

# 2023年中国医疗产业数字化转型现状及能力研究报告

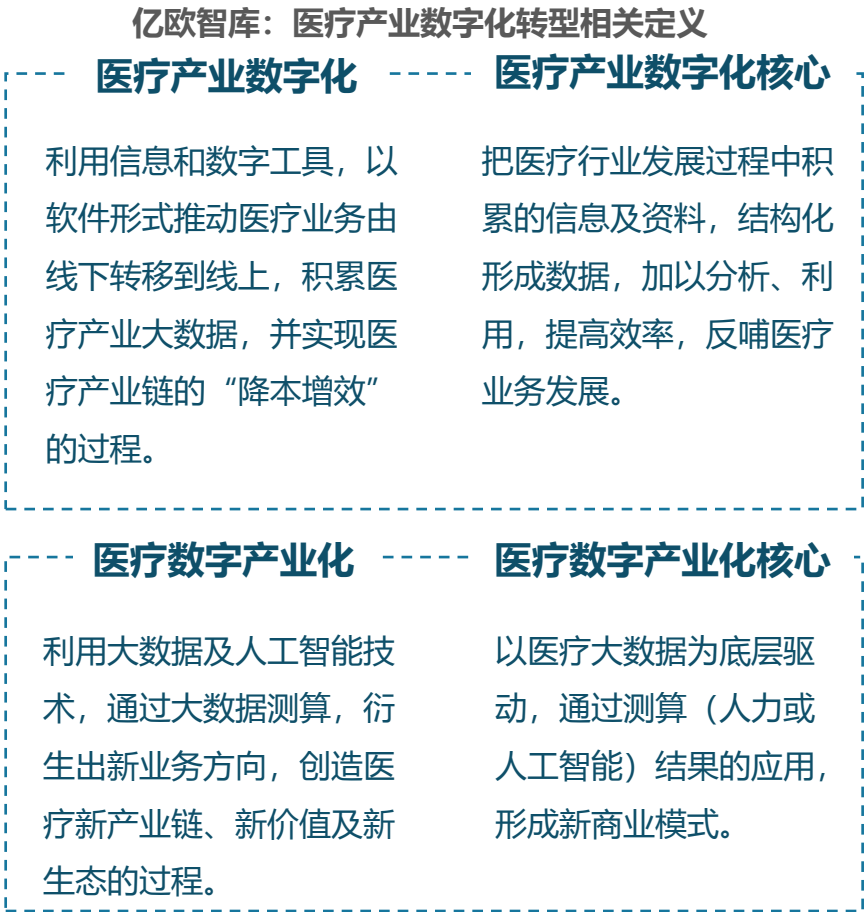
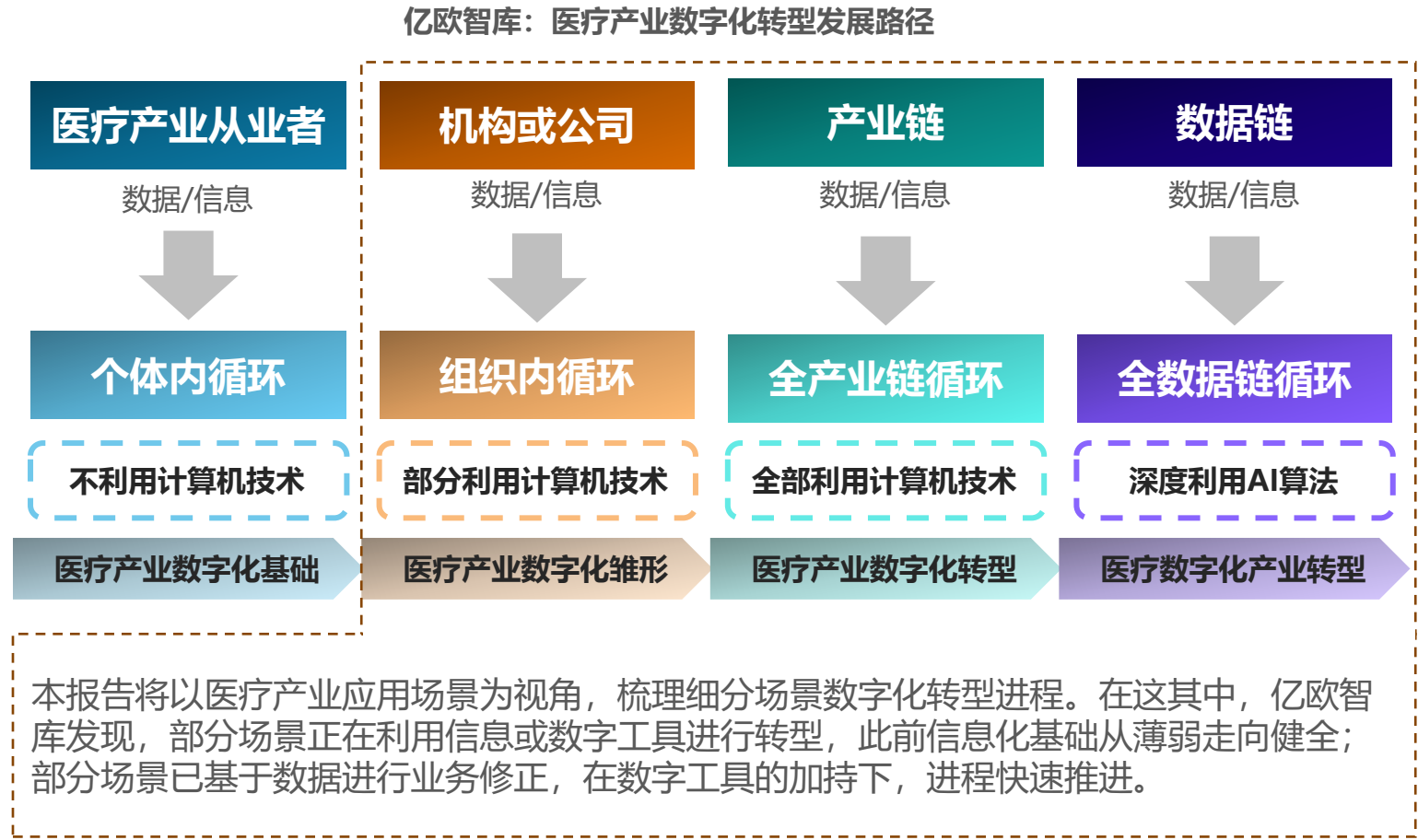
亿欧智库<https://www.iyiou.com/research>

Copyright reserved to EO Intelligence, August 2023

# 并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

◆ 纵观医疗产业发展长河，信息和数据一直是其发展的核心，只不过在计算机技术欠发达时期，信息和数据以纸质形式给予展示和保存，调用于个人经验之中，由单独个体来根据以往经验进行“查找”和“利用”；此时，医疗产业发展依靠众多经验丰富的行业领导者。随着计算机技术、信息技术以及人工智能快速发展，医疗产业逐渐拥抱“变化”，涌现出多场景产业数字化转型；此时“数字化转型”正式步入大众视野，“产业数字化”与“数字产业化”的概念正式提出。



- **监管-卫生**：卫生健康委员会对医疗机构及公共卫生进行监管的行为和相关政策的实施，本报告中指相关机构利用数字化工具对医疗机构及公共卫生进行监管的行为。
- **监管-药监**：市场监督管理局及食品药品监督管理局对药品审评审批及药品质量进行监督管理审核，本报告中指相关机构利用数字化工具对药品进行监管的行为。
- **监管-医保控费**：医疗保障局对医保资金池监管，监控其使用合理化，本报告中指相关机构利用数字化工具对医保费用监控的行为，例如：DRGs/DIP。
- **医院诊所-医疗**：各级医疗机构利用数字化工具提供诊疗服务的过程，本报告中指相关机构利用数字化工具提高诊疗能力的行为，例如：临床辅助决策支持、传染病信息上报等。
- **医院诊所-服务**：各级医疗机构利用数字化工具为患者提供的相关服务，本报告中指相关机构利用数字化工具为患者提供便捷服务的行为，例如：自助挂号、预约、导诊等功能。
- **医院诊所-管理**：各级医疗机构利用数字化工具对医院内部进行业务、财务、运营等方面的管理，本报告中指相关机构利用数字化工具提升医院管理效率的行为，例如：成本核算、物资管理、运营决策管理等。
- **制药-研发**：制药企业或科研机构在药物研发过程中对数字化工具的使用行为，例如：自动化实验室的应用。
- **制药-临床（试验）**：制药企业或CRO在药品临床试验过程中利用到的数字化工具，例如：药物警戒、电子化数据采集。
- **制药-（药品）生产**：制药企业或CDMO在药品生产过程中利用的数字化工具。
- **制药-（药品）流通**：制药企业或CSO利用数字化工具实现药品从制药企业到最终消费者的全过程。
- **制药-（药品）营销（学）**：制药企业或CSO利用数字化工具实现市场营销、市场推广、及落地执行的全过程。
- **制药-（医药）服务**：第三方服务机构利用数字化工具提供行医问诊、用药咨询及用药管理等相关过程，该行为需要得到监管机构认证。
- **器械-设备**：指诊疗过程中应用到的检测/监测硬件设备，例如：核磁、超声、CT等。
- **器械-软件**：指诊疗过程中，辅助检测及诊断的软件系统，例如：AI影像、PACS、HIS、LIS等。
- **器械-治疗**：指诊疗过程中，利用硬件或软件达到治疗的目的器械，例如：手术机器人、数字疗法等。
- **器械-生产**：器械制造厂商在生产制造过程中利用的数字化工具。
- **器械-（医疗设备）运维**：大型医疗器械或软件在销售后，利用数字化工具进行后续运营维护的行为。
- **支付-医保服务**：患者在诊疗过程中通过利用数字化工具，享受便捷报销服务的过程。
- **支付-商保**：商业保险通过数字化工具，提升企业及产品、服务运营效率的过程。

## 目录

## CONTENTS

### 01 医疗产业数字化发展驱动因素及现况简析

- 1.1 医疗产业链数字化发展驱动因素浅析
- 1.2 医疗产业数字化整体发展现况简析

### 02 医疗产业链中数字化场景发展现况及挑战

- 2.1 医疗产业数字化应用进程图谱
- 2.2 医疗产业应用场景数字化进展阶段梳理
- 2.3 不同应用场景数字化转型带来的机遇
- 2.4 医疗需求侧数字化转型的痛点
- 2.5 医疗产业数字化转型进入更高阶段面临的挑战

### 03 医疗产业数字化服务方向及能力

- 3.1 医疗产业数字化转型产业链图谱
- 3.2 成功案例解析

### 04 医疗产业数字化发展方向预测

- 4.1 政策决定医疗产业数字化转型方向及价值链方向
- 4.2 医疗产业数字化转型服务能力阶段解析
- 4.3 医疗数字产业化需要突破商业困境

## 目录

## CONTENTS

### 01 医疗产业数字化发展驱动因素及现况简析

- 1.1 医疗产业链数字化发展驱动因素浅析
- 1.2 医疗产业数字化整体发展现况简析

### 02 医疗产业链中数字化场景发展现况及挑战

- 2.1 医疗产业数字化应用进程图谱
- 2.2 医疗产业应用场景数字化进展阶段梳理
- 2.3 不同应用场景数字化转型带来的机遇
- 2.4 医疗需求侧数字化转型的痛点
- 2.5 医疗产业数字化转型进入更高阶段面临的挑战

### 03 医疗产业数字化服务方向及能力

- 3.1 医疗产业数字化转型产业链图谱
- 3.2 成功案例解析

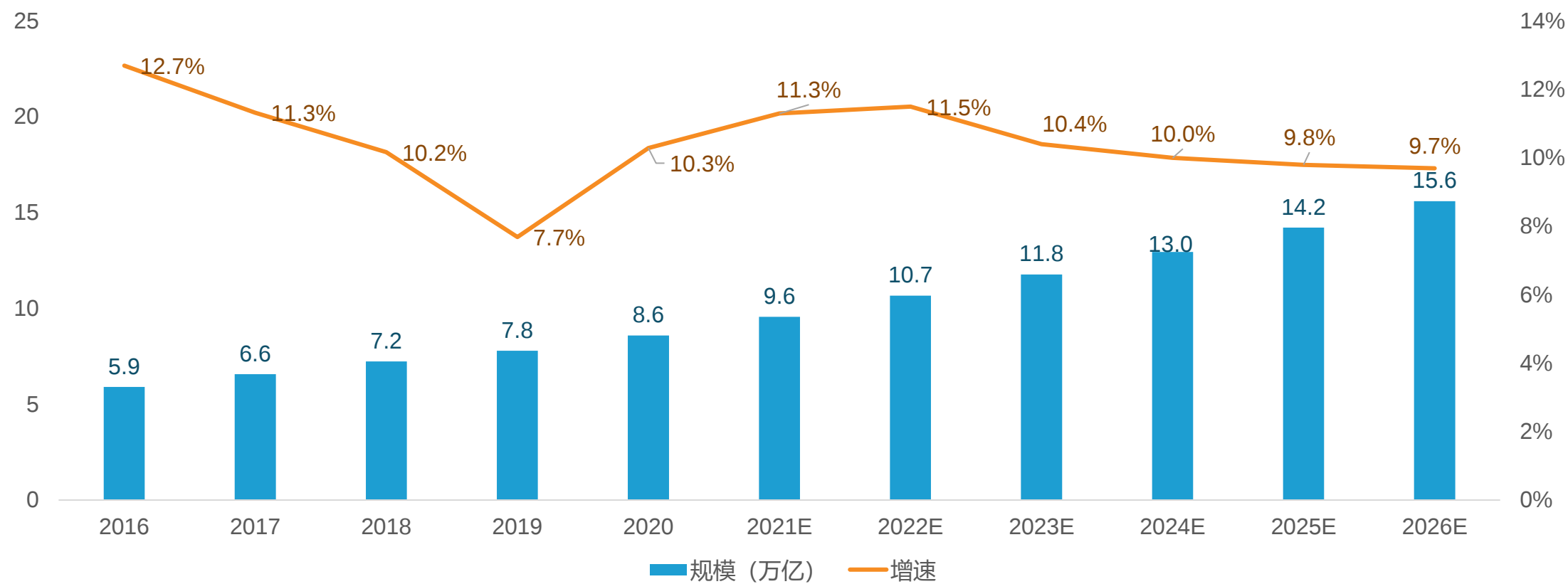
### 04 医疗产业数字化发展方向预测

- 4.1 政策决定医疗产业数字化转型方向及价值链方向
- 4.2 医疗产业数字化转型服务能力阶段解析
- 4.3 医疗数字产业化需要突破商业困境

# 医疗产业整体增长面临放缓，降低成本、寻求新增长空间成为产业目标

◆ 自2015年开始，医疗改革进入关键时期，各类政策密集发布，医疗控费及药品降价政策不断出台，通过挤压此前医疗产业中各种水分，市场增速明显放缓（疫情三年有所回升，但不可持续）。为获得更大发展空间，医疗各方参与者期望利用新技术（尤其是数字化工具），提升产业运营效率，达到降本增效的目标，实现健康、可持续发展的状态。

亿欧智库：2016-2026年中国医疗健康市场规模及增速



数据来源：亿欧智库测算

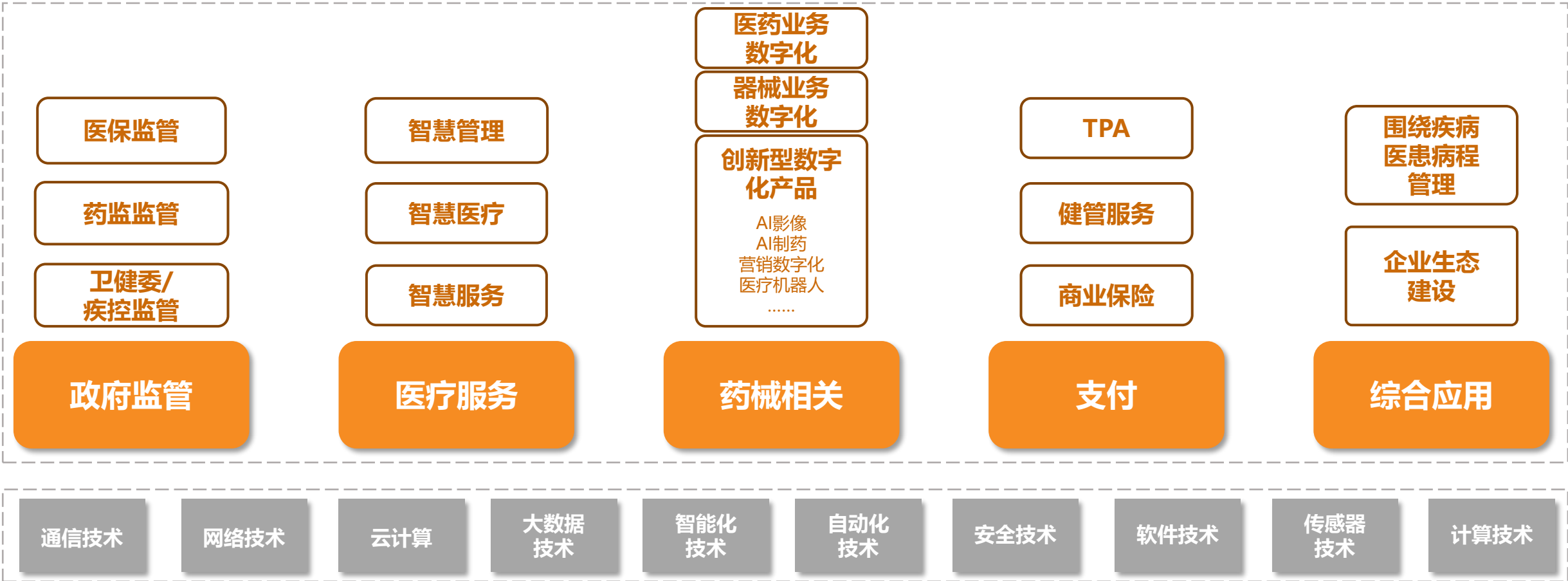
◆ 2009年，中国启动深化医疗体制改革措施，政府陆续出台规范标准类、鼓励支持类等多种政策，指导医疗信息化高效有序推进；在此基础上，各省和地级市政府颁布切实可执行的具体措施。亿欧智库认为，中国医疗信息化建设规划呈现阶段性特点：自十二五规划开始，国家明确提出加强医疗卫生领域信息化建设，有关医药、远程医疗的规范性法规相继出台，医疗信息化建设全面展开；十三五期间，建设以电子病历为核心的临床信息化系统，医疗信息系统加速打通和多层级医院协同发展成为关注重点，2020年新冠疫情更催化了医疗卫生平台一体化、标准化建设；未来，在新一代信息技术的加持下，医疗智慧化将加速推进，通过大数据应用打造以患者为中心的卫生医疗体系，建设智慧医疗生态。

亿欧智库：医疗产业数字化政策概览



◆ 医疗数字化转型离不开底层基础技术能力发展和提升，尤其是5G云计算、AI人工智能、医疗大数据处理、物联网等技术的快速发展，激发了医疗产业持续创新。以上技术现应用于医疗产业中的政府监管、医疗服务、药械相关、支付、综合应用五大类，进一步细分为多个细分子行业。当下，相关技术成熟度已基本上可以满足医疗产业场景中的使用需求，但在实际应用中，仍然面临众多困境与挑战，使得医疗产业数字化转型在不同场景中进程不同。

亿欧智库：基础技术赋能医疗产业场景应用



## 目录

## CONTENTS

### 01 医疗产业数字化发展驱动因素及现况简析

- 1.1 医疗产业链数字化发展驱动因素浅析
- 1.2 医疗产业数字化整体发展现况简析

### 02 医疗产业链中数字化场景发展现况及挑战

- 2.1 医疗产业数字化应用进程图谱
- 2.2 医疗产业应用场景数字化进展阶段梳理
- 2.3 不同应用场景数字化转型带来的机遇
- 2.4 医疗需求侧数字化转型的痛点
- 2.5 医疗产业数字化转型进入更高阶段面临的挑战

### 03 医疗产业数字化服务方向及能力

- 3.1 医疗产业数字化转型产业链图谱
- 3.2 成功案例解析

### 04 医疗产业数字化发展方向预测

- 4.1 政策决定医疗产业数字化转型方向及价值链方向
- 4.2 医疗产业数字化转型服务能力阶段解析
- 4.3 医疗数字产业化需要突破商业困境

- ◆ 医疗产业是一个庞大的系统，每一细分场景数字化转型进度及应用进程均有所不同，这与细分行业本身特性有极大关系。在本报告中，亿欧智库将按照不同场景，来梳理数字化转型进度和应用情况，对其应用进程进行评估。
- ◆ 整体来看，监管层面、医院诊所及部分制药环节中，数字化转型较为快速，当下正在向大数据应用和智慧化应用，甚至生态化持续推进。药械及支付领域，因面临不同发展困境，部分环节非常缓慢，这与其业务特征与产业惯性有极大关系。

亿欧智库：医疗产业数字化场景应用进程

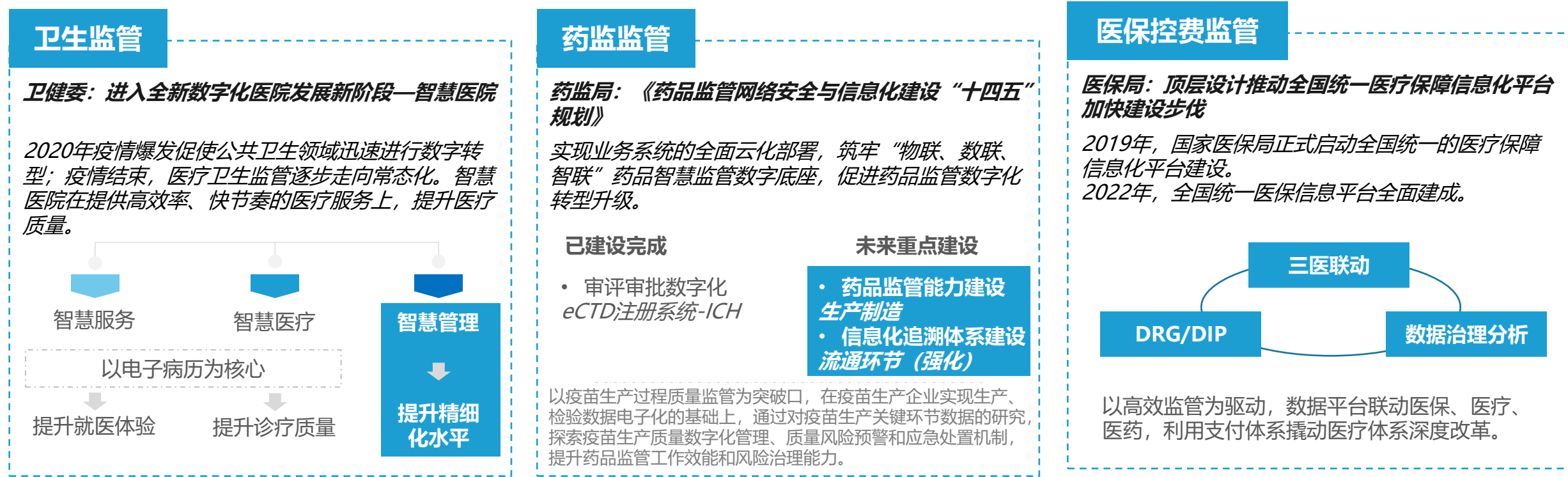
| 进程    | 监管 |    |      | 医院诊所 |    |    | 药械    |       |       |       |       |       |        |        |        |       |       | 支付   |    |
|-------|----|----|------|------|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|------|----|
|       | 卫生 | 药监 | 医保控费 | 医疗   | 服务 | 管理 | 制药-研发 | 制药-临床 | 制药-生产 | 制药-流通 | 制药-营销 | 制药-服务 | 器械-设备* | 器械-软件* | 器械-治疗* | 器械-生产 | 器械-运维 | 医保服务 | 商保 |
| 信息化   |    |    |      |      |    |    |       |       |       |       |       |       |        |        |        |       |       |      |    |
| 线上化   |    |    |      |      |    |    |       |       |       |       |       |       |        |        |        |       |       |      |    |
| 大数据应用 |    |    |      |      |    |    |       |       |       |       |       |       |        |        |        |       |       |      |    |
| 智慧化   |    |    |      |      |    |    |       |       |       |       |       |       |        |        |        |       |       |      |    |
| 生态化   |    |    |      |      |    |    |       |       |       |       |       |       |        |        |        |       |       |      |    |

数字转型应用进程慢 数字转型应用进程快

监管公正  
医院诊所  
器械相关  
医疗支付  
综合场景

◆ 亿欧智库重点研究三大方向的监管数字化转型情况：卫健委、药监局、医保局，每一个细分场景应用，均由政府部门推动实施。**为解决监管问题，其数字化转型动力强劲，相关服务型企业需要根据政府部门要求进行数字化配套建设。**具体来看，在卫健委监管层面，也是医疗产业数字化进程时间最长的领域，当前基本完成信息化建设，正在向智慧医院转变。在医保局监管层面，全国统一医疗保障信息化平台于2022年全面建成，其以支付为手段，撬动医疗体系深化改革。在药监局监管层面，随着中国加入ICH，审评审批进入新发展阶段，信息化和数字化成为监管“必修课”，此部分监管数字化基本完成；随着药品监管逐步深入，未来将以生产制造和强化流通为目标，进一步完成数字化转型升级。

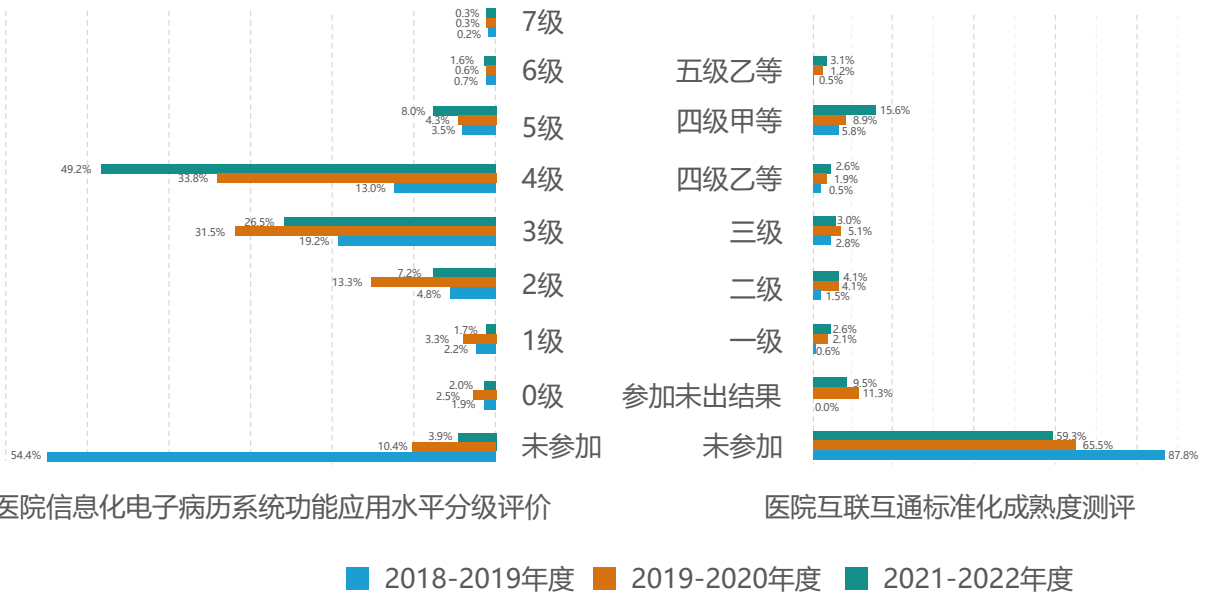
亿欧智库：医疗产业各个监管部门数字化进展阶段以及未来重点发展方向



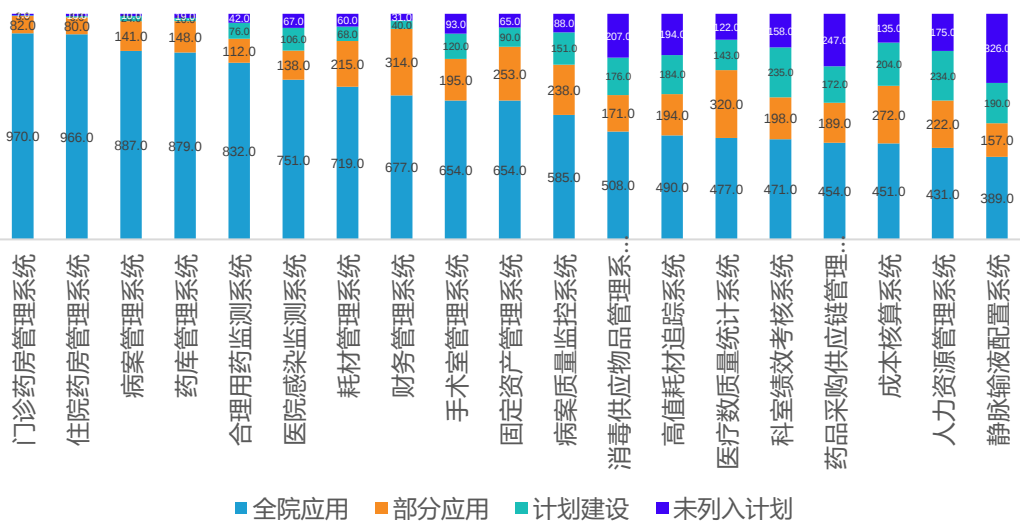
底层技术框架、大数据应用、服务上云

- ◆ 依据CHIMA《2021-2022年度中国医院信息化状况调查报告》中数据显示，本年度调研医院中参与电子病历系统功能应用水平分级的医院逐年增加，且参评等级逐年提高，体现出医院电子病历系统功能的逐渐成熟。在医院互联互通成熟度测评方面，参与该项测评的医院逐年增加。虽然高级评定结果占比逐年提高，但整体互联互通标准化成熟度仍有很大提升空间，到调研年度，仍有近60%的医院尚未参加测评。由此可见，以电子病历为核心的智慧服务正在快速提升，但是需要互联互通为基础的智慧医疗尚未达到预期，深度使用有待进一步提高。
- ◆ 在实际应用中，医院管理层面不同管理功能使用频率和次数均有不同，其中用药管理和监测在全院应用中占比相对较高；医疗数质量统计系统在部分应用的系统中占比最高。整体来看，在智慧管理层面，可提升空间仍然较大。

亿欧智库：中国医院信息化电子病历系统功能应用水平分级评价及医院互联互通标准化成熟度测评情况不同年份对比



亿欧智库：中国医院信息化医院管理与保障信息系统应用情况



医疗机构数字化转型技术相对成熟，但大部分应用场景深度不够

◆ 医疗机构信息化已基本成熟，技术搭建能力已可以满足大部分医疗机构使用场景的需求。但在场景应用深度方面，仍有较大的提升空间，尤其是大数据深度分析并把结果反哺业务层面方向，仍然有很大提升空间。此部分一方面涉及到AI算法能力的提升，一方面涉及到相关使用主体的认知程度和接受程度，两者需要在实际临床使用中相互磨合成长，才能实现智慧医院的目标。

亿欧智库：使用场景和技术对应关系，以及实际应用深度

| 场景      |       | 智慧医疗 |          |        |      |      | 智慧服务 |      |      |      |      | 智慧管理   |      |      |      |      |
|---------|-------|------|----------|--------|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|
|         |       | 电子病历 | 临床辅助决策支持 | 临床数据中心 | 影像辅助 | 合理用药 | 便民结算 | 智能导医 | 预约服务 | 远程医疗 | 挂号服务 | 数字化手术室 | 物资管理 | 财务管理 | 预算管理 | 成本核算 |
| 技术成熟度   | 大数据   |      |          |        |      |      |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |
|         | 人工智能  |      |          |        |      |      |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |
|         | 移动互联网 |      |          |        |      |      |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |
|         | 物联网   |      |          |        |      |      |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |
|         | 5G    |      |          |        |      |      |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |
|         | 云计算   |      |          |        |      |      |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |
| 系统应用成熟度 | CDSS  |      |          |        |      |      |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |
|         | EMRS  |      |          |        |      |      |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |
|         | HIS   |      |          |        |      |      |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |
|         | PACS  |      |          |        |      |      |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |
|         | LIS   |      |          |        |      |      |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |
|         | RIS   |      |          |        |      |      |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |

应用深度低应用深度高

◆ 中国制药领域数字化转型涉及完整药品全生命周期管理，这其中每一环节的数字化转型进展均不一样。亿欧智库将其分为三大模块：药物研发、业务管理和医药商业/营销/服务，在以上三大模块中，**医药商业/营销/服务的数字化进程最快，与制药企业以销售结果导向密不可分**。在业务管理方面，财务管理与销售人力管理呈现行业普遍性，在此不赘述；而生产制造因涉及环节众多，改造范围广，不仅涉及到生产设备，还涉及到工艺改进方面，当下均存在很多问题，导致**生产制造环节数字化转型推进缓慢**。在药物研发部分，细分领域呈现不同发展特征，药物发现及开发部分，处于自动化实验室转变阶段；临床试验环节，已有众多软件推向市场，但仍然面临数据无法互联互通，大部分仍以单项数据收集与分析为主。此外，药物警戒部分由于监管强制推进，数字化转型进展较为快速。

亿欧智库：中国制药企业数字化转型涉及的应用场景

| 药物警戒                                                                                                                   |                                                       |                                                                         |                                    |       |                                                             |                                                             |                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 药物研发                                                                                                                   |                                                       | 业务管理                                                                    |                                    |       | 医药商业/营销/服务                                                  |                                                             |                                                    |
| 药物发现与开发（临床前）                                                                                                           | 药物开发（临床试验）                                            | 生产制造                                                                    | 财务管理                               | 销售与人力 | 医药商业                                                        | 医药营销                                                        | 医药服务                                               |
| 自动化实验室靶点发现<br>分子生成<br>活性预测<br>ADME/T性质预测<br>化合物合成<br>药物晶型预测<br>药物剂型预测                                                  | 临床试验项目管理<br>临床试验文档管理<br>药物警戒<br>电子化数据采集<br>药物管理和随机    | 审批上市<br>供应链管理<br>药品生产<br>仓储库存                                           | 财务管理                               | 人力管理  | 药品运输<br>药品监管<br>药品分销                                        | 流通渠道<br>市场营销<br>医生服务                                        | 行医问诊<br>用药咨询<br>用药管理                               |
| 在以上领域，产业数字化与数字产业化几乎同步进行，药物发现数字化转型在全球起步时间早，但整体应用程度有待提高，在中国应用程度尚浅。实验室自动化助力药物开发（临床前）进程，提高实验准确度、减少实验偏差、实现远程操作等，当下正在向智慧化发展。 | 数字化进展较快，但数据交互仍然处于较低水平，当下应用集中于单向系统数据收集与分析，与主流系统集成仍有距离。 | 因历史遗留问题，中国制药工业自动化、信息化水平程度普遍不高，现阶段制药行业无论是设备还是软件工艺都存在很多现实问题。数字化转型仍处于初级阶段。 | 与其他行业数字化转型程度一致，行业发展呈现普遍性，此处不做过多赘述。 |       | 医药商业是医药数字化转型较为成熟领域之一，正在从数据采集分析到智慧管理商业转变，在商业物流及供货规划方面呈现智能决策。 | 医药营销是医药数字化转型较为成熟领域之一，已有众多制药企业涉猎该细分市场，并且涌现多种营销模式，以期直接触达目标客户。 | 医药服务是医药数字化转型最成熟领域之一，已涌现多种服务类型，此部分多为第三方切入医疗行业的重要入口。 |

- 监管公正
- 医院诊所
- ◆ 高值医疗器械与药品在产品层面有明显不同，具有泛行业属性的企业运营方面不做赘述。本节主要讨论高值医疗器械产品研发、生产制造、产品使用及售后运维三大模块。**高值医疗器械与传统工业制造更为类似，是基于工业制造水平逐步提升，相对于制药领域而言，工业制造数字化转型在医疗器械领域体现较为明显。**另一方面，高值医疗器械除产品研发、生产制造外，后期维护运营也是一块工作量较大的业务体量。因此，在信息技术快速发展的当下，相关企业通过利用物联网以及数字化工具优化关键业务流程，建立基于数据的长期战略运营模式。
- ◆ 在产品研发层面，高值医疗器械在临床使用过程中产生大量临床使用数据，包括基于产品本身的参数数据，和基于检查检验的临床数据，这两方数据形成数字化转型的天然优势。**一方面需要收集运行参数数据提升机械性能，另一方面可以基于数据本身，形成新产业链条，例如：人工智能辅助诊断系统。**

亿欧智库：中国医疗器械企业数字化转型涉及的应用场景

| 产品研发                                                       |                                                                    |                                                 | 业务管理                                                     |                                    |       | 运营维护                                                      |                                                 |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 基于器械本身-硬件                                                  | 基于大数据-软件                                                           | 基于治疗过程-软硬件                                      | 生产制造                                                     | 财务管理                               | 销售与人力 | 售后运营维护                                                    | 市场营销                                            |
| 诊断仪器<br>监测仪器                                               | AI影像<br>AI软件                                                       | 机器人<br>数字疗法                                     | 工业制造<br>监管                                               | 财务管理                               | 人力管理  | 设备日常维护<br>维修                                              | 流通渠道<br>市场营销<br>市场推广                            |
| 检测/监测/诊断仪器，其产品性能参数自带数字化属性，例如超声、核磁、心电等，基于硬件使用场景及需求迭代升级仪器性能。 | 利用仪器产生的大数据，通过AI算法辅助诊断、监测或管理的软件，例如：AI影像、手术导航、PACS、EMR、LIS、HIS、RIS等。 | 利用软硬件一体化或分开的仪器直接对患者进行治疗的仪器，例如：手术机器人、康复机器人、数字疗法等 | 仪器制造工艺水平较高，对数字化要求较高，当前制造一台高值耗材，数字化工具必不可少。未来将向智能制造方向深度结合。 | 与其他行业数字化转型程度一致，行业发展呈现普遍性，此处不做过多赘述。 |       | 仪器数字化、智能化程度较高，日常维护可用数字化手段进行监控管理，但当面临故障问题时，则需要大量人力技术当现场解决。 | 医疗器械细分领域很多，主要区分医疗设备、体外诊断、高值耗材、低值耗材等，每一领域营销方式不同。 |

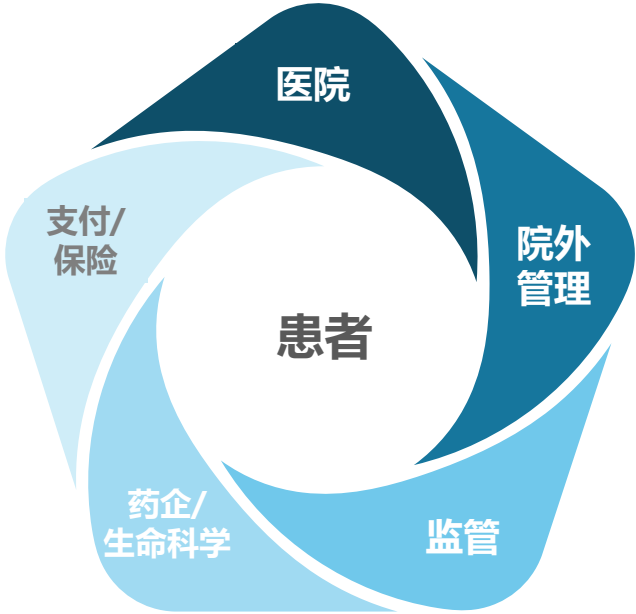
- ◆ 在医疗支付领域，除自费外，有两大支付方-医保和商保，医保作为我国最重要的支付方式，以医保局为主要管理部门体系，直接影响着医疗产业格局。对于医保支付服务来说，政策强驱动决定了其数字化转型路径：信息化建设已完成并投入运营，下一步提升医保数据治理水平，最终达到智慧医保的目标。
- ◆ 对于商业保险来说，其具有泛行业保险本身业务属性，以业务数据为驱动，精算以支持产品设计，**在业务层面已完成数字化应用的核心转型（以数据驱动业务），但使用程度尚未达到预期。**此外，商业保险在数字化应用工具上，在近些年逐渐发力，其数字化转型发展具有特殊的行业属性。另一方面，随着消费者需求逐渐增加，以保险产品为核心的服务体系已无法满足其需求，基于此状态**孵化出多种服务保险行业的商业型公司，此类公司借助数字化工具，高效反馈消费者与保险产业。**

亿欧智库：医疗支付细分场景的不同数字化转型路径及特征

| 医保-服务                                                                                                                                     |                                                         | 商保                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 信息化建设完成并应用                                                                                                                                | 全国统一医保信息平台已建立完成并投入运营，信息化建设告一段落，下一阶段目标是医保信息化运维管理体系全面建立。  | 商业保险产品数字化转型                                                                                                                             | 基于业务已完成数字化转型核心，把业务以数据形式呈现，分析数据（精算），反馈给保险产品设计及运营。 <b>能否利用数据反哺产品，不仅是数字化工具使用，更多是算法及预测能力水平考量。</b> 当下商业保险利用数字化把效率低下人工工作转型为高效线上运营和服务。 |
| 医保数据治理                                                                                                                                    | 医保数据治理水平和质量有待提升，相关政策已多次强调运营数字技术手段加强医保管理，提升服务水平、推进数据共享等。 | 商业保险服务数字化转型                                                                                                                             | 商业保险仅依靠产品层面运营已无法满足消费者需求，非保险产品本身层面的其他需求逐渐增加。由此，基于保险孵化出多种服务于保险行业的商业型公司。                                                           |
| 智慧医保                                                                                                                                      | 终极目标，以数字驱动管理，推动医疗改革进入深水区。                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                                 |
| 医疗支付中最重要的支付方式-医保，随着政策强力推动，数字化转型进程较快。整体来看， <b>医保信息化建设已经完成，但其中数据治理部分仍有很大提升空间。</b> 从数字化转型路径上来看，政策驱动是主要助推力，借助成熟的信息化手段，快速推进全国平台建设，进一步提高数据治理水平。 |                                                         | 商业保险数字化转型路径与医保不同，前者面临更大营收和赔付压力，业务驱动层面有所不同，促使两者对于数字化的利用程度也不同， <b>商保更早进入数字化应用进程，但应用深度有待提高。</b> 当下，商业保险行业的数字化转型，是基于业务拓展和服务，服务产品数据转化正在逐步推进。 |                                                                                                                                 |

◆ 在医疗产业数字化转型中，诞生了利用数字化技术服务整个医疗行业链条的业务模式。其本质是底层资源复用，该类型业务模式底层技术壁垒不高，更多的是行业理解壁垒及行业资源壁垒，大数据治理及智慧化应用拉开产业差距。因医疗行业本身属性较为沉重，能够串联医疗不同场景的数字化转型的企业，最关键的是能够理解医疗行业运营模式、资源配比，以及具有相关社会医疗资源积累。当前，以综合应用为主的市场玩家，以落地服务产业链为方向，通过大数据治理与AI算法深度应用，提升医疗产业链整体运营效率，节省社会资源。

亿欧智库：医疗产业数字化转型综合应用串联场景及发展情况



串联基础

政府资源  
医疗资源  
患者及其他资源

多模态大数据应用  
AI算法  
大模型

医院

以医院信息化建设为基础，利用院内**大数据深度应用**，串联患者院外管理方案，反哺院内诊疗方案。

院外管理

院内诊疗延伸院外患者病程管理，利用**AI算法及服务平台**，强效链接患者与诊疗路径，提高临床疗效及康复期效果。

监管

基于各方信息化建设经验及政府资源，为监管方提供平台搭建方案；下一步需要利用**AI算法**提供大数据治理的深度应用。

药企/生命科学

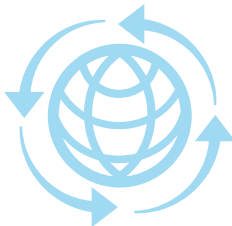
基于诊疗服务和患者院外病程管理的**大数据**，为药企和生命科学基础研究提供决策依据。

支付/保险

基于诊疗全病程路径，利用**大数据AI算法**，评估支付费用及保险产品的设计，辅助社会支付环境更加和谐。

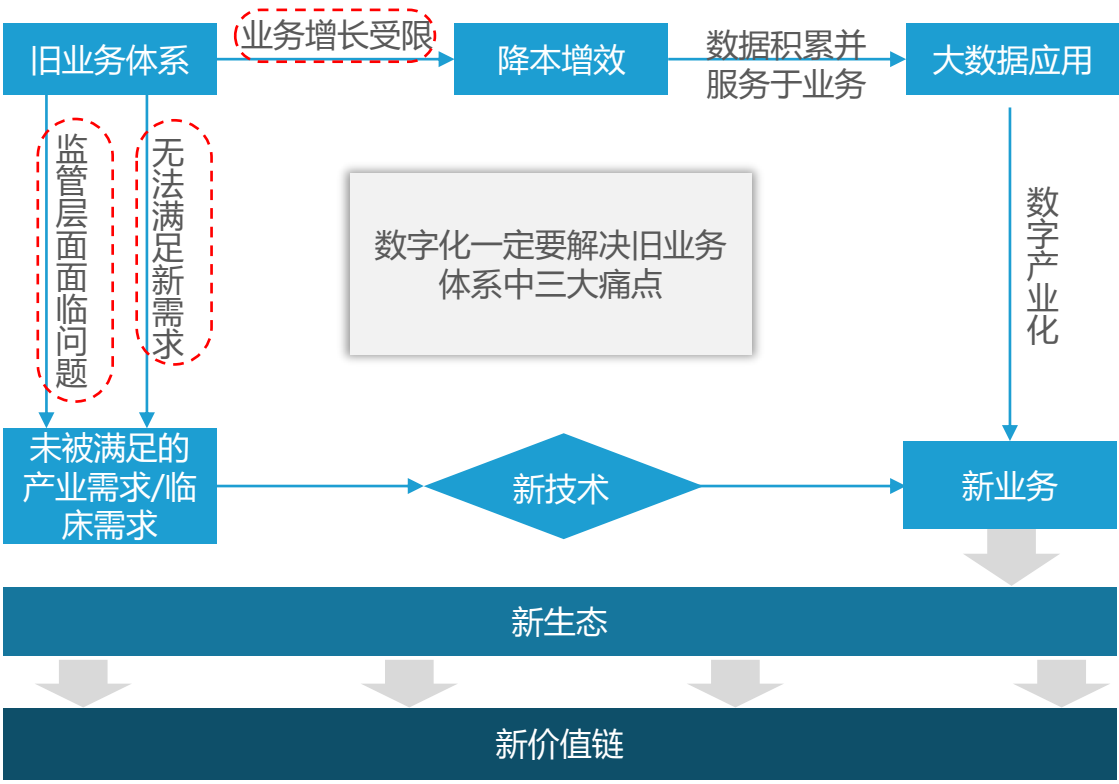
AI算法

成为其核心竞争能力



- ◆ 数字化转型基于业务本身诉求和痛点，例如：在监管层面，地域广阔人员众多，管理存在大量漏洞，用数字技术，从信息数据基础开始管控，提高治理效率与水平；在医疗机构，大型三甲医院虹吸效应显著，诊疗密度非常高，需要利用数字化手段有效降低各方等候时间，精准管理，在固定的时间内提供更多的服务内容；在药械企业，其当下面临业务增长受困的局面，急需开源节流，数字化能为其带来哪些业务增长或长期支出下降，均需要有明确的投入产出比；在支付方，需要通过大数据应用更好管控资金流转效率，既能符合社会层面的医疗保障需求，又能最大程度节省开支。
- ◆ 整体来看，**医疗产业数字化转型要解决三大行业痛点：1、业务增长受限；2、当下运营模式无法满足新需求；3、监管层面面临严峻挑战。**在解决以上核心痛点的过程中，将会创造出新价值链与产业链。

亿欧智库：医疗产业数字化发展方向

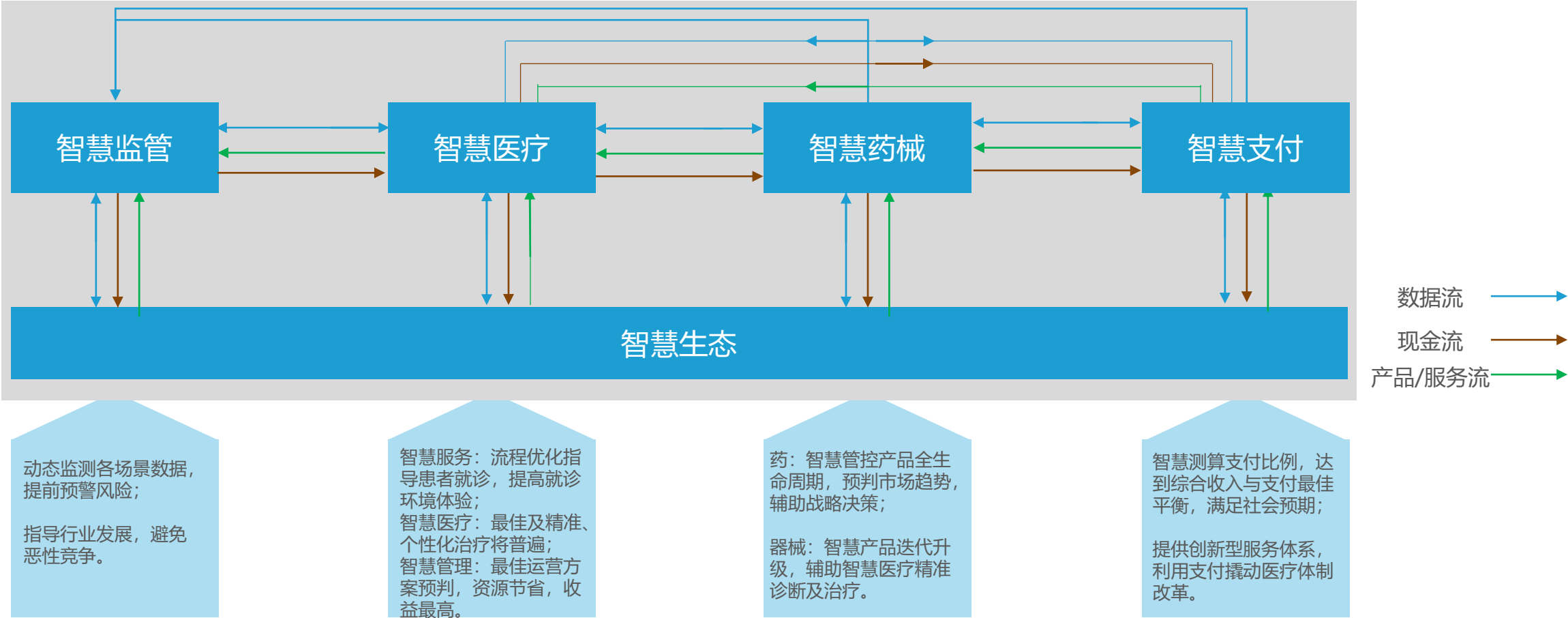


亿欧智库：医疗场景数字化转型机会

|    |    |                                                                  |
|----|----|------------------------------------------------------------------|
| 综合 | 监管 | 1、提高各地方监管效率，软件系统工具及相应功能需要进行搭建；<br>2、新出政策引发系列市场新机会。               |
|    | 医疗 | 1、基于诊疗管理及流程效率的数字化转型；<br>2、基于诊疗过程中的大数据基础，通过人工智能预测业务最佳运营策略，指导诊疗优化。 |
|    | 药械 | 1、原本业务运营侧的降本增效，数据回溯指导上下游市场预测；<br>2、基于诊疗业务效率的数字化转型。               |
|    | 支付 | 1、市场需求激发支付环节的第三方服务发展，进一步反哺支付端业务；<br>2、数据存量巨大，但现阶段无法广泛使用，潜力巨大。    |

◆ 大部分正在进行产业数字化转型，以解决当下核心痛点为主要抓手。已建立的数字化系统在使用过程中，会产生大量有价值数据，此部分数据尚未进行开发，而这些数据无法进行产业化是存在尚未解决的核心矛盾的问题，例如：数据孤岛、数据质量标准、数据交互标准/协议、数据权归属、数据使用权、数据隐私权、诊疗安全、法律纠纷等问题，**以上均牵扯各方利益，需要顶层规划，通过建立“共识”或者“规范”，明确数据使用底层逻辑，否则将拖慢整体数字化转型进度。**

亿欧智库：医疗产业数字化转型核心痛点解决后的场景预期



- ◆ 医疗产业数字化是基于业务的变形，或是政策推动，或是行业本身自发性驱动，其本质是降本增效。众所周知，大数据潜力无限，在这过程中会孕育新的价值链和产业链，即大数据应用。但在大数据能够真正使用前，每一个环节均面临各方压力。
- ◆ 数字化转型依托于政策强力推进，医疗是一个特殊的领域，造成其监管路径和方式方法鱼龙混杂，被监管方如“大浪淘沙”般，多以单纯人力进行管理，效率非常低下。因此，数字化技术和手段成为监管利器；如何利用工具实现更效率的监管，成为未来主要发展方向。
- ◆ 当下，**业务数字化转型是否必须，转型后能为传统企业带来多少获利价值，是当下必须且非常重要的考量和目标**。同时需要注意的是，改变原有路径和格局，在一定程度上会触碰相关“利益”集团，其阻力不可小觑。对于医疗需求方数字化转型，更多的考虑数字化能带来哪些真实价值和意义。

## 亿欧智库：医疗产业数字化转型面临的挑战

1

监管

疫情结束，监管核心关注点转移（公卫-常态），信息化基础建设基本完成，工具深度使用及大数据治理成为核心，深度使用方式及治理方式需进一步摸索。

4

支付

大数据治理与应用已初步到位，但使用情况及优化方案仍需要经验积累，缺乏优质方案及人才。

2

医疗

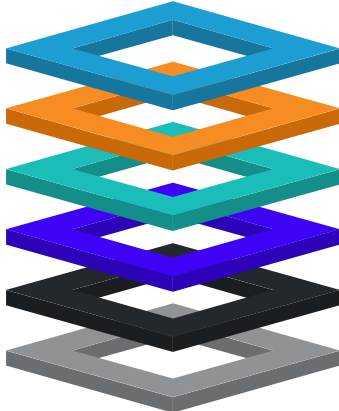
数据互联互通成为主要阻碍，信息共享仅集中于区域或院内，数字信息质量无法达到统一，大数据存储成本尚未看到最佳解决方案。

3

药械

制药领域以业务导向为目标的转型显著，非业务结果导向型数字转型推动阻碍较大，本质为利益再分配，行业惯性较大；另外，质量管控等需要政策强力推动。器械以产品升级及大数据智慧应用为主，场景中实际应用磨合成为主要困境。

综合-生态



- 不同使用场景数据交互与打通均存在严峻问题；
- 场景应用在工具层面仅是局部串联；
- 病种数据相互独立，但患者会同时存在多种疾病；
- 生态运营工作量巨大，大数据再利用尚未达到预期。

## 目录

## CONTENTS

### 01 医疗产业数字化发展驱动因素及现况简析

- 1.1 医疗产业链数字化发展驱动因素浅析
- 1.2 医疗产业数字化整体发展现况简析

### 02 医疗产业链中数字化场景发展现况及挑战

- 2.1 医疗产业数字化应用进程图谱
- 2.2 医疗产业应用场景数字化进展阶段梳理
- 2.3 不同应用场景数字化转型带来的机遇
- 2.4 医疗需求侧数字化转型的痛点
- 2.5 医疗产业数字化转型进入更高阶段面临的挑战

### 03 医疗产业数字化服务方向及能力

- 3.1 医疗产业数字化转型产业链图谱
- 3.2 成功案例解析

### 04 医疗产业数字化发展方向预测

- 4.1 政策决定医疗产业数字化转型方向及价值链方向
- 4.2 医疗产业数字化转型服务能力阶段解析
- 4.3 医疗数字产业化需要突破商业困境

监管层

医保局

国新健康 SINOBEST 华资软件 易联众 万达信息 用友 yonyou Athena eyes 智慧眼 kindo 金豆公司 Powersi 创想和宇 Dareway 山大地纬 久远银海 JIUYUAN YINHAI

药监

数衍科技 明睿智云 MINGDU 益睿思

综合

神州医疗 Digital Health Intelligence 医渡科技 YIDUTECH 联仁健康 LIANREN Digital Health Neusoft东软 卫宁健康科技集团 阿里云

药械

药械营销 Veeva Pharmbrain 医药大脑 Softium 软素 医百科技 100doc.com.cn SocialMed 清源科技 医脉通 medlive.cn 景策科技 NetRain MedSci 梅斯 药师帮 AI制药 Insilico Medicine 晶泰科技 DIP 深度智能 XBI MEI 未知君 Accutar Biotech 临床 Taimei 太美医疗科技 Veeva medidata Oceanus 药研社 Argus Binknow 百奥知 Clinflash 西递药 AI产品 强联智创 数坤科技 SHUKUN United Imaging Intelligence 联影智能 医渡科技 YIDUTECH 森亿智能 SYNYI-AI 睿心医疗 RAYSIGHT MEDICAL 灵医智慧 推想科技 LAIPSEAI SCIENCE 医准智能 YI ZHUN 深睿医疗 deepwise PVmed 柏视医疗 LinkDoc Case Data · Case Life KEYA MEDICAL 科亚医疗 Airdoc 爱道 HY 汇医慧影 PULSE 平安智慧城市 PING AN SMART CITY

医疗机构

智慧医疗 Neusoft东软 森亿智能 SYNYI-AI 腾讯医疗健康 Tencent HealthCare 惠每科技 HUIMEI Dr. Mayson 达实久信 EWELL 医惠科技 微医 WE DOCTOR 圆心医疗 Y.E.Sun DIGITAL HEALTHCARE 一二三数字医疗 卫宁健康 WINNING HEALTH 东华医为 Mediway

支付

特药服务商 惠保 圆心惠保 诺惠医疗 NUOHUI MEDICAL 壹树 medtree 思派 Medbanks 技术类平台 暖哇科技 NUANWA TECHNOLOGY 微家健康 MicroCare Health 诺惠医疗 NUOHUI MEDICAL 因数云 CausaCloud 紫光云 CEC Health 中电健康云 熠保科技

基础层、数据层、技术层

阿里云 HUAWEI Tencent 腾讯 aws 联仁健康 LIANREN Digital Health inspur 浪潮 CEC 中电数据 国新健康



◆ 成立于2014年的医渡科技是国内早期探索医疗智能领域的企业之一，其以“使价值导向的精准医疗惠及每一个人”为使命，专注于医疗智能开发与应用。医渡科技持续加强人工智能、大数据、云计算等前沿技术领域基础研究，形成医学智能大脑YiduCore，探索创新技术在医疗领域的应用价值，为医疗健康领域的发展提供技术支持和智力支撑，助力临床研究、医疗管理、新药研发、区域公共卫生与人口管理等领域。

亿欧智库：自主研发的医学智能大脑YiduCore赋能研究、诊疗、公共卫生三大医疗智能应用场景



场景与算法高频迭代



20+ 个  
省份

大数据平台和解决方案

以人工智能和大数据技术赋能医院运营管理、医学研究、临床诊断与治疗等，通过与医疗机构和研究人员合作，建立研究网络，促进科研产出，帮助降低医疗服务成本并提升服务效率。同时，帮助监管机构和政策制定者在公共卫生和人口健康管理等应用场景中提升工作效能。



1500+ 家  
服务医疗机构



监管机构及  
政策制定者



160+ 个  
生命科学客户

生命科学解决方案

围绕药物和医疗器械从临床开发到上市后商业化的全生命周期，提供数据智能驱动的临床开发、真实世界研究和数字商业化解决方案，帮助制药、生物技术、医疗器械及其他临床开发过程中的合作伙伴减少药物及医疗器械的开发时间及成本，提高临床试验质量并获得商业化成功。



制药公司



生物科技公司



医疗设备公司



CROs公司



2000万+ 个  
平台活跃用户数

健康管理平台和解决方案

依托医疗智能技术和丰富的场景运营经验，提供一站式闭环健康管理解决方案，包括健康管理解决方案、慢病管理服务、商业健康保险及现有全国社会医疗保险的补充保险“惠民保”，为规模人群提供多层次健康保障服务。



患者



保险公司



健康管理机构



制药公司

YiduCore赋能三大业务板块：**大数据平台和解决方案、生命科学解决方案、健康管理平台和解决方案**，进一步推动普惠精准的“绿色医疗”生态建设，协助医疗行业达到降本增效的目标。

数据来源：医渡科技，以上数据截止时间：2023年3月31日

综合场景



大数据平台和解决方案

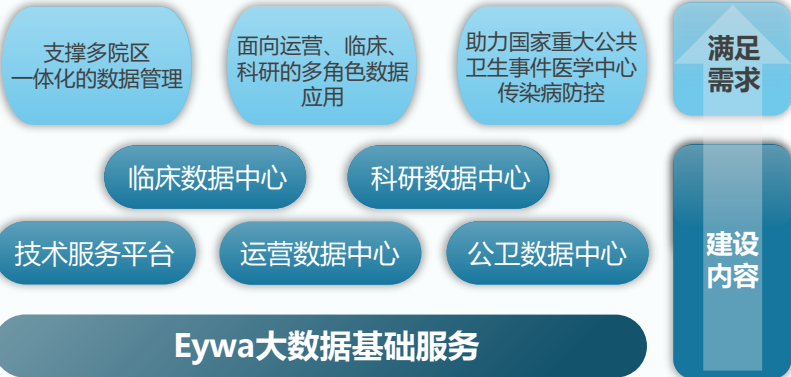
•新一代数据中心YiduEywa2.0

为推动医院高质量发展，针对医院对数据利用方面不快、不通、不可用、不好用等挑战，新一代数据中心YiduEywa2.0基于医学智能大脑YiduCore，为医院提供高质量数字底座，助力医院提升数据使用效率，加速价值转化。

**案例：**已助力多家三甲医院的高质量发展、数字化转型。其中，基于新一代数据中心YiduEywa2.0为某大型三甲医院搭建的临床科研一体化平台，在2022年已为该院400多个科研项目提供了技术支撑。

药械相关

医院诊所

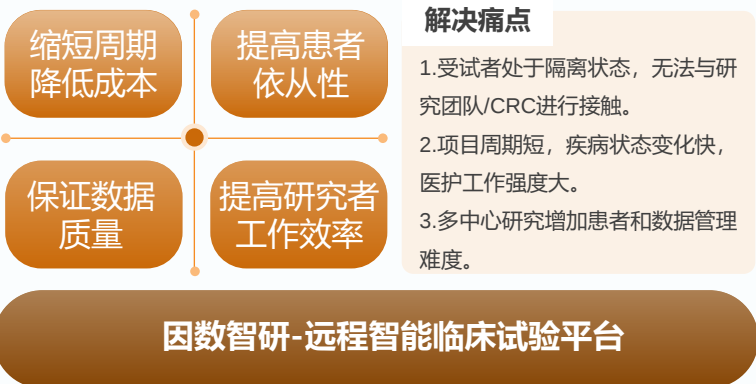


生命科学解决方案

•因数智研远程智能临床试验（DCT）平台

因数智研DCT平台符合监管法规要求，以患者为中心、操作简便、功能完备。在事先授权的前提下，实施电子知情同意、电子源数据采集和管理、即时通讯、远程视频访视、药物直达患者等功能。公司已承担来自10余家申办方的DCT服务。

**案例：**在某款国产抗新冠病毒创新药试验中，HLT为其提供DCT数字化解决方案，以患者为中心，帮助项目顺利开展，助力产品加速上市，并因此获得该制药企业的“最佳合作伙伴”称号。



健康管理平台和解决方案

•“惠民保”一站式运营服务

基于AI构建既往症智能识别模型和智能客服和理赔体系，精准识别参保人员既往症，大幅提升理赔效率和精算定价精准度，化解“死亡螺旋”风险。截至2023年3月，公司已经中标参与了江苏省、北京、天津、深圳等4省12市“惠民保”项目的开发和运营。

**案例：**2022年度“北京普惠健康保”推出快赔服务，通过短信、电话等方式主动触达参保人进行赔付。截至2022年12月，70%以上受益人均通过“快赔”方式获得理赔，大幅压缩了理赔时间，减少了参保人垫资负担。



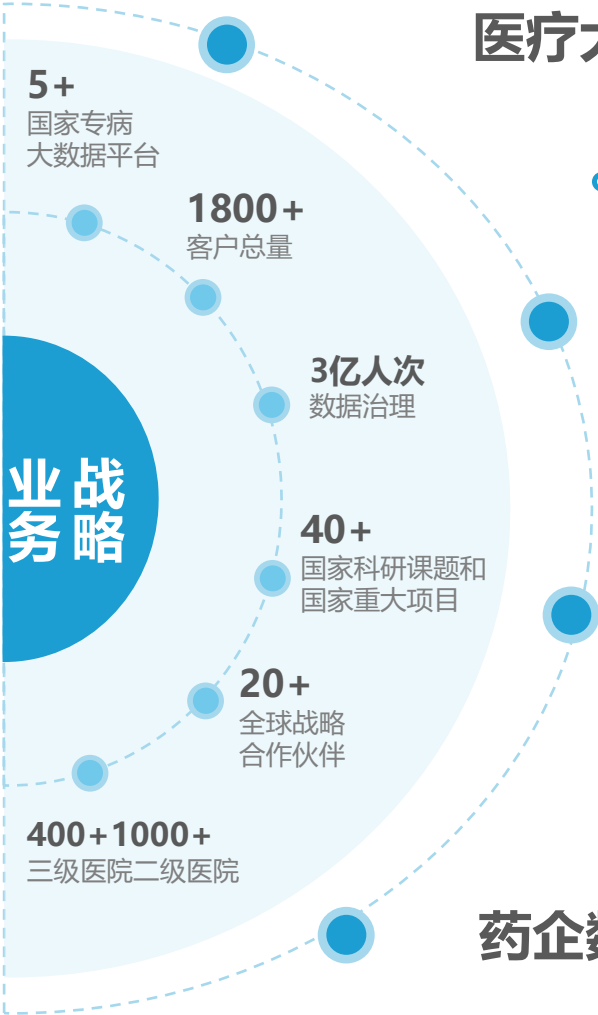
以大数据技术与AI为契机，利用科技能力串联多场景使用；技术与场景持续迭代助力普惠精准的“绿色医疗”生态建设。

◆ 神州医疗科技股份有限公司聚焦于医疗大数据、智能影像平台、精准医疗和药企数字化四大业务领域，面向医、药行业提供全生态解决方案。公司总部位于北京，分支机构遍布美国、新加坡、上海、西安等全球各地，旨在“科技之极，健康无限”，致力于成为世界领先的医疗大数据与人工智能企业。

综合场景

器械相关

医院诊所



医疗大数据



提升科研效率  
助力科研高效产出

大数据&人工智能整体解决方案

|               |               |               |               |                 |                |
|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|
| 智能医疗<br>大数据平台 | 多模态数据<br>融合平台 | 专科专病<br>科研平台  | 大型多中心<br>队列平台 | 区域医疗中心<br>大数据平台 | 政府分布式<br>大数据平台 |
| 临床数据<br>处理及应用 | 影像数据<br>处理及应用 | 组学数据<br>处理及应用 | 兼容            | 安全              | 算力             |
|               |               |               |               | 实时              |                |

智能影像



全功能一体化  
智能影像平台

向医院提供高质量的医学影像服务

|      |                |             |                  |      |                              |            |
|------|----------------|-------------|------------------|------|------------------------------|------------|
| 智能影像 | 数字放疗           | 其他          | 放疗信息化            | 放疗质控 | 智能工作站                        | 放疗科研<br>平台 |
| 智能影像 | 神飞云<br>AI-PACS | 云胶片<br>医技预约 | 影像科研平台<br>检查互认平台 | 数字放疗 | 数字化肿瘤解决方案，肿瘤诊疗一体化方案，肿瘤学科建设方案 |            |

精准医疗



深度赋能科研、  
临床和药物研发

赋能医院大数据建设、科研文章发表、临床精准诊疗、药物研发

|                     |                             |                                   |  |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--|
| 数据类产品全国赋能医院精准治疗体系建设 |                             | 精准检测产品+服务生态圈体系                    |  |
| 国际标准三大精准医学<br>知识库   | Origo/Clair自动报告临床<br>决策支持平台 | PGx微测序基因检测产品及检测服务                 |  |
| 多组学科研分析系统           | 智能化生物样本库和<br>科研共享平台         | 肿瘤筛查基因甲基化产品、化学发光产品、<br>NGS产品及检测服务 |  |

药企数字化



全流程真实世界

专病大数据平台、数据库建设、患者队列长期管理

|      |         |      |                     |                      |
|------|---------|------|---------------------|----------------------|
| 科研服务 | 数字化临床执行 | 患者管理 | 数字化临床研究平台           |                      |
|      |         |      | 临床试验机构管理系统<br>(GCP) | 临床试验项目管理系统<br>(CTMS) |
|      |         |      | 临床研究数据<br>(CDR)     | 电子数据采集系统<br>(EDC)    |

综合场景  
器械相关  
医院诊所

I期院级临床大数据平台

神州医疗助力南方医院建设国际、国内一流的肿瘤大数据平台，支持南方医院数据共享、临床诊疗协同、临床科研创新转化和高层次人才培养，实现重大恶性肿瘤早诊早治能力的整体提升，建立集精准化、数字化、微创化、智慧化为一体的肿瘤诊疗平台，帮助医院成为囊括智慧化服务、规范化诊疗、全程化管理、精准化质控、创新式发展的国内标杆单位，并在全国内范围内发挥医疗服务辐射力和重要影响力。



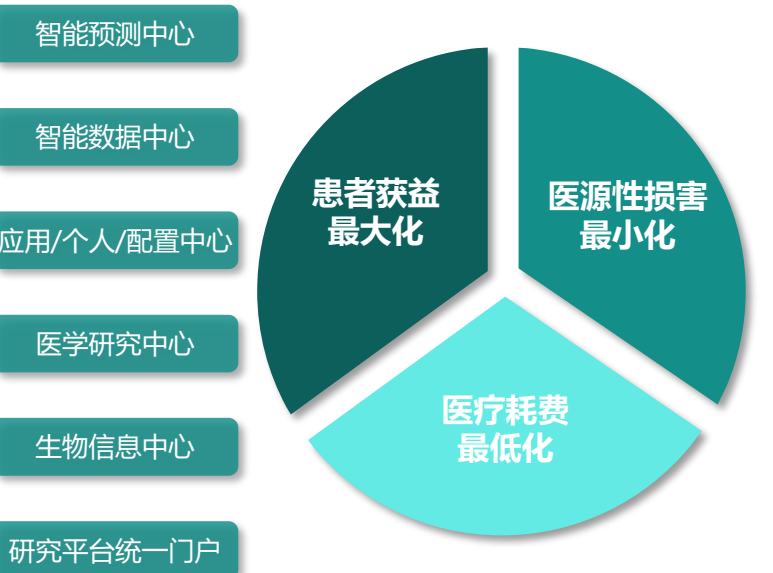
II期多模态数据融合平台

神州医疗基于南方医院院级大数据平台的临床数据基础，通过建设多模态影像大数据平台，并依托大数据、人工智能技术，在多模态关联分析、影像标注训练、AI影像检索、治疗、预测和科研等方面，建设人工智能影像智慧辅诊决策平台，重点提升跨模态研究能力，从而辅助南方医院重点提升整体科研水平。



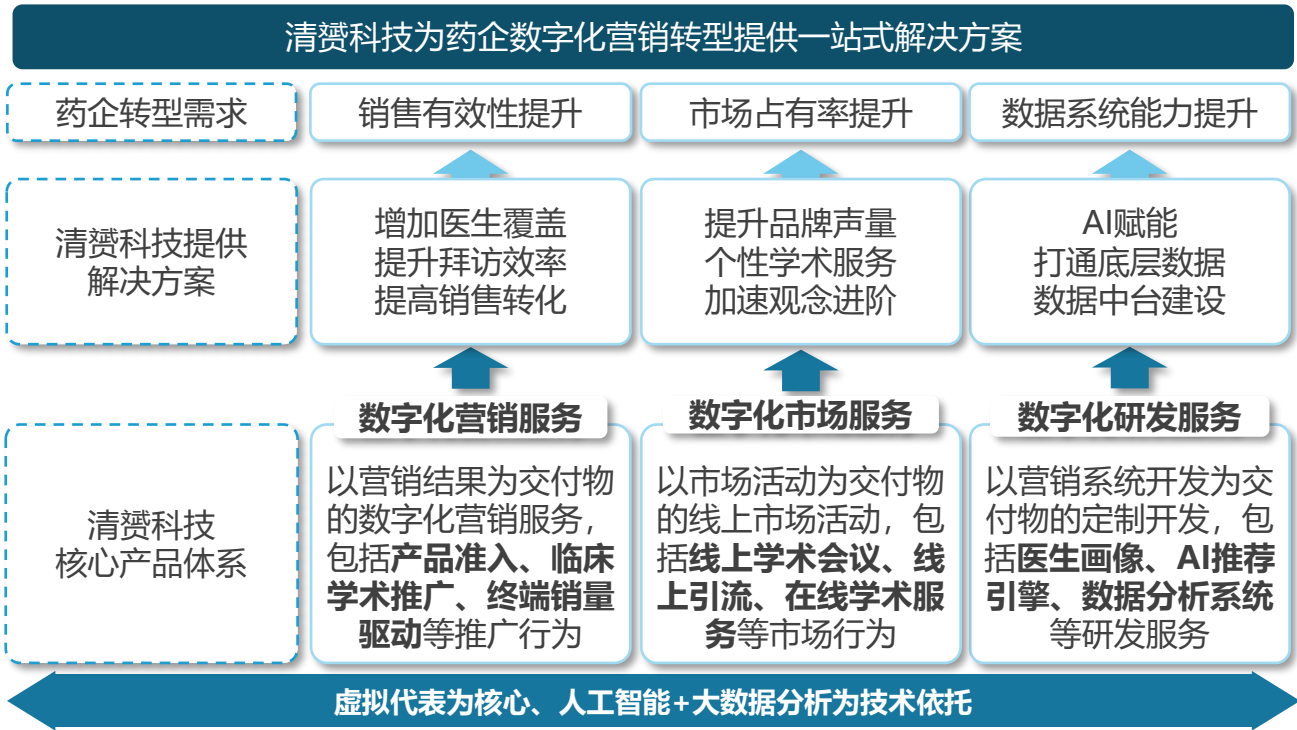
III期精准医学研究平台

在前期大数据和多模态研究平台建设的基础上，继续推进精准医学研究平台建设。神州医疗建设的精准医学研究平台打造规范化、标准化、结构化、规模化的健康医疗智能数据技术平台，形成医疗信息互通共享，进一步提升医疗诊治的效率和精确度，重点提升疾病综合诊治能力，为患者提供更优质的医疗服务。



◆ 清赞科技是中国领先的AI数字化医生交互科技平台，运用AIGC技术，结合独家积累的海量临床医生线上线下沟通数据，打造高度智能化的医学交互平台，赋能临床医生，逐步替代传统依赖人力的医生触达方式。公司构建的创新医生交互科技平台，满足药械企业对高效触达医生，提供个性化医学服务，进而达成精准营销的迫切需求。公司已积累60万临床医生资源，服务数十家国内外头部药企，涉及心血管，糖尿病，呼吸，泌尿，肿瘤等多个疾病领域。

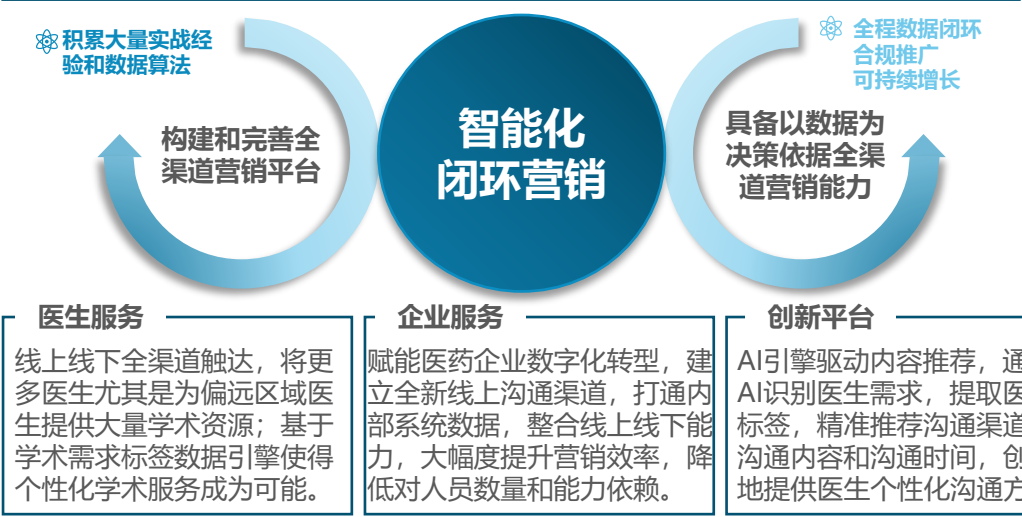
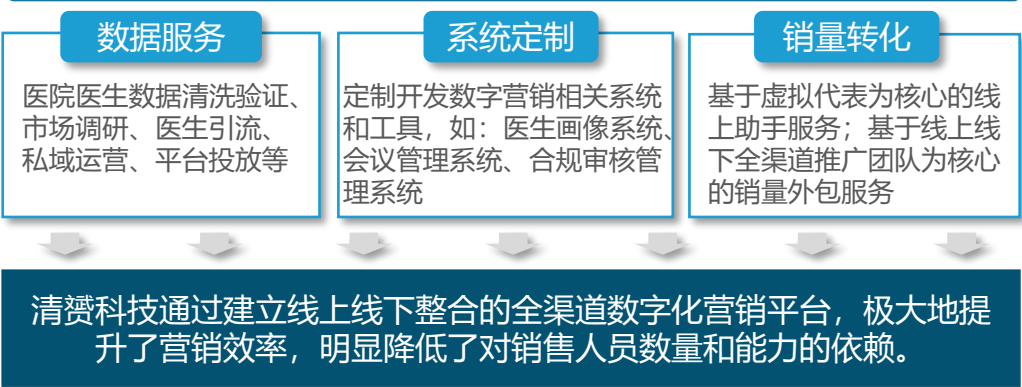
亿欧智库：自主研发软硬件一体化智能营销平台，打通全渠道闭环营销



案例1：清赞科技为某Top外资药企提供全渠道营销服务。服务范围涉及全国12个省超过400个区县，推广产品包括VBP落标产品2个，医保产品2个。执行1年后，医保产品同比增长率超过50%，落标产品医院保留率达到70%。推广团队生产力提升50%。

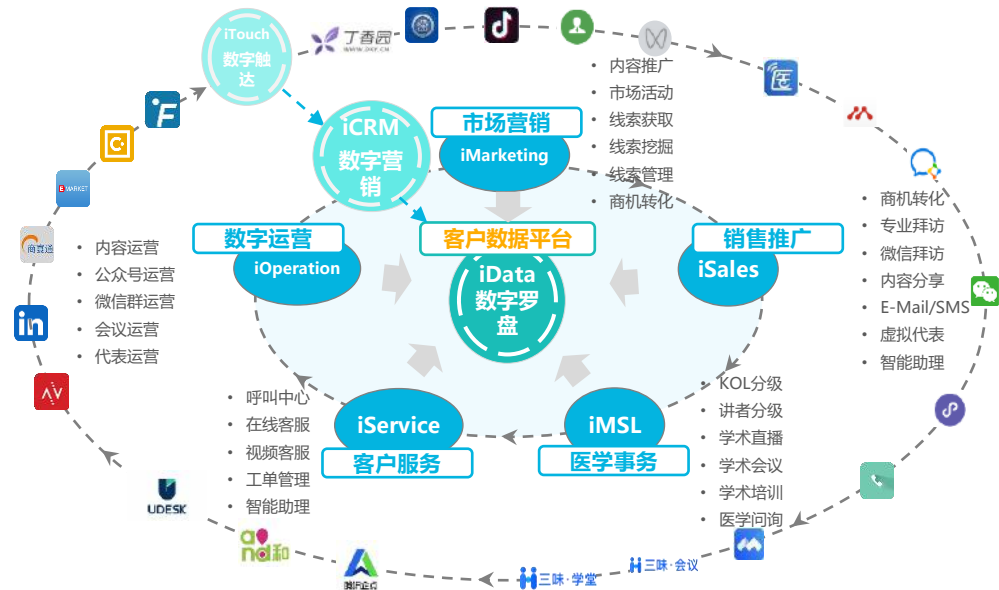
案例2：清赞科技为某Top外资器械提供虚拟代表助手服务。服务范围涉及全国4个省超过100个区县，推广产品为手术相关医疗器械。执行6个月后，虚拟代表发现产品准入线索400余条，经客户线下团队转化，产生150余家医疗机构产品准入。

助力药企数字化转型的核心业务聚焦



- ## 亿欧智库：医药大脑药械数字化营销解决方案体系

专注于行业会议、培训、社区、内容营销与知识付费等领域，整合行业协会资源，帮助企业链接内外部合作伙伴，提供一体化的技术平台和用户体验，构建药械行业私域流量。

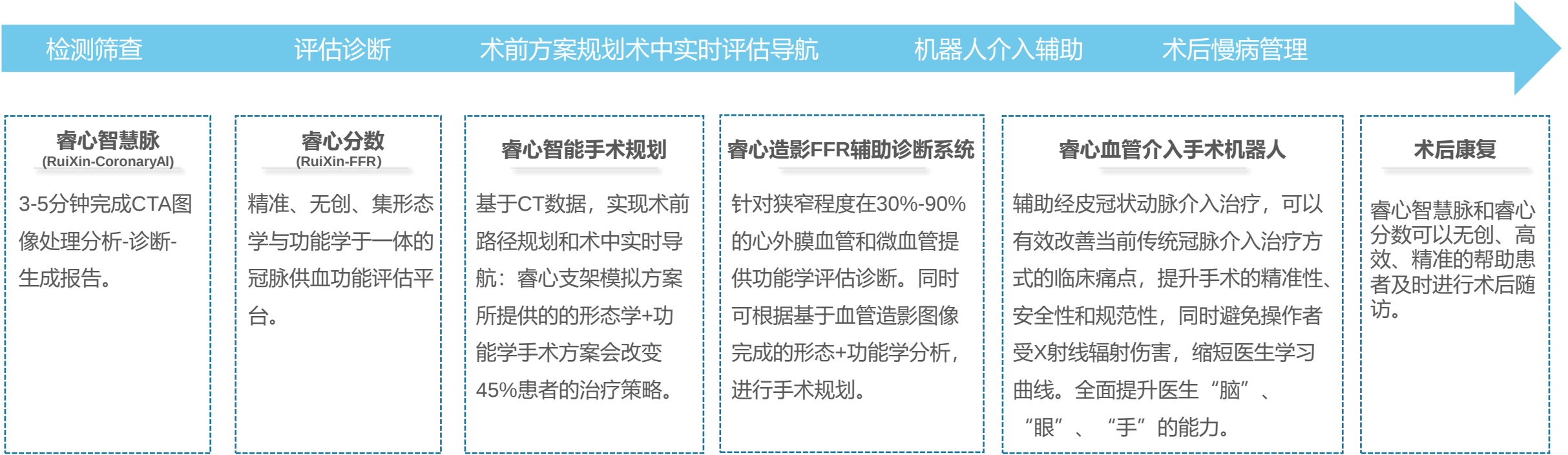


整合企业、协会、基金会、供应商等伙伴资源，链接数字化营销生态。

**案例2：**某头部医疗器械企业基于iData数字罗盘产品，通过数字化手段扩展线索和商机来源，厘清关系图谱和核心决策链，提供更深入的客户洞察，并建立市场、销售与服务的数据协同平台，实现线索评估、追踪、触达渠道效率、销售漏斗、活动相关性等分析，进一步理顺各环节价值分配，全面掌握市场行情与竞争格局，寻找区域优势合作伙伴，拓展和巩固市场优势。

- ◆ 国家高新技术企业深圳睿心智能医疗科技有限公司自2017年12月成立以来，在国科嘉和、华创、经纬、腾讯和国投招商等头部投资机构的数亿融资、多项国家重点科研基金支持下，目前已成为数字医疗赛道的领跑者。
- ◆ 基于AI、流体力学计算、云计算和机器人技术，睿心团队推出自主研发精准智能心血管诊疗一体化产品矩阵，产品覆盖检测筛查、评估诊断、术前方案规划、术中实时导航和机器人介入辅助、到术后慢病管理，形成诊疗闭环。其中，睿心医疗自主研发的睿心分数(RuiXin-FFR)是全球首个NMPA和欧盟CE双认证的“形态学”+“功能学”冠脉供血功能评估平台，目前已合作三甲医院超800家。睿心血管介入手术机器人正在进行大规模、多中心的临床试验。

亿欧智库：睿心医疗产品矩阵-围绕冠心病患者旅程布局产品线并形成闭环



综合场景

器械相关

医院诊所

**05月**睿心分数(RuiXin-FFR)斩获MDR新规下国内首张CT-FFR领域欧盟CE认证；睿心医疗荣获2022年中国产学研合作创新成果奖一等奖、荣登第七届未来医疗100强中国创新医疗器械榜TOP7  
**04月**睿心医疗荣获**深圳市专精特新中小企业认证**

2022

**04月**睿心分数(RuiXin-FFR)获批**国家药监局NMPA创新三类证**  
**07月**睿心医疗入选2021年人工智能医学影像TOP10企业榜  
**09月**睿心智慧脉(RuiXin-CoronaryAI)获批**国家药监局NMPA认证**  
**10月**睿心医疗入选2021中国数字医疗企业百强榜医疗AI企业TOP20、2021年德勤深圳明日之星  
**12月**荣获2021德勤中国高科技成长50强、**国家高新技术企业认证**、2021WIM世界创新者年会·2021中国未来医疗科技创新企业Top3、睿心冠心病无创功能学诊疗及智能手术方案规划荣获“心视角，心思路”心血管创新案例征集活动Top5

2020

2023

**01月**睿心分数(RuiXin-FFR)荣获健康中国行动示范V创新产业榜“医学影像诊断”领域最佳解决方案  
**06月**睿心医疗荣登第六届未来医疗100强TOP14，入围AI+医疗·价值领域榜、荣登2022毕马威中国生物科技创新50企业榜  
**11月**睿心医疗于科大讯飞2022全球1024开发者节上荣获最具商业价值奖  
**12月**睿心医疗荣获2022财联社投资峰会年度最具投资潜力奖

2021

**12月**睿心医疗入围第三届粤港澳大湾区生物科技创新企业50强

- ◆ 当前，影像科存在医生工作繁忙、影像处理过程复杂、患者需求满足难等问题。据统计数据显示，三甲医院一个普通影像科医生每天需要在逾9000张冠脉CTA图片中寻找狭窄、斑块，并对图像做复杂的后处理、诊断和报告书写，阅片负荷非常高，且每例图像处理耗时30-60分钟。通常情况下，患者需要1-3天才能拿到结果，等待时间较长；此外，CTA图像后处理复杂，传统的人工CTA阅片方式主要依靠人眼目测来判断患者的狭窄程度，对阅片医师的年资和经验要求高，医生经验不一和在阅片器上选择的纵切面不同，很可能会导致判读的狭窄程度存在差异。在中国医疗资源分布不均的情况下，很多地区的医生阅片质量较差，无法通过检查结果得出准确评估，极易导致漏诊和误诊。
- ◆ 睿心智慧脉(RuiXin-CoronaryAI)通过数字化技术，将大医院形成的规范化医疗服务标准与基层医疗机构的需求相结合，实现疾病诊断的同质化需求，真正达到分级诊疗的效果。

亿欧智库：睿心智慧脉(RuiXin-CoronaryAI)解决影像科及临床核心痛点





睿心血管介入手术机器人



# 睿心分数(RuiXin-FFR)可以提升冠心病检查可及性，降低漏诊率



- ◆ 目前中国大部分地区对冠心病的诊断主要依赖于形态解剖学，准确率低，存在一定的漏诊、误诊风险。虽然冠脉血流储备分数（FFR）的出现，让我国冠心病诊疗进入了功能学检测时代，但传统FFR需要手术介入，是有创检查，价格昂贵且步骤复杂，限制了其在临床上的应用；且有一半以上的患者在进行冠脉造影手术后被诊断为“不需要放置支架”，为患者带来明显的身体损伤和巨大的经济负担。
- ◆ 睿心分数(RuiXin-FFR)无需手术、无需进一步冠脉造影检查，只需医生输入CT影像，即可通过3D-CFD技术，得出患者的冠脉供血功能情况。大幅缩减了检查时间，提高了医生诊断的准确率和效率，减少了患者的痛苦。

## 亿欧智库：睿心分数解决影像科及临床核心痛点

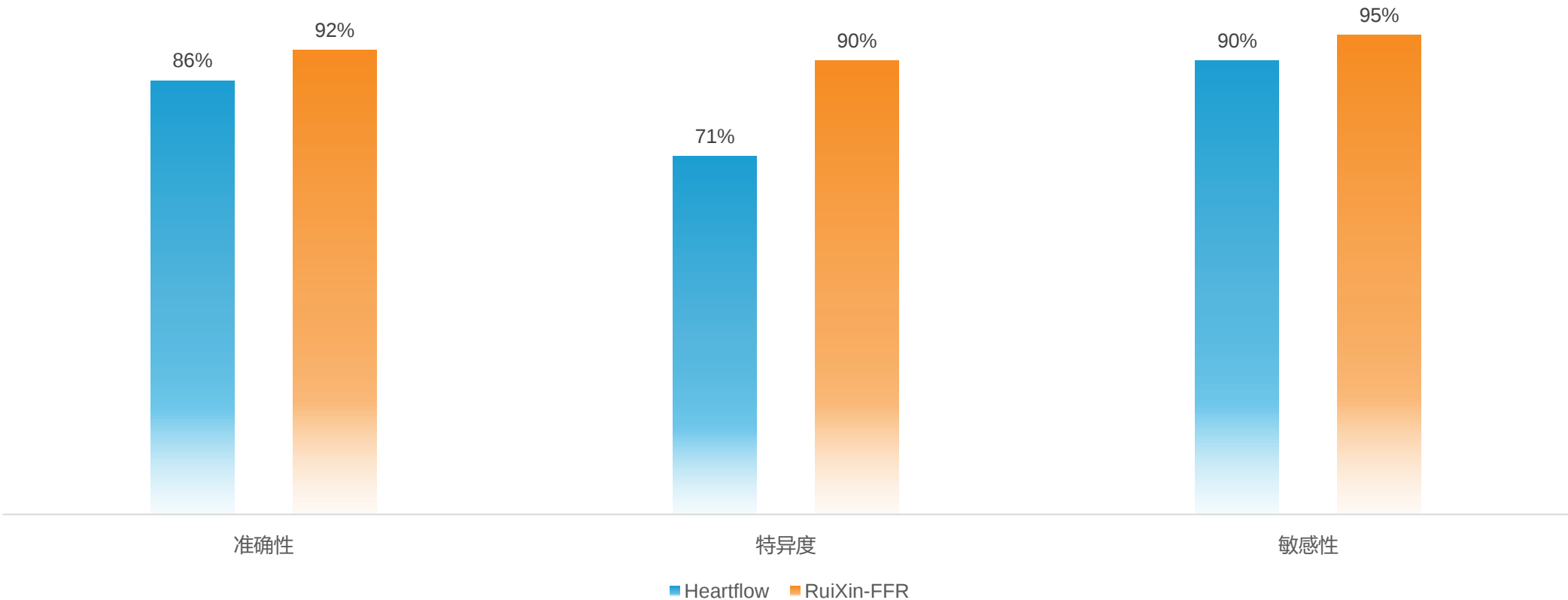


# 睿心分数(RuiXin-FFR)是全球首个集形态学与功能学于一体的CT-FFR产品



◆ 睿心自主独创的二次分割技术使得**分割精度高于图像分辨率**，血管AI自动标注准确率达97%，单次精确抓取99%的冠脉血管，血管轮廓准确度接近冠脉造影测量。睿心分数(RuiXin-FFR)算法自动化效率高，能够有效节约人工质控时间、降低成本；其完成图像分割仅需要几分钟，**速度可达同类产品的数倍**。3D-CFD（三维计算流体力学）将三维的冠脉模型划分为上百万个单元，利用超级计算机的计算能力，采用符合心血管循环生理条件的边界类型，**5分钟内即可计算出每一处血管的供血功能评估参数**，适用于各种复杂的解剖结构，此外还可针对特定病人的解剖结构设置仿真参数，计算的FFR曲线与实际测量值趋势吻合。

亿欧智库：睿心分数(RuiXin-FFR)评估平台性能领先全球水平



数据来源：睿心医疗，亿欧智库

睿心血管介入手术机器人

35

# 睿心分数(RuiXin-FFR)在超800家三甲医院落地应用



- ◆ 2022年8月，北京医院心内科在汪芳教授的领导下，为一名冠心病患者开出了一张无创冠脉血流储备分数测定处方单，使用睿心分数(RuiXin-FFR)评估患者冠脉情况。汪芳教授表示：“这种集形态学+功能学于一体的心血管疾病诊断创新技术，有效解决了冠心病检测的难点，为冠心病临床诊疗带来真正的获益。”
- ◆ 睿心分数(RuiXin-FFR)适用于冠脉狭窄程度30%~90%的无症状人群、无冠心病史症状稳定或症状不典型患者、ACS患者、有冠心病病史患者、其它特殊类型患者，还适用于经导管主动脉瓣置换术前冠状动脉评估、非心脏手术患者的术前冠状动脉评估等。

亿欧智库：北京医院心血管内科汪芳主任于北京开出首张无创冠脉血流储备分数测定处方

北京医院心血管内科超声心动室检查申请单

就诊卡号: 11000000000000000000 处方号: 11000000000000000000

姓名: 王某某

性别: 男

年龄: 65

费别: 医保

联系电话: 13800000000

简要病史(包括症状和体征):

检查注意事项:

初步诊断:  
冠心病

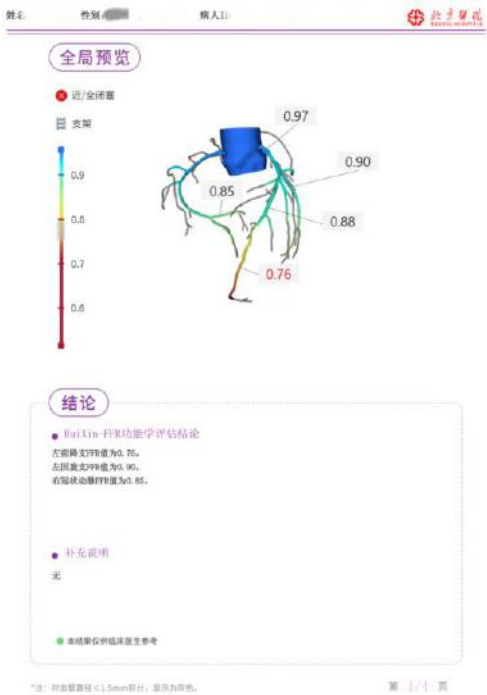
申请检查:  
超声心动 超声心动室-无创冠脉血流储备分数测定1-M

本检查申请单中有自费项目  
申请科室: 心血管内科门诊 医生: 汪芳 日期: 2022/7/28 14:00

检查地点: 医技楼5层超声心动室  
提示: 请您直接到收费窗口交费。

参考金额: 1800.00

亿欧智库：患者睿心分数分析(RuiXin-FFR)报告

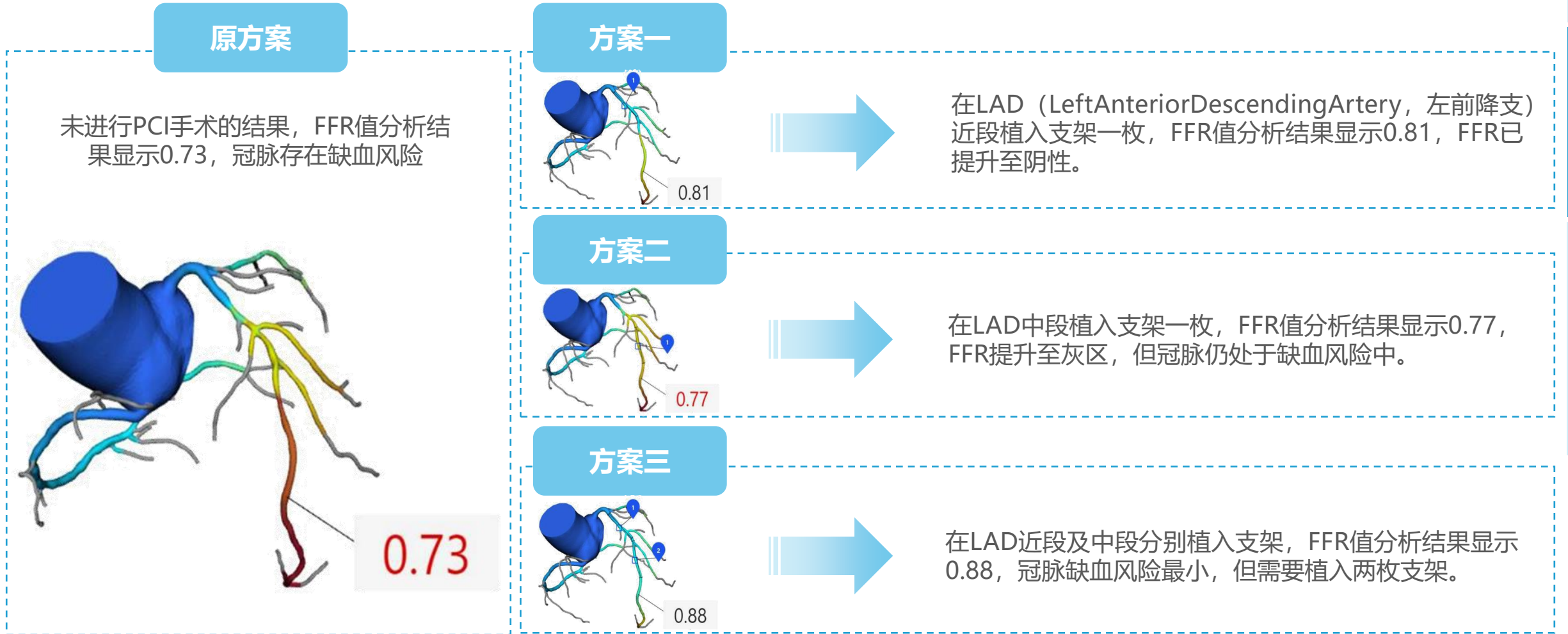


# 睿心手术方案模拟系统可以实现术前路径规划和术中实时导航



◆ 睿心手术方案模拟系统**基于CT数据**可以在三维模型上模拟支架手术形态，**无创计算PCI术后的FFR值**，帮助医生提前预知多种手术方案的效果从而更加全面地制定手术方案。并且，该系统采用DSA图像中心线的关键点追踪技术、二维DSA及三维CTA分段配准技术，为术前路径规划和手术导航提供技术路线。

亿欧智库：睿心手术方案模拟系统介绍



数据来源：睿心医疗，亿欧智库

综合场景

器械相关

医院诊所

睿心智慧脉

睿心分数

睿心手术方案模拟系统

睿心造影导管辅助诊断系统

睿心血管介入手术机器人

- ◆ 传统冠心病诊断方式中的压力导丝用于测定血流储备分数（FFR）、冠脉血流储备（CFR）及微循环阻力指数（IMR），但其费用高昂，患者与医保负担重，且临床上需要使用腺苷或ATP等血管扩张剂，但是部分患者对腺苷或ATP等药物过敏，影响了FFR的适用范围。并且，由于使用导丝、注射药物等步骤，使得FFR操作流程复杂，耗时长。目前市面上基于造影的FFR分析软件和设备无法分析分叉病变、多支病变等常见病变类型，限制了实际使用场景。
- ◆ 睿心造影FFR辅助诊断系统可以帮助临床医生在冠脉造影手术中，实时测量和评估患者FFR值，辅助医生更好的去判断患者病情，进一步决策手术治疗方案。

亿欧智库：睿心造影FFR辅助诊断系统解决临床痛点

有创FFR导丝测量存在诸多不足

导丝测量的FFR操作繁琐、患者痛苦、价格昂贵、手术风险高。

使用场景受限

目前市面上基于造影的FFR分析软件和设备无法分析分叉病变、多支病变等常见病变类型，限制了实际使用场景。

功能学指导不足

对于复杂PCI手术，放置支架的个数、长度、位置等一般取决于医生经验，缺乏功能学指导。

复杂与急救病例救治不及时

约40%的冠心病患者在PCI术后仍会出现复发性心绞痛，部分原因是微循环功能障碍，但同样导丝测量的血管微循环指数操作繁琐、患者痛苦、价格昂贵、手术风险高。

安全、便捷

无需使用压力导丝与血管扩张药物，减轻患者痛苦、减少并发症；简化手术流程。

精准

可对任意血管的任意角度进行快速准确的3D重建；支持多血管、全方位地提供信息。

全面

覆盖QCA、FFR、IMR、手术计划四大功能；分析方法同时结合了形态学和功能学；分析血管部位同时涵盖了心外膜血管和微血管；分析场景同时包括了术前评估、手术规划、术后即刻评估。

高效

10秒快速精准仿真；5分钟即可得到多支血管的FFR、IMR结果。

# 睿心造影FFR辅助诊断系统覆盖FFR、QCA、IMR、手术计划四大功能



◆ 睿心造影FFR辅助诊断系统可针对复杂病例进行分析，帮助医生进行决策，可以实现术前评估-手术规划-术后即刻评估场景的闭环，通过功能学+形态学方法，同时涵盖对心外膜血管及微血管的分析，模拟术后血管形态，预测出术后FFR值从而辅助医生进行术中决策。

## 亿欧智库：睿心造影FFR辅助诊断系统临床优势

## 亿欧智库：多支架方案FFR结果

### 1 针对复杂病变

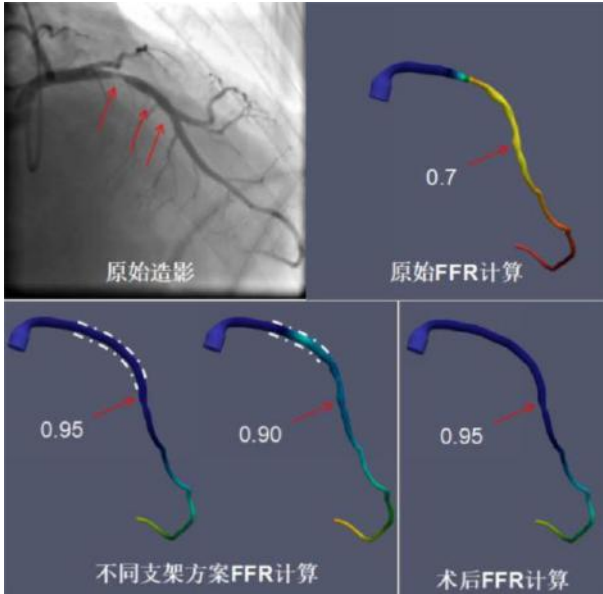
针对复杂病变，包括多支病变、分叉病变、串联病变、左主干病变、近闭塞血管、严重迂曲等。

### 2 帮助决策

通过模拟术后血管形态，从而预测出术后的FFR值，帮助医生决策后续治疗方案；进行术中血管功能学评估，辅助医生术中决策。

### 3 节约时间

节约导管室手术时间。



- ◆ 传统情况下，医生进行血管介入手术需要身穿8-20公斤重的防辐射铅衣在X射线下操作，长期辐射增加了医生患上肿瘤、皮肤病、白内障等疾病的风险。厚重铅衣、长时间站立与高强度工作，会影响医生注意力与精力，加剧术者疲劳，也加重了对于医生技术与经验的考验，导致操控精准度下降，增加手术风险。综合来看，对于复杂与急救病例，血管介入手术操作要求高、难度大，复杂病例对医生经验提出了更高挑战。与此同时，血管介入手术有较长的学习曲线，临床医生需要较长的培训周期才能开展相关手术。并且，医生群体手术经验、手术水平参差不齐，致使血管介入手术规范化程度低。
- ◆ 睿心血管介入手术机器人适用于辅助经皮冠状动脉介入治疗，可以有效改善当前传统冠脉介入治疗方式的临床痛点，提升手术精准性、安全性和规范性，同时避免操作者受X射线辐射伤害，缩短医生学习曲线。

亿欧智库：睿心血管介入手术机器人解决的临床痛点



◆ 睿心血管介入手术机器人与三维影像、手术规划、实时导航、人工智能紧密结合，整合睿心强大的软件优势，构建完整的心脑血管诊疗一体化的软硬件生态，实现超越人手的诊疗平台。

## 亿欧智库：睿心血管介入手术机器人临床优势

### 多器械协同操作，支持更多元术式

- 兼容通用导丝、导引导管、快速交换球囊与支架导管；
- 特有导引导管支撑设计，可有效支持在一些复杂病例中对导引导管进行必要的调整；
- 灵活支持三器械独立及协同操作，快速高效支持常规PCI手术流程；
- 支持双导丝操作，满足更多元的较复杂术式需求。

### 高精度操控，提高手术质量

- 过滤手部震颤，降低术者疲劳，有效提高操作稳定性；
- 支持在空间中对病变长度进行测量，从而更精准评估病变长度；
- 球囊、支架导管操控达到亚毫米级定位精度。

### 一次性无菌操作盒

- 支持快速便捷更换导丝与导管等介入器械；
- 高密封性，可有效防止血液渗入主体机构。

5G远程手术，提高急救机会；  
通过5G远程机器人辅助血管介入手术，有助于分级诊疗，并实现优质医疗资源下沉，由此改善医疗资源不均衡问题。

# 睿心医疗与深圳先进院成立手术机器人联合实验室，预计2024年上市



- ◆ 2019年，睿心医疗与中国科学院深圳先进技术研究院开启合作并于次年签订战略合作协议，完成工程验证样机及血管介入手术机器人封装。2021年，睿心医疗与中国科学院深圳先进技术研究院建立手术机器人联合实验室，发布了全国首个诊疗一体化血管介入手术机器人。2022年，完成首次心血管、脑血管及外周血管的多术式动物实验，同年，2000平的血管介入手术机器人工厂落成并正式投产，并获批国家重点研发计划支持。
- ◆ 截至2023年5月，睿心血管介入手术机器人联合包括全国10余家三甲医院完成20余次动物实验，预计2023年底完成大规模临床试验，计划2024年拿证上市。

亿欧智库：睿心血管介入手术机器人发展关键事件节点



# 乐医通、飞利浦神云分别携手睿心医疗打造生态体系



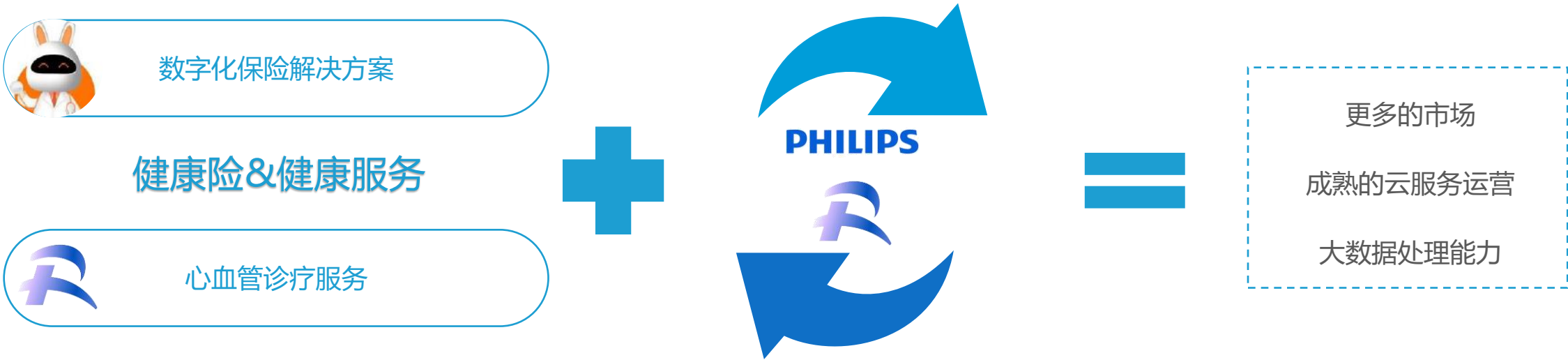
- ◆ 2023年4月，医药健商险创新支付平台“乐医通”与睿心医疗举行战略签约仪式，基于睿心分数，推动心血管诊疗服务与保险领域的深度融合。
- ◆ 2022年9月，睿心医疗携手飞利浦（中国），达成战略合作，飞利浦神飞云5.0智能诊疗生态平台将搭载“睿心分数（RuiXin-FFR）”完成冠脉供血功能评估服务。

综合场景

药械相关

医院诊所

亿欧智库：睿心医疗与乐医通&飞利浦合作共赢



◆ 一二三数字医疗是专科专病领域提供整合性数字化全病程管理服务的数字健康企业，专注于肿瘤、辅助生殖、器官移植等重大疾病领域。公司基于研究型互联网医院，通过自研的循证智能化平台实现“以患者为中心”的院内院外连续性主动管理。同时，作为国家科技信息资源综合利用与公共服务中心（STI）数字医疗实验室联合建设单位，依据“服务即科研”模式采集高质量、结构化、专科化、连续性的真实世界数据，推动数字医疗、医学大数据的创新应用研究及成果转化。

亿欧智库：一二三数字医疗服务方案解析



|            |               |
|------------|---------------|
| 提升疾病治疗长期效果 | 解决院内院外管理衔接难题  |
| 提升临床科研产出效率 | 多场景应用促进产业生态融合 |

◆ 森亿智能推出的智能化临床研究解决方案、疾病管理平台与临床精益管理解决方案、数据治理解决方案、数据集成解决方案和真实世界研究解决方案，受到医疗机构、科研单位、政府部门等认可好评。国内200余家三级医院与森亿智能达成了合作关系，同时，上海交通大学医学院临床研究中心、北京大学医学信息学中心、复旦大学也与森亿智能在数据治理与挖掘、医学自然语言处理等领域进行深度合作及联合开发。

亿欧智库：森亿智能产品架构及解决方案体系



## 目录

## CONTENTS

### 01 医疗产业数字化发展驱动因素及现况简析

- 1.1 医疗产业链数字化发展驱动因素浅析
- 1.2 医疗产业数字化整体发展现况简析

### 02 医疗产业链中数字化场景发展现况及挑战

- 2.1 医疗产业数字化应用进程图谱
- 2.2 医疗产业应用场景数字化进展阶段梳理
- 2.3 不同应用场景数字化转型带来的机遇
- 2.4 医疗需求侧数字化转型的痛点
- 2.5 医疗产业数字化转型进入更高阶段面临的挑战

### 03 医疗产业数字化服务方向及能力

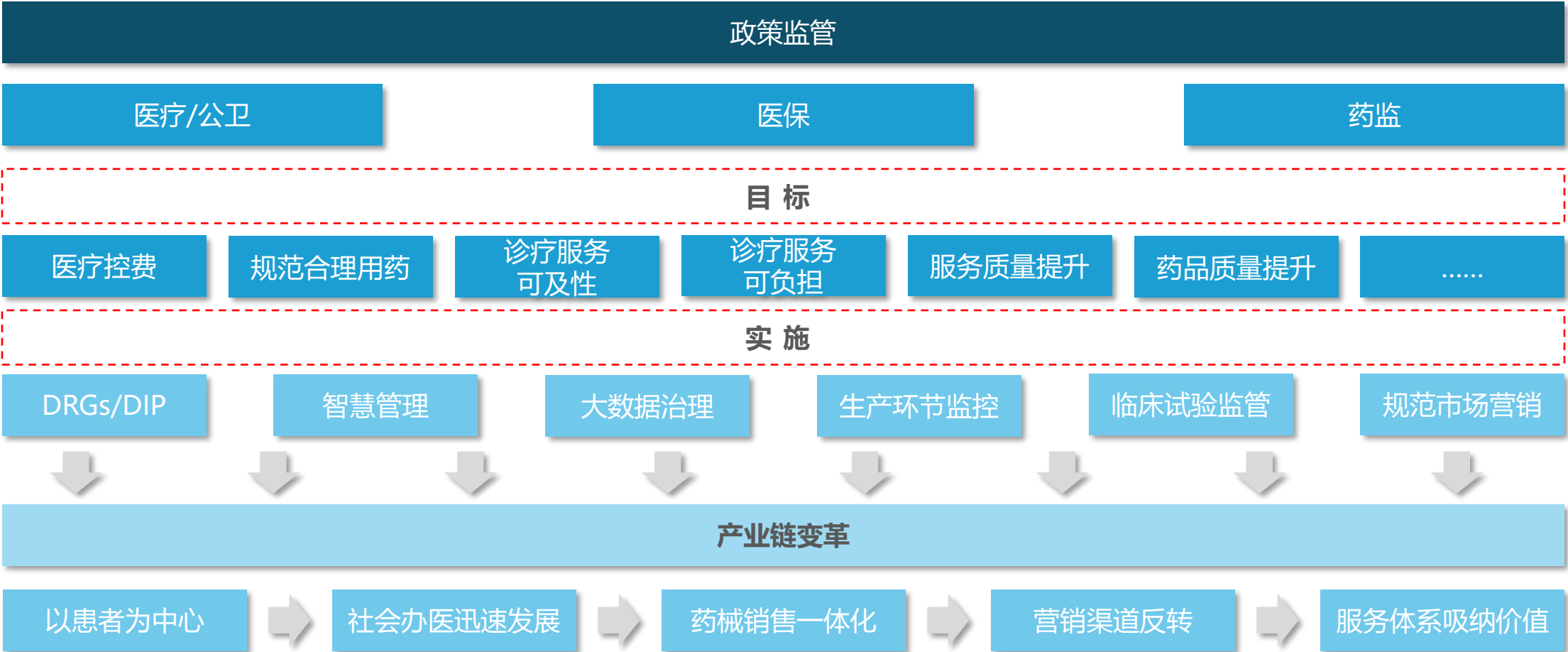
- 3.1 医疗产业数字化转型产业链图谱
- 3.2 成功案例解析

### 04 医疗产业数字化发展方向预测

- 4.1 政策决定医疗产业数字化转型方向及价值链方向
- 4.2 医疗产业数字化转型服务能力阶段解析
- 4.3 医疗数字产业化需要突破商业困境

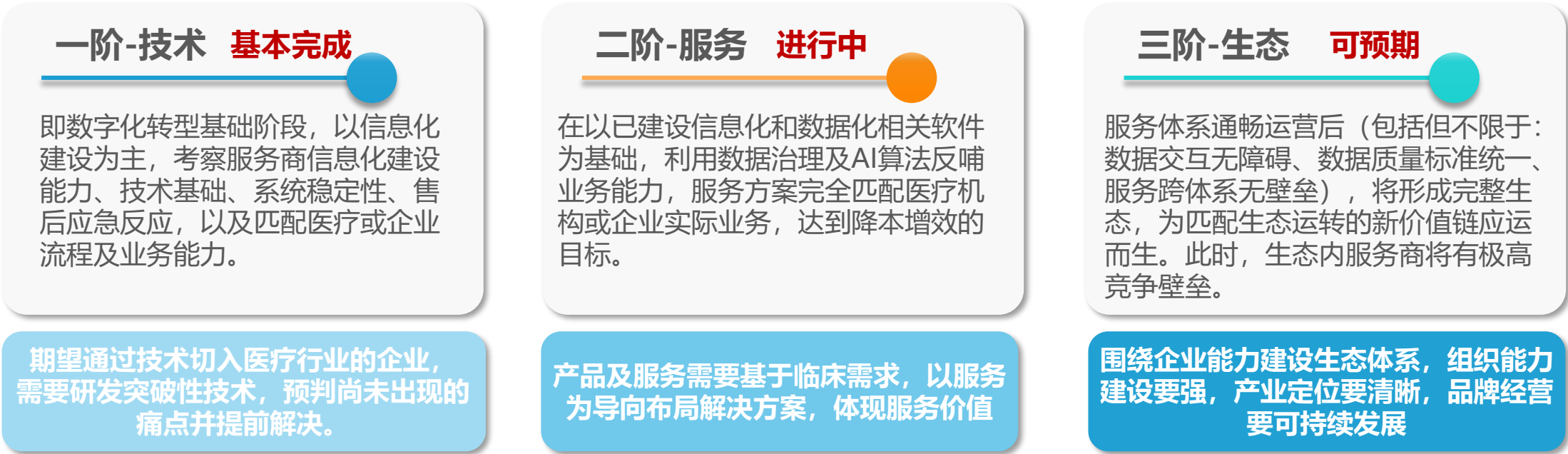
◆ 医疗领域与其他行业不同，政策强监管是其核心特征，每一次重要部门颁布的重量级政策，直接决定一个细分产业的发展方向，即“重磅政策一出，决定生死”。一个新政策的颁布，将串联一条细分产业链的发展，并带来新价值链和服务链的产生。

亿欧智库：新政对医疗产业数字化发展的影响



- ◆ 亿欧智库认为，医疗产业数字化一阶阶段，即技术基础发展阶段已经过去，当下正处于二阶阶段，即强化服务内容及明确转型后成效阶段。对于三阶而言，生态建设基于服务体系通畅运营，当前尚未形成有效生态圈。对于医疗产业来说，不同细分使用场景推动力不同，想要得到医疗行业最主要参与方之一-制药企业的认可，触动其进行数字化转型的核心是需要明确的。因此，对于服务制药企业数字化转型的机构来说，需要呈现数据及转型后效果。以上考察的是服务商综合运营能力，技术仅仅是敲门砖，更多的是能够为企业带来哪些业务增量。
- ◆ 对于想切入医疗数字化转型服务业务体系的新进者，需要注意的是：社会资源及懂得医疗行业语言与行为是重中之重，仅凭技术无法取得市场认可和市场占有率。当前头部企业深耕医疗数余年，医疗机构及患者维护是核心切入点，这其中是背后社会资源积累的最终表象。

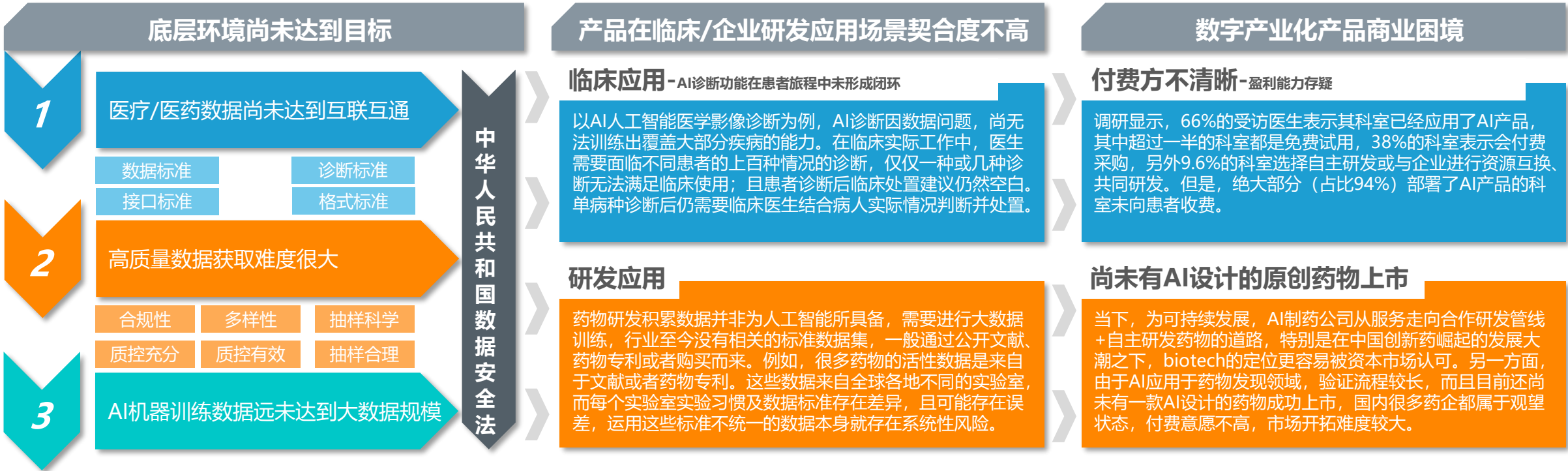
亿欧智库：医疗产业数字化转型阶段匹配不同能力要求



新进者不仅需要以突破性技术为切入点，还需要以解决临床需求为主要方向。  
当前市场中主要玩家，不能像以前一样仅追求产品利润，需要从品牌溢价、提升经营效率的层面，挖掘更大商业价值。

- ◆ 亿欧智库认为，在医疗领域而言，未来3-5年仍然是产业基础数字化转型阶段，各方基础数字化转型尚未发展充分，使用深度有待进一步提高。
- ◆ 医疗数据虽然量非常大，但是往往沉淀在医院中或个别机构中，数据交互面临极大问题，且企业获取难度也非常大；与此同时，《中华人民共和国数据安全法》于2021年9月正式实施，对于医疗领域数字化转型来说，数据获取方式及使用方式成为企业无法跨越的门槛。因此，医疗产业数字化产品需要构建新生态，通过挖掘未被满足的临床需求（例如：高质量诊断服务可及性、可负担性），从而突破商业化困境。

亿欧智库：医疗数字产业化产品面临商业困境原因解析



构建新生态，突破商业化困境

# 未来将形成以患者全病种为核心的服务生态体系，各方提供产品价值和服务价值

◆ 在传统医疗产业中，产业链运转主要以单一疾病为中心，从而展开诊疗服务和其他服务活动。亿欧智库认为，随着医疗产业数字化转型逐步深入，利用数字工具可以实现患者全病种、全病程管理，通过汇总患者不同生命体征参数及模态，形成完整健康档案，最终实现真正以患者为中心的服务体系搭建。在这过程中，相关企业、服务机构及软硬件产品，都将围绕以上目标提供产品及服务方案，发挥产业链价值和社会价值。

亿欧智库：医疗产业数字化转型中核心节点变化路径



◆ 团队介绍:

亿欧智库 (EOIntelligence) 是亿欧旗下的研究与咨询机构。为全球企业和政府决策者提供行业研究、投资分析和创新咨询服务。亿欧智库对前沿领域保持着敏锐的洞察，具有独创的方法论和模型，服务能力和质量获得客户的广泛认可。

亿欧智库长期深耕新科技、消费、大健康、汽车出行、产业/工业、金融、碳中和等领域，旗下近100名分析师均毕业于名校，绝大多数具有丰富的从业经验；亿欧智库是中国极少数能同时生产中英文深度分析和专业报告的机构，分析师的研究成果和洞察经常被全球顶级媒体采访和引用。

以专业为本，借助亿欧网和亿欧国际网站的传播优势，亿欧智库的研究成果在影响力上往往数倍于同行。同时，亿欧内部拥有一个由数万名科技和产业高端专家构成的资源库，使亿欧智库的研究和咨询有强大支撑，更具洞察性和落地性。

◆ 报告作者:



史姗姗  
亿欧智库研究总监  
Email: shishanshan@iyiou.com



王江珊  
亿欧智库初级分析师  
Email: wangjiangshan@iyiou.com

◆ 报告审核:



高昂  
亿欧大健康总裁  
Email:gaoang@iyiou.com

#### ◆ 版权声明：

本报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于智库的专业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。本报告的信息来源于已公开的资料，亿欧智库对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽可能的追求但不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映亿欧智库于发布本报告当日之前的判断，在不同时期，亿欧智库可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。亿欧智库不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，亿欧智库对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者可自行关注相应的更新或修改。

本报告版权归属于亿欧智库，欢迎因研究需要引用本报告内容，引用时需注明出处为“亿欧智库”。对于未注明来源的引用、盗用、篡改以及其他侵犯亿欧智库著作权的商业行为，亿欧智库将保留追究其法律责任的权利。

#### ◆ 关于我们：

亿欧是一家专注科技+产业+投资的信息平台和智库；成立于2014年2月，总部位于北京，在上海、深圳、南京、纽约设有分公司。亿欧立足中国、影响全球，用户/客户覆盖超过50个国家或地区。

亿欧旗下的产品和服务包括：信息平台亿欧网（iyiou.com）、亿欧国际站（EqualOcean.com）、研究和咨询服务亿欧智库（EOIntelligence），产业和投融资数据产品亿欧数据（EOData）；行业垂直子公司亿欧大健康（EOHealthcare）和亿欧汽车（EOAuto）等。

◆ 基于自身的研究和咨询能力，同时借助亿欧网和亿欧国际网站的传播优势；亿欧为创业公司、大型企业、政府机构、机构投资者等客户类型提供有针对性的服务。

## ◆ 创业公司

亿欧旗下的亿欧网和亿欧国际站是创业创新领域的知名信息平台，是各类VC机构、产业基金、创业者和政府产业部门重点关注的平台。创业公司被亿欧网和亿欧国际站报道后，能获得巨大的品牌曝光，有利于降低融资过程中的解释成本；同时，对于吸引上下游合作伙伴及招募人才有积极作用。对于优质的创业公司，还可以作为案例纳入亿欧智库的相关报告，树立权威的行业地位。

## ◆ 大型企业

凭借对科技+产业+投资的深刻理解，亿欧除了为一些大型企业提供品牌服务外，更多地基于自身的研究能力和第三方视角，为大型企业提供行业研究、用户研究、投资分析和创新咨询等服务。同时，亿欧有实时更新的产业数据库和广泛的链接能力，能为大型企业进行产品落地和布局生态提供支持。

## ◆ 政府机构

针对政府类客户，亿欧提供四类服务：一是针对政府重点关注的领域提供产业情报，梳理特定产业在国内外的动态和前沿趋势，为相关政府领导提供智库外脑。二是根据政府的要求，组织相关产业的代表性企业和政府机构沟通交流，探讨合作机会；三是针对政府机构和旗下的产业园区，提供有针对性的产业培训，提升行业认知、提高招商和服务域内企业的水平；四是辅助政府机构做产业规划。

## ◆ 机构投资者

亿欧除了有强大的分析师团队外，另外有一个超过15000名专家的资源库；能为机构投资者提供专家咨询、和标的调研服务，减少投资过程中的信息不对称，做出正确的投资决策。

## ◆ 欢迎合作需求方联系我们，一起携手进步；电话010-57293241，邮箱hezuo@iyiou.com



扫码关注亿欧智库  
查看更多研究报告



扫码添加小助手  
加入行业交流群

 亿欧智库

网址: <https://www.iyiou.com/research>

邮箱: [hezuo@iyiou.com](mailto:hezuo@iyiou.com)

电话: 010-57293241

地址: 北京市朝阳区关庄路2号院1号楼-2至6层101内4层C401-1室