

医疗机器人冠军——直觉外科(达芬奇机器人)



证券分析师

胡小禹 投资咨询资格编号: S1060518090003

HUXIAOYU298@pingan.com.cn

魏巍 投资咨询资格编号: S1060514100001

WEIWEI170@pingan.com.cn

韩盟盟 投资咨询资格编号: S1060519060002

HANMENG MENG005@pingan.com.cn

吴文成 投资咨询资格编号: S1060519100002

WUWENCHENG128@pingan.com.cn



投资要点

□ 达芬奇机器人是目前世界上最成功的手术机器人：

- 达芬奇机器人由机械臂、操作台、三维成像系统三大功能单元构成，它极大拓展了手术医生的技能界限，显著降低医生工作强度，完成远超人类精度的手术动作，拓展手术应用范围，提高手术成功率；
- 截至2019年全球达芬奇机器人安装量已达5582台，累计参与手术达到720万台。全世界平均每26秒就有一个医生使用达芬奇机器人进行手术；
- 达芬奇机器人的技术壁垒、先发优势以及医生对达芬奇的使用习惯等，为公司建立了宽阔的护城河。

□ 直觉外科业绩亮眼：

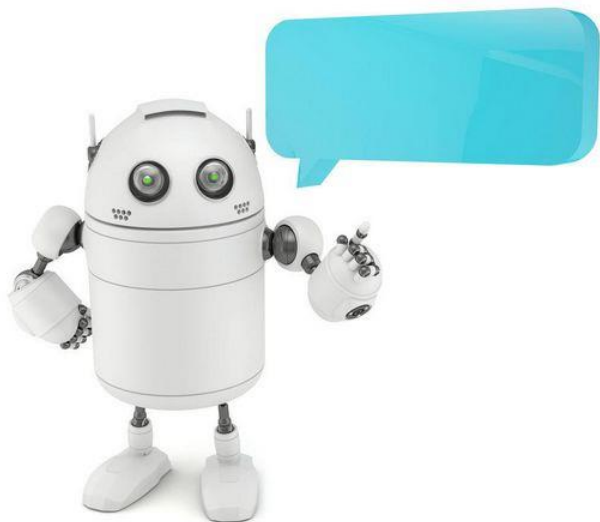
- 作为达芬奇机器人的制造商，直觉外科2019年收入和扣非后归母净利润分别达到44.78亿美元、13.79亿美元，分别同比增长20.25%、22.29%，毛利率达69.45%。
- 资产负债率常年低于20%，流动比率保持在4左右。
- 直觉外科2000年于纳斯达克上市，其股价从最初的6.02美元，上涨至574.59美元（2020年6月1日股价），涨幅9445%，年复合增长约26%。

□ 医疗机器人发展潜力巨大，市场空间持续增长。

- 医疗机器人市场规模持续增长，2018年全球医疗机器人销量为5100台，销售额达28亿美元，平均单价持续下降，2018年为54.9万美元/台。
- 生产销售手术机器人的其他公司包括，美敦力HugoRAS、TransEnterix、MedTech、Medrobotics等。



目录Content



◎ 直觉外科公司介绍

◎ 公司简介

◎ 公司产品

◎ 财务表现

◎ 医疗机器人行业概况

◎ 医疗机器人分类

◎ 行业空间

◎ 竞争格局

公司简介|直觉外科 (Intuitive Surgical) ——达芬奇机器人制造商

□ 直觉外科是全球领先的微创辅助手术机器人龙头。

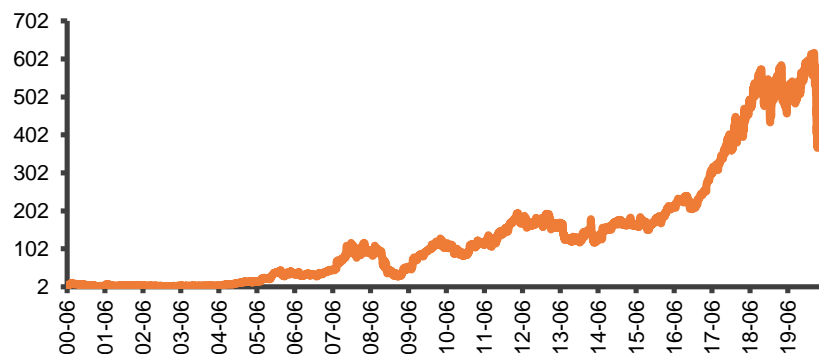
- 1995年成立于美国，总部位于加州，2000年于纳斯达克上市。上市以来股价从最初的6.02美元，上涨到574.59美元（2020年6月1日股价），涨幅9445%，年复合增长约26%。
- 公司设计生产的达芬奇手术机器人是世界上最成功的手术机器人，技术脱胎于斯坦福研究院。1995年直觉外科公司创始人FredericMoll购买达芬奇机器人的知识产权，并在1996年推出第一代达芬奇机器人。
- 2011年，复星医药获得达芬奇机器人的中国独家代理权；2016年，复星医药和直觉外科合资成立直观复星（复星医药拥有40%股权）。
- 2019年，直觉外科收入达到44.78亿美元，同比增长20.25%；净利润为13.79亿美元，同比增长22.29%。

◎ 直觉外科成立于1995年，总部位于加州



◎ 自2000年上市以来，股价上涨了9445%

直觉外科手术(INTUITIVE)股价（美元/股）

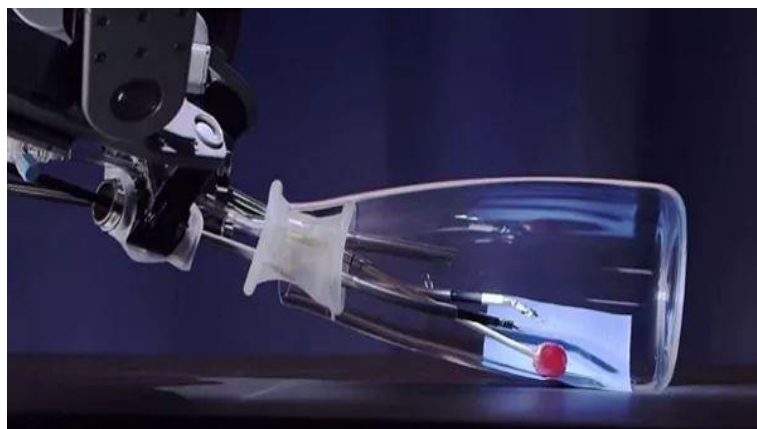


产品|达芬奇机器人——最成功的手术机器人，为葡萄做手术成为医疗届网红

□ 早在2015年，达芬奇机器人就因在窄口瓶中为一颗葡萄缝合而成为网红：

- 机械手撕开一颗葡萄的表皮，又成功缝合了葡萄的“表皮”。葡萄的长度不到2.5厘米且非常脆弱，葡萄皮的厚度不到1毫米。在“达芬奇”缝完最后一针后，葡萄基本保持完美状态。
- 外科医生利用“达芬奇”在患者体内实施锁孔手术（微创手术），防止患者身上留下较大伤疤。实施手术时，外科医生借助一个大型控制器操控“达芬奇”，两只眼睛密切注视着展示手术部位的3D影像。
- 在实施锁孔手术时，“达芬奇”开的“锁孔”直径一般在两厘米以内。

◎ 达芬奇机器人将机械手深入窄口瓶



◎ 达芬奇机器人在为葡萄做缝合



产品|达芬奇机器人——由机械臂、控制台、成像系统三部分组成

□ 达芬奇机器人由床旁机械臂系统、外科医生控制台、三维成像系统三部分组成。

- **床旁机械臂系统：**具有4个固定于可移动基座的机械臂，底座通过线缆和高可靠性航空插头与控制台相连；
- **外科医生控制台：**通过操作两个主控制器和脚踏板来控制机械臂系统，把医生的手术方案及步骤解析为机械臂的系列动作；
- **可视化系统：**由三维内窥镜、摄像机及处理器、显示系统组成，分别位于持镜臂、成像系统和控制台上，用于观察病灶情况并显示于屏幕上。

◎ 达芬奇机器人由机械臂、控制台、可视化系统三部分组成

床旁机械臂Patientcart



医生控制台Surgeonconsole



可视化系统Visioncart

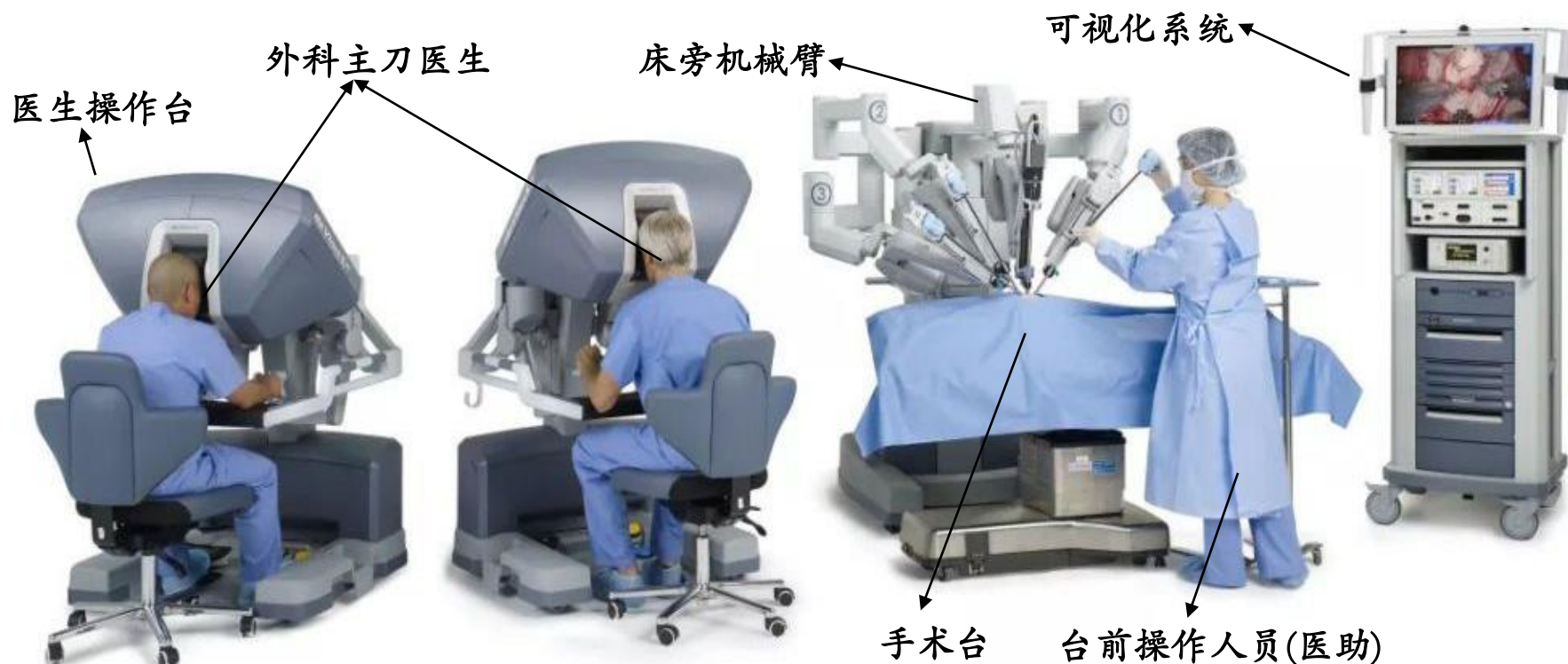


产品|达芬奇机器人——手术场景，人机配合，流程更加标准化

□ 使用达芬奇机器人进行手术大致场景：

- 配套推车将机械臂移动到病人身边，病人床边会有外科手术助手协助；
- 医生可以坐着通过控制台来操作系统，医生操作主控装置将其动作翻译并传递给机械手臂，机械臂根据指令进行手术；
- 可视化系统用于手术场景监视和反馈。

□ 必须符合标准规程，要获得直觉外科公司培训合格证。



产品|达芬奇机器人——三大核心技术，拓展手术医生技能边界

□ 三大核心技术，可完成远超人类精度的手术动作，拓展手术应用范围，提高手术成功率：

- 振动消除和动作定标：可过滤直接操作时的手部颤动；
- 灵巧机械手腕，可深入到人手无法触及的狭小空间，并完成精细动作：拥有7个自由度的EndoWrist；
- 三维成像系统，看到人眼无法看到的细节：手术视野图像被放大10~15倍，使得医生精准避开手术区域的血管和神经。

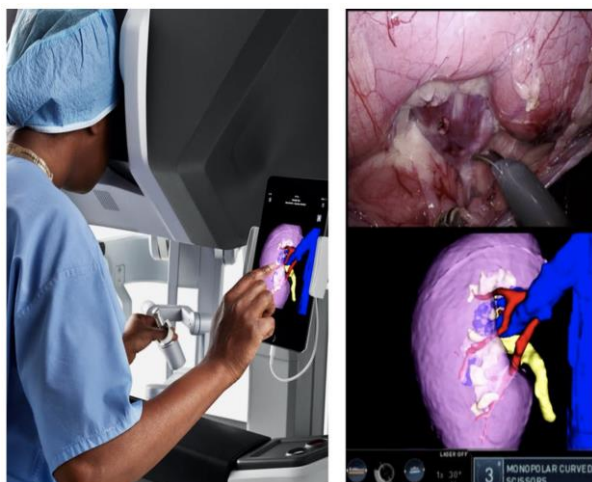
□ 大大缩短手术时长，降低手术医生的劳动强度：

- 医生可以坐着完成手术，身体不易疲劳；
- 观察视野被放大，眼睛不易疲劳。

◎ 灵活的达芬奇机械手腕



◎ 视野清晰的达芬奇三维成像系统



◎ 人机交互主控台



产品 | 达芬奇机器人——技术不断升级，至今已发展到第四代

达芬奇机器人已发展到第四代，主要包括三个机型：

- da Vinci Xi是旗舰版，第四代中用途最广最强大的系统，可以用于达芬奇获批的各种手术。
- da Vinci SP主要用于范围狭窄的腹腔手术及口耳鼻手术。
- da Vinci X是da Vinci Xi与da Vinci Si的综合版，价格及功能相较da Vinci Xi有所下降。

达芬奇机器人的升级换代

2018第四代

da Vinci SP，用于范围狭窄的腹腔手术及口耳鼻手术。

2017第四代

da Vinci X，保持da Vinci Xi的基本功能，价格更亲民。

2014第四代

da Vinci Xi，灵活度、精准度、成像清晰度等方面有了质的提高。

2009第三代

da Vinci Si，增加双控制台、模拟控制器、术中荧光显影技术等功能。

2005第二代

da Vinci S，机器人机械手臂活动范围更大，允许医生在不离开控制台的情况下进行多图观察。

1996第一代

da Vinci，第一代达芬奇机器人。

产品|达芬奇机器人——参与手术的种类和数量不断增长

达芬奇机器人获批的手术范围越来越广。

- 批准的适用范围包括：泌尿外科腹腔镜手术、普通外科腹腔镜手术、妇产科腹腔镜外科手术、胸外科胸腔镜手术、胸腔镜辅助心脏切开术，在心脏血管重建中可结合纵膈切开术进行冠状动脉吻合术等。

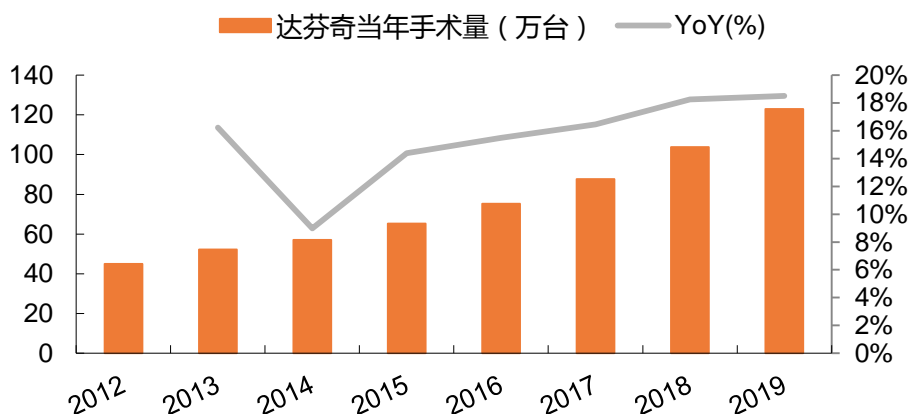
达芬奇机器人每年完成手术量连年递增。

- 2019年达芬奇完成手术122.9万台，同比增长18.51%。截至2019年年底，达芬奇全球累计手术量已经超过720万台；
- 全世界平均每26秒就会有一个医生使用达芬奇进行手术。

达芬奇机器人已获FDA批准的手术种类

外科类别	手术
心脏外科	冠状动脉旁路移植术、二尖瓣修复术等
胸外科	肺叶切除术、食管癌根治术等
泌尿外科	前列腺切除术、肾移植术等。
妇科	妇科恶性肿瘤手术、皮样囊肿等
普外科	胃肠外科、肝胆外科、甲状腺外科相关手术
小儿外科	阑尾手术、胆囊手术等
血管外科	腹主动脉瘤修复术、下腔静脉瘤切除术等
耳鼻喉科	扁桃腺切除术、喉镜检查等
其他	腰交感神经切除术、前路脊椎融合术

达芬奇机器人当年手术量(万台)



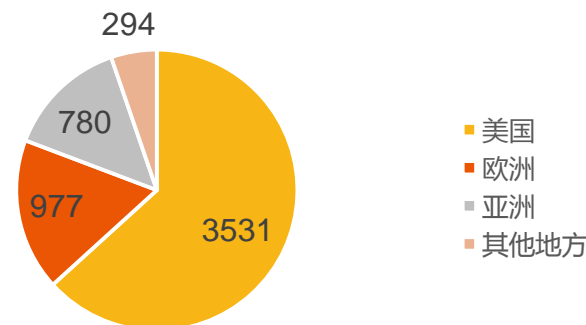
产品|达芬奇机器人——全球累计安装5582台，超六成在美国

❑ 截至2019年，全球达芬奇机器人安装量达到5582台，超六成在美国。

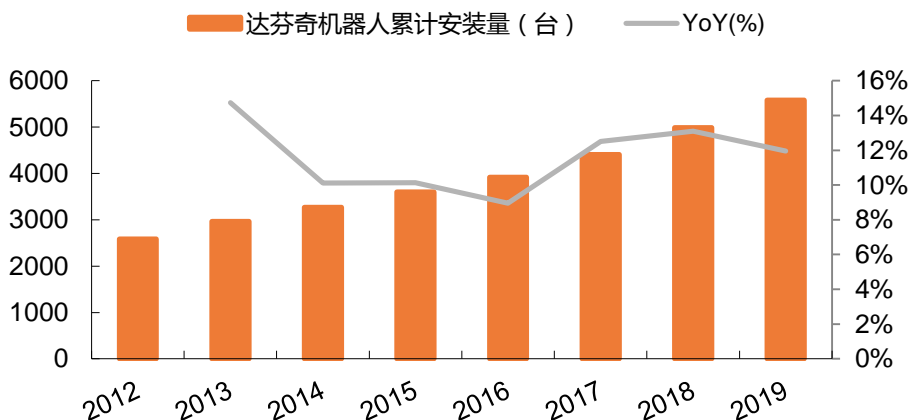
- 截至2019年全球达芬奇累计机器人安装量达到5582台。其中2019年新增596台，同比增长11.95%。
- 截至2019年，美国达芬奇机器人安装量累计3531台，占比63.26%。2019年，美国新增安装量为335台，超过全球新增安装量的一半。

⊙ 各地区达芬奇机器人量占比(%)

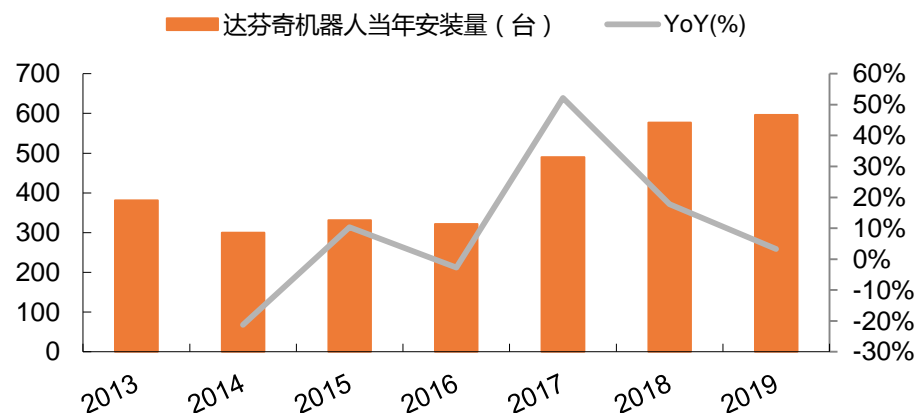
达芬奇安装量(台)地区构成



⊙ 全球达芬奇机器人累计安装量(台)



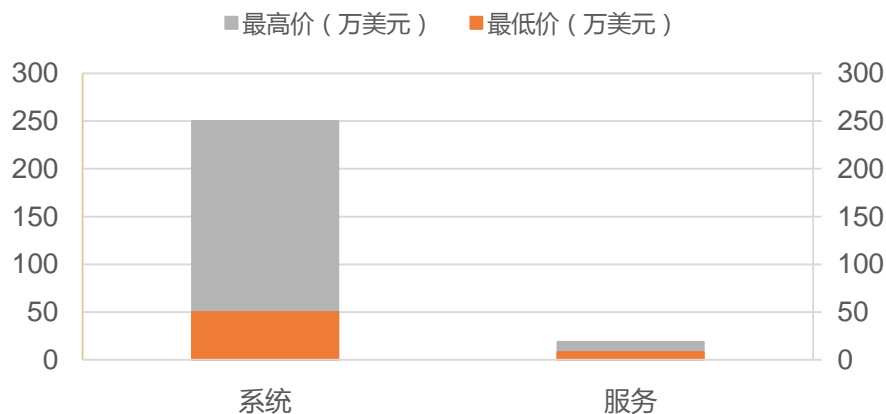
⊙ 全球达芬奇机器人当年安装量(台)



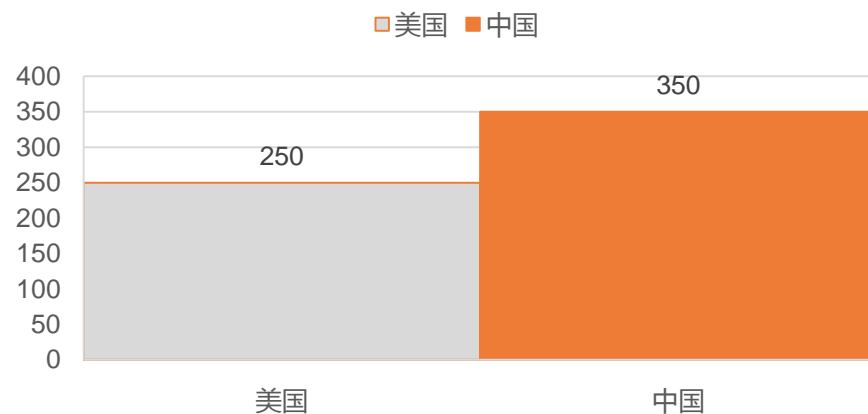
产品|达芬奇机器人——价格昂贵，中国进口价格更高

- 达芬奇机器人的费用主要包括三个部分：达芬奇系统（即达芬奇机器人）的价格、达芬奇服务的价格、达芬奇耗材的价格。
- 一台达芬奇机器人的购置价格在50万-250万美元之间，价格取决于系统型号、系统配置以及地理位置；
- 达芬奇机器人出售时会签订服务协议，提供机器的维修保养等服务，年费在8万-19万美之间；
- 达芬奇机器人的操作器械是高值耗材，每用10次就需强制性更换，价格在700-3500美元之间。
- 达芬奇机器人中国进口价格更高，中国购置一台da Vinci X需要350万美元，比美国至少贵100万美元；此外操作器械在中国售价在1.4万美元左右，至少是美国价格的4倍。

达芬奇机器人系统、服务年费价格（万美元）



da Vinci X中美价格（万美元）



产品 | 达芬奇机器人——三大核心优势：先发、技术、客户习惯

□ 达芬奇机器人作为目前世界上最成功的手术机器人系统，其技术壁垒、先发优势以及医生对达芬奇的使用习惯都为公司建立了宽阔的护城河。

先发优势

第一代达芬奇机器人1996年推出，于2000年获得FDA审批开始销售，立足于医疗机器人行业多年，拥有超高知名度，并且发展了一批忠实的客户。至今为止，达芬奇机器人已经遍布全球67个国家及地区。

技术壁垒

达芬奇进入市场较早，拥有很多4000多项专利，处于行业领先地位，公司现在已经授权和正在申请的专利有4,000多项，并且依然在不断提升技术水平。积累下来的知识产权保护对于后来者产生了强大的技术壁垒。

使用习惯

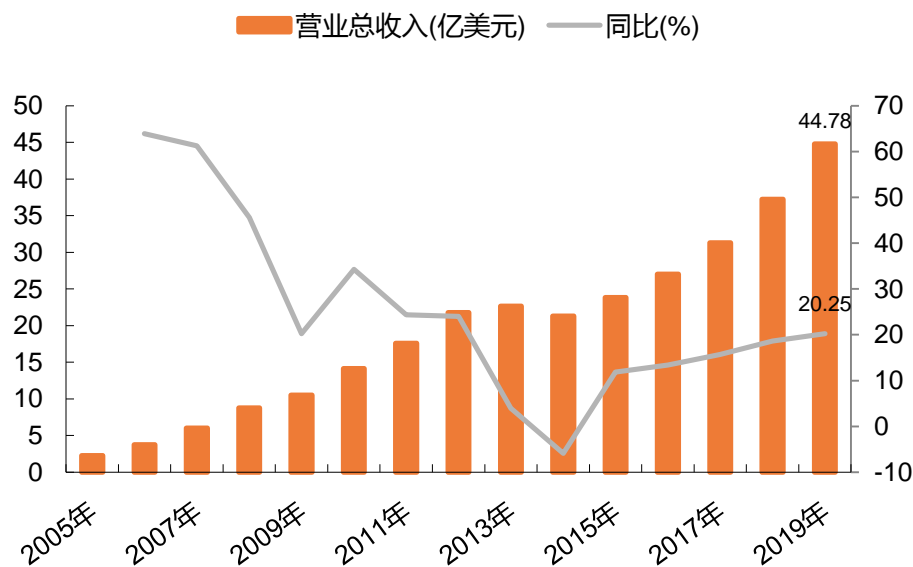
医疗机器人的替换成本极其高昂，医生使用医疗机器人需要完成培训，并且需要一整套的系统 and 人员配合。一般来说，只要没有大的质量和技术问题，医院不会替换成其他机器。达芬奇机器人进入市场多年，大多数医生已经习惯于使用达芬奇机器人而不是其他机器人。

财务表现 | 收入和净利润持续增长，2020年收入达44.78亿美元

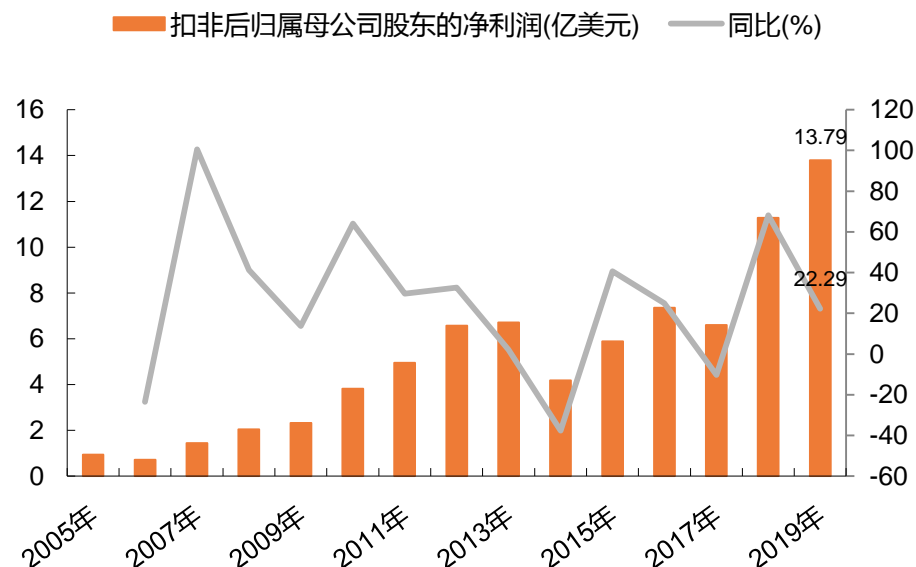
□ 直觉外科上市以来收入和利润持续增长：

- 2019年公司营业收入达44.78亿美元，同比增长20.25%，十年复合增长率达15.6%；
- 2019年公司扣非后归母净利润达13.79亿美元，同比增长22.29%，十年复合增长率达20.0%；

◎ 2019年直觉外科营业收入达44.78亿美元



◎ 2019年直觉外科扣非净利润达13.79亿美元



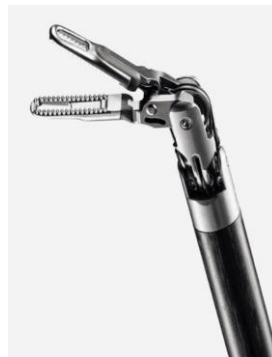
财务表现|2019年医疗器械和附件收入占54%，超过手术机器人（系统）

□ 直觉外科收入结构中三大类，手术机器人系统、医疗器械和附件、服务：

- 手术机器人系统收入占比30%左右；
- 配套的医疗器械和附件收入占比达54%，成为最主要的收入项，这些器械可与达芬奇机器人无缝连接；属于一种耗材；
- 服务收入占比16%左右，直觉外科提供培训、咨询、售后等多种类服务。

◎ 直觉外科供应的配套医疗器械和附件

夹子



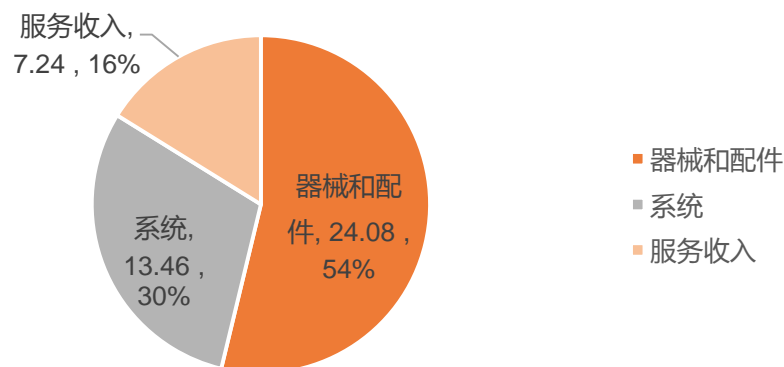
切口附件



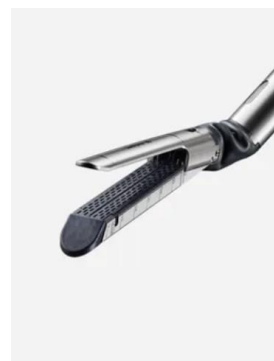
气腹针



◎ 2019年直觉外科各类收入占比 (%)



吻合器



热/电吻合器



镜头

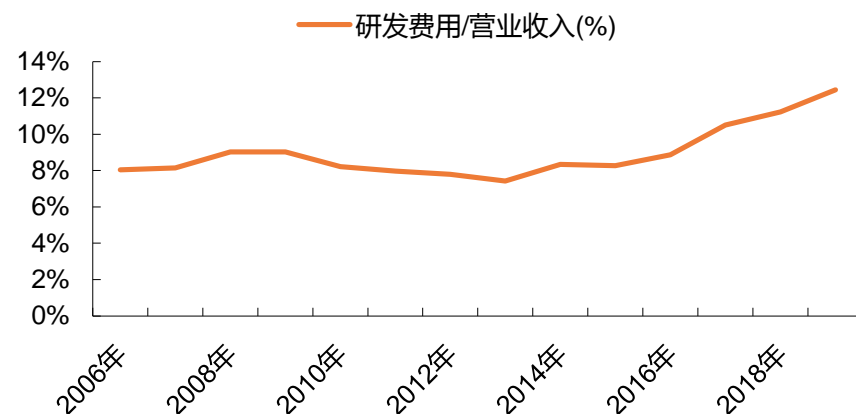


财务表现 | 高研发支撑高毛利，盈利能力强劲

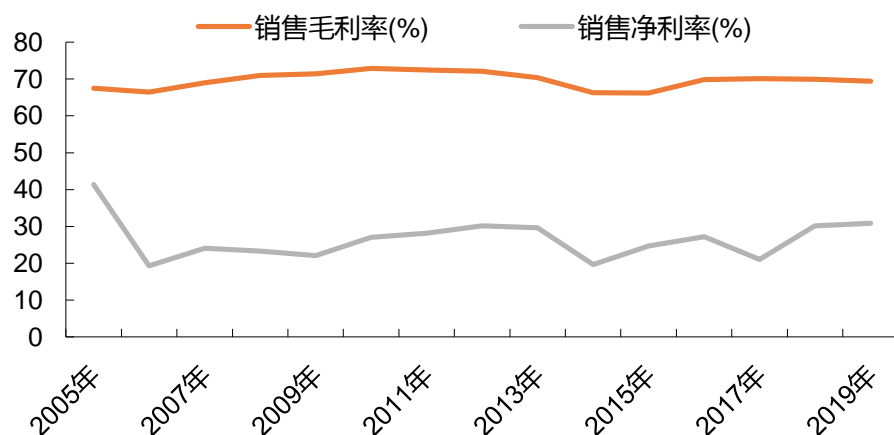
□ 高研发支撑高毛利，盈利能力强劲：

- 公司始终保持着高利润率：虽然已经多年市场历练和竞争，公司的毛利率始终保持在65%以上，多数年份净利率在20%以上；
- 研发费用及占收入比例不断升高：2019年公司研发费用达5.57亿美元，占当年总收入的12.44%；持续的高研发投入是公司竞争力的保证。

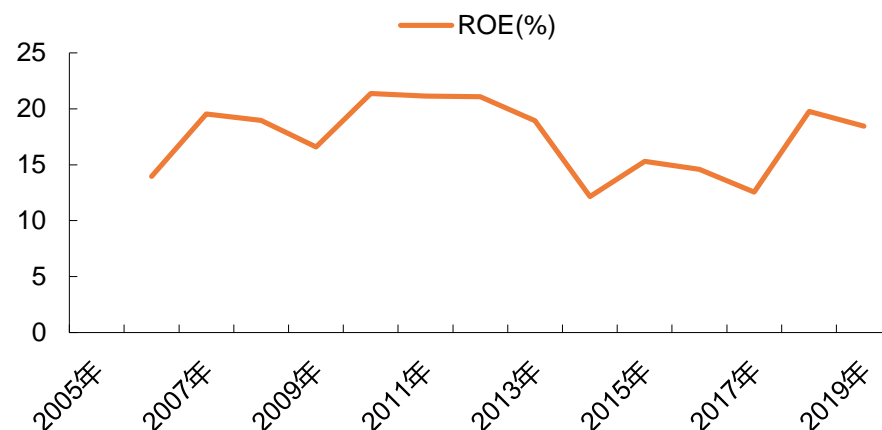
◎ 2019年直觉外科研发费用占收入比例达12.44%



◎ 直觉外科的毛利率(%)和净利率(%)



◎ 直觉外科的ROE(%)

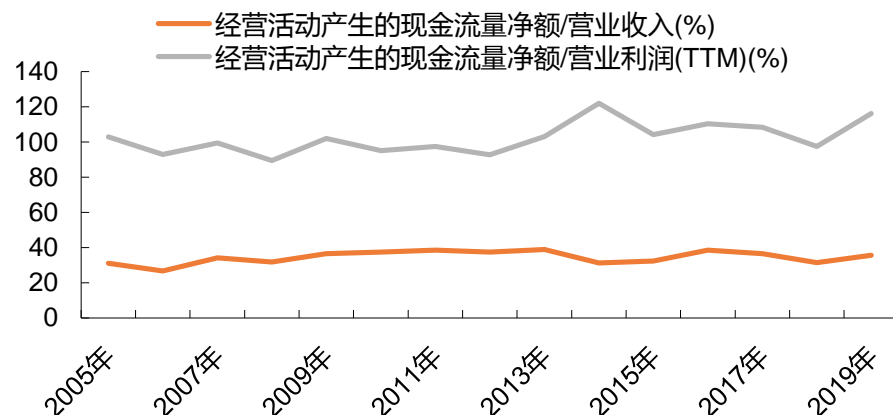


财务表现 | 低负债、高流动比率，体现对上下游的议价能力

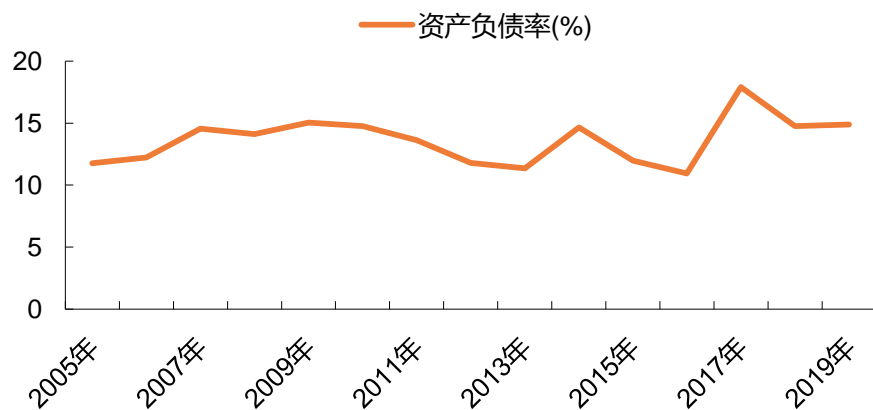
❑ 稀缺的技术使得公司对上下游均有较强的议价能力，表现为财务上较低的负债率和良好的现金流：

- 资产负债率常年低于20%；
- 近年来公司流动比率在4左右波动；
- 公司经营活动现金流净额占收入的比例始终30%以上，占营业利润的比例始终100%左右。

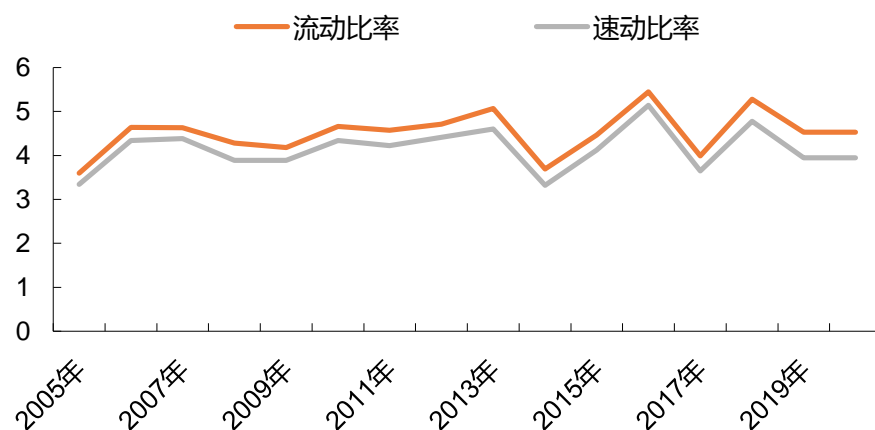
① 经营现金流净额占收入、营业利润比例(%)



② 直觉外科资产负债率常年低于20%



③ 直觉外科的流动比率和速动比率



本章小结

□ 达芬奇手术机器人是目前世界上最成功的手术机器人系统：

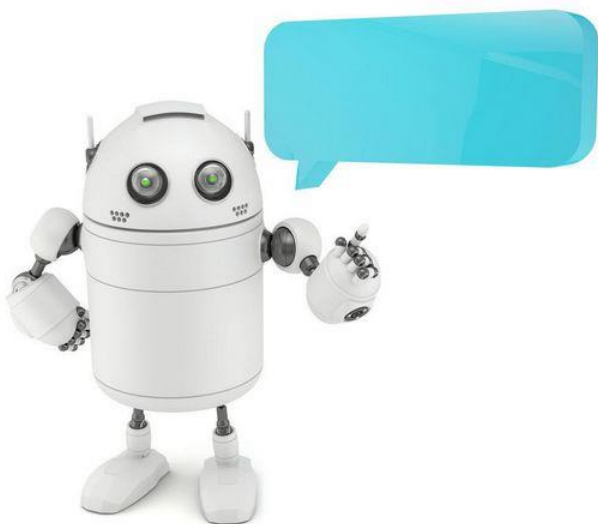
- 达芬奇机器人由机械臂、操作台、三维成像系统三大功能单元构成；它极大拓展了手术医生技能界限，显著降低医生工作强度，完成远超人类精度的手术动作，大大提高手术应用范围，提高手术成功率；
- 达芬奇机器人至今已经发展到第四代，第四代包括da Vinci Xi、da Vinci X、da Vinci SP三个类型，满足不同手术场景的需求；
- 达芬奇机器人安装量和参与的手术种类持续增加，截至2019年全球安装量已达5582台，参与的手术累计达到720万台。全世界平均每26秒就会有一个医生使用达芬奇进行手术。

□ 直觉外科业绩亮眼：

- 直觉外科业绩优异，2019年收入达到44.78亿美元，扣非后归母净利润达到13.79亿美元，两者的同比增长率均在20%以上。公司的毛利始终维持在60%以上。
- 资产负债率常年低于20%，流动比率保持在4左右。
- 2000年于纳斯达克上市。上市以来股价从最初的6.02美元，涨到现在的574.59美元（2020年6月1日股价），增长9445%，年复合增长约26%。



目录Content



◎ 直觉外科公司介绍

◎ 公司简介

◎ 公司产品

◎ 财务数据

◎ 医疗机器人行业概况

◎ 医疗机器人分类

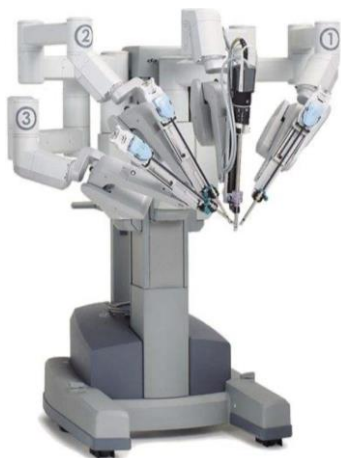
◎ 行业空间

◎ 竞争格局

医疗机器人分类| IFR：手术、康复、辅助、服务

- ❑ 根据IFR的分类，医疗机器人可以分为手术机器人、康复机器人、辅助机器人以及服务机器人四类。
- **手术机器人：**通过使用微创的方法，实施复杂的外科手术，医生可进行精确的微创远程手术，例如美国的DaVinci手术机器人系统和Rosa手术机器人系统。
- **康复机器人：**辅助人体完成肢体动作，用于神经运动康复训练，对脑瘫、脑卒中等患者进行神经康复治疗，例如瑞士的LOKOMAT下肢康复机器人系统、以色列的ReWalkRobotics。
- **辅助机器人：**可以辅助医疗过程，提升医护质量的医疗机器装备。例如安翰医疗Navicam胶囊内镜机器人、卫邦科技WEINAS系列静脉药物调配机器。
- **服务机器人：**用于减轻医护人员重复性劳动，提高其工作效率的医疗医疗机器装置，包括消毒机器人和药品运送机器人等。例如英国的PAM机器人，美国TRC公司的HelpMate机器人。

① 手术机器人



② 康复机器人



③ 辅助机器人



④ 服务机器人

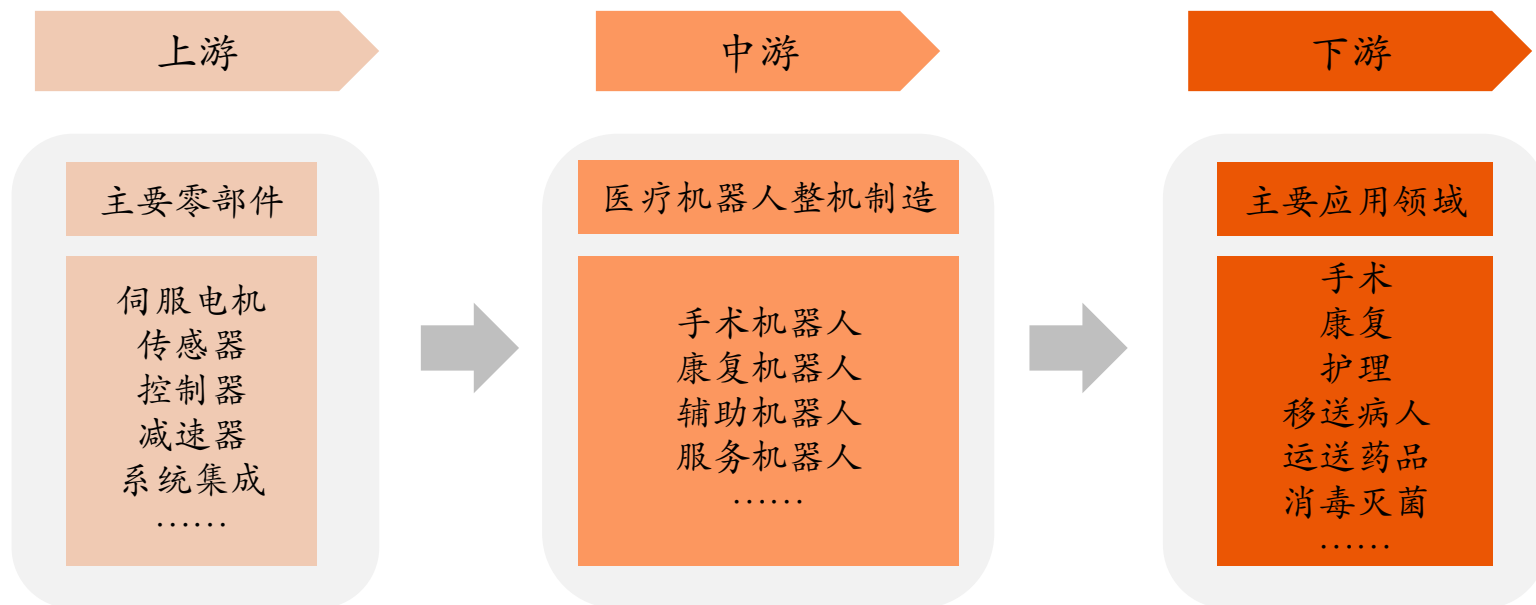


行业空间 | 医疗机器人产业链分析

□ 医疗机器人产业链分为上游零部件、中游整机制造和下游应用领域。

- 上游零部件：主要包括伺服电机、传感器、控制器、减速机、集成系统等；
- 中游整机制造：技术壁垒最高、难度最大的环节；国内康复和辅助机器人占比高，同质化严重，服务机器人发展较晚；
- 下游应用领域：向更多领域渗透，目前包括外科手术、医院服务、助残、家庭看护、康复等各个层面。

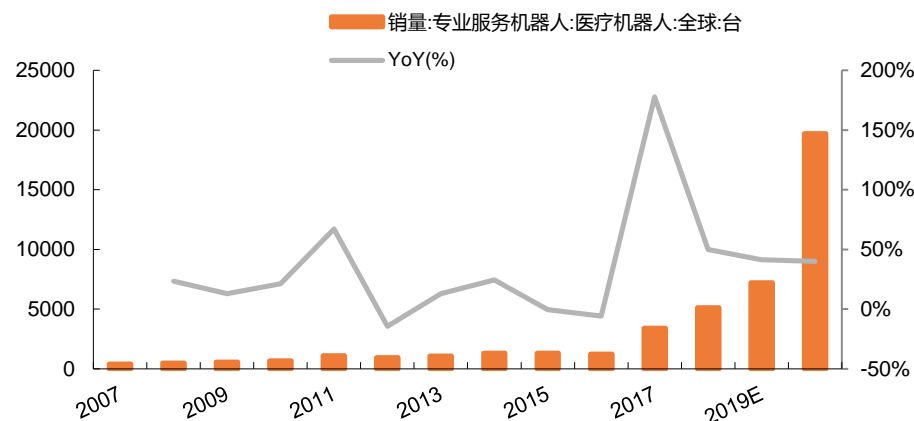
④ 医疗机器人产业链示意图



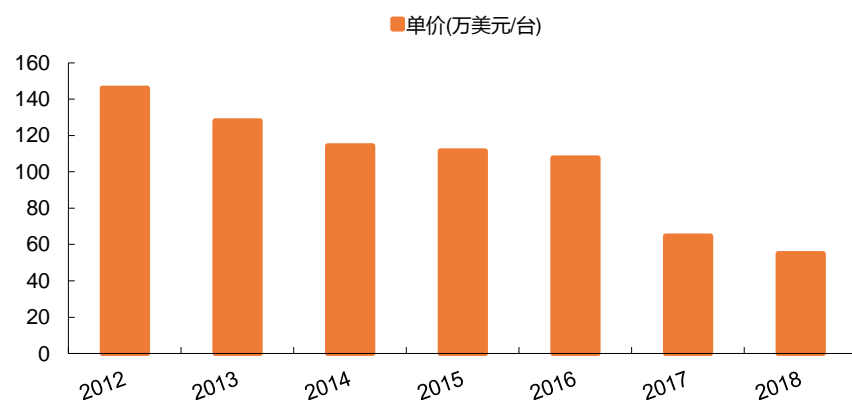
行业空间|2018年全球医疗机器人市场规模28亿美元

- IFR统计，2018年全球医疗机器人市场规模达28亿美元；
- 医疗机器人销量持续增加，2018年销量为5100台，预计2022年销量将接近20000台（包含了其他类型的医疗机器人）；
- 医疗机器人的平均价格一直处于下行通道，这与更多类型的低价机器人进入市场有一定关系。

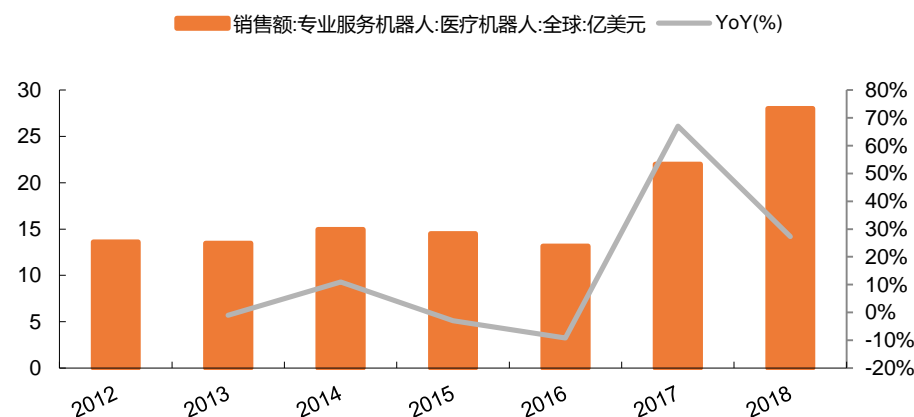
2018年全球医疗机器人销量达5100台



医疗机器人的平均价格逐年下降



2018年全球医疗机器人市场规模约28亿美元



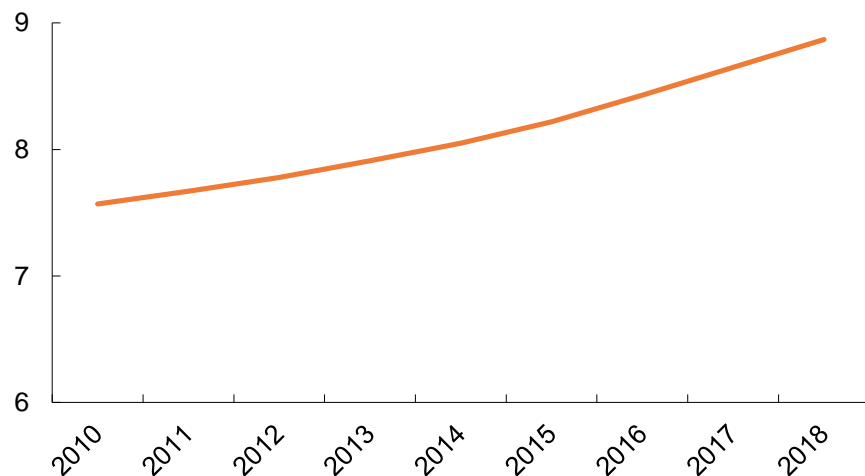
行业空间|供需双重驱动，市场空间将持续扩张

□ 医疗机器人受供需双重驱动，发展潜力巨大：

- **需求不断扩张：**全球老龄化现象严重，医疗需求供不应求，显著提升医疗效率的医疗机器人是缓解供需不平的有效途径之一。
- **供给端持续创新：**以我国为例，近年来医疗机器人相关的专利数量呈爆发增长态势。AI、5G等技术的快速发展，也为医疗机器人企业提供新的发展思路。

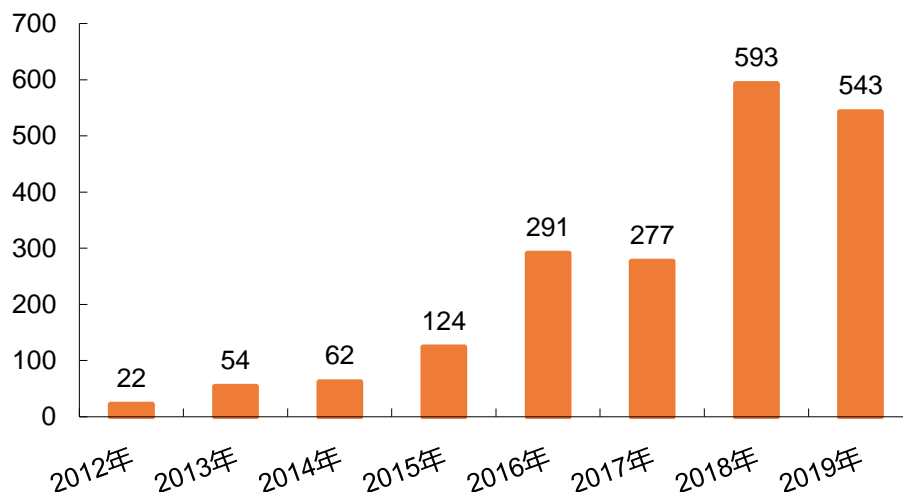
① 全球老龄化逐渐加重

全球:人口年龄构成:65岁以上:占总人口比重(%)



② 我国医疗机器人相关专利数量 (项)

■ 我国医疗机器人相关专利数量 (项)







竞争格局 | 医疗机器人行业国外主要参与者（部分）

应用领域	国家	企业名称	企业介绍
手术机器人	美国	Intuitive Surgical	代表产品达芬奇外科手术系统，2000年7月11日获FDA批准，成为美国第一个可在手术室使用的机器人系统，目前全球安装达5582台
	美国	Medtronic	全球领先的医疗器械公司，致力于为慢病患者提供终身治疗方案，2018年通过收购以色列医疗设备公司Mazor Robotics进入医疗机器人行业
	美国	Medrobotics	成立于2005年，总部位于马萨诸塞州，Flex机器人系统2015年获FDA批准
	美国	TransEnterix	成立于2006年，总部位于美国北卡罗莱州，生产销售腹腔镜机器人
		MedTech	成立于2002年，总部位于法国蒙彼利埃，主要生产并销售Rosa机器人系统。
配药机器人	德国	Omnicell & Aesynt	成立于1992年，被KLAS评为2015年最佳药房自动化设备供应商
	美国	Aethon	成立于2004年，自主移动输送机器人，能够携带大量的行李架、手推车、重达453公斤的药物、实验室标本或其他敏感材料
	美国	Innovation Associates	成立于1972年，药房自动化领域的龙头企业之一
医院消毒机器人 远程医疗机器人	美国	Xenex	成立于2009年，产品通过消毒杀死可能导致医院获得性感染的致密微生物
	美国	Intouch Health	成立于2002年，产品可为偏远地区的病人或无法远行的人提供高质量的卒中、心血管或烧伤方面的紧急咨询
陪伴机器人	日本	Honda Robotics	可协助老人、卧病在床或轮椅的人料理生活
	美国	Luvozo PBC	成立于2013年，专注于为提供老年人和残疾人的生活质量开发陪伴机器人
康复机器人	以色列	Rewalk Robotics	前身是Argo Medical Technologies，致力于制造可穿戴外骨骼董莉设备，帮助腰部以下瘫痪者重获行动能力
	美国	Ekso Bionics	成立于2005年，总部位于加州伯克利，是骨骼康复医疗机器人市场领导者
	美国	Barrett Medical	出自MIT，拳头产品WAM是一款轻型高度灵活的带反向力驱动机器人手臂

竞争格局|手术机器人—行业知名玩家集中在美国

- 手术机器人领域除了达芬奇之外，还有美敦力HugoRAS、TransEnterix的Senhance、MedTech的Rosa、Medrobotics的Flex等。
- 随着手术机器人需求的不断增加，越来越多的企业开始进入该行业。例如作为全球医疗设备巨头的美敦力，在2018年收购以色列医疗设备公司Mazor Robotics进入医疗机器人行业，并相继推出Mazor X Stealth机器人和Hugo RAS手术机器人。

◎ 手术机器人领域部分企业详情介绍

Medtronic	TransEnterix	MedTech	Medrobotics
成立于1949年，总部位于美国明尼苏达州	成立于2006年，总部位于美国北卡罗莱州	成立于2002年，总部位于法国蒙彼利埃	成立于2005年，总部位于美国马萨诸塞州
公司产品覆盖心血管疾病，神经科，糖尿病，脊椎疾病等领域。	主要生产销售腹腔镜机器人，包括Senhance机器人及SPIDER设备和SurgiBot System	主要生产并销售Rosa机器人系统。该公司2016年被zimmer biomet收购。	主要生产并销售其旗舰产品Flex机器人系统。
			

竞争格局|手术机器人国内主要参与者（部分）

□ 目前国内医疗机器人布局企业上百家，大多处于发展初期。手术机器人在我国发展相对较早，代表企业包括天智航、威高集团、复星医药等。

◎ 国内主要手术机器人企业介绍

企业（技术背景）	主要产品	主要产品介绍
天智航（北航）	天玑骨科手术机器人	第一代骨科手术机器人（GD-A）于2010年获得我国注册许可证，填补国内空白
柏惠维康（北航）	神经外科导航定位机器人	医生在该机器人的帮助下实现微创、精准、高效的无框架立体定向手术，评价用时仅30分钟，定位精度达1mm，患者只留下1个2mm以内的创口
思哲睿（哈工大）	微创外科手术机器人	研发出两款外科手术机器人和系列化机器人手术器械，能够提供腹、胸、盆腔外科手术一揽子解决方案
哈工大机器人（哈工大）	微创腹腔外科手术机器人系统等	2013年11月，哈工大机器人研究所研制成功微创腹腔手术机器人，在机械设计、主从控制算法、三维腹腔镜与系统集成等关键技术上都有重要突破，申请了多项国家发明专利
威高集团（天津大学）	“妙手S”微创手术机器人、“玛特I”骨科手术机器人	2014年天津大学研发成果“妙手S”微创外科手术机器人，运用了微创手术器械多自由度传动解耦设计技术和系统异体同构控制模型构建技术等
赛诺微（清华）	外科手术辅助机器人	包括用于消融手术的远程布针手术机器人系统和用于微创外科的手术机器人系统
复星医药（直觉外科）	达芬奇手术机器人	公司代理的达芬奇手术机器人是目前世界上最成功的手术机器人系统

本章小结

□ 医疗机器人受供需双重驱动，发展潜力巨大。

- 根据IFR的分类，医疗机器人可以分为手术机器人、康复机器人、辅助机器人以及服务机器人四类。
- 2018年全球医疗机器人销量为5100台，销售额达28亿美元，平均单价持续下降，2018年为54.9万美元/台。
- 需求不断增加，供给端持续创新，应用场景不断丰富，医疗机器人发展潜力巨大，市场空间将持续扩张。

□ 直觉外科在手术机器人领域遥遥领先。

- 达芬奇机器人作为目前世界上最成功的手术机器人系统，其技术壁垒、先发优势以及医生对达芬奇的使用习惯等，为公司建立了宽阔的护城河。
- 行业内其他公司包括，美敦力HugoRAS、TransEnterix、MedTech、Medrobotics等在手术机器人行业占有一席之地。

本文总结

□ 达芬奇机器人是目前世界上最成功的手术机器人：

- 达芬奇机器人由机械臂、操作台、三维成像系统三大功能单元构成，它极大拓展了手术医生的技能界限，显著降低医生工作强度，完成远超人类精度的手术动作，拓展手术应用范围，提高手术成功率；
- 截至2019年全球达芬奇机器人安装量已达5582台，累计参与手术达到720万台。全世界平均每26秒就有一个医生使用达芬奇进行手术；
- 达芬奇机器人的技术壁垒、先发优势以及医生对达芬奇的使用习惯等，为公司建立了宽阔的护城河。

□ 直觉外科业绩亮眼：

- 作为达芬奇机器人的制造商，直觉外科2019年收入和扣非后归母净利润分别达到44.78亿美元、13.79亿美元，分别同比增长20.25%、22.29%，毛利率达69.45%。
- 资产负债率常年低于20%，流动比率保持在4左右。
- 直觉外科2000年于纳斯达克上市，其股价从最初的6.02美元，上涨至574.59美元（2020年6月1日股价），增长9445%，年复合增长约26%。

□ 医疗机器人发展潜力巨大，市场空间持续增长。

- 医疗机器人市场规模持续增长，2018年全球医疗机器人销量为5100台，销售额达28亿美元，平均单价持续下降，2018年为54.9万美元/台。
- 生产销售手术机器人的其他公司包括，美敦力HugoRAS、TransEnterix、MedTech、Medrobotics等。

风险提示

- ❑ **手术机器人操作不当造成事故，对整个行业产生负面影响的风险：**一般情况下，手术机器人可实现比人工更高的手术精度和成功率，但若某些新品牌产品设计不合理，导致操作不当并造成较严重的医疗事故，有可能为整个行业带来负面的影响。
- ❑ **竞争加剧，毛利率下滑的风险：**随着越来越多的竞争者进入该领域，可能导致竞争加剧，行业整体毛利率下滑。
- ❑ **经济萧条，需求不振的风险：**手术机器人是价格昂贵的设备。当前全球经济面临着疫情扩散等众多风险，若全球经济因某些原因陷入萧条，有可能导致整个行业的需求不振。

分析师声明及风险提示：

平安证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格负责撰写此报告的分析师（一人或多人）就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格

证券市场是一个风险无时不在的市场您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易

市场有风险，投资需谨慎

免责条款：

此报告旨为发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其它人

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定客户并不能尽依靠此报告而取代行使独立判断

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券

平安证券股份有限公司2020版权所有保留一切权利