

2018年医疗物联网 专题报告

动脉网·蛋壳研究院
www.vcbeat.net





1

医疗物联网概念、优势及架构

2

2018年医疗物联网发展现状及
驱动因素

3

2018年医疗物联网16大应用场景分析

4

2018年国内医疗物联网市场投融资
分析

5

医疗物联网未来发展路径

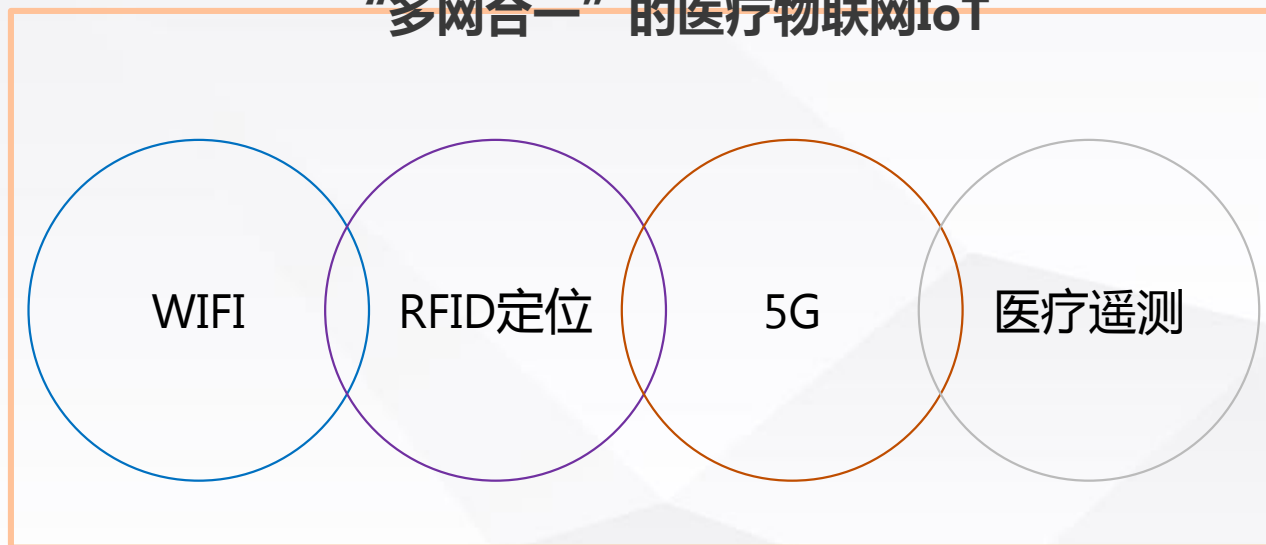
医疗物联网概念、优势及架构

- ◆ 医疗物联网的概念
- ◆ 医疗物联网的诞生
- ◆ 医疗物联网的优势
- ◆ 医疗物联网的架构

医疗物联网通过多合一的网络体系，包括WIFI网络、RFID定位网络、5G网络、Zigbee和医疗遥测网络等，在医院的各种物品上放置各种电子标签、传感器、网络联接，或在人身上佩戴可穿戴设备，对医院的人和物进行精细化管理，帮助医院提高效率、优化管理、降低成本，让医院的管理进入智能化时代。

医疗物联网的三层含义：

“多网合一”的医疗物联网IoT



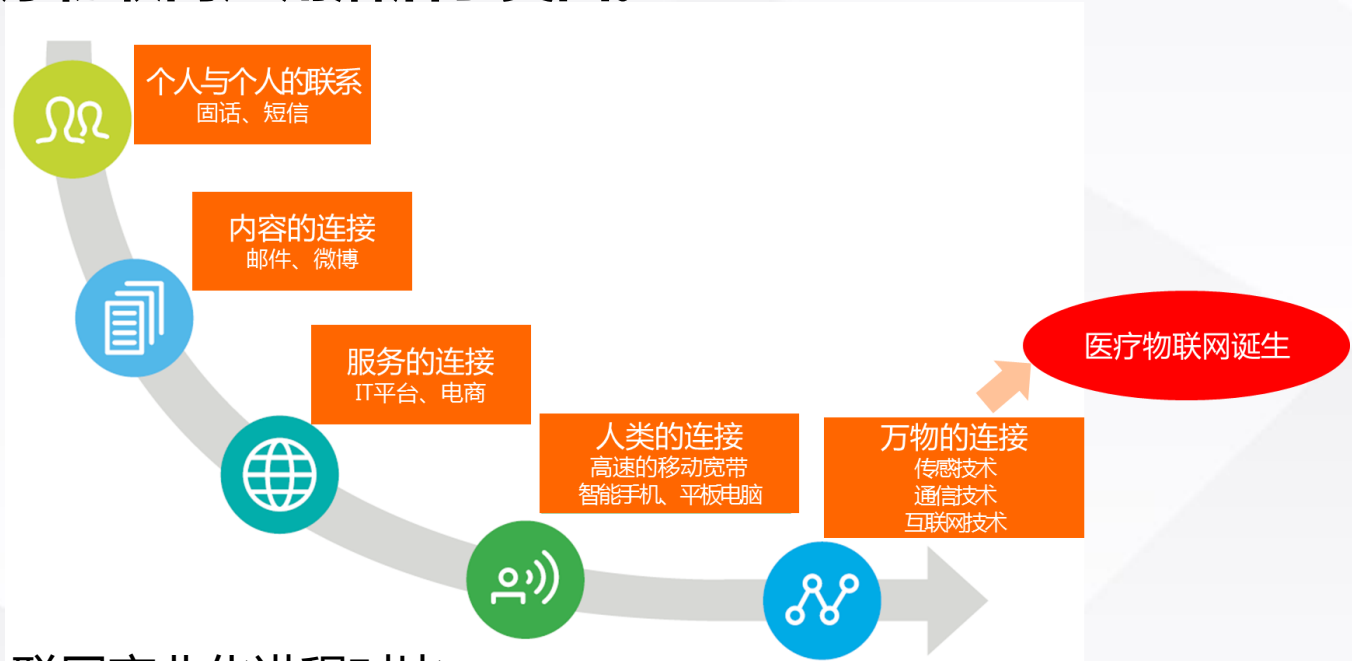
物：就是对象，就是医生、病人、机械等

联：就是信息交互，物联网标准的定义对象是可感知的，可互动的，可控制的。

网：就是流程，有物理的网络还不够，这个网络必须是基于标准的流程

医疗物联网诞生于万物互联时代，我国医疗物联网应用落后于美国。

物联网的诞生：“内容连接”——“服务连接”——“人类连接”——“万物的连接”



中美物联网产业化进程对比

发展历程	概念摸索 (2005年以前)	领域尝试 (2005-2010年)	应用推广 (2010-2014年)	平台加速 (2014年至今)
美国	研究机构、政府提出一些关于物联网的构想	在消防、零售、医药产业开始应用；政府引导建立相关安全和隐私标准	进一步应用到农业、交通等产业；各类物联网产品不断出现；政府大力推进物联网战略，大众开始接触物联网	互联网巨头进行物联网布局，推出物联网应用平台；智能家居、可穿戴设备深入大众生活
发展历程	学习研究 (2008年以前)	政府推动 (2008-2012年)	应用推广 (2012-2016年)	平台加速 (2016年至今)
中国	在物联网、RFID技术等领域开始探索和研究；RFID、传感器等基础行业率先发展起来	《“感知中国”物联网战略》、《物联网“十二五”发展规划》颁布；政府推动电网、交通、物流等行业进行物流网应用试点	应用领域不断扩大，在农业、通信、医药等领域开始推广应用物联网；民生领域物联网产品不断出现	《物联网发展规划（2016-2020年）》；中国移动、华为、阿里等巨头推出物联网应用平台；部分企业通过并购整合等方式加在物联网布局

医疗物联网主要包括感知层、网络层、平台层和应用层，其中，应用层是其价值的集中体现。

医院端医疗物联网平台架构图



患者参与度高、治疗效果好、医疗错误少等成为医疗物联网的主要优势。

更高的 患者参与度

患者通过设备可以访问医疗数据，查看治疗进展

更佳的治疗效果

通过物联网，医护人员可以实时访问患者信息，监控患者状态，更好地制定治疗方案

更少的 医疗错误

物联网自动收集和传输数据，与手动方式相比，发生错误的概率更低

更好的 患者体验

物联网能够及时监测和反馈患者状况，提高治疗主动性和准确性，获得更好的患者满意度

1

医疗物联网是“多网合一”的数据传输体系

2

医疗物联网诞生于万物互联时代，中国医疗物联网晚于美国出现

3

医疗物联网能够实现高患者参与度、更佳的治疗效果、更少的医疗错误以及更好的患者体验

4

医疗物联网主要由感知层、网络层、平台层和应用层四大体系组成，应用层是其价值的集中体现

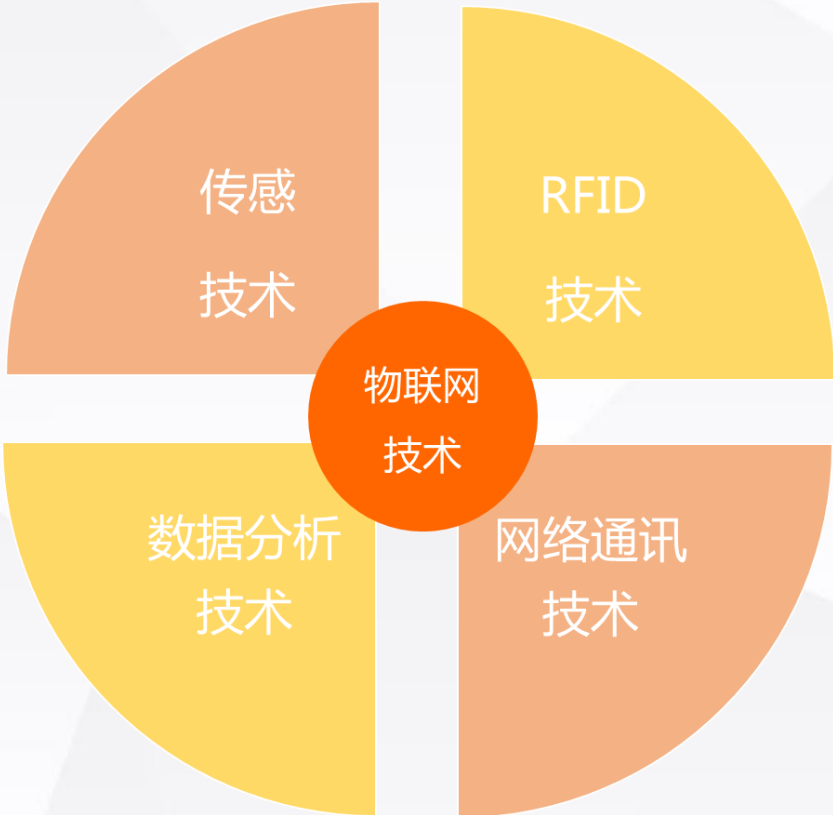
2018年医疗物联网发展现状及驱动因素

- ◆ 医疗物联网的发展现状
- ◆ 医疗物联网的驱动因素
- ◆ 医疗物联网的产业生态

根据2018年Gartner技术成熟度曲线，物联网平台技术即将结束期望高峰期，在未来5~10年内会大规模的应用到各行各业，医疗健康将成为其中之一。



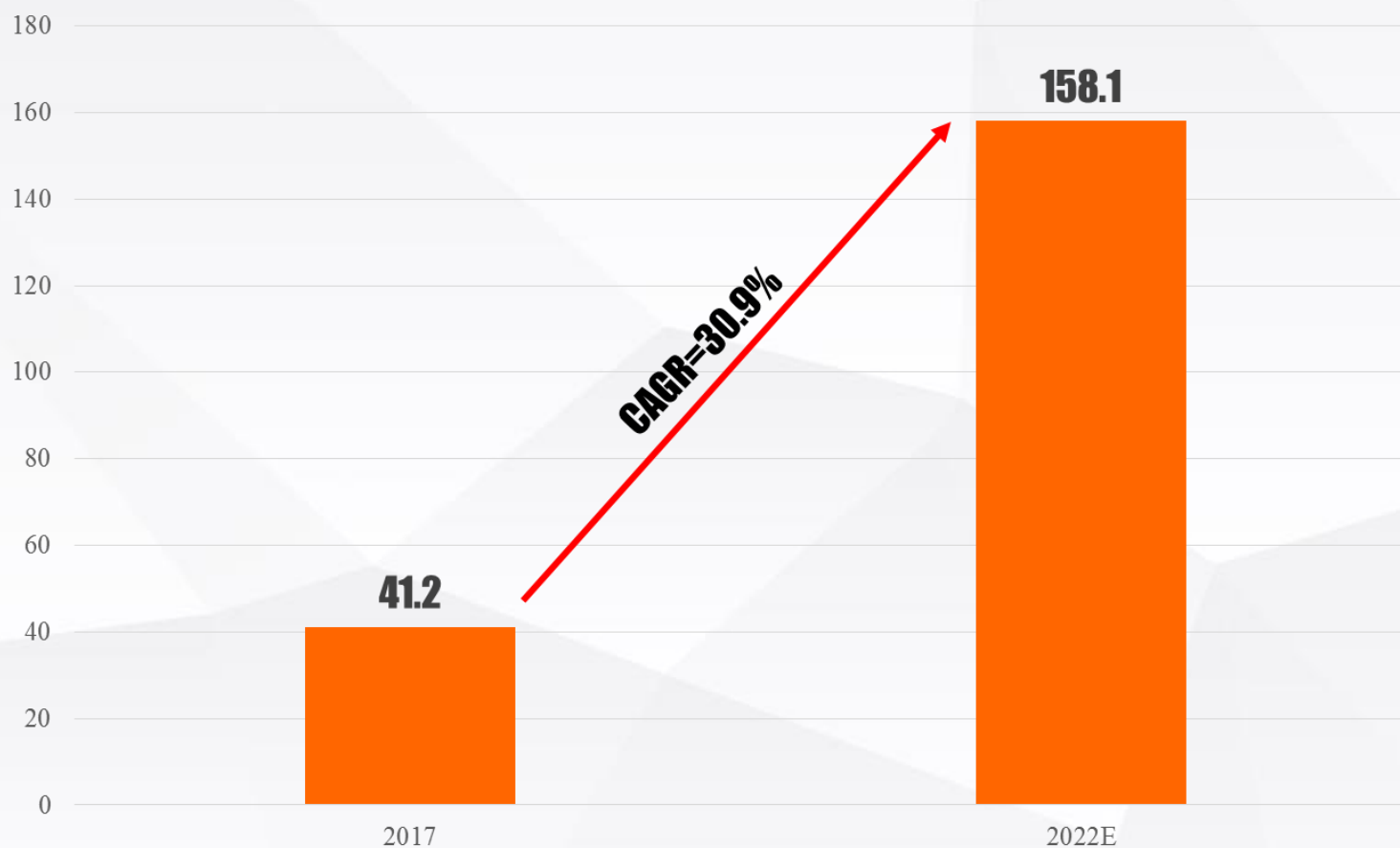
2018年Gartner技术成熟度曲线



支撑物联网运行的四大核心技术

2022年，全球医疗物联网将突破1580亿美元，2017~2022年的年均复合增长率高达30.9%。

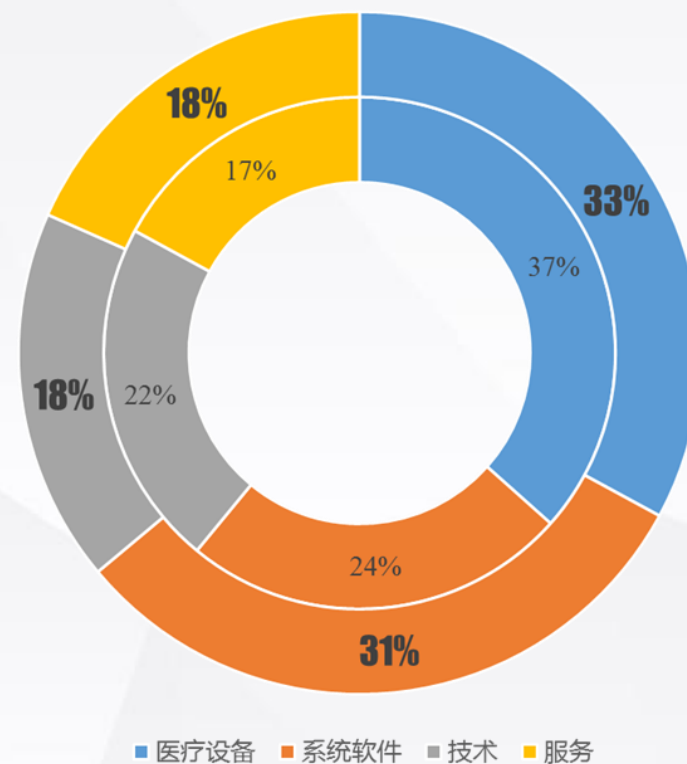
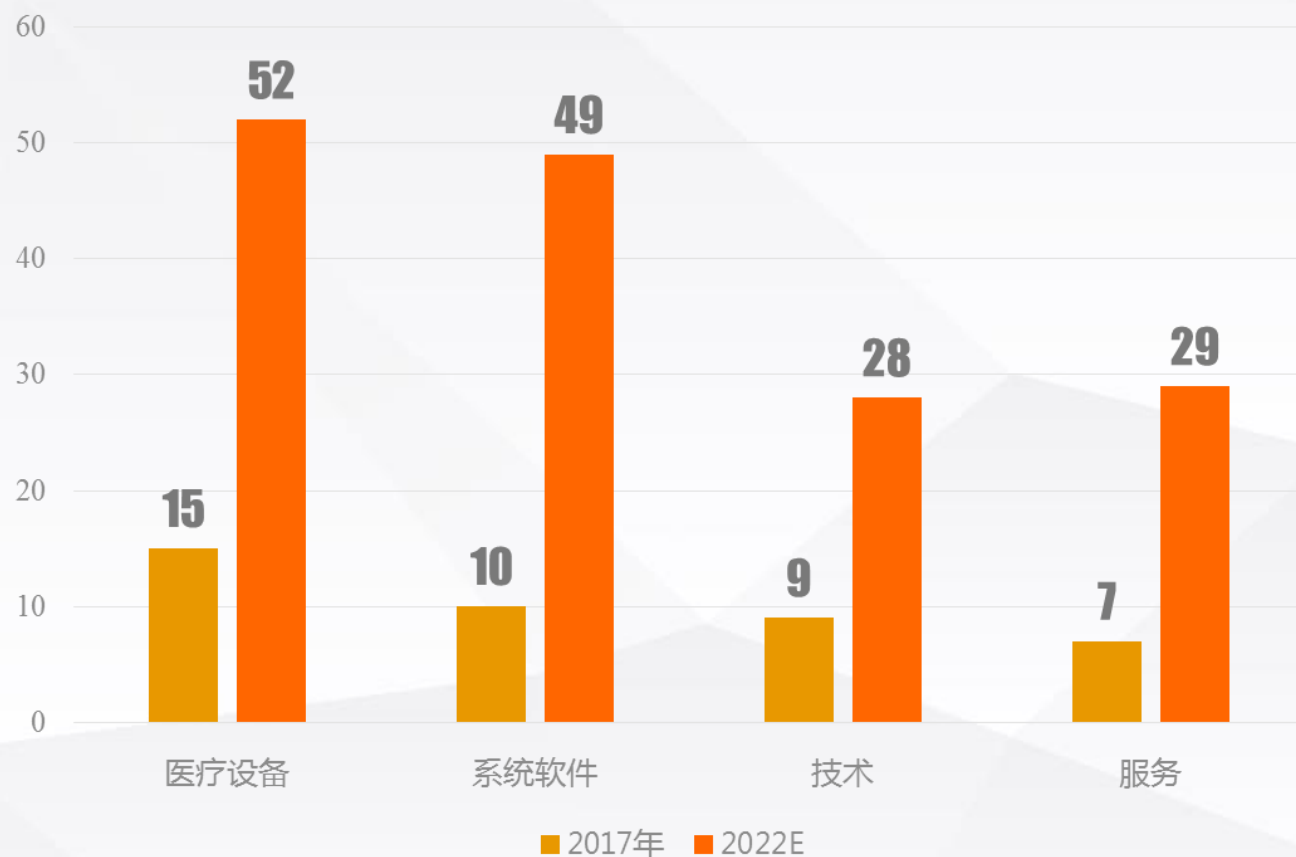
全球医疗物联网市场规模（单位：\$ billion）



数据来源：Deloitte

2017年，医疗设备和系统软件占据医疗物联网市场规模的61%；到2022年，这一比例将提升到64%。

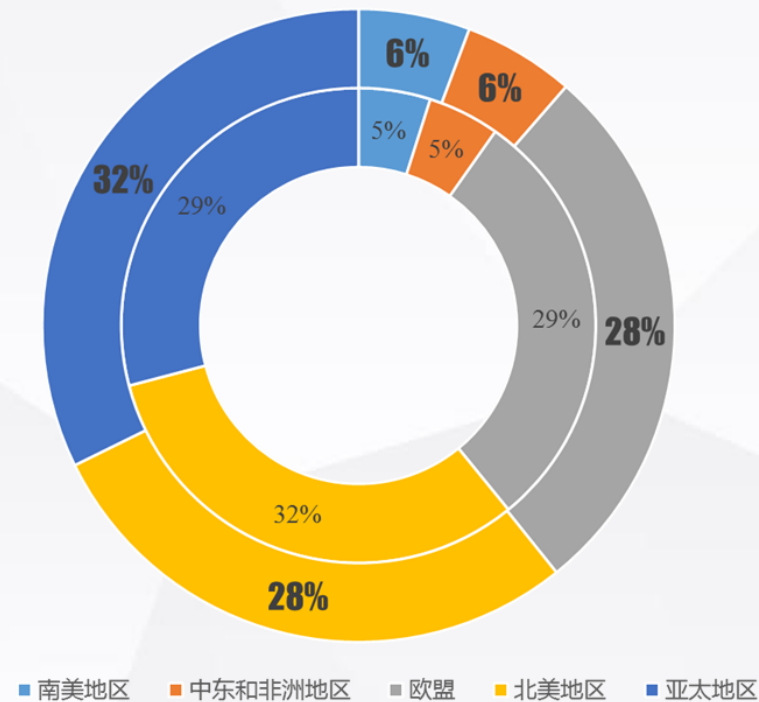
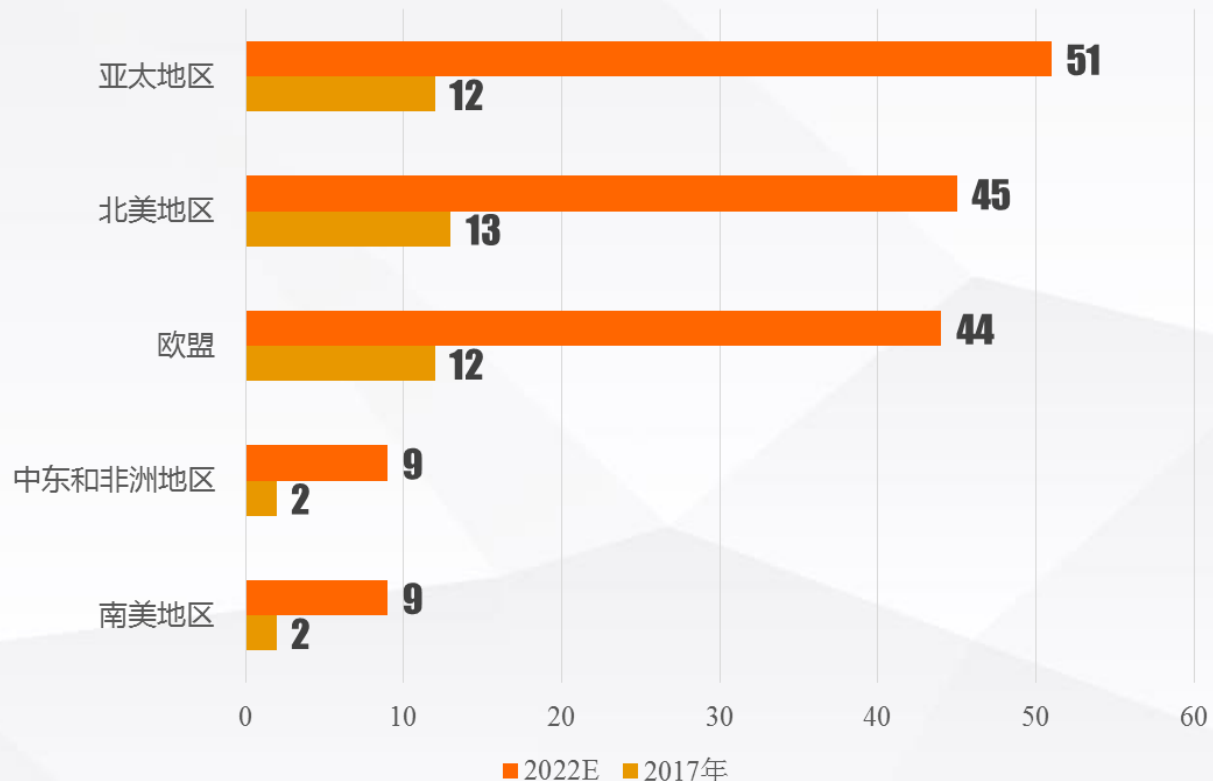
医疗物联网细分市场（按构成要素，单位：\$ billion）



数据来源：Deloitte

2022年，亚太地区医疗物联网市场规模将超过北美，成为全球最大的医疗物联网市场。

医疗物联网区域市场规模（单位：\$ billion）



数据来源：Deloitte

医疗物联网已经成为国家推动医疗健康智慧化战略的重要组成部分。

《物联网“十三五”发展规划》开展物联网在**药品流通、病患看护、电子病历**等环节应用；开展基于物联网智能感知和大数据分析的**精准医疗应用**；开展**智能可穿戴设备远程健康管理**等。

《关于印发促进智慧城市健康发展的指导意见》加快物联网在城市管理、交通运输、**医疗卫生**、民生服务等领域的推广应用。

《国务院关于推进物联网有序健康发展的指导意见》在公共安全、社会保障、**医疗卫生**、城市管理等领域，围绕**管理模式和服务模式创新**，实施物联网典型应用示范工程

2018.4

《国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》鼓励利用**可穿戴设备获取生命体征数据**，为孕产妇提供健康监测与管理。

2017.1

《国务院办公厅关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见》整合线上线下资源，**规范医疗物联网**和健康应用程序的管理。

2016.6

2014.8

《国家智能养老物联网应用示范工程》应用物联网技术，开展老人**定位求助、跌倒自动监测、卧床监测、视频智能联动**等服务。

2014.6

2013.2

1

2022年，全球医疗物联网将突破1580亿美元，2017~2022年的年均复合增长率高达30.9%

2

医疗设备和系统软件两大领域是医疗物联网规模最大的细分市场

3

2022年，亚太地区医疗物联网市场规模将超过北美，成为全球最大的医疗物联网市场

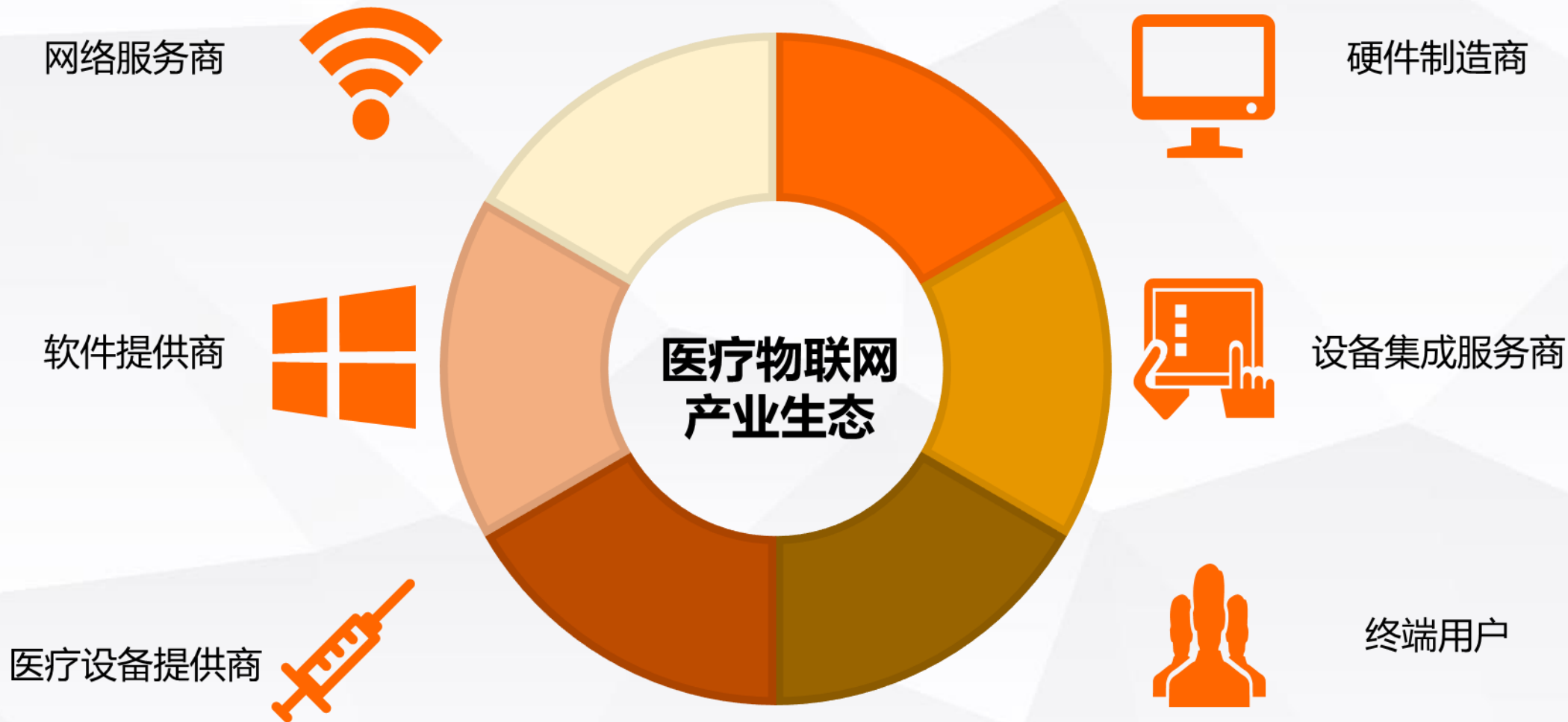
4

政策支持、技术进步以及资本推动成为医疗物联网市场发展的三大驱动力

2018年医疗物联网16大应用场景分析

- ◆ 产业生态
- ◆ 应用场景图谱
- ◆ 应用场景分类
- ◆ 16大应用场景实例分析

网络服务商、硬件制造商、软件提供商、设备集成服务商、医疗设备提供商以及终端用户共同构成医疗物联网产业生态。



医疗物联网应用场景图谱

体征监测



资产管理



体征监测、资产管理、人员管理成为医疗物联网应用最多的场景。

药品管理



人员管理



输液管理



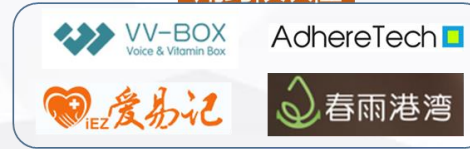
急救调度



康复管理



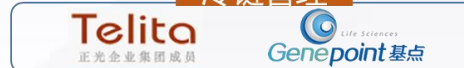
用药依从性



床旁智能交互



冷链管理



环境监测



手术室管理



报警求助



医废管理



院内导航



标本送检



医疗物联网按照应用对象不同，主要以临床管理、医院设备管理和患者服务为主。



痛点分析

传统测量体温、脉搏、血氧饱和度等生命体征的方法和数据记录方法，不仅时间长、效率低，而且测量工作也费时费力



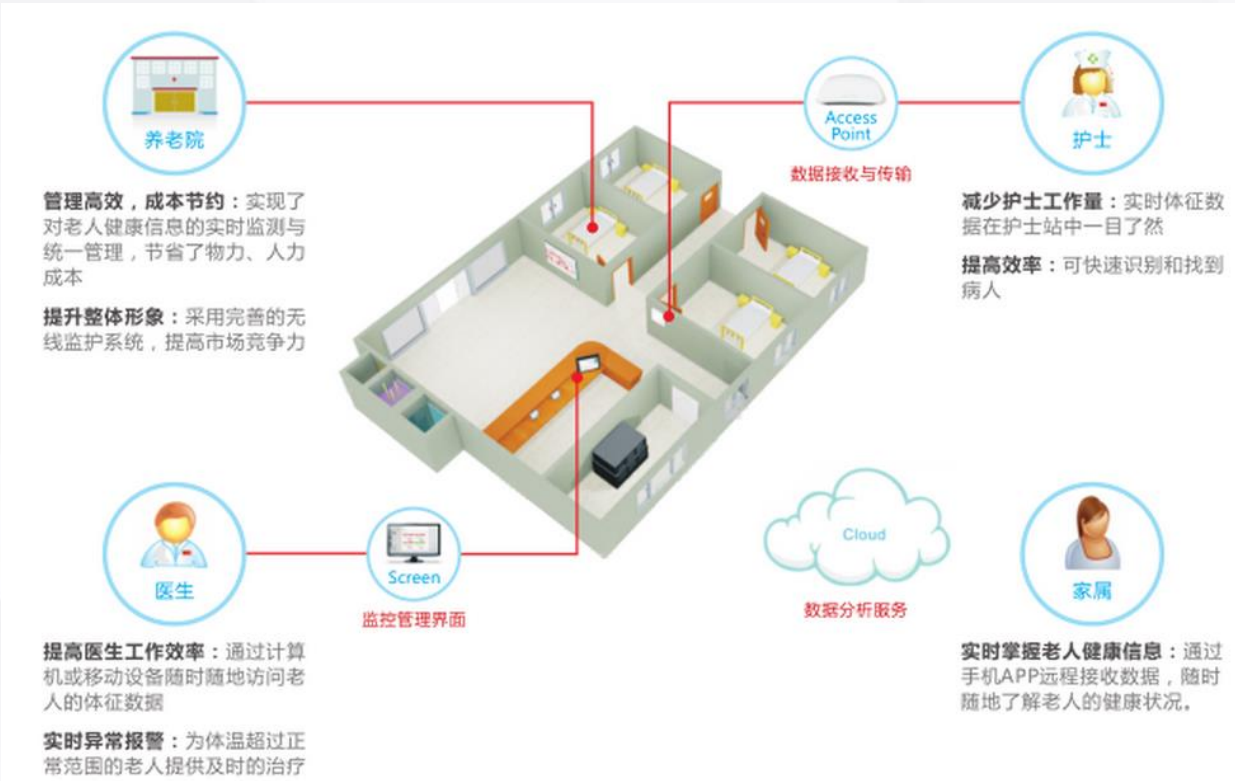
智能床位信息监测系统

解决方案

系统是一款非穿戴式的能够监测人体生命体征的物联网应用设备，能够全天候实时监测人体当前的体征情况，对可能的突发风险进行及时预警，并且可以给医护人员提供有效的病人体征历史数据

产品优势

- 实时监测：全天候提供包括体温、心率、血压、脉搏等体征数据
- 非穿戴：让你感觉不到它的存在
- 大数据分析：专业的健康数据分析报告
- 平台接口开放：提供API接口，可与外部平台对接



医惠科技智能床位信息监测系统养老院解决方案



RFID资产管理系统

解决方案

实现资产实物的“模拟”定位管理，无需布置RFID感应网络，至少可以节省几十万甚至上百万元的RFID感应网络投入，但能定期跟踪实物位置变动情况

产品优势

- 采用RFID标签，区别于传统的条码标签，实现无障碍快速扫描
- RFID模拟地理位置定位技术，实现资产位置移动后的有效定位管理
- 资产三级帐管理，真正打通财政、财务、实物对接管理，保证资产信息的100%正确
- 标准化分类和编码管理，实现资产全国唯一“身份证”识别
- 专业的标签设计和制作，保证标签的长久耐用
- 移动应用，实现资产随时随地的管理

痛点分析

过去医院的高值耗材，设备科发出去给科室，并不知道科室到底用在哪一位病人身上，是用了还是丢了。在医疗设备方面，现阶段三甲医院固定资产较多，却少有医院能有准确的数据。财务科与设备科的报表差异大

痛点分析

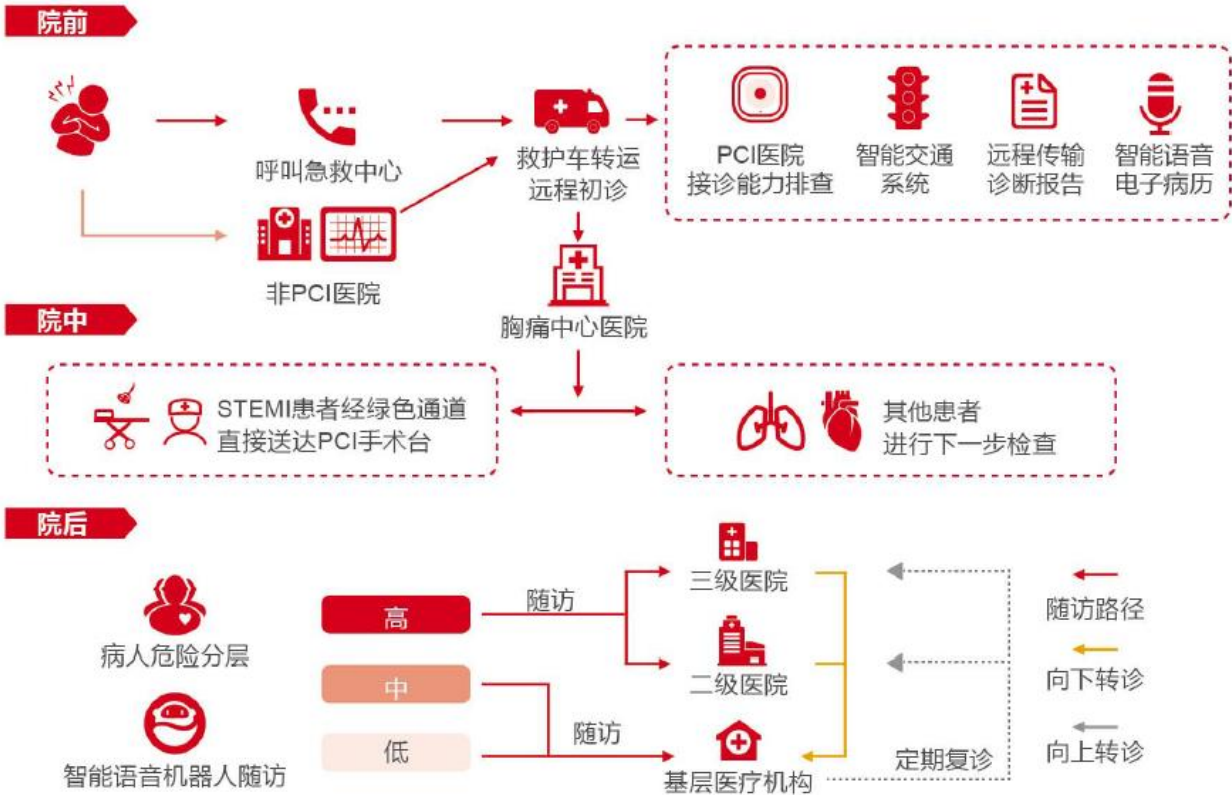
心血管疾病患病率高，死亡率高。错过黄金救治期，死亡患者比例会大大增加。医院的急救流程也需要进一步优化，缩短抢救时间，降低误诊率，使患者得到规范化治疗。



胸痛中心

解决方案

胸痛中心采用物联网技术，实现了院前、院内和院后一体化的急性胸痛治疗体系，最大程度地缩短了急救响应时间。全病程管理模式涵盖了早诊断、快速治疗和随访。



应用成效

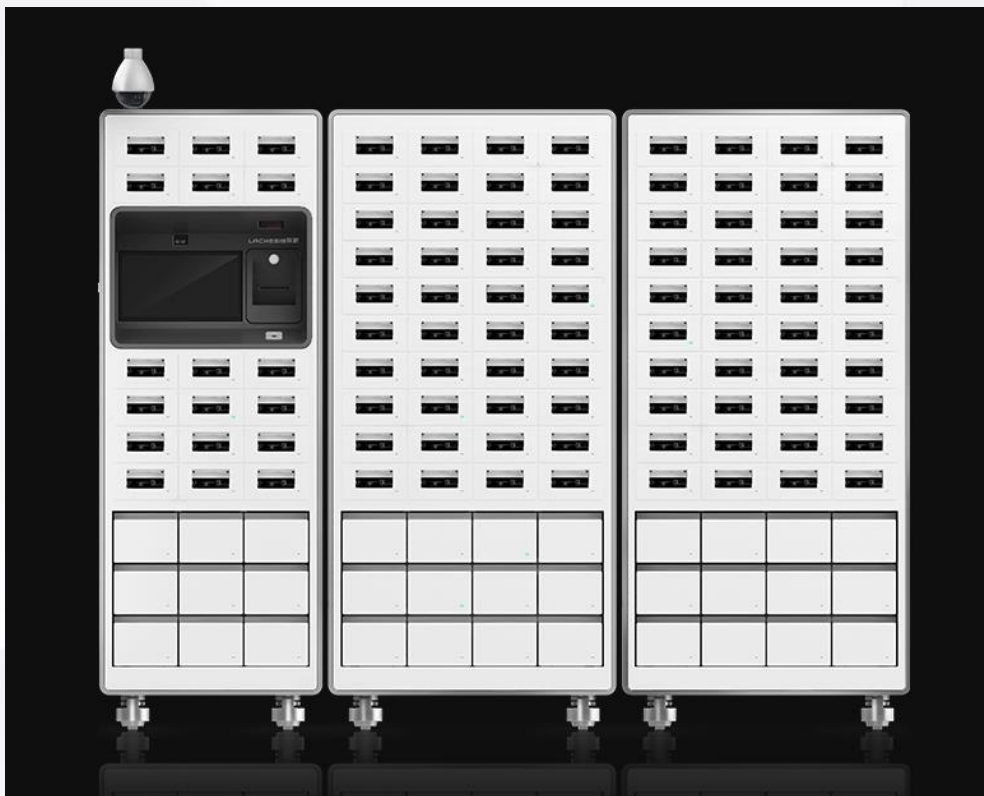
阿斯利康在无锡建立了首个胸痛中心全市模式，与“120”院前急救系统进行全面对接，通过物联网手段实现胸痛病人救治全流程信息（诊断、治疗以及时间点）的实时记录及互通互传（包括各级医院以及120系统），做到真正的全市覆盖、数据共享。

LACHESIS 联新

病区智能药品管理系统

解决方案

以保障药品安全为核心，将住院中心药房前置到病区，提升药品管理水平，优化取药流程，减少药品损耗，远程对病区药品的安全储存、自动化调剂、库存效期管理及精准跟踪



联新医疗病区智能药品管理系统

痛点分析

药品在储存、调剂、院内配送等方面缺乏有效的跟踪机制，存在安全隐患。同时，取药流程繁琐，导致患者排队时间长，饱受诟病

产品功能

- 权限管理：多重识别，确认登录用户身份。提供权限内的操作功能，保障使用的安全性
- 医嘱取药，按支取药：严格遵从医嘱用药，确保药品的正确使用，独有的最先进的技术能够管控每支药品，做到每支药品的批号和有效期追踪
- 药品存储种类多，容量大：智能药柜可存储至少80种药，可存储容量超5000支，将药房配送药品的周期从24h/次扩展到3-7天/次，大大减轻了药品调剂工作量
- 保障安全：药品存储环境监控，药品有效期监控，药品数量批次监控



母婴安全管理系统

解决方案

基于物联网RFID定位跟踪技术，为母婴佩戴专用的智能监护腕表，可对母婴进行定位追踪、配对，出现异常情况将自动报警。

痛点分析

医院对医护人员的工作情况无法实现实时监控，对特殊病患人群的安全管理变得日益重要，如婴儿、孕妇、老人，会发生婴儿被盗、老人走失等情况引起医患矛盾

产品功能

- 智能交互终端：安装在护士站，流程操作
- 物联网AP：安装在天花板，RFID接收
- 出口监控器：安装在病区出入口，出口监控及管理
- 婴儿脚环：婴儿状态监测及位置监控
- 母亲标签：母亲身份绑定及防止错抱



康英科技母婴安全管理系统示意图



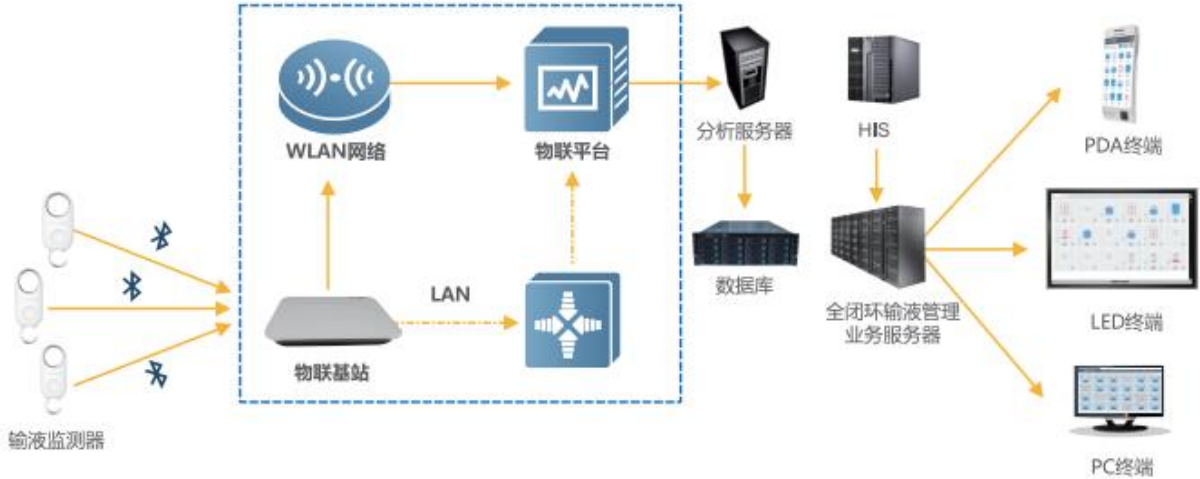
曼荼罗移动输液系统

解决方案

移动输液系统是通过无线网络技术、PDA、二维条码和无线射频识别技术解决输液患者识别、药物确认、呼叫等问题的信息化系统，改善了输液室环境及减轻护士的工作强度和工作压力

痛点分析

护士对病人身份和输液品种进行人工核对，容易出现核对差错，而且无法对病人输液进度和身体反应进行监控，出现突发情况无法及时补救。



曼荼罗移动输液系统示意图

- 产品功能**
- 身份识别：通过用户名及密码识别身份
 - 信息匹配：核对病人基本信息与输液袋信息是否匹配
 - PDA功能集成：通过PDA可以实现穿刺、巡床、迁床、换袋及拔针所有流程监控
 - 统计工作量：包括瓶贴打印数、穿刺病人数、巡回病人数等工作量统计

LACHESIS联新

联新糖尿病智能管理系统

解决方案

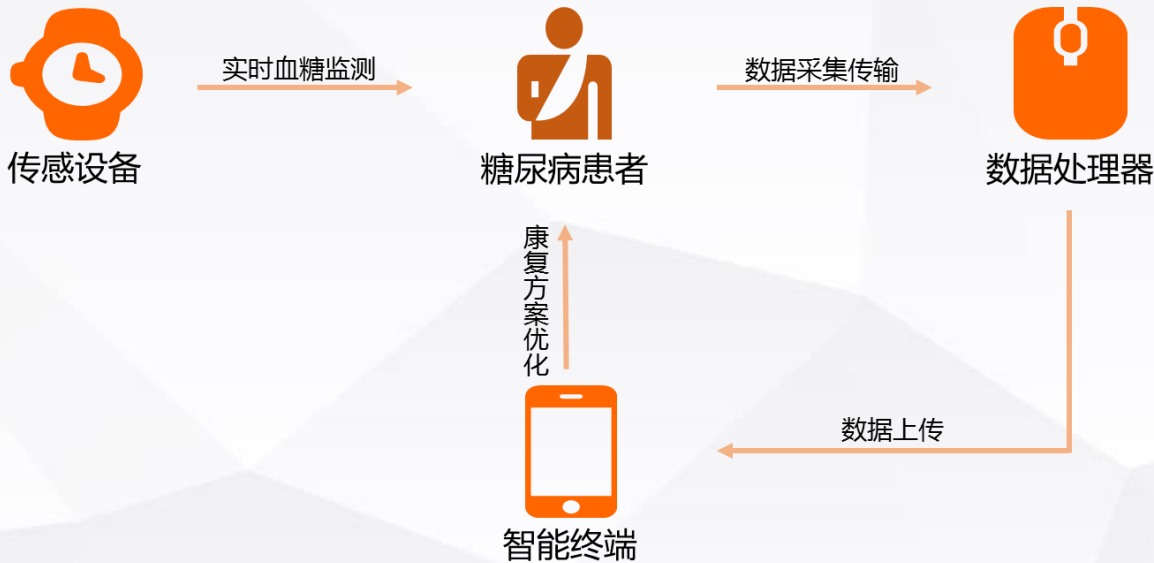
基于RFID技术，实现对管理对象病情变化的连续性考证，系统将对数据进行采集整合和精准分析，并生成有效性评估结果反馈给医生，从而实现糖尿病患者的智能化管理

产品功能

通过联新智能慢病管理平台对慢病患者体征数据持续追踪与分析，可对患者病情轻、重、危重提出预警提示，方便实现病情轻者在家中远程管理，真正为患者提供从院内到院外的一体化全程慢病分级管理模式

痛点分析

医生无法及时掌控患者的康复情况，特别是慢病患者的康复是一个长期的过程，需要对其进行持续跟踪，且患者康复过程中出现危危急情况，医院无法及时知晓采取措施



联新糖尿病智能管理系统

痛点分析

患者往往出现忘记服药、不按时服务、不按量服务的情况，影响治疗效果；而且医生无法掌握患者服药情况，不能及时予以提醒和督促

AdhereTech

无线智能药瓶



AdhereTech无线智能药瓶

解决方案

传感器的智能药瓶与云端服务无线连接，能实时搜集药瓶内药物量的各项数据，方便医生掌控患者服药情况，当病人需要再次服药时，智能药瓶会通过发短信或拨打电话的方式来提醒病人服药以及服药量

产品功能

- 收集和发送：智能药瓶通过传感器和内置的细胞芯片来收集和发送药物量各项数据
- 记录和分析：云端的安全系统实时接收和分析智能药瓶发送的数据
- 可定制和自动干预：对于患者错过服药时间和未按剂量服药，会自动进行报警，及时告知患者，同时医生端也会收到相关信息提示
- 显示和集成：在线仪表板，可以访问药物量和患者服药情况所有数据，并能自动生成相关分析报告，供医生参考



医院室内定位

解决方案

详尽准确的医院POI分类，高精度的离线定位，对接医院自有APP，实现患者按流程自动导航

痛点分析

医院人群集中，人流量大，内部结构复杂等特性，患者在找科室问诊、检查等过程耗时难找，而且挂号、缴费等环节排队时间长等

基于就诊流程的自动导航



产品功能

- 用户能够通过分类搜索页面、语音搜索关键字或直接在地图上点选等方式 搜索相关目的地，并规划最佳路径进行实时导航
- 结合医院信息系统，在挂号等流程中融入导航，协助患者轻松抵达各执行科室，带来了全新的就诊体验
- 在院内定位成功后，可将自己当前的位置或某科室的位置通过微信发送给亲友，亲友通过打开收到的微信链接，自动生成到达对方位置的路径并完成导航
- 用户在停车场停好车后，通过停车打卡，标记车辆所在位置，待事情办完，通过打开停车标记，一键导航至车辆位置

KYEE 京颐股份

京颐床旁智能交互系统

解决方案

定位于医护使用为辅，患者使用为主的物联网平台系统，提供“以患者为中心”的医疗信息服务平台，深度对接床旁护理、床旁查房等可扩展应用，满足医院不断发展的为患者提供更优质服务的需求

痛点分析

医生、护士、患者及家属之间的互动围绕病床旁进行，方式多为面对面沟通，而医护人员每天面对众多患者，很难做到24小时一对一护理，使患者对自身病情及相关治疗、费用等信息不能随时了解



产品优势

- 多维度的交互信息：通过视频问答、床旁护理、床旁查房等功能为医患之间提供多重沟通渠道
- 精准提升服务水平：通过只能提醒、费用查询等功能更为准确提供相关服务，提升就医体验，减轻医护工作负担
- 广泛延伸服务内容：通过护工聘请、音影娱乐、租借轮椅、保险购买等功能为患者提供更多的优质服务

Telita
正光企业集团成员

泰立特物联网冷链管理系统

解决方案

基于物联网智能传感技术，可将分散在医院库房、药房、病房的所有冷库、冰柜、冰箱以及运送保温箱进行远程监测管理，所有监测数据均通过医疗物联网接入系统管理软件，由此实现对设备温湿度信息的监测、显示和记录，并可对历史数据进行查询

医院库房、药房、病房的所有冷库、冰柜、冰箱以及运送保温箱等冷藏设备的需要实时监控，在相关数据指标超限时，相关人员无法及时知晓，造成损失



泰立特物联网冷链管理系统

产品功能

- 自动监测运输车辆车厢内（冷藏箱）温湿度数据和所在位置的经纬度
- 自动监测冷藏库房中的温湿度数据
- 自动监测冷藏箱中的温湿度数据，并定位该冷藏箱所在位置
- 自动对温湿度超限数据进行分析，实现本地报警和手机短信报警
- 软件界面实时显示全冷链各冷藏车、冷藏箱的地理位置信息
- 集中化管理，可与仓储系统共享数据，互联互通



医疗废弃物管理系统

解决方案

基于物联网、云技术，真正关注医疗废物分类、打包、暂存、运输、中转、处理等生命周期的有效追溯管理和条码化管理，多种垃圾回收方案，可以根据医院的实际需求选择，系统部署灵活便捷

产品功能

- 按照医疗废物管理条例及JCI评审标准制定规范化回收流程
- 垃圾称重、交接过程可追溯、分门别类精细化管理、云端报表自动生成
- 利用PDA等移动终端，借助智能识别，移动计算技术，操作简便，仅需要扫描、确认，真正实现零输入
- 使用企业级云端管理解决方案，具有高稳定性，高性能，自动优化等特点，同时对无线智能终端与后台管理软件的通信提供保障

医疗废物处理不当，会造成严重的环境污染，同时，医疗废物具备较高的回收价值，但目前回收方式落后，回收效率低下

痛点分析



医惠科技医疗废弃物管理系统示意图

痛点分析

手术室药品、耗材缺乏平台化管理，特别是管控类药品缺乏有效追溯体系，可能出现滥用情况，手术人员领用物品经常出现漏记、误记情况



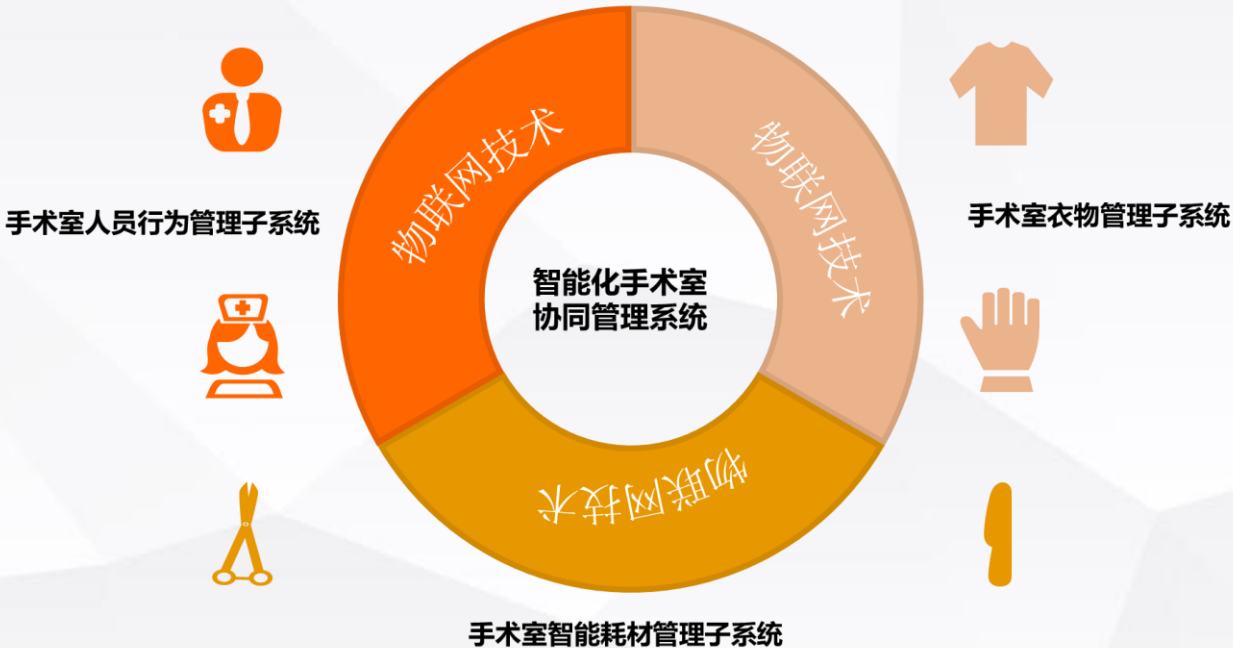
智能化手术室协同管理系统

解决方案

通过手术室智能物联网设备与医院信息系统互联，应用RFID技术，关联药品、患者、手术人员等信息，实时追踪定位人员、耗材等使用状态和使用数量，实现全程可追溯

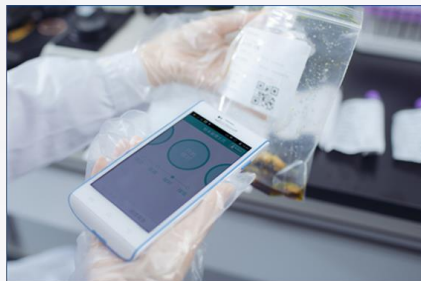
产品功能

- 对手术相关人员进行准确识别、定位、追踪其轨迹和去向，定位可精确到具体的手术间，能辨别人员所在房间，记录回放其曾经停留或经过的区域
- 对手术室内包括器械设备在内的各种资产、物品、器械进行定位追踪，并管理其使用、回收和保管等信息
- 为手术室建立起严格的手术衣、鞋发放和回收机制，衣物内置RFID芯片，衣物与人员的信息进行匹配，在手术完成之后，监督衣物回收情况

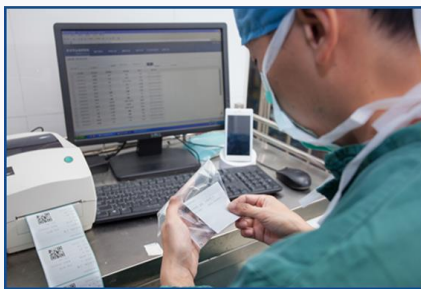




识凌病理标本送检系统



标本入袋



标本检验



结果读取

痛点分析

标本送检过程手动记录，耗费时间多，容易出错，且缺乏相应的追溯体系，出现问题无法及时准确找到相关责任人员

解决方案

充分利用先进的信息化技术及移动技术，实时监控送检过程中的每个关键环节，确保每个环节正确无误，记录每一个操作环节，可追溯性强，从而达到降低手术标本送检过程中的安全风险

产品功能

- 全程条码闭环式管理：实现标本送检全程闭环管理，标本送检过程中全条码支持，减少工人干预，提供工作效率，提升安全性，责任全程可追溯
- 智能提醒功能：系统实时标本送检过程节点信息，对异常情况特别标注提醒。在送检过程中，实时进行病人身份和标本信息的核对匹配，进一步降低出错几率
- 报表自动生成：系统自动记录送检过程中的详细操作信息，如标本登记人登记时间，核对人核对时间等等，自动生成各种报表，免去人工登记麻烦，提供工作效率
- 文档规范化：针对病理申请单的内容，自动从已有的医院相关信息系统中获取对应的数据展示，减少人工书写，规范了文档内容



无线报警求助系统

解决方案

基于医疗物联网提供无线报警（医闹报警）系统功能。医护人员可通过智能胸牌或随身携带的无线报警按钮，在移动过程中任意地点进行报警求助，系统自动确定报警人员所在位置并提示安保部门进行快速反应

痛点分析

医患矛盾事件频发，如何处理医闹事件是非常重要的工作，如果处理不及时、处理不当，将对医院业务造成最大负面影响



康英科技无线报警求助系统示意图

产品功能

- 系统可选配无线报警求助按钮，按下按钮即可向监控中心报警
- 无线报警求助按钮可随身携带，亦可安装在墙面、桌底等任意地点，无需任何线路
- 系统提供实时定位跟踪功能，能即时确定报警位置
- 低电量报警，报警后电量仍可续航7天以上

痛点分析

医院的空气质量直接关系到病人的看病住院环境，目前缺乏一套能够监测PM2.5、PM10、温湿度和二氧化碳的智能监控系统

BLATN
博朗通

AirShow空气质量信息发布系统

解决方案

通过在医院安装传感器装置，对空气中污染物含量进行实时监测，全面反映PM2.5、二氧化碳、温度、湿度等各项指标进行实时反映，如果发现相关含量超标能够及时提醒



博朗通AirShow空气质量信息发布系统

产品功能

- 全天候不间断对空气质量进行检测
- PM2.5、二氧化碳、温度、湿度等多种指标同时监测
- 多终端显示，PC端、移动端、LED端

1

体征监测、资产管理、人员管理成为医疗物联网应用最多的场景

2

医疗物联网按照应用对象不同，主要以临床管理、医院设备管理和患者服务为主



2018年国内医疗物联网市场投融资分析

- ◆ 总体概况
- ◆ 细分领域融资情况
- ◆ 融资伦次分布情况



截止2018年7月底，31家医疗物联网企业已获得融资



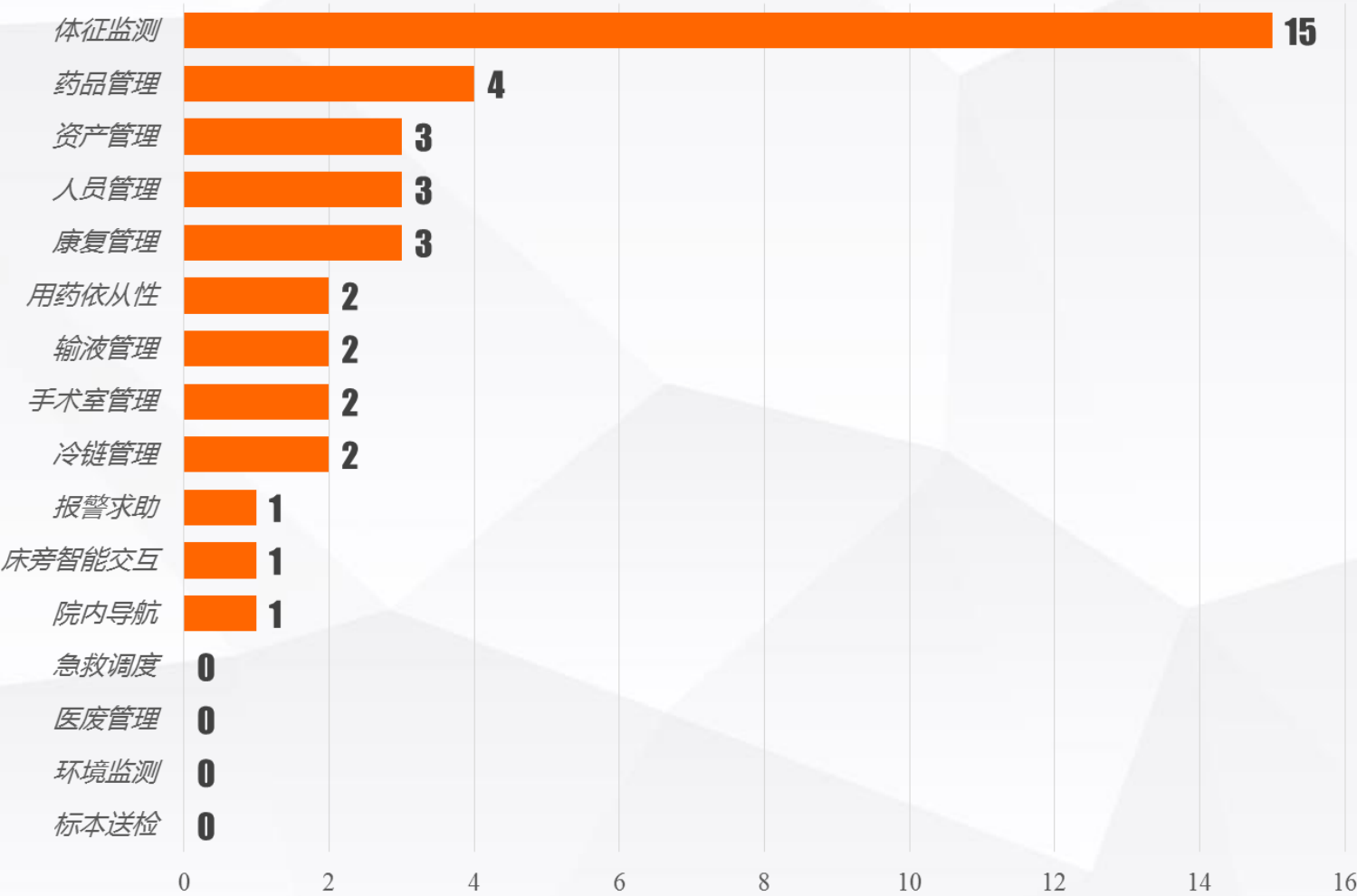
28家获得人民币融资，融资总额超过16亿元



3家获得美元融资，融资总额超过1亿美元

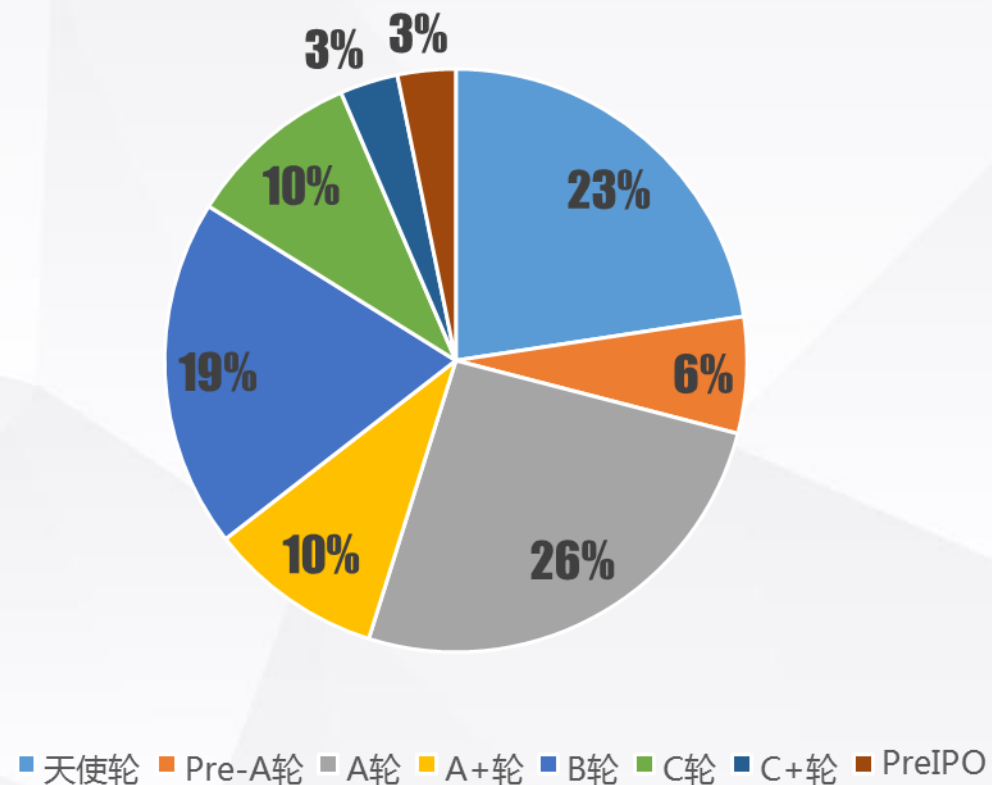
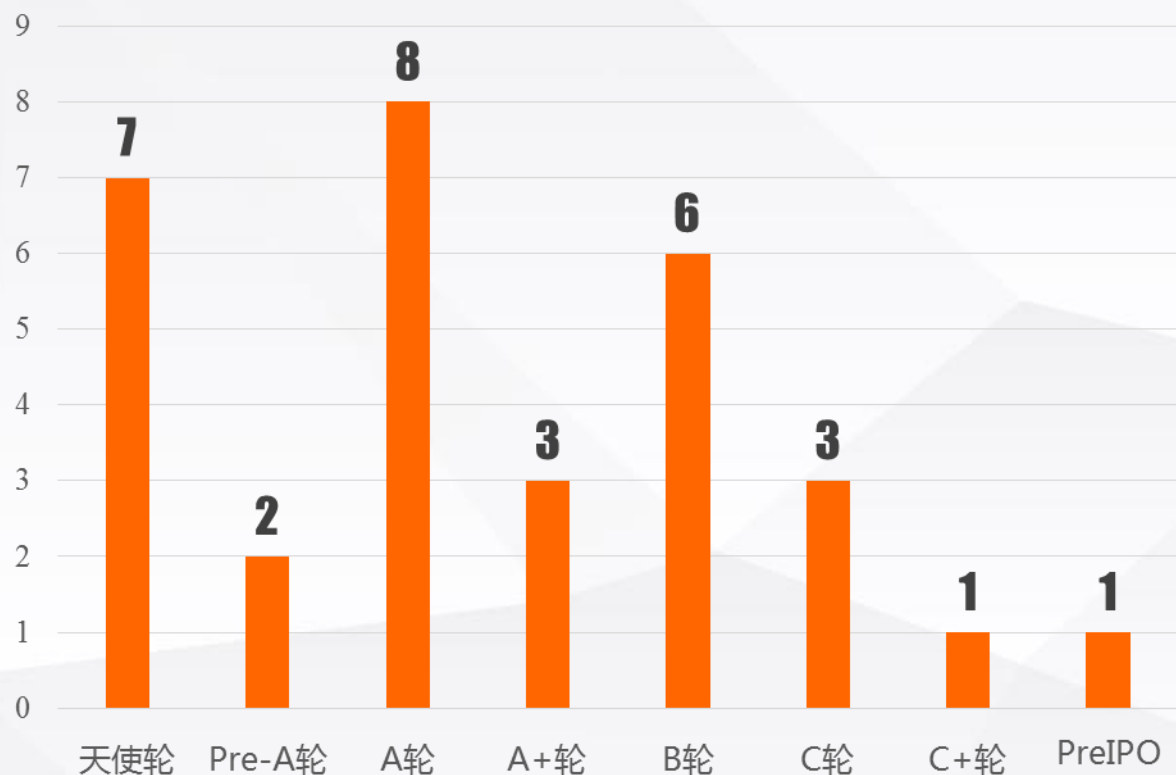
体征监测领域获得融资企业的数量最多，遥遥领先其他细分领域。

医疗物联网细分领域融资企业数量（单位：家）



A轮及以前融资企业数量占比达55%，这说明我国医疗物联网产业还处于初期阶段。

不同融资轮次的医疗物联网企业数量及占比



1

截止2018年7月底，31家医疗物联网企业已获得融资

2

体征监测领域获得融资企业的数量最多，遥遥领先其他细分领域

3

A轮融资企业数量最多，A轮及以前融资企业数量占比达55%

4

融资总额超过1亿美元的企业有7家，占融资企业总数的23%



医疗物联网未来发展路径

医疗物联网的应用场景将由“以医院为中心的疾病治疗”向“以患者为中心的健康管理”过渡。

医疗物联网未来发展路径

