

# 医疗与公共卫生新基建

## 激发都市圈新动能

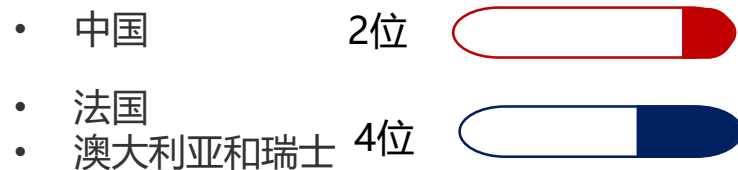
华夏幸福产业研究院  
生物医药组

**当下全球经济和金融市场都在为医疗系统性风险买单**

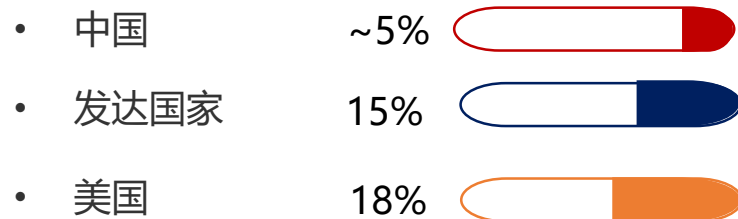
**防范医疗系统性风险**是比**防范经济风险、金融风险**  
**更底层的基础建设**

# 我国医疗与公共卫生资源不充足

## 每千人拥有的执业医师人数 (2018年)



## ICU 床位/总床位数 (2018年)



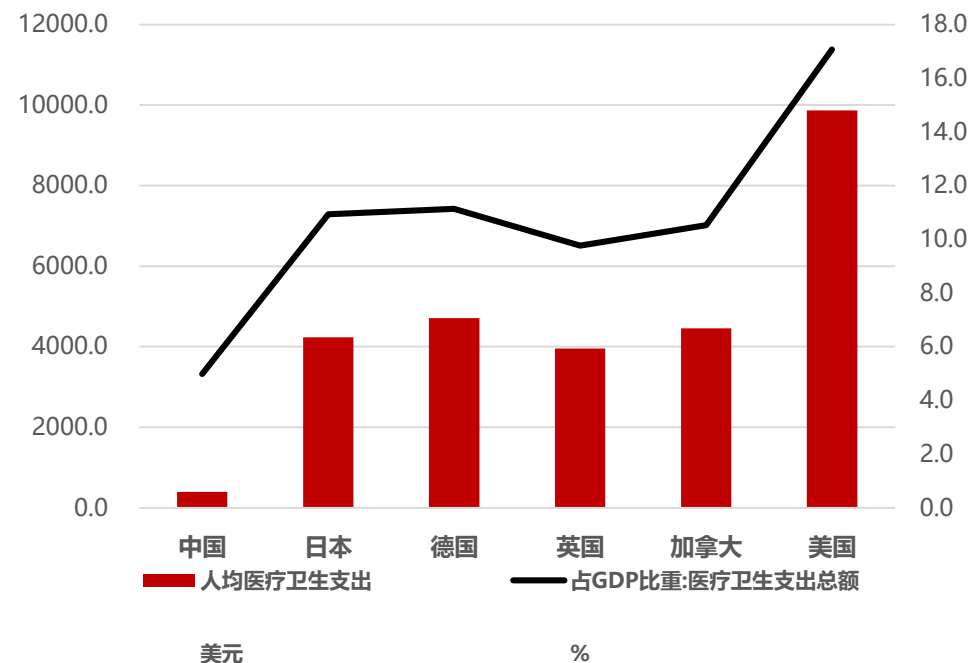
## 疾病预防控制中心的人员

- 2005年: 20.65万人
- 2018年: 18.78万人, 平均每年减少0.73%

## 财政支出

- 我国医疗费用支出占GDP的比例仅**6.6%**

## 各国医疗卫生支出情况



# 全国资源多集中于东部和中部，分布不平衡

全国医疗机构POI分布图 (包括医院、卫生院、诊所等多类POI)

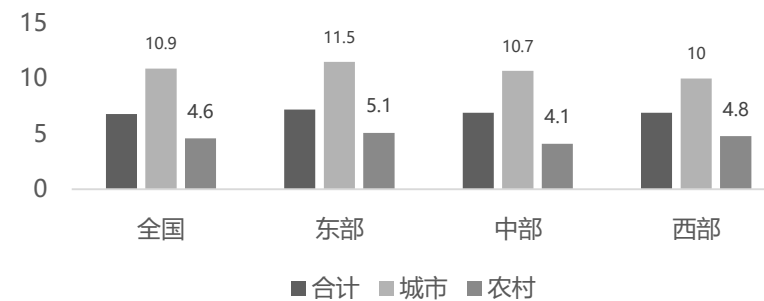


数据来源：高德地图，华夏幸福产业研究院

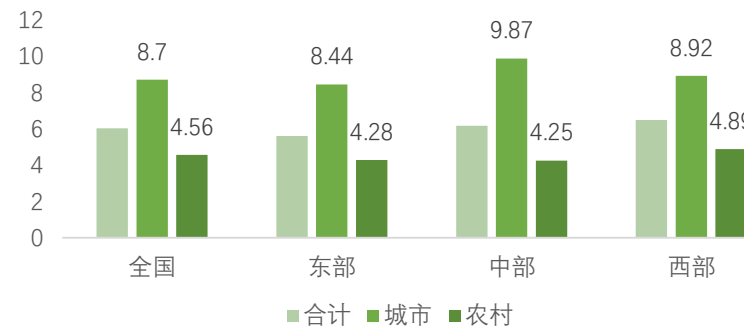
全国医疗卫生机构数量



每千人口卫生技术人员数

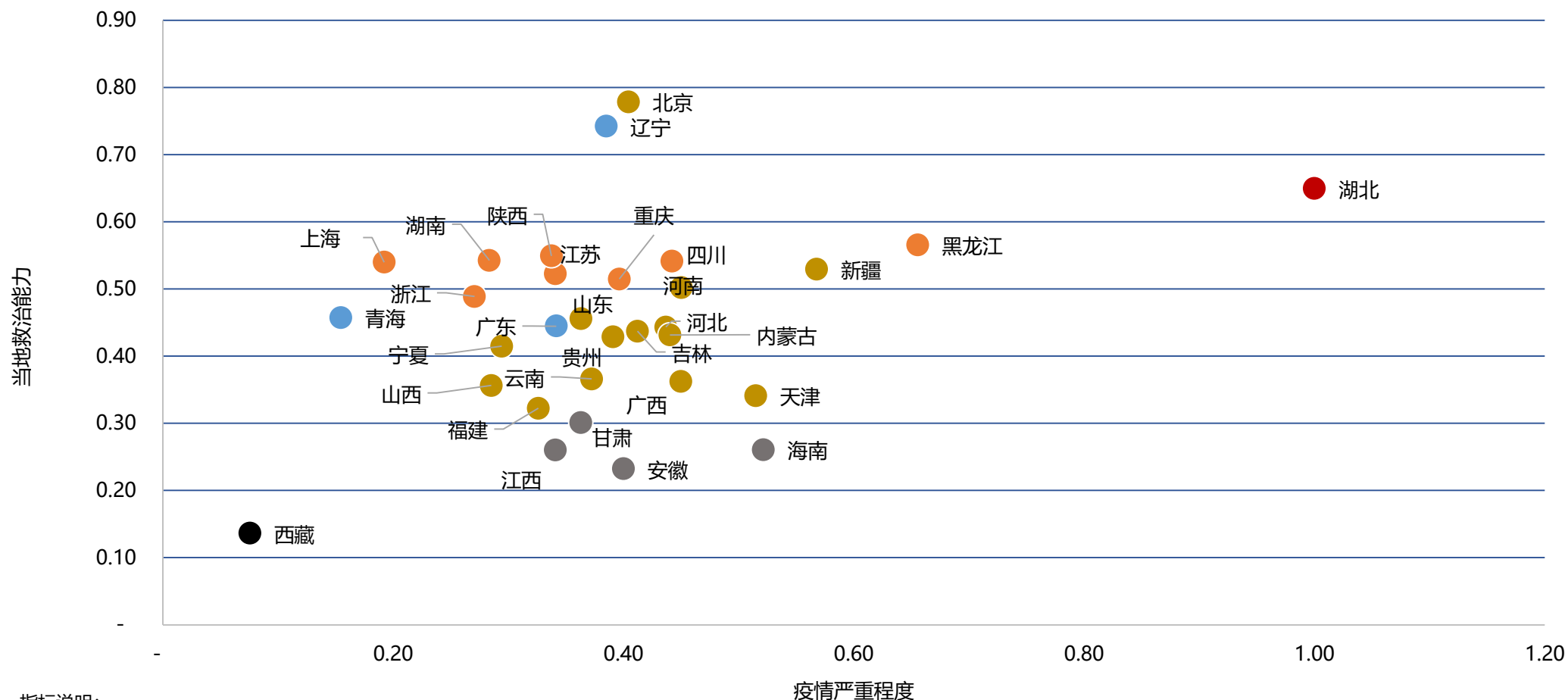


每千人口医疗卫生机构床位



# 疫情的暴发让不充足、不平衡的问题更加凸显

31省市疫情严重程度和当地救治能力分布



指标说明:

1. **疫情严重程度**由确诊人数占总人数比例、重症人数占确诊人数比例、死亡人数占确诊人数比例、近3天确诊人数平均增速4个指标标准化后加权平均所得 (以疫情暴发高峰期, 2月中旬数据为例)
2. **当地救治能力**由每千人医师数、每千人护士数、每千人床位数、三甲医院/传染病医院数量4个指标标准化后加权平均所得
3. **综合风险指数**为疫情严重程度和当地救治能力的比值

# 增加医疗与公共卫生投资，补齐短板

## 医疗与公共卫生领域建设是新基建重要一环

2月14日，习近平总书记在中央全面深化改革委员会第十二次会议上，提出**15个体系、9中机制、4项制度**，显示出改革的超强力度

2月21日，在中共中央政治局会议上提出，“**加大试剂、药品、疫苗研发支持力度，推动生物医药、医疗设备、5G网络、工业互联网等加快发展**”

3月4日，在中共中央政治局常务委员会会议上提出，“**加大公共卫生服务，应急物资保障领域投入，加快5G网络，数据中心等新型基础设施建设进度**”

### 新基建



#### 新增医疗与公共卫生基础设施

##### 新增医疗机构

- 三级医院
- 二级医院
- 基层医疗

##### 新增公共卫生体系

- 传染病医院
- 二级以上医院ICU/感染科建设
- 疾病预防控制中心
- 应急救治、管理与保障建设

医疗

公共卫生

### 潜在新动能



#### 提升现有医疗与公共卫生信息化、数字化能力

##### 医院方面

- 智慧医疗
  - 智慧医院
  - 医疗信息化
  - 互联网医疗
  - 远程医疗
  - AI+医疗
- 医学影像
- 医疗机器人

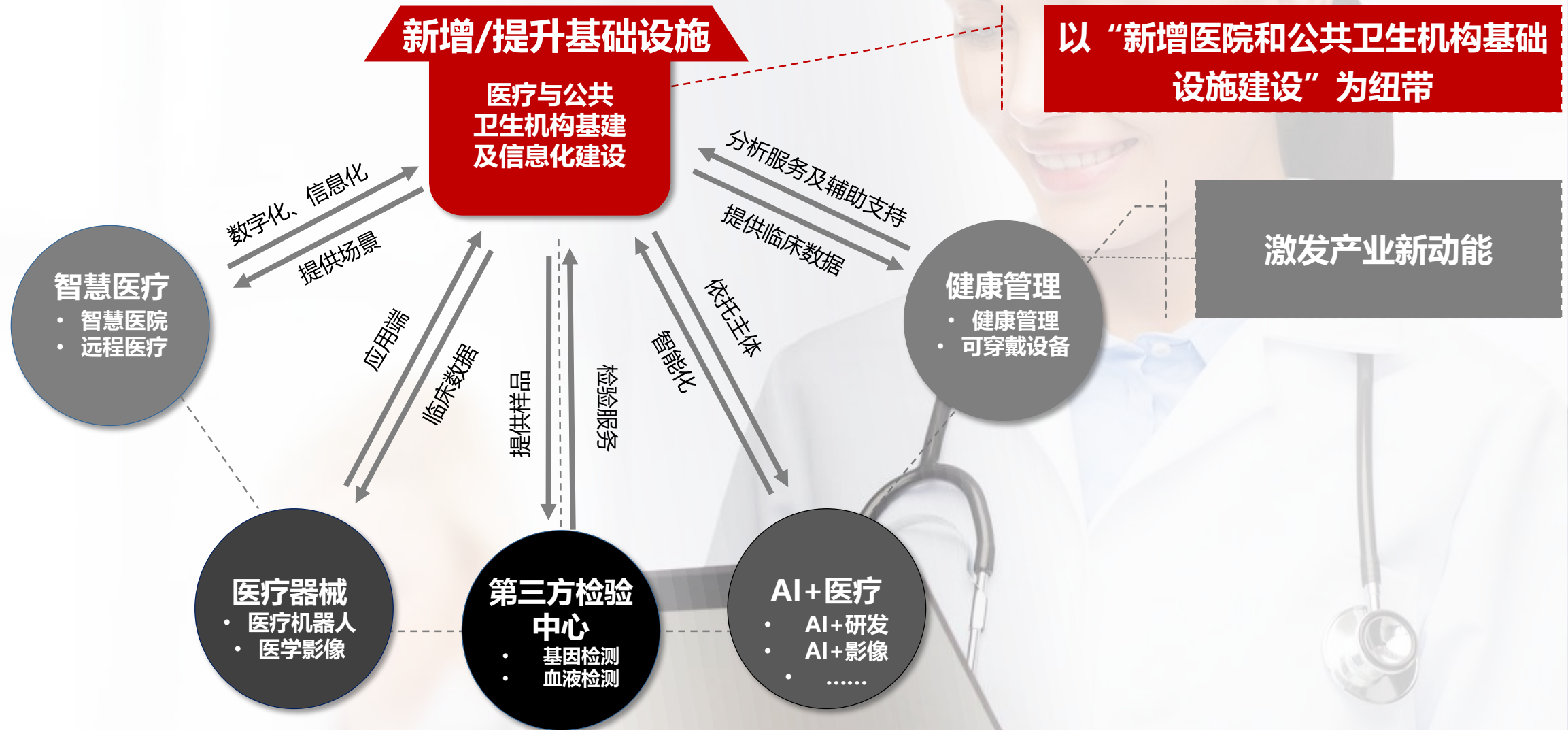


#### 实现疾病预防与诊疗的智能化

##### 其他机构及个人健康

- 第三方检测中心
- 健康管理
- 可穿戴设备

# 医疗卫生新基建、新动能总览



# 医疗与公共卫生体系有哪些

## 医院

- **综合医院**、中医医院、中西医结合医院、民族医院、各类专科医院和护理院
- 不包括专科疾病防治院、妇幼保健院和疗养院

## 专业公共卫生机构

- **疾病预防控制中心**、专科疾病防治机构、妇幼保健机构、健康教育机构、急救中心（站）、采供血机构、卫生监督机构、卫生健康部门主管的计划生育技术服务机构
- 不包括传染病、结核病医院、血防医院、精神病医院、卫生监督（检测、检测）机构



## 基层医疗卫生机构

- 社区卫生服务中心（站）、街道卫生院、乡镇卫生院、村卫生室、门诊部、诊所（医务室）

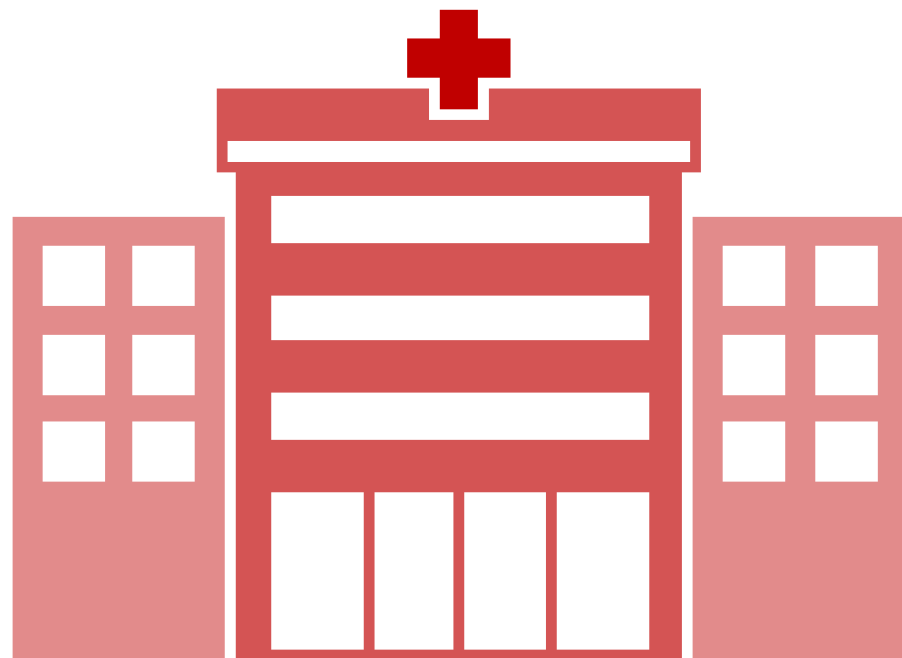
## 其他医疗卫生机构

- 疗养院、临床检验中心、医学科研机构、医学在职教育机构、医学考试中心、人才交流中心、统计信息中心等卫生事业单位

补充：专科医院：口腔、眼科、耳鼻喉科、肿瘤、心血管、胸科、血液病、妇产科、儿童、精神病、**传染病**、皮肤病、结核病、麻风病、职业病、骨科、康复、整形外科、美容，但不包括中医专科及专科疾病防治院以及妇幼保健院



# 新增医疗机构需遵循国家规划指导原则



## 医疗机构设置规划指导原则 (2016-2020年)



省级区域

- 每1000万人口规划设置1-2个综合医院
- 地广人稀地区人口规模可以适当放宽



地市级区域

- 每100万-200万人口设置1-2个地市办综合医院
- 服务半径一般为50公里左右
- 地广人稀地区人口规模可以适当放宽



县级区域

- 1个县办综合医院
- 1个县办中医类医院
- 50万人以上县可适当增加县级公立医院数量

三级医院

2548家

二级医院

9017家

一级医院

10831家

专科医院

7900家

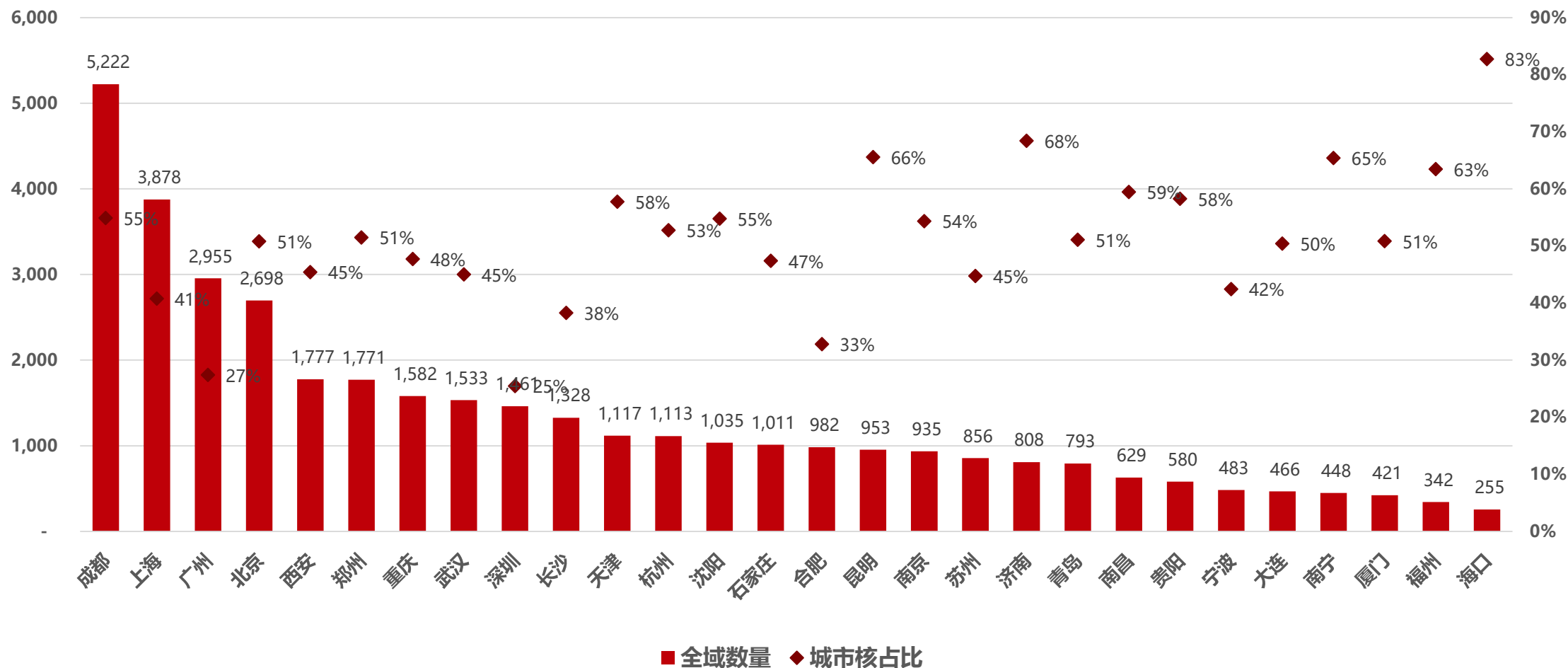
基层医疗

943639

公立医院设置综合考虑当地城镇化、人口分布、地理交通环境、疾病谱、突发事件应对等因素合理布局，实施分区域制定床位配置

# 都市圈综合性医院数量不均衡

## 都市圈全域综合医院数量及城市核占比

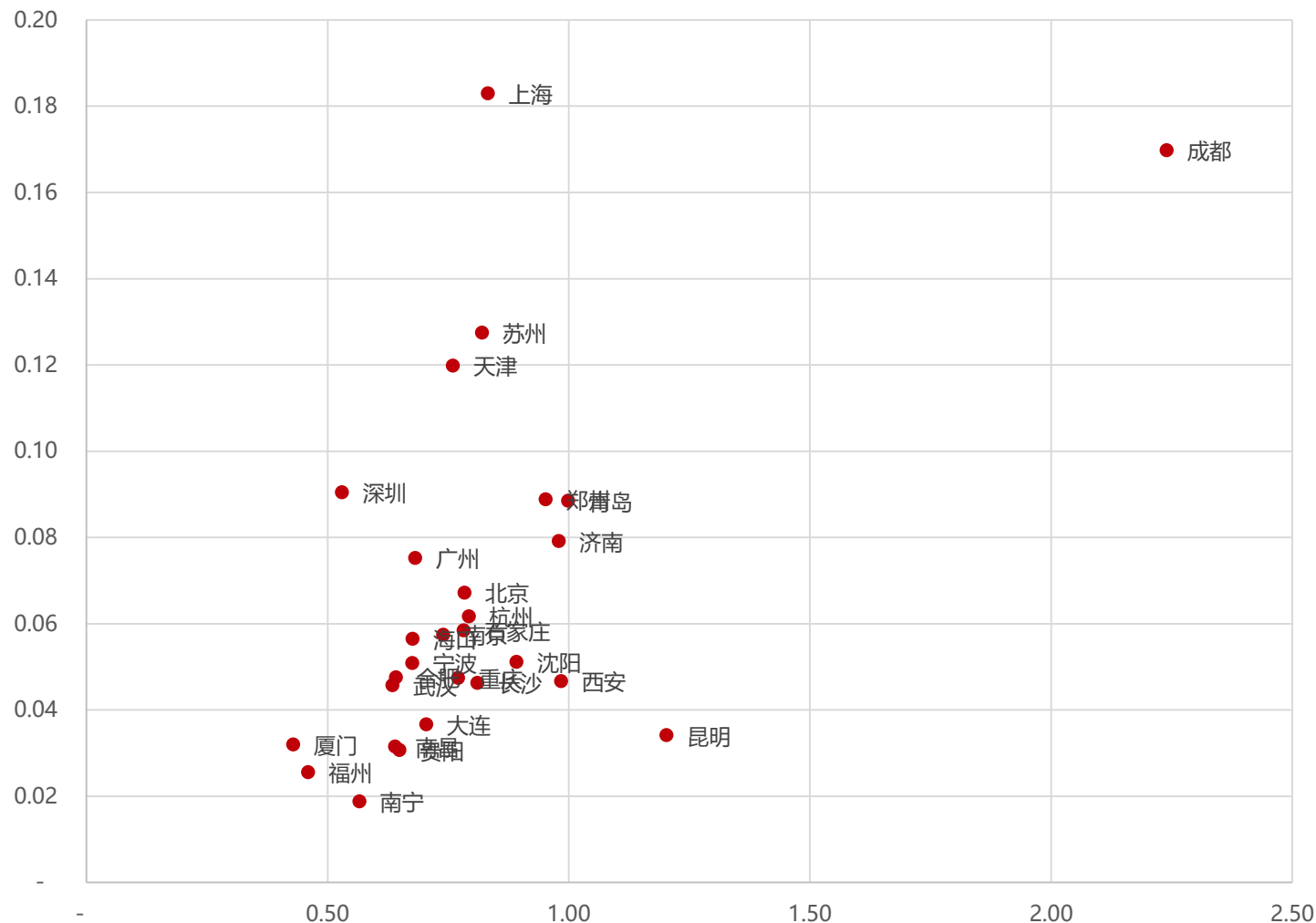


资料来源：高德，华夏幸福产业研究院

# 需按人口规模配齐相应医院资源

## 都市圈按城市人口、城市面积测算单位医疗资源情况

| CITY | 每万人  | 每平方公里 |
|------|------|-------|
| 成都   | 2.24 | 0.17  |
| 上海   | 0.83 | 0.18  |
| 广州   | 0.68 | 0.08  |
| 北京   | 0.78 | 0.07  |
| 西安   | 0.98 | 0.05  |
| 郑州   | 0.95 | 0.09  |
| 重庆   | 0.77 | 0.05  |
| 武汉   | 0.63 | 0.05  |
| 深圳   | 0.53 | 0.09  |
| 长沙   | 0.81 | 0.05  |
| 天津   | 0.76 | 0.12  |
| 杭州   | 0.79 | 0.06  |
| 沈阳   | 0.89 | 0.05  |
| 石家庄  | 0.78 | 0.06  |
| 合肥   | 0.64 | 0.05  |
| 昆明   | 1.20 | 0.03  |
| 南京   | 0.74 | 0.06  |
| 苏州   | 0.82 | 0.13  |
| 济南   | 0.98 | 0.08  |
| 青岛   | 1.00 | 0.09  |
| 南昌   | 0.64 | 0.03  |
| 贵阳   | 0.65 | 0.03  |
| 宁波   | 0.68 | 0.05  |
| 大连   | 0.70 | 0.04  |
| 南宁   | 0.57 | 0.02  |
| 厦门   | 0.43 | 0.03  |
| 福州   | 0.46 | 0.03  |
| 海口   | 0.68 | 0.06  |



数据来源：2019年中国卫生健康统计年鉴，华夏幸福产业研究院

# 该新增哪些医疗与公共卫生基础设施？

疫情暴发引发思考，需在如下五方面加强基础设施建设：

## 专科传染病医院

- 城市突发公共卫生事件医疗救治体系重要组成部分
- 数量需满足城市各类传染病确认病例、疑似病例的需要

## 二级医院(新增ICU+感染科)

- 重症医学科属于临床独立学科，ICU是重症医学的临床基地
- ICU床位不足是本次疫情暴露的一项重要问题

## 三级医院

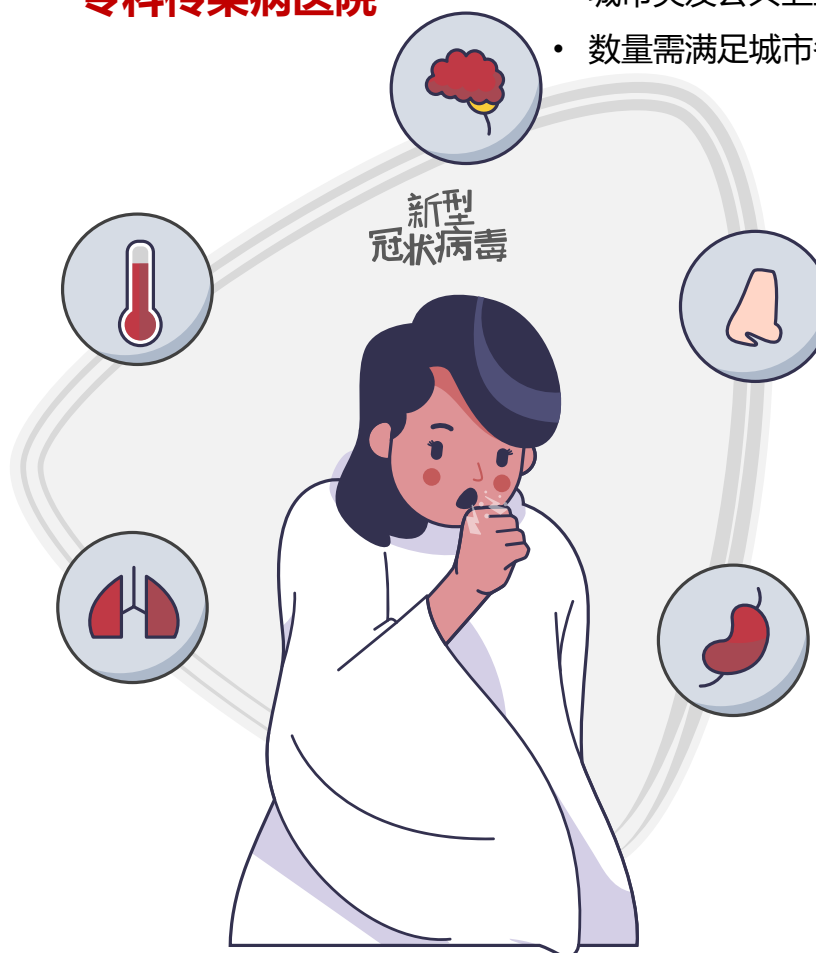
- 提供全科医疗服务，解决危重疑难病症
- 参与和指导一级、二级预防工作

## 基层医疗

- 提供基本公共卫生服务和基本医疗服务
- 分级诊疗的落脚点
- 在疫情早期，以及针对轻症患者早筛

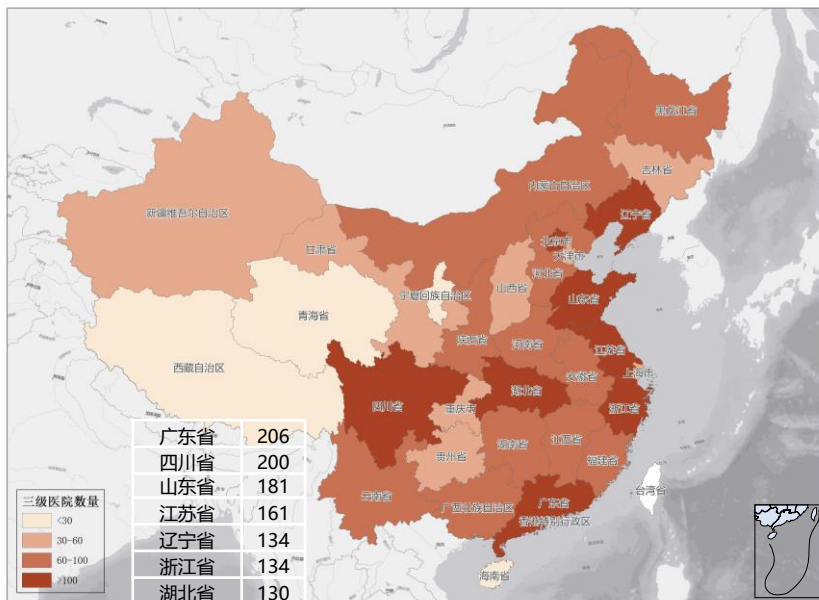
## 专业公共卫生机构

- 疾病预防控制中心、专科疾病防治机构等
- 对重大疾病尤其是传染病的预防、监控和救治



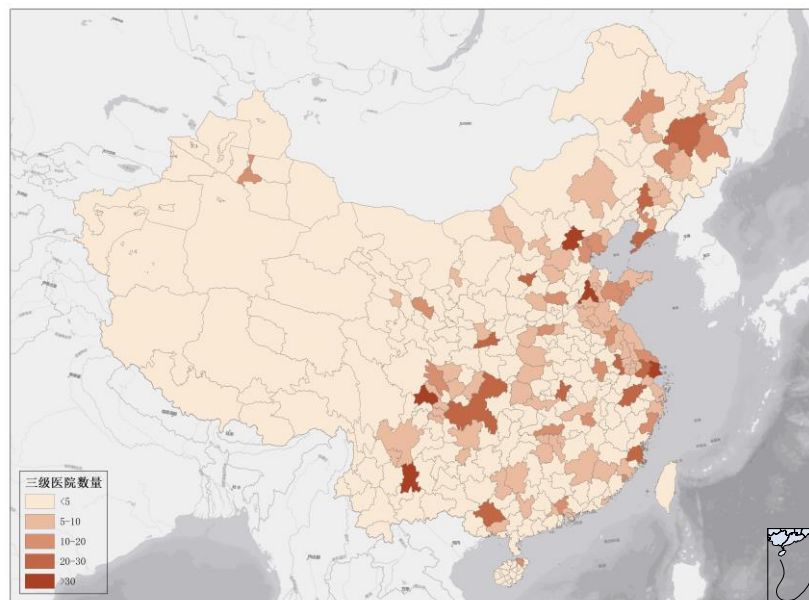
# 增设三级医疗机构，可拉动千亿规模投资

## 全国各省三级医院数量分布图



- 广东、四川、山东、江苏、辽宁、浙江、湖北省三级医疗资源名列全国前几位
- 其中四川省人均三级医疗最丰富

## 全国各地级市三级以上医院分布



- 成都、北京、上海、广州、昆明、济南三级医疗资源名列全国第一梯队
- 全国仅30%左右的地级市拥有5家以上三级医院

## 全国都市圈三甲医疗资源

| 排序 | 城市  | 三甲数量 | 职业医生人数 |
|----|-----|------|--------|
| 1  | 北京  | 78   | 101000 |
| 2  | 上海  | 66   | 65500  |
| 3  | 广州  | 62   | 47000  |
| 4  | 天津  | 49   | 61800  |
| 5  | 西安  | 41   | 27900  |
| 6  | 沈阳  | 41   | 24850  |
| 7  | 南京  | 38   | 25500  |
| 8  | 哈尔滨 | 38   | 24000  |
| 9  | 武汉  | 36   | 34684  |
| 10 | 郑州  | 35   | 33000  |
| 11 | 太原  | 32   | 20835  |
| 12 | 成都  | 29   | 55000  |
| 13 | 济南  | 28   | 34400  |
| 14 | 重庆  | 27   | 64700  |
| 15 | 长春  | 27   | 21799  |
| 16 | 石家庄 | 24   | 31781  |

### 湖北的黄冈

- 700万人口
- 2家三甲医院

### 河南的驻马店

- 人口800万
- 1家三甲医院

**都市圈需按每100万-200万人口设置1-2个地市办综合三级医院，服务半径一般为50公里左右**  
**在国家严格限制大型三级公立医院规模的政策下，未来三级医疗机构将集中增长！**

# 完善二级以上医院ICU资源配置，新增百亿规模投资

全国二级公立医院数量超过一级医院和三级医院总和，二级医院可发挥更大的诊疗作用

2018年我国公立医院数量分类统计

| 地区 | 医院合计  | 三级医院 | 二级医院 | 一级医院 |
|----|-------|------|------|------|
| 总计 | 10681 | 2263 | 5958 | 2460 |
| 东部 | 4059  | 1047 | 1988 | 1024 |
| 中部 | 3284  | 551  | 1956 | 777  |
| 西部 | 3338  | 665  | 2014 | 659  |



## 补足二级以上综合医院ICU资源配置

- ICU床位/医院总床位数：3-5%
- 发达国家：15%；美国：18%

## 完善二级以上医院感染科的系统建设

- 提供必要的物理空间
- 匹配相应的医疗设备和人力资源



ICU资源匹配及感染科室建设等资源可在当下基础上翻一番

**投资潜力：ICU床位数配置提升1-2倍，感染科扩建及完善，到2022年，总投资上百亿**

# 传染病医院资源配置不足，应按需补短板

传染病医院在省会城市相对集中  
部分城市缺乏（全国293个地级市，仅148个城市有）

2018年我国传染病医院/专科疾病防治院数量

| 机构分类  | 合计  | 城市  | 农村 |
|-------|-----|-----|----|
| 传染病医院 | 167 | 148 | 19 |

2018年我国传染病医院按床位数分布情况

| 医院分类  | 合计  | 0-49 | 50-99 | 100-199 | 200-299 | 300-399 | 400-499 | 500-599 | 800及以上 |
|-------|-----|------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 传染病医院 | 167 | 15   | 19    | 28      | 24      | 21      | 19      | 32      | 9      |

传染病专科医院空间不足，设备老旧  
应对新发传染病，需要综合学科的支撑

- **空间不足，迁建，提升改造医疗设施**
- 传染病专科医院仅有传染病学科，患者少难以维持；应**采用综合化战略转型策略**
- 应对新发传染病，必须需要传染科、呼吸科、儿科、ICU等多个学科的相互合作支撑，**建立起跨各个专科的综合性诊疗技术平台**
- **扩大投资、搭建综合全科诊疗平台**

## 传染病医院发展新策略

“大专科、小综合”

“大专科、大综合”

“尖专科、强综合”

“补短板、齐发力”

**投资潜力：到2022年总投资可达百亿**

# 基层医疗信息化浪潮再次掀起

2019年4月28日，国家卫健委《全国基层医疗卫生机构信息化建设标准与规范》  
分为服务业务、管理业务、平台服务、信息安全等4部分58类共 212 项内容

## 中央财政医疗服务与保障能力提升补助资金

- 2019年，医疗服务与保障能力提升，金额**68.8亿元**
- 2020年，医疗服务与保障能力提升，金额**99.96亿元**
- 用于**1971个县、338个市、703个市辖区改革**

## 重点企业








久远银海（医保IT龙头企业）、卫宁健康（医疗IT龙头企业）、创业慧康（医疗IT领军企业&医疗大数据龙头企业）

**到2022年，医疗信息化将达近千亿市场规模**

全国基层医疗卫生机构信息化  
建设标准与规范  
(试行)

全国基层医疗卫生机构信息化建设标准与规范  
指标体系

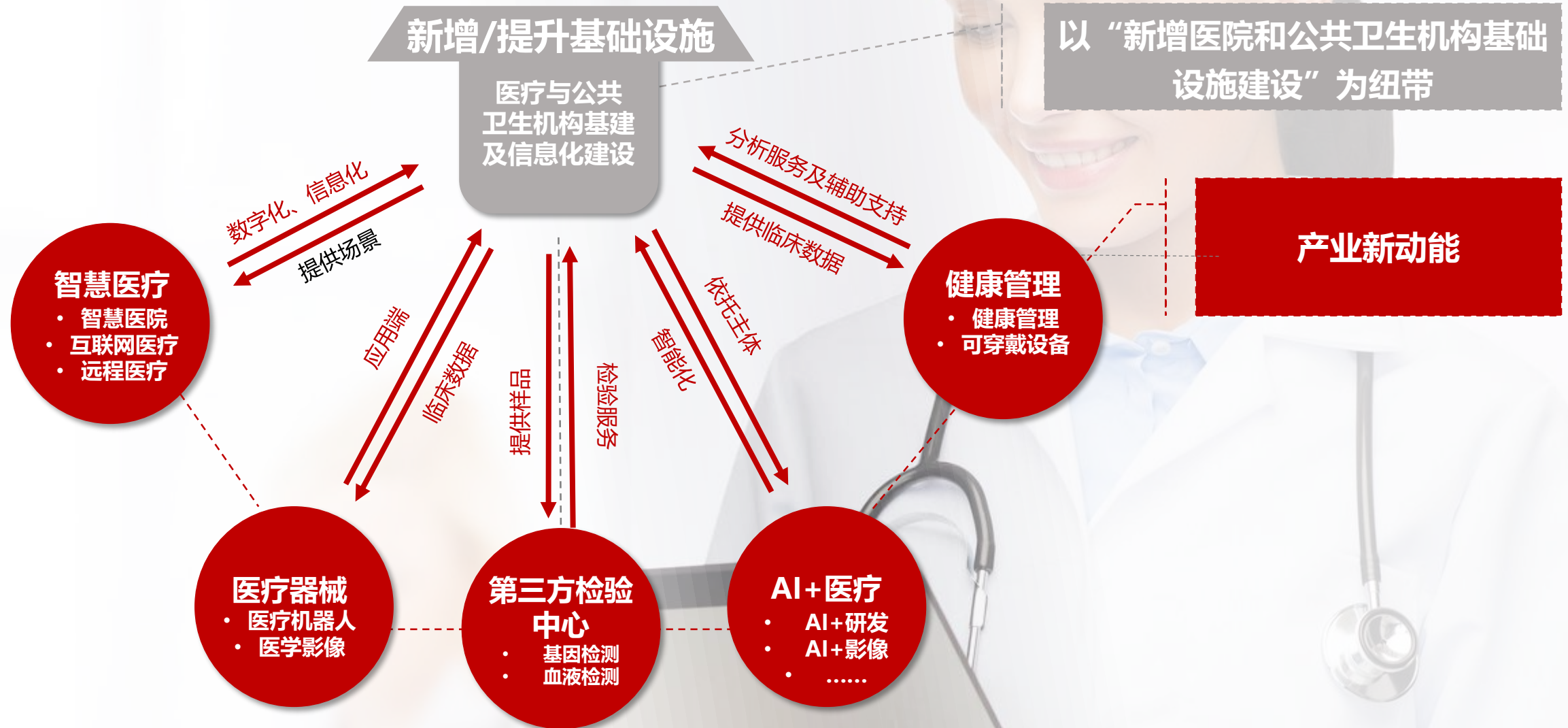


该表格详细列出了全国基层医疗卫生机构信息化建设标准与规范的指标体系，分为全部要求、部分要求和推荐要求三个部分。表格包含多个列头，如一级指标、二级指标、三级指标、四级指标等，并详细描述了各项指标的具体内容和要求。

国家卫生健康委  
国家中医药管理局  
2019年4月



# 医疗与卫生服务信息化、数字化、智能化激发新动能



# 互联网医疗：步入行业拐点之年，迎3.0时代

## 互联网医疗的四个阶段：



# 医疗IT补短板需求正式开启，引发百亿投资

## 智慧医院系统（医院信息化）

信息管理系统、HIS、LIS、MIS、PACS、电子病历、MITS、CIS、手术管理系统、远程会诊等

## 区域卫生系统（区域医疗信息化）

科研机构管理系统、公共卫生系统、电子健康档案、社区医疗服务系统、远程医疗平台、转诊系统等

### 智慧医疗

- 电子病历
- 智能读片
- 精准医疗
- 辅助诊断
- AI+医疗



### 智慧服务

- 预约挂号
- 导诊分流
- 穿戴检测
- 监护预警



### 智慧管理

- 病房交互
- 床旁交互
- 药品管理
- 院内导航
- 检测中枢



- 2020年全年**专项债新增应急医疗救治设施、公共卫生设施**等领域
- 将会有**300亿资金**投入到**公共卫生信息化**建设方面

# 5G/物联网/人工智能助力医疗智慧化

## 智慧医疗

| 智慧医院 |      |      |      |      |      |       |       |       |      |      | 智慧药店 |      |      |      | 医联体   |      |      |      | 远程医疗  |      |      |       |      |      |      |        |        |        |        |
|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|--------|--------|--------|--------|
| 智慧诊断 |      |      |      | 智慧治疗 |      | 智慧ICU |       | 智慧云平台 |      |      |      | 智慧支付 |      | 区域医联 |       | 专科医联 |      | 远程诊疗 |       | 智能随访 |      |       |      |      |      |        |        |        |        |
| 智慧预诊 | 分级分科 | 辅助问诊 | 自动医嘱 | 多科会诊 | 临床决策 | 影像识别  | 机器人辅助 | 实时监控  | 护理系统 | 检测系统 | 药品物流 | 药品存储 | 用药决策 | 用药医嘱 | 云支付系统 | 联通医保 | 分诊分流 | 诊断网联 | 会诊云平台 | 分诊分流 | 诊断网联 | 会诊云平台 | 单点诊断 | 多点会诊 | 分级诊断 | 居家诊疗系统 | 诊疗传输系统 | 医嘱网联系统 | 取药分流系统 |



区划化  
临床信息  
管理系统



网络设备



医院智慧  
基础设施建设



临床  
大数据



移动设备  
客户端



生物信息  
识别设备

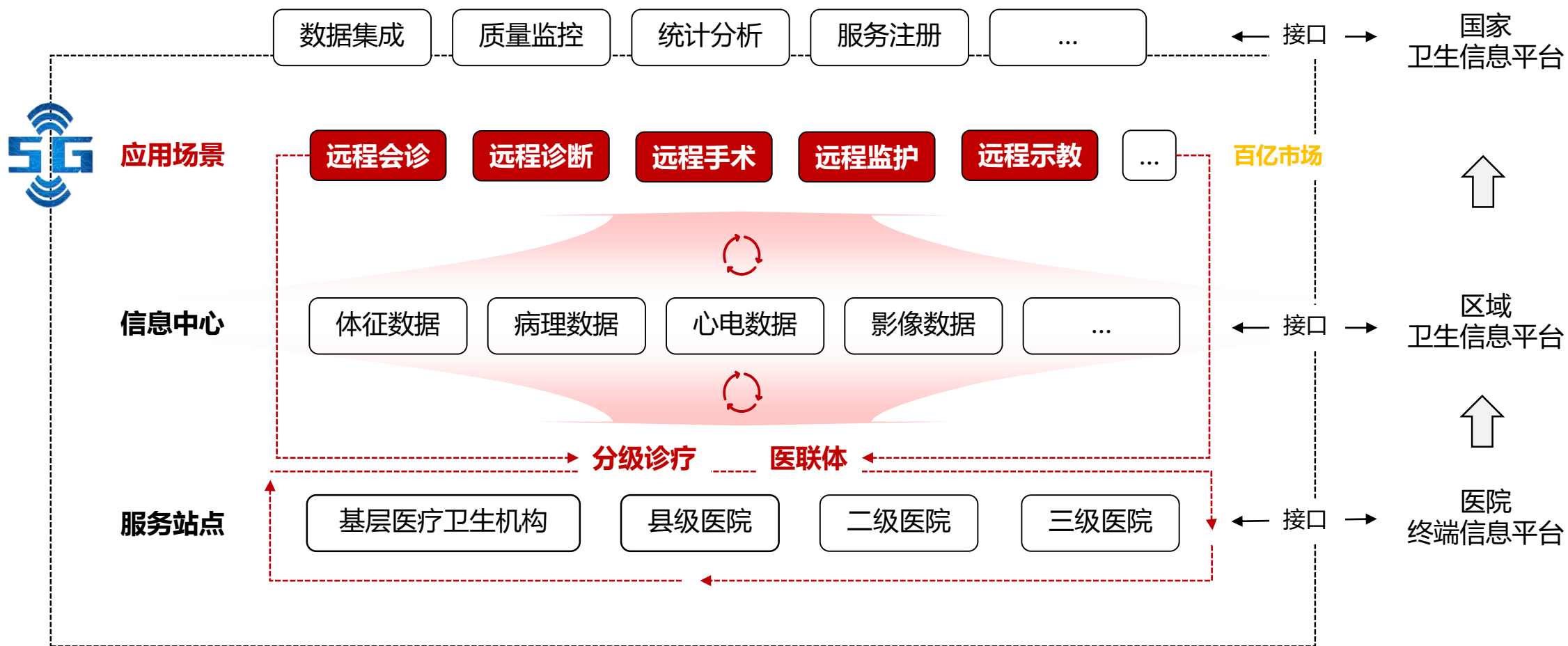


远程医疗  
系统



物联网  
互联网  
医疗设备

# 新基建与数字化技术协助解决医疗资源结构性错配



# 远程医疗：疫情下迎来春天，应用前景更为明朗

## 远程会诊

3月15日，武汉雷神山医院、中国医师协会和清华大学组织武汉、北京、上海以及美国的呼吸科和危重症治疗方面的专家，为一位64岁的新冠肺炎（下称“NCP”）重症患者举行远程会诊

### 远程多学科会诊 (MDT)



武汉雷神山医院



平台



64岁重症患者会诊

数字医疗服务

## 远程手术

积水潭医院通过远程系统与三地连接，在线进行手术设计规划，指挥螺钉方向、位置、大小等，抓取和指挥机器人按照设计进行三维空间定位，到达打钉的位置，再由当地医生按照定位将螺钉植入



(运营商)

(设备商)

(手术机器人供应商)



(操控端，手术设计规划，机器人操控)



张家口市第二医院

(受控端，执行最终螺钉植入)

# 分级诊疗及远程医疗拉动医疗机器人海量市场



## 手术机器人

用于微创手术及影像引导

神经外科机器人  
骨科机器人  
腔镜机器人  
血管介入机器人  
牙科机器人  
微手术机器人



## 康复机器人

用于康复护理和服务行动不便人群

可穿戴外骨骼机器人  
肢端康复训练机器人  
助行机器人  
功能代偿型轮椅、假肢、机械臂  
功能辅助型护理、监护机器人



## 辅助治疗机器人

用于医疗场景辅助及反馈

胶囊机器人  
制药机器人  
配药机器人  
导诊机器人  
诊断机器人  
放疗机器人



## 服务机器人

提供非治疗辅助功能

物流机器人  
搬运机器人  
消毒杀菌机器人  
助餐机器人



# 医疗新基建叠加海外疫情驱动医疗器械需求提升

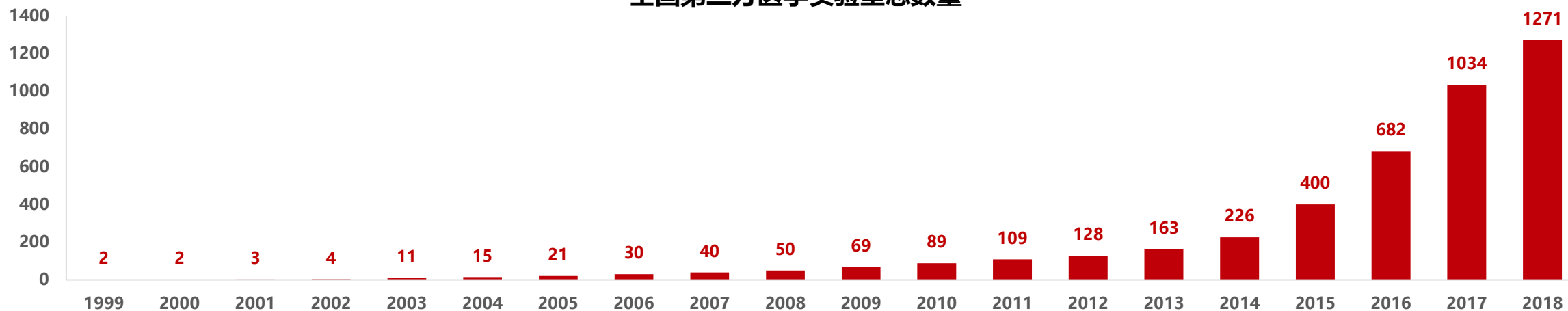
| 类型    | 代表产品                            | 规模    | 竞争格局                                   | 全球龙头公司   | 中国上市公司  |
|-------|---------------------------------|-------|--|--|---|
| 医疗影像  | MRI、CT、PET、X光、DR、超声等            | >500亿 | 高端设备由进口垄断，以迈瑞和联影为代表的国产品牌逐渐渗透           | 西门子、GE、日立、东芝、飞利浦   | 迈瑞、上海联影、开立、万东、东软、理邦、宏达高科                                    |
| 体外诊断  | 生化/免疫/分子/血球分析仪及试剂等              | >500亿 | 生化、分子及定性免疫诊断国产替代率较高，高附加值的免疫类检测仍被进口产品占据 | 罗氏、雅培、生物梅里埃、Danaher、西门子、希森美康、BD、Life Science、Thermo Fisher | 达安、利德曼、理邦、迈克生物、美康生物、科华生物、万孚生物、三诺生物、凯普生物、博辉创新、透景生命、新华医疗、基蛋生物 |
| 高值耗材  | 心脏起搏器、心脏介入类器材、骨科介入、植入性人工器官等     | >200亿 | 心脏支架已实现进口替代，但人工关节的高值耗材由进口垄断            | 雅培、强生、美敦力、贝朗、波士顿科学、Stryker                                 | 威高、微创、乐普、凯利泰、大博医疗、冠昊生物、春立医疗、先健科技、爱康医疗                       |
| 病人监护  | 呼吸机、ECMO、监护站、麻醉机等               | >100亿 | 已实现较高进口替代率                             | 西门子、GE、飞利浦   | 迈瑞、鱼跃、理邦、宝莱特、谊安、航天长峰  |
| 医疗信息化 | 医院信息系统、远程医疗系统等                  | >100亿 | 国内企业具有一定优势                             | Cemer  | 东华、卫宁、万达信息、东软、尚荣医疗  |
| 低值耗材  | 注射器、采血管、防护服、口罩、手套、敷料、透析耗材等      | >100亿 | 出口量大，但产品附加值低，高端注射器及采血管依然依赖进口           | BD、Covidien、百特、费森尤丝、贝朗                                     | 阳普、鱼跃、千山药机、南卫股份、康德莱、英科医疗                                    |
| 其他    | 手术灯/塔/床、消毒设备、血透设备、治疗及康复设备、冷藏设备等 | >100亿 | 无                                      | BD、Covidien、百特、费森尤丝、贝朗                                     | 迈瑞、和佳、威高、宝莱特、新华医疗、东富龙、健帆生物、欧普康视、戴维医疗、维力医疗、山东药玻              |



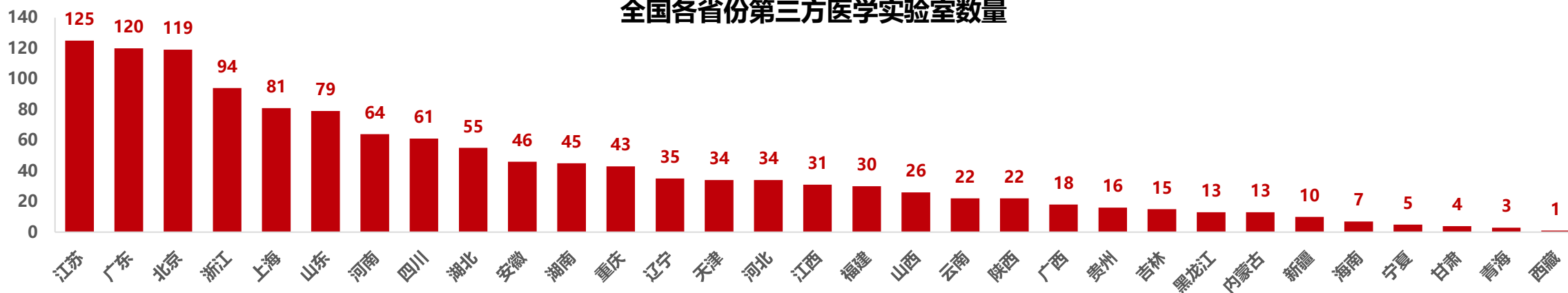
# 第三方医学检验中心：需求激发、加速发展

我国当前第三方医学检验实验室总数量1200余家，部分省份分布较少，仍存在巨大市场空间

### 全国第三方医学实验室总数量



### 全国各省份第三方医学实验室数量



数据来源：公开资料

# AI助力医疗与公共卫生数字化、智能化

目前基因测序技术主要为解码和记录，瓶颈在于**基因序列解读**，AI技术能够更准确地识别出DNA序列中的突变，并将基因信息与疾病预测更好关联。

通过自然语言处理等技术，将患者的病疾描述与标准的医学指南对比，为患者提供医疗咨询、自诊、导诊等服务，主要应用为**语音病历、智能问诊**等。

利用人工智能技术辅助生物学相关研究者进行医学研究的技术平台，主要分为：**数据搜集/存储与统计分析、基因测序等生物信息分析**。

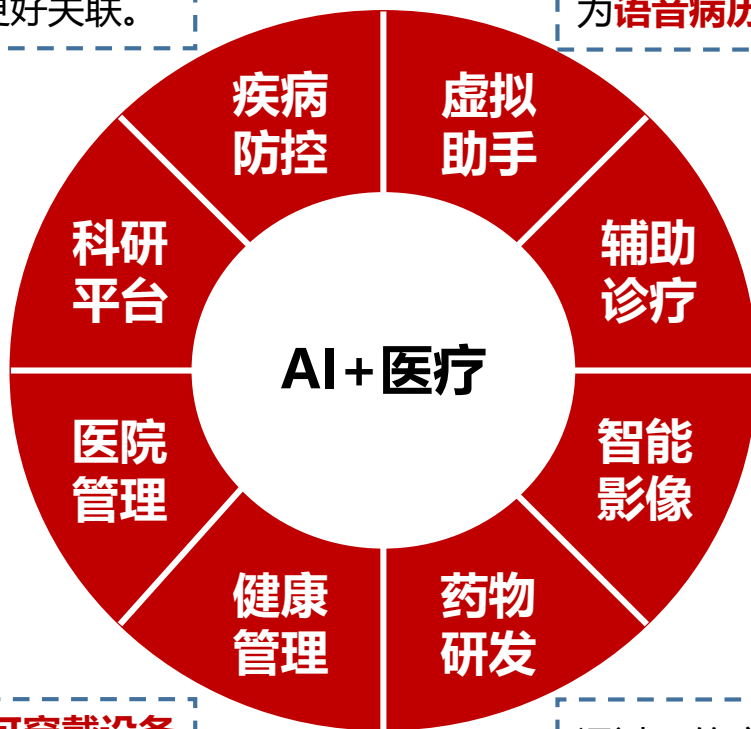
通过AI技术的应用，让计算机学习医疗知识，模拟医生的思维和推理，给出可靠的诊断和治疗方案，主要应用为**医疗大数据诊疗和医疗机器人**。

人工智能在医院已有信息基础上给出管理决策，帮助医院**优化资源配置、洞察患者体验**。

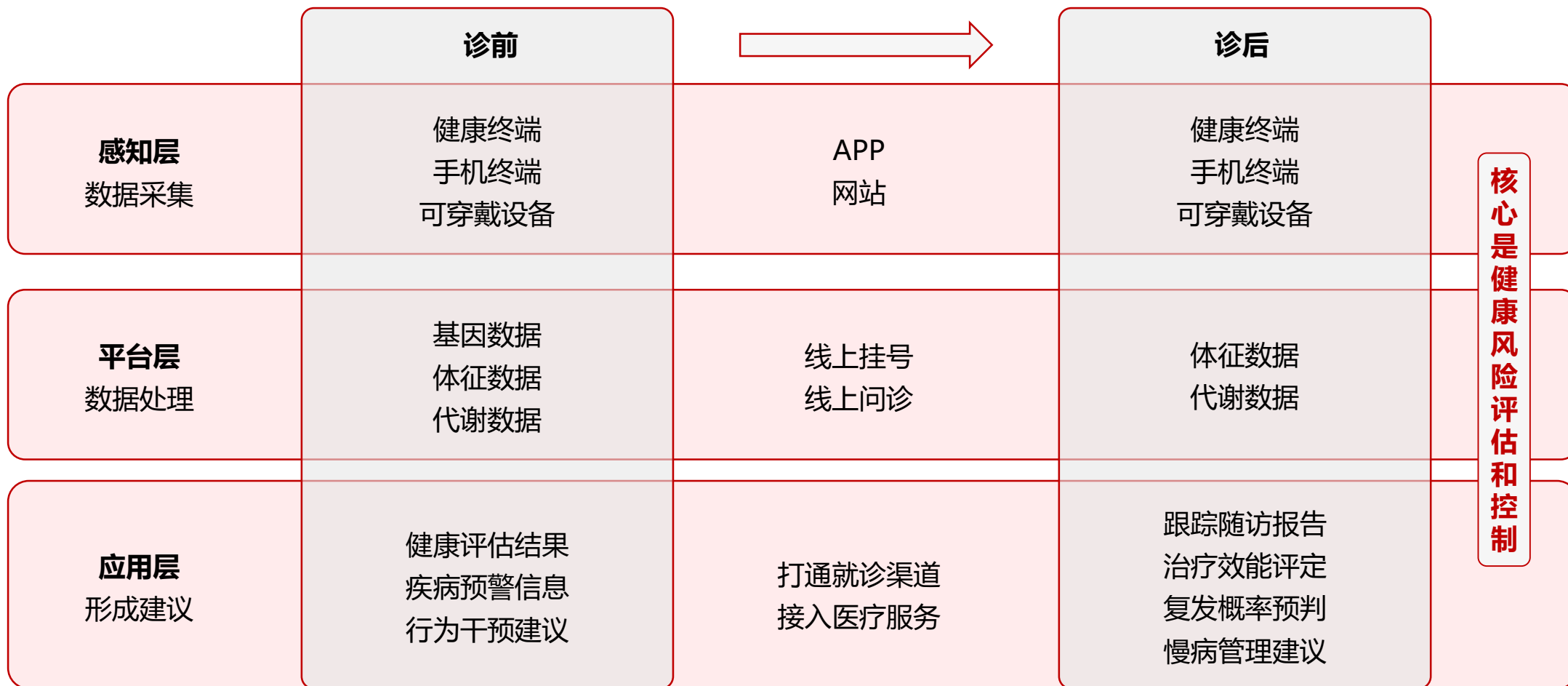
通过计算机视觉技术对医疗影像进行**快速读片和智能诊断**，辅助医生确定病灶位置、确诊疾病、预防潜在疾病的发生。

通过带有医疗监管控制的**可穿戴设备实时监控人体各项生理指标**，结合其他**个人健康数据**，对潜在健康风险作出提示，并给出改善策略。

通过AI的应用实现药物研发流程的重构和优化，缩短研发周期，降低研发成本，目前应用主要集中在**药物发现和临床研究**阶段。



# 健康管理：基于个人健康档案定制化解决方案





更多原创产业及都市圈研究报告  
欢迎关注华夏幸福产业研究院  
微信公众号



心有理想 鲜花盛开