# 三花智控 (2050 HK)

## 传统热管理筑牢基本盘，人形机器人推动价值重估

**买入 (首次覆盖)**

| | |
|---|---|
| 目标价 | 30.00 港元 |
| 潜在升幅 | 40.1% |
| 当前股价 | 21.42 港元 |

中国汽车

**梁晓钧**
(852) 3900 0856
austinliang@cmbi.com.hk

**史 迹, CFA**
(852) 3761 8728
shiji@cmbi.com.hk

**窦文静, CFA**
(852) 6939 4751
douwenjing@cmbi.com.hk

**公司数据**

| | |
|---|---|
| 市值(百万港元) | 90,135.7 |
| 3 月平均流通量(百万港元) | 164.4 |
| 52 周内股价高/低(港元) | 40.88/20.86 |
| 总股本 (百万) | 4208.0 |

资料来源： FactSet

**股东结构**

| | |
|---|---|
| 张道才及其一致行动人 | 39.6% |
| 其他 | 60.4% |

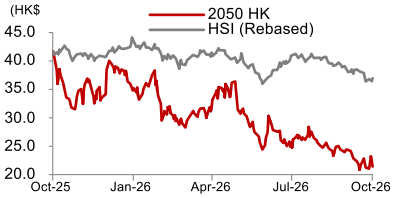
资料来源： 港交所

**股价表现**

| | 绝对回报 | 相对回报 |
|---|---|---|
| 1 -月 | -12.4% | -7.4% |
| 3 -月 | -13.6% | -4.0% |
| 6 -月 | -35.5% | -28.6% |

资料来源： FactSet

**股份表现**




资料来源： FactSet

**首次覆盖，给予“买入”评级。**三花智控是全球热管理控制元器件龙头，依托底层技术相似性和多年积累的客户基础，从制冷空调和汽车热管理延伸至AIDC液冷和人形机器人。经过多年的产品研发和技术迭代，机器人相关产品即将进入工程化量产阶段。我们认为当前公司 H 股估值主要反映了制冷（含 AIDC 液冷）和汽零业务的基本面并构成安全垫，机器人业务尚未被市场充分定价，后续若兑现催化有望打开估值向上空间，弹性可观。

- **机电执行器：技术同源+客户协同，FY27 起放量。**电子膨胀阀本质是“电机+减速机构+阀针”的机电一体化系统，与机器人关节传动系统相似。公司自 2022 年起配合客户开发产品，历经多轮技术验证和迭代，先发优势明确。2027 年，机电执行器产品有望进入量产阶段，开始规模化贡献收入且持续高增长。我们预计执行器收入 FY27-30E 年复合增速 85.2%。
- **汽车零部件：渗透率提升和集成化趋势双轮驱动。**我们预计全球新能源车市占率有望从 2025 年的 22.5%提升至 2028 年的 30.0%（销量年复合增速约 10%）。公司作为全球最大的热管理集成组件供应商，在新能源车热管理集成化的趋势下，有望提升北美大客户以外的主机厂市占率。此外，我们预测热泵在混动车型中的渗透率将持续提升，亦有助于三花智控单车价值量的提高。因此，我们预计其汽零收入 FY25-28E 年复合增速 12.1%，高于行业平均增速。
- **制冷零部件：AIDC 液冷二次侧打开增长弹性。**2026 年上半年 AIDC 液冷收入约 8-10 亿元，同比增长超 50%。凭借技术同源性，公司实现从一次侧向二次侧的顺畅迁移，带来三花智控产品单 GWh 价值量的数倍增长。2026 年二次侧收入占比将超过 20%，并且将持续提升。我们预计 FY26-28E AIDC 液冷收入为 20.5 亿/32.5 亿/37.0 亿元，同比增长 46.1%/58.6%/14.1%，占制冷板块收入的比例将从 10.6%提升至 16.5%。
- **盈利预测与估值：**综上，我们预计 FY26-28E 公司总收入同比增长 6.1%/20.9%/15.7%，净利润同比增长 0.4%/32.7%/13.5%。我们预计公司 FY27E 制冷零部件/汽车零部件/机电执行器收入分别为 212.5 亿/157.1 亿/28.0 亿元，净利润分别为 26.8 亿/25.9 亿/1.4 亿元。我们首次覆盖公司，给予“买入”评级，对应目标价 30 港元。基于分部估值，分别给予制冷零部件 12x FY27E P/E、汽车零部件 18x FY27E P/E 以及机电执行器 10x FY27E P/S，对应目标市值 378 亿/549 亿/329 亿港元，合计 1,256 亿港元（对应 FY27E 20x P/E）。风险提示：北美大客户人形机器人量产不及预期；AIDC 资本开支不及预期；汽车行业竞争加剧，毛利率恶化超出预期。

**财务资料**

| (截至 12 月 31 日) | FY24A | FY25A | FY26E | FY27E | FY28E |
|---|---|---|---|---|---|
| 销售收入 (百万人民币) | 27,947 | 31,012 | 32,899 | 39,766 | 46,016 |
| 同比增长 (%) | 13.8 | 11.0 | 6.1 | 20.9 | 15.7 |
| 毛利率 (%) | 27.5 | 28.8 | 28.4 | 28.0 | 27.6 |
| 净利润 (百万人民币) | 3,099.2 | 4,062.9 | 4,080.5 | 5,413.2 | 6,143.6 |
| 股本回报率 (%) | 16.7 | 15.9 | 12.4 | 15.0 | 15.2 |

资料来源： 公司资料、彭博及招银国际环球市场预测

# 目录

公司介绍 ..... 3
全球热管理控制元器件专家 ..... 3
设备经验与专利储备构筑技术护城河，单价低、重要性高的产品特性造就客户高粘性 ..7
汽车热管理 ..... 9
汽车热管理产品覆盖全域热管理所需的阀、泵及换热器产品 ..... 9
汽车热管理的演进：由纯散热走向热量管理，三花智控产品单车价值量显著提升 ..... 10
汽车热管理收入预测：预计 FY25-28E 年复合增速约 12.2% ..... 17
机器人机电执行器 ..... 19
三花智控为何能卡位机电执行器总成？ ..... 20
人形机器人机电执行器收入预测：到 2030 年有望贡献 28.1%的总收入 ..... 22
液冷板块 ..... 25
AIDC 液冷：高功率催生液冷需求高增，三花智控由一次侧向二次侧拓展 ..... 25
储能液冷：三花智控定位零部件提供商，受益于行业高增速 ..... 31
财务分析 ..... 34
收入展望：FY25-28E 收入 CAGR 预计达 14% ..... 34
毛利率：持续优于竞争对手 ..... 35
费用率：“精兵强将”行动初见成效，费用率持续改善 ..... 35
利润：运营能力稳定，2028 年机器人业务开始贡献显著利润 ..... 36
现金：现金流稳健，净现金充足 ..... 36
估值分析和风险提示 ..... 38
首次覆盖给予“买入”评级，基于分部加总法给予 30 港元目标价 ..... 38
风险提示 ..... 40

# 公司介绍

## 全球热管理控制元器件专家

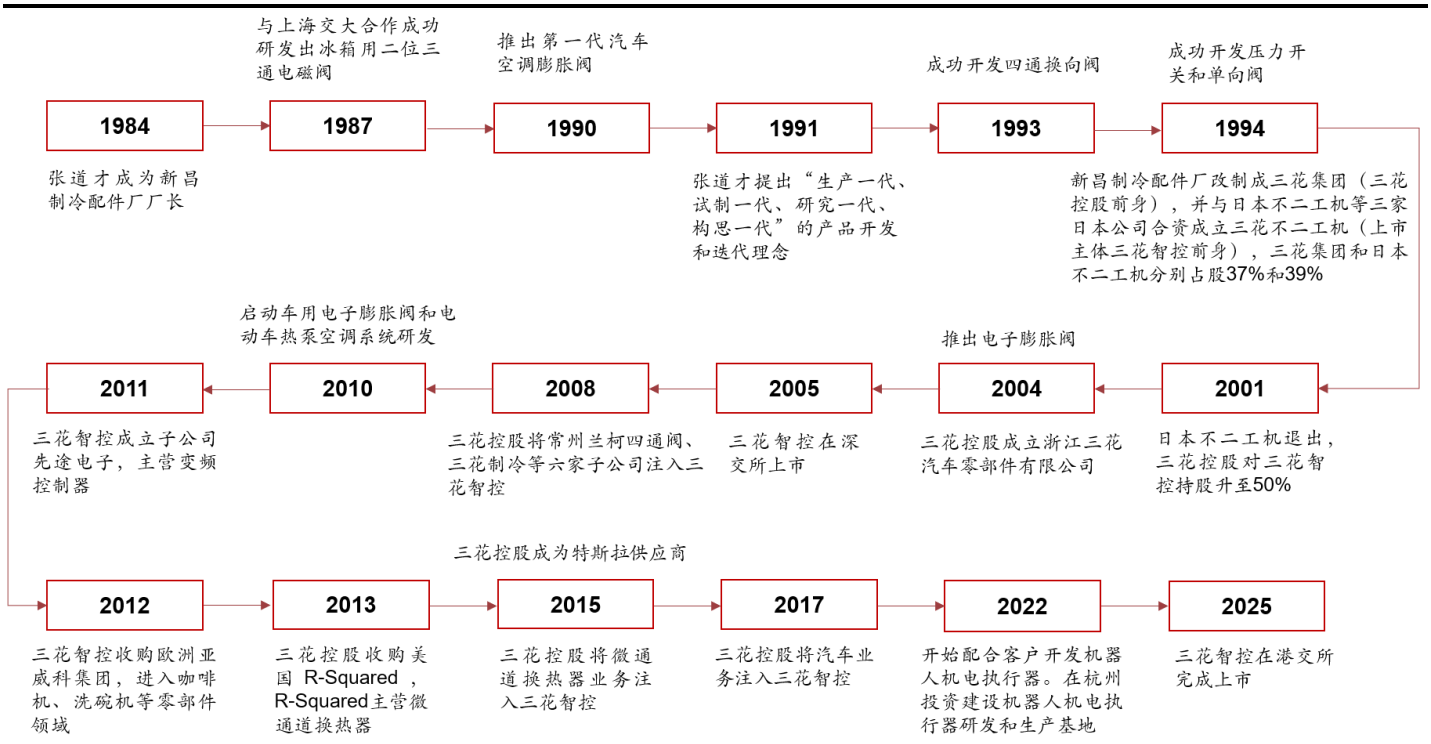
三花智控是三花控股旗下核心业务的上市平台。1984 年，新昌县制冷配件厂（三花控股前身）成立；1994 年，三花控股与日本不二工机合资设立三花不二工机有限公司（三花智控前身）；2001 年，日本不二工机退出持股，三花控股对三花智控的持股比例提升至 50%；2005 年，三花智控于深交所挂牌上市。

公司业务以空调系统阀类零部件为起点，逐步向泵、微通道换热器、控制器等零部件延伸，并将应用领域由空调热管理拓展至汽车热管理。2022 年以来，公司持续加大在人形机器人相关零部件尤其是机电执行器的投入，开启第三次创业。

回顾三花控股的发展历程，其始终坚持自主创新，不断实现对既有行业领导者的超越，奠定了当前在热管理领域的市场地位。例如，公司于 1993 年自主研发四通换向阀，其后不断挤压美国兰柯公司（四通换向阀的发明者）相关业务的市场份额，并于 2007 年完成对兰柯公司四通换向阀业务的收购；2004 年推出电子膨胀阀后，公司逐步实现对全球巨头日本不二工机的赶超，成为该产品市占率第一的厂商。

母公司三花控股坚定支持上市平台的发展，通常在上市公司体外进行新产品的孵化，待市场成熟后再注入上市公司。自 2005 年三花智控在深交所上市以来，三花控股已陆续向其注入四通换向阀、微通道换热器、汽车热管理等核心资产。

**图 1: 三花智控发展历程**



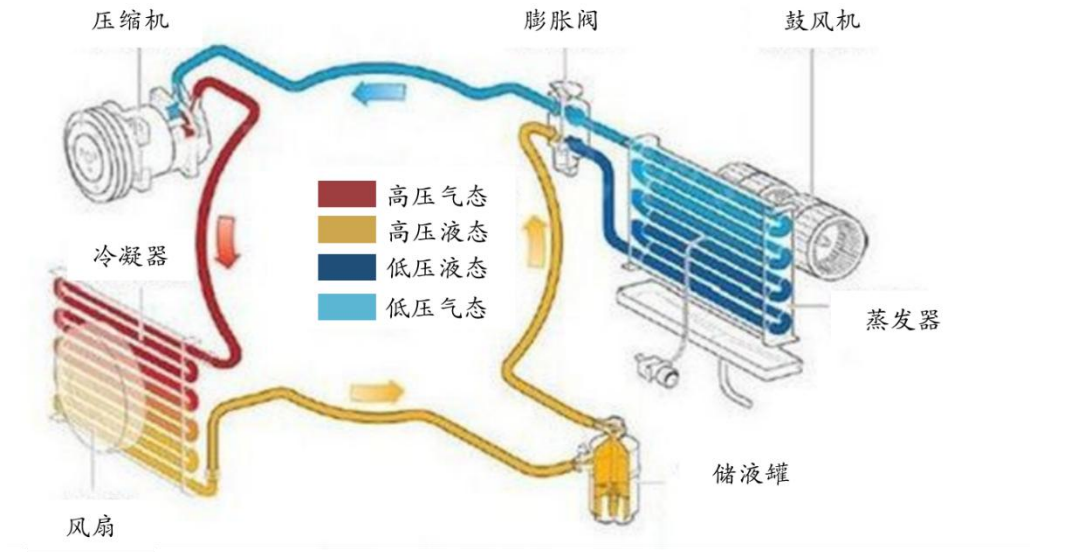

资料来源: 三花智控港股招股书、三花智控官网、招银国际环球市场

### ■ 三花智控是全球领先的制冷空调控制元器件制造商

制冷空调系统通过控制元器件实现热量转移，具体工作流程如下：压缩机吸入低压制冷剂气体并将其压缩为高压气体，该气体流经冷凝器（位于室外机）转化为高压低温液体（气态变液态，完成散热）并流入储液罐储存，随后进入膨胀阀；膨胀阀对高压液体进行节流降压，使其成为低压低温液体，进入蒸发器（位于室内机）后转化为低压气体（液态变气

态，完成吸热）；最后，低压气体流经气液分离器（分离可能残存的液态制冷剂，防止压缩机发生液击）回到压缩机，完成循环。值得注意的是，压缩机与膨胀阀在此过程中发挥关键作用：压缩机通过提高压力使制冷剂冷凝温度（沸点）升高，从而提升后续冷凝放热效率；膨胀阀通过降低压力使制冷剂蒸发温度（沸点）降低，从而提升蒸发吸热效率。

**图 2: 空调系统原理图**




资料来源: 汽车之家、招银国际环球市场

三花智控在制冷空调领域的产品包括控制器、阀、换热器和泵，分别承担以下功能：

1) 控制器：系统的控制中心，根据温度、压力等传感器信号调节压缩机转速和阀门开度；

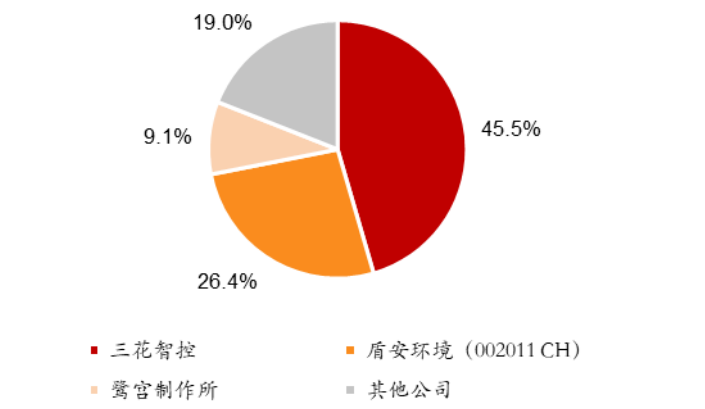
2) 阀：系统的流体控制执行机构，根据控制器指令控制制冷剂的通断、流量大小及流向，按具体功能可进一步细分为截止阀、电子膨胀阀、电磁阀、换向阀等；

3) 换热器：系统的热量交换场所，通过散热和吸热实现制冷剂与外界空气的热交换，冷凝器和蒸发器统称为换热器；

4) 泵：用于液体或气体的输送、循环及压力调节。

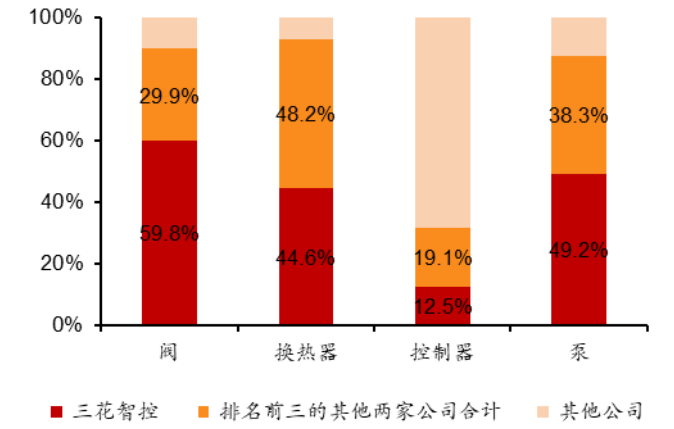
根据弗若斯特沙利文的数据，按 2024 年销售收入计，三花智控在制冷空调控制元器件的市占率为 45.5%（前三名合计市占率 81.0%），其中在阀、换热器、控制器和泵的市占率分别为 59.8%（前三名合计市占率 89.7%）、44.6%（前三名合计市占率 92.8%）、12.5%（前三名合计市占率 31.6%）、49.2%（前三名合计市占率 87.5%）。

图 3: 2024 年全球制冷空调控制元器件市场格局




资料来源：三花智控港股招股书、招银国际环球市场

图 4: 2024 年全球制冷空调各类控制元器件市场格局




资料来源：三花智控港股招股书、招银国际环球市场

阀是制冷空调乃至全部热管理领域最核心的控制元器件，主要用于控制制冷剂的流动，对系统性能起关键作用。三花智控在各类空调阀件产品市场均处于全球领先地位。

图 5: 制冷空调主要阀类部件的分类和功能

| 产品名称 | 功能 | 三花智控全球市占率（2024 年） |
|---|---|---|
| 四通换向阀 | 改变制冷剂流向，实现制冷和制热模式切换 | 55.4% |
| 电子膨胀阀 | 调节制冷剂流量进入蒸发器，优化效率 | 51.4% |
| 截止阀 | 控制制冷剂循环通断，用于连接分体式空调的室内和室外机 | 39.1% |
| 电磁阀 | 电气控制制冷剂通断，实现控制分支管路、恒温除湿等功能 | 47.7% |
| 球阀 | 控制制冷剂循环通断，多用于维修 | 32.8% |

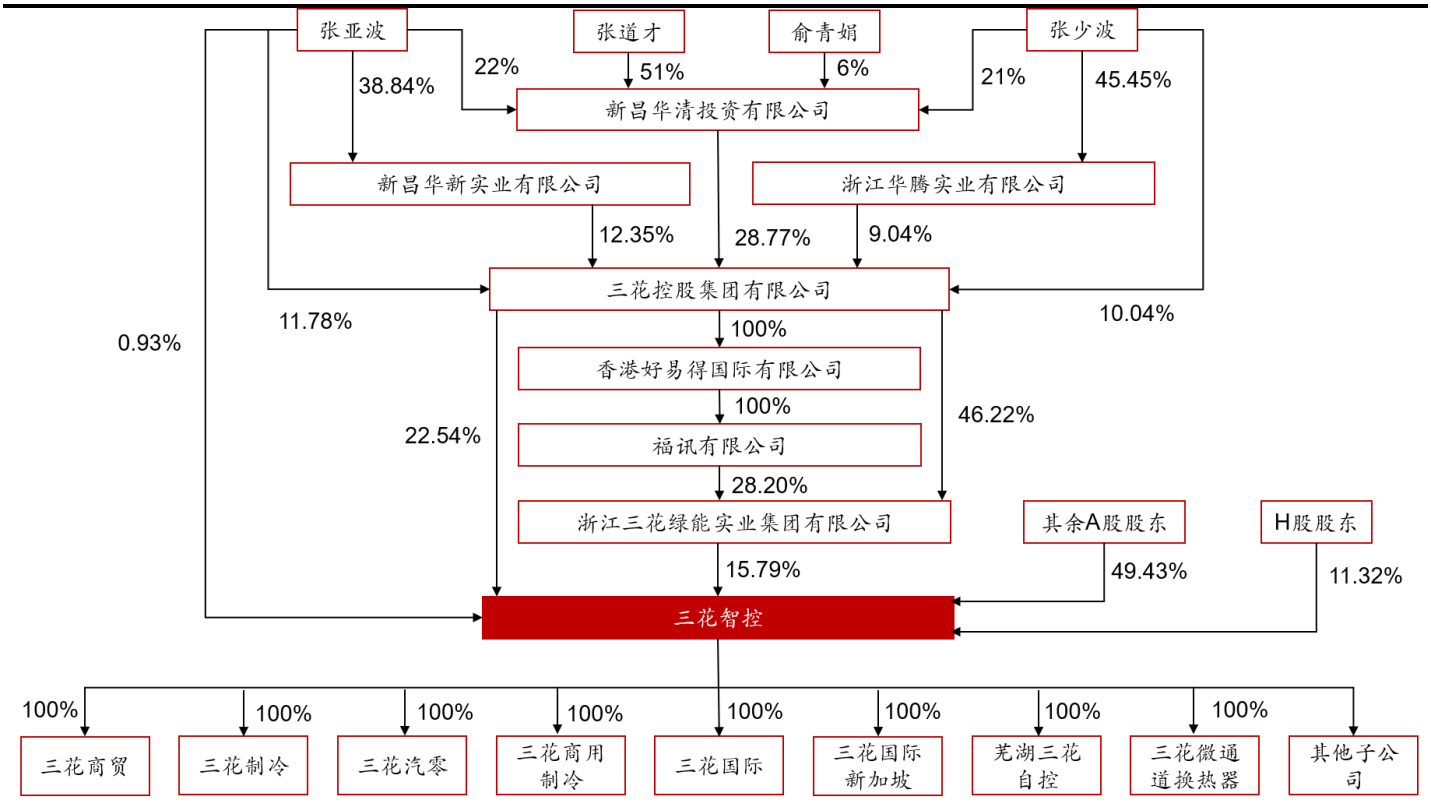
资料来源: 三花智控港股招股书、招银国际环球市场

## ■ 公司实控人张氏家族持股约 39.3%，管理层均为集团内部培养成长起来的骨干

张氏家族直接或间接持有三花智控约 39.3%的股权，其余 A 股股东持股比例约 49.4%，港股股东持股比例约 11.3%。创始人张道才现年 76 岁，担任母公司三花控股董事局主席；创始人长子张亚波自 2012 年起担任三花智控董事长至今；次子张少波主要在母公司及三花体系内其他非上市公司担任管理职务，并兼任三花智控非执行董事。

管理层结构稳定，成员大多是三花控股集团内部培养成长起来的员工，平均在集团的任职年限超过二十年。

**图 6: 三花智控股权结构（截至 2026 年 6 月 30 日）**




资料来源: 三花智控港股招股书、三花智控年报、企知道、招银国际环球市场

**图 7: 三花智控管理层履历**

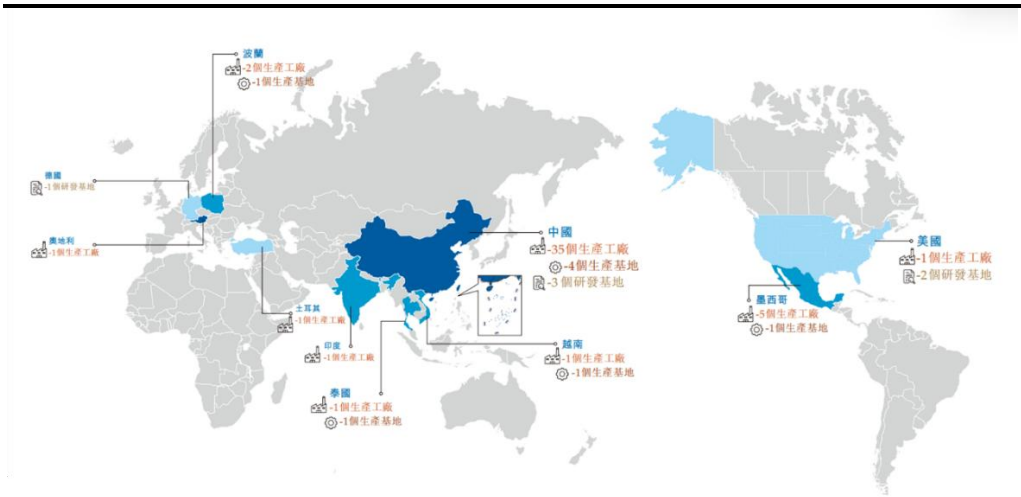
| 姓名 | 年龄 | 职务 | 角色 | 履历 |
|---|---|---|---|---|
| 张亚波 | 52 | 董事长兼首席执行官 | 负责公司整体战略规划、业务发展和管理 | 上海交通大学机械制造工艺与设备本科及制冷与低温技术本科，中欧国际工商管理学院工商管理硕士；曾任三花电气总经理助理、三花控股副总裁、三花不二工机董事长 |
| 王大勇 | 57 | 董事兼总裁 | 负责公司运营和家用制冷业务 | 北京机械工业学院质量管理本科，浙江大学工商管理硕士；曾任三花控股计划科科长、总经理秘书、制造部部长、制冷阀件事业部部长、总经理助理、总裁助理、副总裁 |
| 倪晓明 | 58 | 董事 | 负责微通道换热器业务 | 浙江工业大学工业管理工程本科，中欧国际工商管理学院工商管理硕士；曾任新昌制冷配件总厂对外经济事务处副主任、三花控股市场部副经理、外贸部主任、三花智控销售副总经理、三花微通道副总经理 |
| 陈雨忠 | 60 | 董事兼总工程师 | 负责商用制冷业务 | 浙江大学轻工机械本科；曾任三花控股总工程师办公室主任、三花不二工机总工程师、三花智控总工程师和副总经理、三花制冷集团总经理、三花商用制冷总经理、三花板换科技董事长 |
| 王学民 | 39 | 财务总监 | 负责公司财务管理和会计事务 | 重庆大学本科，历任宇通集团财务管理部副部长、宇通重工财务总监、绿都地产副总经理、宇通客车财务管理处处长 |
| 李智密 | 51 | 董事会秘书 | 负责董事会相关事务 | 同济大学本科，高级会计师；曾任三花制冷及三花控股主办会计、三花微通道、三花汽零财务总监、三花智控财务副总监 |

资料来源: 三花智控港股招股书、三花智控年报、招银国际环球市场

## ■ 海外收入占比近半，持续深化全球本地化生产网络

三花智控在全球拥有 48 个生产工厂，其中中国 35 个、海外 13 个，海外工厂分布于美国、墨西哥、波兰、奥地利、土耳其、印度、泰国和越南。公司由此形成 9 个生产基地（由生产工厂、物流仓储中心等组成，服务周边市场），其中中国 5 个、海外 4 个，海外生产基地分别位于墨西哥、泰国、越南和波兰。依托全球化产能布局，公司产品销售遍及五大洲，覆盖全球 80 多个国家和地区。2025 年，公司海外收入占比达 43%。

**图 8: 三花智控全球布局**




資料来源: 三花智控港股招股书、招银国际环球市场

**图 9: 三花智控海外生产工厂情况**

| 国家 | 工厂 | 产品 | 投产或获得时间 |
|---|---|---|---|
| 美国 | R-Squared 旗下工厂 | 微通道换热器 | 2012 |
| 墨西哥 | 微通道工厂、汽零工厂 | 微通道换热器、汽车零部件 | 2015、2017 |
| 波兰 | 汽零工厂、三花敏实合资工厂 | 汽车零部件 | 2019、2023 |
| 奥地利 | 亚威科旗下工厂 | 家电零部件 | 2013 |
| 土耳其 | 亚威科旗下工厂 | 家电零部件 | 2013 |
| 印度 | / | 阀 | / |
| 泰国 | 微通道工厂、执行器工厂 | 空调制冷零部件、机器人执行器 | 2023、2026 |
| 越南 | 制冷部件工厂 | 空调制冷零部件 | 2018 |

资料来源: 三花智控公众号、招银国际环球市场

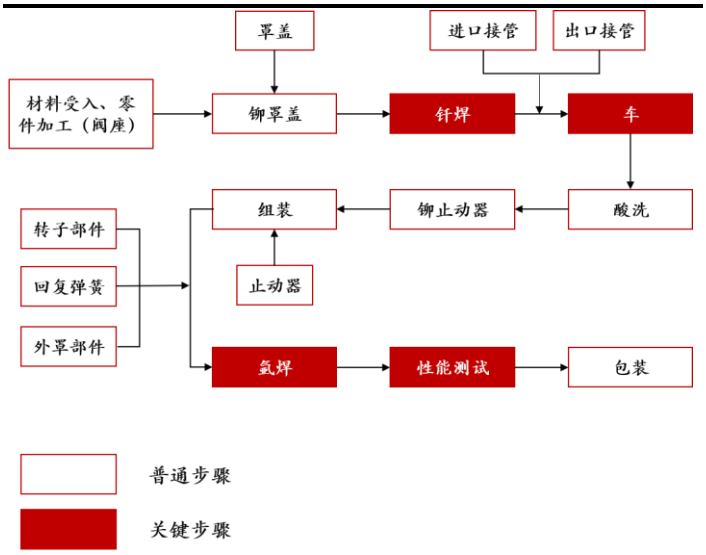
## 设备经验与专利储备构筑技术护城河，单价低、重要性高的产品特性造就客户高粘性

### 1） 技术壁垒：设备自研需行业专业知识，专利储备筑起技术护城河

空调控制元器件的设计与生产涉及机械、电气、流体控制、自动控制等多领域专业技术的集成，制造工艺复杂，需经过加工、酸洗、装配、性能测试等数十道工序。在空调控制元器件的生产过程中，除机械加工设备可以外购外，焊接、装配、检测等设备均需根据产品特点自行设计开发。

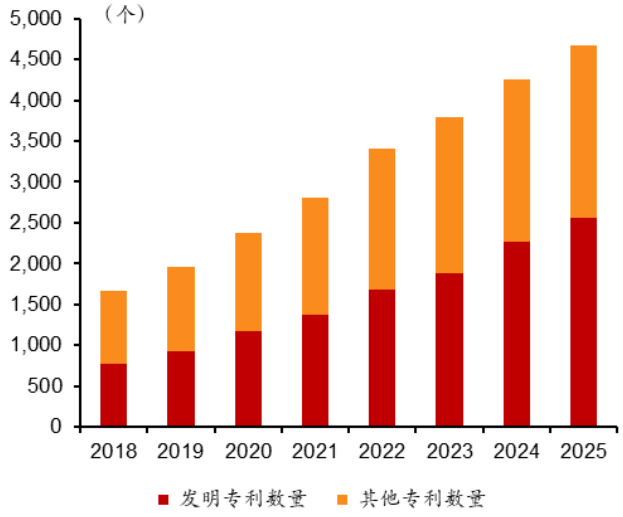
截至 2025 年 12 月 31 日，三花智控拥有国内外专利 4,680 项，其中发明专利 2,560 余项，专利数量仍保持高速增长，行业新进入者若要绕开头部企业的专利布局实现技术突破并不容易。

图 10: 电子膨胀阀制作工艺流程复杂




资料来源：三花智控公告、招银国际环球市场

图 11: 2018-2025 年三花在手专利数量持续高速增加




资料来源：三花智控年报、招银国际环球市场

**2） 产品种类繁多与规模效应构筑又一护城河**

空调控制元器件种类繁多，按大类可分为家用冰箱、冷冻冷藏、家用/商用空调、汽车空调等；仅家用/商用空调类的阀，又可细分为电磁阀、截止阀、电子膨胀阀等产品，而每类产品又根据规格大小、适用介质、使用条件等形成不同的产品系列。下游客户通常希望通过集中采购降低成本，只有具备规模化优势的企业才能提供门类齐全的产品供客户自由选购，并提供一揽子交付服务。

**3） 先发优势：单品价格较低但对整机性能至关重要，客户粘性极高**

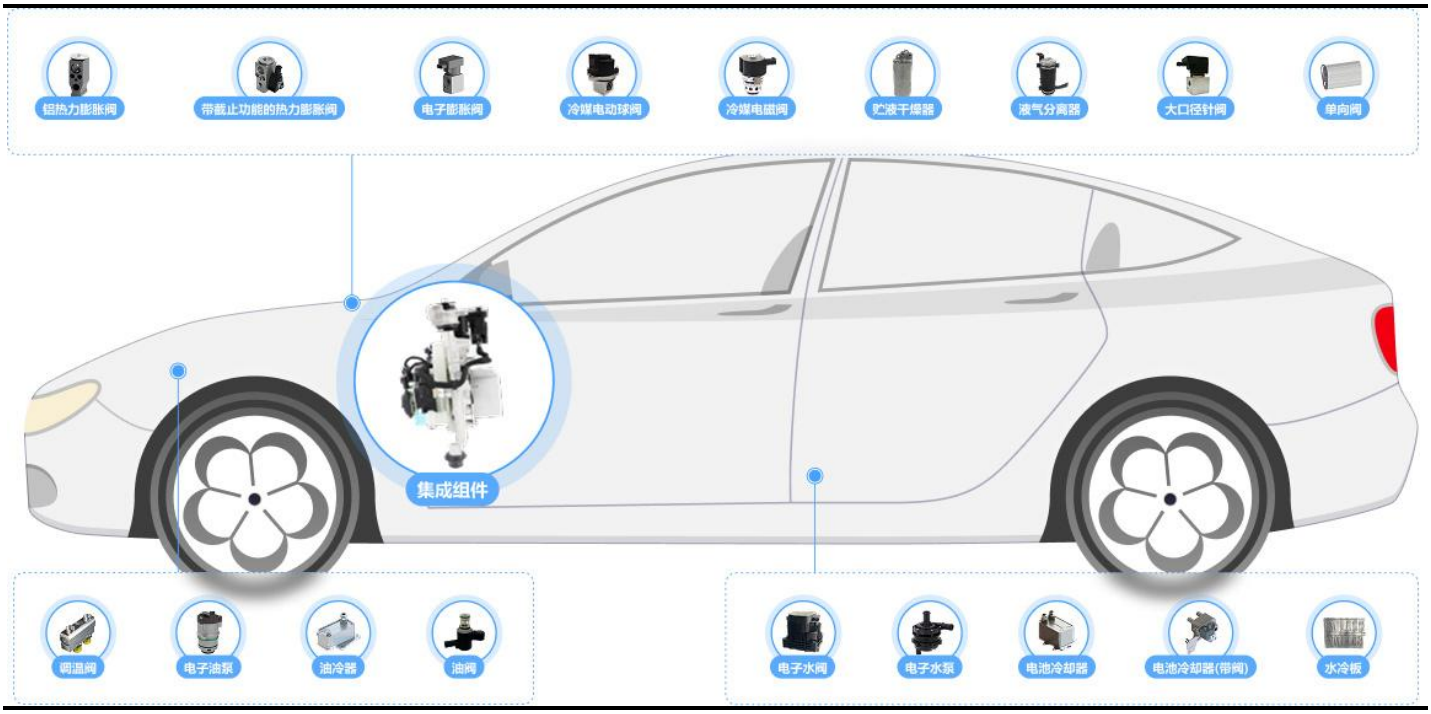
制冷空调控制元器件市场长期保持较高集中度，主要因为这些器件相对空调整机价值量较低（单个阀门价格仅为数元至数十元不等），但对空调性能极为关键。相较于性价比，下游客户更看重供应商的声誉和产品性能的稳定性。以电子膨胀阀为例，2005 年行业前三（日本国株式会社不二工机、太平洋工业株式会社、株式会社鹭宫制作所）市占率达 70%，2024 年行业前三市占率进一步提升至 87.6%（其中三花智控市占率为 51.4%）。

# 汽车热管理

## 汽车热管理产品覆盖全域热管理所需的阀、泵及换热器产品

汽车热管理按板块可分为座舱热管理、电池热管理和电机电控系统热管理，具体零部件大致可分为阀、泵、换热器、压缩机、管道及其他产品。三花智控产品主要集中在阀和泵领域；随着新能源车对集成化要求的提升，公司亦推出集成组件产品。集成组件通过整合多种功能（例如将阀与泵集成于同一部件），可有效优化空间利用率并提升系统效率。

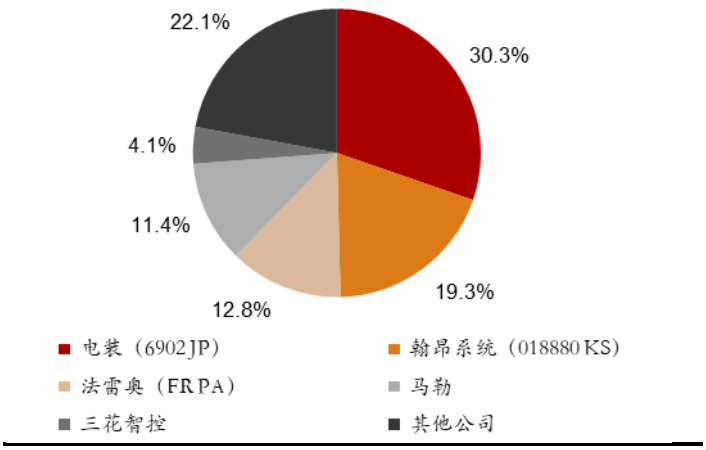
**图 12: 三花智控汽车热管理产品布局**




资料来源: 三花智控官网、招银国际环球市场

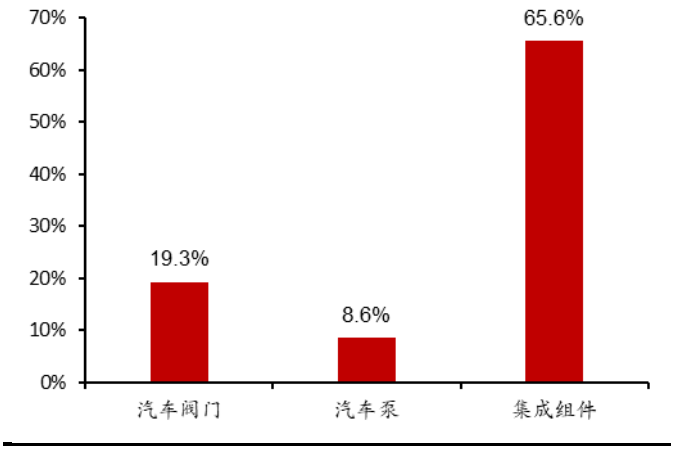
三花智控是全球第五大汽车热管理零部件供应商，2024 年全球市场占有率达 4.1%。三花智控所布局的产品（阀、泵、集成组件等）价值量在整体汽车热管理中约占 15%-38%，在其所布局的细分领域，公司全球市场占有率均位居前列。三花智控在汽车热管理领域的又一次成功，一方面得益于新能源车的兴起，新能源车热管理对阀类产品的需求大幅提升；另一方面得益于与北美大客户的合作，推动公司产品技术水平持续提升。

图 13: 2024 年全球汽车热管理系统零部件市场格局




资料来源：三花智控港股招股书、招银国际环球市场

图 14: 2024 年三花智控全球市占率




资料来源：三花智控港股招股书、招银国际环球市场

## 汽车热管理的演进：由纯散热走向热量管理，三花智控产品单车价值量显著提升

传统燃油车的内燃机效率仅为 30%-40%，大量能量转化为废热，可用于座舱取暖，因此热管理体系的重点在于座舱降温与发动机散热。在新能源车体系中，电机效率较高、废热极少，且电池对温度区间要求较高，促使热管理体系由传统的“纯散热”转向“热量管理”，并新增对电池系统、电机电控的温度控制，进而带动整车热管理价值量大幅提升。

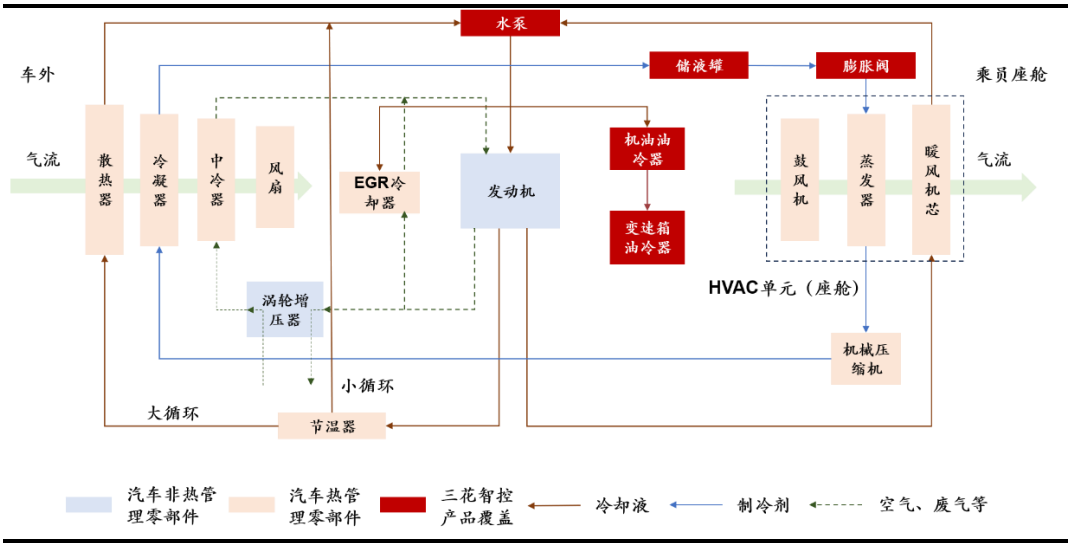
### ■ 燃油车热管理系统

燃油车热管理系统中，座舱热管理系统和发动机热管理系统相互独立：

1) 座舱热管理：制冷系统类似传统制冷空调，制冷剂循环回路如图 15 中蓝色箭头所示。制热系统依赖发动机余温，冷却液流经发动机变成高温液体，再流经暖风机芯内的管道，通过鼓风机将冷空气吹过暖风机芯完成热交换，实现座舱内制热；

2) 发动机热管理：分为大循环和小循环。当发动机温度较低时，冷却液在节温器调节下，走小循环回路，不经过散热器，以相对更高的温度再次流经发动机，以便发动机尽快达到最佳工作温度（约 80-100℃）；当发动机温度较高时，通过调节节温器，提升冷却液流经散热器的比例（走大循环回路），以提高散热效率。

**图 15: 燃油车热管理系统**




资料来源: 汽车之家、招银国际环球市场

## ■ PTC（Positive Temperature Coefficient）热管理系统

与燃油车不同，新能源车主要依赖三电系统提供动力，动力电池及电机电控零部件对温度控制的精度和范围要求更为严格。例如：动力电池的高效工作温度区间为 10-35℃，温度过低将导致充放电性能下降，温度过高则可能引发电池热失控；电机电控在工作过程中因摩擦、电阻、铁损、开关损耗等产生热量，温度过高会降低零部件性能与寿命。

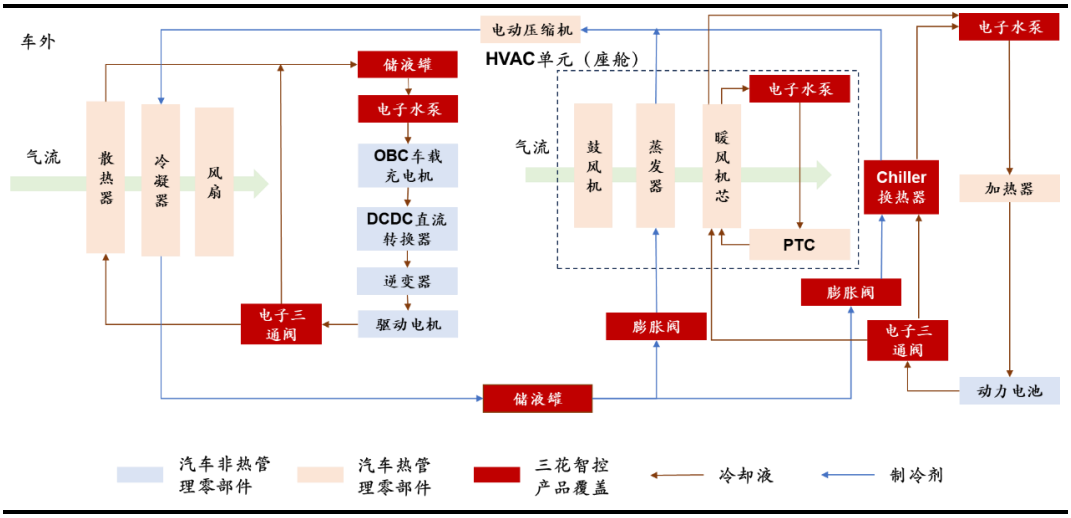
1） 座舱热管理：制冷循环与燃油车系统一致，但由于无法借助发动机曲轴带动压缩机运转，必须采用电动压缩机。制热方面因缺乏外部热源，需在座舱循环系统中增加 PTC 加热器，通过电阻发热。相较于传统电阻丝加热，PTC 采用陶瓷元件，低温时电阻较小、电流较大，热量迅速上升；当温度达到特定区间（如 50-150℃）时，电阻急剧增大，发热功率降至极低水平，从而使温度维持在一定范围内。PTC 加热又可分为水暖 PTC 和风暖 PTC：水暖 PTC 加热冷却液，冷却液流经暖风机芯，冷空气吹过暖风机芯完成热交换；风暖 PTC 则直接将 PTC 安装于暖风机芯，冷空气流经 PTC 加热器后升温。

2） 电机电控热管理：油冷方案正迅速成为主流。传统液冷方案下，冷却液流经电机外壳带走热量，散热效率较低；油冷方案则因为油的绝缘性可使油直接流经电机内部接触热源，再经油冷器与冷却液完成热交换，导热性能更优。

3） 动力电池热管理：制冷方面，在电池模组底部布置水冷板，冷却液流经水冷板为电池降温，并通过 Chiller 换热器使来自空调系统的制冷剂与冷却液管路耦合，完成非接触式热交换并带走热量；制热方面，与座舱相同，采用 PTC 加热。

PTC 加热方案结构简单、升温速度快，但需额外消耗电能制热，能效比 COP（Coefficient of Performance）小于 1，影响电动车的续航表现。因此，行业进一步发展出热泵热管理系统。

**图 16: 新能源车 PTC 热管理系统**




资料来源: 汽车之家、招银国际环球市场

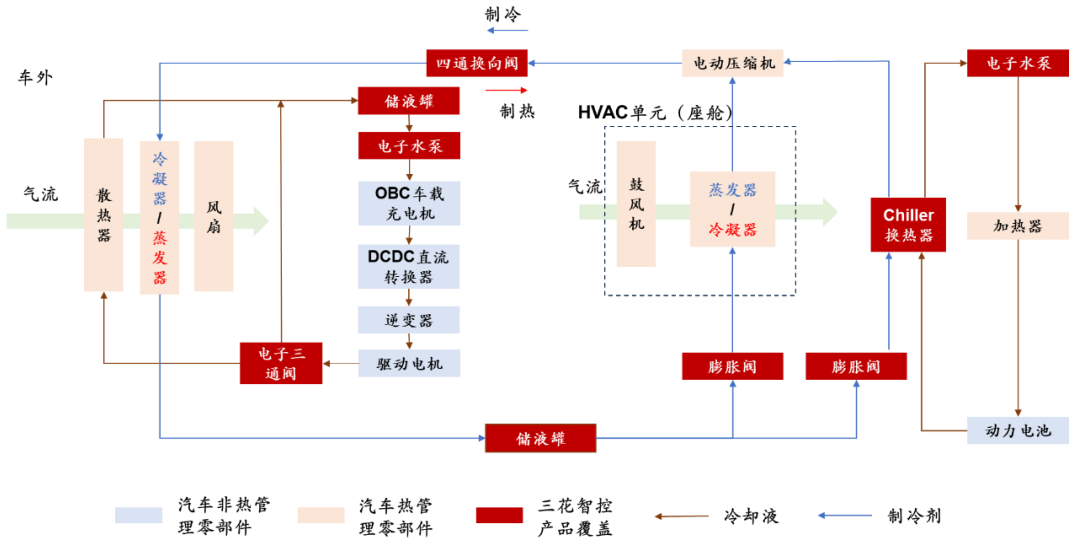
## ■ 热泵热管理系统

热泵系统的本质是转移热量，具体实现过程为：膨胀阀使制冷剂压力骤降，导致其蒸发温度低于车外环境温度（例如蒸发温度降至-30℃，低于-10℃的车外温度），液态制冷剂在车外蒸发器吸收热量后气化，低压气态制冷剂经电动压缩机压缩为高温高压气体，高温气体流经车内冷凝器释放热能，制冷剂重新变为液态。其制热效率主要取决于电动压缩机功率、制冷剂特性及环境温度等因素。

由于热泵系统利用了车外空气热能，其 COP 可突破 1，显著降低能耗。根据车东西的数据，热泵空调制热效率为 PTC 的 3-4 倍；在相同冬季采暖工况下，热泵技术可降低 50%-70%的制热能耗，并提升最高约 30%的冬季续航里程。

当车外温度极低时，热泵系统可利用的热能不足，制热效果将大打折扣，因此不少车型采用热泵+PTC 双模加热系统。以极狐 T1 为例：环境温度高于-15℃时，热泵独立工作；环境温度低于-15℃时，系统自动切换为 PTC+热泵模式。

**图 17: 新能源车热泵热管理系统**




资料来源: 汽车之家、招银国际环球市场

## ■ 从燃油车到新能源车热管理，三花智控产品单车价值量显著提升

燃油车热管理系统相对简单，我们估算整车热管理价值量约 2,460 元，且以换热器（蒸发器、冷凝器、散热器等）为主，对阀和泵的需求较少，致使三花智控在燃油车上的产品单车价值量约 360 元，占全车热管理价值量的比例仅 15%左右。

新能源车的热泵热管理系统单车价值量约为燃油车的 2.4 倍，增量主要来自空调系统部分零部件价值量的提升（如 PTC 加热器、膨胀阀）以及新增的电池热管理。得益于阀和泵产品价值量的显著提升，以及电池换热器（Chiller 换热器、电池冷却板）相关产品的应用，三花智控在新能源车上的产品单车价值量显著提高至约 2,250 元，占全车热管理价值量的比例提升至 38%左右。

**图 18: 燃油车、新能源车热泵热管理成本对比**

| 系统 | 零部件 | 燃油车 | 新能源车热泵 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 空调系统 | 压缩机 | 500 | 1,600 | 提高制冷剂气体压力，提升沸点。燃油车用机械压缩机，新能源车用电动压缩机，热泵对压缩机要求提高 |
| | 鼓风机 | 100 | 100 | 驱动空气流动 |
| | 蒸发器 | 150 | 250 | 将液态制冷剂变成气态制冷剂，完成吸热。热泵系统使用换热器，蒸发器和冷凝器功能可自行转换 |
| | 暖风机芯 | 100 | 100 | 冷空气流过暖风机芯，变成暖空气 |
| | PTC 加热器 | - | 300 | 加热冷却液。热泵+PTC 加热器辅助，电池和座舱加热可共用 PTC |
| | 冷凝器 | 150 | 250 | 将气态制冷剂变成液态制冷剂，完成放热。热泵系统使用换热器，蒸发器和冷凝器功能可自行转换 |
| | 膨胀阀 | 30 | 300 | 控制制冷剂流量。燃油车用机械膨胀阀，新能源车用电子膨胀阀 |
| | 其他阀门 | - | 150 | 包括截止阀、三通阀、电磁阀等 |
| | 气液分离器 | 100 | 100 | 分离并储存制冷剂或冷却液，防止液体流过压缩机 |
| | 四通换向阀 | - | 150 | 根据制冷和制热需求，改变制冷剂流向 |
| | 冷媒管道 | 150 | 350 | 燃油车管道用橡胶软管，新能源车对管道轻量化和密封性要求提升，材质需升级 |
| 发动机/电动机热管理 | 散热器 | 250 | 150 | 将高温冷却液的热量传递到外界 |
| | 电子风扇 | 150 | 150 | 为散热器等换热装置提供气流。提高散热效率 |
| | 电子水阀 | - | 150 | 控制冷却液的流量和流向 |
| | 水泵 | 80 | 150 | 驱动冷却液循环。燃油车用机械水泵，新能源车用电子水泵 |
| | 电子油泵 | - | 150 | 驱动冷却油循环。主要应用于电机油冷方案 |
| | 油冷器 | 150 | 150 | 冷却各类润滑油 |
| | 中冷器 | 150 | - | 冷却高温空气 |
| | 节温器 | 50 | - | 根据发动机温度改变冷却液回路 |
| | 膨胀水壶 | 50 | 100 | 应对冷却液的“热胀冷缩”，维持系统内部压力稳定 |
| | EGR 冷却器 | 150 | - | 冷却再循环的废气以降低排放 |
| | 水媒管道 | 150 | 300 | 新能源车对绝缘要求更高，回路更长 |
| 电池热管理 | 电池冷却板 | - | 500 | 和电池完成热交换 |
| | 电子水泵 | - | 150 | 驱动冷却液循环 |
| | Chiller 换热器 | - | 100 | 冷却液和制冷剂完成热交换 |
| | 电子膨胀阀 | - | 200 | 控制冷却液流量 |
| **全车热管理价值量** | | **2,460** | **5,900** | |
| 阀 | | 30 | 950 | |
| 泵 | | 80 | 450 | |
| 换热器 | | 1,000 | 1,400 | |
| 压缩机 | | 500 | 1,600 | |
| 管道 | | 300 | 650 | |
| 其他 | | 550 | 850 | |
| 空调系统 | | 1,280 | 3,650 | |
| 发动机/电动机热管理 | | 1,180 | 1,300 | |
| 电池热管理 | | - | 950 | |
| **三花智控产品价值量** | | **360** | **2,250** | |

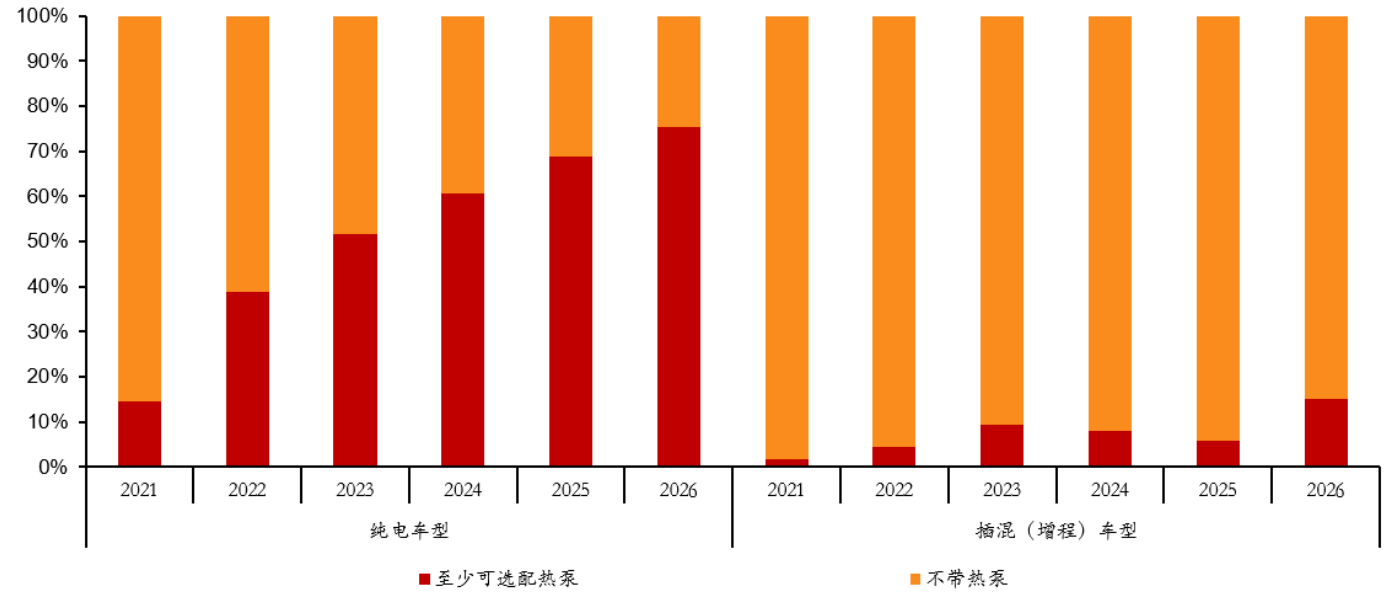
| | | | |
|---|---|---|---|
| 阀 | 30 | 950 | 膨胀阀、四通换向阀、水阀等 |
| 泵 | 80 | 450 | 水泵、油泵 |
| 换热器 | 150 | 750 | Chiller 换热器、电池冷却板、油冷器 |
| 其他 | 100 | 100 | 气液分离器 |

资料来源: 招银国际环球市场预测

## ■ 热泵系统在插混（增程）车型仍有较大提升空间，助力三花单车价值量提升

我们统计了汽车之家 2021 年至今（2026 年 10 月）各年度新上市车型（含改款）：当年新上市纯电车型中，至少可选配热泵系统的车型数量占比已由 2021 年的 15%提升至 2026 年的 76%；而当年新上市的插混（含增程）车型中，2026 年至少可选配热泵系统的车型数量占比达 15%，相较往年个位数水平显著提升。

**图 19: 2021 年至今各年新上市车型中，至少可选配热泵的车型数量占比**




资料来源: 汽车之家、招银国际环球市场

我们认为，热泵系统在插混（增程）车型中的搭载率仍有较大提升空间。过去由于插混（增程）车配备发动机（可利用发动机余热）、内部空间有限、热泵系统成本相对较高等因素，插混（增程）车型多采用 PTC 热管理方案。而热管理与插混的两大发展趋势有望推动热泵搭载率的提升：1）集成化带来热管理空间和成本的节省；2）插混（增程）车越来越多地采用大电池，用户更倾向于纯电驾驶，发动机介入减少导致余热不足，热泵系统的制热效率优势随之凸显。近年来，已有多款首发的中高端插混（增程）车型搭载热泵系统。我们认为，热泵系统在插混（增程）车型中的应用亦将复制其在纯电车型上的普及路径，即由中高端车型起步，逐步向下渗透。

三花智控的产品在 PTC 系统中单车价值量有限（约数百元），热泵系统在插混（增程）车型的持续渗透，将为三花智控带来可观的单车价值量提升。

图 20: 2021 年至今各年首发车型中，至少可选配热泵的插混（增程）车型

| 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---|---|---|---|---|---|
| 雷克萨斯 NX 新能源 | 汉 | 海豹 | 豹 8 | 极氪 9X | 岚图泰山 X8 |
| | 唐新能源（改款加热泵） | 豹 5 | 理想 L6 | 捷途旅行者 C-DM（改款加热泵） | 岚图梦想家（改款加热泵） |
| | 护卫舰 07 | 雷克萨斯 RX 新能源 | 腾势 Z9GT | 昊铂 HL | 享界 G9 |
| | | 腾势 N8 | 腾势 Z9 | 岚图泰山 | 极氪 8X |
| | | 仰望 U8 | | 小鹏 X9 | 传祺越 7 |
| | | | | 仰望 U8 L | 理想 L8 |
| | | | | 创维 HT-i | 理想 L9 |
| | | | | | 启境 GX7 |
| | | | | | 魏牌 V9X |
| | | | | | 小米澎程 N70 |
| | | | | | 小米澎程 N90 |
| | | | | | 小鹏 P7+ |
| | | | | | 小鹏 MONA L03 |
| | | | | | 小鹏 G6 |
| | | | | | 小鹏 G7 |
| | | | | | 小鹏 G9L |
| | | | | | 小鹏 GX |
| | | | | | 奕境 X9 |

资料来源: 汽车之家、招银国际环球市场

## ■ 集成化持续提升，头部零部件供应商受益

传统燃油车的座舱空调系统与发动机散热系统各自回路独立，而新能源车对热管理的需求大幅提升，离散式架构下各类阀、泵及连接管路分散布置，会大量占用车内空间，且效率较低，因此通过集成来统筹全车热管理系统，可有效减少零部件数量、使布局更加紧凑，进而降低热管理系统的重量与体积，亦可提升其控制效率。

汽车热管理系统的集成化主要有两个方向：1）不同板块的热管理系统相互耦合，提升整体热管理效率，主要由车企主导推进；2）零部件向组件集成演进，可有效减少零部件数量尤其是管路数量，降低成本和重量，改善空间布局，零部件厂商可深度参与。

从北美大客户热管理系统的技术迭代看不同系统耦合的集成化趋势：

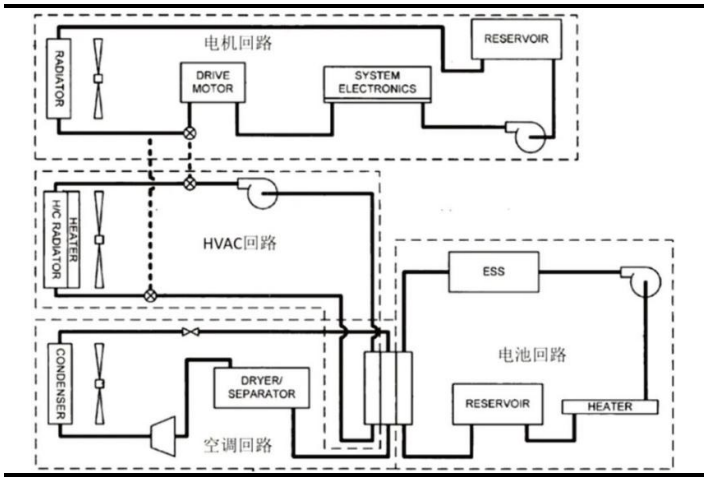
1） 第一代热管理：座舱空调回路、电机回路、电池回路功能相对独立；

2） 第二代热管理：引入四通阀，将电机回路与电池回路串联，减少水路零部件数量，电机余热可辅助电池加热；

3） 第三代热管理：主要依靠电机堵转技术提高电机发热量，并与电池回路进行热交换以实现电池加热，减少对 PTC 的依赖；

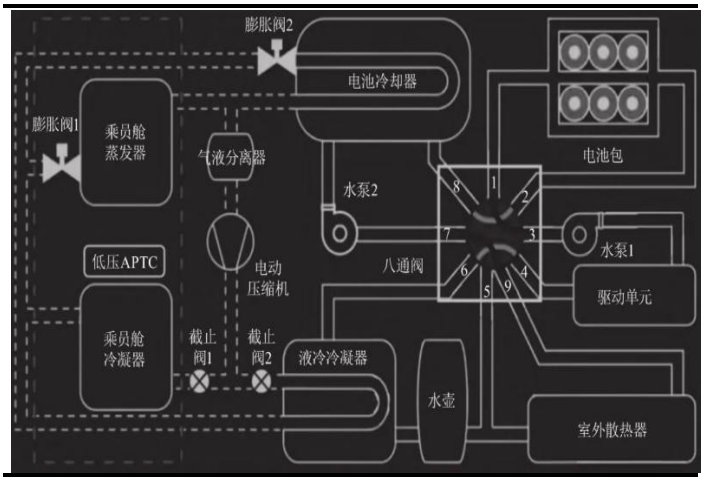
4） 第四代热管理：引入八通阀模块和热泵，实现座舱空调系统与三电热管理的深度耦合。

**图 21: 北美大客户第一代热管理系统架构**



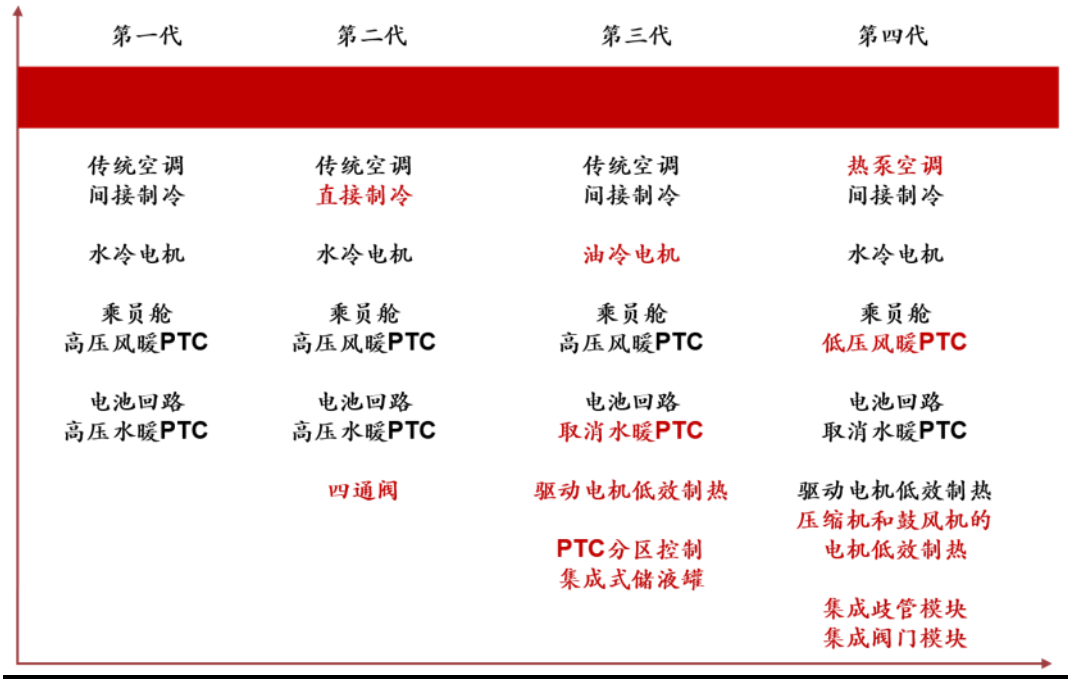

资料来源：电子工程专辑、招银国际环球市场

**图 22: 北美大客户第四代热管理系统架构**




资料来源：中国热管理网、招银国际环球市场

**图 23: 北美大客户热管理系统持续迭代**




资料来源: 电子工程专辑、招银国际环球市场

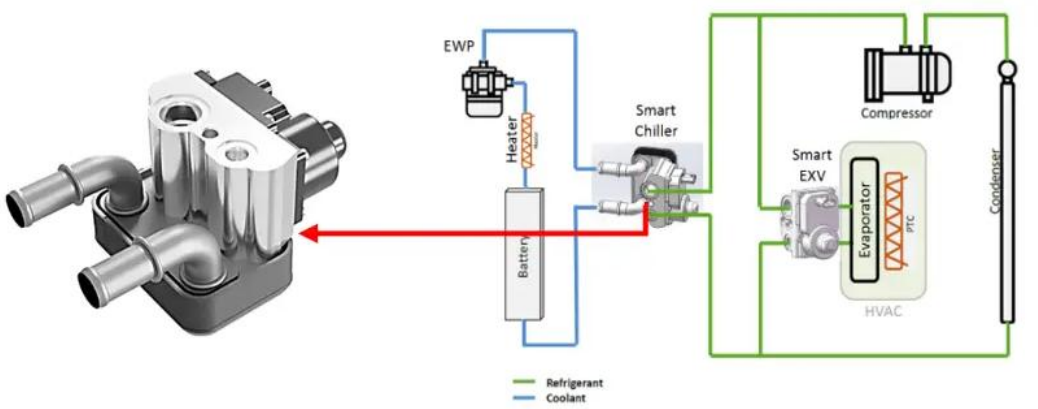
零部件向组件集成演进，主要表现为三种集成形式：

1) 零部件级集成：将不同零部件焊接而非通过管道连接。典型案例：三花智控的带阀电池冷却器，即将电池冷却器与电子膨胀阀集成于一体；

2) 区域级模块化集成：将某一区域或实现某一功能的零部件进行大范围集成，显著减少连接管路的数量和长度。典型案例：Superbottle 装置集成冷却液罐、两个水泵、电池换热器、多通阀及电子控制器；

3) 系统级域集成：电池、电机电控与座舱空调三个区域的热管理被打通，多种不同类型的零部件实现高度集成。典型案例：华为的 TMS 热管理系统，将传统热管理系统的压缩机、PTC 等 12 个部件集成为一体，以基板替代管路，并将压缩机、水泵等 10 个关键零部件的控制系统全部集成至 EDU，实现整体管路数量减少 40%、零部件数量减少 10%、可靠性提升 50%、装配工作量减少 60%。

**图 24: 带阀电池冷却器产品及应用**



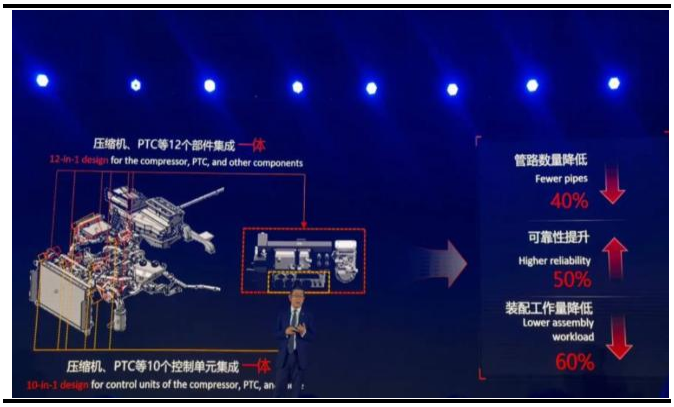

资料来源: 三花智控官网、招银国际环球市场

**图 25: Superbottle**




资料来源：智车联盟、招银国际环球市场

**图 26: 华为 TMS 热管理系统**




资料来源：华为发布会、招银国际环球市场

**头部热管理零部件供应商将受益于集成化趋势的深化。**相较传统分散的零部件供应模式，供应商交付的集成组件为完整模块，包含的零部件更多，亦涉及更多精密加工、系统测试等工序，零部件厂商需提前介入整车开发；集成模块不再是标准件，客户粘性较高。三花智控在阀、泵、换热器等零部件领域均具备全栈自研能力，并在多个核心零部件领域拥有显著的技术优势和市场份额优势，是集成化趋势下的主要受益者。根据三花智控港股招股书，按 2024 年收入计，公司集成组件产品的全球市场占有率高达 65.6%。

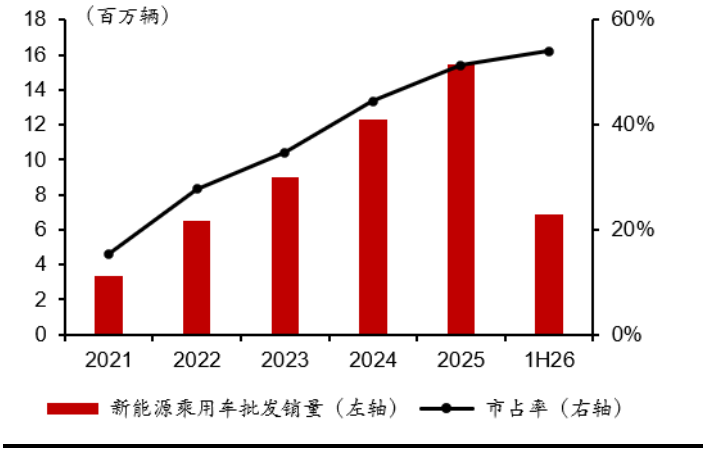
## 汽车热管理收入预测：预计 FY25-28E 年复合增速约 12.2%

■ **海外新能源渗透率提升与北美大客户销量触底回升，助力三花智控汽车业务保持增长**

2026 年上半年，中国新能源车批发销量同比增长 5.7%至 687.8 万台；北美大客户亦结束过去两年销量持续下滑的态势，上半年全球销量同比增长 16.3%至 83.8 万台。受益于中国车企与北美大客户在全球新能源车市场的销量表现，三花智控 2026 年上半年汽车业务收入同比增长 9.9%至 64.6 亿元。

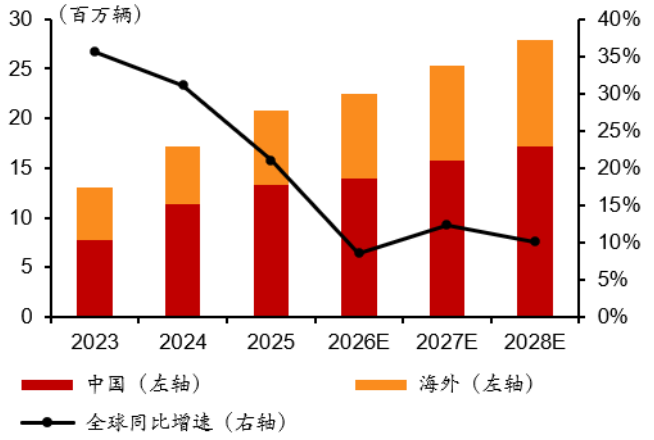
我们预计 2025-2028 年全球新能源车销量仍将保持 10%的年复合增速，主要受益于全球新能源车市占率的持续提升；我们预计全球新能源车市占率有望从 2025 年的 22.5%提升至 2028 年的 30.0%。

**图 27: 中国新能源乘用车批发销量及市占率**




资料来源：中汽协、招银国际环球市场

**图 28: 全球新能源车销量及增速预测**




资料来源：Marklines、招银国际环球市场预测

## ■ 汽车热管理市场规模及三花智控收入预测

我们预计三花智控的汽车热管理业务在 FY25-28E 仍将保持 12.2%的年复合增速，主要基于以下假设：

1) 北美大客户销量回升趋势延续：我们预计北美大客户 2026 年全球销量将达 180 万台，同比增长 9.7%，2028 年销量进一步增至 200 万台，2025-2028 年年复合增速约 6.8%；

2) 全球新能源车市占率持续提升：我们预计全球新能源车销量到 2028 年有望增长至 2,787 万台，2025-2028 年年复合增速约 10%；

3) 集成化趋势助力市占率提升：新能源车热管理系统集成化趋势持续深化，三花智控在集成组件和关键零部件有显著的技术优势和市场份额优势，有望借此持续提升市占率；

4) 单车价值量保持相对稳定：插混（增程）车热泵搭载率提升有望推升单车价值量，纯电车热泵单车价值量则按行业正常节奏逐年下降，海外新能源车销量占比逐步提升。在上述三个因素的综合作用下，预计新能源车热管理单车价值量将保持相对稳定。

**图 29: 三花智控汽车业务收入预测**

| | FY25 | FY26E | FY27E | FY28E |
|---|---|---|---|---|
| 全球新能源车销量（百万台） | 20.7 | 22.5 | 25.3 | 27.9 |
| 全球新能源车市占率 | 22.5% | 25.0% | 27.6% | 30.0% |
| 北美大客户销量（百万台） | 1.6 | 1.8 | 1.9 | 2.0 |
| 其他新能源车销量（百万台） | 19.1 | 20.7 | 23.4 | 25.9 |
| 估计三花智控在其他新能源车的市占率 | 19.5% | 21.5% | 23.0% | 24.5% |
| 三花智控新能源车热管理单车收入（元） | 2,050 | 1,950 | 1,950 | 1,900 |
| **三花智控新能源车热管理收入预测（百万元）** | **10,999** | **12,197** | **14,203** | **15,840** |
| 全球燃油车销量（百万台） | 71.5 | 67.6 | 66.5 | 65.1 |
| 估计三花智控在燃油车的市占率 | 3.3% | 3.3% | 3.5% | 3.7% |
| 三花智控燃油车热管理单车收入（元） | 355 | 355 | 360 | 360 |
| **三花智控燃油车热管理收入预测（百万元）** | **828** | **792** | **838** | **868** |
| **三花智控汽车热管理收入预测（百万元）** | **11,827** | **12,989** | **15,041** | **16,708** |

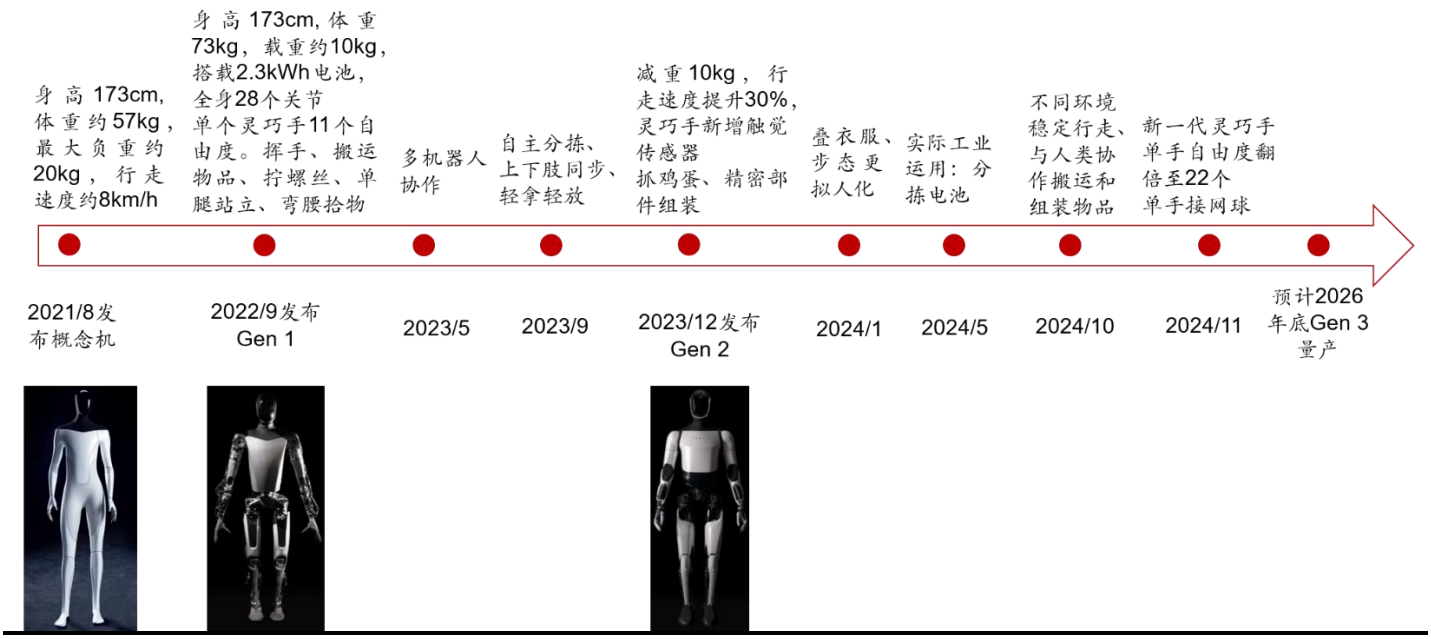
资料来源: 招银国际环球市场预测

注：三花智控来自北美大客户的储能热管理收入计入汽车零部件业务板块，此处的测算仅限于汽车热管理，不含北美大客户的储能热管理

## 机器人机电执行器

汽车厂商纷纷加入参与人形机器人产业链。2022 年 9 月，Optimus Gen 1 首次亮相，2023 年 12 月发布 Optimus Gen 2，预计 Optimus Gen 3 将于 2026 年底进入量产阶段。从官方发布的演示视频来看，Optimus 的拟人化控制与精细任务处理能力持续提升，每几个月即有一次功能迭代。此外，小鹏 Iron 预计 2026 年底量产，广汽 GoMate 预计 2027 年量产，小米于 2026 年发布 CyberOne V2，比亚迪首款商用服务人形机器人“小迪”亦于 2026 年 8 月首次亮相。

**图 30: Optimus 机器人持续更新迭代**




资料来源：人形机器人联盟公众号、招银国际环球市场

人形机器人与智能汽车的软硬件产业链高度重合（重合度超过 60%），车企入局为行业带来更多技术、资金及产业链资源，加速产品商业化落地。两条产业链的重合主要体现在以下方面：

1）算法：均以端到端算法为发展方向，结合感知、控制和执行模块，大模型在两大产业中广泛应用，显著提升泛化能力；

2）硬件：核心均包括感知系统、控制系统、执行系统与动力系统，核心零部件均涵盖传感器（激光雷达、摄像头）、AI 芯片、域控制器、电机、电池等；

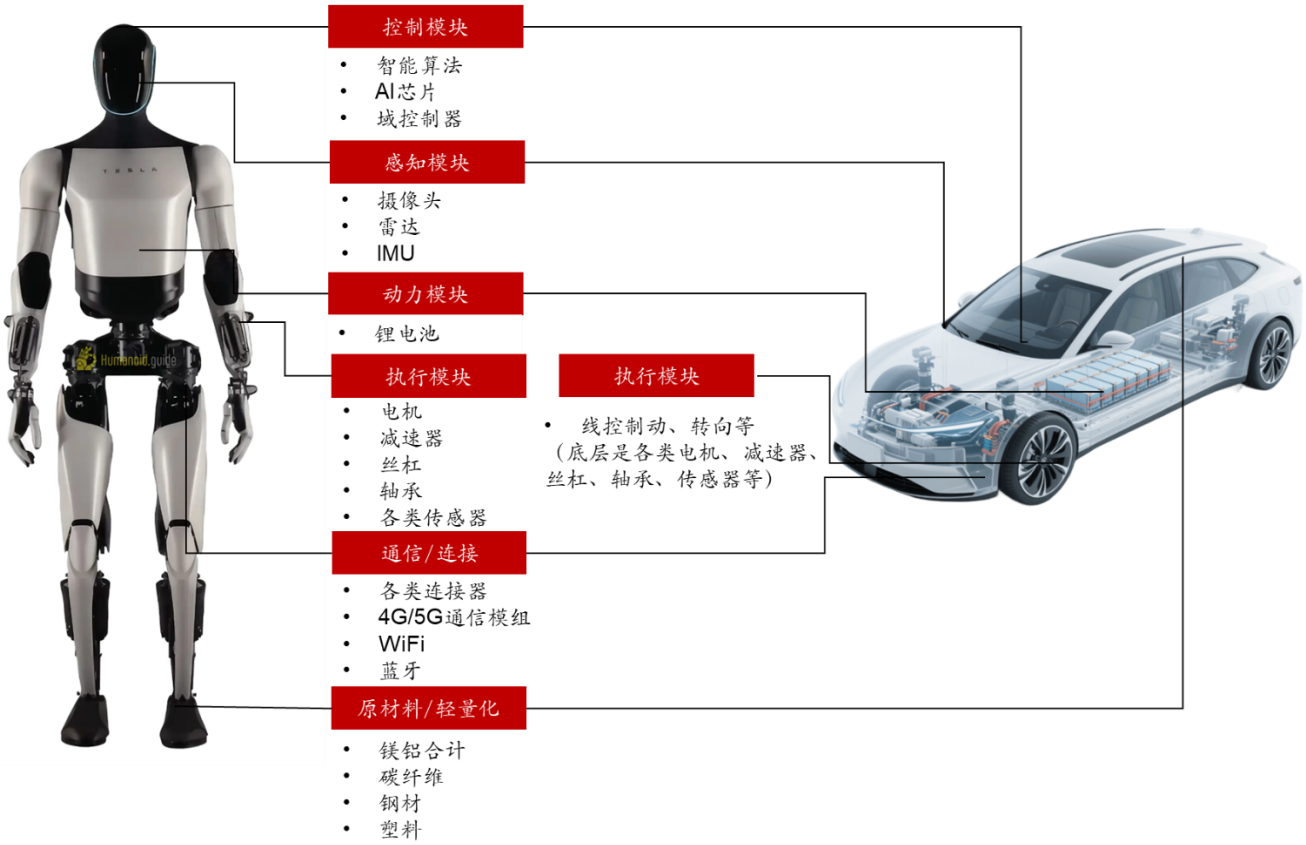
3）材料：基础材料均为钢铁、各类合金及塑料，均有轻量化需求，并广泛应用铝合金、碳纤维等；

4）制造：车企具备规模化制造优势和经验，能够完成机器人本体制造，显著降低制造成本；

5）场景：汽车制造工厂、销售门店均为标准化程度较高的应用场景，尤为适合机器人的应用落地与数据采集。

我们认为，相较于独立机器人厂商，车企凭借在汽车领域积累的制造经验、算法经验、供应链管理经验和自带可落地的应用场景，在人形机器人领域具备更大的发展前景和量产潜力。

**图 31: 人形机器人和智能汽车关键软硬件产业链高度重合**




资料来源: 招银国际环球市场

## 三花智控为何能卡位机电执行器总成?

机电执行器主要用于控制机器人的手臂、腿部、腰部等关节部位，可分为旋转关节和线性关节。旋转关节由电机、减速器、轴承、编码器、传感器等构成，线性关节由电机、丝杠、轴承、编码器、传感器等构成。上述零部件的主要作用如下:

1) 电机: 提供动力。受空间和重量限制，提升电机功率密度是关键，无框力矩电机为首选: 一方面，其摒弃外壳设计，定子与转子直接嵌入执行器，有效提升功率密度; 另一方面，其扭矩密度得以优化，输出扭矩稳定性好，适用于低转速、大扭矩场景。

2) 减速器: 根据 P（功率）=τ（扭矩）*ω（角速度），在电机输出功率恒定的前提下，减速器通过降低角速度以提升输出扭矩。

3) 丝杠: 将电机的旋转运动转化为直线运动，同时传递扭矩。

4) 轴承: 降低摩擦，提升运动控制的精度与稳定性。

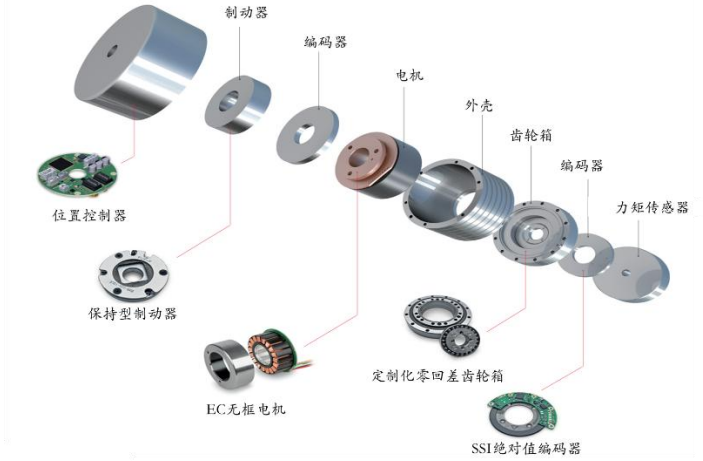
5) 编码器: 将电机的运动信息（位置、速度、方向等）转换为电信号并反馈至控制器。

6) 传感器: 测量机器人关节或末端执行器的力矩、位置等信息，并将其转换为电信号反馈至控制器。

旋转关节主要用于肩、腕、腰等大角度运动的部位。旋转关节与人类关节结构类似，运动灵活度更高，相关控制算法亦更为成熟，天然适合需要高灵活性、高频率及精细化动作的上肢关节。

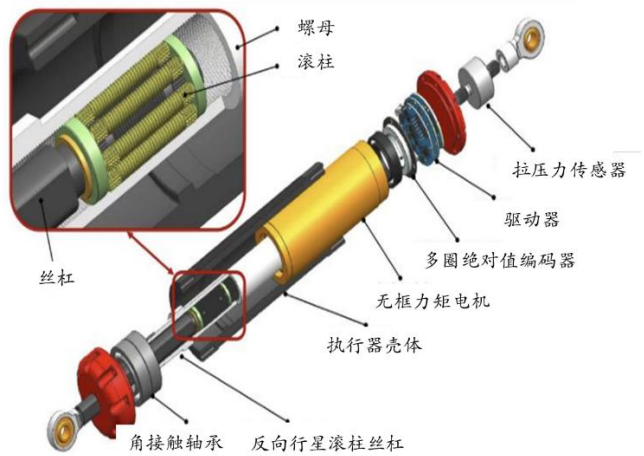
线性关节主要用于膝、大腿等大负载部位。线性关节将电机的旋转运动转换为直线运动，此类结构刚性好、承载能力强，可提供稳固支撑，尤为适合需要输出大推力以及承受较大冲击力的部位。

**图 32: 旋转执行器结构图**




资料来源：Maxon、招银国际环球市场

**图 33: 线性执行器结构图**




资料来源：新剑传动、招银国际环球市场

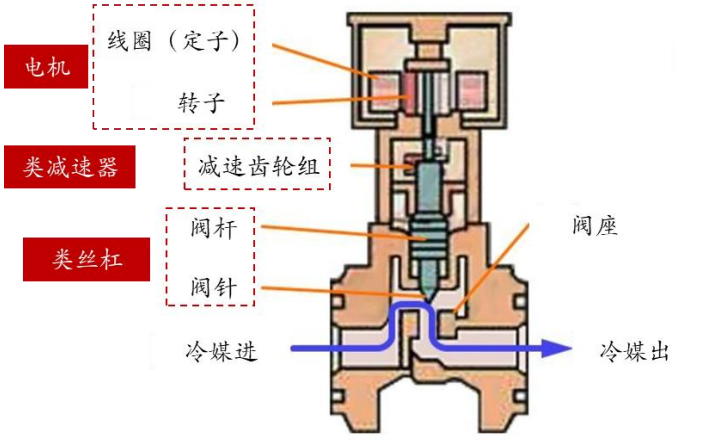
## ■ 技术原理同源：电子膨胀阀工作原理与机器人执行器相似

电子膨胀阀主要采用电动式驱动，可分为直动型（电机直接控制阀针）和减速型（电机经减速器间接控制阀针）。以减速型电动膨胀阀为例：定子和转子构成微型电机，电信号控制电机旋转，通过减速齿轮组带动阀针上下运动，从而精确调节冷媒流量。其运作逻辑类似于“电机+减速器+丝杠”系统。

与机器人执行器类似，电子膨胀阀同样属于高集成度、高精度的机电一体化系统；其所使用的无刷直流电机和高精度阀针控制技术，与机器人关节执行器的技术栈高度重叠，均涉及精密传动、运动控制和闭环反馈等核心能力。

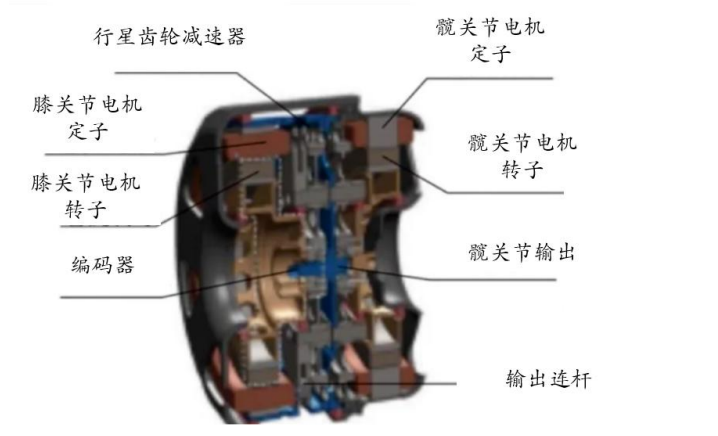
三花智控的阀和泵类产品与机器人执行器在生产流程、核心技术及原材料等方面高度相似，区别在于机器人执行器对功率密度、机械精度、控制精度及集成度等方面要求更高。

**图 34: 减速型电子膨胀阀内部结构**




资料来源：知乎@筑文说易、招银国际环球市场

**图 35: 机器人执行器内部结构**




资料来源：《国内外双足人形机器人驱动器研究综述》、招银国际环球市场

图 36: 三花智控机器人执行器产品和热管理产品的生产工艺、技术、原材料对比

| 产品 | 生产工艺 | 技术 | 原材料 |
|---|---|---|---|
| 热管理产品 | 涉及冲压、注塑、机加工、焊接、表面处理、电机绕线、PCBA 贴片、组装等工艺 | 产品设计、仿真、软硬件设计、精密注塑、电机制作、PCBA 贴片生产等为核心技术 | 铝制品、钢管、铜管、铜棒、漆包线、磁性材料、塑料粒子 |
| 机器人执行器 | 涉及冲压、注塑、机加工、焊接、表面处理、电机绕线、PCBA 贴片、组装等工艺 | 产品设计、减速机构设计、仿真、软硬件设计、精密注塑、精密机加工、电机制作、PCBA 贴片生产等为核心技术 | 铝制品、钢管、漆包线、磁性材料 |

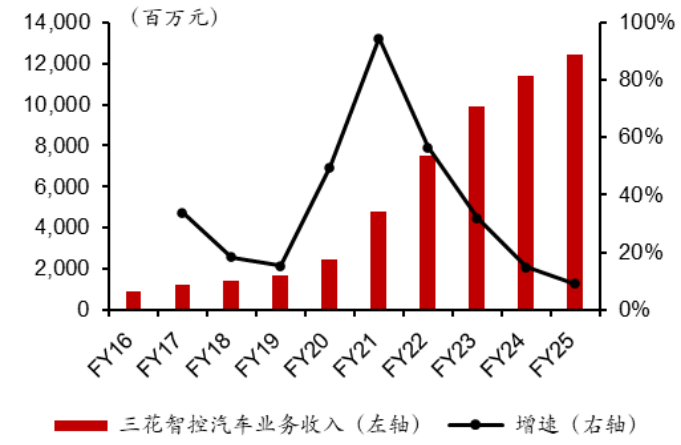
资料来源: 三花智控公告、招银国际环球市场

■ **客户协同：与北美客户共同成长**

三花智控于 2015 年开始与北美大客户展开合作，为其供应汽车热管理产品。双方的合作除为公司带来收入外，也持续推动公司产品技术水平的提升。北美大客户热管理系统持续升级，由四通阀方案演进至八通阀集成方案，三花智控作为核心供应商深度参与了相关技术迭代过程。

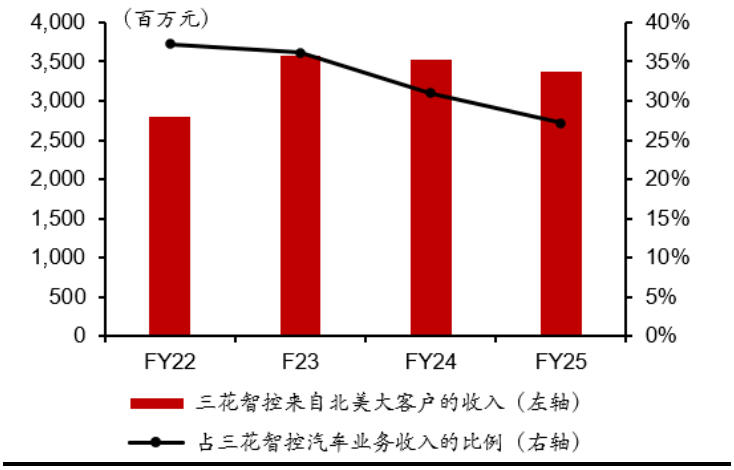
公司自 2023 年起配合北美客户开发机电执行器，期间经历多轮技术方案调整和产品迭代，历时约三年方才进入量产阶段。人形机器人机电执行器涉及多种技术整合，从研发到量产需要 Tier 1 厂商与本体厂商深度合作，认证周期长、技术壁垒高。其他丝杠、减速器、电机企业若要成为执行器总成厂商，需先通过 Tier 1 认证，并经历较长的研发周期。我们认为，三花智控凭借与北美客户在执行器产品合作中所建立的先发优势，以及与其他车企在热管理领域多年的合作关系，在客户开拓方面具备明显优势。

图 37: FY16-25 年汽车业务收入及增速




资料来源：三花智控公司公告、招银国际环球市场

图 38: FY22-25 年来自北美大客户的收入及占汽车业务的比例




资料来源：三花智控公司公告、招银国际环球市场

## 人形机器人机电执行器收入预测：到 2030 年有望贡献 28.1%的总收入

■ **机电执行器：人形机器人价值量最大的核心模块**

机电执行器硬件在人形机器人总成本中占比约 40%-50%，是价值量最高的核心模块。基于我们对 Optimus 机器人的成本拆解，目前其硬件成本约 32 万元人民币；按旋转关节、线性关节、灵巧手、感知系统、域控（含芯片）、其他（含电池）拆分，成本占比分别为 21.1%、22.7%、31.5%、8.0%、9.4%和 7.2%。

随着人形机器人量产规模扩大，规模化效应将带来显著的降本空间。我们预计中长期人形机器人整体硬件成本将降至 10 万元人民币以下，届时机电执行器硬件成本合计占比约 35%，仍是价值量最大的模块。

图 39: 我们对人形机器人成本构成和降本空间的预测（以 Optimus 机器人为例）

| 零部件 | 单价（元） | 数量（个） | 总价（元） | 成本占比 | 中长期单价（元） | 中长期总价（元） | 成本占比 | 降本空间 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **旋转关节** | **4,800** | **14** | **67,200** | **21.1%** | **1,240** | **17,360** | **18.5%** | **-74.2%** | |
| 无框力矩电机 | 1,300 | 14 | 18,200 | 5.7% | 300 | 4,200 | 4.5% | -76.9% | 中外产品性能接近 |
| 谐波减速器 | 1,000 | 14 | 14,000 | 4.4% | 250 | 3,500 | 3.7% | -75.0% | 中国企业在国内市场占有率已超 60% |
| 力矩传感器 | 1,000 | 14 | 14,000 | 4.4% | 200 | 2,800 | 3.0% | -80.0% | 主要成本是应变片，国内外应变片价格差距 10 倍以上 |
| 交叉滚子轴承 | 200 | 14 | 2,800 | 0.9% | 70 | 980 | 1.0% | -65.0% | 国内外差距迅速缩小 |
| 角接触轴承 | 100 | 28 | 2,800 | 0.9% | 60 | 1,680 | 1.8% | -40.0% | 国内产业成熟 |
| 驱动器 | 300 | 14 | 4,200 | 1.3% | 100 | 1,400 | 1.5% | -66.7% | 国内产业成熟 |
| 编码器 | 400 | 28 | 11,200 | 3.5% | 100 | 2,800 | 3.0% | -75.0% | 国外巨头主导 |
| **线性关节** | **5,150** | **14** | **72,100** | **22.7%** | **1,090** | **15,260** | **16.2%** | **-78.8%** | |
| 无框力矩电机 | 1,300 | 14 | 18,200 | 5.7% | 300 | 4,200 | 4.5% | -76.9% | 同上 |
| 反向行星滚柱丝杠 | 2,000 | 14 | 28,000 | 8.8% | 300 | 4,200 | 4.5% | -85.0% | 国外巨头主导，中国企业已经迎头赶上 |
| 力矩传感器 | 1,000 | 14 | 14,000 | 4.4% | 200 | 2,800 | 3.0% | -80.0% | 同上 |
| 深沟球轴承 | 50 | 14 | 700 | 0.2% | 30 | 420 | 0.4% | -40.0% | 国内产业成熟 |
| 四点接触轴承 | 100 | 14 | 1,400 | 0.4% | 60 | 840 | 0.9% | -40.0% | 国内产业成熟 |
| 驱动器 | 300 | 14 | 4,200 | 1.3% | 100 | 1,400 | 1.5% | -66.7% | 同上 |
| 编码器 | 400 | 14 | 5,600 | 1.8% | 100 | 1,400 | 1.5% | -75.0% | 同上 |
| **灵巧手** | **50,100** | **2** | **100,200** | **31.5%** | **14,750** | **29,500** | **31.4%** | **-70.6%** | |
| 空心杯电机 | 1,400 | 34 | 47,600 | 15.0% | 250 | 8,500 | 9.0% | -82.1% | 国外巨头主导，高端产品中外仍有差距 |
| 微型滚珠丝杠 | 400 | 34 | 13,600 | 4.3% | 120 | 4,080 | 4.3% | -70.0% | 国外巨头主导，中国企业已经迎头赶上 |
| 行星齿轮箱 | 300 | 34 | 10,200 | 3.2% | 150 | 5,100 | 5.4% | -50.0% | 中国企业产品性能接近国际领先水平 |
| 触觉传感器 | 300 | 10 | 3,000 | 0.9% | 150 | 1,500 | 1.6% | -50.0% | 国外巨头主导，中国创业公司快速突围 |
| 腱绳 | 200 | 44 | 8,800 | 2.8% | 80 | 3,520 | 3.7% | -60.0% | 中国企业在在中国市场占有率高 |
| 驱动器 | 200 | 34 | 6,800 | 2.1% | 100 | 3,400 | 3.6% | -50.0% | 同上 |
| 编码器 | 300 | 34 | 10,200 | 3.2% | 100 | 3,400 | 3.6% | -66.7% | 同上 |
| **感知系统** | **-** | **-** | **25,300** | **8.0%** | **-** | **6,450** | **6.9%** | **-74.5%** | |
| 摄像头 | 600 | 5 | 3,000 | 0.9% | 300 | 1,500 | 1.6% | -50.0% | 中国企业市占率高 |
| 激光雷达 | 1,800 | 1 | 1,800 | 0.6% | 800 | 800 | 0.9% | -55.6% | 中国企业主导 |
| IMU（位置传感器） | 500 | 1 | 500 | 0.2% | 150 | 150 | 0.2% | -70.0% | 国外巨头主导 |
| 六维力传感器 | 5,000 | 4 | 20,000 | 6.3% | 1,000 | 4,000 | 4.3% | -80.0% | 国外巨头主导，中国企业份额快速提升 |
| **电池** | **3,000** | **1** | **3,000** | **0.9%** | **2,500** | **2,500** | **2.7%** | **-16.7%** | 中国企业主导 |
| **域控（含芯片）** | **30,000** | **1** | **30,000** | **9.4%** | **8,000** | **8,000** | **8.5%** | **-73.3%** | 芯片主要是英伟达和英特尔，域控由本体或中国企业完成 |
| **其他** | **20,000** | **1** | **20,000** | **6.3%** | **15,000** | **15,000** | **15.9%** | **-25.0%** | |
| **合计** | | | **317,800** | | | **94,070** | | **-70.4%** | |

资料来源: 爱采购、淘宝网、兆威机电官网、招银国际环球市场预测

## ■ 三花智控机电执行器收入预测

尽管三花智控从未对外沟通关于机电执行器收入的预期，基于对北美大客户的量产预测，我们预计三花智控将于 2027 年开始产生规模化的机电执行器收入，当年收入约 28 亿元；到 2030 年，相关收入将进一步提升至 178 亿元，占比达到 28.1%，相当于公司 2025 年总收入的 57.3%。主要基于以下假设：

1） 北美大客户量产稳步推进：假设 2027 年开始量产，到 2030 年实现年销量 75 万台。假设三花智控获得 25%的市场份额；

2） 客户群持续拓展：2028 年，核心北美大客户以外的机器人客户开始贡献收入增量。三花智控凭借其技术优势、产能布局及客户关系，保守估计将在上述客户中获得低个位数的市场份额；

3） 规模化驱动产品成本与价格持续下降：随着技术成熟度以及产品规模化程度提升，单台机器人机电执行器价值量将从约 17 万元逐步降至约 9 万元。

**图 40: 三花智控机电执行器业务收入预测**

| | FY26E | FY27E | FY28E | FY29E | FY30E |
|---|---|---|---|---|---|
| 北美大客户机器人出货量（台） | 1,000 | 80,000 | 200,000 | 400,000 | 750,000 |
| 三花智控的份额假设 | 25.0% | 25.0% | 25.0% | 25.0% | 25.0% |
| 其他机器人厂商出货量（台） | 50,000 | 120,000 | 250,000 | 400,000 | 800,000 |
| 三花智控的份额假设 | | | 0.50% | 1.00% | 1.25% |
| 三花智控配套机器人出货量（台） | 250 | 20,000 | 51,250 | 104,000 | 197,500 |
| 单台机器人机电执行器价值量（元） | 170,000 | 140,000 | 120,000 | 100,000 | 90,000 |
| **三花智控机电执行器收入（百万元）** | **43** | **2,800** | **6,150** | **10,400** | **17,775** |

资料来源: 招银国际环球市场预测

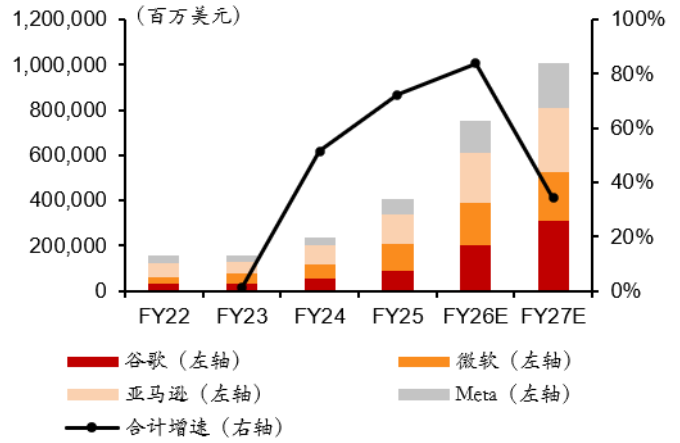
## 液冷板块

### AIDC 液冷：高功率催生液冷需求高增，三花智控由一次侧向二次侧拓展

■ **AIDC 高能耗带来液冷的刚性需求**

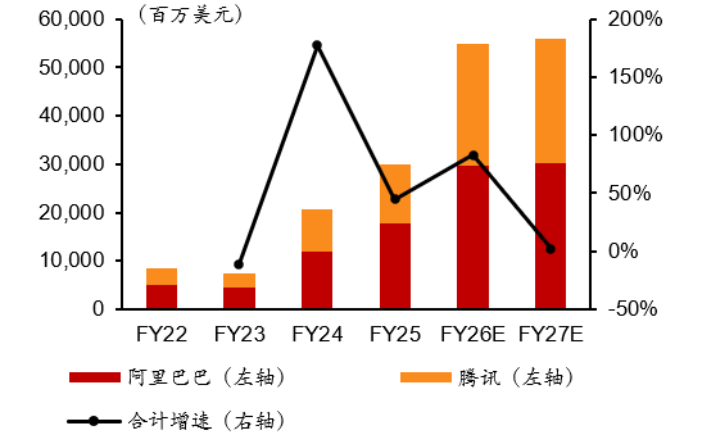
随着 AI 相关领域的发展，全球对 AI 算力的需求高速增长。根据彭博一致预期，美国四大云厂商谷歌（GOOG US/买入）、微软（MSFT US/买入）、亚马逊（AMZN US/买入）、Meta（META US/买入）（四家公司均由互联网团队覆盖）FY25-FY27E 合计资本开支预计年复合增速高达 57.1%。根据彭博一致预期，中国两大云厂商阿里巴巴（9988 HK/买入）、腾讯（700 HK/买入）（均由互联网团队覆盖）FY25-27E 合计资本开支预计年复合增速约 36.8%。基于全球主要云厂商的资本开支计划，我们认为至少在未来 1-2 年，全球 AIDC 建设的高增长具备确定性。

**图 41: 美国四大云厂商资本开支**




资料来源：彭博、招银国际环球市场。 注：FY26-27E 基于彭博一致预期

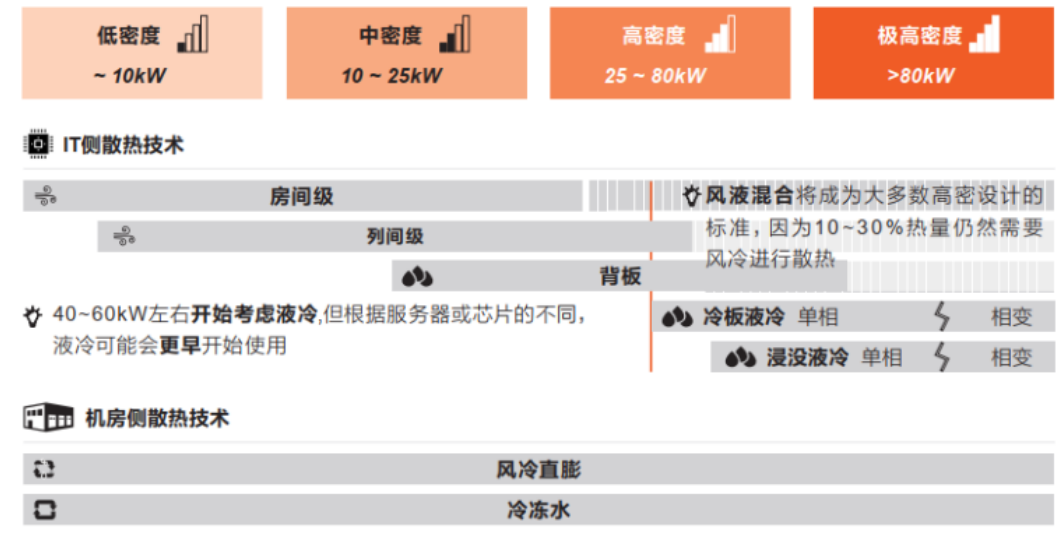
**图 42: 中国两大云厂商资本开支**




资料来源：彭博、招银国际环球市场。注：FY26-27E 基于彭博一致预期

数据中心热管理方案可分为风冷和液冷，液冷又可分为冷板式（含单相与双相）、浸没式（含单相与双相）和喷淋式。根据维谛技术的报告，单机柜功率在 20-25kW 以内可采用常规远端风冷方案；单机柜功率在 25-45kW 之间，需考虑近端风冷方案；单机柜功率达 40-60kW 时已接近风冷散热的极限，此时需要开始考虑引入液冷方案。

**图 43: 单机柜功率 40-60kW 是风冷方案的处理极限**




资料来源: 维谛技术、招银国际环球市场

随着 AIDC 的持续迭代，算力提升的同时能耗快速攀升，液冷方案已成为高密度场景的必选项。以英伟达芯片为例：单芯片功耗由 H100 的 700W 持续提升至 B300 的 1,400W；GB300 NVL72 机柜（包含 36 个 GB300 模组，共 72 个 GPU）的功耗高达 130-140kW；新一代 Rubin 平台的 VR200 NVL72 机柜功耗将进一步提升至 190-230kW，散热方案亦将升级为 100%液冷。

**图 44: 英伟达数据中心芯片迭代变化**

| 产品 | H100 | H200 | GH200 | B100 | B200 | GB200 | B300 | GB300 | R200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 架构 | | Hopper | | | | Blackwell | | | Rubin |
| 显存大小 | 80GB | 141GB | 96/144GB | 180/192GB | 192GB | 384GB | 288GB | 576GB | 288GB |
| 显存带宽 | 3.35TB/s | 4.8TB/s | 4/4.9TB/s | 8TB/s | 8TB/s | 16TB/s | 8TB/s | 16TB/s | 22TB/s |
| FP16 稠密算力（FLOPS） | 1P | 1P | 1P | 1.75P | 2.5P | 5P | 2.25P | 5P | 5P |
| FP8 稠密算力（FLOPS） | 2P | 2P | 2P | 3.5P | 5P | 10P | 4.5P | 10P | 10P |
| FP4 稠密算力（FLOPS） | / | / | / | 7P | 10P | 20P | 15P | 30P | 20P |
| NVLink 带宽 | 900GB/s | 900GB/s | 900GB/s | 1.8TB/s | 1.8TB/s | 3.6TB/s | 1.8TB/s | 3.6TB/s | 3.6TB/s |
| 功耗 | 700W | 700W | 1,000W | 700W | 1,200W | 2,700W | 1,400W | / | 1,800W |

资料来源: 维谛技术、WCCFtech、招银国际环球市场

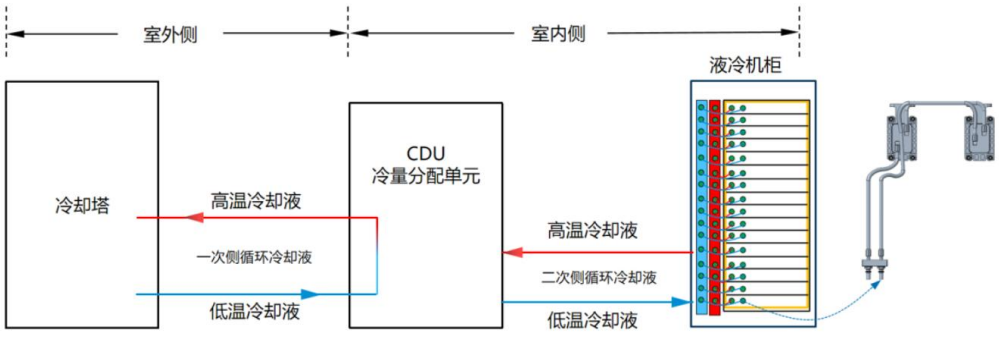
## ■ 液冷技术路线：中短期内冷板式仍是主流

液冷系统分为一次侧与二次侧：一次侧主要由冷却塔、冷水机组、循环管道组成，二次侧主要由冷量分配单元（Cooling Distribution Units，CDU）、液冷机柜和循环管道组成。

冷板式液冷（相较于浸没式和喷淋式）是目前应用最广泛的技术路线，其工作原理为：二次侧低温冷却液在机柜内带走芯片热量后变为高温冷却液，流经 CDU 与一次侧低温冷却液完成热交换，降温后回到机柜；一次侧冷却液在 CDU 吸热后流经冷水机组与冷却塔，降温后返回 CDU。

冷板式液冷可分为混合散热和全液冷两种方案。在混合散热方案中，液冷板主要覆盖 CPU、GPU、ASIC 等核心芯片，液冷带走约 70%的热量，其余发热部件依靠风冷辅助散热；在全液冷方案中，液冷板覆盖机柜内几乎全部发热部件，对液冷板的需求显著增加。英伟达 GB200 NVL72 和 GB300 NVL72 机柜仍采用混合散热方案，下一代 Rubin NVL72 平台则将采用全液冷冷板方案。

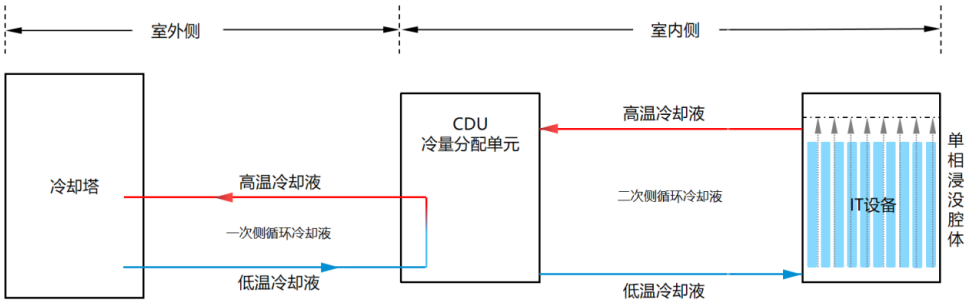
**图 45: 冷板式液冷系统**




资料来源: 中兴通讯、招银国际环球市场

浸没式液冷将发热器件完全浸没于绝缘冷却液中，冷却液直接接触发热器件并带走热量。其工作原理为：二次侧冷却液在机柜内吸热后流经 CDU，与一次侧冷却液完成热交换；一次侧冷却液的循环方式与冷板式液冷系统一致。

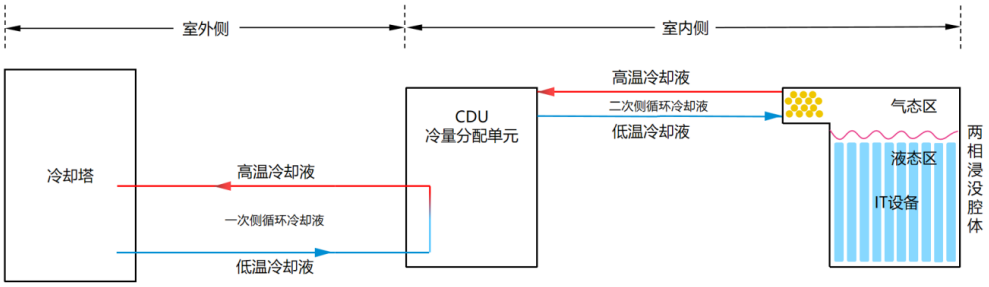
**图 46: 单相浸没式液冷系统**




资料来源: 中兴通讯、招银国际环球市场

冷板式与浸没式液冷均可划分为单相和两相两种模式；两相液冷系统的散热能力显著优于单相液冷系统，是未来的发展方向。单相即二次侧冷却液在循环过程中始终保持液态，不发生相变；两相则是二次侧冷却液在循环过程中发生相变，利用汽化带走热量。以两相浸没式液冷为例：二次侧低温冷却液在机柜内吸热汽化后上升至顶部，遇换热器冷凝为液态并重新回到机柜底部，完成循环。

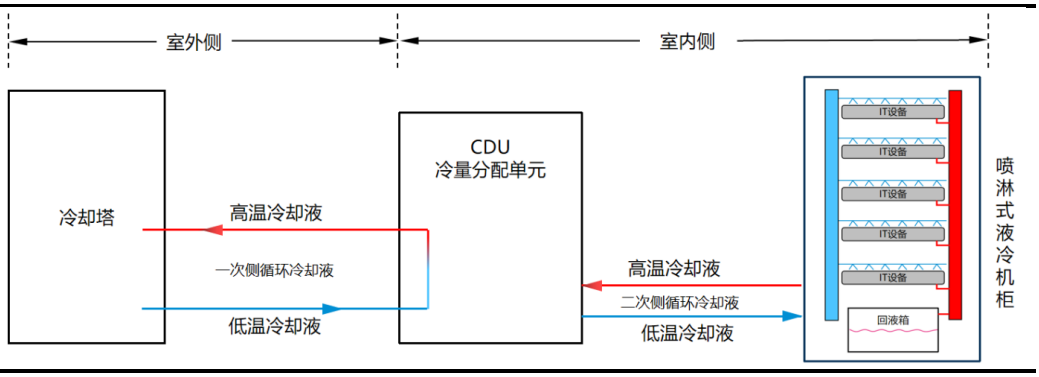
**图 47: 两相浸没式液冷系统**




资料来源: 中兴通讯、招银国际环球市场

喷淋式液冷的工作原理为：二次侧低温冷却液自 CDU 进入机柜，通过分液器与布液装置喷淋至发热器件表面，吸热后经回液箱收集并返回 CDU，完成循环。

**图 48: 喷淋式液冷系统**




资料来源: 中兴通讯、招银国际环球市场

冷板式尽管在 PUE（Power Usage Effectiveness，数值越接近 1，能源效率越高，即非 IT 设备消耗的额外能源越少）表现方面略逊于浸没式，但凭借其技术成熟度、维护便捷性、成本优势及兼容性优势，中短期内仍将主导市场。英伟达下一代 Rubin 平台仍采用冷板式液冷方案，并通过微通道冷板（将内部流道尺寸缩小至微米级，大幅缩短传热路径并增加接触面积）进一步提升散热能力。

**图 49: 冷板式液冷、浸没式液冷、喷淋式液冷对比**

| 参数 | 冷板式 | 浸没式 | 喷淋式 |
|---|---|---|---|
| 单机柜功率密度 | 25-40kW（单相）、120kW（两相） | 30-60kW（单相）、60-100kW（两相） | 20-40kW |
| PUE | 1.1-1.2 | 小于 1.09 | 小于 1.1 |
| 初始投资 | 较低 | 较高 | 中等 |
| 兼容性 | 未与芯片直接接触，材料兼容性强 | 与芯片直接接触，材料兼容性差 | 与芯片直接接触，材料兼容性差 |
| 可维护性 | 好 | 较差 | 中等 |

资料来源: 中兴通讯技术、《联想液冷服务器白皮书》、招银国际环球市场

## ■ 三花智控的机遇：一次侧伴随行业成长，二次侧打开增长空间

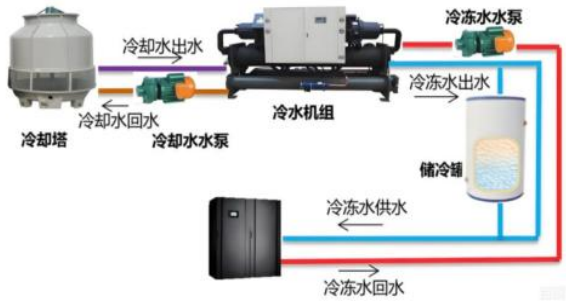
### 1） 产品覆盖：以一次侧为主，二次侧已完成布局

液冷系统的一次侧作为冷源，为二次侧提供用于热交换的冷却水，可分为自然冷源和机械冷源。自然冷源通常由冷却塔或干冷器构成，依赖外界环境降温，当环境温度较高时制冷效果较差；机械冷源主要为冷水机组，通过压缩机、蒸发器、冷凝器、阀等实现冷却水降温。

冷水机组功耗较大（约占制冷系统总能耗的 60%-85%），因此通常将自然冷源与机械冷源联合使用：环境温度较低时，仅依靠自然冷源降温；高温时段，则结合两者联合降温。尽管英伟达于 2026 年 1 月 6 日发布新一代 Rubin 计算平台，一次侧冷却水温可提升至 45℃（高于全球大部分地区的环境温度），理论上可减少甚至无需机械冷源，但考虑到一次侧与二次侧热交换均存在效率损耗，为保障数据中心安全运行，中短期内夏季或高温地区仍需机械冷源参与，冷水机组必不可少，低温地区则可适当降低冷水机组的功率。

根据我们的测算，一次侧单 kW 成本约 2,300 元，价值量约占整个液冷系统的 35%。其中，冷水机组的核心零部件包括压缩机、换热器、膨胀阀等，三花智控可提供换热器与膨胀阀相关产品，我们估计相关产品价值量约占一次侧冷水机组总成本的 50%（约 625 元/kW）。2025 年，三花智控来自数据中心液冷的收入约 14 亿元，主要来自一次侧。

**图 50: 一次侧含冷水机组的循环回路**




资料来源：51CTO、招银国际环球市场

**图 51: 一次侧单 kW 成本测算**

| 产品 | 单 kW 成本（元） |
|---|---|
| 冷却塔 | 750 |
| 水泵及其他 | 300 |
| 冷水机组 | 1,250 |
| 压缩机 | 500 |
| 其他部件（阀、换热器等） | 750 |
| **合计** | **2,300** |

资料来源：招银国际环球市场预测

二次侧主要包括 CDU、液冷板、分水器、快接头等，我们基于 GB200 NVL72 机柜的相关数据，估算单 kW 成本约 4,285 元，约占整个液冷系统价值量的 68%，其中四大零部件价值量占二次侧的比重分别为：CDU 约 37.9%、液冷板约 30.7%、分水器约 15.2%、快接头约 15.2%：

1） CDU：液冷系统的核心，负责将冷却液精准分配至各服务器芯片，并完成一次侧与二次侧的热交换。其内部包括板换（板式换热器）、控制阀、泵、电源、控制器、冷却液箱、管道等，其中板换、泵与阀门为成本核心，合计占 CDU 总成本约 70%。三花智控已推出应用于 CDU 的板式换热器、电动球阀及执行器、压力传感器产品。

2） 液冷板：冷却液在液冷板内部循环并带走芯片热量。随着全液冷方案的推进，液冷板价值量提升最为显著：GB200 NVL72 机柜仅采用 45 块液冷板，而 GB300 NVL72 机柜的液冷板数量提升至 117 块，单 kW 价值量提升近 37%。

3） 分水器：将来自 CDU 的冷却液均匀分配至每一块液冷板；

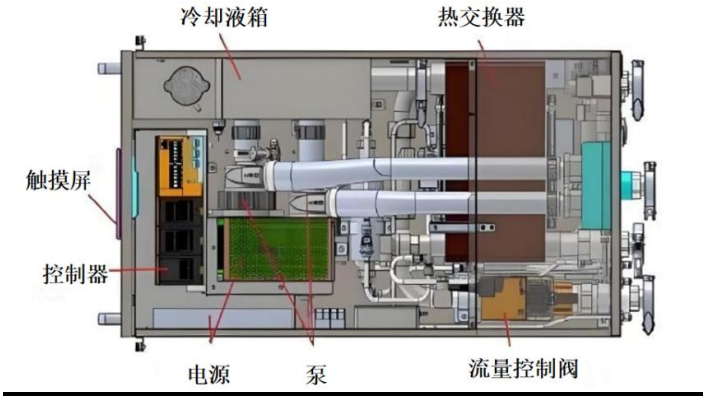
4） 快接头：连接各零部件与管道，支持服务器在线热插拔。

**图 52: GB200 NVL72 和 GB300 NVL72 机柜二次侧液冷成本测算**

| | GB200 NVL72（36 组 GB200 模块，功耗约 120kW） | | | GB300 NVL72（36 组 GB300 模块，功耗约 140kW） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 单价（元） | 数量（个/对） | 合计（元） | 单价（元） | 数量（个/对） | 合计（元） |
| 液冷板 | | | 157,950 | | | 251,550 |
| 计算托盘 | 3,250 | 36 | 117,000 | 1,950 | 108 | 210,600 |
| Switch 托盘 | 4,550 | 9 | 40,950 | 4,550 | 9 | 40,950 |
| CDU | 195,000 | 1 | 195,000 | 195,000 | 1 | 195,000 |
| 分水器 | 78,000 | 1 | 78,000 | 78,000 | 1 | 78,000 |
| 快接头 | 520 | 150 | 78,000 | 325 | 270 | 87,750 |
| 其他 | 5,200 | 1 | 5,200 | 5,200 | 1 | 5,200 |
| **合计** | | | **514,150** | | | **617,500** |
| | | | | | | |
| **单 kW 成本** | | | | | | |
| 液冷板 | | | 1,316 | | | 1,797 |
| CDU | | | 1,625 | | | 1,393 |
| 分水器 | | | 650 | | | 557 |
| 快接头 | | | 650 | | | 627 |
| 其他 | | | 43 | | | 37 |
| **合计** | | | **4,285** | | | **4,411** |

资料来源：硬科技洞察、招银国际环球市场预测

**图 53: CDU 内部结构**




资料来源：BOYD 官网、艾邦笔电论坛、招银国际环球市场

**图 54: CDU 成本拆分**

| 零部件 | 价值量占 CDU 的比重 |
|---|---|
| 板式换热器 | 10-20% |
| 循环泵 | 30-50% |
| 阀门 | 8-15% |
| 传感器 | 5-10% |
| 控制器 | 5-10% |
| 管路 | 3-12% |
| 其他 | 8-20% |

资料来源：艾邦笔电论坛、招银国际环球市场

**2） 客户协同：一次侧客户关系有望助力二次侧产品突破**

目前，一次侧核心设备（冷水机组）主要由传统工业空调厂商提供，如江森自控、特灵、大金等；二次侧核心设备（CDU、液冷板）主要由初创公司或原 PC 散热方案商提供。三花智控的一次侧客户主要有特灵、大金、江森自控等，二次侧客户主要有英维克、维谛等。

一次侧的全球巨头正在向二次侧渗透：

1） 特灵：针对亚太市场推出的自研 CDU 已获得首批订单，并已完成对 LiquidStack（英伟达 CDU 供应商之一）的收购。

2） 江森自控：已收购 Silent-Aire（CDU 公司）与 Alloy Enterprises（液冷板公司）。

随着下游客户进入二次侧领域，我们认为三花智控凭借其技术实力与长期客户关系，新推出的二次侧产品将顺利打开市场。

**图 55: 一次侧和二次侧零部件/设备供应商对比**

| 一次侧 | | 二次侧 | |
|---|---|---|---|
| 设备/零部件 | 供应商 | 设备/零部件 | 供应商 |
| 冷水机组 | 江森自控（JCI US）、维谛（VRT US）、开利（CARR US）、特灵（TT US）、大金（6367 JP）、海尔（600690 CH/6690 HK）、格力（000651 CH）、美的（000333 CH/300 HK）等 | CDU | 维谛、台达（2308 TT）、Cooler Master、Motivair、Liquid Stack、Coolit、Boyd、英维克（002837 CH）等 |
| 冷却塔 | 冰轮环境（000811 CH）、海鸥股份（603269 CH）、斯必克（SPXC US）、益美高等 | 液冷板 | Cooler Master、Boyd、奇鋐（3017 TT）、双鸿（2424 TT）、英维克、领益智造（002600 CH）等 |
| | | 分水器 | Cooler Master、台达、奇鋐、双鸿、领益智造等 |
| | | 快接头 | Cooler Master、奇鋐、英维克、丹佛斯、领益智造等 |

资料来源: 招银国际环球市场

### 3） 技术同源：底层技术迁移打开成长天花板

二次侧的大量零部件，包括 CDU 内的板换、循环泵、阀门、传感器等，与三花智控在传统空调及汽车领域热管理产品的底层技术（精密流体控制、换热、密封等）具有高度同源性，目前三花智控在二次侧的产品包括板换、传感器、各类阀门等已经量产交付，此外，在快接头和分水器产品领域亦有布局。若三花智控能够实现全部技术迁移，所布局的产品均能实现量产，我们估算相关产品价值量有望占二次侧的约 60%（约 2,570 元/kW），使三花智控的 AIDC 液冷产品的单 kW 价值量是原先的 5 倍，增长潜力巨大。

**图 56: 三花智控在 AIDC 液冷二次侧产品布局**

| AIDC 液冷零部件 | 在二次侧的价值量占比 | 备注 |
|---|---|---|
| **CDU** | **29.6%** | 三花智控聚焦零部件，不做 CDU 整机集成 |
| 板换 | 7.6% | 三花智控已有板换产品 |
| 循环泵 | 15.2% | 和汽车热管理的电子水泵技术同源性高 |
| 阀门 | 3.8% | 三花智控已有电动球阀产品 |
| 传感器 | 3.0% | 三花智控已有压力传感器产品 |
| **分水器** | **15.2%** | |
| **快接头** | **15.2%** | |

资料来源: 招银国际环球市场

### 4） 三花智控来自 AIDC 液冷的收入预测

我们预计三花智控 AIDC 液冷收入在 FY26E 达到 20.5 亿元，其中二次侧收入占比将超过 20%；而在 FY28E 有望进一步提升至 37.0 亿元，FY25-28E 的年复合增速为 38.3%，届时二次侧收入占比将达到 48.4%。主要基于以下假设：

1） 我们假设全球 AIDC 新装机功率将从 2025 年的 12.5GW 提升至 2026-28 年的 20GW/28GW/26GW。

2） 一次侧：考虑到 Rubin 架构对冷水机组的依赖度降低，假设一次侧使用冷水机组的占比将从 2025 年的 90%下降至 2028 年的 70%，三花智控产品所覆盖的价值量将从 600 元/kW 下降至 525 元/kW，市占率保持不变，从而三花智控一次侧收入将从 FY25 的 14.0 亿元提升至 FY28E 的 19.1 亿元，年复合增速约 10.9%。

3） 二次侧：假设 AIDC 液冷方案渗透率从 2025 年的 30%提升至 2028 年的 70%，整体成本将从 4,300 元/kW 降至 4,100 元/kW，二次侧液冷市场规模将从 161 亿元提升至 746 亿元，三年的年复合增速约 66.6%。假设三花智控二次侧产品所覆盖的价值量从 2026 年的 1,050 元/kW 逐步提升至 2028 年的 1,640 元/kW；假设 FY26-28E 的市占率分别为 4.0%/5.5%/6.0%，最终其二次侧收入将从 2026 年的 4.6 亿元提升至 2028 年的 17.9 亿元，两年年复合增速 96.9%。

**图 57: 三花智控 AIDC 液冷业务收入预测**

| | FY25 | FY26E | FY27E | FY28E |
|---|---|---|---|---|
| **全球 AIDC 新增功率（GW）** | **12.5** | **20.0** | **28.0** | **26.0** |
| 一次侧冷水机组占比 | 90% | 80% | 75% | 70% |
| 假设单 kW 冷水机组成本（元） | 1,200 | 1,100 | 1,050 | 1,050 |
| 三花智控产品所覆盖的价值量（元/kW） | 600 | 550 | 525 | 525 |
| 三花智控市占率假设 | 21% | 18% | 19% | 20% |
| **三花智控一次侧收入（百万元）** | **1,400** | **1,584** | **2,095** | **1,911** |
| | | | | |
| 二次侧液冷方案占比 | 30% | 55% | 60% | 70% |
| 假设二次侧液冷单 kW 成本（元） | 4,300 | 4,200 | 4,150 | 4,100 |
| 三花智控产品价值量占比 | | 25% | 30% | 40% |
| 三花智控产品所覆盖的价值量（元/kW） | | 1,050 | 1,245 | 1,640 |
| 三花智控市占率假设 | | 4.0% | 5.5% | 6.0% |
| **三花智控二次侧收入（百万元）** | | **462** | **1,150** | **1,791** |
| **三花智控 AIDC 液冷收入（百万元）** | **1,400** | **2,046** | **3,245** | **3,702** |
| 同比增速 | 40% | 46% | 59% | 14% |

资料来源: Semi Analysis、集邦咨询、招银国际环球市场预测

## 储能液冷：三花智控定位零部件提供商，受益于行业高增速

### ■ 储能需求持续高速增长

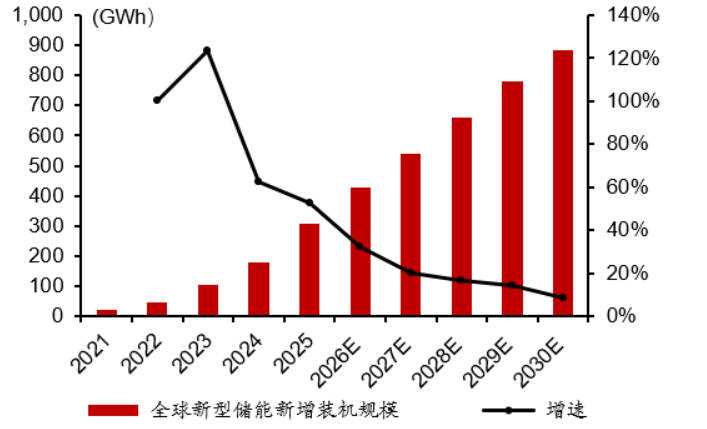
中国风光新增装机占比较高，带来储能的刚性需求。2025 年，中国风光发电新增装机合计 438GW，占全国发电新增装机的 80.4%，风光新增装机占比已连续三年维持在 80%以上。风光发电的不稳定性决定了其对储能的刚性需求。

欧洲负电价小时数激增，对储能的依赖进一步凸显。欧洲可再生能源装机持续高增长，但电力系统灵活性不足，导致负电价小时数激增：2025 年德国负电价时长约 575 小时，同比增长约 25%；法国负电价时长 513 小时，同比增长约 45%；西班牙于 2024 年首次出现负电价，2025 年时长同比翻倍。负电价扩大了现货市场峰谷价差，推升储能项目 IRR，进一步刺激储能需求。

AIDC 推动北美储能需求激增。AIDC 集群功率远超传统数据中心，影响区域电网平衡；加之北美电网老化、传统电网扩容建设周期长（3-5 年），AIDC 接入电网审批拥堵，而储能可在短时间内满足 AIDC 大规模部署的用电需求，并保障供电可靠性。

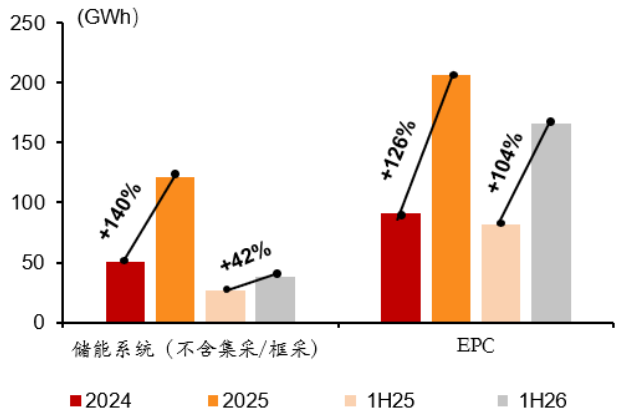
根据中关村储能产业技术联盟的数据统计，2025 年全球新型储能新增装机同比增长 72%至 306GWh；鉴于中国储能采招落地持续增长及海外需求旺盛，我们预计 2026 年全球储能新增装机将同比增长 40%至 428GWh。

图 58: 全球储能新增装机高速增长




资料来源：中关村储能产业技术联盟、招银国际环球市场预测

图 59: 2025 年储能项目中标规模高增




资料来源：中关村储能产业技术联盟、招银国际环球市场

## ■ 液冷方案已成为市场主流

热管理是储能系统的关键环节之一。锂电池的最佳工作温度为 10-35℃，温度过高会导致电池容量、寿命与安全性下降，甚至引发严重事故。根据《储能科学与技术》对 2017-2024 年全球 85 起电化学储能电站事故及成因的统计分析，三元锂（更易引发热失控）电池引发的事故占比约 71.8%，冷却系统问题在众多设备问题中风险最高。

在大型储能场景中，液冷系统在经济性与安全性方面均优于风冷。根据储能者联盟的数据，液冷在换热系数、散热效率、电池寿命、系统能量密度、总能耗、PUE 值等参数上均优于风冷；尽管液冷方案初始投资略高于风冷，但由于液冷的换热能力是风冷的数倍，总能耗大幅降低、电池寿命延长，项目全生命周期经济性反而优于风冷。根据中国光伏行业协会的数据，2024 年中国锂电储能温控技术中液冷占比约为 90%。

图 60: 风冷、液冷综合对比

| 温控方案 | 风冷 | 液冷 |
|---|---|---|
| 冷却介质 | 空气 | 液体（水、含水乙醇、硅油等） |
| 系统集成度 | 低 | 高 |
| 设计、安装难度 | 简单 | 复杂 |
| 换热系数 | 25-1,000 | 1,000-50,000 |
| 散热效率 | 中 | 高 |
| 电池寿命 | 液冷较风冷可提升约 20% | |
| 占地面积 | 同等容量电站，液冷较风冷减少约 40% | |
| 系统能量密度 | 同等尺寸电站，液冷较风冷提高约 50% | |
| 总能耗 | 同等电池均温，液冷较风冷降低约 80% | |
| PUE 值 | 1.5 | 小于 1.1 |
| 项目运行周期 | 10 年 | 12 年 |
| IRR | 13% | 15% |

资料来源: 储能领跑者联盟、招银国际环球市场

## ■ 三花智控定位储能热管理零部件提供商，产品价值量约占储能液冷系统的 40%

储能液冷系统的主要元器件包括液冷主机（含冷凝器、板式换热器、水泵、阀、压缩机、控制器、传感器）、水冷板、管道等。

制冷剂循环回路：制冷剂流经冷凝器降温后变为液态，液态制冷剂流经蒸发器吸收来自高温冷却液的热量后变为气态，再流经压缩机形成循环。

冷却液循环回路：冷却液流经水冷板带走电池热量后升温，随后进入板式换热器与液态制冷剂换热降温，再流向水冷板形成循环。

我们以一个典型的 2MWh 储能系统为例进行测算，当前储能液冷系统单 kWh 成本约 30-32 元人民币（约占储能系统总成本的 5%），其中液冷主机成本约 25 元、水冷板成本约 5 元，

其余为少量管道成本。

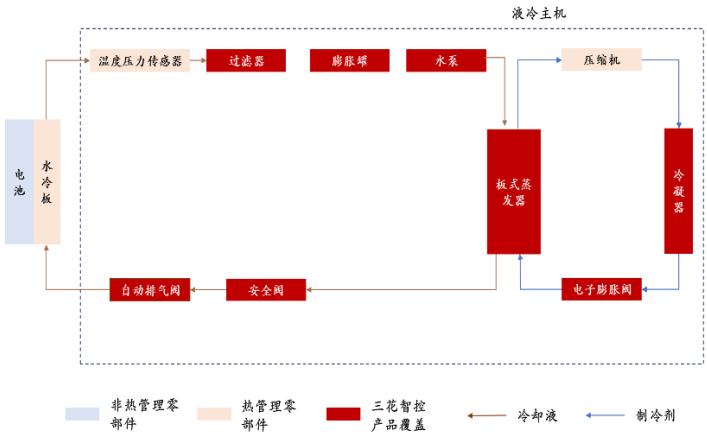
1） 基本参数：储能规模 2,000kWh，主管道设计流量 200L/min，共 70 个电池包，每个电池包 3 排、每排 11 个电芯，电芯尺寸 0.174m*0.068m*0.207m；

2） 水冷板成本：单个电池包的水冷板面积约等于电芯的底部投影面积，即电芯总长度（0.068m*11）*总宽度（0.207m*3），约 0.465m²。因此，我们假设单个电池包的水冷板面积约 0.5m²，对应价格约 300 元，整个系统水冷板成本约 10,500 元，对应单 kWh 液冷板成本约 5.25 元；

3） 液冷主机成本：液冷主机通常包括电池柜以外的其他热管理零部件；根据供应商网某品牌设计流量 300-400L/min 的液冷主机定价 5-10 万元，我们简单假设整个系统的液冷主机成本约 50,000 元，对应单 kWh 液冷主机成本约 25 元。

三花智控定位零部件提供商，其在传统空调与汽车热管理领域积累的技术可高效复用于储能热管理。目前，三花智控在储能领域的产品主要包括微通道换热器（蒸发器、冷凝器）、板式换热器、阀门、水泵、膨胀罐、控制器等，合计价值量约占储能液冷系统整体价值量的 40%，约 12.5 元/kWh。

**图 61: 储能液冷热管理系统**




资料来源：招银国际环球市场

**图 62: 储能液冷系统成本测算（以 2MWh 系统为例）**

| 参数 | 数值 |
|---|---|
| 电芯尺寸 | 0.174m*0.068m*0.207m |
| 单电池包电芯数量 | 3 排，每排 11 个 |
| 单电池包水冷板尺寸 | ~0.5m²（~0.174*11*0.207*3） |
| 电池包数量 | 70 个 |
| 水冷板单价 | 300 元/片 |
| 水冷板总价 | 10,500 元 |
| 液冷主机总价 | 50,000 元 |
| **单 kWh 液冷系统成本** | **31 元** |
| **水冷板** | **5.25 元** |
| **液冷主机** | **25 元** |
| **其他** | **0.75 元** |

资料来源：数字储能网、供应商网、招银国际环球市场预测

## ■ 三花智控来自储能液冷的收入预测

三花智控储能产品单 GWh 价值量约 1,200 万元。假设北美大客户 FY26-28E 储能系统装机量分别为 52GWh/60GWh/72GWh，三花智控份额保持 100%。其他储能厂商装机量分别为 376GWh/480GWh/590GWh，三花智控份额分别为 5.0%/5.5%/5.8%。我们预计三花智控的储能液冷收入将从 FY25 的 6.0 亿元提升至 FY28 年的 11.5 亿元，FY25-28E 年复合增速将达到 24.1%。

**图 63: 三花智控储能液冷产品收入预测**

| | FY25 | FY26E | FY27E | FY28E |
|---|---|---|---|---|
| 全球储能新增装机量（GWh） | 306 | 428 | 540 | 662 |
| 三花智控配套单 GWh 价值量（百万元） | 12.8 | 12.0 | 11.2 | 10.8 |
| 北美大客户储能装机量（GWh） | 46.7 | 52.0 | 60.0 | 72.0 |
| 三花智控的份额 | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 其他储能厂商装机量（GWh） | 259 | 376 | 480 | 590 |
| 三花智控的份额 | | 5.0% | 5.5% | 5.8% |
| 三花智控配套单 GWh 价值量（百万元） | 12.8 | 12.0 | 11.2 | 10.8 |
| **三花智控储能液冷收入预测（百万元）** | **600** | **849** | **968** | **1,147** |
| 同比增速 | | 41.6% | 13.9% | 18.5% |

资料来源：招银国际环球市场预测。注：来自北美大客户储能收入主要计入汽车零部件业务板块，来自其他储能厂商的收入主要计入制冷业务板块

# 财务分析

## 收入展望：FY25-28E 收入 CAGR 预计达 14%

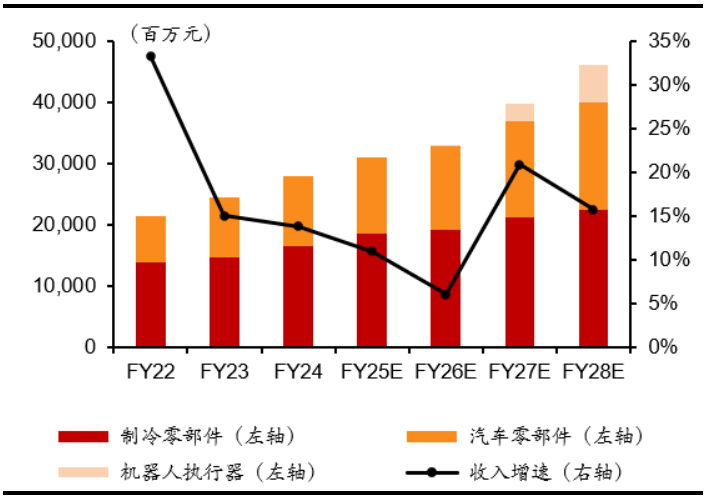
三花智控业务目前包括制冷零部件（含 AIDC 液冷）和汽车零部件，我们预计 FY27 起将新增机器人执行器业务板块。公司 FY25 制冷零部件收入 185.9 亿元（同比增长 12.2%），占整体收入的 59.9%；汽车零部件收入 124.3 亿元（同比增长 9.1%），占整体收入的 40.1%。我们预测 FY26-28E 公司的营业收入分别同比上升 6.1%/20.9%/15.7%至 329.0 亿/397.7 亿/460.2 亿元；其中制冷零部件、汽车零部件、机器人执行器在 FY28E 的收入中占比分别为 48.6%、38.0%和 13.4%。

### ■ 制冷零部件：AIDC 液冷需求驱动焕发新活力

三花智控 FY24-25 年 AIDC 液冷相关收入分别约 10 亿元和 14 亿元。考虑到公司通过技术迁移进入二次侧领域并已取得规模化收入，可部分抵消未来一次侧核心部件（冷水机组）潜在需求下降的影响，我们预计公司 FY25-28E 的 AIDC 液冷收入的年复合增速约 38.3%。

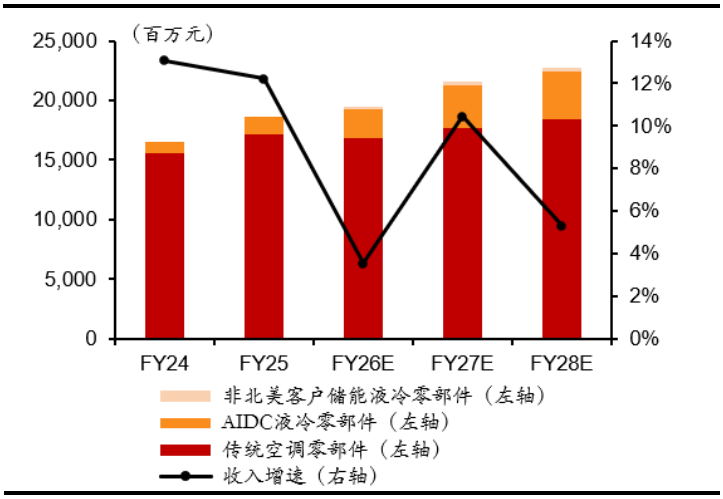
我们预计到 2028 年，三花智控的 AIDC 液冷零部件收入将达到 37.0 亿元，占制冷零部件收入的 16.5%。在假设传统制冷空调零部件收入保持低个位数增长的情况下，我们预测总体制冷零部件收入 FY25-28E 年复合增速将达到 6.4%。

**图 64: 三花智控收入预测**




资料来源：三花智控年报、招银国际环球市场预测

**图 65: 三花智控制冷零部件收入预测**




资料来源：三花智控年报、招银国际环球市场预测

### ■ 汽车零部件：受益全球新能源渗透率提升及北美大客户潜在的销量触底回升

2025 年，三花智控 124.3 亿元的汽车零部件收入中，我们估算 7%来自燃油车，27%来自北美大客户，其余约 66%来自其他新能源车。

未来 2-3 年，公司汽车零部件业务的增长主要来自：1）全球新能源渗透率提升。我们预计全球新能源车市占率将从 2025 年的 22.5%提升至 2028 年的 30.0%；2）公司在非北美大客户新能源车客户的市占率持续提升；3）随着 Robotaxi 的商业化应用与低价车型的推广，我们预计北美大客户销量于 2026 年触底回升后仍将维持增长态势。

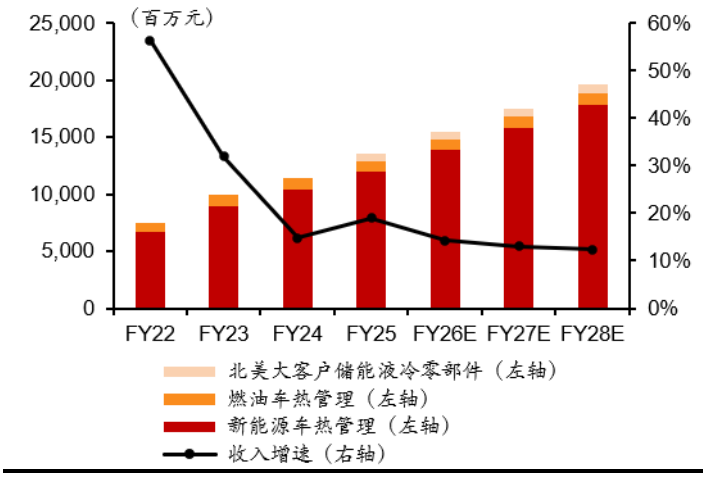
综上，我们预计公司 FY25-28E 汽车零部件收入年复合增速为 12.1%，略高于全球新能源车 10%的增速假设。

### ■ 机器人执行器：2027 年开始规模化贡献收入

机器人执行器产品量产临近，相关业务有望迎来高速发展期。如图 40 所示，根据我们的估算，预计 2027 年三花智控机电执行器收入约 28.0 亿元；2028 年，随着量产逐步成熟，公

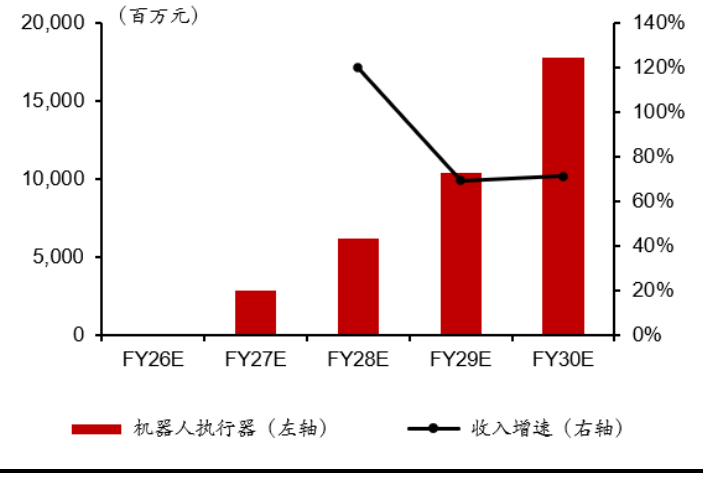
司机器人执行器业务进入爆发期。我们预计 FY27-30E 机电执行器收入年复合增速将达到 85.2%。

**图 66: 三花智控汽车零部件收入预测**




资料来源：三花智控年报、招银国际环球市场预测

**图 67: 三花智控机器人执行器收入预测**



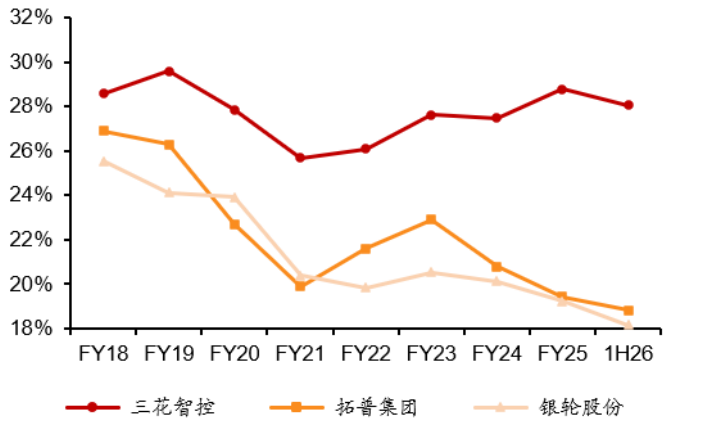

资料来源：招银国际环球市场预测

## 毛利率：持续优于竞争对手

三花智控 FY25 综合毛利率为 28.8%，同比提升 1.3 个百分点，主要得益于产能利用率提升。分业务看，制冷零部件与汽车零部件毛利率均为 28.8%，同比分别提升 1.4 和 1.1 个百分点。

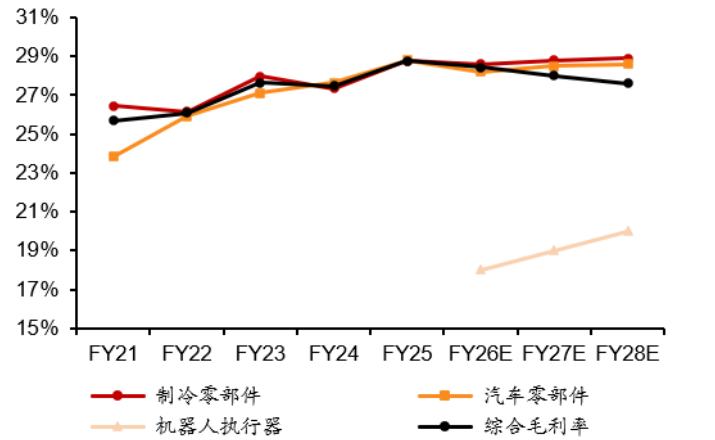
相较于竞争对手，三花智控聚焦优势、高毛利率产品，避免红海竞争。此外，通过价格联动机制，制冷零部件板块可将核心原材料（铜）的成本上涨风险传导至下游。基于上述策略及良好的内部成本控制，公司毛利率表现显著优于竞争对手。

**图 68: 三花智控毛利率表现优于可比公司**




资料来源：各家公司年报、招银国际环球市场

**图 69: 三花智控各条业务线毛利率预测**

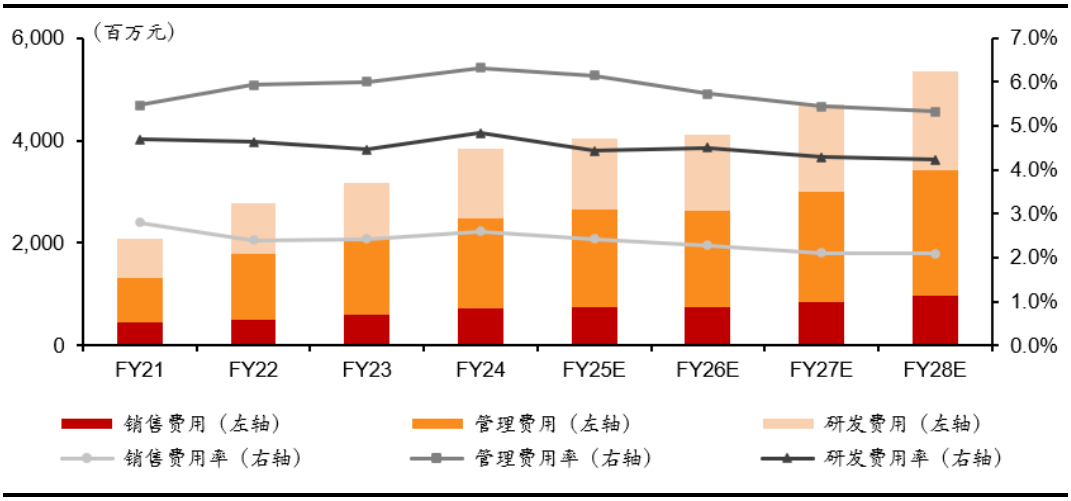



资料来源：三花智控年报、招银国际环球市场预测

## 费用率：“精兵强将”行动初见成效，费用率持续改善

三花智控 FY25 的销管研费用率分别为 2.4%、6.2%和 4.4%，合计 13.0%，同比改善 0.7 个百分点。“精兵强将”行动已初见成效，2024 年或是中短期内费用率的高点。得益于收入规模提升以及内部降本增效措施的持续推进，我们预计销管研费用率将逐步降至 FY28 的 11.7%。

图 70: 三花智控销管研费用预测

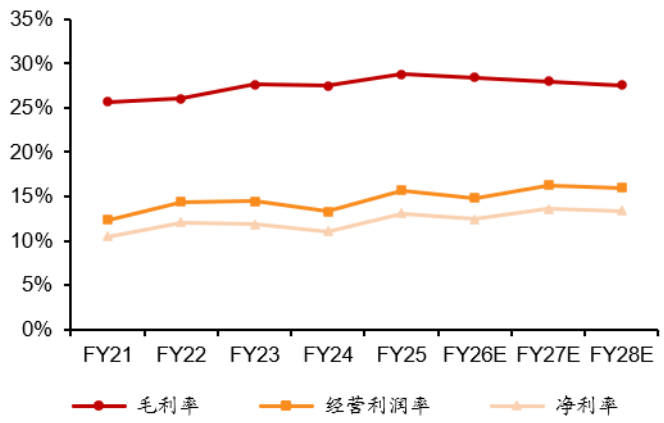



资料来源: 三花智控年报、招银国际环球市场预测

## 利润：运营能力稳定，2028 年机器人业务开始贡献显著利润

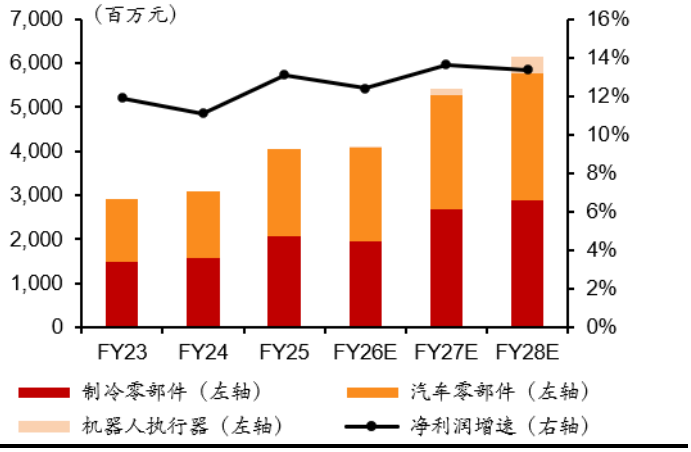
过去十年（FY16-25），三花智控收入增长至原来的 4 倍；作为一家持续扩张的企业，其利润率保持相对稳定，毛利率在 25.7%-31.2%之间波动，净利率在 10.5%-13.1%之间波动，充分体现了公司在成本控制与费用管理方面的强大运营能力。在汽车热管理、液冷零部件和机器人执行器等新兴业务的驱动下，我们预计公司 FY25-28E 净利润年复合增速将达到 14.8%。

图 71: 三花智控利润率表现稳定




资料来源：三花智控年报、招银国际环球市场预测

图 72: 三花智控各条业务线净利润预测

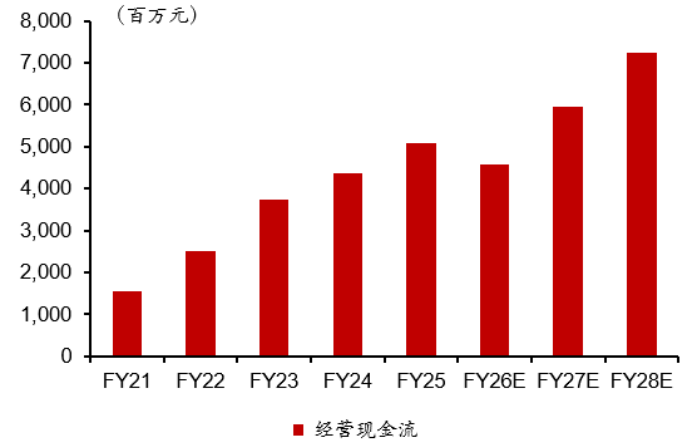



资料来源：三花智控年报、招银国际环球市场预测

## 现金：现金流稳健，净现金充足

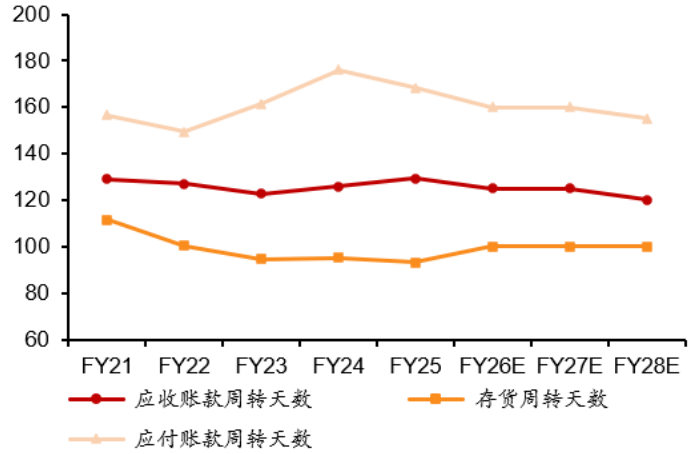
过去十年（FY16-25），公司持续保持正经营现金流，充分体现出公司良好的盈利能力和在产业链中的话语权。我们预期 FY25-28E 公司的现金周转天数保持稳定，随着盈利能力持续提升，仍将保持良好的经营现金流，我们预计 FY26-28E 公司的经营现金流分别为 45.8 亿元/59.4 亿元/72.4 亿元。

**图 73: 三花智控经营现金流预测**




资料来源：三花智控年报、招银国际环球市场预测

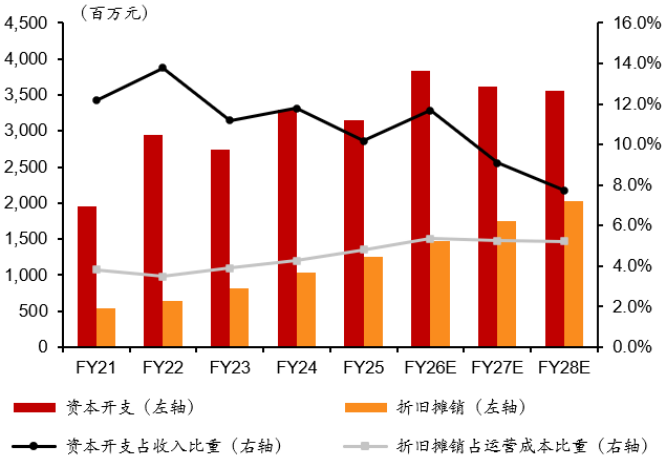
**图 74: 三花智控现金周转天数预测**




资料来源：三花智控年报、招银国际环球市场预测

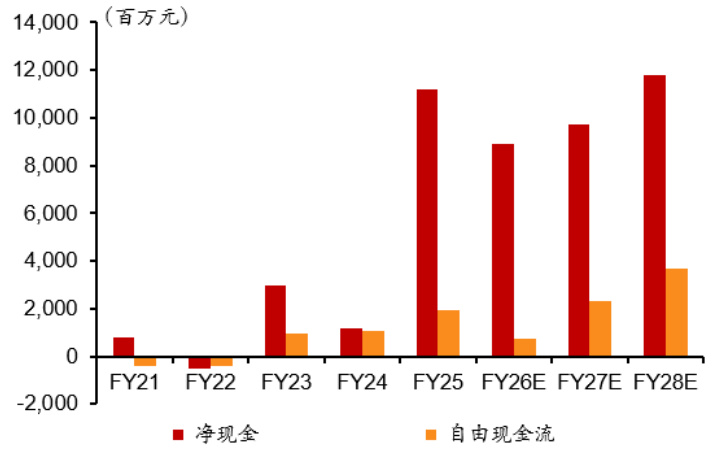
2025 年 6 月 23 日，三花智控在港股上市，募集资金净额约 96.5 亿元人民币，计划将其中 30%和 55%分别用于研发投入和产能扩建。截至 2025 年底，公司净现金高达 112 亿元，创历史新高。考虑到各项业务的产能扩张需求，我们预计 FY26-28E 资本开支分别为 38.4 亿元/36.1 亿元/35.6 亿元，占收入的比重分别约 11.7%/9.1%/7.7%。我们预计同期，公司的折旧摊销分别为 14.8 亿元/17.5 亿元/20.2 亿元，占总运营成本（成本+三费）的比重分别为 5.3%/5.3%/5.2%。

**图 75: 三花智控资本开支和折旧摊销预测**




资料来源：三花智控年报、招银国际环球市场预测

**图 76: 三花智控净现金和自由现金流预测**




资料来源：三花智控年报、招银国际环球市场预测

## 估值分析和风险提示

### 首次覆盖给予“买入”评级，基于分部加总法给予 30 港元目标价

我们采用分部加总法对三花智控进行估值，分别给予制冷零部件、汽车零部件和机器人执行器业务每股估值 9 港元、13 港元和 8 港元，合计目标价 30 港元，对应 FY27E 综合市盈率约 20x。具体而言：

1) 制冷零部件：我们选取盾安环境（制冷空调阀、泵、换热器等）、儒竞科技（制冷空调控制器等）、冰轮环境（工业制冷空调压缩机等）作为可比公司，三家公司 FY27E 平均市盈率为 17x。我们预测三花智控的制冷零部件 FY25-28E 净利润年复合增速为 11.6%。考虑到制冷零部件业务稳定的利润增速以及 A/H 股市场的估值差异，我们给予制冷零部件业务 12x FY27E 市盈率，对应每股估值约 9 港元，市值约 378 亿港元。

2) 汽车零部件：我们选取拓普集团（汽车控制系统、热管理系统等）、银轮股份（热管理换热器等）作为可比公司，两家公司 FY27E 平均市盈率为 20x。我们预计三花智控的汽车零部件 FY25-28E 净利润年复合增速为 13.3%；考虑到三花智控在细分领域的龙头地位和利润增速，我们给予汽车零部件业务 18x FY27E 市盈率，对应每股估值约 13 港元，市值约 549 亿港元。

3) 机器人执行器：我们选取优必选（人形机器人本体）、越疆（协作机器人和人形机器人本体）、来福谐波（谐波减速器）、绿的谐波（谐波减速器）作为可比公司，四家公司 FY27E 平均市销率为 13x。我们预计机器人执行器 FY27E 收入将达到 28 亿元，FY27-FY30E 收入年复合增速为 85.2%；我们给予机器人执行器业务 10x FY27E 市销率，对应每股估值约 8 港元，市值约 329 亿港元。

**图 77: 可比公司估值分析**

| | 股票代码 | 市值（百万元人民币） | 市销率 | | 市盈率 | | 收入（百万元人民币） | | 净利润（百万元人民币） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **制冷零部件** | | | FY26E | FY27E | FY26E | FY27E | FY26E | FY27E | FY26E | FY27E |
| 盾安环境 | 002011 CH | 11,164 | 0.8x | 0.8x | 10.2x | 9.2x | 13,983 | 14,881 | 1,095 | 1,220 |
| 儒竞科技 | 301525 CH | 5,630 | 3.3x | 2.4x | 40.1x | 23.8x | 1,714 | 2,389 | 141 | 237 |
| 冰轮环境 | 000811 CH | 28,722 | 3.3x | 2.3x | 34.0x | 19.3x | 8,647 | 12,622 | 844 | 1,485 |
| **平均值** | | | **2.5x** | **1.8x** | **28.1x** | **17.4x** | | | | |
| **汽车零部件** | | | | | | | | | | |
| 拓普集团 | 601689 CH | 77,803 | 2.3x | 2.0x | 27.7x | 22.5x | 33,617 | 38,764 | 2,810 | 3,455 |
| 银轮股份 | 002126 CH | 27,433 | 1.5x | 1.2x | 23.9x | 16.9x | 18,536 | 22,666 | 1,148 | 1,621 |
| **平均值** | | | **1.9x** | **1.6x** | **25.8x** | **19.7x** | | | | |
| **机器人执行器** | | | | | | | | | | |
| 优必选 | 9880 HK | 29,510 | 8.0x | 4.9x | N/A | 120.4x | 3,683 | 5,972 | (359) | 245 |
| 越疆 | 2432 HK | 5,706 | 7.3x | 5.2x | N/A | N/A | 779 | 1,101 | (135) | (74) |
| 来福谐波 | 3952 HK | 2,757 | 7.0x | 3.9x | N/A | 77.4x | 395 | 715 | (76) | 36 |
| 绿的谐波 | 688017 CH | 53,166 | 60.7x | 39.6x | 287.9x | 192.0x | 875 | 1,343 | 185 | 277 |
| **平均值** | | | **20.8x** | **13.4x** | **287.9x** | **129.9x** | | | | |

资料来源: 彭博一致预期、招银国际环球市场预测；市场数据截至 2026 年 10 月 23 日

**图 78: 分部加总估值**

| 业务 | FY27E 净利润（百万元人民币） | 目标市盈率 | FY27E 收入（百万元人民币） | 目标市销率 | 目标市值（百万港元） | 目标价（港元） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 制冷零部件 | 2,680 | 12x | | | 37,800 | 9 |
| 汽车零部件 | 2,593 | 18x | | | 54,900 | 13 |
| 机器人执行器 | | | 2,800 | 10x | 32,900 | 8 |
| **合计** | | | | | **125,600** | **30** |

资料来源: 招银国际环球市场预测

综上所述，三花智控仅制冷零部件和汽车零部件（含 AIDC 和储能液冷）的业务估值约 927 亿港元，与当前的港股市值（约 900 亿港元）相当，已提供充分的估值安全垫；机器人执行器业务则为公司未来的市值增长提供想象空间。

我们针对 FY27-30E 三花智控机电执行器业务收入，按以下三种情景进行分析:

1) 悲观情景：北美大客户人形机器人出货量分别为 5 万台/10 万台/25 万台/50 万台，三花智控的份额为 15%；其他本体厂商出货量分别为 10 万台/15 万台/25 万台/50 万台，三花智控的份额为 0%/0.25%/0.5%/0.75%；单台人形机器人机电执行器价值量分别为 12 万元/10 万元/8 万元/7 万元；

2) 中性情景：北美大客户人形机器人出货量分别为 8 万台/20 万台/40 万台/75 万台，三花智控的份额为 25%；其他本体厂商出货量分别为 12 万台/25 万台/40 万台/80 万台，三花智控的份额为 0%/0.50%/1.00%/1.25%；单台人形机器人机电执行器价值量分别为 14 万元/12 万元/10 万元/9 万元；

3) 乐观情景：北美大客户人形机器人出货量分别为 12 万台/25 万台/50 万台/100 万台，三花智控的份额为 40%；其他本体厂商出货量分别为 15 万台/30 万台/60 万台/100 万台，三花智控的份额为 0%/1.00%/2.00%/2.50%；单台人形机器人机电执行器价值量分别为 16 万元/14 万元/12 万元/11 万元。

基于上述情景假设，我们测算 FY27E 三花智控机电执行器业务在悲观/中性/乐观情景下的收入分别为 9 亿元/28 亿元/77 亿元；假设分别给予 5x/10x/15x FY27E P/S 估值，对应机电执行器分部估值为 53 亿港元/328 亿港元/1,351 亿港元。

**图 79: 分情景预测机电执行器收入及目标估值**

| | | 悲观 | 中性 | 乐观 |
|---|---|---|---|---|
| 三花智控配套机器人出货量（台） | FY27E | 7,500 | 20,000 | 48,000 |
| | FY28E | 15,375 | 51,250 | 103,000 |
| | FY29E | 38,750 | 104,000 | 212,000 |
| | FY30E | 78,750 | 197,500 | 425,000 |
| 三花智控机电执行器收入（百万元） | FY27E | 900 | 2,800 | 7,680 |
| | FY28E | 1,538 | 6,150 | 14,420 |
| | FY29E | 3,100 | 10,400 | 25,440 |
| | FY30E | 5,513 | 17,775 | 46,750 |
| FY27E P/S | | 5x | 10x | 15x |
| **机电执行器分部估值（百万港元）** | | **5,300** | **32,800** | **135,100** |
| **传统业务分部估值（百万港元）** | | **92,700** | **92,700** | **92,700** |
| **综合估值（百万港元）** | | **97,700** | **125,600** | **227,500** |
| **较当前市值上涨空间** | | **8.9%** | **39.5%** | **153.2%** |

资料来源: 招银国际环球市场预测；市场数据截至 2026 年 10 月 23 日

## 风险提示

1） 人形机器人商业化进程不及预期，北美大客户人形机器人量产不及预期；
2） 液冷零部件业务发展不及预期，相关收入增速落后于行业增速；
3） 汽车行业竞争加剧，各类原材料价格持续上涨，作为零部件厂商，公司毛利率恶化幅度超出预期；
4） 与关键客户良好的商务关系出现意料之外的问题；
5） 在下游客户中的市占率提升弱于我们预期；
6） 产能扩建完成后，缺乏足够的订单支撑产能利用率；
7） 汇兑、关税及地缘政治因素导致海外收入和利润不及预期。

# 财务分析

| 损益表 | 2023A | 2024A | 2025A | 2026E | 2027E | 2028E |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 年结 12 月 31 日（百万人民币） | | | | | | |
| **销售收入** | **24,558** | **27,947** | **31,012** | **32,899** | **39,766** | **46,016** |
| 销售成本 | (17,774) | (20,270) | (22,087) | (23,549) | (28,635) | (33,317) |
| **毛利润** | **6,784** | **7,677** | **8,924** | **9,350** | **11,131** | **12,699** |
| **运营费用** | **(3,231)** | **(3,967)** | **(4,065)** | **(4,479)** | **(4,668)** | **(5,340)** |
| 销售费用 | (598) | (726) | (752) | (751) | (840) | (961) |
| 行政费用 | (1,476) | (1,767) | (1,909) | (1,884) | (2,162) | (2,455) |
| 研发费用 | (1,097) | (1,352) | (1,374) | (1,483) | (1,704) | (1,945) |
| 其他 | (60) | (122) | (30) | (361) | 38 | 22 |
| **运营利润** | **3,553** | **3,710** | **4,859** | **4,871** | **6,463** | **7,359** |
| 其他收入 | 15 | 10 | 12 | 8 | 15 | 15 |
| 其他费用 | (15) | (28) | (27) | (30) | (30) | (30) |
| **EBITDA** | **4,308** | **4,677** | **6,202** | **6,507** | **8,163** | **9,325** |
| 折旧 | 688 | 832 | 1,055 | 1,240 | 1,459 | 1,671 |
| 使用权资产折旧 | 84 | 117 | 104 | 127 | 154 | 186 |
| 其他摊销 | 55 | 80 | 97 | 110 | 139 | 167 |
| EBIT | **3,481** | **3,648** | **4,945** | **5,030** | **6,410** | **7,302** |
| **净利息收入(支出)** | **73** | **44** | **(101)** | **(181)** | **38** | **42** |
| **税前利润** | **3,553** | **3,692** | **4,844** | **4,849** | **6,448** | **7,344** |
| 所得税 | (620) | (580) | (737) | (727) | (980) | (1,138) |
| **税后利润** | **2,934** | **3,112** | **4,107** | **4,122** | **5,468** | **6,206** |
| 非控股权益 | (13) | (13) | (44) | (41) | (55) | (62) |
| **净利润** | **2,921** | **3,099** | **4,063** | **4,081** | **5,413** | **6,144** |
| 总股息 | 717 | 927 | 933 | 1,176 | 1,224 | 1,624 |

| 资产负债表 | 2023A | 2024A | 2025A | 2026E | 2027E | 2028E |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 年结 12 月 31 日（百万人民币） | | | | | | |
| **流动资产** | **20,072** | **22,301** | **33,723** | **32,089** | **37,654** | **43,373** |
| 现金与现金等价物 | 6,585 | 5,249 | 14,912 | 11,280 | 12,908 | 15,635 |
| 应收账款 | 8,251 | 9,628 | 10,993 | 11,267 | 13,619 | 15,128 |
| 存货 | 4,601 | 5,280 | 5,640 | 6,452 | 7,845 | 9,128 |
| 预付款项 | 134 | 159 | 83 | 188 | 229 | 267 |
| 以公允价值计入损益的资产 | 23 | 1,506 | 1,569 | 2,369 | 2,409 | 2,469 |
| 其他流动资产 | 479 | 479 | 525 | 534 | 645 | 746 |
| **非流动资产** | **11,819** | **14,054** | **15,684** | **18,319** | **20,375** | **22,119** |
| 物业及厂房及设备（净额） | 9,767 | 11,966 | 13,416 | 15,508 | 17,078 | 18,334 |
| 使用权资产 | 313 | 337 | 318 | 331 | 347 | 352 |
| 递延税项 | 156 | 113 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| 合资及联营公司投资 | 38 | 41 | 45 | 51 | 58 | 65 |
| 无形资产 | 844 | 1,075 | 1,258 | 1,498 | 1,790 | 2,120 |
| 商誉 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 其他非流动资产 | 694 | 523 | 518 | 801 | 973 | 1,119 |
| **总资产** | **31,891** | **36,355** | **49,406** | **50,408** | **58,030** | **65,492** |
| | | | | | | |
| **流动负债** | **11,819** | **13,633** | **15,365** | **13,038** | **15,815** | **17,837** |
| 短期债务 | 2,583 | 2,054 | 2,880 | 700 | 800 | 800 |
| 应付账款 | 7,867 | 9,777 | 10,189 | 10,323 | 12,552 | 14,148 |
| 应付税款 | 382 | 310 | 330 | 339 | 412 | 479 |
| 其他流动负债 | 866 | 1,352 | 1,786 | 1,506 | 1,853 | 2,183 |
| 租赁负债 | 69 | 91 | 104 | 81 | 89 | 100 |
| 合同负债 | 52 | 49 | 76 | 90 | 109 | 126 |
| **非流动负债** | **2,008** | **3,202** | **2,001** | **2,945** | **3,785** | **4,607** |
| 长期债务 | 1,031 | 2,046 | 863 | 1,663 | 2,363 | 3,063 |
| 可转换债券 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 递延收入 | 379 | 608 | 664 | 760 | 864 | 943 |
| 其他非流动负债 | 598 | 548 | 474 | 522 | 559 | 602 |
| **总负债** | **13,827** | **16,835** | **17,366** | **15,983** | **19,601** | **22,444** |
| | | | | | | |
| 股本 | 3,733 | 3,732 | 4,208 | 4,208 | 4,208 | 4,208 |
| 其他储备 | 14,162 | 15,565 | 27,541 | 29,926 | 33,930 | 38,548 |
| **股东权益总额** | **17,894** | **19,298** | **31,749** | **34,134** | **38,138** | **42,756** |
| 少数股东权益 | 169 | 222 | 291 | 291 | 291 | 291 |
| **总负债和股东权益** | **31,891** | **36,355** | **49,406** | **50,408** | **58,030** | **65,492** |

| 现金流量表 | 2023A | 2024A | 2025A | 2026E | 2027E | 2028E |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 年结 12 月 31 日（百万人民币） | | | | | | |
| 经营现金流 | | | | | | |
| **税前利润** | **3,553** | **3,692** | **4,844** | **4,849** | **6,448** | **7,344** |
| 折旧摊销 | 827 | 1,029 | 1,257 | 1,477 | 1,752 | 2,023 |
| 税款 | (620) | (580) | (737) | (727) | (980) | (1,138) |
| 营运资金变化 | (270) | (217) | (763) | (1,541) | (1,364) | (1,093) |
| 其他 | 233 | 443 | 491 | 525 | 83 | 102 |
| **净经营现金流** | **3,724** | **4,367** | **5,091** | **4,583** | **5,939** | **7,238** |
| | | | | | | |
| 投资现金流 | | | | | | |
| 资本开支 | (2,745) | (3,290) | (3,152) | (3,840) | (3,610) | (3,560) |
| 收购与投资 | 0 | (7) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 其他 | 1,536 | (215) | (641) | (900) | 101 | 110 |
| **净投资现金流** | **(1,209)** | **(3,512)** | **(3,793)** | **(4,740)** | **(3,509)** | **(3,450)** |
| | | | | | | |
| 融资现金流 | | | | | | |
| 净借贷 | 259 | 516 | (392) | (1,380) | 800 | 700 |
| 发行股票所得现金 | 7 | 337 | 9,734 | 0 | 0 | 0 |
| 其他 | (1,358) | (1,808) | (1,540) | (2,095) | (1,602) | (1,761) |
| **净融资现金流** | **(1,092)** | **(955)** | **7,802** | **(3,475)** | **(802)** | **(1,061)** |
| | | | | | | |
| 净现金流变动 | | | | | | |
| 年初现金 | 2,050 | 3,625 | 3,444 | 12,487 | 8,855 | 10,483 |
| 汇率变动 | 152 | (81) | (57) | 0 | 0 | 0 |
| **年末现金** | **3,625** | **3,444** | **12,487** | **8,855** | **10,483** | **13,210** |

| 增长率 | 2023A | 2024A | 2025A | 2026E | 2027E | 2028E |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 年结 12 月 31 日 | | | | | | |
| 销售收入 | 15.0% | 13.8% | 11.0% | 6.1% | 20.9% | 15.7% |
| 毛利润 | 21.9% | 13.2% | 16.2% | 4.8% | 19.0% | 14.1% |
| 经营利润 | 15.8% | 4.4% | 31.0% | 0.2% | 32.7% | 13.9% |
| EBITDA | 22.5% | 8.6% | 32.6% | 4.9% | 25.4% | 14.2% |
| EBIT | 21.1% | 4.8% | 35.6% | 1.7% | 27.4% | 13.9% |
| 净利润 | 13.5% | 6.1% | 31.1% | 0.4% | 32.7% | 13.5% |

| 盈利能力比率 | 2023A | 2024A | 2025A | 2026E | 2027E | 2028E |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 年结 12 月 31 日 | | | | | | |
| 毛利率 | 27.6% | 27.5% | 28.8% | 28.4% | 28.0% | 27.6% |
| 营业利益率 | 14.5% | 13.3% | 15.7% | 14.8% | 16.3% | 16.0% |
| 税息折旧及摊销前利润 | 17.5% | 16.7% | 20.0% | 19.8% | 20.5% | 20.3% |
| 股本回报率 | 18.9% | 16.7% | 15.9% | 12.4% | 15.0% | 15.2% |

| 资产负债比率 | 2023A | 2024A | 2025A | 2026E | 2027E | 2028E |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 年结 12 月 31 日 | | | | | | |
| 净负债/股东权益比率（倍） | na | na | na | na | na | na |
| 流动比率（倍） | 1.7 | 1.6 | 2.2 | 2.5 | 2.4 | 2.4 |
| 应收账款周转天数 | 122.6 | 125.7 | 129.4 | 125.0 | 125.0 | 120.0 |
| 存货周转天数 | 94.5 | 95.1 | 93.2 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 应付帐款周转天数 | 161.5 | 176.1 | 168.4 | 160.0 | 160.0 | 155.0 |

| 估值指标 | 2023A | 2024A | 2025A | 2026E | 2027E | 2028E |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 年结 12 月 31 日 | | | | | | |
| 市盈率 | 22.8 | 21.9 | 17.8 | 18.7 | 14.1 | 12.4 |
| 市盈率（摊薄） | na | na | na | na | na | na |
| 市帐率 | 2.1 | 1.9 | 1.5 | 1.5 | 1.3 | 1.2 |
| 市现率 | 17.9 | 15.5 | 14.2 | 16.7 | 12.9 | 10.6 |
| 股息（%） | 1.1 | 1.4 | 1.3 | 1.5 | 1.6 | 2.1 |
| 企业价值 | na | na | na | na | na | na |
| 企业价值 / 销售额 | na | na | na | na | na | na |
| 企业价值 / EBIT | na | na | na | na | na | na |
| 企业价值 / EBITDA | na | na | na | na | na | na |

资料来源：公司资料及招银国际环球市场。预测注释：现金净额计算包括金融资产。

# 免责声明及披露

## 分析员声明

负责撰写本报告的全部或部分内容之分析员，就本报告所提及的证券及其发行人做出以下声明：（1）发表于本报告的观点准确地反映有关于他们个人对所提及的证券及其发行人的观点；（2）他们的薪酬在过往、现在和将来与发表在报告上的观点并无直接或间接关系。

此外，分析员确认，无论是他们本人还是他们的关联人士（按香港证券及期货事务监察委员会操作守则的相关定义）（1）并没有在发表研究报告 30 日前处置或买卖该等证券；（2）不会在发表报告 3 个工作日内处置或买卖本报告中提及的该等证券；（3）没有在有关香港上市公司内任职高级人员；（4）并没有持有有关证券的任何权益。

**招银国际环球市场或其关联机构曾在过去 12 个月内与本报告内所提及发行人有投资银行业务的关系。**

## 招银国际环球市场投资评级

**买入** ：股价于未来 12 个月的潜在涨幅超过 15%
**持有** ：股价于未来 12 个月的潜在变幅在-10%至+15%之间
**卖出** ：股价于未来 12 个月的潜在跌幅超过 10%
**未评级** ：招银国际证券并未给予投资评级

## 招银国际环球市场行业投资评级

**优于大市** ：行业股价于未来12 个月预期表现跑赢大市指标
**同步大市** ：行业股价于未来12 个月预期表现与大市指标相若
**落后大市** ：行业股价于未来 12 个月预期表现跑输大市指标

*招银国际环球市场有限公司*

**地址: 香港中环花园道 3 号冠君大厦 45 楼** **电话: (852) 3900 0888** **传真: (852) 3900 0800**

**招银国际环球市场有限公司(“招银国际环球市场”)为招银国际金融有限公司之全资附属公司 (招银国际金融有限公司为招商银行之全资附属公司)**

## 重要披露

本报告内所提及的任何投资都可能涉及相当大的风险。报告所载数据可能不适合所有投资者。招银国际环球市场不提供任何针对个人的投资建议。本报告没有把任何人的投资目标、财务状况和特殊需求考虑进去。而过去的表现亦不代表未来的表现，实际情况可能和报告中所载的大不相同。本报告中所提及的投资价值或回报存在不确定性及难以保证，并可能会受目标资产表现以及其他市场因素影响。招银国际环球市场建议投资者应该独立评估投资和策略，并鼓励投资者咨询专业财务顾问以便作出投资决定。

本报告包含的任何信息由招银国际环球市场按照香港证券及期货事务监察委员会对其获发牌进行受规管活动的监管框架，编写和在香港发布报告。本报告仅为本公司及其关联机构的特定客户和其他专业人士提供的参考数据。报告中的信息或所表达的意见皆不可作为或被视为证券出售要约或证券买卖的邀请，亦不构成任何投资、法律、会计或税务方面的最终操作建议，本公司及其雇员不就报告中的内容对最终操作建议作出任何担保。我们不对因依赖本报告所载资料采取任何行动而引致之任何直接或间接的错误、疏忽、违约、不谨慎或各类损失或损害承担任何的法律责任。任何使用本报告信息所作的投资决定完全由投资者自己承担风险。

本报告基于我们认为可靠且已经公开的信息，我们力求但不担保这些信息的准确性、有效性和完整性。本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整，且不承诺作出任何相关变更的通知。本公司可发布其它与本报告所载资料及/或结论不一致的报告。这些报告均反映报告编写时不同的假设、观点及分析方法。客户应该小心注意本报告中所提及的前瞻性预测和实际情况可能有显着区别，唯我们已合理、谨慎地确保预测所用的假设基础是公平、合理。招银国际环球市场可能采取与报告中建议及/或观点不一致的立场或投资决定。

本公司或其附属关联机构可能持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并不时自行及/或代表其客户进行交易或持有该等证券的权益，还可能与这些公司具有其他投资银行相关业务联系。因此，投资者应注意本报告可能存在的客观性及利益冲突的情况，本公司将不会承担任何责任。本报告版权仅为本公司所有，任何机构或个人未经本公司书面授权的情况下，不得以任何形式、以任何目的，直接或间接向特定读者以外的人士翻版、复制、转售、转发及或发布本报告的全部或部分内容，否则有可能触犯相关证券法规。

如需索取更多有关证券的信息，请与我们联络。

若本重要披露的中英文版本存在歧义，概以英文版本为准。

对于接收此份报告的英国投资者

本报告仅提供给符合(I)不时修订之英国 2000 年金融服务及市场法令 2005 年(金融推广)令(“金融服务令”)第 19(5) 条之人士及(II) 属金融服务令第 49(2) (a) 至(d) 条(高净值公司或非公司社团等)之机构人士，未经招银国际环球市场书面授权不得提供给其他任何人。

对于接收此份报告的美国投资者

招银国际环球市场不是在美国的注册经纪交易商。因此，招银国际环球市场不受美国就有关研究报告准备和研究分析员独立性的规则的约束。负责撰写本报告的全部或部分内容之分析员，未在美国金融业监管局（“FINRA”）注册或获得研究分析师的资格。分析员不受旨在确保分析师不受可能影响研究报告可靠性的潜在利益冲突的相关 FINRA 规则的限制。本报告仅提供给美国 1934 年证券交易法 (经修订) 规则 15a-6 定义的 “主要机构投资者”，不得提供给其他任何个人。接收本报告之行为即表明同意接受协议不得将本报告分发或提供给任何其他人。接收本报告的美国收件人如想根据本报告中提供的信息进行任何买卖证券交易，都应仅通过美国注册的经纪交易商来进行交易。

对于在新加坡的收件人

本报告由 CMBI (Singapore) Pte. Limited （CMBISG）（公司注册号 201731928D）在新加坡分发。CMBISG 是在《财务顾问法案》（新加坡法例第 110 章）下所界定，并由新加坡金融管理局监管的豁免财务顾问公司。 CMBISG 可根据《财务顾问条例》第 32C 条下的安排分发其各自的外国实体，附属机构或其他外国研究机构篇制的报告。 如果报告在新加坡分发给非《证券与期货法案》（新加坡法例第 289 章）所定义的认可投资者，专家投资者或机构投资者，则 CMBISG 仅会在法律要求的范围内对这些人士就报告内容承担法律责任。 新加坡的收件人应致电（+65 6350 4400）联系 CMBISG，以了解由本报告引起或与之相关的事宜。