



**TD 产业联盟**

Telecommunication Development  
Industry Alliance

专题研究系列

# 5G 智慧医疗产业发展 白皮书 ( 2022 )

北京电信技术发展产业协会

( TD 产业联盟 )

2022 年 9 月

# 目 录

一、5G+智慧医疗概述 .....	1
(一) 5G 及关键能力.....	1
(二) 5G 智慧医疗概述.....	1
1. 终端层.....	2
2. 网络层.....	3
3. 平台层.....	3
4. 应用层.....	4
(三) 5G 对智慧医疗赋能.....	4
1. 大规模连接赋能无时无刻地数据采集.....	4
2. 精准定位及高速移动拓宽智慧医疗应用.....	5
3. 超高传输速率深化远程医疗服务能力.....	5
4. 超低延时保证远程控制操作及时精准响应.....	5
5. 云化平台支撑信息高效率流通共享.....	6
二、我国 5G 智慧医疗产业发展情况 .....	6
(一) 需求驱动：多因素驱动 5G 智慧医疗加速发展 ...	6
1. 国民健康意识提升带动医疗健康需求上涨.....	6
2. 人口老龄化加剧撬动医疗需求释放.....	6

3. 医疗资源分布不均激发智慧医疗发展.....	7
4. 疫情推动智慧医疗需求增加.....	7
5. 5G 加速医疗行业数字化转型.....	8
(二) 网络建设：5G 网络加速行业应用推广渗透.....	8
1. 5G 网络建设快速推进，有效推动 5G 行业应用发展 .	8
2. 我国 5G 行业专网持续升级，助力行业应用发展.....	9
(三) 政策引导：全面推进医院数字化与智慧化发展 .	10
1. 智慧医疗相关政策陆续发布，智慧化演进方向愈加明确.....	10
2. 5G 智慧医疗成为医院管理与建设重要发展方向之一	14
(四) 标准推进：行业标准制定取得积极进展.....	16
1. 启动标准研制项目，发布重要研究成果.....	16
2. 标准化组织成立 5G 智慧医疗标准工作组.....	17
(五) 产业布局：智慧医疗企业加速向 5G 升级.....	17
1. 智慧医疗领域注册企业持续攀升.....	17
2. 行业应用企业加速 5G 智慧医疗领域布局.....	18
3. 专注于智慧医疗细分赛道企业占比突出.....	18
4. 5G 智慧医疗企业已形成产业聚集趋势.....	19

(六) 医院建设：5G 智慧医疗服务加速向各级医疗机构渗透 .....	19
1. 医院互联互通加速发展，智慧医疗建设初见成效 ..	20
2. 医联体建设及远程医疗服务推动优质医院资源下沉	20
3. 医疗机构成为 5G 智慧医疗重要建设力量 .....	20
(七) 应用发展：已形成可规模复制解决方案 .....	21
1. 健康管理、远程诊断、急诊救治三个应用方向得到率先应用推广 .....	21
2. 北京等省市 5G 智慧医疗走在全国前列 .....	23
3. 三大运营商推动 5G 智慧医疗走向规模化应用 .....	24
<b>三、我国 5G 智慧医疗场景及应用案例 .....</b>	<b>26</b>
(一) 院内 5G 智慧医疗场景 .....	26
1. 5G 智慧导诊 .....	26
2. 5G 移动查房 .....	27
3. 5G 远程监护 .....	28
4. 5G 远程探视 .....	29
5. 5G 医学示教 .....	30
6. 5G 智慧机器人 .....	30

7. 5G 资产与物资管理 .....	32
(二) 院间 5G 远程医疗场景 .....	32
1. 5G 远程诊断 .....	33
2. 5G 远程超声 .....	33
3. 5G 远程查房 .....	34
4. 5G 远程会诊 .....	35
5. 5G 远程手术指导 .....	36
6. 5G 远程手术 .....	36
(三) 院外 5G 急救与康养场景 .....	37
1. 5G 智能急救 .....	37
2. 5G 智慧康养 .....	39
3. 5G 慢性病管理 .....	40
<b>四、我国 5G 智慧医疗发展挑战与建议 .....</b>	<b>41</b>
(一) 面临挑战 .....	41
1. 5G 智慧医疗整体战略布局仍需强化 .....	41
2. 我国医疗领域信息化建设参差不齐 .....	41
3. 5G 医疗融合应用标准制定亟需加快 .....	41
4. 面向 5G 智慧医疗产品体系仍需完善 .....	42

---

5. 5G 智慧医疗规模应用部署仍需时日 .....	42
6. 5G 智慧医疗安全性验证依然不足 .....	43
<b>(二) 发展建议 .....</b>	<b>43</b>
1. 统筹 5G 智慧医疗顶层规划设计 .....	43
2. 打造 5G 智慧医疗基础设施底座 .....	44
3. 加快 5G 智慧医疗统一标准研制 .....	44
4. 加快 5G 智慧医疗技术与产业升级 .....	45
5. 释放 5G 智慧医疗示范引领作用 .....	46
6. 健全 5G 智慧医疗安全保障体系 .....	46
<b>参考资料: .....</b>	<b>48</b>
<b>附件一: 我国 5G 智慧医疗企业列表 .....</b>	<b>50</b>

## 一、5G+智慧医疗概述

### （一）5G 及关键能力

5G 即第五代蜂窝式移动通信网络。5G 技术拥有高速率（峰值传输速率达到 10Gbit/s）、低延时（端到端时延达到 ms 级）、节能、减少成本、更高的系统容量（连接设备密度增加 10-100 倍，流量密度提升 1000 倍）和为大量设备提供联接的网络能力，且能在速度为 500km/h 左右为用户提供稳定的用户体验。

3GPP 定义了 5G 三大场景：增强型移动宽带（eMBB, Enhance Mobile Broadband），能够在人口密集区为用户提供 1Gbps 用户体验速率和 10Gbps 峰值速率，在流量热点区域，可实现每平方公里数十 Tbps 的流量密度。海量物联网通信（mMTC, Massive Machine Type Communication），不仅能够将医疗仪器、家用电器和手持通讯终端等全部连接在一起，还能面向智慧城市、环境监测、智能农业、森林防火等以传感和数据采集为目标的应用场景，并提供具备超千亿网络连接的支持能力。低时延、高可靠通信（uRLLC, ultra Reliable & Low Latency Communication），主要面向智能无人驾驶、工业自动化等需要低时延高可靠连接的业务，能够为用户提供毫秒级的端到端时延和接近 100% 的业务可靠性保证。

### （二）5G 智慧医疗概述

5G 智慧医疗是指，以 5G 网络技术及新一代信息技术为基础，充分利用医疗机构各项医疗资源，发挥医疗水平和技术优势，突破传统医疗行业医疗系统碎片化、医疗信息孤岛、

医疗资源供不应求等行业痛点，为院内、院间、院外等智慧医疗场景提供全方位的信息化、移动化、远程化、智能化的医疗服务，有效连接院内院外创新智慧医疗业务应用，促进医疗资源共享下沉，提升医疗效率和诊疗水平。

5G 技术下的智慧医疗体系架构可以分为终端层、网络层、平台层和应用层。得益于 5G 技术带来的大数据分析、低时延和高速率的能力等，让终端层得以实现快速、持续和全面的信息获取能力，让网络层实现安全可靠和实时的信息传输能力，让平台层实现高效、智能和准确的信息处理能力，让应用层实现多样化和人性化的信息应用能力。

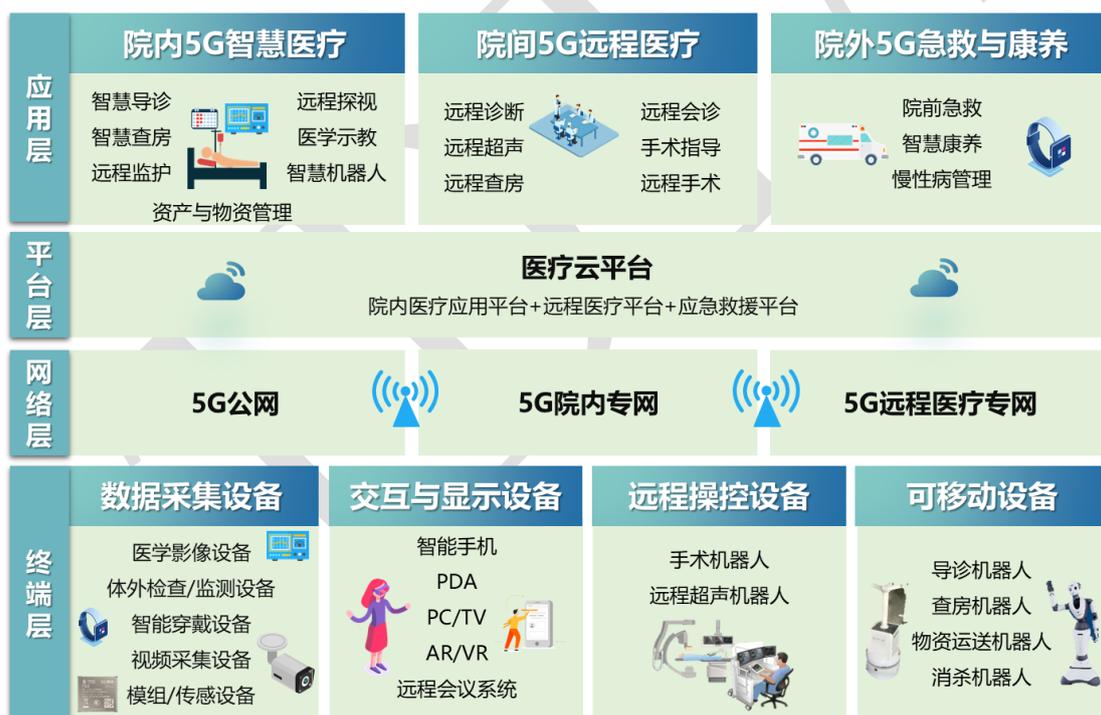


图 1 5G 智慧医疗架构

## 1. 终端层

5G 智慧医疗终端设备可以分为四类，分别是以医学检测设备、可穿戴设备、传感设备、感应设备、模组、视频采集终端为代表的信息采集类终端设备；以手持终端 PDA、智能

手机、移动查房信息化推车、AR/VR 一体机、远程视频设备等为代表的具备交互与显示功能的智能化终端；以手术机器人、远程超声机器人为代表的可远程操控类设备；以导诊机器人、查房机器人、物资运送机器人、消杀机器人为代表的具有自动识别场景路线、导航避障、规划路线等功能的智能化设备。

其中，信息采集类终端设备利用 5G、物联网、云计算等技术，将患者健康信息、院内资产与物资信息大数据化，将健康数据和落地服务有效结合，提供一种新型的健康管理模式，是 5G 智慧医疗架构的感知层。另外三类智能化 5G 终端则是各类 5G 应用的入口与载体。

## 2. 网络层

随着 5G 行业应用的逐渐深入，5G 专网成为智慧医疗领域网络层最主要的解决方案。5G 医疗专网能满足用户灵活定制、自主管控、安全隔离、数据集中、网络覆盖和大容量上的多种需求。面向医疗行业的 5G 专网，一方面能解决各类医疗设备中对网络时延、数据量传输的要求，另一方面也满足了医疗行业数据不出院区的医疗数据安全性问题，为医疗机构在远程会诊、远程手术、移动查房等创新医疗场景提供了可靠的信息系统。

## 3. 平台层

5G 智慧医疗云平台将融合 AI、云计算、边缘计算等技术，实现以医院及患者为中心的各类信息的存储、运算和分析。5G 智慧医疗云平台包括院内医疗应用平台、远程医疗平

台以及应急救援平台。其中，5G 智慧医疗云平台支撑院内医疗信息化及各类 5G 智慧应用，包含 EMR (电子病历)、HIS (医院信息系统)、PACS (医疗影像系统)、HRP (医院资源系统)、LIS (实验室管理系统) 等。远程医疗平台以及应急救援平台可实现医疗机构之间、医疗机构与急救中心之间安全、可控的数据互联互通，用低成本、高安全的方式，根据业务需求建立远程病理平台、远程超声平台、远程会诊平台、远程 ICU 平台等，解决长期困扰医疗机构的“信息孤岛”和数据安全问题。

#### 4. 应用层

5G 智慧医疗应用层将面向患者、医联体、基层医院等不同对象提供基于 5G 的多场景服务。



图 2 5G 智慧医疗应用全景图

#### （三）5G 对智慧医疗赋能

随着 5G 逐渐走进生活和工作，各行各业纷纷迈入数字经济时代，作为新一代信息通信技术，5G 技术推动着智慧医疗领域迎来新技术时代。

##### 1. 大规模连接赋能无时无刻地数据采集

5G 技术可以提供超大规模连接，实现大量终端连接及数

据采集。利用 5G 海量连接的特性，可以构建院内医疗物联网，将医院海量医疗设备和非医疗类资产有机连接，能够实现医院固定资产管理、院内急救调度、医务人员管理、患者体征实时监测、院内导航等服务，提高医院管理效率，提升患者就医体验。

## 2. 精准定位及高速移动拓宽智慧医疗应用

5G 网络及多样化 5G 终端设备的使用可以将现有的医疗设备、医护服务无线化，实现任意空间内随时随地的联网可能。在院内，医护人员可以利用手持 5G 医护终端，实现影像数据和体征数据的移动化采集和高速传输、移动高清视频问询，提高查房和护理服务的质量和效率；在放射科、传染病等病房，医护人员可以通过控制医疗辅助机器人完成远程护理服务。在院外，5G 网络与可穿戴设备将医疗监测服务拓展至家庭与社区，为患者提供良好的保健支撑；在 5G 智能急救中，5G 网络可实现高速移动下数据的实时传输，实现院内院外信息同步，无缝联动，提高患者救治几率。

## 3. 超高传输速率深化远程医疗服务能力

5G 网络高速率能够支持 4K/8K 的远程高清会诊、大量医学影像数据采集与上传、沉浸式 AR/VR 手术示教，让专家能随时随地开展会诊及远程指导，提升诊断准确率和指导效率，促进优质医疗资源下沉。

## 4. 超低延时保证远程控制操作及时精准响应

5G 低时延功能完美匹配远程手术中的触觉即时反馈操作，保证远程控制操作得到及时精准响应。5G 远程超声、传

感以及机器人技术，让远程会诊在增加可视度的同时，减少延迟风险，大大提高远程诊断准确性。

### 5. 云化平台支撑信息高效率流通共享

5G 技术通过物联网、大数据、云计算、人工智能、传感技术的大融合，构建了更完善的云化平台与医疗体系，使得各独立系统得到了有效整合，真正实现医院间、区域间的互联互通，让病患、医护人员和管理者可以随时随地获取医疗信息，极大地提高了医疗工作效率。

## 二、我国 5G 智慧医疗产业发展情况

### （一）需求驱动：多因素驱动 5G 智慧医疗加速发展

#### 1. 国民健康意识提升带动医疗健康需求上涨

随着人均可支配收入的提高，人们越来越关注健康，对高质量医疗服务需求持续上升。据国家统计局数据，2021 年全年全国居民人均消费支出 24100 元，医疗保健占总支出比例达 8.8%，所占比例较 2015 年增长 1.4%。人们对诊疗保健的需求也开始发生质的变化，从被动、应对性的就医诊疗，逐渐转向主动、常态性的预防保健。人们对于更高质量健康服务需求体现在从过去“以治疗为主”逐渐转化为未来“以预防为主”。民众日益提升的健康诉求主要体现为对全周期、多领域医养服务的迫切需要。医疗健康除了治疗，还包含预防、诊断、咨询、护理、康复、健康管理等一系列的专业化细分领域。因此，医疗机构也在不断探索，从移动医疗等新技术手段将服务延伸，从治疗者向健康管理者转变的方式。

#### 2. 人口老龄化加剧撬动医疗需求释放

目前，中国已经成为世界上老年人口最多的国家，也是人口老龄化发展速度最快的国家之一。据人口普查数据显示，从2010年到2020年，我国65岁及以上人口比重从8.9%上升到13.5%。据《“十四五”健康老龄化规划》，“十四五”时期，我国人口老龄化程度将进一步加深，60岁及以上人口占总人口比例将超过20%，进入中度老龄化社会。老年人健康状况不容乐观，增龄伴随的认知、运动、感官功能下降以及营养、心理等健康问题日益突出，78%以上的老年人至少患有一种以上慢性病，失能老年人数量将持续增加。人口老龄化的加剧将带来老年群体医疗、保健需求的急剧增长。

### 3. 医疗资源分布不均激发智慧医疗发展

城镇化的快速推进、老龄化社会加剧、慢性病健康管理、疾病日趋复杂等原因，持续加剧了城乡医疗水平的不均衡。目前中国的优质医疗资源主要集中于三级医院，却承担了大量的就诊人数。据《2021年我国卫生健康事业发展统计公报》，2021年我国3275个三级医院共完成22.3亿人次的诊疗次数，其机构数量是全国医疗机构数量的0.32%，而就诊次数确是全国就诊次数的26.33%。同时，地区间分配不平衡，优质医疗资源主要集中于东部，而中西部地区医疗资源相对匮乏。不均衡的医疗现状直接激发了我国智慧医疗产业的发展。

### 4. 疫情推动智慧医疗需求增加

疫情期间人们被迫居家隔离，数字化医疗优势逐渐凸显。在居家隔离、医疗资源紧张的疫情期间，患者对于远程问诊、远程医疗服务的需求快速增加；远程监护、远程超声、远程

会诊等 5G 智慧医疗应用可有效降低感染风险。机器人消杀、机器人测温、医疗物资无人配送等 5G 应用已广泛应用于疫情防控当中。

## 5. 5G 加速医疗行业数字化转型

医疗信息化是智慧医疗的基础，已经经历了以财务为核心到以诊疗为核心的拓展，目前正处于从数据集成向数据共享的拓展，市场规模逐年增长。5G 以及云计算、大数据、物联网、人工智能、区块链、虚拟现实等新一代信息技术高速发展，为众多智慧医疗应用提供可能。后疫情时代，5G 技术将成为推动中国医疗行业数字化转型升级新兴力量。

### （二）网络建设：5G 网络加速行业应用推广渗透

#### 1. 5G 网络建设快速推进，有效推动 5G 行业应用发展

截至 2022 年 6 月，我国 5G 基站总数达 185.4 万个，占比全球 5G 基站部署量的 68.9%。其中，中国移动 5G 基站数量近百万个，中国电信、中国联通共建共享 5G 基站超过 87 万个。其中，东、中、西部和东北地区 5G 基站分别达到 90.1 万、38.6 万、45 万、11.6 万个，占本地区移动电话基站总数的比重分别为 20.1%、17.2%、15.4%和 16.8%，东部地区 5G 建设领先，西部和东北地区建设相对缓慢。

5G 用户渗透率逐步提升。截至 2022 年 6 月，我国 5G 移动电话用户达 4.55 亿户，比上年末净增 10055 万户，占移动电话用户的 27.3%。东、中、西部和东北地区 5G 移动电话用户分别达 20363 万、10550 万、11675 万、2951 万户，占本地区移动电话用户总数的比重分别为 28.1%、27.4%、26.5%

和 25%。

5G 行业应用加速创新发展。目前，我国 5G 行业应用已经实现了从“0”到“1”的突破。在行业标准方面，我国在已有技术标准的基础上优化标准整体布局，前瞻性地部署一批 5G 新技术应用标准，包括超高清视频、车联网、工业互联网等领域。在应用范围方面，5G 融合应用已在工业、医疗、教育、交通等多个行业领域发挥赋能效应，覆盖国民经济 40 个大类。在渗透深度方面，在钢铁、电力、矿山、港口、医疗等先导行业领域，部分解决方案已经实现规模复制，应用环节逐渐向核心领域拓展，5G 商业模式也从“不清晰”发展到了“多形式共存”的新业态。5G 应用项目落地方面，三大运营商积极推动 5G 商业化项目落地，取得积极成效，中国移动、中国联通、中国电信已落地商业化 5G 项目分别达到 8600 个、6000 个、5000 个。

## 2. 我国 5G 行业专网持续升级，助力行业应用发展

我国三大运营商持续升级 5G 专网服务，5G 专网项目数量再创新高。中国移动在原有基础上提出“优享+”、“专享+”、“尊享+”，升级综合服务能力，并推出了多套标准化的行业方案。截至 2022 年 6 月，已累计落地 5G 专网项目 4400 余个，覆盖多个重点行业，已建设 200 家智慧矿山、1000 余家 5G 智慧工厂。中国电信通过“5G+边+云+X”打造一体化定制融合服务，提供“致远”、“比邻”、“如翼”三类不同的定制网服务模式，与数百个大型政府企业开展合作，累计落地 5G 专网项目超 2500 个。中国联通提供推出 5G 行业专网产品体

系 2.0--5G 专网 PLUS，相对于 1.0 实现了网络跨越、行业跨越和服务跨越三大跨越，截止 2022 年 6 月，中国联通已有 2014 个 5G 行业虚拟专网项目。

### （三）政策引导：全面推进医院数字化与智慧化发展

1. 智慧医疗相关政策陆续发布，智慧化演进方向愈加明确

2015 年以来，我国围绕医疗信息化、互联网+医疗、远程医疗等智慧医疗领域相继发布《“健康中国 2030”规划纲要》、《关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》、《关于进一步完善预约诊疗制度加强智慧医院建设的通知》、《关于印发进一步完善院前医疗急救服务指导意见的通知》、《关于公布 5G+医疗健康应用试点项目的通知》、《公立医院高质量发展促进行动（2021-2025 年）》等系列政策文件。

根据《国民经济和社会发展的“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》，医疗领域数字化建设和智慧医疗建设成为“十四五”时期的重要任务。国家对医疗卫生信息化、智慧医疗的支持政策经历了从“适当推进”到“加快发展”再到“积极全面推进”的变化。政策侧重点也经历了从单独强调“医疗信息化”转向“医疗信息化”与“互联网+医疗”并重，再到重点强调“智慧医疗”的转变，推动医疗服务逐渐向移动化、协同化、优质化、智能化的方向迈进。预计到 2025 年，我国将建成一批发挥示范引领作用的智慧医院，线上线下一体化医疗服务模式形成，医疗服务区域均衡性进一步增强。

表 1 我国智慧医疗政策文件

时间	发布单位	文件	主要内容
2015. 3	国务院	《全国医疗卫生服务体系规划纲要（2015-2020）》	开展健康中国云服务，积极应用移动互联网、物联网、云计算、可穿戴设备等新技术，推动惠及全国的健康信息服务和智慧医疗服务，到 2020 年实现全员人口信息、电子健康档案和电子病历三大数据基本覆盖全国人口并信息动态更新。
2016. 6	国务院	《关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见》	大力推动政府健康医疗信息系统和公众健康医疗数据互联融合、开放共享，消除信息孤岛，积极营造促进健康医疗大数据安全规范、创新应用的发展环境，通过“互联网+健康医疗”探索服务新模式、培育发展新业态；将健康医疗大数据应用发展纳入国家大数据战略布局。
2016. 10	国务院	《“2030 健康中国”规划纲要》	规范和推动“互联网+健康医疗”服务，持续推进覆盖全生命周期的预防、治疗、康复和自主健康管理一体化的国民健康信息服务。实施健康中国云服务计划，全面建立远程医疗应用体系，发展智慧健康医疗便民惠民服务。到 2030 年，远程医疗覆盖省市县乡四级医疗卫生机构，全面实现人口健康信息规范管理和使用，满足个性化服务和精准化医疗的需求。
2017. 04	国务院	《关于推进医疗联合体建设和发展的指导意见》	充分发挥信息系统对医联体的支撑作用，统筹推进医联体相关医院管理、医疗服务等信息平台建设，实现医联体内诊疗信息互联互通。
2018. 04	国务院	《关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》	完善“互联网+医疗健康”服务体系及支撑体系建设。内容涵盖医疗信息化、医疗信息共享、线上诊疗、远程医疗、医联体、居民电子健康档案、慢性病管理、可穿戴设备、医疗健康教育培训云平台等智慧医疗内容。
2018. 7	卫健委和中医药局	《互联网诊疗管理办法（试行）》、《互联网医院管理办法（试行）》、《远程医疗服务管理规范（试行）》	进一步规范互联网诊疗行为，发挥远程医疗服务积极作用，提高医疗服务效率，保证医疗质量和医疗安全

时间	发布单位	文件	主要内容
2018.8	卫健委	《关于进一步推进以电子病历为核心的医疗机构数字化建设工作的通知》	到 2020 年，三级医院要实现电子病历信息化诊疗服务环节全覆盖；三级医院要实现院内各诊疗环节信息互联互通，达到医院信息互联互通标准化成熟度测评 4 级水平。
2019.3	卫健委	《医院智慧服务分级评估标准体系》	建立 0-5 级的医疗机构智慧服务分级评估体系，推进智慧医院建设和改善医疗服务
2019.9	发改委 教育部 科技部 等 21 部门	《促进健康产业高质量发展行动纲要（2019-2022 年）》	实施“互联网+医疗健康”提升工程，健全全民健康信息平台，应用健康医疗大数据，加速发展“互联网+医疗”，积极发展“互联网+药品流通”。
2020.2	卫健委	《关于加强信息化支撑新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控工作的通知》	积极开展远程医疗服务，规范互联网诊疗咨询服务，充分发挥互联网诊疗服务在疫情防控中的作用，积极组织互联网诊疗咨询服务工作。
2020.3	发改委 工信部	《组织实施 2020 新型基础设施建设工程（宽带网络和 5G 领域）的通知》	面向重大公共卫生突发事件的 5G 智慧医疗系统建设。开展基于 5G 新型网络架构的智慧医疗技术研发，建设 5G 智慧医疗示范网，构建评测验证环境，推动满足智慧医疗协同需求的网络关键设备和原型系统的产业化，加快 5G 在疫情预警、院前急救、远程实时会诊、远程手术、无线监护、移动查房等环节的应用推广，有效保障医护人员健康，为应对重大公共卫生突发事件等提供重要支撑。
2020.5	卫健委	《关于进一步完善预约诊疗制度加强智慧医院建设的通知》	总结医院信息化建设实践，建立医疗、服务、管理“三位一体”的智慧医院系统，进一步发挥信息技术在现代医院建设管理中的重要作用，不断提高医院治理现代化水平，形成线上线下一体化的现代医院服务与管理模式。

时间	发布单位	文件	主要内容
2020.9	卫健委等9部门	《关于印发进一步完善院前医疗急救服务指导意见的通知》	提高院前医疗急救信息化水平，推动院前医疗急救网络与医院信息系统连接贯通，推动急救调度信息与电信、公安、交通、应急管理等部门及消防救援机构的信息共享与联动，探索并推广急救呼叫定位，探索居民健康档案与调度平台有效对接，提高指挥调度和信息分析处理能力。
2020.1	卫健委	《关于加强全民健康信息标准化体系建设的意见》	鼓励医疗健康 5G 技术应用标准化建设。明确 5G 在医疗健康领域应用场景，加快 5G 医疗健康应用标准研制，针对急救救治、远程会诊、远程手术示教、远程超声检查、远程内窥镜检查、移动重症监护、移动医疗设备管理、移动医护、智慧养老、远程机器人手术等方面开展应用研究，建立“5G+医疗健康”应用的网络架构、通信协议、数据接口、业务服务、信息安全等标准，鼓励医疗卫生机构在确保安全的前提下，借助 5G 技术优化卫生健康网络基础设施，推进应用创新。
2020.11	工信部 卫健委	《关于进一步加强远程医疗网络能力建设的通知》	探索 5G 网络在远程医疗中的创新应用。鼓励有条件的医疗卫生机构与基础电信企业合作，建设 5G 智慧医疗健康联合实验室或应用示范基地，推动基于 5G 网络的应用创新和服务创新。鼓励医疗设备厂商开展 5G 网络制式的研发和适配工作，提升专业设备的 5G 接入能力，充分发挥 5G 的技术优势。
2021.6	发改委 卫健委等4部门	《“十四五”优质高效医疗卫生服务体系建设实施方案》	提出深度运用 5G、人工智能等技术，打造国际先进水平的智慧医院，建设重大疾病数据中心。推进跨地区、跨机构信息系统的互联互通、互认共享、术语规范以及数据的整合管理，建设主要疾病数据库和大数据分析系统。
2021.7	工信部 网信办 发改委 卫健委等10部门	《5G 应用“扬帆”行动计划（2021-2023 年）》	开展 5G 医用机器人、5G 急救车、5G 医疗接入网关、智能医疗设备等产品的研发。加强 5G 医疗健康网络基础设施部署，重点优化覆盖全国三甲医院、疾病预防控制中心、便民医疗点、医养结合机构等场所，打造面向院内医疗和远程医疗的 5G 网络、5G 医疗边缘云。丰富 5G 技术在医疗健康行业的应用场景，重

时间	发布单位	文件	主要内容
			点推广 5G 在急诊急救、远程诊断、健康管理等场景的应用，加快培育技术先进、性能优越、效果明显的智慧医疗服务新业态。
2021. 8	工信部和卫健委	《关于公布 5G+ 医疗健康应用试点项目的通知》	试点推广，培育可复制、可推广的 5G 智慧医疗健康新产品、新业态、新模式
2021. 9	卫健委和中医药局	《公立医院高质量发展促进行动（2021-2025 年）》	建设电子病历、智慧服务、智慧管理“三位一体”的智慧医院信息系统，完善智慧医院分级评估顶层设计。鼓励有条件的公立医院加快应用智能可穿戴设备、人工智能辅助诊断和治疗系统等智慧服务软硬件，提高医疗服务的智慧化、个性化水平，推进医院信息化建设标准化、规范化水平，落实国家和行业信息化标准。到 2025 年，建成一批发挥示范引领作用的智慧医院，线上线下一体化医疗服务模式形成，医疗服务区域均衡性进一步增强。
2022. 4	卫健委和中医药局	《关于印发公立医院运营管理信息化功能指引的通知》	提出了运营管理信息化建设应用框架及功能设计要求，分为医教研防业务活动、综合管理、财务、资产、人力、事项、运营管理决策、数据基础、基础管理与集成 9 大类业务，对 45 级 163 个功能点进行功能设计。
2022. 7	卫健委	《关于进一步推进医养结合发展的指导意见》	依托全民健康信息平台 and “金民工程”，建设全国老龄健康信息管理系统、全国养老服务信息系统，全面掌握老年人健康和养老状况，分级分类开展相关服务。实施智慧健康养老产业发展行动，发展健康管理类、养老监护类、康复辅助器具类、中医数字化智能产品及家庭服务机器人等产品，满足老年人健康和养老需求。

## 2. 5G 智慧医疗成为医院管理与建设重要发展方向之一

5G 作为智慧医疗的重要使能技术，已逐渐出现在医疗领域政策文件中，5G 智慧医疗成为高质量医院建设重要标签。

在 5G 智慧医疗技术融合创新方面，我国 2021 年 6 月发

布的《“十四五”优质高效医疗卫生服务体系建设实施方案》提出深度运用 5G、人工智能等技术，打造国际先进水平的智慧医院，建设重大疾病数据中心；推进跨地区、跨机构信息系统的互联互通、互认共享、术语规范以及数据的整合管理，建设主要疾病数据库和大数据分析系统。在工信部、网信办、发改委等十部门联合印发的《5G 应用“扬帆”行动计划（2021-2023 年）》中提出开展 5G 医用机器人、5G 急救车、5G 医疗接入网关、智能医疗设备等产品的研发，加强 5G 医疗健康网络基础设施部署，重点优化覆盖全国三甲医院、疾病预防控制中心、便民医疗点、医养结合机构等场所，打造面向院内医疗和远程医疗的 5G 网络、5G 医疗边缘云。

在 5G 智慧医疗标准建设方面，卫健委、中医药管理局于 2020 年 10 月共同发布《关于加强全民健康信息标准化体系建设的意见》，提出鼓励医疗健康 5G 技术应用标准化建设，针对应急救治、远程会诊、远程手术示教、远程超声检查、远程内窥镜检查、移动重症监护、移动医疗设备管理、移动医护、智慧养老、远程机器人手术等方面开展应用研究，建立“5G+医疗健康”应用的网络架构、通信协议、数据接口、业务服务、信息安全等标准，鼓励医疗卫生机构在确保安全的前提下，借助 5G 技术优化卫生健康网络基础设施，推进应用创新。

在 5G 智慧医疗场景建设及试点示范项目方面，国家发改委和工信部于 2020 年 3 月联合印发《关于组织实施 2020 年新型基础设施建设工程（宽带网络和 5G 领域）的通知》，

在七项 5G 创新应用提升工程中，居于首位的便是“面向重大公共卫生突发事件的 5G 智慧医疗系统建设”。2020 年 11 月，国家工信部、国家卫健委印发《关于进一步加强远程医疗网络能力建设的通知》，提出推进 5G 网络覆盖医疗卫生机构，鼓励有条件的医疗卫生机构与基础电信企业合作，建设 5G 智慧医疗健康联合实验室或应用示范基地，推动基于 5G 网络的应用创新和服务创新。2021 年 8 月，工信部、卫健委发布《关于公布 5G+医疗健康应用试点项目的通知》，通过打造 988 个 5G 智慧医疗试点项目，培育可复制、可推广的 5G 智慧医疗健康新产品、新业态、新模式。2021 年 7 月，工信部、网信办、发改委等十部门联合印发《5G 应用“扬帆”行动计划（2021-2023 年）》，提出在 5G+智慧医疗领域，丰富 5G 技术在医疗健康行业的应用场景，重点推广 5G 在急诊急救、远程诊断、健康管理等场景的应用，加快培育技术先进、性能优越、效果明显的智慧医疗服务新业态。

#### （四）标准推进：行业标准制定取得积极进展

##### 1. 启动标准研制项目，发布重要研究成果

国家卫生健康委办公厅于 2020 年 8 月下发《关于下达 2020 年度卫生健康标准项目计划的通知》，确立了由中日友好医院牵头《5G 技术在医疗卫生行业应用的标准研究》项目，联合各相关医院、科研院所和 5G 技术行业相关企业共同承担 5G 医疗卫生行业标准研究。该项目已于 2021 年 9 月结题通过，并进入卫生行标紧急立项程序，急用先行，领跑全国。该项目发布了《基于 5G 技术的医院网络建设标准（无线接入

网分册)》(机构标准)、《基于 5G 技术的医院网络建设标准 (MEC 分册)》(机构标准)和《医疗装备 5G 通信能力要求规范分册》(机构标准)三份重要成果,为 5G 医疗卫生行业标准研究提供技术支撑。

## 2. 标准化组织成立 5G 智慧医疗标准工作组

工业和信息化部联合国家卫健委在中国通信标准化协会 (CCSA) 无线通信技术工作委员会 (TC5) 成立 5G 医疗健康子工作组,并于 2020 年 10 月召开第一次工作组会议。目前,围绕医疗通信终端、组网架构与性能、医疗云平台、业务与应用平台技术、信息安全等领域,已经开展《基于 5G 的可快速布置医院远程监护系统技术要求》、《基于 5G 的可快速布置医院远程医疗系统技术要求》、《个人健康设备信息交互模型》、《临床医疗设备通信规范》、《可快速部署医院医疗业务数据传输技术要求》、《基于 5G 的可快速部署智能管理系统技术要求和测试方法》、《智慧医院物联终端与网关通信技术要求》、《智慧医院接入网设备技术要求》、《基于 5G 的远程医疗专网技术要求与测试方法》、《基于 5G 的远程机器人辅助手术技术要求》、《基于 5G 的可快速布置医院远程监护系统测试方法》、《基于 5G 的可快速布置医院远程医疗系统测试方法》、《基于 5G 的可快速布置医院远程监护系统技术要求》、《基于 5G 的可快速布置医院远程医疗系统技术要求》等一批行业标准研制工作。

### (五) 产业布局: 智慧医疗企业加速向 5G 升级

#### 1. 智慧医疗领域注册企业持续攀升

从 2016 年到 2020 年，智慧医疗领域企业注册数量逐年攀升，到 2021 年有所缓和，达到 2723 家。在这些企业中，不仅有传统医疗信息化企业向智慧医疗逐步升级，也有大型互联网企业凭借自身优势切入智慧医疗。

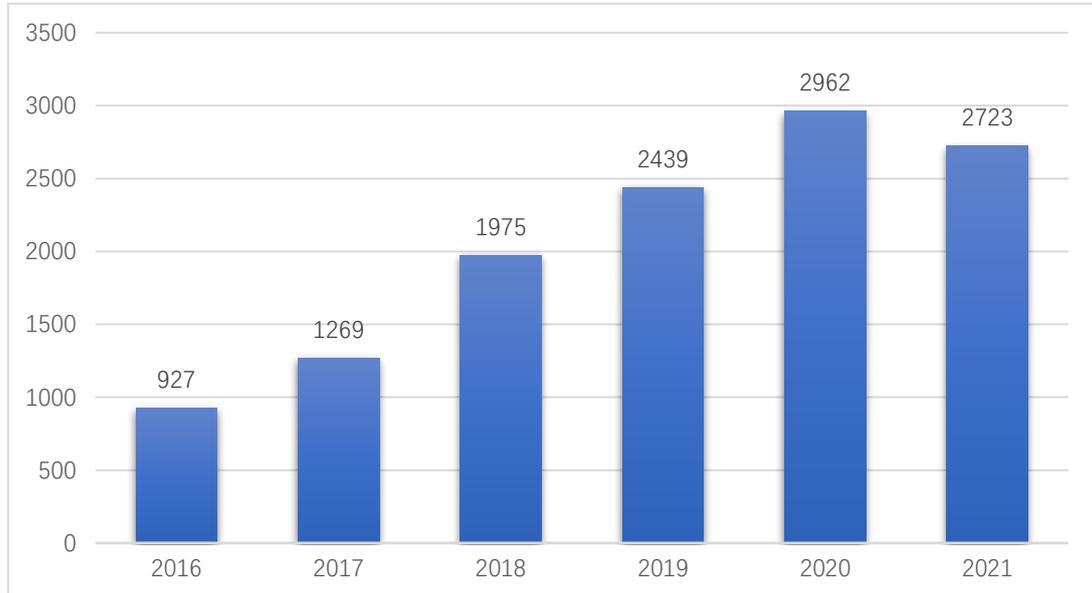


图 3 我国智慧医疗企业注册数量

数据来源：企查查，易观分析

## 2. 行业应用企业加速 5G 智慧医疗领域布局

5G 商用三年以来，智慧医疗加速从信息化走向智能化，大量智慧医疗领域企业已在 5G 领域有所布局。同时，以人工智能、大数据、软件服务以及智能终端为特色的行业应用企业也纷纷推出面向 5G 智慧医疗的行业解决方案与产品。TD 产业联盟通过广泛调研，整理出 267 家可提供 5G 智慧医疗领域终端产品或解决方案的企业，其中包含 43 家在第三届与第四届绽放杯智慧医疗领域获奖企业以及 166 家参与工信部与卫健委共同组织的 5G 医疗试点项目企业。

## 3. 专注于智慧医疗细分赛道企业占比突出

在 TD 产业联盟统计的 267 家 5G 智慧医疗企业中，包含

国内运营商、网络设备供应商、面向多行业的智能终端与解决方案提供商以及专注于医疗细分赛道终端与解决方案提供商，为市场提供了丰富的产品和服务选择。专注于医疗细分赛道企业占比最高，达到 194 家企业，其中 162 家企业可提供智慧医疗平台或解决方案，有 47 家企业可提供手术机器人、移动查房信息化推车、可穿戴设备、医疗检测设备等医疗智能化终端。

#### 4. 5G 智慧医疗企业已形成产业聚集趋势

TD 产业联盟统计的 267 家企业主要分布在我国 26 个省、直辖市及自治区。其中，北京、广东、上海、江苏、浙江五个省市 5G 智慧医疗企业数量均达到 20 个以上，占比总和超过 70%。其中，北京市企业占比最高达到 71 家，其次分别是上海市（41 家）、广东省（30 家）、浙江省（25 家）、江苏省（23 家）。

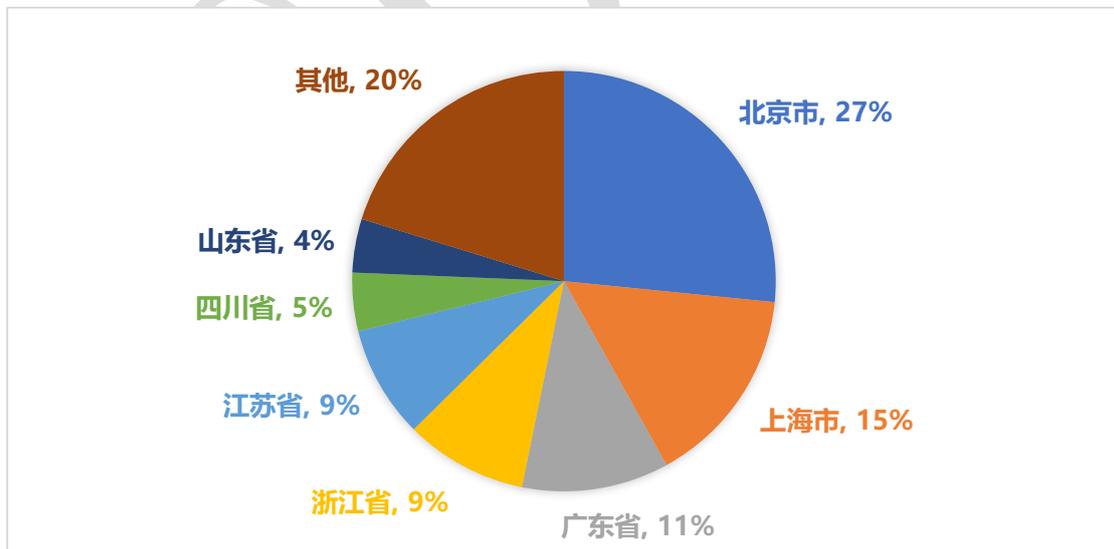


图 4 5G 智慧医疗企业省市分布

数据来源：TDIA

（六）医院建设：5G 智慧医疗服务加速向各级医疗机构渗透

### 1. 医院互联互通加速发展，智慧医疗建设初见成效

近年来，在若干政策指引下，医院信息化管理系统、电子病历系统、区域医疗信息互联互通、远程医疗服务等重点工作逐步完善。据卫生健康事业发展统计公报，截至 2021 年底，我国二级及以上公立医院中，54.5%开展了预约诊疗，91.3%开展临床路径管理，64.6%开展远程医疗服务，87.6%参与同级检查结果互认，92.0%开展优质护理服务。

### 2. 医联体建设及远程医疗服务推动优质医院资源下沉

截至 2021 年底，全国 118 个城市规划建设 607 个城市医联体网格，在山西、浙江全省及北京市西城区等 567 个县（市、区）推进县域医共体建设试点；全国 9100 多家医院开展远程医疗服务，2400 多个医联体牵头医院建立远程医疗中心，城市大医院的优质医疗资源通过医联体及远程医疗服务不断向基层下沉。

### 3. 医疗机构成为 5G 智慧医疗重要建设力量

在工信部与卫健委共同发布的 988 个 5G 智慧医疗试点项目中，牵头 5G 智慧医疗的机构包括医院（综合医院、急救中心、专科医院）、公共卫生事业单位/社会团体、医药企业、医院投资管理企业、高校、科研机构、智慧医疗解决方案提供商、运营商、设备商等。其中，由医院牵头的 5G 智慧医疗项目高达 611 个，由公共卫生事业单位/社会团体牵头的 5G 智慧医疗项目有 71 个。

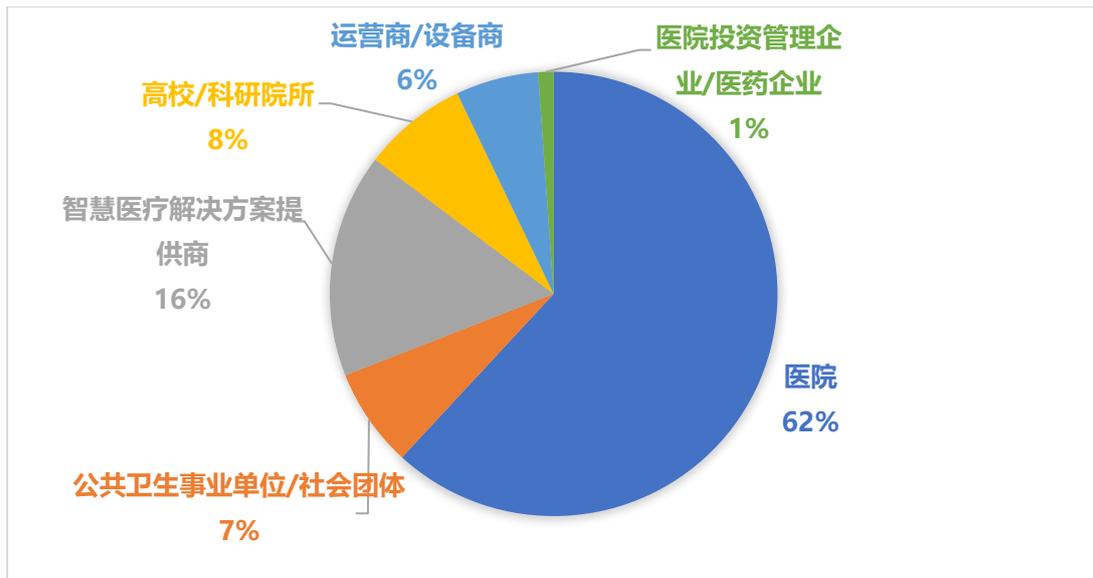


图 5 我国 5G 智慧医疗试点项目牵头单位分布  
数据来源：工信部、国家卫健委、TDIA

### （七）应用发展：已形成可规模复制解决方案

1. 健康管理、远程诊断、急诊救治三个应用方向得到率先应用推广

2021 年 9 月，工信部与卫健委联合发布《关于公布 5G + 医疗健康应用试点项目的通知》，确定了 988 个 5G + 医疗健康应用试点项目，旨在鼓励各地、各单位创新 5G 应用场景，加快推进 5G 网络等新型基础设施建设的决策部署。通过建设试点项目，推动运用 5G 技术改造提升卫生健康网络基础设施，开展智慧医疗健康设备和应用创新，培育可复制、可推广的 5G 智慧医疗健康新产品、新业态、新模式。试点项目总体分为九个方向，包括 5G + 急诊救治、5G + 远程诊断、5G + 远程治疗、5G + 远程重症监护、5G + 中医诊疗、5G + 医院管理、5G + 智能疾控、5G + 健康管理、其他方向。5G+健康管理、5G+远程诊断以及 5G+急诊救治占比最高，项目占比分别为 25%、22%、20%。

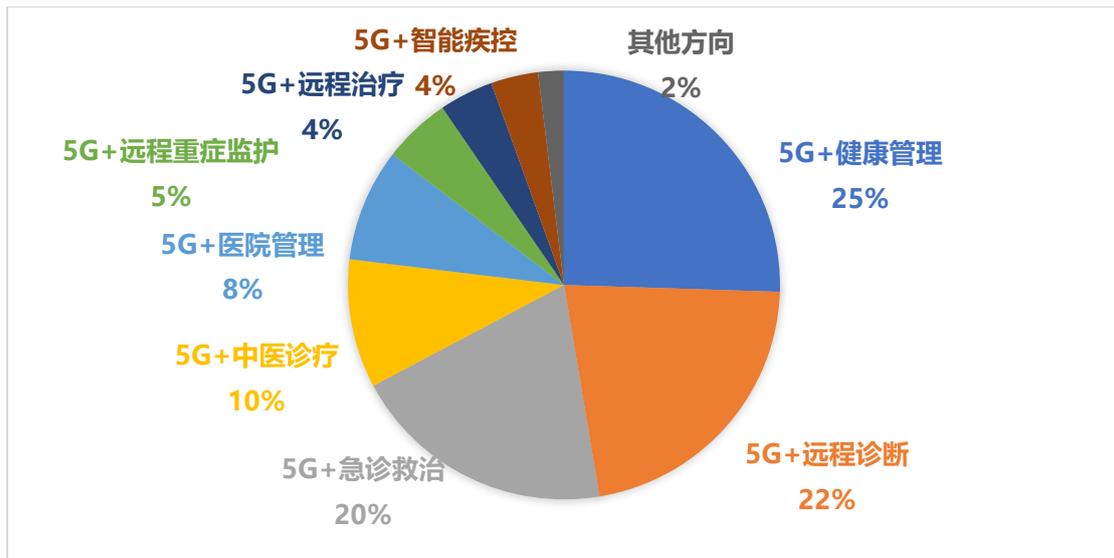


图 6 我国 5G 智慧医疗试点项目领域分布  
数据来源：工信部、国家卫健委、TDIA

5G 健康管理是智慧医疗向院外场景的纵向延伸。随着民众健康意识提升以及人口老龄化加剧，人们对于慢性病管理、疾病预防监测、智慧养老、社区医疗等健康管理服务需求日益提升。5G、AI 以及可穿戴设备的加速发展，推动智能监测、健康数据管理与分析、远程呼救等健康管理应用日益成熟，推动医疗服务从院内诊疗拓展到全生命周期服务。

5G 远程诊断是远程医疗的重要组成部分，也是远程医疗中较为成熟的应用场景。多年来，我国陆续出台系列远程医疗领域政策，并积极推动城市医疗集团、区域医联体、医共体远程医疗中心等远程医疗合作机制，为 5G 远程诊断应用推广奠定了良好基础。5G 网络具有大带宽、低时延、高可靠等优势，与 VR/AR、全息、3D 打印等技术，共同为远程诊断赋能，进一步提高远程诊断的质量和效率，让患者能够就近获得优质的医疗资源。

5G 急诊救治是卫生健康事业的重要组成部分，在医疗救

治、突发公共事件中的紧急救援等方面发挥重要作用。5G 在急诊救治中的应用，可以在患者、急救人员、急救车、120 指挥中心、医院之间构建低延时、高带宽的网络系统，实现患者“上车即入院”的愿景，为患者争取更多抢救时间，具有重要实践意义，成为我国率先部署的 5G 智慧医疗场景之一。

## 2. 北京等省市 5G 智慧医疗走在全国前列

工信部与卫健委联合发布的 988 个 5G+ 医疗健康应用试点遍布全国 31 个省、直辖市、自治区，项目分部情况。其中北京市应用试点项目最多，为 130 个。另外浙江（98 个）、上海（85 个）、广东（80 个）、江苏（66 个）、四川（54 个）以及山东（50 个）5G+医疗健康应用试点项目也超过了 50 个，走在全国前列。

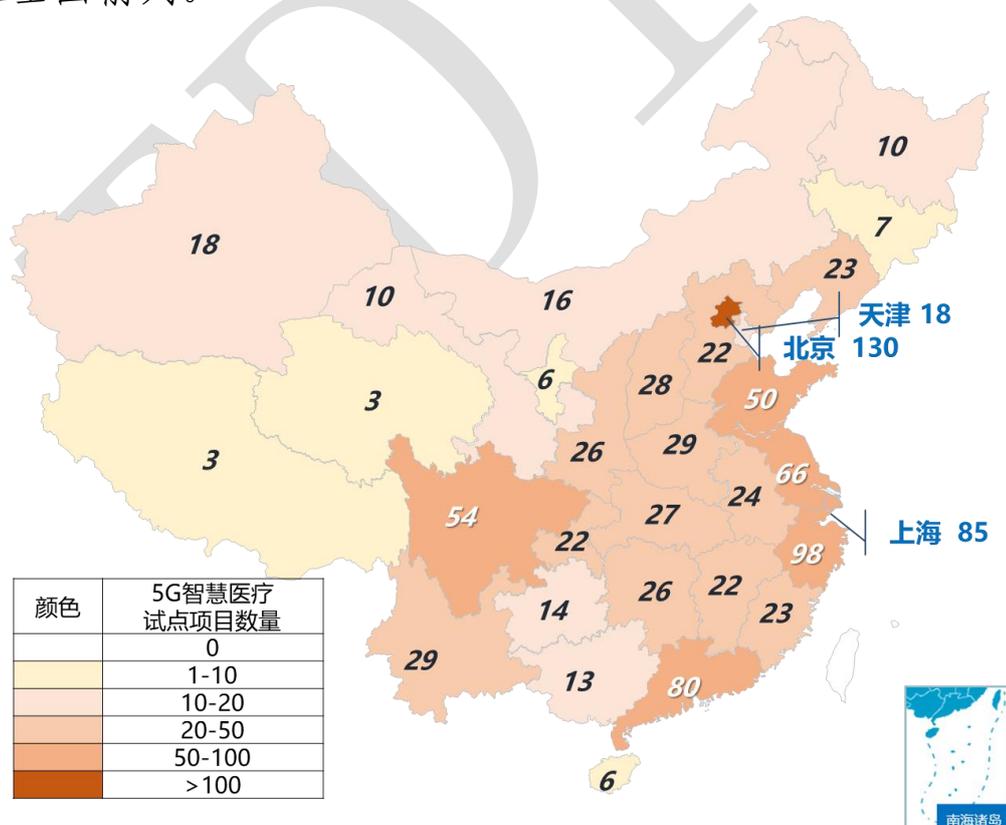


图 7 我国 5G 试点项目分布情况

数据来源：工信部、卫健委、TDIA

### 3. 三大运营商推动 5G 智慧医疗走向规模化应用

5G 商用三年以来，5G 智慧医疗已经逐渐从概念走向示范应用。中国移动、中国联通及中国电信与国内医疗机构广泛合作，在开展试点示范的基础上，逐步推动 5G 智慧医疗从个性化解决方案走向可规模复制解决方案，用 5G 技术为我国医疗健康产业赋能。

截至 2022 年 8 月，中国移动已与 1300 余家医疗机构开展探索实践，405 个医疗项目入选工信部与国家卫健委联合开展的《5G+医疗健康应用试点项目》，5G 绽放杯医疗赛道参赛项目超千个。围绕 5G 医疗专网，中国移动提出了“1+1+N”的 5G 智慧医疗产品体系打造理念，即 1 个 5G 医疗专用网络，1 个 5G 医疗边缘云平台，叠加 N 个智慧医疗业务应用，实现院内、院间、院外的智慧医疗全场景业务体系的生态构建，打造多个 5G 医疗专网。围绕 5G 远程医疗，中国移动持续深化远程医疗与互联网医疗发展，加快 5G 赋能创新 30 类远程医疗服务，参与国家远程医疗协同平台建设，打造了四川省卫健委 5G+远程应用体系调度平台、北京安定医院心血管专科联盟远程平台、中日友好医院国家远程医疗协同平台等多个标杆案例。围绕 5G 应急救援，中国移动打通 300 余家医院院前急救，在北京、广州、杭州、巴中等省市建立 20 余个城市级救援体系，升级近 1100 辆急救车，打造 5G 院前院内一体化急救体系以及城市级全覆盖立体网络的救援体系。

中国联通利用 5G、医疗专网等基础设施积极探索与医疗健康产业的融合，为医疗行业打造新型能力基座，截至 2022

年 8 月，中国联通搭建 5G 医疗专网 200 余个，超过 800 个医疗及科研机构搭建 5G 实验环境，为超过 500 个医院提供 5G+远程急救、远程医疗、远程手术示教等多项 5G 智慧医疗服务，助力医疗机构降本增效、区域协同，助力优势医疗资源向基层下沉。在疫情防控方面，聚焦方舱、核酸采样等九大类疫情防控场景，为全国 31 省 260 多个地方政府提供疫情防控服务。

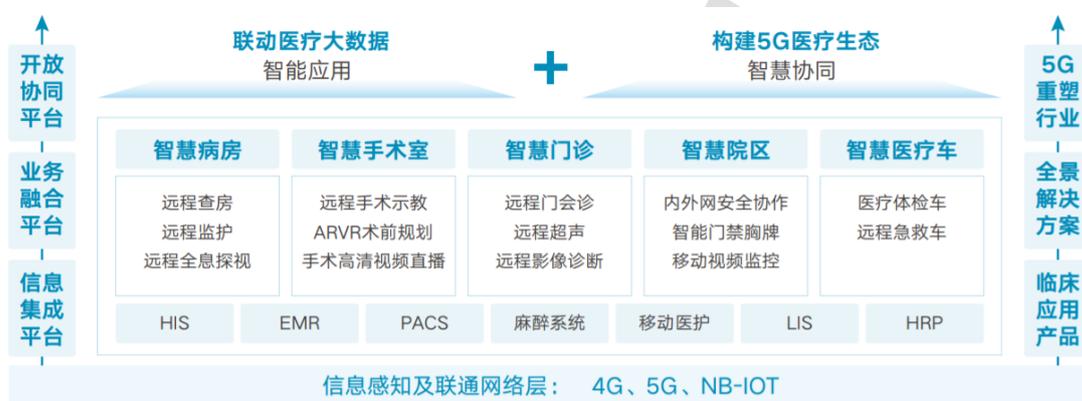


图 8 中国联通 5G 智慧医疗系统解决方案

中国电信已与超过 1000 家各类医疗机构联合，在应急救援、远程诊断、远程治疗、智能疾控等多个方向，开展 5G+医疗健康应用探索。在工信部、国家卫健委发布的《我国 5G+医疗健康应用试点项目名单公示》中，中国电信联合北京医院、北京大学人民医院等单位联合推进的近 300 个项目成功入围 5G+医疗健康应用试点范畴。此外，中国电信发布了《5G+急诊救治白皮书 V1.0》、《5G+远程诊断白皮书 V1.0》两大白皮书，在梳理发展现状基础上，提出中国电信 5G 场景化方案，并呈现 5G 急诊救治及远程诊疗典型应用案例，为 5G 急诊救治整体应用发展提供新思路。

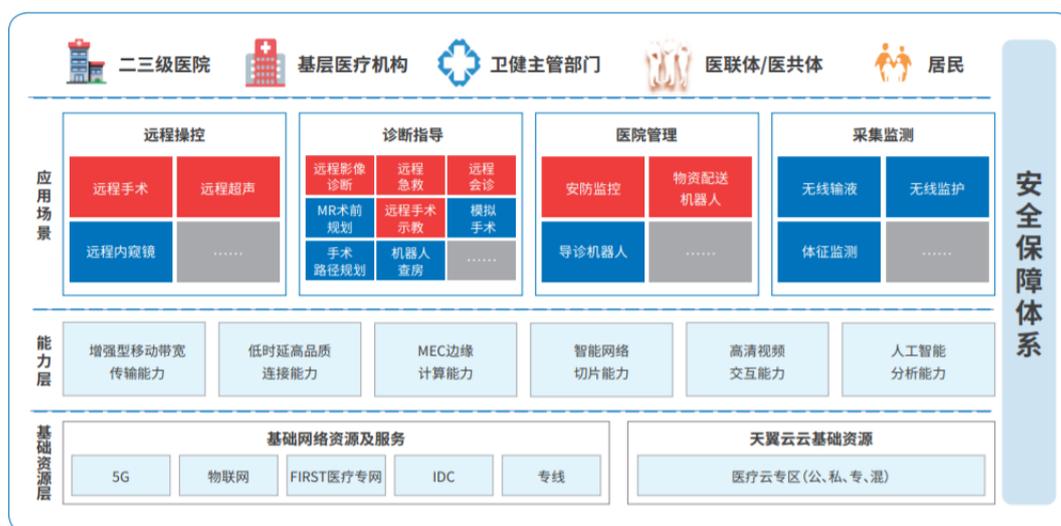


图 9 中国电信 5G 智慧医疗系统解决方案

### 三、我国 5G 智慧医疗场景及应用案例

我国 5G 智慧医疗场景，根据其覆盖的位置不同，可分为院内场景、远程医疗场景、院外场景三类。

#### （一）院内 5G 智慧医疗场景

在 5G 智慧医疗生态下，医院将实现全方位感知患者，通过相关设备、系统和流程，做到实时感知、测量、捕获和传递患者信息，实现医疗健康应用中各要素之间的连接与智能化管理，主要应用场景包括智慧导诊、移动查房、远程监护、VR 探视、虚拟教学、医疗机器人等。5G 在院内场景的智能化应用，在提升医护人员服务效率的同时，让患者有更好的健康服务体验，助力医疗品质与效率的进一步提升。

##### 1. 5G 智慧导诊

利用 5G 高精度融合定位，建立院内、室内导航系统，通过患者 5G 智能手机、5G 智慧导诊机器人等智能化终端为患者提供从挂号、缴费到药房、诊室、检验、病区等各场所的实景指引，规划最佳就诊流程与路线、分享实时位置，缩短

患者找寻时间，提高患者就诊体验。此外，5G 智慧导诊还可提供导诊导医、精准分诊、健康咨询、健康宣教、查询医生排班、挂号等服务，支持声音、图像等多种交互方式，实现病人就医需求和医生资源匹配，辅助导诊导医护士完成大量重复性工作。

#### ◇ 典型应用案例

在北海市第二人民医院，5G 智能迎宾导诊机器人“小白”可为北海市二医院提供门诊大厅问诊、实景导航、人机互动等多个场景下的测温导诊、咨询讲解等功能，实现对患者的合理分流，有效减少人员交叉感染，减轻导诊台医务人员的工作负担。

## 2. 5G 移动查房

5G 移动医护是指医生及医护人员在查房及日常护理过程中使用 5G 移动护理终端 PDA、5G 移动查房信息化推车、5G 床旁智慧终端等设备，实现病人体征信息及检查化验结果的智能化采集、电子病历的实时输入查询或修改、医疗检查报告快速调阅、执行病人医嘱等功能，全面支持医护人员移动护理工作，优化护理流程、实现闭环管理，提高护理质量和医院运行管理效率，提高查房和护理服务的质量和效率。

#### ◇ 典型应用案例

2022 年 7 月，浙江省宁波市镇海区人民医院医疗集团总院首批 5G+移动查房推车正式启用。5G+移动查房推车通过 5G 物联网卡和中心机房对接，在云端实现所有病人数据的集中处理，减少卡顿断网、电脑维修、数据安全等运维压力。传

统查房时需要带着大量纸质资料进入病房，查房后再回到办公室处理医嘱和病历，现在工作台直接前移到患者床边，提高了医护的工作效率和医疗质量。此外，该应用使用云桌面代替传统电脑，由于计算、处理都在服务器，运行速度更快，整体能耗更低，推车的电池使用时间也更长。

### 3. 5G 远程监护

5G 远程监护是指利用 5G 无线通信技术以及生命体征监测仪或可穿戴智能设备，实现对患者各种生命体征的实时采集、监测、处理和计算。5G 低时延和精准定位能力，可以支持可穿戴监护设备及生命体征检测仪在使用过程中实时上传患者位置信息、体征监测数据及处理结果，遇到危急情况时实现实时报警，远端医护人员可实时根据患者当前状态，做出及时的病情判断和处理。远程监测主要针对重症患者、老年人、术后患者和突发性疾病等需要实时动态监测的患者，远程监测的报警速度将直接影响患者的抢救时间。

5G 远端监护设备有多种类型，按用途可分为两类：第一类为生理信息（心电图、脑电图、心率、血压、呼吸、血氧饱和度、体温、血糖等）监测设备，能帮助医生掌握监护对象的病情并提供及时的医疗指导。第二类为监测日常活动的智能穿戴设备，包括心电检测仪、血糖检测仪、脉搏血氧仪、血压检测仪、药物输送仪等，主要应用于老年人、残疾人以及慢性病患者。

#### ◇ 典型应用案例

中国电信四川公司“四川大学华西医院 5G+远程重症监

护项目”基于 5G、VR、高清、云计算、智能终端远程仿真操控等技术，实现对心电监护、呼吸机、超声机、脑电、颅内压、HIS、PACS、LIS 等医疗设备和系统快速接入、远程操控与协同，实现远程专家沉浸式 VR 查房、远程双向沉浸式 VR 探视、医疗设备全维接入、远程操控、中央监护、AI 预警等，打造集远程会诊、查房、探视、示教、科研于一体的 5G+远程重症监护平台。目前，相关应用已在雅安、南充、泸州、甘孜、阿坝、凉山等市（州）的多家医院落地，并在各医联体持续复制推广。

#### 4. 5G 远程探视

5G 远程探视通过在 ICU（重症加强护理病房）、NICU（新生儿重症监护病房）、传染病病房等特殊病房部署 360° 高清全景摄像头，全方位拍摄并实时传输病人或婴儿情况，亲属可以通过 5G 网络在移动端/PC 端/VR 头显端实时查看病患或新生儿状态，并通过语音实时沟通，实现在线实时交互，缓解病人与家属焦虑和紧张情绪，提供更具人文关怀的医疗服务。

##### ◇ 典型应用案例

2021 年 1 月，大庆龙南医院正式启用东北三省首家“5G+VR”探视中心，利用“5G+VR”，对隔离病房实现 3D 视频直播，实现患者与家属远程隔空探视。“5G+VR”探视可实现全程高清晰、全方位，视频画面实时传输。探视中心在新生儿监护室（PICU）、重症医学科（ICU）、神经重症医学科（NICU）、心脏监护室（CCU）等病房里分别安装一台 360°全

景相机，搭配 1 辆医疗采集车、8K 高清平面摄像头及配套设备。不同的患者家属分别在独立的探视间内，戴上 VR 眼镜，就能实时探视病房里的动向，还可以自由选择观看机位。

## 5. 5G 医学示教

5G 手术示教是通过 5G 网络实现对手术病例直播、录播、演示教学，旨在提高外科相关科室医护人员案例经验及实操水平。其中，基于 AR/VR 的虚拟教学平台，以 AR/VR 眼镜等可穿戴式设备为载体，结合 3D 数字化模型进行教学培训，可提供更多交互内容以及沉浸感更强的教学体验。5G 医学示教系统适用于手术室内的多个业务场景，如示教室实时观摩手术，主任办公室观看指导手术，院外医联体医院观看手术，学术会议转播手术等。

### ◇ 典型应用案例

广西首台运用 5G+智慧医疗的手术直播示教一体机在桂林落地，该项目由广西移动桂林分公司与桂林医学院附属医院联合开展，旨在解决疫情常态化防控期间医院远程示教方面的痛点和难点问题。5G 远程教学示范一体机可实现在线手术直播、高清手术录制、远程手术示教、远程手术指导、无人值守式远程控制、高清手术录制视频自动备份及随时回放等功能，为远程手术互动教学、在线视频问诊、无人值守式远程控制等数智化建设提供了无限可能，有效助力远程手术指导与示教的精准化和常态化。

## 6. 5G 智慧机器人

5G+智慧医疗在智慧机器人领域的应用主要包括 5G 物资

运输机器人、5G 消杀机器人、5G 特殊药品管控机器人、5G 医疗废弃物转运机器人、5G 红外扫描测温机器人等，智慧机器人的正式投入使用为医疗行业智能化服务转型提供了巨大空间。5G 智能机器人可以自动识别医院内的复杂场景，具有自动识别场景路线、自主导航避障、缺电自主返回充电、选择最佳前进路线等功能。

新型冠状病毒肺炎疫情期间，大量智能机器人被应用在医院内抗疫现场，代替人力进行医疗服务，提高了各类医疗资源的配置和使用效率，也利于降低院内人员交叉感染风险。常态化疫情防控时期，国内各大医院纷纷应用智慧机器人，新型的病房服务机器人、高值耗材管控机器人、密封式器械回收机器人、特殊药品管控机器人、移动耗材仓库机器人、货架式医疗物资配送机器人投入临床使用，在医院内提供送餐、送药、测温、导诊、送货、消毒、清洁等 24h 不间断工作。

#### ◇ 典型应用案例

2022 年 3 月上海疫情期间，达闼科技数十台 5G 云端服务机器人在上海世博展览馆的方舱医院投入使用，为医护人员、工作人员及病患提供导诊、送餐、送药等服务。5G 智能配送机器人可以代替医护人员进入隔离病房，准确地递送物品、药品、食品；5G 清洁消毒机器人，能够独立完成医院内的消毒、清扫、除菌等工作；收治点 5G 智能机器人的运用，可大幅缓解医护人员的紧缺，大幅度提升方舱医院的运行效率。由于不惧被传染、可 24 小时在线运营等特点，5G 机器

人在抗击新冠肺炎疫情中发挥了不可替代的优势。

## 7. 5G 资产与物资管理

5G 资产与物资管理是指通过 5G、物联网、数字孪生等技术，实现对诊断设备、手术设备、医疗床位等医疗设备以及药品、耗材等医疗物资的监测与可视化管理。通过监测诊断设备、手术设备、医疗床位等各类医疗设备及资产的数量、能耗、空间位置分布、运行状态等信息，可实现医疗资源高效调配以及异常状态及时处理，提升医院各类资产的利用效率及运维管理效率；通过构建对药品、耗材等医疗物资在供应、分拣、配送等各个环节的可追溯管理，优化管理流程及管理效率。

### ◇ 典型应用案例

河科大一附院将 5G 技术与 LoRa 专网传感技术、蓝牙定位技术融合应用，构建了专属的医院物联网网络，实现了院内所有设备统一的地图可视，不仅可以实时定位、实时追踪，还可对设备进行历史轨迹回放、电子围栏、视频联动等功能，让管理人员做到心中有数，设备有迹可循，确保资产在院内使用过程中不遗失，保障院内资产安全。

河科大一附院自引进大设备管理系统后，极大地减少了人员巡查的工作量。通过设备管理平台进行多维度分析，满足了医院财务部门、设备管理部门、设备使用部门全面了解设备的情况，从而进行调整优化，让医院设备的发挥最大化价值。

### （二）院间 5G 远程医疗场景

5G 在跨院区远程医疗场景中的应用可助力医疗资源优

化优质分配。通过远程诊断、远程超声、远程查房、远程手术、远程会诊等典型 5G 应用，解决小城市和边远地区医疗资源不足、医疗水平低等问题，使患者得到及时的救助，消除医疗专家与患者在途时间消耗，提升医疗工作效率。5G 与智慧医疗的融合应用可以让诊断和医疗突破地域限制，提升优质医疗资源的普及率，助力分级诊疗政策实施。

### 1. 5G 远程诊断

5G 远程诊断是指在跨院区远程医疗协作中，基层医疗机构与合作方医疗机构利用 5G 网络、AI 等技术，实现影像数据、病理信息、检验检查信息、基因检测信息、电子病历等患者临床资料传输共享，经过 AI 筛查与远程专家复核或远程专家直接诊断后，由远程专家出具诊断报告，实现基层检查、上级诊断，打破诊疗资源瓶颈与时空限制，促进优质医疗资源下沉。

#### ◇ 典型应用案例

2021 年 4 月，海南省实现了 7 家三甲医院、18 个市县的县级医院、340 个乡镇级医疗机构和 2693 家村卫生室的 5G 网络覆盖和智慧医疗升级。村卫生室的医生利用“健康一体机”，对患者进行检查后将结果上传至远程诊断平台，可实时发起远程诊断，就能得到上级医院医疗专家的协助，村民不需进城就可享受优质的医疗资源。

### 2. 5G 远程超声

5G+远程超声机器人是指在跨院区远程医疗协作中，基于 5G、人工智能、机器人自动化精准定位技术等技术，将患

者端高清音视频信息、超声探头影像信息、机械臂力反馈触觉信号等信息通过 5G 网络实时传输至专家端，专家则利用机械臂远程控制探头进行超声检查乃至手术治疗，充分发挥优质专家诊疗能力，实现跨区域、跨医院之间的业务指导、质量管控。

#### ◇ 典型应用案例

2021 年 10 月 9 日，在江苏省人民医院、克州人民医院两院专家的密切配合下，为一名新疆克州 65 岁女性成功开展了全球首例 5G 技术支持下的超远程机器人超声引导下经皮肾穿刺碎石取石术。该案例采用华大云影机器人 5G 超声诊断系统，在南京的医生端，可以看见术中影像，并根据影像远程操作，克州端的机器人手术机械臂可即时“复刻”出专家动作，实现远程超声及手术治疗。截至 2022 年 8 月 1 日，克州人民医院已完成 22 例 5G 超远程机器人超声引导下经皮肾穿刺碎石取石术，结石清除率均达 90%以上，无明显手术并发症，平均出血量小于 20 毫升，平均手术时间仅仅 40 分钟。

### 3. 5G 远程查房

5G 远程查房是指通过使用 5G 查房机器人、5G 移动查房信息化推车、5G AR/VR 设备、5G 视频通信设备等终端，实现远程云查房、云护理。在跨院区远程医疗协作中，通过 5G 远程查房系统，现场医护人员可以将眼前状况实时传送给远方专家，实现远端专家与病房内医护人员及患者的音视频互动，实现云查房、云诊断。5G 远程查房不仅可应用于跨区域远程

查房、应对突发公共卫生事件等，还可用于放射科病房、传染病房等特殊病房，在保护医务人员安全的前提下，完成远程查房及护理服务。

#### ◇ 典型应用案例

2021年3月，甘孜州第一个5G+VR医疗查房机器人在四川大学华西医院甘孜医院ICU病房应用。在该模式中，四川大学华西医院甘孜医院医生操作装载8K全景摄像头的移动查房机器人，通过5G网络回传实时8K全景视频，四川大学华西医院专家佩戴VR眼镜，通过电脑、PAD或手机登录平台查看视频，就可了解甘孜州危重病人的情况，与患者进行双向互动沟通，并指导现场值班医生实施诊疗，实现沉浸式查房和会诊。

#### 4. 5G 远程会诊

远程会诊是指在跨院区远程医疗协作中，通过5G网络实现基层医疗机构与合作方医疗机构或一方或多方专家共享患者资料及医学信息，并通过实时在线音视频互动，共同探讨患者病情，实现对患者的病情进行会诊诊治，已经广泛应用于疫情防控以及远程分级诊疗系统中，提升诊疗效率。

#### ◇ 典型应用案例

2020年12月，由拉萨市人民医院与北京友谊医院共10余名专家组成的医疗团队，通过5G技术对拉萨一名重症胰腺炎患者进行了会诊。拉萨市人民医院医生通过5G视频系统，向北京友谊医院的专家介绍患者的病史、辅助检查情况、治疗经过，以及诊断过程中存在的难点和疑惑。通过远程会

诊平台，相隔 3000 多公里的两地专家自主查看患者的各种检查资料，随时展开商讨，最终明确了下一步治疗方案。

### 5. 5G 远程手术指导

5G 远程手术指导是指在跨院区医疗协作中，基层医疗机构利用 5G 网络、高清视频实时传输、远程教学示范一体机、AR 眼镜等设备，与远程专家建立实时在线的互动沟通，将远程专家的指导意见带入手术现场，实现手术指导的实时化、可视化、精准化。

#### ◇ 典型应用案例

2019 年 3 月，深圳市人民医院联合清华大学长庚医院利用 5G 与 AR/VR 技术成功实施了一例肝胆外科手术。清华大学长庚医院董家鸿院士在北京给深圳市人民医院肝胆胰外科鲍世韵手术团队进行精准指导。手术现场，鲍世韵医生戴上 AR 一体机设备，借助远程仿真渲染工具将手术影像实时传输给北京会诊间的董家鸿院士，董院士通过 PAD 在手术画面上做标记和提示，实时远程精准指导手术进行。

### 6. 5G 远程手术

5G 远程手术是指在跨院区医疗协作中，上级医疗机构专家依托搭建的 5G 远程手术系统，将手术室视频、影像、力反馈、虚拟现实/增强现实建模等信息还原，通过构建病灶模型与患者身体精确配准，利用手术机器人、手术机械臂等实现远程精准手术操控。

#### ◇ 典型应用案例

2021 年 10 月，全国首台“5G+机器人”远程介入手术在

内蒙古自治区成功完成。术前，内蒙古肿瘤医院专家团队与赤峰市松山医院专家利用 5G 技术远程对患者情况进行会诊，确认治疗和介入手术方案；术中根据 5G 远程手术规划方案，使用赛诺威盛介入机器人，自动锁定进针位置、角度和深度，并将针刺入预定靶区。扫描结果显示，实际入针路径和预设路径完全重合。使用“5G+机器人”远程介入，能够精准避开血管、脏器敏感区域，实现进针最优路径，快速高效地普及肿瘤介入处置技术和提升处置能力，使肿瘤介入诊疗的推广与应用更加规范。

### （三）院外 5G 急救与康养场景

5G 在智能急救、智慧康养、慢性病管理等院外场景的应让医疗服务从院内走向院外，为患者提供更加全面的健康保障，加速医疗信息服务从无线化走向远程化、智能化。

#### 1. 5G 智能急救

5G 智能急救系统以 5G 网络为基础，打通连接 5G 智慧急救车、120 急救指挥中心、医疗机构三者的急救网络，以最快速度进行发病判断和紧急处理，在“病人发病-分配急救医疗车-现场急救-急救车中处置-远程会诊-院内处置”的完整流程中实现各环节中以患者为中心的多维度数据连续、实时传输，打造多方协作的远程急救、远程会诊和远程决策支持，最大限度提高急危重患者的存活率。5G 智能急救系统可支持 5G 急救车统一调度管理、患者生命体征实时传输、5G 车载远程急救会诊、院前院内数据协同等功能。

**5G 急救车统一调度管理：**基于 5G 网络对急救车进行全

流程综合管控，包括急救车配置管理、任务创建、急救任务追溯等，在车辆运行过程中可实时查看车辆位置、运行状态、行车轨迹、实时路况、往返时间预估等信息，实现车辆的可管、可控、可追溯。

**生命体征实时传输：**通过 5G 急救车车载一体机采集心电图、除颤仪、呼吸机、移动超声等医疗设备的监测数据，实时回传至 120 急救中心和医院，使院内专家第一时间获取患者病情，部署抢救方案，争取更多抢救时间。

**5G 车载远程急救会诊：**基于 5G 的车载远程会诊系统，可实现 5G 急救车与 120 调度指挥中心及医疗急诊科的超高清音视频互动、AR 远程急救指导，为车上患者提供高质量的远程诊断服务，将专家资源辐射到每一辆急救车，为随车医生提供抢救指导，大幅提升车内危重症患者抢救成功率。

**院前院内数据协同：**建立院前急救电子病历，与医院信息系统对接，借助车载 5G 网络在急救车内提供获取病患过往病历及其健康档案，详细了解病人诊断记录及过往治疗情况。院前电子病历实时存档，实现院前院内数据无缝衔接。

#### ◇ 典型应用案例

2022 年 7 月，杭州 120 急救医生佩戴 5G+AR 眼镜，将急救车中现场急救场景实时同享给浙江大学医学院急诊科专家，远程专家通过 AR 急救系统实时标注、屏幕同享等功能，辅导现场急救人员进行急救操作。现场急救人员依照专家“手把手”辅导，对患者实施更加专业的抢救，直到患者安全转运至浙大邵逸夫医院急诊抢救室，急诊医生进一步执行

胸痛流程，完善心肌酶谱、肌钙蛋白以及心脏超声等检查，为患者及时抢救赢得黄金时间。此前，5G+AR 长途急救系统已在浙大邵逸夫医院“山海提高”分院普陀、龙游，余姚等地进行过长途辅导以及院内救治的多次测验，显著提高医疗功率。

## 2. 5G 智慧康养

5G 智慧康养是指以 5G 网络为基础，围绕社区治理、养老服务场景，为老人提供一键呼救、安全定位、健康监测、居家安防、智能关怀、居家养老等数字化服务，系统、动态掌握老人生活、起居、膳食、健康、活动等状况，为老年人健康养老护航。

### ◇ 典型应用案例

2020 年 10 月，中国联通与中铁太阳谷共同打造“太阳谷 5G 全感知智能康养社区”，通过多维度智能化设备设施布局，保证长者在日常生活的各个场景都能得到安全贴心的服务。太阳谷社区建设覆盖了社区监控安防、楼宇可视对讲、二维码门禁、智慧停车、智能家居、无人驾驶安防巡逻、数字水电表、烟感等智能化应用。太阳谷社区公寓中配备了适老化家居、一键拉绳报警、机器人服务、AI 语音响应、跌倒报警等软硬件服务。

太阳谷 5G 全感知智能康养社区还打造了大健康社区智慧康养服务平台，借助互联网、物联网、大数据、5G 技术和基因检测技术，结合居家健康、健康站、社区健康中心为居民提供优质持续的健康服务。居家健康监测方面，社区采用

便携式健康检测 6 合 1 设备，可满足日常的血压、血氧、血糖、体温、心率、心电图检测，检测数据上传至智慧健康管理平台，形成个人健康数据。远程健康服务方面，居民通过健康站设备体检后，可远程视频连线健康管理师进行健康报告解读、分析，在社区内享受专业化、定制化的智慧康养服务。

### 3. 5G 慢性病管理

5G 慢性病及健康管理运用 5G 和智能硬件采集设备实时传输与精准定位能力，以及数据管理平台的支撑能力，实现生命体征智能监测与数据传输、摔倒或呼吸暂停及时报警、日常健康管理、居家康复监测、AI 初步诊疗、远程互动、早期干预等功能。其中生命体征数据采集包括呼吸、心率、血压、血氧、体温、血糖、睡眠等，对慢性病患者疾病诊断以及病情演变评估具有重要意义。

#### ◇ 典型应用案例

温江区人民医院将心脑血管病远程管理与社区居家养老服务相结合，将社区健康老年人、有中风高风险的老年人以及中风后的患者纳入心脑血管疾病的社区远程管理对象。利用可穿戴设备、便携式心电信号监测设备、5G+通信技术及整合的电子信息化服务平台，让医师可以不用进入社区就能及时发现急性的威胁生命的异常心脏节律，对社区的居家老人进行远程的生理参数监测和管理，让社区居家老人可在疾病的早期以相对较低的医疗支出就能得到更有效的治疗，减少房颤及相关中风、残疾的发生，缓解三级医院看病拥挤、

预约时间长等问题。

## 四、我国 5G 智慧医疗发展挑战与建议

### （一）面临挑战

#### 1. 5G 智慧医疗整体战略布局仍需强化

我国已在 5G 领域、医疗信息化领域分别出台政策规划，但尚无 5G 智慧医疗融合应用政策出台，5G 技术在智慧医疗应用领域统筹规划设计仍需完善。5G 智慧医疗应用涉及多个部门，跨行业、跨部门协调仍是 5G 智慧医疗产业发展面临的重要阻碍。

医疗健康领域与人民的生命安全息息相关，伦理问题以及责任与风险界定问题仍是 5G 向医疗核心环节演进发展不可逾越的阻碍，需进一步开展相关政策与规范研究，从政策文件以及法律法规上予以明确。

#### 2. 我国医疗领域信息化建设参差不齐

我国传统医疗机构尤其是基层医疗卫生机构信息化建设水平参差不齐，不同医疗机构在设备联网能力、医疗数据采集及信息整合等方面存在较大差距，导致医疗机构面向 5G 的信息化与智能化建设需求千差万别。尽管三大运营商联合 5G 智慧医疗企业均提出了一体化 5G 智慧医疗解决方案，但针对具体项目，仍难以快速构建解决方案并快速开通，为 5G 智慧医疗解决方案规模化复制推广带来挑战。

#### 3. 5G 医疗融合应用标准制定亟需加快

我国 5G 智慧医疗行业标准的制定与应用仍处于摸索阶段。5G 智慧医疗应用场景众多，不同应用场景对于网络、技

术架构需求差别较大，尚无具体标准规范定义；智慧医疗领域有很多新兴产品，如医疗仪器、创新型医疗器械、各类医疗智能化终端设备以及 AI 辅助诊断等解决方案，尚无统一标准以及完善的上市准则，为 5G 智慧医疗产业发展带来阻碍。

#### 4. 面向 5G 智慧医疗产品体系仍需完善

随着 5G 智慧医疗试点示范应用开展，5G 在院内诊疗、远程医疗、急救诊疗、智慧康养等场景应用逐渐清晰，但满足智慧医疗定制化服务的 5G 专网设备、终端设备仍需进一步完善。网络设备层面，基于公网的架构和产品难以满足 5G 智慧医疗远程手术、信息安全等应用需求，现阶段专网体系架构和产品又均以公网标准和集采产品为主，难以满足医疗行业定制化应用需求；终端层面，5G 智慧医疗模组与终端的标准化、精简化、定制化依然不足，医疗仪器、创新型医疗器械以及各类医疗智能化终端设备的网络接入方式、数据格式设置、数据传输和应用等方面仍缺乏统一标准；解决方案层面，5G 智慧医疗解决方案商呈现“多而散”特点，传统医疗信息化龙头企业在现阶段 5G 试点项目中参与度不高，5G 智慧医疗产业生态建设仍需进一步优化。

#### 5. 5G 智慧医疗规模应用部署仍需时日

5G 智慧医疗项目规模和融合深度仍亟待增强，相对成熟应用场景主要集中在门诊指引、远程会诊等外围医疗环节，在手术等诊疗核心环节 5G 应用仍以演示为主，部分应用“演示性”大于“实用性”，传统医院 5G 升级与改造意愿薄弱，

难以形成商业闭环。

现阶段 5G 智慧医疗试点多数围绕大型综合性医院开展，且以个性化解决方案为主，产业链和商业模式尚不成熟，行业用户付费意愿不强。尤其是在面向三四线城市以及边远地区 5G 智慧医疗推进方面经验不足，在跨领域合作机制、商业模式、解决方案规模化推广等方面仍需不断探索、积累经验。

## 6. 5G 智慧医疗安全性验证依然不足

5G 技术在智慧医疗领域的应用加快推动医疗健康领域各应用的数据采集、流通、分析和反馈。医疗领域的相关数据多数采用跨层次、多渠道的数据采集和分析方式，既包含医院管理数据也包含患者生理、心理和行为数据等隐私数据。5G 智慧医疗应用将不仅涉及院内信息传输，还涉及跨院传输，尽管 5G 专网可解决一部分信息安全问题，但是由于医疗行业的特殊性，技术的大规模投入使用还需持续验证。

### （二）发展建议

#### 1. 统筹 5G 智慧医疗顶层规划设计

一是加强政策引导。加快 5G 智慧医疗领域相关政策文件、法规及监管措施制定与发布，破解 5G 与医疗健康行业深度融合体制机制障碍，细化明确重点发展方向及举措，保障行业健康发展。

二是完善协同推进机制。加强部门间、市区间、行业间等层面交流对接，形成“横向协同、纵向联动”的 5G 智慧医疗应用协作机制，建立资源共享、协同推进的工作格局。

三是构建 5G 智慧医疗系统监管体系，开展相关政策与

法律规范研究，破解 5G 在智慧医疗领域面临的安全监管与责任界定难题，将 5G 技术及其在医疗卫生领域的应用纳入医疗监管框架，与传统医疗安全与质量监管统筹考量，规范技术使用方式和智慧医疗发展，防范系统性风险，提升医疗质量、诊疗效率和患者隐私安全。

## 2. 打造 5G 智慧医疗基础设施底座

一是持续提升 5G 网络覆盖水平和网络质量，快速推进医疗、急救中心等重点区域 5G 覆盖，推进 5G 网络向农村区域的延伸和深度覆盖。加快提升端到端网络切片、边缘计算、高精度室内定位等关键技术支撑能力，实现 5G 在复杂场景下对低时延、高可靠、高精度等业务承载能力。重点支持多类型 5G 医疗专网建设，推进 5G 专网场景匹配、定制化服务、智慧化运营以及数据安全保障等各项能力提升。

二是在全国建设一体化公共卫生和国民健康信息管理体系，建立统一医疗卫生系统，加速医疗信息与资源融合，充分发挥 5G 技术对医院管理、诊疗服务等医疗卫生服务的全面支撑能力，推动 5G 远程医疗服务进一步向基层医疗卫生机构及偏远地区延伸，实现优质医疗资源的共享。

## 3. 加快 5G 智慧医疗统一标准研制

一是进一步完善 5G 智慧医疗系列标准的顶层规划和体系设计。充分发挥国内标准组织及龙头企业在 5G 智慧医疗标准已有工作基础，建立政府部门主导、国内 5G 智慧医疗产业链各环节企业广泛参与的标准建设体系，统筹推进技术创新、产品研发、标准制定、试验验证、知识产权处置和推广

应用等工作。

二是构建 5G 智慧医疗标准验证、测试和仿真、检测评估等标准服务平台，支持面向标准等级、设备兼容、数据互通、产品安全等方面的检测服务，加快 5G 智慧医疗标准的制定、实施和应用，满足产业需要。

三是加速推动医疗数据标准及规范的统一化，保证接口、格式等的标准化、规范化，实现智慧医疗系统有效的信息交换和共享。

#### 4. 加快 5G 智慧医疗技术与产业升级

一是 5G 智慧医疗关键技术突破与产业化推进。组织 5G 企业和智慧医疗应用企业共同开展不同智慧医疗场景下的 5G 融合技术与关键产品研究，畅通科研成果转化渠道，突破 5G 智慧医疗应用规模发展技术瓶颈，加速 5G 智慧医疗融合产品与方案的规模化推广。

二是培育一批 5G 智慧医疗创新产品优秀品牌。拉动更多传统医疗信息化企业深度参与到 5G 智慧医疗项目中，进一步推动医疗信息化共享及各医疗环节智能化升级；推动医疗器械企业产品数字化升级，提高医疗领域数字化能力，培育新产品、新应用；建立多环节企业共同参与的 5G 智慧医疗产业生态，系统开展 5G 智慧医疗创新产品的测评评价和示范应用研究，提高性能和用户认可度，逐步提升产业凝聚力与创新发展能力。

三是加速 5G 与云计算、MEC、大数据、人工智能、区块链等信息化技术融合演进以及在医疗领域应用推广，为 5G 智

慧医疗平台建设及应用发展赋能。

### 5. 释放 5G 智慧医疗示范引领作用

一是完善 5G 医疗试点项目评价机制，推进 5G 智慧医疗领域优秀试点示范案例在全国范围内复制推广，推进 5G 技术在医疗行业的集成创新和规模化应用，释放优秀 5G 智慧医疗项目引领作用。

二是扩大医院应用试点范围，在更多医院开展 5G 智慧医疗试点应用，通过增加 5G 医院试点实现以点带面，推动信息技术与医疗服务的融合，提升医疗服务水平，形成 5G 智慧医疗试点辐射周围区域的趋势。

三是持续推动 5G 智慧医疗应用范围纵向延伸。进一步探寻医疗产业对 5G 技术核心诉求，打造实践价值与商业价值并重的 5G 应用；持续创新业务应用模式，在政策与法规许可范围内，推动 5G 从外围应用向核心领域的逐步延伸，对医疗健康领域进一步赋能；鼓励 5G 技术创新、业务创新和模式创新，推动监管部门、医疗机构、运营商、医疗信息化企业、ICT 企业以及医疗器械企业共同参与的 5G 智慧医疗生态体系建设与完善，在智慧诊疗、远程医疗、医院管理、远程急救、智慧康养、慢性病管理等场景积极培育新模式新业态。

### 6. 健全 5G 智慧医疗安全保障体系

一是建立健全 5G 智慧医疗数据管理规范以及安全防护机制。加快 5G 医疗、5G 健康大数据管理规范的制定，强化关键信息基础设施、数据传输与应用服务的信息安全可信防护，定期开展信息安全隐患排查、监测和预警，对非法买卖、

泄露信息行为依法依规予以惩处。

二是推动 5G 医疗安全领域的产学研用合作。在网络安全、数据安全、个人信息安全等方面，支持信息安全企业与医院、网络运营商、科研机构、软硬件服务企业合作，推进关键技术和产品的研发，打造安全可靠、自主可控的 5G 智慧医疗安全体系，有效保护个人隐私和信息安全。

TDIA

## 参考资料：

[1]工业和信息化部，国家卫生健康委员会. 5G+医疗健康应用试点项目名单[Z]，2021.

[2]5G 应用产业方阵. 第四届“绽放杯”5G 应用征集大赛获奖项目主要完成单位及主要完成人公示[EB/OL]，2022.

[3]5G 应用产业方阵. 第三届“绽放杯”5G 应用征集大赛总决赛获奖项目主要完成单位及主要完成人公示[EB/OL]，2022.

[4]飞利浦(中国)投资有限公司, 中国联合网络通信有限公司. 5G 智慧医疗全流程服务白皮书[R], 2020.

[5]工业和信息化部. 2022 年上半年通信业经济运行情况[EB/OL]，2022.

[6]国家统计局. 第七次全国人口普查公报（第七号）[EB/OL]，2021.

[7]国家卫生健康委员会. 2021 年我国卫生健康事业发展统计公报[EB/OL]，2022.

[8]imit 战略咨询中心. 5G 智慧医疗进展[R]，2021.

[9]互联网医疗健康产业联盟. 5G 时代智慧医疗健康白皮书[R]，2019.

[10]上海市经济和信息化委员会，中国信息通信研究院华东分院. 5G+智慧医疗白皮书（2019）[R]，2019.

[11]易观分析. 中国智慧医疗行业洞察 2022[R]，2022.

[12]刘虹. 5G 专网在智慧医疗中的应用[J]. 移动通信, 2022(046-004).

[13]中国电信集团卫健行业事业部，中国电信股份有限公司研究

院. 5G+急救治疗白皮书 V1.0 [R], 2021.

[14] 中国电信集团卫健行业事业部, 中国电信股份有限公司研究院. 5G+远程诊断白皮书 [R], 2021.

[15] 健康界. 中国智慧医疗 2021 十大趋势发展报告 [R], 2021.

[16] IMT2030 (6G) 推进组, 5G 应用产业推进方阵. 5G 商业模式创新发展白皮书 [R], 2021.

[17] 北京爱分析科技有限公司. 中国智慧医院厂商全景报告 [R], 2020.

[18] 中国电信集团公司政企客户事业部. 中国电信 5G 行业场景案例集（第一辑） [R], 2020.

[19] 艾瑞咨询集团. 中国医疗信息化行业研究报告 [R], 2022.

[20] 蔡庆宇. 5G 医疗专网建设方案研究 [J]. 信息通信技术, 2020, 14 (5): 5.

## 附件一：我国 5G 智慧医疗企业列表

序号	企业名称	省市	官网	企业类型	产品/解决方案
1	阿里健康河北信息技术有限公司	河北省	<a href="https://www.alihealth.cn/">https://www.alihealth.cn/</a>	医疗解决方案	健康管理、药物追溯
2	艾康生物技术（杭州）有限公司	浙江省	<a href="https://www.aconlabs.com.cn/">https://www.aconlabs.com.cn/</a>	医疗检测设备/医疗解决方案	慢性病管理、医疗监测设备
3	爱姆森医疗投资管理有限公司	上海市	<a href="http://www.aimsnc.com/">http://www.aimsnc.com/</a>	医疗智能终端	医疗器械、5G PDA、5G 车载终端
4	安翰科技（武汉）股份有限公司	湖北省	<a href="https://www.ankoninc.com.cn/">https://www.ankoninc.com.cn/</a>	医疗检测设备	远程诊断、可穿戴设备
5	安徽通灵仿生科技有限公司	安徽省		医疗解决方案	远程医疗、慢性病管理
6	安徽星瞳医疗科技发展有限公司	安徽省		医疗解决方案	眼科远程会诊
7	百度在线网络技术(北京)有限公司	北京市	<a href="https://01.baidu.com/">https://01.baidu.com/</a>	多行业解决方案	百度灵医智慧：临床辅助决策、医疗大数据整体解决方案、慢性病管理
8	百世诺（北京）医疗科技有限公司	北京市	<a href="http://www.bestnovo.com/">http://www.bestnovo.com/</a>	医疗解决方案	慢性病管理、基因检测
9	北大医疗信息技术有限公司	北京市	<a href="http://www.pku-hit.com/">http://www.pku-hit.com/</a>	医疗解决方案	医疗信息化平台、区域医卫平台、智慧管理
10	北方健康医疗大数据科技有限公司	山东省	<a href="https://www.cnhealth.com/">https://www.cnhealth.com/</a>	医疗解决方案	医疗大数据、智慧康养
11	北京爱亿生健康科技有限公司	北京市	<a href="http://www.ayshealth.com/">http://www.ayshealth.com/</a>	医疗解决方案	慢性病管理
12	北京安德联智科技有限公司	北京市	<a href="http://www.tiantanmed.com/">http://www.tiantanmed.com/</a>	医疗解决方案	远程会诊、互联网医院、医疗影像云
13	北京百医通科技有限公司	北京市		医疗解决方案	智慧诊断
14	北京柏惠维康科技有限公司	北京市	<a href="http://www.remebot.com.cn/">http://www.remebot.com.cn/</a>	医疗智能终端	手术机器人
15	北京德睿康智能设备有限公司	北京市	<a href="http://www.bjdrk.cn/">http://www.bjdrk.cn/</a>	医疗解决方案	智慧手术室
16	北京凡讯天视科技有限公司	北京市	<a href="http://www.phansion.com/">http://www.phansion.com/</a>	多行业解决方案	AR/VR/MR、全息显示
17	北京分享智能系统集成有限公司	北京市		多行业解决方案	远程诊疗、物联网
18	北京福乐云数据科技有限公司	北京市	<a href="https://www.flowcloud.cn/">https://www.flowcloud.cn/</a>	多行业解决方案	慢性病管理
19	北京核信锐视安全技术有限公司	北京市	<a href="http://www.fhs.ltd/">http://www.fhs.ltd/</a>	多行业解决方案	智慧管理、监控预警

序号	企业名称	省市	官网	企业类型	产品/解决方案
20	北京红云融通技术有限公司	北京市	<a href="http://health.butel.com/">http://health.butel.com/</a>	智能化终端/多行业解决方案	远程会议终端、远程医疗、数字化诊室、院前急救、重症监护
21	北京红云颐康技术有限公司	北京市		医疗解决方案	智慧医疗、远程会诊、手术示教
22	北京华彬庄园绿色休闲健康俱乐部有限公司	北京市		医疗解决方案	智慧康养、远程诊疗
23	北京华云互联科技有限公司	北京市	<a href="https://www.ctl.com/">https://www.ctl.com/</a>	多行业解决方案	远程医疗、重症监护、急救
24	北京惠泽智信科技有限公司	北京市	<a href="http://www.hzzxkj.com/">http://www.hzzxkj.com/</a>	医疗解决方案	医疗设备管理
25	北京慧睿国际技术发展有限公司	北京市	<a href="http://www.hr-edu.cn/">http://www.hr-edu.cn/</a>	多行业解决方案	慢性病管理、智慧康养
26	北京即鸿科技有限公司	北京市		多行业解决方案	医疗废物管理
27	北京缙铖医疗科技有限公司	北京市		医疗解决方案	院前急救
28	北京京东健康有限公司	北京市	<a href="https://ir.jdhealth.com/">https://ir.jdhealth.com/</a>	医疗解决方案	慢性病管理
29	北京蓝卫通科技有限公司	北京市	<a href="http://www.chinabsc.com/">http://www.chinabsc.com/</a>	医疗智能终端/医疗解决方案	远程手术指导、远程会诊、远程病理、远程影像采集、远程超声、移动查房一体机、远程诊断
30	北京连心医疗科技有限公司	北京市	<a href="http://www.linkingmed.com/">http://www.linkingmed.com/</a>	医疗解决方案	远程诊疗、慢性病管理、智慧康养
31	北京麦邦光电仪器有限公司	北京市	<a href="http://www.mbelec.com/">http://www.mbelec.com/</a>	医疗检测设备	远程监护、院前急救
32	北京耐特网科技有限公司	北京市		多行业解决方案	医疗信息化
33	北京品驰医疗设备有限公司	北京市	<a href="http://www.pinsmedical.com/">http://www.pinsmedical.com/</a>	医疗智能终端	远程手术、手术机器人
34	北京品泰医院管理有限公司	北京市	<a href="http://www.aviptcare.com/">http://www.aviptcare.com/</a>	医疗解决方案	慢性病管理
35	北京全域医疗技术有限公司	北京市	<a href="http://www.allcure.cn/">http://www.allcure.cn/</a>	医疗解决方案	远程诊疗
36	北京神州视翰科技有限公司	北京市	<a href="http://www.china-shine.com.cn/">http://www.china-shine.com.cn/</a>	多行业解决方案	智慧医疗、远程会诊
37	北京数云工场科技有限公司	北京市		多行业解决方案	智慧导诊
38	北京思创贯宇科技开发有限公司	北京市	<a href="https://www.crealifemed.com/">https://www.crealifemed.com/</a>	医疗解决方案	医学影像平台、医学影像中心
39	北京天智航医疗科技股份有限公司	北京市	<a href="http://www.tinavi.com/">http://www.tinavi.com/</a>	医疗智能终端	手术机器人

序号	企业名称	省市	官网	企业类型	产品/解决方案
40	北京维卓致远医疗科技发展有限责任公司	北京市	<a href="https://www.visual3d.cn/">https://www.visual3d.cn/</a>	医疗智能终端	5G 远程影像诊断、手术机器人
41	北京犀牛数码科技有限公司	北京市	<a href="http://www.xiniu3d.com/">http://www.xiniu3d.com/</a>	智能化终端	AR/VR 产品及解决方案
42	北京雪扬科技有限公司	北京市		医疗解决方案	慢性病管理、智慧康养
43	北京阳光易德科技股份有限公司	北京市	<a href="http://www.brightease.com/">http://www.brightease.com/</a>	多行业解决方案	智慧康养
44	北京医影云医疗技术有限公司	北京市	<a href="https://www.mediclouds.cn/">https://www.mediclouds.cn/</a>	医疗解决方案	影像云平台
45	北京圆心科技集团股份有限公司	北京市	<a href="https://www.yuanxinjituan.com/">https://www.yuanxinjituan.com/</a>	医疗解决方案	互联网医院平台、慢性病管理
46	北京远大康程健康科技有限公司	北京市	<a href="https://www.docbook.com.cn/">https://www.docbook.com.cn/</a>	医疗解决方案	院前急救、远程会诊、远程超声、远程影像、远程查房、远程手术指导、远程示教与教学
47	北京在水医方网络科技有限公司	北京市	<a href="http://www.hospf.com/">http://www.hospf.com/</a>	医疗解决方案	医疗质量监管
48	北京中成康华科技发展股份有限公司	北京市		医疗解决方案	智慧康养
49	北京中普达技术有限公司	北京市	<a href="http://www.zpdchina.com/">http://www.zpdchina.com/</a>	医疗智能终端/医疗解决方案	5G 移动护理终端、远程探视
50	北京众森信和科技有限公司	北京市	<a href="http://www.zssino.com/">http://www.zssino.com/</a>	医疗解决方案	一体化手术室、手术示教、院前急救、远程会诊
51	北京卓简科技有限公司	北京市	<a href="http://www.zhuojian123.com/">http://www.zhuojian123.com/</a>	医疗解决方案	重症医学临床信息化平台
52	成都成电金盘健康数据技术有限公司	四川省	<a href="http://www.gdpacs.com/">http://www.gdpacs.com/</a>	医疗解决方案	远程医学影像、电子病历
53	成都乐乐云科技有限责任公司	四川省		多行业解决方案	健康管理
54	成都思多科医疗科技有限公司	四川省	<a href="http://storkhealthcare.cn/">http://storkhealthcare.cn/</a>	医疗检测设备	远程超声
55	成都天下医森数字科技有限公司	四川省	<a href="http://www.tianxia120.com/">http://www.tianxia120.com/</a>	医疗解决方案	健康管理、数字化医院
56	成都芯跳医疗科技有限责任公司	四川省		医疗解决方案	慢性病管理
57	成都义幻医疗科技有限公司	四川省	<a href="http://www.mobimedical.cn/">http://www.mobimedical.cn/</a>	医疗解决方案	医疗信息化、医联体

序号	企业名称	省市	官网	企业类型	产品/解决方案
58	成都影泰科技有限公司	四川省		医疗解决方案	远程医学影像平台
59	成都中创五联科技有限公司	四川省	<a href="http://www.zc5l.com/">http://www.zc5l.com/</a>	医疗解决方案	可视化手术、AR
60	创业慧康科技股份有限公司	浙江省	<a href="https://bsoft.com.cn/">https://bsoft.com.cn/</a>	医疗解决方案	5G 院前急救、远程超声、医疗信息化、移动医护、远程会诊、医共体、医疗设备管理
61	大理州医投管理有限公司	云南省		医疗解决方案	智慧康养
62	东华医为科技有限公司	北京市	<a href="http://www.mediway.com.cn/">http://www.mediway.com.cn/</a>	医疗解决方案	医疗信息化、远程医疗、移动医疗、区域医疗
63	东软汉枫医疗科技有限公司	辽宁省	<a href="http://www.hiflymedical.com/">http://www.hiflymedical.com/</a>	医疗解决方案	5G+院前急救系统、远程手术示教与指导整体解决方案、远程会诊
64	东软集团股份有限公司	辽宁省	<a href="https://www.neusoft.com/">https://www.neusoft.com/</a>	多行业解决方案	智慧医疗整体解决方案、医联体解决方案
65	飞救医疗科技（北京）有限公司	北京市	<a href="http://www.mhealthservices.com/">http://www.mhealthservices.com/</a>	医疗解决方案	院前急救
66	飞燕在线医疗科技（上海）有限公司	上海市		医疗解决方案	远程诊疗
67	佛山市顺德区中强医疗器械有限公司	广东省	<a href="http://zqyl.com/">http://zqyl.com/</a>	医疗解决方案	远程监护、智慧康养
68	福建智康云医疗科技有限公司	福建省	<a href="http://www.fjzkcloud.cn/">http://www.fjzkcloud.cn/</a>	医疗解决方案	远程诊疗、云影像
69	福州东泽医疗器械有限公司	福建省		医疗解决方案	慢性病管理、智慧康养
70	甘肃金益康医养服务有限公司	甘肃省		医疗解决方案	智慧康养
71	广东爱唯视医疗科技有限公司	广东省	<a href="http://www.eyesws.cn/">http://www.eyesws.cn/</a>	医疗智能终端/医疗解决方案	常见病监测、远程超声、数据采集器
72	广东睿康智能科技有限公司	广东省	<a href="http://www.irekan.net/">http://www.irekan.net/</a>	医疗解决方案	智能交互多媒体
73	广东虚拟现实科技有限公司	广东省	<a href="https://www.ximmerse.com/">https://www.ximmerse.com/</a>	智能化终端	AR/MR、3D 手术建模

序号	企业名称	省市	官网	企业类型	产品/解决方案
74	广西微邦医疗健康管理有限公司	广西壮族自治区		医疗解决方案	慢性病管理
75	广州澳视德软件科技有限公司	广东省	<a href="http://www.osde.com.cn/">http://www.osde.com.cn/</a>	智能终端/多行业解决方案	5G 病房探视
76	广州东瑞科技有限公司	广东省	<a href="http://www.softdr.cn/">http://www.softdr.cn/</a>	医疗智能终端	5G 移动查房信息化推车、移动查房护理
77	广州高新兴机器人有限公司	广东省	<a href="http://www.gorobotop.com/">http://www.gorobotop.com/</a>	智能化终端	5G 测温机器人
78	广州华银健康医疗集团股份有限公司	广东省	<a href="http://www.huayinlab.com/">http://www.huayinlab.com/</a>	医疗解决方案	远程诊断
79	广州金域医学检验集团股份有限公司	广东省		医疗解决方案	远程病理、远程诊断
80	广州信瑞医疗技术有限公司	广东省	<a href="http://www.thearay.net/#/index">http://www.thearay.net/#/index</a>	医疗解决方案	5G 急救、远程病理
81	广州易方信息科技股份有限公司	广东省	<a href="https://www.polyv.net/">https://www.polyv.net/</a>	多行业解决方案	保利威：手术直播、远程问诊
82	广州易联众睿图信息技术有限公司	广东省	<a href="http://www.wiseimage.net/">http://www.wiseimage.net/</a>	医疗解决方案	远程医疗、医联体
83	广州中康咨询股份有限公司	广东省	<a href="https://www.sinohealth.cn/">https://www.sinohealth.cn/</a>	医疗解决方案	健康管理
84	贵阳杰汇数字创新中心有限公司	贵州省		多行业解决方案	健康管理、慢性病监测
85	贵阳朗玛信息技术股份有限公司	贵州省	<a href="https://www.longmaster.com.cn/">https://www.longmaster.com.cn/</a>	医疗解决方案	家庭医生、健康管理
86	贵州灏瑞科技有限公司	贵州省	<a href="http://www.haoruidata.com/">http://www.haoruidata.com/</a>	医疗解决方案	医院设备管理
87	国康健康科技（苏州）有限公司	江苏省	<a href="https://www.guokang.com/">https://www.guokang.com/</a>	医疗解决方案	智慧康养、健康管理
88	国科离子医疗科技有限公司	北京市	<a href="http://www.cashim.com.cn/">http://www.cashim.com.cn/</a>	医疗解决方案	智慧康养、慢性病管理
89	哈工大机器人集团	黑龙江省	<a href="http://www.hrgrobotics.cn/">http://www.hrgrobotics.cn/</a>	智能化终端	服务机器人
90	翰林经纬科技（北京）有限公司	北京市		医疗检测设备	远程监护
91	杭州程天科技发展有限公司	浙江省	<a href="http://www.roboct.com/">http://www.roboct.com/</a>	智能化终端	康复机器人
92	杭州炽橙数字科技有限公司	浙江省	<a href="https://www.orange007.com/">https://www.orange007.com/</a>	智能化解决方案	云平台
93	杭州恒生芸泰网络科技有限公司	浙江省	<a href="https://www.hsyuntai.com/">https://www.hsyuntai.com/</a>	医疗解决方案	医疗信息化、互联网医院

序号	企业名称	省市	官网	企业类型	产品/解决方案
94	杭州健海科技有限公司	浙江省	<a href="https://www.justhealth.cn/">https://www.justhealth.cn/</a>	医疗解决方案	智慧康养、慢性病管理
95	杭州健培科技有限公司	浙江省	<a href="http://www.jianpeicn.com/">http://www.jianpeicn.com/</a>	医疗解决方案	影像诊断、智慧康养
96	杭州康明信息技术有限公司	浙江省	<a href="https://www.zyhealth.com/">https://www.zyhealth.com/</a>	医疗解决方案	慢性病管理
97	杭州联众医疗科技股份有限公司	浙江省		医疗解决方案	医疗影像云、疫情防控预警
98	杭州迅蚁网络科技有限公司	浙江省	<a href="https://www.antwork.link/">https://www.antwork.link/</a>	智能化终端	急救无人机
99	杭州优影医疗科技有限公司	浙江省		医疗解决方案	影像诊断
100	杭州卓健信息科技有限公司	浙江省	<a href="http://www.zhuojianchina.com/">http://www.zhuojianchina.com/</a>	医疗解决方案	医院数字化解决方案
101	航天医疗健康科技集团有限公司	北京市		医疗解决方案	5G 远程超声、数字化医院管理
102	合肥杜威智能科技股份有限公司	安徽省	<a href="https://www.duwei.com.cn/">https://www.duwei.com.cn/</a>	智能化终端/多行业解决方案	消杀机器人、医院管理、疫情防控
103	河南伽林云智慧健康科技产业发展有限公司	河南省		医疗解决方案	健康管理
104	河南森源重工有限公司	河南省	<a href="http://www.senyuanhi.com/">http://www.senyuanhi.com/</a>	多行业解决方案	5G 急救车
105	黑龙江拓盟科技有限公司	黑龙江省	<a href="http://www.hljtmkj.com/">http://www.hljtmkj.com/</a>	医疗解决方案	医学影像平台
106	恒安嘉新（北京）科技股份公司	北京市	<a href="http://www.eversec.com.cn/">http://www.eversec.com.cn/</a>	多行业解决方案	云网一体、网络安全、流行病调查系统
107	湖南中智微医科技有限公司	湖南省	<a href="https://www.yimall1688.com/">https://www.yimall1688.com/</a>	医疗解决方案	远程问诊
108	华为技术有限公司	广东省	<a href="https://www.huawei.com/cn/">https://www.huawei.com/cn/</a>	智能终端/多行业解决方案	智慧医疗网络解决方案、5G 终端
109	华信咨询设计研究院有限公司	浙江省		多行业解决方案	5G 专网解决方案
110	慧影医疗科技（北京）股份有限公司	北京市	<a href="https://www.huiyihuiying.com/">https://www.huiyihuiying.com/</a>	医疗解决方案	人工智能医疗影像
111	江苏达实久信医疗科技有限公司	江苏省	<a href="http://www.jxmed.com/">http://www.jxmed.com/</a>	医疗解决方案	远程监护、手术导航与规划、一体化手术室
112	江苏省嘉纳宝医疗科技有限公司	江苏省		医疗解决方案	健康管理
113	江苏中科西北星信息科技有限公司	江苏省	<a href="http://www.zkxbx.com/">http://www.zkxbx.com/</a>	医疗解决方案	智慧康养、慢性病管理、远程康复

序号	企业名称	省市	官网	企业类型	产品/解决方案
114	江西麦咚健康科技有限公司	江西省		医疗解决方案	慢性病管理
115	江西中科九峰智慧医疗科技有限公司	江西省	<a href="https://www.jfhealthcare.com/">https://www.jfhealthcare.com/</a>	医疗解决方案	医疗影像云、疫情防控预警
116	金医慧通科技有限公司	广东省	<a href="http://www.wisetop.cn/about/about.html">http://www.wisetop.cn/about/about.html</a>	医疗解决方案	数字化医院、健康管理
117	科大讯飞股份有限公司	安徽省	<a href="https://www.xfyun.cn/">https://www.xfyun.cn/</a>	智能化终端	导诊机器人、物流机器人、超声助手、辅助诊断
118	空岛信息科技（上海）有限公司	上海市	<a href="http://www.spacemax.com.cn/">http://www.spacemax.com.cn/</a>	医疗解决方案	虚拟示教、手术直播
119	联仁健康医疗大数据科技股份有限公司	上海市	<a href="http://www.lrhealth.com/">http://www.lrhealth.com/</a>	医疗解决方案	远程诊断、云影像、云心电、互联网医院
120	联众智慧科技股份有限公司	浙江省	<a href="http://www.mediinfo.com.cn/">http://www.mediinfo.com.cn/</a>	医疗解决方案	医共体平台、医院数字化、医疗物联网、健康管理
121	亮风台（上海）信息科技有限公司	上海市	<a href="https://www.hiscene.com/">https://www.hiscene.com/</a>	智能化终端	AR 眼镜、AR 远程通信
122	辽宁希思腾科信息技术有限公司	辽宁省	<a href="http://www.systemteq.net/">http://www.systemteq.net/</a>	多行业解决方案	医院智慧管理
123	零氟科技（北京）有限公司	北京市	<a href="https://www.linkdoc.com/">https://www.linkdoc.com/</a>	多行业解决方案	互联网医院、医疗大数据、辅助诊断
124	南京康龙威复医学工程有限公司	江苏省		医疗解决方案	智慧康养、健康管理
125	南京清科信息科技有限公司	江苏省	<a href="http://www.tsing-tec.com/">http://www.tsing-tec.com/</a>	多行业解决方案	智能急救救治系统
126	平安国际智慧城市科技股份有限公司	广东省	<a href="https://pasmart.com.cn/">https://pasmart.com.cn/</a>	医疗解决方案	健康管理、药物追溯、临床管理
127	奇瑞商用车（安徽）有限公司	安徽省		智能化终端	5G 汽车
128	启明光医学科技有限公司	北京市		医疗解决方案	5G 人工智能汽车移动医院
129	青岛归弘智慧医疗科技有限公司	山东省		医疗解决方案	慢性病管理
130	青岛海信医疗设备股份有限公司	山东省	<a href="https://med.hisense.com/">https://med.hisense.com/</a>	医疗智能终端	5G 移动护理终端

序号	企业名称	省市	官网	企业类型	产品/解决方案
131	荣科科技股份有限公司	辽宁省	<a href="http://www.bringspring.com/">http://www.bringspring.com/</a>	多行业解决方案	临床信息服务系统、门诊导航、智慧病房、远程医疗视频系统、全民健康服务化平台
132	赛诺威盛科技（北京）股份有限公司	北京市	<a href="https://www.sinovision-tech.com/">https://www.sinovision-tech.com/</a>	医疗检测设备/医疗解决方案	医学机器人、AI 影像、导航机器人、车载 CT
133	三止健康科技（北京）有限责任公司	北京市		医疗解决方案	远程超声
134	山东互联网医保大健康集团有限公司	山东省	<a href="https://www.sdybdjk.com/">https://www.sdybdjk.com/</a>	医疗解决方案	健康管理
135	山东蓝创网络技术股份有限公司	山东省	<a href="http://www.ilanchuang.com/">http://www.ilanchuang.com/</a>	医疗解决方案	智慧康养、智慧养老
136	山东威高手术机器人有限公司	山东省		医疗智能终端	手术机器人
137	山东欣悦健康科技有限公司	山东省	<a href="http://www.xinyuehealth.com/">http://www.xinyuehealth.com/</a>	医疗解决方案	智慧康养、健康管理
138	山东新医路信息科技有限公司	山东省		医疗解决方案	智慧康养、健康管理
139	山东亚华电子股份有限公司	山东省	<a href="http://yarward.com/">http://yarward.com/</a>	医疗智能终端/医疗解决方案	生命体征监测、远程护理
140	山东众阳健康科技集团有限公司	山东省	<a href="http://www.msunsoft.com/">http://www.msunsoft.com/</a>	医疗解决方案	一体化数字医院、远程影像云平台
141	山西佳惠科技电子有限公司	山西省	<a href="http://www.sxjhkj.net/">http://www.sxjhkj.net/</a>	多行业解决方案	远程监控、智能检验
142	山西长河科技股份有限公司	山西省	<a href="http://www.igalaxycn.com/">http://www.igalaxycn.com/</a>	多行业解决方案	云平台、远程超声
143	山西智杰软件工程有限公司	山西省	<a href="http://www.sxzjrj.com/">http://www.sxzjrj.com/</a>	医疗解决方案	医共体信息平台、全面健康信息平台、数字化医院
144	陕西佰美基因股份有限公司	陕西省	<a href="http://lifegen.com/">http://lifegen.com/</a>	医疗检测设备	疫情防控
145	上海贝锐信息科技股份有限公司	上海市	<a href="https://www.oray.com/">https://www.oray.com/</a>	多行业解决方案	远程问诊、手术直播
146	上海博览光电仪器有限公司	上海市		医疗检测设备	眼科检查仪器
147	上海笛乐护斯健康科技有限公司	上海市		医疗解决方案	智慧康养
148	上海傅利叶智能科技有限公司	上海市	<a href="https://www.fftai.cn/">https://www.fftai.cn/</a>	医疗智能终端	康复机器人

序号	企业名称	省市	官网	企业类型	产品/解决方案
149	上海华懋信息技术有限公司	上海市		多行业解决方案	慢性病管理、智慧康养
150	上海金桥信息股份有限公司	上海市	<a href="http://www.shgbit.com/">http://www.shgbit.com/</a>	多行业解决方案	慢性病管理、手术示教、智慧管理、资产管理
151	上海京颐科技股份有限公司	上海市	<a href="https://www.kyee.com.cn/">https://www.kyee.com.cn/</a>	医疗智能终端/医疗解决方案	智慧病房、区域医疗、床旁交互终端
152	上海柯渡医学科技股份有限公司	上海市	<a href="https://www.keduhealthcare.com/">https://www.keduhealthcare.com/</a>	医疗解决方案	医疗装备管理
153	上海恪熠信息科技有限公司	上海市		医疗解决方案	5G 远程超声、远程示教
154	上海兰银计算机科技有限公司	上海市	<a href="http://www.mylannin.cn/">http://www.mylannin.cn/</a>	医疗智能终端	5G 移动查房信息化推车
155	上海立显科技有限公司	上海市	<a href="http://www.443d.com/">http://www.443d.com/</a>	医疗解决方案	远程会诊、3D 影像
156	上海联影医疗科技股份有限公司	上海市	<a href="https://www.united-imaging.com/">https://www.united-imaging.com/</a>	医疗检测设备	5G 远程影像诊断
157	上海美中嘉和医学影像诊断有限公司	上海市	<a href="http://sh.ccm.cn/">http://sh.ccm.cn/</a>	医疗解决方案	远程诊断
158	上海明品医学数据科技有限公司	上海市	<a href="http://www.dazhuanjia.com/home/">http://www.dazhuanjia.com/home/</a>	医疗解决方案	健康管理
159	上海森亿医疗科技有限公司	上海市	<a href="https://www.synyi.com/">https://www.synyi.com/</a>	医疗解决方案	智慧医院信息平台、智慧卫健、电子病历、智慧运营管理
160	上海钛米机器人股份有限公司	上海市	<a href="http://www.tmirob.com/">http://www.tmirob.com/</a>	医疗智能终端	医疗配送机器人、导诊机器人、消毒服务机器人
161	上海透聚科技有限公司	上海市		医疗检测设备	远程超声机器人
162	上海卫生远程医学网络有限公司	上海市		医疗解决方案	远程医学教育、远程医疗会诊
163	上海依图网络科技有限公司	上海市	<a href="https://www.yitutech.com/">https://www.yitutech.com/</a>	多行业解决方案	医疗大数据智能、临床智能决策、智能互联网医疗平台
164	上海依智医疗技术有限公司	上海市		医疗解决方案	疫情防控

序号	企业名称	省市	官网	企业类型	产品/解决方案
165	上海宜硕网络科技有限公司	上海市	<a href="http://www.fitgreat.cn/">http://www.fitgreat.cn/</a>	医疗智能终端	5G 查房机器人
166	上海易维视科技有限公司	上海市	<a href="http://www.evistek.com/">http://www.evistek.com/</a>	多行业解决方案	裸眼 3D
167	上海优医基医疗器械有限公司	上海市		医疗检测设备	医疗影像设备
168	上海掌视信息技术有限公司	上海市		医疗解决方案	智慧康养、健康管理
169	上海珍灵医疗科技有限公司	上海市		医疗解决方案	AI 影像诊断
170	上海至数企业发展有限公司	上海市	<a href="https://medatc.com/">https://medatc.com/</a>	医疗解决方案	医疗装备管理
171	上海志听医疗科技有限公司	上海市		医疗检测设备	医疗检查设备
172	上海中侨健康智能科技有限公司	上海市	<a href="https://www.zojolife.com/">https://www.zojolife.com/</a>	医疗解决方案	智慧康养、健康管理
173	上海卓梦医疗科技有限公司	上海市		医疗智能终端	手术机器人
174	上海卓昕医疗科技有限公司	上海市		医疗智能终端	手术机器人
175	深圳安泰创新科技股份有限公司	广东省	<a href="http://www.annetinfo.com/">http://www.annetinfo.com/</a>	医疗解决方案	5G 远程会诊、5G 远程查房、医疗信息化、影像诊断
176	深圳创维新世界科技有限公司	广东省	<a href="https://www.skyworthxr.com/">https://www.skyworthxr.com/</a>	智能化终端	VR 一体机、远程探视
177	深圳达阔科技有限公司	广东省	<a href="https://www.cloudminds.com/zh">https://www.cloudminds.com/zh</a>	智能化终端	基于导诊、安保、清洁消毒、配送等云端机器人
178	深圳华大智造云影医疗科技有限公司	广东省	<a href="https://www.mgi-tech.com/">https://www.mgi-tech.com/</a>	医疗检测设备	远程超声机器人
179	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司	广东省	<a href="https://www.mindray.com/cn/">https://www.mindray.com/cn/</a>	医疗解决方案	院前急救、远程手术指导、医院信息化、医院物联网、数字影像、数字化手术室
180	深圳诺博医疗科技有限公司	广东省		医疗智能终端/医疗解决方案	5G 移动查房信息化推车、医院物联网
181	深圳市联新移动医疗科技有限公司	广东省	<a href="http://www.lachesis-mh.com/">http://www.lachesis-mh.com/</a>	医疗智能终端/医疗解决方案	整体解决方案、5G 移动抢救车、5G 移动查房信息化推车、医疗 PDA、生命

序号	企业名称	省市	官网	企业类型	产品/解决方案
					体征智能采集、远程会诊车、药品耗材管理、设备管理、智能输液
182	深圳市易尚展示股份有限公司	广东省	<a href="http://www.es-display.com/">http://www.es-display.com/</a>	智能化终端	MR
183	深圳市优必选科技股份有限公司	广东省	<a href="https://www.ubtrobot.com/">https://www.ubtrobot.com/</a>	智能化终端	服务机器人
184	深圳望岳医学科技有限公司	广东省		医疗解决方案	虚拟示教
185	深圳中湾智能科技有限公司	广东省	<a href="https://www.szbay.com/">https://www.szbay.com/</a>	多行业解决方案	远程监护、精准医疗
186	神州医疗科技股份有限公司	北京市	<a href="http://www.dhctech.com/">http://www.dhctech.com/</a>	医疗解决方案	智能影像平台、精准医疗、医疗大数据
187	沈阳东软熙康医疗系统有限公司	辽宁省	<a href="https://www.xikang.com/">https://www.xikang.com/</a>	医疗智能终端	健康一体机
188	圣湘生物科技股份有限公司	湖南省	<a href="http://www.sansure.com.cn/">http://www.sansure.com.cn/</a>	医疗解决方案	慢性病管理、疫情防控
189	数坤(北京)网络科技股份有限公司	北京市	<a href="https://www.shukun.net/">https://www.shukun.net/</a>	医疗解决方案	人工智能医疗影像诊断平台
190	思创医惠科技股份有限公司	浙江省	<a href="http://www.sichuangyihui.com.cn/">http://www.sichuangyihui.com.cn/</a>	医疗解决方案	智慧医疗、物联网应用整体解决方案
191	四川九阵科技股份有限公司	四川省		多行业解决方案	健康管理
192	四川久远银海软件股份有限公司	四川省	<a href="https://www.yinhai.com/">https://www.yinhai.com/</a>	多行业解决方案	区域卫生、智慧医院
193	四川希氏异构医疗科技有限公司	四川省	<a href="http://www.seedsmed.com/">http://www.seedsmed.com/</a>	医疗检测设备/医疗解决方案	医疗检查设备、5G AI 辅助诊断
194	四川长虹智慧健康科技有限公司	四川省		医疗解决方案	健康管理
195	苏州迪美格智能科技有限公司	江苏省		医疗解决方案	远程病理、医疗数据分析
196	苏州国科康成医疗科技有限公司	江苏省	<a href="http://www.gkkc-health.com/">http://www.gkkc-health.com/</a>	医疗解决方案	健康管理、智能影像平台
197	苏州景昱医疗器械有限公司	江苏省	<a href="https://www.sceneray.com/">https://www.sceneray.com/</a>	医疗解决方案	远程医疗
198	苏州康多机器人有限公司	江苏省		医疗智能终端	手术机器人
199	苏州朗开医疗技术有限公司	江苏省		医疗解决方案	手术导航、智慧诊疗
200	苏州迈新科技有限公司	江苏省	<a href="http://www.maxtechsz.com/">http://www.maxtechsz.com/</a>	智能化终端	远程移动查房车、消毒机器人、物流机器人、手术示教、病房探视、无线呼救、分诊导医

序号	企业名称	省市	官网	企业类型	产品/解决方案
201	苏州麦迪斯顿医疗科技股份有限公司	江苏省	<a href="http://www.medicalsystem.com.cn/">http://www.medicalsystem.com.cn/</a>	医疗解决方案	5G 远程手术指导、5G 远程示教与教学、院前急救
202	苏州思必驰信息科技有限公司	江苏省	<a href="https://www.aispeech.com/">https://www.aispeech.com/</a>	多行业解决方案	智慧语音交互
203	苏州泰克赛威网络科技有限公司	江苏省	<a href="http://www.techservice.com.cn/">http://www.techservice.com.cn/</a>	多行业解决方案	智慧医院综合管理、医疗物联网、智慧导诊
204	苏州天下布医信息科技有限公司	江苏省	<a href="http://tianxiabuyi.com/">http://tianxiabuyi.com/</a>	医疗解决方案	医疗信息化
205	苏州铸正机器人有限公司	江苏省		医疗智能终端	手术机器人
206	索思（苏州）医疗科技有限公司	江苏省	<a href="http://www.thoth-health.com/">http://www.thoth-health.com/</a>	医疗解决方案	远程监护、健康管理
207	塔米智能科技（北京）有限公司	北京市	<a href="http://zu-robot.com/">http://zu-robot.com/</a>	智能化终端	导诊机器人、医院配送机器人、安防机器人、医废清运机器人
208	唐山启奥科技股份有限公司	河北省		医疗解决方案	血液管理信息化建设、健康管理信息化建设
209	天博金成智能医疗科技（南京）有限公司	江苏省	<a href="http://www.tbjcmmedical.com/">http://www.tbjcmmedical.com/</a>	医疗智能终端/医疗解决方案	慢性病管理、健康监测手表、远程辅助诊断
210	天津国民健康技术有限公司	天津市		医疗解决方案	智慧康养、健康管理
211	天津康汇医疗科技股份有限公司	天津市		医疗解决方案	智慧康养、健康管理
212	天津乐聆康养科技有限公司	天津市	<a href="http://www.leelink.net/">http://www.leelink.net/</a>	医疗解决方案	智慧康养、健康管理、智慧养老、社区养老
213	天津启赋贝康医疗科技有限公司	天津市	<a href="https://www.bilibaby.cn/">https://www.bilibaby.cn/</a>	医疗解决方案	健康管理、远程监护
214	天津图灵健康医疗大数据有限公司	天津市	<a href="http://www.turing-health.com/">http://www.turing-health.com/</a>	医疗解决方案	慢性病管理
215	天翼物联科技有限公司	江苏省	<a href="https://www.ctwing.cn/">https://www.ctwing.cn/</a>	智能化终端	模组
216	同方工业有限公司	北京市	<a href="https://www.tfgy.net.cn/">https://www.tfgy.net.cn/</a>	智能化终端	手术机器人
217	同方健康科技（北京）股份有限公司	北京市	<a href="http://www.tfht.com.cn/">http://www.tfht.com.cn/</a>	医疗解决方案	院前急救、健康管理
218	童心堂健康科技（北京）有限公司	北京市		医疗解决方案	智慧康养、健康管理

序号	企业名称	省市	官网	企业类型	产品/解决方案
219	推想医疗科技股份有限公司	北京市	<a href="https://www.infervision.com/">https://www.infervision.com/</a>	医疗解决方案	医学影像、AI 诊断
220	万达信息股份有限公司	上海市	<a href="https://www.wondersgroup.com/">https://www.wondersgroup.com/</a>	多行业解决方案	区域医卫
221	微邦（武汉）医疗健康产业有限公司	湖北省		医疗解决方案	智慧康养、健康管理
222	卫宁健康科技集团股份有限公司	上海市	<a href="https://www.winning.com.cn/">https://www.winning.com.cn/</a>	医疗解决方案	智慧医院、智慧区域医卫
223	无锡识凌科技有限公司	江苏省	<a href="http://www.shilingtech.com/">http://www.shilingtech.com/</a>	医疗智能终端/医疗解决方案	5G+云医护机器人、医疗物联网、院区管理解决方案
224	芜湖圣美孚科技有限公司	安徽省	<a href="http://www.smfkj.com/">http://www.smfkj.com/</a>	医疗智能终端/医疗解决方案	远程中医诊断、慢性病管理、智慧康养
225	武汉明德生物科技股份有限公司	湖北省	<a href="http://www.mdeasydiagnosis.com/">http://www.mdeasydiagnosis.com/</a>	医疗解决方案	重症监护、慢性病管理、智慧康养
226	武汉携康智能健康设备有限公司	湖北省		医疗解决方案	健康管理
227	武汉依迅北斗时空技术股份有限公司	湖北省	<a href="http://www.exsun.cn/wap">http://www.exsun.cn/wap</a>	多行业解决方案	智能测温终端
228	西安力邦医疗网络科技有限公司	陕西省	<a href="https://www.jcyipong.com/index.action">https://www.jcyipong.com/index.action</a>	医疗解决方案	慢性病管理
229	西安网是科技发展有限公司	陕西省	<a href="https://www.wsxa.com/Html/CN/">https://www.wsxa.com/Html/CN/</a>	医疗智能终端/医疗解决方案	健康管理、疫情防控、医用 PDA
230	西安翼展电子科技有限公司	陕西省	<a href="http://www.wingspan.cn/">http://www.wingspan.cn/</a>	医疗解决方案	影像云诊断、医疗信息化
231	西门子医疗系统有限公司	上海市	<a href="https://www.siemens-healthineers.cn/">https://www.siemens-healthineers.cn/</a>	医疗检测设备	5G 移动 CT 车、远程超声
232	心麦（江苏）大数据科技有限公司	江苏省		医疗解决方案	智慧康养、健康管理、智能穿戴设备
233	心医国际数字医疗系统（大连）有限公司	辽宁省		医疗解决方案	远程会诊、远程教学、多学科会诊、远程查房、手术示教

序号	企业名称	省市	官网	企业类型	产品/解决方案
234	新疆佑众医疗科技有限公司	新疆维吾尔自治区		医疗解决方案	智慧病区
235	医加平台（北京）医疗科技有限公司	北京市		医疗解决方案	手术直播、音视频交互、远程急救
236	易普森集团	广东省	<a href="http://epsgroup.cn/">http://epsgroup.cn/</a>	医疗智能终端/医疗解决方案	院内导航、医疗服务机器人、AI 辅助诊断
237	意滋尔健康科技（昆山）有限公司	江苏省	<a href="http://www.loveasier.com/">http://www.loveasier.com/</a>	医疗解决方案	健康管理
238	翼健（上海）信息科技有限公司	上海市	<a href="http://www.basebit.cn/">http://www.basebit.cn/</a>	医疗解决方案	AI 影像诊断、慢病管理
239	银川同仁堂国际互联网医院有限公司	宁夏回族自治区	<a href="http://www.trtbuy.com/">http://www.trtbuy.com/</a>	医疗解决方案	智慧康养
240	银丰基因科技有限公司	山东省		医疗解决方案	疫情防控、车载实验室
241	银江股份有限公司	浙江省	<a href="http://www.enjoyor.net/">http://www.enjoyor.net/</a>	多行业解决方案	智慧医院、医院物联网、慢性病管理
242	越亮传奇科技股份有限公司	广东省	<a href="http://www.hvgroup.com.cn/">http://www.hvgroup.com.cn/</a>	多行业解决方案	医疗信息化、物联网
243	浙江大华技术股份有限公司	浙江省	<a href="https://www.dahuatech.com/">https://www.dahuatech.com/</a>	多行业解决方案	应急指挥系统
244	浙江飞图影像科技有限公司	浙江省	<a href="http://www.ftimage.cn/">http://www.ftimage.cn/</a>	医疗解决方案	医疗影像云、疫情防控预警
245	浙江好络维医疗技术有限公司	浙江省	<a href="http://www.hellowin.cn/">http://www.hellowin.cn/</a>	医疗智能终端	远程监护终端、可穿戴设备
246	浙江和仁科技股份有限公司	浙江省	<a href="http://www.herenit.com/">http://www.herenit.com/</a>	多行业解决方案	医院临床信息化、临床数据场景化、医共体
247	浙江卡易智慧医疗科技有限公司	浙江省	<a href="http://www.kayisoft.com/">http://www.kayisoft.com/</a>	医疗解决方案	远程诊断、云影像、远程超声平台
248	浙江绿康医养集团股份有限公司	浙江省	<a href="https://www.lvkangyiyang.cn/">https://www.lvkangyiyang.cn/</a>	医疗解决方案	智慧康养
249	浙江融家科技有限公司	浙江省	<a href="http://zjrongjia.com/">http://zjrongjia.com/</a>	医疗解决方案	医疗废物管理
250	浙江浙健健康管理服务有限公司	浙江省	<a href="http://www.zjjkg.com/">http://www.zjjkg.com/</a>	医疗解决方案	健康管理
251	中电工业互联网有限公司	湖南省	<a href="https://www.cecii.cn/">https://www.cecii.cn/</a>	多行业解决方案	智慧康养
252	中电通商数字技术（上海）有限公司	上海市		多行业解决方案	健康管理

序号	企业名称	省市	官网	企业类型	产品/解决方案
253	中国电信股份有限公司	北京市	<a href="http://www.chinatelecom.com.cn">http://www.chinatelecom.com.cn</a> /	智能终端/多行业解决方案	智慧医疗整体解决方案、远程医疗、院前急救、数字化医院、5G 终端
254	中国环球租赁有限公司	北京市		多行业解决方案	远程医疗、医联体
255	中国联合健康医疗大数据有限责任公司	北京市	<a href="http://www.chinaunimed.com/">http://www.chinaunimed.com/</a>	医疗解决方案	智慧康养
256	中国联合网络通信有限公司	北京市	<a href="http://www.chinaunicom.com.cn/">http://www.chinaunicom.com.cn/</a>	智能终端/多行业解决方案	智慧医疗整体解决方案、远程医疗、院前急救、数字化医院、5G 终端
257	中国移动通信集团	北京市	<a href="https://www.chinamobileltd.com">https://www.chinamobileltd.com</a> /	智能终端/多行业解决方案	智慧医疗整体解决方案、远程医疗、院前急救、数字化医院、5G 终端
258	中健韶华（北京）健康科技有限公司	北京市		医疗解决方案	智慧康养
259	中金慈云健康科技有限公司	北京市		医疗解决方案	智慧康养、健康管理
260	中科天翔（杭州）科技有限公司	浙江省		多行业解决方案	健康管理
261	中兴通讯股份有限公司	广东省	<a href="https://www.zte.com.cn/china/">https://www.zte.com.cn/china/</a>	智能终端/多行业解决方案	智慧医疗网络解决方案、5G 终端
262	中移物联网有限公司	重庆市	<a href="http://iot.10086.cn/">http://iot.10086.cn/</a>	智能化终端	健康管理、医院物联网
263	重庆海扶医疗科技股份有限公司	重庆市	<a href="http://www.haifu.com.cn/">http://www.haifu.com.cn/</a>	医疗检测设备	远程超声
264	重庆市中迪医疗信息科技股份有限公司	重庆市		医疗解决方案	影像云平台
265	重庆云智互联科技有限公司	重庆市		医疗检测设备	智慧康养、健康管理
266	竹间智能科技（上海）有限公司	上海市	<a href="https://www.emotibot.com/about/">https://www.emotibot.com/about/</a>	多行业解决方案	慢性病管理
267	筑心康科技有限公司	北京市		医疗解决方案	智慧康养、健康管理

数据来源：TDIA