

# 上海交通大学中国质量发展研究院

## 工作简报

【2022年9月1日-2022年9月30日】

---

### —— 质量要闻

- ① 国家市场监督管理总局发布《国家标准管理办法》
- ② 市场监管总局部署党的二十大特种设备安全和工业产品质量安全保障工作
- ③ 市场监管总局印发实施《地方社会公用计量标准建设（用于强制检定工作计量器具）指导性目录（试行）》
- ④ 工信部：2025年形成能支撑高级别自动驾驶的智能网联汽车标准体系
- ⑤ 优化私家车检验周期推进车检服务规范化标准化四部门联合推出深化车检改革优化车检服务新举措

### —— 质量热点

- ① 中消协打靶式监督显示：月饼过度包装治理取得积极成效

### —— 权威观点

- ① 半导体零部件行业研究：市场规模大 品类众多 国产化前景可期

### —— 国际动态

- ① 特斯拉因车窗防夹功能故障 在美国召回近110万辆汽车

# 国家市场监督管理总局发布 《国家标准管理办法》

[市场监管总局部署党的二十大特种设备安全和工业产品质量安全保障工作\(samr.gov.cn\)](http://samr.gov.cn)



国家市场监督管理总局  
State Administration for Market Regulation

请输入要查询的内容



首页

机构

新闻

政务

服务

互动

专题

您的位置: 首页 > 新闻 > 总局

## 国家市场监督管理总局发布 《国家标准管理办法》

发布时间: 2022-09-22 17:00 信息来源: 市场监管总局



近日，国家市场监督管理总局发布修订后的《国家标准管理办法》（以下简称《办法》），并将于 2023 年 3 月 1 日正式实施。

为贯彻落实《中华人民共和国标准化法》（以下简称《标准化法》）、《国家标准化发展纲要》和国务院《深化标准化工作改革方案》要求，规范国家标准制定、实施和监督，市场监管总局组织对原《办法》进行了修订。《办法》修订主要包括以下四个方面。一是为落实国家标准体系建设，在新修订的《标准化法》基础上，结合国家标准化工作实践，调整了国家标准的具体范围。二是为规范国家标准的制定和管理，进一步明确了国家标准制定程序和各阶段的工作要求。三是为满足不断增长的标准需求和提高标准国际化水平，明确了国家标准在制修订程序、组织管理、实施监督等方面的新要求。四是为促进国家标准的有效实施，进一步完善了从实施到制定的反馈机制和标准更新机制。

《办法》颁布实施后，将在国家标准管理、实施推广等方面形成更加有效的工作机制和做法，更好地支撑和保障国家标准工作的开展。

# 市场监管总局部署党的二十大 特种设备安全和工业产品质量安全保障工作

[市场监管总局部署党的二十大特种设备安全和工业产品质量安全保障工作\(samr.gov.cn\)](http://samr.gov.cn)



国家市场监督管理总局  
State Administration for Market Regulation

请输入要查询的内容



首页

机构

新闻

政务

服务

互动

专题

当前位置: 首页 > 新闻 > 总局

## 市场监管总局部署党的二十大 特种设备安全和工业产品质量安全保障工作

发布时间: 2022-09-02 22:30 信息来源: 市场监管总局



9月2日,市场监管总局召开华北五省区市重大活动特种设备安全和工业产品质量安全保障工作会议,听取北京市、天津市、河北省、山西省、内蒙古自治区市场监管部门特种设备安全和工业产品质量安全保障工作汇报,对党的二十大特种设备和产品质量安全保障工作进行动员和部署。市场监管总局党组成员、副局长田世宏出席会议并讲话。

会议指出,党的二十大特种设备和工业产品服务保障任务艰巨,使命光荣,必须进一步提高政治站位,树牢大局意识和全局观念,切实增强责任感、使命感、紧迫感,构筑环北京特种设备安全和工业产品质量安全“护城河”。

会议强调,要增强忧患意识,强化底线思维,充分研判华北五省特种设备和工业产品服务保障面临的潜在风险挑战,强化隐患排查整治,织密环京安全防线,做到未雨绸缪、防患于未然,全力以赴营造良好安全环境。

会议要求,要按照“讲政治、强监管、促发展、保安全”工作要求,紧紧围绕“防风险、保安全、迎二十大”这条主线,以高度的政治责任感和极端负责的态度,坚决扛牢保安全的政治责任,保障全年全域特种设备和工业产品质量安全稳定,以实际行动迎接党的二十大胜利召开。

# 市场监管总局印发实施《地方社会公用计量标准建设（用于强制检定工作计量器具）指导性目录（试行）》

[市场监管总局印发实施《地方社会公用计量标准建设（用于强制检定工作计量器具）指导性目录（试行）》\(samr.gov.cn\)](#)



国家市场监督管理总局  
State Administration for Market Regulation

请输入要查询的内容

首页 机构 新闻 政务 服务 互动 专题

您的位置: 首页 > 新闻 > 总局

## 市场监管总局印发实施《地方社会公用计量标准建设（用于强制检定工作计量器具）指导性目录（试行）》

发布时间: 2022-09-15 17:31 信息来源: 市场监管总局



为进一步加强地方社会公用计量标准建设，夯实地方市场监管部门社会公用计量标准建设主体责任，市场监管总局日前印发《地方社会公用计量标准建设（用于强制检定工作计量器具）指导性目录（试行）》（以下称《指导性目录》），强化对各级社会公用计量标准建设的指导和督促，保障国家量值传递溯源体系的完整和有效运行。

社会公用计量标准作为统一本地区量值的依据，担负着将量值从国家计量基准传递到生产生活一线测量仪器（器具）的重要任务，是推动经济社会高质量发展的重要基础。建立社会公用计量标准和组织量值传递是县级以上地方人民政府市场监管部门的法定职责。

《指导性目录》是参照《市场监管总局关于调整实施强制管理的计量器具目录的公告》实施强制管理的工作计量器具目录所制定的，明确了省、区（市）、县级市场监管部门建立社会公用计量标准（用于强制检定工作计量器具）的建设要求，对遏制地方社会公用计量标准“擅自停用”现象、补齐一批社会公用计量标准建设空白、持续推动社会公用计量标准升级换代具有重要意义。

# 工信部：2025 年形成能支撑高级别自动驾驶的智能网联汽车标准体系

[工信部：2025 年形成能支撑高级别自动驾驶的智能网联汽车标准体系-中国质量新闻网\(cqn.com.cn\)](#)

中国质量新闻网讯（张阳）9月16日，工信部发布了《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2022年版）》（征求意见稿）（以下简称《指南》）。《指南》按照“三横两纵”的核心技术逻辑架构，确定了今后一段时期智能网联汽车标准体系建设新的原则、目标和发展愿景，提出了体系框架、整体内容及具体标准项目，明确了各项标准在智能网联汽车产业技术体系中的地位和作用。



[首页](#) > [工业和信息化部](#) > [机关司局](#) > [科技司](#) > [标准规范](#)

## 公开征求对《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2022年版）》 （征求意见稿）的意见

发布时间：2022-09-16 16:00 来源：科技司

为贯彻落实《国家标准化发展纲要》，推动智能网联汽车产业高质量发展，加快建设汽车强国，我部结合智能网联汽车技术产业发展情况，对《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）》进行了修改完善，形成了《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2022年版）》（征求意见稿）（见附件1）。

现公开征求社会各界意见，如有意见或建议，请填写《征求意见反馈信息表》（见附件3）发送至KJBZ@miiit.gov.cn（邮件主题注明：《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2022年版）》征求意见反馈）。

公示时间：2022年9月16日—2022年10月24日

联系电话：010-68205245

- 附件：1.《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2022年版）》（征求意见稿）.docx  
2.《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2022年版）》（征求意见稿）编制说明.docx  
3.征求意见反馈信息表.doc

工业和信息化部科技司

2022年9月16日

据了解，智能网联汽车标准体系横向以智能感知与信息通信层、决策控制与执行层、资源管理与应用层三个层次为基础，纵向以功能安全和预期功能安全、网络安全和数据安全通用规范技术为支撑，形成“三横两纵”的核心技术架构，完整呈现标准体系的技术逻辑，明确各项标准在智能网联汽车产业技术体系中的地位和作用。同时结合智能网联汽车与移动终端、基础设施、智慧城市、出行服务等相关要

素的技术关联性，体现跨行业协同特点，共同构建以智能网联汽车为核心的协同发展有机整体，更好地发挥智能网联汽车标准体系的顶层设计和指导作用，

据工信部介绍，截至目前，已经在先进驾驶辅助、自动驾驶、网联功能与应用、资源管理与应用、功能安全及网络安全等 6 个专业领域，完成 39 项国家和行业标准报批发布、42 项标准立项起草以及 31 项标准化需求研究项目的成果应用，初步建立起能够支撑驾驶辅助及低级别自动驾驶的智能网联汽车标准体系。

《指南》指出，到 2025 年，系统形成能够支撑高级别自动驾驶的智能网联汽车标准体系。重点标准涵盖智能化自动控制、网联化协同决策技术以及典型场景下自动驾驶功能与性能相关的技术要求和评价方法，促进智能网联汽车“智能化+网联化”融合发展，以及技术和产品的全面推广普及。

而到 2030 年，全面形成能够支撑实现单车智能和网联赋能协同发展的智能网联汽车标准体系。制修订 130 项以上智能网联汽车相关标准并建立实施效果评估和动态完善机制，满足组合驾驶辅助、自动驾驶和网联功能全场景应用需求，建立健全安全保障体系及软硬件、数据资源支撑体系，自动驾驶等关键领域国际标准法规协调达到先进水平，以智能网联汽车为核心载体和应用载体，牵引“车-路-云”协同发展，实现创新融合驱动、跨领域协同及国内国际协调。

# 优化私家车检验周期推进车检服务规范化 标准化四部门联合推出深化车检改革 优化车检服务新举措

[优化私家车检验周期推进车检服务规范化标准化四部门联合推出深化车检改革优化车检服务新举措\(samr.gov.cn\)](#)



国家市场监督管理总局  
State Administration for Market Regulation

请输入要查询的内容

首页 机构 新闻 政务 服务 互动 专题

当前位置: 首页 > 新闻 > 总局

## 优化私家车检验周期 推进车检服务规范化 标准化 四部门联合推出深化车检改革 优化车检服务新举措

发布时间: 2022-09-15 11:00 信息来源: 市场监管总局



近日，公安部、市场监管总局、生态环境部、交通运输部四部门联合印发《关于深化机动车检验制度改革优化车检服务工作的意见》（以下简称《意见》），部署深化车检制度改革，切实解决好公共服务领域群众关注的“关键小事”。

机动车检验是保障道路交通安全、推进大气污染防治的重要工作，直接关系到人民群众切身利益。近年来，相关部门持续推进新车6年内免检、跨省异地检验、检验标志电子化、货车“三检合一”等多轮车检制度改革，在保障车辆安全环保性能的同时，不断提升车检服务水平。此次四部门部署深化车检改革，进一步简程序、降成本、优服务，推出优化检验市场准入、放宽私家车检验周期、网上预约检验、“交钥匙”便捷办等系列新措施，优化车检服务，规范检验行为，推进检验服务规范化、标准化，更加便利群众企业办事，更好服务经济社会发展。

根据《意见》，此次改革将进一步优化机动车检验机构资质认定制度，推行资质认定告知承诺制度，压缩许可和技术评审时限，全面推行网上审批和证书电子化，实现资质认定全流程网上办理。全面推进安检、环检“两站合一”，整合安检和环检机构资质认定

条件，实现检验机构同时具备安全技术检验和排放检验能力，为群众提供一站式便民服务。在推进检验机构建设同时，综合评估检验机构数量、分布和检测能力，探索试点汽车 4S 店开展检验，提供维修、保养、车检一体化服务。

《意见》进一步优化调整非营运小微型载客汽车（9 座含 9 座以下，面包车除外）、摩托车检验周期。对非营运小微型载客汽车，将原 10 年内上线检验 3 次调整为检验 2 次（第 6 年、第 10 年），并将原 15 年以后每半年检验 1 次，调整为每年检验 1 次。对摩托车，将原 10 年内上线检验 5 次调整为检验 2 次（第 6 年、第 10 年），10 年以后每年检验 1 次。此次调整后，非营运小客车、摩托车在 10 年内，只需要在第 6 年、第 10 年到检验机构上线检验，期间每两年申领一次检验合格标志。

为确保改革措施落地落实，公安、市场监管、生态环境、交通运输四部门将密切协作配合，强化组织部署，制定配套实施细则，加强对地方相关部门指导，推动改革取得惠民利企实效。此次改革在优化服务的同时，也将进一步完善机动车检验机构监管制度机制，放管结合，提升机动车检验的规范化、标准化水平，更好促进行业规范发展，助力促进经济社会平稳健康发展。

## 中消协打靶式监督显示：月饼过度包装治理取得积极成效

[中消协打靶式监督显示：月饼过度包装治理取得积极成效-中国质量新闻网](http://www.cqn.com.cn)  
(cqn.com.cn)

### 中消协打靶式监督显示：月饼过度包装治理取得积极成效

2022-09-10 22:10:23 中国消费者协会



9月9日，中国消费者协会与中国焙烤食品糖制品工业协会联合开展的月饼过度包装专项消费监督工作报告出炉。通过打靶式监督显示，随着《限制商品过度包装要求食品和化妆品》(GB23350-2021)国家标准第1号修改单的落地实施，今年市场上存在过度包装问题的月饼大为减少，月饼包装“瘦身”效果显现。

为倡导绿色消费理念，构建节约型社会，进一步遏制月饼过度包装现象，从8月初至9月7日，中国消费者协会联合中国焙烤食品糖制品工业协会，依据《限制商品过度包装要求食品和化妆品》(GB23350-2009)对8月15日之前生产的月饼，依据《限制商品过度包装要求食品和化妆品》(GB23350-2021)国家标准第1号修改单对8月15日(含)之后生产的月饼，进行过度包装情况专项消费监督工作。

本次消费监督共调查月饼商品达8000余个独立销售单位，调查人员以普通消费者身份对其中高度疑似存在过度包装问题的部分月饼商品抽样采买，共发现8件月饼商品存在问题，包括5件混装、3件空隙率不合格。8件存在问题的月饼均为线上购买，其中6件为8月15日以后生产。新标准中有明确的“不应与其他产品混装”的规定，本次监督中发现5件混装的月饼不符合新标准，其中2件为月饼与刀叉混装，3件为与其他多种商品混装。3件空隙率不合格的月饼中，1件为8月15日后生产，不符合新标准；2件是8月15日前生产，不符合旧标准。

整个监督工作过程，采用中消协消费维权志愿者团队参与提供线索、委托专业机构对线索确认核实、通过线上扫网和线下体验式消费相结合的方式行全市场覆盖监督，重点监督月饼的包

装层数、包装空隙率、混装等包装情况。线上共浏览 11 个平台，覆盖消费者日常使用较多、关注度较高的淘宝平台（含平台上的天猫店）、京东、拼多多、小红书、抖音、美团、饿了么、大众点评、盒马鲜生、1 号会员店、苏宁易购等 11 个购物或直播平台。线下随机走访主要围绕商超展开，共走访 5 个省市的 12 家商超及店铺，涉及 21 个品牌。

调查结果表明：

一、月饼包装“瘦身”见成效，包装层数全部符合标准。从调查结果来看，月饼包装层数均符合强制性国家标准要求，其中线上浏览的 7191 件商品、线下随机走访的 12 家店铺均未发现包装层数不符合标准的情况，同时中消协消费维权志愿者也反馈未发现月饼包装层数超标的情况。

二、“天价”月饼少了，“亲民”月饼多了。

线上情况：8 月 5 日至 8 月 31 日每天 8:00、10:00、12:00、14:00、18:00、22:00，6 个时间段从各平台搜索 500 元以上的月饼，进行一次全面浏览监测，累计监测 320 次，结果发现很难寻觅到 500 元以上的盒装月饼。从线上抽样购买的月饼价格来看，价格最低的是 39.9 元、价格最高的是 474.05 元，平均价格在 220 元。

线下情况：线下随机走访各商超发现，市场上销售的月饼价格在 100 元-300 元居多，调查人员只发现一款 500 元以上的月饼在售，但不存在过度包装现象，其余未见 500 元以上的月饼。

综合线上线下情况来看，新标准的出台对降低“天价”月饼所占比例有明显成效，今年市场上的月饼销售价格适中，物美价廉的盒装月饼多了，让消费者有了更多的选择空间。

三、混装现象零星存在。从各平台浏览情况来看，8 月 15 日（含）新标准实施后生产的月饼，混装现象零星存在。为核实混装情况，调查人员 9 月 2 日从 6 个平台分别购买了多个品牌的涉嫌混装的月饼产品，这些月饼生产日期均在 8 月 15 日之后，核实发现有 5 个品牌的月饼中出现了月饼与茶叶、红酒、巧克力、

香薰蜡烛、香皂花、皮影道具及刀叉等混装的不同情况，其中 2 个品牌与刀叉混装，分别从淘宝平台、拼多多商城购买；其他 3 个品牌混装其他多种产品，分别为：京东商城天央悦玺（2022/8/23）、拼多多商城瑞敏佳（2022/8/24）、京东商城赵庄野墅（2022/8/20），天央悦玺还存在月饼内、外包装上均无厂名厂址、产品执行标准等有关信息的情况。

从线下随机调查的商超情况看，未见 8 月 15 日之后生产的月饼有混装情况。

需要说明的是，旧标准没有禁止月饼混装的规定，新标准充分考虑节约资源能源、减轻消费者负担，明确要求月饼“不应与其他产品混装”，保证月饼“轻装上架”。这让极个别未及时了解掌握新标准，依旧按照旧标准生产的企业所生产的产品，在新标准下成为不符合标准要求的产品。同时调查也发现，极少数企业忽视了新标准刀叉也不得与月饼混装的规定，可能在无意之下使产品不符合标准要求的现象也零星存在。调查结果显示，某些在旧标准下符合标准要求的产品，在新标准下就不符合标准要求了，从侧面反映出新标准出台，让过度包装的判定标准更加严格，对环境资源的节约更加有力。

四、空隙率不合格的情况极个别存在。线上浏览发现部分月饼存在高度疑似空隙率不符合标准的问题。为了进一步核实情况，调查人员于 9 月 2 日分别购买了部分高度疑似空隙率不符合标准的月饼，通过测量计算，发现有 3 个品牌的月饼存在空隙率不符合相关标准的情况，分别是 8 月 15 日之前生产的迪士尼快乐梦想家、茶仕利星空问茶，8 月 15 日之后生产的超港徽礼明月清风。

五、线上购买月饼，个别商家发货较慢。调查人员 9 月 2 日下单购买线上部分月饼，监测物流信息发现，有 2 件月饼到 9 月 7 日 24 时仍未收到货，涉及的商家分别为：淘宝平台金牌诀旗舰店、淘宝平台 yotime 悠享时旗舰店，在咨询客服时，告知订单是根据付款时间安排发货或是机器人回复，发货较慢。

调查结果显示，价格亲民、绿色环保的月饼成为今年月饼市

场上的主流，“月饼大了”、“盒子环保了、变薄了”，成为中秋月饼市场上一道亮丽的风景。《限制商品过度包装要求食品和化妆品》(GB23350-2021)国家标准第1号修改单的实施给今年的月饼市场带来了新的变化，总体上看，生产企业对新标准执行较为到位。

新标准快速有力的实施与社会各界对标准的宣贯力度进一步加大、监管部门对企业行政指导密不可分。从新旧两标准并行过渡的务实操作看，也给企业留足了消耗包装库存、生产线准备的时间，避免为了节约而产生的“浪费”。在对月饼过度包装的消费监督中，中国消费者协会、中国焙烤食品糖制品工业协会进行合作，动员维权志愿者共同参与，也体现了消费环境的社会共治正在深入落实中。

从目前对月饼过度包装治理成果看，商品过度包装问题已经引起了全社会的广泛重视，随着《限制商品过度包装要求食品和化妆品》(GB23350-2021)国家标准的全面实施，其他商品的过度包装问题也有望得到有效解决。

中消协建议，为进一步实现资源节约目标、更好地建立规范和引导相关行业高质量发展的机制，打造健康理性、节约环保的文明消费基础，社会各界应总结本次限制月饼过度包装国家强制标准得到有力落实的成功经验，继续加大对国家标准的宣贯力度，加强行业协会督促作用和企业主体责任落实力度，加大市场监督检查力度，加大绿色消费理念宣传普及力度。中消协将积极履行法定职责，与社会各界一同做好上述工作。

## 半导体零部件行业研究：市场规模大，品类众多，国产化前景可期

[半导体零部件行业研究：市场规模大，品类众多，国产化前景可期](#)[陶瓷|电子|零部件\\_新浪新闻\(sina.com.cn\)](#)

### 1. 零部件是半导体设备的核心，品类众多，技术壁垒高

#### 1.1. 半导体零部件是决定半导体产业高质量发展的关键领域

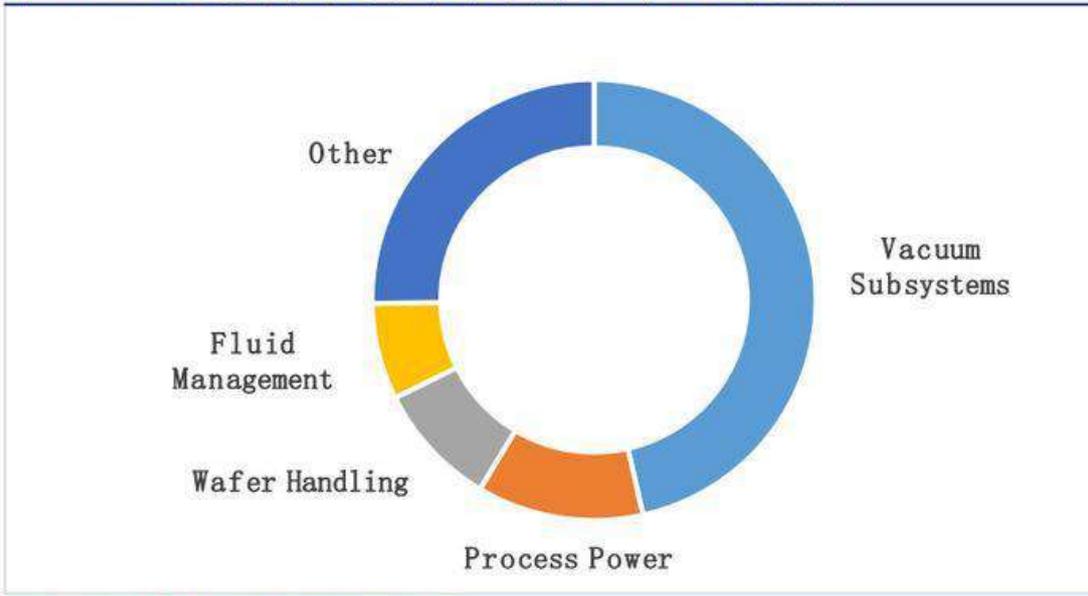
半导体零部件是半导体设备行业的支撑：半导体设备是延续半导体行业“摩尔定律”的瓶颈和关键，而半导体设备厂商绝大部分关键核心技术需要物化在精密零部件上，或以精密零部件作为载体来实现。半导体设备零部件在材料、结构、工艺、品质和精度、可靠性及稳定性等性能方面达到了半导体设备及技术要求，并具有高精密、高洁净、超强耐腐蚀能力、耐击穿电压等特性，生产工艺涉及精密机械制造、工程材料、表面处理特种工艺、电子电机整合及工程设计等多个领域和学科，是半导体设备核心技术的直接保障。

半导体设备结构复杂，由成千上万个零部件组成，零部件的性能、质量和精度都共同决定着设备的可靠性与稳定性。半导体行业遵循“一代技术、一代工艺、一代设备”的产业规律，而半导体设备的升级迭代很大程度上有赖于精密零部件的技术突破。各种半导体零部件相互配合，共同支持半导体设备的运转，比起其他行业设备的基础零部件尖端技术特性更为明显，精度高、批量小、多品种、尺寸特殊、工艺复杂，还要兼顾强度、应变、抗腐蚀、电子特性、电磁特性、材料纯度等复合功能要求。

半导体精密零部件不仅是半导体设备制造环节中难度较大、技术含量较高的环节之一，也是国内半导体设备企业“卡脖子”的环节之一。同样一个部件，相较于传统工业，半导体设备关键零部件在原材料的纯度、原材料批次的一致性、质量稳定性、机加精度控制、棱边倒角去毛刺、表面粗糙度控制、特殊表面处理、洁净清洗、真空无尘包装、交货周期等方面要求就更高，造成了极高的技术门槛。以半导体用过滤件为例，目前半导体级别滤芯的精度要求达到1纳米甚至以下，而在其他行业精度则要求在微米级。同时，为获得超纯的产品清洁度、高度一致的质量和可重复高性能，半导

体用过滤件对一致性、耐化学和耐热性、抗脱落性亦有较高的要求。

图 2：五大关键的半导体零部件成本占比（2021 年数据）



资料来源：VLSI，安信证券研究中心

1.2. 半导体设备由多个子系统组成，零部件数量庞大、种类繁多

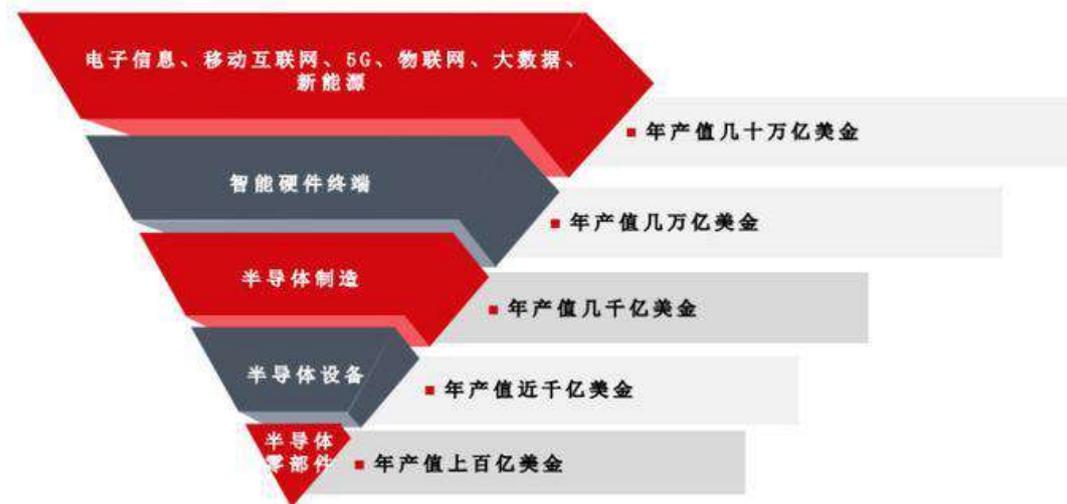
各类半导体设备都可以分解成若干个模块，由多个子系统组成。根据 VLSI 公司统计分类，半导体设备由八大关键子系统组成：气液流量控制系统、真空系统、制程诊断系统、光学系统、电源及气体反应系统、热管理系统、晶圆传送系统及其他关键组件。其中，真空系统、电源系统是较为关键的子系统，成本占比均在 10% 以上。前者主要包括各类阀、泵，后者则以射频电源等为主。

半导体零部件数量庞大、种类繁多，碎片化特征明显。按照业内主流的零部件划分方式，半导体零部件可以划分为机械类、电器类、机电一体类、气体/液体/真空系统类、仪器仪表类、光学类和其他零部件。机械类：应用于所有设备，起到构建整体框架、基础结构、晶圆反应环境和实现零部件特殊功能的作用，保证反应良率，延长设备使用寿命，对加工精度、耐腐蚀性、密封性、洁净度、真空度等指标有较高要求。电器类：应用于所有设备，起到控制电力、信号、工艺反应制程的作用，对输出功率的稳定性、电压质量、波形质量、频率质量等指标有较高要求。

机电一体类：在设备中起到实现晶圆装载、传输、运动控制、温度控制的作用，部分产品包含机械类产品，对真空度、洁净度、放气率、SEMI 定制标准等指标有较高要求，还需要保证多次使用后的一致性和稳定性，不同具体产品要求差别较大。

气体/液体/真空系统类：在设备中起到传输和控制特种气体、液体和保持真空的作用。其中，气体输送系统类对真空度、耐腐蚀性、洁净度、SEMI 定制标准等指标有较高要求，真空系统类对抽气后的真空指标、可靠性、稳定性、一致性等指标有较高要求，气动液压系统类对真空度、表面粗糙度、洁净度、使用寿命、耐液体腐蚀等指标有较高要求。仪器仪表类：应用于所有设备，起到控制和监控流量、压力、真空度、温度等数值的作用，对量程时间、流量测量精度、温度测量精度、压力测量精度、温度影响小等指标有较高要求。光学类：主要应用于光刻设备、量测设备等，起到控制和传输光源的作用，对制造精度、分辨率、曝光能力、光学误差小等指标有较高要求。

图 4：精密零部件是半导体行业的重要支撑



资料来源：富创精密招股书，安信证券研究中心

根据《半导体零部件产业现状及发展》（发表在中国集成电路），半导体零部件还有按照典型集成电路设备腔体内部流程划分、按照半导体零部件的主要材料和使用功能划分和按照半导体零部件服务对象划分的分类方式。按照典型集成电路设备腔体内部流程划分，零部件可以分为五大类：电源和射频控制类、气体输送

类、真空控制类、温度控制类、传送装路类。按照半导体零部件的主要材料和使用功能划分，可以将其分为十二大类，包括硅/碳化硅件、石英件、陶瓷件、金属件、石墨件、塑料件、真空件、密封件、过滤部件、运动部件、电控部件以及其他部件。

按照半导体零部件服务对象来分，半导体核心零部件可以分为两种，即精密机加件和通用外购件：精密机加件通常由半导体设备公司自行设计再委外加工，只用于自己公司的设备，如工艺腔室、传输腔室等，一般对其表面处理、精密机加工等工艺技术的要求较高；通用外购件则是一些经过长时间验证，得到众多设备厂和制造厂广泛认可的通用零部件，更加标准化，会被不同的设备公司使用，也会被作为产线上的备件耗材来使用，例如硅结构件、O-Ring 密封圈、阀门、规（Gauge）、泵、Faceplate、气体喷淋头 Showerhead 等，由于这类部件具备较强的通用性和一致性，并且需要得到设备、制造产线上的认证。

### 1.3. 多学科交叉融合，复合型技术壁垒高

半导体零部件覆盖范围广、产业链长，需要多学科交叉融合。半导体零部件的研发设计、制造和应用涉及到材料、机械、物理、电子、精密仪器等跨学科、多学科的交叉融合，生产工艺横跨精密机械制造、工程材料、表面处理特种工艺、电子电机整合及工程设计等多个领域和学科。

以半导体制造中用于固定晶圆的静电吸盘（ESC）为例，传统的以有机高分子材料和阳极氧化层为电介质的静电卡盘逐步被陶瓷静电卡盘逐渐替代，而以氧化铝陶瓷或氮化铝陶瓷为主体材料陶瓷静电卡盘拥有良好的导热和耐卤素等离子气氛的性能。作为离子注入、刻蚀等关键制程核心零部件之一，为满足在高真空等离子体或特气环境中起到对晶圆的夹持和温度控制等作用的需要，需加入其他导电物质使得 ESC 总体电阻率满足功能性要求，还需在较低的烧结温度下实现纳米级陶瓷粉体快速致密化，静电吸盘表面处理后还要达到 0.01 微米左右的涂层，才能制备出致密性高、晶体结构稳定、体电阻率分布均匀且符合静电卡盘使用特性的专用陶瓷材料。

因此，ESC 的制造需要对材料的导热性，耐磨性及硬度指标非常了解，对精密机加工和表面处理技术要求也很高。由此可见，半导体零部件是一个多学科交叉融合、需要复合型技术的领域。

图 5：全球和中国大陆半导体设备市场规模（单位：亿美元）



资料来源：SEMI，安信证券研究中心

半导体零部件技术突破难度大，行业壁垒高。目前，应用最广、市场份额最大的机械类零部件主要产品技术已经实现突破，机电一体类零部件以及气体/液体/真空系统类零部件也都已有部分产品实现技术突破，包括腔体、机械手、金属加工件、石英零部件、硅部件、EFEM、温控系统等零部件都已有国产供应商。然而，机械类的高端产品技术突破难度高、国产化率仍然较低；电气类零部件技术难度高，核心模块（射频电源等）尚未国产化；仪器仪表类零部件对测量精准度要求极高，国产化率较低，高端产品尚未国产化；光学类零部件对光学性能要求极高，国际垄断程度高，国产化率较低，高端产品亦未国产化。

## 2. 市场空间大，零部件交期拉长限制下游扩产需求

### 2.1 全球半导体零部件市场规模超 400 亿美元

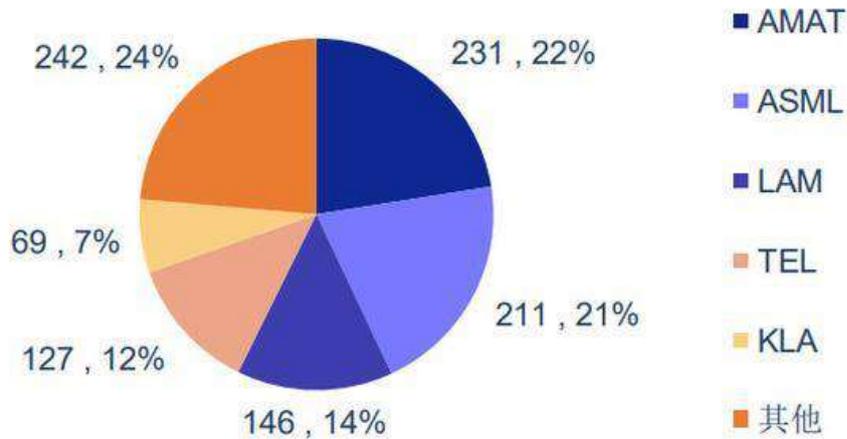
半导体设备精密零部件是半导体设备行业的重要支撑，根据半导体零部件公司富创精密估计，全球的半导体零部件市场超过百亿

美元规模。为了较为精确地测算全球和中国大陆的半导体零部件市场规模，可以按照半导体设备市场规模、成本率、零部件成本占比的公式进行测算。其中，半导体设备市场规模来自 SEMI 数据，成本率（即 1-毛利率）来自半导体设备全球 TOP5 企业的毛利率按销售额取加权平均，零部件成本占比参考光刻设备、刻蚀设备和薄膜沉积设备三个最为关键的半导体设备代表公司，分别为芯源微、中微公司和拓荆科技。

近年来，全球半导体设备市场规模不断扩张。根据 SEMI 统计，2011 年到 2021 年，全球半导体设备市场规模从 435.3 亿美元提升到 1026.4 亿美元，预期 2022 年同比增长 14.7%，达到 1175.7 亿美元。同时，中国大陆半导体设备市场规模增速高于全球市场，占全球半导体设备市场份额呈显著上升趋势，从 2011 年的 36.5 亿美元增长到 2021 年的 296.2 亿美元。全球的半导体设备市场集中度较高，TOP5 厂商的市占率之和超过 75%（2021 年），它们的毛利率也较为稳定，因此参考全球半导体设备 TOP5 厂商的毛利率估算半导体设备的成本率。除了第五大厂商科天半导体毛利率超过 60%，前四大厂商毛利率基本都在 40%-50% 范围内。按照 2021 年的销售额对 TOP 厂商的毛利率进行加权，得到半导体设备的毛利率约为 46.5%，即成本率约为 53.5%。

考虑到光刻设备、刻蚀设备和薄膜沉积设备是晶圆制造中最重要的三类设备，分别选用国内代表半导体设备企业估算直接材料占比。总的来看，半导体设备的直接材料占比基本在 90% 以上。根据富创精密招股书，半导体设备的直接材料主要为各类精密零部件，考虑到安全边际，假设成本中零部件占比为 80%。根据公式：半导体零部件市场规模=半导体设备市场规模\*成本率\*设备中零部件成本占比，结合以上分析，得到：2021 年全球半导体零部件市场规模=1026.4 亿美元\*53.5%\*80%=439.30 亿美元。2021 年中国大陆半导体零部件市场规模=296.2 亿美元\*53.5%\*80%=134.70 亿美元。

图 6：2021 年全球半导体设备市场市占率（单位：亿美元）



资料来源：Wind，安信证券研究中心

## 2.2 半导体零部件短缺限制设备产能提升

根据 ICI Insights 的数据，预计 2022 年半导体资本开支将增长 21%，达到 1855 亿美元，再创历史新高，资本开支的高成长拉动上游设备需求增长，进而带动零部件需求持续提高。半导体零部件的短缺限制了设备公司产能提高以及产品交付。根据 AMAT 公司 2022Q2 投资者会议，半导体零部件短缺是公司上游供应最为关键的问题，对向客户及时交货构成了挑战。ASML 公司也受到了上游产品供应短缺的困扰。根据 ASML 公司 2022Q2 投资者会议，由于供应链限制日益严重，造成公司的应收账款增加、与产出相关的额外成本增加。同时，ASML 预测 2023 年半导体零部件的短缺将有所缓解。

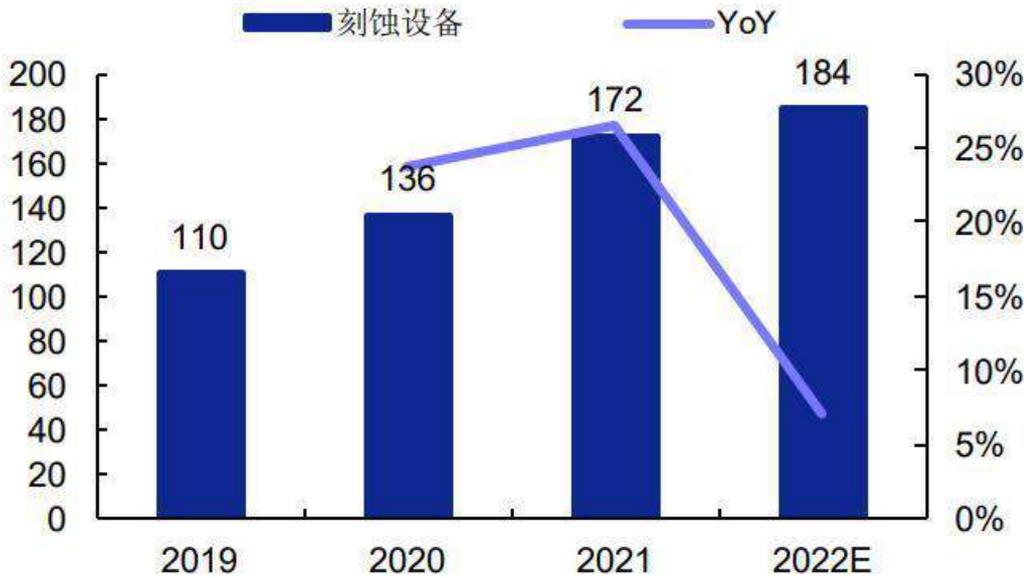
据 ETNews 报道，现在半导体核心部件的交货期为 6 个月以上，之前的交货期通常仅为 2-3 个月。来自美国、日本和德国的零部件交货时间显著增加，主要短缺的产品有高级传感器、精密温度计、MCU 单元和电力线通信（PLC）设备。例如 PLC 设备，交货时间更是被推迟了 12 个月以上。相比于半导体设备厂商，零部件厂商重资产占比更高，因此扩产速度相对较慢，这也加剧了半导体零部件的短缺。

目前，由于半导体零部件的持续性短缺，部分相关零部件厂商有扩产计划，将有助于缓解半导体零部件短缺问题。2022年4月20日，陶瓷封装基板领域的领导者日本京瓷集团的董事长谷本秀夫表示，公司将投资625亿日元（约合31.4亿人民币）在鹿儿岛川内扩建一栋半导体用零部件工厂，于5月份动工并预计明年10月开始投产。2022年6月，真空泵龙头Edwards在韩国牙山市的新工厂正式开始生产，占地16000平方米，成为该公司在韩国天安和中国青岛的另一重要真空泵生产基地。

### 3. 海外巨头垄断市场，国产率低

根据VLSI的数据，2020年全球半导体零部件领军供应商前10中（见表5），包括有蔡司ZEISS（光学镜头），MKS仪器（MFC、射频电源、真空产品），英国爱德华Edwards（真空泵），AdvancedEnergy（射频电源），Horiba（MFC），VAT（真空阀门），Ichor（模块化气体输送系统以及其他组件），UltraCleanTech（密封系统），ASML（光学部件）及EBARA（干泵）。根据VLSI数据，全球前十大半导体零部件供应商的市场份额总和趋于稳定在50%左右。另外，由于半导体零部件对精度和品质的严格要求，就单一半导体零部件而言，往往会出现仅有几家供应商的局面，集中度远高于50%。

图 13：全球半导体刻蚀设备市场规模（单位：亿美元）



资料来源：Gartner，安信证券研究中心

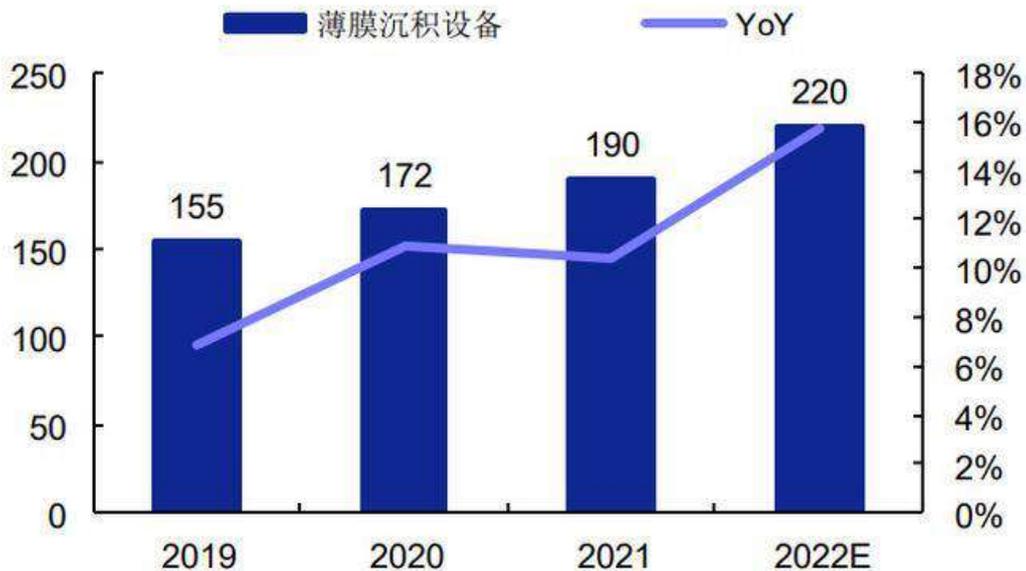
从细分品类的零部件来看，目前在大部分零部件领域，美国、日本等企业均处于领先地位。例如在静电吸盘领域，基本由美国和日本半导体企业主导，根据 QYR 数据分析统计，美日市场份额占 95% 以上，主要有美国 AMAT（应用材料）、美国 LAM（泛林集团），以及日本企业 Shinko（新光电气）、TOTO、NTK 等。O 型密封圈：是最普遍认可的密封设计，主要来自美国半导体企业 Dupont、GreeneTweed，以 GreeneTweed 公司为例，既能提供 AS568 或 ISO3601-1 标准尺寸的 O 型圈，也能设计和制造非标准尺寸的 O 型圈。材料选择上，包括 FusionFKM 和 ChemrazFFKM，可设计用于在 -40 度~327 度的温度范围内提供耐化学性。

精密轴承：全球轴承市场被瑞典、德国、日本、美国四个国家的八大集团垄断。2020 年全球轴承市场份额主要由八大海外厂商占据（瑞典 SKF、德国 Schaeffler、日本 NSK、日本 JTEKT、日本 NTN、美国 TIMKEN、日本 NMB、日本 NACHI）。主要应用于半导体领域的精密轴承代表厂商包括 Fala 和 Kaydon。Kaydon 是瑞典 SKF 旗下子公司，精密轴承设计半导体领域，Real-i-Slim 轴承可以定制化，可在高于 250 度的温度下工作，真空度为  $10^{-8}$  至  $10^{-12}$ Torr，以最大限度减少颗粒产生，并耐受腐蚀性化学环境。

压力计：压力计的主要生产厂商包括 MKS 和 Inficon，以 MKS 公司为例，其生产的电容式压力计具有高度准确性和可重复性，几乎完全使用镍基合金制造隔膜量规，具有很强的耐腐蚀性和安全级别。石英件：根据芯谋研究，石英制品中半导体用石英制品约占整体市场的 68%。半导体用石英件的代表企业包括韩国 Wonik 和日本 Ferrotec。残余气体分析仪 RGA：全球市场来看，美系厂商在残余气体分析仪大幅领先，包括 Inficon 和 MKS。据 GIR(Global InfoResearch) 调研，2019 年 Inficon 在全球市场的产值份额接近 30%。

从国产化率来看，目前半导体零部件处于偏低的水平，石英、反应腔喷淋头、边缘环等自给率大于 10%，各种泵、陶瓷部件自给率在 5%-10% 之间，射频发生器、机械手、MFC 等自给率在 1%-5% 之间，阀门、测量仪器等自给率甚至不到 1%。

图 14：全球半导体薄膜沉积设备市场规模（单位：亿美元）



资料来源：Maximize Market Research，安信证券研究中心

### 3.1 射频电源：AE 和 MKS 垄断，英杰电气实现突破

半导体射频电源主要应用于刻蚀设备、PVD 和 CVD 设备，粗略估算，2022 年全球半导体射频电源市场规模超过 26 亿美元。根据 Gartner 数据，2022 年全球半导体刻蚀设备市场规模将达到 184 亿美元，同比增长 6.98%。根据 MaximizeMarketResearch 数据，2022 年全球半导体薄膜沉积设备市场规模预计将达到 220 亿美元，同比

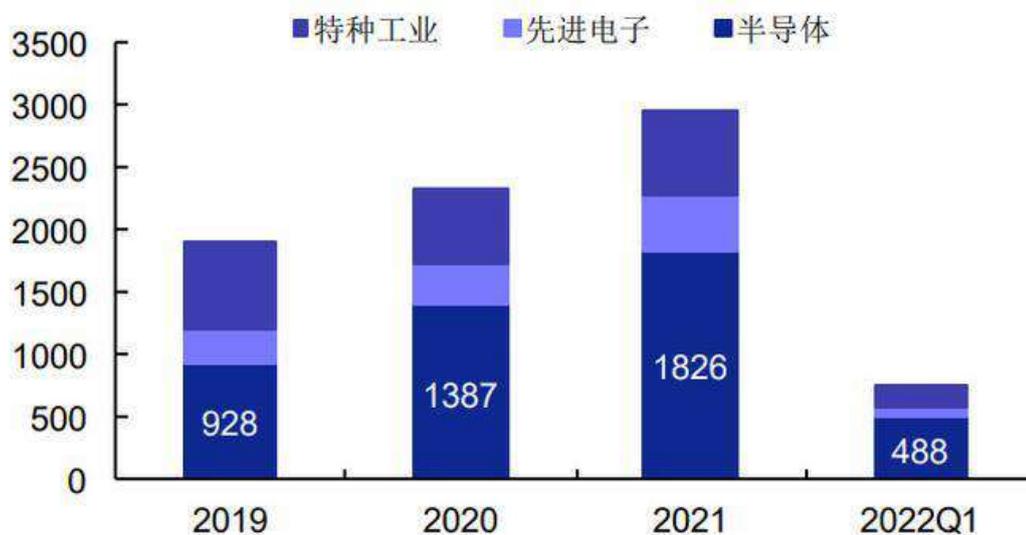
增长 15.79%。按照半导体设备毛利率 46.5%、一台半导体设备射频电源约占成本的 12%的假设来测算，2022 年全球半导体刻蚀设备用射频电源市场规模为 184 亿美元  $(1-46.5\%) \times 12\% = 11.81$  亿美元，全球半导体薄膜沉积设备用射频电源市场规模 14.12 亿美元。考虑到其他半导体设备中亦会使用到射频电源，如离子注入设备，2022 年全球半导体射频电源市场规模将会超过 26 亿美元。

从竞争格局来看，全球射频电源市场是寡头市场，被美国万机仪器（MKS）和美国先进能源工业（AE）垄断，集中度较高。2021 年，MKS 和 AE 分别实现营收 29.5 亿美元和 14.6 亿美元，其中，半导体业务营收分别为 18.3 亿美元和 7.1 亿美元，分别占公司当年营收的 62.04%和 48.63%。MKS 的 RF 射频电源主打 Elite 系列，采取高速闭环控制、E 类 RF 卡座和开关调制器设计，可实现卓越的输出性能。AE 的 RF 射频电源主打 Cesar 系列，采用紧凑流线型设计和标准平台封装，并使用主动式前面板和 CEX 操作模式。

美国万机仪器（MKS）是全球半导体射频电源的龙头企业，根据 TechInsights 数据，MKS 在 2021 年成为射频电源的市场领导者，在 2020 年近 10%的份额增长基础上，又获得了近 1%的份额。MKS 还在射频功率匹配网络和线性运动子系统，以及残余气体分析仪中超过 3%的份额增长。此外，MKS 进一步扩大了其在远程等离子源和压力传感领域的市场领导地位，在每个类别中获得了超过 2%的份额。

半导体业务是 MKS 公司的核心业务，公司的半导体业务共有沉积和蚀刻、湿法工艺、计量和检验以及光刻四大模块，拥有 RF 射频电源、真空压力计、电容压力计、流量计、真空法兰和管件、各类阀门和疏水阀、等离子体源、臭氧发生器等多品类半导体零部件。公司致力于解决半导体客户的复杂问题，有着先进的半导体零部件制造技术，其生产的 RF 射频电源能够钻出数十亿个纵横比大于 55:1、完全笔直和平行的孔，相当于以小于 0.5 英寸的偏差击中大于 1 英里外的目标。

图 16: MKS 营收结构 (单位: 百万美元)



资料来源: MKS 公告, 安信证券研究中心

目前, 国内亦有厂商如英杰电气在射频电源领域有所突破, 公司和中微半导体的合作有深度合作, 从 MOCVD 这个设备的电源国产替代开始, 取得了客户的信任, 并扩展到半导体行业更多的客户, 产业链包括等离子注入、CVD、PECVD 等环节, 新研发的射频电源也在这个行业领域开始运用。

2021 年, 公司来自半导体等电子材料行业营收 7067.57 万元, 占总营收的 10.71%, 同比增长 74.66%。英杰电气主打 RHH 系列射频电源, 具有 13.56MHz、27.12MHz 和 40.68MHz 三档输出频率, 频率稳定精度  $\pm 0.005\%$ , 额定输出时效率达到 75% (MKS 的 Elite 系列效率可大于 85%, 仍存在一定差距)。公司目前正在进一步研发高端射频电源以提升其性能, 致力于在半导体领域实现国产替代, 将采用 FPGA 作为射频信号处理, 结合脉冲功率闭环控制, 运用自主跳频算法控制, 响应速度达到 US 级。目前, 公司已实现其小批量试制并交客户测试。

### 3.2 机械类: 品类众多, 国产化快速推进

机械类零部件在半导体设备中起到构建整体框架、基础结构、晶圆反应环境和实现零部件特殊功能的作用, 保证反应良率, 延长设备使用寿命的作用, 主要包括金属工艺件、金属结构件以及非金

属机械件。从竞争格局来看，半导体机械零部件的全球龙头包括 Ferrotec、京鼎精密等半导体厂商。其中，Ferrotec 主要生产真空密封件、石英部件、陶瓷部件和碳化硅部件等机械零部件，京鼎精密则主要生产金属类机械零部件，主要涉及工艺零部件、结构零部件、模组等产品。2021 年，Ferrotec 实现营收 11.02 亿美元，同比增长 33.48%，净利润 2.20 亿美元，同比增长 193.24%，公司盈利质量逐渐改善，毛利率 36.4%，净利率 19.9%。京鼎精密 2021 年实现营收 28.24 亿元，同比增长 22.20%，2022 年第一季度实现营收 7.62 亿元，同比增长 22.71%，连续三年保持增长。

Ferrotec 于 1980 年在日本注册成立，主营半导体硅片、半导体设备精密零部件、光伏电池及电子设备等业务，其旗下的杭州大和热磁电子有限公司为半导体设备精密零部件业务主要经营实体，是国际半导体设备企业的直接供应商。杭州大和热磁电子有限公司成立于 1992 年，其陶瓷、石英、硅及碳化硅等非金属精密零部件业务规模较大。京鼎精密于 2001 年在中国台湾地区注册成立，总部位于新竹科学园区竹南基地，在江苏昆山和上海松江均设有工厂，主营半导体精密零部件、半导体设备和医疗设备等业务。京鼎精密是半导体机械零部件的重要厂商，在中国大陆地区设有富士迈半导体精密工业（上海）有限公司，从事精密零部件的研发及生产。

目前，国内生产半导体机械零部件的厂商主要有新莱应材、江丰电子和富创精密。新莱应材在半导体用高纯洁净材料进行布局，可生产包括管道、管件和接头等机械配件，深度布局半导体配件国产化。江丰电子在 PVD、CVD、刻蚀机等半导体设备用零部件进行布局，包括压环、准直器气体喷淋头等零部件，已在部分国内厂商实现国产替代并批量供货。富创精密则主要在金属材料精密零部件布局，包括反应腔、传输腔、过渡腔、内衬、匀气盘等金属工艺件和托盘、冷却板、底座、铸钢平台等金属结构件，目前公司已进入多家主流国产半导体设备厂商供货商名单。

图 27：新莱应材管道管件产品图示



资料来源：新莱应材官网，安信证券研究中心

### 3.3 真空泵：Edwards 以及 Ebara 占据主要份额，汉钟精机、中科仪实现突破

真空泵是真空获得设备中的主要种类，用于获得、改善以及维持真空环境。真空泵之于半导体设备意义重大：半导体器件不同材料层之间混入气体分子会破坏器件的电学或光学性能，故而真空系统对芯片的性能和良率直接造成影响。半导体真空泵可广泛应用于晶圆制造过程中的单晶拉晶、LoadLock、刻蚀、CVD、ALD、封装、测试等清洁或严苛制程。半导体真空泵具有较高的技术门槛，对产品的可靠性、定制化以及能源效率具有较高的要求。

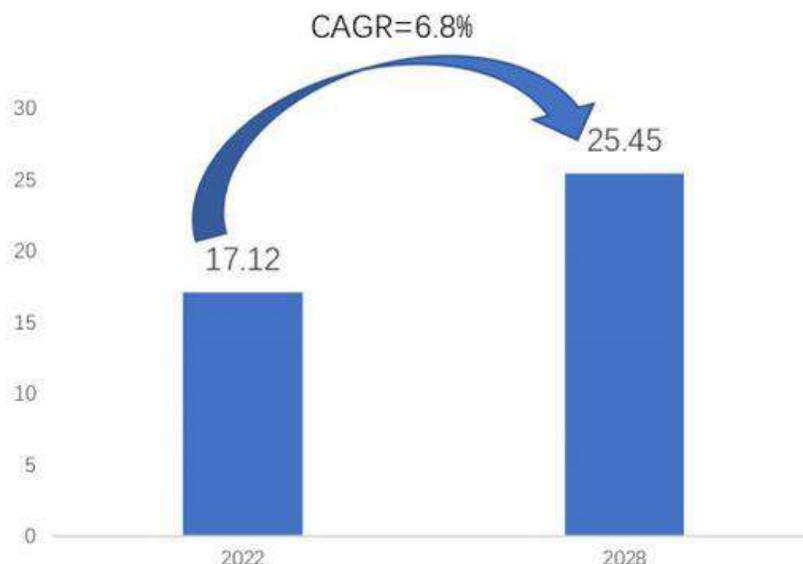
**可靠性：**半导体真空泵对产品可靠性有较高要求，工作过程需要不断保养，维修成本较高，因此可靠性高的产品能减少维修次数，降低客户使用成本。**定制化：**在半导体制造领域，每天生产线工况各不相同，客户端对解决方案和产品的需求更加定制化。**能源效率：**真空产品为高能耗产品，提高能源效率能减少客户的能源损耗。

目前，全球半导体真空泵市场由国际厂商主导，海外厂商占据了超过 90% 的市场份额。全球真空泵的主要厂商包括龙头 Edwards（瑞典 Atlas 子公司）、Ebara（日本）、Pfeiffer Vacuum（德国）、Kashiyama（日本）等海外公司，国内厂商份额不足 5%，有

着较大的国产替代空间。根据 ISVT 估测，2017-2020 年全球真空泵的市场规模为 44.9、48.8、45.4、45.8 亿欧元，市场规模相对保持稳定；2020 年半导体用真空泵需求占比达到 42%左右，全球半导体领域真空泵市场需求约 19.24 亿欧元（约 134 亿人民币）。2021 年 Edwards（已被 Atlas 收购）、Ebara 和 PfeifferVacuum 市占率分别为 48%、24%和 13%，合计占据了超过 80%的市场。

国内半导体真空泵的主要厂商是汉钟精机和中科仪，其中汉钟精机主要采用螺杆干式真空泵，拥有 PMF、iPM、iPH 系列干式真空泵产品。公司经过多年发展和积累，在螺杆、涡旋、离心等不同领域已拥有自己雄厚的技术实力，不断加强研发投入和技术创新，取得了行业内领先的技术研发优势。汉钟精机的产品为螺杆干式真空泵，在高严苛、粉尘多的制程中更有优势，而爪式真空泵排气道出气距离长，容易造成电机负载过高。未来随着半导体制程越来越严苛，螺杆真空泵的优势将逐步体现。目前，汉钟精机与国内部分机台商、晶圆厂都已有合作，并有一定的小批量出货。同时，公司产能正在不断释放。公司 8 月 29 日披露投资者关系活动记录表显示，台中厂三期已于今年上半年投入使用，上海厂三期预计明年一季度投入使用。

图 31：全球半导体阀门市场规模预测（单位：亿美元）



资料来源：Market Research Reports，安信证券研究中心

### 3.4 阀门：海外巨头垄断，新莱应材份额快速提高

半导体阀门是由带有辅助设备的半导体器件组成的阀，主要是在流体系统中，用来控制流体的方向、压力、流量的装路。半导体制造是制造用于电子设备和电气设备的集成电路的过程，这些过程中需要许多阀门和配件的解决方案。目前，半导体阀门主要可分为隔膜阀、波纹管阀、真空阀、球阀、蝶阀、门阀、角阀、特氟龙阀门等，其中真空阀是主要的半导体阀门类型。

根据 MarketResearchReports 的数据显示，全球半导体阀门市场预计 2022 年规模将达到 17.12 亿美元，预计到 2028 年市场规模达到 25.45 亿美元，在 2022-2028 年预测期间的复合年增长率为 6.8%。半导体阀门全球主要制造商包括 VATVakuumventile、Parker、Fujikin、CKD、Swagelok、MKS、SMCCorporation、GEMÜ、Entegris 等。根据 MarketResearchReports 数据显示，2021 年全球前五名的收入份额约为 68.61%，市场集中度相对较高。

VAT：瑞士 VAT 公司是全球领先的高性能真空阀、多阀单元、真空模块和边缘焊接金属波纹管的开发商和制造商，主要生产用于半导体、LED、太阳能电池、显示器和其他高真空要求产品的先进研

发和制造工艺的关键任务组件。VAT 公司拥有十分广泛的阀门产品组合，产品包括约 140 个阀门系列，其中包含了 8000+种定制产品和 2500+种标准产品。VAT 公司还拥有先进的真空阀制造技术，拥有独家的 VATLOCK、MONOVAT、VATTERFLY、VATRING、VATSEAL 等技术，能够最大限度的确保阀内真空、增强使用性能、承受 450 摄氏度高温、具有长的使用周期。

VAT 公司的核心产品是各类阀门，2021 年阀门占公司营业收入的 81%。从分市场营收占比来看，半导体相关业务是支撑公司业绩持续增长的重要驱动力，2021 年，VAT 公司约有 75%的营业收入来自半导体相关业务。同时，VAT 公司不断扩大市场份额，2021 年，公司全产业、半导体及相关产业、半导体产业的真空阀市场份额分别达到 58%、65%、75%，七年来份额不断提升，是当之无愧的真空阀行业领军者。

Parker（派克汉尼汾）是 VAT 之后的美国半导体阀件领域领先企业，公司有 V01 高频阀、SQ2MICRO 系列减压阀、FR1000 系列调节阀、PFA/PTFE 阀门和接头等半导体阀门产品。半导体阀占 Parker 营收比重较小，2020 年 Parker 营收 14347.64 百万美元，根据 QYResearch 数据，2020 年 Parker 半导体阀营业额为 136.93 百万美元，约占全球半导体阀总市场的 11.13%。Fujikin（富士金）是制造流体和气体自动控制设备、专用控制单元以及超高纯度阀门和配件的半导体零部件厂商，拥有 MEGA 系列、标准系列、双流量阀和电控阀等阀门产品，能够生产成品低于 5Ra 的阀门，从而在很大程度上减少半导体制造过程中的杀伤性颗粒。

图 34: VAT 公司市场份额



资料来源: VCT 公司官网, 安信证券研究中心

目前, 国内生产半导体阀门的企业主要包括新莱应材和晶盛机电。新莱应材在半导体阀门已经能实现对海外零部件的替代, 下游客户包括国内外知名的半导体设备厂商, 并与制造公司长江存储、合肥长鑫等在高端真空阀门等产品方面也有深入合作。晶盛机电近年来积极布局半导体阀门等零部件业务, 2022年5月19日, 晶盛机电宣布其子公司晶鸿精密和日本 primet 合资成立的绍兴普莱美特真空部件有限公司跨国合作的第一批国产半导体真空阀门产品上市。4月份, 该公司首批6款真空隔膜阀通过客户认证并实现量产, 为打造半导体核心精密真空阀门部件国产化基地迈出重要一步。

#### 4. 重点企业分析

4.1. 新莱应材: 国内半导体高纯净材料龙头, 腔体、管道、阀门技术领先

新莱应材于1991年成立于中国台湾, 2000年落户昆山陆家镇, 于2011年在深圳成功上市, 成为江苏省内第一家在创业板上市的台资企业。公司一直专注于超高洁净应用材料的研究、制造与销售, 产品领域包括半导体、光电、光伏、生物医药、精细化工、食品饮料等行业。在泛半导体领域, 公司产品可以覆盖半导体产业除设计

之外的全制程，并通过了美国排名前二的半导体应用设备厂商的认证并成为其一级供应商，填补了国内超高纯应用材料的空白。

在稳定超高纯应用材料产品品质的同时，公司仍在不断研发创新，覆盖于半导体制程设备和厂务端所需的真空系统和气体管路系统。公司与世界顶级半导体制造设备企业 AMAT 加大半导体产品的合作，中国领先的存储器芯片设计与制造公司长江存储、合肥长鑫等在高端真空阀门等产品方面也有深入合作，气体管道及气体控制元件也在深入国产替代化，与中国国内最大的半导体设备供应商北方华创在半导体领域展开全面合作。

在泛半导体业务，公司主要提供半导体用高纯净净材料，包括管道/管件、配件、隔膜阀、减压阀几大类产品，主要应用于设备端及厂务端。公司的高纯及超高纯应用材料可以满足洁净气体、特殊气体和计量精度等特殊工艺的要求，同时也可以满足泛半导体工艺过程中对真空度和洁净度的要求。公司经过二十余年的不懈努力，成为国内同行业中拥有洁净应用材料和高纯及超高纯应用材料完整技术体系的厂商之一。半导体高纯净净材料技术壁垒高，其中半导体制程所用的气体产品需要很强的腐蚀性，产品的表面耐腐蚀电解抛光（EP）处理要求极高；半导体真空产品要达到超高真空 10<sup>-9</sup>Pa 要求，对应产品焊接技术要求高。目前市场绝大部分被欧美日韩等外企占据，公司十多年的国际半导体超高纯应用材料厂商的代工经验，电解抛光和焊接技术通过应用材料认证。

根据公司投资者调研纪要内容显示，公司半导体产品使用量约占芯片厂总投入 3%-5%左右，约占在半导体设备厂，原材料采购额的 5%-10%，市场空间超过 500 亿人民币。从营收结构来看，公司无菌包材、高纯及超高纯应用材料和洁净应用材料是公司的主要业务，其中，泛半导体领域的高纯及超高纯应用材料业务营收增速迅猛。2021 年，公司高纯及超高纯应用材料、洁净应用材料、无菌包材营业收入分别为 5.32 亿元（YoY+82.80%）、5.92 亿元

（YoY+52.34%）、8.16 亿元（YoY+41.03%），占公司整体收入比例分别为 25.90%、28.80%、39.74%。公司的高纯及超高纯应用材料毛利率也在逐步提升，从 2020 年的 31.40%提升到 2021 年的 33.47%。

图 42：新莱应材分业务毛利率



资料来源：Wind，安信证券研究中心

受益于半导体国产化趋势以及国内疫苗及医药生产厂商快速扩产，公司半导体板块业务快速增长、生物医药板块业务增长迅猛。2018-2021 年，公司营业收入分别为 11.75 亿元、13.87 亿元、13.23 亿元、20.54 亿元，3 年 CAGR 为 20.46%。得益于半导体高景气及国产替代，2021 年公司营收大幅增长 55.25%；同时，归母净利润 1.70 亿元，同比增加 105.66%；归母扣非净利润 1.62 亿元，同比增加 128.76%。2022 年上半年度，公司订单继续增加，营业收入达到 12.24 亿元，同比增加 36.57%；实现归母净利润 1.56 亿元，同比大增 129.91%；实现归母扣非净利润 1.54 亿元，同比大增 146.12%。其中，公司半导体业务营收 3.17 亿元，毛利率提高至 35%，同比+2pct，主要原因为订单饱满、产品结构优化升级以及规模效应持续凸显。

4.2. 万业企业：收购 CompactSystems 布局零部件，气体输送系统领域全球领先

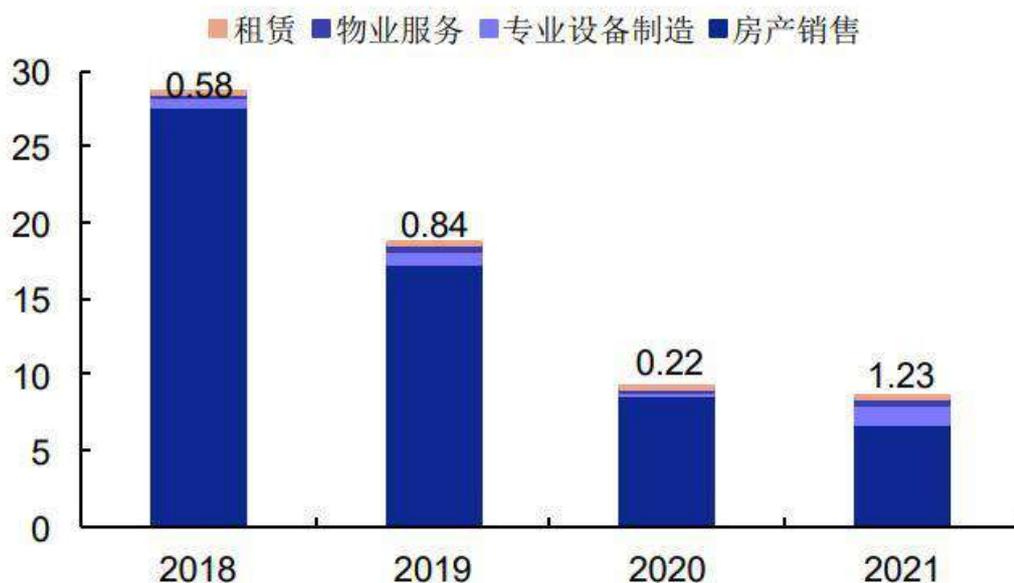
万业企业成立于 1991 年，并于 1993 年在上海证券交易所上市。2015 年上海浦东科技投资有限公司成为第一大股东，设立公司向集成电路产业领域转型的战略目标。2018 年，万业企业成功收购上海凯世通半导体股份有限公司，正式进入集成电路四大核心装备之一

的离子注入机领域。2020年，万业企业领头境内外投资人收购 CompartSystems Pte. Ltd 并成为其第一大股东。2021年，公司携手宁波芯恩成立嘉芯半导体，产品覆盖刻蚀、薄膜沉积、快速热处理及退火、清洗设备等多款集成电路核心前道设备以满足国内市场对8英寸及12英寸设备的需求。

通过收购 CompartSystems，公司布局半导体核心零部件领域。2020年公司以浙江镞芯和镞芯控股为收购主体收购 CompartSystems，作为集成电路设备所需的气体输送系统领域供应商之一，CompartSystems 长期为多家海外龙头半导体设备厂提供稳定供应，主要产品包括 BTP (BuiltToPrint) 组件、装配件、密封件、气棒总成、气体流量控制器 (MFC)、焊接件等，主要用于集成电路制造工艺中氧化/扩散、蚀刻和沉积等设备所需的精确气体输送系统，是全球少数可完成该领域零组件精密加工全部环节的公司。

收购完成后，CompartSystems 逐步开拓国内市场，其相关产品打入国内集成电路设备公司供应链，2021年浙江镞芯实现营业收入约9.2亿元。2021年6月，浙江镞芯签约海宁启动新建 Compart 制造中心项目，总投资约30亿元，预计项目落成后将助力国内半导体设备厂商快速推进关键核心零组件的国产替代。2022年3月，大基金二期拟向浙江镞芯增资3.5亿元。增资完成后，大基金二期持有浙江镞芯17.28%的股权，公司以29.63%的持股比例为浙江镞芯第一大股东。通过此次引入国家级战略投资人的增资，有利于进一步优化浙江镞芯的资金实力，促进 CompartSystems 业务与国内半导体设备企业的产业协同，加速推进半导体设备零部件国产化进程。

图 46：万业企业营收结构（单位：亿元）



资料来源：Wind，安信证券研究中心

从营收结构来看，公司目前主要业务仍为房地产业务，但得益于半导体行业的高景气度以及公司对半导体业务的投入布局，公司的专业设备制造业务营收占比总体呈增加趋势。2021年，公司房产销售、专业设备制造、物业服务、租赁业务营业收入分别为6.81亿元（YoY-20.54%）、1.23亿元（YoY+459.09%）、0.34亿元

（YoY+9.68%）、0.25亿元（YoY+19.05%），占公司整体收入比例分别为78.91%、14.25%、3.94%、2.90%。公司专业设备制造业务营收占比扩大的同时，毛利率也在逐步提升。2021年，公司专业设备制造业务毛利率达到39.20%，较2020年提升7.17个百分点。

由于正处于由房地产业务向集成电路战略转型的过渡期，公司的营收和盈利呈下降趋势，主要为房地产业务营收和盈利下降所致。2018-2021年，公司营收分别为26.79亿元、18.69亿元、9.31亿元、8.80亿元。2021年年公司实现营业收入8.80亿元，同比下降5.54%；归属于上市公司股东的净利润3.77亿元，同比增长19.42%；归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润2.33亿元，同比下降7.28%。2022年H1，公司实现营业收入1.66亿元，同比下降72.72%；实现归属于上市公司股东的净利润0.28亿元，

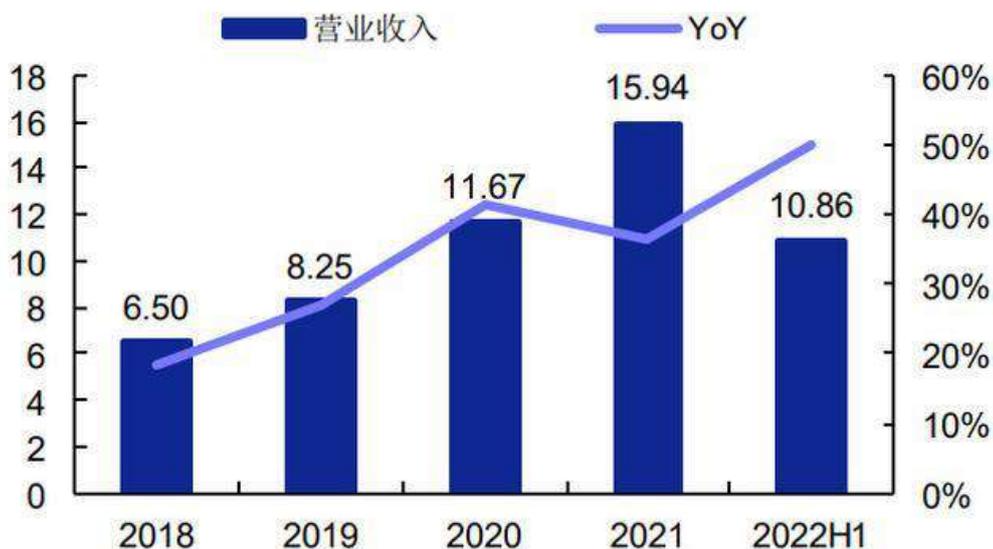
同比下降 89.84%；实现归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润 0.24 万元，同比下降 87.57%。

#### 4.3. 江丰电子：国内靶材龙头，布局半导体零部件打开成长空间

江丰电子与 2005 年成立于宁波，并于 2017 年 6 月在深交所创业板上市，是一家专业从事超大规模集成电路制造用超高纯金属材料及溅射靶材研发生产的企业。在超大规模集成电路用高纯金属靶材领域，公司的产品包括铝靶、钛靶、钽靶、铜靶以及各种超高纯金属合金靶材，成功打破美国、日本跨国公司的垄断格局，填补了国内电子材料行业的空白。公司在半导体精密零部件领域也有布局，主要用于半导体芯片以及液晶面板生产线的机台，覆盖了包括 PVD、CVD、刻蚀、离子注入以及产业机器人等应用领域，顺应中国半导体行业智造装备国产化的趋势。

近年来，公司持续投入零部件制造工艺的研发，投资强化装备能力，建成了零部件生产的全工艺、全流程生产体系，建成了宁波余姚、上海奉贤、沈阳沈北三个零部件生产基地，实现了多品种、大批量、高品质的零部件量产。公司新开发的各种精密零部件产品已经广泛用于 PVD、CVD、刻蚀机等半导体设备，其中 PVD 机台用零部件包括压环（ClampRing）、准直器（Collimator）等，CVD 机台用零部件包括 CVD 气体喷淋头（showerhead）等，CMP 机台用零部件及耗材包括 300mm 抛光垫、保持环等。目前，公司生产的多品类零部件已在多家芯片制造企业实现国产替代，与国内半导体设备龙头北方华创、拓荆科技、芯源微、上海盛美、上海微电子、屹唐科技等多家厂商形成战略合作新开发的各种半导体精密零部件产品加速放量并实现批量交货。

图 53：江丰电子营收情况（单位：亿元）



资料来源：Wind，安信证券研究中心

从营收结构看，公司的主要业务为高纯金属靶材，包括钽靶、铝靶、钛靶，半导体零部件业务营收占比 2021 年也有明显提升。2021 年，钽靶、铝靶、钛靶、零部件营业收入分别为 5.18 亿元（YoY+28.02%）、2.77 亿元（YoY+30.95%）、2.14 亿元（YoY+35.72%）、1.84 亿元（YoY+239.96%），占公司整体收入比例分别为 32.48%、17.37%、13.40%、11.56%。半导体零部件营收占比较 2020 年提升 6.92pct，毛利率提升 10.43 个百分点达到 23.93%。

由于公司在靶材领域不断攻克技术难题、在市场推广取得突破，并布局半导体精密零部件业务打造第二曲线，公司几年来营业收入持续增长。2018-2021 年，公司营业收入分别为 6.50 亿元、8.25 亿元、11.67 亿元、15.94 亿元，3 年 CAGR 为 34.85%。2021 年，公司营收增长 36.59%，归母净利润 1.07 亿元，同比下降 27.21%，归母扣非净利润 0.76 亿元，同比增长 25.59%。当年归母净利润下降主要由于毛利率同比下降 2.54pcts 且间接持有的中芯国际的股票公允价值变动收益同比大幅降低。

2022 年上半年度，公司营收和净利润均实现快速增长，营收达到 10.86 亿元，同比增长 50.18%；归母净利润达到 1.55 亿元，同

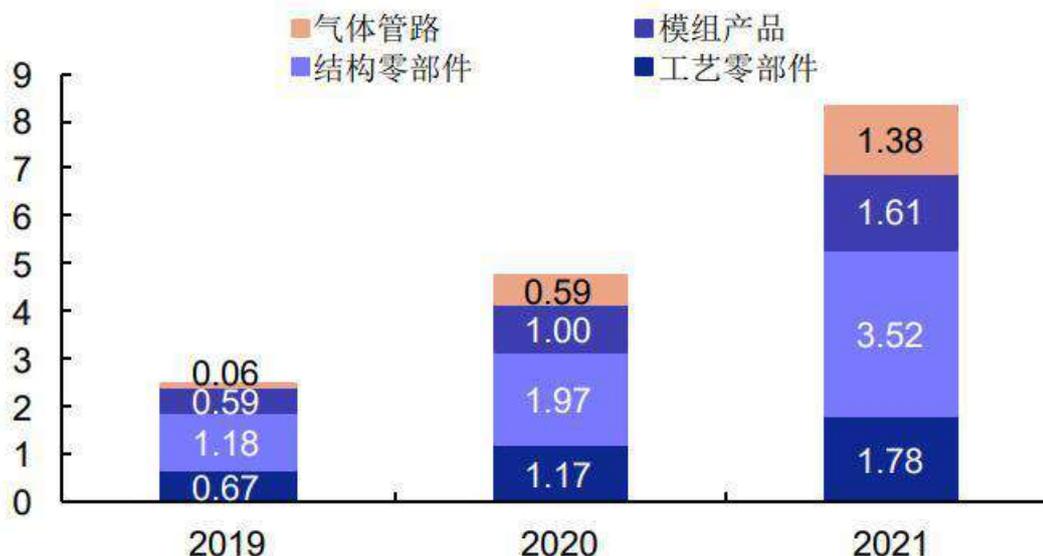
比增长 156.24%；扣非归母净利润达到 1.13 亿元，同比增长 181.49%。公司的半导体精密零部件业务持续快速增长，国产替代进程进一步加速，多种新开发的精密零部件为国内半导体设备和芯片制造企业实现批量交货。2022H1，公司半导体零部件业务实现营收 1.76 亿元，同比增长 149.58%。

#### 4.4. 富创精密：专注金属零部件，打造平台型公司

富创精密在 2008 年成立于沈阳，专注于金属材料零部件精密制造技术，掌握了可满足严苛标准的精密机械制造、高洁净度表面处理、焊接、组装、检测等一站式制造工艺，科创板 IPO 注册已经成功，上市在即。目前，公司是全球为数不多的能够量产应用于 7 纳米工艺制程半导体设备的精密零部件制造商，已进入国际大客户 A、东京电子、HITACHI、HighTech 和 ASMI 等全球半导体设备龙头厂商供应链体系，还是客户 A 的全球战略供应商。同时，公司顺应半导体设备国产化趋势，积极开拓境内市场，产品已进入包括北方华创、屹唐股份、中微公司、拓荆科技、华海清科、芯源微、中科信装备、凯世通等主流国产半导体设备厂商，保障了我国半导体产业供应链安全。

公司的产品为半导体设备、泛半导体设备及其他领域的精密零部件，具体包括工艺零部件、结构零部件、模组产品和气体管路，产品的高精密、高洁净、高耐腐蚀、耐击穿电压等性能达到国际水平。通过此次股票发行，公司将利用募集资金投资 10 亿于集成电路装备零部件全工艺智能制造生产基地，另外 6 亿用于补充流动资金。届时，公司将搭建智能信息化管理平台，扩大现有产品产能，提高产品科技含量和生产信息化水平，进一步满足下游市场需求，同时有助于公司拓宽产品应用领域，提升产品供货能力。

图 56：富创精密营收结构（单位：亿元）



资料来源：Wind，安信证券研究中心

从营收结构看，公司的主要业务包括工艺零部件、结构零部件、模组产品和气体管路，其中，结构零部件营收占比最高，气体管路营收占比也在持续提高。2021年，工艺零部件、结构零部件、模组产品和气体管路营业收入分别为1.78亿（YoY+52.52%）、3.52亿（YoY+78.88%）、1.61亿（YoY+60.66%）、1.38亿

（YoY+134.01%），占公司整体收入比例分别为21.50%、42.44%、19.44%、16.62%。三年来公司半导体零部件毛利率呈上升趋势，2019-2021年，工艺零部件毛利率从22.77%上升到34.02%，结构零部件毛利率从18.19%上升到32.38%，模组产品毛利率从6.15%上升到22.19%，气体管路毛利率从0.34%上升到33.85%。

在行业景气度回升及半导体设备国产化趋势下，公司的工艺技术、行业口碑、产品质量和交付能力不断得到境内外客户认可，主营业务收入快速增长，2020年和2021年，公司主营业务收入分别同比增长89.77%和75.36%，三年CAGR达到55.42%。2022年第一季度，公司营业收入和净利润同比2021年同期均大幅增长，归母净利润0.41亿元，同比增长122.82%，归母扣非净利润0.31亿元，同比增长233.91%，主要由于：（1）行业景气度持续旺盛，公司产品供不应求，随着产能持续提升，公司业绩进一步释放；（2）公司产

能紧张，聚焦高附加值产品订单，综合毛利率同比提升。同时随着经营规模扩大，规模效应凸显，期间费用同比增幅远低于收入，导致净利润同比增幅高于收入。

### 4.5. 汉钟精机：光伏真空泵龙头，拓展半导体业务打开国产替代空间

上海汉钟机械有限公司于 1998 成立，2005 年更为现名，并于 2007 年在深交所挂牌上市，是国内螺杆压缩机、真空泵龙头企业。公司是台资企业，早期发展真空泵业务时，技术主要源于中国台湾汉钟精机。公司的传统业务是压缩机，真空泵业务营收近年飞速增长，同时布局光伏和半导体两大赛道。在太阳能光伏领域，真空泵已经实现国产化，主要应用于拉晶及电池片制程，公司产品实现大批量供货及长时间可靠运行，主要客户包括隆基股份、晶盛机电、捷佳伟创等光伏企业，以优异的性价比赢得了较大的市场份额。

在半导体领域，真空泵市场仍由外国厂商主导，主要包括 Edwards（已被 Atlas 收购）和 Pfeiffer 两大厂商。根据 ICInsights 数据，2021 年，Atlas 占据了 48.54% 的半导体真空泵市场份额，Pfeiffer 占据了 12.74% 市场份额，国内厂商市场份额不足 5%，存在着广阔的国产替代空间。

公司已成为中国台湾半导体厂商真空泵设备的主要供应商，客户包括台积电、力机电、日月光、力成等知名厂商。同时，公司是国内集成电路国产化零部件创新联盟一员，目前已通过部分国内大厂认可，并与多家半导体设备企业展开新设备开发合作，且已开始接单合作。目前，公司拥有能满足半导体最先进工艺的全系列中真空干式真空泵产品，包括 PMF、iPM、iPH 三个系列：PMF 系列产品：体积小、节能，适用于 LoadLock、TR、Metrology 等干净制程。IPM 系列产品：体积小、节能，适用于一般严苛工艺腔，如 PVD、Ashing、ETCH 等工艺。IPH 系列产品：抗沾黏、腐蚀、热氮气系统、壳体温度控制，适用于严苛工艺腔，如 CVD、ALD 等工艺。

图 62：汉钟精机分业务毛利率



资料来源：汉钟精机公告，安信证券研究中心

从营收结构看，公司传统业务压缩机整体保持稳健增长，真空泵业务营收增速迅猛，占营收比重从 2019 年的 20.43% 增长到 2021 年的 34.98%。2021 年，压缩机（组）、真空产品、铸件产品和零件及维修营业收入分别为 16.97 亿（YoY+17.45%）、10.43 亿（YoY+59.71%）、0.58 亿（YoY+50.77%）、1.76 亿（YoY+34.89%），占公司整体收入比例分别为 56.93%、34.98%、1.94%、6.15%。从分业务毛利率看，公司压缩机业务维持在高于 30% 的水平，真空泵业务毛利率逐年提升，2021

由于传统业务保持稳健增长、真空泵业务持续收益国产替代，公司营收和盈利几年来均实现持续增长。2018-2021 年，公司营业收入分别为 17.32 亿元（YoY+7.98%）、18.07 亿元（YoY+4.33%）、22.72 亿元（YoY+25.73%）、29.81 亿元（YoY+31.21%），三年 CAGR 为 19.84%。2021 年，公司实现归母净利润 4.87 亿元，同比增长 34.11%，实现归母扣非净利润 4.56 亿元，同比增长 36.45%。2022 上半年度，公司继续保持增长，实现营收 13.69 亿元，同比增长 3.08%，实现归母净利润 2.46 亿元，同比增长 24.17%，业绩增长主要源于真空泵业务快速发展以及公司降本

增效。2022H1，公司真空产品业务营收 5.15 亿元，同比增长 27.18%，毛利率 41.57%，同比+0.36pct。

#### 4.6. 华卓精科：国内半导体精密运动控制系统龙头

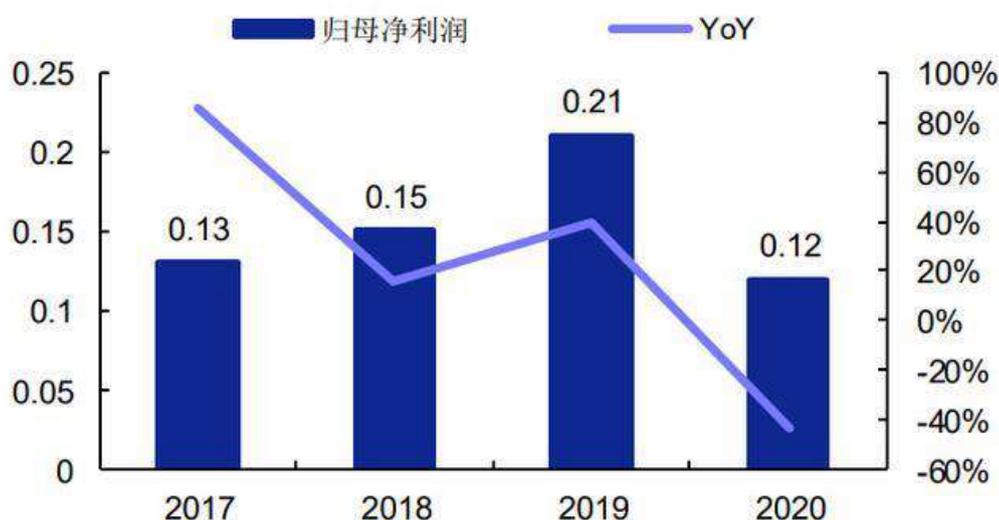
华卓精科成立于 2012 年，主营业务为集成电路制造装备及关键零部件的研发和产业化，产品包括超精密运动平台、激光退火设备、晶圆键合设备、晶圆传输系统、主被动隔振器、静电卡盘、精密测量系统等整机设备及半导体关键零部件，主要应用于集成电路芯片制造、先进封装、功率器件制造等产线，并在电子制造、激光加工等高端技术领域实现广泛应用。目前公司正在申请 IPO。华卓精科与清华大学有紧密合作，公司实际控制人为朱煜，兼任清华大学机械工程系长聘教授，截至 2021 年 6 月 30 日，发行人与清华大学共同所有 162 项专利技术以及 1 项独占实施许可专利。

除精密运动系统、晶圆级键合设备、激光退火设备之外，公司还生产研发部分半导体零部件，包括静电卡盘和隔振器。静电卡盘是一种适用于真空环境下的超洁净晶圆片吸附装路，利用静电吸附原理进行超薄晶圆片的平整均匀夹持，在集成电路制造中是 PVD 设备、刻蚀机、离子注入机等高端装备的核心部件，目前公司开发出 12 吋 PVD 氮化铝静电卡盘，在一定程度上破除了国外厂商在该产品领域内的长期垄断局面隔振器是连接设备和安装基座的弹性和阻尼元件，主要用以减少和消除由设备传递到安装基座的振动或由安装基座传递到设备的振动，公司自主研发的被动型隔振产品结构紧凑、起始隔振频率低和振动衰减率高。

从营收结构看，公司的核心业务为精密运动系统及技术开发、纳米精度运动及测控系统技术开发、激光退火设备和晶圆级键合设备及技术开发，分别占 2020 年营收的 63.47%、11.42%、10.76%和 8.97%；半导体零部件业务小而精：静电卡盘和隔振器分别占 2020 年营收的 1.45%和 1.21%。公司的主营收入连年增长，2017-2020 年营收分别为 0.54 亿元、0.86 亿元、1.21 亿元、1.52 亿元，公司 2019 年度营业收入增幅 41.14%，2020 年度营业收入增幅 25.94%，主要来自于超精密测控装备整机中的激光退火设备和晶圆级键合设备的交付以及精密运动系统的增长共同推动了公司业绩的大幅增

长。公司净利润也呈上升态势，2020 年度公司净利润有所下降主要系公司管理费用、贷款利息、计提预计信用损失大幅增加所致。

图 66：华卓精科盈利情况（单位：亿元）



资料来源：Wind，安信证券研究中心

4.7. 正帆科技：国内领先的工艺介质系统供应商，加码电子特气、半导体零部件

上海正帆科技前身正帆有限成立于 2009 年，是一家致力于为泛半导体、光纤通信、医药制造等行业客户提供工艺介质和工艺环境综合解决方案的高新技术企业。其主营业务包括气体化学品供应系统的设计、生产、安装及配套服务；高纯特种气体的生产、销售以及洁净厂房配套系统的设计、施工。公司持续投入生产研究，在泛半导体、光纤通信、医药制造等领域积累了丰富的客户资源，其中包括中芯国际、京东方、三安光电、亨通光电、恒瑞医药等国内知名客户以及 SK 海力士、德州仪器等国际品牌客户。近年来逐步在高纯特种气体业务方面逐渐站稳脚跟，实现了砷烷、硅烷等产品的批量销售，成功打入大陆领先的中芯国际 14 纳米制程 Fab 厂的供应链体系，并为其提供特气、大宗气体相关设备及系统服务。

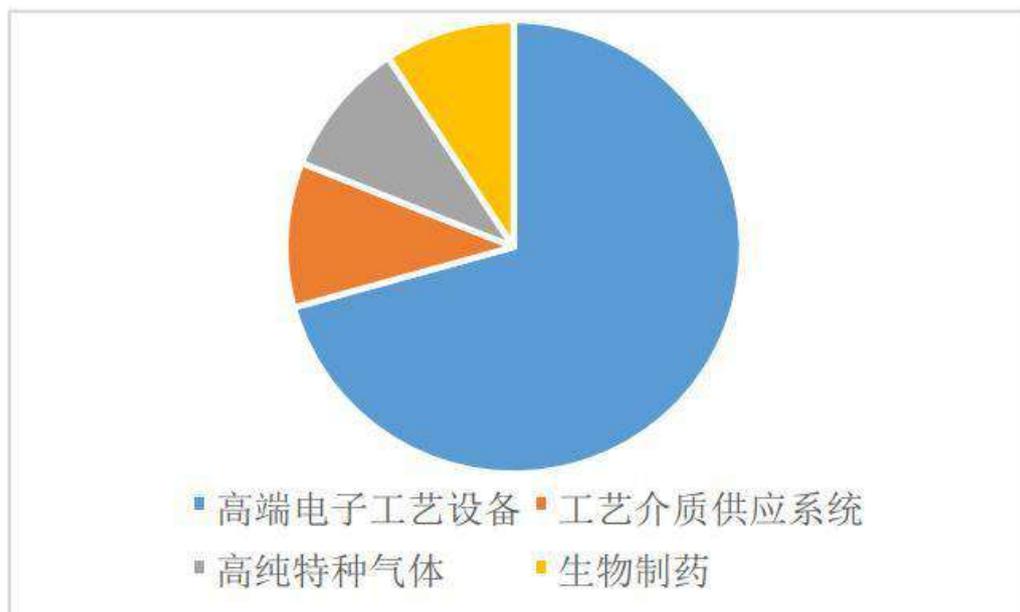
公司围绕客户的需求，布局半导体零部件领域，主要产品为半导体工艺设备的流体输送系统/设备（GasBox）。GASBOX 是在制造环节，将各路工艺高纯气体、液体集成在一个空间环境内，并按工艺需求对不同气体进行传输、分配和混合的气路装路。对安全气密

性、耐腐蚀性和精密性有着较高的要求，故具有较高的技术门槛和行业壁垒。公司 GASBOX 产品客户多数为泛半导体设备制造商，目前产品多数运用于光伏行业，并在进行 IC 行业设备的设备认证。子公司鸿舸半导体专注于为半导体主设备提供关键零部件模块业务，促进国产化替代进程。

从营收结构看，公司的主要业务包括高端电子工艺设备、工艺介质供应系统、高纯特种气体和生物制药设备，其中工艺介质供应系统业务占比一直处于较高水平，2020 年以前一直维持在占比 80% 左右的水平。2021 年，高端电子工艺设备、工艺介质供应系统、高纯特种气体和生物制药设备营业收入分别为 12.83 亿（YoY+77.99%）、1.88 亿（YoY-80.95%）、1.76 亿（YoY+64.21%）、1.68 亿（YoY+31.27%），占公司整体收入比例分别为 69.88%、10.21%、9.56%、9.31%。三年来公司整体毛利率呈上升趋势，分业务来看，2021 年高端电子工艺设备毛利率 24.81%，工艺介质供应系统毛利率 40.63%，同比提升 11.74pct。

由于近两年半导体及光伏行业景气度持续攀升，公司在泛半导体工艺设备模块与组件不断攻克技术难题、设备产品不断获得新订单并通过验证，拓展市场份额，打造业务增长新曲线。公司营收和盈利几年来均实现持续增长，2018-2021 年，公司营业收入分别为 9.21 亿元、11.86 亿元、11.09 亿元、18.37 亿元，3 年 CAGR 为 25.88%。2021 年，公司实现归母净利润 1.68 亿元，同比增长 35.53%，实现归母扣非净利润 1.37 亿元，同比增长 84.61%。2022 上半年度，公司营收保持稳定增长态势，实现营收 9.43 亿元，同比增长 19.70%，实现归母净利润 0.53 亿元，同比下降 2.48%，归母扣非净利润 0.45 亿元，同比下降 9.54%。公司归母净利润与扣非归母同比均有所下降，主要由本期期权激励造成的股份支付费用的影响所致。

图 68：正帆科技 2021 年营收结构（单位：亿元）



资料来源：正帆科技公告，安信证券研究中心

#### 4.8. 至纯科技：半导体清洗设备快速成长，布局半导体设备零部件助力国产化

至纯科技成立于 2000 年，2017 年 1 月于上交所主板上市，是半导体清洗设备龙头企业。公司主营业务以半导体行业为核心，包括高纯工艺系统、半导体湿法清洗设备、光传感应用及相关光学元器件的研发、生产和销售，产品广泛应用于半导体、微电子、生物医药、光伏、光纤、TFT-LCD、LED 等领域。据公司披露，公司在半导体业务板块持续发力，2021 年拿到 13 位用户的重复订单，期间又开拓了 10 位新用户，客户覆盖中芯国际、北京燕东、TI、华润等高端客户资源。

在半导体清洗设备产品中，由于国产核心零部件以进口为主。公司从高阶单片湿法工艺模块、高纯工艺零部件领域切入，旨在研发先进制程工艺的半导体高阶湿法工艺模块、单片式腔体、高纯度阀，旨在进一步巩固公司半导体湿法清洗设备行业领先地位，增强公司在半导体湿法设备制造领域及关键零部件行业的市场竞争力。2021 年公司布局可转债募投项目拟募集 11 亿元，拟研发的零部件及模块产品完全适用于 14nm 及以下高阶工艺节点以下的逻辑芯片，提升在高宽深比条件下的湿法工艺模块研发能力，实现整机产品在

14nm 及以下的逻辑芯片及 1Xnm 存储芯片、以及特殊工艺的制造应用。加快实现公司半导体核心零部件的进口替代，提高自主研发水平，将成为后续发展重点。

公司的主要业务包括高纯工艺系统、半导体设备和光传感及光器件设备，其中高纯工艺系统占比常年维持高位水平。2021 年营业收入分别为 10.78 亿（YoY+24.86%）、7.01 亿（YoY+222.06%）、3.03 亿（YoY-3.72%），占公司整体收入比例分别为 51.72%、33.64%、14.54%。三年来公司整体毛利率呈上升趋势，分业务来看，2021 年半导体设备毛利率 32.48%，高纯工艺系统毛利率 34.71%，同比分别提升 2.94pct、2.63pct。

受益泛半导体行业大规模扩产以及清洗设备放量，半导体板块业务持续高速增长，公司营收和盈利几年来均实现持续增长。公司营收和盈利几年来均实现持续增长，2018-2021 年，公司营业收入分别为 6.74 亿元、9.86 亿元、13.97 亿元、20.84 亿元，3 年 CAGR 为 45.68%。2021 年，公司实现归母净利润 2.84 亿元，同比增长 8.12%，实现归母扣非净利润 1.62 亿元，同比增长 46.57%。2022 上半年度，公司营收保持稳定增长态势，实现营收 11.20 亿元，同比增长 21.67%，实现归母净利润 0.81 亿元，同比下降 45.92%。公司归母净利润的下降主要是由于上年度公司收到的包括政府补助及公允价值调整较本期金额较大所致。

## 特斯拉因车窗防夹功能故障 在美国召回近 110 万辆汽车

[特斯拉因车窗防夹功能故障 在美国召回近 110 万辆汽车-中国质量新闻网 \(cqn.com.cn\)](http://www.cqn.com.cn)

中国质量新闻网讯（余昶）9月22日，美国高速公路安全管理局（NHTSA）宣布特斯拉将在美国召回约110万辆汽车。

NHTSA 召回通知指出，在受影响的 1096762 辆汽车中，由于软件错误，这些车辆的车窗升降系统存在问题，检测到阻碍后车窗可能不会正确响应，无法调转方向，从而给用户造成伤害，比如夹到手指。



召回的汽车涉及 2017 至 2022 年生产的 Model 3、2020 至 2021 年生产的 Model Y、2021 至 2022 年生产的 Model S 和 Model X。特斯拉表示，截至 9 月 16 日，公司没有发现有任何保修索赔、现场报告、撞车、受伤、死亡与本次召回有关。

NHTSA 认为特斯拉的电动车窗没有达到联邦机动车安全标准。特斯拉解释称，在 8 月的产品测试中，员工发现车窗反转系统对压力检测的响应存在问题，并对还未售出的新车进行调整，9 月 13 日以后的新车，将直接设置为正常状态。

特斯拉将在 11 月 15 日前向涉及的车主发送提示邮件，并通过软件升级的方式修复车窗防夹功能，使其能够正常使用。

进入 2022 年以来，特斯拉多次由于软件错误问题在美召回车辆。先是车辆信息娱乐屏幕过热，随后是后视摄像头模块问题等等，最终都以软件升级作为解决方案。面对这种情况，车主需要经常性地检查软件更新通知，以免错过升级影响用车体验。