（上接B6版）

微通道换热器应用广泛，除家用及商用空调外，还应用于精密空调、制冷运输空调、食品冷链、石油、化工、冶金、电力、船舶、机械、制药等领域。

目前空调的换热器主要是采用铜管铝翅片式换热器，以铜管为主干管路，外部连接铝箔翅片。相较于铜管铝翅片式换热器，微通道换热器在节能、环保方面具有显著的效果，同时在降低空调制造成本方面具有一定优势。随着未来工艺技术和铝合金材料的不断发展，微通道换热器将得到更加广泛的应用。

根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号）、《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》，“制冷空调设备及关键零部件：热泵、复合热源（空气源与太阳能）热泵热水机、二级能效及以上制冷空调压缩机、微通道和翅膀换热技术与设备、电子膨胀阀和两相流喷射器”属于鼓励类项目。三花微通道主要产品微通道换热器及热泵均属于上述鼓励类项目。

（二）行业管理体制

三花微通道所属行业由国家发改委、工信部、国家质检总局、科技部等部门监管，并接受中国制冷空调工业协会的自律监管。

国家发改委为宏观管理部门，主要通过研究制定产业政策、提出中长期产业发展导向和指导性意见等履行宏观调控、宏观管理等职能。

工信部负责拟定工业发展行业规划、计划和产业政策，提出优化产业布局、结构的政策建议，起草相关法律法规草案，制定规章，拟订行业技术规范和标准并组织实施，指导行业质量管理工作；拟订并组织实施工业、通信业的能源节约和资源综合利用、清洁生产促进政策，参与拟订能源节约和资源综合利用、清洁生产促进规划，组织协调相关重大示范工程和新产品、新技术、新设备、新材料的推广应用等。

国家质检总局负责技术标准制定和质量认证。

科技部负责牵头拟订科技发展规划和方针、政策，起草有关法律、行政法规草案，统筹协调共性技术研究，会同有关部门组织科技重大专项实施中的方案论证、综合平衡、评估验收等。

中国机械工业联合会下属的中国通用机械工业协会承担各细分行业的自律职责。目前三花微通道产品主要应用于家用及商用空调，属于中国制冷空调工业协会自律监管。

（三）法律法规及政策

颁布时间	相关法律法规与国家政策	颁布单位或组织
2005	《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020）》	国务院
2006	《国务院关于加快振兴装备制造业的若干意见》	国务院
2008	《“十一五”重大技术装备研制和重大产业技术开发专项规划》	国家发改委
2009	《装备制造业调整和振兴规划》	国务院
2010	《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》	国务院
2010	《房间空气调节器能效限定值及能效等级》	国家发改委
2012	《工业“节能”十二五规划》	工业和信息化部
2012	《中国家用电器工业“十二五”发展规划的建议》	中国家电协会
1997	压力设备PED 97/23/EC	欧洲议会和理事会
2011	房间空调器和干农机新能效标准10 CFR Part 430	美国能源部DOE
2012	欧盟能源效率指令2012/27/EU	欧洲议会和理事会
2014	F-GAS：No.517/2014	欧洲议会和理事会

与三花微通道相关的主要产业政策及具体政策核心内容如下：

（1）《国务院关于加快振兴装备制造业的若干意见》

积极发展高效、节能、低（零）污染的优势产品及清洁制造技术，逐步淘汰落后产品及制造技术。以科技进步为支撑，大力提高装备制造企业自主创新能力。装备制造企业要以系统设计技术、控制技术与关键总成技术为重点，增加研发投入，加快提高企业的自主创新和研发能力。

（2）《装备制造业调整和振兴规划》

通过加大技术改造投入，增强企业自主创新能力；加大技术改造投入力度，推广先进制造技术和清洁生产方式，提高材料利用率和生产效率，降低能耗，减少污染物排放。

（3）《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》

节能环保产业：重点开发推广高效节能技术装备及产品，实现重点领域关键技术突破，带动能效整体水平的提高。

强化企业技术创新能力建设；加大企业研究开发的投入力度，对面向应用、具有明确市场前景的政府科技计划项目，建立由骨干企业牵头组织、科研机构和高校共同参与实施的有效机制。

（4）《工业“节能”十二五规划》

发展节能装备制造业。加大共性节能技术的研发、示范和产业化，加快节能装备的推广应用。支持信息技术与节能技术融合产生的新型关键共性节能技术的研发和推广应用，加快节能装备核心部件的国产化，培育一批拥有自主知识产权和知名品牌、具有国际竞争力的节能装备制造企业以及特色化、专业化中小节能装备制造企业。

（5）《中国家用电器工业“十二五”发展规划的建议》

“十二五”时期是我国走向家电强国的关键时期，家电工业要基本建立起依靠技术创新和管理创新的发展模式。企业自主创新能力增强；产品质量和档次进一步提高，在国内外市场的认可度得到显著提高；国际化水平和自主品牌在国际上影响力显著提升；关键零部件和关键设备的研发和制造能力得到提高；节能环保和资源综合利用水平明显提高，实现可持续发展。

（6）PED 97/23/EC

欧盟压力设备指令PED97/23/EC是压力设备管理标准法律，要求所有在欧盟成员国使用和流通的，达到压力值范围的产品设备，都需按照该法规要求进行设计、生产和监控。该法规对于压力设备的安全性进行了全面的控制，要求对压力设备进行准入制管理和高额的罚款约束。

（7）美国联邦关于房间空调器的能效限制标准

2011年4月，美国能源部（DOE）在联邦纪事（FR）正式公布了房间空调器和干农机新能效标准的最终法规。DOE确定房间空调器新能效标准的实施日期为2014年6月1日，规定了此后生产或进口至美国的房间空调器应满足联邦新能效标准10 CFR 430的要求。

（8）欧盟能源效率指令2012/27/EU

为了更好的完成欧盟2020年的能源目标，欧盟于2012年颁布了新的能源效率指令2012/27/EU。该指令提出，到2020年欧盟区域内的能源消耗量要减少20%，并要求各成员国在2014年6月5日前将此指令转化为法律法规或者条例开始实施。该指令规定，从2013年4月30日起，欧盟各成员国需逐年报告本国所取得的能效提高进展，且此后每3年，各成员国还应提交国家能源效率行动计划。

（9）欧盟F-GAS法规

2015年1月1日欧盟将正式实施温室氟化气体法规（简称F-Gas法规），旨在到2030年时将欧盟境内F-Gas的排放量控制到2014年排放量的1/3，并将氢氟还化合物（HFCs）的排放量控制在一个很低的水平。

F-Gas是指一系列工业应用非常广泛的人造氟化气体，主要由HFCs、全氟化碳（PFCs）和六氟化硫（SF6）三个部分组成。这类气体因为不会破坏大气臭氧层，经常用作会破坏臭氧层物质的替代物。温室氣化气体（包括HFCs、PFCs、SF6）工业应用于空调、并且全球变暖潜值（GWP）非常大。作为京都议定书的签约方，欧盟与成员国为了更好履行相关建议义务，由欧盟委员会出台了最新版关于温室氣化气体的法规REGULATION(EU)No517/2014，该法规简称F-Gas法规，这部法规是原法规REGULATION(EC) No 842/2006的加强版。

F-Gas法规主要包括以下四个方面：确立了包含使用、回收和处理温室氣化气体的规则，以及相应的辅助措施；规定包含或使用性能依赖温室氣化气体的一些特定产品和设备投放欧盟市场的条件；规定温室氣化气体特定使用条件；确定对投放欧盟市场的HFCs进行总量控制，实施配额分配制度。

（四）行业发展概况及趋势

1.换热器行业概况

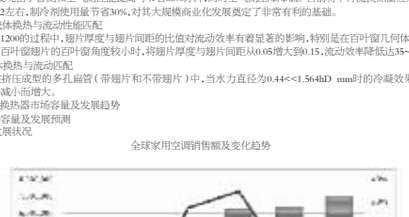
换热器是将热流体的部分热量传递给冷流体的设备，又称换之换热。中国产业信息网数据显示，全球换热器产业的总市场规模约为500亿美元。其中，欧盟和美国这两大市场的规模约占200亿美元，占全球换热器市场40%的份额。

全球换热器市场长期以来主要集中于中国、俄罗斯、巴西、印度“金砖四国”及快速发展的东南亚市场。其中，“金砖四国”约占全球换热器市场30%的份额。换热器的应用，主要集中于石油、化工、冶金、电力、船舶、供暖、制冷空调、食品冷链、机械、制药等领域，其中以石化应用规模为最大。

2010年中国换热器市场规模约为500亿。其中，石油化工是换热器产业最大的市场，市场规模约150亿元；电力冶金领域换热器市场规模约80亿元；船舶工业换热器市场规模约40亿元；机械工业换热器市场规模约为40亿元；集中供暖行业换热器市场规模超过30亿元，食品工业也有近30亿元的市场规模。此外，航天飞行器、半导体器件、核电常规岛核岛、风力发电机组、太阳能光伏发电多晶硅生产等领域，都需要大量的专业换热器，这些市场共计约有130亿元的规模。到2014年，中国换热器市场规模已达到706亿元。

2010-2020年中国换热器市场规模

单位：亿元



资料来源：中国产业信息网

按是否为压力容器，换热器可分为换热压力容器和非压力容器换热器两大类；按照传热表面的形状和结构特点分类，换热器可以分为管壳换热器、板型换热器、其它形式换热器三大类；按换热机理不同，可以分为水冷设备、风冷器和蒸发式冷却设备。此外，还有按照传热过程、所用材料、用途、传热面的紧凑程度、流程情况、流体的相态等分类方式。

2.微通道换热器典型可替代的换热器应用领域概况

经过多年的发展，空调产品的技术已相对成熟，但在节能低碳环保相关政策的推动下，对空调整机技术的进步又提出了新的要求，与空调整机性能关系比较密切的核心空调部件之一——换热器，也不断发展开拔，换热器的性能优劣直接影响了空调的耗能水平。而微通道换热器与传统的翅片式换热器比较，结构完全不同，从设计到制造都具备整体的比较优势，微通道换热器因其采用具备更高换热效率的多通路铝扁管，波纹形翅片（开若干百叶窗）组合整体焊接，同时具备节省空间、节约冷媒、耐压等优势，适应了当前的技术发展趋势，够必逐步在商用及家用制冷空调、冷冻冷藏等行业优先得到应用，替代传统翅片式换热器。可以合理预见，随着全球市场对相关产品要求的提升，以及相关国家对节能、环保等政策要求的不断规范，各国对节能降耗环保产品的力大扶持，全球空调应用微通道换热器产业将进入一个前所未有的快速发展阶段。

微通道换热器应用广泛，除应用于家用空调和商用空调外，还应用于精密空调、大巴车、冷藏冷冻等领域。在空调领域，换热器产品一直相对比较单一，以翅片式换热器为主。随着本世纪初，美国、韩国的一些企业尝试微通道换热器在住宅空调上的应用，微通道换热器逐渐引起国内外企业的广泛重视，作为一个新产品，美国的Delphi和York两家公司最早合作推出采用微通道换热器的住宅空调产品；在国内，三花微通道于2007年推出了采用微通道换热器的新产品。

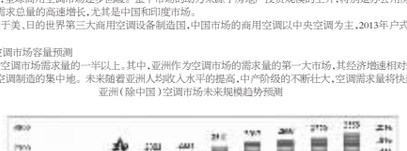
目前，微通道换热器典型的可替代领域为风冷式换热器，其典型代表为传统铜管铝翅片换热器，主要应用于制冷空调、食品冷链等领域。根据日本伺服与制冷新闻ARN、产业在线ChinaIOL的相关数据，结合理估算，全球换热器用于制冷空调、食品冷链等领域的风冷式换热器总规模至少在500亿元以上，其中微通道换热器现有实际比例不到5%。全球用于制冷空调、食品冷链等领域的风冷式换热器市场，将成为微通道换热器现阶段的主要替代空间，微通道换热器具有广阔的市场前景。

（1）微通道换热器在空调领域的替换优势

①微通道换热器介绍

长期以来，空调制冷行业面临环境破坏和能源消耗的挑战，提高空调设备的可靠性和能效比是挑战的解决之道。在过去二十年中，微通道换热器主要应用于汽车行业，其高效、节能、紧凑、轻巧的特征得到充分的验证，但微通道换热器在制冷空调上的应用目前仍在逐步导入阶段。

典型的家用空调（热泵）系统如下，由压缩机、膨胀阀、室内机换热器（蒸发器）和室外机换热器（冷凝器）四大部件和其他空调部件组成。空调系统内的制冷剂经压缩机压缩后，高温高压的制冷剂通过冷凝器将热量排出，其后经过膨胀阀（或其他节流机构）节流成低温低压的两相流体，再进入到蒸发器内吸收室内环境的热量，最后回到压缩机中，形成一个循环回路。冷凝器和蒸发器是与室内外环境进行热交换的关键部件，对于空调系统的制冷能力具有决定性作用。



微通道换热器是一种用于冷暖空调中实现制冷、制热的热交换元器件，以实现制冷模式和制热模式下热量的交换，是制冷及冷暖空调的关键部件，适用于中央、单元式和房间空调器等空调系统，主要由微通道换热扁管、波浪形翅片、集流管以及隔板等其他附件组成。作为微通道换热器的核心部件，微通道扁管内有多个微通道孔，用于制冷剂流通，水力直径在0.5~3mm。当通道尺寸小于3mm时，气液两相流动与相变传热规律不同于常规较大尺寸，通道越小，微尺度效应越明显，当通道内径小到0.15~1mm时，对流换热系数可增加50%~100%。与传统的铜管铝片式换热器相比，微通道换热器换热效率可提高30%以上。

微通道换热器尺寸紧凑，这大大减少了材料用量和制冷剂注入量，在同等制冷效率下，微通道换热器与传统的铜管铝片换热器相比，其体积减少30%，重量减轻50%，制冷剂充注量可以减少30%。微通道换热器可通过多流程设计，适应制冷剂相变变化，实现优化制冷剂侧压降，提高系统性能。此外，微通道换热器所使用的铝材属于百分之百可回收材料，相比铜材也更加环保。

②微通道换热器对比传统铜管铝翅片换热器的优势以及替换原因

与传统铜管铝翅片换热器相比，微通道换热器存在着明显的优势，主要表现在以下几方面：

A、高效紧凑

由于微通道换热器采用多孔扁，且翅片与管子之间采用焊接的方式，使得其与铜管铝翅片换热器相比，具有如下优势：1）翅片与扁管间采用钎焊技术，消除由换热管到翅片间的接触热阻，提高了导热性能；2）铜管铝翅片换热器，通常有圆柱绕流现象发生，其换热性能会受到一定的制约，而微通道换热器由于应用了扁管，其产生的热边界层有益于强化空气侧的传热；此外，其空气侧的气流组织更好，减小了迎风阻力和由此而产生的噪声，可有效地减低风扇的功率；3）微通道换热器中多孔扁管的使用，使得制冷剂被分成若干个平行通道，由于水力直径明显的减小，换热系数得到了明显的提高；此外，制冷剂被分布到若干个通道中，其质量流量和速度只是适当的增加了，不会带来过多的内部压力损失。由此，微通道换热器的换热性能相对于铜管铝翅片换热器有着显著的提高。

B、整体性能提升

冷凝换热系数的提高和高面积/体积比，以及波纹翅片形成的压降减少，可使冷凝器的体积大大缩小。研究人员用平行流换热器代替半径为7mm的圆管冷凝器，发现由于管侧和空气侧性能提高可节省55%材料，同时空气侧压降降低。目前将平行流换热器应用于家用空调，证实了其体积比传统空调小1/2左右，制冷剂使用量节省30%，对其大规模商业化发展奠定了非常有利的基础。

C、百叶窗翅片侧流体换热与流动性能匹配

当雷诺数从50变到1200的过程中，翅片厚度与翅片间距的比值对流动效率有着显著的影响，特别是在百叶窗几何体的百叶窗角度较小的时候影响更为明显。当百叶窗翅片的百叶窗角度较小时，将翅片厚度与翅片间距从0.06增大到0.15，流动效率降低达35~40%。

D、微孔管内部流体换热与流动匹配

对于R134a冷媒，在挤压成型的多孔扁管（带翅片和不带翅片）中，当水力直径为0.44<<1.56 hD_{mm}时的冷凝效果，发现传热系数和压力梯度随着水力直径的减小而增大。

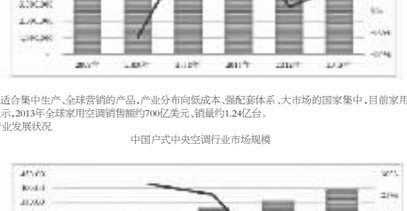
（2）空调用微通道换热器市场容量及发展趋势

①空调行业的市场容量及发展预测

A、家用空调行业发展状况

全球家用空调销售额及变化趋势

单位：万美元



数据来源：ChinaIOL

家用空调是典型的适合集中生产、全球营销的产品，产业分布向低成本、强配套体系、大市场的国家集中，目前家用空调主要集中在亚洲生产。ChinaIOL数据显示，2013年全球家用空调销售额约700亿美元，销量约1.24亿台。

B、中国商用空调行业发展状况

中国户式中央空调行业市场规模

单位：亿元

数据来源：ChinaIOL

从2008年经济危机后，全球商用空调市场逐步回暖。整个市场的动力来源于房地产投资规模的上升，特别是办公用房和商业用房规模的上升，导致商用空调产品需求总量的高速增长，尤其是中国和印度市场。

目前中国已成为仅次于美、日的世界第三大商用空调设备制造国，中国市场的商用空调以中央空调为主，2013年户式中央空调市场规模已达398.80亿元。

C、亚洲和北美两大空调市场容量预测

亚洲和北美占了整个空调市场需求量的一半以上。其中，亚洲作为空调市场的需求量的第一大市场，其经济增速相对较好，为空调消费打下了良好基础，且亚洲是空调制造的集中地。未来随着亚洲人均收入水平的提高，中产阶级的不断壮大，空调需求量将快速发展。

亚洲（除中国）空调市场未来规模趋势预测

单位：万套

数据来源：ChinaIOL

北美空调市场为全球第二大空调市场，属于非常成熟的市场，整体的空调需求较为平稳，以更新换代的需求为主。随着近两年美国进入空调冷媒切换期，空调新品需求量将得以快速提升。

北美空调市场未来规模趋势预测

单位：万套

数据来源：ChinaIOL

②空调用微通道换热器的市场前景及发展情况

A、空调用微通道换热器市场前景

根据日本伺服与制冷新闻ARN、产业在线ChinaIOL的相关数据，结合理估算，全球换热器用于制冷空调、食品冷链等领域的风冷式换热器总规模至少在500亿元以上，其中微通道换热器现有实际比例不到5%。随着微通道技术方案逐渐被市场接受，微通道换热器市场将会快速扩大，前景非常广阔。

a.商用空调市场的微通道换热器

根据ARN相关数据，2013年全球中央空调冷水机组中风冷机组的总量为69亿美元，比2012年增长5%。以单台空调中至少配置一台风冷换热器、按照其售价的10%保守估算，中央空调风冷换热器的市场规模约为42亿元。

b.家用空调市场的微通道换热器

产业在线ChinaIOL的数据显示，2013年全球家用空调销量约1.24亿台。家用空调产品（如窗机、分体机、一体机、单元式空调等）均配有两台风冷式换热器（冷凝器和蒸发器），以每台空调配置2台风冷换热器，按照风冷换热器平均单价100元保守估算，家用空调设备的风冷换热器总规模约为248亿元。

c.其他领域

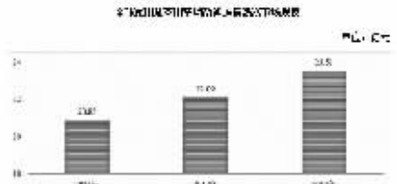
冷冻冷藏设备同样大量采用风冷式换热器，目前，其主要形式也是管翅式换热器。根据ARN的预测，随着中国及印度等新兴市场工业化和食品冷链现代化程度提高，全球商用制冷设备的市场规模在2018年有望达到380亿美元。由于冷冻、冷藏行业采用的换热器大小不一，按照风冷式换热器价值占比10%的不完全估计，该领域微通道换热器潜在市场规模至少在230亿元以上。

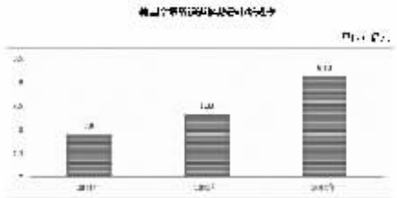
热泵热水器行业是随着热泵技术发展起来的新领域，截至目前，该设备采用风冷式换热器和缠绕式铜管换热器，可以使用微通道产品、微通道内胆换热器来替代。根据ARN的统计，2013年全球空气源热泵热水器的市场容量约为163万套（其中中国市场88万套），比2012年同比增长19%。按照每台热水器的换热器400元保守计算，其换热器市场规模至少约为6.5亿元。

总体来看，全球微通道换热器市场潜在规模至少在500亿元以上。

B.空调用微通道换热器的发展情况及未来展望

从2011年至2013年的历史数据来看，全球家用及商用空调微通道换热器的市场复合增长率为6.19%，主要原因在于市场对新技术的广泛接受住注需要一定时间，但美国和欧洲等高端空调市场的表现明显趋好，受益于美国家用及商用空调市场的微通道换热器技术应用已日趋成熟，其中：美国市场2012年相比2011年只有5.44%的增幅，但2013年相比2012年增幅达到9.60%，呈加速趋势。



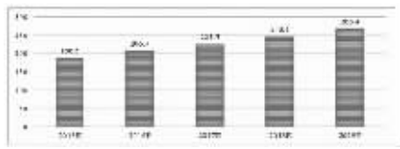


数据来源：国家统计局

从全球家用空调的分布来看，有近50%的用量集中在中国市场，而中国市场的家用空调机型以热泵为主，但微通道换热器的热泵技术应用在2014年才趋于成熟，这也是微通道产品在家用市场增幅不大的原因。未来3-5年内，随着国内空调厂商对微通道技术的接受，微通道换热器市场将会出现爆发式的增长。

2015~2019年中国空调微通道换热器行业需求量预测

单位：万台



数据来源：天虹博睿调研中心

C、微通道技术的替代空间

随着HFC制冷剂R410A的应用，空调系统面临着重新设计以适应新制冷剂的要求。微通道换热器在21世纪初逐渐进入北美家用空调市场，替代传统铜管翅片式换热器，获得了主要空调厂家如Carrier、Trane、Johnson Controls等的广泛认可，在北美市场已经有10年的应用历史。根据JARN的相关数据，北美家用及轻型商用空调本土生产总量约为600万套，2014年微通道换热器在北美市场的总使用量约为80万套，占北美空调市场总量的13%。在欧洲市场和亚太市场如韩国、中国、印度等，微通道换热器也不断在空调及制冷领域扩展，潜在市场规模巨大。

单位：亿元

年份	2013	2014E	2015E	2016E	2017E	2018E	2019E
风冷式换热器全球市场	500亿元	528.28	558.15	589.72	623.07	658.31	695.54
微通道产品全球切换率	<5%	切换率不断提升 → 微通道换热器巨大的市场空间					

【注】根据JARN及ChinaIOL数据；（1）全球风冷式换热器的市场规模至少在500亿元以上；（2）风冷式换热器市场规模按照全球空调市场5.66%的自然增长率谨慎预计。

一方面，微通道换热器目前的全球覆盖率尚不足5%，在全球范围内节能环保政策驱动下，未来几年，若微通道产品的切换不断加速，将给微通道换热器企业带来广阔及快速增长的市场，对于目前至少500亿元的微通道换热器市场，尚有至少475亿元的巨大市场尚待开发，尤其是在亚太地区的冷暖机型及欧美地区的室内机市场，目前微通道换热器的使用基本处于空白，属于奥妙的蓝海。

另一方面，微通道换热器领域，三花微通道的市场份额目前已全球领先（截至目前在空调微通道换热器领域的全球市场份额已达到31%），尤其是在能效比要求较高的美国及欧洲国家，三花微通道的市场领先优势更加明显。凭借其全球制造基地布局、覆盖全球的营销网络体系以及突出的研发技术实力，在未来全球市场竞争中，三花微通道将继续巩固并不断提升在全球市场的领先地位。

因此，基于微通道换热器广阔的市场及公司全球领先的市场地位、核心竞争优势，三花微通道将进入企业发展的战略机遇期，公司业务也将快速增长。

D.微通道技术应用的驱动因素

微通道换热器在空调制冷行业上尚属逐步导入应用的阶段。从本世纪初开始，在成本和节能因素的推动下，微通道换热技术成功从汽车行业应用到空调制冷行业。随着空调市场的发展，微通道等新技术在空调领域的应用发展迅猛。

a.空调能效标准提升等节能要求推动微通道换热器的快速应用

面对全球能源消耗的巨大压力，降低空调能耗、提高空调产品的机组效率成为各国政府大力推动的节能政策。2011年，美国能源部（DOE）正式公布了房间空调器和干农机新能效标准的最新规定，房间空调器联邦新能效标准比原旧标准的能效比提高了10%，并确定从2014年6月1日后生产或进口至美国的房间空调器应满足联邦新能效标准的要求。此外，美国能源部还重新确认了针对美国境内生产或进口到美国的家用中央空调器和热泵产品的能效标准，主要区域的空调制冷季节能效SEER从13提高到14，并将于2015年1月1日实行。2012年11月，欧盟在官方公报(OJ)上公布了能源效率指令2012/27/EU，该指令建立了一个在欧盟范围内促进能源效率措施的共同框架，以确保欧盟达到2020年能源效率提高20%的终极目标，并为2020年后进一步提高能能源效率铺平道路。日本空调市场早已有成熟的空调能效“领跑者制度”，并于2010年和2012年提高了家用空调的能效标准。

中国的建筑能耗占社会总能耗的33%，其中空调能耗占建筑能耗的50%左右，国家对空调的能效要求越来越高。节能是我国十二五规划的重要内容，也是近期空调行业各项产业政策所围绕的核心。我国在空调行业发展规划中明确要求到2015年，变频空调能效水平较2010年提高20%，到2020年较2015年再提高20%。根据《国务院关于加快发展节能环保产业的意见》，2015年节能环保产业总产值要达到4.5万亿元，成为国民经济新的支柱产业。

在此背景下，我国国家标准化管理委员会新颁布了《房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》、《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》、《热泵热水机(器)能效限定值及能源效率等级》、《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》等一系列文件，加速空调产品的升级换代。空调能效比国家标准的改变和实施，将促进微通道换热器的快速应用。短期来看，空调整机制造厂商需调整其产品结构，加大对微通道换热器的采购量；长期来看，随着节能环保型空调逐渐被市场及消费者接受，空调产品的更新需求将逐步呈现，增加微通道换热器的需求。

b.全球气候变暖背景下空调制冷剂的替换推动微通道换热器的需求

蒙特利尔议定书和京都议定书确定了CFC以及HCFC制冷剂对臭氧层破坏和气候变暖的影响，对世界空调制冷剂的替代制定了时间计划。

发达国家目前已经完成了对HCFC制冷剂的淘汰，R410A、R134a等HFC制冷剂已广泛应用于美国、日本及欧洲的家用空调和汽车空调市场，并且开始寻找对全球变暖影响更小的HFC、HFO等新制冷剂。对于发展中国家，2007年的蒙特利尔修正案要求将HCFC制冷剂在2030年要基本完成替代。中国正在积极对应环境新要求，以产业政策驱动，且公司在全球空调微通道换热器领域已处于全球领先的市场地位，但行业政策、宏观经济及经营环境等外部因素的变化存在一定的不确定性，三花微通道未来可能会面临因上述因素发生不利变化导致其承诺业绩无法实现的风险。

五、本次交易的审批风险

根据《上市公司重大资产重组管理办法》（2014年修订），因本次交易涉及上市公司发行股份，本次交易须经中国证监会核准。截至本预案签署日，上述审批事项尚未完成。能否获得相关的批准或者核准，以及获得相关批准或核准的时间，均存在不确定性，因此，本次交易方案能否最终成功实施存在不确定性。

但微通道换热器在热泵上存在结霜、排水、制冷剂分配等问题，限制了产品只能在单冷空调产品上使用。公司从2009年开始组织力量，开发应用于热泵室外机上的微通道换热器，于2012年成功应用于北美关键客户的美式家用空调室外机中，这是微通道热泵换热器率先在美国市场上得到批量应用的典型案例。

在微通道热泵换热器的开发过程中，产生了多项自主研发技术，解决了制冷剂分配均匀性、结霜快、折弯失效等问题，在长期运行后得到客户的认可，并成功大批量应用于该客户的14SEER以及13SEER能效等级的产品上，使得该客户产品能在2015年美国新能效标准生效时具有更好的竞争力。目前，三花微通道正组织研发力量，进一步开发商用热泵及国内家用空调使用的热泵产品。

4.行业领先的技术研发实力

经过多年投入和发展，公司已经形成了从早期新技术研发到产品应用，再到工艺技术开发的完整研发体系。公司研发以市场为导向，根据市场发展趋势，深入把握客户对微通道产品的需求，制定研发方向和计划，并自主开发。

① 研发团队优势

三花微通道不断引进海外高端研发人才，并拥有制冷空调、金属材料高分子材料、机械自动化、工业工程等专业的博士硕士人员从事研发工作。

② 起步早，技术经验丰富

公司2007年成立时是当时首批进入中国制冷空调领域的微通道厂家，经过7年的开发，生产工艺技术不断完善，质量体系经过不断优化，产品日趋成熟。

③ 研发方面与客户密切合作

三花微通道积极与北美关键客户合作，在美国佛罗里达Daytona海滩设立了微通道在腐蚀环境的长期测试点，跟踪微通道换产品在腐蚀海洋环境的运行寿命。在测试过程中，根据客户反馈的运行2年的数据，三花微通道的产品比关键竞争对手的产品，最大腐蚀深度更低，可靠性方面更具优势。

（二）行业地位

从国际制冷行业的发展格局看，制冷供应链的众多跨国公司相继把制冷产业的生产基地转移至中国，给国内制冷零部件厂商提供了巨大的发展空间，中国正成为全球制冷基地，但微通道换热器主要市场仍然在美国及欧洲。

根据ChinaIOL相关数据测算，三花微通道2013年在全球空调微通道换热器的市场占有率为25%，2014年占有率为31%，在公司核心竞争力及全球产能布局的支撑下，公司未来几年全球市场占有率有望进一步提升。随着海外业务保持高速增长，公司已逐步占据北美家用市场的大多数份额，并逐步取得在商用市场的领先地位。三花微通道核心客户已涵盖Ingersoll Rand（Trane及ThermoKing）Carrier、York、Nordyne、Daikin、JCI、LG、格力、美的、海尔、TCL等世界空调的主流品牌，依靠广泛的客户群体，三花微通道已具备明显的竞争优势。

三花微通道为全球首批商业化开发、制造、推广制冷空调用微通道换热器的企业之一，公司核心技术涉及产品的设计结构、制造工艺、外观等各个方面，研发和技术工艺已处于全球领先地位，且相关产品已在北美市场得到批量应用。

基于全球家用及商用制冷空调微通道换热器领域的优势地位，公司承担了中国冷冻空调行业微通道换热器的行业标准制订工作，并作为第一起草人，参与制定了JB/T 11967-2014《冷冻空调设备冷凝器用微通道热交换器》行业标准。

随着国内外客户市场需求的爆发式增长，公司通过实施技术改造计划，购置钎焊炉、自动组装机等关键先进装备，迅速补充生产能力，成为全球家用商用空调、机房空调用微通道换热器行业最具竞争实力的厂家之一。

（三）主要竞争对手情况

1.德尔福（Delphi）

德尔福派克电气公司（Delphi）成立于1890年，总部设在美国俄亥俄州沃伦，是全球最大的汽车线束系统制造厂商，世界500强企业。德尔福公司原为通用汽车公司的零部件子公司。1999年，德尔福正式与通用汽车公司分离，成为一家完全独立的在纽约证券交易所上市的公司。目前，德尔福生产和销售40多个系列产品，包括电子与安全系统、动力总成系统、电子/电气系统和热交换系统，其中微通道换热器属于热交换系统零部件之一。

2.丹佛斯（Danfoss）

丹佛斯（Danfoss）1933年在丹麦建立，是一家总部设在丹麦的全球性跨国公司，提供机械和电子产品解决方案和服务，其在国内换热器板块主要由丹佛斯微通道换热器嘉兴有限公司、丹佛斯（杭州）板式换热器有限公司组成。

3.浙江康盛股份有限公司

该公司于2010年在深圳证券交易所挂牌上市（股票代码：002418），主要生产冰箱、冷柜、空调金属管路配件。该公司的微通道换热器在国内市场主要以汽车空调市场为主，出口市场以普通空调为主。

4.浙江金辰三普换热器有限公司

浙江金辰三普换热器有限公司成立于2010年，主要从事微通道换热器、空调设备的生产和销售，是国内微通道换热器出口企业之一。

第六章 本次交易对上市公司的影响

一、本次交易对公司主营业务的影响

上市公司目前主营业务为空调、冰箱等制冷控制元件的研发、生产以及销售。主要产品包括四通阀、截止阀、电子膨胀阀、电磁阀等。标的资产三花微通道主要从事制冷空调系统微通道换热器的设计、制造与销售，主要产品包括微通道冷凝器、微通道蒸发器、微通道热泵用换热器、微通道水箱散热器等。微通道换热器作为空调核心部件之一，与四通阀、截止阀、电子膨胀阀、电磁阀等制冷控制元器件相比，分属不同类型产品，但同属空调等制冷系统上游零部件产业。

本次交易完成后，上述微通道换热器资产将整体注入上市公司。上市公司产品线可以进一步完善，产品结构得到进一步调整优化。同时，微通道换热器作为传统铜管翅片式换热器的替代产品，随着全球节能环保政策的大力驱动，未来市场空间巨大。三花微通道作为全球空调微通道换热器领域领先企业，本次整体注入上市公司将有利于进一步提高上市公司未来整体生产规模和盈利能力。

二、本次交易对上市公司股本结构的影响

本次交易对上市公司股本结构的影响，具体请参见本预案“重大事项提示”之“五、本次交易未导致上市公司控制权变化”之相关内容。

三、本次交易对公司的财务状况和盈利能力的影响

由于与本次发行相关的审计、评估工作尚未最终完成，目前仅能根据现有财务资料和业务资料，在宏观经济环境基本保持不变、公司经营状况不发生重大变化等假设条件下，对本次交易完成后上市公司财务状况和盈利能力进行初步分析。公司具体财务数据将以审计、评估以及备考报告结果为准。公司将在本预案出具后尽快完成审计、资产评估工作并再次召开董事会，对相关事项做出补充说明，并详细分析本次交易对公司财务状况和盈利能力的具体影响。

本次交易完成后，三花微通道将纳入上市公司报表合并范围，上市公司整体资产规模以及盈利水平都将得到相应提高。未来随着制冷空调及家电行业中微通道换热器对传统铜片式换热器的快速替代，微通道换热器市场将进入发展阶段，而三花微通道作为微通道换热器产业的领先企业，其业务规模及盈利能力也将得到进一步大幅提升，这将为上市公司提供新的业绩增长点。

四、对同业竞争和关联交易的影响

（一）对同业竞争的影响

1.同业竞争情况

本次交易前，三花控股直接持有上市公司49.82%的股份，为三花股份控股股东。自然人张道才先生持有三花控股24.37%的股权，为三花控股的控股股东暨上市公司实际控制人。张亚波先生、张少波先生系张道才先生的儿子，分别持有三花控股14.10%、12.82%的股权，与张道才先生系一致行动人。

上市公司主营业务为空调、冰箱等制冷控制元器件的研发、生产和销售，主要产品包括四通阀、截止阀、电子膨胀阀、电磁阀等，属于制冷控制元器件相关产业。上市公司控股股东三花控股主要行使集团管理职能，以股权投资为基本业务，自身未从事实业经营业务，与上市公司不存在同业竞争情况。

三花控股除控制上市公司及其下属子公司外，还控制的其他公司情况如下：

产业划分	序号	控制的企业名称	主要从事的业务
微通道换热器产业	1	杭州三花微通道换热器有限公司	微通道换热器及其组件的生产、销售
	2	R-Squared Puckett, Inc.	
	3	Sanhua Mexico Industry S. de. R.L. de C.V.	
汽车零部件产业	4	浙江三花钱江汽车部件集团有限公司	实业投资、咨询服务、贸易
	5	浙江三花新能源汽车空调有限公司	特种车辆空调业务
	6	笕诚三花科技有限公司	汽车零部件的生产、销售
	7	杭州三花研究院有限公司	集团战略性部门，主要从事基础性产品研发
	8	浙江三花汽车零部件有限公司	汽车空调制造部件的生产、销售
	9	杭州三花东汽车桥有限公司	目前无主营业务，少量目有房屋出租
	10	上海三花电气有限公司	目前无主营业务，少量目有房屋出租
	11	印度三花私人有限公司	汽车零部件的生产、销售
	12	日本三花汽车部件株式会社	工业自动化元器件、汽车零部件的销售
	13	三花汽车零部美国有限公司	汽车零部件的销售
	14	苏州新智汽车部件有限公司	车用贮液器的生产、销售
房地产业	15	佛山疃雅畅投资有限公司	对房地产、商业进行投资；房地产开发经营，物业出租
	16	杭州富翔物业管理有限公司	物业管理
	17	杭州三花国际大厦有限公司	批发与零售有色金属、日用百货；实业投资；房地产开发经营
	18	上海境逸房地产有限公司	房地产开发经营
	19	浙江三花置业有限公司	房地产开发；销售；建筑材料、装饰材料、家具
	20	上海凯仕顿物业管理有限公司	物业管理；停车场；房屋维修
	21	新昌县三花物业管理有限公司	物业管理；国内劳务派遣
其他产业	22