DataFunSummit

# 自然语言处理

## 在线峰会

## 产业创新与实践 论坛




2021.07.10（周六） 09：00~17：30

2021

HUAWEI | DataFunSummit

# 融合领域知识的医疗推理技术




苏嘉 博士 华为云语音语义创新Lab

# 目录

CONTENTS


01 智慧医疗现状 Subject

02 核心问题 Subject

03 领域知识 Subject

04 医疗知识计算 Subject


HUAWEI | DataFunSummit

# 01

# 智慧医疗现状

Subject

前景

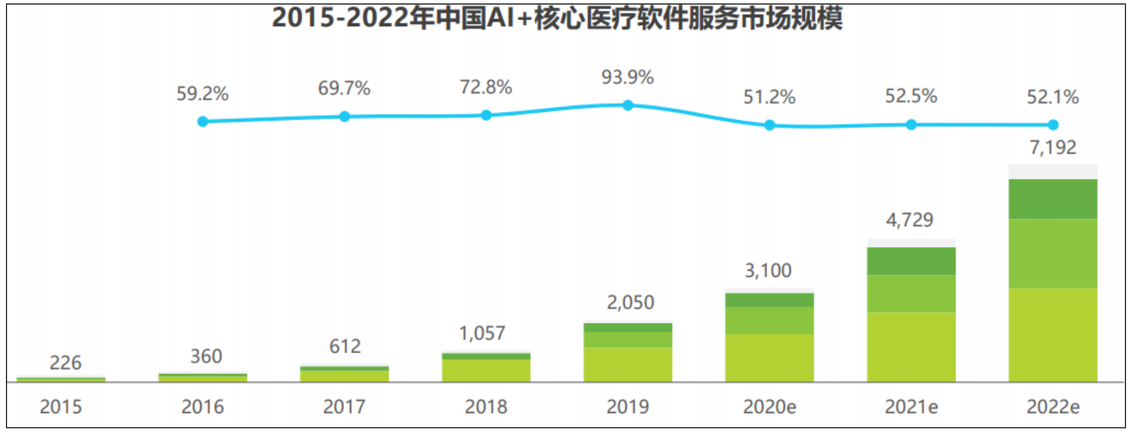
技术

重要事件

# 智慧医疗现状

- 市场规模：2025年全球276亿美元
- 全球发展格局：中美两国智慧医疗发展双足鼎力，日本、英国、以色列紧随其后
- 国内现状：

✓ 医疗资源分布不均衡
✓ 感知到认知智能的过渡
✓ AI医学影像率先落地
✓ 新冠疫情刺激智慧医疗行业发展
✓ 政策支持
✓ 智慧医疗产业



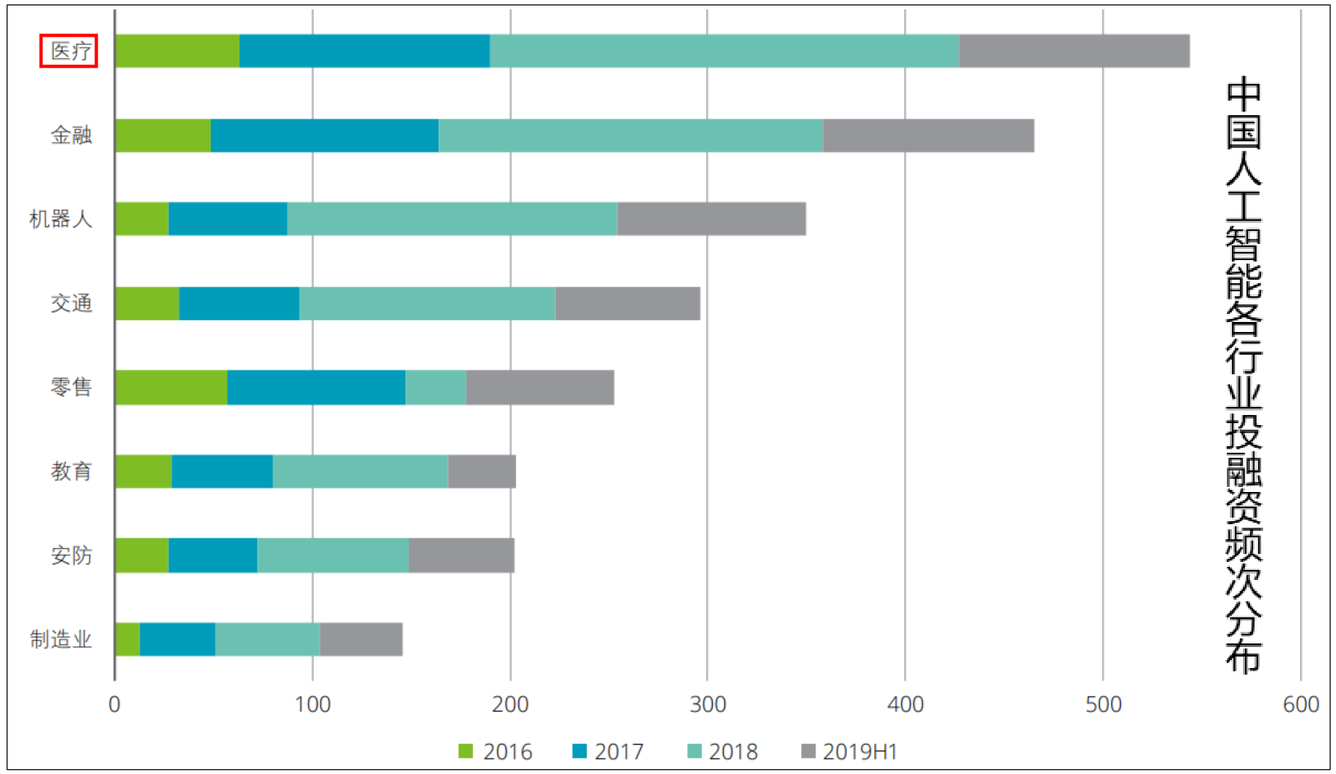


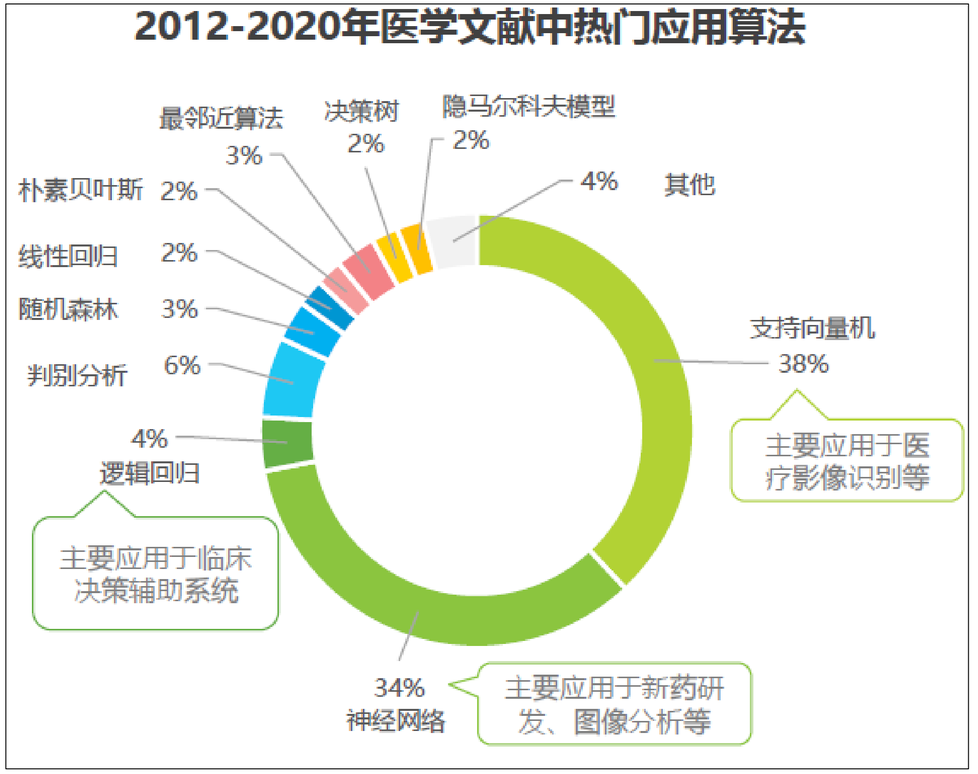


1、艾瑞咨询《2020年中国AI+医疗行业报告》

# 智慧医疗现状

较为成熟场景：疾病筛查和预测、医学影像诊断、临床**辅助**决策、病历与文献分析、新药发现
AI技术：计算机视觉、自然语言处理、语音识别、机器学习等




1. 德勤《2019全球人工智能发展白皮书》

# 智慧医疗现状

## 重要事件时间线

| | 1960-1980 | 1980-2000 | 2000-2010 | 2010-2020 |
|---|---|---|---|---|
| 全球 | ➢ **1960s**开始尝试研发模仿医生决策过程的临床知识库<br>➢ **1972年**，利兹大学研发出第一款医疗人工智能系统AAPHELP，用于辅助诊断<br>➢ **1976年**，斯坦福大学研发MYCIN系统；CASNET、PuFF等系统相继问世 | ➢ **1980s** 出现少量商业化系统，如QMR、Dxplain<br>➢ **1985年**，成功研制能自主定位的手术机器人<br>➢ **1987-1994** AI寒冬：政府预算、资本投入减少<br>➢ **1992年**，使用手术机器人进行髋关节置换术 | ➢ **2000年**，达芬奇手术系统获批用于腹腔镜手术的<br>➢ **2007年**，IBM开发Watson系统<br>➢ **2009年**，奥巴马签署APPA法案，为使用电子病历（EMR）的医生等提供额外的资金及奖励 | ➢ **2012年**，多层卷积神经网络的发展使图像识别错误率大大降低<br>➢ **2014年**，Enlitic开发出能从X光及CT扫描图像识别恶性肿瘤的软件<br>➢ **2017年**，心脏磁共振成像AI分析软件Cardio DL获批 |
| 中国 | ➢ **1978年**，北京中医医院研发出我国第一个医学专家系统——关幼波肝病诊疗程序 | ➢ **1980s** 研究方向多为中医专家系统<br>➢ **1990s** 专家系统进入西医领域，研发颞颌关节紊乱综合征专家系统、个儿童心理障碍标准化诊断与治疗专家系统、心血管疾病诊断的专家系统等 | ➢ 累计研制出上百个专家系统，如耳穴信息智能识别系统、口腔癌/胃癌诊疗专家系统、结核病诊断专家系统、血气酸碱度检测分析计算机辅助专家系统，但**几乎没有应用于临床**，为医生所用 | ➢ **2015年**，开展AI+影响的相关研究<br>➢ **2016-2017**，市场出现相对成熟的CDSS产品<br>➢ **2018年**，AI开始应用于基因检测领域<br>➢ **2019年**，尝试利用人工智能打造更科学的智慧病案 |

1. 艾瑞咨询《2020年中国AI+医疗行业报告》

# 02
# 核心问题

Subject

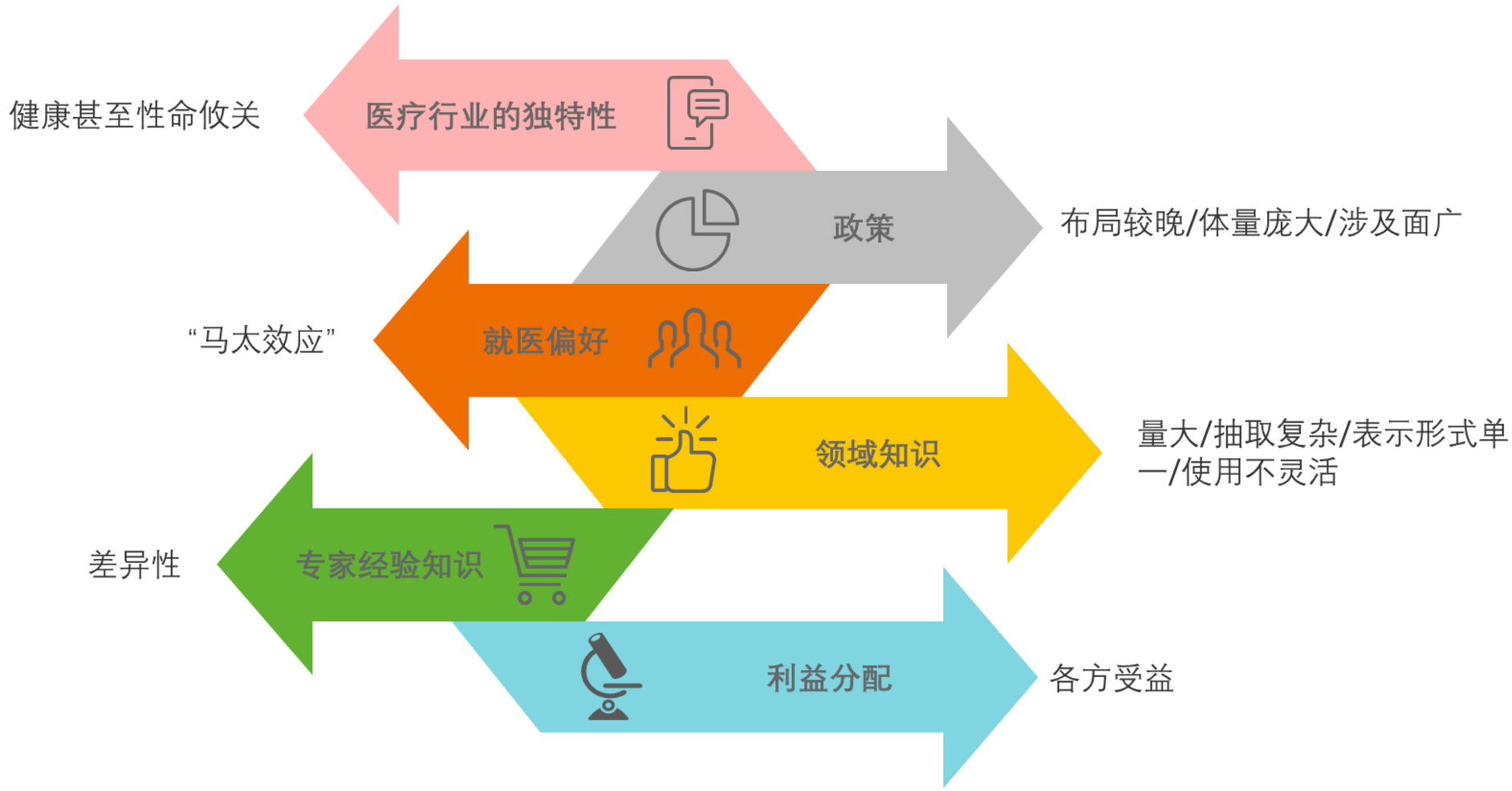
行业限制

数据

算法&算力

# 核心问题

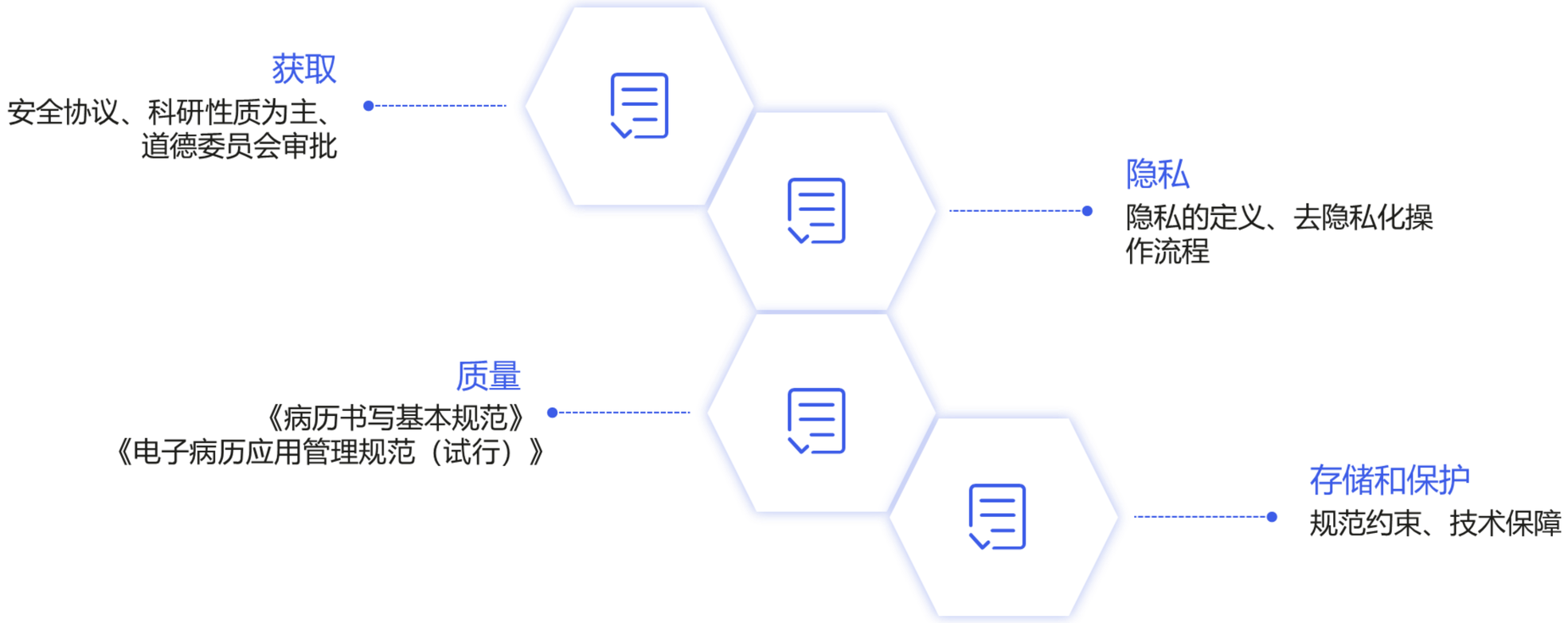
行业限制




HUAWEI | DataFunSummit

# 核心问题

## 数据


获取
安全协议、科研性质为主、
道德委员会审批
隐私
隐私的定义、去隐私化操
作流程
质量
《病历书写基本规范》
《电子病历应用管理规范（试行）》
存储和保护
规范约束、技术保障

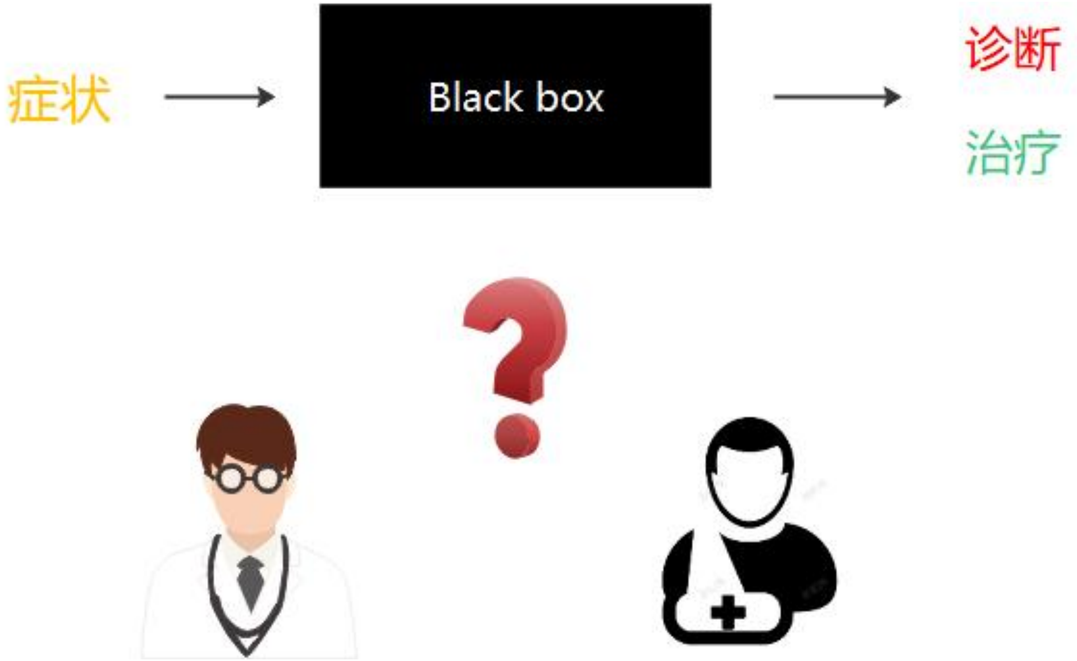
# 核心问题

算法&算力

- 可解释性：当前的AI模型近似黑盒
  - 医生：希望获得推理证据链，有论证出处
  - 患者：希望有出处和相似病例
- 个性化：
  - 在数据不充沛的情况下，难以做到输入小的改动有差异化的输出
- 计算能力：
  - 大模型的算力消耗
  - 计算设备更新

从技术角度来看，如何将行业知识融入到算法当中

参与知识计算是核心



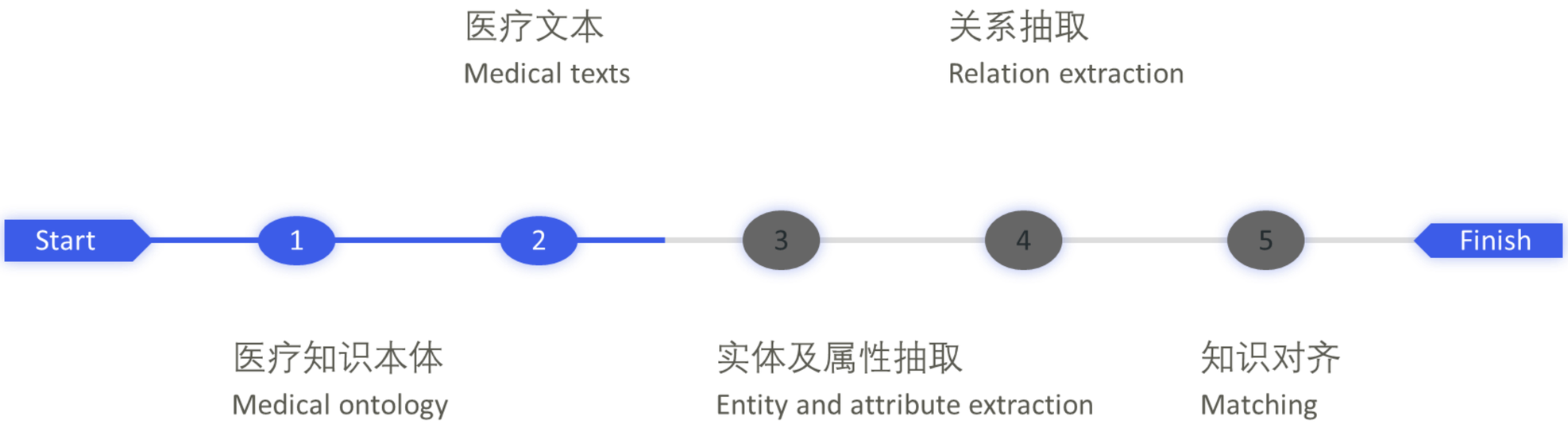
# 03
# 领域知识

医疗知识图谱，医疗预训练模型

HUAWEI | DataFunSummit

# 医疗知识图谱

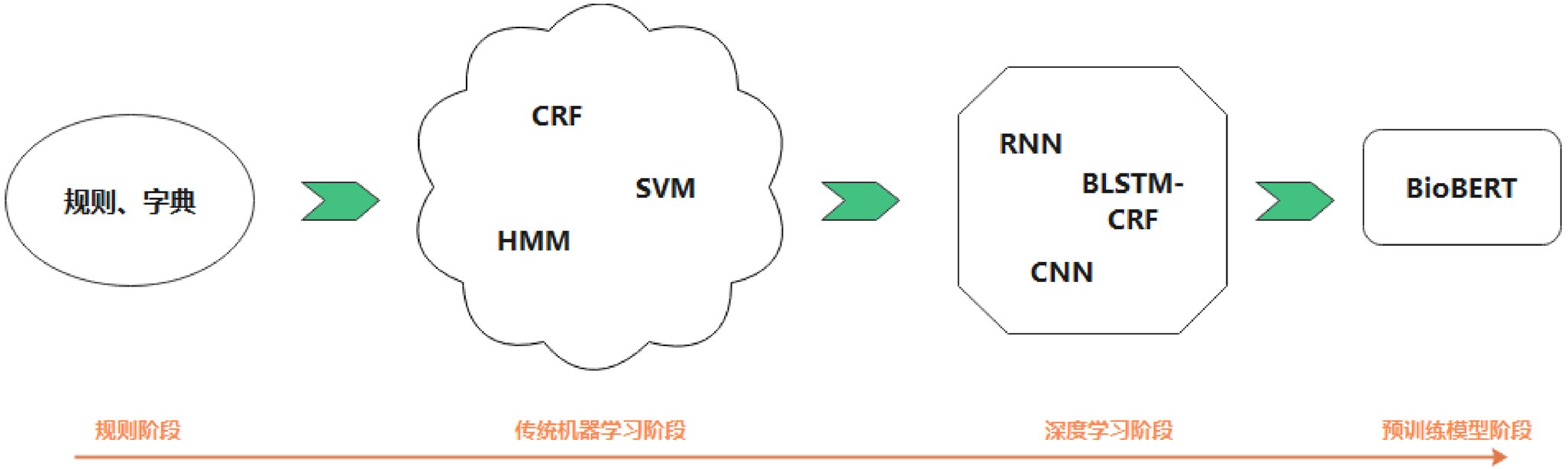
## 构建




HUAWEI | DataFunSummit

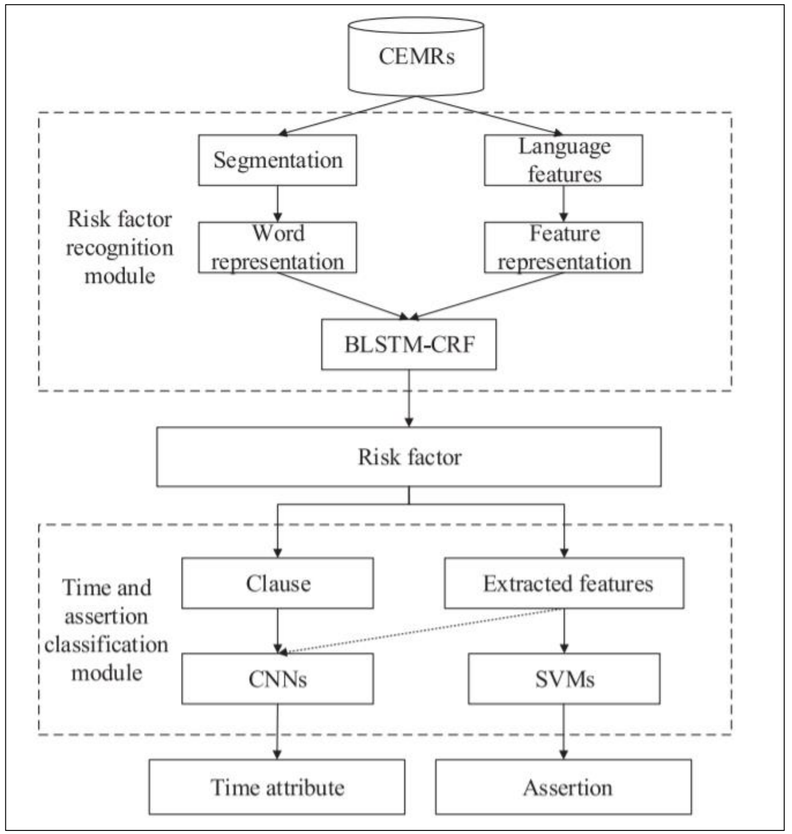
# 医疗知识图谱

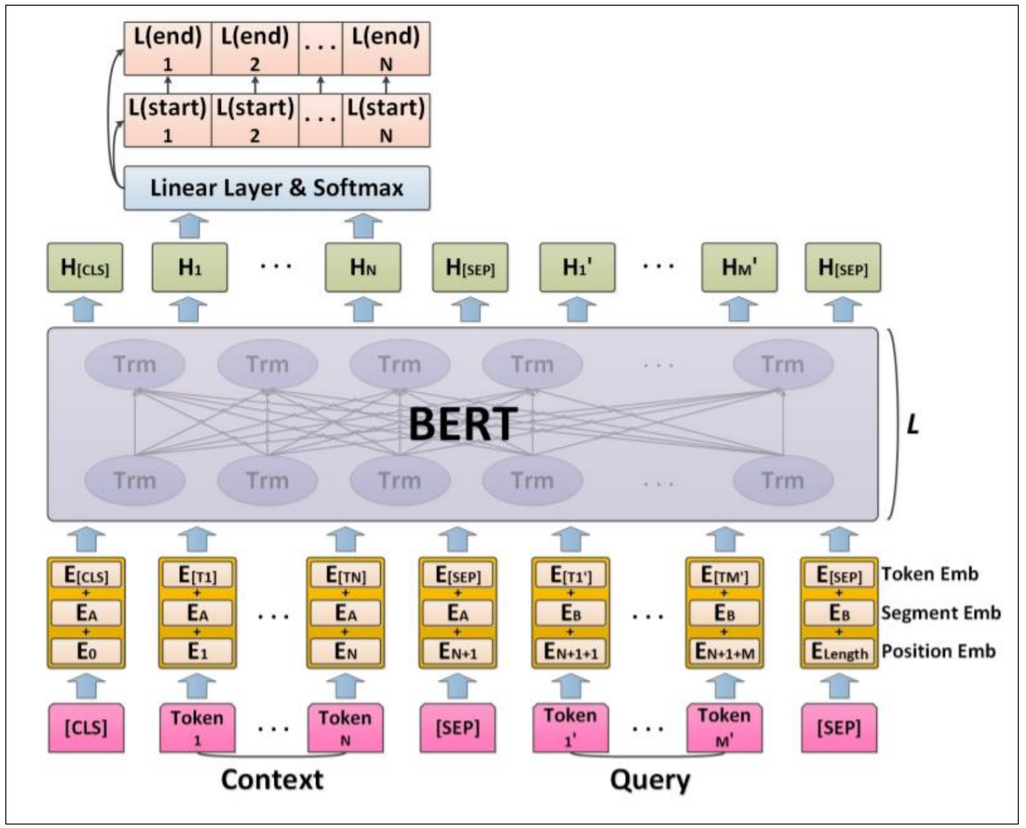
抽取方法


规则、字典
CRF
SVM
HMM
RNN
BLSTM-
CRF
CNN
BioBERT
规则阶段
传统机器学习阶段
深度学习阶段
预训练模型阶段

# 医疗知识图谱

## 实体及属性识别





Su, Jia, et al. "Extraction of risk factors for cardiovascular diseases from Chinese electronic medical records." *Computer methods and programs in biomedicine* 172 (2019): 1-10.
Sun, Cong, et al. "Biomedical named entity recognition using BERT in the machine reading comprehension framework." *Journal of Biomedical Informatics* 118 (2021): 103799.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/665100223040011101