证券研究报告

行业报告 | 行业研究周报

2022年08月17日

机械设备

机器人行业发展概览

作者：

分析师 李鲁靖 SAC执业证书编号：S1110519050003

分析师 朱晔 SAC执业证书编号：S1110522080001

行业评级：强于大市（维持评级）

上次评级：强于大市

请务必阅读正文之后的信息披露和免责申明

摘要

核心组合：三一重工、恒立液压、先导智能、杭可科技、迈为股份、奕瑞科技、柏楚电子、华峰测控、华测检测。

重点组合：中联重科、锐科激光、欧科亿、华锐精密、国茂股份、至纯科技、杰克股份、杰瑞股份、弘亚数控、美亚光电、联测科技。

本周专题：

- **工业机器人智能化发展趋势：**①“5G+大数据+AI”成为工业机器人发展的重要方向，5G上云为工业机器人提供高速网络支持，大数据与AI加速提升机器算力与智能化水平；②人机协作水平不断提升，充分释放机器人与人协作的效率优势；③智能化、模块化发展方向使得机器人将从预编程、示教再现控制、直接控制、遥操作等被操纵作业模式，逐渐向自主学习、自主作业方向发展。
- **服务机器人国产化替代逐步深入：**①谐波减速器方面，目前国内谐波减速器龙头企业绿的谐波开始国产替代，在自主品牌机器人方面渗透率超60%，为国产第一品牌；②AI芯片领域发展较快，自主芯片领域中芯国际、华虹集团、华润微电子等本土晶圆制造商都可以满足生产需求，受限还比较小
- **埃斯顿：国产机器人引导者，多项技术接近国际领先水平：**埃斯顿成功培育三大核心业务：工业自动化系列产品、工业机器人系列产品、工业数字化系列产品，产品线包括全系列交流伺服系统，变频器，PLC，触摸屏，视觉产品和运动控制系统。

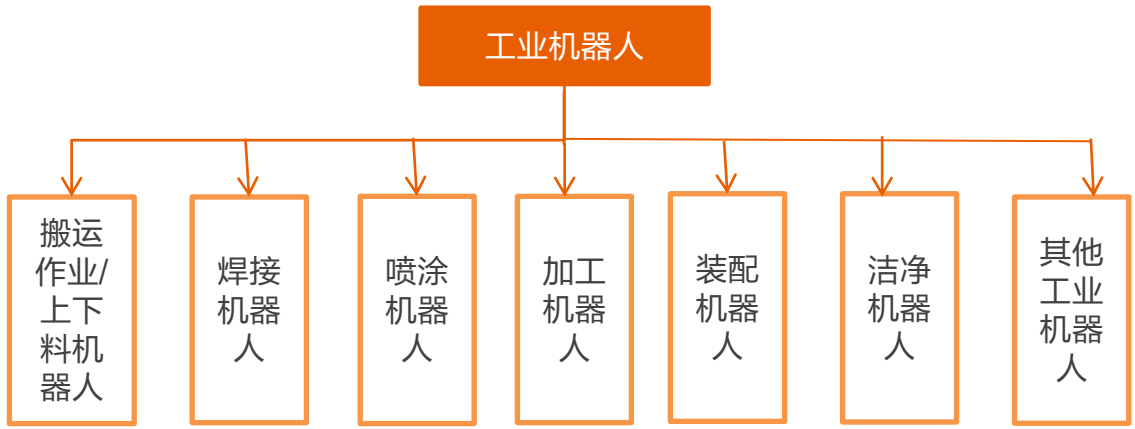
风险提示：市场竞争加剧；产业政策及行业技术变化；原材料价格波动等。

注：柏楚电子为机械与计算机联合覆盖，春风动力为机械与汽车联合覆盖。

1.1 工业机器人及服务机器人定义及分类

- 工业机器人主要由主体、驱动系统和控制系统三个基本部分组成，主体即机座和执行机构，包括臂部、腕部和手部，有的机器人还有行走机构。大多数工业机器人有3-6个运动自由度，其中腕部通常有1-3个运动自由度；驱动系统包括动力装置和传动机构，核心为减速器以及伺服电机，用以使执行机构产生相应的动作；控制系统是按照输入的程序对驱动系统和执行机构发出指令信号，并进行控制。
- 关于工业机器人的分类，国际上没有指定统一的标准，可按负载重量、控制方式、自由度、结构、应用领域等划分。按照结构形态分为多关节机器人、直角坐标机器人、SCARA机器人、并联机器人、协作机器人，而按照应用分类的结果如下图。

图：工业机器人分类



1.1 工业机器人及服务机器人定义及分类

- 根据国际机器人联合会对服务机器人的定义，服务机器人是一种半自主或全自主工作的机器人，它能完成有益于人类健康的服务工作，但不包括从事生产的设备。服务机器人可分为个人（家庭）服务机器人和专业服务机器人两大种类。个人（家庭）服务机器人包括家政机器人、休闲娱乐机器人以及助老助残机器人，而专业机器人则包括物流机器人、防护机器人、场地机器人、商业服务机器人和医疗机器人。
- 服务机器人的主要功能包括导航定位、运动控制和人机交互，涉及的主要技术分别为SLAM（定位和地图创建）、液压控制/电机控制、人工智能技术。
  - ①导航定位技术使服务机器人能够感知周围环境，并自主规划路径进行移动，目前的扫地机器人、送餐机器人、配送机器人等的核心就是导航定位技术。
  - ②运动控制技术则赋予了服务机器人按需求进行运动的能力，核心技术包括控制传感器、伺服舵机、减速器等，舵机机器人就是以运动控制技术为核心的服务机器人。
  - ③人工智能技术大幅提高了服务机器人的智能化程度，不仅使机器人具备了基本的语言沟通能力、图像识别能力，甚至赋予了机器人情感交流和强大的逻辑计算能力。

1.2 机器人行业发展历程

- 机器人主要经历了三代发展历程，即程序控制机器人、自适应机器人和智能机器人
- 第一代：程序控制机器人。第一代机器人完全按照事先装入到存储器中的程序步骤进行工作，如果任务或环境发生变化，就要重新设计程序。这类机器人主要模拟人的运动功能，执行拿取、搬运、包装、机械加工等固定工作。
- 第二代：自适应机器人。第二代机器人配备了传感器，通过视觉、触觉、听觉等传感器获取作业环境和操作对象信息，由计算机对这些信息进行处理与分析，对机器人发出动作指令。这类机器人能够随环境变化来调整自身行为，可应用于焊接、装配、搬运等工作。
- 第三代：智能机器人。第三代机器人具有类人特征，除了运动和自适应调整功能，还具有感知交互和思维能力，能够灵活多变地自主处理复杂问题。现有机器人仅具有部分智能化功能，真正的智能机器人尚处于研发之中。

图：机器人主要发展历程

资料来源：36氪，天风证券研究所

1.3 机器人行业发展趋势——工业机器人

- 新兴技术推动发展，人机协作或成未来焦点
- “5G+大数据+AI”
  - 5G：5G的发展将为工业机器人“互联”“上云”提供高速网络支持。机器人可以将大量的数据和信息处理在云端运行，减少本地机器人的执行任务；其次，机器人与机器人之间可以互相协同工作，提高工作效率。目前，工业机器人“四大家族”已经开始布局工业云平台。
  - 大数据：大数据服务可监测工业机器人的生命健康，分析工业机器人的工作效率。
  - 人工智能：人工智能技术的发展将促使工业机器人更加“智能”，能完成更加复杂的工作，例如无序抓取。
- “人机协作”
  - 2021年，协作机器人赛道成为焦点，融资不断。节卡、艾利特、越疆科技、珞石、大族等企业都获得了过亿融资。
  - 协作机器人应用场景不断更新，不仅可以应用于工业领域，还可以应用于商用服务领域，协作人工执行更加复杂的任务。

- 行业应用横向拓宽，国产化进度有望加速
- “行业应用”
  - 目前工业机器主要用于电气电子设备和器材和汽车制造业，而这些行业对于工业机器人的整体要求更高，因此市场主要被国际厂商占领。而要求相对较低的一般工业企业也有应用工业机器人的需求。
  - AGV、ACR小车可以广泛应用于物流业、运输业、各类制造业等。而目前仍有一半得到企业未使用智能物流仓储设备，截止2020年，71%的企业未使用AGV设备。
- “国产化”
  - 中小企业是中国工业机器人开拓的重点。一方面，在一半工业领域中，中小企业数量众多，但中小企业的需求容易被国际厂商所忽略；另一方面，中小企业的要求也相对较低，中国厂商的技术和产品可以满足中小企业的要求，而且中国厂商的产品在价格上也更有优势。协作机器人应用场景不断更新，不仅可以应用于工业领域，还可以应用于商用服务领域，协作人工执行更加复杂的任务。
  - 国内工业机器人龙头企业也在开拓海外市场，包括设立研发中心，收并购海外企业，和海外公司进行战略合作，产品出口等。

1.3 机器人行业发展趋势——工业机器人

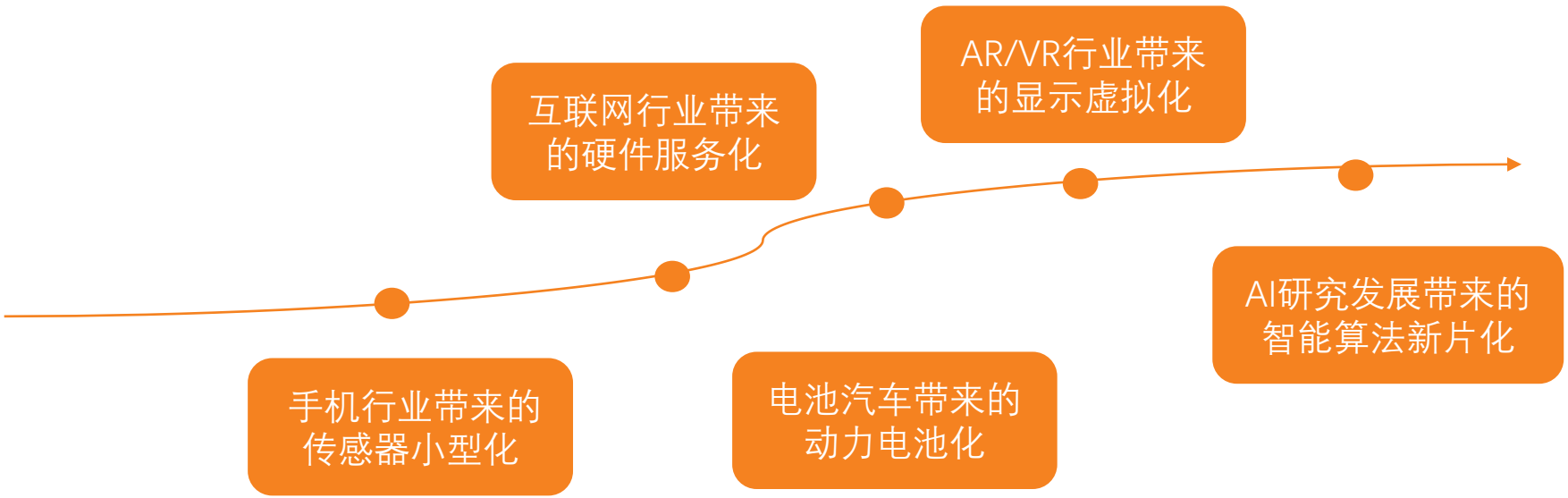
- 根据中国产业经济信息网相应内容报告，未来工业机器人发展仍有以下趋势：
- **工业机器人技术高度集中，国际巨头的引领和带动作用明显**
  - 工业机器人巨头企业主要集中在日本、美国、德国等工业发达的国家，如日本发那科（FANUC）、安川电机（Yaskawa）、川崎重工（KawasakiHeavy），德国库卡公司（KUKA），瑞士ABB公司等。它们在工业机器人领域有着长期深入的技术积累，以及紧跟时代的创新能力，逐渐形成了各具特色的技术创新路线和产品，并构建了核心竞争力。德国工业机器人的研究和应用在世界上处于领先地位，韩国也在不断发力。

- **国内企业接力科研院所，逐渐成为我国工业机器人技术创新的主力**
  - 我国在工业机器人领域的研究主体早期主要集中在高校和科研院所，如哈尔滨工业大学、清华大学、北京航空航天大学等，但随着我国机器人市场的不断扩大，尤其是2013年跃居全球首位以来，越来越多的企业参与其中，以下游的系统集成作为切入点，不断提升技术创新能力，逐步开展中上游的技术研发和产品开发，取得了不俗的成绩，国产机器人的市场份额也在不断扩大。
  - 在日益增长的市场需求推动下，我国工业机器人技术创新的主力逐渐从高校和科研院所转移到企业。沈阳新松机器人自动化股份有限公司、广州数控设备有限公司、南京埃斯顿自动化股份有限公司、安徽埃夫特智能装备股份有限公司、上海新时达电器股份有限公司、广东拓斯达科技股份有限公司、哈尔滨博实自动化股份有限公司、上海沃迪自动化装备股份有限公司是我国工业机器人代表性的企业。

- **工业机器人正在向智能化、模块化方向发展**
  - 工业机器人智能化，即让机器人有感觉、有知觉，能够迅速、准确地检测及判断各种复杂的信息。随着执行与控制、自主学习与智能发育等技术进步，机器人将从预编程、示教再现控制、直接控制、遥操作等被操纵作业模式，逐渐向自主学习、自主作业方向发展。

1.3 机器人行业发展趋势——服务机器人

- 短期：虽然服务机器人产业整体仍然处于发展早期阶段，但市场刚需是持续存在的，同时服务机器人的形态及服务场景是丰富多样 的。从目前各公司的发展经验来看，以点切入再逐步将业务扩展成面是较为可靠的发展路径。机器人很难在现阶段实现通用性，针 对具体垂直领域需求将业务做深才能真正实现价值。
- 长期：服务机器人的价值除替代人和协助人完成工作，还可在未来与其他终端设备互联互通，实现数字化。以人工智能、云计算、 物联网等为代表的技术将带动服务机器人产业向智能化、创新化、数字化方向迅速迈进。机器人未来有望成为场景数据的入口和连 接者，成为实现全场景数字化和云边端协同一体化的重要环节。



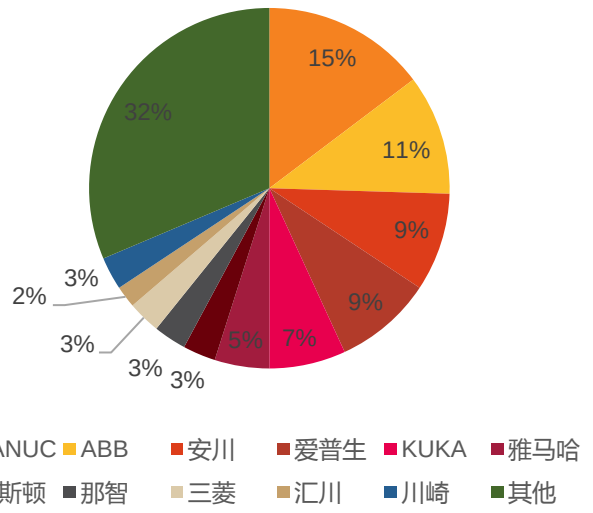
资料来源：亿欧智库，天风证券研究所

1.4 机器人发展中外对比：工业机器人外资品牌占据主要市场份额

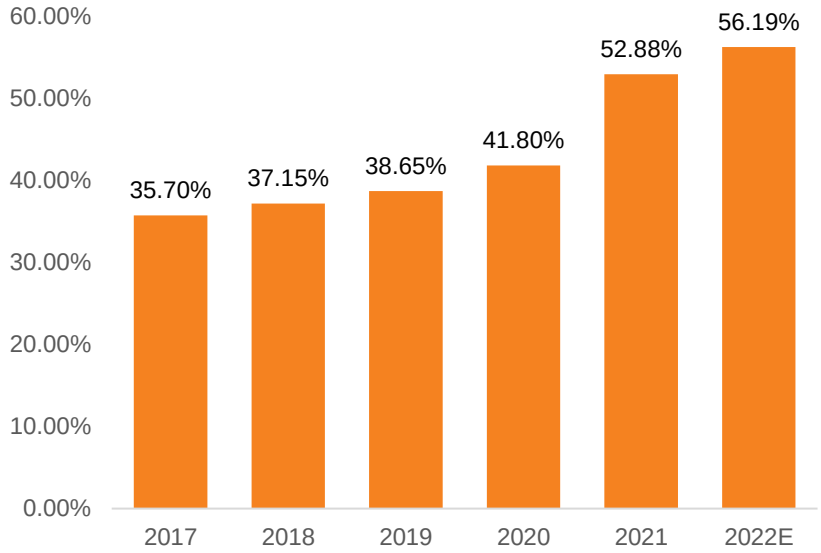
- 目前我国工业机器人市场外资品牌占据主要市场份额。根据MIR DATABANK数据，2021年一季度，FANUC、ABB、安川、爱普生和KUKA合计占比超五成，国产龙头以埃斯顿、众为兴、汇川技术等为代表，起步时间较早，已具备一定规模和技术实力。

- 据中商产业研究院数据，2021年中国工业机器人销量占全球销量的比重为52.88%，预计2022年中国工业机器人销量占全球销量的比重将提升至56.19%。

图：2021年第一季度中国工业机器人市场份额统计情况



图：2017-2022 年中国工业机器人销量占全球销量比重预测图



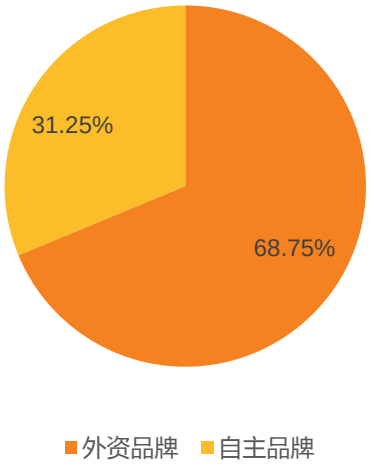
资料来源：36氪，中商产业研究院，天风证券研究所

1.4 机器人发展中外对比：工业机器人外资品牌占据主要市场份额

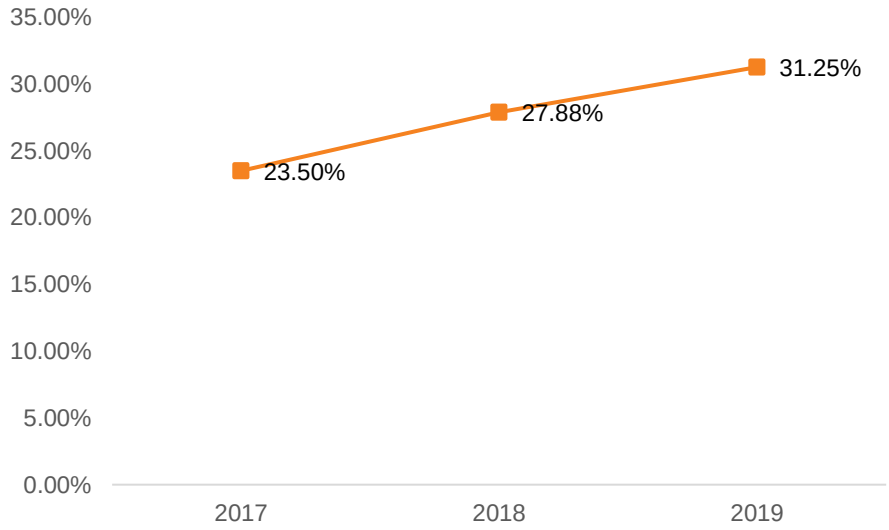
- 受到技术和人才因素影响，当前中国的机器人市场依旧由外资品牌占主导地位，但是中国自主品牌工业机器人市场份额逐步提升，并逐步出现国产替代的趋势。

- 近年来，随着我国在机器人领域的快速发展，我国自主品牌工业机器人市场份额也在逐步提升，与外资品牌机器人的差距在逐步缩小。2019年，自主品牌工业机器人在市场总销量中的比重为31.25%，比上年提高3.37个百分点。

图：2019年中国工业机器人按品牌类型市场需求结构分布情况



图：2017-2019年中国自主品牌工业机器人市场份额变化



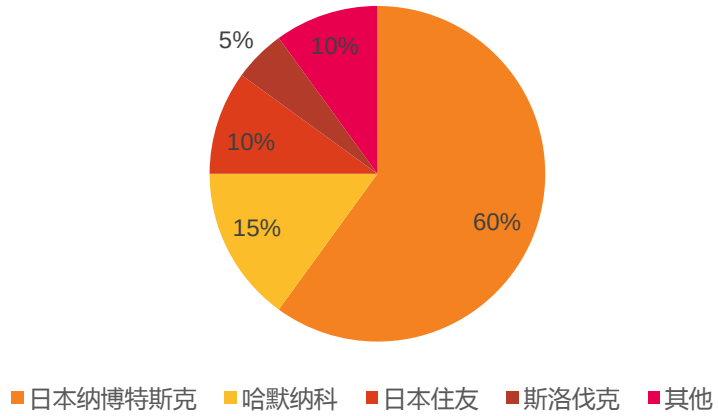
资料来源：前瞻产业研究院，天风证券研究所

1.4 机器人发展中外对比：服务机器人各核心零部件中外各有优势

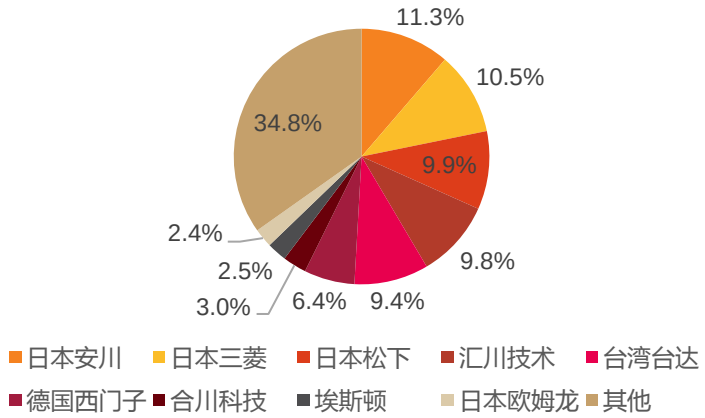
- **核心零部件一：减速器**
- 整体来看，绿的谐波招股书数据显示，全球减速器行业中，谐波减速器行业龙头为哈默纳科，RV减速器的全球行业龙头为纳博斯特克。上述两家公司占据了全球工业机器人减速器约70%的市场份额。
- 谐波减速器方面：竞争格局相对稳定，在机器人用谐波减速器领域，哈默纳科全球市场占有率超过80%，目前国内谐波减速器龙头企业绿的谐波开始国产替代，在自主品牌机器人方面渗透率超60%，为国产第一品牌，目前全球市场份额仅次于哈默纳科。
- RV减速器方面：垄断格局明显，目前大部分市场份额仍然被纳博特斯克占据，国产RV减速器的整体市占率还不高。近年来，南通振康、双环传动、中大力德和秦川机床等国产RV减速器企业正在逐步崛起。

- **核心零部件二：伺服系统**
- 我国伺服系统产业起步较晚，随着制造业向工业自动化发展的趋势明显，同时人口红利逐步下降，伺服系统得到了快速发展。2020年我国伺服系统市场规模为164.38亿元，预计2025年达到295.38亿元。
- 在市占率方面，日本和欧美国家企业占据了我国较大的市场份额。日系品牌占据了超过50%的市场份额，安川电机、松下电机、三菱电机、三洋电机等品牌垄断了我国中小型OEM市场，而在大型伺服市场上，西门子、伦茨、路斯特、倍福、博世力士乐、施耐德等欧系品牌也掌握着传统优势。

图：全球减速器竞争格局



图：2020年中国伺服系统市场格局



1.4 机器人发展中外对比：服务机器人各核心零部件中外各有优势

- **核心零部件三：电机控制器**
- 竞争格局方面，欧美日厂商占据了市场绝大多数份额，日厂商发那科市场份额最高，达到18%。国内企业控制器尚未形成市场竞争力，工业机器人控制器国产率不足20%，代表性的企业有新松机器人、新时达、汇川技术等。

公司	简介
新松机器人	新松是国内工业机器人巨头，其SIASUN-GRC机器人控制器是自主开发、具有自主版权的工业控制器，结合交流伺服驱动、绝对码盘检查等多项技术、形成先进的机器人控制系统。整套系统达到国际先进水平，是国内第一个可商品话的机器人控制器，具有小批量生产能力。
新时达	新时达是国产机器人品牌里自主化率最高的企业之一，新时达智能系统中机器人本体、控制器、软件系统、驱动系统均自主研发。
汇川技术	凭借变频器和伺服起家，2013年扩展至控制器，目前主要针对的市场包括小型六轴、小型SCARA和并联机器人等新兴领域。
广州数控	通过机床数控积累，掌握了机器人控制器、伺服驱动、伺服电机的完全自主产权，代表产品为GSK-RC
华中数控	华中数控早在1999年首次开发出了华中Ⅰ型机器人的控制系统。目前，在控制器、伺服驱动器和电机这三大核心部件领域均有较大技术优势，CCR系列是公司自主研发的机器人控制系统。

- **核心零部件四：芯片**
- 芯片龙头入局机器人动作频频，本土品牌加速布局国产替代：目前可用于机器人的芯片方案很多，高端产品还是以国际品牌为主，但本土品牌已在加速布局国产替代，尤其在AI芯片领域发展最快。另外，自主芯片对制程工艺的要求不高，中芯国际、华虹集团、华润微电子等本土晶圆制造商都可以满足生产需求，因此受限还比较小。

国际大厂阵营	
英特尔	英特尔是较早一批入局机器人芯片的大厂，其在2016年4月宣布收购收购意大利半导体制造商Yogitech。加速入局无人驾驶领域。而其自身，也研发有专注飞行器、智能机器人、可穿戴设备等领域的通用计算平台Edison以及实感技术机器人开发工具包RealSense RDK。不过截至目前，英特尔还没有推出一款专门针对机器人的芯片产品。
英伟达	2018年，英伟达专门推出了Jetson AGX Xavier平台，这是一款全新的AI芯片，可驱动新一代机器人及自动机器，其集成了90多亿个晶体管，可实现32 TOPS算力。同时为了满足机器人行业的开发需求，英伟达基于Isaac软件研发套件及各类框架、工具、应用程序接口及数据库，以此加速机器人算法及软件的研发。
高通	高通早些年在骁龙845处理器的基础上开发了首款机器人芯片RB3。2020年6月17日，高通再次推出迭代产品机器人RB5平台，成为高通专为机器人设计的最先进和高集成度整体解决方案。
其他	国际知名大厂中，除了以上企业外，瑞萨、恩智浦、Microchip、意法半导体、英飞凌、赛普拉斯等也提供有多种方案可选，相对来说，这些企业可为机器人企业提供更多的元器件，而不是局限于主控芯片，但专门针对机器人开发的芯片还是寥寥无几。
国产替代阵营	
海思	海思推出了HiSpark开发板，包括包括HiSpark WiFi IoT、HiSpark AI Camera、HiSpark IPC DIY三款智能硬件开发套件，适于做消费级产品的开发设计，可应用于智能物流、无人车、服务机器人领域。
一微半导体	一微半导体是一家以机器人技术和大规模高集成度数模混合芯片设计为主的创新型高新技术企业。推出了AM380S陀螺仪地图构建导航机器人主控芯片、AM580激光雷达解决方案机器人主控芯片以及AM680视觉导航解决方案机器人主控芯片三款产品。
炬芯科技	炬芯科技是国内最早一批做智能早教机器人市场的原厂，曾推出的ATS3X03系列芯片备受行业欢迎，采购的品牌商也非常之多。代表产品中，采用炬芯ATS3505主控芯片的腾讯小Q智能机器人就是其中之一。
肇观电子	上海肇观电子科技有限公司是一家从事人工智能计算机视觉处理芯片设计和终端应用的科创公司，已成功发布N系列、D系列、V系列视觉处理芯片，可广泛应用于专业安防、辅助驾驶、机器人、家用摄像、人脸识别等领域。
瑞芯微	瑞芯微位列全球人工智能企业排行榜第20位，在中国大陆企业中仅次于华为海思半导体位列第2位。曾推出RK3399、RV1108、RK3326及RK3308四款“AI人工智能扫地机器人”芯片级解决方案。

资料来源：中商产业研究院，机器人峰会、天风证券研究所

1.5 机器人行业重点公司介绍——工业机器人

- **瑞士ABB**
- ABB是一家领先的全球技术公司，成立于130年前，致力于推动社会和行业转型，通过将软件与电气化、机器人、自动化和运动产品组合相结合，ABB将技术的边界推向了新的水平。主营业务包括电气化、自动化处理、运动控制、机器人及离散自动化等，近年来在可持续性移动、工业化智能控制和人工智能套装、智能传感器、延伸自动化等技术上有所创新。

图：ABB智能传感器

- **安川机器人**
- 安川电机自1915年创业以来，持续经营马达产品已有100年，以“马达及其应用”为基础不断磨练技术。安川电机不仅拥有基本的机器人本体(机械臂)与控制柜的安川电机从2018年开始销售可以在人身边作业的人机协作机器人“MOTOMAN-HC10DT”，扩大了工业机器人的应用范围。在这种情况下，安川电机提倡在自动化解决方案中加入活用数据的技术“数字数据管理”解决方案概念“i3-Mechatronicsi立方机日电一体化”。

图：安川机器人MOTOMAN系列

资料来源：ABB公司官网，安川机器人公司官网，天风证券研究所

1.5 机器人行业重点公司介绍——工业机器人

- **库卡机器人**
- KUKA是一家国际自动化集团公司，公司总部位于德国奥格斯堡。作为智能自动化解决方案全球供应商，其主营业务包括：从机器人、工作单元到全自动系统及其联网，市场领域遍及汽车、电子产品、金属和塑料、消费品、电子商务/零售和医疗保健。库卡是一家国际活跃的自动化集团，销售额约32亿欧元，员工约14200人。库卡的移动机器人产品形态也将主要以基于SLAM技术的自主导航，搭建基于深度学习多隐层节点AI神经网络导航平台。一方面，自然导航类产品与工业制造领域的特性更加契合，另一方面，库卡在自然导航技术和算法方面积累深厚。

- **发那科**
- 日本发那科(FANUC) 成立于1956年，全球工厂自动化行业厂商发那科集团以其强大的研发、设计及制造能力，为用户提供高可靠性的机器人、机器人自动化工程、全电动注塑设备、高精度电火花加工机、小型加工中心及自动化加工成套工程，帮助其客户在激烈的市场竞争中脱颖而出。发那科公司同时提供软件、控制及视觉系统，并将其融入自身开发的自动化工程。

图：KUKA库卡机器人产品

图：FANUC新型协作机器人CRX-10iA

资料来源：库卡公司官网，发那科公司官网，天风证券研究所

1.5 机器人行业重点公司介绍——工业机器人

- **埃斯顿**
- 埃斯顿自动化成立于1993年，长期坚持自主研发核心技术、专注于自动化完整生态链布局，成功培育三大核心业务：工业自动化系列产品、工业机器人系列产品、工业数字化系列产品。工业自动化系列产品线包括全系列交流伺服系统，变频器，PLC，触摸屏，视觉产品和运动控制系统，以及以Trio控制系统为核心的运动控制和机器人一体化的智能单元产品。工业机器人产品线已经形成以六轴机器人为主，负载范围覆盖3kg-600kg， 54种以上的完整规格系列，在新能源，焊接，金属加工、3C电子、工程机械、航天航空等细分行业拥有头部客户和较大市场份额。2021年埃斯顿借助掌控自动化设备数据入口优势的基础，通过埃斯顿统一的云平台及统一的OPCUA通讯协议，提供自动化设备远程接入平台，以及各种数字化增值服务。

图：埃斯顿小型负载机器人ER20-1780-HI

- **新松机器人**
- 新松成功研制了具有自主知识产权的工业机器人、移动机器人、特种机器人、协作机器人、医疗服务机器人等相关产品，面向半导体装备、智能装备、智能物流、智能工厂、智能交通，形成十大产业方向，致力于打造数字化物联新模式，以工业互联网、大数据、云计算、5G网络等新一代科技推动机器人产业平台化发展，打造集创新链、产业链、人才链于一体的生态体系，已形成以自主核心技术、核心零部件、核心产品及行业系统解决方案为一体的全产业价值链。

图：新松机器人DSCR5 双臂协作机器人

资料来源：埃斯顿公司官网，新松机器人官网，天风证券研究所

1.5 机器人行业重点公司介绍——工业机器人

- **新时达**
- 上海新时达电气股份有限公司创建于1995年，是国家重点支持的高新技术企业、全国创新型企业，新时达以运动控制技术为核心，专注于伺服驱动、变频调速、机器人和工业控制器等产品，发展数字化与智能化，业务设计以下五大版块：电气控制、变频驱动、运动控制、机器人、智能制造。新时达的产品与解决方案广泛应用于3C电子、锂电、半导体、光伏、物流、食品饮料、医疗、汽车、点胶、激光、机床、PCBA测试、电梯、水泵、暖通空调、橡胶塑料、通用节能、工程机械、金属制品、化工制品、家具等行业与细分领域。

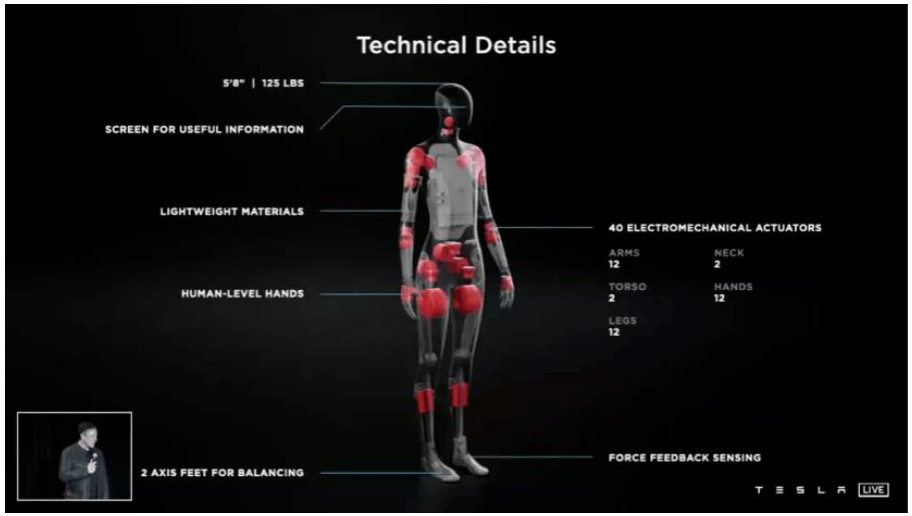
图：新时达SCARA机器人AR3215

图：新时达SCARA机器人AR6520

1.5 机器人行业重点公司介绍——服务机器人

- **特斯拉——擎天柱即将面世**
- 特斯拉人形机器人 Tesla Bot “Optimus（擎天柱）”原型机将在今年9月30日举行的AI Day上现身。“
- 擎天柱”身高1.72米，体重56.7千克，负载20kg（手臂附加5kg），行动速度最高可达8公里/小时。“擎天柱”基本上可以做任何人类不想做的事情，比如执行一些危险、重复或无聊的工作。
- 其头部配内置了FSD芯片，并基于视觉神经网络神经系统预测能力的自动驾驶技术驱动，与汽车共用AI系统。大脑采用极强算力的DOJOD1超级计算机芯片，算力高达9PFLOPs（9千万亿次）。面部采用一块屏幕板，可以展示信息。外表则由“轻质材料”制成，比人的皮肤更为光滑。此外，“擎天柱”还拥有人类活动水平的双手，四肢由40个机电执行器控制；双脚可感应反馈，实现平衡和敏捷动作。
- 马斯克在此前采访表示，如果未来两年内“擎天柱”能够量产，在规模效应下，预计售价2.5万美元。

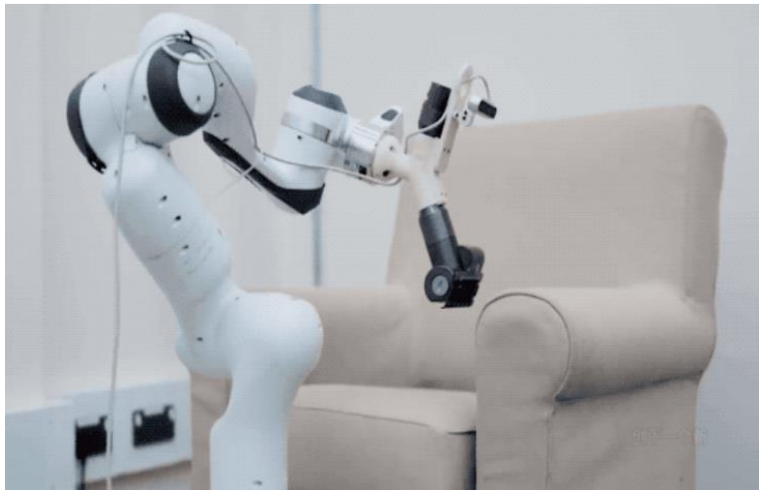
图：tesla bot



1.5 机器人行业重点公司介绍——服务机器人

- **戴森——家务机器人新入局者**
- 戴森宣布在未来十年内推出可以做家务的人形机器人，其公开影像资料首次从操纵和机器人学习视觉感知和顺从控制上展示了家用机器人。
- 戴森早在十年前就已经在英国的维尔特郡赫拉芬顿机场设立“感知实验室”，主要用于机器人大脑的研究工作，此外实验室还会研究机器人的视觉系统（也就是利用摄像头传感器和热成像仪有效识别周围障碍物），使得机器人在四处移动时不会被撞倒。
- 今年前五个月，戴森已经招聘2000名员工进行研发。接下来五年内戴森预计增加700名机器工程师。其向赫拉芬顿机场新实验室投资230亿人民币，目标打造英国最大，最先进的机器人中心。

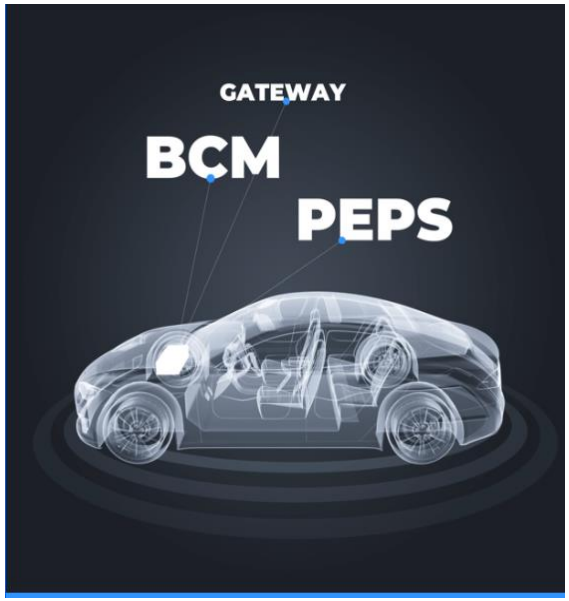
图：戴森机器人



1.5 机器人行业重点公司介绍——服务机器人

- **镁佳科技**
- 镁佳（北京）科技有限公司2018年成立于北京。秉承着“软件改变世界”的梦想，凭借多年在互联网和汽车行业的积累，成功推出镁佳整车级别分布式智能操作系统SmartMega OS+和软件开发基础组件SmartMeg Core。SmartMega OS+和SmartMega Core可覆盖从车到云的核心软件构架，根据车型快速定制专属零部件软件产品和云端业务系统，并提供硬件零部件的设计和定制。基于SmartMega OS+和SmartMega Core定制的零部件，可实现一年数次软件大版本迭代。SmartMega OS+和SmartMega Core目前支持的零部件包括：数字座舱、多个域控制器、T-Box、网关，具有极强的平台化和规模化能力。镁佳将持续探索行业前沿技术，深挖用户需求，赋能车厂创造更智能、便捷、人性化的出行体验。

图：镁佳科技智能车身域控制器



图：镁佳科技智能车云大数据Paas平台

资料来源：镁伽科技公司官网，天风证券研究所

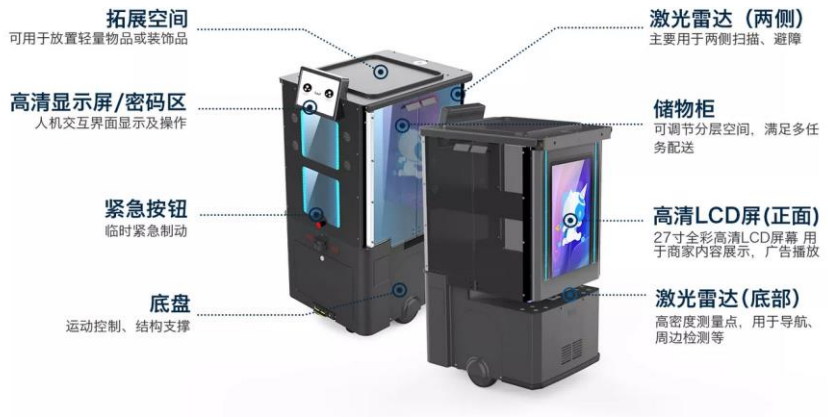
1.5 机器人行业重点公司介绍——服务机器人

- **擎朗智能**
- 上海擎朗智能科技有限公司(KEENON)成立于2010年，是一家致力于为全球企业提供智慧无人配送解决方案的人工智能企业，通过应用先进的智能服务机器人和人工智能技术，打造高效、稳定、可靠、实用的解决方案，帮助全球各行业的企业提升服务效率，实现智能化升级。擎朗智能服务客户覆盖餐饮、医疗、酒店、场馆、商务办公、社区养老、机场等场景，凭借稳定可靠的产品、丰富的全球项目经验与高效优质的售后服务，擎朗智能已成为海底捞、外婆家、广州酒家、全聚德、索菲特酒店、威斯汀酒店、希尔顿酒店等众多国内外知名品牌的合作伙伴。

图：擎朗智能送餐机器人

- **优地科技**
- 深圳优地科技有限公司成立于2013年，主营业务为无人驾驶设备的商用化生产，其自有品牌机器人遍布600多个城市，为客户提供引领、配送等服务，也为业内的众多公司提供机器人行走方案，致力于推动无人驾驶技术在最后三公里值室内末端配送领域的商用落地，同时提供智慧文娱、智慧酒店、智慧商圈配送解决方案。

图：优小弟B2室内文娱休闲场景配送机器人



资料来源：擎朗智能公司官网，优地科技公司官网，天风证券研究所

1.6 应用场景介绍

- 工业机器人与服务机器人的应用领域有一定的交叉重合，总体来说，工业机器人主要应用于重工业，如车制造业、电子电器行业、塑胶及塑料工业、铸造行业、食品行业、化工行业、玻璃行业等；服务机器人主要应用于服务行业，如餐饮行业、酒店行业、医疗行业、养老行业、物流行业、消防行业等。不同种类的机器人的应用行业与应用场景如下。

图：工业机器人及服务机器人应用行业及应用领域

	应用行业	应用领域
工业机器人	汽车制造业、电子电器行业、塑胶及塑料工业、铸造行业、食品行业、化工行业、玻璃行业、家用电器行业、冶金行业、烟草行业	码垛、冲压、分拣、焊接、激光切割、喷涂、视觉应用、机床上下料、
服务机器人	餐饮行业、酒店行业、医疗行业、养老行业、物流行业、消防行业、家政行业、安防行业	扫地、早教、陪护、客服、医疗机器人、物流、聊天、送餐、安防、导购、玩具

1.7 重点名词解释

- 根据控制工程网和“机器人大讲堂”相应信息，将部分相关机器人重点名词摘录如下：
- **操作性机器人**：由人直接参与操作以完成机器人所承担的部分或全部作业的机器人；
- **程控性机器人**：按预先编制好的给定信息（顺序、条件及位置等）逐次进行各阶段动作控制的机器人；
- **自适应控制机器人**：具有自适应控制功能的机器人（所谓自适应控制功能是指对应用于环境变化等，能是控制等特性改变，以满足所需条件的控制功能）；
- **操作器**：具有仿人手臂功能，可在空间专访、移动物体或进行其他作业的一种机械装置；
- **自诊断**：机器人鉴别自身的机械、电气异常或人为发生的异常；
- **自修复**：机器人处置自身发生的异常，回复到原来状态；
- **传感器**：实现感觉功能的检测器件；
- **伺服驱动器**：伺服驱动器是实现机器人运动能力的核心部件，在机器人系统中的功能等同于人体的关节组织，又被称为“关节驱动器”，承担了一部分感知能力从而实现柔性控制；
- **RV减速器**：是一种具有传动比大、传动效率高、运动精度高、回差小、低振动、刚性大和高可靠性特点的减速器，在关节型机器人中，RV减速器一般放置在机座、大臂、肩部等重负载位置；
- **谐波减速器**：是一种传动比大、外形轮廓小、零件数目少且传动效率高的减速器。在关节型机器人中，谐波减速器一般放置在小臂、腕部或手部。

风险提示

一、市场竞争加剧的风险

- 机器人行业作为制造业的皇冠，吸引了大量的厂商入场。面对国外厂商更加先进的技术、丰富的产品线和崭新的产品理念，国内厂商在此情况下处于技术、创新、产品线、产品质量方面的劣势，可能出现追赶乏力的情况，从而在竞争中被淘汰。因此要谨慎面对市场竞争加剧的风险

二、产业政策及行业技术变化

- 机器人企业成立初期需要进行大量的资金和技术投入，较为依赖政府的产业政策支持和技术援助。一旦政策风向发生改变和行业技术出现创新，则对初创企业打击较大。

三、原材料价格波动的风险

- 机器人生产十分重视原材料和上游供应商的价格波动。目前国内主要的机器人原材料大多为进口，向上游供货商的议价能力较弱。一旦面临上游供货商原材料价格上涨的情况，则对国产的机器人生产厂家的产品价格区间波动造成较大影响，压力传导至下游可能导致下游消费者减少消费，造成市场萎缩。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益20%以上
		增持	预期股价相对收益10%-20%
		持有	预期股价相对收益-10%-10%
		卖出	预期股价相对收益-10%以下
行业投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅5%以上
		中性	预期行业指数涨幅-5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅-5%以下

THANKS