零部件，而电动涡旋式压缩机则是最理想的电动空调压缩机。奥特佳涡旋式电动压缩机产品水平达到国际先进水平，具有节能降耗、体积小、重量轻、舒适度高优势，占据了国内 70% 市场份额。

图表 66. 奥特佳历年压缩机销量和市占率



资料来源：公司年报，中汽协

图表 67. 奥特佳压缩机客户涵盖国内主要自主车企



资料来源：公司网站

除了国内客户，公司电动压缩机产品还陆续获得了一汽大众 MQB 平台、欧洲大众 MEB 平台的订单。客户群体的升级，有望为公司未来增长奠定良好基础。

图表 68. 奥特佳收获大众多项订单

公告日期	具体内容	配套车型	量产时间
2017/9/11	南京奥特佳被确定为德国大众全球新能源电动汽车平台 MEB 的欧洲电动压缩机供货商，将为德国大众 MEB 电动汽车平台的 SEAT、AUDI、SKODA 欧洲工厂开发生产及供应电动空调压缩机，相关车型预计于 2019 年底批量上市。MEB 平台生命周期 8 年，全球销量预计将达到 650 万台。	德国大众 MEB 电动汽车平台的 SEAT、AUDI、SKODA 欧洲车型	2019 年
2017/6/10	南京奥特佳被确定为一汽大众新能源汽车电动压缩机供货商，南京奥特佳将为一汽大众 MQB 平台电动车的 5 个车型开发、生产及供应电动空调压缩机，相关车型预计于 2018 年始批量上市。	一汽大众 MQB 平台电动车的 5 个车型	2018 年
2017/3/27	富通空调被确定为大众集团欧洲 MQB37W 量产项目的压缩机供货商，公司将与大众集团欧洲 MQB37W 项目开发、生产及销售外控变排量斜盘式压缩机。相关供货合同将于近期正式签订，MQB37W 项目主要包括 POLO, SKODA, GOLF, PASSAT 等车型，计划于 2019 年 2 月开始向大众欧洲生产基地提供外控变排量斜盘式压缩机。	大众集团欧洲 MQB37W 项目	2019 年

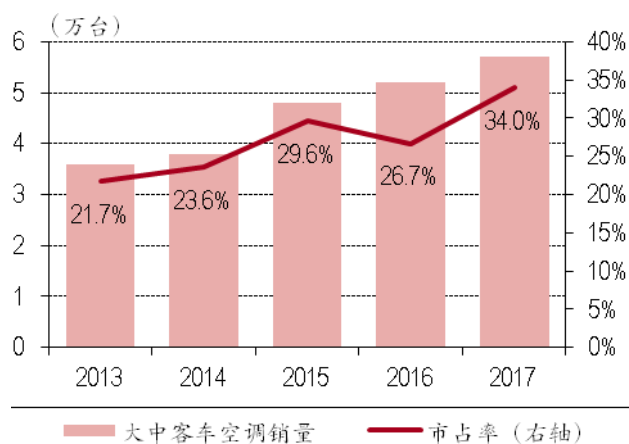
资料来源：公司公告，中银证券

松芝股份

公司是国内主要的客车空调供应商。2016 年公司大中型客车空调产品共交付超过 52,000 台，市场份额国内领先，在直辖市及省会城市大公交的市场占有率更是高达 70% 以上。

除了客车空调，公司自 2004 年期开拓乘用车空调市场，经过多年耕耘，在自主品牌乘用车中获得较高市场份额，并逐步向合资客户拓展，先后获得上汽大众、本田全球的冷凝器等订单，未来有望逐步打破合资车企空调被国际巨头所垄断的局面。

图表 69. 松芝股份大中客车空调历年销量及市占率



资料来源：公司公告，中银证券

图表 70. 松芝股份配套国内知名客车及自主乘用车企业



资料来源：公司网站

在新能源乘用车领域，公司在热管理系统开发方面积累了大量经验；为江淮 IEV 全系列电动车进行空调和电池冷却系统开发，为东南 V5 电动车开发了轿车电动空调系统，并均已实现量产。新能源车热管理系统的核心零部件，如 Chiller、水冷散热带等，已完成多轮优化并设计冻结；蓄冷式蒸发器已为多个客户提供样件；热泵空调已进行台架测试。此外公司已为上汽通用五菱、菱石汽车等公司开发电空调和电池冷却系统。

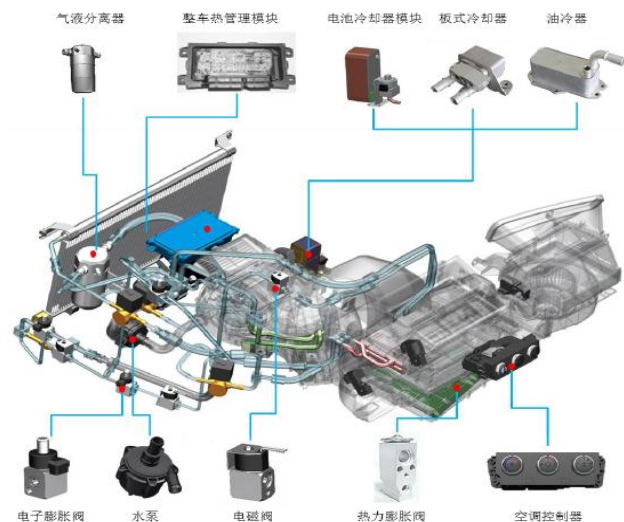
在新能源客车领域，公司占据了较高的市场份额，2016 年大中型新能源客车空调超过 26,000 台。公司从 2017 年开始推出新能源客车电池冷却系统及智能暖风空调等产品，销售情况良好。

三花智控

公司是全球制冷控制元器件的领军企业，主要生产销售制冷空调冰箱元器件、咖啡机洗碗机洗衣机元器件等。公司 2017 年向三花绿能发行股份购买其持有的三花汽零 100% 股权。

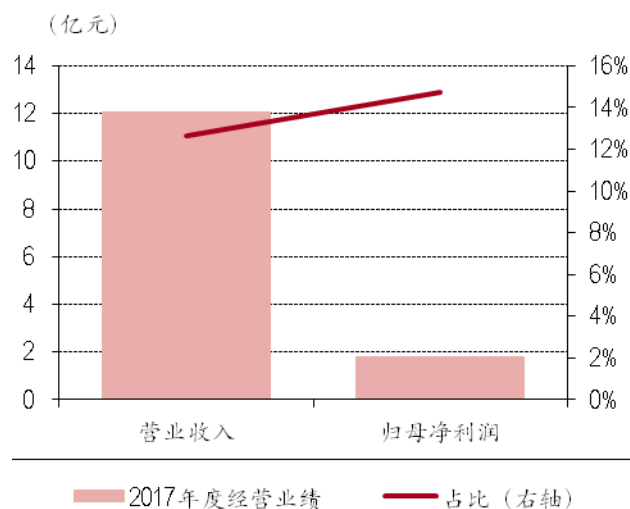
三花汽零是一家专门从事汽车空调及热管理系统控制部件的研发、生产和销售的汽车零部件公司，是全球热力膨胀阀和贮液器的全球主要供应商。目前，公司电子膨胀阀、四通换向阀、微通道换热器等产品市场占有率位居全球第一。

图表 71. 三花汽零主要产品



资料来源：公司公告、中银证券

图表 72. 三花汽零 2017 年收入、利润及占比



资料来源：公司公告、中银证券

三花汽零主要客户为法雷奥、马勒、爱斯达克（前上海德尔福）、空调国际、三电集团等国际热管理巨头以及特斯拉、戴姆勒等知名车企。公司在新能源汽车领域产品逐步齐全，收获沃尔沃、蔚来汽车、戴姆勒、特斯拉等车企订单，客户拓展顺利，发展前景看好。

图表 73. 三花汽零近期收获多项新能源订单

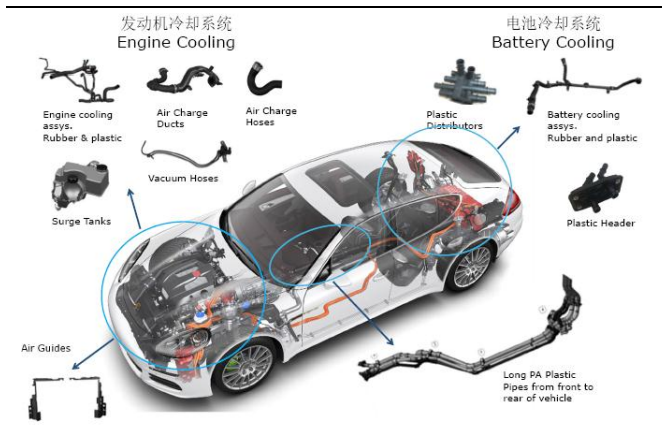
客户	公告日期	相关产品	主要内容
沃尔沃	2018/1/24	水冷板	三花汽零于近期收到瑞典沃尔沃汽车公司的定点信通知，三花汽零被确定为沃尔沃新能源汽车平台水冷板项目的全球供货商，生命周期内国内部分预计销售额累计逾人民币 6 亿元。
	2017/10/19	热管理部件	三花汽零再次被确定为沃尔沃新能源汽车平台热管理部件的供货商，生命周期内预计全球销售额累计达人民币 6 亿元。
蔚来汽车	2018/1/9	热管理部件	三花汽零再次被确定为蔚来新能源汽车第二代量产车热管理部件的供货商，相关车型预计于 2019 年批量上市，生命周期内预计销售额累计逾人民币 11 亿元。
	2017/11/8	热管理部件	三花汽零再次被确定为蔚来新能源汽车平台热管理部件的供货商，相关车型 ES8 预计于 2018 年批量上市，生命周期内预计销售额累计逾人民币 3 亿元。
戴姆勒	2017/10/12	电子水泵	三花汽零被确定为德国戴姆勒新能源汽车平台和传统汽车平台电子水泵供货商，即将为德国戴姆勒的全球工厂开发生产及配套电子水泵，相关车型预计于 2019 年批量上市，生命周期内全球销量预计达到 359 万台。

资料来源：公司公告、中银证券

中鼎股份

公司是国内非轮胎橡胶行业龙头，主要产品有密封件、特种橡胶制品等，出货量国内第一，2017 年度非轮胎橡胶制品企业全球排名 18 位。公司先后收购德国 KACO、WEGU、TFH 公司，在密封系统、降噪减振底盘系统、冷却系统三大领域确定了行业领先地位，并将先进技术工艺引入国内生产，国产化带来巨大成长空间，打造全球非轮胎橡胶领域龙头。

图表 74. TFH 主要产品



资料来源：公司公告、中银证券

图表 75. 中鼎股份客户为国内外知名车企



资料来源：公司网站、中银证券

在新能源汽车领域，公司在并购 TFH 公司后，成为新能源电池热管理系统总成产品的高端供应商，单套冷却系统价格约为 1,500 元，价值量得到大幅提升。近期获得车和家和吉利商用车订单，未来有望继续开拓新客户。公司产品逐渐向高端化升级，在新能源领域进展顺利，未来随着高端产品国产化落地与厂商对技术的逐步认可，公司有望进一步提升市占率，在密封、降噪减振、冷却系统三大领域确立全球行业领先地位。

图表 76. 中鼎股份收获多项新能源业务订单

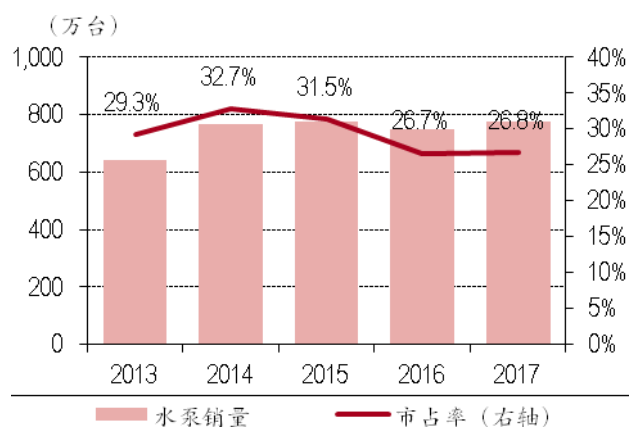
公告时间	厂商	项目	产品
2018.05.23	特斯拉	新能源车型	电池冷却系统密封类产品
2018.05.22	奇瑞捷豹路虎汽车有限公司	L551 纯电动平台	电池模组密封条产品
2018.05.22	沃尔沃汽车（亚太）投资控股有限公司	P319 纯电动平台项目	电池模组密封条产品
2018.05.16	浙江吉利汽车零部件采购有限公司	PMA 纯电动平台项目	衬套类产品
2018.03.30	宁德时代新能源科技股份有限公司	A75 项目、A26 项目	新能源汽车电池包内冷却系统减振类产品
2018.03.26	捷豹路虎	MLA 平台	空气悬挂系统产品
2018.03.09	比亚迪汽车工业有限公司	SCEB、5AEC、EL 三个新能源项目	悬置总成类产品
2018.03.09	东风日产乘用车公司	322EV&331EV 新能源项目	电机悬置总成类产品
2018.02.27	宁德时代新能源科技股份有限公司	EL255 项目	新能源汽车电池包减振类产品
2018.02.12	蔚来（南京）动力科技有限公司（上海蔚来汽车有限公司子公司）	ES8 新能源汽车项目	新能源汽车电桥密封总成
2018.02.09	浙江吉利新能源商用车有限公司	MPC-1 新能源汽车项目	新能源汽车冷却系统
2018.02.09	易捷特新能源汽车有限公司	eGT BBG project 新能源汽车项目	整车悬置系统产品
2017.12.25	北京车和家信息技术有限公司	M01 新能源 SUV 汽车项目	整车冷却管路及中冷管总成产品
2017.11.24	上海汽车集团股份有限公司	上汽集团 EX21 的电动车	悬置总成类产品
2017.11.03	本特勒投资（中国）有限公司	沃尔沃 V331 项目	部分减振类产品

资料来源：公司公告、中银证券

西泵股份

公司是国内汽车水泵行业龙头企业，主要产品为汽车发动机水泵、汽车发动机排气歧管、发动机涡轮增压器壳体等产品。公司汽车水泵 2016 年销售 747.2 万只，市场份额高达 26.7%。

图表 77. 西泵股份历年水泵销量及市占率



资料来源：公司公告、中银证券

图表 78. 西泵股份客户为国内外知名车企



资料来源：公司网站

在新能源汽车领域，公司积极拓展电子水泵等产品，并获得良好效果。电子水泵单价是传统水泵的近三倍，销量增加有望带来公司业绩增长。此外公司积极开展新能源汽车电子模块和汽车发动机热管理系统方面研发，重点研发电子系统、热管理系统、温控模块、电子泵、可变量机油泵等产品。未来有望借助公司在水泵领域的客户关系，获得良好的协同效应。

重点推荐

随着新能源汽车销量持续高速增长，相关热管理市场空间也加速成长，2018 年新能源热管理市场空间 56 亿元，2020 年 125 亿元，年均增长 49%。国内企业有望凭借低成本、高品质及优异的服务赢得更多市场份额，重点推荐银轮股份、三花智控、松芝股份。

银轮股份：汽车换热器龙头企业，新能源及尾气处理保长期增长

公司是国内汽车换热器行业龙头企业，机油冷却器、中冷器产销量连续十年国内第一。公司目前产品配套燃油车单车价值量约 1,250-1,850 元，配套纯电动汽车单车价值量高达 3,000-4,500 元，有大幅提升。公司新能源产品配套宁德时代、宇通等国内优质客户，并与吉利等客户同步开发项目，新能源汽车产销量持续爆发，公司新能源热管理业务有望长期高速增长。我们预计公司 2018-2020 年每股收益分别为 0.51 元、0.65 元和 0.81 元，维持**买入**评级，持续推荐。

三花智控：热管理产品全面布局，技术出众前景可期

公司是全球制冷控制元器件的领军企业，是世界及国内的众多知名空调厂家的战略合作伙伴，电子膨胀阀、四通换向阀、微通道换热器等产品市场占有率位居全球第一。2017 年 9 月公司完成增发收购三花汽零，新增汽车零部件业务板块。国内外新能源汽车产销量高速增长，公司电子膨胀阀等产品的单车价值量较原有产品大幅提升，有望持续受益。此外公司积极拓展电子水泵、电池冷却器等新产品，并获得特斯拉、奔驰沃尔沃、蔚来等诸多订单，品类扩张有望推动公司业绩快速增长。我们预计公司 2018-2020 年每股收益分别为 0.70 元、0.86 元和 1.00 元，首次给予**买入**评级。

松芝股份：乘用车空调加速发展，新能源热管理前景光明

公司主要从事移动式空调系统的研发、生产和销售，广泛应用于大中型客车、乘用车、轨道交通、冷藏车等各类车辆，是国内大中客车空调龙头企业。公司客车空调业务稳步增长，乘用车空调开拓了大众本田等合资客户，新能源热管理领域乘商并举，发展前景光明。我们预计公司 2018-2020 年每股收益分别为 0.50 元、0.66 元和 0.81 元，业绩持续快速增长，乘用车空调、新能源热管理等领域发展前景良好，首次给予**买入**评级。

图表 79. 主要公司盈利预测及投资评级

证券代码	公司名称	EPS(元)			PE(倍)			投资评级
		2017A	2018E	2019E	2017A	2018E	2019E	
002126.SZ	银轮股份	0.39	0.51	0.65	20.7	15.8	12.4	买入
002050.SZ	三花智控	0.58	0.70	0.86	24.0	19.9	16.1	买入
002454.SZ	松芝股份	0.58	0.50	0.66	8.9	10.3	7.8	买入

资料来源：中银证券，注：PE 对应 2018 年 8 月 8 日收盘价

风险提示

1) 新能源汽车销量不及预期；

本报告基于双积分政策等因素对于新能源汽车销量进行了预测，存在受宏观经济下行、上游关键零部件缺货等因素影响，导致新能源汽车销量不及预期的风险。

2) 电池热管理等业务发展不及预期。

本报告从性能、技术等多方面探讨，预测了电池热管理等未来发展方向，存在受成本等因素影响，电池热管理推进速度不及预期的风险。

附录图表 80. 报告中提及上市公司估值表

公司代码	公司简称	评级	股价	市值	每股收益(元/股)		市盈率(倍)		最新每股净资产
			(元)	(亿元)	2017A	2018E	2017A	2018E	(元/股)
002126.SZ	银轮股份	买入	8.06	65	0.39	0.51	20.7	15.8	4.30
002050.SZ	三花智控	买入	13.94	296	0.58	0.70	24.0	19.9	3.82
002454.SZ	松芝股份	买入	5.16	33	0.58	0.50	8.9	10.3	5.00

资料来源：万得数据及中银证券

注：股价截止日 2018 年 8 月 8 日，未有评级公司盈利预测来自万得一致预期



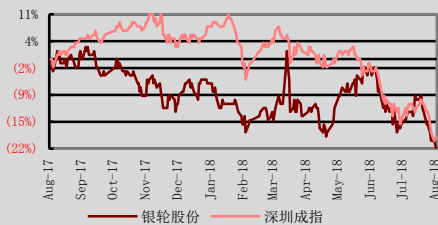
002126.SZ

买入

市场价格：人民币 8.06

板块评级：中性

股价表现



(%)	今年至今	1个月	3个月	12个月
绝对	(17.6)	(6.3)	(13.5)	(21.7)
相对深证成指	6.4	(1.7)	7.1	(2.7)

发行股数(百万)	801
流通股(%)	96
流通股市值(人民币 百万)	6,177
3个月日均交易额(人民币 百万)	99
净负债比率(%) (2018E)	0
主要股东(%)	
天台银轮实业发展有限公司	10

资料来源：公司数据，聚源及中银证券

以2018年8月8日收市价为标准

中银国际证券股份有限公司
具备证券投资咨询业务资格

汽车

朱朋

(8621)20328314

peng.zhu@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300517060001

*魏敏为本报告重要贡献者

银轮股份

汽车换热器龙头企业，新能源保长期增长

公司是国内汽车换热器行业龙头企业，机油冷却器、中冷器产销量连续十年国内第一。公司目前产品配套燃油车单车价值量约 1,250-1,850 元，配套纯电动汽车单车价值量高达 3,000-4,500 元，有大幅提升。公司新能源产品配套宁德时代、宇通等国内优质客户，并与吉利等客户同步开发项目，新能源汽车产销量持续爆发，公司新能源热管理业务有望长期高速增长。我们预计公司 2018-2020 年每股收益分别为 0.51 元、0.65 元和 0.81 元，维持买入评级，持续推荐。

支撑评级的要点

- **新能源热管理单车价值量大幅提升，有望长期高速增长。**公司目前产品配套燃油车单车价值量约 1,250-1,850 元，配套纯电动汽车单车价值量高达 3,000-4,500 元，有大幅提升。公司新能源产品配套宁德时代、宇通等国内优质客户，并与吉利等客户同步开发项目，新能源汽车产销量持续爆发，公司新能源热管理业务有望长期高速增长。
- **国六排放 2019 年起逐步实施，尾气处理业务持续受益。**生态环境部近日发布公告，国六排放标准 2019 年起分步实施，其中北京等地提前实施。柴油机满足国六需安装 SCR、DPF 等尾气处理装置，公司商用车及工程机械配套单车价值量现为 4,000-8,000 元，国六实施后尾气处理封装单车价值量有望翻倍增长，并已确定配套潍柴、玉柴等主流发动机企业，公司将持续受益国六排放升级。
- **筹划员工持股，利益共享创造美好未来。**公司近期发布《第一期员工持股计划（草案）》，计划资金规模上限 1.35 亿元，参与对象包括董监高、核心管理人员、业务和技术骨干等不超过 532 人，有望实现公司和员工利益共享，提升核心人员的积极性，达到良好的长期激励效果，并推动公司业绩持续增长。

评级面临的主要风险

- 1) 贸易摩擦升级；2) 原材料等价格上涨；3) 新能源等业务不及预期。

估值

- 我们预计公司 2018-2020 年每股收益分别为 0.51 元、0.65 元和 0.81 元，公司在新能源热管理及内燃机尾气处理等领域前景光明，维持买入评级。

投资摘要

年结日：12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
销售收入(人民币 百万)	3,119	4,323	5,318	6,434	7,721
变动(%)	15	39	23	21	20
净利润(人民币 百万)	257	311	410	522	651
全面摊薄每股收益(人民币)	0.320	0.388	0.512	0.652	0.813
变动(%)	28.1	21.1	31.9	27.2	24.7
全面摊薄市盈率(倍)	25.2	20.8	15.7	12.4	9.9
价格/每股现金流量(倍)	12.2	23.2	14.3	15.1	12.7
每股现金流量(人民币)	0.66	0.35	0.56	0.53	0.64
企业价值/息税折旧前利润(倍)	13.6	11.4	9.1	7.2	5.7
每股股息(人民币)	0.038	0.034	0.051	0.065	0.081
股息率(%)	0.5	0.4	0.6	0.8	1.0

资料来源：公司数据及中银证券预测

损益表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
销售收入	3,119	4,323	5,318	6,434	7,721
销售成本	(2,243)	(3,222)	(3,964)	(4,790)	(5,741)
经营费用	(403)	(528)	(642)	(773)	(936)
息税折旧前利润	473	573	712	871	1,044
折旧及摊销	(134)	(158)	(186)	(216)	(244)
经营利润 (息税前利润)	339	415	526	655	800
净利息收入/(费用)	(31)	(51)	(39)	(39)	(39)
其他收益/(损失)	17	40	35	40	45
税前利润	325	404	522	657	806
所得税	(55)	(60)	(78)	(99)	(121)
少数股东权益	(13)	(32)	(33)	(36)	(34)
净利润	257	311	410	522	651
核心净利润	258	311	412	523	652
每股收益 (人民币)	0.320	0.388	0.512	0.652	0.813
核心每股收益 (人民币)	0.322	0.388	0.514	0.653	0.814
每股股息 (人民币)	0.038	0.034	0.051	0.065	0.081
收入增长(%)	15	39	23	21	20
息税前利润增长(%)	28	22	27	25	22
息税折旧前利润增长(%)	27	21	24	22	20
每股收益增长(%)	28	21	32	27	25
核心每股收益增长(%)	28	21	33	27	25

资料来源: 公司数据及中银证券预测

现金流量表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
税前利润	325	404	522	657	806
折旧与摊销	134	158	186	216	244
净利息费用	31	51	39	39	39
运营资本变动	119	(61)	(291)	(227)	(34)
税金	(41)	(28)	(78)	(99)	(121)
其他经营现金流	(92)	(246)	73	(158)	(425)
经营活动产生的现金流	475	278	451	427	509
购买固定资产净值	171	(19)	283	207	245
投资减少/增加	(222)	(107)	25	30	35
其他投资现金流	(446)	(927)	(566)	(415)	(491)
投资活动产生的现金流	(497)	(1,053)	(258)	(177)	(210)
净增权益	361	80	0	0	0
净增债务	122	689	166	6	(66)
支付股息	(27)	(27)	(41)	(52)	(65)
其他融资现金流	(473)	100	(138)	(39)	(39)
融资活动产生的现金流	(17)	842	(13)	(84)	(170)
现金变动	(39)	67	180	165	129
期初现金	318	257	299	479	643
公司自由现金流	(22)	(775)	193	249	299
权益自由现金流	131	(35)	398	294	272

资料来源: 公司数据及中银证券预测

资产负债表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
现金及现金等价物	257	299	479	643	772
应收帐款	1,372	1,918	2,243	2,833	3,170
库存	567	759	985	1,074	1,377
其他流动资产	76	675	302	360	458
流动资产总计	2,271	3,650	4,009	4,910	5,778
固定资产	1,576	1,726	1,770	1,757	1,732
无形资产	395	376	430	434	460
其他长期资产	221	398	389	389	392
长期资产总计	2,192	2,500	2,588	2,580	2,584
总资产	4,794	6,678	7,127	8,023	8,897
应付帐款	1,195	1,684	1,695	2,065	2,348
短期债务	25	247	365	325	193
其他流动负债	244	833	881	955	1,055
流动负债总计	1,464	2,764	2,941	3,345	3,595
长期借款	702	130	117	100	100
其他长期负债	69	95	77	80	84
股本	721	801	801	801	801
储备	1,554	2,466	2,836	3,305	3,891
股东权益	2,276	3,267	3,637	4,106	4,692
少数股东权益	280	321	355	391	425
总负债及权益	4,794	6,678	7,127	8,023	8,897
每股帐面价值 (人民币)	3.16	4.08	4.54	5.13	5.86
每股有形资产 (人民币)	2.61	3.61	4.00	4.58	5.28
每股净负债/(现金)(人民币)	(0.04)	0.10	n.a.	(0.27)	(0.60)

资料来源: 公司数据及中银证券预测

主要比率

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
盈利能力					
息税折旧前利润率(%)	15.2	13.2	13.4	13.5	13.5
息税前利润率(%)	10.9	9.6	9.9	10.2	10.4
税前利润率(%)	10.4	9.3	9.8	10.2	10.4
净利率(%)	8.2	7.2	7.7	8.1	8.4
流动性					
流动比率(倍)	1.6	1.3	1.4	1.5	1.6
利息覆盖率(倍)	11.0	8.1	13.5	17.0	20.5
净权益负债率(%)	18.4	2.2	0.1	净现金	净现金
速动比率(倍)	1.2	1.0	1.0	1.1	1.2
估值					
市盈率(倍)	25.2	20.8	15.7	12.4	9.9
核心业务市盈率(倍)	25.1	20.8	15.7	12.3	9.9
市净率(倍)	2.6	2.0	1.8	1.6	1.4
价格/现金流(倍)	12.2	23.2	14.3	15.1	12.7
企业价值/息税折旧前利润(倍)	13.6	11.4	9.1	7.2	5.7
周转率					
存货周转天数	80.0	75.1	80.3	78.5	77.9
应收帐款周转天数	150.2	138.9	142.8	144.0	141.9
应付帐款周转天数	119.4	121.5	116.0	106.7	104.3
回报率					
股息支付率(%)	10.7	8.8	10.0	10.0	10.0
净资产收益率(%)	11.9	11.2	11.9	13.5	14.8
资产收益率(%)	6.5	6.2	6.5	7.4	8.0
已运用资本收益率(%)	2.1	2.1	2.4	2.8	3.1

资料来源: 公司数据及中银证券预测



002050.SZ

买入

市场价格：人民币 13.94

板块评级：中性

股价表现



(%)	今年至今	1个月	3个月	12个月
绝对	(28.1)	(13.3)	(21.6)	(13.8)
相对深证成指	(4.2)	(8.6)	(0.9)	5.3

发行股数(百万)	2,120
流通股(%)	84
流通股市值(人民币 百万)	24,710
3个月日均交易额(人民币 百万)	221
净负债比率(%) (2018E)	净现金
主要股东(%)	
三花控股集团有限公司	37

资料来源：公司数据，聚源及中银证券

以2018年8月8日收市价为标准

三花智控

技术实力出众，品类扩张推动业绩快速增长

公司是全球制冷控制元器件的领军企业，是世界及国内的众多知名空调厂家的战略合作伙伴，电子膨胀阀、四通换向阀、微通道换热器等产品市场占有率位居全球第一。2017年9月公司完成增发收购三花汽零，新增汽车零部件业务板块。三花汽零是一家专门从事汽车空调及热管理系统控制部件的汽车零部件公司，是全球热力膨胀阀和贮液器的全球主要供应商。国内外新能源汽车产销量高速增长，公司电子膨胀阀等产品的单车价值量较原有产品大幅提升，有望持续受益。此外公司积极拓展电子水泵、电池冷却器等新产品，并获得特斯拉、奔驰沃尔沃、蔚来等诸多订单，品类扩张有望推动公司业绩快速增长。我们预计公司2018-2020年每股收益分别为0.70元、0.86元和1.00元，首次给予买入评级。

支撑评级的要点

- **增发收购三花汽零，新能源热管理大有可为。**2017年9月公司完成增发收购三花汽零，业务拼图新增重点板块。新能源汽车热管理多与空调系统等结合，相关阀类产品用量大幅增加，且电子膨胀阀等产品的单车价值量较原有产品大幅提升。国内外新能源汽车产销量高速增长，公司有望持续受益。
- **品类逐步扩张，单车价值量提升推动公司业绩增长。**除膨胀阀和贮液器等原有产品外，公司积极拓展电子水泵、电池冷却器等新产品，并获得特斯拉、奔驰沃尔沃、蔚来等诸多车企订单。品类扩张带来单车价值量大幅提升，相关订单交付有望推动公司业绩快速增长。
- **制冷控制元器件领军地位稳固，洗碗机等业务有望快速增长。**公司电子膨胀阀、四通换向阀、微通道换热器等产品市场占有率位居全球第一，领军地位稳固，有望跟随制冷行业同步成长。国内洗碗机等业务有望爆发，AWECO等相关元器件业务有望受益。

评级面临的主要风险

- 1) 新能源汽车销量不及预期；2) 空调等下游需求不及预期。

估值

- 我们预计公司2018-2020年每股收益分别为0.70元、0.86元和1.00元，考虑到公司在新能源汽车热管理领域的技术优势和品类扩张，首次给予买入评级。

投资摘要

年结日：12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
销售收入(人民币 百万)	6,769	9,581	11,306	13,002	14,952
变动(%)	10	42	18	15	15
净利润(人民币 百万)	857	1,236	1,493	1,813	2,125
全面摊薄每股收益(人民币)	0.404	0.583	0.704	0.855	1.002
变动(%)	41.6	44.1	20.8	21.4	17.2
全面摊薄市盈率(倍)	34.5	23.9	19.8	16.3	13.9
价格/每股现金流量(倍)	22.6	45.6	19.0	16.1	18.7
每股现金流量(人民币)	0.62	0.31	0.73	0.86	0.74
企业价值/息税折旧前利润(倍)	27.6	16.3	14.0	11.2	9.4
每股股息(人民币)	0.255	0.150	0.176	0.214	0.251
股息率(%)	1.8	1.1	1.3	1.5	1.8

资料来源：公司数据及中银证券预测

中银国际证券股份有限公司
具备证券投资咨询业务资格

汽车

朱朋

(8621)20328314

peng.zhu@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300517060001

*魏敏为本报告重要贡献者

损益表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
销售收入	6,769	9,581	11,306	13,002	14,952
销售成本	(4,833)	(6,670)	(7,948)	(9,075)	(10,437)
经营费用	(896)	(1,119)	(1,351)	(1,543)	(1,760)
息税折旧前利润	1,039	1,792	2,007	2,383	2,756
折旧及摊销	(244)	(291)	(282)	(288)	(294)
经营利润 (息税前利润)	795	1,502	1,725	2,095	2,462
净利息收入/(费用)	92	(125)	3	3	3
其他收益/(损失)	131	100	44	57	61
税前利润	1,019	1,477	1,771	2,155	2,526
所得税	(157)	(226)	(266)	(323)	(379)
少数股东权益	4	15	15	18	21
净利润	857	1,236	1,493	1,813	2,125
核心净利润	857	1,236	1,493	1,813	2,125
每股收益 (人民币)	0.404	0.583	0.704	0.855	1.002
核心每股收益 (人民币)	0.404	0.583	0.704	0.855	1.002
每股股息 (人民币)	0.255	0.150	0.176	0.214	0.251
收入增长(%)	10	42	18	15	15
息税前利润增长(%)	11	89	15	21	17
息税折旧前利润增长(%)	9	72	12	19	16
每股收益增长(%)	42	44	21	21	17
核心每股收益增长(%)	42	44	20	22	17

资料来源: 公司数据及中银证券预测

现金流量表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
税前利润	1,019	1,477	1,771	2,155	2,526
折旧与摊销	244	291	282	288	294
净利息费用	(92)	125	(3)	(3)	(3)
运营资本变动	242	(377)	(342)	(29)	(435)
税金	(153)	(211)	(263)	(324)	(379)
其他经营现金流	50	(655)	109	(255)	(425)
经营活动产生的现金流	1,310	649	1,554	1,833	1,578
购买固定资产净值	(28)	49	200	200	200
投资减少/增加	34	(17)	45	50	55
其他投资现金流	(73)	(1,788)	(393)	(402)	(401)
投资活动产生的现金流	(67)	(1,756)	(148)	(152)	(146)
净增权益	1,493	1,813	(542)	(318)	(373)
净增债务	(537)	405	(1,081)	31	(25)
支付股息	0	27	53	103	221
其他融资现金流	242	795	(9)	(100)	(218)
融资活动产生的现金流	(836)	909	(1,411)	(419)	(553)
现金变动	408	(198)	(6)	1,262	879
期初现金	1,160	1,469	1,501	1,495	2,757
公司自由现金流	1,243	(1,108)	1,405	1,681	1,432
权益自由现金流	614	(578)	321	1,710	1,404

资料来源: 公司数据及中银证券预测

资产负债表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
现金及现金等价物	1,469	1,501	1,495	2,757	3,636
应收帐款	2,486	3,711	3,826	4,841	5,127
库存	1,204	1,857	1,854	2,382	2,489
其他流动资产	387	1,715	1,543	1,246	1,503
流动资产总计	5,546	8,784	8,719	11,228	12,755
固定资产	2,368	2,948	2,898	2,843	2,781
无形资产	370	419	386	354	321
其他长期资产	81	159	150	155	154
长期资产总计	2,819	3,525	3,434	3,351	3,257
总资产	8,399	12,348	12,188	14,611	16,044
应付帐款	1,577	2,497	2,201	3,247	3,024
短期债务	299	607	0	0	0
其他流动负债	705	650	704	704	744
流动负债总计	2,580	3,755	2,905	3,951	3,768
长期借款	273	485	0	0	0
其他长期负债	179	182	182	181	182
股本	1,801	2,120	2,120	2,120	2,120
储备	3,545	5,796	6,915	8,275	9,869
股东权益	5,347	7,916	9,036	10,395	11,989
少数股东权益	44	50	65	83	105
总负债及权益	8,399	12,348	12,188	14,611	16,044
每股帐面价值 (人民币)	2.52	3.73	4.26	4.90	5.65
每股有形资产 (人民币)	2.76	3.54	4.08	4.74	5.50
每股净负债/(现金)(人民币)	(0.50)	(0.19)	(0.71)	(1.30)	(1.71)

资料来源: 公司数据及中银证券预测

主要比率

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
盈利能力					
息税折旧前利润率(%)	15.4	18.7	17.8	18.3	18.4
息税前利润率(%)	11.7	15.7	15.3	16.1	16.5
税前利润率(%)	15.1	15.4	15.7	16.6	16.9
净利率(%)	12.8	13.2	13.4	14.2	14.5
流动性					
流动比率(倍)	2.1	2.3	3.0	2.8	3.4
利息覆盖率(倍)	n.a.	12.0	n.a.	n.a.	n.a.
净权益负债率(%)	净现金	净现金	净现金	净现金	净现金
速动比率(倍)	1.7	1.8	2.4	2.2	2.7
估值					
市盈率(倍)	34.5	23.9	19.8	16.3	13.9
核心业务市盈率(倍)	33.6	23.3	19.4	16.0	13.6
市净率(倍)	5.5	3.7	3.3	2.8	2.5
价格/现金流(倍)	22.6	45.6	19.0	16.1	18.7
企业价值/息税折旧前利润(倍)	27.6	16.3	14.0	11.2	9.4
周转率					
存货周转天数	90.2	83.8	85.2	85.2	85.2
应收帐款周转天数	131.6	118.0	121.7	121.7	121.7
应付帐款周转天数	77.6	77.6	75.8	76.5	76.5
回报率					
股息支付率(%)	62.4	25.1	24.5	24.5	24.5
净资产收益率(%)	17.3	19.1	17.9	19.0	19.4
资产收益率(%)	8.2	12.3	11.9	13.3	13.7
已运用资本收益率(%)	3.6	4.1	4.1	4.6	4.7

资料来源: 公司数据及中银证券预测



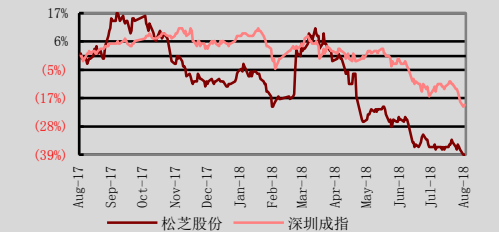
002454.SZ

买入

市场价格：人民币 5.16

板块评级：中性

股价表现



(%)	今年至今	1个月	3个月	12个月
绝对	(31.9)	(4.1)	(20.6)	(39.0)
相对深证成指	(7.9)	0.5	0.0	(19.9)

发行股数(百万)	632
流通股(%)	98
流通股市值(人民币 百万)	3,182
3个月日均交易额(人民币 百万)	20
净负债比率(%) (2018E)	净现金
主要股东(%)	
陈福成	44

资料来源：公司数据，聚源及中银证券

以2018年8月8日收市价为标准

中银国际证券股份有限公司
具备证券投资咨询业务资格

汽车

朱朋

(8621)20328314

peng.zhu@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300517060001

*魏敏为本报告重要贡献者

松芝股份

乘用车空调加速发展，新能源热管理前景光明

公司主要从事移动式空调系统的研发、生产和销售，广泛应用于大中型客车、乘用车、轨道交通、冷藏车等各类车辆，是国内大中客车空调龙头企业，乘用车空调自主品牌配套率国内第一。公司客车空调业务稳步增长，乘用车空调开拓了大众本田等合资客户，新能源热管理领域乘商并举，涵盖了江淮汽车、上汽通用五菱等主流厂商，发展前景光明。我们预计公司 2018-2020 年每股收益分别为 0.50 元、0.66 元和 0.81 元，业绩持续快速增长，乘用车空调、新能源热管理等领域发展前景良好，首次给予买入评级。

支撑评级的要点

- **客车空调业务稳步增长。**公司 2017 年交付大中型客车空调超过 5.7 万台，较 2016 年增长 10%；其中新能源空调超过 2.8 万套，较 2016 年增长 10%。公司在大中型客车市场拥有 430 家长期客户，在直辖市及省会城市大公交的市场占有率达到 70% 以上。稳定优质的客户资源，为公司业务发展奠定了良好的基础。
- **乘用车空调加速发展，开拓大众本田等合资客户前景可期。**公司是国内最大的自主乘用车空调企业之一，主要客户为江淮、五菱等自主车企，2017 年空调总成及两器销量分别达到 110.7 万套和 349.6 万套，分别增长 3.8%、29.8%。在合资客户拓展方面，公司已实现对上汽大众部分车型冷凝器批量供货，并通过德国大众 MEB 平台供应商、本田汽车全球冷凝器审核，发展前景可期。
- **新能源热管理市场广阔，乘商并举前景光明。**在客车领域，公司 2017 年新能源客车空调销量超过 2.8 万套，智能暖风空调和新能源客车电池热管理系统产品销量分别达到 4,600 台、2,500 套。在乘用车领域，公司开发了电动压缩机、电池冷却器、电池液冷散热带等新能源热管理核心产品，并已实现对江淮等企业配套电动空调和电池冷却系统。新能源汽车热管理市场广阔，公司乘商并举，发展前景光明。

评级面临的主要风险

- 1) 新能源客车销量不及预期；2) 乘用车空调业务拓展不及预期。

估值

- 我们预计公司 2018-2020 年每股收益分别为 0.50 元、0.66 元和 0.81 元，乘用车空调、新能源热管理等领域发展前景良好，首次给予买入评级。

投资摘要

年结日：12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
销售收入(人民币 百万)	3,235	4,172	5,503	6,784	8,164
变动(%)	8	29	32	23	20
净利润(人民币 百万)	234	366	314	416	515
全面摊薄每股收益(人民币)	0.370	0.579	0.497	0.658	0.814
变动(%)	(24.5)	56.4	(14.3)	32.5	23.7
全面摊薄市盈率(倍)	13.9	8.9	10.4	7.8	6.3
价格/每股现金流量(倍)	10.0	6.3	11.5	12.5	10.0
每股现金流量(人民币)	0.52	0.82	0.45	0.41	0.52
企业价值/息税折旧前利润(倍)	9.0	6.0	6.6	5.0	3.9
每股股息(人民币)	0.100	0.100	0.074	0.099	0.122
股息率(%)	1.9	1.9	1.4	1.9	2.4

资料来源：公司数据及中银证券预测

损益表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
销售收入	3,235	4,172	5,503	6,784	8,164
销售成本	(2,442)	(3,023)	(4,155)	(5,122)	(6,164)
经营费用	(484)	(651)	(918)	(1,102)	(1,314)
息税折旧前利润	309	498	431	560	686
折旧及摊销	(55)	(68)	(55)	(61)	(67)
经营利润 (息税前利润)	254	430	375	499	619
净利息收入/(费用)	5	(7)	3	3	3
其他收益/(损失)	39	20	19	25	30
税前利润	298	444	397	526	651
所得税	(42)	(62)	(60)	(79)	(98)
少数股东权益	22	16	24	31	39
净利润	234	366	314	416	515
核心净利润	234	366	314	416	515
每股收益 (人民币)	0.370	0.579	0.497	0.658	0.814
核心每股收益 (人民币)	0.370	0.579	0.497	0.658	0.814
每股股息 (人民币)	0.100	0.100	0.074	0.099	0.122
收入增长(%)	8	29	32	23	20
息税前利润增长(%)	(31)	69	(13)	33	24
息税折旧前利润增长(%)	(27)	61	(14)	30	22
每股收益增长(%)	(25)	56	(14)	33	24
核心每股收益增长(%)	(25)	56	(14)	33	24

资料来源: 公司数据及中银证券预测

现金流量表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
税前利润	298	444	397	526	651
折旧与摊销	55	68	55	61	67
净利息费用	(5)	7	(3)	(3)	(3)
运营资本变动	87	(130)	654	(532)	452
税金	(19)	(46)	(60)	(79)	(98)
其他经营现金流	(198)	6	(762)	287	(744)
经营活动产生的现金流	218	348	283	261	326
购买固定资产净值	55	54	150	150	150
投资减少/增加	9	(97)	12	13	13
其他投资现金流	(271)	(385)	(300)	(300)	(300)
投资活动产生的现金流	(207)	(428)	(138)	(137)	(137)
净增权益	(42)	(42)	(47)	(62)	(77)
净增债务	1	199	(65)	61	21
支付股息	0	27	53	103	221
其他融资现金流	54	(63)	(2)	(98)	(215)
融资活动产生的现金流	13	120	(61)	4	(50)
现金变动	23	40	84	128	138
期初现金	411	480	467	550	678
公司自由现金流	11	(80)	145	124	188
权益自由现金流	6	125	77	183	207

资料来源: 公司数据及中银证券预测

资产负债表 (人民币 百万)

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
现金及现金等价物	480	467	550	678	816
应收帐款	2,090	3,068	3,352	4,374	4,766
库存	749	727	1,337	1,066	1,826
其他流动资产	71	35	149	54	158
流动资产总计	3,389	4,297	5,388	6,172	7,565
固定资产	911	1,119	1,222	1,319	1,410
无形资产	225	279	271	262	254
其他长期资产	138	209	204	196	203
长期资产总计	1,275	1,607	1,696	1,777	1,867
总资产	4,812	6,155	7,334	8,199	9,681
应付帐款	1,515	2,021	2,908	3,310	4,174
短期债务	0	200	135	194	218
其他流动负债	233	340	406	411	520
流动负债总计	1,748	2,561	3,450	3,915	4,911
长期借款	0	0	0	2	0
其他长期负债	142	225	164	177	189
股本	422	421	632	632	632
储备	2,428	2,759	2,815	3,169	3,607
股东权益	2,850	3,181	3,448	3,801	4,239
少数股东权益	138	249	272	304	342
总负债及权益	4,812	6,155	7,334	8,199	9,681
每股帐面价值 (人民币)	6.76	7.55	5.45	6.01	6.71
每股有形资产 (人民币)	6.22	6.88	5.03	5.60	6.30
每股净负债/(现金)(人民币)	(1.14)	(0.63)	(0.66)	(0.76)	(0.95)

资料来源: 公司数据及中银证券预测

主要比率

年结日: 12月31日	2016	2017	2018E	2019E	2020E
盈利能力					
息税折旧前利润率(%)	9.5	11.9	7.8	8.3	8.4
息税前利润率(%)	7.8	10.3	6.8	7.4	7.6
税前利润率(%)	9.2	10.6	7.2	7.8	8.0
净利率(%)	8.6	9.5	6.6	7.1	7.3
流动性					
流动比率(倍)	1.9	1.7	1.6	1.6	1.5
利息覆盖率(倍)	n.a.	66.1	n.a.	n.a.	n.a.
净权益负债率(%)	净现金	净现金	净现金	净现金	净现金
速动比率(倍)	1.5	1.4	1.2	1.3	1.2
估值					
市盈率(倍)	13.9	8.9	10.4	7.8	6.3
核心业务市盈率(倍)	13.9	8.9	10.4	13.9	8.9
市净率(倍)	0.8	0.7	0.9	0.9	0.8
价格/现金流(倍)	10.0	6.3	11.5	12.5	10.0
企业价值/息税折旧前利润(倍)	9.0	6.0	6.6	5.0	3.9
周转率					
存货周转天数	97.5	89.1	90.6	85.6	85.6
应收帐款周转天数	234.7	225.6	212.9	207.8	204.3
应付帐款周转天数	160.2	154.7	163.5	167.3	167.3
回报率					
股息支付率(%)	15.1	10.6	13.0	13.0	13.0
净资产收益率(%)	10.2	13.2	10.9	13.2	14.7
资产收益率(%)	4.8	6.7	4.7	5.5	5.9
已运用资本收益率(%)	2.0	2.8	2.1	2.6	2.8

资料来源: 公司数据及中银证券预测

披露声明

本报告准确表述了证券分析师的个人观点。该证券分析师声明，本人未在公司内、外部机构兼任有损本人独立性与客观性的其他职务，没有担任本报告评论的上市公司的董事、监事或高级管理人员；也不拥有与该上市公司有关的任何财务权益；本报告评论的上市公司或其它第三方都没有或没有承诺向本人提供与本报告有关的任何补偿或其它利益。

中银国际证券股份有限公司同时声明，未授权任何公众媒体或机构刊载或转发本研究报告。如有投资者于公众媒体看到或从其它机构获得本研究报告的，请慎重使用所获得的研究报告，以防止被误导，中银国际证券股份有限公司不对其报告理解和使用承担任何责任。

评级体系说明

以报告发布日后公司股价/行业指数涨跌幅相对同期相关市场指数的涨跌幅的表现为基准：

公司投资评级：

买入：预计该公司在未来 6 个月内超越基准指数 20% 以上；
增持：预计该公司在未来 6 个月内超越基准指数 10%-20%；
中性：预计该公司股价在未来 6 个月内相对基准指数变动幅度在 -10%-10% 之间；
减持：预计该公司股价在未来 6 个月内相对基准指数跌幅在 10% 以上；
未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

行业投资评级：

强于大市：预计该行业指数在未来 6 个月内表现强于基准指数；
中性：预计该行业指数在未来 6 个月内表现基本与基准指数持平；
弱于大市：预计该行业指数在未来 6 个月内表现弱于基准指数。
未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

沪深市场基准指数为沪深 300 指数；新三板市场基准指数为三板成指或三板做市指数；香港市场基准指数为恒生指数或恒生中国企业指数；美股市场基准指数为纳斯达克综合指数或标普 500 指数。

风险提示及免责声明

本报告由中银国际证券股份有限公司证券分析师撰写并向特定客户发布。

本报告发布的特定客户包括：1) 基金、保险、QFII、QDII 等能够充分理解证券研究报告，具备专业信息处理能力的中银国际证券股份有限公司的机构客户；2) 中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队，其可参考使用本报告。中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队可能以本报告为基础，整合形成证券投资顾问服务建议或产品，提供给接受其证券投资顾问服务的客户。

中银国际证券股份有限公司不得以任何方式或渠道向除上述特定客户外的公司个人客户提供本报告。中银国际证券股份有限公司的个人客户从任何外部渠道获得本报告的，亦不应直接依据所获得的研究报告作出投资决策；需充分咨询证券投资顾问意见，独立作出投资决策。中银国际证券股份有限公司不承担由此产生的任何责任及损失等。

本报告内含保密信息，仅供收件人使用。阁下作为收件人，不得出于任何目的直接或间接复制、派发或转发此报告全部或部分内容予任何其他人士，或将此报告全部或部分内容发表。如发现本研究报告被私自刊载或转发的，中银国际证券股份有限公司将及时采取维权措施，追究有关媒体或者机构的责任。所有本报告内使用的商标、服务标记及标记均为中银国际证券股份有限公司或其附属及关联公司（统称“中银国际集团”）的商标、服务标记、注册商标或注册服务标记。

本报告及其所载的任何信息、材料或内容只提供给阁下作参考之用，并未考虑到任何特别的投资目的、财务状况或特殊需要，不能成为或被视为出售或购买或认购证券或其它金融票据的要约或邀请，亦不构成任何合约或承诺的基础。中银国际证券股份有限公司不能确保本报告中提及的投资产品适合任何特定投资者。本报告的内容不构成对任何人的投资建议，阁下不会因为收到本报告而成为中银国际集团的客户。阁下收到或阅读本报告须在承诺购买任何报告中所指之投资产品之前，就该投资产品的适合性，包括阁下的特殊投资目的、财务状况及其特别需要寻求阁下相关投资顾问的意见。

尽管本报告所载资料的来源及观点都是中银国际证券股份有限公司及其证券分析师从相信可靠的来源取得或达到，但撰写本报告的证券分析师或中银国际集团的任何成员及其董事、高管、员工或其他任何个人（包括其关联方）都不能保证它们的准确性或完整性。除非法律或规则规定必须承担的责任外，中银国际集团任何成员不对使用本报告的材料而引致的损失负任何责任。本报告对其中所包含的或讨论的信息或意见的准确性、完整性或公平性不作任何明示或暗示的声明或保证。阁下不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告仅反映证券分析师在撰写本报告时的设想、见解及分析方法。中银国际集团成员可发布其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦有可能采取与本报告观点不同的投资策略。为免生疑问，本报告所载的观点并不代表中银国际集团成员的立场。

本报告可能附载其它网站的地址或超级链接。对于本报告可能涉及到中银国际集团本身网站以外的资料，中银国际集团未有参阅有关网站，也不对它们的内容负责。提供这些地址或超级链接（包括连接到中银国际集团网站的地址及超级链接）的目的，纯粹为了阁下的方便及参考，连结网站的内容不构成本报告的任何部份。阁下须承担浏览这些网站的风险。

本报告所载的资料、意见及推测仅基于现状，不构成任何保证，可随时更改，毋须提前通知。本报告不构成投资、法律、会计或税务建议或保证任何投资或策略适用于阁下个别情况。本报告不能作为阁下私人投资的建议。

过往的表现不能被视作将来表现的指示或保证，也不能代表或对将来表现做出任何明示或暗示的保障。本报告所载的资料、意见及预测只是反映证券分析师在本报告所载日期的判断，可随时更改。本报告中涉及证券或金融工具的价格、价值及收入可能出现上升或下跌。

部分投资可能不会轻易变现，可能在出售或变现投资时存在难度。同样，阁下获得有关投资的价值或风险的可靠信息也存在困难。本报告中包含或涉及的投资及服务可能未必适合阁下。如上所述，阁下须在做出任何投资决策之前，包括买卖本报告涉及的任何证券，寻求阁下相关投资顾问的意见。

中银国际证券股份有限公司及其附属及关联公司版权所有。保留一切权利。

中银国际证券股份有限公司

中国上海浦东
银城中路 200 号
中银大厦 39 楼
邮编 200121
电话: (8621) 6860 4866
传真: (8621) 5888 3554

相关关联机构:

中银国际研究有限公司

香港花园道一号
中银大厦二十楼
电话: (852) 3988 6333
致电香港免费电话:
中国网通 10 省市客户请拨打: 10800 8521065
中国电信 21 省市客户请拨打: 10800 1521065
新加坡客户请拨打: 800 852 3392
传真: (852) 2147 9513

中银国际证券有限公司

香港花园道一号
中银大厦二十楼
电话: (852) 3988 6333
传真: (852) 2147 9513

中银国际控股有限公司北京代表处

中国北京市西城区
西单北大街 110 号 8 层
邮编: 100032
电话: (8610) 8326 2000
传真: (8610) 8326 2291

中银国际(英国)有限公司

2/F, 1 Lothbury
London EC2R 7DB
United Kingdom
电话: (4420) 3651 8888
传真: (4420) 3651 8877

中银国际(美国)有限公司

美国纽约市美国大道 1045 号
7 Bryant Park 15 楼
NY 10018
电话: (1) 212 259 0888
传真: (1) 212 259 0889

中银国际(新加坡)有限公司

注册编号 199303046Z
新加坡百得利路四号
中国银行大厦四楼(049908)
电话: (65) 6692 6829 / 6534 5587
传真: (65) 6534 3996 / 6532 3371