

2023-2027

全球数字医疗产业经济发展蓝皮书

前瞻产业研究院出品



目
录

C O N T E N T S

01

全球数字医疗产业发展现状及趋势研究

- 1.1 全球数字医疗产业发展现状
- 1.2 全球数字医疗产业发展趋势

02

中国数字医疗产业发展现状及趋势研究

- 2.1 中国数字医疗产业发展现状
- 2.2 中国数字医疗产业发展趋势

03

中国数字医疗产业区域发展新蓝海

- 3.1 中国数字医疗产业区域发展格局
- 3.2 中国数字医疗产业区域发展新蓝海

04

全球数字医疗产业投资策略及机会

- 4.1 全球数字医疗产业投资策略
- 4.2 全球数字医疗产业细分领域技术分析
- 4.3 全球数字医疗产业投资机会

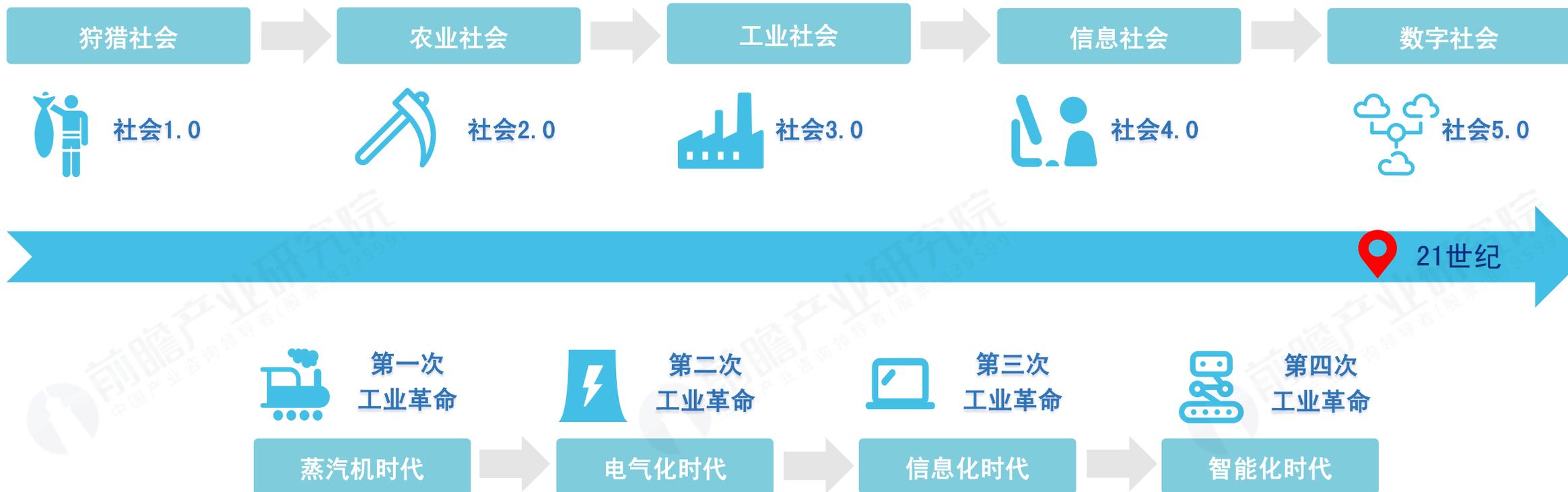
01

全球数字医疗产业发展现状 及趋势研究

- 1.1 全球数字医疗产业发展现状
- 1.2 全球数字医疗产业发展趋势

1.1.1 数字社会下医疗数字化转型已成为大趋势

近年来，在数字经济不断推进的大背景下，5G、云计算、大数据、远程医疗和人工智能等为代表的数字技术发展迅速，并与多种应用场景深度融合，逐渐成为推动经济创新发展的重要技术。医疗作为社会经济和人民生活最密切的场景之一，数字化与医疗应用场景之间的联系愈发紧密，**数字医疗越来越受重视。**



1.1.1 数字医疗是公共医疗的发展方向和管理目标

数字医疗（Digital Health）是将物联网、大数据和人工智能等现代信息技术集成应用于医疗过程的一种新型的现代化医疗方式，可以实现健康医疗服务的**数据化、标准化和智能化**，是公共医疗的发展方向和管理目标。

数字医疗的优势

患者

跨越时空，解决医患之间的信息不对称问题，还简化就医流程、降低就医费用、改善就医体验。

医生

数字医疗让患者病历、健康档案实现数据化，提高了疾病诊断、患者管理的效率，进一步解放了医疗生产力。

医疗机构

数字医疗有助于促进院内管理精细化，提升管理水平和服
务水平。

生物医药

数字医疗有助于加快医药技术创新、实现“智能制造”。



1.1.2 医疗数字化转型趋势下，各国加快布局数字医疗产业政策

数字社会下，全球医疗数字化转型已成为大趋势，各国相继出台相关政策布局数字医疗产业加速发展。

2017年《数字发展战略》
2019年《NHS长期规划实施框架》

2022年《英国数字战略》

2016年《数字化革命计划2017-2027》

2021年《法国卫生健康创新2030计划》

《数字健康战略》



欧盟

2016年《“健康中国2030”规划纲要》
2020年《关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》
2022年《“十四五”国家信息化规划》
《“十四五”数字经济发展规划》

2018年《通用数据保护条例》
2020年《塑造欧洲数字未来》
2021年《2030数字指南针：欧洲数字十年之路》
2022年《健康数据空间计划》



英国



德国



法国

2015年《电子医疗法案》
2019年《数字供应法案》
2020年《数字医疗照护法案》
2021年《联邦政府数据战略》

中国



韩国

日本

2018年《次世代医疗基础法》
2021年新成立数字厅

2020年《数字新政1.0》

2021年《数字新政2.0》

2022年《数字医疗健康服务产业培育战略》



澳大利亚

2012年全面实施全国性的健康档案数字化系统PGEHR
2016年系统被命名为“个人健康档案”（MHR）系统
2019年《国家数字健康战略（NDHS）》



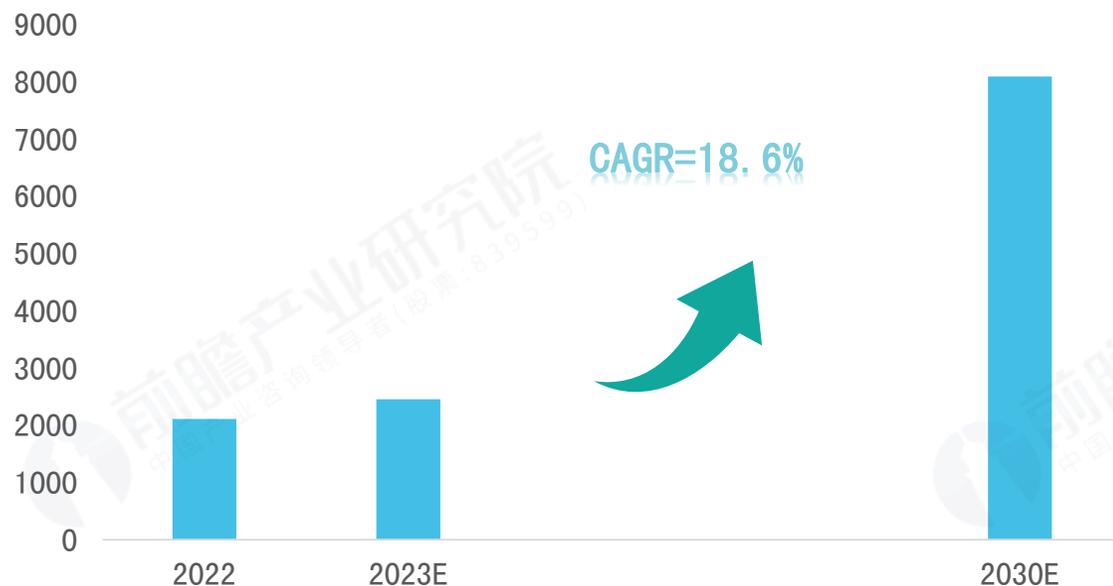
美国

2016年《21世纪治愈法案》
2017年《数字健康创新行动计划》
2020年食品药品监督管理局（FDA）成立数字健康卓越中心（DHCoe）

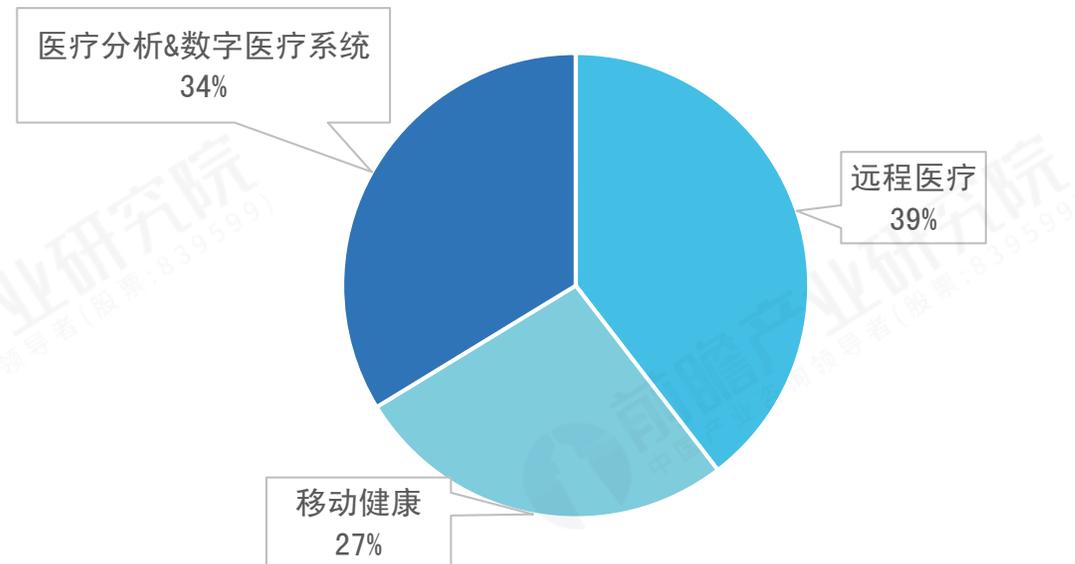
1.1.3 全球数字医疗产业发展迅速，远程医疗为最大细分市场

在各国政策、市场需求、数字技术、新冠疫情等因素的共同推动下，**全球数字医疗产业发展迅速**。据Grand View Research数据，2022年全球数字医疗市场规模为2110亿美元，2023-2030年将以18.6%的年均复合增长率增至8092亿美元。从技术角度来看，数字医疗主要包括远程医疗（Tele-medicine）、移动健康（mHealth）、医疗服务和数字医疗系统四大细分市场。其中，**远程医疗是数字医疗产业最大的细分市场**。

2022-2030年全球数字医疗市场规模及预测（单位：亿美元，%）



2022年全球数字医疗细分产品市场份额（单位：%）



1.2 全球数字医疗产业发展趋势

服务模式趋势：日趋个性化和智能化

大数据、人工智能等创新技术的发展使得数字医疗产业加速发展，推动医疗护理服务愈加个性化和智能化。



技术更新趋势：全球数字医疗数据加快实现合规共享开放

数据是开展医疗数字化的关键，近年来，各国不断增加对数字基础设施的投资，未来全球数字医疗数据将加快实现共享开放。



产品结构趋势：远程医疗领域市场加速扩大

由于对准确监控健康和健身、安全存储医疗保健信息以及实时人口管理的需求不断增长，远程医疗服务的需求正在激增。同时，远程医疗硬件和软件组件的升级有助于市场的进一步增长。



区域发展趋势：亚太地区市场预期增速最快

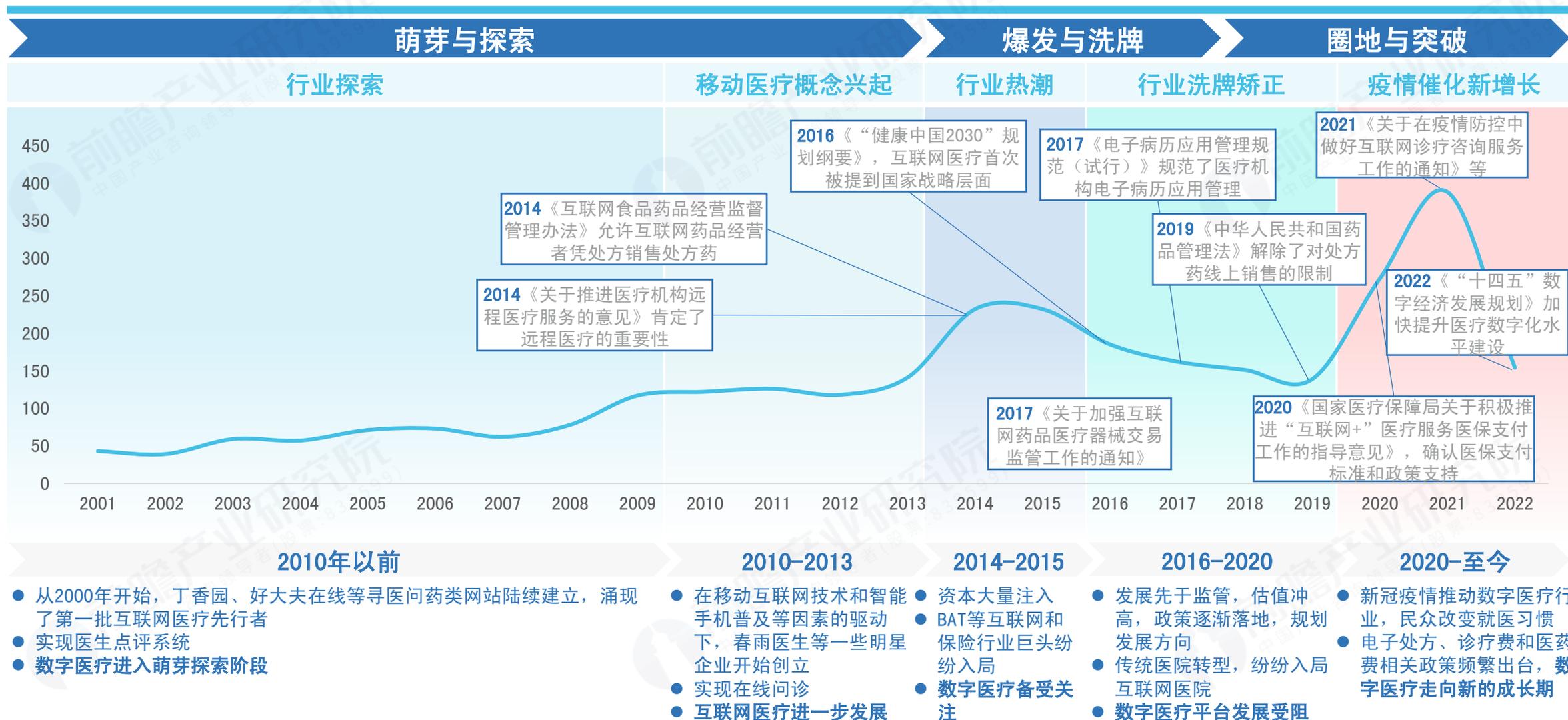
近年来，中国、日本、印度等亚太地区国家政府相继开展数字医疗相关国家战略计划，同时亚太地区数字医疗市场参与度越来越高，预计将推动亚太地区数字医疗产业加快增长。

02

中国数字医疗产业发展现状 及趋势研究

- 2.1 中国数字医疗产业发展现状
- 2.2 中国数字医疗产业发展趋势

2.1.1 政策与资本助推，数字医疗迎来发展风口



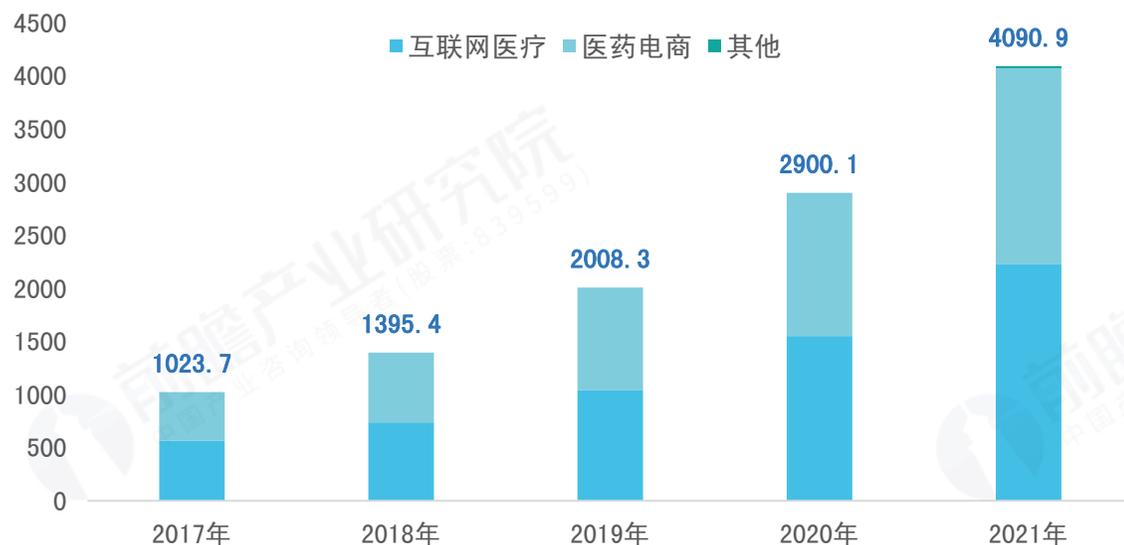
注：图中为2001-2022年中国数字医疗行业历年新注册企业数量，统计时间截至2022年11月24日。

资料来源：企查查；德勤等 前瞻产业研究院整理

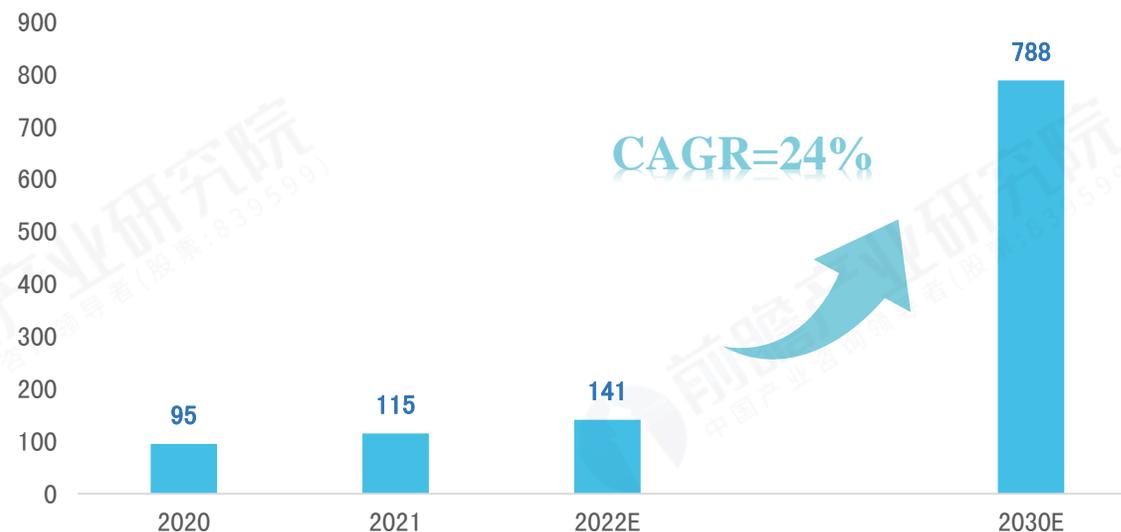
2.1.2 数字医疗产业规模稳步增长，数字医疗技术市场前景广阔

当前，数字技术在医疗领域不断渗透，推动其规模增长，其中数字医疗服务、在线问诊、非处方药电商、健康消费品电商等细分市场逐步扩张，2021年数字医疗产业市场规模突破4000亿元。从技术来看，数字医疗凭借其技术优势，有助于解决医患之间的信息不对称，简化就医流程、降低就医费用、改善就医体验，提高疾病诊断及患者管理效率，2021年，中国数字医疗产业技术市场规模为115亿美元，2030年有望达到788亿美元左右。

2017-2021年中国数字医疗行业市场规模——按细分市场
(单位：亿元)



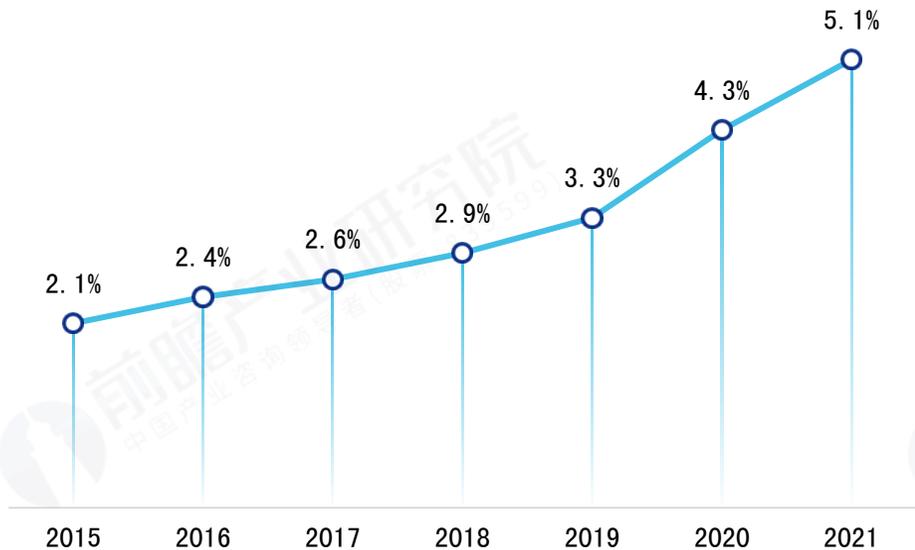
2020-2030年中国数字医疗行业市场规模及增速预测——按技术市场
(单位：亿美元，%)



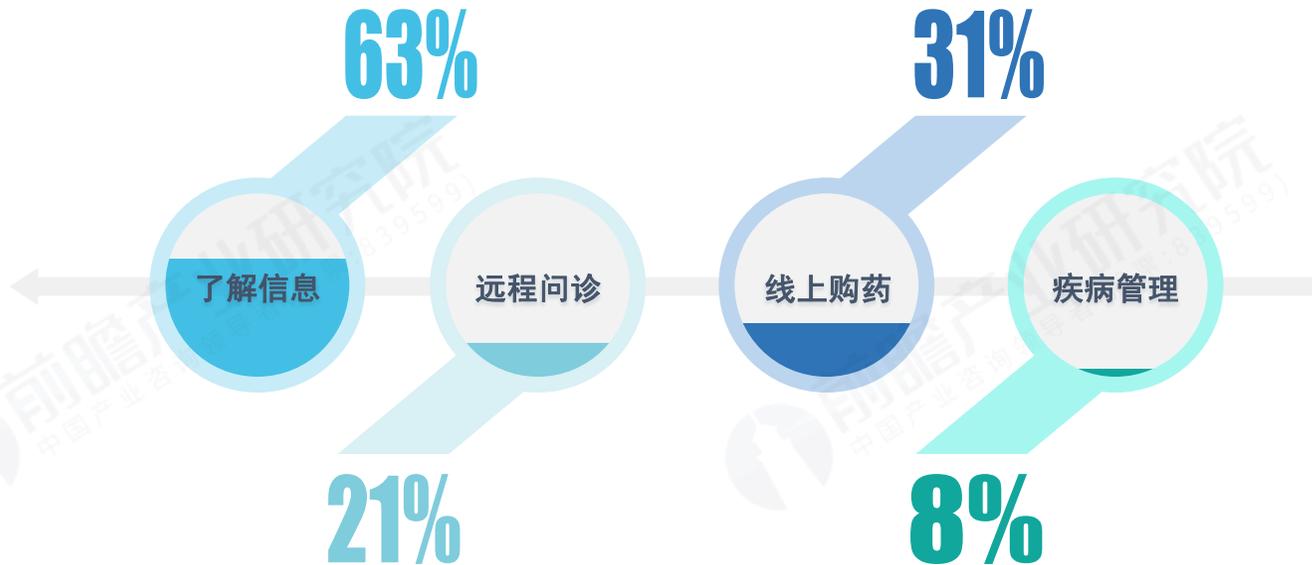
2.1.3 数字医疗业务目前较为初级，渗透率较低

从我国数字健康在医疗健康支出的占比来看，2018年以前渗透率不足3%，2021年增长至5%左右。根据《2020数字化医疗洞察报告》调研显示，从消费者医疗数字化场景来看，仅关注保健养生信息（了解信息）场景渗透率超过60%，远程问诊、线上购药、疾病管理等场景渗透率均处于较低水平；总体来看，我国数字医疗仍处于发展初期阶段。

2015-2021年中国数字健康占医疗健康支出比重

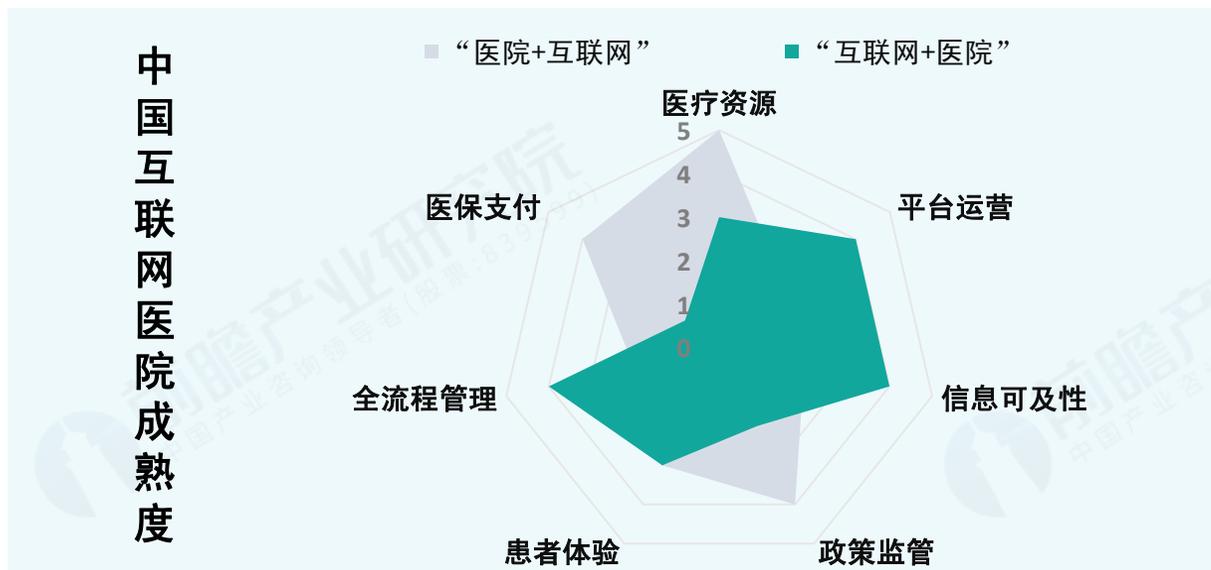


消费者数字医疗场景渗透率



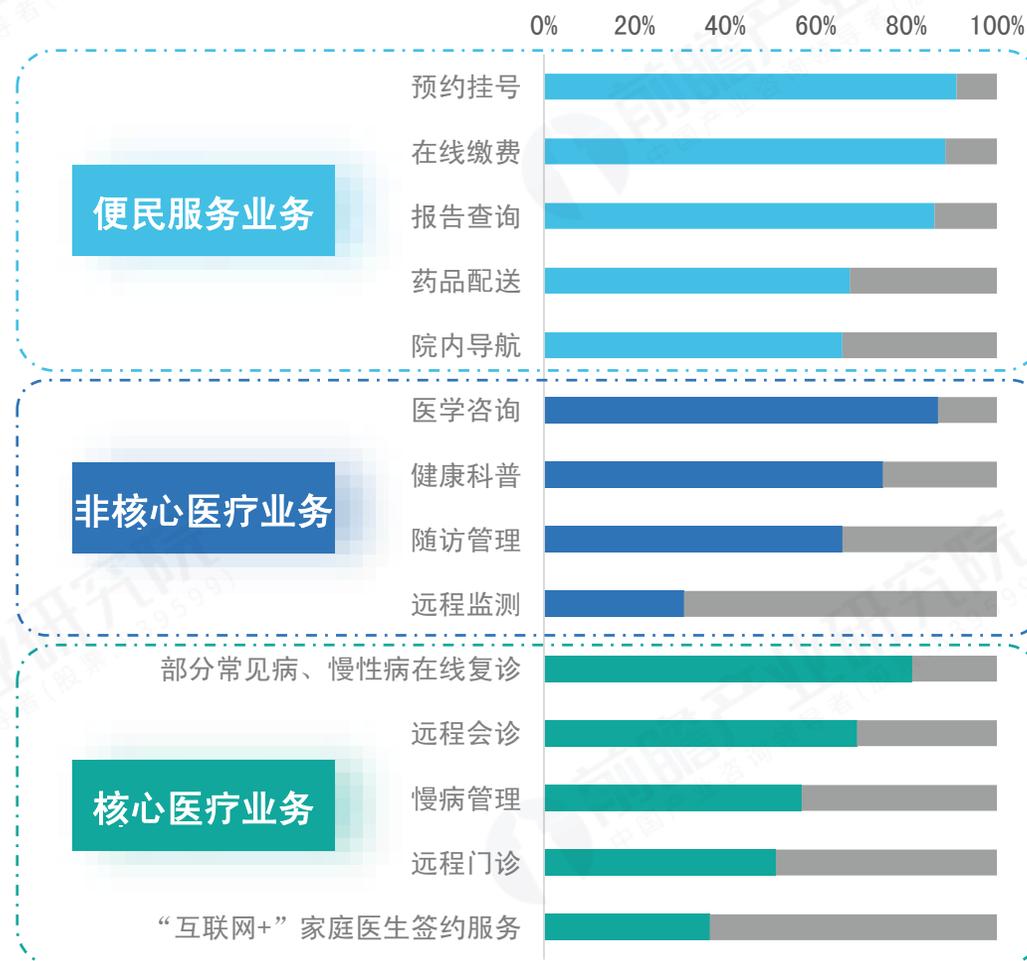
2.1.3 互联网医院核心数字医疗业务的渗透率较低

评估结果显示，“医院+互联网”面临如何将商业模式线上化、提升患者平台使用体验等方面的挑战；而“互联网+医院”在资源方面还需挂靠实体医院及医生，在政策层面发展较为落后。互联网医院成熟度整体不高导致当前核心业务（慢病管理、远程门诊、“互联网+”家庭医生签约服务等）渗透率低，甚至不足60%。



注：“医院+互联网”指作为实体医疗机构的互联网医院，“互联网+医院”指依托实体医疗机构独立设置的互联网医

2021年中国互联网医院业务渗透率

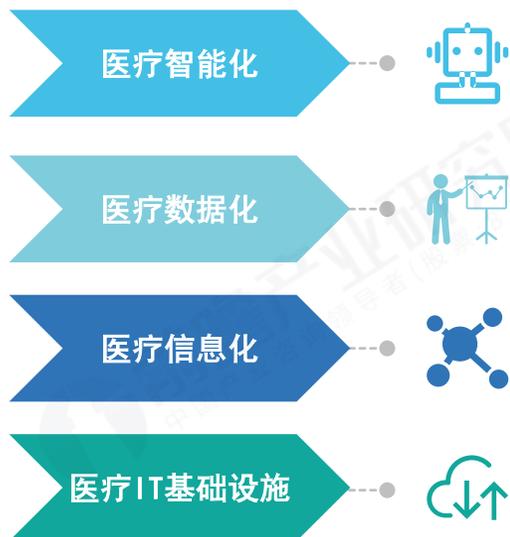


资料来源：德勤；国家远程医疗与互联网医学中心；健康界等 前瞻产业研究院整理

2.2.1 医疗行业数字化技术不断升级，医疗IT支出及软件潜力较大

在云计算、人工智能及物联网等新兴技术的支持下，包括诊疗、医疗处方、检查与检验、医疗保险在内的医疗服务将逐步实现数字化转型，医疗行业数字化技术升级趋势主要表现在医疗IT基础设施、医疗软件系统、医疗数据管理系统、医疗人工智能4个方面。随着数字医疗技术不断发展，医疗软件重要性不断提升，加速在医疗领域渗透，预计2027年医疗IT支出和医疗软件解决方案市场规模有望分别达到1043亿元、335亿元。

数字医疗技术升级趋势及发展重点



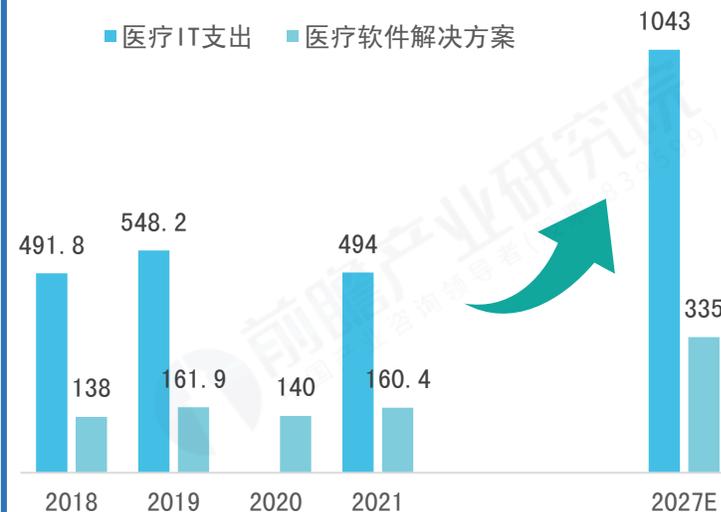
数字医疗过去建设重点

- 医学影像AI、辅助诊断系统、辅助治疗系统
- 医疗集成平台、临床数据仓库
- HIS、EMR、PACS、LIS、……
- 机房、数据中心、网络

数字医疗未来发展重点

- 专科影像AI、手术规划、辅助手术等；医学知识库、机器学习平台、全科CDSS、专科CDSS、质控与风险管理等
- 数据中台、数据治理平台、数据分析平台等；
- 专病数据库、临床科研系统等
- 医共体系统、医院绩效管理系统、专科联盟系统、公共卫生管理、疾控系统、康复系统等
- 医疗行业云一以专属云为中心、公有云支持、私有云和边缘云辅助的混合云

2018-2027年中国医疗行业IT支出和医疗软件解决方案市场规模及预测（单位：亿元）



2.2.2 医疗健康产业从以治疗为中心向数字化预防治疗为中心转变

近年来，数字医疗服务依靠远程医疗、数字平台等逐渐普及，在医疗资源供给方面具有了可触达性、有效性及可负担性等优势，未来，以健康为导向的数字医疗服务模式将扩展到更多地区并覆盖更多人群。线上+线下数字慢病管理服务预期将快速发展。从横向来看，数字医疗使医疗服务从以疾病为中心向以预防性和参与性为中心转变；从纵向看，因创新技术的成熟正逐步朝着数字化发展，为所有人群提供预防性治疗。



03

中国数字医疗产业区域发展新蓝海

- 3.1 中国数字医疗产业区域发展格局
- 3.2 中国数字医疗产业区域发展新蓝海

3.1.1 区域发展格局：中国互联网医院区域影响力发展趋向均衡

打造互联网医院体系是数字医疗、智慧医疗发展的重要基础。2022年，全国超过1700家互联网医院正式获得执业许可证书，四川、广东、北京、宁夏、山东等“互联网+医疗健康”示范省及沿海经济领先省市是互联网医院建设较为集中的地区。互联网医院区域影响力的差异仍然存在，但整体来说区域发展趋向平衡。



入围科室数量前十的医院			
排序	医院名称	入围科室数量	所属省份
1	中国医学科学院北京协和医院	20	北京
2	北京大学第一医院	12 (↑5)	北京
3	西京医院	9	陕西
4	华中科技大学同济医学院附属协和医院	9	湖北
5	复旦大学附属华山医院	8	上海
6	山东省立医院	8 (↑3)	山东
7	北京大学第三医院	7 (↑2)	北京
8	复旦大学附属中山医院	7	上海
9	上海交通大学医学院附属仁济医院	7	上海
10	上海交通大学医学院附属瑞金医院	7 (↑3)	上海

首次入围医院			
指数排名	医院名称	专科	所属省份
9	广东省妇幼保健院	妇产科	广东
7	北京医院	心血管内科	北京
10	浙江大学医学院附属第二医院	神经内科	浙江
10	中国科学技术大学附属第一医院	神经内科	安徽
10	安徽医科大学第一附属医院	血液科	安徽
7	常州市第一人民医院	呼吸科	江苏
10	温州医科大学附属第一医院	呼吸科	浙江
7	西北妇女儿童医院	生殖医学	陕西
9	兰州大学第一医院	生殖医学	甘肃
9	南昌市生殖医院	男科	江西
5	西安市红会医院	运动医学	陕西

注：山东、浙江、四川等地区的入围科室数量均有所提升，安徽和甘肃两省实现历史性突破，首次有医院进入入围名单。

资料来源：各地卫健委等；中国社科院健康业发展研究中心 前瞻产业研究院整理

3.1.2 区域发展格局：一线城市引领数字医疗投资热潮

结合CBINSIGHTS、企查查及IT桔子数据显示，北京、广州、深圳、上海、杭州和成都是中国数字医疗中心布局领先的6个城市，中国数字医疗投资热潮由一线及新一线城市引领。北京市在规模以上数字医疗企业数量和代表企业估值上均处于领先水平。

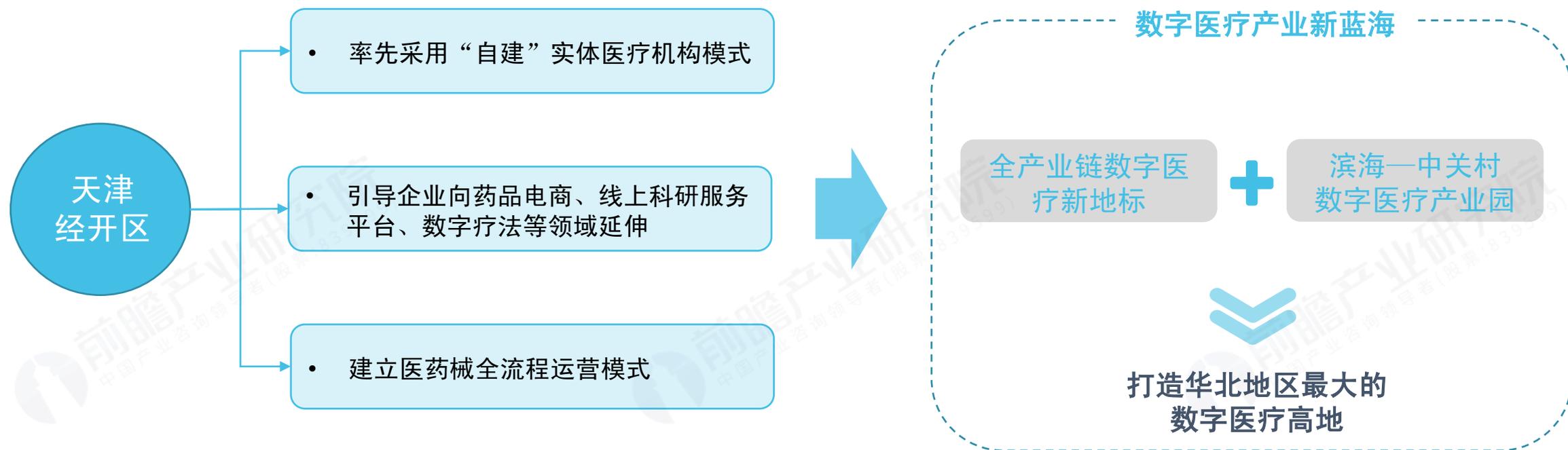


注：1) 企业数量统计时间：截至2022年12月15日；2) 企业最新估值时间截至2022年12月16日。

资料来源：CBINSIGHTS；企查查；IT桔子 前瞻产业研究院整理

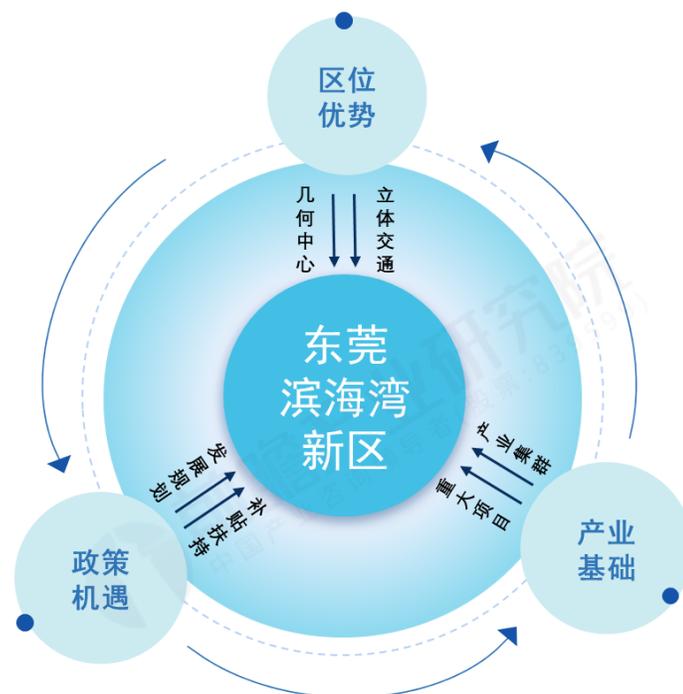
3.2.1 中国数字医疗产业新蓝海——天津经开区

近年来，天津经开区在数字医疗领域探索创新举措，继在北方地区率先采用“自建”实体医疗机构模式推动互联网医院建设实现产业聚集后，进一步拓展创新，引导企业由互联网医院向药品电商、线上科研服务平台、数字疗法等高附加值领域横向延伸，建立医药械全流程运营模式，打造全产业链数字医疗新地标。2023年2月底随着滨海——中关村数字医疗产业园的正式揭牌，经开区加快打造华北地区最大的数字医疗高地。



3.2.2 中国数字医疗产业新蓝海——东莞滨海湾新区

东莞滨海湾新区正成为粤港澳大湾区最具发展潜力的区域之一，基于东莞滨海湾新区的数字医疗产业发展拥有良好的政策机遇、稳健的产业基础和优越的地理空间，其在整个东莞市数字医疗产业的规划发展中起关键作用。东莞滨海湾新区将发挥生态环境和区位优势，通过布局智慧医疗研发、数字医疗器械高端制造、健康服务功能，打造粤港澳大湾区信息技术与生命健康（IT+BT）融合发展高地。



数字医疗产业新蓝海

龙头企业聚集

产业资源整合

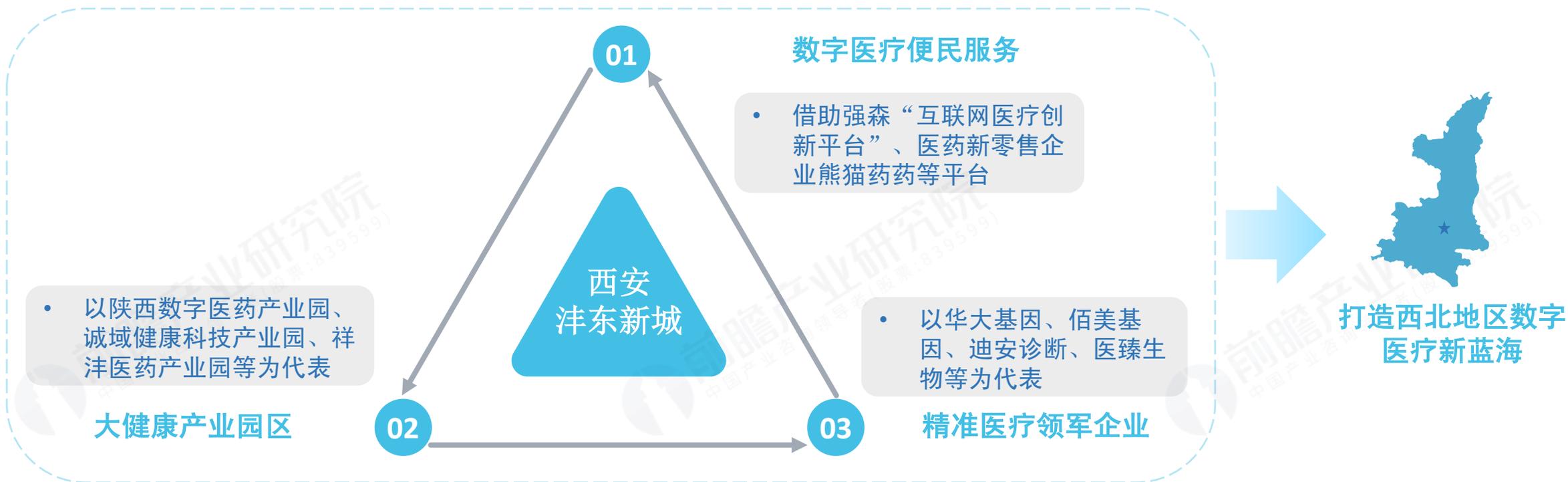
创新人才引进

多元资本支撑

打造成粤港澳大湾区信息技术与生命健康（IT+BT）融合发展高地

3.2.3 中国数字医疗产业新蓝海——西安沣东新城

陕西西安沣东新城正持续加强数字医疗产业发展，有望成为西北地区数字医疗产业新蓝海，近年来，沣东新城持续加强区域智慧医疗体系建设，提供数字医疗便民服务、大健康产业园区，引入精准医疗领军企业，不断促进优势产业规模化、集群化发展。同时，沣东新城数字医药产业园项目计划于2023年6月投产交付，成为陕西省医药流通领域产业示范项目。



3.2.3 中国数字医疗产业新蓝海——青岛西海岸新区

青岛西海岸新区持续加强数字医疗产业发展，2022年8月，西海岸新区与中电光谷签约，正式启动青岛数字医疗科技园，抢跑数字医疗产业赛道。青岛数字医疗科技园聚焦“一基地、二中心、三平台”，促进传统医疗与数字信息化协同发展，构建山东省首家“全要素全生态”数字医疗科技园区，进一步促进数字经济与医疗产业融合，赋能传统医疗行业转型升级。

青岛数字医疗科技园“一基地、二中心、三平台”

- 传统医疗数字化赋能示范基地

一基地

- 创新企业加速中心
- 项目孵化中心

二中心

三平台

- 金融结算平台
- 公共监管及服务平台
- RPO人才实训平台

数字医疗产业新蓝海

数字经济 ↔ 青岛西海岸新区 ↔ 医疗产业

04

全球数字医疗产业投资策略 及机会

- 4.1 全球数字医疗产业投资策略
- 4.2 全球数字医疗产业细分领域技术分析
- 4.3 全球数字医疗产业投资机会

4.1 全球数字医疗产业投资策略：把握技术是关键

优选细分赛道

对未来市场增长速度较快、市场空间较大的细分市场进行针对性的投资。



把握技术创新点

数字技术是数字医疗产业的重要驱动力，数字医疗产业的发展需要技术创新。



保证资金供应

保证资金供应，才能拥有更大的经营规模和竞争实力。



关注区域新蓝海

政策、技术和资源更密集的地区投资潜力更大。



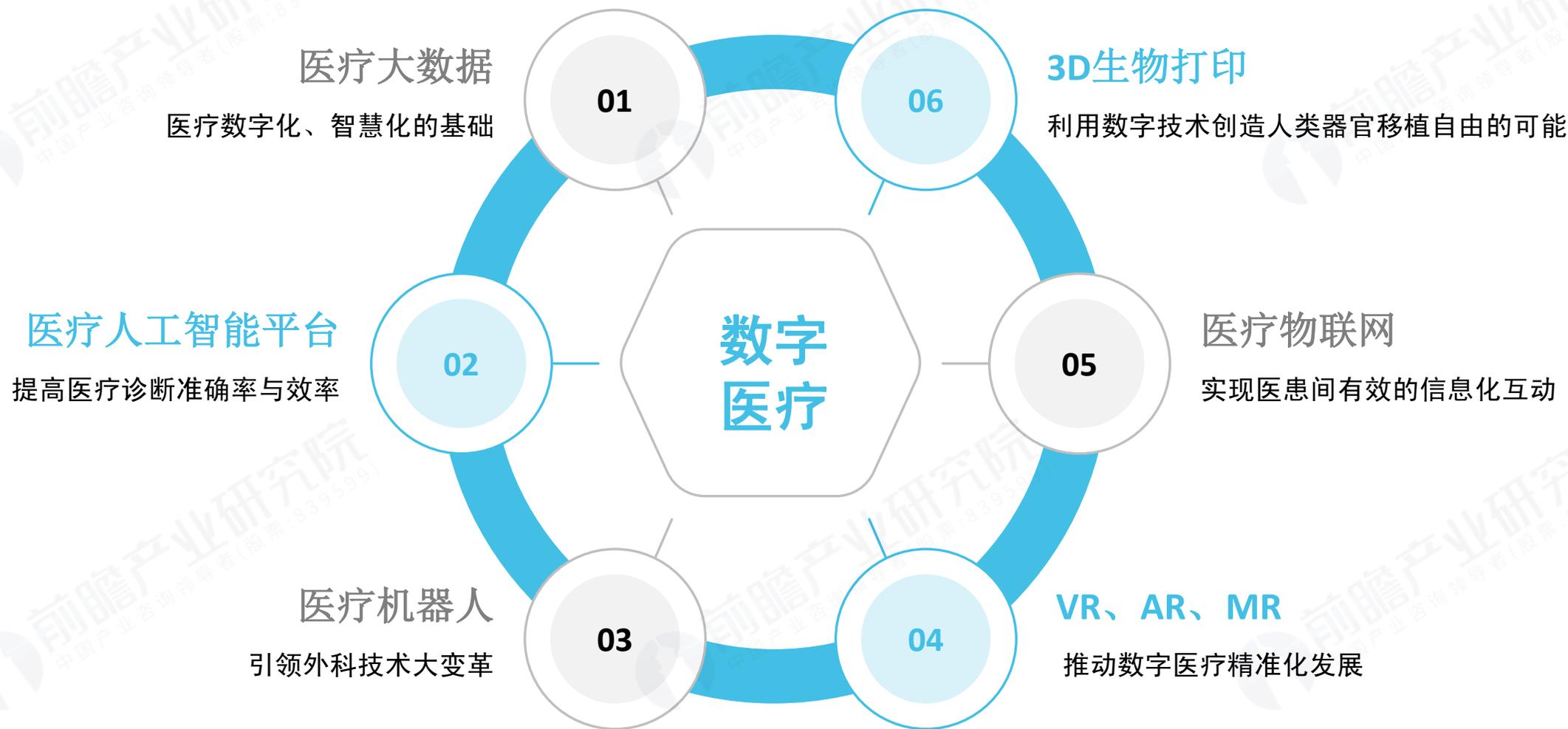
把握技术是关键

技术进步推动市场加快增长

产业的发展需要技术创新

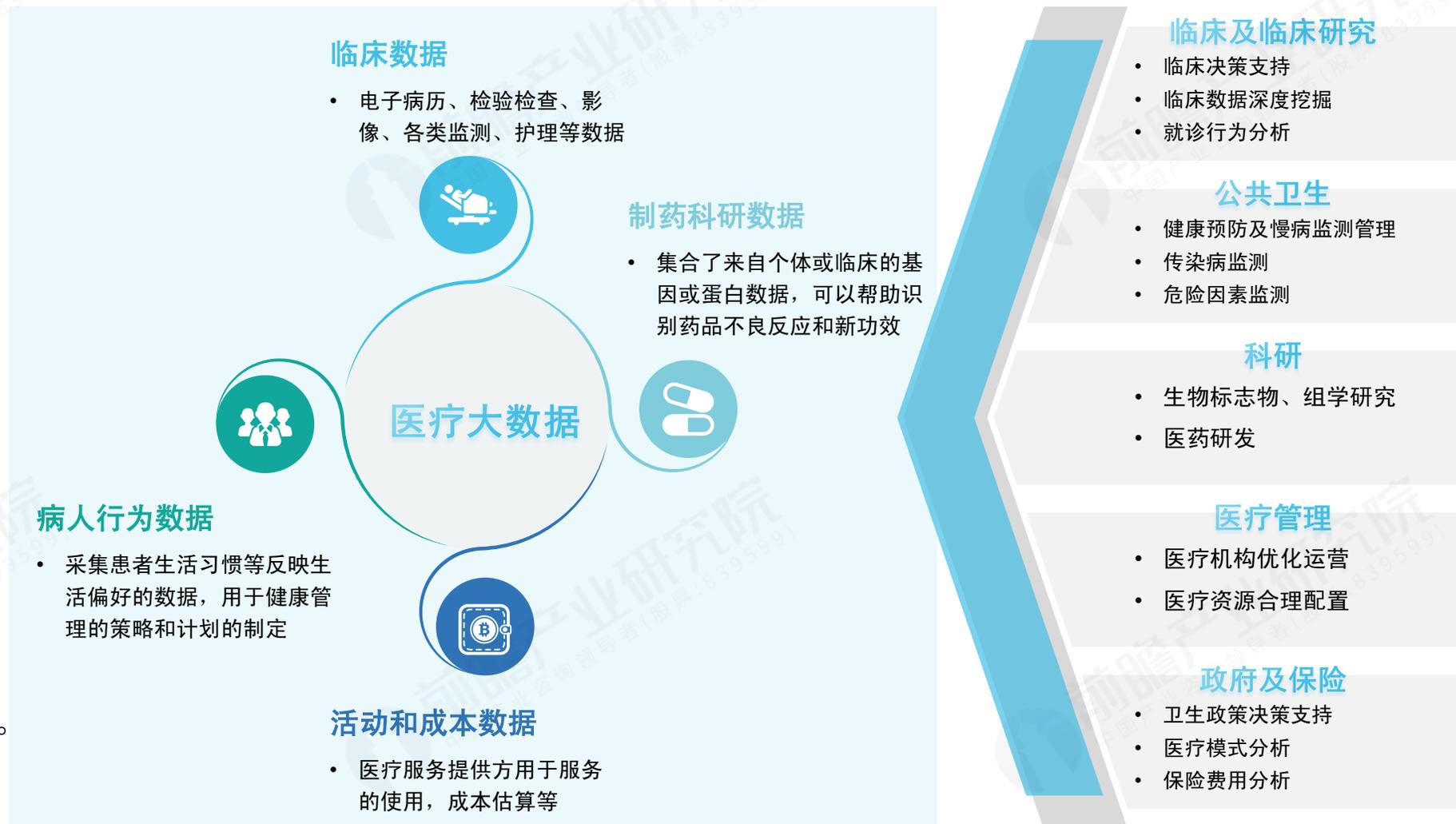
技术密集地区投资潜力更大

4.2.1 数字医疗产业整体技术架构

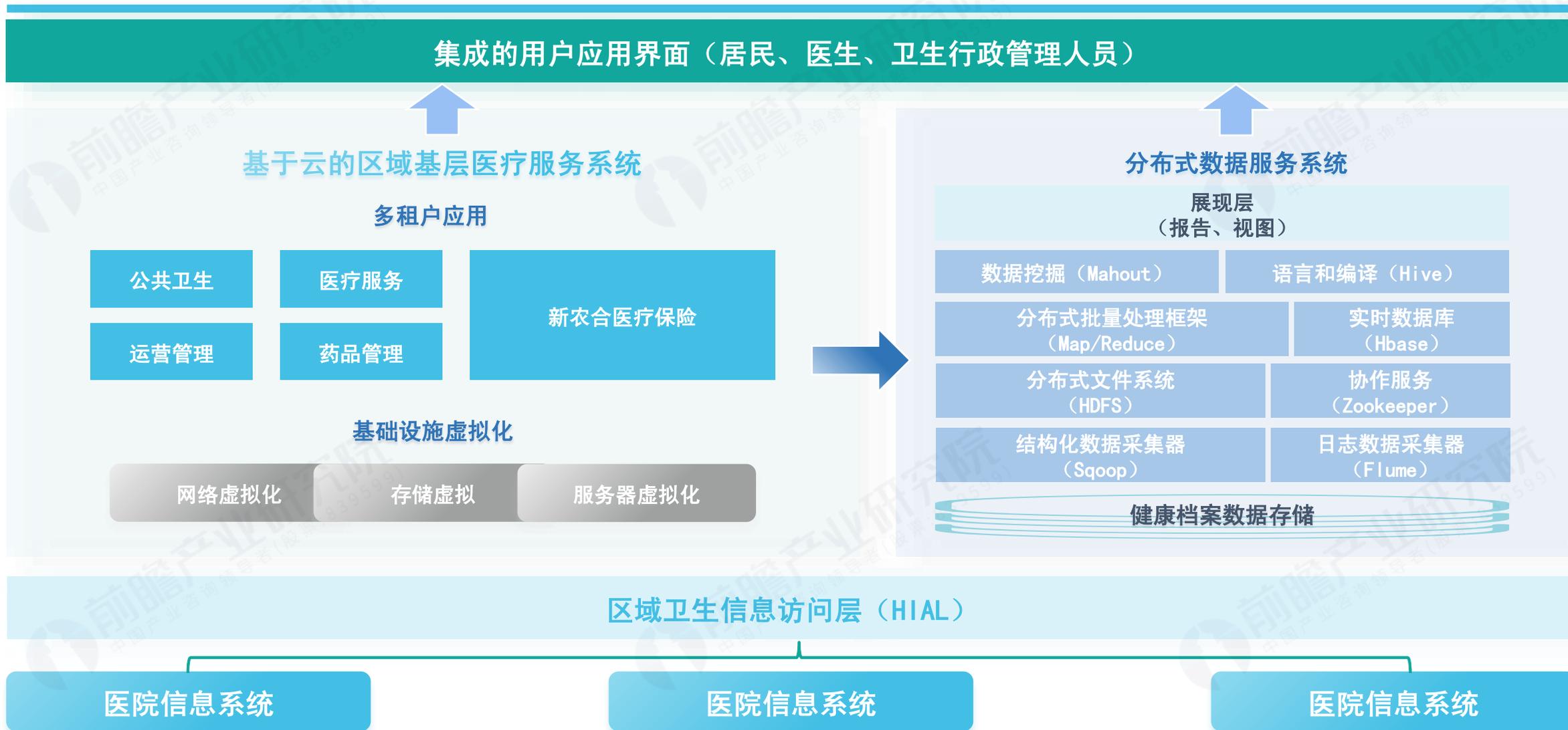


4.2.2 医疗大数据：具有关键应用场景，服务医疗机构及政策制定者

医疗大数据应用场景和其来源息息相关，医疗大数据的主要来源包括临床数据、制药科研数据、病人行为数据、活动和成本数据等，其对应主要应用场景包括政府主管部门监督管理、医疗机构优化服务、医药器械产品研发销售、保险产品研发和营销等。



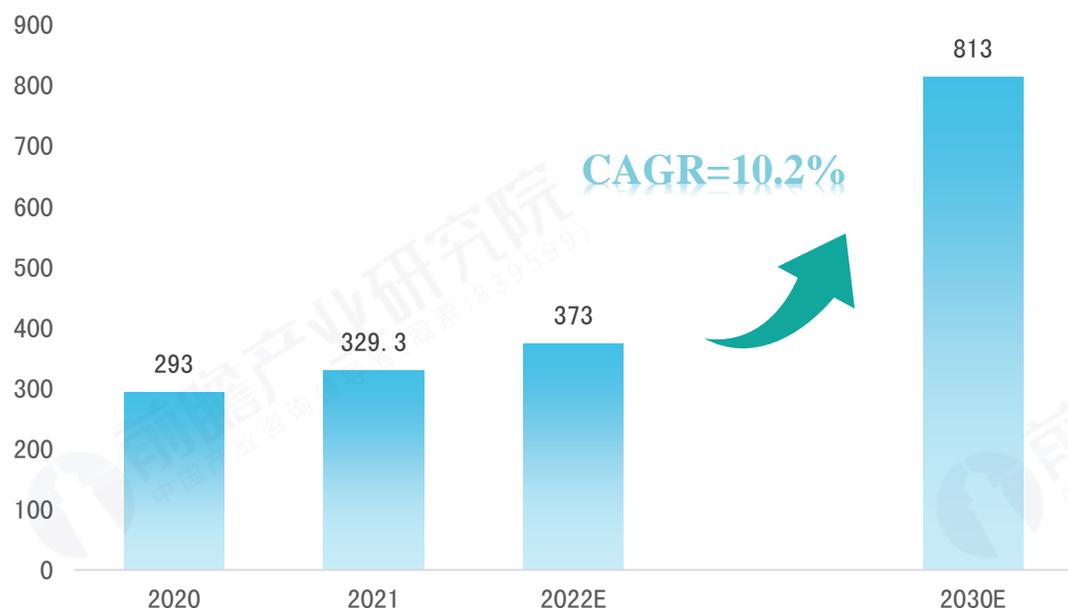
4.2.2 医疗大数据：以区域医疗平台的建设为基础的解决方案



4.2.2 医疗大数据：市场前景广阔，数据平台等细分领域投资热度高

数据显示，2021年全球医疗大数据应用市场价值规模达到329.3亿美元，保守预测到2030年全球医疗大数据市场规模在800亿美元以上，2022-2030年CAGR达10.2%。2022年，全球健康医疗大数据赛道共产生超200起融资，共有14起过亿美元融资，领域主要分布在医学数据软件、医疗大数据分析服务、医疗数据平台、系统研发等。

2020-2030年全球医疗大数据市场规模及增速预测
(单位：亿美元，%)



2022年全球健康医疗大数据赛道融资TOP10

公司	Logo	融资时间	融资轮次	领域简介	融资金额 (万美元)
Tempus		2022/10/20	债权融资	精准医疗技术研究商	27500
DNAnexus		2022/3/8	未公开	生物医学数据分析软件开发商	20000
Verana Health		2022/1/14	E轮	医疗大数据服务商	15000
Aidoc		2022/6/16	D轮	AI医疗成像诊断分析服务提供商	11000
MDClonе		2022/3/1	C轮	医疗保健数据平台提供商	6300
Health Gorilla		2022/3/7	C轮	健康互操作性平台开发商	5000
DexCare		2022/1/13	B轮	医疗系统研发商	5000
Koneksa Health		2022/2/7	C轮	医疗数据分析服务提供商	4500
Elemental Machines		2022/11/10	B轮	生命科学领域智能软件开发商	4100
Mendel		2022/4/21	B轮	临床AI平台提供商	4000

4.2.3 医疗人工智能：提高医疗诊断准确率与效率，应用优势明显

当前，人工智能技术逐渐成为影响医疗行业发展，提升医疗服务水平的重要因素，其应用场景主要包括：语音录入病历、医疗影像辅助诊断、药物研发、医疗机器人、个人健康大数据的智能分析等，AI在医疗领域的应用可以提高医疗诊断准确率与效率；提高患者自诊比例；辅助医生进行病变检测；降低制药时间与成本等。



4.2.3 医疗人工智能：医疗人工智能平台技术解决方案

医疗人工智能平台包括数据资源层、人工智能平台和医疗应用层。

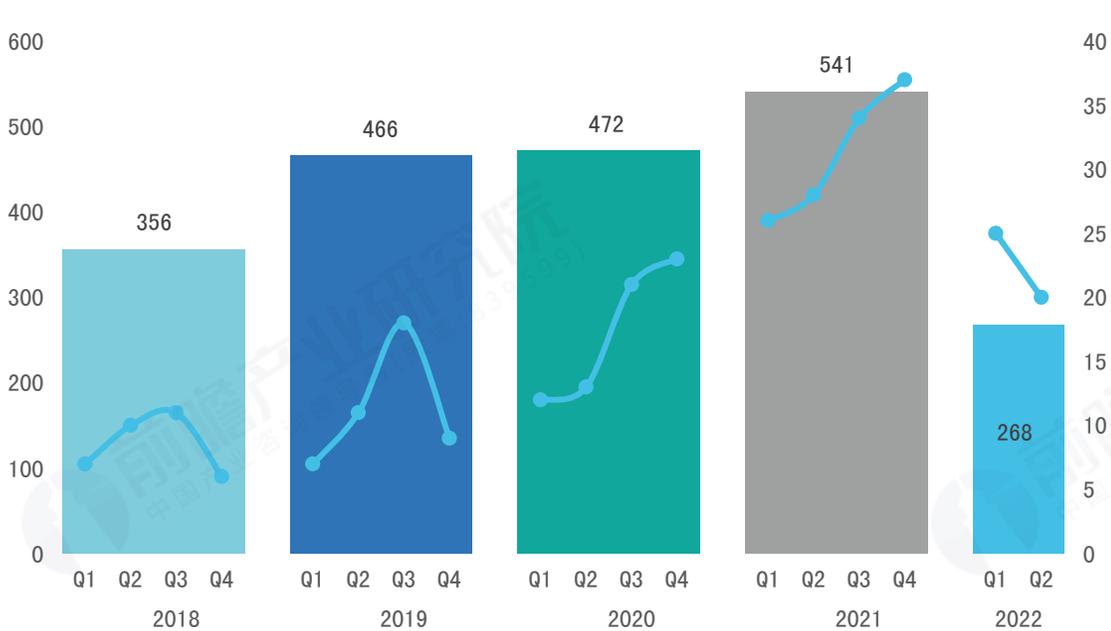
数据资源层提供基础数据，通过采集各个科室的医疗影像数据，病历数据等，打通业务系统间的数据壁垒，为人工智能平台提供数据基础；人工智能平台由计算能力、开源框架、算法和技术构成；医疗应用层即为人工智能在各领域的应用。



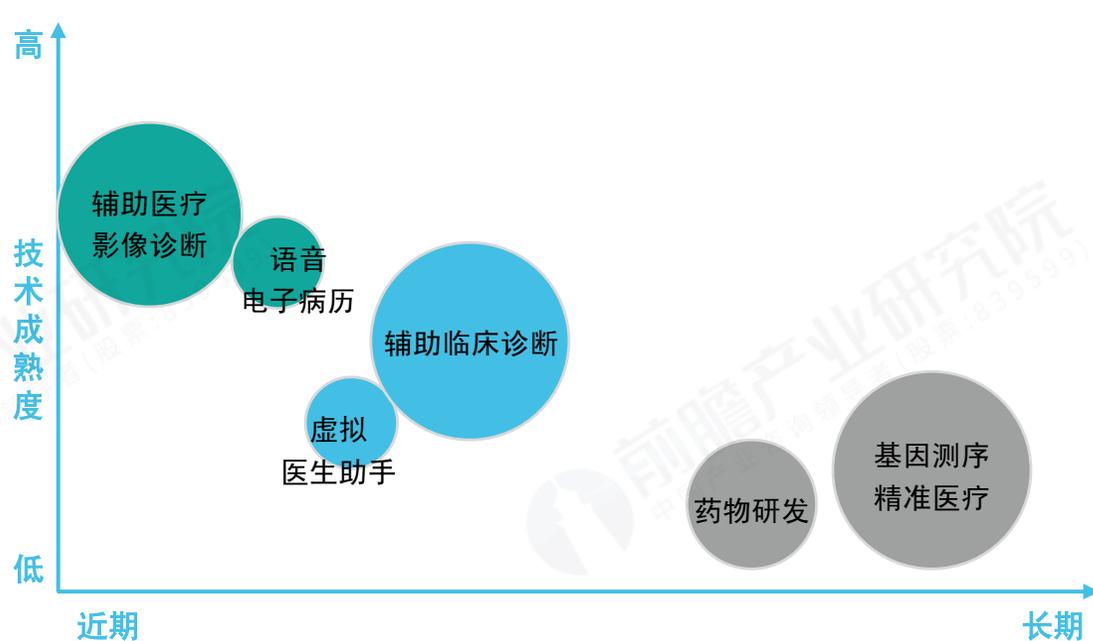
4.2.3 医疗人工智能：细分赛道投资前景较好

2021年，AI+医疗健康赛道的初创公司通过541笔融资交易完成了125亿美元的融资，较2020年融资金额近乎翻了一番。从细分领域投资前景来看，数据资源、计算能力、算法模型等人工智能技术呈现与医疗领域不断融合的趋势。短期来看，医疗AI在辅助医疗、影像诊断、语音、电子病历等领域应用的技术较为成熟；但医疗AI在基因测序、精准医疗、药物研发等领域的应用技术成熟度较低，长期来看发展前景较好。

2018-2022年全球AI+医疗健康赛道融资数量和融资金额



医疗人工智能市场成熟度



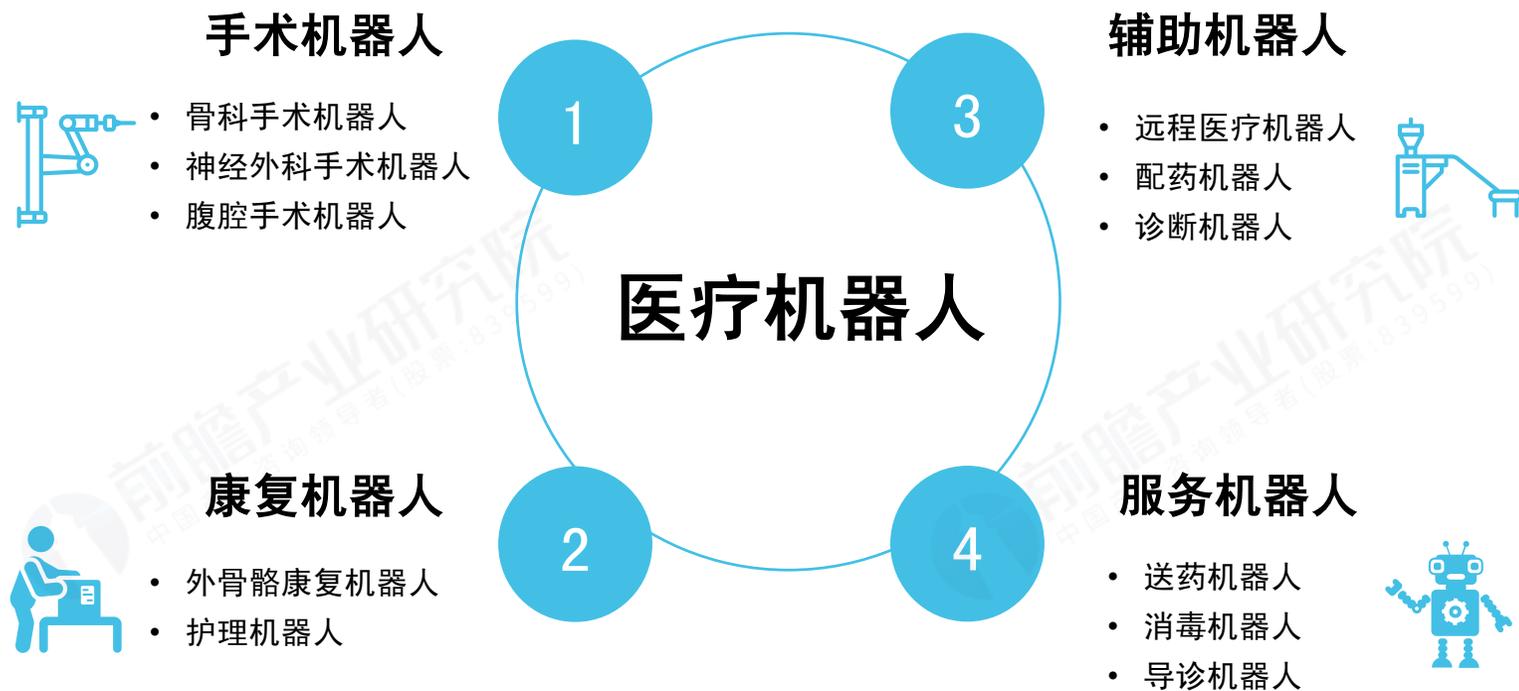
注：左轴-柱形图为全年融资数量（起）；右轴-折线图为分季度融资金额（亿美元）。

资料来源：CB Insights；IDC 前瞻产业研究院整理

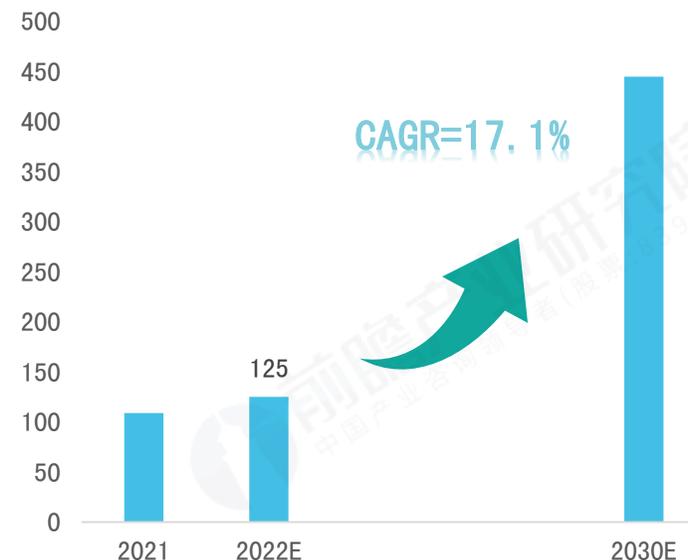
4.2.4 医疗机器人：引领外科技术大变革，市场快速扩张

随着人工智能、物联网等新科技的快速渗透，机器人行业受到极大鼓舞，发展迅速，如今医疗正在与机器人全面融合，引领外科技术大变革。全球医疗服务人员短缺以及医疗服务行业对自动化设备需求的日益增长推动了医疗机器人市场快速扩张。根据Next Move数据，2021年全球医疗机器人市场规模为108.8亿美元，初步估计2022年达到125亿美元。

医疗机器人的分类



2021-2030年全球医疗机器人市场规模情况
(单位：亿美元，%)



资料来源：IFR、NEXT MOVE 前瞻产业研究院整理

4.2.4 手术机器人：达芬奇手术机器人形成行业垄断

在医疗机器人中，手术机器人因独特的深部操作和精细操作的优势，广泛应用于泌尿外科、神经外科、骨科、血管介入科、窥镜手术等领域中。全球医疗器械巨头纷纷布局手术机器人赛道，包括骨科巨头史赛克、美敦力等。其中，Intuitive公司的达芬奇手术机器人是目前全球最成功及应用最广泛的手术机器人，垄断手术机器人市场已逾20年。

全球主要手术机器人公司及产品



脊柱智能导航机器人
MAZOR X

Medtronic



关节机器人
Mako

stryker



腹腔镜手术机器人
Da Vinci

INTUITIVE



骨科手术机器人
VELYS

Johnson-Johnson MEDTECH



血管介入手术机器人
CorPath GRX

SIEMENS Healthineers Corindus
A Siemens Healthineers Company

4.2.4 医疗机器人：不断实现突破，国产替代加速推进

近年来，在国家政策和技术水平的推动下我国国产医疗机器人加速发展，在产品研发和临床应用等方面不断实现突破，涌现了微创机器人、天智航、威高机器人等领先企业。目前国内医疗机器人产业的目标是“国产替代”。未来在政策和资本的双重驱动下，我国医疗机器人市场将实现飞速增长，**国产替代加速推进**。



4.2.5 VR、AR、MR：推动数字医疗精准化发展

近年来，随着技术进步和成本下降，VR、AR和MR技术更多应用于医学成像、外科手术、临床治疗、远程医疗、药物研发、康复护理、医学教育等领域，进一步提升医疗的精准性、安全性和高效性。

VR、AR和MR技术特征辨析

VR

虚拟现实

沉浸性、交互性和想象性

AR

增强现实

虚实结合、实时交互和3D注册

MR

混合现实

虚实结合、实时交互和3D注册

VR、AR和MR技术在医疗领域的应用

- 手术方案规划
- 术中手术路径引导
- 手术直播



外科手术

- 靶点发现
- 分子生成
- 活性化合物筛选



药物研发



医学成像

- 三维立体成像
- 重构组织结构模型



临床治疗

- 临床诊断
- 辅助医生病症诊断



远程医疗

- 远程会诊
- 远程手术
- 远程监控
- 慢病管理



康复护理

- 功能康复训练
- 心理康复训练



医学教育

- 手术培训
- 解剖培训
- 患者教育

4.2.5 VR、AR、MR：将与AI、物联网等技术深度融合助力精准医疗

依托5G和云技术，VR/AR/MR结合人工智能、大数据、手术机器人等前沿科技，能极大赋能精准医疗，提供精确临床解决方案。尽管目前虚拟成像技术在医疗领域的应用刚刚起步，但VR/AR/MR+医疗有望在不远的将来成为助力精准医疗的重要技术手段，为医疗服务领域带来颠覆式变革。

案例：微软HoloLens 2 混合现实医疗解决方案及优势



HoloLens 2

增强医疗团队的协作能力

- Dynamics 365 Remote Assist
- ApoQlar VSI HoloMedicine
- Synergiz Harbor

改进临床操作

- Dynamics 365 Guides
- ApoQlar VSI HoloMedicine
- GigXR HoloPatient

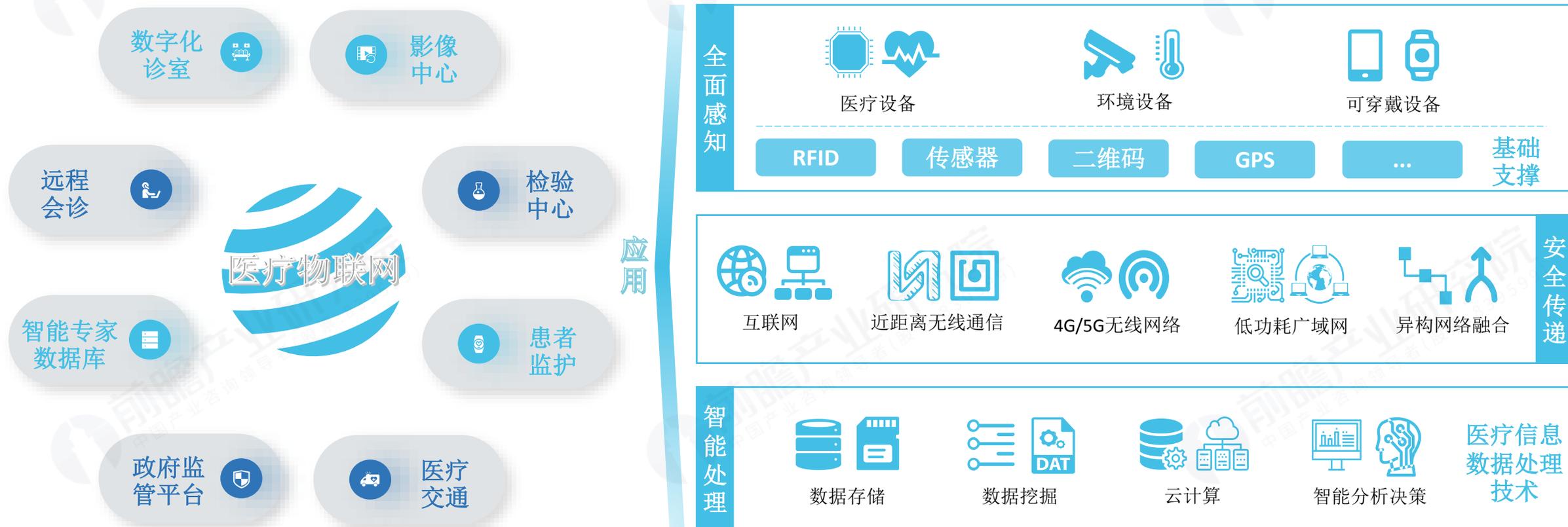
提升患者参与度

- ApoQlar VSI HoloMedicine

- 随时随地协同工作。
- 以3D虚拟形象与全球其他医生合作，体验协作医疗。
- 借助3D模型实现协作、可视化和交互。
- 在职指导，通过模拟的全息分步说明在实践中学习，无需主题专家亲自在场。
- 交互式 and 沉浸式医疗培训，将医学图像转换为3D全息图，深入了解患者的解剖结构和病理。
- 提高培训价值，对标准化患者场景进行真实的全息模拟。
- 提高患者的认知，以3D模型形式引导患者了解其独特的解剖结构和即将进行的手术流程。

4.2.6 医疗物联网：感知、传递与处理为医疗物联网技术的关键

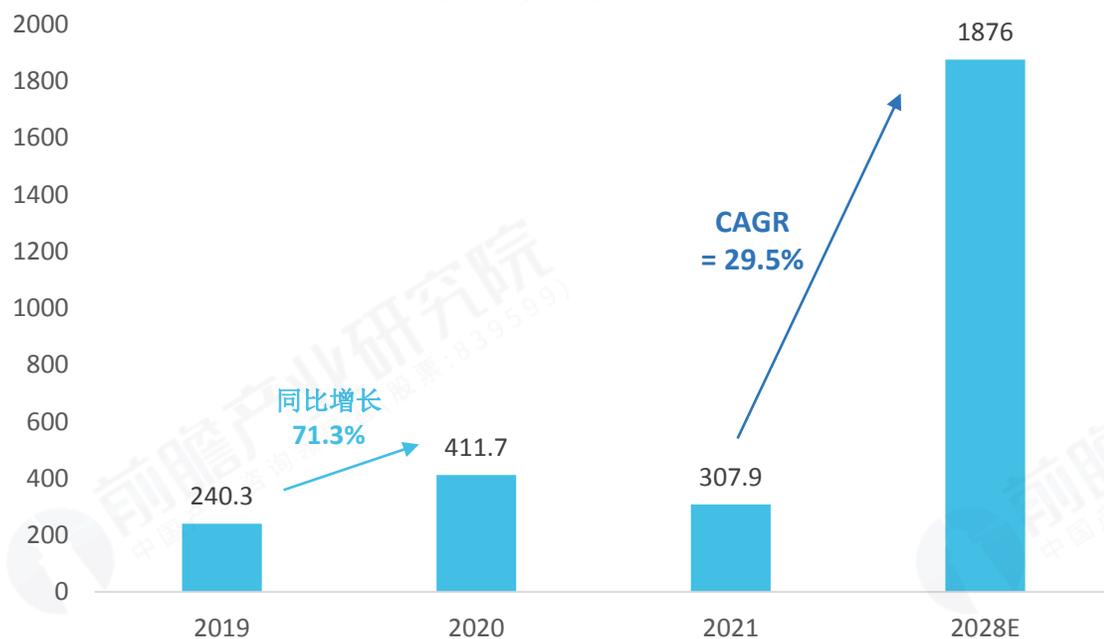
医疗物联网的实质是基于传感器、RFID等技术实现医疗设备、环境设备和可穿戴设备的“全面感知”；通过互联网、无线通信等技术进行信息交换和通讯，实现“安全传递”；并依靠数据存储、数据挖掘等技术对医疗信息进行智能处理，从而建立起实时、准确、高效的医疗控制和管理系统。



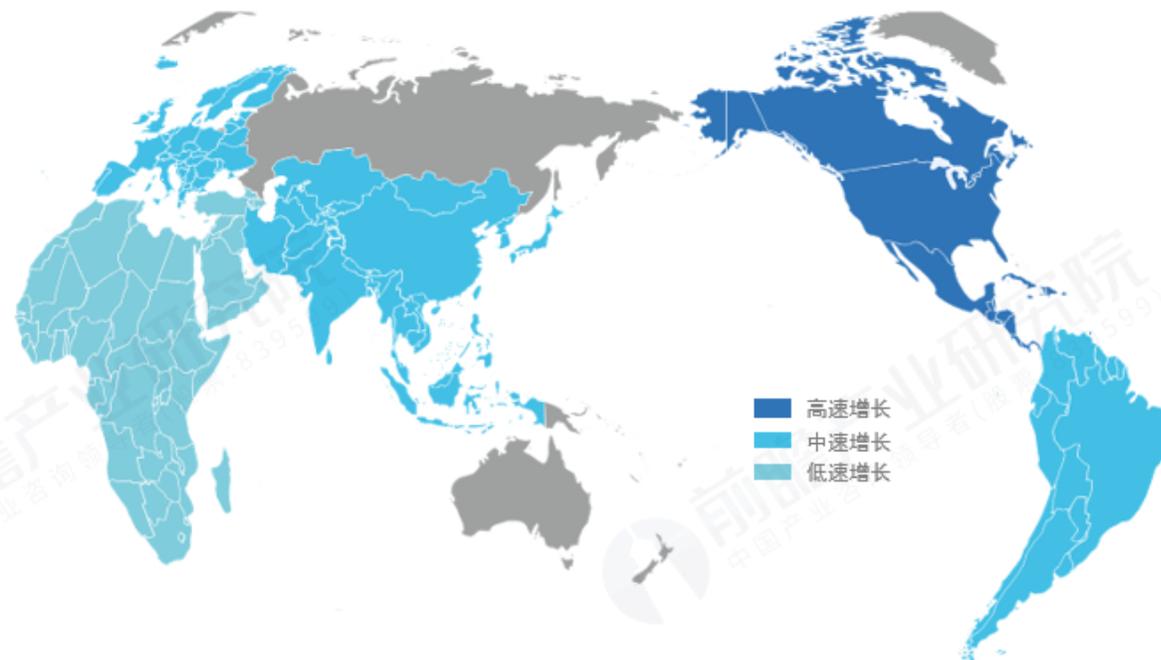
4.2.6 医疗物联网：北美在全球医疗物联网市场占据主导地位

在新冠疫情的影响下，全球各地对医疗物联网的需求均呈现加速增长。预计全球医疗物联网市场规模将由2021年的307.9亿美元增长至2028年的1876亿美元，复合年增长率达29.5%。北美的医疗物联网在全球市场一直占据主导地位，根据Mordor Intelligence的预测，到2027年北美地区的医疗物联网市场都将持续高速增长。

2020-2028年全球医疗物联网市场规模增长及预测
(单位：亿美元)



2020-2027年全球各地区医疗物联网市场增长率情况



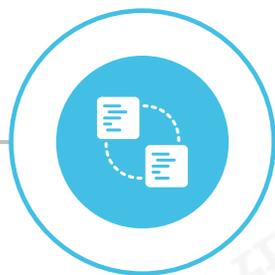
4.2.6 医疗物联网：医疗物联网建设面临三大挑战

医疗物联网技术面临三大挑战。首先，不同的物联网厂商所用网络技术各不相同，医院网络环境愈加复杂，在当前医疗物联网建设碎片化严重的情况下，医院信息科的管理以及网络安全的保障将成为难题；其次，物联网技术自动、高效的特性必然带来庞大的数据增量，医院管理海量物联网数据存在挑战，各物联网系统之间存在大量数据孤岛，数据共享难度极大；此外，大量智能化终端、物联网硬件投入使用，使运维管理愈加复杂，医院计算资源、设备、环境能源的一体化运维问题越来越突出，物联网安全问题亟待解决。



01. 建设碎片化问题

厂商所用网络技术各不相同
医院网络环境愈加复杂



02. 数据管理与共享问题

缺少有效的物联网技术标准
存在大量数据孤岛

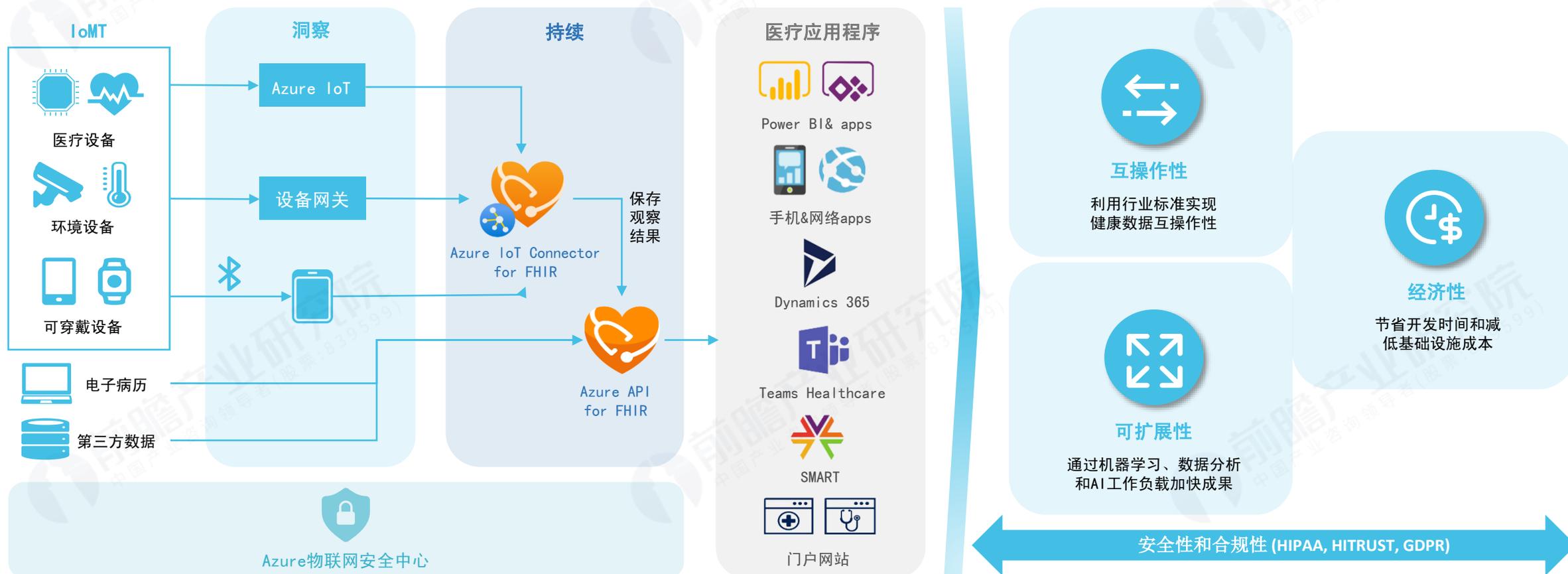


03. 设备运维管理问题

大量智能化设备
物联网安全问题

4.2.6 医疗物联网： Microsoft保障互操作性、安全性及合规性

Microsoft推出的Azure API for FHIR可促进医疗系统之间的互操作性，同时通过云端共享数据。微软还发布了一款用于医疗物联网的开源软件（OSS）工具，以提升对于医疗设备数据的整合能力，使得相关的工作人员能够将这类数据转换为符合FHIR标准要求的数据，以满足安全性和合规性，从而确保了医疗设备中的数据流能够平稳交互。



注：IoMT FHIR Connector for Azure为开源软件（OSS）工具。

资料来源：Microsoft官网 前瞻产业研究院整理

4.2.6 医疗物联网：Zyter打破信息孤岛，提高医院整体效率

Zyter推出的Zyter Smart Hospitals是一种高度安全、可定制、可管理的解决方案，它使用Zyter数字医疗平台上最新的物联网设备连接医院不同的数据系统、部门和人员，通过将数据集成、整合到一个无缝界面中，从而打破了信息孤岛。该解决方案能够充分利用物联网来提高医院的整体效率，其主要优势体现在优化医患沟通协作、高效运作降低成本等方面。



医院病床设备监控

实时患者信息，收集整合来自与病床上患者相连的所有医疗设备的生理数据



移动医院导航应用程序

面向患者的移动医院导航应用程序可确保患者在去医院进行预约或手术时，尽可能减少与外界接触



患者追踪功能

对自由行动有风险的患者进行检测追踪，并及时提醒工作人员；与IoT可穿戴设备链接提供患者数据



无线资产监控设备

微小的无线资产监控设备，可查看关键医疗资产的实时位置，维护药物、疫苗等资产的安全性



智慧建筑节能管理

Zyter利用5G、AI和物联网等技术确保智能能源管理，包括照明、电源、智能电表、HVAC和无线电力等



远程患者监测

远程患者监测（RPM）功能使医生能够在家中监测术后患者的状况

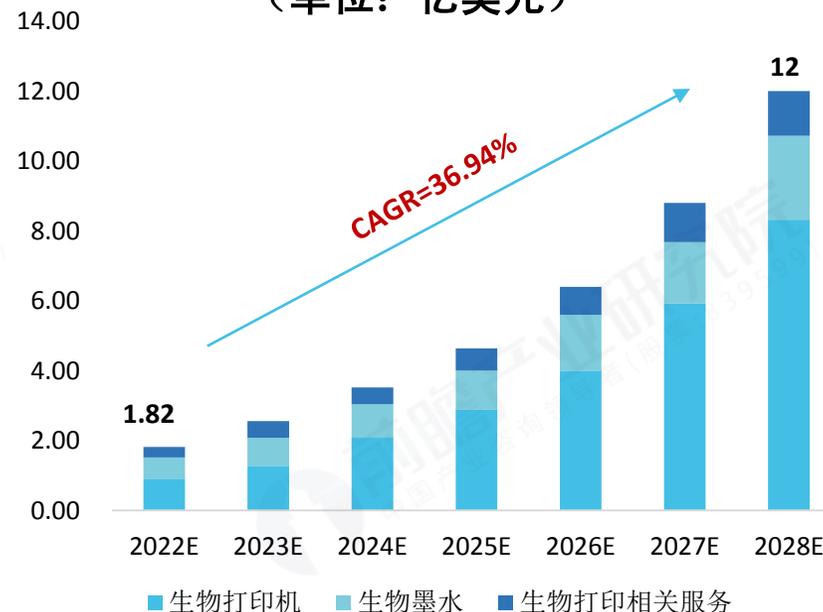


4.2.7 3D生物打印：金属植入物已广泛应用，生物3D打印备受关注

3D打印又称增材制造，是一种以数字模型文件为基础，运用粉末状金属或塑料等可粘合材料，通过逐层打印的方式来构造物体的技术。3D打印技术在医学领域中的应用极富潜力和优势，是医学创新发展的新引擎。根据3D打印技术在医疗领域的不同应用，大致可分为医疗辅具的打印、不可降解植入物打印、可降解植入物打印、生物3D打印四个层次。根据SmarTech Analysis的预测，全球3D生物打印市场规模到2028年将到达12亿美元，3D生物打印极具应用前景。



2022-2028年全球3D生物打印市场规模预测
(单位：亿美元)



4.2.7 3D生物打印：3D打印技术在医疗领域的普及存在诸多困难

3D打印技术具有高效率、低成本、生物相容性更好及炎症反应小等优点，在医疗领域具有极高的应用价值。但目前3D打印技术在医疗领域的大规模应用尚存材料限制、细胞失活、植入物无生命等诸多瓶颈，距离在医疗行业完全普及还有很长的路要走。

3D打印植入物无生命

植入物移植到体内，其并不能随着内环境的变化而进行相关的适应性调整，因而无法达到理想的治疗效果；3D打印的细胞相关产品不能根据外界刺激进行相应分化，且常规3D打印过程会对细胞活性产生一定影响。

3D打印材料的限制

传统固态医用材料主要来源于对金属基材料、水凝胶、磷酸钙等已有材料的复合改性，3D打印产品几乎不会因为环境变化而改变；液态材料生物墨水可根据产品需要添加相关的生长因子和营养物质等以满足细胞增殖分化所需。然而人体内的环境较为复杂，许多反应机制尚不明确，用于人体移植仍需探索。



4.2.7 3D生物打印：3D bio完成全球首例3D生物打印耳朵移植

3DBio Therapeutics美国再生医学公司是人类治疗用3D生物打印领域的新兴领导者，利用3D Bio特有的技术平台，能够打印出符合FDA治疗性生产需求的活组织植入物。该平台包括新颖且专有的3D生物打印机(GMPrint™)、生物墨水(CoIVivo™)、专用细胞培养系统和可植入保护壳(Overshell Technology)。2022年6月，3D bio宣布完成全球首例3D生物打印耳朵移植，在手术完成3个月后未见排异反应。



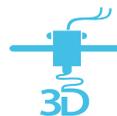
治疗级生物墨水 CoIVivo™

CoIVivo™治疗级生物墨水，能满足治疗用途的cGMP加工要求，同时保留3D生物打印所必需的生物流变特性，混合活细胞后在生物打印机中塑造出活的植入物



专有细胞工艺 专用细胞培养系统

3D bio开发的专用细胞培养系统，确保提取的细胞在整个打印过程中能够保持活性，快速膨胀达到足够的数量



3D生物打印机 GMPrint™

专用的治疗级3D生物打印机，包含多项专有和专利功能，可实现无菌工作流程以及卓越的质量和速度；基于AI的打印路径规划算法，可优化复杂材料和几何形状的工具路径



可植入保护壳 Overshell Technology

为生物植入物提供一种结构支撑的方法，支持患者的组织再生过程；通过3D打印热成型技术实现，由生物可吸收聚合物制成；这种结构与生物打印组织的表面形状相匹配，充当生物组织植入物的外骨骼



4.3 全球数字医疗产业投资机会总结

全球数字医疗发展

- ◆ 各国政策积极布局数字医疗产业
- ◆ 数字医疗产业迅速发展，远程医疗等细分产业快速增长
- ◆ 北美地区是目前全球最大的数字医疗区域市场

中国数字医疗发展

- ◆ 政策利好与资本助推，加上新冠疫情推动，数字医疗进入新一轮发展期
- ◆ 数字医疗产业规模稳步增长
- ◆ 数字医疗业务目前较为初级，互联网医院核心数字医疗业务的渗透率较低

数字医疗区域发展

- ◆ 影响力发展趋向均衡，一线城市引领投资热潮
- ◆ 东莞滨海湾新区全力构建中国数字医疗产业新蓝海

医疗建设数字化

加快建立互联网医院、电子病历系统、区域医疗信息互联互通等

数字医疗投资机会

医疗大数据、医疗人工智能、医疗机器人、VR/AR/MR、物联网、3D打印等

新兴技术应用

把握区域发展机遇

结合区位优势、产业基础、政策机遇，布局数字医疗产业链上下游关键资源、技术研发支撑、技术商业化应用等

抓准产业发展新趋势!



全球产业分析与行业深度问答聚合平台

GLOBAL INDUSTRY ANALYSIS AND INDUSTRY DEEP Q&A AGGREGATION PLATFORM

- 解读全球产业变迁趋势
- 深度把握全球经济脉动

10000+

行业报告 免费下载



100000+

资讯干货 一手掌握



1000000+

行业数据 精准把握



10000+

全球产业研究 全面覆盖



365+

每日产经动态
实时更新



500+

资深产业研究员
有问必答





- 政府产业规划资深智库
- 企业产业投资专业顾问

产业研究

持续聚焦细分产业研究22年
细分产业报告、产业图谱
课题研究、专项研究

400-068-7188

产业规划

复合型专业团队
1300余项目案例

400-639-9936

园区规划

首创「招商前置规划法」
独有「园区招商大数据」

400-639-9936

IPO咨询

IPO募投可研
IPO细分市场研究
研究底稿

400-068-7188

碳中和研究

战略咨询、课题研究
技术咨询服务
碳中和商学院

400-068-7188

产业链招商

产业规划+招商策划
+落地+资源导入

400-639-9936



前瞻产业研究院

前瞻产业研究院是中国产业咨询领导者！隶属于深圳前瞻资讯股份有限公司，于1998年成立于北京清华园，主要致力于为企业、政府、科研院所提供产业咨询、产业规划、产业升级转型咨询与解决方案。



前瞻经济学人 让你成为更懂趋势的人

前瞻经济学人APP是依托前瞻产业研究院优势建立的产经数据+前沿科技的产经资讯聚合平台。主要针对各行业公司中高管、金融业工作者、经济学家、互联网科技行业等人群，提供全球产业热点、大数据分析、行研报告、项目投资剖析和智库、研究员文章。

 报告制作：前瞻产业研究院

 联系方式：400-068-7188

 产业规划咨询：0755-33015070

 院长指导：徐文强

 主创人员：李灵卉 / 郑玉琴 / 蔡雨晴

 更多报告：<https://bg.qianzhan.com>