

# 石头科技 (688169.SH)

## 石头硬核科技，淬炼扫地机龙头

买入

### 核心观点

**“科技简化生活”的全球清洁电器领军者。**石头科技是全球布局的智能清洁电器领军企业，产品主要涵盖扫地机器人、洗地机、吸尘器等，2021 年公司扫地机器人收入占比 96%，在全球扫地机器人市场份额排名第三。公司收入主要来源于中国、欧洲、北美和日本等全球市场，2021 年预计海外收入占比 7 成左右。2017-2021 年公司收入与利润的复合增速分别高达 51%和 114%。

**扫地机器人解决清洁刚需，全球 800 亿市场规模可期。**在清洁成本日渐走高的背景下，消费者对高效清洁的需求愈发显著。而扫地机器人通过不断的技术迭代，功能得到持续优化，在自动化清洁上逐渐满足需求痛点。供需双重提振下，扫地机迎来强劲高增长，也有望打开长期的成长空间。以扫地机在我国城镇家庭中的渗透率持续提升估算，2030 年我国市场规模将突破 375 亿元，对应 2021-2030 年复合增速为 13.5%。远期稳态下来看，按收入分组测算不同收入家庭的渗透率，预计我国扫地机器人渗透率可达 22.5%，远期规模有望接近 700 亿元。海外发达国家吸尘器渗透率高达 90%以上，按扫地机在吸尘器中的渗透率，预计 2030 年海外主要扫地机消费地区规模将超过 500 亿元，合计全球扫地机市场规模有望突破 900 亿元。作为一个科技属性强、更新迭代快的消费品，**产品是扫地机的核心竞争要素所在，专业扫地机品牌已在技术研发和产品力打造上树立起较强的先发优势。**

**深耕研发打造产品力，渠道营销循序渐进。**1) 公司创始成员皆为头部互联网企业资深研发人员，技术研发自诞生起便镌刻在公司基因之中，领先的算法、人工智能等核心技术给产品带来优异的性能。同时公司精细打磨每一款产品，使其拥有当时领先的基础性能，保证新品推出后原有型号降价形成不同的价格段覆盖，不同年份的旗舰机型构成公司的王牌产品矩阵，让购买每款产品的用户都能得到良好的使用体验。此外，公司将扫地机的技术优势迁移到洗地机及商用清洁机器人等新品类，有望打开第二成长空间。2) 渠道上，公司逐步建立起全球渠道分销网络，凭借优异产品性能和口碑，海内外渠道持续扩张。3) 营销上，公司在树立产品口碑后，逐渐加大营销推广力度，在国内外通过多元化的营销方式强化品牌形象，打造品牌认知。国内在借助代言+直播+植入+地面广告+测评等立体式宣传下，用户群体不断破圈。

**盈利预测与估值：**行业成长性高，公司技术优势显著，渠道营销持续发力，维持盈利预测，预计 2022-2024 年净利润为 17.3/22.2/26.8 亿，对应 PE 24/18/15x。通过多角度估值，预计公司合理估值 763-808 元/股，相对目前股价有 25%-33%溢价，对应 2022 年动态市盈率 29-31 倍，维持“买入”评级。

**风险提示：**新品推进不及预期；行业竞争加剧；海外扩展不及预期。

盈利预测和财务指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	4,530	5,837	7,625	9,371	11,119
(+/-%)	7.7%	28.8%	30.6%	22.9%	18.7%
净利润(百万元)	1369	1402	1728	2217	2680
(+/-%)	74.9%	2.4%	23.2%	28.3%	20.8%
每股收益(元)	20.54	20.99	25.87	33.19	40.11
EBIT Margin	29.3%	22.0%	21.2%	22.6%	23.5%
净资产收益率(ROE)	19.2%	16.5%	18%	19%	20%
市盈率(PE)	29.6	29.0	23.50	18.32	15.158
EV/EBITDA	30.1	31.7	25.1	18.8	15.2
市净率(PB)	5.7	4.8	4.1	3.6	3.1

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

注：摊薄每股收益按最新总股本计算

### 公司研究·深度报告

#### 家用电器·小家电

证券分析师：陈伟奇 0755-81982606 chenweiqi@guosen.com.cn S0980520110004  
 证券分析师：王兆康 0755-81983063 wangzk@guosen.com.cn S0980520120004

联系人：邹会阳 0755-81981518 zouhuiyang@guosen.com.cn

#### 基础数据

投资评级	买入(维持)
合理估值	763.00 - 808.00 元
收盘价	608.00 元
总市值/流通市值	40736/31008 百万元
52 周最高价/最低价	1383.33/466.16 元
近 3 个月日均成交额	278.45 百万元

#### 市场走势



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

#### 相关研究报告

《石头科技(688169.SH)-2021 年年报&2022 年一季报点评：营收增长强劲，一季度盈利环比改善》——2022-04-22  
 《石头科技(688169.SH)-四季度收入创新高，费用投入拖累业绩》——2022-03-01  
 《石头科技-688169-2021 年三季报点评：广营销高研发，内销亮眼外销受阻》——2021-11-02  
 《石头科技-688169-2021 年半年报点评：短期扰动承压，新品蓄势待发》——2021-09-04  
 《石头科技-688169-2020 年年报及 2021 年一季报点评：自主品牌表现靓丽，产品+市场+品牌多维发力》——2021-05-06

## 内容目录

1、石头科技：“科技简化生活”的全球清洁电器领军者.....	5
1.1 发展历程：专注于智能清洁电器的全球化企业.....	5
1.2 员工持股激励到位，管理团队技术开发经验丰富.....	5
1.3 业绩表现：自主品牌驱动发展，盈利能力快速提升.....	7
2、扫地机赛道：技术进步拉动需求，全球渗透空间广阔.....	8
2.1 清洁为高频刚需，原有清洁工具存痛点.....	8
2.2 扫地机器人自动清洁，技术革新下性价比凸显.....	9
2.3 供给拉高渗透率，全球规模有望 800 亿.....	12
2.4 竞争格局及展望：龙头优势显著，产品为基数，宣传为乘数.....	15
3、公司竞争优势：深耕研发打造产品力，渠道营销循序渐进.....	18
3.1 产品：强研发赋能产品力，件件旗舰直击痛点.....	18
3.2 渠道：构建全球销售体系，产品助推渠道升级.....	24
3.3 营销：立产品后再立品牌，多元出击触达用户.....	26
4、财务表现.....	28
4.1 收入规模快速成长，体量仍有扩张空间.....	28
4.2 盈利能力强，资产收益率高.....	29
4.3 现金流表现较好，周转稳中向上.....	31
5、盈利预测与投资建议.....	31
盈利预测.....	31
盈利预测的敏感性分析.....	33
盈利预测情景分析.....	33
估值与投资建议.....	34
绝对估值：726-808 元.....	34
相对法估值：2023 年目标股价区间 763-830 元.....	35
投资建议.....	35
风险提示.....	36
附表：财务预测与估值.....	37
免责声明.....	38

## 图表目录

图 1: 公司旗下品牌及主要产品品类一览.....	5
图 2: 石头科技发展历程（2014-2022 年）.....	5
图 3: 公司股权架构稳定，员工持股激励到位.....	6
图 4: 公司收入快速增长.....	7
图 5: 2018-2021 年公司自有品牌收入贡献快速提升.....	7
图 6: 公司盈利能力快速提升.....	8
图 7: 公司净利润快速增长.....	8
图 8: 国家电网调查中被访者年龄分布.....	9
图 9: 调查中消费者的清洁频率较高.....	9
图 10: 我国家政保洁人员的成本快速增长.....	9
图 11: 扫地机器人发展逐渐成熟.....	10
图 12: 扫地机器人性能主要受四大功能影响.....	10
图 13: 扫地机器人功能愈发完善.....	11
图 14: 锂电池均价每年都在降低.....	11
图 15: 扫地机器人接受度已达 6 成以上.....	11
图 16: 扫地机好评度大幅提升.....	11
图 17: 扫地机器人仍存在一定的需求痛点.....	12
图 18: 扫地机器人 2017-2021 年销额复合增速高达 26%.....	12
图 19: 扫地机器人功能升级下价格有所提升.....	12
图 20: 我国在吸尘器、扫地机等清洁类电器的渗透率与发达国家相比仍处于低位.....	13
图 21: 国内扫地机销量渗透率高于发达国家（万台，2021 年）.....	14
图 22: 2021 年全球扫地机市场份额分布情况.....	14
图 23: 扫地机器人行业集中度较高，且在持续提升.....	16
图 24: 2021 年及 2022 年以来石头科技、云鲸等市占率提升.....	16
图 25: 国内扫地机龙头在全球的市场份额快速提升.....	17
图 26: 2021 年石头在亚马逊北美表现较为亮眼.....	17
图 27: 消费者了解扫地机信息的渠道主要来自于广告及测评、直播.....	17
图 28: 公司研发人员占比达 58%.....	21
图 29: 公司的研发费用占比持续提升.....	21
图 30: 公司研发费用中职工薪酬占比高.....	21
图 31: 公司研发人员工资高于平均水平.....	21
图 32: 公司产品研发流程.....	22
图 33: 公司主要供应商占比较高，但依赖度不高.....	23
图 34: 石头 U10 洗地机推出后不到半年销售破亿.....	24
图 35: 石头洗地机在京东&天猫合计销售额位居行业前 5.....	24
图 36: 公司销售渠道分布日渐均衡.....	25
图 37: 预计公司产品外销占比较高（单位：亿元）.....	25

图 38: 公司的存货周转天数好于可比公司 (单位: 天)	25
图 39: 公司在产品丰富后广告及推广费用快速增加 (亿元)	27
图 40: 公司销售费用中广告及推广费增长最快 (亿元)	27
图 41: 公司采取直播、植入、代言、地面广告等多元化的投放形式	27
图 42: 公司的百度指数受上市、股价及代言人影响大幅增长	28
图 43: 公司创新营销方式, 采用小红书、抖音、测评等与消费者进行内容互动	28
图 44: 公司收入体量尚有充足的成长空间 (单位: 亿元)	29
图 45: 石头科技收入实现快速成长	29
图 46: 公司毛利率快速提升至行业较高水平	29
图 47: 公司的销售和研发费用率提升较快	29
图 48: 公司的费用率水平低于可比公司	30
图 49: 公司的净利率快速增长至行业领先水平	30
图 50: 公司 ROE 维持在较高水平	30
图 51: 公司资产周转率上市后出现下滑	30
图 52: 公司权益乘数较低	30
图 53: 公司投入资本回报率处于较高水平	30
图 54: 公司现金流表现稳健	31
图 55: 公司存货周转天数上升, 应收账款周转天数下降	31
表 1: 公司高管及核心技术人员具备丰富的头部企业从业经历和软硬件研发经验	6
表 2: 2019-2021 石头科技营收分销售渠道拆分	8
表 3: 2030 年我国扫地机规模有望接近 400 亿	13
表 4: 扫地机器人国内远期规模有望接近 700 亿元	14
表 5: 2030 年海外扫地机器人规模有望突破 80 亿美元	15
表 6: 扫地机器人行业的参与者主要有四类, 专业品牌更契合扫地机行业的发展	15
表 7: 公司具有行业领先的核心技术	18
表 8: 公司核心技术赋能产品性能	19
表 9: 公司每款产品都具有优异的基础性能, 而新款旗舰机则在功能上实现持续迭代升级	20
表 10: 截止 2021 年底公司在研项目情况	22
表 11: 公司的产品在美亚上的评价高于 iRobot	26
表 12: 公司营业收入预测	32
表 13: 公司盈利预测	32
表 14: 2022 年预期 EPS 随市场份额和三项费用率变化的敏感性分析 (元)	33
表 15: 情景分析 (乐观、中性、悲观)	33
表 16: 公司盈利预测假设条件 (%)	34
表 17: 资本成本假设	34
表 18: 石头科技 FCFF 估值表	34
表 19: 绝对估值相对折现率和永续增长率的敏感性分析 (元)	35
表 20: 同类公司估值比较	35

# 1、石头科技：“科技简化生活”的全球清洁电器领军者

## 1.1 发展历程：专注于智能清洁电器的全球化企业

**全球布局的智能清洁电器领军企业。**作为全球清洁电器头部企业，石头科技以自研扫地机器人、手持吸尘器、洗地机为主要产品，旗下拥有自有高端品牌石头、大众品牌小瓦。2014 年创立以来，依靠卓越的产品技术和持续的品牌建设投入，公司成功由 ODM 商转型为自有品牌销售，产品主要销往国内、欧美以及东南亚等全球主要市场。

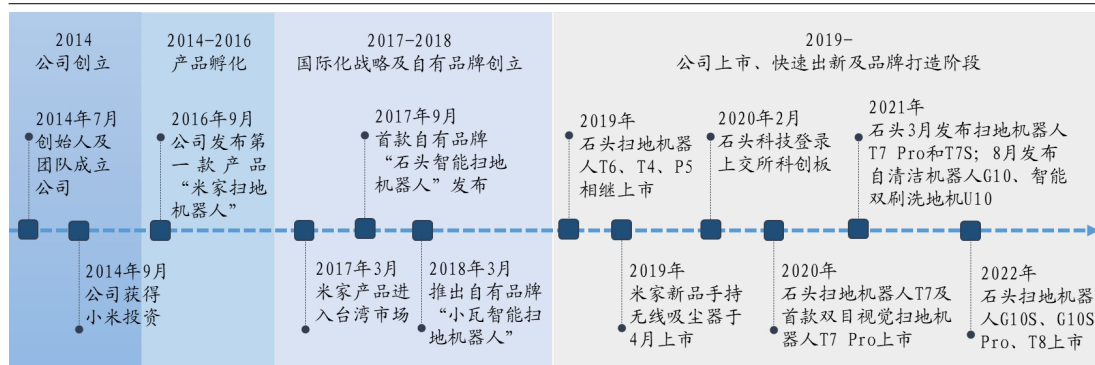
图1：公司旗下品牌及主要产品品类一览



资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

**早年协同小米生态链起量，自研技术依托下成功转型。**2014 年石头科技创立并成为小米生态链企业，2016 年 9 月公司研发出第一款产品“米家扫地机器人”，并通过小米定制模式进行销售。随着规模的扩大，公司依托自身强大的研发实力和产品力的积累，于 2017 年创建自有品牌石头和小瓦，在国内主要通过天猫、京东及小米有品等线上平台销售，同时通过亚马逊和线下经销商全渠道拓展海外市场，重点发展美国、欧洲和东南亚市场。2019-2021 年，在强产品力新品的推出下，石头科技迎来自有品牌的爆发，逐渐完成从 ODM 向 OBM 的转型。2021 年公司自有品牌业务已占营收的 98.8%。

图2：石头科技发展历程（2014-2022 年）



资料来源：公司官网、公司公告、国信证券经济研究所整理

## 1.2 员工持股激励到位，管理团队技术开发经验丰富

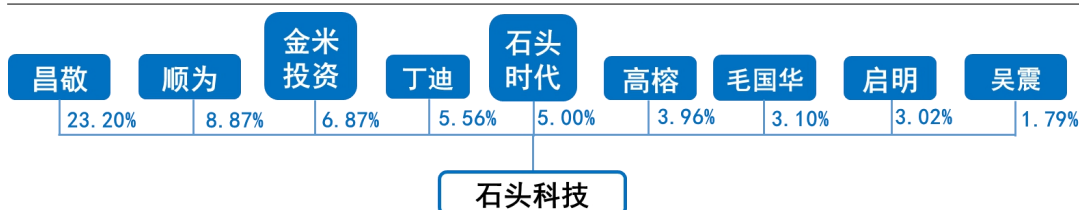
**整体股权结构较为稳定，员工持股激励较强。**公司实控人为公司创始人昌敬先生，



合计持有公司 23.20% 股权，多年以来持股比例保持稳定。十大股东中，与小米相关的天津金米及顺为资本等持有公司近 16% 的股权，小米系、启明等专业股权投资机构的加盟为公司在供应链、渠道和客户等资源的对接上提供强大助力，有效促进了公司的快速发展。

**员工持股方面**，公司员工持股平台天津石头时代持股比例 5.0%，持股人员囊括公司早期 50 多位高管及核心技术人员，激励范围广，层次深。此外，公司推出 2020 年和 2022 年限制性股票激励计划及第一期“事业合伙人”持股计划，两期股权激励计划激励对象总人数分别为 203 人和 479 人，限制性股票数量分别占当时总股本的 0.86% 和 0.37%；持股计划涵盖公司董监高及核心技术和管理人员共 39 人，持股规模约占公司总股本的 0.15%。

图3：公司股权架构稳定，员工持股激励到位



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

**管理团队在软硬件技术方面履历丰富，赋予公司强大的技术底色。**实控人昌敬先生在多家互联网如百度、微软、腾讯等公司从事软件开发工作，拥有多年丰富的软件编程和产品智能属性开发领域经验。实控人的软件算法经历结合亲力亲为的产品落地参与，加速了公司近年在产品创新和优化方面的进程。除创始人外，初创团队中，毛国华（原 COO、持股比例 3.10%）、吴震（原 CTO、持股比例 1.79%）均来自微软，在软件开发和技术突破方面有丰富的经验。此外，公司核心技术成员均具有华为等头部企业的软硬件研发生产经历，在公司的任职时间普遍长达 6 年以上，任职稳定，为公司的蓬勃发展提供强大的动力。

表1：公司高管及核心技术人员具备丰富的头部企业从业经历和软硬件研发经验

姓名	主要工作经历
昌敬	2006 年 7 月至 2007 年 11 月入职北京微游天下科技有限公司任技术经理，2007 年 11 月至 2010 年 2 月在 <b>微软</b> 任程序经理，2010 年 2 月至 2011 年 2 月任 <b>腾讯</b> 高级产品经理，2011 年 2 月至 2011 年 12 月创立北京魔图精灵科技有限公司并任 CEO，2011 年 12 月至 2014 年 7 月任 <b>百度</b> 高级经理。2014 年 7 月加入公司，现任公司董事长、总经理。
万云鹏	2005 年 6 月至 2014 年 10 月入职 <b>华为</b> 并担任 <b>产品经理</b> 。2014 年 10 月加入公司，现任公司董事、副总经理。
沈睿	2003 年 3 月至 2004 年 4 月就职于中国科学院电子学研究所任硬件工程师，2004 年 4 月至 2005 年 10 月就职于 <b>西门子</b> （中国）有限公司任硬件测试工程师，2005 年 10 月至 2008 年 4 月就职于 <b>伟创力</b> （中国）电子设备有限公司任测试经理，2008 年 4 月至 2013 年 9 月就职于 <b>诺基亚</b> （中国）投资有限公司任测试经理，2013 年 9 月至 2014 年 12 月就职于 <b>微软</b> 任部门经理。2014 年 12 月加入公司并担任质量总监，现任公司副总经理。
钱启杰	2003 年 7 月至 2008 年 7 月就职于 <b>富士康</b> 科技集团并担任工程师职位，2008 年 7 月至 2015 年 6 月就职于 <b>华为</b> 终端有限公司担任制造代表。2015 年 6 月加入公司，现任公司副总经理。
全刚	2000 年 3 月至 2003 年 8 月就职于北京首信股份有限公司并担任项目经理，2003 年 9 月至 2005 年 5 月就职于华立通信股份有限公司并担任 BD 部门经理，2005 年 5 月至 2013 年 8 月就职于 <b>诺基亚</b> （中国）投资有限公司并担任 Product Program Manager，2013 年 9 月至 2016 年 2 月就职于 <b>微软</b> （中国）有限公司并担任 Engine Verification Manager。2016 年 3 月加入公司，现任公司副总经理。
谢濠键	2011 年 7 月至 2014 年 9 月就职于 <b>微软</b> （中国）有限公司任软件开发工程师。2014 年 10 月加入公司并担任软件开发总监，现任公司监事、扫地机事业部总经理、核心技术人员。
曹晶瑛	2008 年 7 月至 2011 年 6 月就职于创新科技有限公司并任软件研发工程师。2011 年 8 月至 2013 年 8 月就职于文思海辉技术有限公司并任软件研发工程师。2013 年 9 月至 2014 年 6 月任职于 <b>百度</b> 并担任高级研发工程师。2014 年 7 月加入公司并担任研发总监，为公司核心技术人员。
张磊	2012 年 7 月至 2015 年 3 月入职 <b>微软</b> （中国）有限公司任软件研发工程师；2015 年 3 月加入公司，现任软件研发高级经理，为公司核心技术人员。
王华火	2001 年 7 月至 2003 年 9 月就职于深圳 <b>中兴通讯</b> 股份有限公司南京研究所担任软件研发工程师。2003 年 12 月至 2011 年 9 月就职于 <b>朗讯科技</b> （中国）有限公司担任软件研发工程师。2011 年 9 月至 2015 年 12 月就职于韦伯森网络安全技术研发（北京）有限公司担任软件研发经理。2016 年 1 月加入公司，现任软件研发总监，为公司核心技术人员。
王征	2002 年 10 月至 2004 年 5 月就职于 <b>爱普生</b> （中国）有限公司担任电子器件技术支持工程师，2004 年 6 月至 2005 年 9 月就职于 <b>西门子</b> （中国）有限公司担任手机光学器件工程师，2005 年 10 月至 2018 年 3 月就职于 <b>索尼</b> 移动通信产品（中国）有限公司担任

器件部经理。2018年3月加入公司，现任器件开发部总监，为公司核心技术人员。

赵百年

2004年7月至2008年6月就职于富士康精密组件(北京)有限公司担任结构工程师，2008年6月至2019年9月就职于索尼移动通讯(北京)有限公司先后担任资深结构工程师，资深供应商品质量管理工程师。2019年10月加入公司，现任扫地机器人事业部结构组高级经理，为公司核心技术人员。

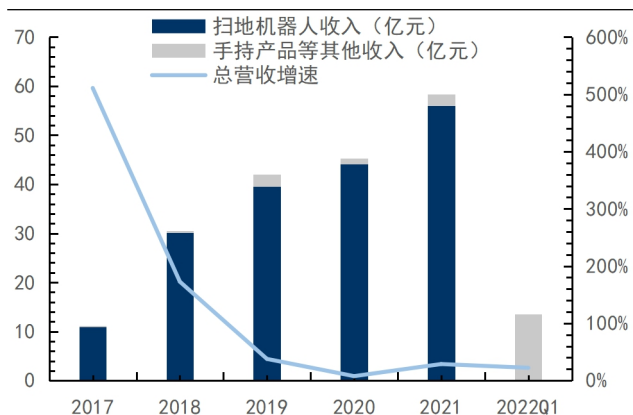
资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

### 1.3 业绩表现：自主品牌驱动发展，盈利能力快速提升

**收入高速增长，以扫地机器人业务为主。**2017-2021年公司营业收入由11.19亿元增至58.37亿元，年均复合增速为51.13%。公司收入以扫地机器人为主，历年收入贡献均超90%，2021年公司扫地机器人收入占比96%，手持类清洁产品（洗地机和手持吸尘器）收入占比4%。公司2021年收入增长28.84%，2022Q1收入增长22.30%至13.60亿元，在收入规模快速增长之后依然保持较为稳健的增速。

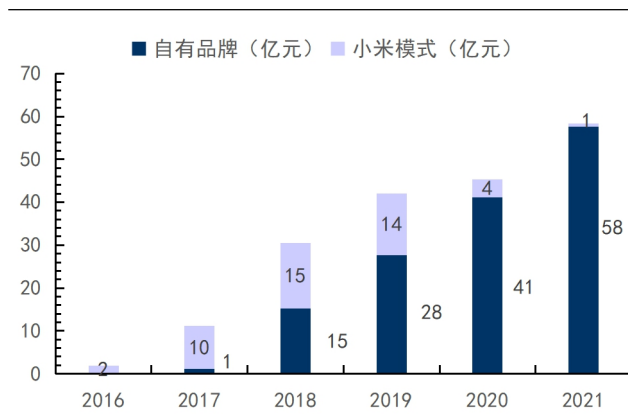
**自有品牌转型成功。**分品牌来看，相比于2018年以前公司营收主要由与小米合作的米家产品贡献，2018-2021年公司自有品牌收入占比快速提升，营收占比从约50%大幅提升至99%，成为推动公司收入增长的主要动力。从2017年公司自有品牌产品推出到2021年，公司自有品牌业务收入年均复合增速为170.41%。

图4：公司收入快速成长



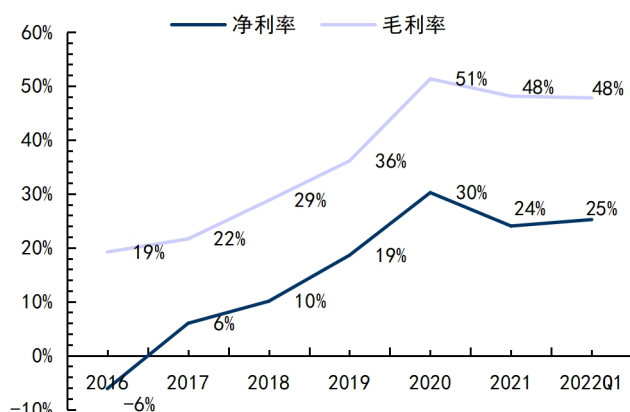
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图5：2018-2021年公司自有品牌收入贡献快速提升

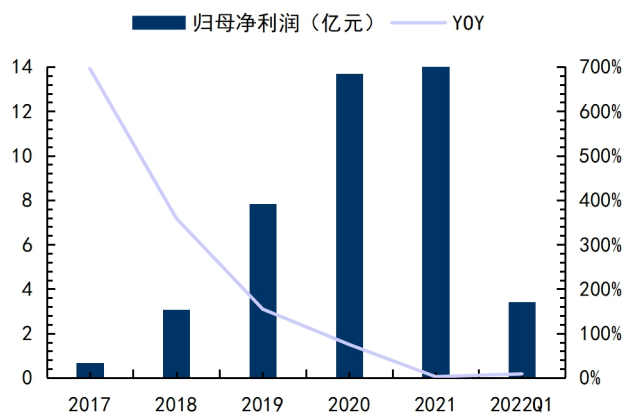


资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

**盈利能力在产品结构和销售模式双优化的背景下快速改善。**受到自有品牌占比提升的拉动，公司2017-2021年毛利率由21.64%提升至48.11%，净利率由5.99%提高至24.03%，净利润由0.67亿增长至14.02亿，年均复合增长113.88%，盈利能力快速攀升。2021年及2022Q1，受到原材料价格上涨及营销、研发投入加大的影响，公司净利率分别下滑6.20pct/3.14pct至24.03%/25.22%，净利润分别增长2.41%/8.76%至14.02亿/3.43亿，利润率出现改善趋势。

**图6：公司盈利能力快速提升**


资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

**图7：公司净利润快速成长**


资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

**分销售渠道来看，海外市场占比快速提升，并于 2021 年首次超越国内地区成为主要的销售渠道。**公司已初步建立全球分销网络：1）国内市场，销售渠道覆盖主要线上销售平台；线下销售方面，2022 年 4 月在成都开设首家线下门店。2）海外市场，公司前期主要通过国内经销商和亚马逊等跨境电商平台将产品销往海外，目前公司在美国、日本、荷兰、波兰、德国、韩国等地设立当地办事处，通过与当地电商平台和区域分销商的密切合作，拓展海外自主品牌销售渠道。2021 年公司直接销售给境外客户的海外收入同比增长 80.05%至 33.63 亿元，营收占比由 41.24%提升至 57.63%，成为公司第一大销售渠道。考虑到公司的大客户慕晨、紫光等国内线下经销商主要将公司产品销往海外，如将该部分收入加回至海外收入，则 2021 年海外收入占 7 成左右。

**表2：2019-2021 石头科技营收分销售渠道拆分**

	2019 年	2020 年	2021 年
<b>1、境内</b>			
收入（亿元）	36.23	26.62	24.73
同比（%）	19.96	-26.53	-7.1
毛利率（%）	33.06	46.43	47.76
业务收入占比（%）	86.17	58.76	42.37
<b>2、境外</b>			
收入（亿元）	5.81	18.68	33.63
同比（%）	1797.9	221.33	80.05
毛利率（%）	55.23	58.29	48.36
业务收入占比（%）	13.83	41.24	57.63

资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理和预测

注：公司的部分大经销商如慕晨、紫光等主要面向海外市场销售，但由于交货发生在国内，故收入被计入境内收入

## 2、扫地机赛道：技术进步拉动需求，全球渗透空间广阔

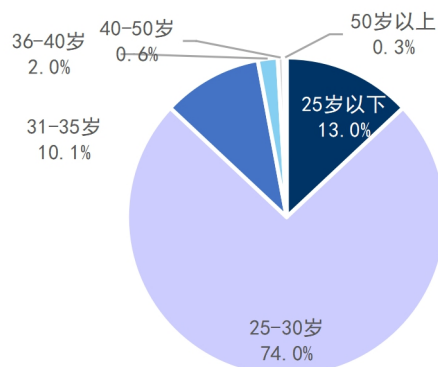
### 2.1 清洁为高频刚需，原有清洁工具存痛点

清洁为高频刚性需求，是所有家庭普遍需要面对的体力劳动。根据中国家电网进行的消费者调查，其选用的 1611 个样本中，每周清扫地面频率在一次以上的被访



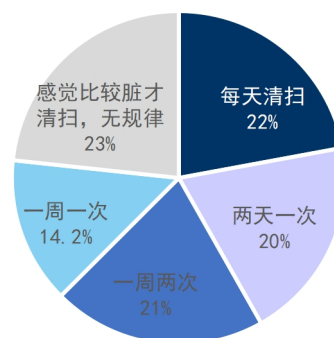
者占比 76.7%，其中每天清扫的占比在 22.1%。值得注意的是，该调查的消费者中，25-30 岁年龄段占比达到 73.9%，亦即在主流社会认知中所谓较懒的年轻群体，在面对清洁需求时依然保持着较高的要求。清洁的刚需适用于全年龄段，年轻人虽懒但清洁需求不减。

图 8：国家电网调查中被访者年龄分布



资料来源：《2021 年扫地机器人市场发展白皮书》、国信证券经济研究所整理

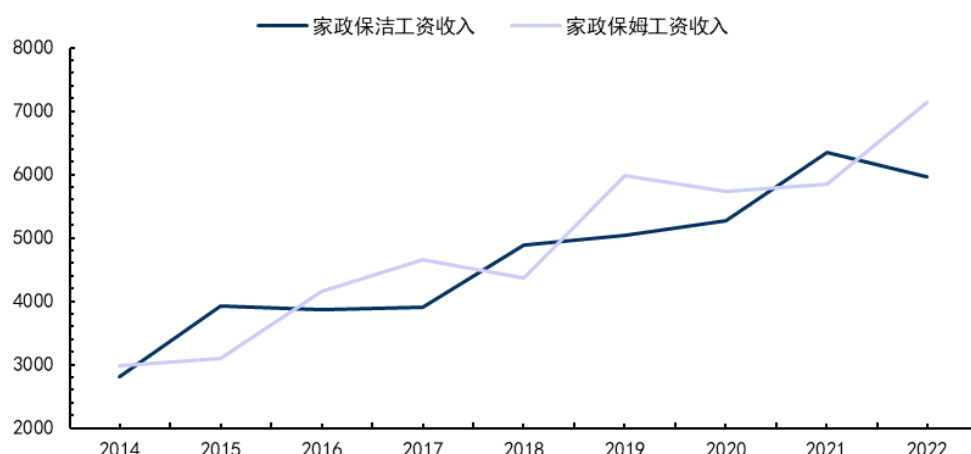
图 9：调查中消费者的清洁频率较高



资料来源：《2021 年扫地机器人市场发展白皮书》、国信证券经济研究所整理

在生活节奏快、收入攀升的当下，人工清洁成本高企。虽然清洁是刚需，但当前部分城市人群生活节奏较快、工作占用时间较长，在日常清洁中较难挤出精力和时间，清洁的繁琐也会让不少消费者望而却步。此外，伴随着收入的增长，清洁所需花费的时间成本与日俱增，但同时家政等清洁服务的成本也随之上升，超出大部分消费者的承受范围，且家政涉及到隐私问题，会使部分消费者感到顾虑。根据职友集的数据，2022 年我国家政保洁平均工资达到 5970 元，2014-2022 年复合增长 10%。而原有的清洁工具如拖把、扫帚等在清洁上便捷性不足，其效用已无法覆盖消费者日益提高的清洁成本，便捷、自动化的清洁产品成为大多数消费者的痛点。

图 10：我国家政保洁人员的成本快速增长

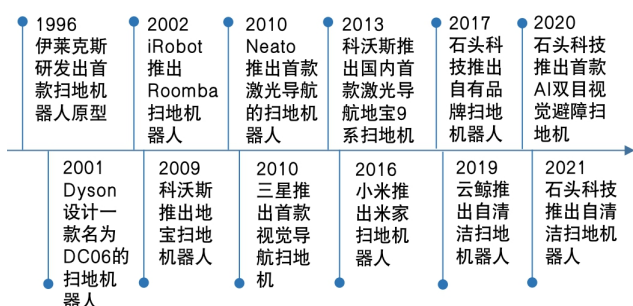


资料来源：职友集、国信证券经济研究所整理

## 2.2 扫地机器人自动清洁，技术革新下性价比凸显

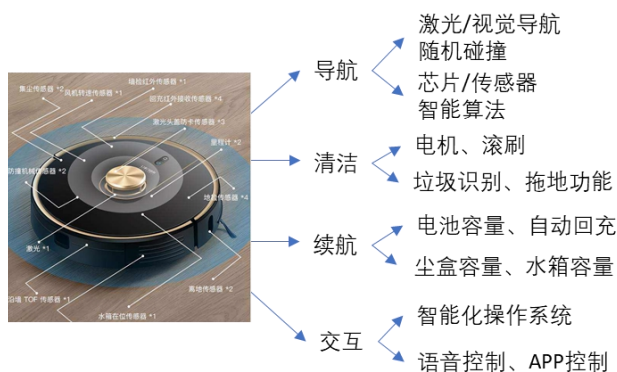
**扫地机技术日臻成熟，需求痛点一一击破。**扫地机器人最早诞生于1996年，由伊莱克斯研发出品，但当时的产品运算速度和反应速度较慢，清洁效率低，且体型较大，直到2001年才被推向市场。2001-2009年，Dyson、iRobot、科沃斯等相继推出随机碰撞式扫地机，但由于扫地机器人的技术未能取得突破，使用体验较差，接受度较低。2010年Neato推出全球首款具有激光导航全局规划功能的扫地机器人，首次将激光雷达和SLAM（同步定位与建图）技术应用在扫地机上。同年三星推出首款视觉导航技术（VSLAM，视觉即时定位与地图构建技术）扫地机。两者奠定了目前扫地机激光导航和视觉导航的两大基础，使得扫地机向智能“能用”迈进。

图11：扫地机器人发展逐渐成熟



资料来源：各公司官网、国信证券经济研究所整理

图12：扫地机器人性能主要受四大功能影响



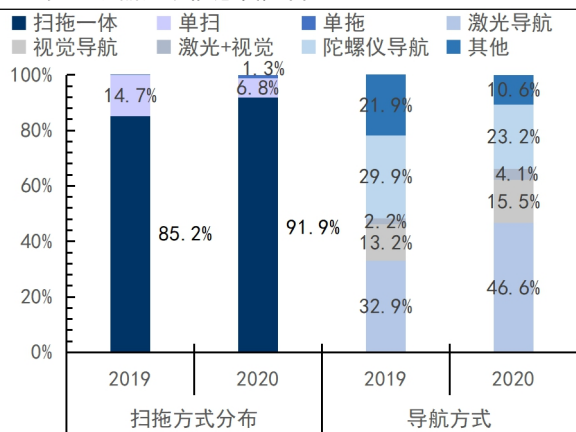
资料来源：各公司官网、国信证券经济研究所整理

**技术革新下，扫地机器人向好用迈进，相较人工清洁的性价比不断提升。**2010年后，随着技术的不断进步，扫地机在路线规划、清洁、续航、交互等方面的技术愈发成熟，消费者的需求痛点逐渐被满足，扫地机变得越来越实用：

- ✓ 清洁能力上，科沃斯推出不断迭代的扫拖一体蓝鲸清洁系统、石头推出声波震动擦地等，清洁能力不逊色于传统的家用除尘类电器。且具备自清洁、集尘功能之后，扫地机器人可多次自动重复扫拖，清洁效果可得到明显加强。
- ✓ 导航上，视觉导航和激光导航技术日臻成熟，在SLAM算法的加持下，路径规划已不存在太大问题，且在不断地升级迭代中。
- ✓ 续航上，电池技术不断取得突破，锂电池能量密度持续增加，但价格却只有10年前的13.3%，使得扫地机的续航时间不断增长。目前主流机型的电池多采用5200mAh锂电池，续航时间在2个小时以上，足够满足100平米以上的住房需求。在具备断点续扫、自动回充、自清洁、自动上下水等功能后，扫地机的清扫面积理论上已不存在问题。
- ✓ 人机交互方面，目前大部分扫地机器人支持APP控制，具有划区清洁、虚拟墙、定时预约、OTA在线升级等功能，已能满足日常所需。

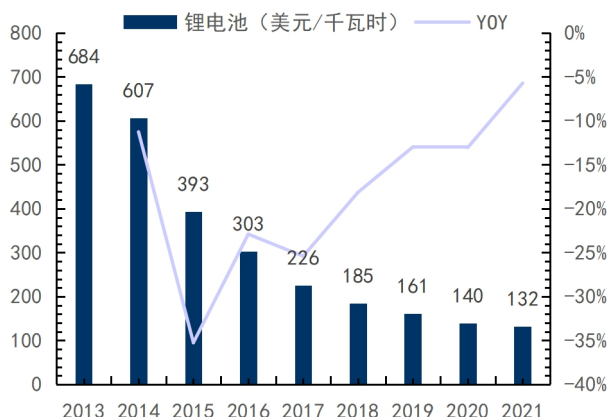
综上所述，扫地机在主要的功能上已变得实用，相较于耗时较长的人工清洁而言，以每周清洁两次，每次机会成本按50元计算，每年在清洁上的机会成本将接近5000元，这个成本已超过市面上大部分主流扫地机的价位段。

图 13: 扫地机器人功能愈发完善



资料来源: 奥维云网、国信证券经济研究所整理

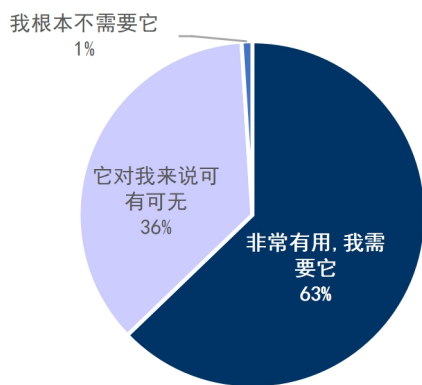
图 14: 锂电池均价每年都在降低



资料来源: 彭博新能源财经、国信证券经济研究所整理

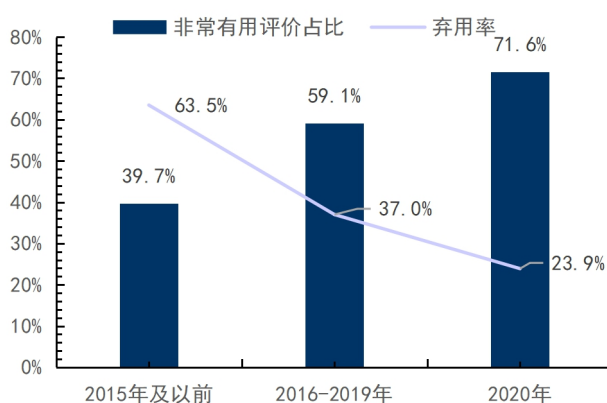
技术变革下, 扫地机器人的需求满意度已超 6 成, 且购买年份越靠后的用户好评度越高。随着扫地机器人功能上的完善, 消费者使用体验不断提升, 对扫地机的接受度和复购率持续提高。根据中国家电网的调查, 在使用过扫地机器人的人群中, 有 62.8% 的消费者认为需要扫地机器人, 有 36.2% 的消费者认为可有可无, 剩下 1% 的消费者认为根本不需要。从趋势上看, 2015 年及以前购买扫地机的消费者中认为扫地机非常好用的占比为 39.7%, 弃用率为 63.5%; 2016-2019 年购买的消费者中认为非常好用的占比为 59.1%, 弃用率为 37.0%; 2020 年购买的消费者中认为非常好用的占比为 71.6%, 弃用率为 23.9%。由此可见, 随着扫地机技术愈发成熟, 消费者对扫地机器人的接受度愈来愈高, 供给将直接决定消费者对品类的接受度和渗透率。

图 15: 扫地机器人接受度已达 6 成以上



资料来源: 《2021 年扫地机器人市场发展白皮书》、国信证券经济研究所整理

图 16: 扫地机好评度大幅提升

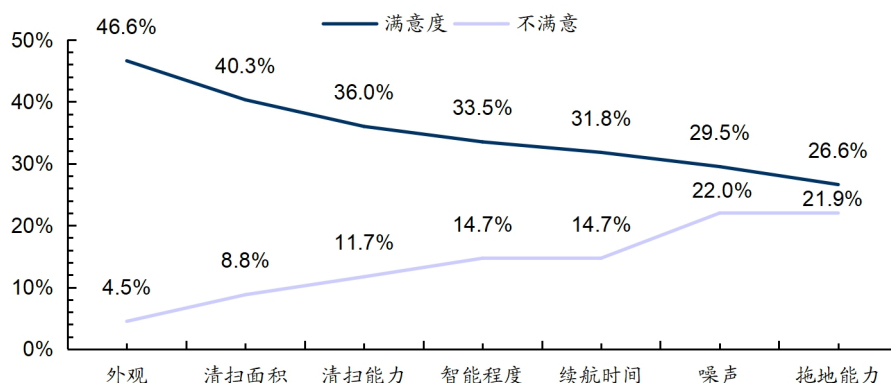


资料来源: 《2021 年扫地机器人市场发展白皮书》、国信证券经济研究所整理

扫地机技术痛点依然存在, 未来技术突破仍将持续, 带动渗透率天花板。扫地机主体功能虽已能满足基本清洁所需, 但应用场景依然较为受限, 仍有不少需要手动操作的地方。清洁能力上, 扫地机与吸尘器等相比差距依然不小, 如在吸力上, 目前主流的吸尘器吸力都在 10KPa 以上, 而扫地机最高吸力在 5KPa 左右。拖地方面, 扫地机自身重量较轻, 难以施加较大的压力, 拖地也存在一定的局限性, 面

对顽固污渍等可能依然需要人工清理。此外，拖布更换、水箱加水、污水处理等仍需手动操作，难以实现完全自动化。从家电网的调查中亦可发现，对拖地能力的满意度目前仍是主要功能里最低的一项。在导航方面，视觉导航和激光导航互有优劣，视觉导航成本较低但精度较低、在暗光环境中难以定位，而激光导航精度更高但成本高、无法探测到花瓶等高折射率物体、难以识别电线、拖鞋等物体。未来成本较低的激光导航+视觉导航技术将会是下一步改善用户体验的重要内容。

图 17: 扫地机器人仍存在一定的需求痛点

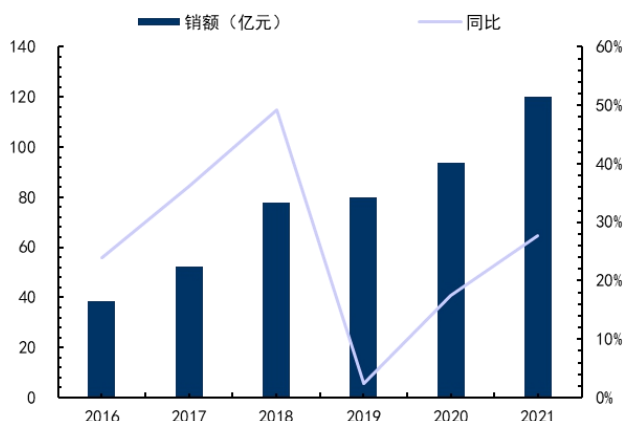


资料来源：《2021 年扫地机器人市场发展白皮书》、国信证券经济研究所整理

## 2.3 供给拉高渗透率，全球规模有望 800 亿

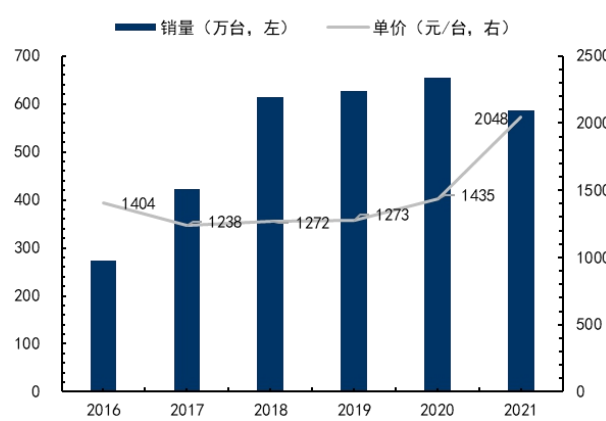
在技术突破下，扫地机器人规模实现快速增长，但渗透率依然较低。奥维云网数据显示，2021 年我国扫地机器人销额为 120 亿元，同比增长 28%，2016-2021 年销售额复合增速高达 26%；销售均价为 2048 元，同比上涨 42%；销量为 585 万台，同比下滑 10%。以城镇家庭 3.2 亿户和 4 年更新周期计算，2021 年我国扫地机器人渗透率只有 7.8%，依然处于较低的渗透率水平。

图 18: 扫地机器人 2017-2021 年销额复合增速高达 26%



资料来源：奥维云网、国信证券经济研究所整理

图 19: 扫地机器人功能升级下价格有所提升



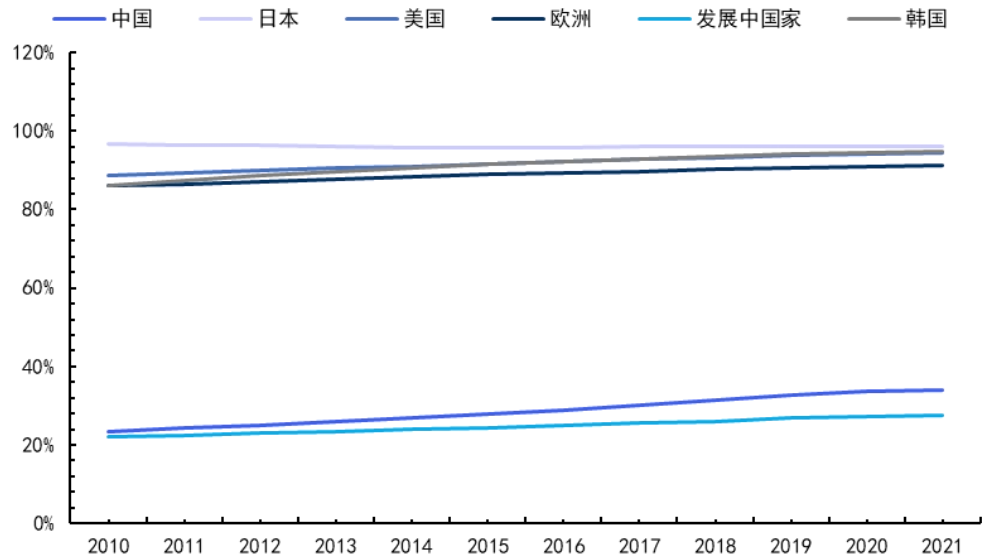
资料来源：奥维云网、国信证券经济研究所整理

从发达国家的清洁电器发展历程来看，清洁电器保有率的提升是趋势的必然，且日本、欧洲和美国等吸尘器的保有率都突破 90%。而我国虽然户型与欧美等国相比有一定的区别，地面环境也以地板和瓷砖为主，但随着人力成本上升，便捷化的清洁电器对人的替代趋势是相同的，且不少清洁电器都采取了本土化的改良，更



适合国内的家庭环境。目前来看，吸尘器等清洁类电器在我国的保有率稳步提升，且从 2015 年开始，在扫地机器人等产品的带动下，渗透率有加速提升的趋势。2021 年我国吸尘器、扫地机等清洁类电器渗透率已到 34%，较 2011 年提升 10pct，年均提升 1pct。

图 20：我国在吸尘器、扫地机等清洁类电器的渗透率与发达国家相比仍处于低位



资料来源：Euromonitor、国信证券经济研究所整理

在技术突破下，扫地机器人渗透率有望加速提升，预计到 2030 年我国扫地机规模有望接近 400 亿元。以 4 年更新周期计算，我国扫地机目前保有量有 2481 万台，对应城镇家庭渗透率为 7.75%。考虑到扫地机技术的不断突破并日臻完善，接受度将逐渐提高，渗透率有望加速，特别是渗透率在接近 10% 左右，渗透率将保持较高的提升。而 2022 年由于主要品牌均在主推价格较高的自清洁扫地机器人，较高的价格或阻碍量的快速增长，随着消费能力的提升，价格的因素将逐渐淡出。假设扫地机器人 4 年为一个更新周期，城镇家庭户数保持 3.2 亿户，价格每年上涨 2%，2030 年我国扫地机器人渗透率有望达到 15.3%，对应市场规模为 375 亿元，2021-2030 年复合增速为 13.5%。

表 3：2030 年我国扫地机规模有望接近 400 亿

扫地机规模测算	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
渗透率提升幅度	0.5%	0.1%	0.3%	0.6%	0.9%	1.0%	1.1%	1.2%	1.2%	1.2%
渗透率水平	7.8%	7.8%	8.1%	8.7%	9.6%	10.6%	11.7%	12.9%	14.1%	15.3%
销量（万台）	585	636	737	825	899	1007	1133	1246	1337	1454
新增需求（万台）	163	16	96	205	288	320	352	384	384	384
更新需求（万台）	518	620	641	620	611	687	781	862	953	1070
单价（元/台）	2048	2200	2244	2289	2335	2381	2429	2478	2527	2578
销售规模（亿元）	120	140	165	189	210	240	275	309	338	375
销额增速	28%	17%	18%	14%	11%	14%	15%	12%	9%	11%

资料来源：奥维云网、国信证券经济研究所整体和预测

远期来看，按收入分组测算，我国扫地机器人渗透率预计可达 22.5%，规模接近 700 亿元。我们选用疫情前 2019 年我国城镇和农村居民五等份分组的人均可支配收入，假设渗透率与收入水平直接相关，收入最高的一组扫地机渗透率为 60%，其余组别按收入比例计算出相应的渗透率，则城镇家庭的渗透率有望达到 29.4%，

农村家庭有望达到 11.0%。假设城镇家庭户数为 3.2 亿户，农村为 1.3 亿户，对应全国渗透率为 24.1%。以 4 年更新周期和均价为 2500 元/台计算，对应行业规模为 678 亿元。

表4: 扫地机器人国内远期规模有望接近 700 亿元

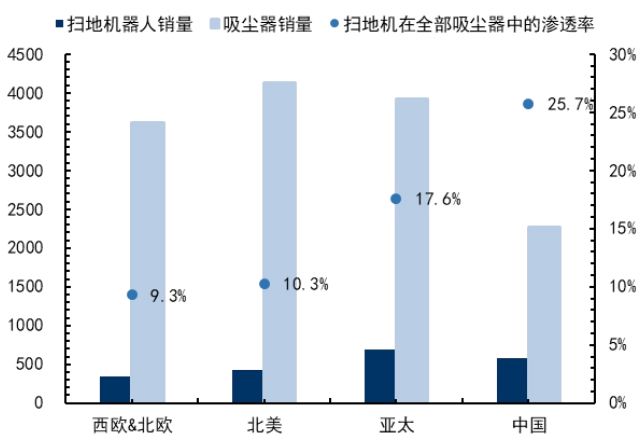
收入五等份组	城镇家庭人均可支配收入	城镇家庭扫地机渗透率	农村家庭人均可支配收入	农村家庭扫地机渗透率	城镇家庭户数（亿户）	3.2
20%低收入	15549.4	10.2%	4262.6	2.8%	农村家庭户数（亿户）	1.3
20%中低收入	26783.7	17.5%	9754.1	6.4%	城镇家庭平均渗透率	29.4%
20%中间收入	37875.8	24.8%	13984.2	9.2%	农村家庭平均渗透率	11.0%
20%中上收入	52907.3	34.6%	19732.4	12.9%	扫地机销售量（万台）	2710
20%高收入	91682.6	60.0%	36049.4	23.6%	扫地机销售额（亿元）	678

资料来源：国家统计局、国信证券经济研究所预测

海外扫地机器人的发展同样处于起步阶段，发展方兴未艾。海外发达国家吸尘器渗透率虽然处于较高的水平，但扫地机器人作为一个成熟产品面市尚不足 10 年，依然处于发展初期阶段。结合 Euromonitor 的数据来看，2021 年扫地机器人在所有吸尘器销量中的渗透率，西欧和北欧为 9.3%，北美为 10.3%，亚太为 17.6%，而中国达到 25.7%。扫地机作为吸尘器的自动化升级款，在海外仍有较大的扩展空间。我国扫地机器人龙头企业石头科技、科沃斯等都凭借着优异的产品表现在海外市场占据排名靠前的市场份额。

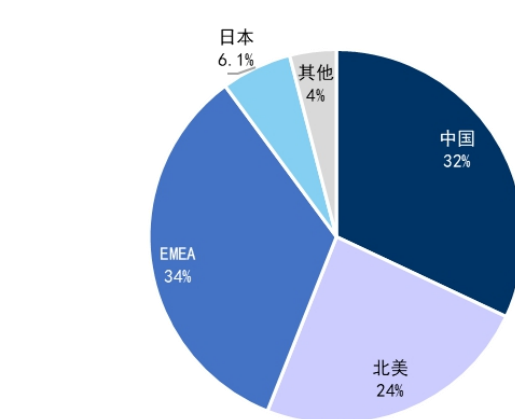
从规模分布上看，我国已成为全球最大的扫地机器人市场。根据 GFK 的数据，2021 年全球扫地机器人规模达到 53 亿美元，同比增长 18%，中国是全球最大的扫地机器人市场，零售额占比 32%。海外扫地机器人市场基本由欧美构成，根据 iRobot 的年报，2021 年中国以外的扫地机器人市场规模共 27.9 亿美元（只计算售价 200 美元以上的产品），其中北美占比 35.3%，EMEA（欧洲、中东及非洲）占比 49.8%，日本占比 9%。

图21: 国内扫地机销量渗透率高于发达国家（万台，2021 年）



资料来源：Euromonitor、奥维云网、国信证券经济研究所整理

图22: 2021 年全球扫地机市场份额分布情况



资料来源：GFK、iRobot、奥维云网、国信证券经济研究所整理

注：海外地区分布情况根据 iRobot 年报推算，只包含售价在 200 美元以上的扫地机器人市场分布情况，会忽视部分低端市场

海外发达国家对于吸尘器等清洁类产品的接受度显著更高，扫地机渗透率有望快速提升。我们选取海外扫地机和吸尘器主要的消费地区美国、西欧、日韩进行测算，结合 Euromonitor 的数据，以上三个地区 2021 年扫地机在吸尘器中的销量渗透率为 10.3%、9.3%、11.4%作为基础计算。由于上述地区吸尘器渗透率都已超过 90%，故假设其吸尘器销量保持 2021 年的水平、扫地机销售均价保持不变，而

扫地机器人的销量渗透率每年提升 2pct（主要考虑到发达国家对吸尘类产品接受度较高，且清洁的机会成本如人工费用等远高于国内，对自动化的需求更高，因而渗透率提升速度更快）。则到 2030 年，美国、西欧、日韩的扫地机器人市场规模有望达到 35.0、37.5 和 10.2 亿美元，合计 82.6 亿美元，以人民币兑美元为 6.5 计算，规模为 537 亿元，加上国内预计规模 375 亿元。则到 2030 年，全球扫地机器人规模预计可达 912 亿元，2021-2030 年复合增速预计可达 12.7%。

表5：2030 年海外扫地机器人规模有望突破 80 亿美元

		2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
2021 年吸尘器销量（万台）		扫地机销量渗透率（扫地机器人销量/所有吸尘器销量）									
美国	3819	美国	10.3%	12.3%	14.3%	16.3%	18.3%	20.3%	22.3%	24.3%	26.3%
西欧	3629	西欧	9.3%	11.3%	13.3%	15.3%	17.3%	19.3%	21.3%	23.3%	25.3%
日韩	1127	日韩	11.4%	13.4%	15.4%	17.4%	19.4%	21.4%	23.4%	25.4%	27.4%
		扫地机销量（万台）									
		美国	393	470	546	622	699	775	852	928	1004
		西欧	338	410	483	555	628	700	773	846	918
		日韩	128	151	173	196	219	241	264	286	309
2021 年扫地机器人销售均价（美元/台）		扫地机销售额（亿美元）									
美国	323.4	美国	12.7	15.2	17.7	20.1	22.6	25.1	27.5	30.0	32.5
西欧	378.2	西欧	12.8	15.5	18.3	21.0	23.7	26.5	29.2	32.0	34.7
日韩	306.6	日韩	3.9	4.6	5.3	6.0	6.7	7.4	8.1	8.8	9.5
合计规模（亿美元）			29.4	35.3	41.2	47.1	53.0	59.0	64.9	70.8	76.7
同比			20.1%	16.7%	14.3%	12.5%	11.1%	10.0%	9.1%	8.3%	7.7%

资料来源：Euromonitor、GfK、国信证券经济研究所整体及预测

## 2.4 竞争格局及展望：龙头优势显著，产品为基数，宣传为乘数

行业参与者较多，专业的扫地机品牌龙头由于产品性能更优，市场份额领先。扫地机器人行业由于增速较高，空间广阔，不断有新的品牌加入这一赛道。奥维云网数据显示，2021 年线上扫地机器人品牌数量同比增加 31 个达到约 186 个，品牌数量众多。

目前来看，行业内主要有以下四类参与者：1) 专业的扫地机器人品牌：科沃斯、石头科技、云鲸等；2) 专业的吸尘器品牌：戴森、小狗、Shark 等；3) 综合性家电公司：美的、海尔等；4) 其他综合性企业：小米、三星等。其中不同类型的企业都有其优势所在，专业的扫地机器人品牌由于更为专注这一市场，对消费者需求的认知和反应更为敏锐，在研发上的先发优势和专注性带来技术上的引领，因而在产品性能表现上会更加优异，后续辅以营销逐渐打造起品牌力，市场份额保持领先。从行业的角度看，扫地机器人功能升级快，科技属性强，反应快、产品更新迭代快的专业品牌也更能契合行业的发展。

表6：扫地机器人行业的参与者主要有四类，专业品牌更契合扫地机行业的发展

类别	代表品牌	竞争优势
专业扫地机品牌	科沃斯、石头、云鲸、iRobot	1、对消费者需求变动更敏感，反应速度更快 2、专注于研发单一产品，具有一定的先发优势 3、灵活的宣传方式，品牌对品类的绑定认知更清晰
专业吸尘器品牌	戴森、小狗、Shark	1、在清洁领域具有一定的知名度和用户群体 2、研发、生产端存在协同 3、供应链、生产技术更为成熟
综合性家电企业	美的、海尔	1、资金实力雄厚，研发投入大 2、渠道成熟，品牌认知度高 3、成熟的生产供应体系
其他综合性企业	小米、三星	1、资金及研发实力强大 2、品牌背书，完善的供应链体系

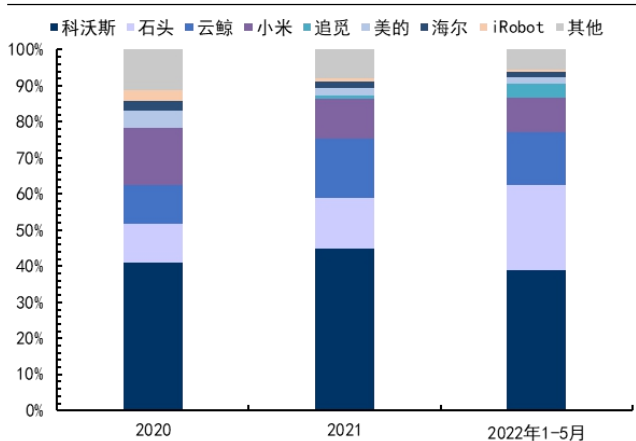
资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

行业格局上，扫地机器人行业的竞争格局较为集中，国内头部市占率存在集中的趋势。国内市场份额方面，科沃斯作为最先推出扫地机器人的国产品牌，在国内

占据绝对领先的市场地位；石头、云鲸作为第二梯队，市占率提升较快；其余中尾部品牌则受到行业新品牌进入的影响。根据奥维云网的数据，2021 年扫地机器人线上市场份额 CR3 为 75.36%，同比提升 12.78pct；2022 年前 5 月线上市场 CR3 为 77.14%，同比提升 0.29pct。行业在集中度较高的情况下，头部企业的市占率仍在持续提升。

具体分公司看，科沃斯稳居行业第一，2021 年线上市占率同比提升 4.08pct 至 44.98%，2022 年前 5 月线上市占率同比下滑 4.30pct 至 38.92%。行业第二梯队为石头科技、云鲸和小米，石头 2021 年线上市占率同比提升 2.96pct 至 13.92%，2022 年前 5 月市占率同比提升 11.09pct 至 23.49%，提升幅度较大；云鲸 2021 年线上市占率提升 5.74pct 至 16.46%，2022 年前 5 月市占率同比提升 2.50pct 至 14.73%，市占率持续提升；小米则在头部的竞争以及新兴品牌的加入下，在此轮自清洁扫地机器人更新迭代的周期中市占率出现下滑。其余品牌的市占率均不超过 5%。（注：由于扫地机器人线上销售占比超过 95%，此次只讨论线上市场份额的情况。）

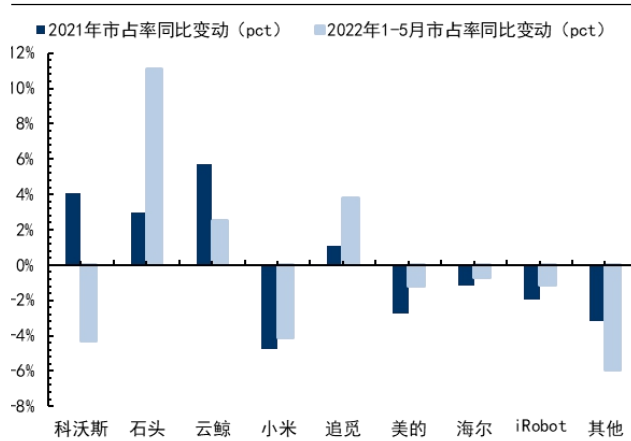
图 23：扫地机器人行业集中度较高，且在持续提升



资料来源：奥维云网、国信证券经济研究所整理

注：由于扫地机器人线上销售占比 95% 以上，此处为线上的市场份额情况

图 24：2021 年及 2022 年以来石头科技、云鲸等市占率提升



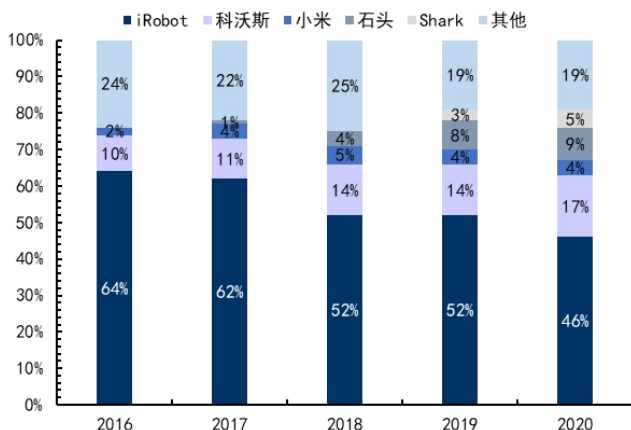
资料来源：奥维云网、国信证券经济研究所整理

注：由于扫地机器人线上销售占比 95% 以上，此处为线上的市场份额情况

从全球市场格局来看，扫地机器人行业集中度依然较高，国内品牌的全球市占率不断提升。在国内市场取得优势领先地位的同时，科沃斯、石头等头部品牌通过亚马逊等跨境电商平台、经销商等全球分销网络大力开拓全球市场，在北美、欧洲等地取得良好的成绩。根据 iRobot 及第三方机构的数据，2020 年全球扫地机器人市场份额中，iRobot 占 46%/-6pct，国内龙头科沃斯和石头科技市场份额提升明显，分别达到 17%/+3pct 和 9%/+1pct，排在第 2 和第 3 位。2016-2020 年，石头的全球市场份额提升最快，从无到全球第三共提升 9pct，其次是科沃斯，全球市场份额提升 7pct。借助国内优质完备的供应链和高效的研发体系，国内龙头企业有望凭借着产品品质与价格优势在国外逐步扩大市场份额，实现全球化发展。

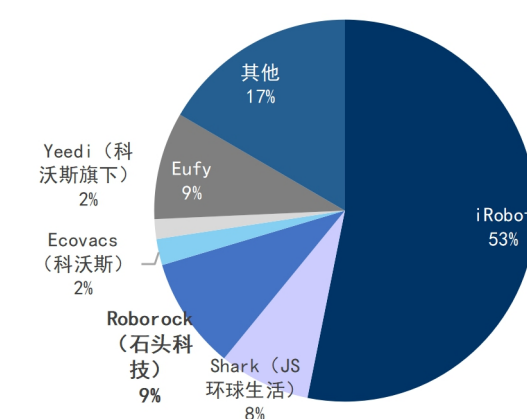


图 25：国内扫地机龙头在全球的市场份额快速提升



资料来源：iRobot 官网、国信证券经济研究所整理

图 26：2021 年石头在亚马逊北美表现较为亮眼

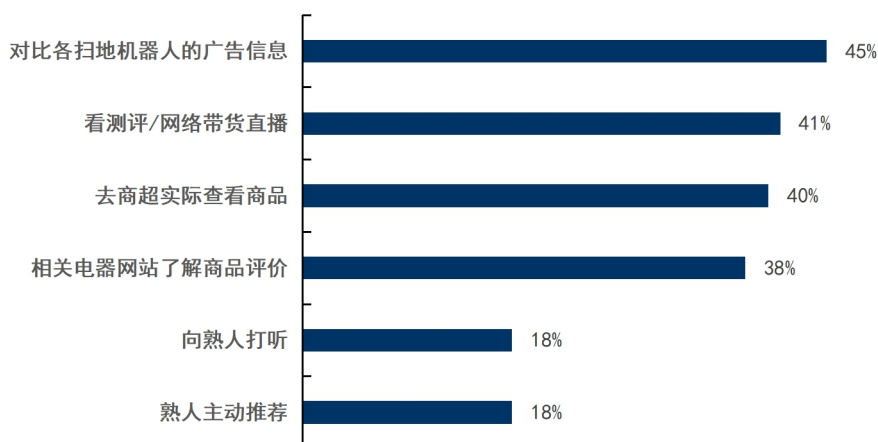


资料来源：亚马逊抽样数据、国信证券经济研究所整理

**竞争要素上，我们认为产品力是第一要素，宣传则可作为放大产品优势的有力辅助。**扫地机作为一款实用性的“懒人”产品，解决清洁问题是第一大需求，因而影响消费者购买决策的第一因素应该是清洁能力及使用体验。而由于扫地机 95% 以上的销售发生在线上，消费者难以亲身分辨使用体验上的差异，因而产品的性能参数成为消费者购买决策的主要参考依据。而扫地机的性能分层较为明晰，在主要性能上判断和比较的标准较为直观，如扫拖一体优于单扫、激光导航优于随机碰撞等。因而能否具备某些亮点的功能是行业竞争的关键所在。以云鲸为例，其凭借着自动洗拖布这一亮点功能，以一款产品在短短一年内便抢占市场超过 10% 的份额，可见消费者是非常偏好于真正能解决痛点的功能。

宣传作为消费者了解产品的主要渠道，亦是竞争中不可忽视的重要一环。由于扫地机销售偏线上，偏年轻群体，在宣传中突出产品的特色和亮点，快速抓住消费者的痛点和关注是说服消费者购买的决定因素。目前来看，通过视频的方式是最为有效的传播方式，用户测评、直播、短视频等都能让用户直观地了解产品，放大产品在日常使用中的优缺点。此外，扫地机器人偏重体验，线下的体验式宣传也不可或缺。从宣传的放大效应来看，产品力是宣传的基础，依然是最为主要的。

图 27：消费者了解扫地机信息的渠道主要来自于广告及测评、直播



资料来源：艾瑞咨询 2021 下沉市场调研、国信证券经济研究所整理

结合上述对竞争要素的分析，我们认为，专业的扫地机器人品牌龙头在行业中具有更强的竞争优势，主要原因有：1) 专业的扫地机器人品牌对消费者痛点的把握更强，能调动全公司的资源投入到扫地机器人上，反应更为灵活，更容易抓住功能升级的红利；2) 专注于扫地机领域的研发，在产品设计、功能创新上能动性更强，且头部品牌具有一定的先发优势，在产品性能上表现优异，并通过好产品逐渐构建起自己的品牌力；3) 宣传上，小体量公司更容易采用针对性宣传的方式强化细分品类上的心智认知，品牌定位清晰易于辨别，宣传效果好，且专业扫地机器人品牌由于业务较为集中，更愿意在扫地机器人上进行持续投入。

### 3、公司竞争优势：深耕研发打造产品力，渠道营销循序渐进

石头科技从 2014 年创业成立至今不过短短 7 年时间，一跃而成为全球第三大扫地机器人公司，核心基础便是公司强大的研发实力和产品力。基于优异的产品表现，公司逐步构建起全球的分销网络，在国内市场取得领先的同时，重点发展欧洲、日韩、东南亚及美国市场，在国内外加强营销推广，筑牢产品带来的品牌影响力，让好产品转化为品牌力。以产品力为基，营销为辅，公司不断扩充渠道和品牌上的竞争优势。

#### 3.1 产品：强研发赋能产品力，件件旗舰直击痛点

**强研发融入公司基因，核心技术引领行业。**自创业之初，石头科技便是一家以技术研发著称的公司，主要创始人吕敬、毛国华、吴震等毕业于知名大学计算机、自动化等专业，在微软等头部互联网公司均有多年研发经历（详见表 1）。公司创立 2 个月后，就研发出 SLAM（同步定位与地图构建）的原型，并以此拿下小米的投资和代工订单。可以说石头科技是从“科技”这块大石中诞生的。目前公司所有的核心技术均实现自主研发，并在激光雷达扫描测距、SLAM 算法、人工智能技术、运动控制模块等扫地机器人核心技术上实现行业引领。截止 2021 年底，公司累计申请发明专利 332 项，已获得 55 项，拥有软件著作权 42 项。

表 7：公司具有行业领先的核心技术

类别	技术主要指标
激光雷达	自主研发了行业领先的激光测距模块：该模块扫描速度可达 $5 \times 360^\circ$ /秒，同时精度达到了同行业产品中的领先地位，能够高效、精确测量房间距离信息，为室内定位和导航提供有力支撑。具体实现的方式为：一是采用自主研发的激光雷达，覆盖直径 12 米的精准测距范围，且测量误差 $\leq 2\%$ ，为定位和导航算法提供了高置信度的测距数据；在公司自主研发的新一代 ToF (Time of Flight) 激光雷达上，覆盖直径扩大到 18 米，测量精度为 $\pm 2\text{cm}$ 。二是结构设计的创新和迭代优化，提升了激光雷达的可靠性和稳定性，有效延长了模块使用寿命，降低了用户后续的维护成本。
SLAM 算法	基于智能扫地机器人的激光测距模块、陀螺仪、加速度计、里程计等传感器数据，公司独立研发 SLAM 算法，能有效解决智能扫地机器人在用户家庭环境中的建图、定位及导航需求。通过独创的 CPU 和 GPU 协同加速 SLAM 的技术，公司的 SLAM 算法在低性能的嵌入式处理器上亦能实时输出定位和地图信息，极大降低了对处理器的性能需求，兼顾了性能和成本。
基于人工智能技术的导航算法	基于智能扫地机器人的传感器数据以及 SLAM 算法输出的定位和地图信息，公司自主研发以人工智能 (AI) 为基础的清扫路径规划算法：1) 用机器学习技术训练、优化路径规划算法的参数，识别清扫区域需要避开的障碍物，使机器人能够更智能、更高效地对房间进行清扫，并提高有效清洁面积覆盖比例；2) 用深度学习算法与大量真实数据训练的神经网络模型使机器人不断自我完善，提高机器人对周围环境的认知程度。随着公司的联网产品数量的增加，数据来源的增多，机器人将会更加智能地分析和处理各种问题；3) 采用双目立体视觉原理对识别出的障碍物进行精准测距和定位，并结合 AI 技术，根据识别出来的物体，智能的规划躲避障碍物的策略，在提高清扫效率和覆盖率的前提下，增加机器人自主回充和清扫的智能化。
多传感器融合的运动控制模块	扫地机器人要按照导航算法规划的路线行走，需要融合一系列传感器的数据，同时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，并需要根据地面材质情况控制拖地模组以及设置主刷、边刷的转动速度和方向，来实现流畅的清洁作业，提高清洁效果。公司在该领域投入较大的研发以确保扫地机器人的运行路线更精准。如对于家庭场景中常见的边角清扫动作，公司花费大量时间不断优化和完善、反复调整，使得机器人能够在避免碰撞的前提下尽可能地贴近边角进行清扫以获得最优的清扫效果。
多 IOT 平台接入能力	可接入多种 IOT 平台，以便于使用者随时随地对扫地机器人进行操控。自主研发的 RR IOT 平台不仅可为家用扫地机器人提供接

入服务、设备管理服务、数据传输及大数据分析服务，也可服务于公司其他硬件产品。

资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

**技术领先打造优异产品性能，解决用户核心需求痛点。**智能扫地机器人所要解决的核心首要问题在于路径智能规划和避障，本质上是算法对于扫地机器人的智能加持。而通过上述领先的核心技术，公司的扫地机器人产品在导航及路径规划、运动控制模块、人工智能导航避障等领域都具有优异的性能表现，从而较好解决扫地机器人不智能的痛点，为扫地机其他功能的应用打下坚实基础。

表8：公司核心技术赋能产品性能

<b>SLAM 算法&amp;创新和改进</b>	<p>1) 在激光测距传感器数据异常（如因窗帘、床单等物体遮挡激光测距传感器）导致定位错误时，SLAM 算法依然能实现<b>良好运转</b>；</p> <p>2) SLAM 算法的实时性和准确性较高，可以实时运行在低功耗低算力的嵌入式处理器上，<b>降低</b>了处理器及整体技术方案<b>成本</b>；</p> <p>3) 基于深度学习技术构建分类神经网络，提升扫地机器人状态异常和工作环境变化时的<b>自适应性和定位的准确性</b>。</p> <p>4) <b>重定位和移动重定位</b>：SLAM 算法改进可帮助机器人在不同楼层的多张地图中，快速定位机器人的位置，选择正确的地图，进行清扫。同时配备摄像头的扫地机器人机型可采用视觉辅助的移动重定位算法，大大提高了移动重定位的定位效率和定位准确率。同等条件下通过视觉辅助重定位，定位耗时缩短 50%以上。</p> <p>5) <b>智能分区技术及应用</b>：利用智能扫地机器人激光雷达扫描制作的 SLAM 地图，结合深度学习功能，自主研发地图智能分区功能，可按户型分割出不同的房间并根据用户选择实施清扫任务，有助于用户进行划区清扫以及定制个性化的清扫方案，提高清洁效率。</p>
<b>导航与路径规划</b>	<p>1) <b>智能回桩充电路径规划</b>：运用快速搜索随机树算法理论，有效提升了寻桩的效率和覆盖率。</p> <p>2) <b>二维空间全覆盖路径规划</b>：扫地服务机器人自动规划出适合用户的家庭环境、空间大小、空间分隔的一次性运动轨迹，并根据规划的少重叠、高覆盖的路径执行分区/全覆盖清扫。</p> <p>3) 融合各传感器的<b>智能避障路径规划</b>：构建基于概率的障碍物分布地图，最大化进入狭窄区域和密集障碍物区域的可能性，提升智能扫地机器人的通过率和清扫覆盖率。</p> <p>4) <b>快速建图路径规划</b>：运用实时更新障碍物融合地图和室内布局先验知识模型，让机器可以高效完成地图的构建。</p> <p>5) <b>沿边路径规划</b>：依赖于 LDS、红外沿墙传感器等右向精确测距传感器，可保证沿边清扫覆盖率的同时，避免机器碰撞墙壁和家具陷入局部调整而发生较多重复动作。</p>
<b>运动控制模块</b>	<p>1) <b>沿墙距离判别补偿算法</b>：针对沿墙传感器在不同表面的距离变化差异、反射光强差异，提高墙边清扫能力和清扫效果的一致性；</p> <p>2) <b>转角覆盖的二次规划算法</b>：有效提高转角清扫效率和效果。</p> <p>3) <b>AI 结构光</b>：自主研发的 AI 结构光模组，融合 AI 和传统图像算法，能避开 2.5cm 高*3cm 宽及以上障碍物，且可根据用户选择，减少对家中固定障碍物（如桌、椅、沙发等）的正面碰撞。</p> <p>4) <b>地毯识别技术</b>：多维度结合，研发设计了融合 LDS、加速度计和陀螺仪、摄像头、轮组等数据的地毯识别方案和算法。</p> <p>5) <b>惯性姿态测量</b>：该系统是家用智能扫地机器人感知与定位系统的重要组成部分，为机器人脱困等功能模块提供基础数据。</p>
<b>人工智能模块</b>	<p>1) <b>AI 双目视觉避障</b>：带有双目摄像头的智能扫地机器人，通过双目立体视觉及 AI 物体识别技术实现智能精准避障功能，相同复杂环境下避障成功率提升 90%。同时将障碍物实景照片在 APP 地图中展示提升使用体验，增加实时视频功能，满足看护老人孩子宠物以及安防需求。</p> <p>2) 摄像头采用 RGB+IR 双通滤波片方案，既可接收可见光，亦可接收红外光。且根据环境变化，机器人可<b>智能调节补光方案</b>，全天候识别十余类障碍物。可辅助激光传感器，判断地面上长宽 3cm*5cm 的泛物体，并施与动态避障和清扫策略。</p> <p>4) <b>多场景识别系统</b>：协同于扫地机器人中其他各大系统的视觉系统，让机器人可以更全面、灵活、主动的完成指定的工作。</p>
<b>个性化智能清洁模块</b>	<p>1) <b>电控水箱&amp;可升降拖地震动模组</b>：电控水箱，可通过软件对不同房间进行拖地水量分配，更高效智能的清洁地面；可升降拖地震动模组，拥有普通拖地模组 4 倍清洁力，可根据用户对于地毯清洁的设置或在脱困情况下，自动升降拖板。</p> <p>2) <b>智能集尘</b>：自动集尘充电座，整机过滤效率最高可达 99.99%，可减轻用户每日清扫和倒尘盒工作，并延长滤网使用时间。</p> <p>3) <b>智能洗抹布</b>：自动洗拖布充电座，可实现自动补水，拖布自清洁和基座自清洁功能。</p> <p>4) <b>智能自清洁</b>：集智能集尘和智能洗抹布于一体，集成了自动洗拖布、自动集尘、自动补水以及基座自清洁 4 大功能。</p>

资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

**产品精细打磨，系列简洁，款款皆为旗舰，保证新品都具有优质性能，打造良好的用户体验。**除了导航算法依托核心技术实现引领外，石头科技推出的大部分扫地机器人新品，功能及性能参数在当时均较为领先，在清洁、续航、人机交互、导航等消费者痛点解决上走在行业前列，塑造起强大的产品力。

- 清洁能力上，公司在 2017 年推出的第一款产品便具有 **2000Pa 吸力**，而当时扫地机的吸力普遍在 1000Pa 以下，公司开创扫地机大吸力的风潮。清洁方式上，公司除大众款 T4 外，其余扫地机均为扫拖一体，为消费者带来良好的体验。公司也在清扫覆盖效果、边角清洁、头发清洁等方面持续研发投入，技术均实现行业领先。
- 续航方面，公司自 2017 年发布第一代产品起，所有型号均配置 5200mAh 锂电池、回充传感技术和断电续扫等功能，参数远超当时的高端扫地机器人，



随后这些方面逐渐成为扫地机行业高端机的标配。

- 人机交互及导航方面，公司第一代产品便支持划区清洁等 APP 操作，所有型号产品均配备 LDS 激光测距导航，在扫地机器人智能化打造上引领行业风潮。

可以说，公司在所有的扫地机上都搭载了当时较为领先的基础功能，实现款款皆旗舰。放到现在来看，原有机型在吸力、电池容量、APP 操作等功能上依然较为领先，保证其较长的生命周期。这也说明公司每年推出的新款在基础功能上都能对中小品牌实现至少 3 年以上的技术领先。

因而在扫地机没有大的技术变革下，虽然公司每年只推出 1-2 款升级的新产品，但通过新品推出后，原有机型的降价打造高性价比，进而形成不同价格区间的产品矩阵，高效覆盖更广泛的消费人群，扩大生产的规模化优势。该方法也使得公司无需专门推出中低端系列，产品系列精简，使得消费者更容易根据自身的消费水平挑选适合自己的型号。目前石头国内在售的产品系列主要为 T 系列外加自清洁 G10 系列，涵盖 2000-6000 元之间的价位段；海外在售系列为 S 系列外加 E4，产品和国内对应，均只有不到 10 个 SKU。型号上的精简，每款产品基础性能的领先，无疑更有利于塑造品牌形象和定位，同样也使得公司的规模优势容易垒叠，生产效率，毛利率领先行业。

表9：公司每款产品都具有优异的基础性能，而新款旗舰机则在功能上实现持续迭代升级

型号	推出时间	价格（元）	导航	功能
石头 S5	2017 年 11 月	1999（已下架）	LDS 激光测距	扫拖一体/划区清洁/5200mAh 电池/2cm 越障/2000Pa 吸力/全向压力传感器/激光沿墙传感器/红外回充传感技术/断点续扫
石头 T6	2019 年 3 月	2999（已下架）	LDS 激光测距	扫拖一体/划区清洁/5200mAh 电池/2000Pa 吸力/2cm 越障/全向压力传感器/激光沿墙传感器/红外回充传感技术/断点续扫/OTA 在线升级技术
石头 T4	2019 年 5 月	1999（已下架）	LDS 激光测距	划区清洁/5200mAh 电池/2000Pa 吸力/2cm 越障/全向压力传感器/激光沿墙传感器/红外回充传感技术/断点续扫/OTA 在线升级技术
石头 P5	2019 年 10 月	首发价 1999（已下架）	LDS 激光测距	扫拖一体/划区清洁/5200mAh 电池/2000Pa 吸力/2cm 越障/全向压力传感器/激光沿墙传感器/红外回充传感技术/断点续扫/OTA 在线升级技术/清扫指定区域
石头 T7	2020 年 3 月	2899（目前售价 2099）	LDS 激光测距	扫拖一体/RR mason 7.0 算法系统/水量调节/划区清洁/5200mAh 电池/2500Pa 吸力/2cm 越障/全向压力传感器/激光沿墙传感器/红外回充传感技术/断点续扫
石头 T7 Pro	2020 年 5 月	3899（目前售价 2999）	LDS 激光测距+AI 双目视觉避障	扫拖一体/RR mason 7.0 算法系统/实时视频/水量调节/划区清洁/5200mAh 电池/2500Pa 吸力/2cm 越障/全向压力传感器/激光沿墙传感器/红外回充传感技术/断点续扫
石头 T7S	2021 年 3 月	2399（带集尘盒价格为 3999）	LDS 激光测距	扫拖一体/智控升降式声波震动擦地/RR mason 8.0 算法系统/无耗材自动集尘/自动集尘充电座/5200mAh 电池/2500Pa 吸力/2cm 越障/全向压力传感器/激光沿墙传感器/红外回充传感技术/断点续扫/4 张地图
石头 T7S Plus	2021 年 3 月	2599（带集尘盒价格为 4299）	LDS 激光测距+AI 结构光避障	扫拖一体/智控升降式声波震动擦地/RR mason 8.0 算法系统/无耗材自动集尘/自动集尘充电座/5200mAh 电池/2500Pa 吸力/2cm 越障/全向压力传感器/激光沿墙传感器/红外回充传感技术/断点续扫
石头 G10	2021 年 8 月	3999（目前售价 3799）	LDS 激光测距	扫拖一体/RR mason 8.0 算法系统/拖布自动回洗/400 m <sup>2</sup> 基站自动补水/3000 次/分钟震动擦地/识别地毯自动升降/2500Pa 吸力/5200mAh 电池/2cm 越障/划区清洁/定时清扫/自定义禁区/4 张地图/OTA 升级
石头 T8	2022 年 4 月	2299（带集尘盒价格为 2999）	LDS 激光测距	扫拖一体/RR mason 9.0 算法系统/橡胶主刷设计/300 m <sup>2</sup> 恒湿拖地/4200Pa 吸力/双风机集尘/350ml 电控水箱/自由调节拖布湿度/5200mAh 电池/2cm 越障/4 张地图/3D 地图/AI 智能规划
石头 G10S	2022 年 4 月	首发价 4799	LDS 激光测距+AI2.0 结构光&视觉避障	自动烘干功能扫拖一体/RR mason 9.0 算法系统/橡胶主刷设计/400 m <sup>2</sup> 自动补水/3000 次/分钟震动擦地/拖地模块自动抬升/拖布自动回洗/5100 Pa 吸力/5200mAh 电池/2cm 越障/LDS 快速建图/Matrix 地图/红外补光/黑白图像传感器识别
石头 G10S Pro	2022 年 4 月	首发价 5699	LDS 激光测距+AI2.0 结构光&视觉避障	自动烘干功能扫拖一体/RR mason 9.0 算法系统/橡胶主刷设计/400 m <sup>2</sup> 自动补水/3000 次/分钟震动擦地/拖地模块自动抬升/拖布自动回洗/5100 Pa 吸力/5200mAh 电池/2cm 越障/LDS 快速建图/Matrix 地图/400ml 尘盒/实时视讯/LED 补光/RGB 摄像头识别
石头 T8 Plus	2022 年 5 月	首发价 2799（带集尘盒价格为 3598）	LDS 激光测距+AI 结构光避障	扫拖一体/3000 次/分钟声波震动擦地/RR mason 9.0 算法系统/5200mAh 电池/5100Pa 吸力/2cm 越障/全向压力传感器/激光沿墙传感器/红外回充传感技术/断点续扫/多张地图/地毯抬起/选配集尘座，尘袋 2.5L 可用 60 天

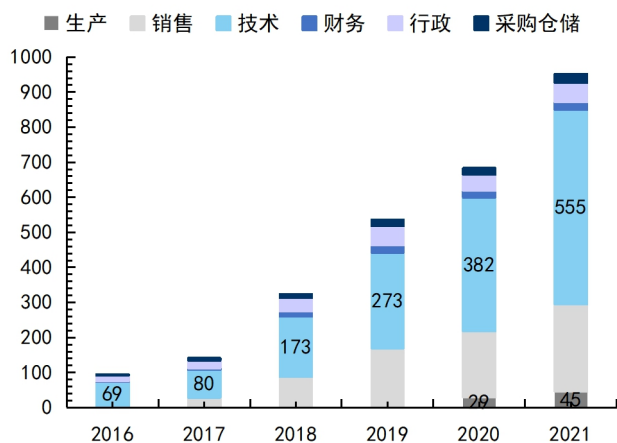
资料来源：公司官网、天猫、京东、国信证券经济研究所整理



注：产品是否在售主要根据官网、天猫及京东旗舰店和专卖店的在售商品情况

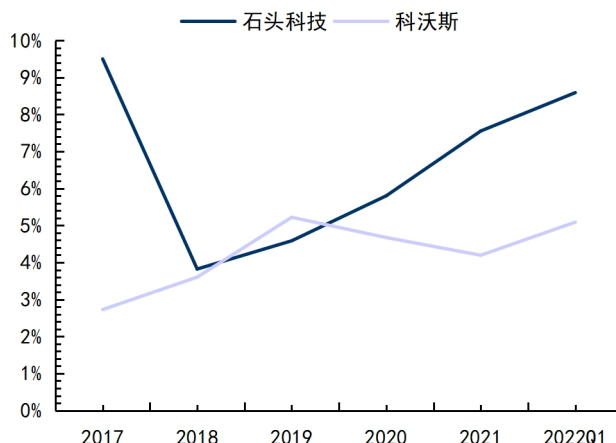
研发打造强产品力的背后是公司在研发上持续大力度的投入和对研发人员的重视，研发人员工资高激励强。从成立至今公司研发人员占比始终超过 50%，2021 年底共有研发人员 555 人，占比 58.30%。2021 年公司研发投入达到 4.41 亿元，同比增长 67.68%，占营收比重为 7.55%，其中职工薪酬费用投入最高，占比达到 57.47%。以此计算，研发人员平均薪酬为 56.69 万元，高于公司人均工资 49.24 万元（取 2021 年新增应付职工薪酬/平均人数计算）。公司对研发人员培养及激励建立起有效的机制，部门设有专门的年度考核指标，结合研发人员在知识产权、技术、算法、研发管理等多个维度的成果进行考核，并根据工作成果给予季度和年度奖金。在公司的员工股权激励中，技术人员也是激励的重中之重。公司对研发及研发人员的大力投入彰显出公司实现技术引领的决心，为公司未来的发展保驾护航。

图 28：公司研发人员占比达 58%



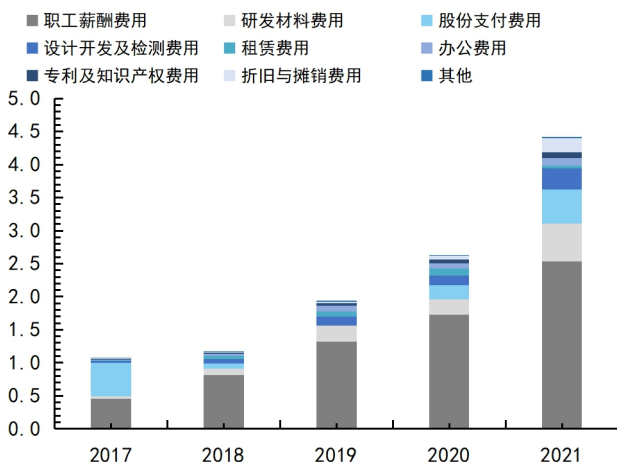
资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

图 29：公司的研发费用占比持续提升



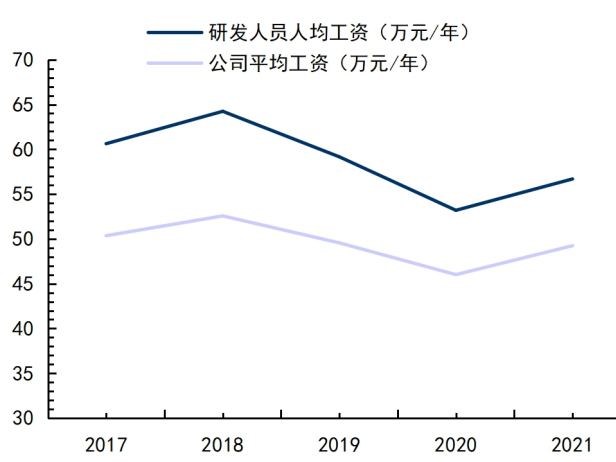
资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

图 30：公司研发费用中职工薪酬占比高



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

图 31：公司研发人员工资高于平均水平



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

除了对研发的重视和人员的强激励，**研发制度、产品开发流程是企业沉淀下来的更为宝贵资产，将能保障研发的长效性和高效率。**公司设有 AI 研究院、机电研究院、光电研究院及十余个实验室等研发机构，并基于国际流行的 IPD 集成产品开发流程，结合公司情况开发 PD Process (Product Development Process)，确保研发进度和产品质量。研发制度上，公司建立起完善的技术创新机制，包含市场创新导向机制、长短期目标结合机制、人才培养及激励机制、知识产权保护机制、协作研发机制，确保公司在技术方面的持续领先。

图 32: 公司产品研发流程



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

在大规模研发投入、大量用户反馈优化、良好的研发机制保障下，公司的技术领先优势有望持续扩大，不断筑牢技术的核心护城河。公司扫地机器人主要核心功能架构已基本搭建完成，剩下的只是在原有技术基础上的迭代和完善。公司在扫地机器人性能提升的根基——算法上已具备领先优势，随着用户数量增加，公司将拥有大量产品数据，对用户需求的了解和对算法的更新迭代都将得到持续加强，产品性能将保持领先。对于中小品牌在某些功能上的创新而实现突围，由于头部品牌在研发制造上都有较深的积累，这方面是比较容易被借鉴并超越的，而核心算法上需要大量的投入和时间积累。截止 2021 年底，公司仍在进行较多研究项目，预计公司仍然将在自动回收垃圾、水箱电控等技术上继续升级，迭代解决消费者痛点，将为公司持续扩大技术护城河。

表 10: 截止 2021 年底公司在研项目情况

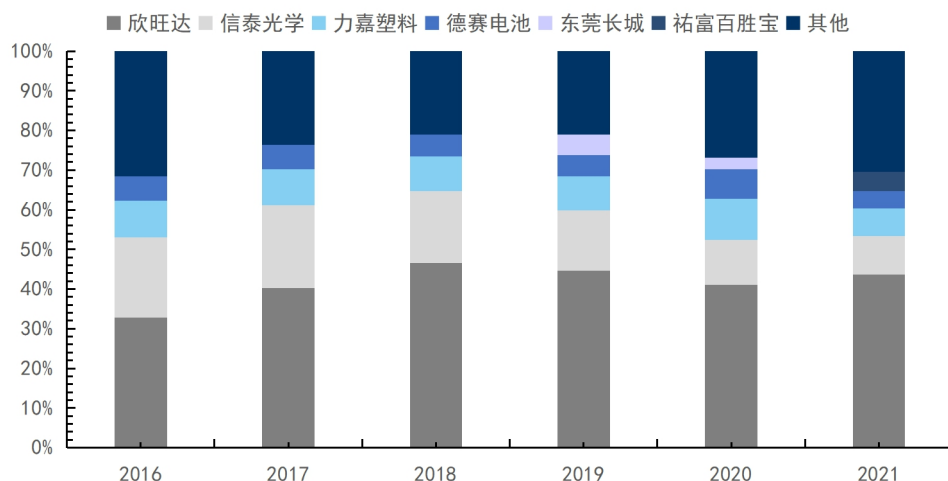
项目名称	预计总投资规模 (亿元)	累计投入金额 (亿元)	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平
自动回收垃圾扫拖机器人	1.60	1.17	现阶段已基本完成首款产品的功能性开发	解决用户使用痛点，降低扫地机维护频率，具备高维持效率的自动回收垃圾功能	1、具备 <b>自动集尘功能</b> ，且保持较高的垃圾回收维持效率；2、具备 <b>自动清洁抹布和水箱补水功能</b>
电控水箱扫拖机器人	1.50	1.42	已有产品上市，持续开发可实现更精准的水量、压力控制的优化产品	解决扫地机器人拖地模块出水无法控制，拖地压力无法固定，水箱泵体易损坏，拖地组件人工拆卸复杂等问题	1、首次在扫地机上采用 <b>蜗杆传动+医疗级软管</b> 的 <b>蠕动泵</b> ， <b>降低噪音、提升泵体寿命</b> ；2、托板采用压簧及导轨结构，方便拆装，无需翻动机器拆卸水箱拖地组件；3、针对电控水箱进行创新，具有 <b>出桩后快速打湿抹布、关闭水量区域优先清扫、不同房间水量定制</b> 等功能
三维感知扫拖机器人	1.20	0.93	产品已上市，启动开发感知效果更佳、成本更优的新品	完成多种视觉识别系统开发，该系统可以辅助激光在导航与路径规划中识别障碍物并精准地避开障碍物	1、实现了 <b>物体识别避障、实时障碍物展示、实景照片展示、实时视频</b> 等功能；2、双目 AI 识别障碍物种类，智能评估避让距离
商用清洁机器人产品开发项目	1.40	1.30	首款产品已发布，已在多个区域、多个项目和场景落地应用，清洁机器人累计安全运行时长超过 10000 小时，清洁面积超过 1000 万平方米	完成产品发布，产品落地部分客户场景实际应用。在多个一线城市落地应用，在多个场景和项目落地应用	1、基于 <b>激光雷达及多传感器融合技术</b> 的定位和感知能力，准确定位，并实现安全避让行人、车辆等障碍物；2、智能规划路径，高覆盖率，高效率，减少漏扫和卡顿，清洁效果高质高效；3、 <b>移动互联，实时任务进度和任务报告</b>
技术预研	2.00	1.27	多线激光雷达产品已批量生产，与清洁机器人一同在多个项目场景落地应用，功能和性能表现良好，符合预期，激光雷达产品进入维护阶段	装备在商用清洁机器人产品上，支持整机产品落地和场景实际应用	1、 <b>测距范围达到 70m，扫描速度可达 12.5×360°/秒</b> ，同时精度达到了同行业产品中的领先地位，能够 <b>高效、精确建立房间实时地图</b> ，为室内外定位和导航提供有力支撑；2、采用 <b>多线激光方案</b> ，兼顾建图与避障功能；3、结构上防水防尘，满足 IP65；4、抗环境光干扰，同时符合 class1 激光安全标准，适用于室内外各类环境场景
石头 IoT 平台系统	0.75	0.62	1、RRIoT 扩容并对账户中心进行优化。支持全球多个服务中心和多个 IoT 生态；2、自研 APP 持续迭代，支持新 UI，引入更多功能，不断提升用户体验	研发并持续优化石头自主 IoT 平台系统，前后端协同工作，不断满足用户不同的需求，更好地为用户服务	1、系统安全运行，平稳承接节日期间高峰压力，良好满足全球业务拓展需求；为 <b>超过 210 万 IoT 链接</b> 和为营销活动带来的峰值压力提供技术准备；2、APP 的 UI 界面清爽，显示流畅，语言多样，功能丰富且迭代快速，安全和隐私符合规范；3、基

扫拖机器人升级维护	4.00	2.47	于大数据分析平台构建百亿级数据项的数据分析工作流，并达到效能的平衡和优化，有效处理不同终端上的异构数据，并统一纳入数据处理流程中
石头手持吸尘器	1.30	0.81	研发高性能无线吸尘器，满足1、首次在该品类使用聚合物锂电池；2、通过优化风道结构，实现能效最大化；3、研发空气夹层降噪腔来解决吸尘器噪音问题
手持吸尘器升级维护	0.40	0.20	对上代吸尘器产品进行升级，1、提升吸力性能；2、增加软件功能；3、改进用户体验

资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

公司主要采取外包的生产模式，在产品质量把控上实施严格管理，与供应商合作关系较为稳定。公司创业之初借鉴小米模式，采用委托代工的方式进行生产，集中资源扩展在研发等核心领域的优势。虽然公司代工较为依赖欣旺达，但公司主导产线布局、工艺流程和生产方案的设计等核心环节，并采用考核措施定期对代工厂进行评价，代工厂商只提供组装等门槛较低的服务，公司具有较强的议价能力。同时，公司建立了严格的质量控制与管理体系，成品需进行检验和测试，保证产品品质。此外，公司在2022年6月公告，将使用超募资金4.6亿，自建制造中心，预计项目建设期为23个月。此举有望提高公司对市场需求的响应速度，提高产品交付能力，提高新品设计开发的灵活性，筑高公司竞争壁垒。

图33：公司主要供应商占比较高，但依赖度不高

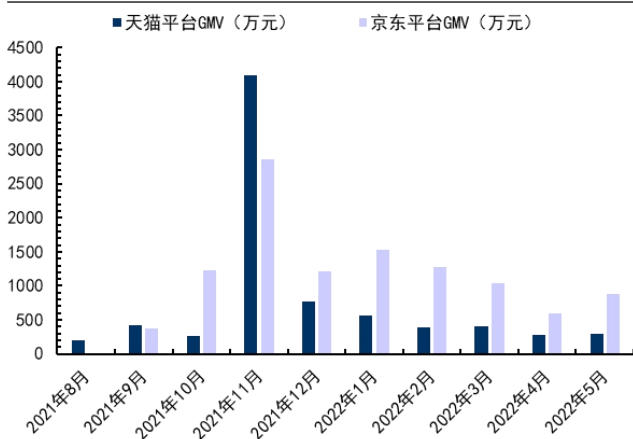


资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

注：2020、2021年公司均未披露主要供应商的名称，2021年说明前五名供应商中新增第四名祐富百胜宝电器，假设2021年前三名供应商排名与2019年一致，第五名为2019年供应商第四名

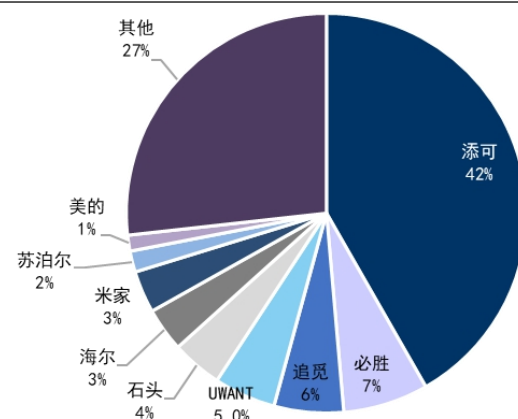
**从扫地机到洗地机，优势有望迁移。**2021年8月公司推出洗地机U10，正式进军清洁电器的另一热门赛道洗地机。公司推出的洗地机创新地使用了双刷头的设计，通过双排刷头同时相对旋转的方式，搭配13000Pa大吸力，强力卷入垃圾，并完成地面清洁，清洁效果好；同时在电池容量、清洁面积等方面做到行业领先。终端消费者的认可度也较为积极，根据天猫及京东的销售监测数据，从2021年8月发售至今不到1年的时间，石头U10在京东及天猫平台的销售额接近1.9亿，是京东第二大洗地机品牌。后续随着石头洗地机产品的更新迭代，产品矩阵持续扩充下，洗地机有望贡献更多的收入。

图 34：石头 U10 洗地机推出后不到半年销售破亿



资料来源：天猫监测数据、京东监测数据、国信证券经济研究所整理

图 35：石头洗地机在京东&天猫合计销售额位居行业前 5



资料来源：天猫监测数据、京东监测数据、国信证券经济研究所整理

**家用转商用逻辑顺畅，产品稳步推进，空间值得期待。**除了家用清洁外，商用清洁机器人亦具有广阔的空间，后疫情时代的防疫需求、劳动力成本上涨正持续推动行业的发展。目前我国商用场所主要以雇佣清洁人员清洁为主，商用清洁机器人行业渗透率较低。未来随着人口老龄化下劳动力压力增大、清洁机器人性能的提升，商用清洁机器人的性价比将逐渐提高，带动行业规模的高速成长。根据亿欧智库的数据，2020 年我国商用清洁机器人市场规模为 58 亿元，预计到 2025 年将成长至上百亿元。

**石头商用清洁机器人已发布，未来有望贡献第三收入来源。**公司已发布首款商用清洁机器人产品，在北京、上海、南京、武汉、深圳等多个区域、多个项目和场景落地应用，累计安全运行 1 万小时，清洁面积 1000 万平方米。此外，公司打造的商用机器人于 2021 年 10 月在国家游泳中心“水立方”落地应用，为 2022 年北京冬奥场馆提供智能清洁服务，有效提高公司品牌的认知度。随着公司在商用清洁机器人领域不断地更新迭代，商用领域未来增量可期。

### 3.2 渠道：构建全球销售体系，产品助推渠道升级

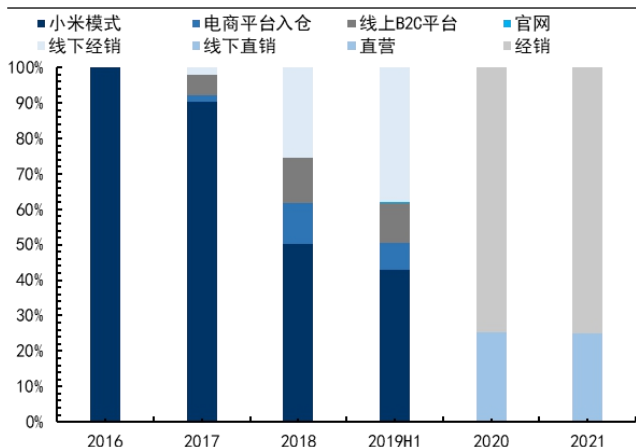
**公司渠道覆盖面广，海外渠道占比高。**公司已建立起覆盖国内外线上线下的多元化立体渠道，包含国内外的线上 B2C 销售、电商平台入仓、小米模式和线下经销：

1) **海外渠道方面**，公司在 2017 年发布第一款自有品牌产品后，紫光、慕晨等经销商主动接洽公司，将产品销往海外；2018 年公司开拓亚马逊渠道，并主动接洽国机、俄速通等经销商，产品在海外的销售规模日益扩大。此后，凭借着高品质的产品，公司逐步在主要海外市场设立当地分公司和海外公司，直接扩展海外区域分销商和线上电商渠道，并在当地进行线上线下的营销推广，持续扩张海外市场份额。如果将经销商销往海外的部分加总记为境外收入，预计 2021 年公司自主品牌海外收入占比超过 70%。

2) **国内渠道方面**，除小米模式外，公司以线上销售为主，涵盖京东、苏宁、唯品会的电商平台入仓和主要电商平台及官网的 B2C 模式，其中电商 B2C 模式占比最高。公司首家线下门店在 2022 年 4 月落户成都，后续有望逐步建立线下直营渠道。



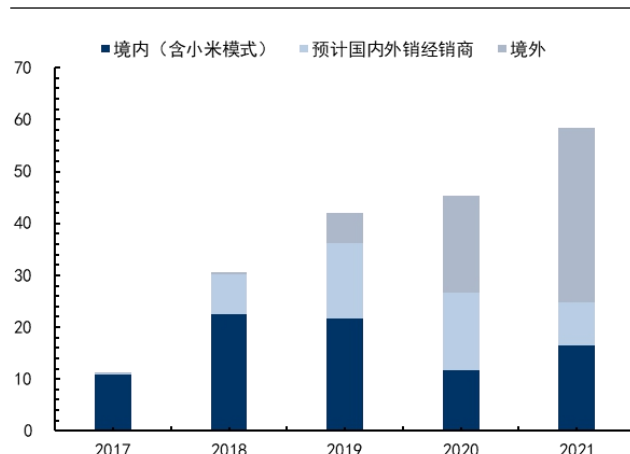
图 36：公司销售渠道分布日渐均衡



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

公司 2020-2021 年披露口径有调整，直营主要是线上 B2C 平台如天猫、亚马逊和线下直销，经销包含电商平台入仓、国内外经销商渠道

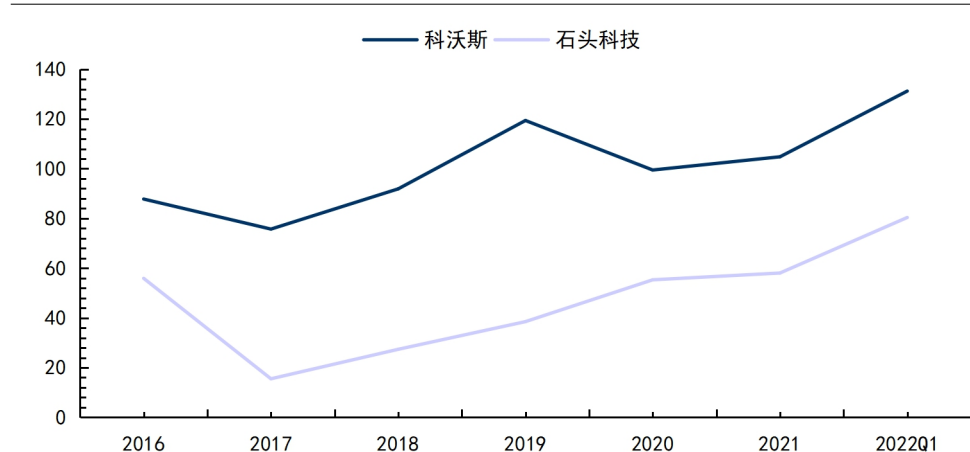
图 37：预计公司产品外销占比较高（单位：亿元）



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

采用以订单拉动整个供应链系统的生产模式，渠道效率较高。由于外销运输时间较长且占比较高，公司会定期根据客户提供的订单预测及库存情况制定采购计划，之后再下单给代工厂商，缓解公司的库存压力。此外，公司在国内以线上为主，国外采用经销商扩展线上和线下渠道，并在亚马逊电商平台进行销售，以较低的成本将产品销往国内外消费者。

图 38：公司的存货周转天数好于可比公司（单位：天）



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

公司对渠道议价能力持续增强，凭借优异产品性能，持续扩大直销占比。公司前期较为依赖小米渠道；推出自主品牌之后，凭借优异的产品性能，紫光、慕晨等经销商主动接洽公司，与公司进行合作。背后强大的产品力，公司在线上渠道逐渐积累起口碑，线上销售占比不断提升，公司对渠道的议价能力逐渐增强。2021 年公司前三大客户销售占比分别 14.75%、13.43% 和 12.77%，从绝对金额上看，前三大客户占比已较为分散。此外，凭借领先同行的口碑评价，公司在亚马逊上的销售大幅增长，目前已在美国亚马逊上占据 10% 左右的市场份额。在线上赢得优势之后，公司开始借助线上的良好表现直接开拓海外区域分销商，2021 年公司在海外线上渠道和直接对接的海外分销渠道销售额增长 80.05%，占营收的比重达到

57.63%。

表11: 公司的产品在美亚上的评价高于 iRobot

石头美亚在售型号	S7+	S7 MAXV	S7	S5 MAX	S6 Pure	S6 MAXV	S4 MAX	E5 Mop	E4 Mop	S6	E4
价格 (美元)	\$949.98	\$859.99	\$649.99	\$549.99	\$459.99	\$399.99	\$379.99	\$359.99	\$269.99	\$259.99	\$239.99
导航	激光雷达导航 SLAM	RGB 摄像头雷达导航	激光雷达导航 SLAM	激光雷达导航 SLAM	激光雷达导航 SLAM	带激光雷达导航的双摄像头	激光雷达导航 SLAM	惯性导航	惯性导航	激光雷达导航 SLAM	惯性导航
最大吸力	2500Pa	5100Pa	2500Pa	2000Pa	2000Pa	2500Pa	2000Pa	2500Pa	2000Pa	2000Pa	2000Pa
多层地图保存	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
地毯抬升	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
每次充电运行时间 (安静模式)	180 分钟	180 分钟	180 分钟 (5200mAh)	180 分钟	180 分钟	180 分钟	180 分钟	200 分钟	200 分钟	180 分钟	200 分钟
区域清洁和禁区清洁, 选择性清洁	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		单独购买磁条	✓	单独购买磁条
扫地拖地	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	可选的
自动充电	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
水箱容量		300ml	200ml	290ml	180ml	297ml		180ml	180ml	140ml	180ml, 单独购买
评分	4.4	4.3	4.6	4.6	4.5	4.3	4.6	4.4	4.3	4.5	4.3
评论量	236	45	571	1053	1034	1625	954	1843	1668	869	1668

iRobot 美亚在售型号	Roomba 614	Roomba 694	Roomba S9	Roomba i3	Roomba j7
价格	\$179	\$179.99	\$799	\$249 (加自动集尘盒 \$399)	\$399 (加自动集尘盒 \$589)
导航方式	视觉导航	视觉导航	视觉导航	iAdapt 情景规划导航	PrecisionVision 智能导航
清洁方式	单扫	单扫	单扫	单扫	扫吸
评分	4.4	4.4	3.9	4.4	4.4
评论量	2424	1407	1625	2921	2357

资料来源: 美国亚马逊网站、国信证券经济研究所整理

注: 取样日期为 2022 年 6 月 17 日

**产品高口碑保证下, 渠道全球化扩张可期。**在线上评价透明化、信息渠道多元化的消费时代, 产品是品牌最好的名片。石头科技凭借优良的产品品质和较高的性价比, 在线上购物平台及多个社交媒体平台都得到了领先的产品评价, 逐渐累积起品牌形象。借助高评价带来的产品品质背书, 公司在开拓全球线下渠道时将具有更大的优势。此外, 公司在主要海外市场设立当地的办事机构, 将提高公司对全球市场的反应速度和品牌形象建立, 为消费者及分销商提供更好的售前售后服务。

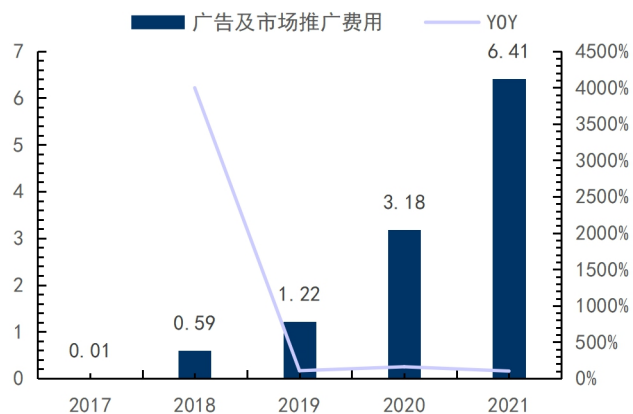
### 3.3 营销: 立产品后再立品牌, 多元出击触达用户

**公司前期专注产品打磨, 产品爆发后加大营销立品牌。**扫地机器人具有科技含量高、主要性能参数可比、使用频率高、更换周期较短 (2-3 年更换) 的特点, 产品品质是第一竞争要素, 营销或许可以促进一时的购买, 但产品品质将影响后续的长期复购。因而公司前期专注于产品研发, 营销投入力度较低, 产品主要在核心粉丝群体中发酵; 在产品系列丰富之后, 公司开始逐渐加大营销推广投放, 产品逐渐破圈, 用户基数不断扩张, 营销事半功倍。从费用上也可以明显看出这一点, 2017 年公司第一款自有品牌产品推出, 当年推广费用只有 145 万元, 与其他品牌刚推出产品就大力营销差别较大。

**抓住产品核心, 营销循序渐进,**是公司打造长期发展的战略, 亦是被小米模式所

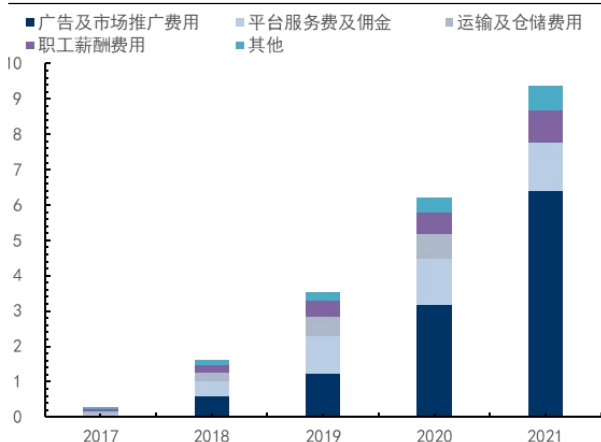
验证成功的方式。在核心用户群体向外围用户不断破圈的过程中，公司的品牌形象逐渐树立。

图39：公司在产品丰富后广告及推广费用快速增加（亿元）



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

图40：公司销售费用中广告及推广费增长最快（亿元）



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

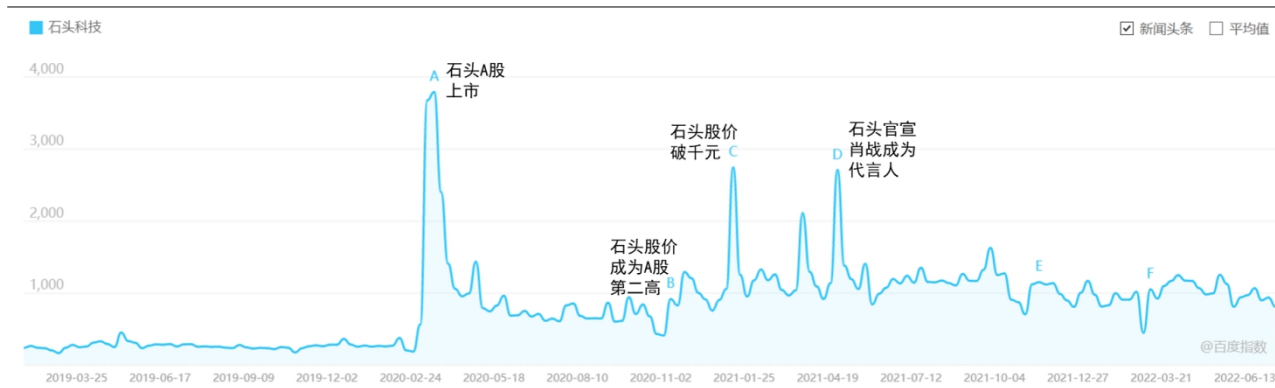
**多元化营销日渐出圈，代言+直播+植入+地面广告+测评等立体化宣传效果显著。**在营销投入力度加大后，公司逐步开展多元化的推广方式，首先是通过低成本的评测和直播等，直观展示产品的性能和使用体验。在2020年公司植入热门综艺《向往的生活》第四季，以日常化的使用展示石头扫地机器人的便捷性。2021年3月底公司官宣肖战作为品牌代言人，通过微博、微信、抖音、小红书等官方平台发布品牌TVC，将代言人特质和产品优势相结合，精准传递品牌理念。同时，公司当日在主流社交APP上投放开屏广告，在北上广深等16座核心城市地标和10座城市机场高清大屏循环播放宣传。#肖战石头品牌代言人#话题登上微博热搜，突破3亿阅读量，百度搜索指数也翻倍式增长，营销成果显著。

图41：公司采取直播、植入、代言、地面广告等多元化的投放形式



资料来源：公司官网、微博、国信证券经济研究所整理

图42: 公司的百度指数受上市、股价及代言人影响大幅增长



资料来源: 百度指数、国信证券经济研究所整理

**多平台营销方式创新，增加与消费者内容互动。**截止 2022 年 6 月，石头科技小红书发布笔记 155 篇，粉丝 3.4 万，获赞与收藏 21.8 万，赞粉比为 6.41，位居行业第一，其内容的丰富程度和受粉丝的喜爱程度更高。抖音平台吸引粉丝 39.3 万，获赞 469.4 万，其中代言人肖战推广石头 G10S 单个视频获赞高达 10.6 万点赞。在各大测评网站上，石头扫地机器人的测评均位居前列，如在“什么值得买”社区，扫地机器人类目下，按月排行的测评贴中，第 1 名即为石头 T8 Plus 的测评，前 20 的帖子中，共有 8 篇帖子推荐石头扫地机器人 G10S 系列或 T8 Plus。微博平台方面，在 2022 年“品牌时刻活动”发布 5 小时折算参与人高于 6.9 万人，用户互动热情高。此外，2022 年 4 月石头举办 G10S 高能扫拖旗舰系列品鉴会，邀请奥维云网、京东等第三方及公司员工对产品进行全方位的讲解，让用户能够深入了解产品，进一步提高产品知名度。

图43: 公司创新营销方式，采用小红书、抖音、测评等与消费者进行内容互动



资料来源: 小红书、什么值得买社区、抖音、国信证券经济研究所整理

## 4、财务表现

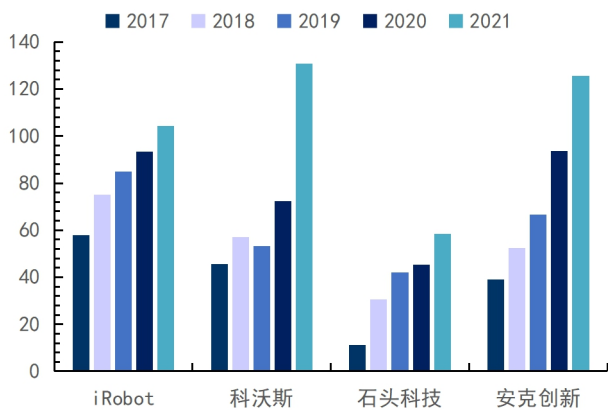
### 4.1 收入规模快速成长，体量仍有扩张空间

**收入快速扩张，整体收入体量居行业中游。**公司收入体量尽管在上市公司中居中游，但凭借产品组合的不断丰富和产品结构的调整，在小米模式收入大幅下滑的



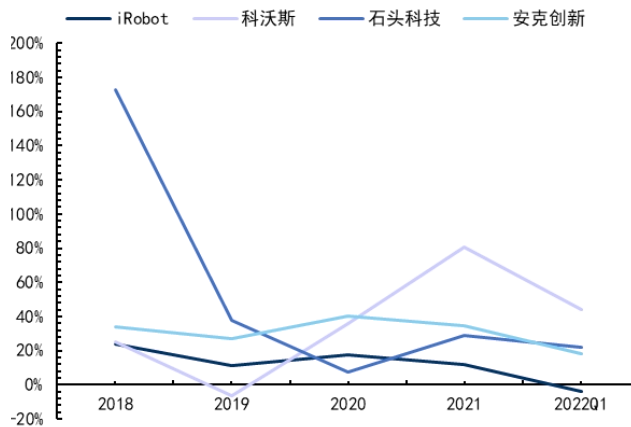
背景下，近年收入增速仍保持持续高增长，近5年收入复合增速为51.1%，位居行业前列。领先的产品性能、全球化的渠道建设、清洁品类的陆续扩充和营销稳步的推进预计将持续带动公司的增长，公司有望享受到自动化清洁电器在全球成长的红利。

图44：公司收入体量尚有充足的成长空间（单位：亿元）



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图45：石头科技收入实现快速成长

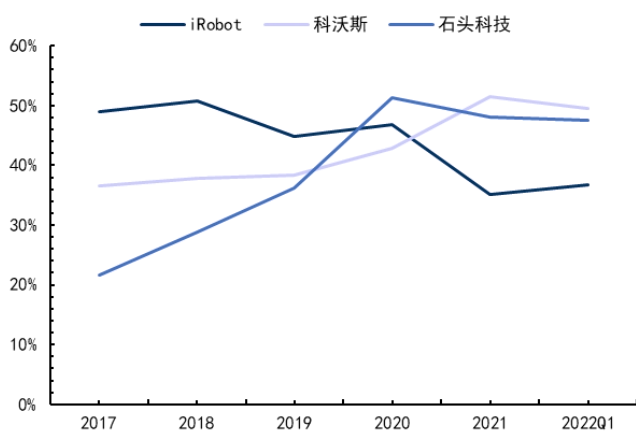


资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

## 4.2 盈利能力强，资产收益率高

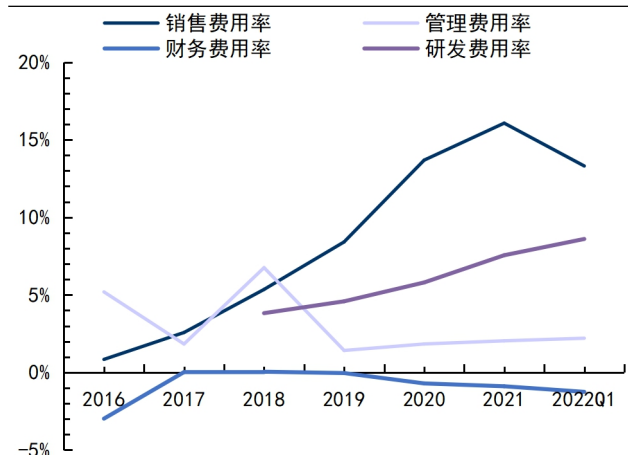
公司毛利率及净利率均实现大幅增长，费用投放较低下净利率领先行业。由于高毛率的自有品牌业务占比不断提升，公司整体毛利率实现稳步增长，由2017年的21.6%增长至2021年的48.1%。2021年受到原材料成本、海运费上涨及运输费进成本的会计准则调整影响，毛利率同比下滑3.1pct（排除运输费进成本的会计准则调整下，毛利率同比预计约下滑1.8pct）。费用方面，公司逐步加大销售费用的投放，同时研发费用也保持较快的增长，管理费用率维持在较低水平。整体而言，相对行业内竞争对手，公司的期间费用率依然处在较低的水平。虽然受到成本端上涨和费用投入加大的影响，公司净利率依然保持行业领先的水平，2021年净利率达到24.0%/-6.2pct。

图46：公司毛利率快速提升至行业较高水平



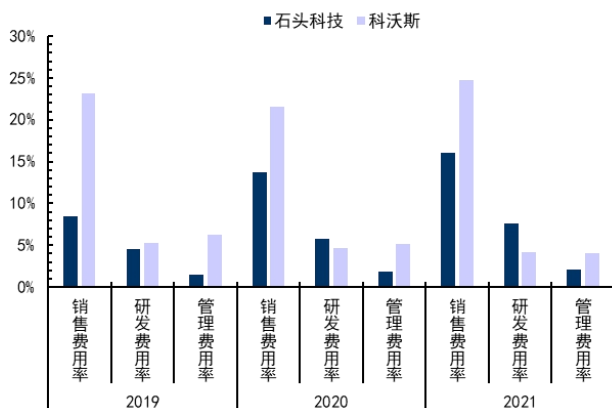
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图47：公司的销售和研发费用率提升较快



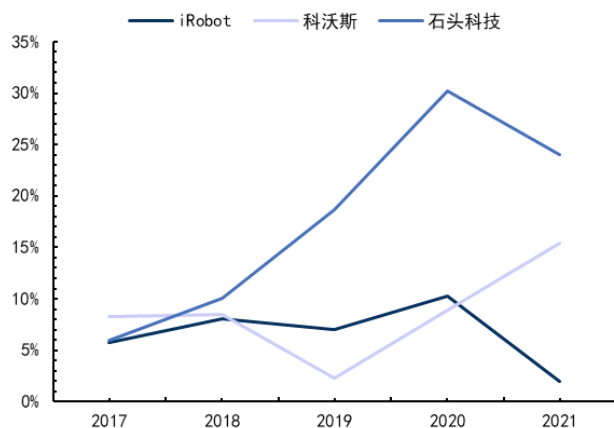
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图48: 公司的费用率水平低于可比公司



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

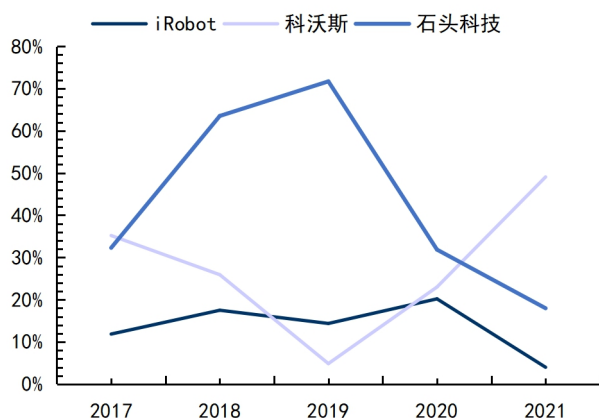
图49: 公司的净利率快速增长至行业领先水平



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

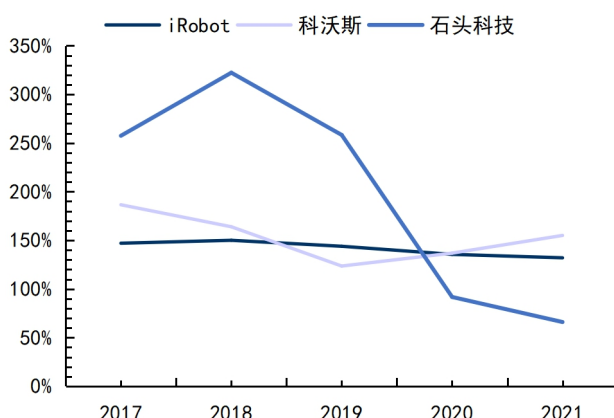
在高净利率的拉动下, 公司 ROE 保持领先。从 ROE 角度来看, 公司相对较高的 ROE 主要是突出净利率贡献, 尽管 2020 年上市后负债率下降和资产规模增加对 ROE 造成短期一次性影响, 但公司 ROE 依然保持较高的水平, 2021 年 ROE 达到 17.97%。

图50: 公司 ROE 维持在较高水平



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图51: 公司资产周转率上市后出现下滑



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图52: 公司权益乘数较低

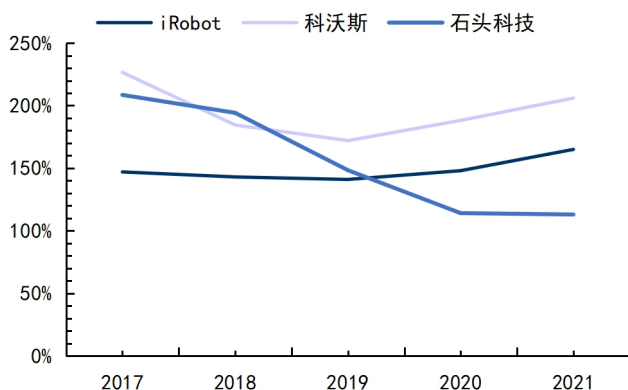
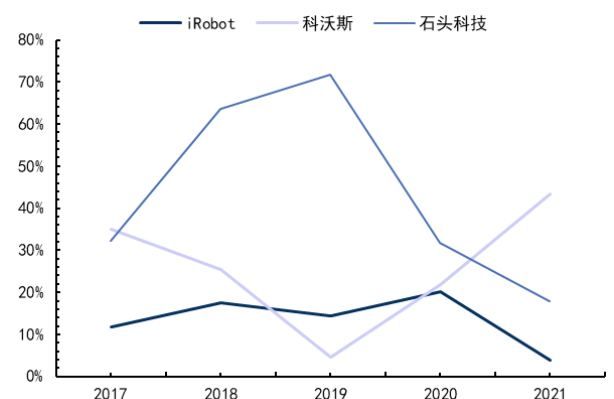


图53: 公司投入资本回报率处于较高水平



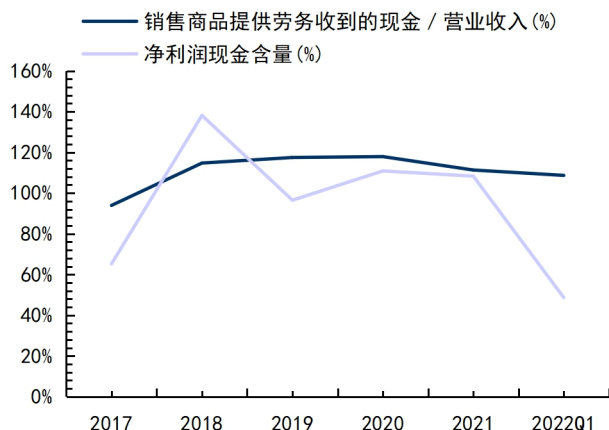
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

### 4.3 现金流表现较好，周转稳中向上

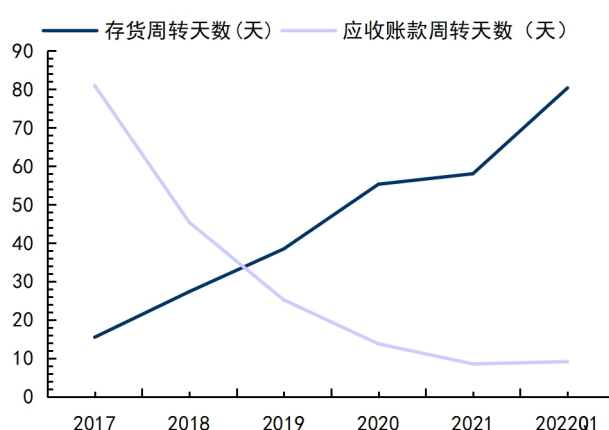
由于海外收入占比持续提高，公司存货周转天数有所上升。现金流方面，在线上直销等占比提升下，公司的应收账款周转天数持续下降，营收和净利润的现金含量近年都维持在 100% 以上，现金流表现较为优异。

图 54：公司现金流表现稳健



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图 55：公司存货周转天数上升，应收账款周转天数下降



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

## 5、盈利预测与投资建议

### 盈利预测

**智能扫地机器人：**全球扫地机器人行业方兴未艾，行业成长性强，而公司基于强大的研发实力和产品力，通过渠道和营销上的持续发力，有望实现稳健成长。因此预计 2022-2024 年扫地机器人销量同比增长 10%、12% 和 12%。价格方面，在功能的不断升级下，新品价格持续上涨，叠加公司线上直营占比的提高，将带动均价持续提升，考虑到公司 2022 年已推出的自清洁主销款 G10S 价格在 4799 元以上，预计 2022-2024 年产品均价为 2330、2500 和 2600 元/件。综合来看，**智能扫地机器人业务 2022-2024 年收入分别增长 28.94%、20.17% 和 16.48%。**

盈利能力方面，随着自有品牌业务占比的持续扩大和线上直营占比的提高，伴随着原材料成本的逐渐修复，毛利率有望小幅增长，预计 2022-2024 年毛利率分别为 49.00%、50.00%、50.50%。

**手持清洁产品及其他：**该业务收入占比尚低，但后续随着洗地机的更新迭代及商用扫地机器人的推出，有望持续拉动该业务的高速增长，预计 2022-2024 年销量增速为 60%、50% 和 40%。价格方面，随着高客单价的洗地机占比提升及后续产品的升级迭代，预计 2022-2024 年均价为 2000、2300 和 2400 元/件，对应**手持清洁产品业务 2022-2024 年收入增速为 71.57%、72.50% 和 46.09%。**

盈利方面，手持清洁产品之前小米代工部分占比较高，后续随着自有品牌业务及高毛利率的洗地机等业务占比的快速提升，预计 2022-2024 年毛利率为 47.50%、

48.00%和 48.20%。

因此预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 76.25、93.71 和 111.19 亿，分别同比增长 30.63%、22.90%和 18.65%。

表 12: 公司营业收入预测

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
<b>智能扫地机器人</b>						
销量（万台）	251	238	282	310	347	389
同比	18.13%	-5.16%	18.25%	10.00%	12.00%	12.00%
均价（元）	1574	1852	1988	2330	2500	2600
收入（亿元）	40	44	56	72	87	101
同比	29.73%	11.57%	26.93%	28.94%	20.17%	16.48%
毛利率	37.47%	51.75%	48.16%	49.00%	50.00%	50.50%
<b>手持清洁产品及其他</b>						
销量（万台）	32	9	12	20	30	42
同比		-71.99%	39.45%	60.00%	50.00%	40.00%
均价（元）	776	1285	1385	2000	2300	2400
收入（亿元）	2.47	1.15	2.32	3.98	6.86	10.02
同比		-53.63%	102.43%	71.57%	72.50%	46.09%
毛利率	14.49%	34.80%	46.90%	47.50%	48.00%	48.20%
<b>合计</b>						
营收总收入（亿元）	42.05	45.30	58.37	76.25	93.71	111.19
同比	37.82%	7.74%	28.84%	30.63%	22.90%	18.65%
毛利率	36.12%	51.32%	48.11%	48.92%	49.85%	50.29%

资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理和预测

### 费用及其他收益假设：

**销售费用：**根据上文分析，公司已逐步加大营销投放力度，随着全球自有销售体系的建设及品牌的推广，预计后续费用水平将有所提升并逐渐稳定下来，预计 2022-2024 年分别为 17.5%、17.3%和 17.2%。

**管理费用：**公司管理费用率维持在较低的水平，预计后续随着规模的扩张，管理费用将基本维持稳定，预计 2022-2024 年管理费用率为 2.0%、2.0%和 2.0%。

**研发费用：**随着近几年新品研发及发布频率的提升，公司的研发费用率逐渐升高，但随着公司规模的增长及新品的陆续推出，预计研发费用率有望向此前的水平靠近，预计 2022-2024 年研发费用率分别为 7.7%、7.4%和 7.2%。

**财务费用：**公司现金储备充足，预计 2022-2024 年财务费用率分别为-0.6%、-0.6%和-0.7%。

**投资收益：**公司 2021 年取得 1.9 亿投资收益，主要来源为交易性金融资产（2021 年公司拥有短期理财产品 40.5 亿）处置收益 1.2 亿和远期外汇投资收益 0.7 亿。考虑到公司现金流情况优异，预计理财规模较为稳定，投资收益有望稳步提升，预计 2022-2024 年投资收益分别为 2.2、2.5、2.6 亿。

根据上述假设，我们预计公司 2022-2024 年净利润分别为 17.28、22.17、26.80 亿元，对应 EPS 为 25.87、33.19、40.11 元，同比增长 23.25%、28.28%、20.84%。

表 13: 公司盈利预测

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	4205	4530	5837	7625	9371	11119
同比	37.8%	7.7%	28.8%	30.6%	22.9%	18.7%
归母净利润（百万元）	783	1369	1402	1728	2217	2680



同比	154.5%	74.9%	2.4%	23.2%	28.3%	20.8%
EPS（元）	15.66	20.54	20.99	25.87	33.19	40.11
ROE	53%	19%	17%	18%	19%	20%

资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理和预测

## 盈利预测的敏感性分析

### 盈利随市场份额及三项费用率变化的敏感性分析（双因素敏感性分析）

随全球扫地机器人市场占比和三项费用率对公司未来盈利影响较大：

表14：2022年预期EPS随市场份额和三项费用率变化的敏感性分析（元）

EPS（2022E）		全球扫地机器人市场占比变化				
三项费用率变化		17.6%	18.6%	19.6%	20.6%	21.6%
	22.4%	26.58	27.76	28.88	30.12	31.30
	23.4%	25.62	26.75	27.82	29.01	30.13
	24.4%	24.72	25.79	26.82	27.95	29.03
	25.4%	23.81	24.84	25.82	26.90	27.93
	26.4%	22.90	23.88	24.81	25.84	26.83
	27.4%	21.99	22.92	23.81	24.79	25.72
	28.4%	21.08	21.97	22.81	23.74	24.62

资料来源：国信证券经济研究所分析

## 盈利预测情景分析

表15：情景分析（乐观、中性、悲观）

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
<b>乐观预测</b>					
营业收入(百万元)	4530	5837	7915	10123	12518
(+/-%)	7.7%	28.8%	35.6%	27.9%	23.7%
净利润(百万元)	1369	1402	1783	2366	2970
(+/-%)	74.9%	2.4%	27.1%	32.8%	25.5%
摊薄 EPS	20.54	20.99	26.68	35.42	44.45
<b>中性预测</b>					
营业收入(百万元)	4530	5837	7625	9371	11119
(+/-%)	7.7%	28.8%	30.6%	22.9%	18.7%
净利润(百万元)	1369	1402	1728	2217	2680
(+/-%)	74.9%	2.4%	23.2%	28.3%	20.8%
摊薄 EPS(元)	20.54	20.99	25.87	33.19	40.11
<b>悲观的预测</b>					
营业收入(百万元)	4530	5837	7331	8644	9824
(+/-%)	7.7%	28.8%	25.6%	17.9%	13.7%
净利润(百万元)	1369	1402	1674	2073	2413
(+/-%)	74.9%	2.4%	19.3%	23.9%	16.4%
摊薄 EPS	20.54	20.99	25.05	31.03	36.11
总股本（百万股）	67	67	67	67	67

资料来源：国信证券经济研究所预测

## 估值与投资建议

考虑公司的业务特点，我们采用绝对估值和相对估值两种方法来估算公司的合理价值区间。

### 绝对估值：726-808 元

基于行业高成长和公司在核心技术上的领先及渠道和营销的不断发力，我们预计公司 2022-2024 年收入保持 24% 的高复合增速，而原材料价格的回落及自有品牌业务占比的不断提升有望带动毛利率略有上行；费用率则有望在营销和研发投入加大的基础上保持基本稳定，未来三年净利润有望实现近 24% 的复合增速。未来 10 年估值假设条件见下表：

表 16：公司盈利预测假设条件（%）

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E
营业收入增长率	37.81%	7.74%	28.84%	30.63%	22.90%	18.65%	15.00%	13.00%
营业成本/营业收入	63.88%	48.68%	51.89%	50.99%	50.20%	49.51%	49.51%	49.51%
管理费用/营业收入（含研发费用）	5.99%	7.62%	9.57%	9.70%	9.40%	9.20%	9.00%	9.00%
销售费用/销售收入	8.41%	13.69%	16.08%	17.50%	17.30%	17.20%	17.20%	17.00%
营业税及附加/营业收入	0.48%	0.65%	0.44%	0.57%	0.53%	0.55%	0.55%	0.55%
所得税税率	15.38%	12.01%	12.24%	12.13%	12.18%	12.15%	12.17%	12.16%
股利分配比率	1.48%	9.74%	9.77%	20.00%	30.00%	30.00%	50.00%	60.00%

资料来源：公司数据，国信证券经济研究所预测

表 17：资本成本假设

无杠杆 Beta	1.08	T	12.13%
无风险利率	2.50%	Ka	7.88%
股票风险溢价	5.00%	有杠杆 Beta	1.08
公司股价（元）	608	Ke	7.88%
发行在外股数（百万）	67	E/(D+E)	99.99%
股票市值(E, 百万元)	40618	D/(D+E)	0.01%
债务总额(D, 百万元)	3	WACC	7.88%
Kd	5.30%	永续增长率（10年后）	2.0%

资料来源：国信证券经济研究所假设

根据以上主要假设条件，采用 FCFF 估值方法，得出公司价值区间为 726-808 元。

表 18：石头科技 FCFF 估值表

	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E
EBIT	1619.70	2114.67	2617.04	3035.21	3458.71
所得税税率	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
EBIT*(1-所得税税率)	1423.30	1857.06	2298.97	2665.88	3038.10
折旧与摊销	65.07	143.22	201.00	268.42	345.68
营运资金的净变动	548.96	64.76	286.16	277.43	225.14
资本性投资	(673.81)	(828.09)	(982.56)	(1129.94)	(1276.83)
FCFF	1363.51	1236.95	1803.57	2081.80	2332.08
PV(FCFF)	1263.97	1062.94	1436.71	1537.29	1596.39
核心企业价值	45955.08				
减：净债务	(5043.83)				
股票价值	50998.91				
每股价值	763.38				

资料来源：国信证券经济研究所预测

## 绝对估值的敏感性分析

该绝对估值相对于 WACC 和永续增长率较为敏感，下表为敏感性分析。

表 19：绝对估值相对折现率和永续增长率的敏感性分析（元）

		WACC 变化				
		6.9%	7.4%	7.88%	8.4%	8.9%
永续 增长 率变 化	3.0%	1202.83	1047.55	928.02	833.24	756.28
	2.5%	1085.55	960.80	861.89	781.60	715.17
	2.0%	995.07	891.84	808.05	738.75	680.51
	1.5%	923.15	835.71	763.38	702.62	650.89
	1.0%	864.61	789.13	725.72	671.75	625.28

资料来源：国信证券经济研究所分析

## 相对法估值：2023 年目标股价区间 763-830 元

公司产品涵盖扫地机器人和手持清洁产品（洗地机、手持吸尘器），对标主要产品类型，目前已上市的公司中科沃斯、安克创新可以作为可比公司，我们采用市盈率相对估值法进行估值，考虑到公司未来 3 年预计利润的复合增速为 24%，我们按 PEG=1 进行估值，给予公司 2023 年 PE 为 23-25 倍，对应股价区间约为 763-830 元。

我们认为公司的估值溢价主要来自于：1）行业渗透率将在未来较长一段时间内稳步增加，长远来看扫地机器人有望成为家庭必备品，行业空间广阔；2）公司紧抓技术研发的核心竞争力，产品表现突出，在全球范围内评价较高，有望在全球实现持续扩张；3）公司洗地机、商用清洁机器人等新品类规模尚小，未来增长潜力大，其他品类的扩张也值得期待，有望带动营收的增长。

表 20：同类公司估值比较

公司 代码	公司 名称	投资 评级	昨收盘 (元)	总市值 (亿元)	EPS 2022E	2023E	PE 2022E	2023E
603486.SH	科沃斯	买入	114.90	659.44	4.84	6.28	23.74	18.30
300866.SZ	安克创新	-	63.90	259.71	3.01	3.87	21.23	16.51
	平均值						22.48	17.40
688169.SH	石头科技	买入	608.00	406.18	25.87	33.19	23.50	18.32

资料来源：WIND，国信证券经济研究所预测 注：安克创新的盈利预测取自 wind 一致预期

## 投资建议

综合上述几个方面的估值，我们认为公司股票合理估值区间在 763-808 元之间，对应 2022 年动态市盈率 29-31 倍，相对于公司目前股价有 25%-33%溢价空间。扫地机器人等新清洁电器行业成长性高，公司技术优势显著，渠道营销持续发力，维持盈利预测，预计 2022-2024 年净利润分别为 17.3/22.2/26.8 亿，对应 PE 24/18/15x，维持“买入”评级。

## 风险提示

### 盈利预测的风险

- 1、公司未来三年的高增长建立在自有品牌销量保持较高增速且价格稳定增长的基础上，若未来销量波动或销售均价大幅下滑则存在盈利预测高估的风险；
- 2、公司的管理和销售费用率采用基本维稳、研发费用率有所下滑的预测假设，若公司费用支出过高或债务融资提升则费用率存在高于盈利预测的风险，进而导致盈利预测不及预期的风险。
- 3、公司仍处于扩张期，期间渠道和广宣投入可能使支出超预期增加，对利润产生负面影响，同时支出效果不及预期则可能进一步对公司发展产生不利影响。

### 估值的风险

我们采取绝对估值和相对估值方法是建立在较多假设前提的基础上计算而来的，特别是对公司未来几年自由现金流的计算、加权资本成本（WACC）的计算、TV 增长率的假定和可比公司的估值参数的选定，都加入了很多个人的判断：

- 1、我们在计算 WACC 时假设无风险利率为 2.5%、风险溢价 5.0%，可能仍然存在对该等参数估计或取值偏低、导致 WACC 计算值较低，从而导致公司估值高估的风险；
- 2、我们假定未来 10 年后公司 TV 增长率为 2.0%，公司所处行业可能在未来 10 年后发生较大的不利变化，公司持续成长性实际很低或负增长，从而导致公司估值高估的风险；
- 3、相对估值时我们选取了与公司业务相同或相近的公司进行比较，选取了 PEG=1 及可比公司的估值水平做为相对估值的参考，最终给予公司 2023 年 23-25 倍 PE，可能未充分考虑市场整体估值偏高的风险。

### 行业竞争加剧风险

国内扫地机器人市场发展迅速，众多现有大型家电公司、国内自主创新品牌公司在该行业进行了大量的投入，市场竞争加剧。若公司不能保持较强的创新能力并紧跟行业发展趋势，可能面临较大的市场竞争风险。

### 海外扩展不及预期

公司大部分收入来源于海外，且海外毛利率较高，对公司未来的营收和利润均会产生较大的影响。若公司未能持续开拓海外市场，或失去现有海外经销大客户，则营收和利润增长会受到一定的影响。

### 新品推进不及预期

扫地机器人行业更新换代较为频繁，需要企业不断进行研发迭代，对产品进行升级，消费者也较为青睐具有更好性能的新品。若公司在新品研发上进展较慢，可能存在竞争对手在产品上超越公司的可能，对公司的收入造成较大的冲击。



## 附表：财务预测与估值

资产负债表（百万元）	2020	2021	2022E	2023E	2024E	利润表（百万元）	2020	2021	2022E	2023E	2024E
现金及现金等价物	1424	1321	2455	3065	4920	营业收入	4530	5837	7625	9371	11119
应收款项	171	276	360	413	514	营业成本	2205	3029	3888	4704	5505
存货净额	381	596	621	817	957	营业税金及附加	30	26	43	50	61
其他流动资产	164	245	250	346	414	销售费用	620	938	1334	1621	1912
<b>流动资产合计</b>	<b>6037</b>	<b>6520</b>	<b>7986</b>	<b>9801</b>	<b>11965</b>	管理费用	346	560	740	881	1023
固定资产	61	1249	1582	2199	2885	财务费用	(32)	(52)	(47)	(55)	(80)
无形资产及其他	6	6	6	5	5	投资收益	49	191	220	250	260
投资性房地产	1732	2020	2020	2020	2020	资产减值及公允价值变动	140	95	81	105	94
长期股权投资	12	12	18	21	24	其他收入	6	(24)	0	0	0
<b>资产总计</b>	<b>7848</b>	<b>9807</b>	<b>11611</b>	<b>14047</b>	<b>16899</b>	营业利润	1557	1598	1967	2525	3050
短期借款及交易性金融负债	0	8	3	3	5	营业外净收支	(0)	(0)	0	(0)	(0)
应付款项	377	820	1050	1099	1398	<b>利润总额</b>	<b>1556</b>	<b>1598</b>	<b>1967</b>	<b>2525</b>	<b>3050</b>
其他流动负债	341	470	539	718	819	所得税费用	187	196	239	308	371
<b>流动负债合计</b>	<b>719</b>	<b>1298</b>	<b>1592</b>	<b>1821</b>	<b>2221</b>	少数股东损益	0	(0)	(0)	(0)	(0)
长期借款及应付债券	0	0	0	0	0	<b>归属于母公司净利润</b>	<b>1369</b>	<b>1402</b>	<b>1728</b>	<b>2217</b>	<b>2680</b>
其他长期负债	15	17	25	33	39	现金流量表（百万元）	2020	2021	2022E	2023E	2024E
<b>长期负债合计</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>33</b>	<b>39</b>	净利润	1369	1402	1728	2217	2680
<b>负债合计</b>	<b>734</b>	<b>1315</b>	<b>1616</b>	<b>1854</b>	<b>2260</b>	资产减值准备	31	(1)	357	173	190
少数股东权益	0	1	1	1	1	折旧摊销	41	37	65	143	201
股东权益	7114	8492	9874	11427	13302	公允价值变动损失	(140)	(95)	(81)	(105)	(94)
<b>负债和股东权益总计</b>	<b>7848</b>	<b>9807</b>	<b>11492</b>	<b>13281</b>	<b>15563</b>	财务费用	(32)	(52)	(47)	(55)	(80)
关键财务与估值指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E	营运资本变动	(1415)	(117)	549	65	286
每股收益	20.54	20.99	25.87	33.19	40.11	其它	(31)	1	(357)	(173)	(190)
每股红利	2.00	2.05	5.17	9.96	12.03	<b>经营活动现金流</b>	<b>(145)</b>	<b>1228</b>	<b>2262</b>	<b>2320</b>	<b>3073</b>
每股净资产	106.71	127.11	147.81	171.04	199.12	资本开支	0	(1318)	(674)	(828)	(983)
ROIC	62%	30%	30%	34%	35%	其它投资现金流	(3002)	(185)	(218)	(860)	0
ROE	19%	17%	18%	19%	20%	<b>投资活动现金流</b>	<b>(3014)</b>	<b>(1503)</b>	<b>(897)</b>	<b>(1691)</b>	<b>(985)</b>
毛利率	51%	48%	49%	50%	50%	权益性融资	(7)	8	0	0	0
EBIT Margin	29%	22%	21%	23%	24%	负债净变化	0	0	0	0	0
EBITDA Margin	30%	23%	22%	24%	25%	支付股利、利息	(133)	(137)	(346)	(665)	(804)
收入增长	8%	29%	31%	23%	19%	其它融资现金流	4609	438	(5)	1	1
净利润增长率	75%	2%	23%	28%	21%	<b>融资活动现金流</b>	<b>4335</b>	<b>172</b>	<b>(351)</b>	<b>(664)</b>	<b>(803)</b>
资产负债率	9%	13%	14%	14%	15%	<b>现金净变动</b>	<b>1176</b>	<b>(103)</b>	<b>1014</b>	<b>(35)</b>	<b>1285</b>
息率	0.3%	0.3%	0.9%	1.6%	2.0%	货币资金的期初余额	248	1424	1321	2455	3065
P/E	29.6	29.0	23.5	18.3	15.2	货币资金的期末余额	1424	1321	2335	2419	4350
P/B	5.7	4.8	4.1	3.6	3.1	企业自由现金流	0	(271)	1364	1237	1804
EV/EBITDA	30.1	31.7	25.1	18.8	15.2	权益自由现金流	0	167	1399	1286	1875

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

## 免责声明

### 分析师声明

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

### 国信证券投资评级

类别	级别	说明
股票 投资评级	买入	股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	行业指数表现弱于市场指数 10%以上

### 重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、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所意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

### 证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

## 国信证券经济研究所

### 深圳

深圳市福田区福华一路 125 号国信金融大厦 36 层

邮编：518046 总机：0755-82130833

### 上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 层

邮编：200135

### 北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编：100032