

大数据时代

医院药学发展的机遇与挑战



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学第一附属医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University



微信搜一搜

Q 湖南省人民医院药学部



<https://www.tanboyu.com>



谭波宇 临床药师 | 信息药师

主要内容

仁術仁和精誠

始于一九一二年

1

漫聊医院药学的困境

2

医疗大数据

3

医院药学大数据案例



PART ONE

漫聊医院药学困境



湖南省人民医院
湖南师范大学第一附属医院

漫聊医院药学的困境



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University



漫聊医院药学的困境



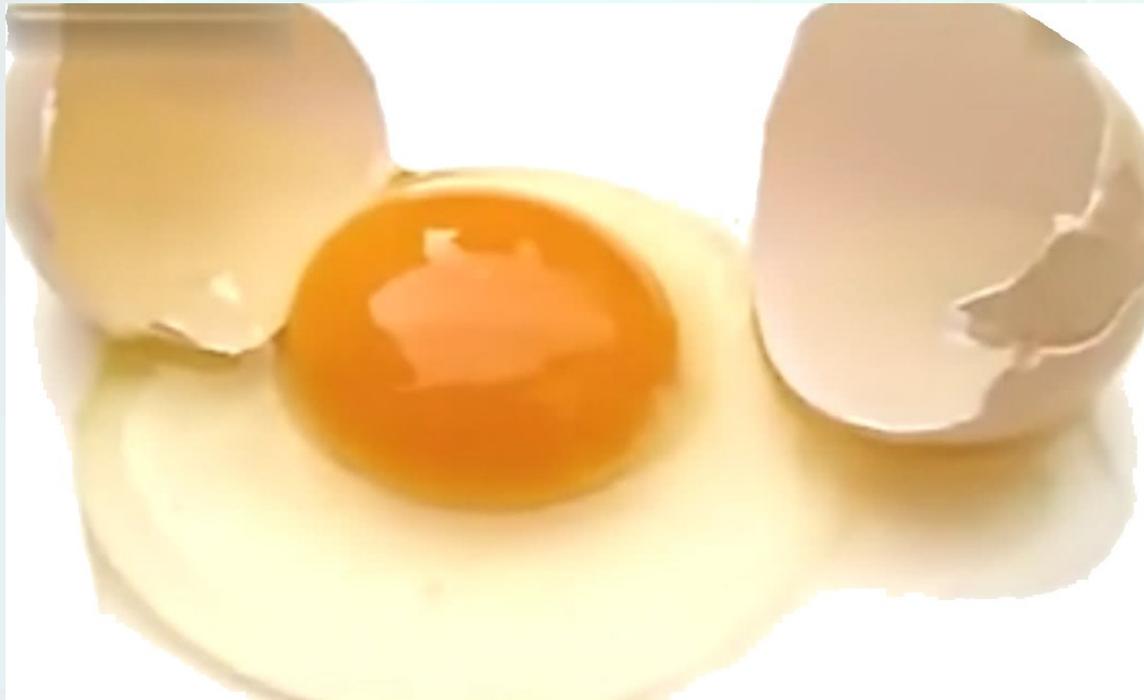
湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University



漫聊医院药学的困境



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University



● 国卫医发〔2018〕45号《关于加快药学服务高质量发展的意见》

- ✓ 进一步提高对药学服务重要性的认识
- ✓ 推进分级诊疗建设，构建上下贯通的药学服务体系
- ✓ 加快药学服务转型，提供高质量药学服务
- ✓ 加强药师队伍建设，充分调动药师队伍积极性
- ✓ 积极推进“互联网+药学服务”健康发展



互联网赋能药学



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University

日

学



学

学



PART TWO

医疗大数据

人类工业发展历程



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University

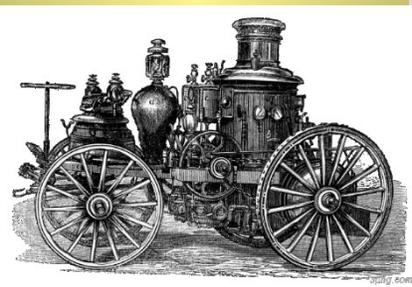
第一次工业革命

第二次工业革命

第三次工业革命

“第四次工业革命”

蒸汽机



电



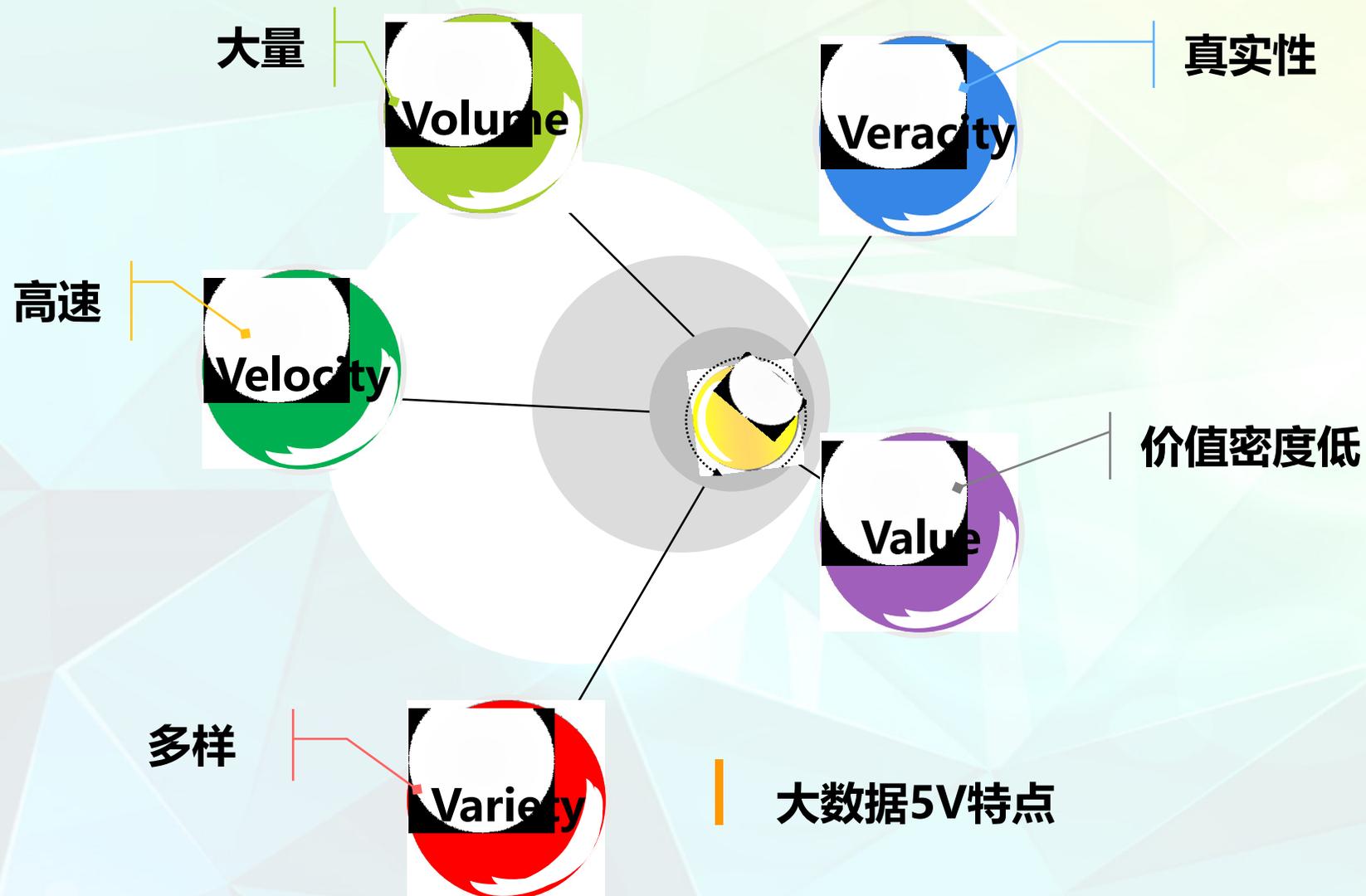
二极管/基因



大数据特点



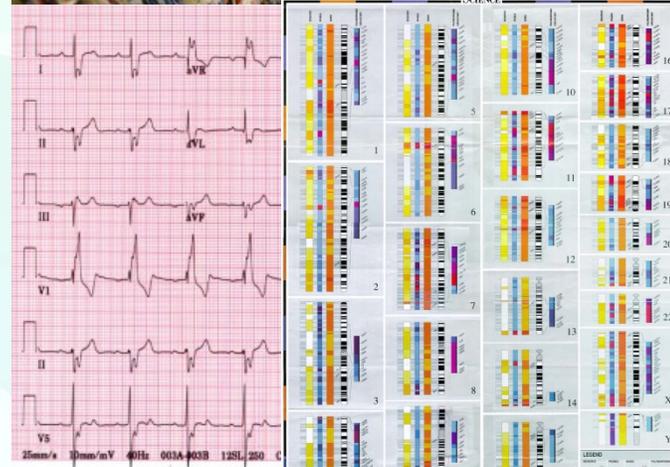
湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University



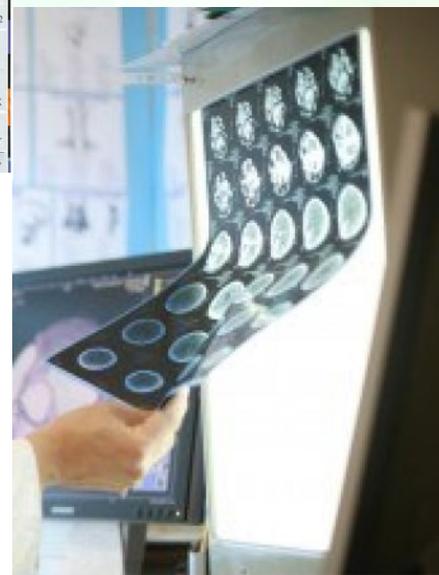
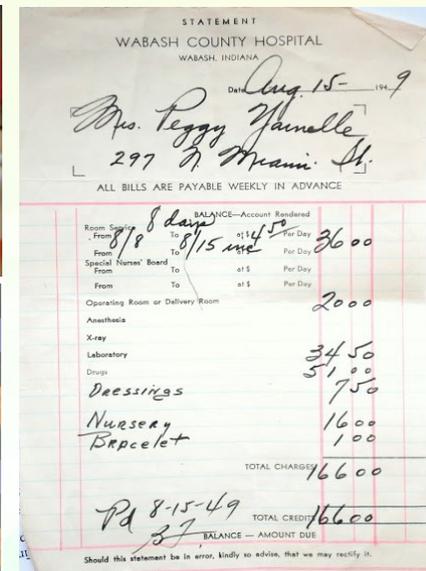
医疗大数据特点



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University



Hospitals	Operating Margin	Non-Operating Margin	Total Margin	Profit (Loss)
Teaching				
Baystate Medical Center*	6.31%	1.92%	8.23%	\$73,830,000
Beth Israel Deaconess Medical Center	4.18%	2.08%	6.25%	\$84,212,000
Boston Medical Center*	-3.65%	1.13%	-2.52%	(\$25,669,000)
Brigham and Women's Hospital	5.00%	0.06%	5.07%	\$112,101,000
Cambridge Health Alliance*	-6.86%	1.24%	-5.63%	(\$6,956,590)
Children's Hospital Boston	4.38%	1.23%	5.61%	\$74,146,000
Dana-Farber Cancer Institute	-4.02%	6.18%	2.16%	\$19,166,731
Lahey Clinic	3.21%	2.04%	5.25%	\$47,926,331
Massachusetts Eye and Ear Infirmary	-2.63%	1.55%	-1.08%	(\$2,079,360)
Massachusetts General Hospital	6.13%	0.20%	6.33%	\$181,300,000
Mount Auburn Hospital	5.38%	3.35%	8.73%	\$27,307,000
Saint Vincent Hospital*	5.33%	0.00%	5.33%	\$4,294,246
Steward St. Elizabeth's Medical Center*	5.61%	0.38%	5.99%	\$24,836,005
Tufts Medical Center	0.12%	0.70%	0.82%	\$5,285,000
Umass Memorial Medical Center	3.47%	0.61%	4.08%	\$57,170,820



● 大数据催生“科学研究方法”的巨大转变！

- ✓ 不是随机样本，而是全体数据
- ✓ 不是精确性，而是混杂性
- ✓ 不是因果关系，而是相关关系

大数据催生思维变革



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University

假设驱动



传统



大数据

数据驱动

两种方法的对比



假设驱动

- 哲学根源：唯物主义，“观察测量”
- 数据分析流程
 - ✓ 发现问题
 - ✓ 形成假说
 - ✓ 实验验证
 - ✓ 数据分析
 - ✓ 结论推广
- 只能解决“Know Know”问题
- 内在逻辑上的问题 $a > b ; a !> c$
- 过分强调微观、局部

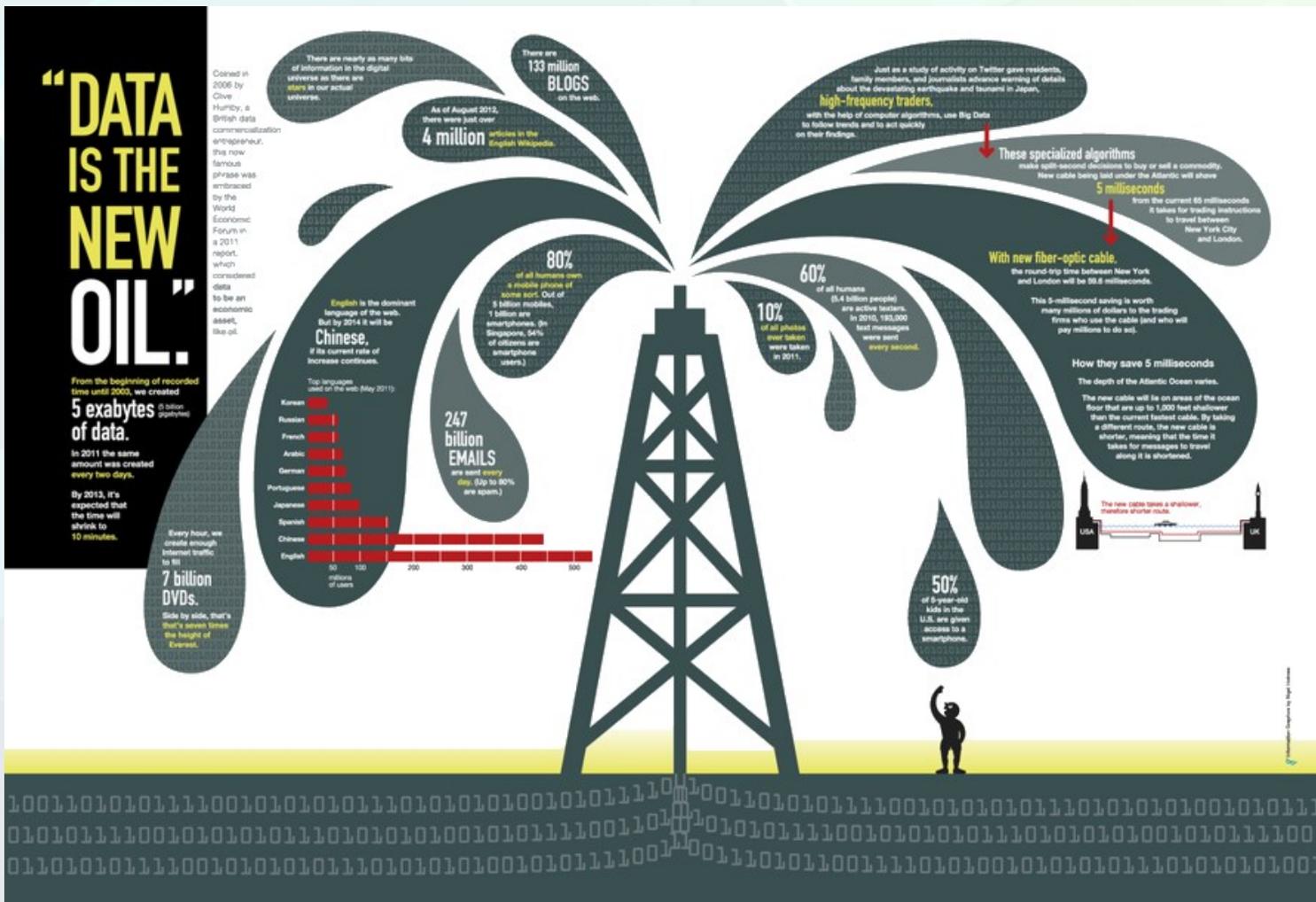
数据驱动

- 哲学根源：idealism，“不能用传统的方法观察、测量”
- “数据驱动的科研方法”步骤：
 - ✓ 制定标准
 - ✓ 信息化建设
 - ✓ 算法研究
 - ✓ 多假说自动筛选
 - ✓ 验证与结论
- 优点：解决所有“unKnow” Problem
- 优点：解决宏观、整体

大数据的价值



湖南耑人民醫院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University



未来世界的新自由
大数据蓝海

大数据融入日常



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University



颠覆医疗：大数据时代的个人健康革命 [Kindle电子书]
~ [美] 埃里克·托普 著；张南 魏晋 何雨师 译 (作者)
★★★★☆ (28 条商品评论)

电子书定价：¥52.66 这是什么？
纸书定价：¥55.00
Kindle电子书价格：¥30.00
为您节省：¥25.00 (5.5折)

- 语种：简体中文
- 还没有Kindle设备？[立即购买](#)

版本	亚马逊价格	全新品最低价	非全新品最低价
Kindle电子书	¥30.00	--	¥33.00
平装	¥33.00	--	--

第 1 页, 共 12 页

放大
查看大图(放大)
共享你的图片

购买此商品的顾客也同时购买

- 揭秘美国医疗制度及其相关行业 赵强(John Q.Zha... ★★★★★ (7)
- 向世界最好的医院学管理(服务管理新经典) 贝瑞 (作者) ★★★★★ (24)
- 富足：改变人类未来的4大力量【第三部分】 (7-9章) 彼得·戴曼迪斯 (作者) ★★★★★ (1)
- 大数据云图 如何在大数据时代寻找下一个大机遇【...】 大卫·芬雷布 (作者) ★★★★★ (24)
- 如何创造管理人类思想所揭示出的奥秘【奇点大学...】 雷·库兹韦尔 (作者) ★★★★★ (6)

滴滴

滴滴一下 美好出行

大数据已融日常



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University

医疗

交通

银行

教育

.....





大数据如何赋能医院药学?



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University





PART THREE

医院药学大数据案例



湖南省人民医院
湖南师范大学第一附属医院

医院药学大数据应用场景



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University

- 药品位置的优化
- 药品计划的预测，智能药房的建立
- 药物不良反应的挖掘与预警
- 个体化给药设计
- 人工智能医嘱审核
-



PART THREE

医院药学大数据案例(一)



湖南省人民医院
湖南师范大学第一附属医院

大数据在医嘱审核方面的应用



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University

传统的医嘱审方软件的做法

知识库



规则库

通过各种逻辑表达式建立各类药品属性分类的规则信息，以便计算机理解。



数据库

从药品字典读取药品的各类信息建立数据库。

传统的审方软件模型



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University

数据明细	TPM医嘱审查界面	自定义审查												
类型	置简	开始日期	发送时间	持续时间	药品名称	药品规格	数量	用量	频次	给药方法	钾浓度(mmol/L)	标记	审方状态	通知医生
临时	普	2015-12-16	2015-12-16 09:34:40	0天	5%葡萄糖注射液(可立袋)	5%250ml*1	1袋	250ml	Qd	续滴	0.000	✓		
			2015-12-16 09:34:40		利托君注射剂	50mg*1瓶	2瓶	100mg			0.000	✓	审方不通过	
长期	普	2015-12-15	2015-12-15 16:28:22	1天	0.9%氯化钠注射液	100ml*1瓶	1瓶	100ml	Qd	续滴	0.000	✓	审方不通过	是
			2015-12-15 16:28:22		保甲维注射剂	220mg*1支	1支	220mg			0.000	✓	审方不通过	是
长期	普	2015-12-16	2015-12-16 08:53:39	0天	艾朴(间苯三酚)注射剂	40mg*1支	2支	80mg	Bid	续滴	0.000	✓	审方不通过	是
			2015-12-16 08:53:39		0.9%氯化钠注射液	100ml*1瓶	1瓶	100ml			0.000	✓	审方不通过	是

审核要素

- 给药频率
- 给药浓度
- 给药途径
- 特殊人群
- 配伍
- 年龄
-

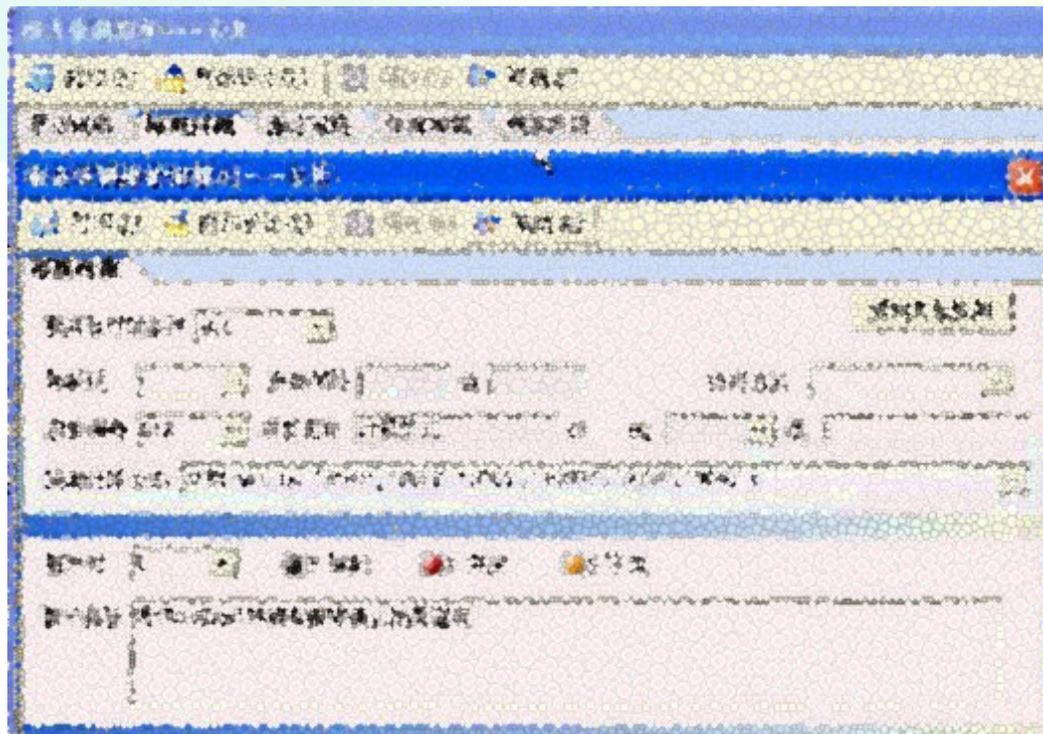
药品属性化、构建数据库

构建逻辑表达式、运算.....

规则

- 规则1 规则.....

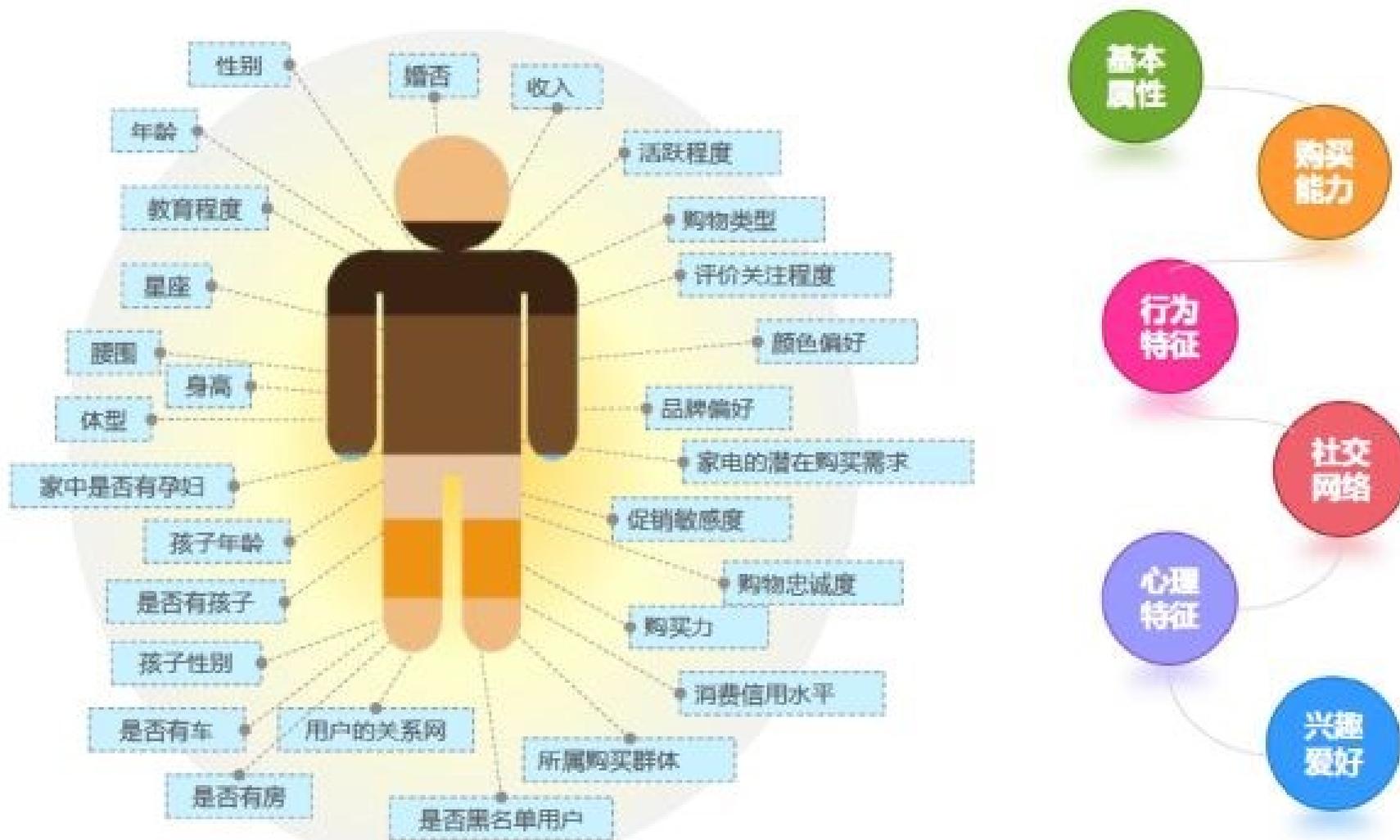
构建知识库·对结果解读



用户画像概念



用户画像：基于用户线上行为数据抽象出他的信息全貌。



医嘱画像刻画



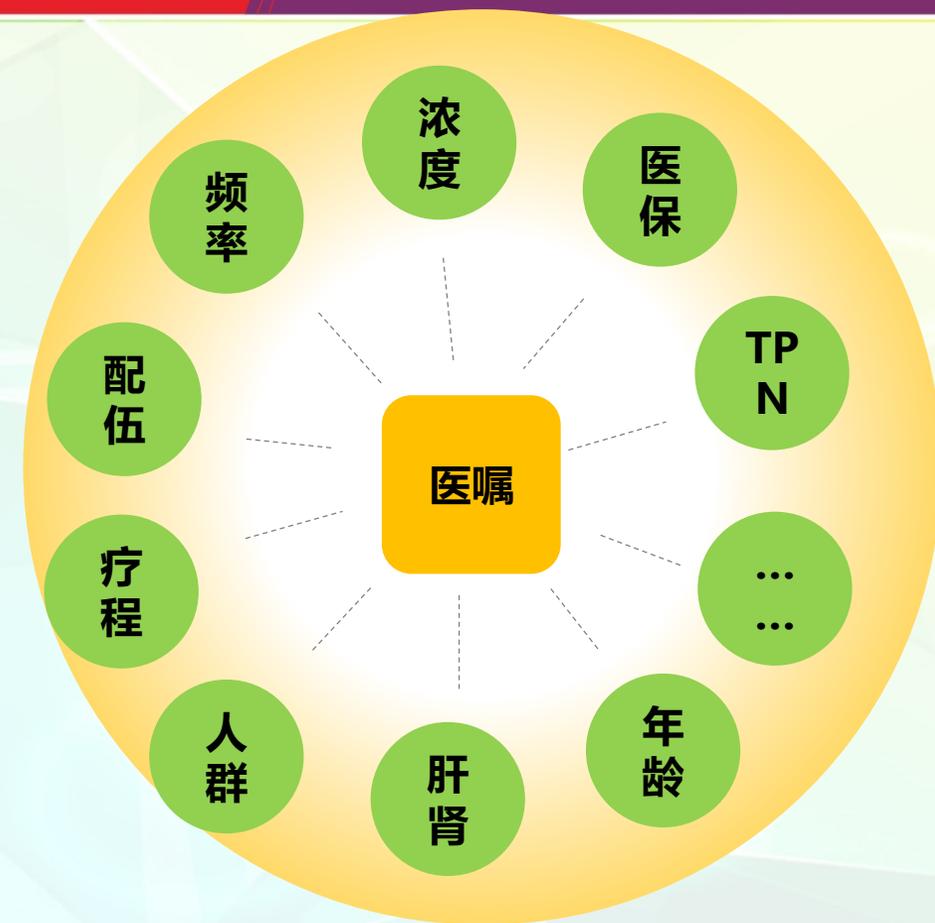
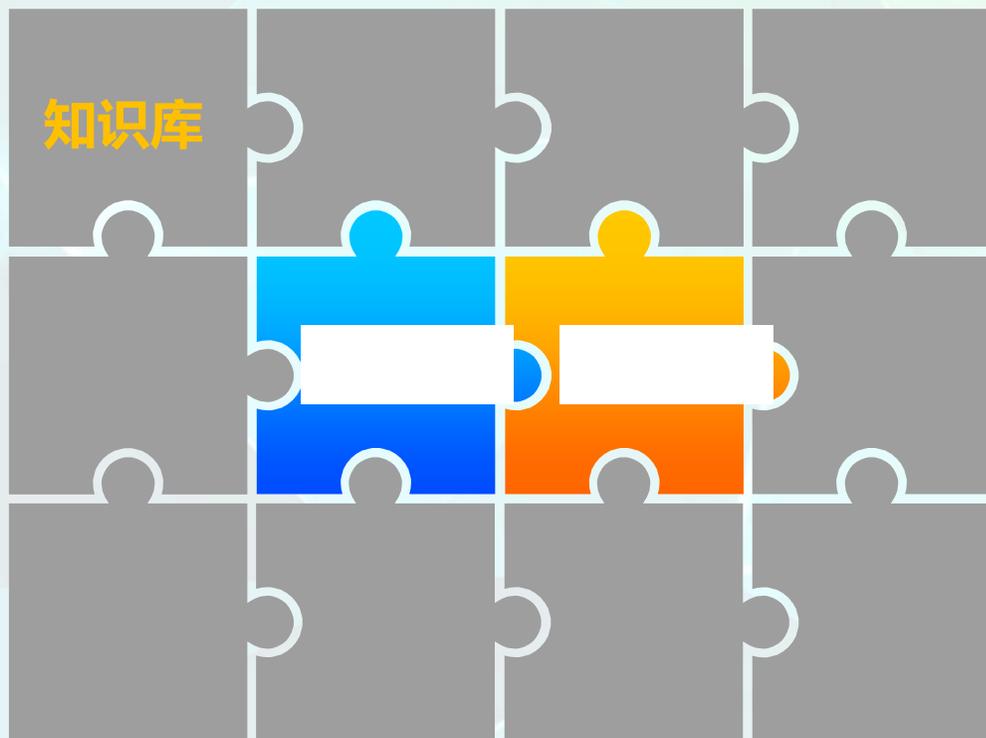
湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University



人工智能医嘱审核软件



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University



随着审方药师的干预越多，人工智能审方软件将越“聪明”



PART THREE

医院药学大数据案例(二)

药物不良反应挖掘的探索



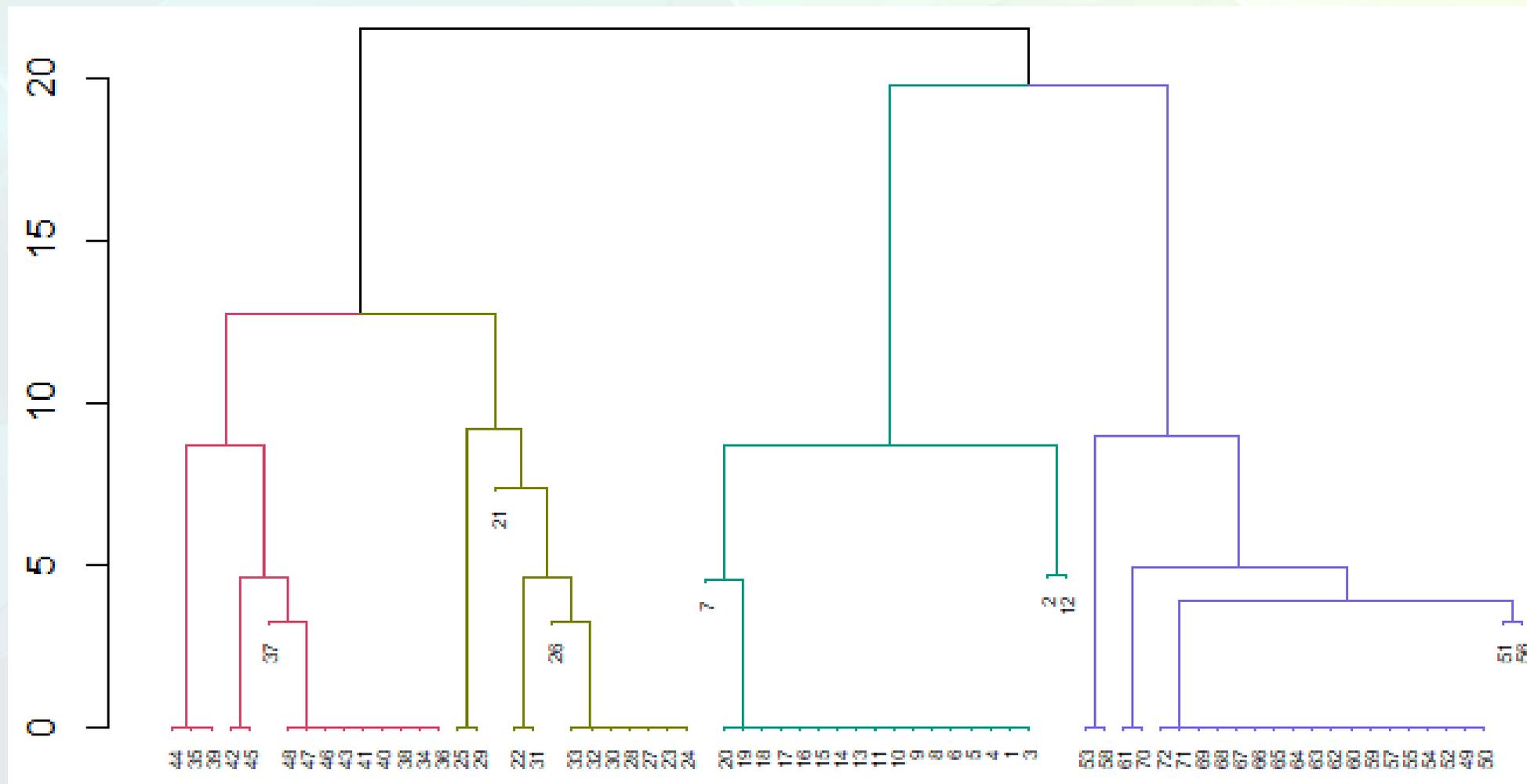
湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University

给药途径	年龄	性别	结局	适应症	症状
口服	63	M	OT	类风湿关节炎	血管炎性皮疹
口服	66	F	OT	类风湿关节炎	血管炎性皮疹
口服	66	M	OT	类风湿关节炎	血管炎性皮疹
口服	62	M	OT	类风湿关节炎	血管炎性皮疹
口服	60	M	OT	类风湿关节炎	血管炎性皮疹
口服	18	F	HO	尿路感染	呕吐
局部	15	F	OT	尿路感染	呕吐

药物不良反应挖掘的探索



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University



药物不良反应挖掘的探索



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University

	静脉	局部	口服	眼科	F	M	DE	HO	LT	OT	扁桃体炎	老年性骨质疏松症	类风湿关节炎	尿路感染	败血症	呕吐	血管炎性皮疹
cluster1	0	0	1	0	0.1	0.9	0	0.05	0.05	0.9	0	0	1	0	0	0	1
cluster2	0	0.92	0.08	0	0.85	0.15	0	0.77	0.08	0.15	0	0	0	1	0	1	0
cluster3	1	0	0	0	0.8	0.2	0	0.07	0.8	0.13	1	0	0	0	0	1	0
cluster4	0	0	0.08	0.92	1	0	0.83	0.04	0.04	0.08	0	1	0	0	1	0	0



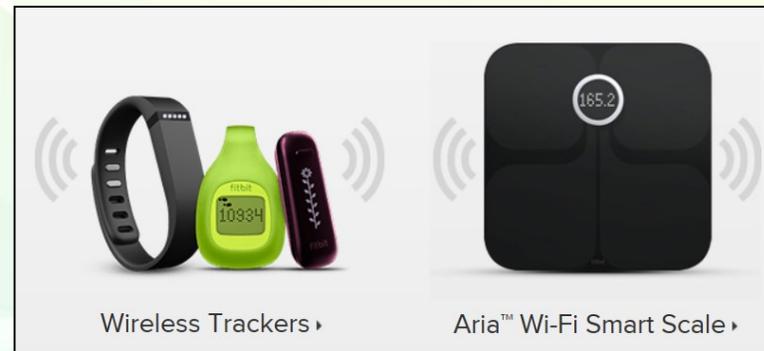
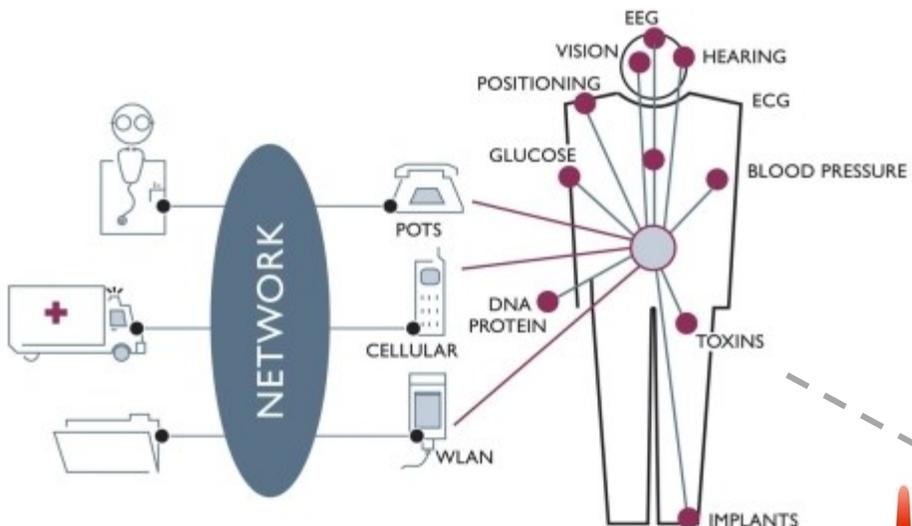
PART THREE

医院药学大数据案例(三)

基于大数据建模识别风险

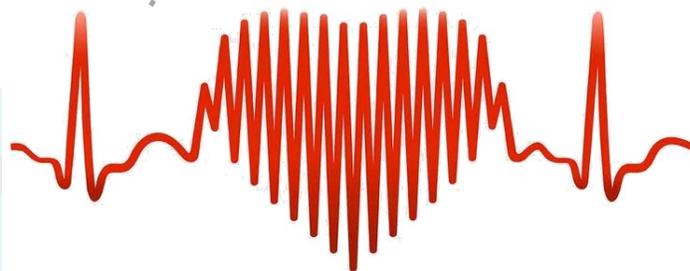
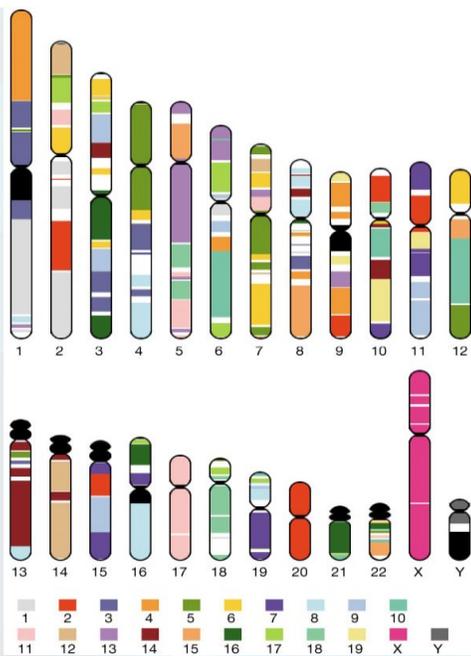


湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University



Wireless Trackers ▶

Aria™ Wi-Fi Smart Scale ▶



基于大数据构建心衰患者再入院风险识别模型

2017年省自然面上项目



PHOTO: PROTEUS DIGITAL HEALTH

慢性心衰患者院后综合管理平台



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University

慢性心衰随访管理

首页

项目列表 <

患者管理 <

模板管理 <

基础数据管理 <

患者池管理

文章管理

统计分析 <

我的项目数 2

患者数 58

快捷导航

- 1 项目管理 点击快速进入项目管理
- 2 患者管理 点击快速进入患者管理
- 3 模板管理 点击快速进入模板管理

我的消息

- 住院号:0065250 2018-08-06
- 住院号:0066514 2018-07-28
- 住院号:0067360 2018-07-25
- 住院号:0043798 2018-07-18

我的待办事项

- 向*呈 随访计划已生成, 请核查0天数据。 2018-07-22

我的文章

- 心衰患者能进行

© 2018 谭波宇 版权所有



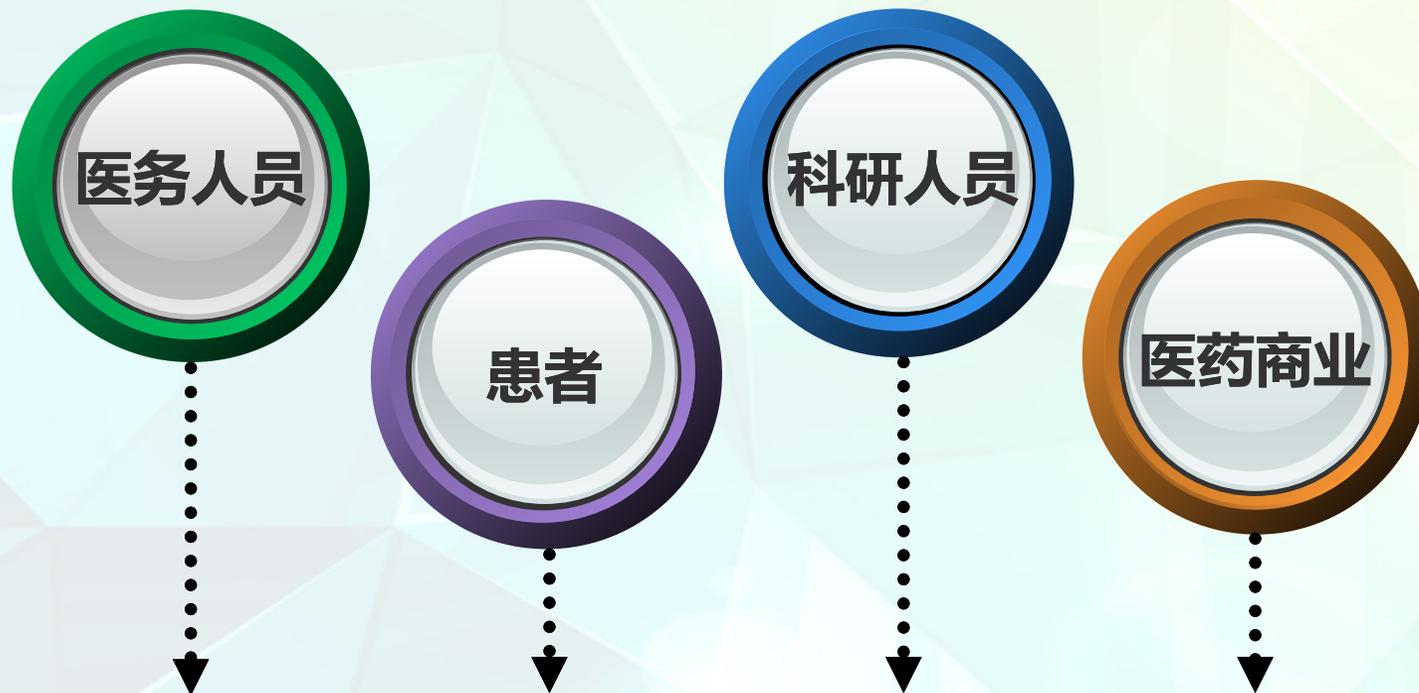


- 慢病随访管理
- 多学科门诊、药学门诊业务
- 真实世界研究、多中心或单中心的III、IV期临床研究
- ...

平台模式



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University



互联网+慢性心衰患者院后综合管理平台

大数据时代面临的挑战



湖南省人民醫院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University

- 技术发展日新月异

- ✓ 大数据时代还没熟悉就已经进入了人工智能时代。

- 对人才的要求高

- ✓ 跨学科、复合型

- ✓ 培养难度高

- ✓ 对自学能力要求高

- 对配套资源要求高

- ✓ 硬件

- ✓ 资金

THANK YOU



<https://www.tanboyu.com>



临床药师：谭波宇

E-mail: *tanboyu@outlook.com*

Blog: *www.tanboyu.com*



湖南省人民医院
Hunan Provincial People's Hospital
湖南师范大学附属第一医院
First Affiliated Hospital of Hunan Normal University