证券研究报告·上市公司新股动态　　通用机械

智能制造系列报告二:石头科技，软硬件护城河稳步提升

（1）石头科技：快速发展的扫地机器人领先企业。

①扫地机器人为公司主业，截止到 2019H1，石头科技营收中 94%为扫地机器人，6%为米家手持式吸尘器；②公司营收规模保持快速增长，公司 2016-2019H1 营收分别为 1.83、11.19、30.51、30.3 亿元；③公司盈利能力快速提升，2016-2019H1 净利率分别为-6.14%、5.99%、10.08%与 18.14%；④公司现金流情况良好，经营性活动现金流入基本与营收相匹配；⑤公司资产结构在不断改善，应收账款/总资产比例在不断降低，2016-2019H1 应收账款/总资产比例分别为 43.37%、62.81%、29.89%与 23.25%。

（2）产品：逐步走向多元化。

①公司主打不同品牌产品，自主品牌现已成为公司主营品牌。公司 2014 年成立之初受到小米投资与委托，生产米家智能扫地机器人，自 2017 年起开始在市场上推广自主品牌石头品牌扫地机器人，2018 年又推出自主品牌小瓦品牌机器人，截止到 2019 年上半年，米家品牌、石头品牌与小瓦品牌的营收占比分别为 34.82%、55.08%与 3.40%，石头品牌的毛利占比超过 75%，自主品牌成为公司主营品牌。**②产品档次呈梯次，**从产品性能与单价看，石头品牌产品定位较高，米家品牌与小瓦品牌次之。不同产品毛利率差异较大。2019 年上半年石头品牌、米家品牌与小瓦品牌的毛利率分别为 46.18%、13.91%与 28.03%，小米品牌产品定位高于小瓦品牌但是毛利率较低，主要是由于公司小米品牌产品需要与小米公司分成。

（3）生产：聚焦核心设计，制造环节全部外协。

①在生产模式上，公司聚焦核心软件设计环节，制造部分采用外协的方式，2019H1 公司原材料与委托加工费在营业成本中的占比为 57.49%、40.97%，合计超过 98%。**②外购零部件中，**LDS 测距模组、锂电池组与左右行走轮模组等为核心零部件，2019H1 以上零部件采购额在营业成本中比例为 16.03%、12.14%与 5.41%，是原材料的主要部分。**③外协环节，**主要合作方为欣旺达与东莞长城，2019H1 公司向欣旺达与东莞长城采购金额占比为 89.17%与 10.83%。**④零部件与外协的核心供应商比较集中，**2019H1 欣旺达、信泰光学、力嘉塑料、德赛电池与东莞长城为其前五大核心供应商，其占比分别为 43.93%、16.03%、8.52%、5.24%与 4.46%，共计 78.18%较为集中。

（4）销售：渠道跟随产品品牌而变化。

米家品牌销售模式较为稳定，公司自主品牌石头品牌与小瓦品牌的销售大多采用非小米模式。公司 2019H1 自有品牌的营收占总营收比例为 57%，其中，自有品牌销线下销售额占公司总营收的比例为 38.02%，自有品牌线上销售额占公司总营收的比例为

石头科技(688169)

吕娟
lyujuan@csc.com.cn
执业证书编号：S1440519080001

发布日期：　2020 年 02 月 24 日

当前股价：　500.1 元

发行数据

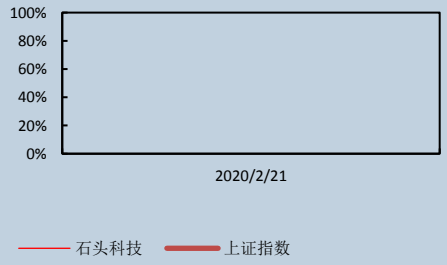
发行价格（元）	271.12
发行后总股本（万股）	6666.67
发行方式	网上发行,网下配售,战略投资者配售
发行日期	2020/02/11
上市日期	2020/02/21
主承销商	中信证券股份有限公司
主要股东	
昌敬	23.24%

股票价格绝对/相对市场表现（%）

1 个月	3 个月	12 个月
84.46/85.15	84.46/79.11	84.46/76.06

12 月最高/最低价（元）	538.88/448.03
总股本（万股）	6,666.67
流通 A 股（万股）	1,553.39
总市值（亿元）	333.4
流通市值（亿元）	77.68
近 3 月日均成交量（万）	1,129.02

股价表现



18.97%。不同销售渠道毛利率差异较大，以线上 B2C 平台销售模式毛利率最高。

（5）技术：软硬件护城河均逐步提升。

①智能化是扫地机器人的必要趋势，从信息获取到信息处理均对智能化提出很高要求，算法成为重要核心。扫地机器人通过获取的家居环境的数据，来理解家居环境，制定最适合、最智能的清扫算法，我们认为这个环节算法性能的提高具有较强的积累性，需要积累大量的家居环境处理经验才能使算法性能不断提高，我们认为公司作为在长期处理特定场景下的机器人企业，其算法层面具有较强的护城河。②**扫地机器人不光要智能化，其最主要任务是“清扫”这一动作，故其硬件方面亦是重要的护城河。**动作控制与清扫环节是重要的硬件环节。从算法到硬件是非常关键的过程，软件与硬件的结合是难点，算法需要积累，同样的软硬件结合更需要长时间的积累设计制造经验，尤其是扫地机器人其硬件环节是一切功能的载体，同时处于的复杂的、非标准的家居环境。公司在硬件环节的研发与积累为公司提供了较好的护城河。

预计公司 2019-2021 年营收为 4091.05、4956.96、5922.58 百万元，同比增长 34.08%、21.17%、19.48%；2019-2021 年公司净利润为 756.56、917.25、1082.00 百万元，同比增长 145.97、21.24%、17.96%，对应 PE 为 44.01、36.30、30.78 倍，给予“买入”评级。

风险提示：扫地机器人销量不及预期。

预测和比率

	2018A	2019F	2020F	2021F
营业收入（百万）	3051.25	4091.05	4956.96	5922.58
营业收入增长率（%）	172.72	34.08	21.17	19.48
EBITDA（百万）	390.61	756.56	917.25	1082.00
净利润（百万）	307.59	756.56	917.25	1082.00
净利润增长率（%）	359.11	145.97	21.24	17.96
P/E	108.26	44.01	36.30	30.78

一、 石头科技：快速发展的扫地机器人领先企业

1、石头品牌逐步成为公司主打品牌

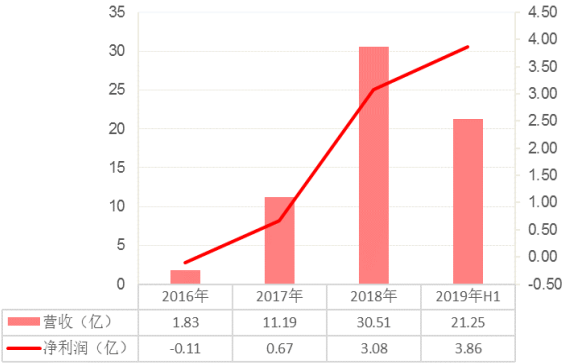
石头科技以扫地机器人为主业，自有扫地机器人品牌为公司的主打品牌。①扫地机器人为公司主业，截止到 2019H1，石头科技营收中 94%为扫地机器人，6%为米家手持式吸尘器；②公司主打不同品牌产品，自主品牌成为公司主营品牌。公司 2014 年成立之初受到小米投资与委托，生产米家智能扫地机器人，自 2017 年起开始在市场上推广自主品牌石头品牌扫地机器人，2018 年又推出自主品牌小瓦品牌机器人，2019 年推出米家手持吸尘器，截止到 2019 年上半年，米家品牌、石头品牌与小瓦品牌的营收占比分别为 34.82%、55.08%与 3.40%，石头品牌的毛利占比超过 75%，自主品牌成为公司主营品牌。

图表 5：石头科技业务发展过程

资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

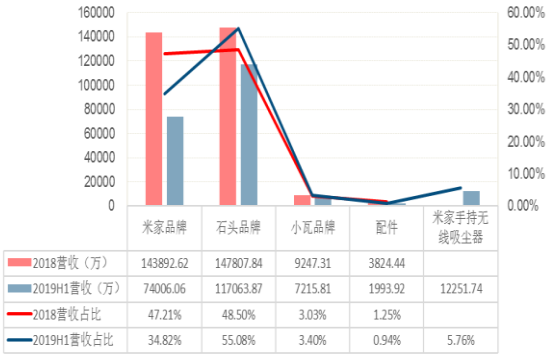
公司盈利能力快速提升。①随着品牌结构调整，毛利率呈现上升趋势。公司 2016 年-2018 年毛利率费别为 19.21%、21.64%与 28.82%，2019 年上半年毛利率为 32.5%，毛利率呈现上升趋势主要是石头品牌产品占比逐步上升（下文将详细介绍）；②期间费用营收占比逐步下降。2016-2018 年期间费用的营收占比分别为 24.54%、13.93%与 15.97%，2019 年上半年期间费用营收占比为 10.95%。③2016-2019H1 净利率分别为-6.14%、5.99%、10.08%与 18.14%。

图表1： 石头科技营收与净利润



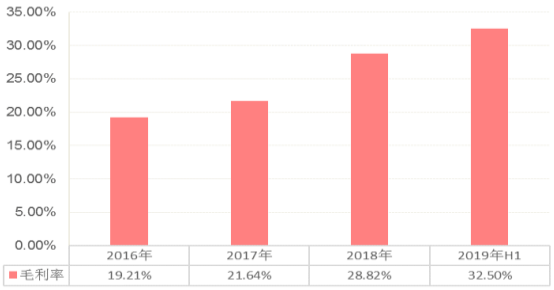
资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表2： 石头科技营收构成



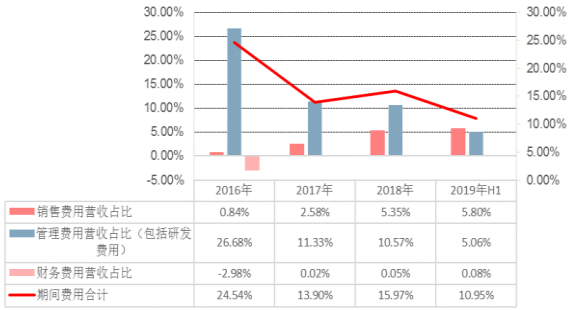
资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 3：石头科技毛利率逐年上升



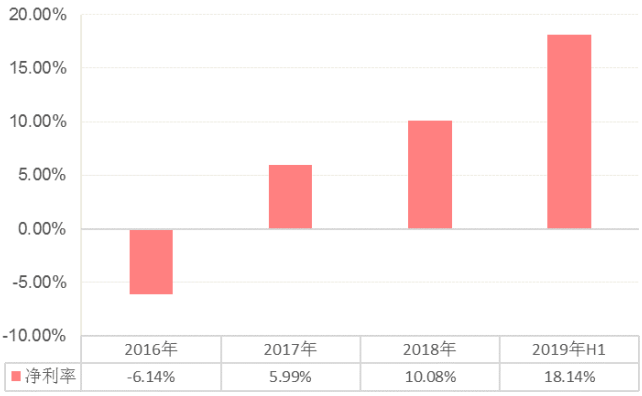
资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 4：石头科技期间费用营收占比



资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 5：石头科技净利率



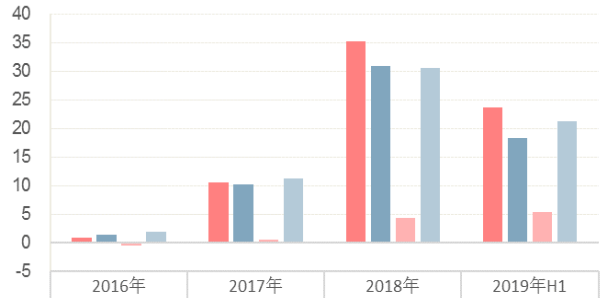
资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

2、现金流与资产状况良好

公司现金流情况良好，经营性活动现金流入基本与营收相匹配。公司 2016 年-2019 年上半年经营性活动现

金流入分别为 0.9 亿元、10.53 亿元、35.11 亿元和 23.57 亿元，与 2016-2019 年上半年的营收 1.83 亿元、11.19 亿元、30.51 亿元和 21.25 亿元基本匹配，同时经营性活动净现金流入分别为-0.51 亿元、0.44 亿元、4.25 亿元和 5.28 亿元情况良好；公司 2016-2019 年上半年资产负债率分别为 44.23%、55.24%、45.24%和 43.19%，其中 2016-2019 年上半年应收票据与应收账款为 1.24 亿元、3.8 亿元、3.9 亿元和 4.4 亿元，存货为 0.23 亿元、0.53 亿元、2.78 亿元和 3.10 亿元，占比均较小。

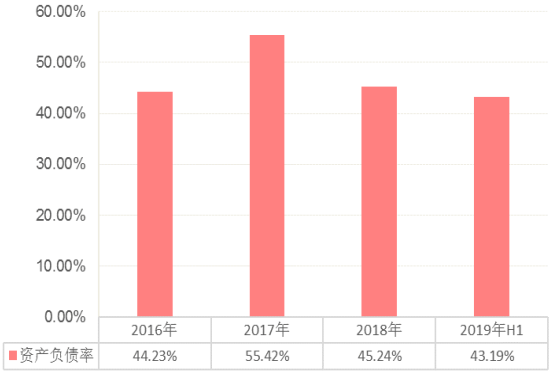
图表 6：石头科技现金流量表



	2016年	2017年	2018年	2019年H1
经营活动现金流入小计（亿）	0.90	10.53	35.11	23.57
经营活动现金流出小计（亿）	1.41	10.10	30.86	18.29
经营活动产生的现金流量净额（亿）	-0.51	0.44	4.25	5.28
营收（亿）	1.83	11.19	30.51	21.25

资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

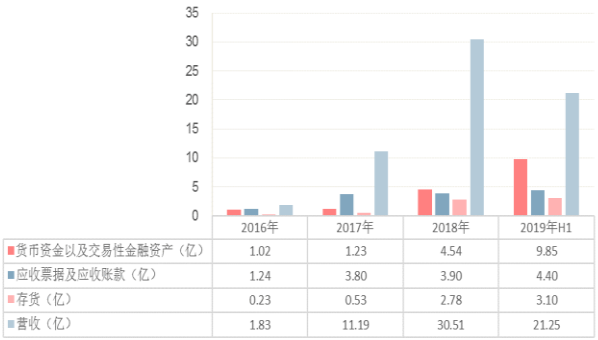
图表 7：石头科技资产负债率



	2016年	2017年	2018年	2019年H1
资产负债率	44.23%	55.42%	45.24%	43.19%

资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 8：石头科技资产结构



	2016年	2017年	2018年	2019年H1
货币资金以及交易性金融资产（亿）	1.02	1.23	4.54	9.85
应收票据及应收账款（亿）	1.24	3.80	3.90	4.40
存货（亿）	0.23	0.53	2.78	3.10
营收（亿）	1.83	11.19	30.51	21.25

资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

二、 产品：逐步走向多元化

1、公司主打不同品牌产品

石头品牌营收占比逐步扩大，成为利润主要来源。公司在成立初期主要以米家品牌为主，自 2017 年起开始在市场上推广石头品牌产品，2018 年又推出小瓦品牌产品，截止到 2019 年上半年，米家品牌、石头品牌与小瓦品牌的营收占比分别为 34.82%、55.08%与 3.40%，石头品牌的毛利占比超过 75%，公司产品已经逐步走向多

元化。

图表 9：公司产品结构发生变化

（单位：万元）	2019 年 1-6 月	2018 年度	2017 年度	2016 年度
智能扫地机器人	198,285.74	300,947.77	109,626.22	18,051.99
其中：米家品牌	74,006.06	143,892.62	98,855.11	18,051.99
石头品牌	117,063.87	147,807.84	10,771.11	-
小瓦品牌	7,215.81	9,247.31	-	-
米家手持无线吸尘器	12,251.14			
配件	1,993.92	3,824.44	2,255.54	260.71
合计	212,530.79	304,772.21	111,881.76	18,312.70

资料来源：招股说明书，中信建投证券研究发展部

图表 10：公司主要产品介绍

品牌系列	产品分类	主要性能以及特点
米家	激光导航扫地机器人	LDS激光测距+SLAM算法构建地图+大风压风机和高效扫结构
石头	激光导航扫拖一体智能机器人	LDS激光测距+SLAM算法构建地图+用户自定义清扫禁区和虚拟墙＋现扫拖一体
小瓦	随机碰撞式智能扫地机器人	随机清扫方式十造用于小面积清扫
	惯性导航扫拖一体智能机器人	实现自主路径规划+扫拖一体

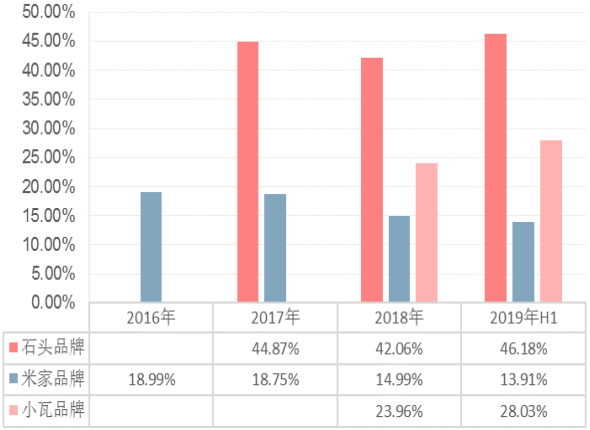
资料来源：招股说明书，中信建投证券研究发展部

2、产品分为不同定位

产品档次呈梯次。从产品性能与单价看，石头品牌产品定位较高，米家品牌与小瓦品牌次之。在产品性能上，石头品牌与米家品牌融合 LDS 激光测距与 SLAM 算法构建地图等核心技术，较小瓦品牌功能更复杂，而石头品牌具备虚拟墙以及扫拖一体等功能，较米家品牌产品功能更复杂；在产品价格上，2018 年石头品牌、米家品牌与小瓦品牌的单价分别为 1866 元、1159 元与 965 元，在价格上档次比较明显。

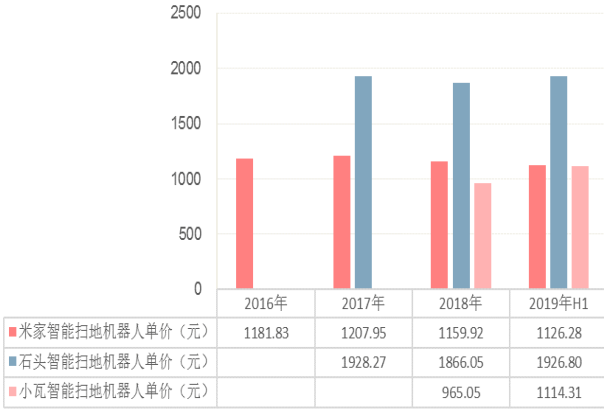
不同产品毛利率差异较大。2018 年石头品牌、米家品牌与小瓦品牌的毛利率分别为 42.06%、14.99%与 23.96%，2019 年上半年石头品牌、米家品牌与小瓦品牌的毛利率分别为 46.18%、13.91%与 28.03%，毛利率的差异主要来自于两个方面，销售方式（下文会详细介绍）与产品定位，小米品牌产品定位高于小瓦品牌但是毛利率较低，主要是由于公司小米品牌产品需要与小米公司分成。

图表 11：公司不同产品毛利率差异



资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 12：公司不同产品价格



资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

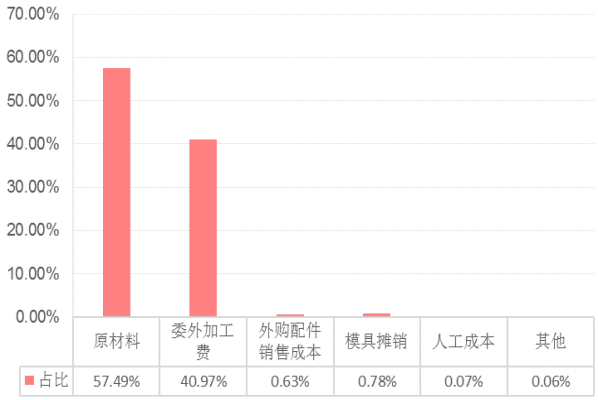
三、 生产：聚焦核心设计，制造环节全部外协

1、核心零部件成本占比较高

在生产模式上，公司聚焦核心软件设计环节，制造部分采用外协的方式，2019H1 公司原材料与委托加工费在营业成本中的占比为 57.49%、40.97%，合计超过 98%。

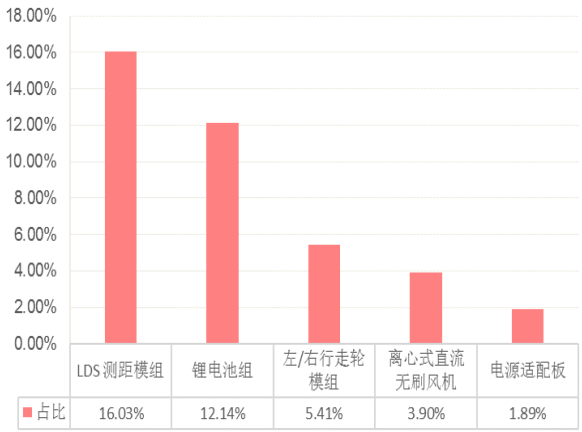
外购零部件中，LDS 测距模组、锂电池组与左右行走轮模组等为核心零部件，2019H1 以上零部件采购额在营业成本中比例为 16.03%、12.14%与 5.41%，是原材料的主要部分。

图表 13：公司产品营业成本构成（2019H1）



资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 14：核心零部件成本构成（2019H1）



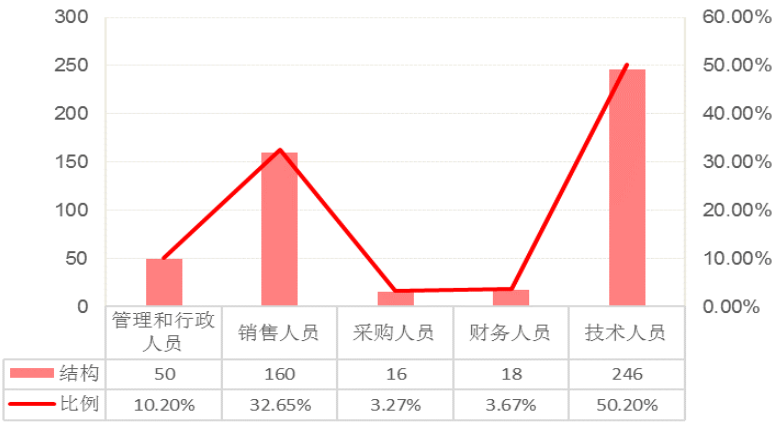
资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

2、以委托加工方式进行生产

公司聚焦核心设计环节，制造环节全部外协，对核心零部件公司自主采购。①全部外协，不同零部件采购加工方式不同。一方面，公司无生产基地，其生产环节全部采用委托加工的方式，公司聚焦在核心的设计研发环节，如下图所示，在其公司人员构成中并无生产人员，其技术人员占比最高达到 50.2%，另一方面，对不同类型的零部件公司采用不同的采购加工方式，对高价值或核心的零部件，公司直接采购由供应商直接发货给代工厂商，对于其他定制化的零部件，公司指定具体供应商、价格和数量后由代工厂商进行采购，对于低价值的标准化零部件，公司指定规格与型号由代工厂商自行采购管理。**②委托加工商开始多元化。**公司主要的委托加工厂商为欣旺达，2018 年委托加工商开始多元化，目前 2019H1 欣旺达与东莞长城所占比例分别为 89.17%与 10.83%。

零部件与外协的核心供应商比较集中，前五大供应商占比达到 78.18%。欣旺达、信泰光学、力嘉塑料、德赛电池与东莞长城为其前五大核心供应商，其占比分别为 43.93%、16.03%、8.52%、5.24%与 4.46%，共计 78.18%较为集中，其中欣旺达主要提供代工、锂电池组、其他耗材，信泰光学主要提供 LDS 测距模组，力嘉塑料主要提供右行走轮模组、左行走轮模组、主刷齿轮箱、边刷齿轮箱模组，德赛电池主要提供锂电池组、采购模具。

图表 15：公司人员构成 （2019H1）



资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 16：公司不同零部件采购与加工方式

零部件类型	采购、加工方式
高价位或核心的零部件	公司直接采购由供应商直接发货给代工厂商
其他定制化的零部件	公司指定具体供应商、价格和数量后由代工厂商进行采购
低价值的标准化零部件	指定规格与型号由代工厂商自行采购管理，公目与代工厂商定期依据市场价格约定购价格区间。

资料来源：招股说明书，中信建投证券研究发展部

图表 17：公司委托加工商开始多元化

受托加工厂商	2016 年		2017 年		2018 年		2019 年H1	
	金额（万元）	占比	金额（万元）	占比	金额（万元）	占比	金额（万元）	占比
欣旺达	5,299.93	99.68%	33,073.63	100.00%	98,517.36	98.80%	54,225.36	89.17%
东莞长城	-	-	-	-	1,198.90	1.20%	6,583.88	10.83%
合计	5,299.93	99.68%	33,073.63	100.00%	99,716.26	100.00%	60,809.23	100.00%

资料来源：招股说明书，中信建投证券研究发展部

图表 18：公司主要供应商（2019H1）

单位名称	采购金额（万元）	占比	主要采购内容
欣旺达	65,299.27	43.93%	代工费、锂电池组、其他耗材
信泰光学	23,832.38	16.03%	LDS 测距模组
力嘉塑料	12,656.65	8.52%	右行走轮模组、左行走轮模组、主刷齿轮箱、边刷齿轮箱模组
德赛电池	7,792.86	5.24%	锂电池组、采购模具
东莞长城	6,623.23	4.46%	代工费、其他耗材
合计	116,204.39	78.18%	

资料来源：招股说明书，中信建投证券研究发展部

四、 销售：渠道跟随产品品牌而变化

1、自主品牌渠道逐步多元化

米家品牌销售模式较为稳定，自主品牌销售渠道多元化。①小米模式需要与小米分成。2019 年上半年小米模式的销售方式的营收占比为 43.01%，在这种模式下，公司按照成本价格将产品销售给小米，小米销售产品的收入扣除小米成本以及费用后的毛利按照约定比例在双方间分成。**②自主品牌的销售模式逐步多元化。**公司 2019H1 自有品牌的营收占总营收比例为 57%，其中，自有品牌线下销售额占公司总营收的比例为 38.02%，自有品牌线上销售额占公司总营收的比例为 18.97%。**③线下销售以线下经销为主，紫光、慕辰等为主要经销商。**2019 年上半年自有品牌线下经销额的总营收占比达到 38%，是最主要的线下销售模式，其中紫光（10.85%）、慕辰（10.85%）、国机（1.63%）与俄速通（8.23%）是最主要的经销商。**④线上销售中以第三方平台为主，公司官网销售占比目前较小。**2019 年上半年自有品牌线上销售额占总营收的比例为 18.97%，分为第三方 B2C 平台（11.36%）、电商平台入仓（7.56%）与官网（0.06%）三种模式，以前两者为主，目前官网销售占比较小。**其中第三方 B2C 平台模式（11.36%）**采用支付平台佣金，实时结算或定期结算的方式，其中天猫（4.80%）、有品（3.21%）、美国亚马逊（3.24%）是最主要销售商；**电商平台入仓模式（7.56%）**采用与电商平台签署商品销售合同，先将产品销售给平台再由平台销售的方式，其中京东（5.41%）、苏宁（1.84%）与唯品会（0.30%）是主要销售商。

图表 19：不同销售渠道特点不同

模式	特点
小米模式	公司按照成本价格将产品销售小米、小米销售产品的收入扣减小米成本及费用后的毛利按照定比例在双方间分成
第三方B2C平台	销售情况支付一定比例的平台佣金，销售贷款及得全结算一般用实时结或定期结算
电商平台入仓模式	公司与电商平台直接签署商品销售合同，先将商品以零售价扣减约定比例后的价格销售平台，再由电商平台进行销售。

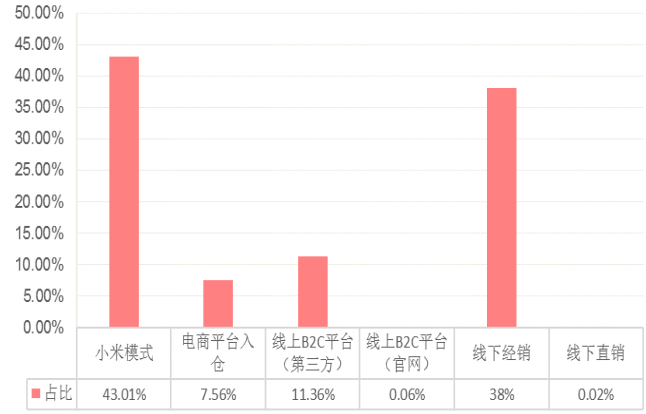
资料来源：招股说明书，中信建投证券研究发展部

图表 20：公司不同销售渠道占比变化情况

	2016 年		2017 年		2018 年		2019 年H1	
销售模式	金额(万元)	占比	金额(万元)	占比	金额(万元)	占比	金额(万元)	占比
				小米模式销售				
小米模式	18,312.70	100%	101,095.16	90.36%	152,916.54	50.17%	91,404.62	43.01%
				自有品牌销售				
				线上销售				
电商平台入仓	-	-	1,991.64	1.78%	35,280.03	11.58%	16,059.28	7.56%
线上 B2C 平台（第三方）	-	-	6,502.70	5.81%	39,000.89	12.80%	24,134.13	11.36%
线上 B2C 平台（官网）	-	-	45.92	0.04%	206.53	0.07%	126.75	0.06%
小计	-	-	8,540.26	7.63%	74,487.45	24.45%	40,320.17	18.97%
				线下销售				
线下经销	-	-	2,239.70	2.00%	77,323.13	25.37%	80,761.26	38.00%
线下直销	-	-	6.64	0.01%	45.10	0.01%	44.75	0.02%
小计	-	-	2,246.34	2.01%	77,368.23	25.38%	80,806.01	38.02%
合计	18,312.70	100%	111,881.76	100%	304,772.21	100%	212,530.79	100%

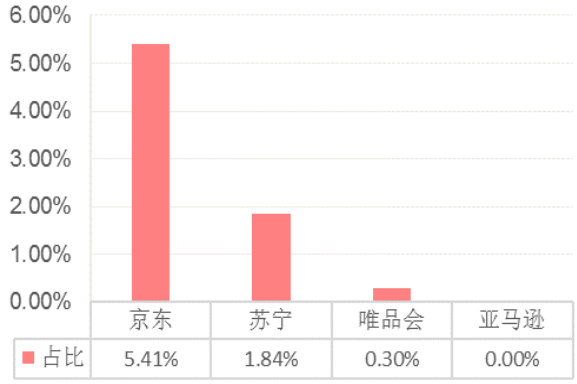
资料来源：招股说明书，中信建投证券研究发展部

图表 21：2019 年 H1 不同销售渠道占比



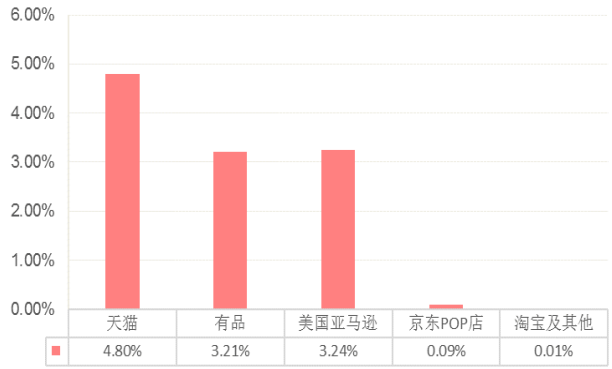
资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 22：2019 年 H1 电商平台入仓模式



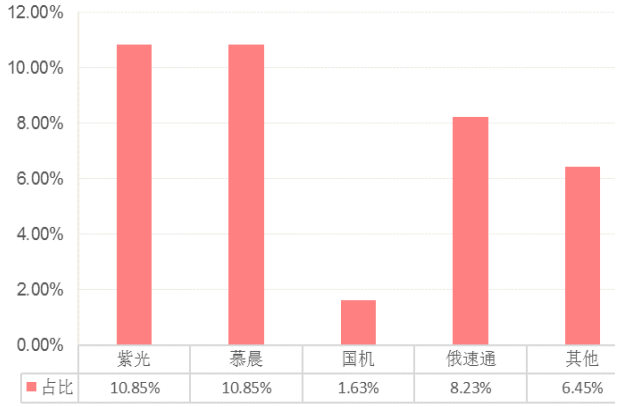
资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 23：2019 年 H1 线上 B2C 平台（第三方）模式不同渠道占比



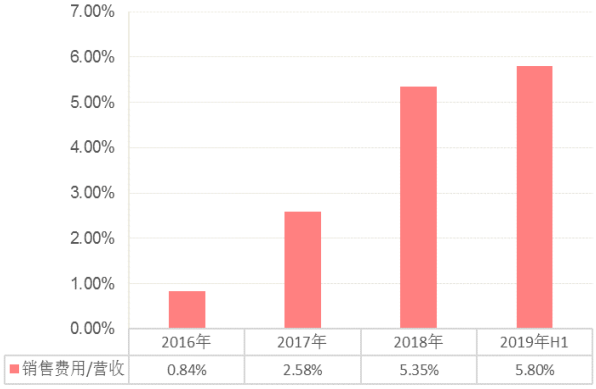
资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 24：2019 年 H1 线下经销模式不同渠道占比



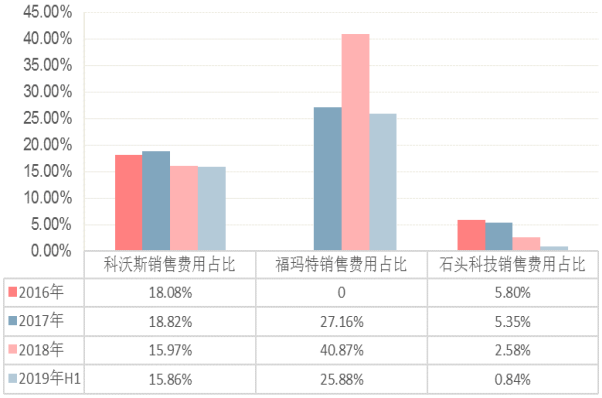
资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 25：公司销售费用的营收占比



资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 26：不同公司的销售费用营收



资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

2、不同渠道毛利率相差较多

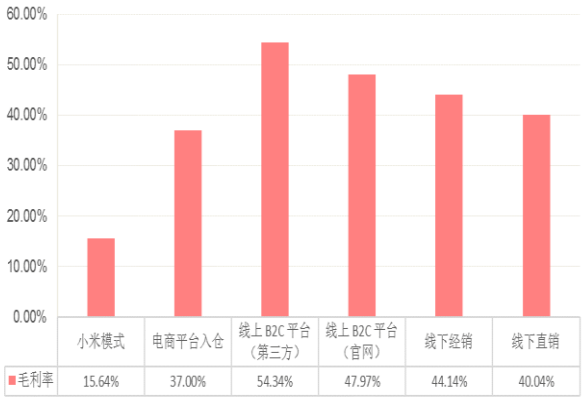
不同销售渠道毛利率差异较大，以线上 B2C 平台销售模式毛利率最高。①不同模式的毛利率不同。不同的销售模式结算模式、分成模式不同，毛利率有较大的差异，小米模式（15.64%）、电商平台入仓（37.00%）、线上第三方 B2C 平台（54.34%）、线上 B2C 官网平台（47.97%）、线上经销（40.04%）与线下直销（44.14%）。**②小米模式需与小米分成故毛利率最低。**小米模式下，公司按照成本价格将产品销售给小米，小米销售产品的收入扣除小米成本以及费用后的毛利按照约定比例在双方间分成，这是此种模式下毛利率低的重要原因（与产品定位亦有关，但是这种分成模式是最主要原因）。**③电商平台入仓需以一定折扣卖给平台故毛利率除小米模式以外最低。**公司与电商平台直接签署商品销售合同，先将商品以零售价扣减约定比例后的价格销售给平台，再由电商平台进行销售，销售价格不是最终的零售价故其毛利率（37.00%）是除小米模式以外最低，如下图，科沃斯的销售渠道中电商入仓平台的毛利率亦是较低的。**④公司销售费用的营收占与同行比较低，主要与销售模式有关。**2019 年上半年公司的销售费用占比为 5.80%，与科沃斯（18.08%）相比较低，分析销售费用的构成比例，可以发现广告费（占比 28.90%）与平台服务费（占比 31.35%）是主要构成部分，公司 43.01%的销售收入主要采用小米模式，销售费用较低，因此随着公司自主品牌营收占比加大，其非小米模式的营收占比提高，其销售费用的营收占比会逐步提高。

图表 27：2019 年 H1 公司不同销售渠道营收与营业成本情况

销售模式	营收（万元）	营业成本（万元）	毛利率
小米模式	91,404.62	77,111.17	15.64%
电商平台入仓	16,059.28	10,118.13	37.00%
线上 B2C 平台（第三方）	24,134.13	11,018.79	54.34%
线上 B2C 平台（官网）	126.75	65.95	47.97%
线下经销	80,761.26	45,115.46	44.14%
线下直销	44.75	26.83	40.04%

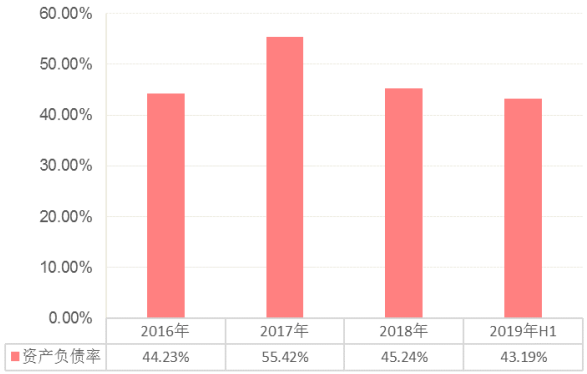
资料来源：招股说明书，中信建投证券研究发展部

图表 28：2019 年 H1 不同销售渠道毛利率差距较大



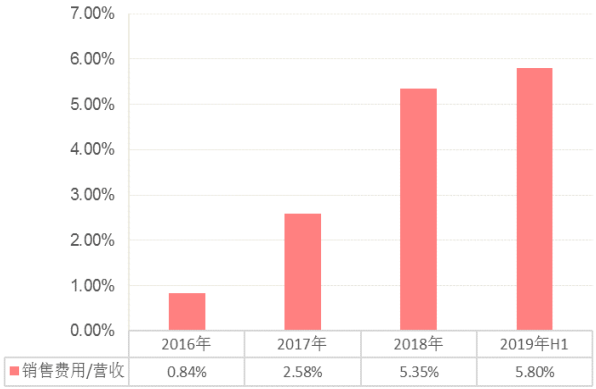
资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 29：科沃斯不同销售渠道毛利率差距较大



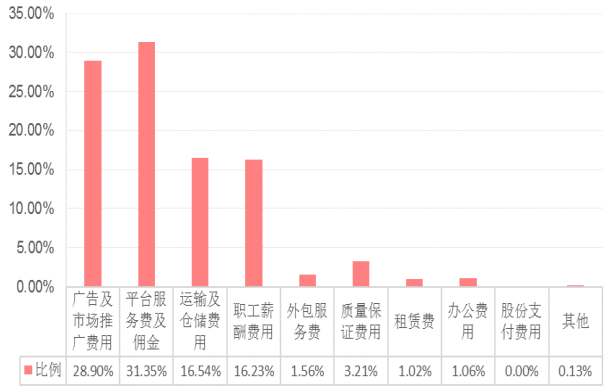
资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 30：公司销售费用的营收占比



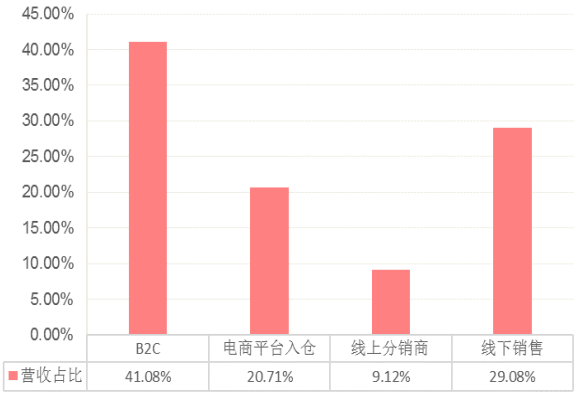
资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 31：2019 年 H1 公司销售费用构成



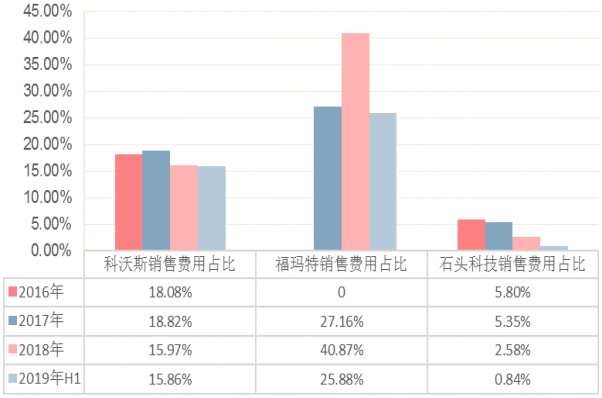
资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 32：科沃斯不同销售渠道 2017 年营收占比



资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

图表 33：不同公司销售费用营收占比



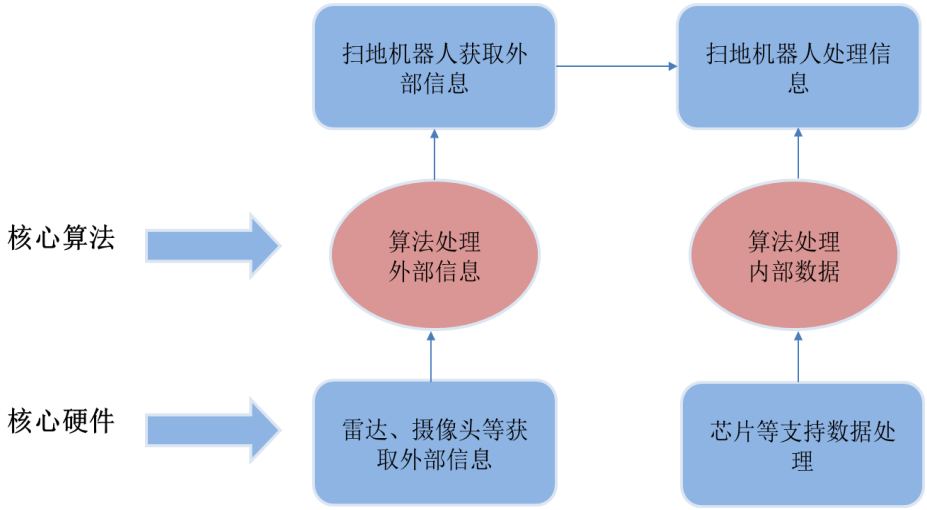
资料来源：公司公告，中信建投证券研究发展部

五、 技术：软硬件护城河均逐步提升

1、“智”能化要求加大，算法成为重要核心

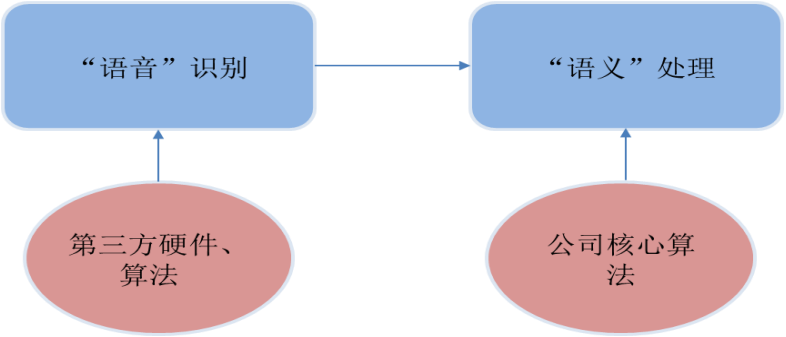
智能化是扫地机器人的必要趋势，从信息获取到信息处理均对智能化提出很高要求，算法成为重要核心。①智能化已经是扫地机器人的标配。扫地机器人智能化已经成本各大扫地机器人公司产品基本的且重要的特征，这种智能化主要表现在两个重要的环节：交互环节与执行环节。交互环节智能化包括指令获取（比如语音等）与外部环境数据获取（比如摄像头、雷达等工具获取外部环节数据），执行环节智能化是指在执行扫地过程中路径规划以及异常情况处理的智能化。**②实现智能化算法是关键，且护城河在逐步提高。**从另一个角度看，整个过程包括扫地机器人获取外部信息与扫地机器人处理内部信息两个大的环节。在外部信息获取环节，主要是依靠核心硬件从外部环境中取得不包括任何“语义”的类似“语音识别”数据，在内部信息处理环节，需要依靠公司积累的核心算法，对获取的数据赋予“语义”。“语义”环节即扫地机器人通过获取的家居环境的数据，来理解家居环境，制定最适合、最智能的清扫算法，我们认为这个环节算法性能的提高具有较强的积累性，需要积累大量的家居环境处理经验才能使算法性能不断提高，我们认为在长期处理特定场景下的机器人制造企业其算法层面具有较强的护城河。**③公司在扫地机器人的主要算法类型上均有较强的研发能力。**扫地机器人主要的算法包括 SLAM 算法，主要有效解决了智能扫地机器人在用户家庭环境中的定位、地图及导航需求，同时包括基于人工智能技术的导航算法，主要使机器人能够更智能、更高效地对房间进行清扫，公司主要的算法类型上均有较强的积累与研发能力。

图表 34：算法在处理信息上至关重要



资料来源：中信建投证券研究发展部

图表 35：算法在处理信息上至关重要



资料来源：中信建投证券研究发展部

图表 36：主要的算法类型

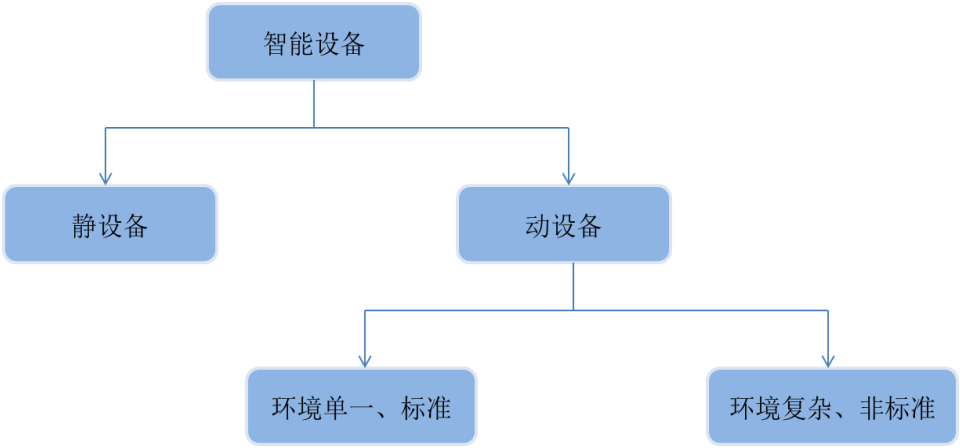
算法类型	主要功能
SLAM	有效解决了智能扫地机器人在用户家庭环境中的定位、地图及导航需求
人工智能技术的导航算法	使机器人能够更智能、更高效地对房间进行清扫

资料来源：招股说明书，中信建投证券研究发展部

2、“动”作性能要求高，硬件是一切载体

扫地机器人不光要智能化，其最主要任务是“清扫”这一动作，故其硬件方面亦是重要的护城河。①扫地机器人是“动”的智能设备。扫地机器人一方面是智能设备，更重要的一方面是其必要完成扫地（以及拖地这一动作），并且其在执行动作的环境属于家居环境是复杂的、非标准。**②动作控制与清扫环节是重要的硬件环节。**从算法到硬件是非常关键的过程，软件与硬件的结合是难点，从算法到硬件需要融合一系列传感器的数据、包括但不限于里程计、陀螺仪、加速度计、沿墙传感器等。同时，机器人需要精确控制电机的转速和自身的前进后退，恰到好处地加速、减速和转向才能实现流畅的清洁作业。同时在清扫环节需要对硬件完美的控制保证清扫效果。**算法需要积累，同样的软硬件结合更需要长时间的积累设计制造经验，尤其是扫地机器人其硬件环节是一切功能的载体，同时处于的复杂的、非标准的家居环境。公司在硬件环节的研发与积累为公司提供了较好的护城河。**

图表 37：扫地机器人是“动”的智能设备



资料来源：中信建投证券研究发展部

图表 38：扫地机器人是“动”的智能设备

动作环节	难点、重点
运动控制模块	需要融合一系列传感器的数据、包括但不限于里程计、陀螺仪、加速度计、沿墙传感器等同时，机器人需要精确控制电机的转速和自身的前进后退，恰到好处地加速、减速和转向才能实现流畅的清洁作业
清扫环节	清扫效果

资料来源：招股说明书，中信建投证券研究发展部

分析师介绍

吕娟：中信建投证券研究发展部董事总经理，上海区域总监，高端制造组组长，机械&建材行业首席分析师，复旦大学经济学硕士，法国 EDHEC 商学院金融工程交换生，河海大学机械工程及自动化学士，2007.07-2016.12 曾就职于国泰君安证券研究所任机械首席分析师，2017.01-2019.07 曾就职于方正证券研究所任董事总经理、副所长、机械首席分析师。曾获新财富、金牛、IAMAC、水晶球、第一财经、WIND 最佳分析师第一名，实现了主流奖项大满贯。

报告贡献人

邢少雄 -中信建投证券研发展部机械组成员，中国人民大学硕士，天津大学软件工程学士，南开大学经济学学士，2017.05-2019.07 就职于方正证券研究所担任机械组分析师，新财富团队成员。专注轨交、智能制造、激光、检测产业链。邮箱 xingshaoxiong@csc.com.cn。

研究服务

保险组

张博 010-85130905 zhangbo@csc.com.cn

郭洁 010-85130212 guojie@csc.com.cn

郭畅 010-65608482 guochang@csc.com.cn

张勇 010-86451312 zhangyongzgs@csc.com.cn

高思雨 010-8513 gaosiyu@csc.com.cn

北京公募组

朱燕 85156403- zhuyan@csc.com.cn

任师蕙 010-85159274 renshihui@csc.com.cn

黄杉 010-85156350 huangshan@csc.com.cn

李星星 021-68821600 lixingxing@csc.com.cn

杨济谦 010-86451442 yangjiqian@csc.com.cn

金婷 jinting@csc.com.cn

夏一然 xiayiran@csc.com.cn

杨洁 010-86451428 yangjiezgs@csc.com.cn

社保组

吴桑 010-85159204 wusang@csc.com.cn

张宇 010-86451497 zhangyuyf@csc.com.cn

创新业务组

高雪 010-86451347 gaoxue@csc.com.cn

廖成涛 0755-22663051 liaochengtao@csc.com.cn

黄谦 010-86451493 huangqian@csc.com.cn

诺敏 010-85130616 nuomin@csc.com.cn

上海销售组

李祉瑶 010-85130464 lizhiyao@csc.com.cn

黄方禅 021-68821615 huangfangchan@csc.com.cn

戴悦放 021-68821617 daiyuefang@csc.com.cn

翁起帆 021-68821600 wengqifan@csc.com.cn

范亚楠 021-68821600 fanyanan@csc.com.cn

薛姣 021-68821600 xuejiao@csc.com.cn

章政 zhangzheng@csc.com.cn

李绮绮 021-68821867 liqiqi@csc.com.cn

王定润 021-68801600 wangdingrun@csc.com.cn

深广销售组

曹莹 0755-82521369 caoyingzgs@csc.com.cn

张苗苗 020-38381071 zhangmiaomiao@csc.com.cn

XU SHUFENG 0755-23953843 xushufeng@csc.com.cn

程一天 0755-82521369 chengyitian@csc.com.cn

陈培楷 020-38381989 chenpeikai@csc.com.cn

评级说明

以上证指数或者深证综指的涨跌幅为基准。

买入：未来 6 个月内相对超出市场表现 15％以上；

增持：未来 6 个月内相对超出市场表现 5—15％；

中性：未来 6 个月内相对市场表现在-5—5％之间；

减持：未来 6 个月内相对弱于市场表现 5—15％；

卖出：未来 6 个月内相对弱于市场表现 15％以上。

重要声明

本报告仅供本公司的客户使用，本公司不会仅因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证本报告所包含的信息或建议在本报告发出后不会发生任何变更，且本报告中的资料、意见和预测均仅反映本报告发布时的资料、意见和预测，可能在随后会作出调整。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不构成投资者在投资、法律、会计或税务等方面的最终操作建议。本公司不就报告中的内容对投资者作出的最终操作建议做任何担保，没有任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，据本报告做出的任何决策与本公司和本报告作者无关。

在法律允许的情况下，本公司及其关联机构可能会持有本报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或类似的金融服务。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构和/或个人不得以任何形式翻版、复制和发布本报告。任何机构和个人如引用、刊发本报告，须同时注明出处为中信建投证券研究发展部，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和/或修改。

本公司具备证券投资咨询业务资格，且本文作者为在中国证券业协会登记注册的证券分析师，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了作者的研究观点。本文作者不曾也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

股市有风险，入市需谨慎。

中信建投证券研究发展部

北京
东城区朝内大街 2 号凯恒中心 B 座 12 层（邮编：100010）
电话：(8610) 8513-0588
传真：(8610) 6560-8446

上海
浦东新区浦东南路 528 号上海证券大厦北塔 22 楼 2201 室（邮编：200120）
电话：(8621) 6882-1612
传真：(8621) 6882-1622

深圳
福田区益田路 6003 号荣超商务中心 B 座 22 层（邮编：518035）
电话：（0755）8252-1369
传真：（0755）2395-3859