天风证券 TF SECURITIES

机械设备

证券研究报告
2020 年 02 月 18 日

穿越机器人广阔赛道，寻找明日之星！

众所周知，在劳动力成本持续提升，下游精细度要求提高的前提下，机器人行业是有巨大潜力的大赛道，然而，机器人产业研究相对较为困难，本文创造性运用了基于大量一手信息的大数据挖掘方法进行研究。机器人主要难点在于机器人分类庞杂，每个细分市场空间、所处阶段不尽相同，我们需要找到未来发展机遇更大的赛道。**我们联合全国领先的大数据分析公司福韵数据、专家公司帕米尔**，首创性建立了一个不同于以往市场的自上而下的研究体系，即：先筛选出具备更好成长基础的赛道，再细化研究其行业空间、商业模式、竞争壁垒等问题。我们独创性的运用两种研究方式：大数据挖掘分析+产业链验证，相对于传统研究而言，大大降低了对于二手信息的依赖，更多地从一手信息出发去统计、分析及解读。

大数据分析：从四大维度出发，我们发现工业机器人、家庭作业机器人以及巡检机器人成长基础更好，娱乐休闲、医用、国防、专用清洗机器人相对更加新兴。我们将机器人行业分为三大类、七大细分行业，企业样本总量近千家，利用 python 技术、互联网舆情指数等，从四个维度进行分析：

- **舆情指数分析：**从大类来看，家用机器人指数热度最高，工业机器人次之，专业服务机器人最低。从细分来看：工业机器人：焊接机器人热度最高；家用机器人：娱乐休闲机器人的热度要高于家庭作业机器人；专业服务机器人：场地巡检机器人热度最高，医用机器人的热度次之。
- **成立时间：**机器人行业朝阳属性明确，78%的机器人企业成立历史不超过 10 年时间；工业、巡检及家庭作业机器人公司成立时间相对较长；而医用、国防安全及娱乐机器人相对更为新兴。
- **融资指标：**家庭作业机器人以 B 轮及以上融资方式为主，比例达到了 65.22%，工业机器人次之，该比例为 46.49%。这意味这两个行业相对成熟；而国防、巡检、医用及娱乐休闲机器人 B 轮及以上融资比例均为 40%。
- **知识产权：**我们分析了样本公司 2015-2019 年各类专利申请情况，家庭作业机器人的专利数量最多，占总体数量的 25%；工业机器人次之，专利数量占总体数量的 19%；场地巡检机器人专利数量占总体数量的 18%；娱乐休闲、医用、国防安全及专业清扫机器人领域专利数量占总体数量的比例分别为 14%、9%、8%及 6%。

我们就工业及家庭作业机器人这两个具备较为成熟应用场景及产业链基础的细分行业展开分析：

- **工业机器人：**1）行业空间：工业机器人仍具备一定投资价值。第一，行业体量大，根据 IFR 统计，工业机器人 2018 年在中国销量为 15.4 万台，市场体量达到了 430 亿人民币，第二，因为经济原因，尽管 2018-2019 年出现下滑，行业中长期仍存在成长基础。我们测算在加速渗透情境下，未来三年年化新增 18.64 万台；2）驱动因素：工业机器人投资回收期从 2.48 年逐步缩短至 1.39 年。伴随着工业机器人经济性的不断提升，我们看到其应用领域逐步拓宽；3）竞争格局：在**搬运上下料**以及**金属加工**两个领域，本土国产机器人的市占率已经逐步上升到 50%左右，**洁净室机器人**市占率达到了 35%左右。我国机器人仍需要在**焊接、装配与拆卸及喷涂**等多个领域实现突破，这主要依赖于国内机器人在加工的效率、精度、耐疲劳度及稳定性方面不断取得进步。
- **家庭作业机器人：**1）行业空间：我国**扫地机器人**在 2013-2018 年实现了从年销量 57 万台到 483 万台的快速增长；2019 年有所下滑，年销售台数预计在 435 万台左右。我们在悲观、中性、乐观三种情境下，计算得到未来五年年化需求分别为 492、632、912 万台，相对于 2019 年均有一定成长性；2）驱动因素：需求端：渗透度提升，我国扫地机器人 2020 年渗透度预计达到 5.38%，仅为美国的一半，仍有较大提升空间；供给端：扫地机器人仍具备较大的技术空间，具备 **AI、激光导航**等新亮点的智能化产品将不断推出；3）竞争格局：市场走向集中，前三品牌的合计市场占有率达 71%， 较上年同期提高 10 个百分点，科沃斯、石头科技（小米）领衔行业发展，SLAM 算法、路径规划算法、运动控制算法等为技术竞争核心。

群雄逐鹿：我们找到了潜力较大的上市/非上市公司?

- **从技术专利数量角度，我们发掘出：**工业机器人：新松机器人、厚达智能、拓斯达、普渡科技等；巡检机器人：大疆创新、国自机器人、亿嘉和、朗驰欣创、成都阿泰因等；娱乐休闲机器人：优必选、科大讯飞、儒博科技、未来伙伴等；家庭作业机器人：科沃斯、石头科技、宝乐机器人、海尔等；国防安全机器人：深蓝科技、华测导航、深之蓝、云洲智能等；医疗机器人：翔宇医疗、镁伽机器人、术锐技术、天智航等。
- **上市公司中，我们选取盈利超出行业中位数、且利润大部分由机器人及自动化业务贡献的公司：**

汇川技术、埃斯顿、拓斯达、科沃斯、石头科技、快克股份、科瑞技术、科大讯飞、亿嘉和、赛为智能、诺力股份、信捷电气，新三板机械手公司伯朗特等。

风险提示：可能存在样本不全面、缺少代表性、数据不准确等风险；宏观经济持续大幅低于预期从而影响机器人需求释放，新进入者恶性价格竞争；居民消费升级能力受阻等。

投资评级

行业评级	强于大市(维持评级)
上次评级	强于大市

作者

邹润芳 分析师
SAC 执业证书编号：S1110517010004
zourunfang@tfzq.com
朱晔 联系人
zhuye@tfzq.com

行业走势图

资料来源：贝格数据

相关报告

1 《机械设备-行业研究周报:逆周期政策有望加码，密切关注复工进展》 2020-02-16
2 《机械设备-行业研究周报:继续推荐半导体设备和材料，关注国内测试机龙头上市》 2020-02-09
3 《机械设备-行业深度研究:卓越锂电设备供应商，受益龙头集中扩产》 2020-02-04

内容目录

1. 机器人产业图谱——基于大数据及产业链验证的创造性分析.....4
2. 基于四大维度解析，哪些是正在崛起的潜力方向？.....5
2.1. 舆情指数视角：细分机器人行业热度谁更高？.....5
2.2. 成立时间视角：朝阳属性明确，巡检、工业及家庭作业机器人相对成熟.....6
2.3. 融资行为：机器人投融资活跃，家庭作业、工业及国防机器人融资阶段偏后期..7
2.4. 知识产权：家庭作业、工业、场地巡检及娱乐机器人居前，技术创新引擎强劲..9
3. 精选两大子行业：行业空间、驱动因素、竞争格局及产业链透视.....11
3.1. 工业机器人：以退为进，国产化孕育巨大机遇.....11
3.2. 家庭作业机器人：市场需求具备较大挖掘空间，激光雷达为创新亮点.....16
4. 群雄逐鹿：我们找到了潜力较大的上市/非上市公司？.....20
4.1. 研发角度的筛选.....20
4.2. 上市公司.....21
5. 风险提示.....21

图表目录

图 1：我国 65 岁及以上老年人口占比(单位：%).....4
图 2：汽车从业人员平均人数（单位：人）.....4
图 3：机器人行业各大公司市值.....4
图 4：机器人产业市场细分.....5
图 5：机器人行业舆情指数热度分析.....6
图 6：机器人行业公司成立时间分布（单位：个）.....7
图 7：机器人企业占总体企业百分比.....7
图 8：细分行业 2011 年之后成立公司数量占比.....7
图 9：细分行业公司样本数量合计.....7
图 10：机器人领域投融资行为次数.....8
图 11：不同融资行为占比.....8
图 12：B 轮及以上融资行为合计及占比（单位：次）.....8
图 13：股权融资合计及占比（单位：次）.....8
图 14：细分行业 B 轮及以上融资情况合计及占比.....8
图 15：细分行业于不同时间点 B 轮及以上融资行为占比.....9
图 16：机器人行业 2015-2019 专利申请量.....10
图 17：机器人行业细分专利类型数量及 YOY.....10
图 18：各细分行业机器人专利数量占比.....10
图 19：细分行业不同类型专利占比（单位：项）.....10
图 20：工业机器人在华销量及在华销量全球占比（单位：台）.....12
图 21：各国工业机器人密度（单位：台/百万人）.....12
图 22：中国工业机器人密度分布（单位：台/百万人）.....12
图 23：中国、日本制造业从业人员及 GDP 对比.....13

图 24：中国、日本制造业占各自总人口比例情况对比.....13
图 25：PMI 与工业机器人产量月走势对比（单位：%）.....14
图 26：汽车制造工业品与工业机器人产量月走势对比（单位：%）.....14
图 27：细分下游行业国产机器人市占率及变动值.....15
图 28：细分下游行业国产机器人进口替代比例.....15
图 29：国内机器人行业中外品牌市场占有率.....15
图 30：工业机器人产业链分析.....15
图 31：国内机器人吸尘器零售量及零售额.....16
图 32：全球家庭服务机器人销售额.....16
图 33：2015 年我国家庭可支配收入分布.....16
图 34：2020 年我国家庭可支配收入分布.....16
图 35：美国人均可支配收入相较于中国倍数分布.....17
图 36：石头机器人历代产品.....18
图 37：工业机器人领域 2019 年专利 TOP 的公司（单位：个）.....20
图 38：巡检机器人领域 2019 年专利 TOP 的公司（单位：个）.....20
图 39：娱乐休闲机器人领域 2019 年专利 TOP 的公司（单位：个）.....20
图 40：家庭作业机器人领域 2019 年专利 TOP 的公司（单位：个）.....20
图 41：国防安保机器人领域 2019 年专利 TOP 的公司（单位：个）.....20
图 42：医疗机器人领域 2019 年专利 TOP 的公司（单位：个）.....20
图 43：机器人及自动化上市公司列表.....21

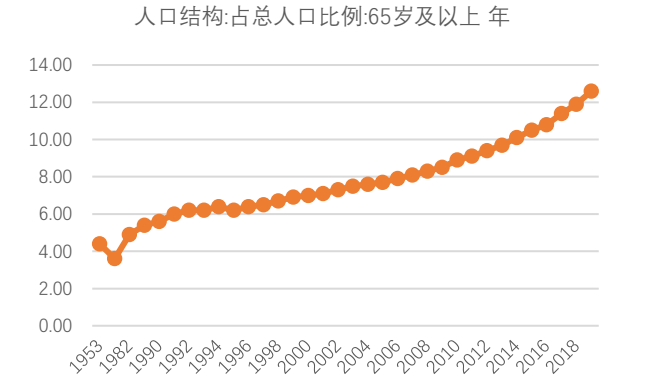
表 1：细分行业专利名称关键词统计.....11
表 2：未来我国工业机器人销量预测.....13
表 3：工业机器人投资回收周期不断缩短.....14
表 4：美国家用扫地机器人渗透率估计.....17
表 5：中美人均可支配收入及家用机器人均价对比.....17
表 6：中国家用机器人未来需求预测.....18
表 7：国内家用机器人主要品牌市场占有率.....19
表 8：各品牌扫地机器人零配件成本及生产商.....19

1. 机器人产业图谱——基于大数据及产业链验证的创造性分析

我们认为，机器人行业值得深度挖掘，原因之一为行业顺应我国社会经济发展趋势，潜力空间大；原因之二，海外不乏市值千亿的机器人公司，而国内尚未涌现国际龙头，机会犹在。

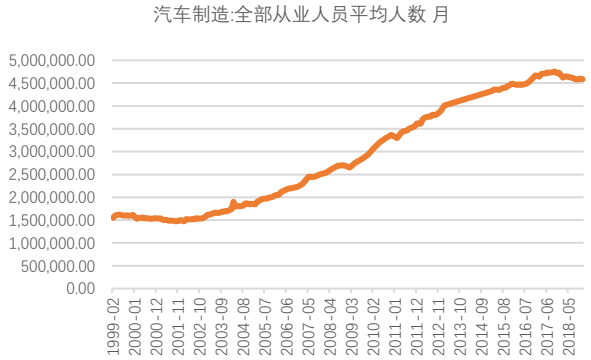
机器人行业本质上是以机器替代人工，符合社会进化方向，在我国老龄化问题加剧、劳动力红利逐步消失的现实环境下，产业趋势合乎逻辑。据我国国家统计局数据，我国 65 岁及以上老年人口占比今年来加速攀升，到 2019 年达到了 12.6%。三次产业格局变化之下，制造业人口逐步流失，以汽车制造业为例，尽管我国汽车行业产值是提升的，但汽车从业人员数量在 2017H1 就达到了历史顶部。机器换人的迫切性日益体现。

图 1：我国 65 岁及以上老年人口占比(单位：%)



资料来源：Wind，天风证券研究所

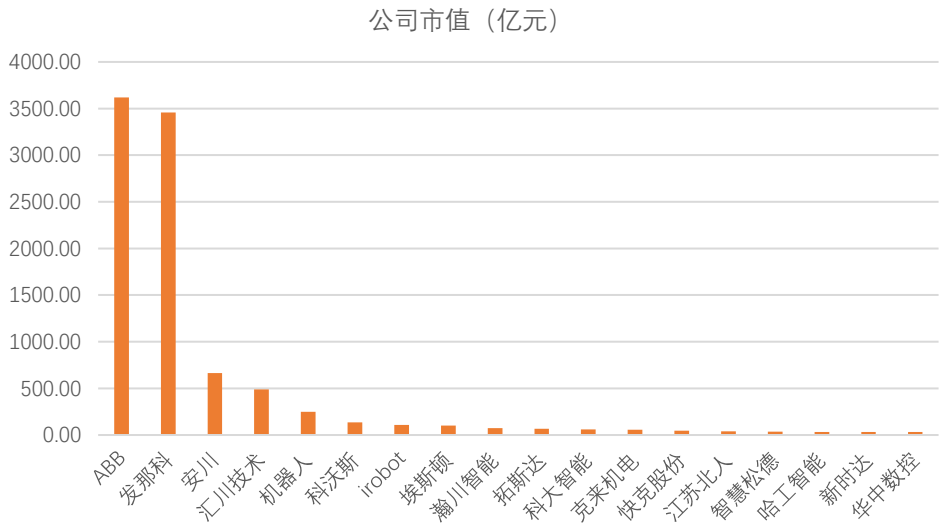
图 2：汽车从业人员平均人数（单位：人）



资料来源：Wind，天风证券研究所

由于人口红利拐点相对于发达国家而言出现较迟，我国的机器人行业发展也较为落后，国际化的巨头企业数量有限。以 ABB、发那科、安川、库卡为代表的四大家族机器人企业，市值体量都远远高于我国机器人代表性企业，三者最新的市值分别为 3620、3459、664 亿人民币，而国内最大的泛自动化公司汇川技术市值仅为 489 亿元、新松机器人仅为 250 亿元。

图 3：机器人行业各大公司市值（2020 年 2 月 7 日）

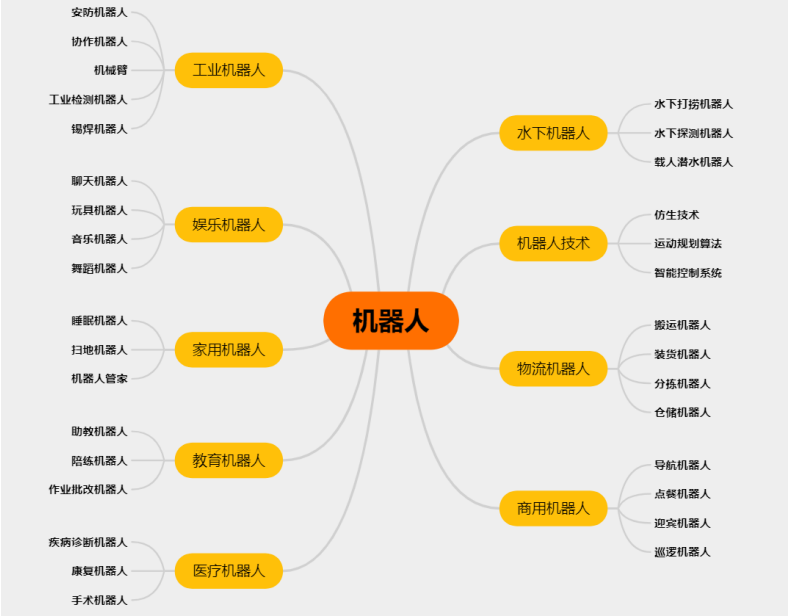


资料来源：Wind，Bloomberg，天风证券研究所

然而，机器人产业研究相对较为困难。主要难点在于机器人分类庞杂，每个细分市场空间、所处阶段不尽相同，我们需要找到未来发展机遇最大的赛道。机器人按照功能的不同，可以分为工业机器人、娱乐机器人、家用作业机器人、 教育机器人、医疗机器人、国防安全机器人等等，每个大类之下又可以分为多个小类。我们认为，需要建立一个自上而下的

研究体系，即：先筛选出具备成长基础的大类，再细化研究大类中细分小类的行业空间、行业格局、竞争壁垒等问题。

图 4：机器人产业市场细分



资料来源：Ofweek 机器人，天风证券研究所

本文将创造性地运用两种研究方式：大数据挖掘分析+产业链验证，相对于传统研究而言，大大降低了对于二手信息的依赖，更多地从一手信息出发去统计、分析及解读。具体方式：

1) **行业分类：**我们将机器人分为七大类，分别为工业机器人、家庭作业机器人、娱乐休闲机器人（包含教育类机器人）、国防安全机器人（包含水下机器人）、医疗机器人与专业清洁机器人。我们尽可能地列出这七大细分行业中的企业（536 家）以及其子公司名称；

2) **大数据挖掘：**我们在形成企业名单之后，可以利用 python 技术、互联网舆情分析等，对企业多维度特征进行数据挖掘及统计分析；

3) **分为四大维度，对比分析：**我们基于企业发展要素与数据可得性，主要从四个维度进行分析：第一，舆情指数分析，直观判断哪些细分行业受关注（包括政府和社会）最高；第二，公司成立时间，这是一个简单易得的指标，我们认为如果子行业成立时间短的公司占比越低，该子行业越成熟；第三，融资指标，我们汇总统计样本公司的 2015-2019 年所有融资行为，认为如果子行业融资阶段整体越偏中后期（本文用的是 B 轮及 B 轮以上融资占总体融资的比例），行业越成熟；第四，知识产权，我们分析了样本公司 2015-2019 年的各类专利申请情况，因为机器人公司为典型的技术密集型行业，我们认为专利越集中的行业，成长基础越好。

4) **筛选出成长基础较好的两大类机器人，进行行业分析。**通过上述分析，我们可以建立起对机器人七个子行业所处发展阶段的较为立体的认识。我们认为，机器人行业方向确定，投资的难点在于对于其发展节奏的把握，最终希望能够找到具备较为成熟应用场景的细分行业。本文选择了七大类中成长基础较好的两个子行业，进行较为总体性的行业分析，主要包括行业空间、行业成长的驱动因素、竞争格局及产业链图谱。

2. 基于四大维度解析，哪些是正在崛起的潜力方向?

2.1. 舆情指数视角：细分机器人行业热度谁更高?

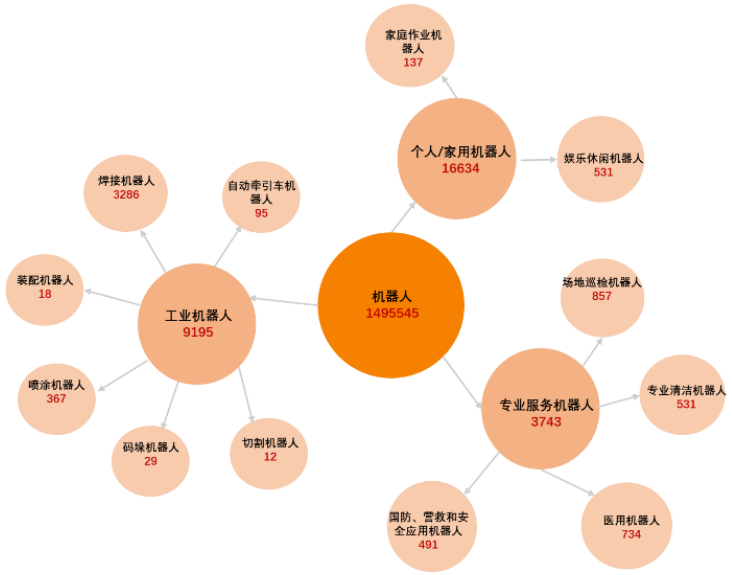
从大类来看，个人/家用机器人指数热度最高，工业机器人次之，专业服务机器人最低。

我们统计过去一年的机器人行业相关词汇搜索量、搜索集中度及舆论曝光度，编制成舆情指数。其中，词汇搜索量是指：过去一年内各搜索引擎总搜索量；搜索集中度是指：搜索的密集程度，该词汇搜索量是平均分配于一年间或集中于某几个时刻；舆情曝光度是指：搜索结果与搜索词的相关程度。而搜索数据来源于百度、谷歌等搜索引擎指数以及福韵舆情分析系统。根据舆情指数，我们得到三大领域中，个人/家用机器人指数最高，工业机器人次之，专业服务机器人最低。这一结果比较直观地反映出大类机器人的受关注程度，家用机器人的网络受关注度较高可能与其他 To C 销售的属性有关，而工业机器人受关注度高于专业服务机器人可能是由于其应用广泛、行业较为成熟。

我们不仅关注大类机器人，还关注细分机器人领域。具体方法为统计工业机器人、个人/家用机器人以及专业服务机器人词条下细分机器人领域的舆情指数。结果显示：

- **工业机器人：**焊接机器人热度最高、且舆情指数大幅领先，喷涂机器人次之，AGV（自动牵引车机器人）以及码垛、装配等机器人的热度相对较低。我国工业机器人行业发展时间相对较长，码垛及搬运机器人使用量最大，国产化程度高，但门槛较低。焊接机器人在我国使用量位居第二，但国产化程度非常低，2017 年 CRIA 及 IFR 披露，国产化率仅为 15.8%。该结果可能说明，焊接机器人作为我国最具成长性的机器人细分领域，正获得更大的关注。
- **个人/家用机器人：**该大类下，娱乐休闲机器人的热度要高于家庭作业机器人。娱乐休闲机器人的功能多为儿童陪伴、早教学习、老人陪伴、语音导航等，而家庭作业机器人的功能主要为室内吸尘、清扫等。然而，由于家庭作业机器人目前功能还相对较为单一，从事该类产品生产的厂商中也有兼顾娱乐休闲类产品的，因而两者也存在一定的交叉性。
- **专业服务机器人：**场地巡检机器人热度最高，医用机器人的热度次之，专业清洁以及国防营救安全类机器人热度偏低。场地巡检类机器人应用于电力、石油管道、城市管廊、工厂等多个场景的巡检及故障排查，由于近年来电力、管廊的无人化巡检需求快速释放，因而该类机器人的应用得到快速普及。

图 5：机器人行业舆情指数热度分析



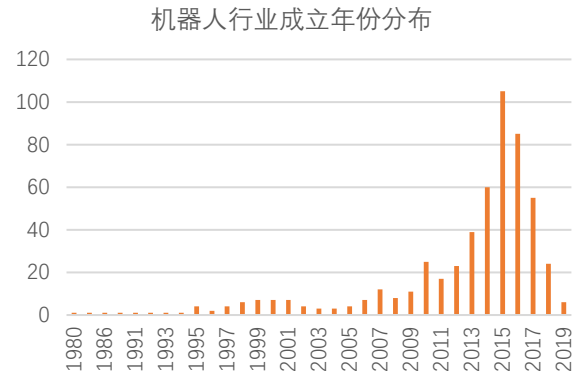
资料来源：福韵数据，天风证券研究所

2.2. 成立时间视角：朝阳属性明确，巡检、工业及家庭作业机器人相对成熟

从公司成立时间这个角度，机器人行业朝阳属性明确。我们统计了全样本公司的成立时间，发现机器人行业自 2011 年后，企业成立数量快速增加，并且在 2015 年，新成立的企业数量达到了最高峰。2011 年后成立的机器人企业占总体企业数量的 78%，2011 年前成立的

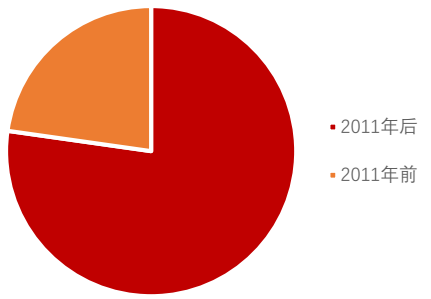
机器人企业占总体企业数量的 23%，也就是说大部分机器人企业成长历史不超过 10 年时间，是一个尚处在成长期的行业。

图 6：机器人行业公司成立时间分布（单位：个）



资料来源：福韵数据，天风证券研究所

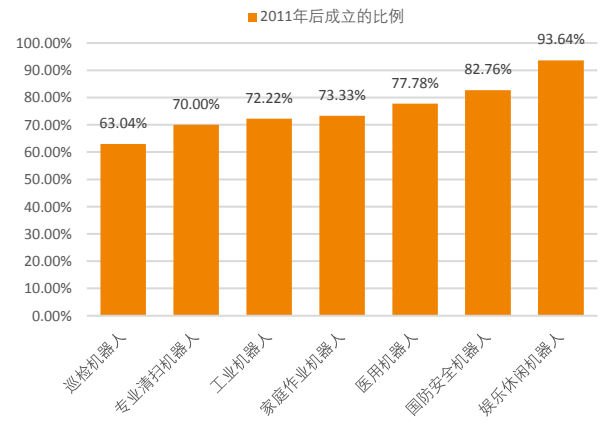
图 7：机器人企业占总体企业百分比



资料来源：福韵数据，天风证券研究所

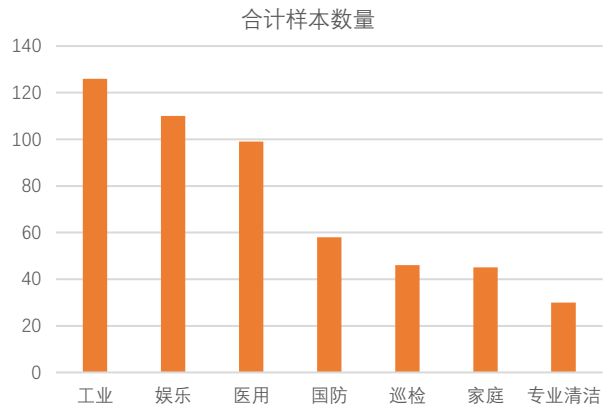
横向对比细分行业的成立时间分布，我们发现工业机器人、巡检机器人以及家庭作业机器人可能相对较为成熟，而医用、国防安全及娱乐机器人相对更为新兴。我们在这里用到的较为简单的判断依据，认为 2011 年之后公司成立数量占到整体数量的比例越高，该行业越新兴，反之则越成熟。统计结果显示，巡检机器人、专业清扫机器人、工业机器人及家庭作业机器人这几个细分领域可能较为成熟，其 2011 年后成立公司数量的占比分别为 63.04%、70%、72.22%及 73.33%，低于行业平均水平（77%）。但是考虑到专业清洁机器人行业的公司数量偏少，2011 年后成立企业数量仅为 13 家，我们认为该细分领域的吸引力可能一直偏低。我们看到而娱乐休闲机器人、国防机器人及医用机器人 2011 年后新成立的公司占比高，因而行业可能处于更早期阶段。

图 8：细分行业 2011 年之后成立公司数量占比



资料来源：福韵数据，天风证券研究所

图 9：细分行业公司样本数量合计



资料来源：福韵数据，天风证券研究所

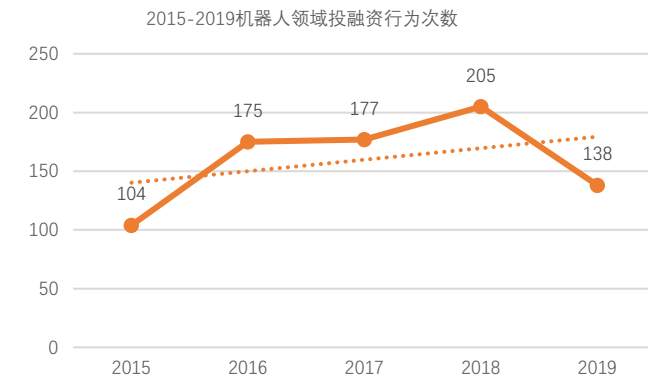
2.3. 融资行为：机器人投融资活跃，家庭作业、工业及国防机器人融资阶段偏后期

机器人行业本身为资金密集型及技术密集型企业，因此通过观察该行业的融资活动特征，我们可以得到资金对机器人及细分领域的偏好情况。我们统计了七大领域共家企业 2015 至 2019 年年末期间 500+家企业的投融资行为，主要包含：种子轮、天使轮、pre-A 轮、A 轮、A+轮、pre-B 轮、B 轮、B+轮、C 轮（D 轮、E 轮）、股权转让、股权融资、众筹融资、战略融资、定向增发、并购重组、pre-IPO、IPO 等多融资行为。

整体而言，我们认为机器人行业融资活动较为活跃，2015-2019 年早期融资、股权融资偏

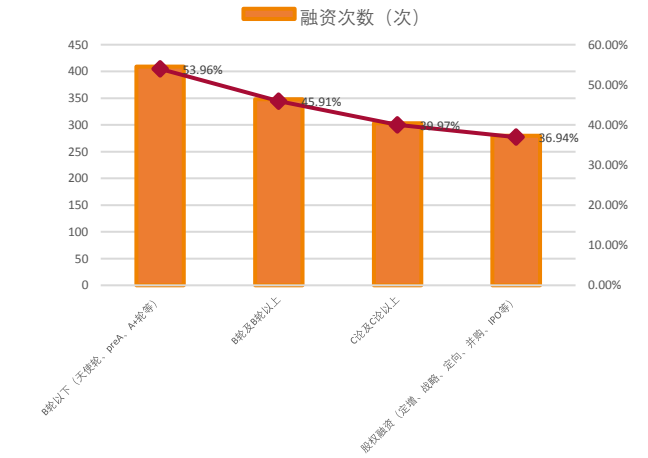
多，B 轮-E 轮融资数量较少。2015 年至 2019 年，机器人行业共发生 799 次融资行为，整体呈现上升趋势，到 2018 年当年统计到的机器人融资次数多达 205 次。B 轮以下融资（天使轮、pre-A、A+轮等）占到整体的 53.96%，B 轮及以上融资占到 45.91%。在 B 轮及以上融资中，股权融资（包括定增、并购、IPO 等）占到了 36.94%，占到了大多数，而 B 轮-E 轮投资比例约为 9%。

图 10：机器人领域投融资行为次数



资料来源：福韵数据，天风证券研究所

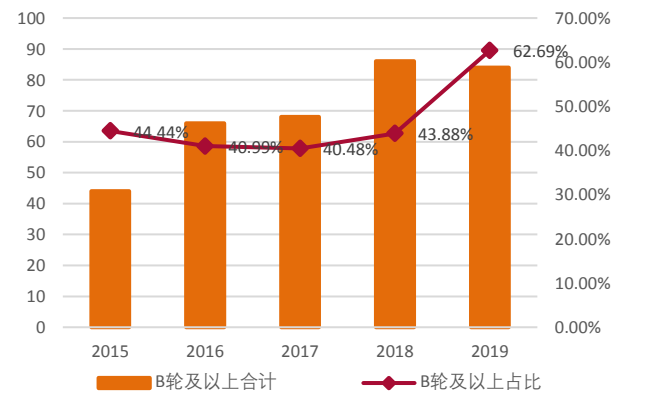
图 11：不同融资行为占比



资料来源：福韵数据，天风证券研究所

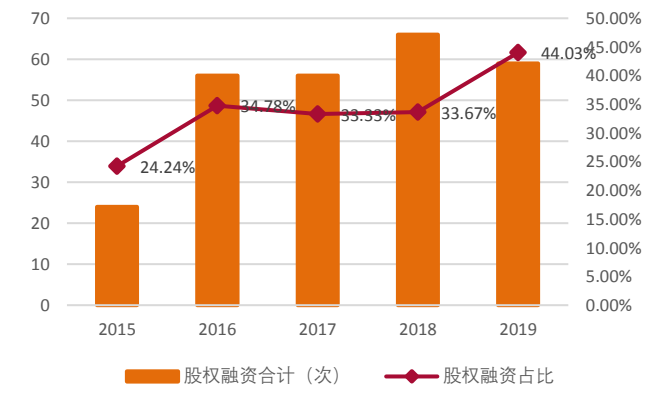
2019 年，机器人领域或开始以中后期融资为主。我们统计了历年行业 B 轮及以上融资占当年全体融资数量的比例，用该指标表示行业整体所处的融资阶段，该比例越高，表示行业融资越偏中后期。2015-2018 年，B 轮及以上融资占整体的比例处于 40%-45%之间，而 2019 年该比例上升到了 62.69%。其中，股权融资比例从 2016 年的 24.24%提升到了 44.03%，B 轮-E 轮融资比例从 2016 年的 6.21%上升到了 2019 年的 18.66%。为何 2019 年会成为一个转折点？我们认为可能是由于 2019 年宏观经济景气度低，一级市场投资面临较大压力，天使轮、pre-A 及 A 轮等早期投资的规模开始收敛，在机器人投资领域也开始更加重视具备相对成熟的产品及商业模式的公司。

图 12：B 轮及以上融资行为合计及占比（单位：次）



资料来源：福韵数据，天风证券研究所

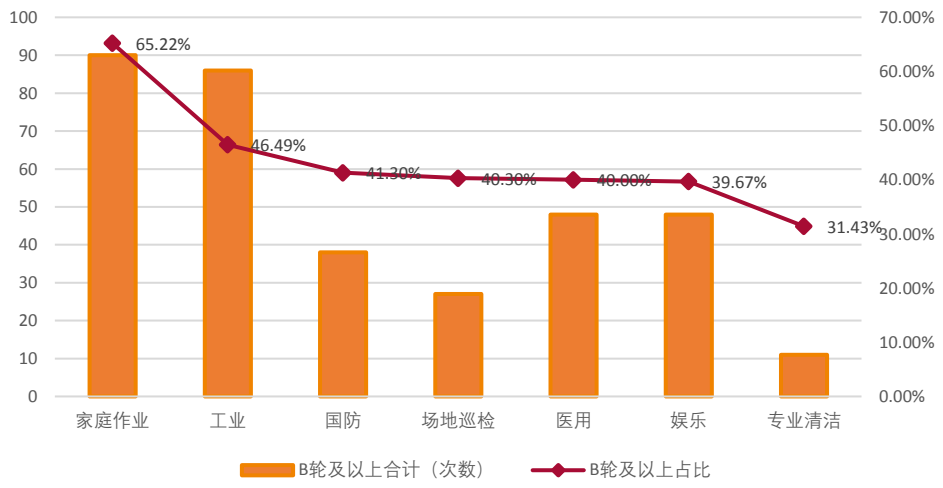
图 13：股权融资合计及占比（单位：次）



资料来源：福韵数据，天风证券研究所

横向对比来看，家庭作业及工业机器人的融资阶段明显偏后。家庭作业机器人以 B 轮及以上融资方式为主，比例达到了 65.22%，工业机器人次之，该比例为 46.49%。这意味着这两个行业相对偏成熟，一二级市场更热衷于寻找行业中已具备一定成长基础的公司进行投资，且的确存在一定数目的该类型企业供投资。而国防、场地巡检、医用及娱乐休闲机器人的 B 轮及以上融资方式比例较为近似，均为 40%左右；专业清洁机器人最低，仅为 31.43%。

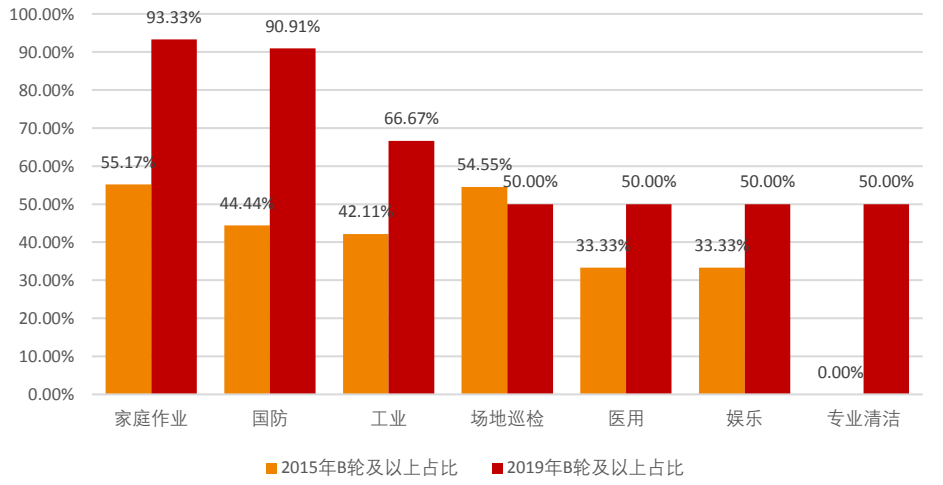
图 14：细分行业 B 轮及以上融资情况合计及占比



资料来源：福韵数据，天风证券研究所

对比每个细分行业 2015 年与 2019 年两年的中后期融资占比指标，我们发现，家庭作业、国防及工业机器人在 2019 年明显以 B 轮及以上融资方式为主，相较于 2015 年中后期融资比例大幅提升。家庭作业、国防、工业机器人在 2019 年该指标值分别为 93.33%、90.91%与 66.67%，相较于 2015 年分别提升 38.16、46.47、24.56pct。场地巡检、医用、娱乐及专业清洁机器人在 2019 年 B 轮及以上融资方式占比均为 50%。

图 15：细分行业于不同时间点 B 轮及以上融资行为占比

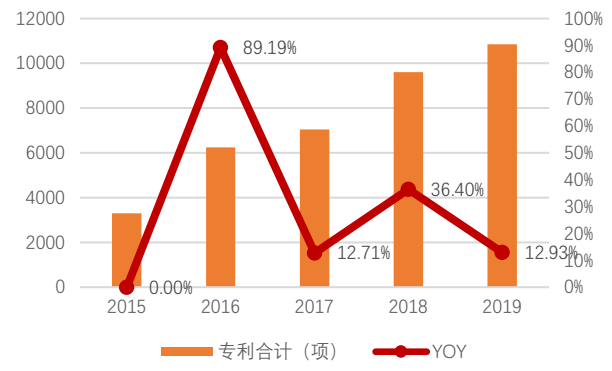


资料来源：福韵数据，天风证券研究所

2.4. 知识产权：家庭作业、工业、场地巡检及娱乐机器人居前，技术创新引擎强劲

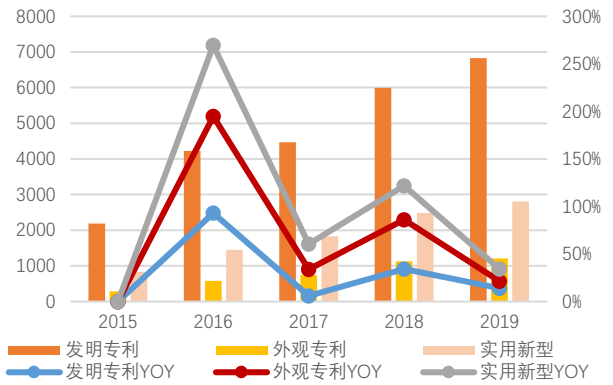
基于机器人行业的技术密集属性，我们继续讨论行业的知识产权及专利特征。整体而言，以专利申请数量来衡量的行业技术创新活动较为活跃。我们统计了行业 2015-2019 年的专利申请量，行业当年专利新增量从 2015 年的 3302 项增长到了 2019 年的 10846 项，期间复合增速高达 34.62%。其中，发明专利占历年专利总量的 60%以上，但期间增速偏低，2019 年同比增速约为 13.96%；实用新型专利数量次之，2019 年占比约为 25.88%；外观专利占比则为 11.13%。

图 16：机器人行业 2015-2019 专利申请量



资料来源：福韵数据，天风证券研究所

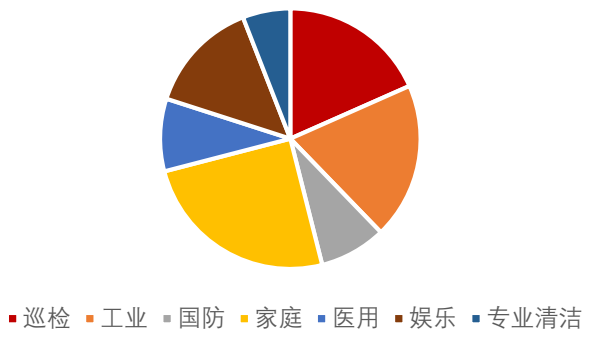
图 17：机器人行业细分专利类型数量及 YOY



资料来源：福韵数据，天风证券研究所

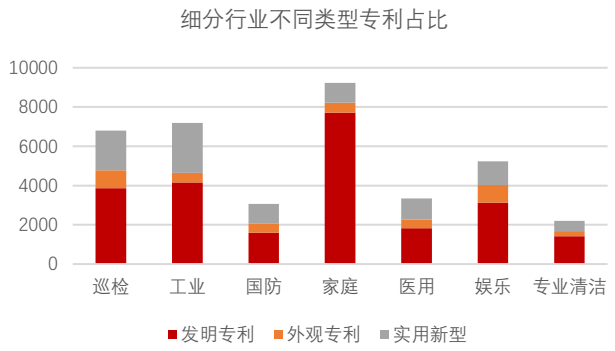
在整个机器人行业中，家庭作业、工业及场地巡检机器人的专利数量位居前三。家庭作业机器人领域的专利数量最多，占总体数量的 25%；工业机器人次之，专利数量占总体数量的 19%；场地巡检机器人领域专利数量占总体数量的 18%；娱乐休闲、医用、国防安全及专业清扫机器人领域专利数量占总体数量的比例分别为 14%、9%、8%及 6%。同时，在不同细分行业中，专利数量最多的仍然是发明专利，家庭作业机器人中，发明专利的比例高达 83.6%。

图 18：各细分行业机器人专利数量占比



资料来源：福韵数据，天风证券研究所

图 19：细分行业不同类型专利占比（单位：项）



资料来源：福韵数据，天风证券研究所

进一步，分析专利关键词词频，我们能够发现不同细分类的机器人在技术研发上的共性及差异点。我们的分析方法是：1）抽取每个专利项包含的词汇；2）统计每个词汇出现的词频；3）统计每个细分行业词频最高的 50 个词，共计 7 组、350 个词汇；4）统计每个词在这 7 组中出现的次数，计为 N；5）N 值越高，表示该词汇是多个细分机器人领域专利研发方向的共性部分；6）在分析中需要排除例如“机器人”、“实用新型”、“发明专利”等无实际意义的词汇。

按照上述方法，我们发现：第一，控制、连接、图像、电机、驱动、信号、传感器这六个词汇是最具共性的专利涉及词汇。其中，控制、连接、图像的 N 值为 7；电机、驱动、信号的 N 值为 6；而传感器的 N 值为 4。这意味着，相当一部分的机器人专利研究方向为机器人的控制、关节或者其他形式的连接、动力系统（电机、驱动）以及传感系统（信号、传感器）等，这些也是机器人关键的核心构成部分。

第二，每个行业有其较为独有的专利关键词。例如，娱乐休闲机器人具有 4 个独有关键词，分别为输入、语音、文字与舵机，这可能是由于：1）娱乐休闲机器人的关键在于良好的交互体验，需要准确且便捷的语音、文字输入/输出体验；2）舵机是一种位置（角度）伺服的驱动器，适用于那些需要角度不断变化并可以保持的控制系统，是遥控机器人、高档玩具/模型的核心零部件，很大程度上决定了这些产品的性能。再例如，场地巡检机器人的独有关键词为飞行器以及监控，这可能是由于：1）巡检机器人的核心模块，除了机器人

通用的控制、驱动、连接系统等，还包括监测模块；2）巡检机器人的形式多样，除了常规的地面工作机器人，以无人机为代表的飞行器也以其灵活性、高维度观测等优势成为重要的趋势。

表 1：细分行业专利名称关键词统计

		涉及行业						
关键词	该词词频在前 50 的行业数量	工业机器人	场地巡检机器人	家用作业机器人	国防安全机器人	专业清扫机器人	娱乐休闲机器人	医用机器人
控制	7	√	√	√	√	√	√	√
连接	7	√	√	√	√	√	√	√
图像	7	√	√	√	√	√	√	√
电机	6	√	√		√	√	√	√
驱动	6	√	√		√	√	√	√
信号	6	√	√		√	√	√	√
传感器	4	√			√	√		√
无人机	2		√		√			
搬运	1	√						
舵机	1						√	
飞行器	1		√					
监控	1		√					
接收机	1				√			
清洁	1			√				
清扫	1					√		
清洗	1					√		
摄像机	1					√		
升降	1					√		
手术	1							√
输入	1						√	
推进器	1				√			
外骨骼	1							√
文本	1						√	
语音	1						√	

资料来源：福韵数据，天风证券研究所

3. 精选两大子行业：行业空间、驱动因素、竞争格局及产业链透视

3.1. 工业机器人：以退为进，国产化孕育巨大机遇

■ **行业空间**

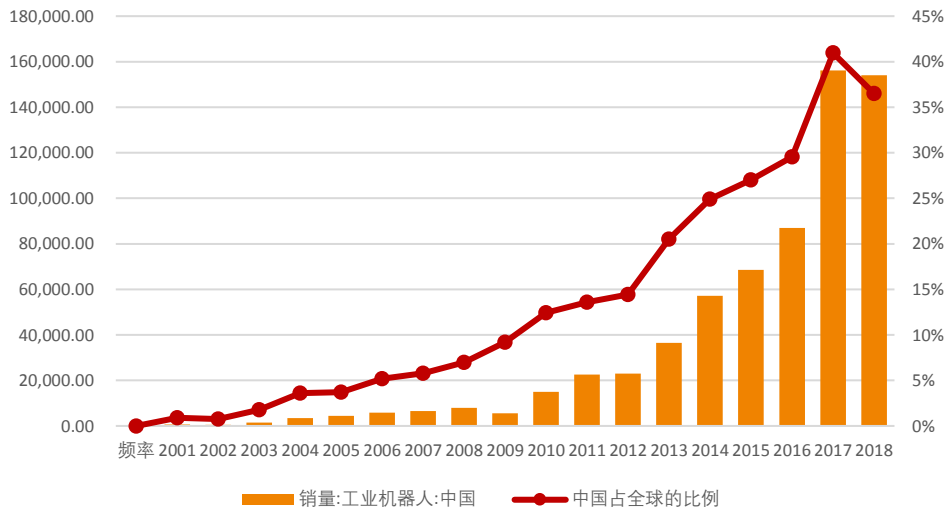
工业机器人行业在 2018、2019 年经历下滑，两年增速分别为-1.37%、-6.10%。我们认为这主要是由于行业在 2017 年新增量巨大，增速高达 79%，当年一定程度上透支了后续两年的行业需求，因而导致了这两年行业在高基数之下有所下滑。

尽管 2017 年，中国机器人行业高增长，但当年我国的本土机器人增速显著低于行业总体水平。当年，本土机器人在汽车、电子及金属加工细分领域的机器人市占率均有所下滑，反而是四大机器人公司及那智、川崎这样的公司获得了更大的发展机遇。

行业在过去两年的下滑，一定程度上给与本土企业以缓冲。因为在行业高歌猛进时，大量厂商涌入，主要采取价格竞争及拉长账期等手段，行业参与者难以聚焦持续的研发投入及提升产品品质及口碑。高速增长的行业的阶段性放缓，更利于行业出清，并给予技术型的公司更多的发展时间。

工业机器人行业本身，我们认为，仍具备一定投资价值。第一，行业体量大，根据 IFR 统计，工业机器人 2018 年在中国销量为 15.4 万台，市场体量达到了 62.3 亿美元，折合人民币约为 430 亿元，销量占到了全球市场的 37%。第二，尽管 2018-2019 年出现下滑，行业中长期仍存在成长基础。

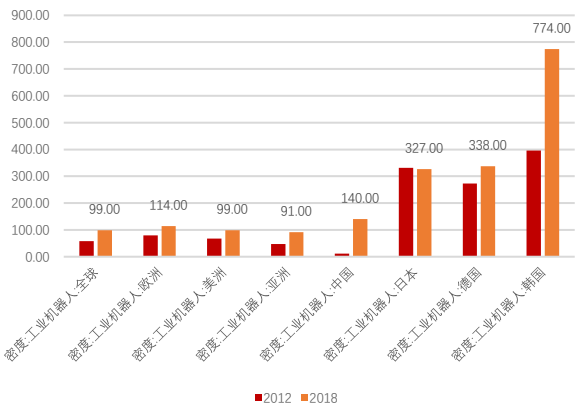
图 20：工业机器人在华销量及在华销量全球占比（单位：台）



资料来源：IFR，天风证券研究所

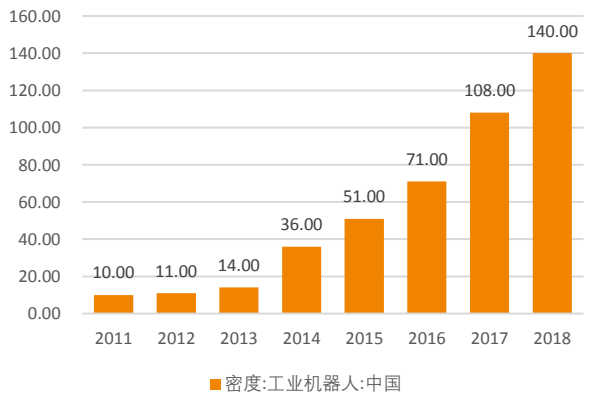
行业的成长性来自于我国机器人的低密度。根据 IFR 的统计，2018 年我国工业机器人密度为百万人 140 台，超过了全球平均水平（99 台/百万人），但相较于日本、德国及韩国三大制造业强国仍存在较大差距，仅为日本、德国机器人密度的 40%左右，仅为韩国机器人密度的 18%左右。对比我国与日本的制造业工人占整体人口比例这一指标，我们认为我国机器人密度仍具备很大的上升空间。2015 年，我国制造业人数占到了 7.13%，而日本占到了 7.11%，也就是说两国的制造业存在的人力可替代空间较为类似。此外，2018 年我国制造业产值为日本的 3.5 倍，但是制造业从业人员数量为日本的 8.7 倍，说明我国制造业自动化升级空间更大。

图 21：各国工业机器人密度（单位：台/百万人）



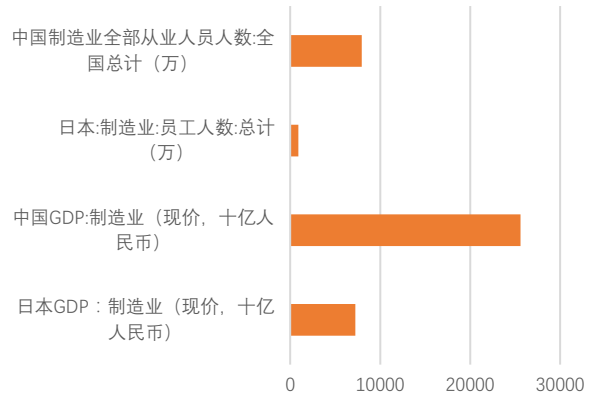
资料来源：Wind，IFR，天风证券研究所

图 22：中国工业机器人密度分布（单位：台/百万人）



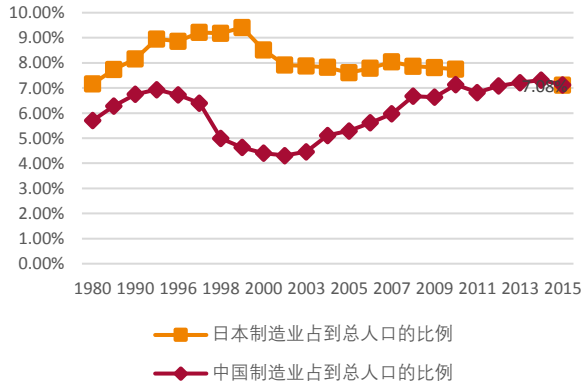
资料来源：Wind，IFR，天风证券研究所

图 23：中国、日本制造业从业人员及 GDP 对比



资料来源：Wind，IFR，天风证券研究所

图 24：中国、日本制造业占各自总人口比例情况对比



资料来源：Wind，天风证券研究所

我们对未来几年我国机器人销量作出预测。假设及前提：1）工业机器人当年需求=替代需求+新增需求；2）工业机器人的折旧期约为 5-6 年，t 年需面临（t-5）年约 30%的机器人更新替换的需求；3）新增需求与机器人密度的提升值之间存在一定比例关系，经我们计算得到，每增加 1 台机器人销售，工业机器人密度上升 0.02%；4）核心假设：对于我国未来工业机器人密度的假设。在这里我们设置两种情景，第一种：匀速替代，即 2011-2018 年我国工业机器人密度从 10 台/百万人提升到了 140 台/百万人，我们假设替代速度保持相对一致，我国到 2025 年工业机器人密度提升到 300 台/百万人；第二种：加速替代，假设到 2023 年工业机器人密度提升到 300 台/百万。基于上述假设前提，我们得到匀速情况下，我国未来几年年化新增 14.65 万台工业机器人；加速情况下，未来几年年化新增 18.64 万台。考虑到 2011-2018 年，机器人密度提升实际上是一个加速的过程，我们认为加速场景可能更符合实际。

表 2：未来我国工业机器人销量预测

	密度:工业机器人:中国（台/百万人）	密度提升值台/百万人）	销量:工业机器人:中国（台）	替代需求（台）	新增销量（台）	新增销量与密度提升值的比例关系
2011	10.00		22,577			
2012	11.00	1.00	22,987			
2013	14.00	3.00	36,560			
2014	36.00	22.00	57,096			
2015	51.00	15.00	68,556	6,773	61,783	0.02%
2016	71.00	20.00	87,000	6,896	80,104	0.02%
2017	108.00	37.00	156,176	10,968	145,208	0.02%
2018	140.00	32.00	154,032	17,129	136,903	0.02%
假设 2025 年我国工业机器人密度达到 300（匀速替代）	300.00	22.86	146,521	46,853	99,668	0.02%
假设 2023 年我国工业机器人密度达到 300（加速替代）	300.00	32.00	186,388	46,853	139,535	0.02%

资料来源：Wind，IFR，天风证券研究所

注：标红色字体代表估算值

■ 驱动因素

长期因素：人力成本大幅提升，工业机器人相对于人力经济性显现。工业机器人的长期成长驱动因素是本身的经济性越来越明显。我们用工业机器人的投资回收期来表示其相对于人力的经济程度。根据我们的计算，工业机器人的投资回收期在人力成本提升、机器人均

价下降以及技术进步带动维护费用下降的情况下，投资回收期从 2.48 年逐步缩短至 1.39 年。伴随着工业机器人经济性的不断提升，我们看到其应用领域逐步拓宽。

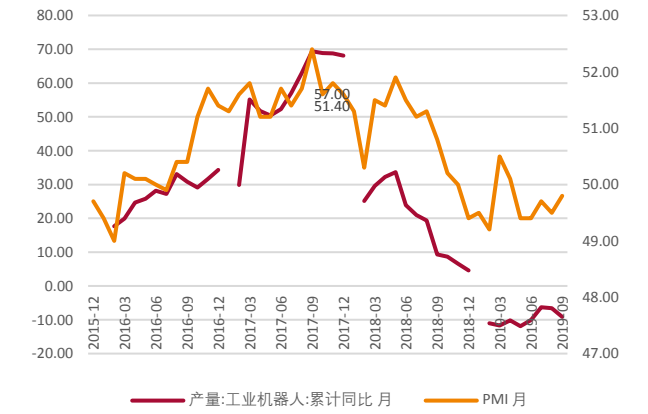
表 3：工业机器人投资回收周期不断缩短

	2017	2018	2019
工业机器人均价（元/台）	150000	135000	121500
机器人价格变动（%）		-10%	-10%
人力成本（元）	36000	38880	41990
人力成本变动（%）		8%	8%
每台机器人替代工人数量	3	3	3
折旧年限（年）	6	6	6
折旧费用	25000	22500	20250
维护费用	22500	20250	18225
总费用	47500	42750	38475
总人力成本	108000	116640	125971
节省费用	60500	73890	87496
投资回收期(年）	2.48	1.83	1.39

资料来源：Wind，天风证券研究所

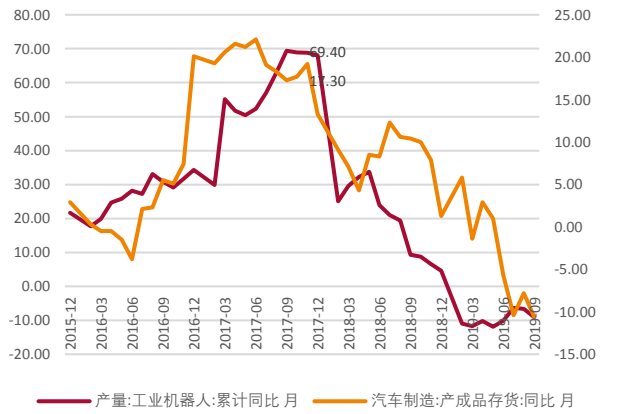
短期因素：以 PMI、汽车制造产成品存货等衡量的短周期对工业机器人销量构成一定冲击。由于机器人下游以汽车、电子、家电及金属加工等行业为主，与制造业整体景气度密切相关。根据我们的相关度分析，我们认为制造业 PMI、工业品（这里以汽车替代，实际上汽车、电子及工业品整体的库存周期较为一致）产品存货增速、工业企业利润增速等指标，对工业机器人短期销量的指导意义强。

图 25：PMI 与工业机器人产量月走势对比（单位：%）



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 26：汽车制造工业品与工业机器人产量月走势对比（单位：%）

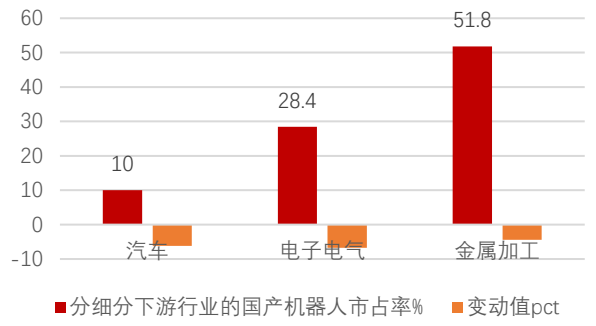


资料来源：Wind，天风证券研究所

■ 竞争格局

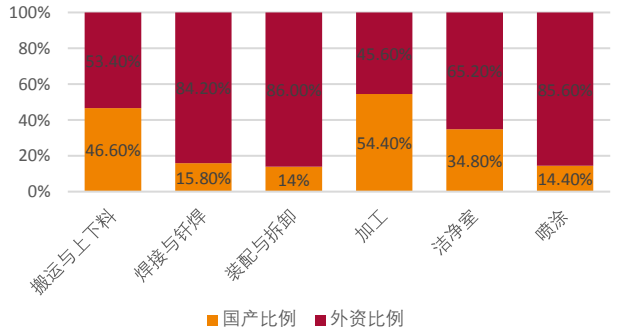
工业机器人行业除了长期具备成长性，国产化空间巨大是又一看点。如我们上面提到，行业高增长期的红利更多地为外资机器人公司、尤其是四大机器人公司所获得，国内机器人公司的市场份额在行业增速最快的 2017 年不升反降，国产机器人在汽车、电子电气及金属加工等于的市占率均出现下降。然而，国内机器人从技术简单领域开始，开始逐步对外资机器人进行替代，例如，在搬运上下料以及金属加工两个领域，本土国产机器人的市占率已经逐步上升到 50%左右，洁净室机器人市占率达到了 35%左右。我国机器人仍需要在焊接、装配与拆卸及喷涂等多个领域实现突破，这主要依赖于国内机器人在加工的效率、精度、耐疲劳度及稳定性方面不断取得进步。

图 27：细分下游行业国产机器人市占率及变动值



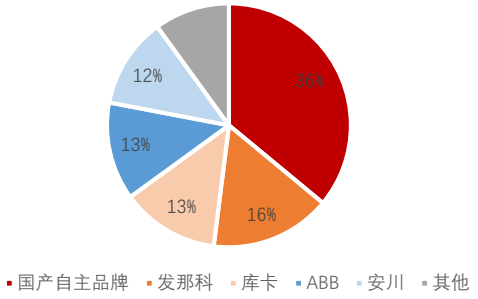
资料来源：IFR，天风证券研究所

图 28：细分下游行业国产机器人进口替代比例



资料来源：IFR，CRIA，天风证券研究所

图 29：国内机器人行业中外品牌市场占有率

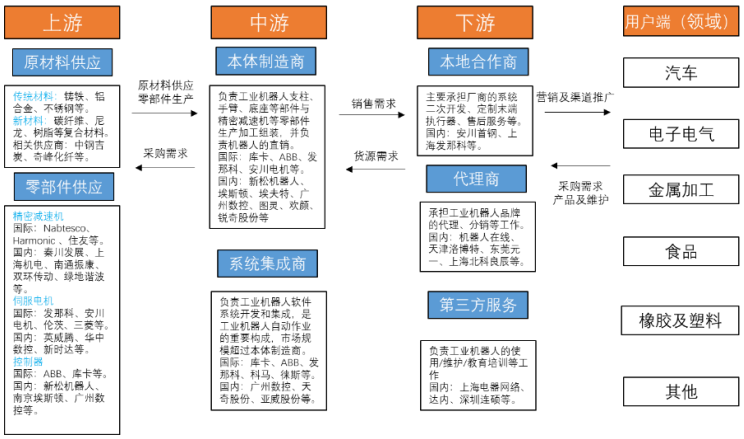


资料来源：亿欧，天风证券研究所

■ 产业链图谱

工业机器人产业链较长，涉及企业众多。整体上行业可以分为上游、中游、下游及终端（即为各大应用领域），上游主要包括原材料及零部件供应，其中零部件又可以细分为减速机、伺服电机以及控制器等；中游包括本体制造商及系统集成制造商，前者包括 4 大机器人、新松机器人、埃斯顿、拓斯达、埃夫特、哈工智能等，又包括图灵、欢颜、伯朗特这样的新秀，系统集成商则将机器人本体与具体使用场景相结合，提供配套的软件开发、工作站等；下游包括代理商、第三方服务商（维护及培训等）。我们认为在这条产业链中，真正能够帮助本土工业机器人实现根本突破的是上游的减速机、伺服电机的进步，以及本体制造+针对高新技术行业（汽车、电子、新能源、光伏等）的集成能力的提升。

图 30：工业机器人产业链分析



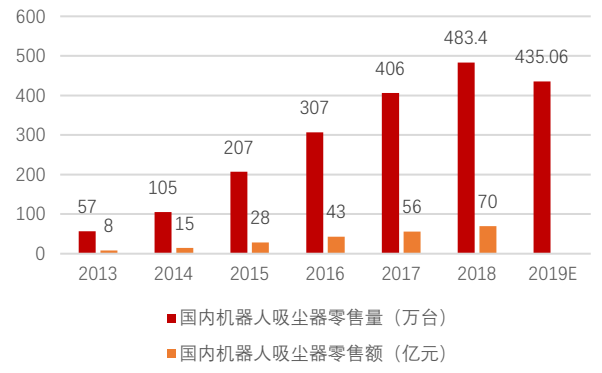
资料来源：电子发烧友，天风证券研究所

3.2. 家庭作业机器人：市场需求具备较大挖掘空间，激光雷达为创新亮点

■ 行业空间

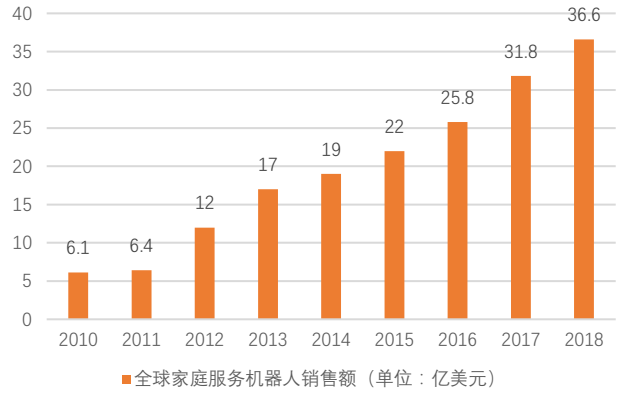
家庭作业机器人目前以扫地机器人为主，也有陪伴、医疗护理等机器人、但尚未成为主流。根据 IFR 的统计，全球家庭服务机器人在 2010-2018 年实现快速增长，到 2018 年行业整体规模达到了 36.6 亿美元。根据中怡康数据，我国扫地机器人在 2013-2018 年实现了从年销量 57 万台到 483 万台的快速增长，销售规模从 8 亿提升到了 2018 年的 70 亿。2019 年，行业有所下滑，年销售台数预计在 435 万台左右。

图 31：国内机器人吸尘器零售量及零售额



资料来源：中怡康，天风证券研究所

图 32：全球家庭服务机器人销售额



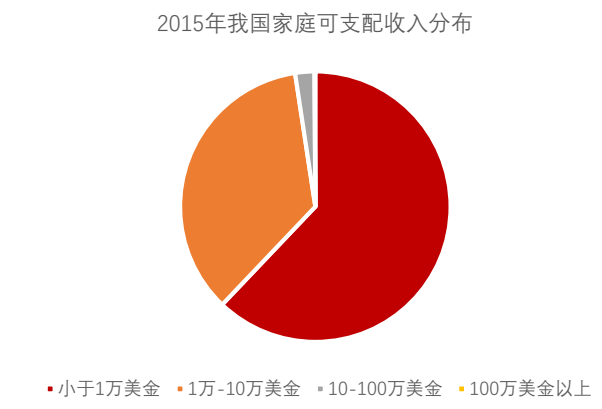
资料来源：IFR，天风证券研究所

■ 驱动因素

我们认为，家用扫地机器人作为消费品，其成长驱动因素不仅取决于需求端，也受供给端的创新所影响。因而，我们分析了需求和供给两方面的因素。

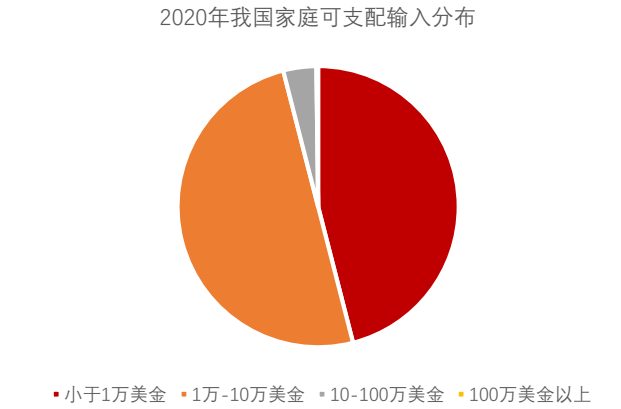
需求端：家用扫地机器人的普及主要系民众收入水平提高、对于生活品质的要求也相应提升，本质是消费升级的典型产物之一。根据瑞士信贷银行的数据，2015 年我国家庭中，1 万美金以下的年度可支配收入为主流，比例高达 62.10%，而到 2020 年，1-10 万美金的年度可支配收入家庭将有望成为主流，比例有望从 2015 年的 35.50%提升到 50%。在这一过程中，消费升级驱动的新兴需求仍将不断涌现出来。

图 33：2015 年我国家庭可支配收入分布



资料来源：瑞银信贷，天风证券研究所

图 34：2020 年我国家庭可支配收入分布



资料来源：瑞银信贷，天风证券研究所

我们计算了美国的家用扫地机器人渗透率作为参考。由于缺乏可靠的美国家用机器人渗透率数据，我们基于 irobot 数据进行一定测算。1）根据 irobot 官网披露，其以往累计销售机器人数量达到 2500 万台，其中扫地机器人数量在 2000 万左右；2）由于 irobot 美国及海外销售收入整体较为平均，我们假设 irobot 在美国本土的销售量占到全体的 50%，约为 1000 万台；3）根据福布斯数据，irobot 在美国市场的市占率高达 88%，那么我们可以计算得到美国市场扫地机器人累计总销量约为 1136 万台；4）美国人口数在 2018 年为 3.25 亿人，以 3 口为一家来计算，其家庭数量约为 1.08 亿个；5）计算得到美国市场扫地机器人渗透度约为 10.5%。由于 irobot 在美国的销售收入仍在增长，我们认为这一渗透度并非美国市场的天花板。

表 4：美国家用扫地机器人渗透率估计

		数量	计算方法
①	irobot 家用机器人总销量（万台）	2000	
②	irobot 美国销售台数（万台）	1000	①*50%，假设家用机器人 50%在国内销售
③	美国家用机器人总销量（万台）	1136	②/88%，irobot 在美国家用机器人市场的市占率约为 88%
④	美国人口数量（万人）	32527	
⑤	美国家庭数量（万户）	10842	④/3，假设多为三口之家
⑥	渗透度（推算）	10.48%	③/⑥

资料来源：中关村在线，福布斯，天风证券研究所

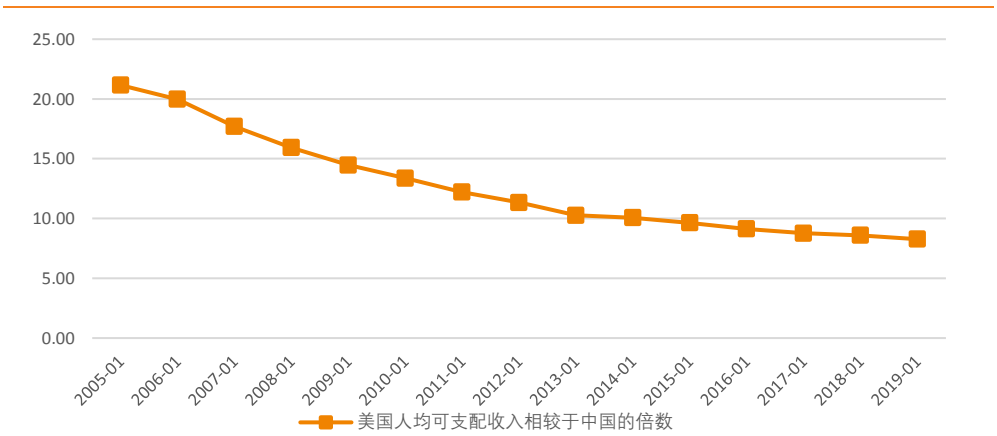
我们是否可以以美国市场的渗透度作为中远期参考呢？我们认为一定程度是可以的。我们对比了两个指标，第一是美国人和中国人的人均可支配收入，2018 年美国人均可支配收入折算成人民币约为 35 万元，而我国城镇人口人均可支配收入约为 4.2 万元，美国是中国的 8.27 倍；第二是家用机器人均价，我们测算得到 irobot 家用机器人均价可能在 7000 元以上，而中国家用机器人均价仅为 1400 元左右，由于 irobot 在美国的市占率高达 88%，我们认为它一定程度上代表了美国家用机器人产品的均价，则美国家用机器人均价是我国的 5 倍。展望未来五年，由于我国人均可支配收入仍有望维持快速增长，与美国的差距持续缩小，且家用机器人目前最低价已经为 1000 元左右，我们认为美国市场的渗透度有一定参考性。

表 5：中美人均可支配收入及家用机器人均价对比

	2018		2018
美国人均可支配收入（万元/年）	350252	irobot 家用机器人均价（元）	7000
中国人均可支配收入（万元/年）	42359	中国家用机器人均价（元）	1400
美国相对中国的倍数	8.27	美国相对中国的倍数	5

资料来源：Wind，irobot 财报，中怡康，天风证券研究所

图 35：美国人均可支配收入相较于中国倍数分布



资料来源：Wind，天风证券研究所

基于上述分析，我们对于家用机器人未来五年的需求作出预测。我们测算得到 2020 年扫地机器人的渗透度预计约为 5.23%，对 2025 年进行三种情景预测：1）悲观，即行业渗透度的提升基本上是匀速的，2025 年达到美国目前左右的渗透度（10.50%）；2）中性，行业渗透度的提升是加速的，到 20205 年达到 12%；3）乐观，行业继续高速增长，到 2025 年渗透度达到了 15%。三种情况下，我们计算得到年化需求分别为 492、632、912 万台，相对于 2019 年均有一定成长性。

表 6：中国家用机器人未来需求预测

	2015	2020E	2025E 悲观	2025E 中性	2025E 乐观
中国人口（万）	137122	140000	140000	140000	140000
中国家庭数量（万个）	45707	46667	46667	46667	46667
扫地机器人存量（万台）	450	2441	4900	5600	7000
扫地机器人在所有家庭的渗透度	0.98%	5.23%	10.50%	12.00%	15.00%
年化需求			492	632	912

资料来源：Wind，中怡康，天风证券研究所

供给端：扫地机器人仍具备较大的技术空间，具备 AI、激光导航等新亮点的智能化产品将不断推出。根据石头科技招股书披露，核心技术主要包括 SLAM 算法、路径规划算法、运动控制算法等技术。

智能扫地机器人采用三层智能优化控制策略来实现智能扫地机器人的运动控制，分为感知层、决策层和控制层。感知层基于激光测距传感器、沿墙传感器、碰撞传感器、陀螺仪加速度计等多类型传感器的输入融合实现对外界环境信息的感知，准确地获取智能扫地机器人的状态信息和环境信息；决策层采用基于现代控制理论状态空间模型的最优化控制技术对智能扫地机器人感知到的各种状态信息进行优化处理，综合给出最优化的动作及速度指令；控制层采用基于经典控制理论的自校正 PID 控制技术对来自中间层的最优化动作及速度指令做出快速及时的响应，通过左右两个驱动轮实现智能扫地机器人在地面的各种行进动作。为了达到更好的清洁覆盖度、边角清洁能力以及回充技术，扫地机器人厂商在上述算法技术方面仍有较大的研发空间。

图 36：石头机器人历代产品

随机碰撞式智能扫地机器人	惯性导航扫拖一体智能机器人	激光导航扫拖一体机器人	激光导航智能扫地机器人
随机清扫方式，具有 1,600Pa 吸力和 640ml 尘盒，可以实现多模式 自动切换；适用于小面 积清扫	基于地面追踪传感器和 惯性测量单元构建地 图，可实现自主路径规 划和扫拖一体，同时具 有大吸力	运用融合 LDS 激光测距 传感器和陀螺仪、加速 度计、里程计等多种传 感器的 SLAM 算法构建 地图，用户可以自定义 清扫禁区和虚拟墙，首 次使用半透上盖工艺，优化了整机降噪表现	激光智能扫地机器人， 运用融合 LDS 激光测距 传感器和陀螺仪、加速 度计、里程计等多种传 感器的 SLAM 算法构建 地图，自动化程度高， 无需人工干预即可自主 规划，制定全面高效的 智能清扫路线，自动保 存用户地图，用户自定 义清扫禁区和虚拟墙， 能够实现扫拖一体，并 进行划区清扫

资料来源：石头科技招股书，天风证券研究所

■ 竞争格局

行业竞争格局较为集中。根据中怡康公布的行业统计数据，2019 半年度，科沃斯品牌扫地机器人在 中国市场零售份额高达 48%，较上年同期上升 8 个百分点。市场前三品牌的合计市场占有率达 71%， 较上年同期提高 10 个百分点，市场集中度进一步显著提升。参考美国扫地机器人市场格局，我们认为集中是行业的必然趋势，这一过程中具备更强的品牌优

势、技术创新能力以及成本控制能力的公司将获取越大的市场份额，潜力厂商除了科沃斯，还包括石头科技、海尔等。

表 7：国内家用机器人主要品牌市场占有率

市场份额	2017 年		2016 年		2015 年	
	主要品牌	销售额占比	主要品牌	销售额占比	主要品牌	销售额占比
线上渠道	科沃斯	46.40%	科沃斯	50.20%	科沃斯	43.70%
	iRobot	11.90%	iRobot	13.40%	iRobot	13.80%
	小米	10.30%	福玛特	5.80%	浦桑尼克	8.90%
	海尔	5.20%	浦桑尼克	5.10%	飞利浦	4.00%
	其他	26.20%	其他	25.50%	其他	29.60%
线下渠道	科沃斯	48.60%	科沃斯	47.80%	科沃斯	44.70%
	iRobot	12.00%	iRobot	14.90%	iRobot	18.90%
	莱克	9.90%	飞利浦	8.10%	飞利浦	10.20%
	美的	9.00%	松下	6.30%	福玛特	5.70%
	其他	20.50%	其他	22.90%	其他	20.50%

资料来源：科沃斯招股书，天风证券研究所

■ 产业链图谱

从价值量来看，零配件的重要性排序为：激光头、控制板（包括陀螺仪）、电池、齿轮箱、传感器、电机。从国产程度来看，激光头、陀螺仪及电机的国产化仍有空间，其余零配件基本上实现了国产化。与此同时，我们也发现了星火、银星、深圳万润等有望受益行业增长的非上市公司。

表 8：各品牌扫地机器人零配件成本及生产商

	成本(美元)	公司 1	公司 2	公司 3	公司 4
主芯片	3				
齿轮箱	8	国产	国产	星火	国产
传感器	6-13 对*1	深圳万润	深圳万润+银星	智艺+深圳长城开发+亿光+欧司朗	广州捷普+广东惠州比亚迪+深圳建溢宝
导航芯片	8			高通+台湾	高通
电机(包括左右轮+吸尘马达）	5	标准马达+NEDIC	标准马达+NEDIC	标准马达+NEDIC	标准马达+NEDIC
控制板	10~40	国产技术很成熟	国产技术很成熟	国产技术很成熟	国产技术很成熟
电池电芯	10~18	国产电池（豪鹏、科力远等）+日韩电芯（LG、松下、索尼）	国产电池（豪鹏、科力远等）+日韩电芯（LG、松下、索尼）	国产电池（豪鹏、科力远等）+日韩电芯（LG、松下、索尼）	松下
剩余零配件	8~10	国产技术很成熟	国产技术很成熟	国产技术很成熟	国产技术很成熟
激光头	20~30	自主研发	国外	自主研发 7-8 年，之前美国	国外
云服务				阿里云+自营	
陀螺仪（控制板）	在控制板中占一定比重	日本	日本	日本	日本
水箱（拖地）	3			自制	

资料来源：帕米尔数据，天风证券研究所

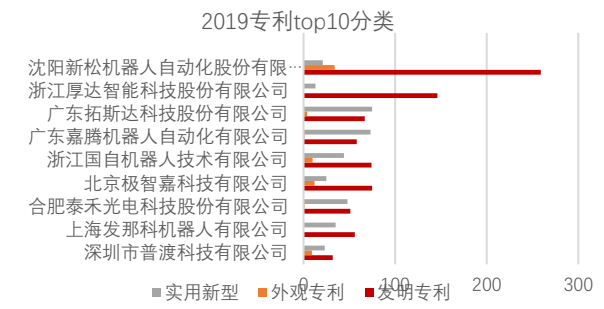
4. 群雄逐鹿：我们找到了潜力较大的上市/非上市公司?

4.1. 研发角度的筛选

我们从技术专利申请的数量角度，挖掘出各细分行业的一些较为优秀的公司：

- 工业机器人：新松机器人、厚达智能、拓斯达、普渡科技等；
- 巡检机器人：大疆创新、国自机器人、亿嘉和、朗驰欣创等；
- 娱乐休闲机器人：优必选、科大讯飞、儒博科技、未来伙伴等；
- 家庭作业机器人：科沃斯、石头科技、宝乐机器人、海尔等；
- 国防安全机器人：深蓝科技、华测导航、深之蓝、云洲智能等；
- 医疗机器人：翔宇医疗、镁伽机器人、术锐技术、天智航等。

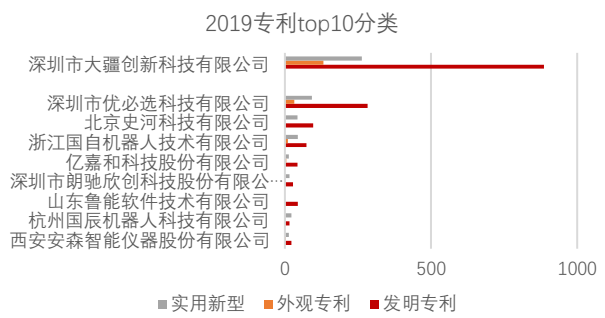
图 37：工业机器人领域 2019 年专利 TOP 的公司（单位：个）



资料来源：福韵数据，天风证券研究所，

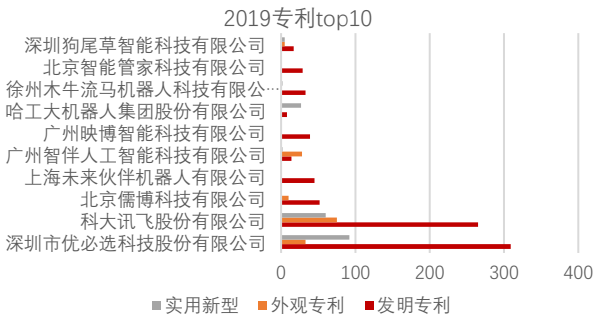
注：在统计时可能有少量公司在部分分类下重复出现，这是因为这类公司本身的机器人业务涉及 2 个及以上领域，例如同时做工业机器人及巡检机器人

图 38：巡检机器人领域 2019 年专利 TOP 的公司（单位：个）



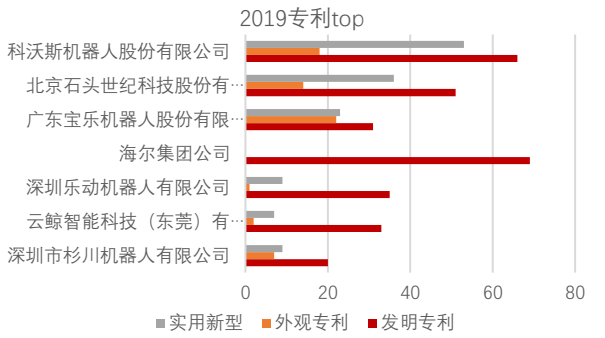
资料来源：福韵数据，天风证券研究所

图 39：娱乐休闲机器人领域 2019 年专利 TOP 的公司（单位：个）



资料来源：福韵数据，天风证券研究所

图 40：家庭作业机器人领域 2019 年专利 TOP 的公司（单位：个）



资料来源：福韵数据，天风证券研究所

图 41：国防安保机器人领域 2019 年专利 TOP 的公司（单位：个）

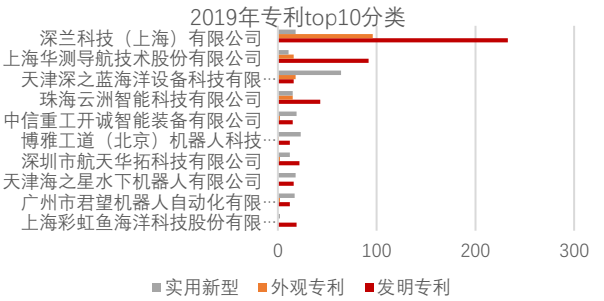
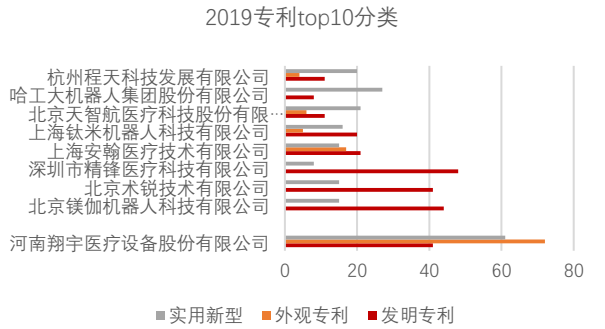


图 42：医疗机器人领域 2019 年专利 TOP 的公司（单位：个）



资料来源：福韵数据，天风证券研究所

资料来源：福韵数据，天风证券研究所

4.2. 上市公司

图 43：机器人及自动化上市公司列表

[单位] 亿元	智能制造	净利润	预测净利润中值	预测净利润中值	总市值	2018PE	2019PE	2020PE	机器人及自动化业务	机器人及自动化是否为主营业务
		20181231	20191231	20201231	20200203					
002184.SZ	海得控制	-1.60			24.41	-15.30			电气及自动化产品分销	否
300222.SZ	科大智能	3.93			60.52	15.40			集成	否
002472.SZ	双环传动	1.95			34.74	17.80			减速机	否
300193.SZ	佳士科技	1.91	2.35	2.65	40.10	21.02	17.07	15.12	集成	否
002896.SZ	中大力德	0.73			17.38	23.84			减速机	否
300276.SZ	三丰智能	2.35	3.35	4.11	61.07	25.93	18.25	14.85	集成	是
603416.SH	信捷电气	1.49	1.68	2.06	40.17	27.03	23.92	19.51	伺服控制	是
000584.SZ	哈工智能	1.20			33.61	27.93			本体+集成	否
603611.SH	诺力股份	1.88	2.46	3.10	53.19	28.23	21.58	17.14	集成	是
603486.SH	科沃斯	4.85	4.03	5.18	142.53	29.38	35.40	27.50	扫地机器人	是
603066.SH	音飞储存	0.93	0.99	1.16	27.54	29.75	27.83	23.65	集成	是
300420.SZ	五洋停车	1.31	2.08	2.71	39.93	30.48	19.22	14.72	集成	是
603203.SH	快克股份	1.57	1.75	2.11	49.29	31.38	28.18	23.35	焊接机器人	是
300607.SZ	拓斯达	1.72	2.06	2.72	69.90	40.68	33.90	25.71	本体+集成	是
002957.SZ	科瑞技术	2.96	2.95	3.83	124.31	41.97	42.14	32.46	自动化设备	是
300687.SZ	赛意信息	1.14	0.81	1.61	48.27	42.51	59.59	29.98	软件	是
300124.SZ	汇川技术	11.67	11.13	14.57	506.35	43.39	45.48	34.76	本体+伺服控制	是
603666.SH	亿嘉和	1.84	2.46	3.22	84.81	46.08	34.41	26.30	电力机器人	是
002892.SZ	科力尔	0.70	1.24	1.56	34.83	50.08	28.09	22.33	电机	是
300024.SZ	机器人	4.49	4.91	5.90	240.59	53.54	49.05	40.76	本体+集成	是
002698.SZ	博实股份	1.82	3.30	4.45	102.56	56.33	31.08	23.06	本体+集成	是
603895.SH	天永智能	0.36			20.83	57.66			集成	是
300486.SZ	东杰智能	0.64			44.26	69.42			集成	是
600560.SH	金自天正	0.21			17.78	84.64			冶金行业集成	是
688218.SH	江苏北人	0.48	0.51	0.65	41.30	85.41	80.99	64.04	集成	是
688022.SH	瀚川智能	0.70	1.01	1.40	63.42	90.27	62.83	45.45	集成	是
300278.SZ	华昌达	0.24			23.23	95.83			集成	是
603960.SH	克来机电	0.65	1.11	1.56	62.55	96.02	56.25	40.22	集成	是
002747.SZ	埃斯顿	1.01	1.07	1.56	105.68	104.39	98.50	67.85	本体+集成	是
002230.SZ	科大讯飞	5.42	8.55	12.49	843.37	155.59	98.64	67.52	软件	否
300532.SZ	今天国际	0.18	1.42	1.92	30.09	165.14	21.16	15.71	集成	是
平均值		1.90	2.78	3.66	99.63	53.93	42.43	31.46		
中位数		1.31	2.07	2.68	48.27	42.51	34.16	26.01		

资料来源：Wind，天风证券研究所，注：其中标橙色底代表其 2018 年归母净利润比行业中位数更高，盈利预测来自于 wind 一致预期

5. 风险提示

- 可能存在样本不全面、缺少代表性、数据不准确等风险
- 宏观经济持续大幅低于预期从而影响机器人需求释放
- 行业竞争格局大幅恶化，新进入者价格竞争令行业盈利水平大幅下降
- 我国居民消费升级受阻，对于服务机器人的新兴消费需求不及预期
- 本土厂商在减速机、控制、伺服、算法等方面无法取得实质性突破，定价能力不足

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

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 37 楼	上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼
邮编：100031	邮编：430071	邮编：201204	邮编：518000
邮箱：research@tfzq.com	电话：(8627)-87618889	电话：(8621)-68815388	电话：(86755)-23915663
	传真：(8627)-87618863	传真：(8621)-68812910	传真：(86755)-82571995
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com