

机械设备行业专题报告

注塑机专题：下游需求逐渐回暖，技术变化催生新机遇

方正证券研究所证券研究报告

分析师

李鲁靖

登记编号：S1220523090002

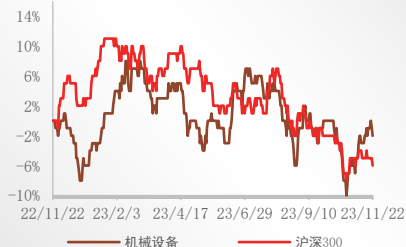
联系人 赵璐

行业评级：推荐

行业信息

上市公司总数家数	588
总股本(亿股)	4,115.02
销售收入(亿元)	26,602.56
利润总额(亿元)	1,933.15
行业平均 PE	93.11
平均股价(元)	20.79

行业相对指数表现



数据来源：wind 方正证券研究所

相关研究

《3c 产品钛合金应用对设备及耗材的影响及空间测算》2023.11.13

注塑机是最常用塑料成型方式之一。加工热塑性塑料常用的方法有注塑、挤出、吹塑等，成型方式多达 30 余种。注塑成型是目前塑料制品里最常见的成型方法之一，在塑料机械中产值占比约为 40%，而美国、日本、加拿大、德国等发达国家注塑机产值占比在 60-85%，我国注塑机渗透率仍有提升空间。

需求端：全球市场规模达千亿，我国市场规模近 300 亿元。2022 年全球注塑机市场空间约为 153.30 亿美元（约合人民币 1031 亿元），国内市场约为 280 亿元，近 5 年复合增长率约 5%。从下游需求来看，近十年国内塑料制品产量总体呈增长趋势。应用领域方面，我国注塑机下游占比最高为通用塑料领域，占比为 28%；其次为汽车、家电领域，占比为 26%、25%。

供给端：中国约占全球产量 7 成，仍有近 15% 高端机型依赖进口。中国注塑成型装备约占全球注塑机产量的 70%，产量连续十余年位居世界第一，常年保持净出口。但 2022 年我国 280 亿元市场规模中，进口金额占比约为 14.6%，部分高端机型仍然依赖进口。从进出口注塑机均价来看，2022 年进口注塑机均价（8.73 万美元/台）约为出口均价（2.70 万美元/台）的 3 倍以上，仍有较大差距。注塑机市场主要国际代表企业包括奥地利恩格尔、德国克劳斯玛菲、日本住友德马格等，其中以德国为代表的欧洲国家生产的精密注塑机、大型注塑机，以日本为代表的电动注塑机，占据了大部分高端市场。国内海天国际、伊之密、震雄集团、泰瑞机器等注塑机龙头企业占据中高端市场。

技术变化趋势：小型机向电动化、大型机向三板机发展。1) **电动化：**小型注塑机对精密化、高速化发展更为迫切，电动注塑机的驱动系统具有高精度、可靠性高和节能等优势，电动注塑机是小型注塑机的发展方向。2022 年中国电动注塑机市场规模为 12.7 亿美元（约合人民币 85 亿元），按照金额计算，22 年国内注塑机电动化渗透率约为 30.3%，但电动注塑机价格约为同样吨位液压注塑机的 2.5-3 倍，因此，按数量算，注塑机电动化渗透率应仅在 10% 左右，而日本全电动渗透率约为 50-60%，我国注塑机电动率仍有提升空间。2) **三板机：**相比三板机，三板机采用电脑控制、油压式锁模，锁模力更加精确、稳定，此外，从调模方式上看，三板机没有负荷重的调模机构，而且不存在关节磨损，主要关注油的密封性问题。而且三板机相比三板机占地面积更小，大型注塑机向三板机方向发展已经成为行业重要趋势。

投资建议：重点关注注塑机龙头企业海天精工、伊之密，以及扩产背景下有较好技术布局及成长性的泰瑞机器、拓斯达。

风险提示：宏观经济波动风险，行业竞争加剧风险，技术研发及推广不及预期风险，汇率波动风险

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

正文目录

1 制作塑料的工艺有哪些？	4
2 注塑机市场规模达千亿，中国约占全球产量 7 成	6
2.1 需求端：22 年全球注塑机市场规模达 1031 亿元，中国市场近 300 亿元	6
2.2 供给端：中国约占全球产量 7 成，仍有近 15% 高端机型依赖进口	8
3 注塑机的内部构造及分类：卧式螺杆往复式注塑机是应用最广泛机型	11
4 大型机：大型塑料制品提出更高要求，二板机是未来发展方向	13
5 小型机：精密化、高速化要求下，电动注塑机是发展方向	14
6 相关标的	16
6.1 伊之密	16
6.2 海天国际	16
6.3 泰瑞机器	17
6.4 力劲科技	18
6.5 拓斯达	19
7 风险提示	20

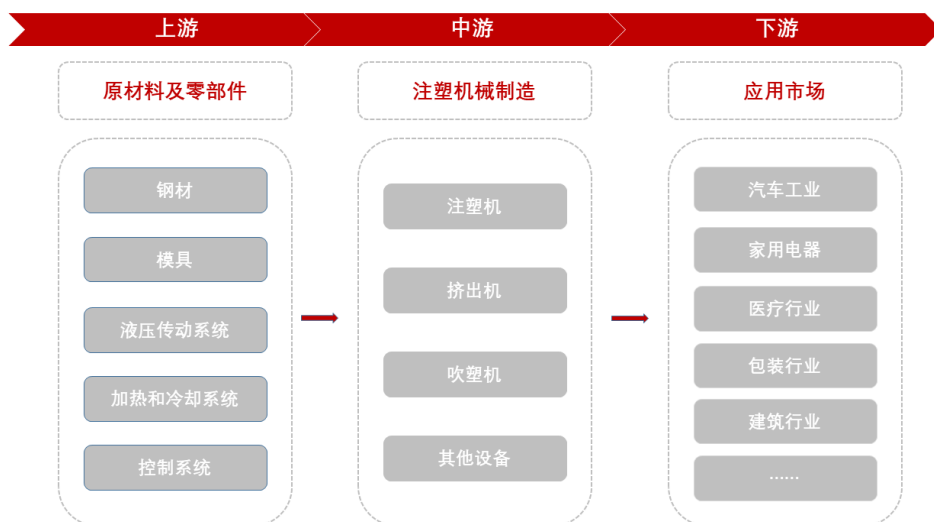
图表目录

图表 1: 塑料机械产业链	4
图表 2: 塑料成型工艺介绍	5
图表 3: 塑料机械分类	6
图表 4: 注塑机在塑料成型设备中的占比.....	6
图表 5: 2017-2022 年中国注塑机市场规模 (亿元)	6
图表 6: 注塑机制品年产量 (万吨)	7
图表 7: 2021 年中国注塑机行业下游应用占比 (亿元)	7
图表 8: 塑料机械下游资本开支逐渐回升.....	7
图表 9: 注塑机进出口数量及均价 (台, 万美元/台)	8
图表 10: 注塑机行业全球市场竞争格局.....	8
图表 11: 注塑机企业收入及市占率情况测算 (亿元, %)	9
图表 12: 国内外主要注塑机企业简介.....	10
图表 13: 注塑机的分类	11
图表 14: 注塑机构造 3D 示意图	11
图表 15: 注塑部件	12
图表 16: 锁模部件 (三板)	12
图表 17: 三板机结构示意图	13
图表 18: 二板机结构示意图	13
图表 19: 二板机与三板机差异对比.....	13
图表 20: 全球电动注塑机市场销售额 (亿美元)	14
图表 21: 伊之密产品及解决方案介绍.....	16
图表 22: 海天国际产品介绍	17
图表 23: 泰瑞机器产品介绍	18
图表 24: 力劲科技产品及解决方案介绍.....	19
图表 25: 拓斯达注塑相关产品介绍.....	19

1 制作塑料的工艺有哪些？

塑料机械产业链主要可以分为上游原材料及零部件、中游塑料机械制造、下游应用市场三大部分，其中 1) 上游原材料及零部件主要包括模具、液压传动系统、加热和冷却系统、数字化控制系统等；2) 中游主要为注塑机、挤出机、吹塑机以及其他设备的生产；3) 下游为包括汽车工业、家用电器行业、医疗行业、包装工业以及建筑行业在内的应用市场。

图表1: 塑料机械产业链

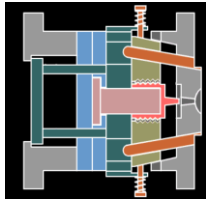
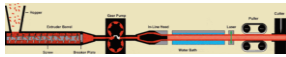
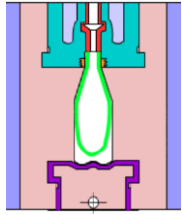
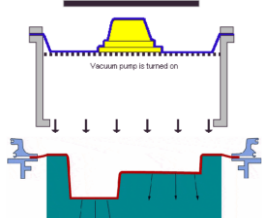
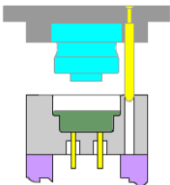
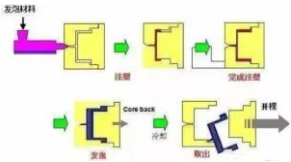
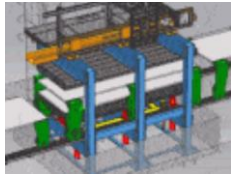
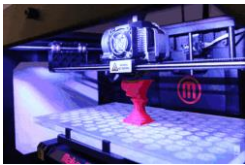


资料来源：前瞻产业研究院，方正证券研究所

塑料成型工艺多种多样，随着技术发展，塑料制品也越来越复杂，对成型工艺要求越来越高。成型工艺的选择主要取决于塑料的类型（热塑性/热固性）、起始形态及制品的外形和尺寸。加工热塑性塑料常用的方法有注塑、挤出、吹塑等，成型方式多达 30 余种。

其中，**注塑成型**是目前塑料制品里最常见的成型方法之一，一般可分为模压法和压铸法。注塑机将热塑性/热固性塑料，通过模具制成各种形状。**挤出成型**，是指塑料通过挤出机料筒和螺杆作用，边受热塑化，边被螺杆往前推进，连续通过机头制成各种截面制品或半制品。**吹塑成型**，也称中空吹塑，是一种发展迅速的塑料加工方法。热塑性树脂经挤出或注射成型得到的管状塑料型坯，趁热（或加热到软化状态）置于对开模中。闭模后立即在型坯内通入压缩空气，使塑料型坯吹胀而紧贴在模具内壁上，经冷却脱模，即得到各种中空制品。

图表2: 塑料成型工艺介绍

成型方式	注塑成型	挤出成型	吹塑成型	旋转成型
图片				
原理	注塑是目前塑料制品里最常见的成型方法之一，一般可分为 模压法 和 压铸法 。注塑机将热塑性/热固性塑料，通过模具制成各种形状。除了注塑机，模具也是成型过程中重要的一环。	塑料通过挤出机料筒和螺杆作用，边受热塑化，边被螺杆往前推进，连续通过机头制成各种截面制品或半制品。	热塑性树脂经挤出或注射成型得到的管状塑料型坯，趁热（或加热到软化状态）置于对开模中。闭模后立即在型坯内通入压缩空气，使塑料型坯吹胀而紧贴于模具内壁上，经冷却脱模，即得到各种中空制品。	常见于 轴对称、中心对称 的制件生产，将液态塑料或粉料加入模具中，然后在模具整体旋转的同时加热。塑料就会均匀涂布、熔融粘附于模腔内面，成型为模具形状，再经冷却定型、脱模。
成型方式	吸塑成型	模压成型	压延成型	发泡成型
图片				
原理	将平展的塑料硬片材加热变软后，采用 真空吸附 于模具表面，冷却后成型。	先将粉状、粒状或纤维状的塑料放入成型温度下的模具型腔中，然后闭模加压而使其成型并固化的作业。模压成型可兼用于热固性、热塑性塑料和橡胶材料。	将熔融塑化的热塑性塑料通过两个以上的平行异向旋转辊筒间隙，使熔体受到辊筒挤压延展、拉伸而成为具有一定规格尺寸的连续片状制品。常用于 塑料薄膜或片材 的生产。	在发泡材料（PVC、PE、PS等）中加入适当的发泡剂，使塑料产生 微孔结构 。几乎所有的热固性和热塑性塑料都能制成泡沫塑料，发泡成型已成为塑料加工中一个重要领域。
成型方式	缠绕/卷绕成型	层压成型	滴塑成型	3D打印
图片				
原理	将浸过树脂胶液的 连续纤维 （或布带、预浸纱）按照一定规律缠绕到芯模上，然后经固化、脱模，获得制品。	在加热、加压下把多层相同或不同材料结合整体的成型加工方法。常用于塑料加工，也用于橡胶加工。	利用热塑性高分子材料在一定条件下具有黏流动性，而常温下又可恢复固态的特性，并使用适当的方法和专门的工具喷墨，在其黏流状态下按要求塑造成设计的形态，然后在常温下固化成型。	以数字模型文件为基础，运用粉末状金属或塑料等可粘合材料，通过逐层打印的方式来构造物体的技术。

资料来源：轴承杂志社，方正证券研究所

2 注塑机市场规模达千亿，中国约占全球产量 7 成

塑料机械是塑料加工工业中所使用的各类的机械以及装置的总称。根据塑料制品的生产过程，可以将塑料机械分为塑料配混机械、成型机械、二次加工机械、加工辅助机械或装置四大类。其中塑料成型机械又称为塑料一次加工机械。

图表3: 塑料机械分类

按生产过程划分	具体设备
塑料混配机械	捏合机、炼塑机、切粒机、筛选机、破碎机等
塑料成型机械	压塑机、注塑机、吹塑机等
塑料二次加工机械	热成型机、焊机机、热合机、烫印机、真空蒸镀机
塑料加工辅助机械或装置	自动计量供料装置、边角料自动回收装置

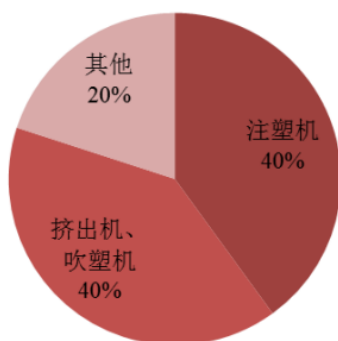
资料来源：前瞻产业研究院，方正证券研究所

根据塑料加工工艺划分，又可以塑料机械分为挤出机、注塑机、吹塑机三大类。根据泰瑞机器招股书，在我国，注塑机一直处于塑料成型设备行业领域的主导地位，在塑料机械中产值占比约为 40%，注塑成型装备作为塑料加工业中使用量最大的加工机械，可直接生产大量的塑料制品，还是组成注拉吹工业的关键设备，注塑机也是产量最大、产值最高、出口最多的塑料机械。而目前美国、日本、德国、意大利、加拿大等国家注塑机产量占塑料成型设备总量的比例达到 60%-85%，相比之下，我国仍有提升空间。

2.1 需求端：22 年全球注塑机市场规模达 1031 亿元，中国市场近 300 亿元

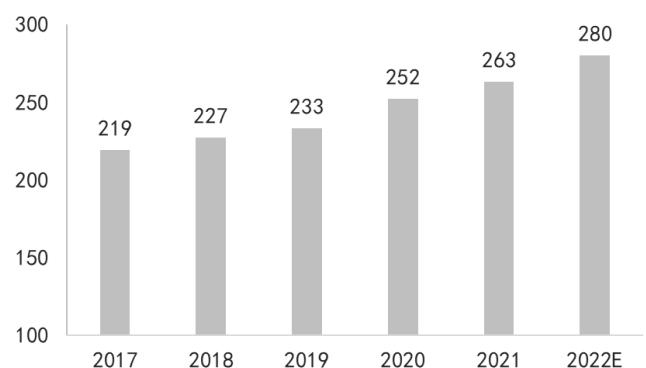
从需求端看，全球注塑机市场规模达千亿元。根据 Grand View Research 研究机构预测，2022 年全球注塑机市场空间约为 153.30 亿美元（约合人民币 1031 亿元），预计 2023 年和 2030 年全球注塑机市场规模将分别达到 159.90 亿美元和 220.30 亿美元，复合增长率为 4.60%。国内方面，根据智研咨询数据统计，2021 年我国注塑机行业市场规模为 263 亿元，预计 2022 年国内市场将达到 280 亿元，近 5 年复合增长率约 5%。

图表4: 注塑机在塑料成型设备中的占比



资料来源：泰瑞机器招股书、中国塑料机械工业协会，方正证券研究所

图表5: 2017-2022 年中国注塑机市场规模（亿元）



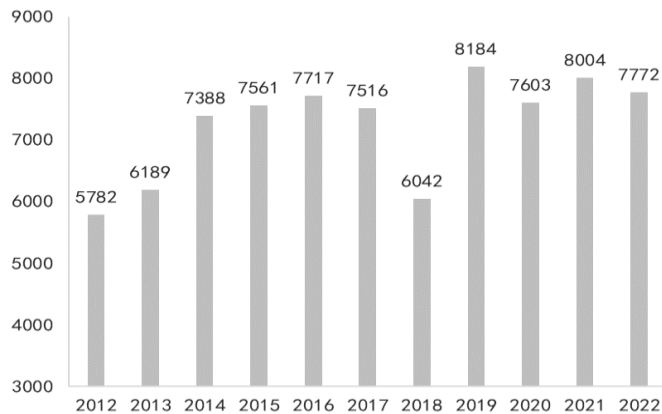
资料来源：泰瑞机器可转债说明书、智研咨询、方正证券研究所

从下游需求来看，塑料制品广阔的应用领域为注塑成型装备产品需求保持平稳增长提供了重要保障，近十年国内塑料制品产量总体呈现增长趋势。根据国家统计局公布的数据，2012-2022 年我国塑料制品年产量由 5,782 万吨增长至 7,772

万吨。

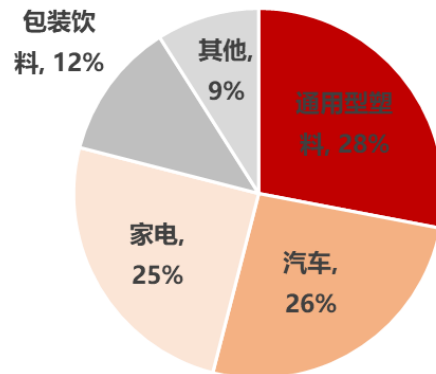
注塑机的下游应用也非常广泛，主要应用领域包括通用型塑料、汽车、家电、包装软饮等。其中我国注塑机下游占比最高的为通用塑料领域，占比为 28%；其次为汽车、家电领域，分别占比为 26%、25%。

图表6: 注塑机制品年产量（万吨）



资料来源：泰瑞机器招股书、中国塑料机械工业协会，方正证券研究所

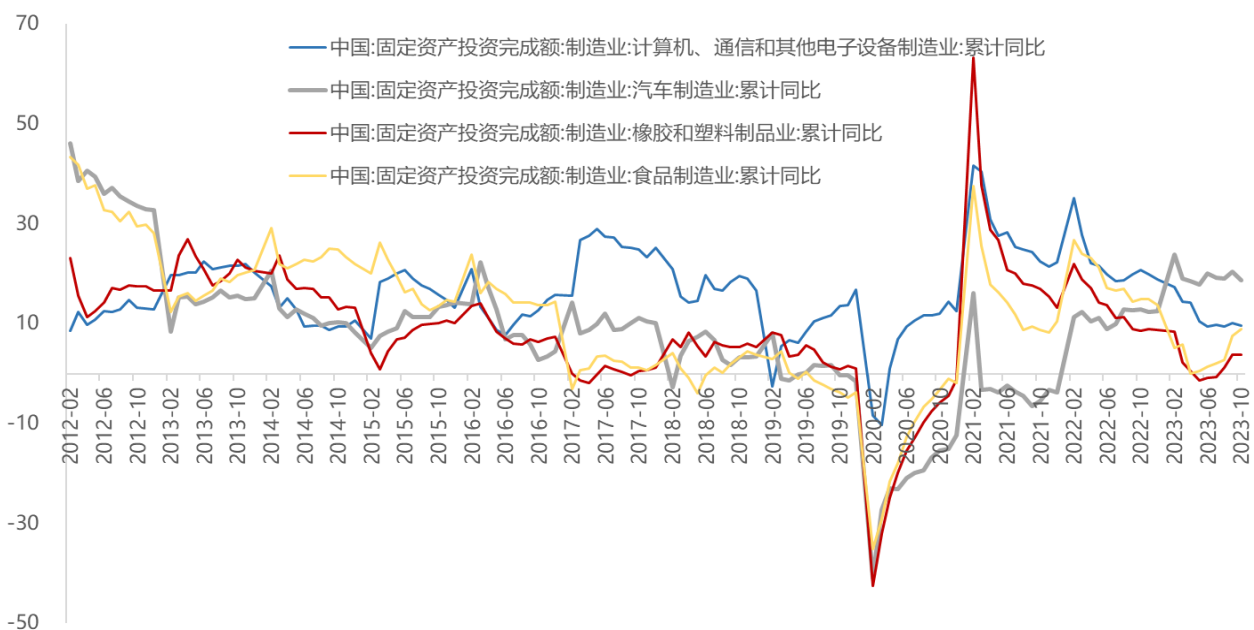
图表7: 2021 年中国注塑机行业下游应用占比（亿元）



资料来源：华经产业研究院、方正证券研究所

注塑机为典型的顺周期产品，下游分布广泛，与宏观经济息息相关。从下游资本开支来看，2023 年 8 月橡胶和塑料制品业固定资产投资累计同比增速转正，并持续回升，1-10 月累计同比增长 3.8%，汽车制造业固定资产投资保持较高增速，23 年 1-10 月累计同比增速 18.7%，食品制造业、计算机通信和其他电子设备制造业累计同比增速分别为 8.9%、9.6%。橡胶和塑料制品业固定资产累计同比增速较汽车、食品、3c 产品制造业增速基本同步或略有滞后。随着下游需求逐渐回暖，预计注塑机需求也将逐渐回升。

图表8: 塑料机械下游资本开支逐渐回升



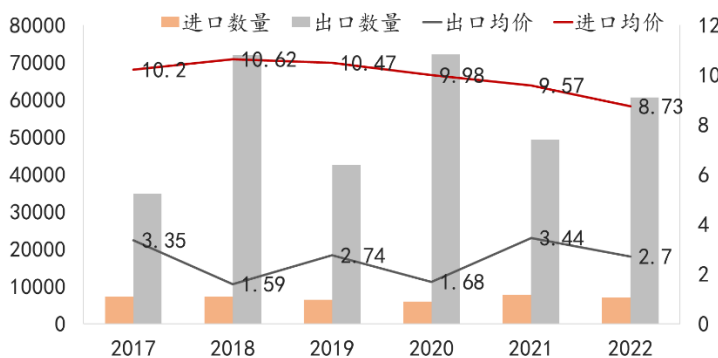
资料来源：wind，方正证券研究所

2.2 供给端：中国约占全球产量 7 成，仍有近 15% 高端机型依赖进口

从供给端看，中国注塑成型装备约占全球注塑机产量的 70%，产量已经连续十余年位居世界第一。

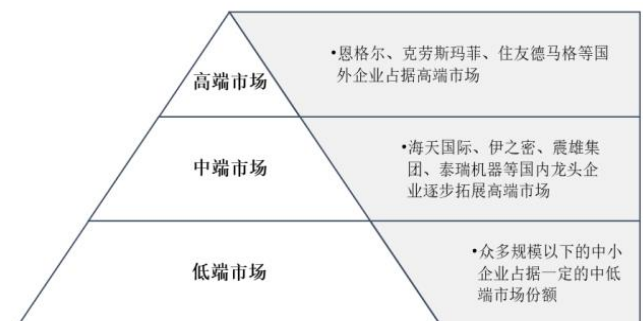
我国注塑机常年保持净出口。根据海关总署数据显示，2022 年我国注塑机进口数量、进口金额分别为 6979 台、6.09 亿美元，对应进口均价 8.73 万美元/台（约合人民币 59 万元/台）。22 年出口数量、出口金额分别为 6.06 万台、16.39 亿美元，对应出口均价 2.70 万美元/台（约合人民币 18 万元/台）。我国注塑机的出口数量和金额远大于进口，并且近年来出口与进口数量的比例持续扩大，我国高端注塑机的国产替代进程正在加快。

图表9: 注塑机进出口数量及均价（台，万美元/台）



资料来源：iFind、海关总署、泰瑞机器可转债说明书、方正证券研究所

图表10: 注塑机行业全球市场竞争格局



资料来源：泰瑞机器可转债说明书、方正证券研究所

根据海关总署数据，2022 年我国累计进口注塑机金额 6.08 亿美元（约合人民币 40.91 亿元），按照全年市场规模 280 亿元计算，则对应进口金额占比约为 14.6%。

从注塑机的全球市场竞争格局来看，欧洲及日本企业在高端注塑机市场份额中占据领先地位，我国注塑机企业正往高端领域的方向转型。注塑机市场的主要代表企业包括奥地利恩格尔、德国克劳斯玛菲、日本住友德马格等跨国企业，以及海天国际、震雄集团、伊之密、泰瑞机器等国内优势企业。德国、意大利、日本、美国等发达国家占据高端注塑机市场份额，其中以德国为代表的欧洲国家生产的精密注塑机、大型注塑机，以日本为代表的电动注塑机，占据了大部分的高端市场。国内的注塑机由于发展起步较晚、技术制约等原因，目前主要集中在中低端市场。从进出口注塑机均价来看，进口注塑机均价约为出口的 3 倍以上，仍有较大差距。随着我国注塑成型装备技术的不断进步与革新，国内龙头企业正在向高端市场不断迈进。

从国内市场竞争格局来看，国内海天国际、震雄集团、伊之密、泰瑞机器等注塑机龙头企业占据中高端市场，而国内大量的中小型企业占据中低端市场。随着国内注塑机龙头企业技术水平的不断提升，在高端市场领域也正逐步缩小与国外注塑机高端企业的差距。

图表11: 注塑机企业收入及市占率情况测算 (亿元, %)

企业及指标	2017	2018	2019	2020	2021	2022E
市场规模	219	227	233	252	263	280
海天国际	71	75	63	83	111	79
市占率	32.6%	33.0%	27.2%	32.9%	42.2%	28.3%
伊之密	11	13	14	20	26	27
市占率	5.2%	5.9%	6.1%	8.0%	9.8%	9.5%
震雄集团	9.0	9.1	9.5	16.0	16.1	14.6
市占率	4.1%	4.0%	4.1%	6.3%	6.1%	5.2%
泰瑞机器	4.3	5.4	5.2	5.6	6.5	7.1
市占率	2.0%	2.4%	2.2%	2.2%	2.5%	2.6%
力劲科技	8.6	8.1	6.9	10.5	11.1	10.4
市占率	3.9%	3.6%	3.0%	4.2%	4.2%	3.7%
富强鑫	5.9	6.0	6.1			
市占率	2.7%	2.6%	2.6%			
博创智能			4.04	4.79	5.87	
市占率			1.7%	1.9%	2.2%	
其他企业						
市占率	49.6%	48.5%	53.1%	44.4%	33.0%	

资料来源：泰瑞机器可转债说明书、智研咨询、
、博创智能招股书、方正证券研究所

注：富强鑫、伊之密分别选取射出成型机收入、注塑机收入（未拆分国内外收入）作为分子，其余公司均选取中国大陆注塑机收入作为分子，市占率由当年各企业产品收入/市场规模得出。

国际上主要注塑机企业包括奥地利恩格尔、德国克劳斯玛菲、德国阿博格、住友德马格、日本的发那科等。国内主要企业有海天精工、伊之密、震雄集团、泰瑞机器等

图表12: 国内外主要注塑机企业简介

企业	简介
恩格尔 (Engel)	1945 年创立于奥地利, 全球知名注塑机制造商, 已成为世界范围内汽车、电子、包装及医疗等领域中高端需求解决方案提供商, 提供各种工艺的解决方案, 其注塑机合模力大小范围从 28 到 5500 吨
克劳斯玛菲 (Krauss Maffei)	1838 年创立于德国, 是世界领先的生产和加工塑料和橡胶机械和系统供应商, 服务范围涵盖注塑机械、挤出技术和反应过程机械的所有领域, 2016 年4 月被中国化工集团收购并于 2018 年正式在 A 股上市。
住友德马格 (Demag)	1950 年创立于德国, 是全球范围内享有较高声誉的注塑机制造商, 2008 年被住友重工收购, 将住友重工的注塑机业务与德马格塑料集团合并, 成立了住友德马格集团。
阿博格 (Arburg)	总部位于德国 Lossbrugg, 是全球领先的注塑机生产商, 产品范围包括机械手系统、复杂的工程以及辅机, 所生产的注塑机锁模力为125到 6,500吨, 应用范围包括汽车、通信和电子、医疗技术、家用电器和包装等领域。
发那科 (Fanuc)	全球领先的数控系统研发及制造企业, 是全球范围内电动注塑机的领军者, 其产品在精密光学、生物医药、汽车电子、精密齿轮、数码电子、食品包装、微型连接器等行业得到广泛应用
海天集团	创立于 1966 年, 海天集团已发展成为集注塑机、数控机床、压铸机和伺服驱动产业为一体的大型跨国集团, 下辖两家上市公司, 分别为海天国际控股有限公司和宁波海天精工股份有限公司。
伊之密	创立于 2002 年, 于 2015 年在深圳交易所创业板上市, 专注于“模压成型”专用机械设备的研发、生产、销售及服务, 主要产品包括注塑机、压铸机、橡胶机、高速包装系统及模具、机器人自动化系统等, 产品广泛应用于家用电器、汽车、医疗器械、包装、3C 产品等行业和领域。
震雄集团	创立于 1958 年, 于 1991 年在香港联合交易所上市, 是全球主要的注塑机生产企业之一, 全线锁模力由20 吨微型至 6,500 吨超大型注塑机。
泰瑞机器	于 2018 年在上海证券交易所上市 (代码: 603289), 主要产品为梦想 Dream 系列注塑机, 包括 D (T) 肘杆系列、DH 二板系列、DE 全电动系列和 DD 多组分系列, 广泛应用于汽配、家电、节能环保、物流仓储、3C 通讯、医疗、包装、城市建设等行业领域, 可制造锁模力 40 吨-7000 吨的注塑机
力劲科技	创立于 1979 年, 于 2006 年在香港联合交易所上市, 是全球主要的压铸机制造商之一, 主要产品包括压铸机、注塑机、电脑数控加工中心, 公司可生产装配 5 吨-7000 吨多种系列注塑机。
浙江深达机械	始建于 1956 年, 是国内最早从事注塑机制造的企业之一, 生产制造各类高端注塑机、压铸机, 是国内产品品种、规格最全的厂家之一

资料来源: 泰瑞机器招股书, 方正证券研究所

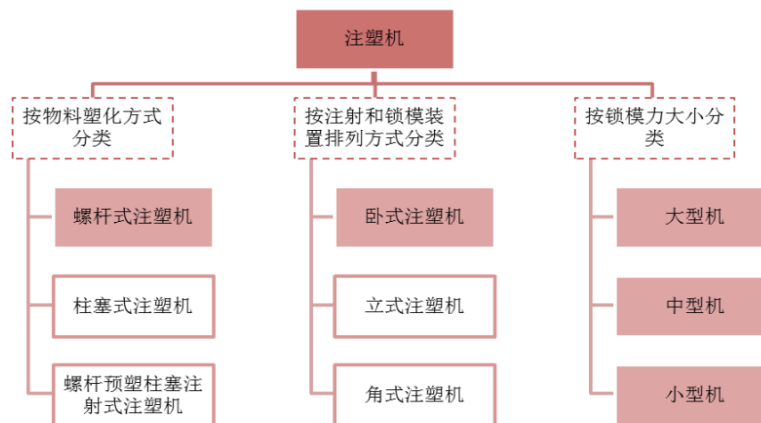
3 注塑机的内部构造及分类：卧式螺杆往复式注塑机是应用最广泛机型

按照锁模力大小，可以将注塑机分为为大型机、中型机、小型机。锁模力以吨（或千牛）为单位。锁模力，是指注射时为克服型腔内熔体对模具的胀开力，注塑机施加给模具的锁紧力。体积小的产品生产时使用锁模力较小的机器，而体积大的产品生产时需要锁模力较大的机器。根据亿邦机器，一般小型机是指吨位在 100 吨以下，中型机指 100-500 吨，大型机是指 500 吨以上的注塑机。

此外，按照物料的塑化方式，注塑机由可以分为螺杆往复式、柱塞式、螺杆预塑柱塞注射式注塑机。

按照注射装置和锁模装置的排列方式可分为立式、卧式、角式注塑机，目前应用最广泛的是卧式螺杆往复式注塑机。

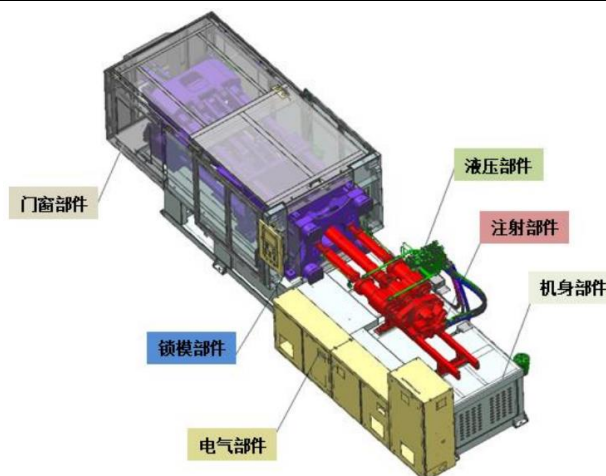
图表13: 注塑机的分类



资料来源：泰瑞机器招股书，方正证券研究所

以液压肘杆螺杆往复式注塑机为例，其主要构成有：注射、锁模、液压、电气、机身、门窗部件等 6 个模块组成，其中注射、锁模、液压、电气为注塑机主要构成部件。

图表14: 注塑机构造 3D 示意图



资料来源：泰瑞机器招股书，方正证券研究所

注射部件的主要作用是使塑料均匀地塑化成熔融状态，并以足够的压力和速度，将一定量熔料注射到模腔内，实现对加工塑料塑化计量并将熔料射出的功能。注

射装置一般由塑化组件（机筒、螺杆、喷嘴等）、注射油缸、整移油缸等组成。**锁模部件**是注塑机的重要部件之一，其功能是实现模具启闭运动，使其闭合产生锁模力，将模具锁紧。传统的锁模部件为前中后三板构成，而新型的锁模部件则由前后二板构成。

图表15: 注塑部件



图表16: 锁模部件（三板）



资料来源：泰瑞机器招股书、方正证券研究所

资料来源：泰瑞机器招股书、方正证券研究所

液压部件的作用是为注塑机按工艺过程所要求的各种动作提供动力，并满足注塑机各动作所需压力、速度等要求，实现在成型过程中所需能量的转换与传递的功能。液压部件中油泵和电机是注塑机的动力来源。注塑机从关模开始到开模结束，中间经过多个动作流程。每个程序中都有对压力和速度的不同要求，即：动作中的不同时刻或不同位置，流量和压力是瞬时的、多级变化的，所以对注塑机液压系统及其组成液压元件的灵敏性、可靠性、静音性和安全性都有很高的要求。

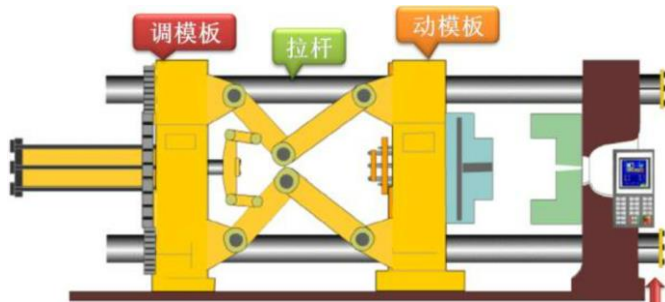
电气部件即控制系统，是注塑机的“神经中枢”系统，控制各种程序动作，实现对时间、位置、压力、速度等的控制与调节，从而实现对工作程序及工艺条件设定与控制的功能。电气部件即控制系统的质量将直接影响产品的成型质量，例如对锁模速度、低压模保、及模具锁紧力的控制，将影响产品的成型周期、低压模具保护、开模定位等。

当前，“**大型机二板化、小型机电动化**”已成为行业发展的主旋律，促使注塑成型装备向节能化、高精度及快速成型发展。随着相关技术的发展和注塑生产工艺对注塑成型装备要求的提高，电动驱动系统、大型二板式注塑技术、**多组分注塑技术**的研发及产业化不断推动行业向高端化发展。

4 大型机：大型塑料制品提出更高要求，二板机是未来发展方向

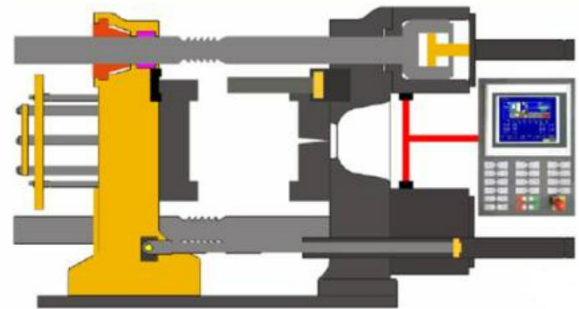
欧美日等发达国家自从上世纪 90 年代初期开始，800 吨以上注塑机逐渐淘汰了三板机的技术，而采用二板机或直压机结构。二者的差异主要体现在锁模力控制、自动修正、调模反式、磨损、占地面积等方面。

图表17:三板机结构示意图



资料来源：艾邦高分子、方正证券研究所

图表18:二板机结构示意图



资料来源：艾邦高分子、方正证券研究所

相比三板机，二板机采用电脑控制、油压式锁模，锁模力更加精确、稳定，此外，从调模方式上看，二板机没有负荷重的调模机构，而且不存在关节磨损，主要关注油的密封性问题。而且二板机相比三板机占地面积更小。

图表19:二板机与三板机差异对比

指标	三板机	二板机
锁模力控制	人眼估算，锁模力不精确易影响模具排气、增加能耗、损坏模具，且需要更大的注射压力	由电脑控制的，可实现数字设定、屏幕显示和储存功能
锁模力自动修正	一般是机械式锁模，不能自动修正锁模力，实际锁模力和设定的可能有较大差别，对薄壁等精密度要求高的注塑件不利。1mm的行程误差既能带来很大的压力偏差。	油压式，可以自动修正、锁模力恒定。油压锁模只需要确定泵压精确稳定；故二板机锁模力更稳定。
调模方式	调模机构负荷重、易咬死，例如1600t的三板机，其调模部件至少有50吨。	没有调模机构，数字设定好模厚=抱闸位置即可
磨损	运动靠曲臂，曲臂转动会带来关节磨损，对机器精度会有影响。	更加关注密封性能，防止漏油。
占地面积	1600t三板机长度为13.5米	1600t三板机长度为12.3米，占地面积更小

资料来源：艾邦高分子、方正证券研究所

塑料制品制造业对大型及超大型注塑机的需求日益增加，尤其是在汽车保险杠、仪表盘、汽车内饰、大型托盘、储物箱、建筑模板、大型管件、化粪池、垃圾桶、水处理滤板等大型塑料制品领域，对超大型注塑成型装备提出了更高的要求。虽然我国二板式注塑机技术起步较晚，但二板式注塑机发展趋势不可逆转，未来二板注塑机占比将进一步提升。当前，国内企业已在大型二板注塑技术实现突破，优势企业已能生产出锁模力 6,000 吨以上的超大型二板式注塑机，逐步赶超国际先进水平。

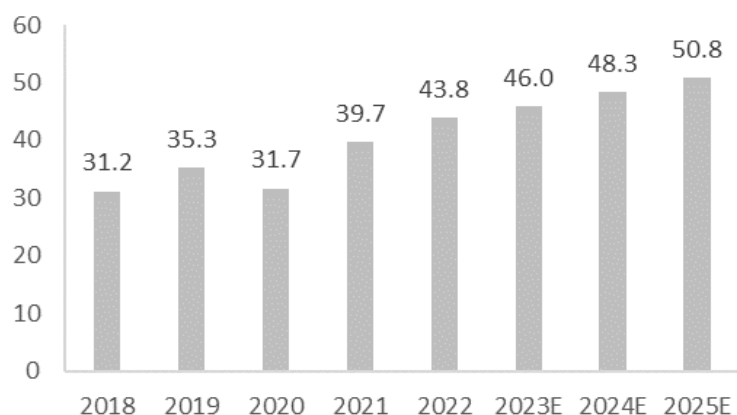
5 小型机：精密化、高速化要求下，电动注塑机是发展方向

小型注塑机对精密化、高速化发展更为迫切，精密注塑要求注塑机在注射压力和速度上能进行精确控制，而高速化要求注塑机须有更短的成型周期。如快餐盒，其是低价值产品，需要快速生产才能符合成本效益，且其薄壁产品很轻，因而射程较短，设备需要在 0.3-0.5 秒内达到较高的注射速度。电动注塑机的驱动系统具有高精度、可靠性高和节能等优势，使用成本较低，适合在小型制品、短注射行程的场景使用，电动注塑机是小型注塑机的发展方向。

当前，电动注塑机技术已成为行业企业开发的重点，国内优势企业均推出电动注塑机产品，但由于控制系统等关键部件仍依赖进口，因此我国电动注塑机较发那科、住友等国际领先水平仍有一定差距。未来随着行业技术水平的提升，进口替代空间较为广阔。

电动式注塑机于 1982 年首先由德国 Battenfeld 公司发布；1983 年由日精树脂 (Nissei) 公司率先商品化，当时的产品型号为 MM5；在 1984 年日本塑料工业展览会上，发那科公司、东洋机械金属公司和新泻铁工所分别展出了 AUTOSHOT 系列、TU 系列和 MD 系列的电动式注塑机。欧洲厂商也紧跟步伐，于 2001 年纷纷推出新一代的机型，如 Battenfeld、NETSTAL、ENGEL、MIR、OIMA、NEGRI BOSSI 等。以全球欧美日几个主要大厂的发展来看，将全电式射出机纳入产品线中是必然的趋势。

图表20: 全球电动注塑机市场销售额（亿美元）



资料来源：QYR（恒州博智），方正证券研究所

根据 QYR（恒州博智）数据，2022 年全球全电动注塑机械市场销售额达 43.8 亿美元（约合人民币 295 亿元），预计 2029 年将达到 67.7 亿美元，2023-2029 CAGR 约为 6.65%。

其中，中国市场在过去几年变化较快，2022 年中国电动注塑机市场规模为 12.7 亿美元（约合人民币 85 亿元），约占全球的 28.89%，预计 2029 年将达到 26.9 亿美元，届时占全球比重将达到 39.73%。

按照金额计算，根据前文提到 2022 年预计国内注塑机市场规模约为 280 亿元，对应 2022 年国内注塑机电动化渗透率约为 30.3%。另据我们的产业链调研，电动注塑机价格约为同样吨位液压注塑机的 2.5-3 倍，因此，若从数量角度看，注塑机电动化渗透率应在 10% 左右，而日本全电动渗透率约为 50-60%，因此我国注塑机电动率仍有提升空间，而较高的成本也是当前阻碍电动化率提升的关键因素之一。

根据我们的产业链调研，相比油压，电动注塑机的精度、一致性更好，一致性达到 90%以上，因此精密度要求较高的手机等 3c 塑料部件，多采用电动注塑机生产，其他 3c 部件，以及汽车零部件目前使用油压较多。

6 相关标的

6.1 伊之密

作为在中国装备技术领域位居前列的企业，伊之密现已成立**注塑机、压铸机、橡胶注射成型机、高速包装系统、机器人自动化集成系统**等多个事业部，在装备制造领域实现多元化发展。全球化经营下，伊之密的生产基地分布国内外，全球范围占地总面积近 60 万平方米，现拥有员工超 3700 名。2015 年 1 月 23 日，伊之密成功登陆深交所 A 股市场（股票代码：300415），成为率先在深交所创业板上市的模压成型装备制造企业。根据公司官网数据，公司累计在全球成功运转机器 70000 台以上，世界年均研发投入在 1.8 亿元以上。

图表21:伊之密产品及解决方案介绍

解决方案	图片	具体产品	应用领域	应用领域图片
注塑成型解决方案		二板机（D1\DP系列）、三板机（A5S系列标准高端伺服注塑机、SK II系列通用型精密伺服注塑机）、全电动（FF飞凡系列电动注塑机）、多物料（C系列、两板多物料注塑机）、高速包装（PAC-K3系列高速注塑机、高速包装模具）等	汽车、包装、医疗、3c 电子、管材、玩具	
橡胶注射成型解决方案		欧标系列、卧式机系列、C型机系列、亚标系列、特殊机型系列、平板机系列、电力行业专用机系列、LSR电缆附件成型专用机系列、空期弹簧成型专用机、无接头橡胶履带成型专用机、金刚石绳锯成型专用机	电力、汽配	
工业3D打印解决方案		利用通用注塑原料去突破小批量的工业制造，填补传统工业化制造的空白。通过6轴机器人可实现复杂产品结构和3维方向补强，通过挤出螺杆实现高生产率（>500g/h）	家居、汽车	
压铸成型解决方案		LEAP系列压铸机，系统压力21MPa，压射快30%合模快10%，自研Yi-Cast压射系统，Cmk≥1.67，伺服补偿液压，驱动能耗降低40%	汽配、家电、五金建材、5G/3c电子	
半固态镁合金注射成型机		机器的注射压力和加速性能更高；成型温度比压铸法低50~70℃，模具寿命比压铸长一倍；成型的计量、速度、压力、温度等参数均精密可控；不使用SF6作为保护气体	汽配	
机器人自动化		注塑自动化系列（折耳贴膜、轮眉贴胶、平面度检测）、压铸自动化系列（智能压铸岛、平面度检测、上下料自动化、打磨自动化）、橡胶自动化（模具监视器、平面度检测）	注塑、压铸、橡胶	

资料来源：公司官网，方正证券研究所

6.2 海天国际

海天国际控股有限公司，全球员工人数为 7,200 名员工，生产面积为 112 万平方米，主导精密高效、节能环保的注塑机产品，集注塑机的生产及销售于一体。年产量 36,000 多台注塑机，远销 130 多个国家和地区，各项经济指标在全球同行中名列前茅。该公司产品系列主要包括 **Mars 系列节能注塑机、长飞亚电动系列注塑机、Jupiter 系列双板注塑机**等系列产品，以及零部件和服务。主要在国内和海外市场分销其产品。海天国际以技术强企，旗下品牌可覆盖塑料加工行业的各个领域。2022 年度总收入达到 123.08 亿人民币，年度出口总收入为 43.92 亿人民币。

图表22:海天国际产品介绍

产品	图例	特性	应用领域
NEO·T 肘杆式注塑机		配置新一代伺服动力系统,电机功率加大;采用超刚性模板结构,模板刚性提升;注射双层线轨结构,动模板销轴内置设计,空间使用效率提高。(稳定、精密、节能、灵活)	包装、物流&环保、家电、日用品、汽车
NEO·H 二板式注塑机		双层线性导轨;储料动力提升,国内行业最早、最成熟可靠的电预塑;内置式短程锁模油缸;拉杆无螺纹结构,避免应力集中现象;高刚性两板移模滑脚,滑脚更长避免模具侧倾;曲线跟随柔性同步抱闸技术;满足NAS8-9级高清洁需要;高效冷却系统。	汽车、物流&环保、城市建设、家电、日用品
NEO·E 电动注塑机		全伺服电机精密控制,锁模、注射位置精度达0.01mm;压力控制精度达±1bar,可实现0.1%的注射重量重复精度控制;最先进的能量回收系统。	包装、通讯电子、医疗、日用品、汽车
NEO·M 多组分注塑机		高性能液压伺服系统;选配大扭矩电预塑电;低压模保功能保护模具,模区安全踏板;主副射台多样组合;对角平衡分布的快速移模油缸,开合模速度更快,有效缩短干周期;开合模采用高响应比例伺服控制技术,开合模位置精准,开模重复精度达±0.1mm。	汽车、家电、日用品
DD 多组分多功能注塑机		泰瑞DD系列多组分多功能注塑机,加载泰瑞MultiMold™多色大师专享技术,全面形成了多物料成型专业系列化设备。尤以大型二板多色机领域,已在全球范围内运用广泛。其灵活化、定制化的优势,可满足客户多样化、个性化的加工需求,实现多种注塑需求的多组分生产效果,适配双色汽配、家电、日用品等多色注塑领域。	汽车、家电、物流&环保、通讯电子
DT 液压式精密肘杆注塑机		泰瑞DT系列液压式精密肘杆注塑机,享有数十项知识产权和专利技术。系列化设备不论从性能、品质还是性价比都优势兼备,在全球范围内广受青睐。承载灵活应变、创新定制的公司理念,DT系列设备专项提升,形成了多款专机方案,全面覆盖日用品、家电及物流建材等诸多行业应用,满足客户所需。	城市建设、物流&环保、家电、包装

资料来源:公司官网,方正证券研究所

6.3 泰瑞机器

泰瑞机器股份有限公司成立于2003年,目前在中国有4大生产基地,位于杭州下沙的泰瑞机器股份有限公司、位于湖州德清的泰瑞机器重型机械有限公司、位于嘉兴桐乡的一体化成型高端装备基地和泰瑞全球总部大楼&4.0智能电动机工厂。专业从事**注塑机**的研发、设计、生产、销售和服务,并为下游应用领域提供注塑成型解决方案,产品线涵盖物流、药品&食品包装、地下管廊&地上管件、汽配&家电、工民业用品、电子产品&办公自动化六大领域。

泰瑞代理商覆盖全球38个国家,目前拥有4家海外子公司,分别设于葡萄牙,韩国,巴西,墨西哥。现拥1000多位员工。迄今为止,泰瑞机器在超过130个不同的国家和地区运行,涉及多个行业:汽车零部件、家用电器、建筑、包装、医疗、电子等。

历经20年的不断发展和努力,泰瑞已成为中国注塑机行业综合实力前三名的企业。2017年,泰瑞机器股份有限公司成功于上海证券交易所主板A股挂牌上市(股票代码:603289.SH),是中国第一家在主板上市的注塑机企业。根据公司官网数据,2021年公司年产能达到10000台。

图表23: 泰瑞机器产品介绍

产品	图例	特性
长飞亚VE III系列		全新一代长飞亚VE系列全电动注塑机，其合模力最高可达8,000kN的锁模力，注射速度最高可达500mm/s。同时，VEIII具有极高的性价比优势，可轻松应对高质量的精密和极薄塑料制品的注塑成型，制品精度高并具有示范性的能源效率，节能幅度最高可达70%。
长飞亚ZE III系列		全新一代长飞亚ZE系列是电动注塑成型技术与传统液压机应用之间的桥梁。在VE系列技术之上，ZE整合了伺服液压系统。模板运动和注塑等主轴依靠电动，喷嘴接触、抽芯、顶针等辅助轴为伺服液压驱动。这样一来，ZE不仅为操作者带来更宽广的工艺窗口，同时凭借明显的能耗降低而提高了生产效率。目前，ZE系列的锁模力范围从400到13,800kN。
长飞亚JE III系列		全新一代长飞亚JE系列机型是融合了纯电机技术与两板伺服液压技术的创新型产品，通过将模块化的不同系统进行优化组合，使纯电动技术和伺服液压驱动之间高效融合，并保留各自的优点。依靠JE系列，长飞亚家族的锁模力范围和应用的多样性都得到了显著提升。
海天MA III系列		软硬件领域的持续提升，赋予了全新一代海天MA系列诸多匠心独具的创新。全新优化的高驱力伺服液压动力系统结合智能化运动控制技术，实现注射过程的全闭环控制，提升了注射精度，并使得机器运行更加平稳、效率更高，可出色满足例如日用品、电子消费品、家电、汽车等广泛行业的多样化需求。
海天JU III系列第三代二板式注塑机		第三代技术平台的JU系列二板机凭借其灵活、丰富的组合形式以及紧凑的外部尺寸，可最大程度提高客户的厂房利用效率。无论是汽车行业的高精度零配件、家电行业的高表面质量要求零件，还是物流和民品行业的周转箱、垃圾分类桶等大型零件，JUIII二板机都可提供最佳的解决方案。

资料来源：公司官网，方正证券研究所

6.4 力劲科技

公司成立于1979年，主要业务包括压铸机、注塑机、数控加工中信（CNC）等，全球拥有8个主要生产基地，分布于全国5个省份及中国台湾、意大利（意德拉）、在全球20余个国家设有超过60家销售办事处和服务中心，全球员工超过4900人，2022财年公司收入53.6亿港元。

作为全国五大注塑机制造商，力劲的液压、油电混合及全电技术均已通过国际认证。截至目前，力劲可生产装配5吨到7000吨多种系列注塑机。在提供解决方案的同时，力劲全力打造“交钥匙”工程，保障客户的投产效率及品质。

图表24: 力劲科技产品及解决方案介绍

产品	图片	介绍
压铸机		冷室压铸机（IMPRESS&D-Series）、热室压铸机（AVIS&CLASSIC、VISION）
注塑机		两板式、直压式、机铰式、高速机、全电动、双阶式、多组份
数控加工中心		钻孔中心机、立加、卧加、高速龙门加工中倍、电脑数值控制车床
应用技术		双阶注射系统、多组份注射技术、智能压射、镁合金压铸、挤压铸造、真空压铸、智能制造、节能装置

资料来源：公司官网，方正证券研究所

6.5 拓斯达

公司成立于 2007 年，位于广东省东莞市。公司通过以工业机器人、注塑机、五轴联动数控机床（CNC）为核心的智能装备，以及控制、伺服、视觉三大核心技术，打造以核心技术驱动的智能硬件平台，为制造企业提供智能工厂整体解决方案。根据公司官网，截至 2023 年 6 月 30 日，拥有国内办事处约 30 家，已成立拓斯达（越南）科技有限公司，并加大力度发展墨西哥业务，提升海外市场竞争力。目前公司触达客户超过 20 万家，已累计服务客户超过 15000 家。

公司在注塑行业解决方案方面，以**注塑机为核心**，**配套注塑周边设备、机械手及智能管理系统**，为客户提供注塑工艺智能化升级服务。注塑相关产品包括机械手、三机一体（干燥、除湿、输送、控制）、除湿机、干燥机、模温机（水式、油式）、冰水机（风冷、水冷式）、冷水机组、吸料机、称重式计量机、混色机、两料比例阀、混合比例料箱、粉碎机。

图表25: 拓斯达注塑相关产品介绍

注塑机						
	TM11系列	TH系列	TS/G系列	TE系列		
机械手						
	EU-50/50S	MEW-200	MEW-170s			
辅机						
	三机一体	除湿机	干燥机	冰水机	模温机	色母机

资料来源：公司官网，方正证券研究所

7 风险提示

宏观经济波动风险。注塑机行业下游主要包括通用领域、3c、汽车、医疗领域等，下游分布相对广泛，受宏观经济及消费影响较大，若经济复苏不及预期，可能会导致相关公司的业绩产生较大波动。

行业竞争加剧风险。目前我国低端注塑机领域已经基本实现国产化，中高端领域与外资品牌竞争。若下游需求不佳，或有更多新进入者，行业价格竞争激烈，可能会导致企业毛利率降低，对盈利能力有一定影响。

技术研发及推广不及预期风险。小型机向电动化率发展，大型机向二板机发展是重要趋势，但如果企业技术研发及推广进展较慢，可能会落后于市场，或由于电动产品降本进度较慢，而阻碍新技术渗透率的提升。

汇率波动风险。注塑机企业多实现出口，到全球各地区，若人民币兑外币汇率发生较大波动，可能会影响企业毛利率及汇兑损益，进而对企业盈利产生一定影响。

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，保证报告所采用的数据和信息均来自公开合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。研究报告对所涉及的证券或发行人的评价是分析师本人通过财务分析预测、数量化方法、或行业比较分析所得出的结论，但使用以上信息和分析方法存在局限性。特此声明。

免责声明

本研究报告由方正证券制作及在中国（香港和澳门特别行政区、台湾省除外）发布。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告内容仅供我公司适当性评级为 C3 及以上等级的投资者使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。若您并非前述等级的投资者，为保证服务质量、控制风险，请勿订阅本报告中的信息，本资料难以设置访问权限，若给您造成不便，敬请谅解。

在任何情况下，本报告的内容不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求，方正证券不对任何人因使用本报告所载任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。

本报告版权仅为方正证券所有，本公司对本报告保留一切法律权利。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处且不得进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

评级说明：

类别	评级	说明
公司评级	强烈推荐	分析师预测未来12个月内相对同期基准指数有20%以上的涨幅。
	推荐	分析师预测未来12个月内相对同期基准指数有10%以上的涨幅。
	中性	分析师预测未来12个月内相对同期基准指数在-10%和10%之间波动。
	减持	分析师预测未来12个月内相对同期基准指数有10%以上的跌幅。
行业评级	推荐	分析师预测未来12个月内行业表现强于同期基准指数。
	中性	分析师预测未来12个月内行业表现与同期基准指数持平。
	减持	分析师预测未来12个月内行业表现弱于同期基准指数。
基准指数说明		A股市场以沪深300 指数为基准；香港市场以恒生指数为基准，美股市场以标普500指数为基准。

方正证券研究所联系方式：

北京：西城区展览馆路 48 号新联写字楼 6 层

上海：静安区延平路71号延平大厦2楼

深圳：福田区竹子林紫竹七道光银行大厦31层

广州：天河区兴盛路12号楼隼峰苑2期3层方正证券

长沙：天心区湘江中路二段36号华远国际中心37层

网址：<https://www.foundersc.com>

E-mail：yjzx@foundersc.com