

# 基于“大数据、临床路径、智能物联网” 三位一体的智慧医疗健康

余中 博士 创始人/CEO  
经纶世纪医疗网络技术（北京）有限公司

# “健康中国2020” 国家战略

## ● 医学模式转变：从疾病诊疗向预防为主、防治结合转变

- ✓ 建立精准“防诊治”方案和临床决策系统开展疾病预警、诊断、治疗与疗效评价
- ✓ 重大疾病风险评估、预测预警、早期筛查、分型分类、个体化治疗、疗效和安全性预测及监控

## ● 精准医学大数据平台建立与应用

- ✓ 构建大型健康及重大疾病队列，建设精准医学大数据平台 整合/存储/利用/共享



### 1、整合医疗健康信息/大数据

部署大数据平台：标准化，互联互通

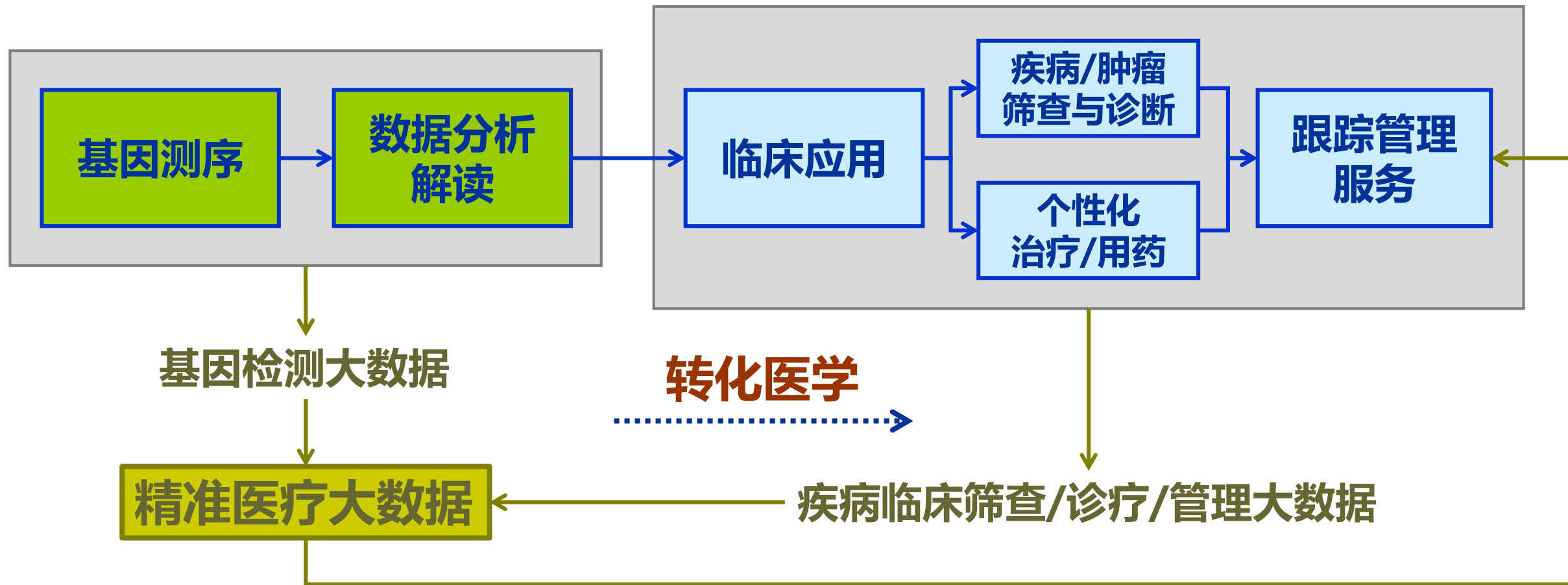
### 2、从“信息化”走向“智能化”

开展大数据分析：疾病预测模型，临床路径，大数据分析智能决策

### 3、开展“院前-院中-院后”一体化服务

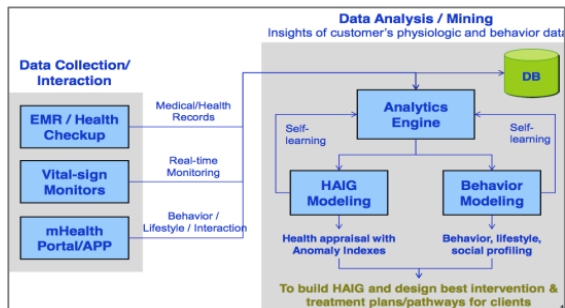
部署智能服务平台：预防、诊疗、跟踪管理

# 精准医疗：精准医疗大数据 → 精准医疗转化医学



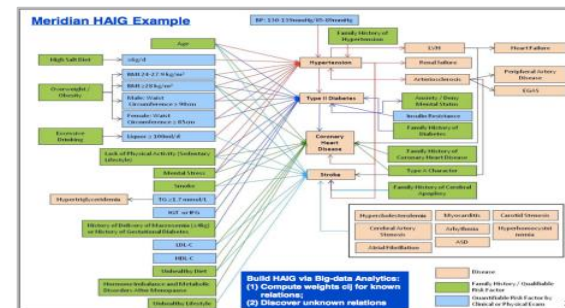
精准医疗大数据：“基因检测大数据”及“临床应用大数据”；  
“数据与服务（转化医学）”应用闭环

# 智慧医疗健康：三位一体



1

**Big Data  
大数据分析**



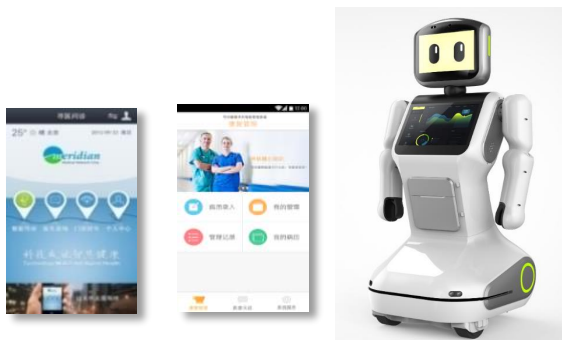
**智慧医疗健康  
“三位一体”**

2

**Clinical Pathways  
医学临床路径**

3

**Service Mgmt System  
智能管理系统**



# 1、大数据分析

Data Analysis / 大数据分析

Data Acquisition  
数据采集

EMR  
电子病历

Health Checkup/Screening  
健康体检

Health Monitoring  
生命体征监测

ETL  
数据清洗//标准化

Standard DB  
标准数据库

Big Data Analytics  
大数据分析系统

Self Learning  
自学习

Self Learning  
自学习

Disease Prediction Model  
疾病预测与干预模型

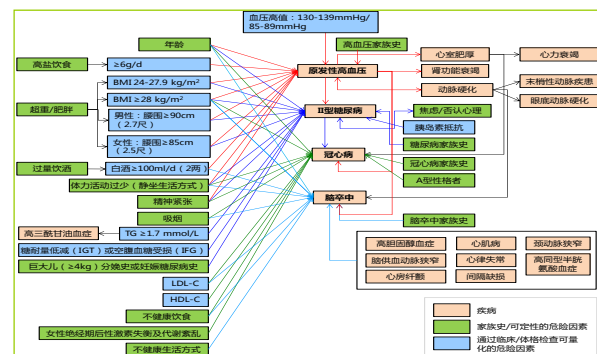
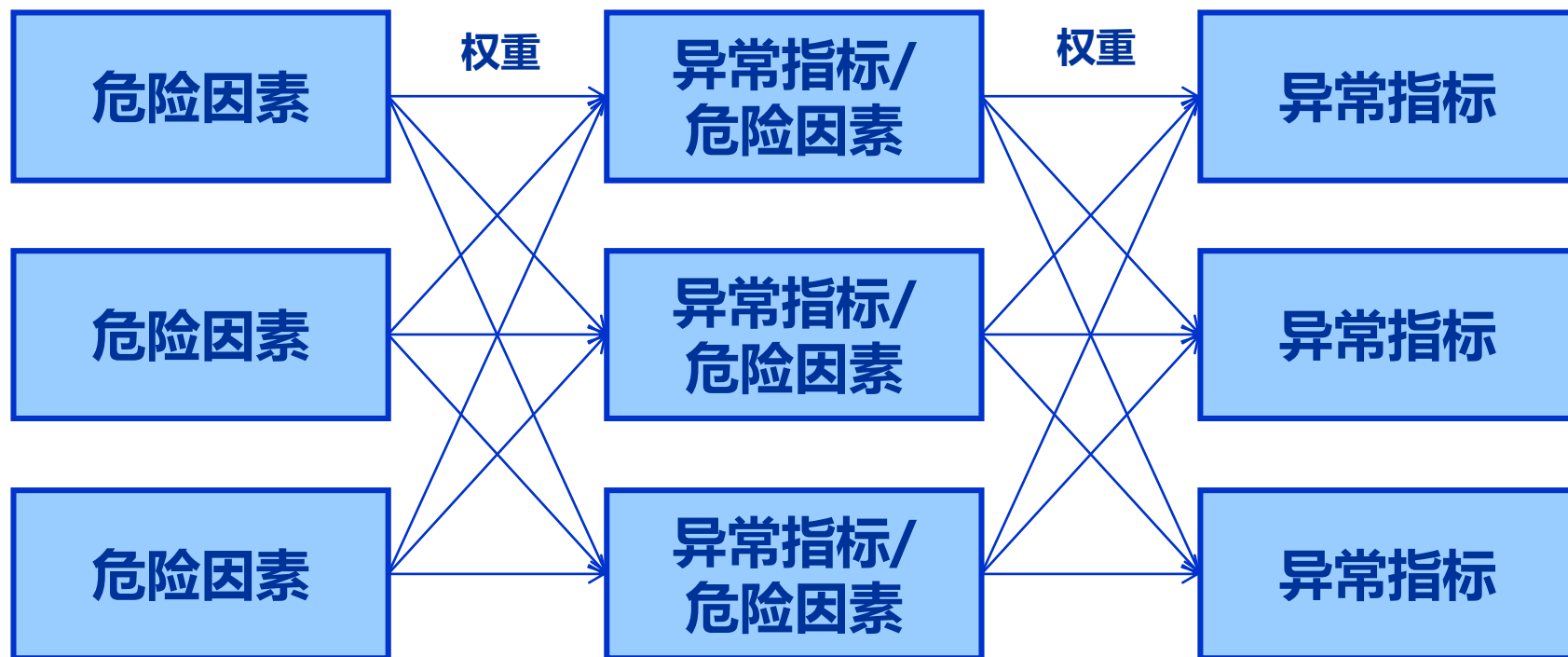
Lifestyle Evaluation Model  
生活方式评估模型

Disease Risk Assessment / Intervention Plan  
疾病风险评估 / 干预治疗方案

# 1、大数据分析：健康评估关联图

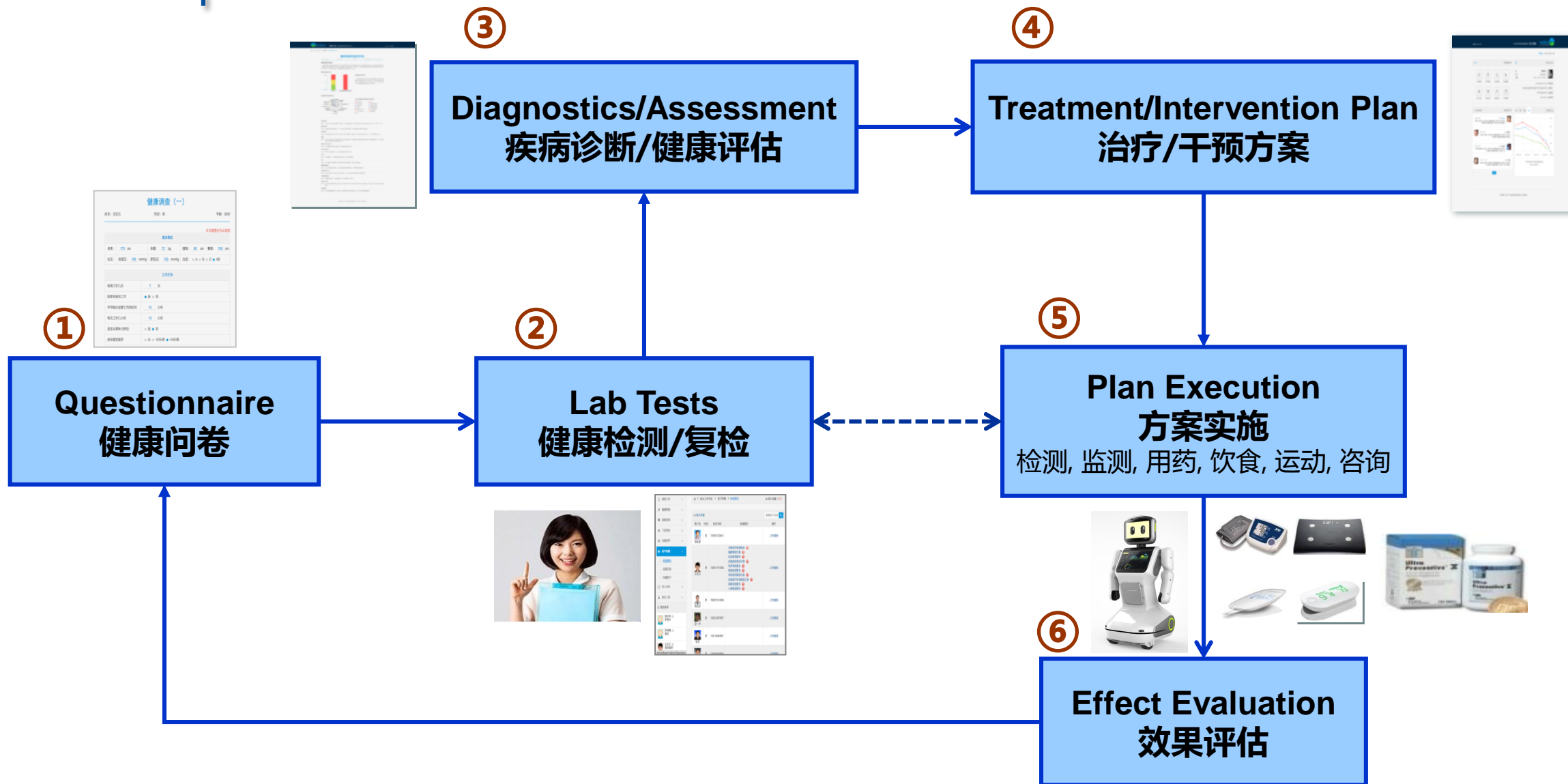
## HAIG (Health Assessment Incidence Graph)

健康指标：危险因素/异常指标



经纶世纪健康评估关联图HAIG：通过大数据分析/机器学习，构建个性化健康评估与干预“蓝图”（Blueprint）

## 2、医学临床路径

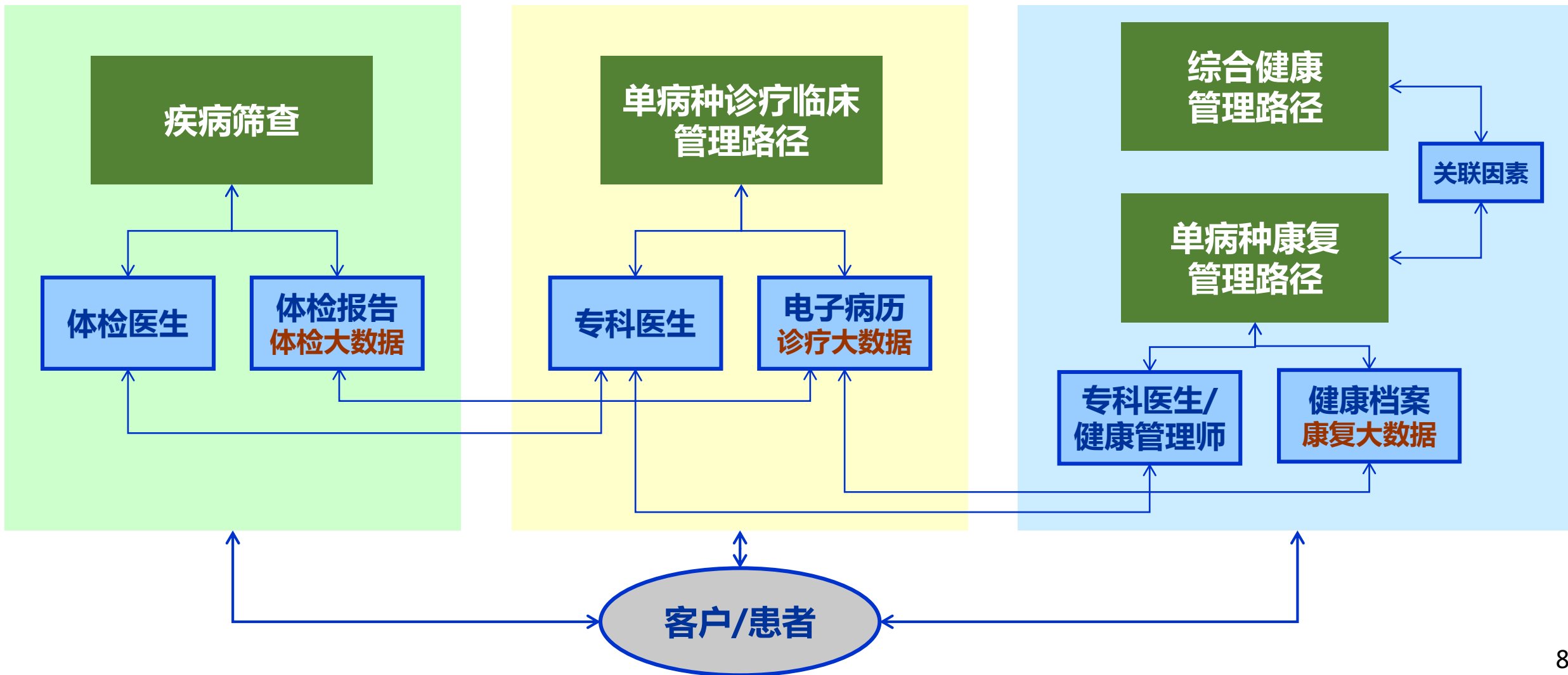


## 2、医学临床路径：“院前-院中-院后”一体化

### 体检筛查（院前）

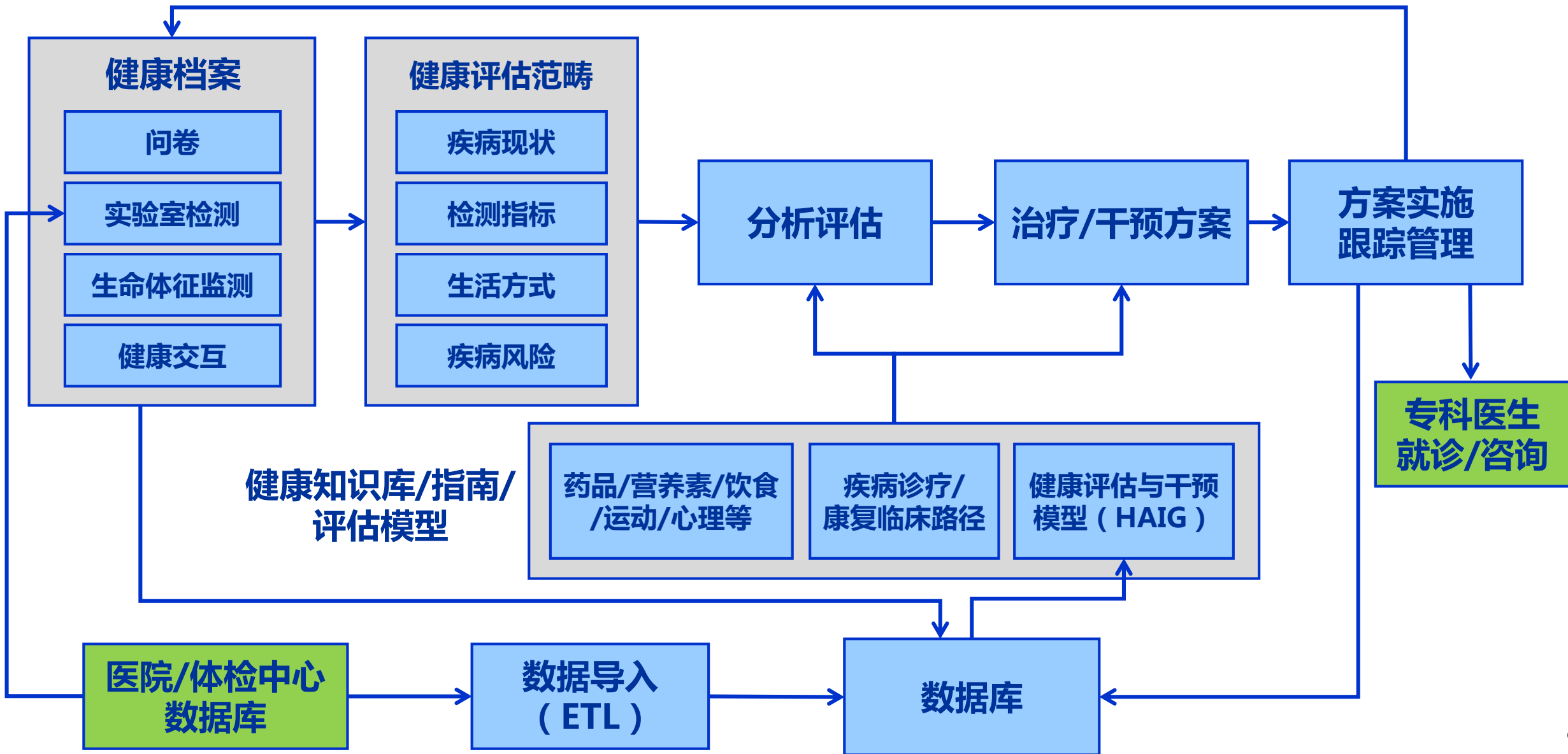
### 疾病诊疗（院中）

### 疾病康复（院后）



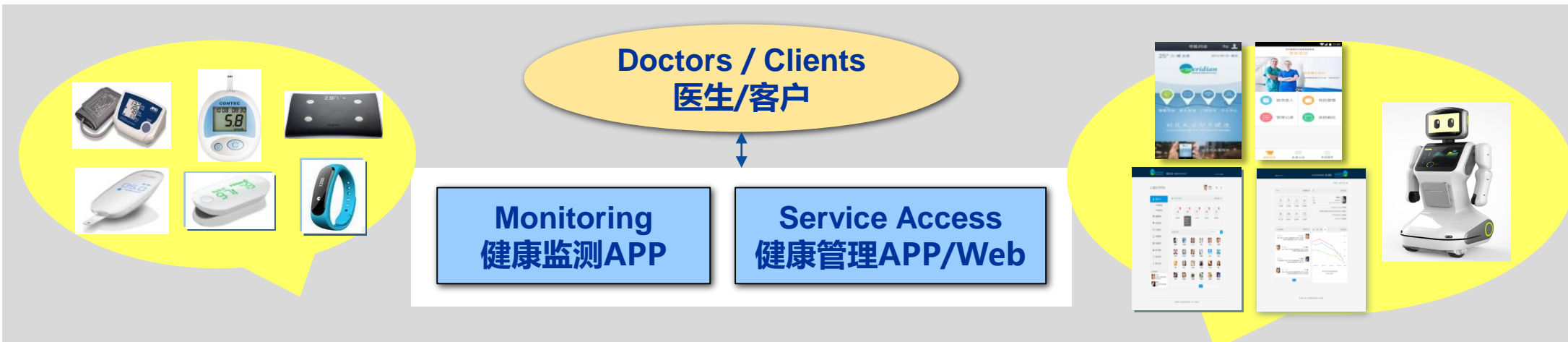


### 3、智能健康管理服务系统架构图



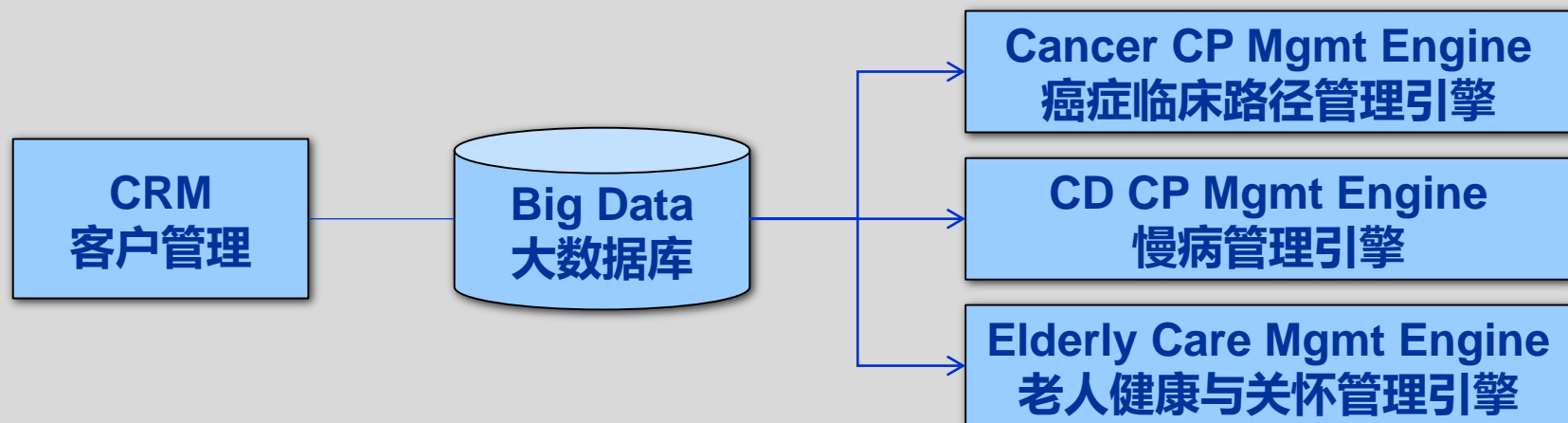
# 智慧医疗健康服务系统

Clients  
客户端



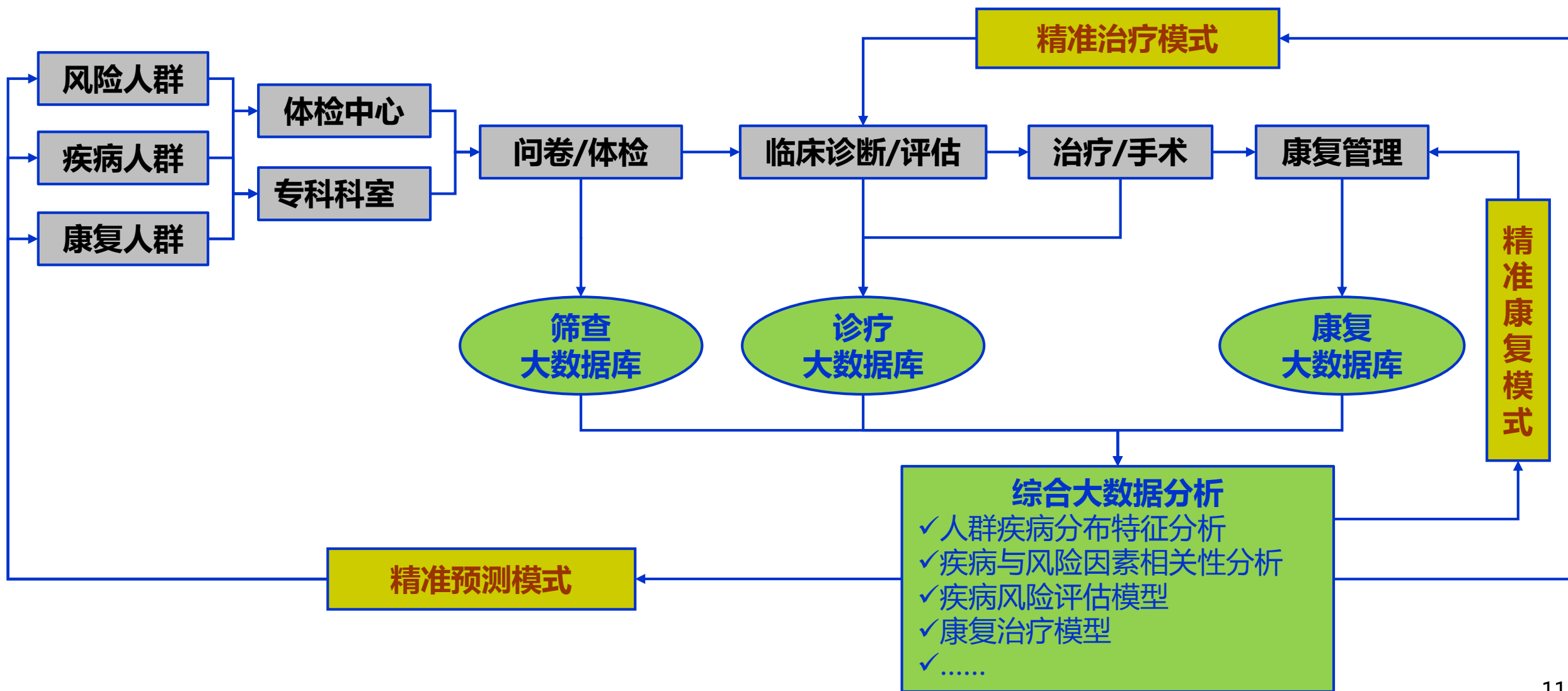
Internet

Cloud System  
云平台

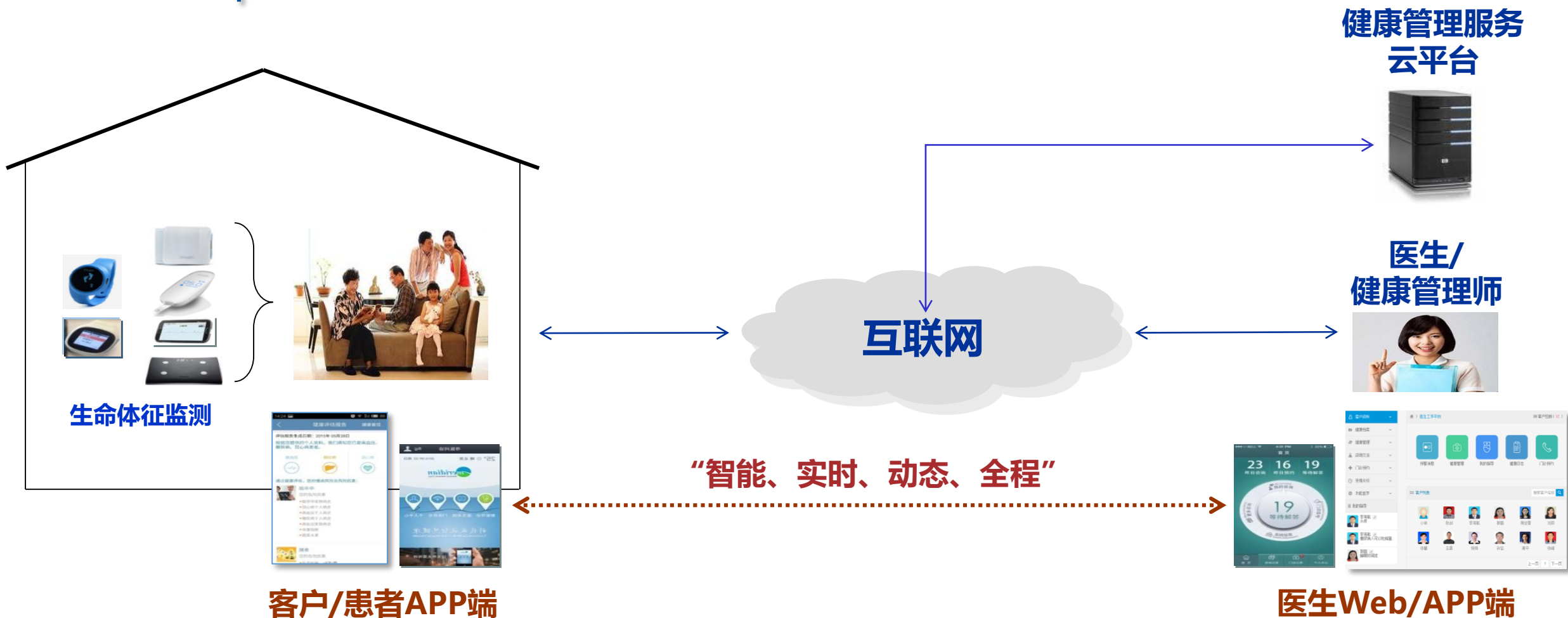


# 大数据分析与管理服务

## 精准预测、精准治疗、精准康复



# 智慧医疗健康管理服务



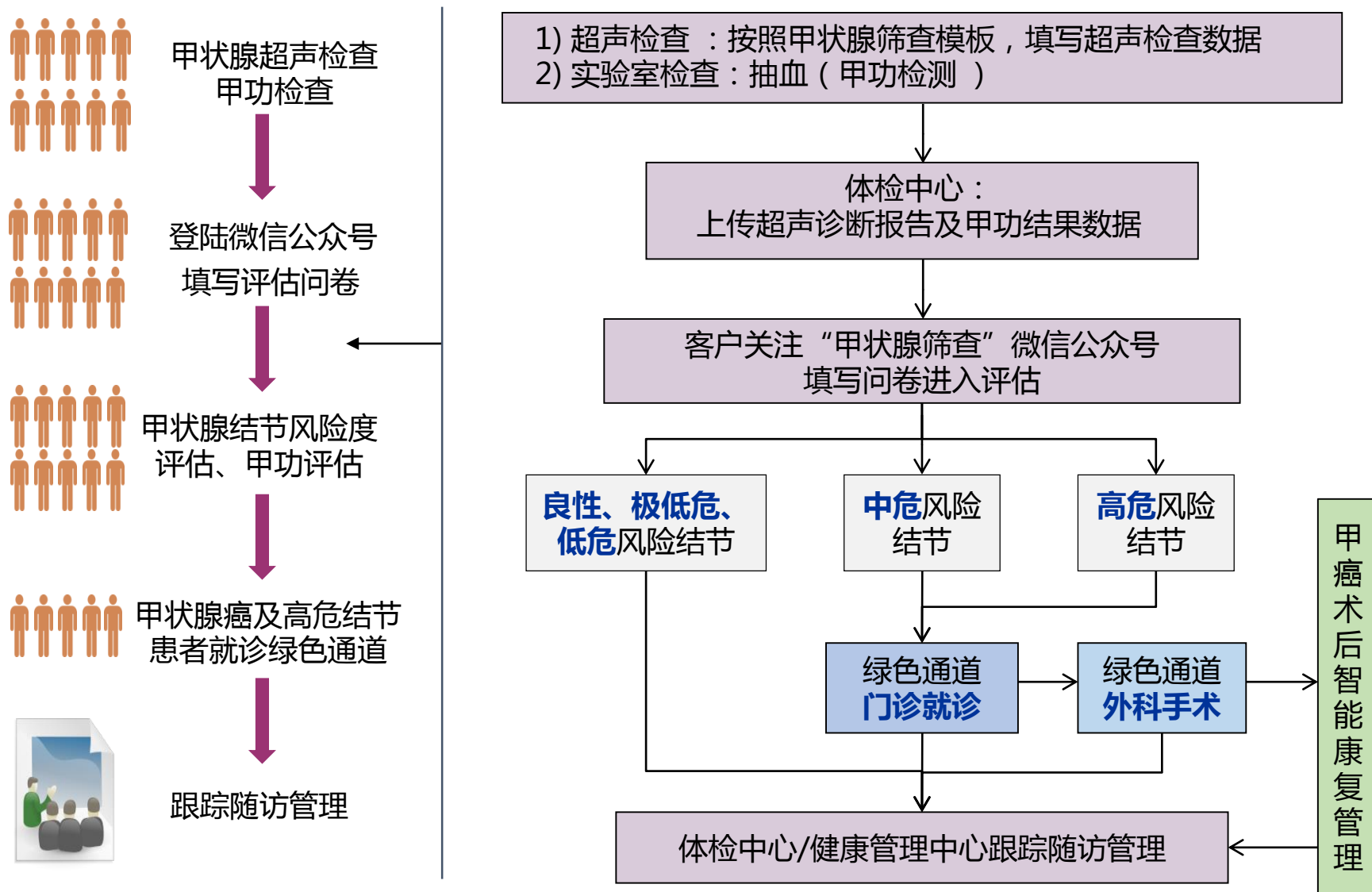
亚健康/慢病/术后人群的监测、风险评估、干预治疗及跟踪管理服务

# 应用示例

# 1. 疾病筛查智能管理

## ( 甲状腺筛查与结节风险评估 )

# 基本流程：体检中心 + 临床科室



# 甲状腺结节超声风险评估标准

## 采用ATA2015年指南标准

风险分层		高危	中危	低危	极低危	良性
超声评估						
超声报告	位置（评估与被膜、气管及颈前肌肉关系）	腺体外侵犯	无腺体外侵犯	无腺体外侵犯	无腺体外侵犯	无腺体外侵犯
	内部结构	实性/囊实性	实性/囊实性	实性/囊实性中实性部分偏心	囊实性（微小囊状成分大于结节体积的50%且实性部分不偏心	囊性
	回声	低回声	低回声	等/高回声	中/低回声	无回声
	边界/边缘	不规则（浸润性、小分叶、毛刺）	边界清 边缘规则	边界清 边缘规则	边界清 边缘规则	边界清 边缘规则
	形态	纵横比大于1	无纵横比大于1	无纵横比大于1	无纵横比大于1	无纵横比大于1
	钙化	微钙化/不完整环状钙化且钙化外周有低回声成分	无微钙化	无微钙化	无微钙化	无微钙化
行FNA界值（结节的最大径）		> 1cm	> 1cm	> 1.5cm	> 2.0cm	不需要FNA



# 甲状腺筛查与结节风险评估系统

## 1 关注微信公众号



甲状腺筛查  
微信号: jinglunshijishaicha

功能介绍 帮助体检的人群进行结节筛查以及风险评估

帐号主体  经纶世纪医疗网络技术(北京)有限公司

客服电话 010-51817272

接收消息 

置顶公众号 

客服人员 孙医生 

查看历史消息

查看地理位置

进入公众号

## 2 填写评估问卷

1. 基本信息

体检机构  
北京市  
大数据管理服务网络

体检编号 2648363628

体检日期 2016-06-10

姓名 王宁

性别 ☒ 男 ☐ 女

身份证号 请输入身份证号

出生日期 1952-01-27

联系电话 13511004612

常住地址  
北京  
北京市  
东城区  
请输入详细地址

## 3 获得评估结果

评估报告 调研问卷

评估结果

甲状腺单发结节 甲状腺功能

极低危 异常

建议  
您的甲状腺超声检查发现结节,且甲状腺功能存在异常,建议专科就诊,并在12-24个月后进行甲状腺超声复查。

提示  
如您出现了吞咽困难、颈部疼痛、咳嗽、声音改变等症状,或颈部发现有可疑淋巴结、有甲状腺家族史、在儿童时期有放射线接触史,建议您到专科就诊。

甲状腺超声诊断报告

结节数量	单发	边缘	不规则
部位	左叶上部	模糊比	< 1
大小	1.2cm×0.8cm	钙化情况	无钙化
结构	实性	腺体外侵犯	有
回声	低回声	血流情况	少许内部血流且无周边环状血流

甲状腺功能检查报告

项目名称	检测结果	单位	参考范围
T3	5.31	nmol/L	1.3~3.1
T4	90.92	nmol/L	66~181
FT3	4.74	nmol/L	3.1~6.8
FT4	17.09	nmol/L	12~22
TSH	2.02	mIU/L	0.27~4.2
TGAb	10	IU/ml	0~115
TPOAb	6.01	IU/ml	0~34

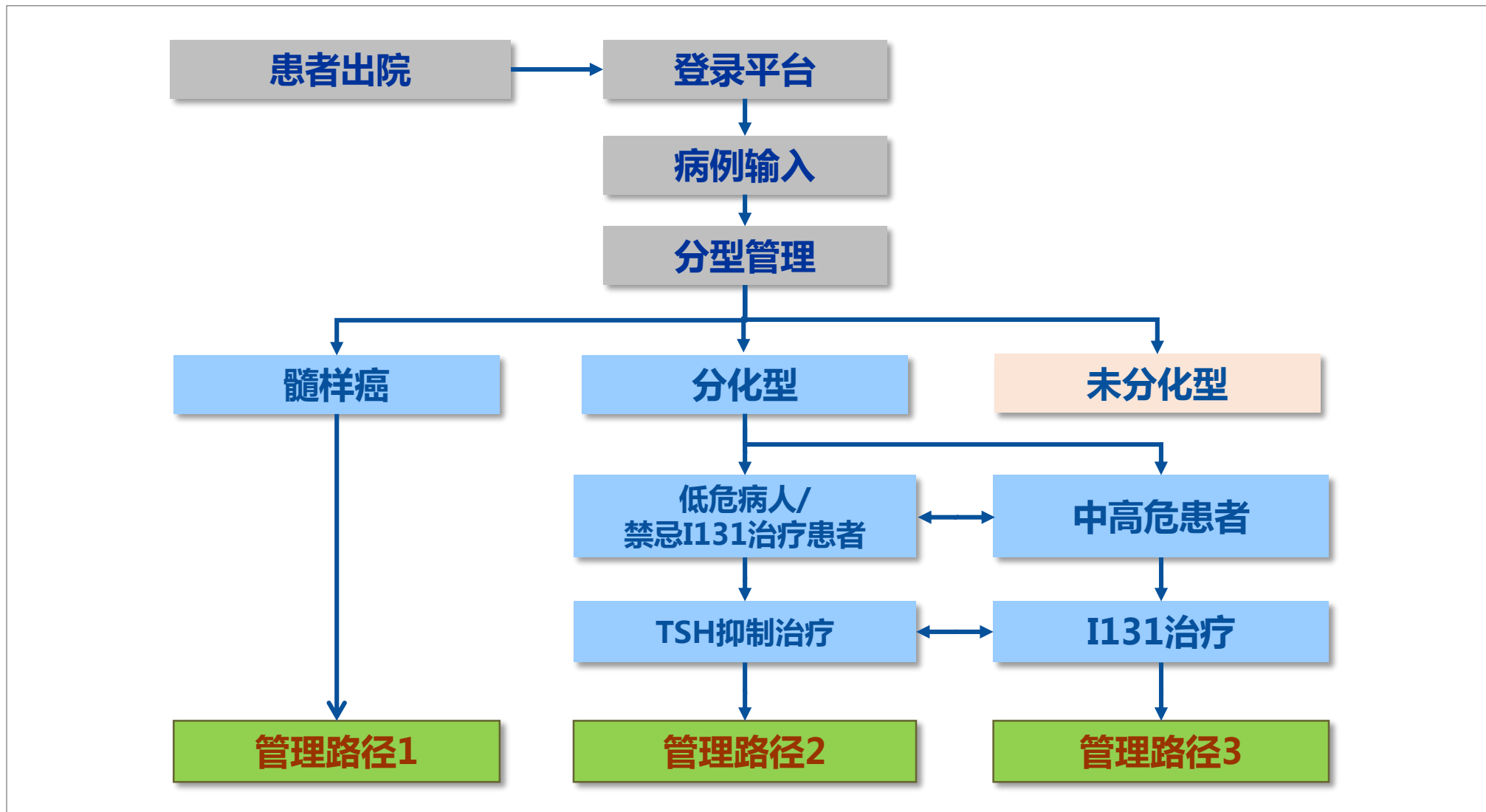
返回首页

\*评估结果仅供参考,不作为临床诊断依据,如有疑问请咨询平台医生。

## 2. 疾病康复智能管理

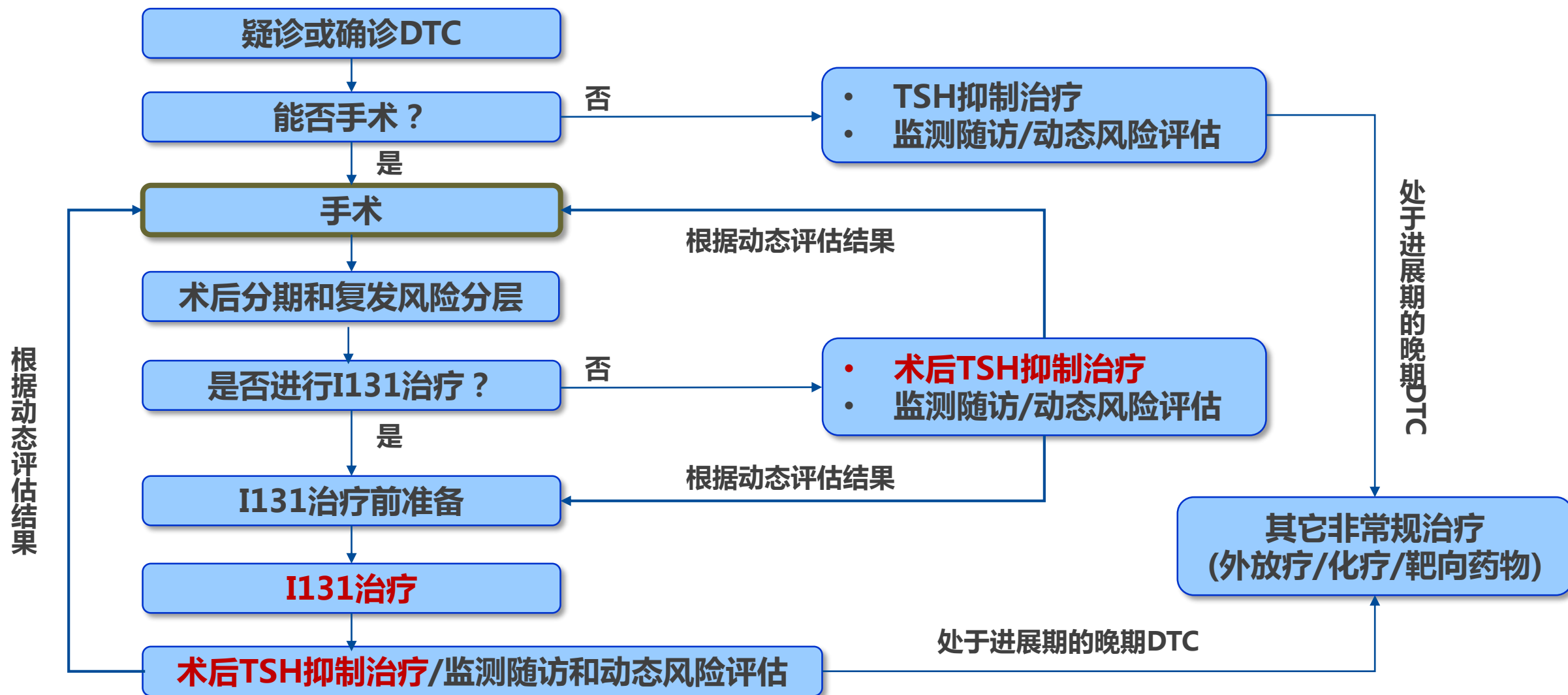
### ( 甲状腺癌术后智能康复管理 )

# 甲状腺癌术后康复临床路径管理



# 甲状腺癌术后康复临床路径管理

## 分化型甲状腺癌临床路径管理流程



# 甲状腺癌术后康复智能管理系统

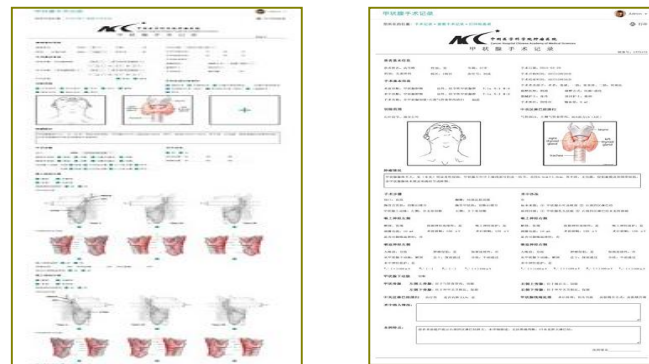
经纶世纪与中国临床肿瘤学会甲状腺专业委员会合作  
开发部署



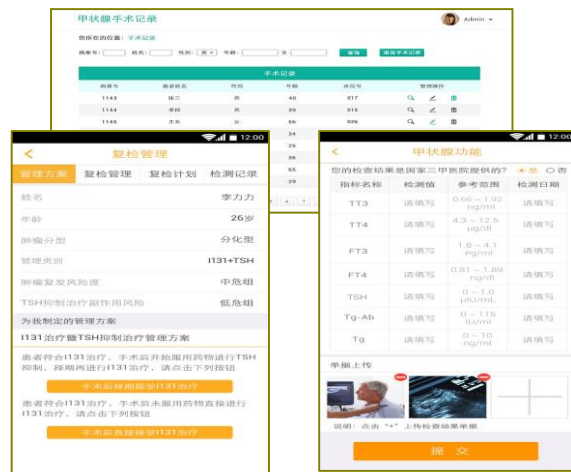
- 掌上查看患者康复病历及复检结果
- 确认复检/用药指导
- 提供在线咨询/问题解答
- 每日工作提醒

- 病历/复检结果建立档案
- 智能生成复检计划/用药指导
- 接受医生确认复检结果及用药指导
- 在线医生咨询

方便医生的院内诊疗数据录入系统：  
手术记录系统/ Web界面（医生端）



院外智能康复系统：  
康复管理Web/APPs（医生端/患者端）



# 智能康复系统对医生及患者的价值

为医生提供的价值	为患者提供的价值
<ul style="list-style-type: none"><li>● 利用“碎片化”时间，高效指导患者的康复管理<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 精准管理一个患者每年只需花费30分钟（复检/用药指导）</li></ul></li><li>● 获取患者连续完整的康复治疗数据（精准医疗）<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 便利的医生跟踪回访</li><li>✓ 为开展科研/发表科研论文提供十分有价值的数据</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 使用简易方便，随时随地</li><li>● 通过自己的主治医生指导进行长期的术后康复治疗（复检和用药），减少癌症复发风险</li><li>● 康复管理多数可在居住地进行，节省大量时间和费用</li></ul>

通过智能康复系统节省医护人员90%以上的时间，同时可利用碎片化时间对患者进行专业及精细的管理，从而降低患者癌症复发风险，提高患者生活质量。

### 3. 体检大数据与健康管理服务



# 中国健康促进基金会 医学物联网发展专项基金



目标：“互联网 + 健康管理”

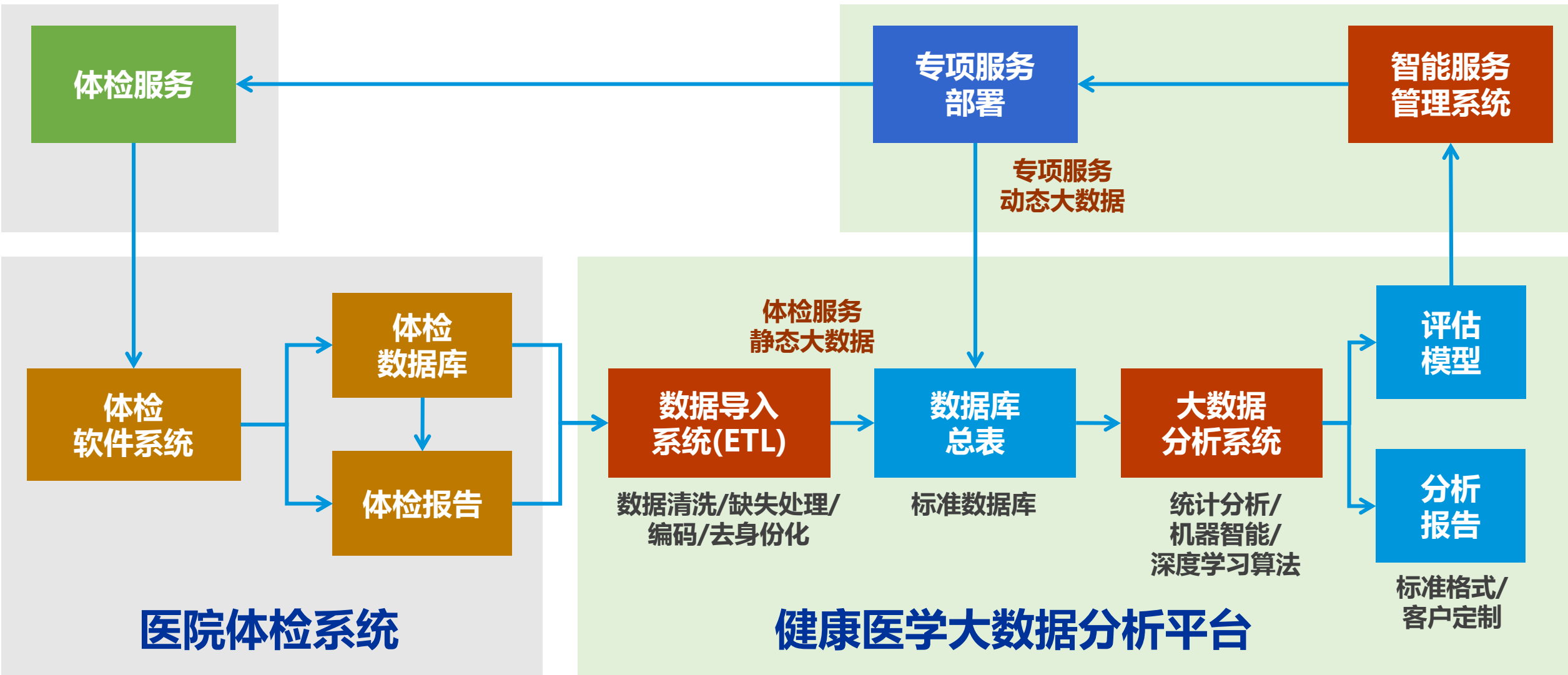
- 1 健康大数据分析平台
- 2 健康管理服务运营平台
- 3 科研规划和课题研究
- 4 产业及商业发展模式



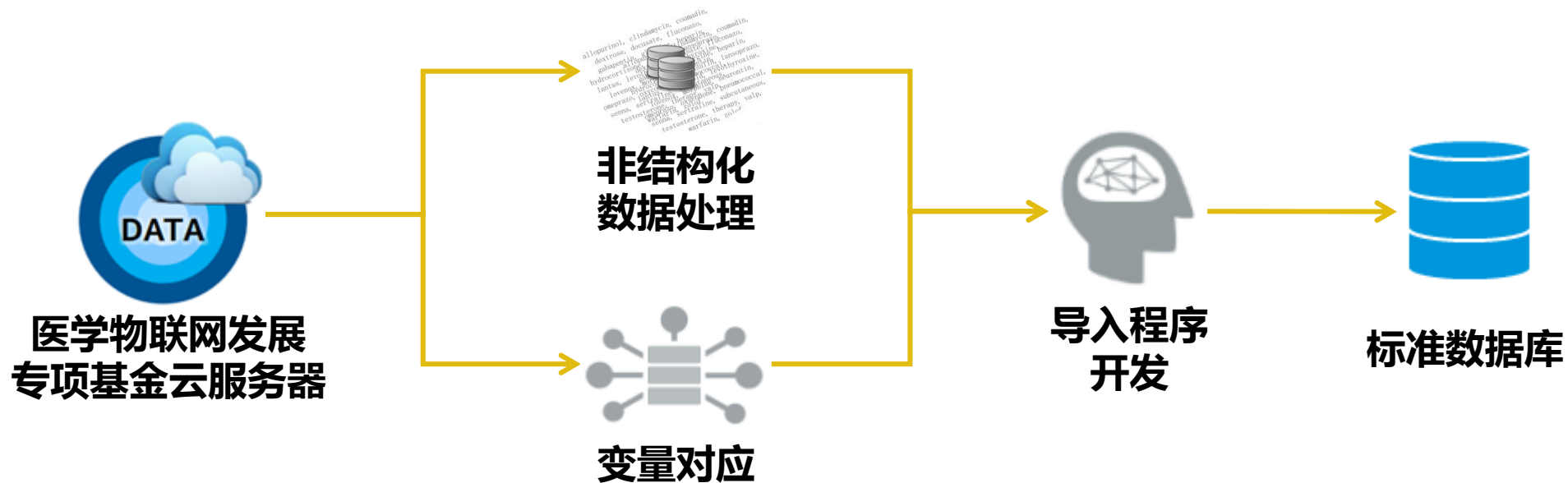
部署大数据分析系统与基于临床路径的智能管理系统，推进健康服务产业发展



# 健康医学大数据分析与服务架构



# 大数据标准化



## 不可分析数据

1. 体检数据结构混乱
2. 大量非结构化数据
3. 重复数据
4. 无唯一识别

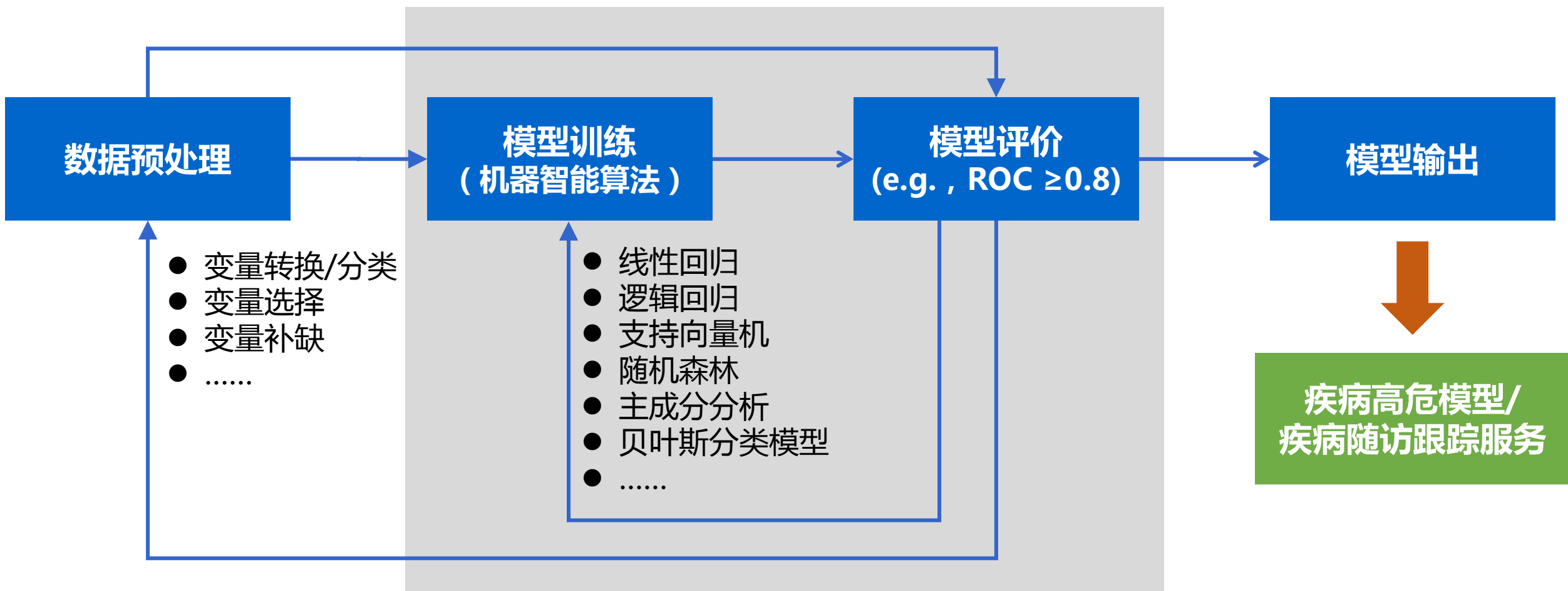
## 大数据标准化



## 可挖掘数据

1. 数据结构标准化
2. 非结构化数据编码、分类
3. 去掉重复数据
4. 连续数据识别

# 大数据疾病预测模型建立



# 大数据分析及应用

## 数据分析

### 1、基本情况分析

- 体检总人次
- 体检人次时间变化趋势
- 体检人群年龄组构成
- 体检人群性别构成
- 团检人群占比

### 2、体检人群疾病情况

- 体检人群患病情况分析
- 不同性别体检人群患病情况分析
- 不同年龄体检人群患病情况分析

### 3、检查项目统计学描述

- 体检项目平均值、四分位数
- 体检项目正常/异常率
- 异常率较高体检项目分层分析
- 体检指标优化、劣化趋势分析（个人、群体）

### 4、体检中心经营分析

- 用户流失率分析（个人、团体）
- 项目使用率分析（项目类别、具体项目）
- 项目组合分析

## 结果应用

**1** 体检服务项目设置与优化

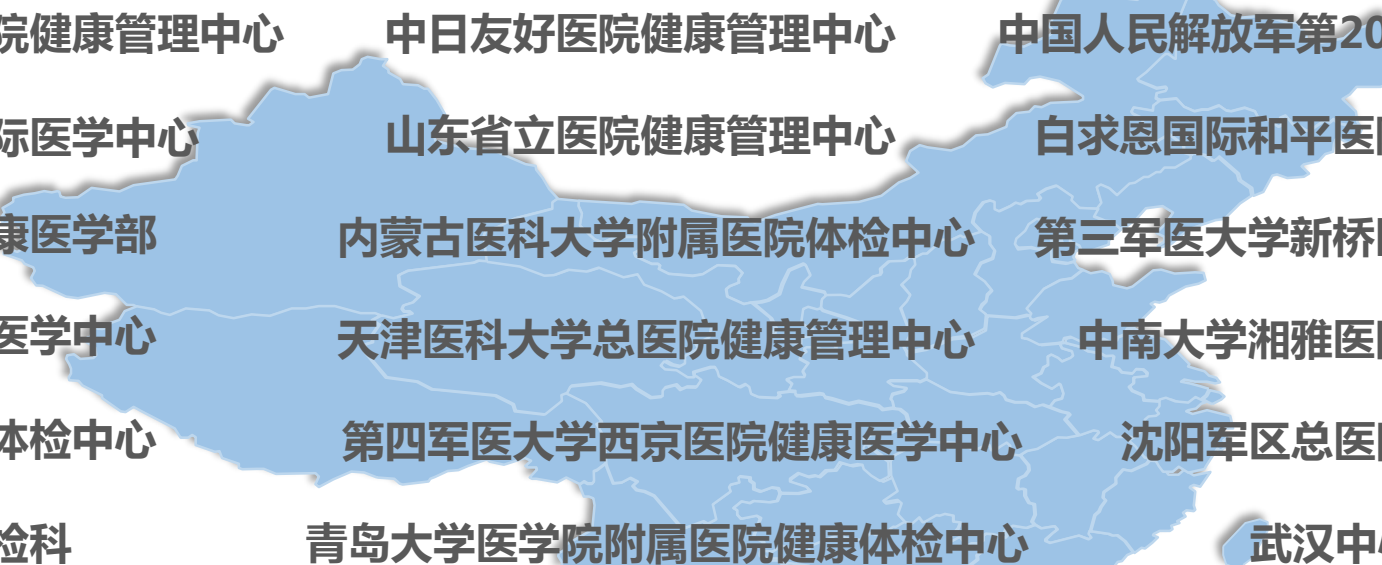
**2** 体检服务营销策略与优化

**3** 检后健康管理服务套餐制定

**4** 就医需求分析及院内科室联动

# 全国健康管理示范基地部署

部署250多家全国健康管理示范基地 / 三甲医院



解放军海军总医院健康管理中心      中日友好医院健康管理中心      中国人民解放军第202医院体检中心  
解放军总医院国际医学中心      山东省立医院健康管理中心      白求恩国际和平医院健康管理中心  
北京协和医院健康医学部      内蒙古医科大学附属医院体检中心      第三军医大学新桥医院健康管理科  
武警总医院健康医学中心      天津医科大学总医院健康管理中心      中南大学湘雅医院健康管理中心  
空军总医院健康体检中心      第四军医大学西京医院健康医学中心      沈阳军区总医院健康管理中心  
北京同仁医院体检科      青岛大学医学院附属医院健康体检中心      武汉中心医院体检中心  
.....

# 检后健康管理服务（示例）

- 北京协和医院合作（利用智能健康物联网系统基于TLC方法的血脂异常人群管理）验证，**血脂异常人群经过3个月管理，80%以上人员健康状况获得改善**
- 通过“健康管理示范基地”医院体检中心开展部署

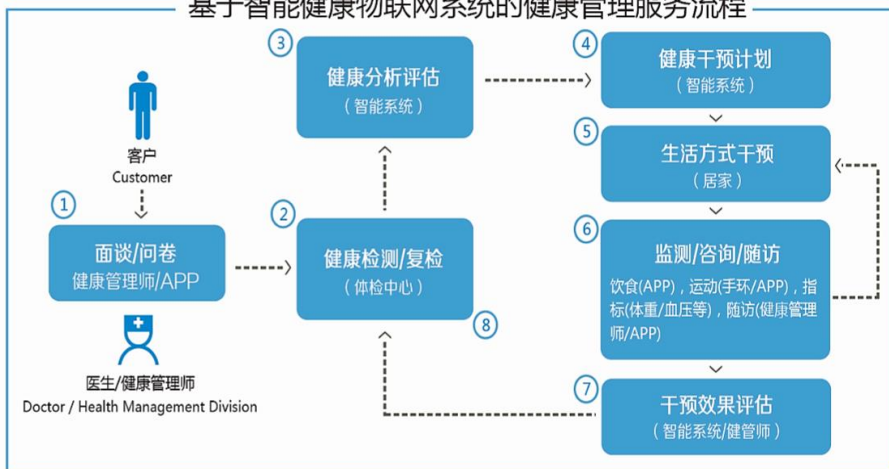
## 干预管理方案执行：

- ✓ 制定阶段性目标和干预方案，动态调整目标，提升方案可执行性/客户依从性

## 干预管理效果评估：

- ✓ “医学指标”和“行为习惯”均有明显改善

基于智能健康物联网系统的健康管理服务流程



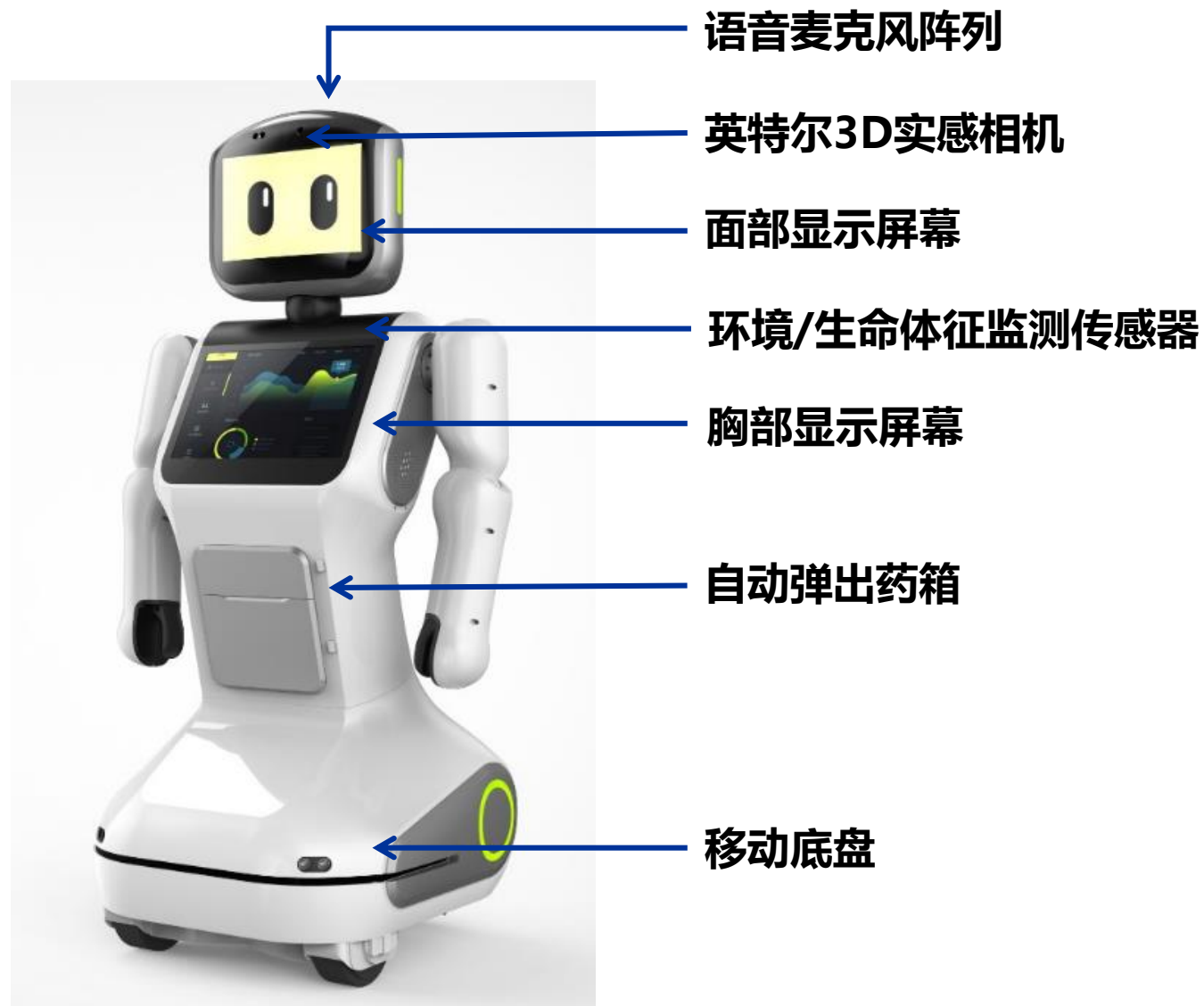
## 4. 小天使机器人

### 智能服务机器人 – 医疗、健康、养老关怀

# 小天使机器人：智能健康服务

## 智能健康服务机器人创新：

- 英特尔酷睿处理器+英特尔Edison技术混合架构
- 英特尔实感技术
- 智能人机交互技术
- 自主运动与行为规划
- 多模态信息展现
- 多通道双向视频数据通讯
- 环境监测（室内温度、湿度、空气质量等）
- 生命体征监测（体温、心率、呼吸等）
- 远程控制交互
- 应急药箱





# 小天使机器人：智能服务应用

- 1. 居家养老伴侣：**为居家老人及全家提供医疗、健康、关怀服务
- 2. 全科医生助手：**为社区/基层医生提供疾病诊断帮助（常见疾病智能诊断咨询）、医疗资讯实时查询（常见疾病症状、用药知识库）、远程视频医疗咨询/会诊/转诊等服务。**政府重大智慧医疗工程 -- 社区医院、乡镇卫生院、村医诊所智慧分级诊疗、慢病管理、康复治疗及远程会诊的智能终端**

# “居家养老智能伴侣” 服务

## 居家养老



外接  
生命体征监测仪



互联网

### 服务内容：

- ✓ 生命体征监测/健康预警
- ✓ 健康问诊/导诊，健康分析评估
- ✓ 远程视频专家咨询与指导
- ✓ 生活方式（饮食/睡眠）管理与指导
- ✓ 用药管理/提醒
- ✓ 紧急救护（跌倒报警）

经纶世纪大数据与  
智能健康管理服务平台  
“大数据、临床路径、物联网”三位一体



医院

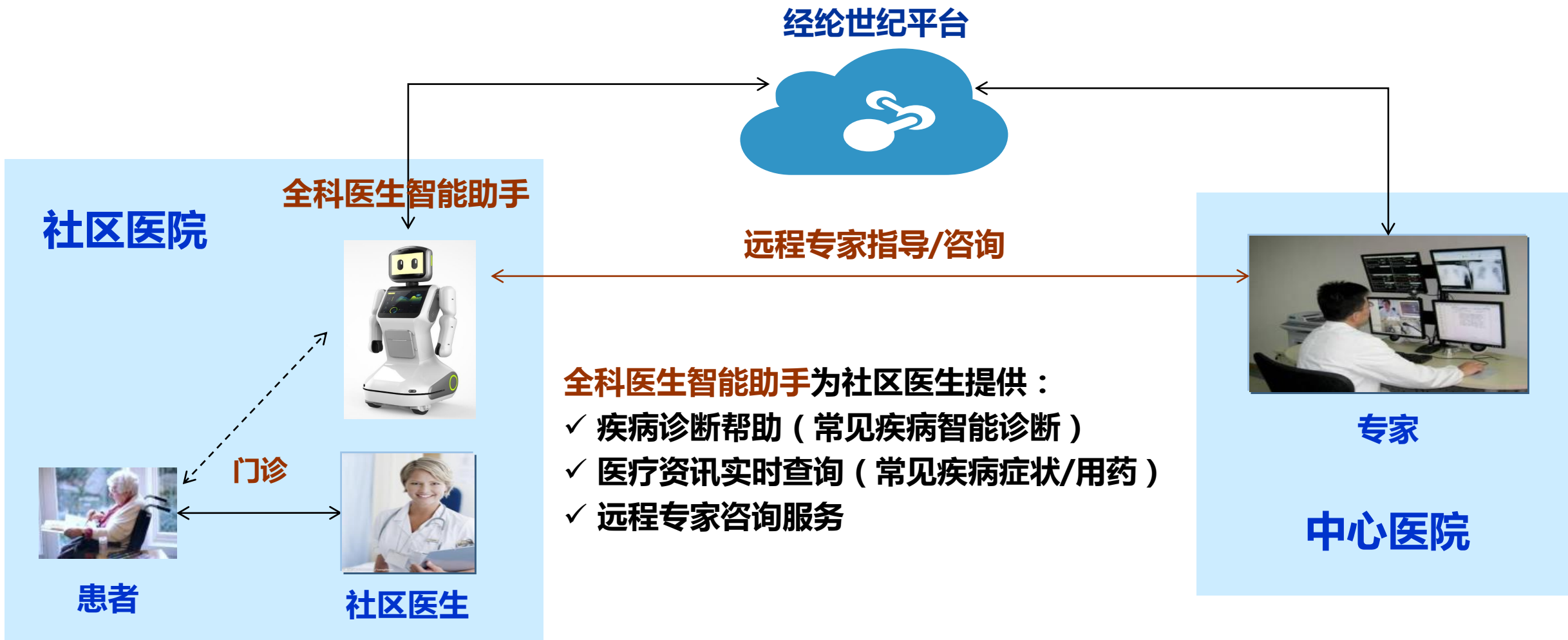


医生/健康管理师



家庭成员

# “全科医生智能助手” 服务平台



作为全科医生智能助手部署在社区医院，大大提高社区医生的疾病诊断能力，帮助实现社区医院与中心医院的智慧“分级诊疗、双向转诊”服务

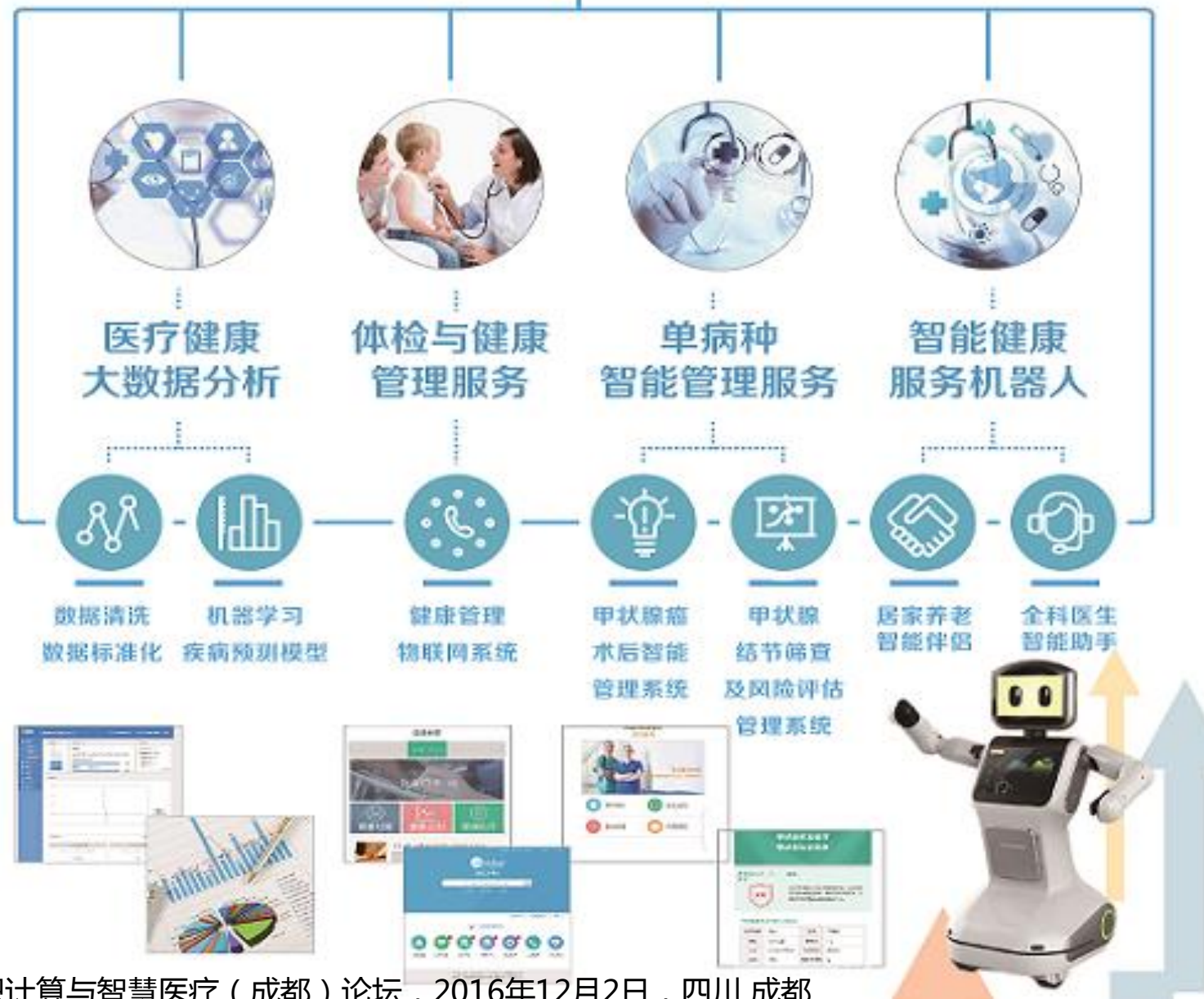


# 养老中心实景测试





## 经纶世纪 智慧医疗健康布局



# 经纶世纪 创新引领健康中国！