

变革和突破中迎良机

—— 3C机器人研究报告

证券分析师：刘靖 A0230512070005

研究支持：谢高翔 A0230115110007

2017.4.26



0: 前言

■ 变革

- 3C产品日新月异：智能手机、智能电视、笔记本电脑
- 3C制造变革：国内—东南亚、人—机器人

■ 突破

- 机器人硬件：核心零部件、视觉系统、传感器
- 机器人技术：标准化、柔性化

■ 良机

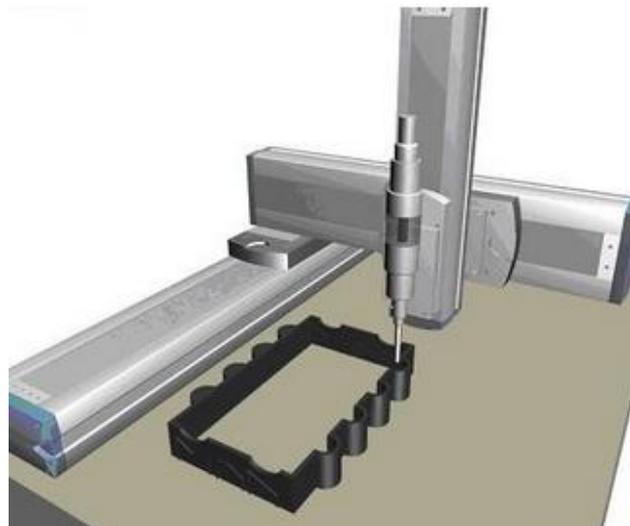
- 3C制造自动化率提升
- 国产3C机器人爆发

3C机器人简介——机器人类型



SCARA

优：价格适中、轻便、高速、高精度
劣：灵活性欠缺



直角坐标机器人

优：价格低、高精度
劣：空间利用率低、不灵活



6轴机器人

优：灵活
劣：价格高、精度不够



协作机器人

优：灵活
劣：价格高

资料来源：百度

3C机器人简介——应用

■ 稍成熟的应用

- 焊锡、点胶、检测、包装、打磨、搬运等

■ 难度较高、不成熟的应用

- 插件、锁螺丝、装配等

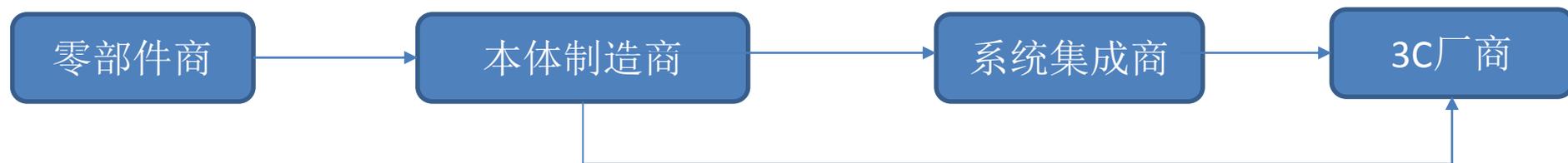
■ SCARA

- 工艺复杂度较低，国产机器人可以做到精度稳定性较高
- 一般机型：进口较国产贵20%左右
- 特殊机型：国内难做到的臂长、精度、负载，溢价可以高达100%
- 成本：进口和国产相差不大

■ 六轴机器人

- 工艺复杂度高，市场情况与SCARA明显不同
- 小型高精度：成本8万左右，国产精度稳定性不足，基本进口垄断（Nachi、Epson、Denso）
- 较大型六轴机器人：臂长1000mm以上，负载10-20KG，精度要求低，配天、埃夫特、埃斯顿

3C机器人简介——产业链



资料来源：申万宏源研究

主要内容

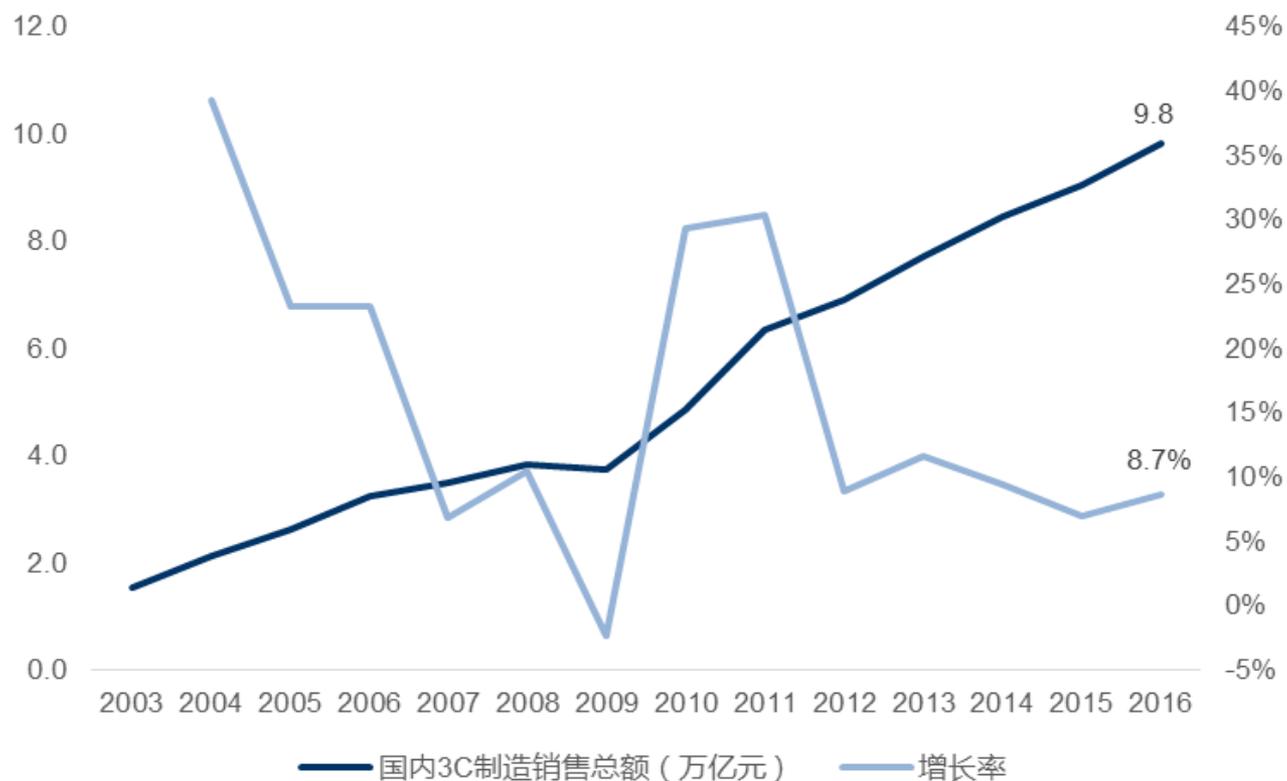
1. 3C机器人市场空间巨大
2. 多因素阻碍3C机器人市场发展，柔性化、标准化可破局
3. 国产机器人在3C领域拥有弯道超车契机
4. 集成能力、前沿技术兼备的本体制造企业将最先爆发
5. 标的推荐

1.1 3C机器人能解决制造难题，有真实需求

- 劳动力成本上升，企业招工难，利润下降
- 人工异形插件焊锡效率低、失误率高、成品率低
- 芯片集成度越来越高，原件之间空间狭小，人工焊锡难做到
- 3C厂商迫切希望“机器换人”

1.2 3C市场持续繁荣

- 3C产品累计销售额9.8万亿元，同比增长8.7%
- 汽车累计销售额8.0万亿元

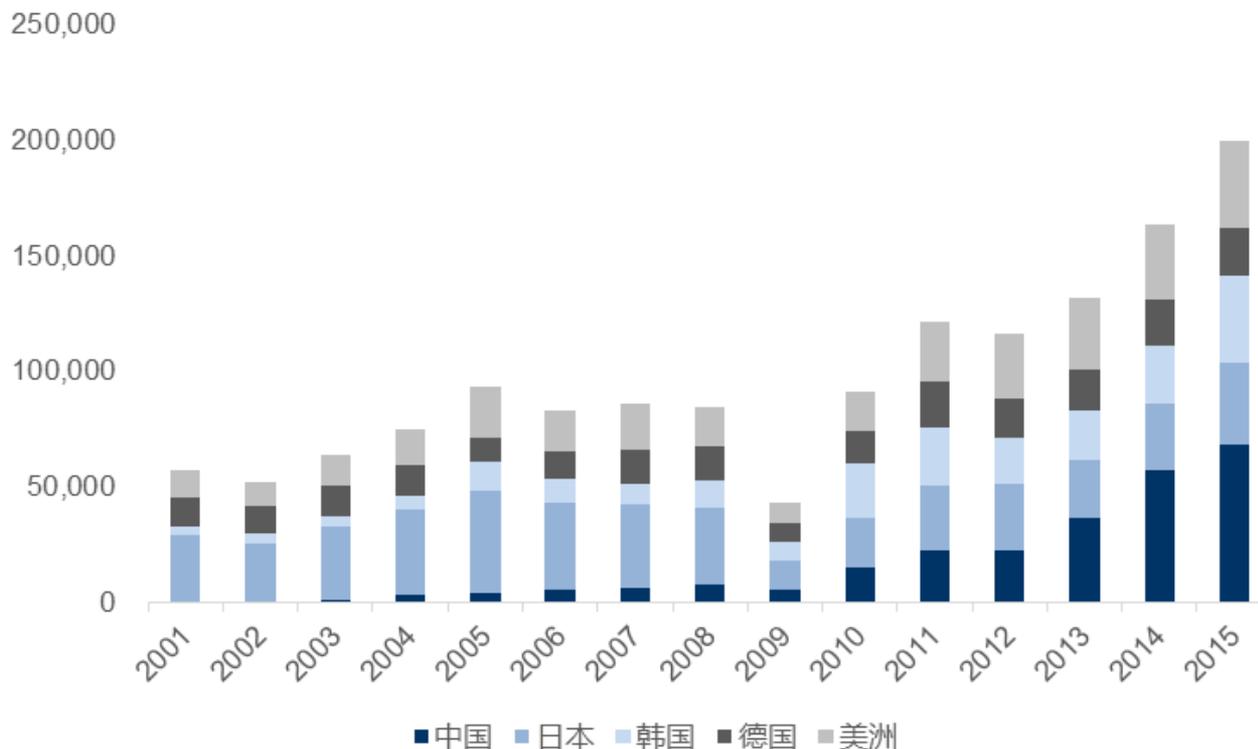


资料来源：wind，申万宏源研究

1.3.1 中国连续3年成为全球最大工业机器人市场



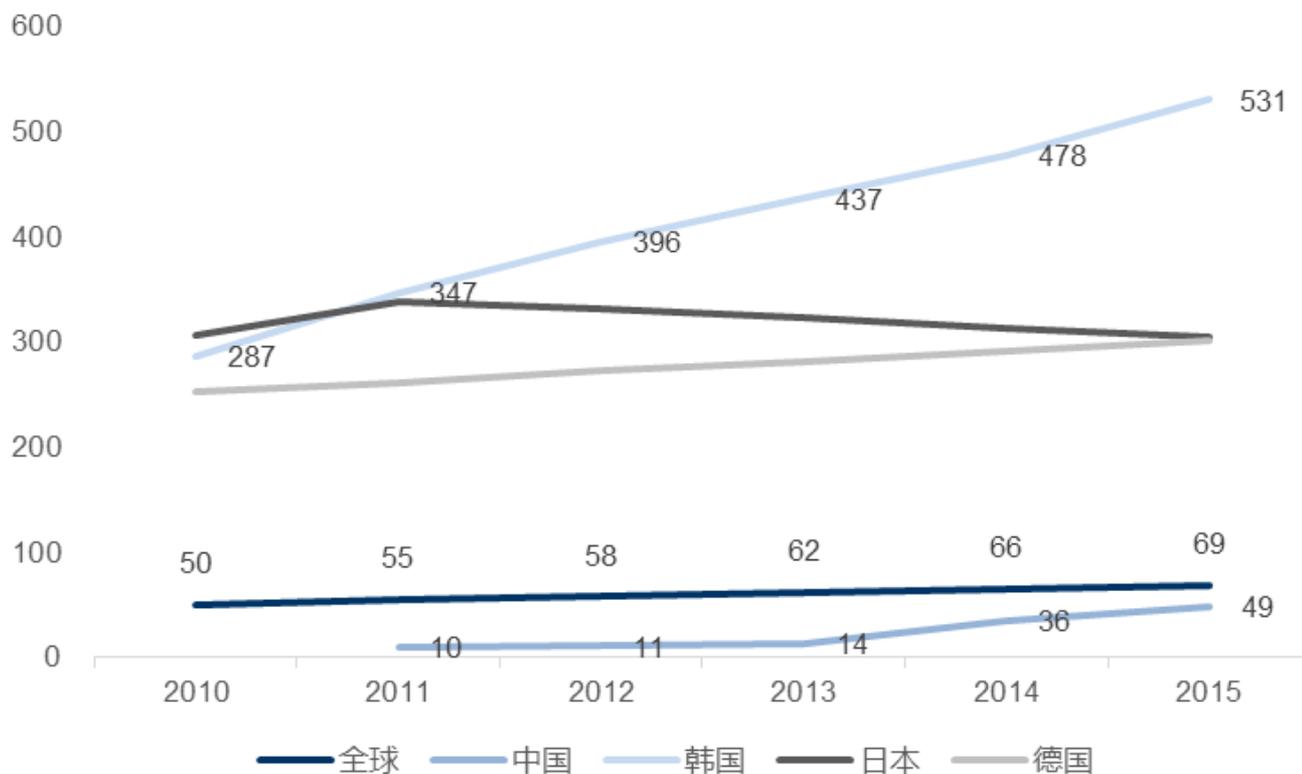
- 国内工业机器人市场高速增长，2015年全国工业机器人销量68556台，占全球销量的27%，连续3年成为全球最大工业机器人市场。



资料来源：wind，申万宏源研究

1.3.2 工业机器人密度提升空间大

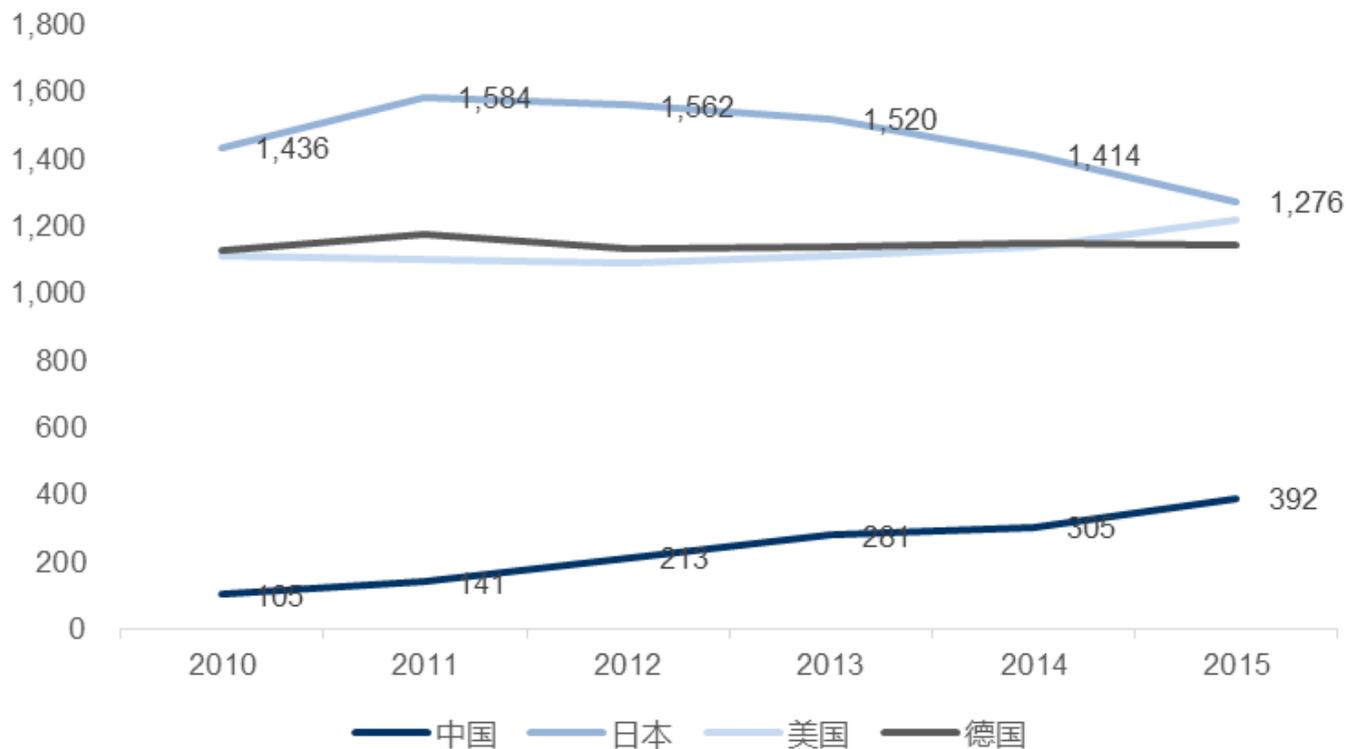
- 中国工业机器人密度（每万名工人使用工业机器人数量）49，低于全球平均值69，韩国531是中国10倍多
- 根据机器人产业发展十三五规划(2016-2020年)，到2020年实现工业机器人密度达到150以上，对应年均复合增长率32%



资料来源：wind，申万宏源研究

1.4.1 中国汽车工业机器人密度相对较高

■ 中国392，德美日1200左右

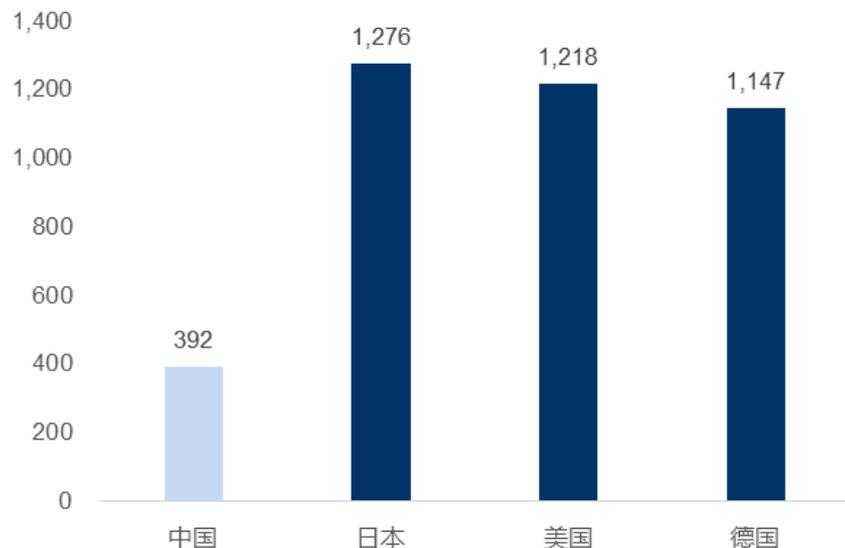


资料来源：wind，申万宏源研究

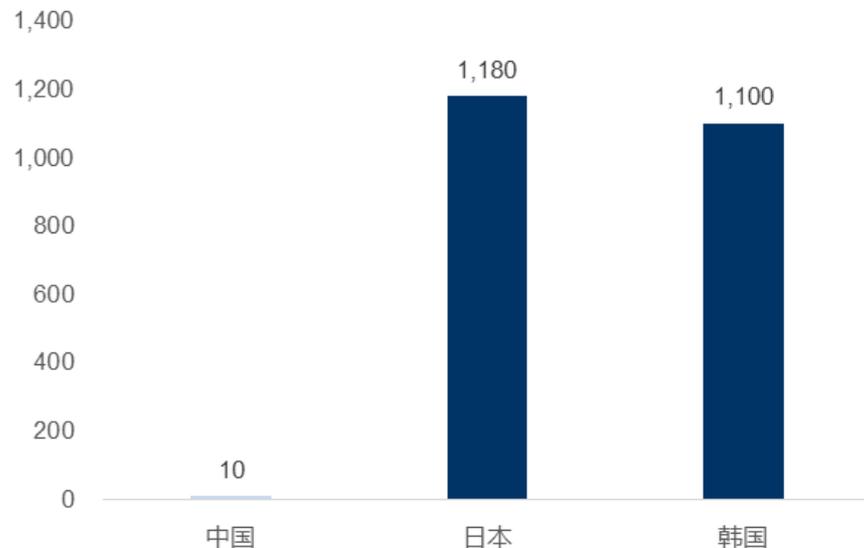
1.4.2 3C工业机器人密度差距大

- 国内汽车制造自动化较成熟，相对而言3C制造自动化处于起步阶段

汽车工业机器人密度对比



3C工业机器人密度对比

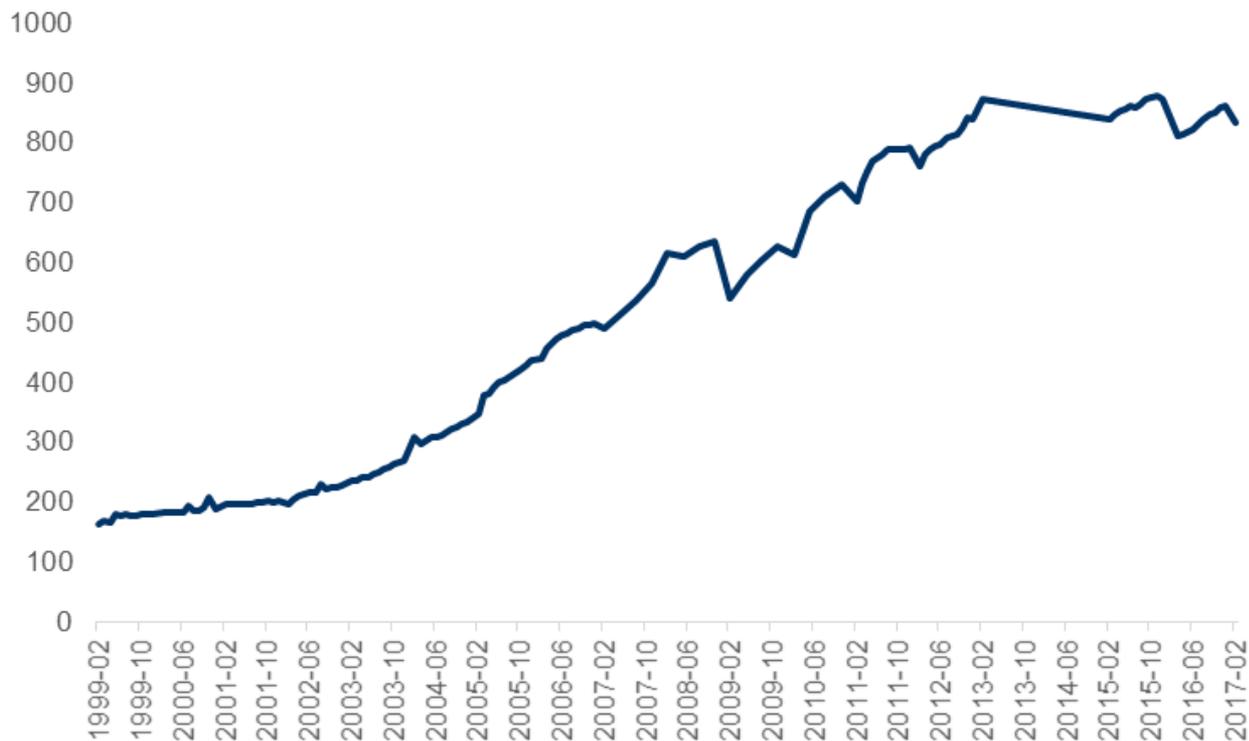


资料来源：wind, 申万宏源研究

1.5 3C机器人千亿级市场

- 根据国家统计局数据，截至2017年2月，国内3C制造从业人员共823.2万人。假设工人数占3/4（约600万人），每台机器人替换4名工人，替换一半工人（300万人）约需要75万台，以每台机器人20万元计算，约1500亿元。

3C制造业从业人数（万人）



资料来源：申万宏源研究

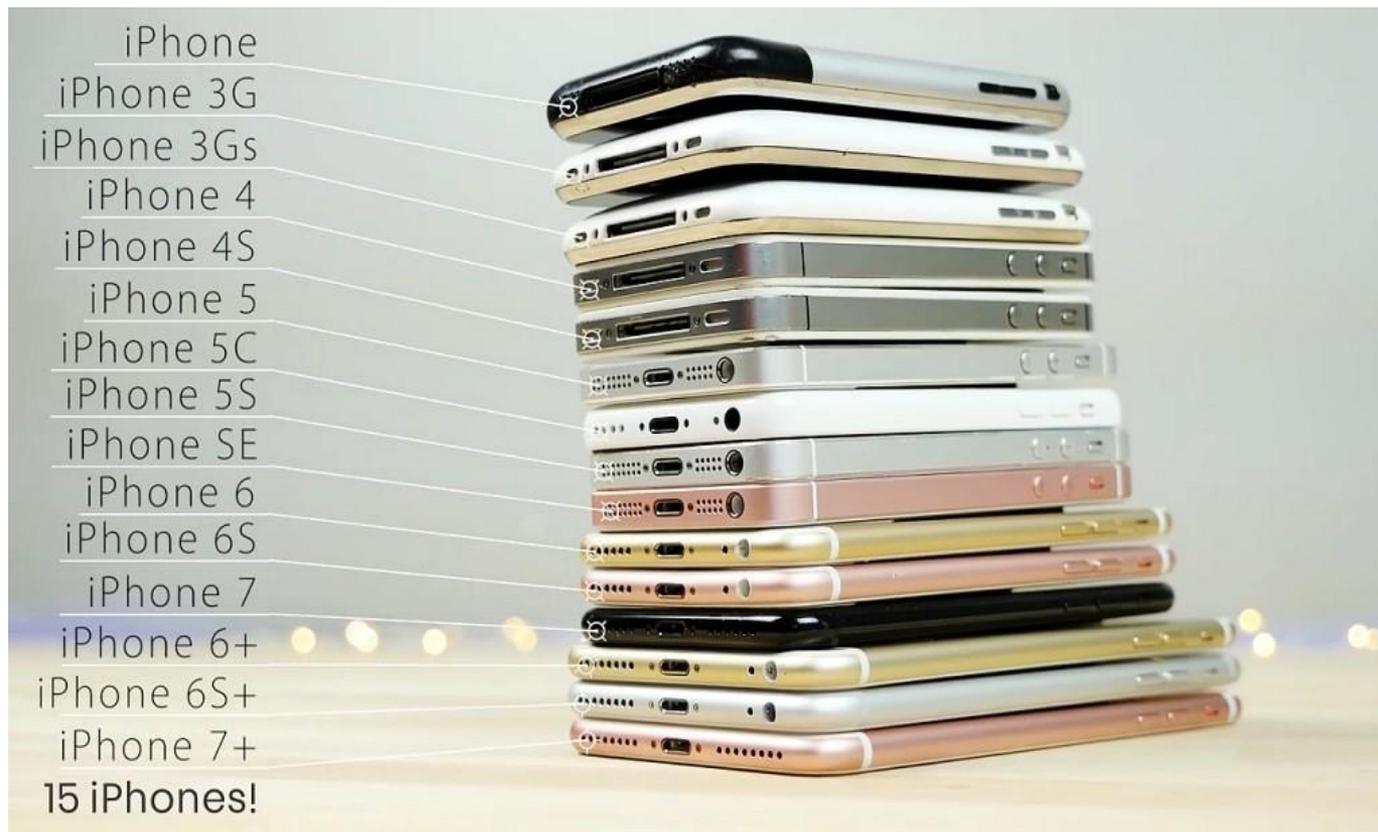
主要内容

1. 3C机器人市场空间巨大
2. 多因素阻碍3C机器人市场发展，柔性化、标准化可破局
3. 国产机器人在3C领域拥有弯道超车契机
4. 集成能力、前沿技术兼备的本体制造企业将最先爆发
5. 标的推荐

2.1.1 3C产品生命周期短

- 大众习惯:智能手机更换周期约略短于2年
- 苹果公司所有产品平均更新时间略超1年

十年十代iphone



资料来源：百度

2.1.2 机器人回本周局长

- 国内3C制造多使用进口机器人
- 智能手机的生命周期远短于机器人回本期

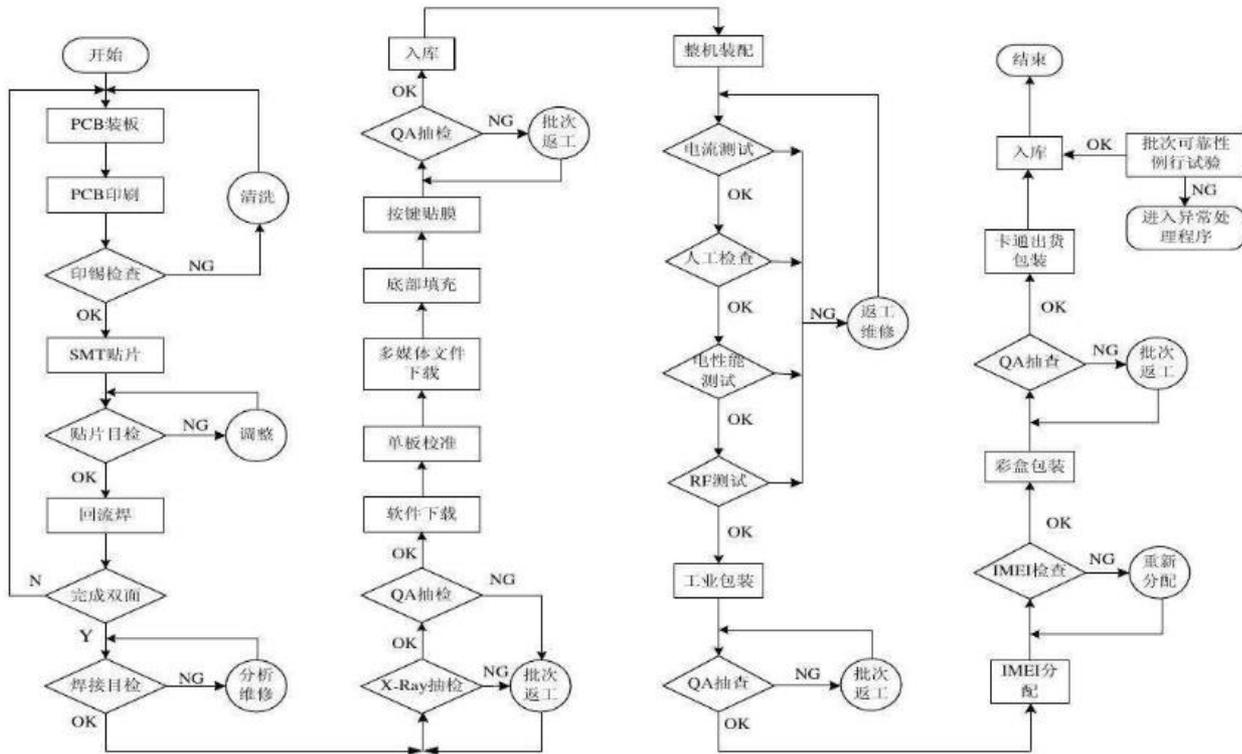
产品	价格（系统集成后）	回本期
Epson SCARA	约30-40万	约3-4年

资料来源：申万宏源研究

2.2 3C制造工序繁杂，行业内企业数量多规模小

- 3C产品零部件非常多，包括电池、充电器、耳机、屏幕、摄像头等
- 3C产品生产流程繁杂，包括贴片、插件、焊接、检测、组装等几十道工序
- 行业内企业数量多规模小：自动化困难，研发困难，维护成本高

国产手机生产流程



资料来源：百度

2.3 3C制造自动化没有国外成熟模式可借鉴

- 中国集中了全球70%的3C产品产能
- 2016年国内手机产量22.6亿部，占全球85%以上
- 汽车制造自动化有国外成熟模式可借鉴，并且复杂度低，因此发展较快



资料来源：百度

2.4 3C制造自动化障碍有待标准化、柔性化来突破

■ 标准化

- 不同客户，同样的机器人，不同附件和程序
- 售后服务难度和成本大大降低

■ 柔性化

- 通过视觉系统识别目标，调整程序和附件
- 解决订单小而杂的问题

附件选择



资料来源：申万宏源研究

主要内容

1. 3C机器人市场空间巨大
2. 多因素阻碍3C机器人市场发展，柔性化、标准化可破局
3. 国产机器人在3C领域拥有弯道超车契机
4. 集成能力、前沿技术兼备的本体制造企业将最先爆发
5. 标的推荐

3.1 3C制造经验推进国内3C制造自动化模式探索

- **中国集中了全球70%的3C产品产能，比任何国家都更熟悉3C制造工艺**
- **熟悉制造工艺，才有能力推进制造自动化，国外很难推进3C制造自动化抢占国内3C产品产能**
- **深圳占全国手机一半产能，国内特别是珠三角的机器人厂商享地利，探索3C制造自动化成熟模式**

3.2 国产机器人性价比高

- 臂长越长，额定负载越重的进口机器人溢价越高，国产机器人性价比优势越大

进口与国产同类机器人价格、回本期对比

产品	价格（系统集成后）	回本期
Epson SCARA	约30-40万	约3-4年
国产同类SCARA	约20万	约2年

资料来源:申万宏源研究

3.3 国产机器人被看低

■ 系统集成商不敢用

- 担心稳定性差，影响业务，影响声誉

■ 3C厂商不敢用

- 一旦出问题造成停工，损失惨重

■ 国产机器人性能并不差

- 进口核心零部件
- 进口传感器

3.4 经济低迷突出国产机器人性价比优势

- 控制成本，削减开支
- 保证稳定性的情况下，成本放在第一位
- 超额稳定性并非厂商追求
- 是否用进口机器人无所谓

3.5 大厂的信赖是国产机器人爆发的基础

- 一旦富士康、伟创力、蓝思、伯恩等大厂验证了国产机器人的稳定性没问题，中小厂商会纷纷跟进使用国产机器人

- 已有国产3C机器人打入大厂，并获得验证通过
 - 市场对国产机器人的印象将改变，具备爆发基础
 - 国产机器人凭借在3C制造领域大量使用，有望弯道超车

主要内容

1. 3C机器人市场空间巨大
2. 多因素阻碍3C机器人市场发展，柔性化、标准化可破局
3. 国产机器人在3C领域拥有弯道超车契机
4. 集成能力、前沿技术兼备的本体制造企业将最先爆发
5. 标的推荐

4.1 强大的集成能力是获客的抓手

■ 集成商与厂商直接接触，提供方案

- 方案优劣决定生产效率、质量、稳定性
- 方案必须契合厂商的生产工艺（对集成商要求非常高）
- 改善厂商的生产工艺（集成商终极追求）

■ 整套自动化系统要求易用

- 培训成本
- 误操作成本

■ 提供方案讲求高效

- 3C产品生命周期短，方案服役寿命有限
- 3C制造自动化率尚低，占得先发优势，提高生产质量，缩短交货期，吸引优质客户

■ 好的集成商要全能

- 懂生产
- 懂机器人
- 懂软件

4.2 本体制造配合系统集成——弯道超车

- 解决国产机器人难卖的问题
- 解决市场上没有合适的机器人的问题

4.3 前沿技术、自用经验体现可靠性

- **机器人生产商同时是核心零部件商或者拥有高端机器人视觉技术**
 - 降低机器人成本（核心零部件占机器人成本70%）
 - 其他品牌机器人使用这类企业的核心零部件、视觉模块或者技术获得权威机构评奖，体现可靠性

- **自用经验证明稳定性**
 - 实战经验证明机器人可用性，试错改善
 - 产品质量、公司声誉影响市场对公司机器人信任度
 - Epson机器人为Seiko手表生产而生，Seiko手表质量和品牌助力Epson机器人大卖

主要内容

1. 3C机器人市场空间巨大
2. 多因素阻碍3C机器人市场发展，柔性化、标准化可破局
3. 国产机器人在3C领域拥有弯道超车契机
4. 集成能力、前沿技术兼备的本体制造企业将最先爆发
5. 标的推荐

5 标的推荐

- **核心零部件**：北超伺服、金立变速、本润股份、正弦电气
- **本体**：**中源智人、利和兴、天弘激光**
- **检测设备**：**中源智人、利和兴、超音速**
- **系统集成**：**中源智人、利和兴、铭赛科技、恒鑫智能、天弘激光、远荣股份**

信息披露 证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本人不曾因，不因，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。

与公司有关的信息披露

本公司隶属于申万宏源证券有限公司。本公司经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可，资格证书编号为：ZX0065。本公司关联机构在法律许可情况下可能持有或交易本报告提到的投资标的，还可能为或争取为这些标的提供投资银行服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。客户可通过compliance@swsresearch.com索取有关披露资料或登录www.swsresearch.com信息披露栏目查询从业人员资质情况、静默期安排及其他有关的信息披露。

机构销售团队联系人

上海	陈陶	021-23297221	18930809221	chentao@swsresearch.com
北京	李丹	010-66500610	18930809610	lidan@swsresearch.com
深圳	胡洁云	021-23297247	13916685683	hujy@swsresearch.com
海外	张思然	021-23297213	13636343555	zhangsr@swsresearch.com
综合	朱芳	021-23297233	18930809233	zhufang@swsresearch.com

法律声明

本报告仅供上海申银万国证券研究所有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司<http://www.swsresearch.com>网站刊载的完整报告为准，本公司并接受客户的后续问询。本报告首页列示的联系人，除非另有说明，仅作为本公司就本报告与客户的联络人，承担联络工作，不从事任何证券投资咨询服务业务。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为作出投资决策的惟一因素。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本公司特别提示，本公司不会与任何客户以任何形式分享证券投资收益或分担证券投资损失，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。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。市场有风险，投资需谨慎。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告作出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告的版权归本公司所有，属于非公开资料。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

简单金融 · 成就梦想

A Virtue of Simple Finance



申万宏源研究微信订阅号



申万宏源研究微信服务号

上海申银万国证券研究所有限公司
(隶属于申万宏源证券有限公司)

刘靖
liujing@swsresearch.com