

# 半导体空气过滤器壁垒深厚，美埃科技具备全球竞争力

## ——半导体行业跟踪报告之十



作者：

刘凯 执业证书编号：S0930517100002

2024年3月6日



证券研究报告

# 核心观点

- **空气过滤器行业市场空间广阔，半导体市场壁垒深厚。**根据中研网数据，预计2025年我国空气过滤器行业市场规模将达到150亿元（以8%的增长率测算）。在洁净室过滤器领域，主要厂商包括爱美克AAF、康菲尔Camfil、美埃科技等。洁净室指对空气洁净度、温度、湿度、压力、噪声等参数根据需求进行控制的密闭性较好的空间，按照特定的操作程序以控制空气悬浮微粒浓度，从而达到适当的微粒洁净度级别。污染敏感零件的批量生产需要在洁净室中完成。洁净室需使用风机过滤单元（FFU）进行空气过滤以及高架地板进行空气循环。空气中的微粒浓度越低，洁净室的洁净度越高。芯片制造的全产业链从高端半导体制造、IC制造、封装测试各环节都离不开极高洁净度空气的环境保障。空气洁净技术是半导体产业发展的重要基石和保障。随着芯片领域的技术不断突破和升级，晶圆加工的生产环境及核心设备光刻机的运行环境对空气洁净度有着极高的要求，这也对空气净化设备厂商提出了极高的要求。
- **美埃科技：中国半导体空气过滤器龙头具备全球竞争力。**美埃科技成立于2001年，二十余年以来始终聚焦于半导体、生物制药、公共医疗卫生等领域的工业级超洁净技术的研发和应用，并将这一技术进一步转化应用于商用人居和工业除尘及VOCs治理等细分市场。公司专利数量、产品参数、品牌声誉、市占率水平均领先国产厂商、对标海外龙头。公司立足于中国市场，不断向东南亚等半导体新兴产业区域布局，目前已经拥有7个境内生产基地和2个境外生产基地，客户覆盖中芯国际、ST Microelectronics等国内外半导体龙头厂商。2021年底，公司获国家级专精特新“小巨人”企业称号，成为国内电子半导体洁净室设备龙头。
- **美埃科技在国内外半导体客户获得全面突破。**公司以20多年积累的研发技术实力和客户专业工艺制程应用经验，为半导体洁净室客户提供针对性解决方案。公司自2002年起进入半导体洁净室领域，2006年至今为中芯国际(688981.SH)成都、武汉、上海、北京、天津、深圳、宁波、江阴、绍兴等工厂供应FFU、高效/超高效过滤器、化学过滤器等产品，用于保障中芯国际系的历代产品线(包括中芯国际最先进的14nm和28nm制程)对空气洁净度的要求。同时，公司为开发国内首台28纳米光刻设备的上海微电子装备(集团)股份有限公司所需的光刻机机台内国际最高洁净等级标准(ISO Class 1级)洁净环境提供EFU(超薄型设备端自带风机过滤机组)及ULPA(超高效过滤器)等产品，亦已验收合格，助力国内光刻机事业突破卡脖子技术难题。此外，在海外市场，公司系Intel、ST Microelectronics等国际半导体厂商的合格供应商，为其提供空气净化产品。
- **投资建议：**半导体过滤器行业建议关注美埃科技。根据WIND一致预期，美埃科技2024-2025年净利润2.38、3.01亿元，2024年3月5日公司市值45亿元，对应2024-2025年PE为19x、15x。
- **风险分析：**半导体下游需求不及预期、中美贸易摩擦反复、技术进展不及预期风险。

- 1、什么是空气过滤器、化学过滤器、风机过滤单元
- 2、空气过滤器行业市场广阔，美埃科技半导体领域积淀深厚
- 3、美埃科技：中国半导体空气过滤器龙头具备全球竞争力
- 4、投资建议：半导体过滤器行业关注美埃科技
- 5、风险提示

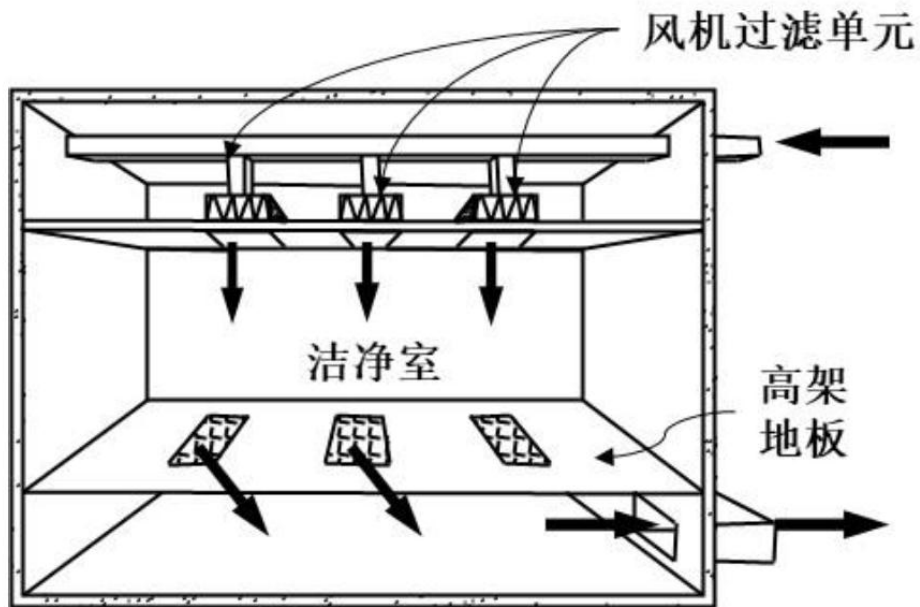
# 1.1、什么是空气过滤器、化学过滤器、风机过滤单元

- **空气过滤器：**空气过滤器是通过多孔过滤材料的作用从气固两相流中捕集粉尘，并使气体得以净化的设备。它把含尘量低的空气净化处理后送入室内，以保证洁净室的工艺要求和一般空调房间内的空气洁净度。根据 GB/T14295-2019《空气过滤器》、GB/T 6165-2008《高效空气过滤器性能试验方法效率和阻力》及 GB/T13554-2020《高效空气过滤器》，空气过滤器按过滤效率分为 6 大类，即初效过滤器、中效过滤器、高中效过滤器、亚高效过滤器、高效过滤器及超高效过滤器。其中，初效过滤器对标准人工尘计重效率不低于 10%或对粒径 2.0 微米以上尘埃粒子过滤效率不低于 20%，相当于欧洲标准 G1~G4；中效、高中效及亚高效过滤器对粒径 0.5 微米以上的尘埃粒子过滤效率介于 20%至 99.9%之间，分别相当于欧洲标准 M5~M6、F7~F8、F9~E11；高效过滤器对粒径 0.3 微米以上粒子的过滤效率不低于 99.95%，相当于欧洲标准 E12~H14；超高效过滤器对粒径 0.1 微米以上粒子的过滤效率不低于 99.999%，相当于欧洲标准 U15-U17。
- **HEPA/高效空气过滤器：**High Efficiency Particulate Air Filter，指在额定风量下，对粒径大于或等于0.3微米粒子的捕集效率在99.95%以上的空气过滤器。
- **ULPA/超高效空气过滤器：**Ultra Low Penetration Air Filter，指在额定风量下，对粒径大于或等于0.1微米粒子的捕集效率在 99.999%以上的空气过滤器。
- **初效过滤器：**一般用于空调系统的初级过滤，主要用于过滤粒径 2 微米 以上尘埃粒子。初效过滤器有板式、折叠式、袋式等样式。初效过滤器一般具有容尘量高、阻力较小、经济适用等特点。
- **中效过滤器：**一般指过滤效率介于初效和高效之间的空气过滤器，主要用于过滤粒径 0.5 微米 以上尘埃粒子。中效过滤器有板式、袋式、箱式等样式，一般根据净化系统的过滤效率、容尘量及阻力要求，与初效及高效过滤器搭配使用。
- **PTFE高效过滤器：**使用聚四氟乙烯（Poly Tetra Fluoroethylene）作为滤材的高效过滤器，较普通材质的高效过滤器具有高效率低阻力的特点。
- **化学过滤器：**用于过滤空气中的 AMC、VOCs 等气态污染物的过滤器，较常用的滤材为活性炭。
- **FFU：**风机过滤单元（Fan Filter Unit），是一种自带动力的送风过滤装置，是具有过滤功效的模块化的末端送风装置。风机过滤单元从顶部将空气吸入并经 HEPA 或 ULPA 过滤，过滤后的洁净空气在整个出风面以稳定的速度均匀送出。
- **EFU：**设备端风机过滤单元（Equipment Fan Filter Unit），即应用于设备端，具有过滤功效的模块化的送风装置。相较于 FFU，EFU 体积及厚度均较小，便于安装并可随设备一起移动，主要用于洁净室中局部高等级净化区域设备，如洁净工作台、风淋室等。

# 1.1、风机过滤单元

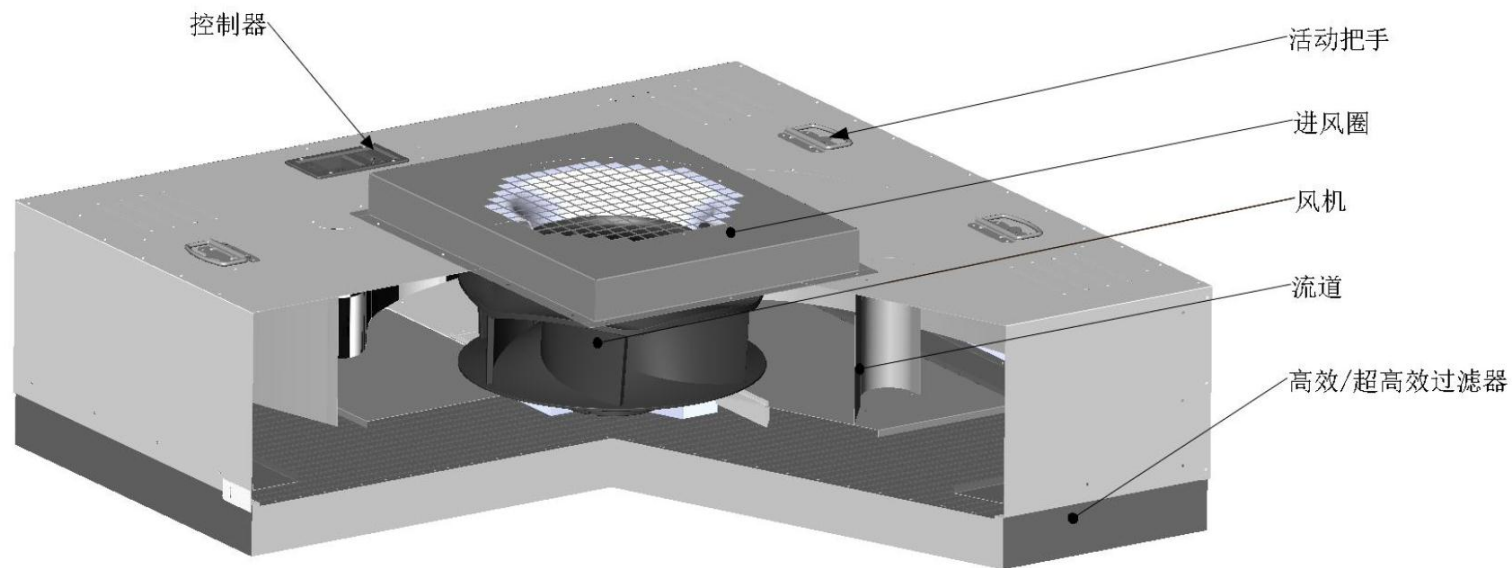
- 风机过滤单元（FFU）广泛应用于半导体、生物制药、食品加工等行业的洁净厂房及洁净室中，是洁净室空气净化的关键设备。该设备主要用于洁净室的吊顶或洁净区域的上方或侧面，搭配或内置高效/超高效过滤器，提供稳定的洁净气流，通过气流的推出作用和稀释作用将室内污染物高效净化，从而达到高洁净度的要求。

图表1：风机过滤单元在洁净室中典型的安装布局



资料来源：美埃科技招股说明书

图表2：典型的风机过滤单元结构图

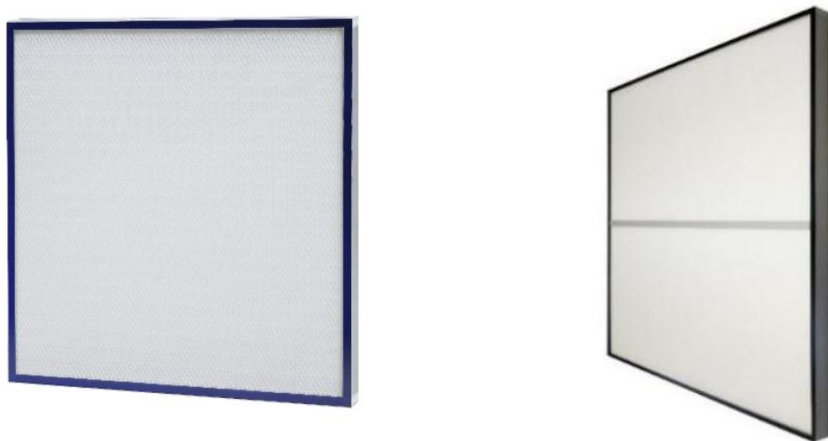


资料来源：美埃科技招股说明书

# 1.1、过滤器：高效过滤器、初中效过滤器

- **高效过滤器：**主要包括高效过滤器(HEPA)、超高效过滤器(ULPA)。主要用于半导体芯片、液晶平板显示器、生物制药、医院手术室、负压病房、食品饮料等生产厂房、模块化洁净室及要求严格的微环境、精密机台等，是洁净室空气净化核心设备。该类设备一般用作洁净室末端出风口的空气净化，其过滤效率及稳定性将极大影响洁净室中精密工序的良率，因此其稳定性及使用寿命要求较高，且需要合理进行系统设计，选用适合的上游各级过滤器对其进行保护。美埃科技产品根据客户需求选用超细玻璃纤维、PTFE 等多种滤材组合，达到高效过滤与低阻力、高容尘相结合。
- **初中效过滤器：**按形态主要分为板式过滤器和袋式过滤器。主要用于洁净室新风及空调系统的空气预过滤，去除进入室内空气中较大颗粒的杂质、粉尘等污染物，对空气净化系统中高级别的过滤器起到保护作用。美埃科技产品拥有高容尘、阻力低、效率稳定、性价比高的特点。

图表3：高效过滤器



资料来源：美埃科技招股说明书

图表4：初中效过滤器

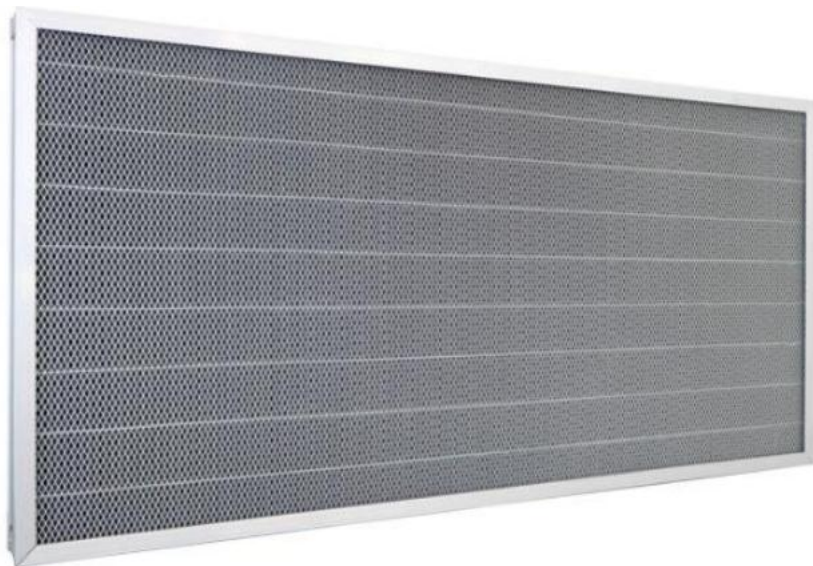


资料来源：美埃科技招股说明书

# 1.1、化学过滤器

- **化学过滤器：**主要通过滤料中的活性炭及其他特殊材料，对气态污染分子进行捕获，去除空气中的甲醛、VOCs、AMC、腐蚀性气体等特定污染物。该类过滤器主要应用于洁净厂房的特定工序中(如芯片厂的酸洗、蚀刻等)，去除生产工艺中产生的气态分子污染物；也应用于机房与数据中心的防腐蚀控制，保护数据中心与机房控制设备的稳定运行；此外在排气污染控制、商业楼宇和住宅中也有所应用。

图表5：化学过滤器



资料来源：美埃科技招股说明书

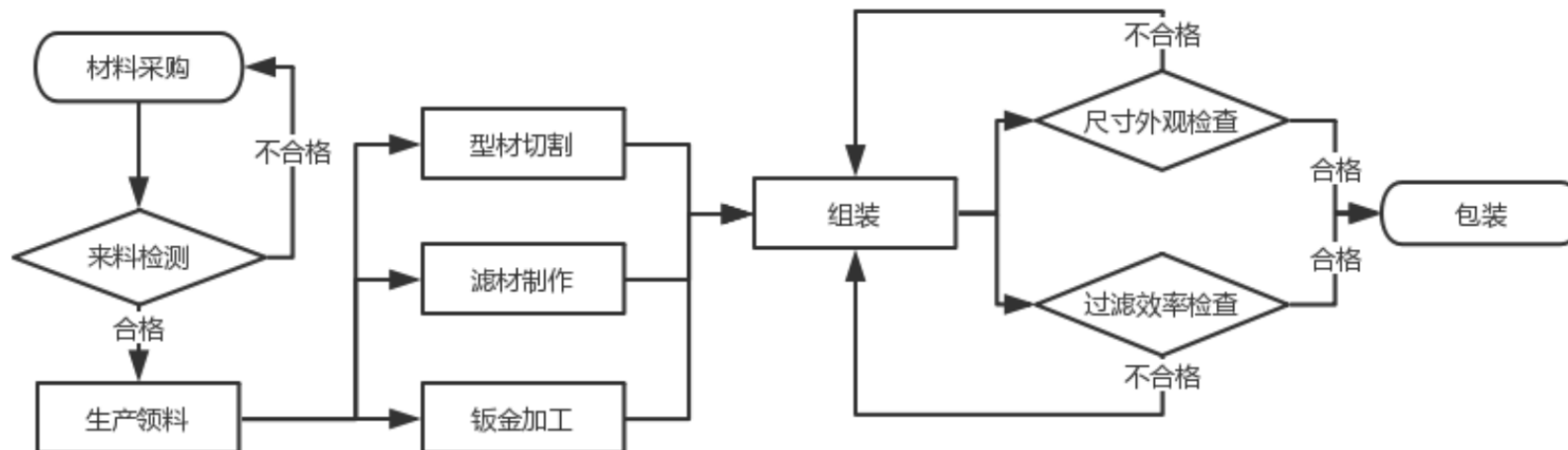
图表6：化学过滤器



资料来源：美埃科技招股说明书

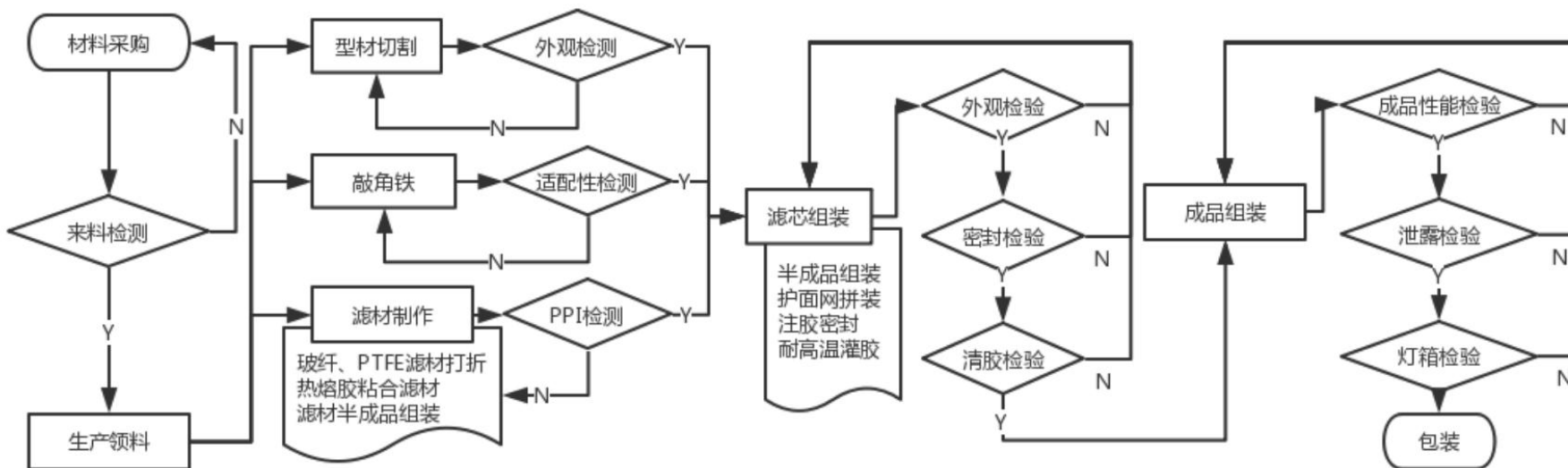
# 1.1、过滤器生产流程

图表7：初中效过滤器生产流程



资料来源：美埃科技招股说明书

图表8：高效过滤器/化学过滤器生成流程



请务必参阅正文之后

资料来源：美埃科技招股说明书

# 1.1、过滤器的适配兼容情况

➤ 过滤器产品可搭配风机过滤单元，应用于洁净室中，是使用最广泛的搭配方式；而洁净室中特定工序、洁净室新风系统、暖通系统则直接搭配特定的过滤器产品。美埃科技过滤器的适配情况、兼容情况、通用性具体如右图：

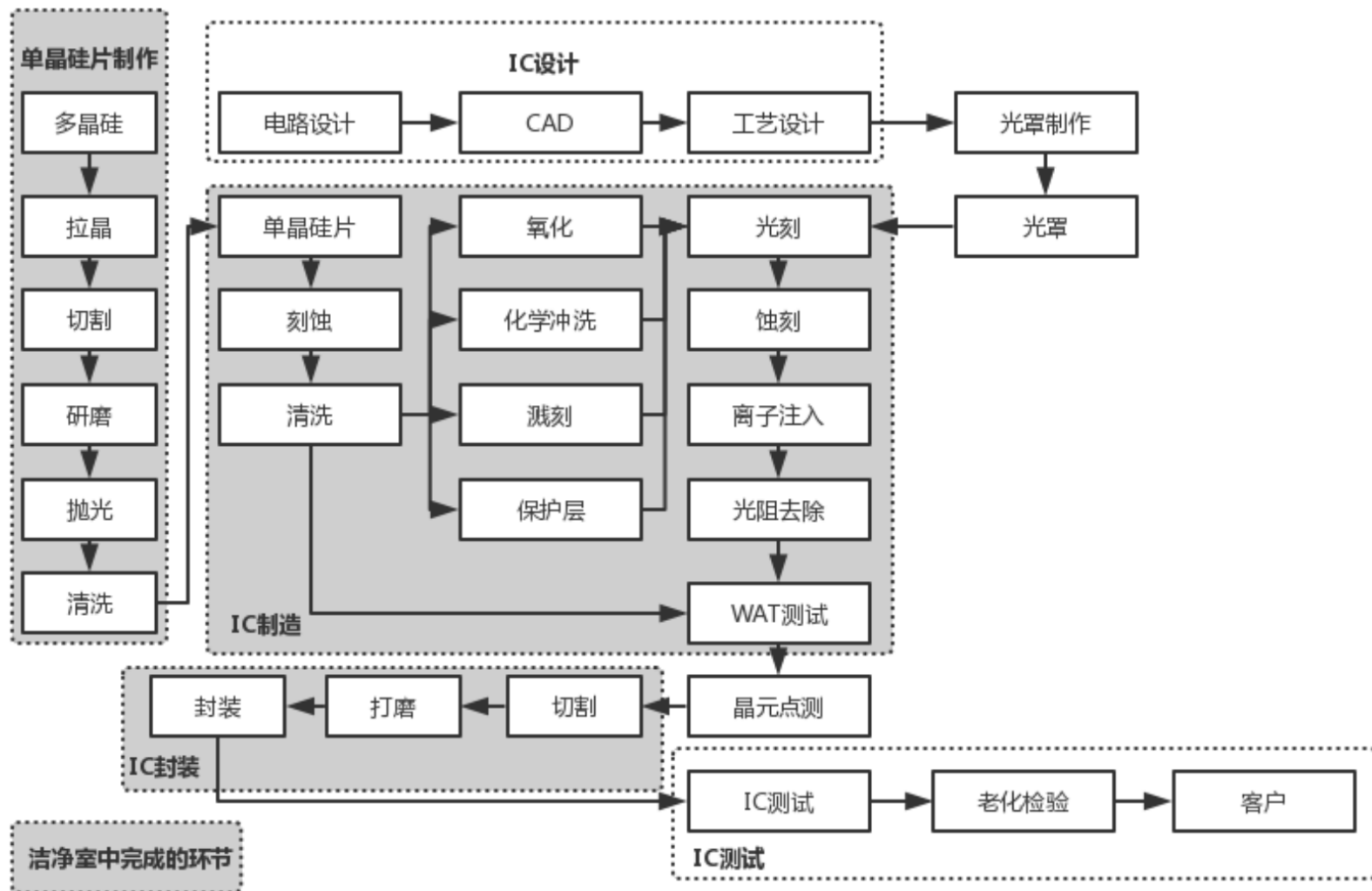
图表9：美埃科技过滤器的适配情况、兼容情况、通用性

过滤器产品	适配项目	是否与其他公司产品兼容	是否具有通用性
高效/超高效过滤器	搭配风机过滤单元,应用于洁净室领域	设计规格上可与其他公司产品兼容,但兼容需要经过发行人整合设计。 未经整合设计,使用不同阻力的过滤器,将直接影响过滤效果,且对风机过滤单元的风速、噪音、功耗均有一定影响。	发行人各类过滤器产品功效不同,应用于不同场景,不能相互替代,不具备通用性
初中效过滤器	洁净室特定工序、洁净室新风及空调系统	设计规格上可与其他公司产品兼容,但兼容需要经过发行人整合设计。 未经整合设计,使用不同阻力的过滤器,将直接影响过滤效果,且对空调系统的风量、过滤器寿命、新风洁净度、下游高效过滤器寿命、空调系统耗电量均有一定影响。	
高效过滤器		设计规格上可与其他公司产品兼容,但由于不同公司的产品阻力、效率有差异,适配不同阻力的高效过滤器,对空调系统的风量、过滤器寿命、新风洁净度、洁净室末端高效/超高效过滤器、系统耗电量均有一定影响,未经整合设计将直接影响过滤效果。	
化学过滤器		小部分产品设计规格可与其他公司产品兼容,但兼容需要经过发行人整合设计与测试评估。 未经整合设计,将直接影响过滤效果,且对寿命、洁净室气态污染物控制水平有极大影响。 大部分产品为个性化设计选型,其中材料选择、改性工艺、产品设计不同,不可兼容。	
初中效过滤器	暖通系统	设计规格上可与其他公司产品兼容,但兼容需要经过发行人整合设计。 未经整合设计,使用不同阻力的过滤器,将直接影响过滤效果,且对空调系统的风量、过滤器寿命、空调系统耗电量均有一定影响。	
静电过滤器		与其他公司产品不兼容	

## 1.2、半导体洁净室

- ▶ **洁净室是半导体行业制造环节中重要的一环，直接决定了最终产品的成败。**现代集成电路制造工艺已经达到5纳米级别，集成电路的制造过程一般从自动化软件把算法逻辑生成硬件电路开始，然后将集成电路设计版图转印到光刻板上。集成电路的基础制造材料是硅片，硅片经过各种表面处理后，与光刻板一起经过包括光刻、热处理、介质沉积、化学机械研磨等工艺最终形成集成电路芯片。如果生产过程中空气洁净程度达不到要求，产品良率会受到很大影响。
- ▶ **随着技术的进步，集成电路对洁净度的要求越来越高。**一般而言，当微粒尺寸达到集成电路节点一半大小时就成为了破坏性微粒，对集成电路的制造产生影响。比如，14纳米工艺中7纳米的微粒就会影响制造过程。随着集成电路的工艺越来越高，目前3纳米的工艺已经开始研发，集成电路制造过程需要的洁净程度越来越高，对于洁净室工程的技术提出越来越高的要求。
- ▶ 集成电路产业链几乎所有的主要环节，从单晶硅片制造、到IC制造及封装，都需要在洁净室中完成，且对于洁净度的要求非常高。

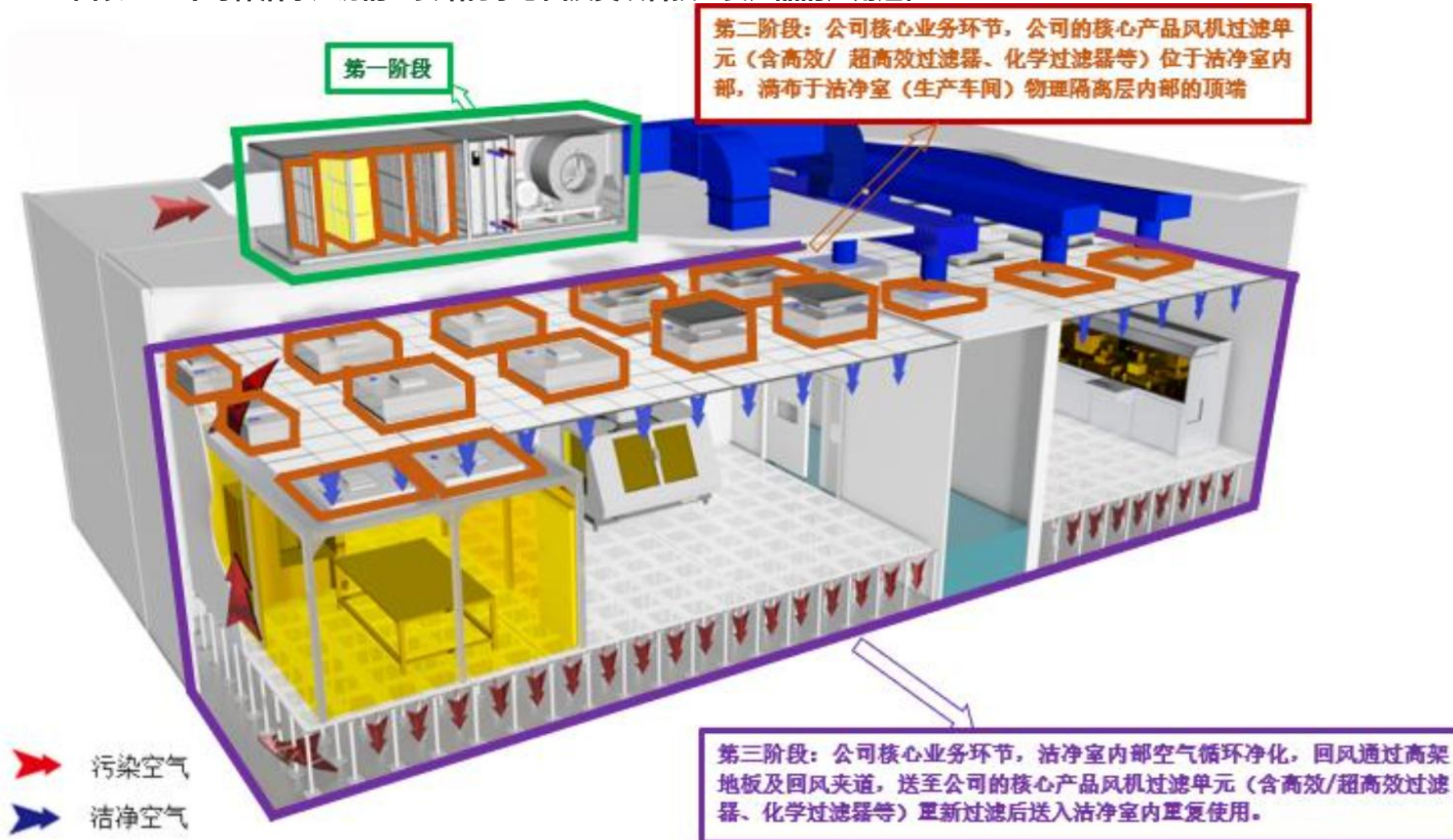
图表10：半导体洁净室



请务必参阅正文之后的重要声明

## 1.2、半导体洁净室空气净化三个阶段

图表11：半导体洁净厂房的主要结构示意图及美埃科技主要产品的应用过程



- 半导体洁净厂房通常采用垂直单向流的方式，通过推出作用将室内污染的空气排至室外，从而达到净化室内空气的目的。洁净室空气净化主要分为三个阶段：
- 第一阶段，使用初中效过滤器进行预处理：通过空调控制温湿度，同时通过其中搭载的过滤器对室外进入室内的新风进行预处理，拦截空气中常见的大颗粒物。该环节的设备位于洁净室（生产车间）物理隔离层壁板外部，预处理完成的空气将进入洁净室壁板内部。
- 第二阶段，使用风机过滤单元进行深度过滤：风机过滤单元（含高效/超高效过滤器、化学过滤器等）位于洁净室内部，满布于洁净室（生产车间）物理隔离层内部的顶端，对第一阶段预处理后的空气中未能处理的其他细微颗粒物、气态分子污染物、微生物进行进一步处理，以达到半导体生产车间的空气极高净化等级要求。
- 第三阶段，内部空气持续循环：洁净室内部空气循环净化，回风通过高架地板及回风夹道，送至风机过滤单元（含高效/超高效过滤器、化学过滤器等）重新过滤后送入洁净室内重复使用。

请务必参阅正文之后的重要声明

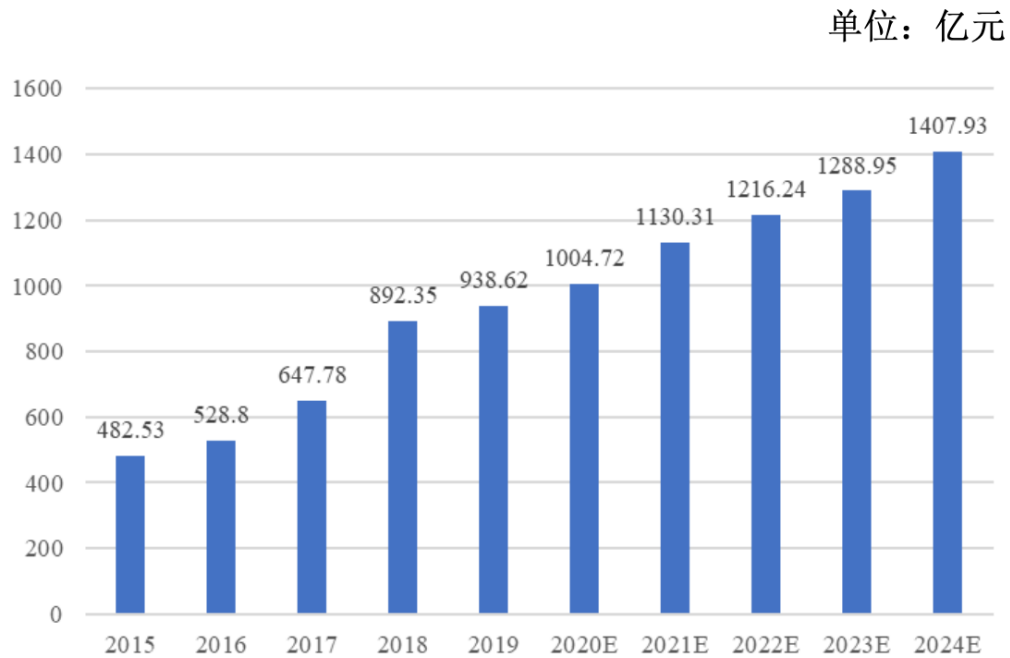
资料来源：美埃科技招股说明书

- 1、什么是空气过滤器、化学过滤器、风机过滤单元
- 2、空气过滤器行业市场广阔，美埃科技半导体领域积淀深厚
- 3、美埃科技：中国半导体空气过滤器龙头具备全球竞争力
- 4、投资建议：半导体过滤器行业关注美埃科技
- 5、风险提示

## 2.1、空气过滤器行业市场空间广阔

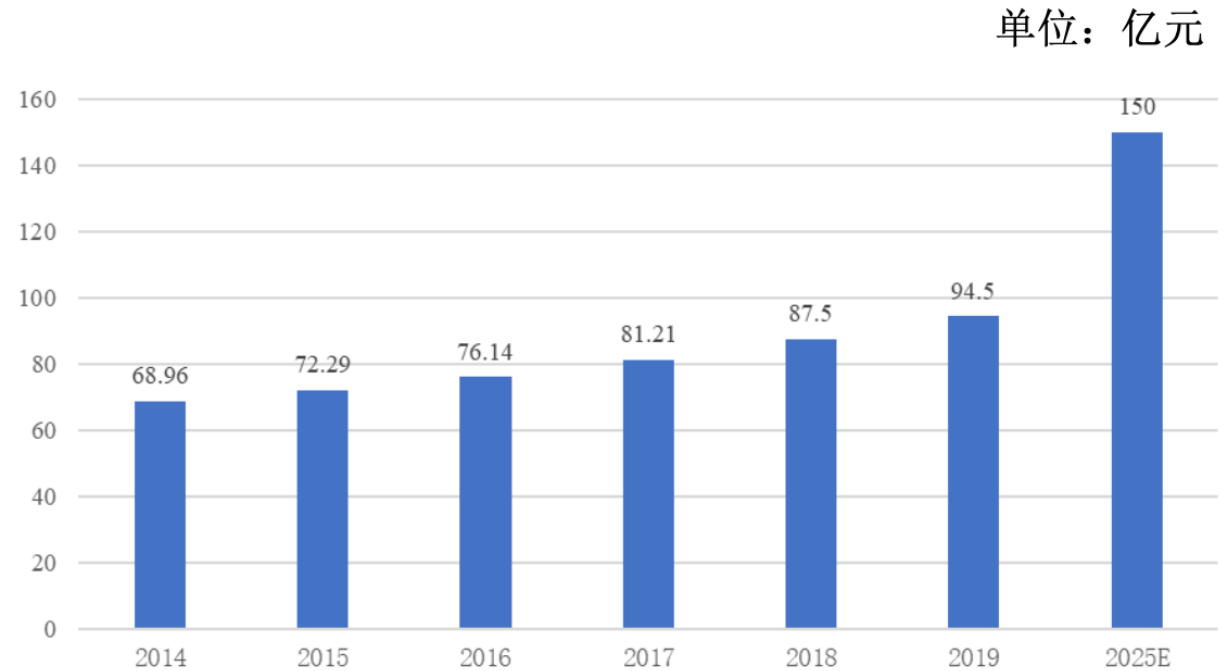
- ▶ 近年来随着芯片行业、液晶面板行业、生物医药行业及食品加工行业的产业升级、产品更新换代，大量企业新建高标准的洁净厂房。根据沙利文数据，中国洁净室设备市场规模在2019年已超过900亿元，至2024年将超过1,400亿元。
- ▶ 根据中研网数据，2019年我国空气过滤器行业市场规模达到94.5亿元。随着经济结构的不断转型和对空气质量要求的不断提升，对空气过滤器的需求会不断增加，预计2025年我国空气过滤器行业市场规模将达到150亿元（以8%的增长率测算）。

图表12：中国洁净室净化设备市场规模（单位：亿元人民币）



资料来源：Frost &Sullivan，美埃科技招股说明书

图表13：中国空气过滤器市场规模（单位：亿元人民币）

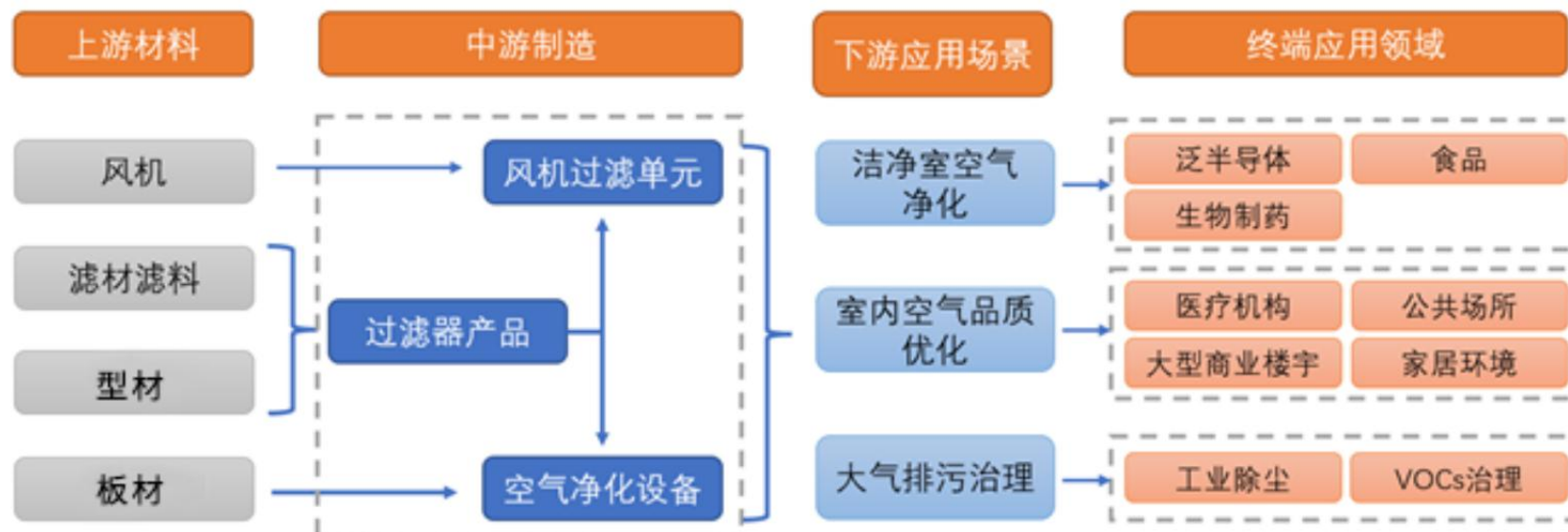


资料来源：中研网，美埃科技招股说明书

## 2.2、半导体空气过滤器竞争格局：AAF和Camfil两大巨头

- 在洁净室过滤器领域，美埃科技主要的竞争对手包括国际品牌主要包括爱美克AAF、康菲尔Camfil。
- 爱美克 (AAF)：**作为全世界最大的空气过滤解决方案制造商之一，其生产、仓储和配送设施及售后服务遍布四大洲 22 个国家。AAF 国际公司总部位于肯塔基州路易斯维尔市，致力于通过开发和制造高品质的空气过滤器和过滤设备来保护人员、工艺流程和系统。爱美克的母公司是位于日本大阪的大金工业株式会社(6367.TSE)，系一家多元化的国际制造公司和全球领先的空调企业。爱美克主要产品包括空气过滤器、洁净设备、隔离防护设备、化学过滤器、化学过滤设备等，其生产、仓储和配送设施及售后服务遍布四大洲 22 个国家。爱美克于 2000 年进入中国，分别在苏州、深圳、武汉、台湾设立了 4 间工厂，总部位于苏州。截止2017年初，爱美克在全国共建立了14个销售办事处，2016年度销售额达6亿人民币(含台湾地区 5,500 万人民币)，销售网络覆盖全中国。
- 康菲尔 (Camfil)：**康菲尔集团总部位于瑞典斯德哥尔摩，是空气过滤设备和洁净空气解决方案的生产和研发领域的世界专业品牌。康菲尔在美洲、欧洲和亚太地区共设立了 28 家生产工厂，6 座研发中心以及遍及全球的销售公司。该公司主要产品有初中效过滤器、高效过滤器、FFU、高效送风口、生物安全过滤器、化学过滤器。根据康菲尔官方年度报告的数据，康菲尔 2020 年遍布全球的 30 个营业部的销售额为 92 亿瑞典克朗，折合人民币约 73 亿元。
- 美埃科技：通过 20 多年研发投入和经验积累，公司与中芯国际、上海微电子等客户建立长期稳定合作关系。

图表14：空气过滤器行业上下游



请务必参阅正文之后的重

## 2.3、空气过滤器行业壁垒深厚，美埃科技具备核心竞争力

- **美埃科技所处的是空气洁净行业，以半导体领域为例，洁净室是下游制造核心环节。** 公司通过采购风机、滤材滤料、板材和型材等上游材料，部分核心的领先材料由公司自主研发，例如PTFE膜材料，由公司与上游合作方联合研发，并已实现60%-70%国产替代；纳米纤维材料和改性活性炭，公司拥有独特的改性技术，比如高效及超高效过滤技术、浸渍型化纤滤材改性技术、分子筛技术、活性炭吸附技术、离子交换纤维技术等，通过酸洗、改性溶剂配方、浸渍比控制等工序使产品性能领先行业水平。加工制造成过滤器、风机过滤单元和空气净化器产品，其中过滤器产品既可以作为零部件用于另外两个产品的生产，也可以单独对客户进行销售，公司的核心技术是基于对应用技术、材料技术、产品的深度了解和研究而形成的有竞争力的综合解决方案。公司产品的应用场景包括洁净室空气净化、室内空气品质优化、大气污染治理，其中洁净室场景的收入占比最高。
- **洁净室指对空气洁净度、温度、湿度、压力、噪声等参数根据需求进行控制的密闭性较好的空间，按照特定的操作程序以控制空气悬浮微粒浓度，从而达到适当的微粒洁净度级别。** 污染敏感零件的批量生产需要在洁净室中完成。洁净室需使用风机过滤单元（FFU）进行空气过滤以及高架地板进行空气循环。空气中的微粒浓度越低，洁净室的洁净度越高。
- **国际标准ISO14644是洁净室的洁净等级标准，根据每立方米中不同粒径颗粒的数量，评定相应的ISO1-9等级。** 其中，ISO1级为最高洁净等级，建设及维护成本相对最高，ISO9级为洁净室的最低等级。各下游应用领域对于洁净室的空气洁净等级要求均有不同。半导体及电子行业，制造特定产品需要无尘且温湿度适当的环境；医药行业及食品行业，制造过程需要无尘、无菌及无真菌的受控环境，且需控制及预防受污染的制造产品外流。一般来说，电子行业的洁净室等级要求最高，为ISO3-ISO6；医药行业和医疗行业的要求为ISO5-ISO8；食品行业要求为ISO6-ISO7；仪器仪表、精细化工行业的要求为ISO5-ISO6。
- **对于半导体行业来说，洁净室是制造环节中重要的一环，直接影响产品良率。** 集成电路产业链几乎所有的主要环节，如单晶硅片制造和IC制造及封装都需要在洁净室中完成，且随着技术的进步，集成电路对洁净度的要求越来越高。一般而言，当微粒尺寸达到集成电路节点一半大小时就成为了破坏性微粒，对集成电路的制造产生影响，电子器件的生产环境对空气颗粒物的存在极为敏感，如果空气中多一颗微米级的颗粒物，就相当于一辆卡车从10米高的位置砸向一条电缆，生产出来的电子器件不仅可靠性差，质量不稳定，甚至可能直接报废。比如，14纳米工艺中7纳米的微粒就会影响制造过程。随着集成电路的工艺越来越高，目前3纳米的工艺已经开始研发及生产，对于洁净室工程技术提出越来越高的要求。

## 2.3、空气过滤器行业壁垒深厚，美埃科技具备核心竞争力

图表15：美埃科技核心技术

主营业务领域	应用产品	核心技术名称	技术先进性
洁净室空气净化	风机过滤单元、高效/超高效过滤器、化学过滤器、空气净化设备	FFU 节能降噪和系统集成技术	实现高静压、低噪音、低功耗的节能静音型 FFU，节能>15%，第三方测试总效率优于同行 1-3%，静压高于同行 10%以上，并可通过远程控制系统实现对多达 10 万台 FFU 进行快速通讯、调节、监测等功能，远端故障反馈速度<8 秒，系统可兼容控制其他品牌 FFU。
		高效、超高效过滤技术	提升大尺寸高效过滤器强度，解决使用中易变形导致阻力升高和泄漏的问题。具有阻力低、节能、运行安全稳定无泄漏风险等优势，在 1.5-2 倍额定风量下使用依然保证性能稳定、无泄漏，阻力比进口品牌低 10%以上。
		浸渍型化纤滤材改性技术	采用一种对聚丙烯（PP）或聚丙烯腈（PAN）的化纤材料进行浸渍改性的技术，可去除空气中的 H <sub>2</sub> S、SO <sub>2</sub> 、HF、HCl、酸性气体和氨、胺、碱性气体等离子气态污染物，以化学吸附替代物理吸附，减少离子气态污染物被吸附后再脱附的风险。与传统活性炭材料相比，压损和能耗降低 60%，成本降低 20%，极低颗粒物脱落，无危废产生，环境友好。
		基于物理/化学吸附的活性炭吸附技术	采用氨气气氛改性及浓磷酸盐改性技术，对活性炭进行改性活化的方法，解决了以往改性方法中易出现金属盐析出堵塞活性炭孔隙及浸渍物脱落造成环境污染的问题，且改善了高湿度环境下水的竞争吸附问题，改性后的活性炭比进口材料寿命提升 1.7-5 倍。
		离子交换纤维技术	采用离子交换技术制备离子交换纤维，实现压损相对活性炭降低约 55%，可循环再生使用，极低颗粒物脱落，生命期成本比活性炭降低约 50%，且无危废产生，环境友好。
		生物医疗空气净化技术	实现袋进袋出生物安全排放隔离技术，运用无泄漏联轴器技术，大大减少泄漏风险，达到±3500Pa 泄漏率<0.1%，远高于 GB19489 的±1000Pa 要求，并具备在线扫描快速定位漏点的功能。采用高效送风口快速锁紧技术，可实现单人更换操作，节省人工 50%以上。
		高精度温湿度控制技术	自动控制模块 PID 反馈控制方式，在实现高洁净度的同时，可精密控制小空间温湿度。温度精度可控制在±0.1℃以内，湿度精度可控制在±3%RH 以内，相比市面上现有温湿度控制产品，控制精度更高，洁净度更稳定。

- 在生产开始前，美埃科技依托于自身空气检测技术和长期积累的空气净化实施经验，对客户的生产环境气体进行采样分析，结合原始空气污染物情况，以及模拟生产状态释气等复杂过程，确定净化产品所需的核心技术与最优解决方案（如需采用的过滤器等级、是否搭载特定的化学过滤器等）。同时，依托于自身材料改性技术、复杂工艺流程经验、特制加工设备能力等，综合考虑选材、加工及后续使用过程产品自身的密封性保证及不得造成二次污染的需求，确定产品的设计方案与具体工艺、性能要求，进而选取合适的材料（如选用不同型号的玻纤或 PTFE 等），以及定制开发所需的加工设备（如定制打折设备等）。
- 在生产过程中，美埃科技运用自研的“浸渍型化纤滤材改性技术”等专利技术，将自外部采购并不具备空气净化功能材料，通过酸洗、改性溶剂配方、浸渍比控制、震荡混合等 18 道工序，将无净化功能的材料进行活化与内部微孔改性，达到提升吸附量、靶向吸附、吸附空间、使用寿命等；运用自研的“高效、超高效过滤技术”等专利技术，经过 16 道滤芯制作工序，生产强度高、密封性好、阻力低、气流均匀度好的滤芯；运用“一种高效率风机过滤器机组”等专利技术，以及自研的特殊密封发泡热熔胶、快速零泄漏注胶等工艺，生产高效、低阻、高强度的过滤器产品；综合利用“FFU 节能降噪和系统集成技术”等核心技术，生产总静压较高、低噪音、耗电量较低的 FFU 产品。
- 在生产完成后，美埃科技利用专有的测试技术，对产品进行检测与质量控制，实现产品全生命周期溯源管理，为半导体洁净室客户提供全方位针对性解决方案，保障客户洁净室达到半导体尖端制程环境对洁净空气度要求（达到去除最小 0.1 微米细微颗粒物净化指标、小于 0.001 微米气态分子污染净化指标等极高空气洁净度要求）。

请务必参阅正文之后的重要声明

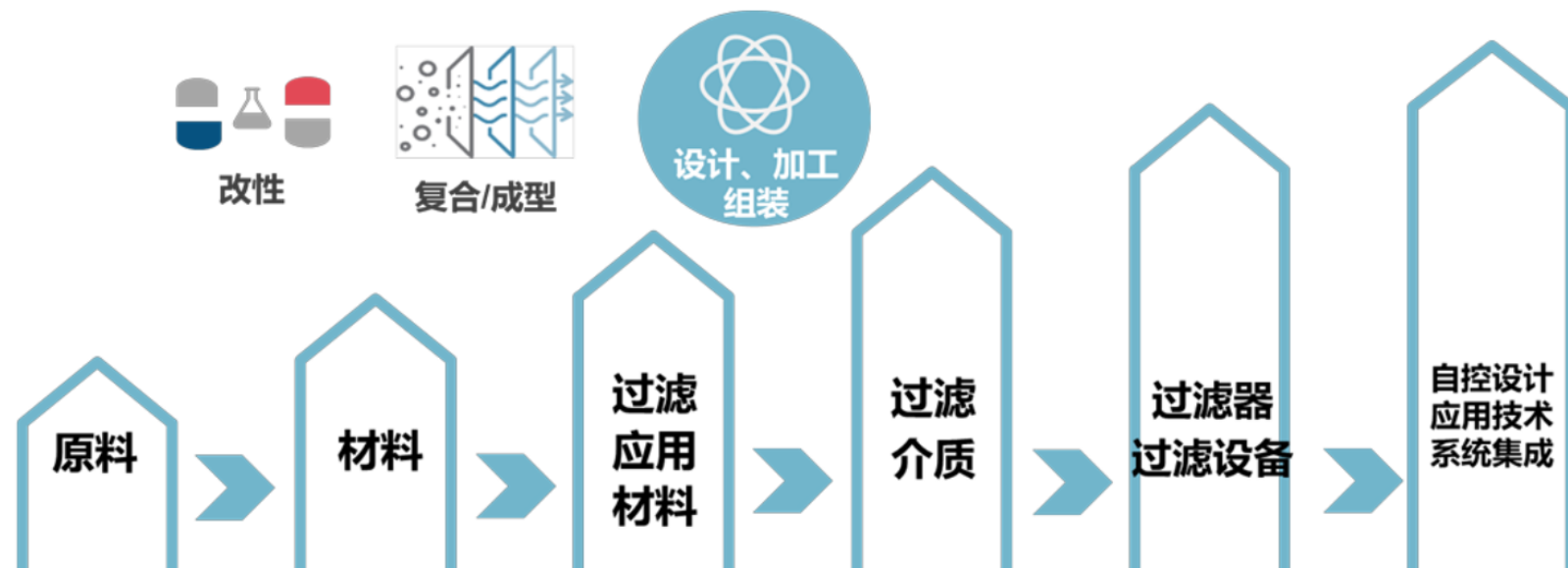
## 2.3、美埃科技在半导体领域技术积累深厚

- 芯片制造的全产业链从高端半导体制造、IC 制造、封装测试各环节都离不开极高洁净度空气的环境保障。空气洁净技术是半导体产业发展的重要基石和保障。随着芯片领域的技术不断突破和升级，晶圆加工的生产环境及核心设备光刻机的运行环境对空气洁净度有着极高的要求，这也对空气净化设备厂商提出了极高的要求。
- 美埃科技以 20 多年积累的研发技术实力和客户专业工艺制程应用经验，为半导体洁净室客户提供针对性解决方案。公司自 2002 年起进入半导体洁净室领域，2006 年至今为中芯国际(688981.SH)成都、武汉、上海、北京、天津、深圳、宁波、江阴、绍兴等工厂供应 FFU、高效/超高效过滤器、化学过滤器等产品，用于保障中芯国际系的历代产品线(包括中芯国际最先进的 14nm和28nm制程)对空气洁净度的要求。同时，公司为开发国内首台 28 纳米光刻设备的上海微电子装备(集团)股份有限公司所需的光刻机机台内国际最高洁净等级标准(ISO Class 1 级)洁净环境提供 EFU(超薄型设备端自带风机过滤机组)及 ULPA(超高效过滤器)等产品，亦已验收合格，助力国内光刻机事业突破卡脖子技术难题。此外，在海外市场，公司系 Intel、ST Microelectronics 等国际半导体厂商的合格 供应商，为其提供空气净化产品。
- 空气净化是一门跨学科的技术，需要产品设计、生产制造、工艺保障、质量 检验与控制、项目现场运作调试等多方面的综合能力配合。公司基于持续的研发投入，专业领域的长期深耕，在技术突破和经验积累的基础上掌握了材料改性、 滤料复合、产品工艺、设计、系统应用专业解决方案等方面丰富的核心技术。
- **以中芯国际的上海中芯南方工厂 14nm 制程项目为例，其洁净度要求为：**
- 细微颗粒物净化指标要求:生产环境中须达到任意时点任意位置截取 1 立方米空气中，0.1 微米(0.1 微米相当于头发直径的600-900 分之一)细颗粒检测数值须小于1,000 颗(未经处理前约有几千万颗)；
- 气态分子污染物净化指标:生产环境中须达到任意时点任意位置气态分子污染物检测浓度比低于百亿分之一(未经处理前浓度约为亿分之三，且生产过程会持续释出气态分子污染物使其浓度进一步上升)。
- 为达到上述及高等级洁净度要求，公司运用自有核心技术及发明专利生产产 品，其核心技术先进性集中体现在滤料改性、滤芯制作、成品制造、节能高效四个方面。

## 2.3、美埃科技在半导体领域技术积累深厚

- 公司综合运用核心技术，将不具备空气净化功能的材料按照产品设计通过改性复合制造加工生产性能指标优良的过滤器与风机过滤单元产品。
- 公司材料主要为滤料、风机等。滤料为单层平铺形态或分散颗粒状态，未经过进一步加工处理或改性，不能形成有效的过滤层，不具备密封性和结构强度，不能满足相关应用场景结构形态、过滤效率、阻力、均匀度、寿命的要求；风机仅具备运转、送风功能，其送风气流无组织情况下不能满足洁净室所需的均匀度、静压、低噪等功能性要求。
- 公司由材料改性复合、产品设计制造到系统应用解决方案的流程示意如下：

图表16：美埃科技的材料改性复合、产品设计制造到系统应用解决方案流程图



资料来源：美埃科技招股说明书

## 2.3、美埃科技在半导体领域技术积累深厚

- 1、核心技术应用为过滤器提供核心功能及价值
- 公司通过运用改性复合技术，使产品形成有效的过滤层，具备密封性及结构强度，满足设定的过滤效果；运用高效、超高效过滤技术、介质过滤技术、CFD 仿真技术，对滤料进行测试、选型、滤芯设计，实现高强度、低阻力 HEPA/ULPA；运用自动换料技术，与系统阻力联动，可大幅度节省人工；运用嵌插接角框架专利技术，实现过滤器高效率快速组装，强度可靠；运用风力发电系统过滤技术，为风力发电新能源护航；运用活性炭改性技术、离子交换纤维技术、化纤滤料改性技术，大幅度提升活性炭及相关材料的性能，材料寿命提高 1.7-5 倍，压损降低 55%-60%，生命期成本降低 20%-50%，颗粒物脱落量极低，实现滤料可再生性能，达到节能环保、危废减少的效果，系公司市场竞争力的显著技术优势。

图表17：美埃科技过滤器的核心技术

流程	过滤器核心技术	实现功能
滤料改性	高容尘 PTFE 复合滤料技术、 可降解抗菌纳米纤维滤料技术、 活性炭改性技术、 可再生离子交换纤维技术、 浸渍化纤滤料改性技术、 计算流体力学模拟（CFD）仿真技术	A、调整纤维直径、克重、微观结构、配比，优化分层材料的效率、阻力、容尘量等指标； B、通过物理和化学改性，对材料进行活化与内部微孔改性，提升材料吸附性能与饱和容污量； C、通过添加不同功能组分，对纳米纤维滤料进行改性，实现过滤颗粒物与长效杀菌的双重特性
滤料复合	滤料复合技术、 活性炭复合技术、 计算流体力学模拟（CFD）仿真技术	将经过不同改性工艺处理的材料，采用粘合剂、低熔点纤维、加热等不同工艺进行复合，利用不同材料间优势互补，实现更高效率、更低阻力、更高容尘量、更长寿命等差异化特性
滤芯制作	高强度 HEPA 过滤器技术、 新型板式过滤器技术、 计算流体力学模拟（CFD）仿真技术	A、优化滤纸折痕深度、尖端弧度、角度，实现最优流道，确保滤芯风阻最小化，并能预防折痕在运输、安装、运行中断裂； B、实现特殊发泡热熔胶工艺，应用多种喷胶模式对应不同工况，确保产品密封性，且不产生二次污染
成品制造	高强度 HEPA 过滤器技术、 双密封高容尘节能高效过滤技术、 过滤器自动换料技术、 新型板式过滤器技术、 嵌插接角框架技术、 风力发电空气过滤技术、 计算流体力学模拟（CFD）仿真技术	A、通过自主研发的工艺及定制化设备，实现快速零泄漏注胶； B、通过滤芯及边框的结构、组织工艺优化，实现高强度，确保密封性，杜绝高风压下断裂、泄漏的风险； C、自主研发的自动测漏扫描技术，确保产品零泄漏

## 2.3、美埃科技在半导体领域技术积累深厚

- 2、核心技术应用为风机过滤单元提供核心功能及价值
- 公司通过 FFU 节能降噪技术和 CFD 仿真技术进行箱体设计，实现低噪音、低能耗、均匀送风，与配套 HEPA/ULPA 组合，可节能超过 15%。通过 FFU 系统集成技术，采用大规模高速群控系统集中控制，可实现监控超过 10 万台 FFU，远端故障反馈<8 秒，可兼容交直流风机和多种通讯协议，实现自动组态及无线控制，并通过优化矢量脉宽调制低谐波技术，助力客户实现整体效率优化。

图表18：美埃科技风机过滤单元的核心技术

流程	FFU 核心技术	实现功能
设计选型	FFU 节能降噪技术、 计算流体力学模拟（CFD）仿真技术	A、根据客户需求，匹配性能、成本合适的风机； B、优化叶轮及进风导流结构性能，提升风机效率、优化噪音分布
箱体设计	FFU 节能降噪技术、 侧装式自带风机过滤机组技术、 计算流体力学模拟（CFD）仿真技术	持续迭代优化箱体结构导流设计，实现降噪、减小流动阻力、优化流型、提升静压、降低能耗等目的，保持行业领先性能
控制系统设计	大规模 FFU 风机监控技术、	研发出大规模高速群控系统，监控>10 万台 FFU，系统远端故障反馈<8 秒，兼容多通讯协议，实现自动组态、无线控制。并通过优化矢量脉宽调制低谐波技术，辅助
		客户优化电网效率
成品制造	FFU 节能降噪技术、 侧装式自带风机过滤机组技术	使能耗、静压、噪音均在稳定受控范围内，现场测试验收一次通过率高

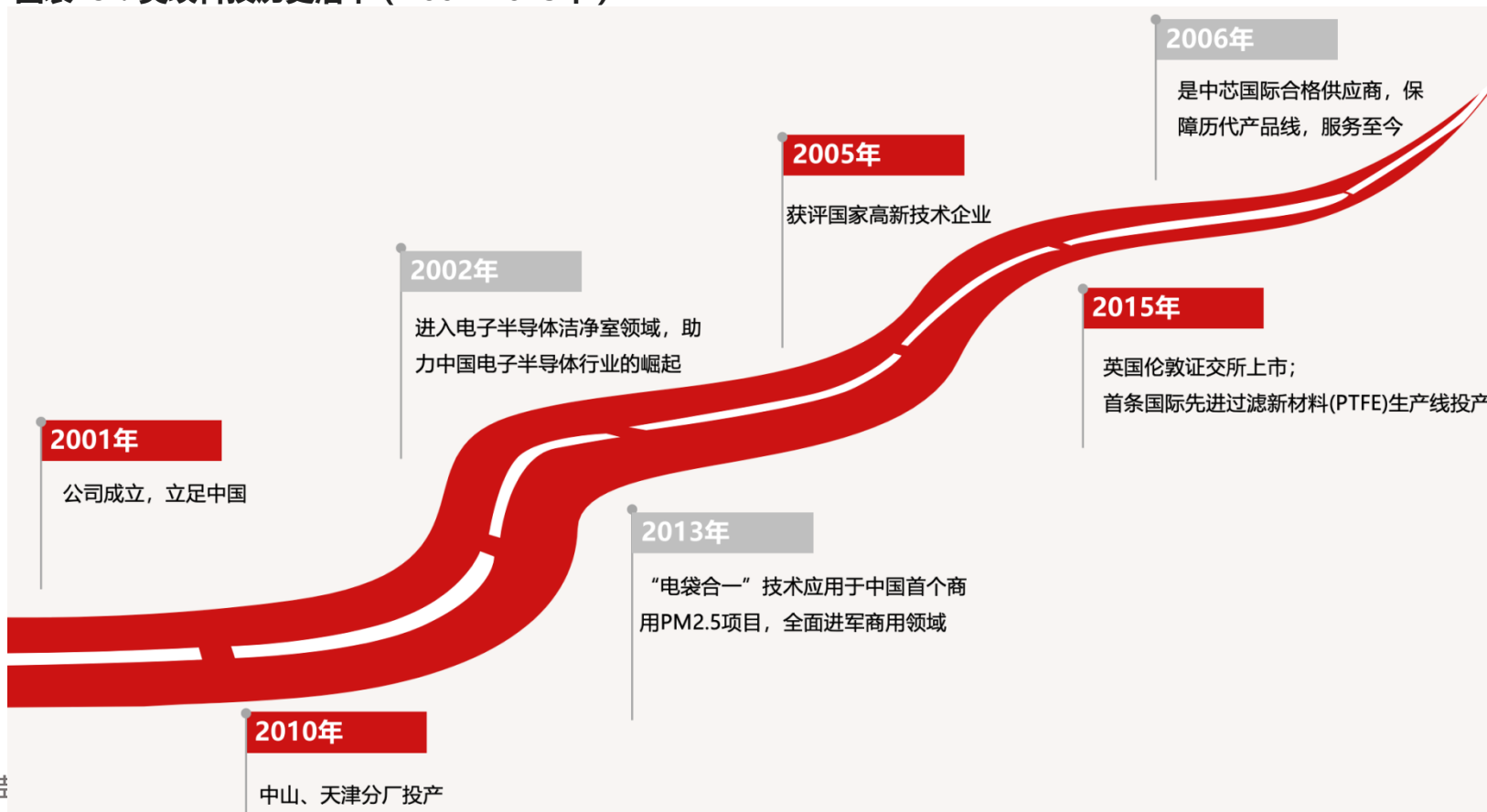
资料来源：美埃科技招股说明书

- 1、什么是空气过滤器、化学过滤器、风机过滤单元
- 2、空气过滤器行业市场广阔，美埃科技半导体领域积淀深厚
- 3、美埃科技：中国半导体空气过滤器龙头具备全球竞争力**
- 4、投资建议：半导体过滤器行业关注美埃科技
- 5、风险提示

### 3.1、美埃科技：中国半导体空气过滤器龙头具备全球竞争力

美埃科技成立于2001年，二十余年以来始终聚焦于半导体、生物制药、公共医疗卫生等领域的工业级超洁净技术的研发和应用，并将这一技术进一步转化应用于商用人居和工业除尘及 VOCs 治理等细分市场。公司专利数量、产品参数、品牌声誉、市占率水平均领先国产厂商、对标海外龙头。公司立足于中国市场，不断向东南亚等半导体新兴产业区域布局，目前已经拥有7个境内生产基地和2个境外生产基地，客户覆盖中芯国际、ST Microelectronics 等国内外半导体龙头厂商。2021年底，公司获国家级专精特新“小巨人”企业称号，成为国内电子半导体洁净室设备龙头。

图表19：美埃科技历史沿革（2001-2015年）

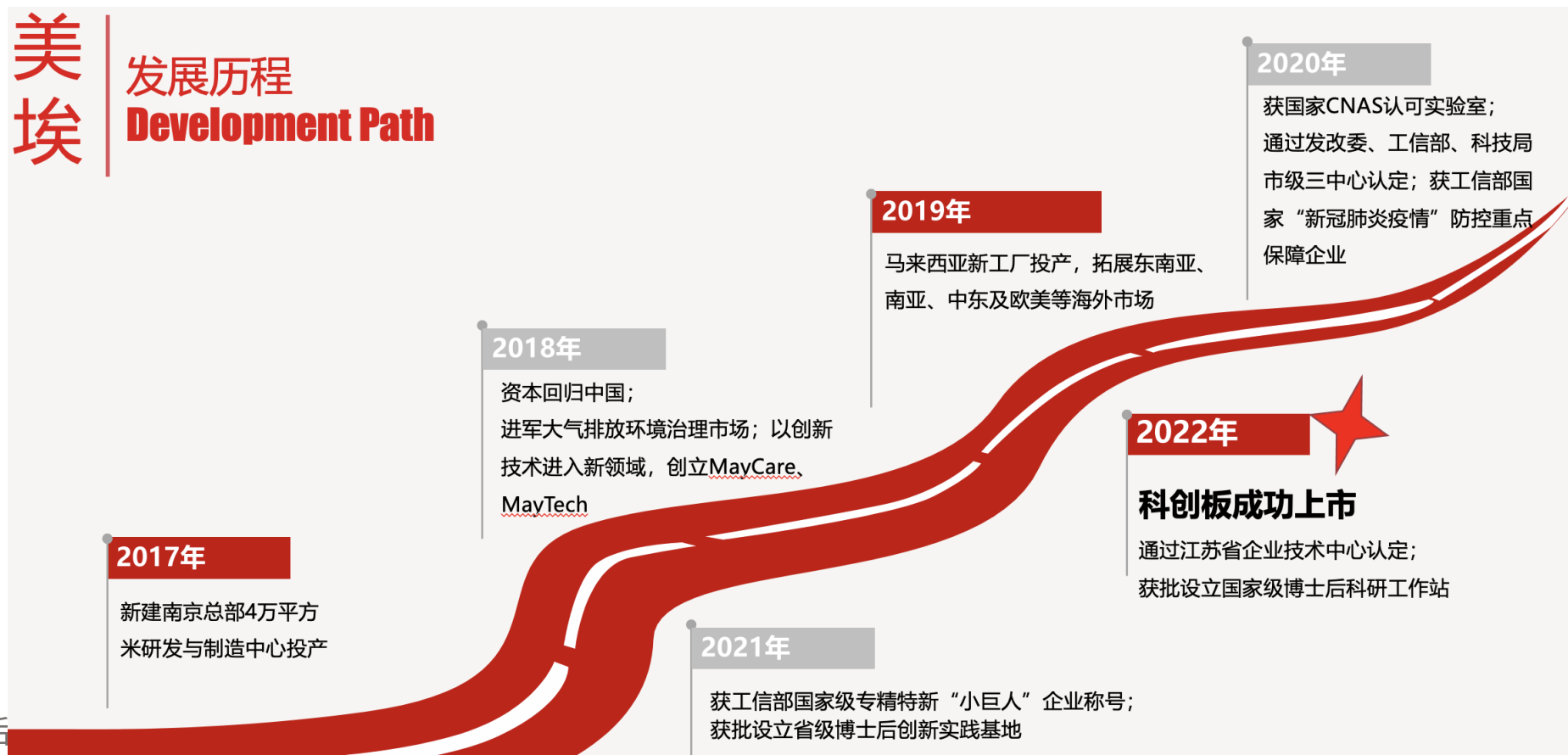


请务必参阅正文之后的重要声

# 3.1、美埃科技：中国半导体空气过滤器龙头具备全球竞争力

- 美埃科技主要产品有风机过滤单元、过滤器（高效过滤器、初中效过滤器、化学过滤器、静电过滤器等）、空气净化设备、工业除尘除油雾设备、VOCs 治理设备等。
- 其中过滤器产品为耗材产品，根据客户不同应用场景，更换周期在6个月-2年不等。公司生产上述产品，经过招投标及协议销售等方式，出售给相关客户获得收益。

图表20：美埃科技历史沿革（2017-2022年）



请务必参阅正文之后

## 3.2、成长逻辑一之空气过滤器：耗材属性，未来有望持续成长

图表21：美埃科技产品系列

### 美埃 产品系列 Product Range



100+ 种类 1000+型号

#### 主要产品种类



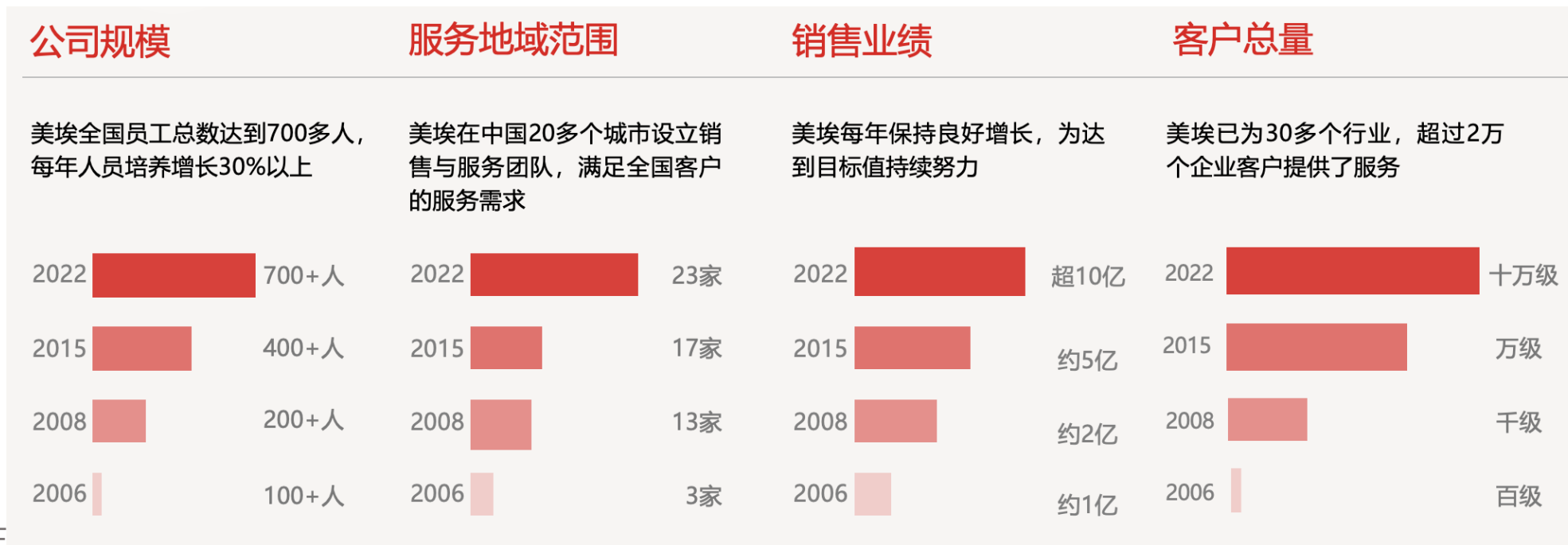
空气过滤器具有一定的使用寿命，需定期更换，否则将影响其净化效力。从空气过滤产品的整个运营寿命来看，其生命周期成本包括过滤器初始购买成本、过滤器更换成本、能耗成本、人工及废弃物处理成本。经过多年的发展，公司与各领域的下游客户大多建立了稳定的合作供应关系，除了在洁净室首次新建时的设备供应外，公司不断为客户提供后续过滤器设备的替换，存量替换为公司发展的稳定性与可持续性提供了有力支撑。

请务必参阅正文之后的重要声明

## 3.2、成长逻辑一之空气过滤器：耗材属性，未来有望持续增长

- 美埃科技耗材类收入的占比是逐步提升的过程，从之前的5%左右一直到10%、20%，再到2023年的28%，是随着新建项目存量的增加以及与客户维系良好粘性而提升的。一旦替换耗材收入占比突破了50%，下游行业的周期波动或者单个下游行业的超大项目的验收周期波动对公司合并报表层面的影响就会比较有限。从经营和业务模式来说，公司的业务模式可能会从之前的大部分通过项目收入的项目模式转为大部分通过大部分通过替换耗材来确认收入的消费模式，公司合并报表层面的盈利的稳定性会大大提高，另外公司现金流回款也会逐步提升。
- 耗材的更换频率主要是根据过滤器的过滤等级来决定的，平均的滤材更换频率介于6到12个月（初中效过滤器）或者2到8年不等（高效过滤器）。除此之外，其他的考量因素包括自身空气环境中的颗粒物大小，尘埃的多少以及制程环境的室内空气质量等。换而言之，滤材的更换频率也直接挂钩客户的制程环境、洁净厂房的洁净度要求以及设备的使用率等，这些都对耗材的更换频率有着重要的影响。

图表22：美埃科技基本情况梳理



请务必参阅正

## 3.2、成长逻辑二之出海：未来海外收入占比有望持续提升

➤ 目前公司正在积极开拓海外市场，2020年-2022年海外收入3年CAGR增速接近50%，2024年新签订单海外占比约为15%-20%，海外市场增速很快，客户主要分布在东南亚，其次欧洲、南亚和中东地区的销售业务也在持续增长。未来公司将继续开拓北美和加强欧洲以及中东市场的销售布局，实现全球化的销售体系。公司加速布局东南亚等海外市场，进入核心国际客户供应链。公司已经通过了多个国际著名厂商的合格供应商认证，如半导体芯片厂商、新能源光伏厂商等并且已开展商业实质业务。著名厂商的认证有望为公司带来海外发展的便利，有助于公司加速入库其他国际著名厂商的全球业务。

图表23：美埃科技的全球布局



请务必参阅正文之后的重要声明

### 3.3、成长逻辑三之扩产：南京二期远期产能巨大

- 美埃科技主要拥有7个境内生产基地及2个境外生产基地。
- 国内产能方面，目前开展的南京工厂二期扩产项目是整体募投项目的一部分，主要是为了解决目前产能不足的短板和瓶颈，是为了未来1~2年业绩增长而准备的。二期扩产项目已于2022年7月初动工，预计于2024年第一季度开始投入生产，预计满产后的产能可达到目前南京工厂产能的1.5倍，能支撑公司对于2024~2025年业务增长需求。国外产能方面，公司在马来西亚当前的产能约为5,000万元人民币。在2022年年底，海外购买了两间新的厂房，预计于2024年第一季度开始投入生产，产能扩充后，海外的产能将提升至2.0亿元人民币。

图表24：美埃科技产能

生产基地	所属主体	面积 (m <sup>2</sup> )	主要生产产品
南京生产基地	美埃科技	38,781.23	风机过滤单元、初中效过滤器、高效过滤器、化学过滤器、静电过滤器、空气净化设备
中山生产基地	美埃中山	5,070.00	初中效过滤器、高效过滤器
成都生产基地	美埃成都	1,914.21	初中效过滤器
天津生产基地	美埃天津	2,300.00	初中效过滤器、高效过滤器
无锡生产基地	美埃无锡	5,900.00	除尘设备、滤筒、大气治理产品
南京滤材生产基地	美埃新材	2,146.42	空气过滤器滤料等原材料
南京恩必安生产基地	美埃恩必安	5,370.69	从事 VOCs 有机废气处理等环保设备的研发、生产及销售
马来西亚生产基地	美埃制造	2,472.24	风机过滤单元、初中效过滤器、高效过滤器
加拿大生产基地	Circul-Aire Inc.	3,045.26	从事滤料和空气净化设备的研发、生产及销售

请务必参阅正文之后

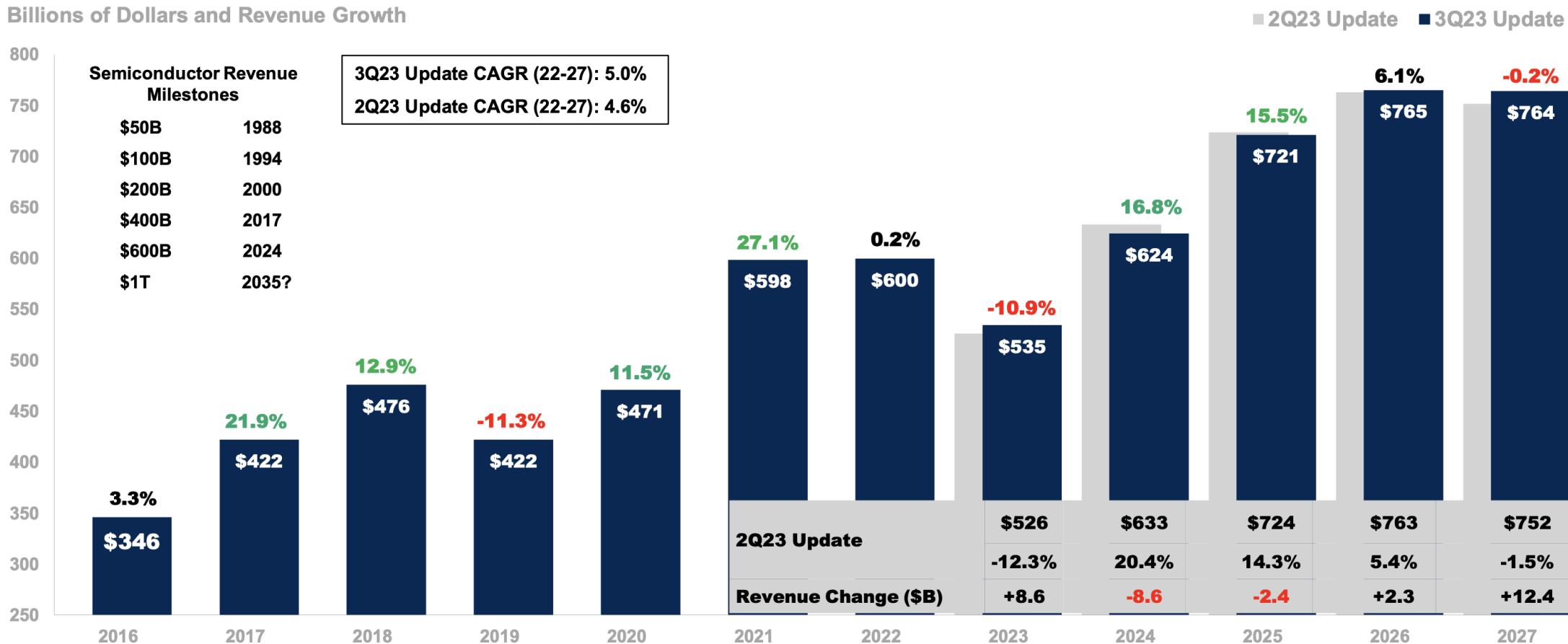
# 3.4、成长逻辑四之半导体：2024年趋于复苏

图表25：全球半导体行业销售额（单位：十亿美元；2023-2027年数据为预测值）

## Semiconductor Revenue Forecast, 3Q23 Update

Weak Demand and Chip Oversupply will Result in Device ASPs being Squeezed in 2023

Billions of Dollars and Revenue Growth



请务必

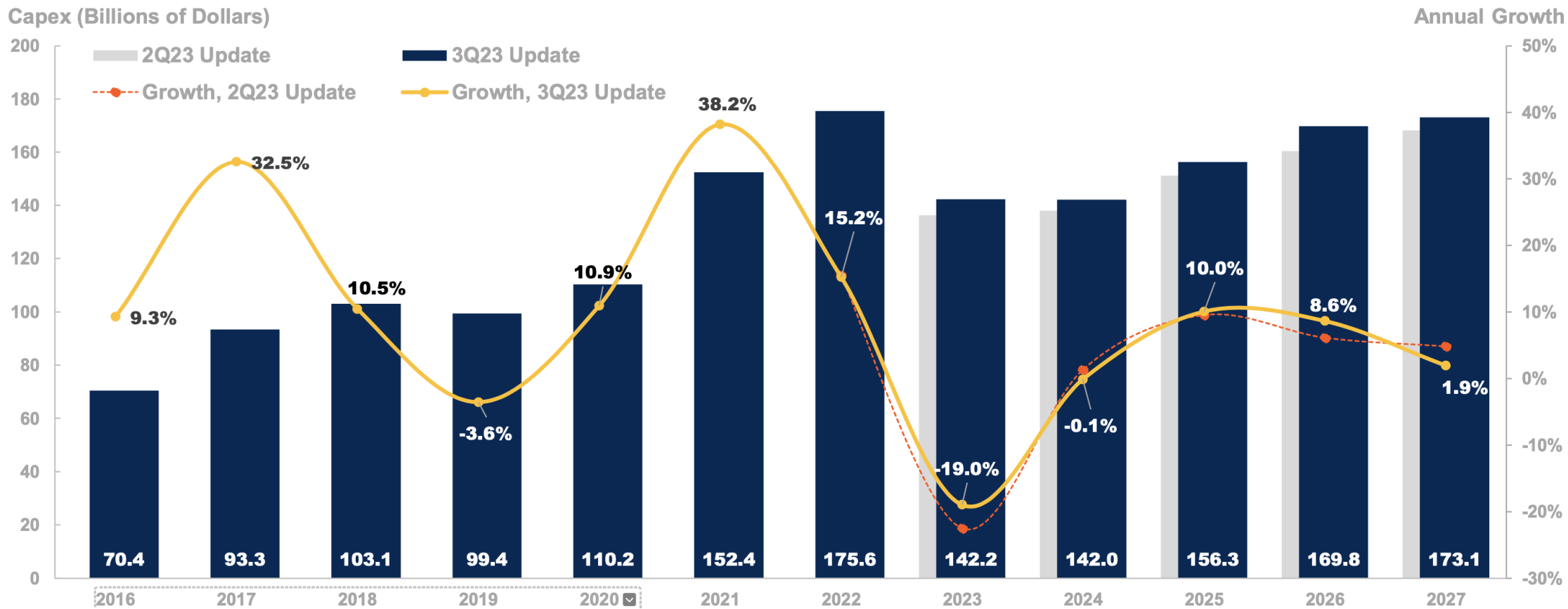
资料来源：Gartner预测，光大证券研究所

### 3.4、成长逻辑四之半导体：2024年趋于复苏

图表26：全球半导体行业资本开支（单位：十亿美元；2023-2027年数据为预测值）

## CAPEX Will Decline in the Near Term Before Recovery Driven by New Fab Investments

CAPEX correction continues, led by decline in all segments; Logic is down 7% while memory drops 49%.



请务必

资料来源：Gartner预测，光大证券研究所

- 1、什么是空气过滤器、化学过滤器、风机过滤单元
- 2、空气过滤器行业市场广阔，美埃科技半导体领域积淀深厚
- 3、美埃科技：中国半导体空气过滤器龙头具备全球竞争力
- 4、投资建议：半导体过滤器行业关注美埃科技
- 5、风险提示

## 4、投资建议：半导体过滤器行业关注美埃科技

- 半导体过滤器行业建议关注美埃科技。根据WIND一致预期，美埃科技2024-2025年净利润2.38、3.01亿元，2024年3月5日市值45亿元，对应2024-2025年PE为19x、15x。

图表27：半导体设备和半导体零部件股票池

证券代码	证券简称	总市值 (亿元)	净利润 (亿元)					PE				
			21A	22E	23A/E	24E	25E	21A	22E	23A/E	24E	25E
688012.SH	中微公司	926	10.11	11.70	17.86	19.83	25.20	92	79	52	47	37
002371.SZ	北方华创	1,544	10.77	23.53	38.14	52.89	69.32	143	66	40	29	22
300567.SZ	精测电子	199	1.92	2.72	2.36	3.83	5.46	103	73	84	52	36
603690.SH	至纯科技	103	2.82	2.82	4.17	5.28	6.94	37	37	25	20	15
688037.SH	芯源微	163	0.77	2.00	2.51	4.08	5.73	211	81	65	40	28
688082.SH	盛美上海	410	2.66	6.68	9.11	11.39	14.58	154	61	45	36	28
688072.SH	拓荆科技	390	0.68	3.69	6.65	8.28	11.30	569	106	59	47	34
688120.SH	华海清科	316	1.98	5.02	7.27	10.09	13.16	160	63	44	31	24
688361.SH	中科飞测-U	197	0.53	0.12	1.42	1.91	2.80	369	1,680	139	103	71
688147.SH	微导纳米	168	0.46	0.54	2.57	5.32	7.59	363	309	65	31	22
600641.SH	万业企业	127	3.77	4.24	3.25	3.68	4.37	34	30	39	34	29
688376.SH	美埃科技	45	1.08	1.23	1.73	2.38	3.01	42	37	26	19	15
688409.SH	富创精密	125	1.26	2.46	1.58	3.35	4.86	99	51	79	37	26

资料来源：Wind，光大证券研究所。注：2024-2025年净利润为WIND一致预期，中微公司、芯源微、盛美上海、拓荆科技、华海清科、中科飞测-U、微导纳米、美埃科技、富创精密2023年净利润使用已披露数值；北方华创、精测电子、至纯科技、万业企业2023年净利润使用WIND一致预期；市值日期为2024.3.5

### ■ 半导体需求不及预期风险。

半导体可能存在需求不足等问题，后续应用产品需求可能不及预期。

### ■ 宏观经济不如预期风险。

在全球贸易争端频发、国际环境复杂多变的宏观背景下，半导体相关领域的发展可能会受到负面影响，从而影响相关业务领域的市场需求。

### ■ 行业竞争加剧风险。

半导体技术难度高、研发时间长，企业的技术创新能力、资金实力和人才素质等都是竞争的核心要素。相关企业若不能抓住行业发展机遇，不能及时根据市场变化加快技术升级，提高产品及服务质量，可能面临新产品和前沿技术的替代风险，降低市场竞争力可能导致行业竞争加剧，产生不利影响。


# 衷心 感谢

光大证券研究所




通信电子研究团队


## 刘凯


 执业证书编号: S0930517100002

 电话: 021-52523849

 邮件: kailiu@ebscn.com


## 林仕霄


 执业证书编号: S0930522090003

 电话: 021-52523818

 邮件: linshixiao@ebscn.com

## 朱宇澍


 执业证书编号: S0930522050001

 电话: 021-52523805

 邮件: zhuyushu@ebscn.com


## 王之含


 联系人

 电话: 021-52523818

 邮件: wangzhihan@ebscn.com


## 石崎良


 执业证书编号: S0930518070005


 电话: 021-52523856

 邮件: shiql@ebscn.com


## 于文龙

 执业证书编号: S0930522100002

 电话: 021-52523587

 邮件: yuwenlong@ebscn.com


## 何昊


 执业证书编号: S0930522090002

 电话: 021-52523869

 邮件: hehao1@ebscn.com

## 孙啸

 联系人

 电话: 021-52523587

 邮件: sunxiao@ebscn.com

## 分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 行业及公司评级体系

买入—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数15%以上；

增持—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数5%至15%；

中性—未来6-12个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；

减持—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数5%至15%；

卖出—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数15%以上；

无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。

基准指数说明：A股市场基准为沪深300指数；香港市场基准为恒生指数；美国市场基准为纳斯达克综合指数或标普500指数。

## 特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）成立于1996年，是中国证监会批准的首批三家创新试点证券公司之一，也是世界500强企业——中国光大集团股份公司的核心金融服务平台之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本

进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。