

医疗科技+心血管，脉脉相通

——慢病管理行业之心血管行业报告

36氪研究院

2016年9月

报告概要

报告概要

宏观环境：心血管疾病危害严重、患病人群基数大、国内人口老龄化这三大因素奠定医疗科技+心血管庞大的市场规模。其中农村潜在市场规模巨大。

智能硬件领域：医疗设备、可穿戴设备和微创植入设备。这些产品从早期的硬件产品营销驱动逐渐转向高科技驱动，产品迭代更新速度较快。随着国内人口结构的老龄化，国家医疗政策深化改革，医疗器械行业开始进入一个高速发展期。智能硬件现阶段的商业模式通过销售硬件盈利，未来以服务和数据变现。其产品将向精准化、社交化和多元化发展。

生物医用材料：支架和3D打印产品是高技术附加值的新兴产业。衡量标准是材料、制作工艺，以及治疗效果。生物医用材料的发展正在从无生命材料转变为有生命的组织。3D打印在心血管医疗应用从最初的快速制造医疗模型向打印植入物、定制个性化手术器械发展。

远程医疗：分为企业自建、医疗机构自建和医疗机构与企业联合建立。衡量标准是医生资源、覆盖医院数量和患者使用粘性。随着国家推动分级诊疗，利好远程医疗快速发展。远程医疗促进优质医疗资源下沉到基层医疗机构，精准匹配心血管医生和患者，满足心血管疾病的个性化诊疗需求。

目录 Contents

一、定义、背景、行业梳理

研究范围：心血管领域的可穿戴设备、生物材料和远程医疗

医疗环境：我国心血管患者群体庞大，农村潜在市场巨大

人口环境：心血管疾病呈现两极化趋势，年轻化和老年化

政策环境：分级诊疗政策利好基层医疗机构，远程医疗和智能硬件将更多参与心血管慢病管理

经济环境：心血管医疗费用高昂，智能硬件和远程医疗将缓解医疗支出压力

行业痛点：心血管疾病病程时间长、服务需求大、医疗开销大

产业链与细分领域梳理：可穿戴设备、生物医用材料、远程医疗

二. 可穿戴设备

行业概况：围绕数据管理心血管疾病，个性化治疗方案

市场格局：智能硬件未来的竞争力是具有医用价值的数据闭环

商业模式：目前以销售硬件盈利，未来以服务和数据变现

产品发展：智能硬件产品向精准化、社交化和多元化发展

三. 生物医用材料

支架市场概况：心血管支架从金属支架向可吸收支架发展

支架市场格：国外企业享有技术优势，国内企业具有价格和渠道优势

支架产品：核心竞争力是材料和制作工艺

3D打印市场概况：市场前景广阔，但仍需突破材料和制作工艺的难题

3D打印发展：未来将定制化解决医疗手术难题，向有生物活性的人体组织发展

四. 远程医疗

市场概况：远程医疗填补基层医疗长尾市场需求；
提高心血管疾病个性化诊疗

Chapter 1

行业发展背景及概述

1.1 定义与研究范围

1.2 宏观环境：

医疗环境

人口环境

政策环境

经济环境

1.3 行业痛点

1.4 产业链

1.5 产业图谱

研究范围

基于心血管慢性病阶段，探究相应的产品

本报告是36氪研究院慢性疾病的系列报告。继糖尿病慢病管理行业报告后，对医疗科技+心血管慢病管理行业进行梳理和总结。如图心血管慢性病管理涉及预防、诊断、治疗、康复四个环节，基于心血管疾病在各个环节特点和患者需求，发现主要应用的产品有智能硬件、生物医用材料和远程医疗。

三大领域对心血管慢性病管理应用

	预防	诊断	治疗	康复
特点	实时监控	连续 高频采集	精准个性化 手术治疗	服务需求大 患病时间长
患者需求	监测体征数据 健康咨询 互动社区	在线挂号 远程诊断 医患互动	电子病历、处方 大数据分析 医药电商	监测体征数据 定制康复计划 医患沟通 患者互动
医疗科技产品	智能硬件 互动社区	智能硬件 互动社区 远程医疗	智能硬件 医药电商 生物医用材料	智能硬件 远程医疗 互动社区 医药电商

- **智能硬件**：是患者体征数据的入口，收集健康信息并进行分析，为医生做诊断。智能硬件的使用是贯穿患者的整个病程，应用于预防、诊断、治疗、康复四个环节。
- **生物医用材料**：这类产品应用于患者手术过程的治疗阶段。
- **远程医疗**：可管理患者生活方式及术后的康复指导。应用于心血管慢病管理中的预防、诊断和康复环节。

1.1 定义与研究范围

1.2 宏观环境：

医疗环境

人口环境

政策环境

经济环境

1.3 行业痛点

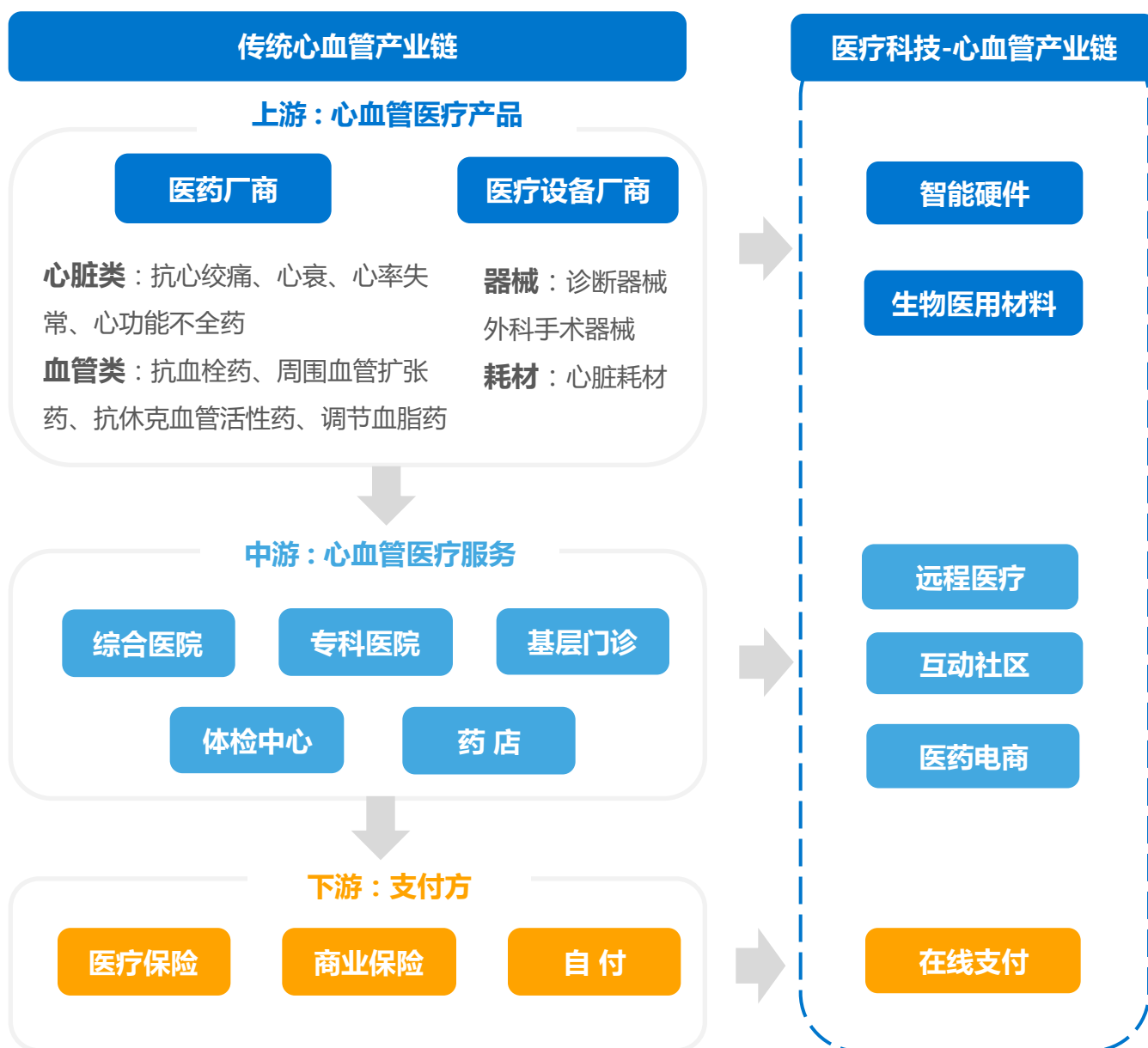
1.4 产业链

1.5 产业图谱

产业链

医疗科技+心血管产业链

医疗科技+心血管医疗产业链是传统心血管产业与医疗高科技相结合，衍生而来的产品。医疗科技提高医疗数据的可视化、诊疗效率和降低成本。改变医疗服务的分配，最终改善整体的心血管慢病管理和商业模式。



注释：我们将医疗科技+心血管产业分为六个垂直领域：可穿戴设备、生物医用材料、远程医疗、互动社区、医药电商和在线支付。重点研究前三个领域。

1.1 定义与研究范围

1.2 宏观环境：

医疗环境

人口环境

政策环境

经济环境

1.3 行业痛点

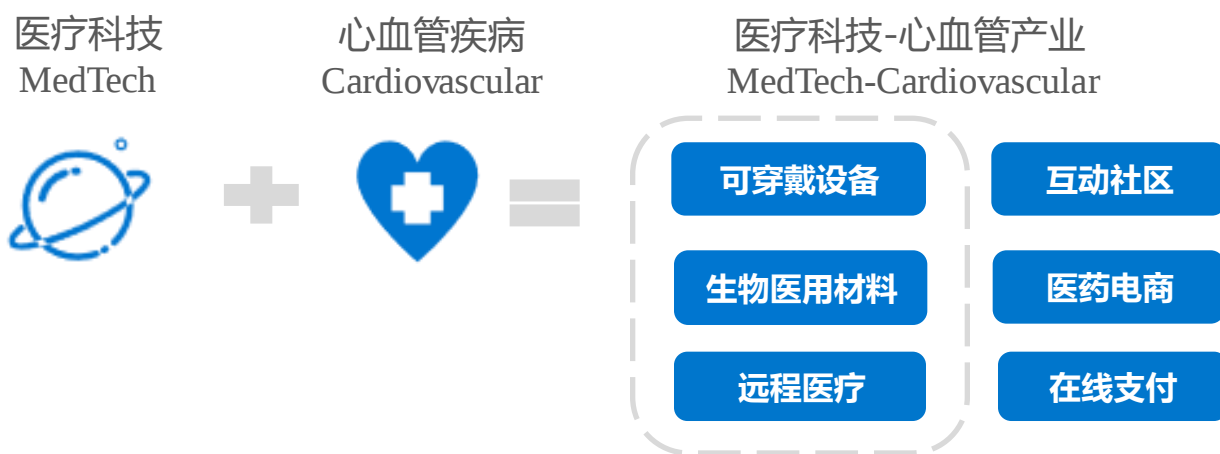
1.4 产业链

1.5 产业图谱

研究范围

本报告研究心血管领域的可穿戴设备、生物医用材料、远程医疗

研究背景：在我国现阶段的医疗政策和制度下，我们主要研究医疗科技对心血管产生深远影响的领域：**可穿戴设备、生物材料和远程医疗**。并探究这三个领域产生新产品和商业模式。不着重研究心血管疾病，和相关的医疗器械、药品。



注释：我们将医疗科技+心血管产业分为六个垂直领域：可穿戴设备、生物医用材料、远程医疗、互动社区、医药电商和在线支付。重点研究前三个领域，后文将详细分析

智能硬件领域：医疗设备、可穿戴设备和微创植入设备。这些产品从早期的营销硬件产品驱动逐渐转向高科技驱动，产品迭代更新速度较快。

生物医用材料：支架和3D打印产品是高技术附加值的新兴产业。衡量标准是材料、制作工艺，以及治疗效果。

远程医疗：分为企业自建、医疗机构自建和医疗机构与企业联合建立。衡量标准是医生资源、覆盖医院数量和患者使用粘性。

不探究互动社区、医药电商和在线支付领域的原因是医药电商受制于政策，且当下我国不开放网售处方药政策。网上互动社区的门槛较低、变现能力较差；金融和商业保险公司覆盖在线支付业务，对心血管产业链影响较小。因此本报告不研究这三个领域。

1.1 定义与研究范围

1.2 宏观环境：

医疗环境

人口环境

政策环境

经济环境

1.3 行业痛点

1.4 产业链

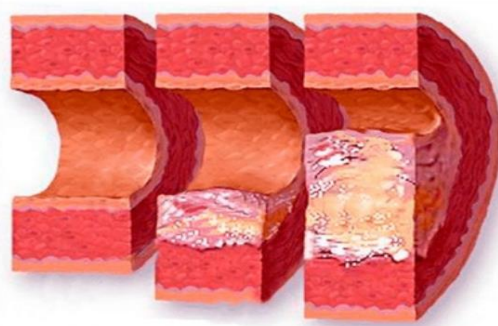
1.5 产业图谱

心血管疾病简介

心血管疾病种类繁多，治疗方法多样

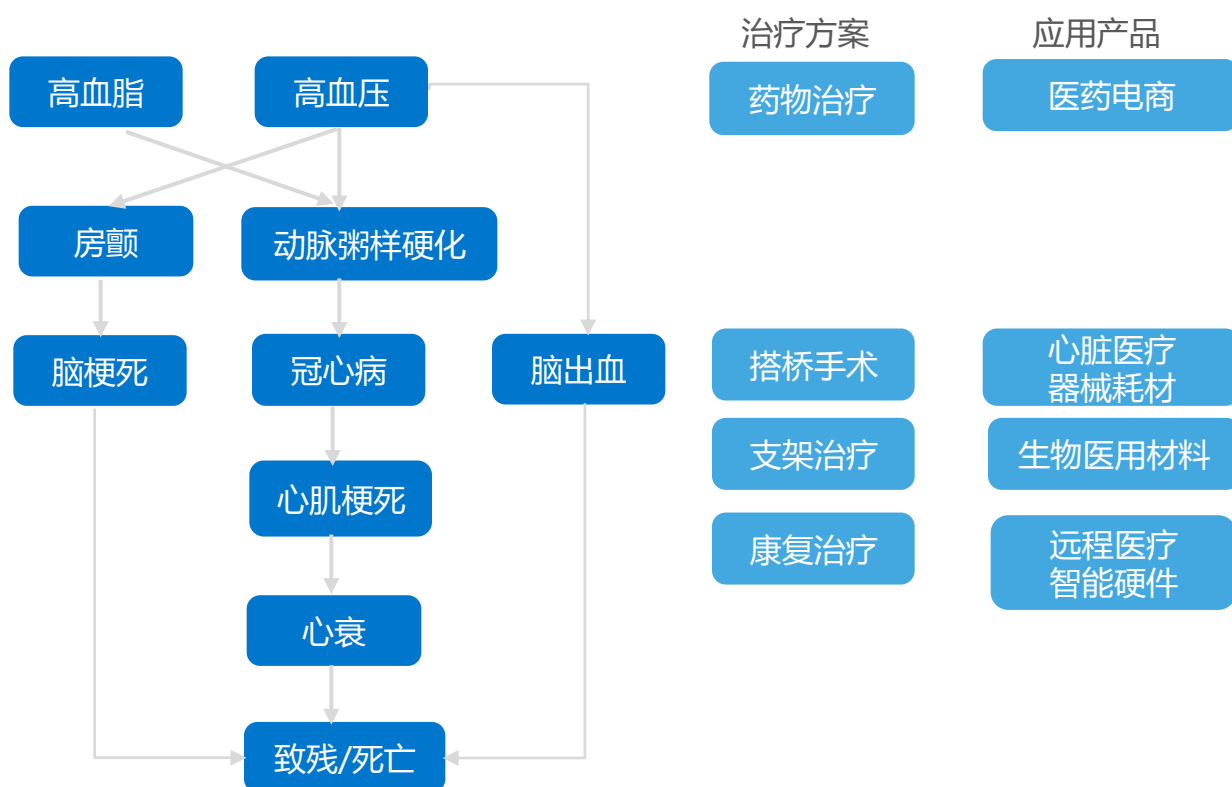
心血管疾病是指心脏、动静脉、微血管等循环系统的疾病，包括脑卒中、冠心病、心律失常、心力衰竭、风湿性心脏病、先天性心脏病肺血管病等。诱发心脏病和中风主要原因是血管内壁上堆积脂肪层或血栓出血堵塞，导致血液不能流入心脏或大脑。心血管疾病常见的治疗方案是药物治疗、手术治疗和康复治疗。

动脉粥样硬化：常见心血管疾病原因



正常 中度 严重

心脑血管病程链



来源：东北证券，36氪研究院

1.1 定义与研究范围

1.2 宏观环境：

医疗环境

人口环境

政策环境

经济环境

1.3 行业痛点

1.4 产业链

1.5 产业图谱

医疗环境

我国心血管患者基数大，农村心血管慢病管理潜在市场巨大

• 心血管疾病病情严重，心血管疾病致死率第一

据世界卫生组织统计，心血管疾病是全球范围内致残和过早死亡的主要原因，每年心血管死亡人数远高于其他疾病。2012年约有1750万人死于心血管疾病，占全球总死亡人数的31%；到2030年全球死于心血管疾病人数将增长至2360万。

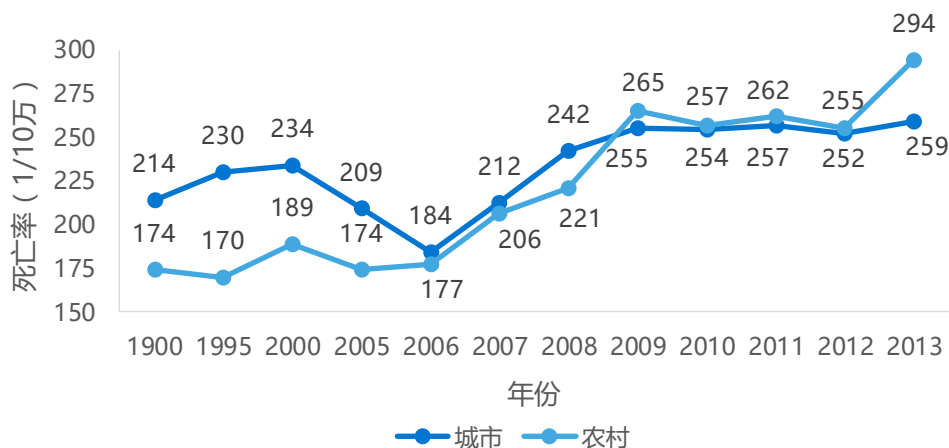
• 我国心血管患者基数大、死亡率高

据《2014年中国心血管报告》统计，我国患心肌梗死患者250万，心衰450万，肺心病500万，风心病250万，冠心病200万。目前患有心血管疾病人数约有2.9亿，每5个成年人中有1人患心血管病。每年约350万人死于心血管病。2014年，我国居民心脏病和脑血管死亡率均位居我国致死率的前三。庞大的心血管患者奠定我国心血管市场规模化。心血管疾病死亡率高，病情不可逆，导致手术费用高昂，血管支架3D打印成为刚性需求，价格弹性低。

• 农村心血管死亡率呈上升趋势

从2009年起我国农村心血管病死亡率开始超过并持续高于城市水平。城乡心血管状况出现逆转趋势。其主要原因是农村的医疗资源匮乏，心血管病的防治工作的相对欠缺。在分级诊疗政策推动下，农村心血管慢病管理潜在市场巨大，利好智能硬件和远程医疗产品。

1990~2013年中国城乡居民心血管死亡率变化



来源：国家统计局，36氪研究院

1.1 定义与研究范围

1.2 宏观环境：

医疗环境

人口环境

政策环境

经济环境

1.3 行业痛点

1.4 产业链

1.5 产业图谱

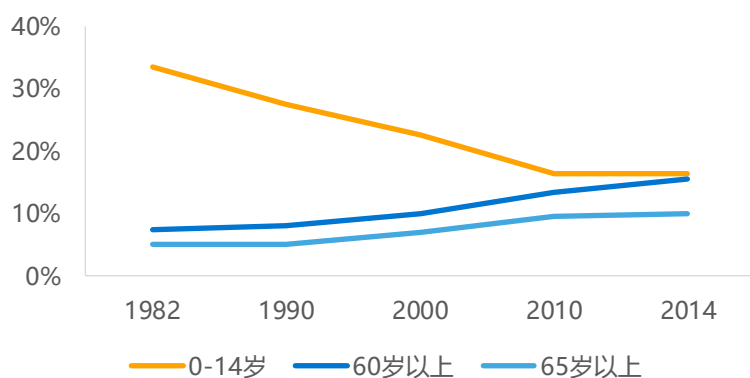
人口环境

心血管疾病呈现两极化趋势—年轻化和老年化，智能硬件和远程医疗受众群体扩大

• 随着人口老龄化的加速，心血管病的发病人数也在持续增长

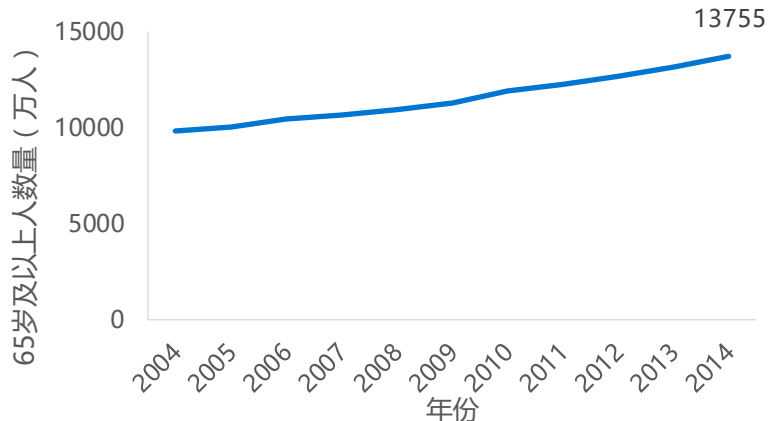
目前心血管疾病已成为老年人最常见的疾病之一。2014年我国65岁及以上人口达1.38亿人，心血管疾病老年人发病率接近45%。约有6190万老年人患有心血管疾病。人口老龄化不断加大医疗系统的压力。在我国人口老龄化情况下，心血管疾病患病率将进一步上升，扩大心血管慢病管理市场，促进智能硬件、生物医用材料和远程医疗快速发展。

1982-2014年我国各年龄端人口占比



来源：国家统计局，36氪研究院

2004-2014年我国65岁及以上人口数量(万人)



• 我国心血管发病呈现年轻化

《2012中国城市居民健康白皮书》调查发现，35岁至65岁的人群的血脂异常和高血压明显上升趋势。我国心血管的发病年龄趋向年轻化。表明我国心血管患病人群基数扩大。另外相比较老年人，中年人对新技术、新产品接受程度更高。有利于智能硬件和远程医疗市场发展。

1.1 定义与研究范围

1.2 宏观环境：

医疗环境

人口环境

政策环境

经济环境

1.3 行业痛点

1.4 产业链

1.5 产业图谱

政策环境

分级诊疗政策利好基层医疗机构,远程医疗和智能硬件将更多参与心血管慢病管理

- 老龄化、慢性病带来的医疗保险体系负担过重，政府积极控制心血管医疗成本，分流医疗资源，满足市场需求。
- 分级诊疗政策逐渐改变心血管疾病管理流程。提高基层医疗机构服务覆盖面、改善服务质量、建立心血管病防治技术服务平台。智能硬件和远程医疗帮助心血管慢病管理节约医保费用，分级诊疗政策促进远程医疗的心血管慢病管理。

时间	部门	政策	主要内容
2012年5月	卫计委	《中国慢性病防治工作规划（2012-2015年）》	坚持预防为主、防治结合，以控制慢性病危险因素为干预重点。这为心血管防治，改善基层心血管防治局面带来了新的契机。
2014年9月	卫计委	《心血管疾病高危人群早期筛查和综合干预项目管理办法（试行）》	建立并完善防治工作体系和长效机制，努力降低心血管病发病率、复发率、致残率和死亡率。
2015年3月	国务院	《全国医疗卫生服务体系规划纲要（2015-2020）》	提出健康中国云计划、成为“互联网+”在医疗卫生服务体系具体事件，可穿戴设备、医疗信息化、远程医疗服务、移动医疗等领域迎来发展期。
2015年9月	国务院	《国务院办公厅关于推进分级诊疗制度建设指导意见》	以提高基层医疗服务能力为重点，以常见病、多发病、慢性病分级诊疗为突破口，完善服务网络、运行机制和激励机制，逐步建立符合国情的分级诊疗制度。
2016年7月	卫计委	《2016-2017年度提升医疗质量相关工作通知》	• 加强疾病分级诊疗过程中医疗质量连续化管理。按照基层首诊、双向转诊、急慢分治、上下联动的分级诊疗制度建设要求，以高血压、糖尿病等慢性非传染性疾病为重点。 • 加强重点病种及医疗技术质量管理和费效比控制。如：脑卒中、冠心病（介入技术、冠脉搭桥技术） • 减轻人民群众不合理看病就医负担。通过信息化手段加强质控和费效相关信息的收集、分析与反馈。
2016年8月	卫计委	《医疗机构设置规划指导原则（2016-2020年）》	• 完善城乡医疗服务体系。 • 发展慢性病医疗机构。完善治疗-康复-长期护理服务链为患者提供连续性诊疗服务。

1.1 定义与研究范围

1.2 宏观环境：

医疗环境

人口环境

政策环境

经济环境

1.3 行业痛点

1.4 产业链

1.5 产业图谱

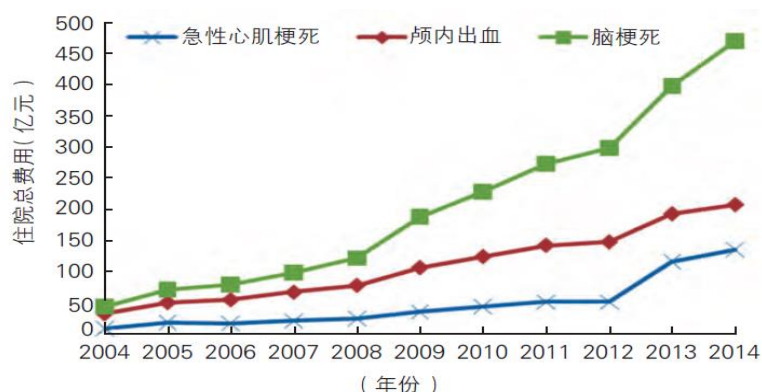
经济环境

心血管医疗费用高昂，智能硬件和远程医疗将缓解心血管医疗支出压力

• 中国心血管病的住院总费用呈现快速上升趋势

由于住院服务需求的增长，导致中国心血管病的住院总费用呈现快速增长趋势。据《中国心血管病报告2015》显示，从2004年至2014年，年均增长速度远高于GDP增速。2013年中国医院心血管疾病中，急性心肌梗死的住院总费用为114.70亿元；急性心肌梗塞的次均住院费用为3236.1元。自2004年以来，年均增长速度为33.5%、8.7%。

2004~2014年心脑血管病住院总费用变化趋势（当年价格）



来源：《中国心血管疾病报告2015》，36氪研究院

心血管疾病的费用负担严重，人口老龄化更是不断加大医疗系统的压力。智能硬件和远程医疗帮助患者管理慢性病，减少病情恶化，节约医疗开支。缓解医疗费用压力。

1.1 定义与研究范围

1.2 宏观环境：

医疗环境

人口环境

政策环境

经济环境

1.3 行业痛点

1.4 产业链

1.5 产业图谱

心血管行业痛点

心血管慢病管理痛点: 病程时间长、服务需求大、医疗开销大

我国已进入心血管高发期，有患者人数多，病程时间长、医疗成本高和服务需求大的特点。心血管慢性病已经成为危害国人健康的第一杀手。医疗科技可为患者提供可预防性和参与性的治疗解决方案。进行实时监测和诊断。



患病时间长：大部分心血管患者从开始患有高血压、高血脂生病到严重的心脑血管疾病如冠心病、脑梗死要经历几十年时间患病期。



服务需求大：患者需要合理的慢病管理体系来帮助他们加强自我管理。然而集中治疗的医院无法对每一位患者进行长期的、个性化的监护和管理。此外早期的诊断或处理不及时，更容易导致病情的恶化。



医疗成本高：由于病情管理不善导致病情恶化，如并发症和手术治疗导致医疗开销巨大。高昂的医疗成本给患者、和医保体系带来沉重的负担。

1.1 定义与研究范围

1.2 宏观环境：

医疗环境

人口环境

政策环境

经济环境

1.3 行业痛点

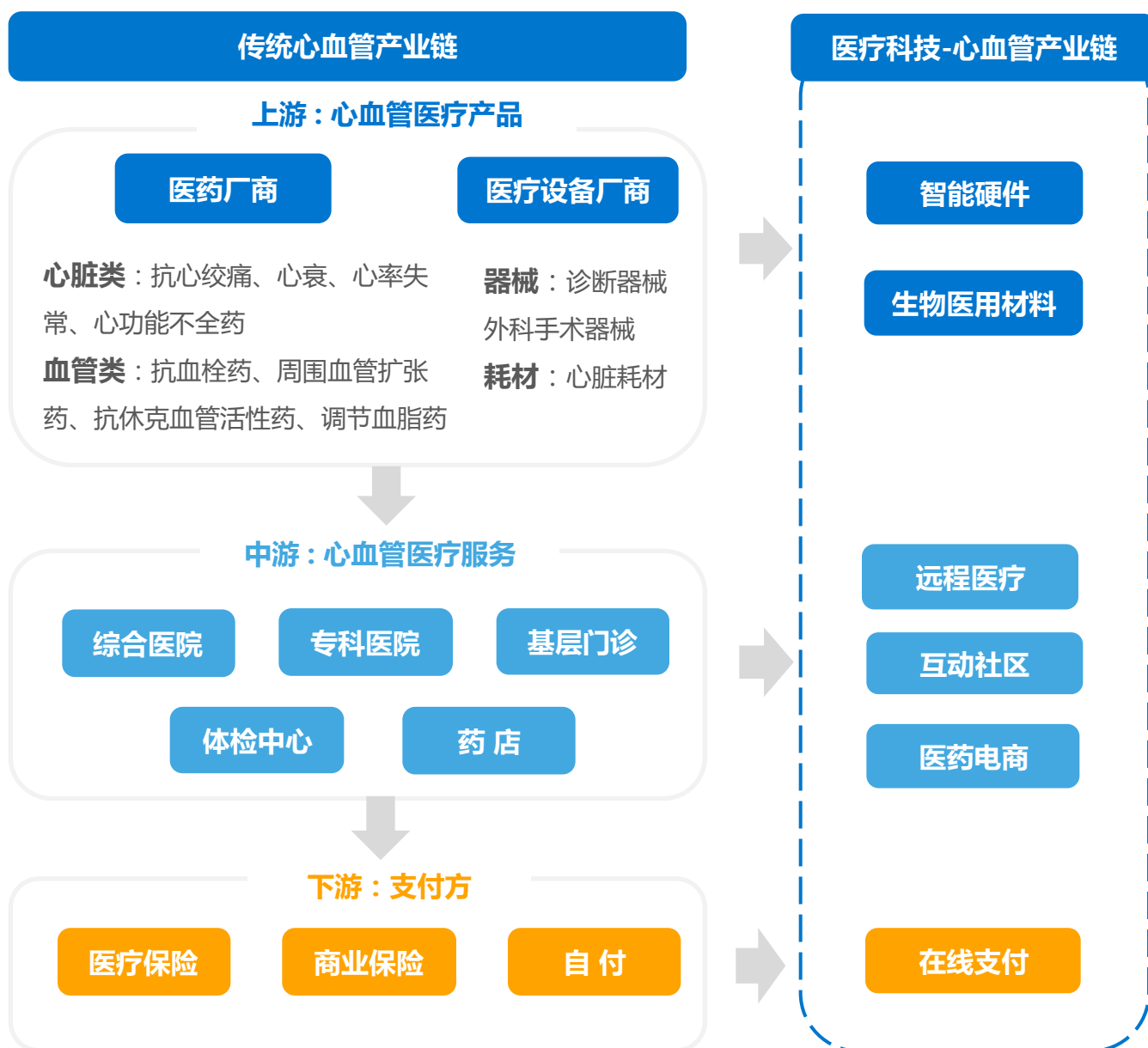
1.4 产业链

1.5 产业图谱

产业链

医疗科技+心血管产业链

医疗科技+心血管医疗产业链是传统心血管产业与医疗高科技相结合，衍生而来的产品。医疗科技提高医疗数据的可视化、诊疗效率和降低成本。改变医疗服务的分配，最终改善整体的心血管慢病管理和商业模式。



注释：我们将医疗科技+心血管产业分为六个垂直领域：可穿戴设备、生物医用材料、远程医疗、互动社区、医药电商和在线支付。重点研究前三个领域。

1.1 定义与研究范围

1.2 宏观环境：

医疗环境

人口环境

政策环境

经济环境

1.3 行业痛点

1.4 产业链

1.5 产业图谱

心血管产品图谱

互联网-心血管产业图谱



Chapter 2

智能硬件

2.1 智能硬件市场格局概况

2.2 智能硬件商业模式思考

2.3 智能硬件产品思考

2.4 案例：

佩戴式可穿戴设备

穿戴式可穿戴设备

治疗型植入器械

智能硬件·概况

围绕数据管理心血管疾病，个性化治疗方案

• 围绕数据管理心血管疾病，做到因病制宜

智能设备持续记录患者数据，医生通过诊断筛查发现潜在的风险并及时介入调整治疗方案，为患者制定医疗方案。**我们将心血管智能硬件分为三类：医疗设备、可穿戴设备和微创植入设备。**目前医疗设备的市场份额最大，其次是可穿戴设备和微创植入设备。未来医疗智能硬件的发展将从医疗设备、可穿戴式设备到微创植入设备逐级递增。微创植入设备进入体内监测诊断，数据精确。然而目前微创植入设备绝大部分处于研发或临床试验阶段。因此我们重点探讨医疗设备和可穿戴设备。



来源：36氪研究院

心血管医疗设备：心血管医疗设备产品发展成熟，行业竞争激烈。相比较可穿戴设备和微创植入设备，医疗设备产品更具有医疗价值，目前心血管医疗设备厂商逐渐从医院向家庭使用场景迁移，产品从单一的硬件向软件多元化发展。将医疗器械监测设备与APP连接，便于心血管患者体征数据的传输、解读和储存。此外APP软件还提供患者交流、医患沟通，利用社群效应增强用户粘性。

2.1 智能硬件市场格局概况

2.2 智能硬件商业模式思考

2.3 智能硬件产品思考

2.4 案例：

佩戴式可穿戴设备

穿戴式可穿戴设备

治疗型植入器械

智能硬件·市场格局

智能硬件未来的竞争力是有医用价值的数据闭环

可穿戴设备：可穿戴设备主要有智能手环、手表，用于监测用户体征数据如心率、步数等。可穿戴设备做为健康级产品，监测数据相对不准确，大部分不可以做为医疗诊断。无法为患者提供后续的医疗干预服务。**可穿戴设备对于医疗设备监测数据不准确的原因在于**，智能手表、手腕是监测人手腕上血管所产生的微小波动的光束。而医疗设备（心电监护仪、动态心电图机和静态心电图机）是监测人体体表心电电极信号。**相比较而言，医疗设备监测的数据更加精准，医疗价值更大。**

心电监测设备精准度



来源：公开资料整理，36氪研究院

• **智能硬件公司的核心竞争力是快速积累用户数量，并让用户持续付费**

✓ 智能硬件做为数据源，商业价值还在于大量的用户群体，未来的突破点在于采集效连续的数据，并形成数据闭环。让用户认可服务并能持续付费是智能硬件公司急需解决的问题。

✓ 国内智能硬件公司核心竞争优势在于中国市场有较低成本、高效率的供应链。国内企业在产业链上拥有议价能力，价格弹性较强

2.1 智能硬件市场格局概况

2.2 智能硬件商业模式思考

2.3 智能硬件产品思考

2.4 案例：

佩戴式可穿戴设备

穿戴式可穿戴设备

治疗型植入器械

智能硬件·商业模式思考

商业模式：目前以销售硬件盈利，未来以服务和数据变现

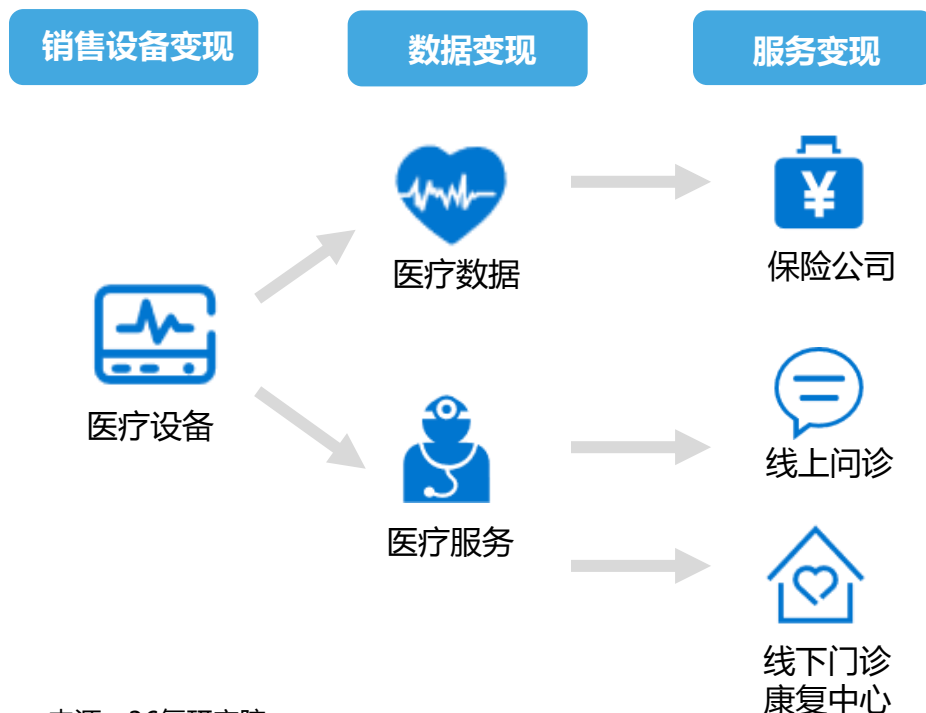
• 智能硬件公司的效益模式中心逐渐从硬件转向软件

目前智能硬件出货量是公司收入的主要来源，然而用户对智能硬件使用频率较低，提供多元化的服务能增强用户粘性。随着智能硬件的普及推广，未来人们将更多的为智能硬件的增值服务付费。智能硬件在患者的治疗过程提供价值，为患者提供体征数据分析和在线问诊服务。并与线下机构合作，从线上的管理落实到线下的服务。例如医生上门诊断、患者到社区门诊和康复中心就诊。

• 智能硬件公司与保险公司和医疗机构合作，数据变现

智能硬件对体征信号进行高频、连续的采集和分析。沉淀的数据可为医疗研究、保险控费提供巨大价值。智能硬件为保险公司提供全面的数据，做风险管控。为医疗机构提供数据研究基础。进而为患者提供从病前、病中、病后全方位的医疗服务和保险服务。

智能硬件公司商业模式



来源：36氪研究院

2.1 智能硬件市场格局概况

2.2 智能硬件商业模式思考

2.3 智能硬件产品思考

2.4 案例：

佩戴式可穿戴设备

穿戴式可穿戴设备

治疗型植入器械

智能硬件·产品思考

智能硬件产品向精准化、社交化和多元化发展



数据精准化

精确的获得人体指标数据并得到医生群体的认可，为医疗研究提供临床价值。如Apple Watch的Research Kit 和Care Kit平台，为医疗服务和研究机构提供数据研究基础。



数据社交化

连接智能硬件与社交应用场景，进行数据分享和交流，通过社交的方式增强用户粘性。例如九安医疗-iHealth 健康腕表与微信服务号连接，用户可以在微信中查看、分享个人运动健康数据。



产品疗效化

智能硬件产品从监测向干预和治疗发展。逐渐提高监测设备的安全性、准确性和便捷性，以及提高后台大数据的处理能力，为患者制定精准的诊疗方案。



服务多元化

未来智能设备将提供多样的服务产品，给用户带来丰富的产品体验。未来智能硬件将是多个操作系统兼容的跨平台合作。监测到的数据可在多个终端设备上显示。

2.1 智能硬件市场格局概况

2.2 智能硬件商业模式思考

2.3 智能硬件产品思考

2.4 案例：

佩戴式可穿戴设备

穿戴式可穿戴设备

治疗型植入器械

智能硬件·案例

Apple Watch：从健康应用场景切入，为医疗研究提供数据基础

产品分类	佩戴式可穿戴设备
产品名称	Apple Watch
公司概况	Apple watch具有心率监测、运动监测等功能。监测的数据上传到苹果HealthKit、Research Kit和CareKit平台，为医疗服务和研究机构提供数据研究基础。
产品功能	HealthKit：通过iPhone、Apple watch 或第三方可穿戴设备收集和分析用户健康数据。 ResearchKit：为医学研究提供软件基础架构，主要用于医学研究，帮助诊断疾病。目前ResearchKit 已开发5款应用心血管疾病、糖尿病、哮喘、乳腺癌和帕金森。 CareKit：实时收集患者体征数据，并追踪患者药物治疗依从性以及检验物理疗法的锻炼效果。
商业模式	硬件销售+服务收费
合作机构	医疗软件开发商、医疗研究机构
产品优势	Apple Watch切入健康和医疗应用场景，提高诊治的效率从监测到数据分析的综合解决方案。

2.1 智能硬件市场格局概况

2.2 智能硬件商业模式思考

2.3 智能硬件产品思考

2.4 案例：

佩戴式可穿戴设备

穿戴式可穿戴设备

治疗型植入器械

智能硬件·案例

CardioNet 获得医学界认可，与保险公司合作盈利

产品类型	穿戴式可穿戴设备
公司名称	CardioNet
公司概况	CardioNet是一家美国纳斯达克上市公司，其主要产品是MCOT (Mobile Cardiac Outpatient Telemetry)，能记录30天内患者的心电图数据。
产品功能	CardioNet系统包含一个心脏检测器，无线数据传输终端，以及后台的分析系统和监控中心。当检测器发现病人心率异常时，向监控中心向医生发出警报。
投资情况	2010年12月收购Agility (为医疗器械研发提供心脏监测数据的公司) 进入研发服务领域。 2012年8月收购 CardiocoreLab (为药品研发提供心脏检测数据的公司) 拓展研发服务的范围。
商业模式	与医疗保险公司合作，销售产品。MCOT系统监测用户健康状况，减少保险公司的长期开支。美国联合健康保险公司为其7000万的医保客户购买CardioNet产品。
产品优势	CardioNet检测得到医学界的认可，通过FDA审批 - 高检测率：其他方法没有检测出来的病人中，有53%的病人通过CardioNet 系统检测出心律不齐 - 紧急提醒效果显著：20-30%的病人触发了紧急提醒系统。 - 辅助医疗诊断效果好：医生根据CardioNet诊断系统的结论，改变了67%的 病人的治疗策略。

2.1 智能硬件市场格局概况

2.2 智能硬件商业模式思考

2.3 智能硬件产品思考

2.4 案例：

佩戴式可穿戴设备

穿戴式可穿戴设备

治疗型植入器械

智能硬件·案例

Cardio-MEMS设备植入人体监测数据，CVRx 神经调控技术降低血压

产品分类	治疗型植入器械
公司名称	Cardio-MEMS
公司概况	Cardio-MEMS是一家微创植入传感器公司，专注于改善慢性心血管疾病，毫米级微型传感器通过微创手术永久地植入体内测量。2014年，通过FDA审批。
未来发展	未来：Cardio-MEMS 正在开发一种能够植入人体来控制心力衰竭、动脉瘤、高血压等严重的慢性心血管疾病的无线器件。

产品分类	治疗型植入器械
公司名称	CVRx
公司概况	CVRx创立于2001年，致力于开发可植入技术。公司开发第二代微创植入系统BAROSTIM NEO，获得美国药监局人道主义器械豁免资格。该产品在治疗心力衰竭及顽固性高血压方面已获得欧洲医疗器械CE认证，目前在美国和加拿大进行临床评估。
产品功能	BAROSTIM NEO植入人体锁骨附近皮下，调节颈动脉壁的压力感受器，通过自主神经系统的传入通路激活压力感受性反射能力。接着大脑会调控传出通路，放松血管并减缓心率，最终达到降低血压的效果。
融资情况	2016年8月，获得由Johnson & Johnson Innovation-JJDC领投的1.13亿美元G轮融资。
未来发展	计划完成心力衰竭压力感受性反射刺激疗法（BeAT-HF）临床试验，同时拓展全球化业务。

来源，公开数据整理

Chapter 3

生物医用材料

支架

3D打印

3.1 生物医用材料概况

3.2 支架市场概况

3.3 支架市场格局思考

3.4 支架产品思考

3.5 支架案例

3.6 3D打印概况

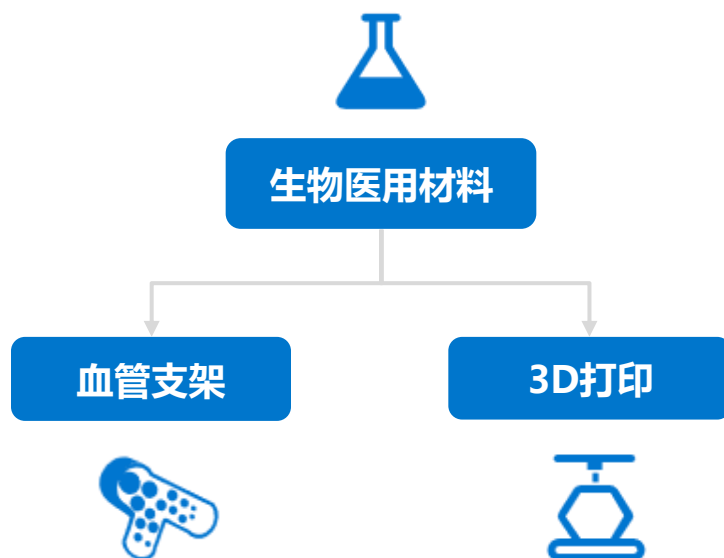
3.7 3D打印发展思考

3.8 3D打印案例

生物医用材料·概况

生物医用材料指材料本身，也包括医用植入器械

- **生物医用材料定义：**生物医用材料(Biomedical Materials) 是指以医疗为目的，用于与组织接触形成功能的无生命材料。**通常谈及生物医用材料，即指材料自身，也包括医用植入器械。**按国际惯例，其管理划属医疗器械范畴。
- 生物医用材料可分为医用金属、医用高分子、生物陶瓷、医用复合材料、生物衍生材料等。应用于心血管系统修复。随着医学的发展和临床的需求驱动下，生物医用材料正在从无生命材料转变为有生命的组织发展。
- **我们重点研究生物医用材料的血管支架和3D打印产品。原因在于：**
 - ✓ 血管支架的毛利率高，行业竞争激烈。血管支架正在行业的转折，相应带来新的市场机遇、新的市场格局及在我国诞生新的行业巨头。
 - ✓ 由于患者的心脏和血管的病理各不相同，3D打印技术非常适用于心血管疾病的个性化、精准化的手术治疗。3D打印的技术驱动未来将重构医疗器械行业的生产和应用。



来源：北京大学前沿交叉学科研究院生物医用材料与组织工程中心，奚廷斐

3.1 生物医用材料概况

3.2 支架市场概况

3.3 支架市场格局思考

3.4 支架产品思考

3.5 支架案例

3.6 3D打印概况

3.7 3D打印发展思考

3.8 3D打印案例

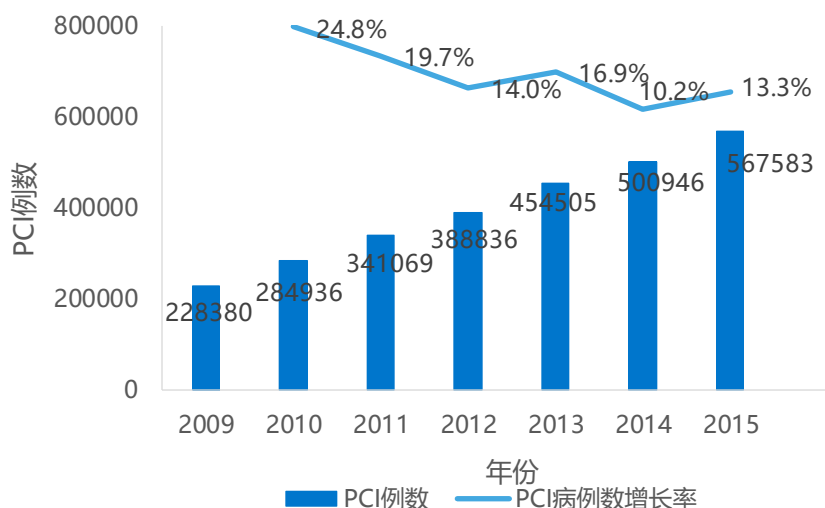
支架市场·概况

市场PCI手术逐年上升，国产支架市场占有率达70%

• PCI手术逐年上升，支架蛋糕不断变大

随着心血管患者逐年增多，PCI手术逐年上升。支架市场的蛋糕也将不断变大，市场竞争也会愈加激烈。据《2015年中国大陆心律失常介入治疗数据》显示，近几年来冠状动脉介入PCI手术（也被称为心脏支架手术）逐年上升，2015年全国做PCI手术近567万次。

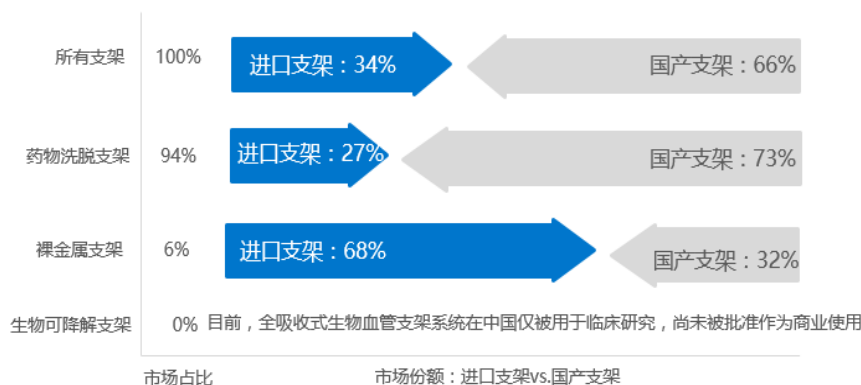
2009-2015年PCI例数及增长率



• 国产支架占有绝对优势，市场份额占到70%

心脏支架的已市场是高利润率和高竞争性，行业高度集中。目前全球支架市场已经趋于饱和，国内市场尚未成熟。国内支架市场格局是国企占70%市场份额，外企占市场份额的30%。未来随着生物可降解支架在我国上市，将迎来快速发展阶段。我国心血管全降解支架、镁合金材料等支架经进入了临床实验阶段。预计1-2年内在有望我国上市。

各类支架市场份额



来源：《中国冠脉支架市场研究报告》，36氪研究院

注释：N=591

3.1 生物医用材料概况

3.2 支架市场概况

3.3 支架市场格局思考

3.4 支架产品思考

3.5 支架案例

3.6 3D打印概况

3.7 3D打印发展思考

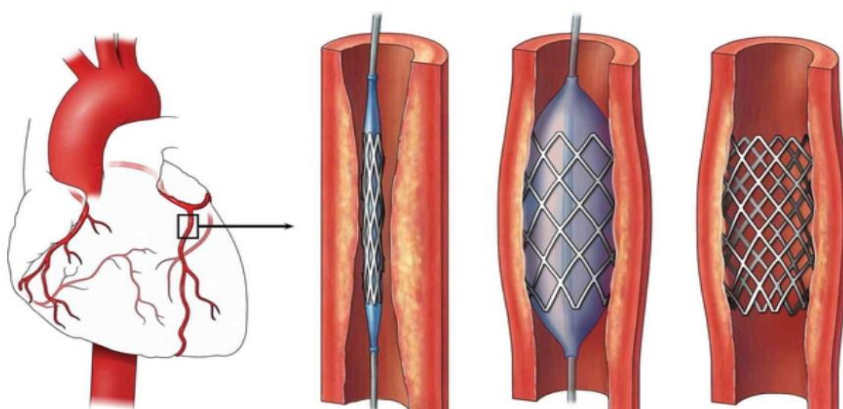
3.8 3D打印案例

支架市场·概况

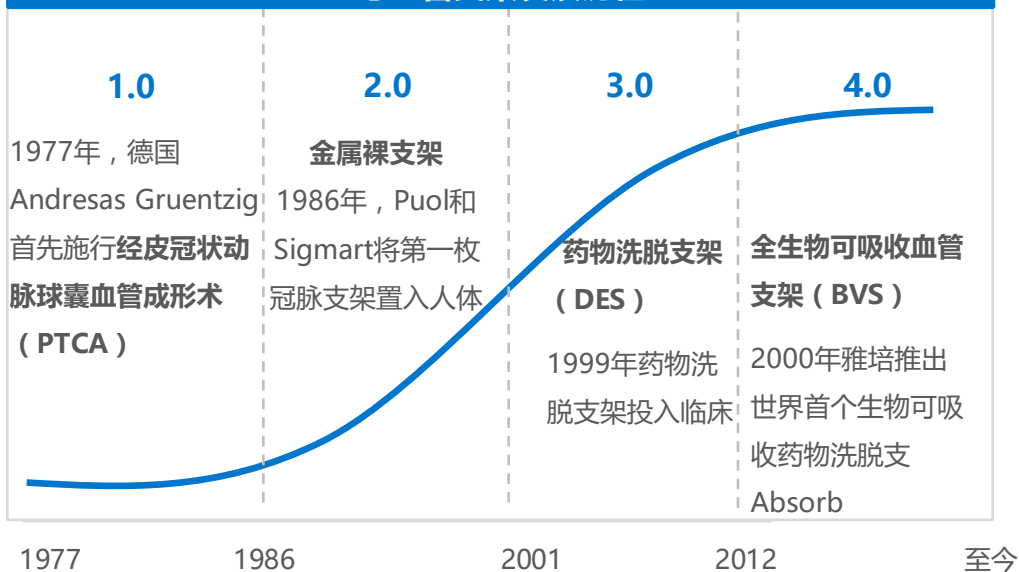
心血管支架从金属支架向可吸收支架发展

血管壁钙过量沉积形成血管钙化容易诱发动脉硬化、血管狭窄、脑栓塞和心肌梗死等多种疾病。介入支架在病变端置入支架支撑狭窄闭塞段血管，保证血液流通顺畅。生物可吸收血管支架具有良好的输送性和顺应性。减少因金属支架断裂及贴壁不良造成的晚期不良事件发生率。

介入支架原理



心血管支架发展历程



来源：36氪研究院

3.1 生物医用材料概况

3.2 支架市场概况

3.3 支架市场格局思考

3.4 支架产品思考

3.5 支架案例

3.6 3D打印概况

3.7 3D打印发展思考

3.8 3D打印案例

支架·市场格局思考

国外企业享有技术优势，国内企业具有价格和渠道优势

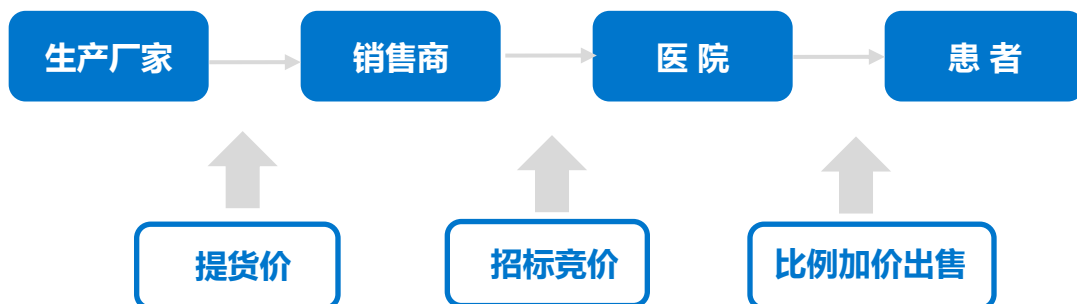
• 市场格局：国外企业享有技术优势，国内企业具有价格和渠道优势

心脏支架属于高耗材产品。具有体积小、货单价高、边际利润高特点。不同厂家同类型产品替代性大。市场竞争激烈。国外在支架领域的研究起步早，技术和工艺较为先进。相比较而言，**国内产品获得政府大力支持，具有价格优势**。国内企业支架价格比国外企业低40%，市场竞争力较强。此外，国家大力支持国内支架行业发展。从2015年1月1日起，血管支架的出口退税率从15%提高到17%，降低企业成本，利好国内心血管支架企业拓展海外市场。

• 商业模式：我国支架的销售模式是代理销售和直接销售

支架是一种高销售价格产品，边际成本相对较低。目前我国支架的销售主要模式是代理销售和直接销售。代理销售占市场住到地位。我国心血管支架供应链层级较多，每个环节的加价及灰色利润，导致最终支架价格高昂。在我国医药分开的改革下，供应链条缩短，支架价格将会下调，代理销售的市场占比将有所下降。

支架供应链及定价机制



3.1 生物医用材料概况

3.2 支架市场概况

3.3 支架市场格局思考

3.4 支架产品思考

3.5 支架案例

3.6 3D打印概况

3.7 3D打印发展思考

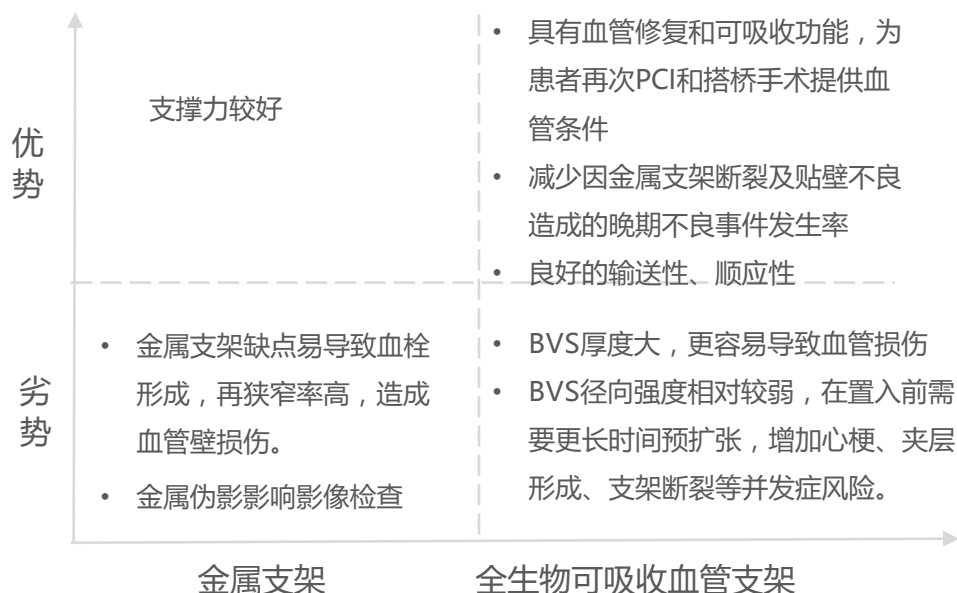
3.8 3D打印案例

支架·产品思考

支架的核心竞争力是材料和制作工艺

- **器械行业巨头占据支架生产，创业公司搭建信息平台**
- ✓ 支架的核心竞争力是材料和制作工艺。企业具有支架材料生产力和制作工艺将在支架市场占有绝对优势。此赛道更多是医疗器械行业巨头，需要投入大量资本和研发人员。
- ✓ 对于创业公司而言，产品研发时间窗口已经关闭。支架产品的研发时间、临床试验时间和药监局审批时间至少要3-5年。我国已有公司研发成功已经进入审批阶段，如微创医疗、乐普医疗等。创业公司可以建立信息平台，提高信息沟通机制，提高供应链的运营效率。
- **发展瓶颈：支架产品需提高材料韧性和强度，以及血液的相容性**
- ✓ 检验支架产品的性能衡量标准是力学性、耐腐蚀性以及生物相容性。植入血管的支架需要有足够的支撑力，材料韧性和强度尤为关键。其次材料也要具有血液相容性，要确保支架植入后不会产生血栓。
- ✓ 全生物可吸收血管支架在支架厚度、降解速度、通过性能、机械性能、可视性、等方面任有不足。全生物可吸收血管支架产品早期仍有一定的支架内血栓风险，**未来研究PLA 复合成分材料降低支架丝厚度将成为研发的重点。**

金属支架 VS. 全生物可吸收血管支架



3.1 生物医用材料概况

3.2 支架市场概况

3.3 支架市场格局思考

3.4 支架产品思考

3.5 支架案例

3.6 3D打印概况

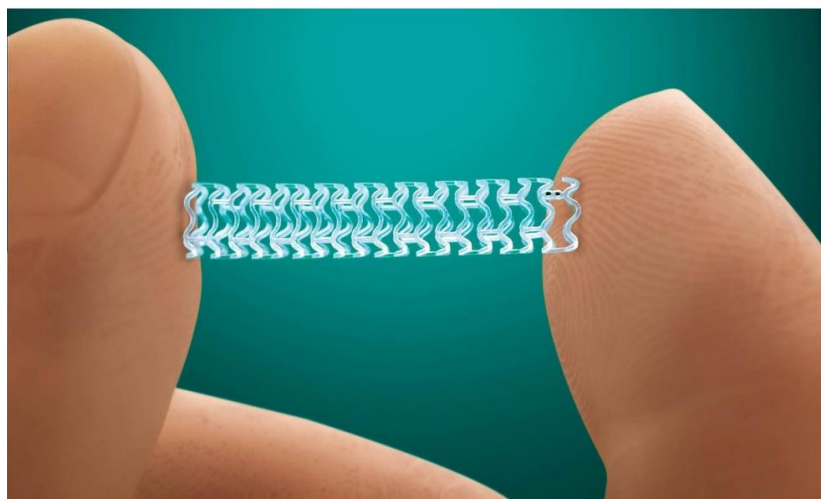
3.7 3D打印发展思考

3.8 3D打印案例

支架·案例

雅培：美国首个投入商业使用的全吸收式生物血管支架

公司名称	雅培
公司概况	雅培治疗心血管疾病的主要产品有冠脉介入，外周介入，血管闭合，颈动脉介入系列产品。
功能	2016年7月，雅培（Abbott）开发的生物可吸收血管支架Absorb GT1 BVS获得美国FDA审批上市。它由生物可降解聚合物（聚L-乳酸）制成，在大约3年内被人体完全吸收。
商业模式	代理销售模式
合作机构	雅培的全吸收式生物血管支架系统已在全球100多个国家和地区上市。
竞争壁垒	技术层面： 1. Absorb和XIENCE药物洗脱支架拥有聚合物涂层，迟钝释放药物，防备动脉在今后呈现堵塞。2.由可溶解质料制成，2-3年后会被身体内的水分解析。 品牌效应：医生对雅培的支架认可度高。



来源：雅培、36氪研究院

3.1 生物医用材料概况

3.2 支架市场概况

3.3 支架市场格局思考

3.4 支架产品思考

3.5 支架案例

3.6 3D打印概况

3.7 3D打印发展思考

3.8 3D打印案例

支架·案例

美敦力：布局心血管产业链，未来心血管高值耗材发展空间巨大

目前美敦力已经形成了糖尿病产品、骨科疾病产品、心血管疾病产品、植入耗材、人工心脏、等多品类产品线。从美敦力并购路径来看，我们认为医疗器械未来高值耗材发展潜力巨大。

时间	标的	金额 (亿美元)	所在领域
2005	Transneuronix	2.6	肥胖控制
2007	Weigao	2.21	血液、骨科、 心内耗材
2008	CryoCatch Technologies	3.8	心房纤颤
2009	Ablation Forniers	2.25	心脏消融
2009	Ventor Technoloies	3.25	心脏瓣膜
2010	Ardian Inc.	8	高血压
2010	ATS Medical	3.7	人工新瓣、 冷冻消融术
2010	Invatec,Krauth Cardiovascular, Fogazzi	5	心血管介入
2014	NGC Medical	3.5	心血管科室运营
2015	CardioInsight Technologies	0.93	心脏三维图像
2015	Aptus Endosystems	1.1	血管内动脉瘤修复

3.1 生物医用材料概况

3.2 支架市场概况

3.3 支架市场格局思考

3.4 支架产品思考

3.5 支架案例

3.6 3D打印概况

3.7 3D打印发展思考

3.8 3D打印案例

支架·案例

微创医疗：具有技术和渠道优势

公司名称	微创医疗
公司概况	公司于2010年9月在香港联合交易所上市。业务覆盖骨科医疗器械、心血管介入产品、大动脉及外周血管介入产品等领域医疗器械。此外还提供“医线生机”平台做术后康复管理。 据公司公告，2015年微创医疗心血管介入产品收入达到130百万美元。
产品概况	2014年1月，推出第三代药物支架Firehawk,是全球第一及唯一的靶向洗脱支架系统，采用全自动超微3D打印凹槽填充工艺。
资质信息	2015年，Firehawk获得国家CFDA批准，并获得欧盟CE认证，有望进入欧美市场。
投资信息	2014年，收购强生旗下Cordis公司药物洗脱支架相关资产，包括NEVO冠脉药物制剂的相关知识产品、设备生产工艺等。
竞争壁垒	渠道优势：已覆盖大部分心血管医院。 技术优势：研发费用高于同类企业。 未来产品：完全可降解支架进入CFDA绿色审批通道。

3.1 生物医用材料概况

3.2 支架市场概况

3.3 支架市场格局思考

3.4 支架产品思考

3.5 支架案例

3.6 3D打印概况

3.7 3D打印发展思考

3.8 3D打印案例

3D打印·概况

3D医疗打印市场前景广阔，但仍需突破材料和制作工艺的难题

- **3D生物打印原理：**将人体细胞、生物墨水和其他材料相结合，层层打印出的产品经体外培育后，形成有生理功能的组织结构。
- **市场规模：**人口老龄化和慢性病发病率的增长以及病人可支配收入的提高均促进生物3D市场的蓬勃发展。Transparency Market Research数据预测2013年-2019年，全球3D打印医疗市场年复合增长率将达到15.4%。全球3D打印医疗市场销售额将从2012年3.545亿美元增至9.655亿美元。
- **发展阶段：**目前3D生物打印机研究还处于早期阶段，尚未形成产业链。从实验室到临床，应用于人体需要一段时间的发展。现在3D打印不能完全替代传统的医疗技术，但能对其进行有效的补充起到辅助作用。为患者提供个性化的服务。例如复制患者的心脏模型，帮助医生直观的展现病变部位与周围组织的关系。从而设计合理的手术方案，提高手术成功率。
- **发展瓶颈：**3D打印血管的核心是材料和制作工艺。生物材料要确保血液到达植入的人工器官或组织中的每一个角落，这就对3D生物打印有严格的要求。

✓ **材料需要具有生物相容性、顺应性、弹性以及细胞活性**

3D打印血管材料需要具有生物相容性，与人体自身组织共存不被免疫器官排斥。具有顺应性和弹性，因为血管要承受心脏收缩和舒张的压力，要能够承受一定压力而不破裂。具有细胞活性，要确保活体组织在打印过程中成活，其中酸度、pH值、养分、二氧化碳等都对细胞的活性有很大的影响。

✓ **3D打印分层血管，细胞功能各有不同**

3D打印血管要求打印出的分层的血管，每一层血管有不同的细胞，每种细胞具有不同的功能。

3.1 生物医用材料概况

3.2 支架市场概况

3.3 支架市场格局思考

3.4 支架产品思考

3.5 支架案例

3.6 3D打印概况

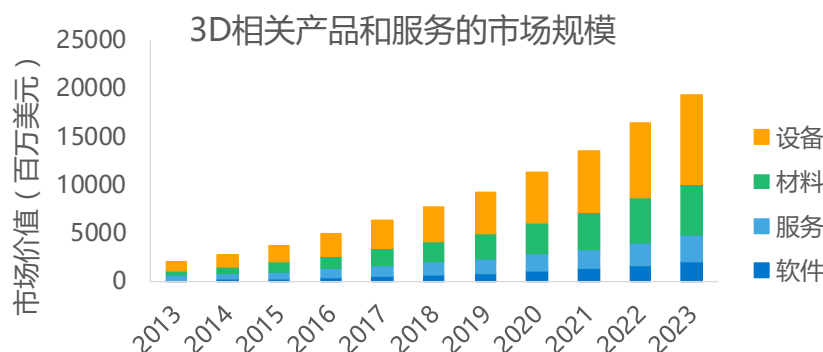
3.7 3D打印发展思考

3.8 3D打印案例

3D打印·发展思考

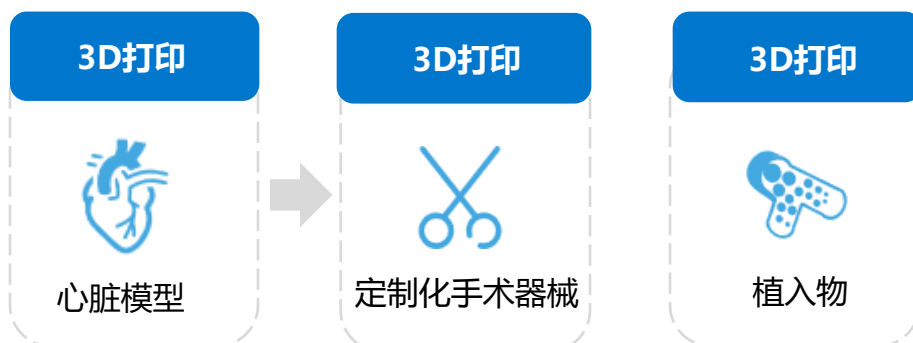
3D打印未来将定制化解决医疗手术难题

- 未来3D打印医疗企业的技术壁垒是将是生物打印材料、制作工艺和数据建模。软件数据建模和生产3D打印耗材公司利润空间巨大。例如生产生物墨水的公司。据SmarTech Markets的预测，设备和材料市场体量较大，软件和设备占比将持续小幅增长。



来源：SMARTTECH MARKETS, 36Kr研究院

- 3D医疗打印向有生物活性的人体组织发展。随着精准化、个性化医疗需求的增长，3D打印技术应用于医疗行业在产品形态和技术水平上都有显著发展。
- ✓ 3D打印在心血管医疗应用从最初的快速制造医疗模型向打印植入物、定制个性化手术器械发展。
- ✓ 在产品与身体的融合性也将从打印无生命的医疗器向打印活体组织方向发展，如打印血管，心脏等。未有望解决全球的移植组织或器官不足的难题。例如马里兰大学John Fisher教授团队开发可生物降解支架的制造平台，定制化解决先天性心脏病问题，减少制造支架的步骤。他们开发一种功能性的全3D打印非细胞血管植入物，用于治疗先天性心脏病。使用的这些可降解聚酯-聚丙烯富马酸（PPF）支架能够很好地粘附细胞结构。



3.1 生物医用材料概况

3.2 支架市场概况

3.3 支架市场格局思考

3.4 支架产品思考

3.5 支架案例

3.6 3D打印概况

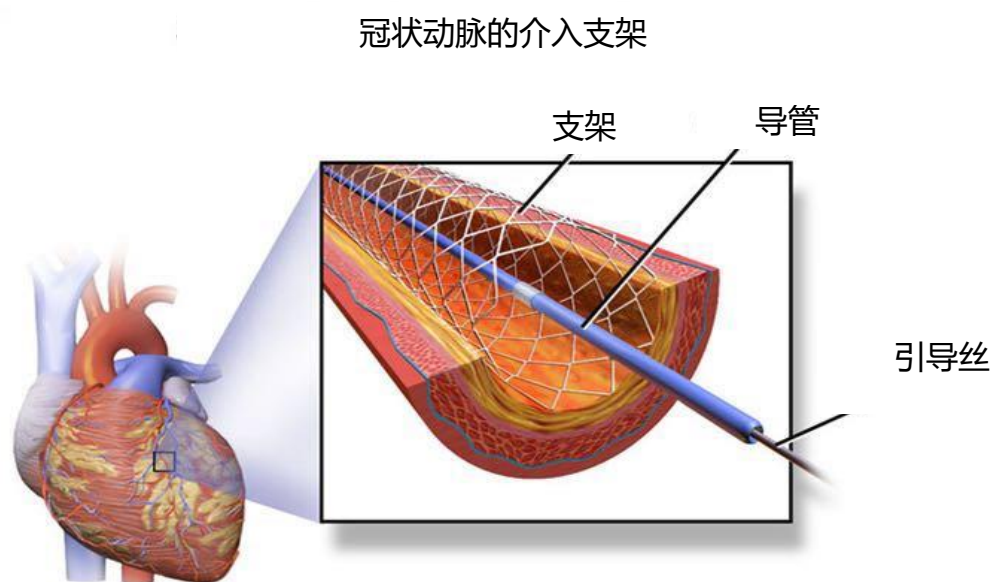
3.7 3D打印发展思考

3.8 3D打印案例

3D打印·案例

定制化3D打印血管，应用于心血管综合治疗方案

2016年5月，德克萨斯A&M大学（Texas A&M University）的研究人员将高分辨率CT扫描、虚拟现实、血管机器人系统和3D打印技术相结合，为患者提供量身定制的医疗解决方案，提高手术精确度和成功率。并为患者节约医疗成本。



CT扫描检查

- 提供冠状动脉、心脏瓣膜扫描结果
- CT扫描建立虚拟模型
- 精准定位疾病、动脉问题
- 帮助医生预测疾病发展状况

手术治疗和修复

- 医生使用血管机器人和VR远程操作手术
- 系统结合CT扫描的虚拟模型，让医生详细了解病情，降低手术风险。

3D打印应用

- 使用3D打印技术，为病人量身定做的血管内支架以及手术工具，提高心血管手术的成功率。
- 3D打印机组织模型用于制定手术方案和模拟练习。

3.1 生物医用材料概况

3.2 支架市场概况

3.3 支架市场格局思考

3.4 支架产品思考

3.5 支架案例

3.6 3D打印概况

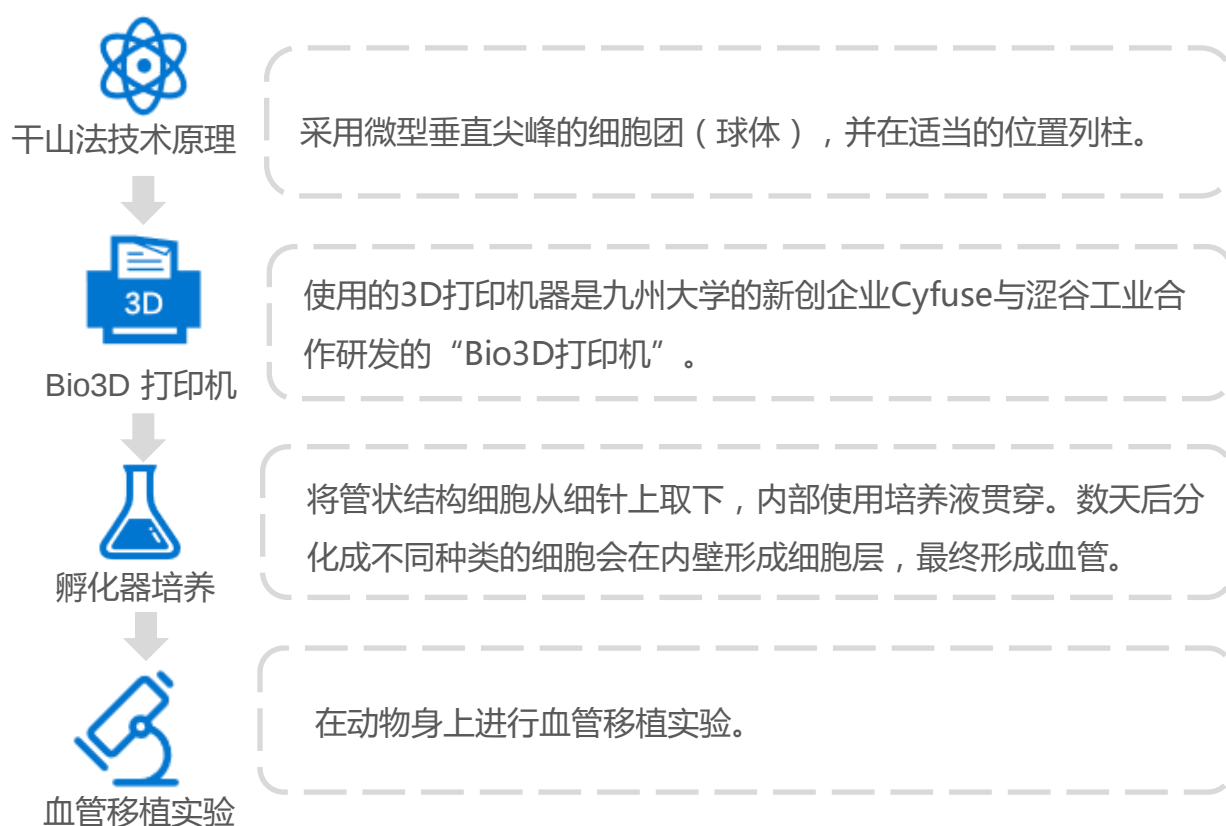
3.7 3D打印发展思考

3.8 3D打印案例

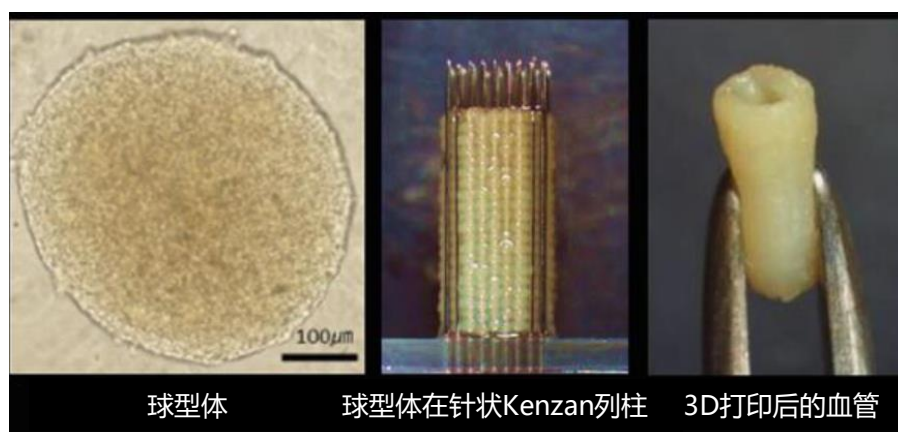
3D打印·案例

3D打印诱导多功能干细胞血管群，有望治疗心肌梗死疾病

日本多佐贺大学教授森田茂树的研究团队在3D打印血管技术上有所突破。他们将人类iPS细胞干细胞培养出可发育成血管的细胞群，打印成管状结构后制成血管。最终打印出长2厘米，直径5毫米的管状结构。这项技术未来有望治疗心肌梗死疾病。



Bio3D打印机制成的管状组织



Chapter 4

远程医疗

4.1 远程医疗概况

4.2 远程医疗案例：

企业自建

医疗机构自建

医疗机构与企业联合建立

远程医疗·概况

远程医疗有效的填补基层医疗长尾市场需求，提高心血管疾病的个性化诊疗

• 国家积极推进分级诊疗政策，以慢性病作为分级诊疗的突破口

随着国家推动分级诊疗，提高医疗体系的供给侧改革。远程医疗促进优质医疗资源下沉到基层医疗机构，精准匹配心血管医生和心血管患者。

• 通过远程来降低心血管患者的就医服务的费用

远程医疗提高诊疗过程的效率，帮助心血管病人做好预防和术后出院的健康管理，降低再入院率。进而降低心血管患者的就医费用。远程医疗从采集数据到信息系统的数据分析，管理心血管数据院前、院中、院后各个环节，实现数据闭环，为心血管患者的后期治疗提供数据依据。

°

全球范围内针对移动医疗服务效果临床研究

研究疾病	研究地区	研究主题	研究结果：成本降低
高血压	美国	通过无线远程设备将主要生命体征信息传送到电子病历中	把两次发病看医生的间隔时间延长71%
心力衰竭	欧盟	远程监护接受心脏起搏器植入手术的病人	降低住院时间35%，降低出院后看医生次数10%

来源：PWC、36氪研究院

• 有效的填补基层医疗机构的长尾市场需求，提高心血管疾病的个性化诊疗

智能硬件和远程医疗能辅助医生的诊断和制定治疗方案，有效的填补基层社区的长尾市场需求。远程医疗可以辅助诊断心血管疾病，如对血压和血脂的控制和出院后咨询服务。

我们根据远程医疗的企业属性将远程医疗机构分为三类：企业自建、医疗机构自建、医疗机构与企业联合建立。提供的业务有远程疾病监测、临床诊断、远程视频会诊、网络医护培训和医患沟通等。

4.1 远程医疗概况

4.2 远程医疗案例：

企业自建

医疗机构自建

医疗机构与企业联合建立

远程医疗·案例

优加利：掌握数据流入端口，建立心血管大数据平台

公司名称	优加利
公司概况	优加利公司成立于2005年，主要为医院提供心脏远程监测服务。提供心脏移动医疗终端、数据云平台和数据预处理等服务。
产品功能	患者佩戴Holter后，设备中的自适应分析技术根据患者自身情况推导设置报警域值，并实时在线分析。当发现患者异常心电图状况时，将及时告知用户、医生和亲属，进行预防和救治。
商业模式	B2B模式、B2C模式
融资信息	2015年3月，优加利获乐普医疗 5000 万元 B 轮融资，乐普医疗持有20%优加利股权。
合作机构	- 与300多家医院达成合作。 - 与意法半导体集团、美国著名心脏监测服务机 eCardio 公司建立战略合作。 - 与乐普医疗建立战略合作关系，构建乐普医疗心血管云端大数据平台
竞争壁垒	- 市场占有率较高、覆盖医院众多 - 具有大量、有效的监测数据，构建乐普医疗心血管云端大数据平台，为乐普医疗的器械开发和药品研究提供数据源。

4.1 远程医疗概况

4.2 远程医疗案例：

企业自建

医疗机构自建

医疗机构与企业联合建立

远程医疗·案例

益体康：基层医疗渠道优势，迎合基层医生规避风险需求

公司名称	益体康
公司概况	益体康成立于2007年，其核心业务从智能硬件产品转型向远程心电会诊系统发展。构建基层医疗市场渠道平台。
产品概况	医路帮提供远程心电会诊服务，通过软件和硬件相结合，搭建远程诊疗服务平台。
商业模式	提供远程服务，并与基层医生合作分成
融资信息	2015年9月，获得经纬中国3000万元人民币A轮投资
合作机构	- 与医生集团合作，提供医生远程诊疗服务。 - 与药企合作拓展基层医生业务
产品优势	- 顺应国家分级诊疗政策，拓展基层医疗市场 - 拥有基层医生资源，具有渠道优势 - 帮助基层医生提高自诊疗水平，满足基层医生规避医疗风险的需求

4.1 远程医疗概况

4.2 远程医疗案例：

企业自建

医疗机构自建

医疗机构与企业联合建立

远程医疗·案例

阜外医院远程培养基层人才，广东省第二人民医院低成本整合资源

公司名称	北京阜外心血管病医院
公司概况	阜外医院是我国最大的心血管病诊治中心。2015年成立阜外心血管病医院远程会诊中心。提供医疗会诊、培训、专家手术、转诊等服务。
业务概况	远程医疗平台系统以阜外心血管病医院为中心，连接其10家下级医院，开展远程影像会诊、远程教学、远程质量监控、远程移动医疗等。
商业模式	医院之间进行B2B服务
竞争壁垒	- 拥有心血管疾病诊断的专家资源和经验积累，为培养下级医院医疗人才提供师资基础 - 品牌效应、患者认可度高
公司名称	广东省第二人民医院
公司概况	2014年10月全国第一家获得网络医院批准的医院，也是首家向患者提供远程医疗服务的医院。开设的科室包括全科、中医、消化科、妇产科、骨科、风湿科，主要针对常见病、慢性病。
业务概况	患者在药店中与医生在线交流，身体数据通过仪器采集后上传；医生开具的处方远程打印，患者可直接在药房买药。
商业模式	2C 医院向患者提供服务 - 与20多家连锁药店合作，连锁药店作为“网络医院”终端，提供远程医疗服务
竞争壁垒	- 低成本整合医疗、医保和医药三方资源，形成就诊到支付的闭环，使整个医疗流程透明化 - 简化看病流程，方便患者就近医保消费

4.1 远程医疗概况

4.2 远程医疗案例：

企业自建

医疗机构自建

医疗机构与企业联合建立

远程医疗·案例

飞利浦：从院前到院后，系统化管理心血管疾病

公司名称	飞利浦
公司概况	飞利浦加强心血管疾病的预防和院后管理。推出“个人健康管理解决方案”，包括心电血压计、Minicare 手持式验血平台等。
产品概况	• 数字健康管理平台（ICHM） 在诊断和治疗方面，飞利浦拥有心电图机、超声、CT、MR、X-ray、血管造影机等丰富的产品组合，能满足医院和医生在诊断与治疗方面的不同需求。 • 中国心血管临床数据服务平台（NCDR） 依托飞利浦医疗在全球心血管临床领域的技术，将心血管疾病术前、术中和术后数据标准化、和结构化。连通医院临床系统的数据与院内的心血管临床数据仓库（CDR），数据共享，提升诊疗、科研效率，从而达到控制医疗费用目的。
商业模式	B2B模式、B2C模式
合作机构	飞利浦与北京大学第一医院联合开发适用于心血管疾病患者的“院后管理系统”。
竞争壁垒	• 硬件与软件相结合，实现数据互联，贯穿就诊整个环节提高医院、医护人员的诊疗效率 • 打破信息孤岛，整合数据，实现数据互联

注释：Integrated Continuous Health Management – Cardiology（ICHM）

4.1 远程医疗概况

4.2 远程医疗案例：

企业自建

医疗机构自建

医疗机构与企业联合建立

远程医疗·案例

Natali：远程心电服务综合解决方案

公司名称	Natali
公司概况	Natali成立于1991年，是以色列最大的家庭医疗和养老公司，为家庭提供紧急救援和医疗急救服务、远程医疗服务、智能家居看护系统和定制化的居家养老综合解决方案。
产品功能	- 为心血管患者配备随时监测、预防突发性心血管疾病的远程医疗系统。为医院提供心电远程医疗服务所需的技术、设备以及培训支持。 远程医疗服务：将病人的心电图数据推送给医疗呼叫中心，医生线上诊断，并提供紧急救护服务。 Natali ECG模式：自动识别和诊断用户的心电数据，生成分析报告给家人和远程医生。医生提出相应建议。
商业模式	B2C远程医疗
融资信息	2014年，中国三胞集团收购以色列Natali公司，将Natali远程医疗B2C服务引进中国。
合作机构	与常州武进人民医院合作，进行远程心电医疗服务
竞争壁垒	- 在以色列有十几年经营养老医疗机构经验 - 自有远程医医疗数据系统

分析师声明

作者具有专业胜任能力，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，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

36氪不会因为接收人接受本报告而将其视为客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在法律许可的情况下，36氪及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司的股权，也可能为这些公司提供或者争取提供筹资或财务顾问等相关服务。

本报告的信息来源于已公开的资料，36氪对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映36氪于发布本报告当日的判断，本报告所指的公司或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，36氪可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。36氪不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，36氪对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。



为创业者提供最好的产品和服务