



# 医院门诊流程优化

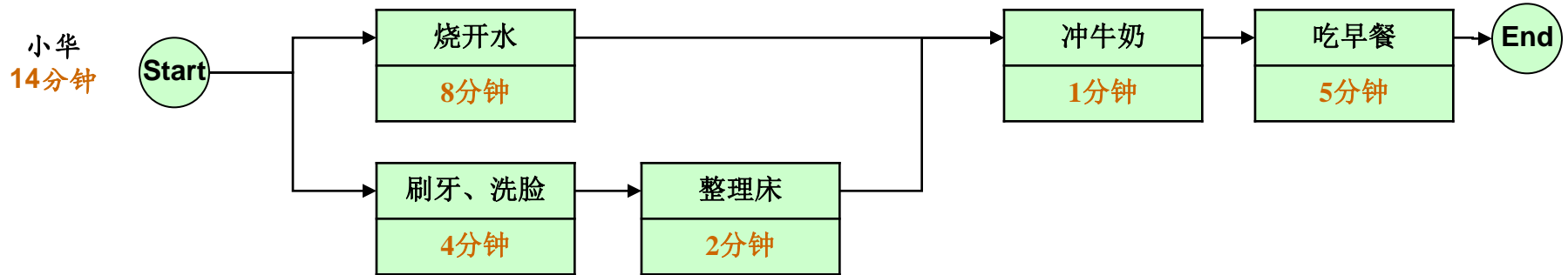
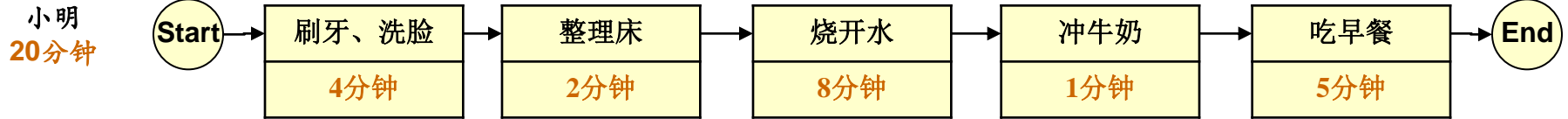
赵卫东 博士

[wzhao@fudan.edu.cn](mailto:wzhao@fudan.edu.cn)

复旦大学软件学院

# 流程需要优化

刷牙、洗脸	整理床	烧开水	冲牛奶	吃早餐
4分钟	2分钟	8分钟	1分钟	5分钟



为什么他们要做的事情一样,但是所用的时间不同呢?

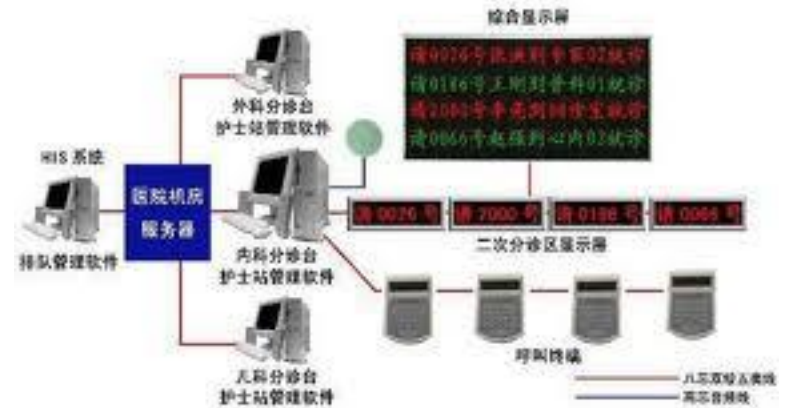


## 流程优化的主要方法

- 不断提高流程**效率**
- 优化流程结构
- 充分利用IT技术
- 合理配置流程资源
  
- 持续改善流程**智能**
- 找出流程瓶颈

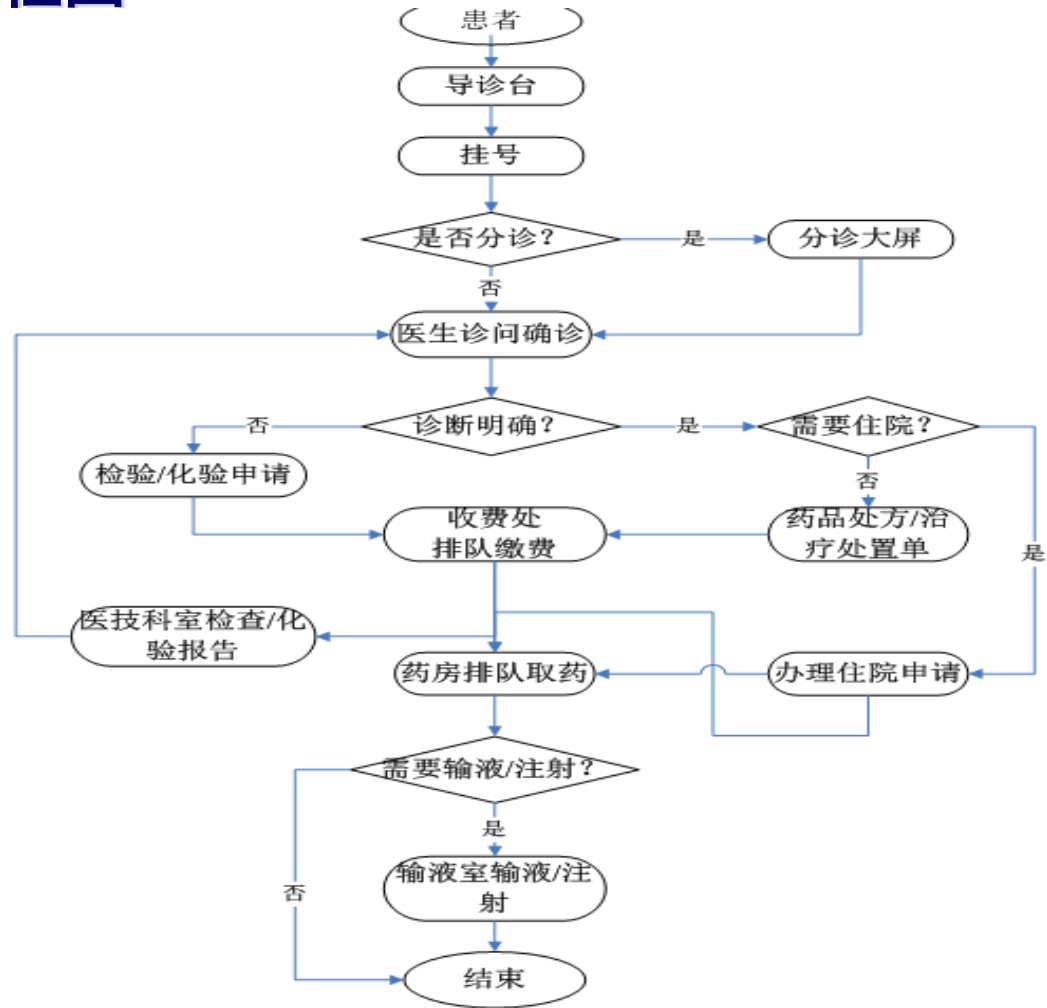


# 提高门诊流程效率



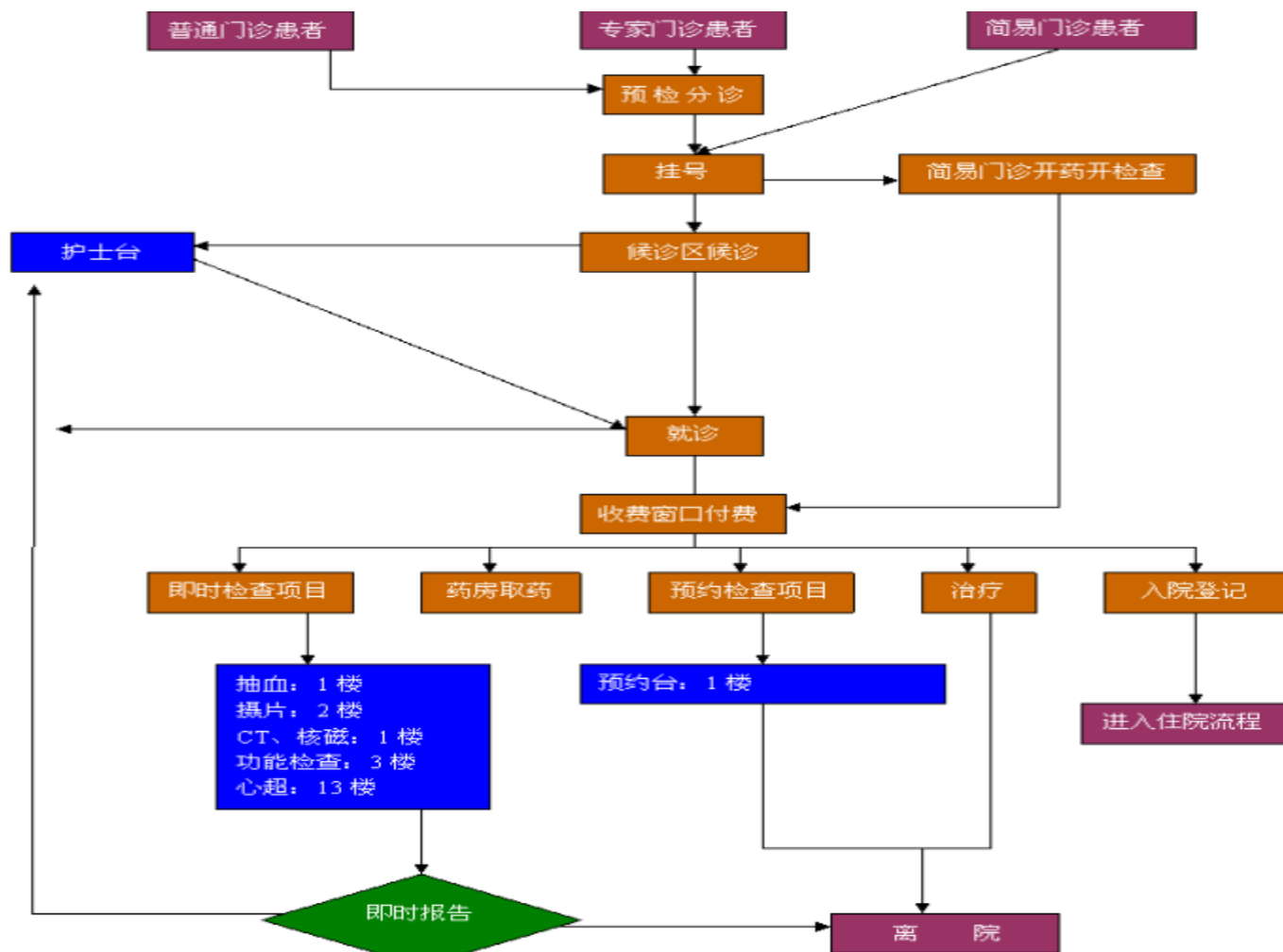


# 传统门诊流程图





# 东方医院门诊流程图





## 医院门诊流程的现状

- 病人在就医过程中面临着挂号候诊时间长、化验检查时间长、收费取药时间长、就诊时间短。
- 医院门诊流程复杂，非医疗环节排队次数较多，病人在挂号、收费、检查和取药占用了绝大部分的就医时间，在病人往返各个诊室、收费处、药房、检查科室时，会造成一定程度的拥挤。



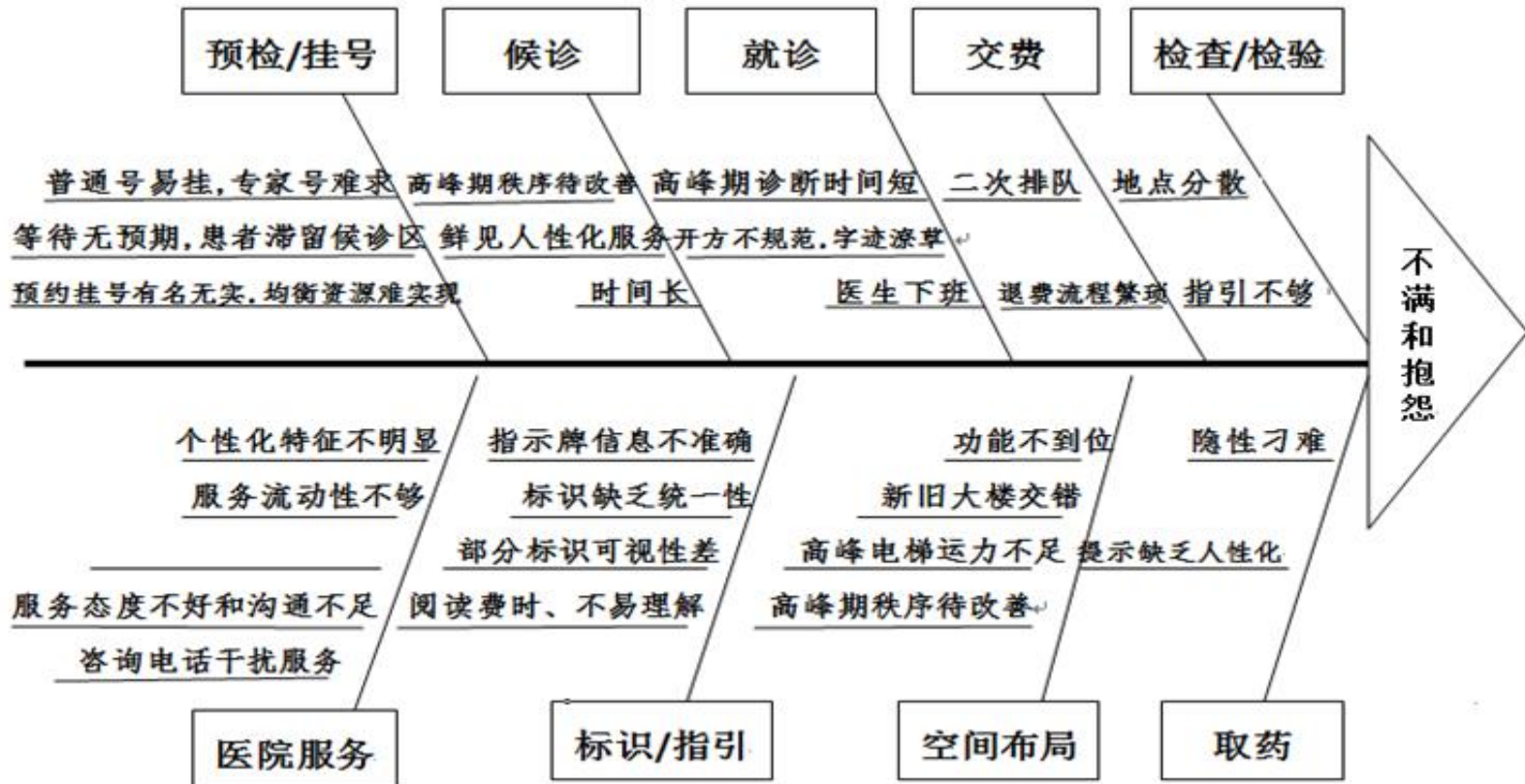
## 医院门诊流程存在的问题

- 就诊过程繁琐，排队等待时间长
- 患者排队多（挂号、候诊、交费、检查、取药等多次排队过程）
- 交费（挂号费、检查费、药品费等多次付费）次数多
- 空间布局不合理，导致患者往返
- 资源不能根据患者就诊规律有效配置
- 资源空忙不均
- 各业务部门之间的信息共享不够畅通（无纸化？）





# 影响病人满意度的因素





# ESIA优化法

	清除 (Eliminate)	简化 (Simplify)	整合 (Integrate)	自动化 (Automate)
原则	找出、记录或彻底删除非增值的活动	在尽可能地删除了非必要的活动之后, 对剩下的必要活动进行简化	简化之后需要对活动j进行整合, 以使之流畅、连贯并能满足顾客需要	在上述工作基础上, 充分运用与发挥自动化技术的功能, 提升流程速度与加强顾客服务的准确性和及时性
内容	<ul style="list-style-type: none"><li>•过量产出</li><li>•活动间的等待</li><li>•不必要的运输</li><li>•过量的库存</li><li>•缺陷、失误</li><li>•重复的活动</li><li>•反复的检验</li><li>•活动多余</li><li>•不必要的行政、审批和文书</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•表格简明</li><li>•审批程序简单</li><li>•减少沟通协调</li><li>•跨部门的协调</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•流程的无延迟交接</li><li>•工作并行</li><li>•顾客流程整合</li><li>•供应商流程整合</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•脏活、累活和乏味的工作</li><li>•数据的采集、传输和分析</li><li>•顾客自服务</li><li>-无纸化</li></ul>



医联网

上海申康医院发展中心

申康中心 | 医联工程 | 健康宣教 | 医院特色专科项目 | 检验报告查询 | 医疗咨询 | 医联预约服务

新闻动态

学术进展

医院快讯

中心动态

其他



召开市级医院院长书记例会

- 医联工程荣获2011年中国医院协会医院科...
- 上海申康医院发展中心与香港医管局签署合作...
- 上海申康医院发展中心与香港医管局签署合作... (图)
- 申康中心陈建平主任在香港医管局大会演讲 (图)
- 召开市级医院院长书记例会 (图)

更多>>

信息检索

搜索

信息公告

- 新华医院诚聘优秀医学人才
- 市皮肤病性病医院保德路门诊部开设内科门诊
- 市十医院启用“日间化疗”病房

**上海医联预约平台**

服务热线: 95169 [点击预约](#)

34家市级医院检验报告查询

账户 用户名/手机号/证件号

34家市级医院检验报告查询

密码

预约平台用户可以直接登陆, 无需重新注册。

验证码



登录

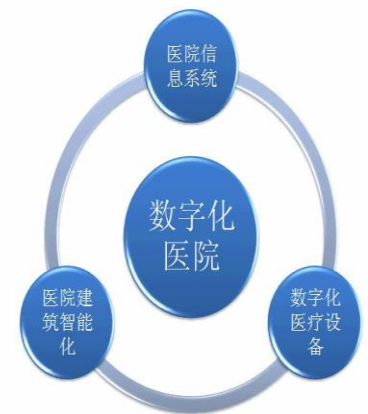
注册

[找回密码](#)



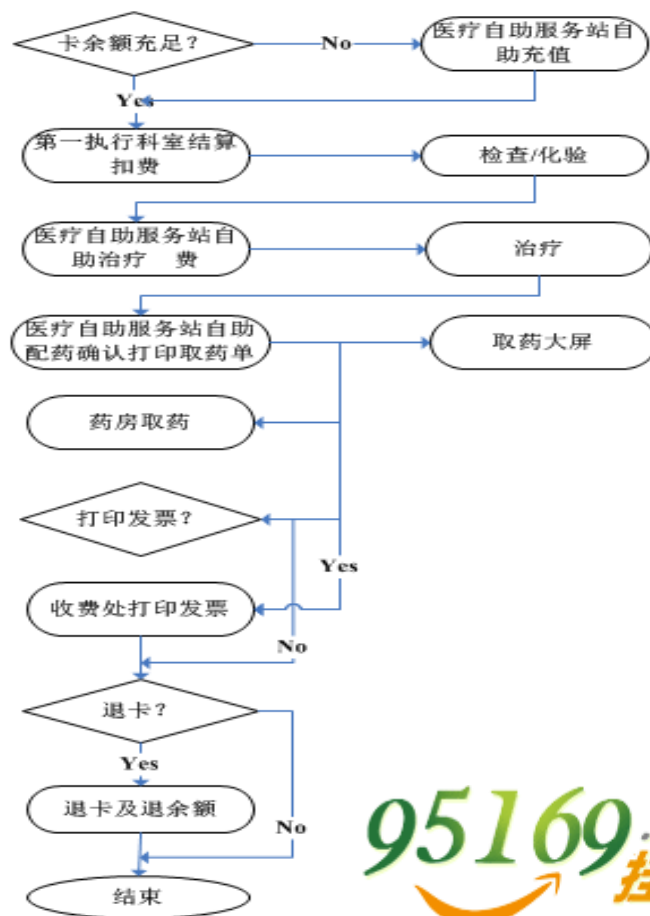
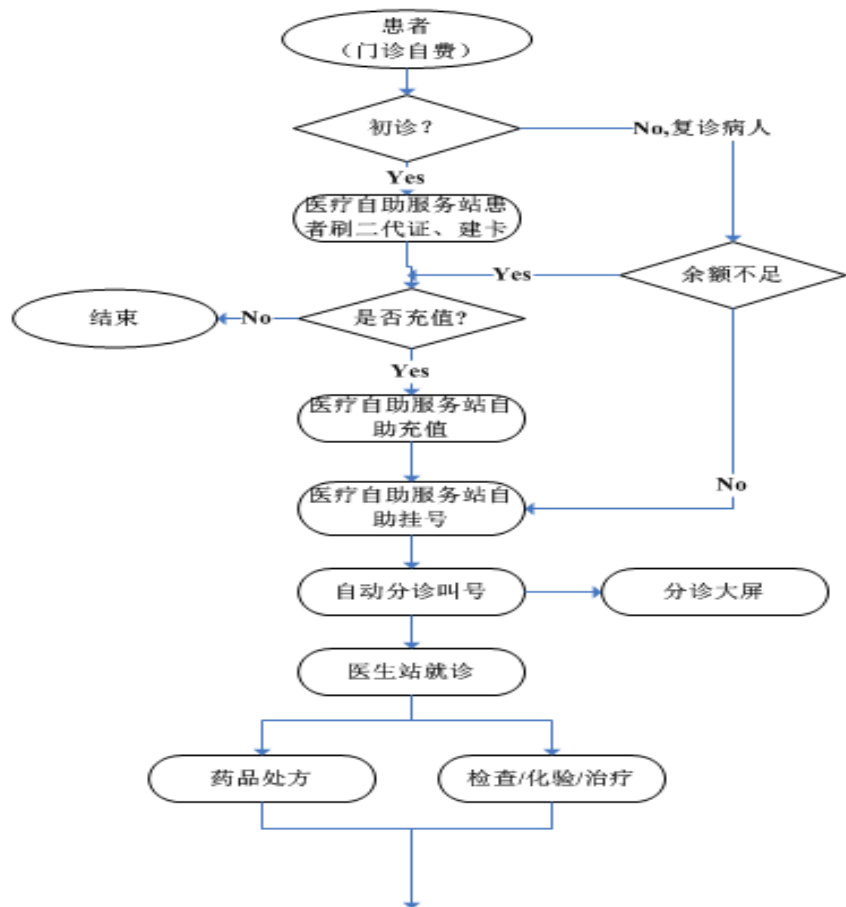
## 医院就诊流程优化思路

- 减少患者在门诊过程中的排队等候时间、医院各科室往返时间和就诊流程中不必要的环节：
- 有效缩短患者就诊时间
  - 多种导诊渠道、合理安排患者就诊时间、诊断活动并行处理、统一划价收费
- 就诊单据电子化
  - 患者信息管理、药品管理、收费管理平台进行整合
- 医疗信息系统化
  - 患者在就诊过程中产生的各种单据以电子形式传递、共享
- 资源配置更合理
  - 确定科室合理的人员和设备配置



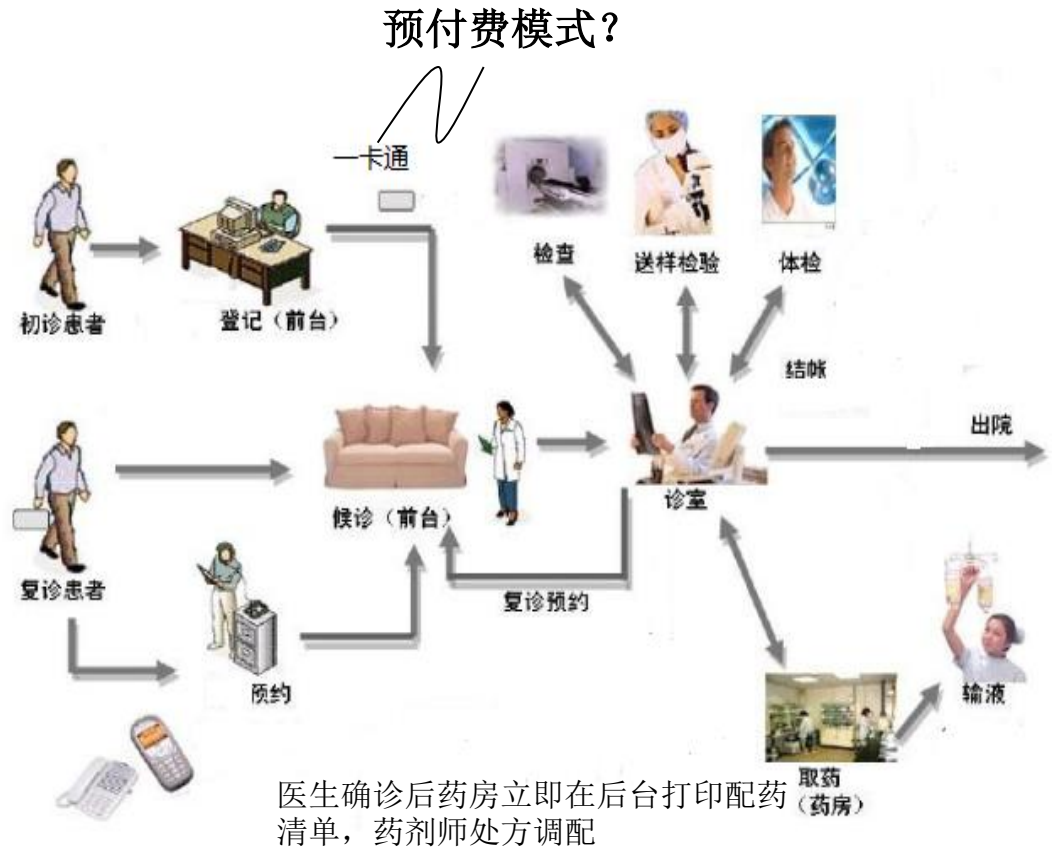


# 医院就诊流程优化



# 门诊流程优化典型方法

- 充分利用信息化手段简化门诊流程，促进信息在多部门之间共享，增强病人自助服务。
- 一卡通模式**（一卡通内包含患者基本信息、门诊电子健康档案和现金账户）：把收费处改建为卡充值处，患者充值后可以直接到各科室分诊台，直接在分诊台挂号同时进行分诊，简化患者的就医流程。就诊后病人无需到收费处交费，直接在费用发生科室（医生站、检查检验科室、药房等）直接划卡扣除相应的款项。



## 预付费就医流程



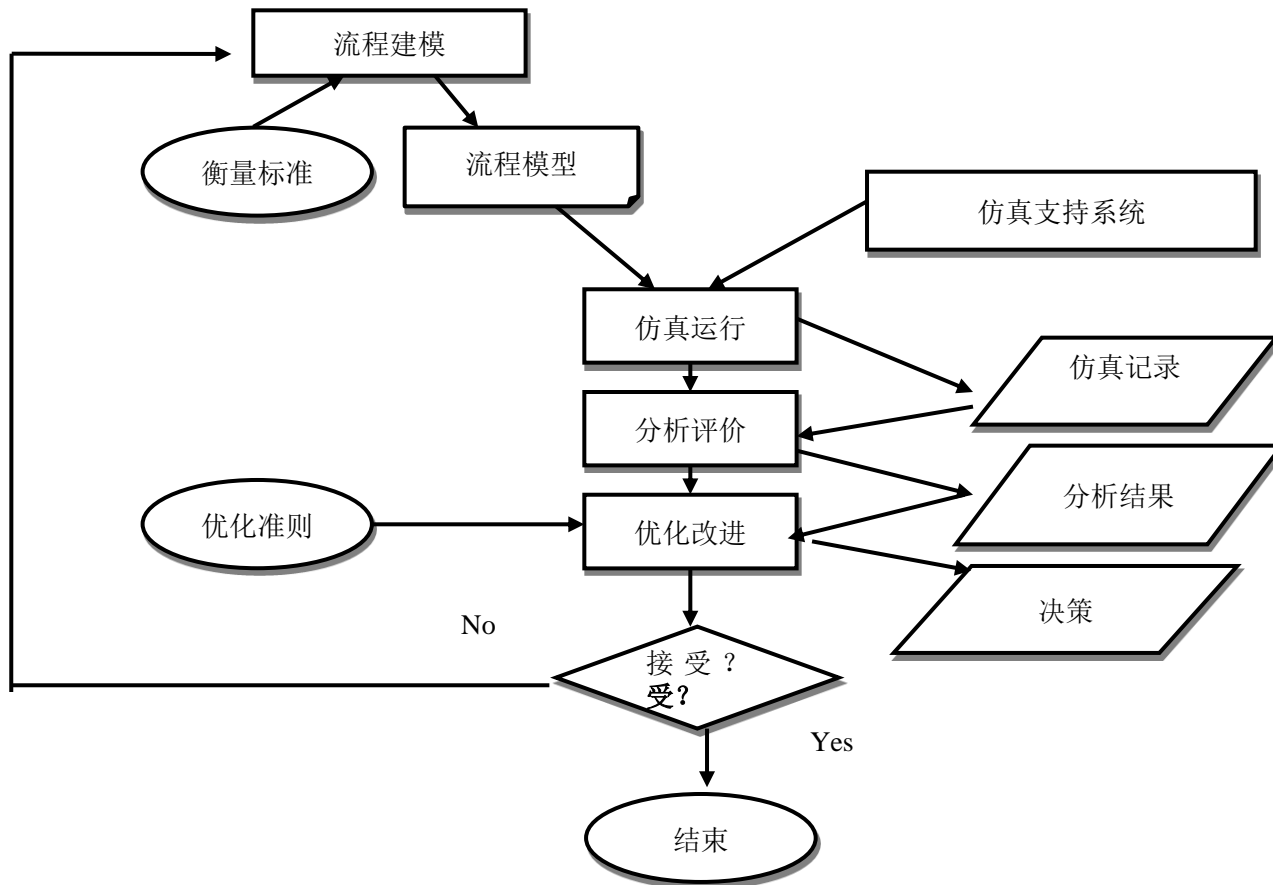


## 增强病人自助服务

自助挂号	患者持二代身份证或就诊卡可实现自助挂号，根据初诊患者和复诊患者的不同，挂号流程有所不同。
自助预约	患者将就诊卡插入自助挂号服务机，根据屏幕显示可随意选择科室、门诊、专家级别、预约日期（时间可根据医院要求限定）、上午号、下午号、并当场获得选择打印预约凭证： -支持分时段预约 -支持手工预约、网上预约、现场预约 -支持专家预约 -取得预约打印凭证
自助充值	对采用预付金模式就诊的患者可在就诊卡余额不足的情况下，对就诊卡进行现金充值。就诊后卡内剩余金额可到收费处办理退现手续。
自助查询	就诊患者持就诊卡可进行门诊发票查询、药品价格查询、收费价格查询及充值卡余额查询。
自助刷费	患者在药房收费窗口可持就诊卡在自助刷药机上进行缴费确认，缴费成功后，系统自动将患者信息进入窗口排队分诊系统，患者持缴费凭条，到制定窗口进行取药。



# 仿真优化





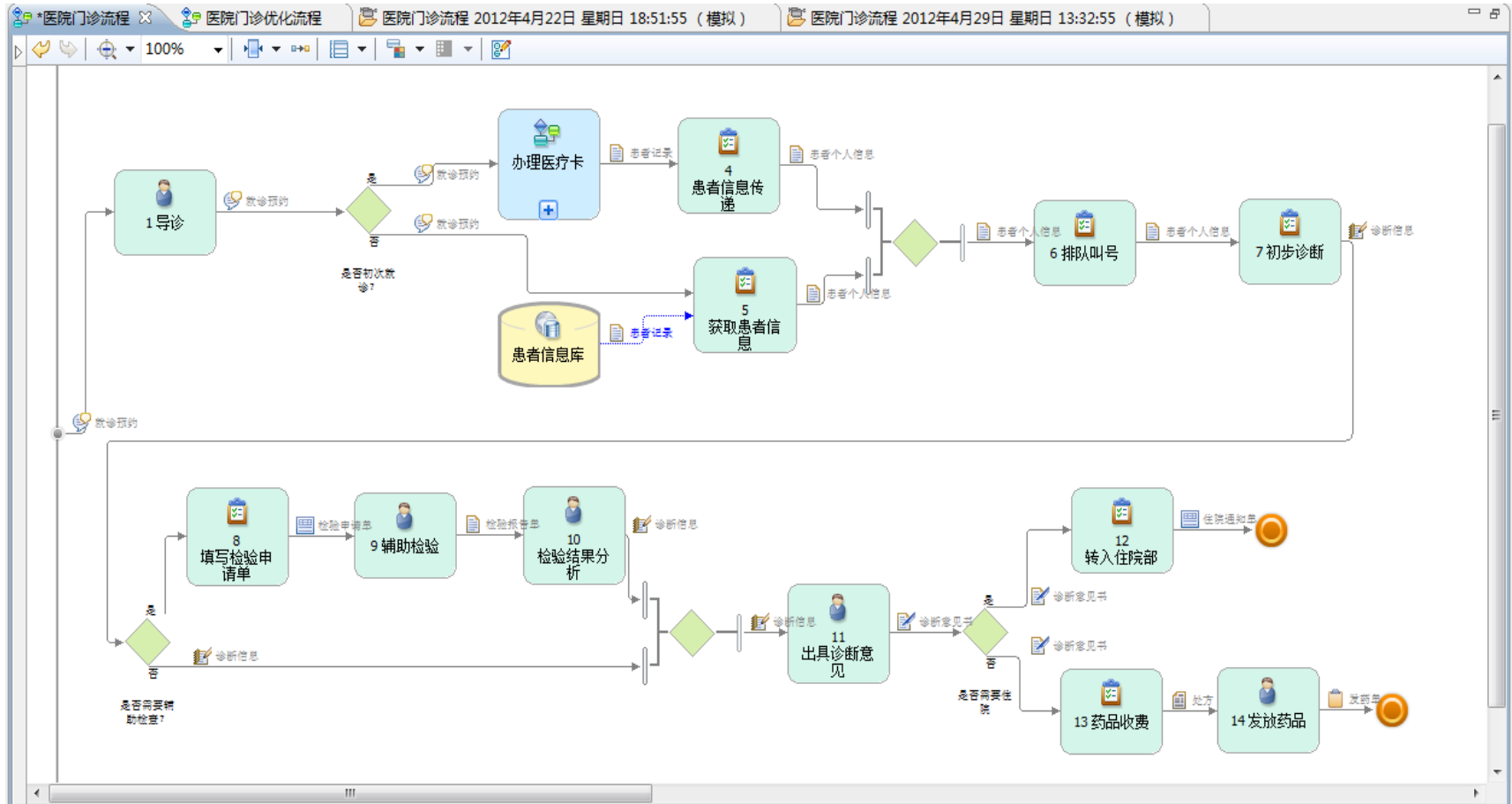
## 门诊流程的仿真优化

- 通过门诊流程的建模和仿真，优化组织结构和资源配置
- IBM WebSphere Business Modeler业务流程建模分析工具



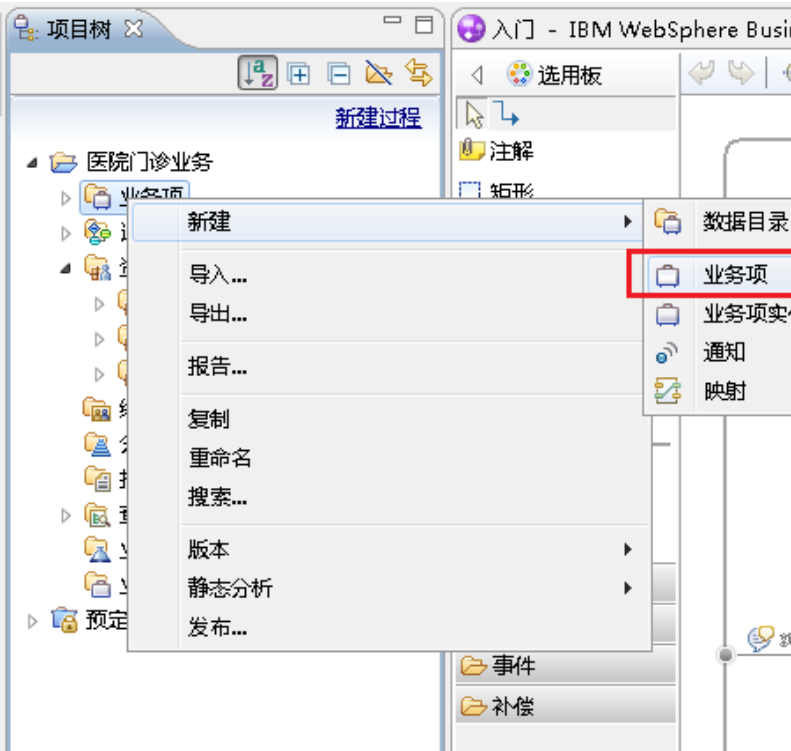


# 门诊流程建模和仿真





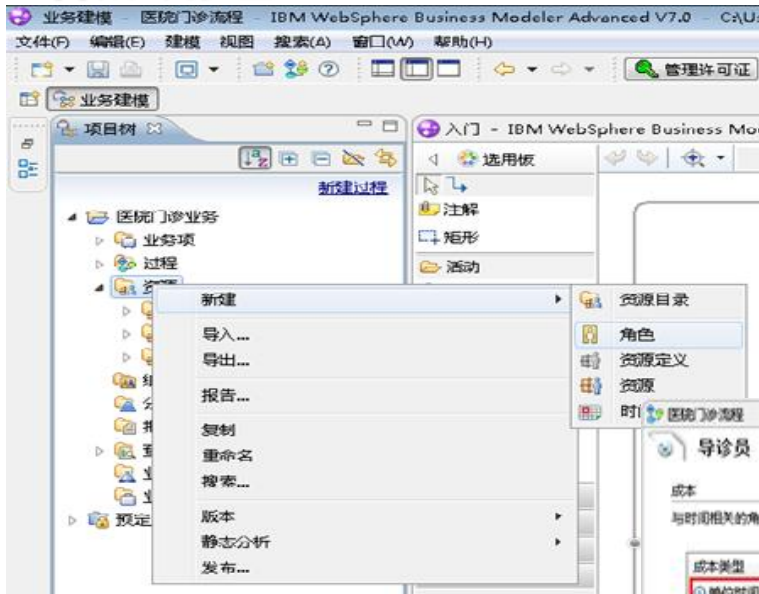
# 增加业务项



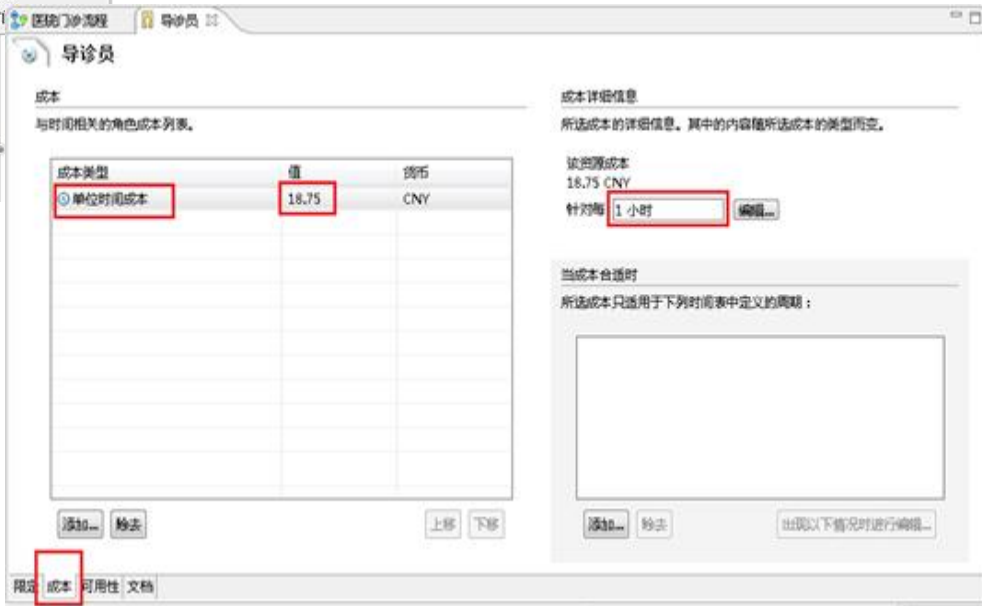
名称	数据	数据类型	名称	数据	数据类型
处方	患者姓名	String	患者记录	姓名	String
	药品名称	String		性别	String
	数量	int		年龄	int
	用法	String		住址	String
发药单	卡号	int	检验报告单	联系电话	int
	姓名	String		既往病史	String
	药品名称	String		姓名	String
	数量	int		年龄	int
	单价	float		病人编号	int
	金额	float		检验项目	String
患者个人信息	用法	String	检验结果	String	
	处方医生	String	检验员	String	
	日期	date	日期	date	
	姓名	String	检验申请单	姓名	String
	性别	String		检验项目	String
	年龄	int		主治医师	String
	住址	String		科室	String
联系电话	int	日期	date		



# 增加角色

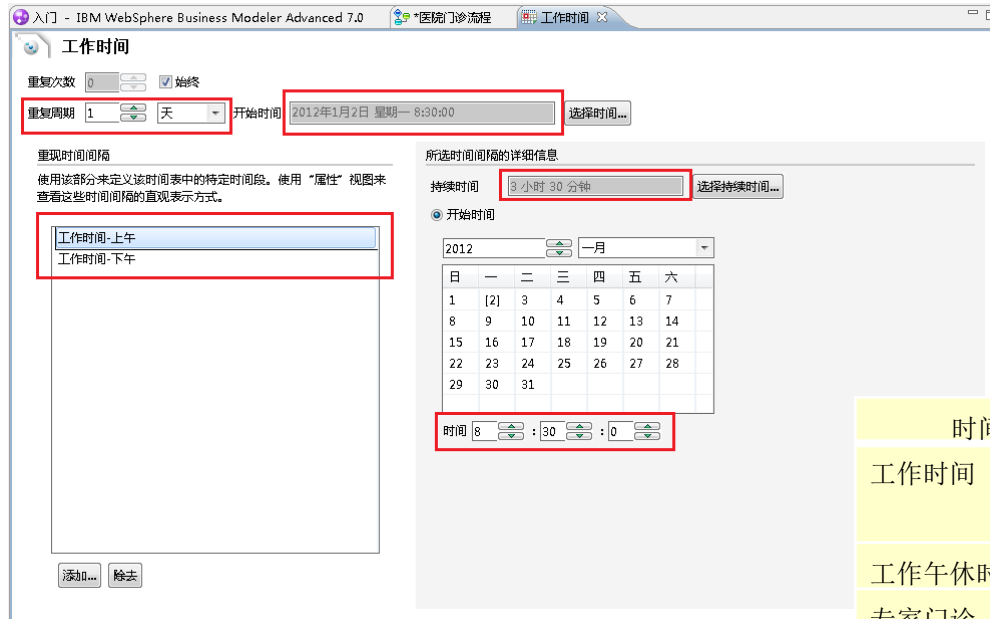


角色	成本类型	成本值	可用性
导诊员	单位时间成本	CNY 18.75/H	工作时间
划价收费员	单位时间成本	CNY 22.00/H	工作时间
检验医师	单位时间成本	CNY 40.00/H	工作时间
药剂师	单位时间成本	CNY 37.50/H	工作时间
医疗卡管理员	单位时间成本	CNY 22.00/H	工作时间
医生	单位时间成本	CNY 45.00/H	工作时间





# 角色成本和可用性



时间表	重现时间间隔	重复周期	解除期
工作时间	08:30-17:30	1天	工作午休时间、周六、周日
工作午休时间	12:00-13:00	1天	周六、周日
专家门诊-上午	08:30-11:30	1天	周六、周日
专家门诊-下午	13:30-17:30	1天	周六、周日
周六	全天	7天	无
周日	全天	7天	无



# 资源成本设置

入门 - IBM WebSphere Business Modeler Advanced 7.0 | 医院门诊流程 | 工作时间 | 工作午休时间 | 导诊员1

导诊员1 (单个)

成本

本部分列出了与时间相关的资源成本。

成本类型	值	货币
<input checked="" type="radio"/> 单位时间成本	18.75	CNY

成本详细信息

所选成本的详细信息。其中的内容随所选成本的类型而变。

该资源成本  
18.75 CNY  
针对每  [\(编辑...\)](#)

当成本合适时

所选成本只适用于下列时间表中定义的周期：

[添加...](#) [除去](#) [出现以下情况时进行编辑...](#)

成本 可用性 角色 属性 文档

名称	资源类型	资源定义	成本	成本类型	可用性
导诊员1	单个	人员	18.75	每小时成本	工作时间
导诊员2	单个	人员	18.75	每小时成本	工作时间
导诊员3	单个	人员	18.75	每小时成本	工作时间
划价收费员1	单个	人员	22	每小时成本	工作时间
划价收费员2	单个	人员	22	每小时成本	工作时间
检验医师1	单个	人员	40.62	每小时成本	工作时间
检验医师2	单个	人员	40.62	每小时成本	工作时间
药剂师1	单个	人员	37.5	每小时成本	工作时间
药剂师2	单个	人员	30	每小时成本	工作时间
药剂师3	单个	人员	35	每小时成本	工作时间
医疗卡管理员1	单个	人员	22.5	每小时成本	工作时间
医生1	单个	人员	45	每小时成本	工作时间
医生2	单个	人员	60	每小时成本	工作时间
医生-实习	单个	人员	30	每小时成本	工作时间
专家1	单个	人员	90	每小时成本	专家门诊-下午
专家2	单个	人员	75	每小时成本	专家门诊-上午



## 分配角色到相关活动

任务名称	角色	所需时间	任务类型
1 导诊	导诊员	10分钟	人员任务
2 患者信息处理	医疗卡管理员	3分钟	人员任务
	患者信息系统	10秒	
3 发放医疗卡	医疗卡管理员	10分钟	人员任务
	收费系统	10秒	
4 患者信息传递	患者信息系统	20秒	人员任务
	医疗卡管理员	5分钟	
5 获取患者信息	患者信息系统	20秒	人员任务
	医疗卡管理员	5分钟	
6 排队叫号	排队叫号系统	20分钟	非人员任务
7 初步诊断	医生	20分钟	人员任务
8 填写检验申请单	医生	3分钟	人员任务
9 辅助检验	检验师	15分钟	人员任务
10 检验结果分析	医生	10分钟	人员任务
11 出具诊断意见	医生	5分钟	人员任务
	划价收费员	5分钟	
12 转入住院部	收费系统	10秒	
	划价收费员	5分钟	人员任务
13 药品收费	收费系统	10秒	
	划价收费员	5分钟	人员任务
14 发放药品	收费系统	10秒	

## 任务处理时间

任务名称	所需时间
1 导诊	std(10,5)
2 患者信息处理	3分钟
3 发放医疗卡	10分钟
4 患者信息传递	3分钟
5 获取患者信息	3分钟
6 排队叫号	30分钟
7 初步诊断	std(20,10)
8 填写检验申请单	3分钟
9 辅助检验	std(15,5)
10 检验结果分析	std(15,5)
11 出具诊断意见	std(15,5)
12 转入住院部	5分钟
13 药品收费	10分钟
14 发放药品	5分钟





# 活动成本

业务建模 - 医院门诊流程 - IBM WebSphere Business Modeler Advanced V7.0 - C:\Users\autumn\Desktop\IBM W

文件(F) 编辑(E) 建模 搜索(A) 窗口(W) 帮助(H)

管理许可证

业务建模

静态分析

角色成本摘要分析 | 医院门诊业务 | 20:18:45

角色名	单位时间平均成本	总持续时间	单位时间总成本	年工作小时
划价收费员	¥ 22.00 / 小时	166 小时	¥ 3,652.00	2,095
医生	¥ 45.00 / 小时	166 小时	¥ 7,470.00	2,095
医疗卡管理员	¥ 22.00 / 小时	166 小时	¥ 3,652.00	2,095
导诊员	¥ 18.751325 / 小时	166 小时	¥ 3,112.72	2,095
检验医师	¥ 40.00 / 小时	166 小时	¥ 6,640.00	2,095
药剂师	¥ 37.50 / 小时	166 小时	¥ 6,225.00	2,095
排队叫号系统	¥ 0.570776 / 小时	696 小时	¥ 397.26	8,784
自助挂号系统	¥ 0.913247 / 小时	696 小时	¥ 635.62	8,784
患者信息系统	¥ 2.28241 / 小时	166 小时	¥ 378.88	2,095
收费系统	¥ 2.283103 / 小时	696 小时	¥ 1,589.04	8,784
药品管理系统	¥ 2.283103 / 小时	696 小时	¥ 1,589.04	8,784

# 活动持续时间模拟

属性 - 医院门诊流程 2012年4月30日 星期一 23:47:49 模拟控制面板 - 医院门诊流程 故事板

活动持续时间 | 结果 | 医院门诊流程 | 20:18:46

活动名称	平均消耗时间	平均延迟持续时间	平均吞吐量
医院门诊流程	2 小时 0.9 秒	31 分钟 55.9 秒	0.50 工作项/小时
1 导诊	14 分钟 28.4 秒	9 分钟 28.4 秒	4.15 工作项/小时
10 检验结果分析	14 分钟 17.142 秒	9 分钟 17.142 秒	4.20 工作项/小时
11 出具诊断意见	12 分钟 14.3 秒	2 分钟 14.3 秒	4.90 工作项/小时
13 药品收费	10 分钟	0 秒	6.00 工作项/小时
14 发放药品	5 分钟	0 秒	12.00 工作项/小时
4 患者信息传递	3 分钟 1.166 秒	2 分钟 1.166 秒	19.87 工作项/小时
5 获取患者信息	3 分钟 22.75 秒	2 分钟 22.75 秒	17.76 工作项/小时
6 排队叫号	30 分钟	0 秒	2.00 工作项/小时
7 初步诊断	24 分钟 51.4 秒	4 分钟 51.4 秒	2.41 工作项/小时
8 填写检验申请单	5 分钟	0 秒	12.00 工作项/小时
9 辅助检验	20 分钟	0 秒	3.00 工作项/小时
办理医疗卡	26 分钟 10 秒	11 分钟 10 秒	2.29 工作项/小时
2 患者信息处理	7 分钟	2 分钟	8.57 工作项/小时
3 发放医疗卡	19 分钟 10 秒	9 分钟 10 秒	3.13 工作项/小时





# 门诊流程仿真分析结果

属性 故事板 模拟控制面板 - 医院门诊优化流程 动态分析

活动成本 | 结果 | 医院门诊流程 | 19:09:00

过程实例摘要 | 结果 | 医院门诊流程 | 19:08:52 | 活动成本 | 结果 | 医院门诊流程 | 19:09:00

活动名称	平均收入	平均运行成本	平均延迟成本	平均资源成本	平均成本	平均利润
医院门诊流程	CNY143.13	CNY75.24	CNY0.00	CNY45.64	CNY120.88	CNY22.25
1 导诊	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY1.56	CNY1.56	-CNY1.56
10 检验结果分析	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY6.88	CNY6.88	-CNY6.88
11 出具诊断意见	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY9.75	CNY9.75	-CNY9.75
12 转入住院部	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY1.83	CNY1.83	-CNY1.83
13 药品收费	CNY144.38	CNY0.00	CNY0.00	CNY3.66	CNY3.66	CNY140.72
14 发放药品	CNY0.00	CNY77.33	CNY0.00	CNY1.77	CNY79.10	-CNY79.10
4 患者信息传递	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.37	CNY0.37	-CNY0.37
5 获取患者信息	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.37	CNY0.37	-CNY0.37
6 排队叫号	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.19	CNY0.19	-CNY0.19
7 初步诊断	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY17.50	CNY17.50	-CNY17.50
8 填写检验申请单	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY4.06	CNY4.06	-CNY4.06
9 辅助检验	CNY29.24	CNY14.10	CNY0.00	CNY13.44	CNY27.54	CNY1.70
办理医疗卡	CNY5.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY4.85	CNY4.85	CNY0.15
2 患者信息处理	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY1.12	CNY1.12	-CNY1.12
3 发放医疗卡	CNY5.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY3.73	CNY3.73	CNY1.27
合并	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00
合并:2	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00
是否初次就诊?	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00
是否需要住院	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00
是否需要辅助检查?	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00	CNY0.00



# 流程优化前后的活动持续时间对比

活动区间	原有流程(分钟)		优化流程(分钟)		百分比变化
	活动	总时间	活动	总时间	
就诊前	导诊、获取患者信息、排队叫号	47.85	电话/网上预约、自助领取挂号单、电子叫号、医生获取病人基本病史	14.74	-69.20%
就诊	初步诊断、出具诊断意见	37.1	诊断、开具电子处方	38.93	4.93%
就诊后	药品收费、发放药品	15	统一计价收费、发放药品	7.37	-50.87%


子流程	原有流程(分钟)		优化流程(分钟)		百分比变化
	活动	总时间	活动	总时间	
建立医疗账户	患者信息处理、发放医疗卡	26.17	根据预约信息生成医疗卡	9.27	-64.58%
辅助检验	填写检验申请单、辅助检验	25.00	传送电子检验申请、辅助检验	8.08	-67.68%

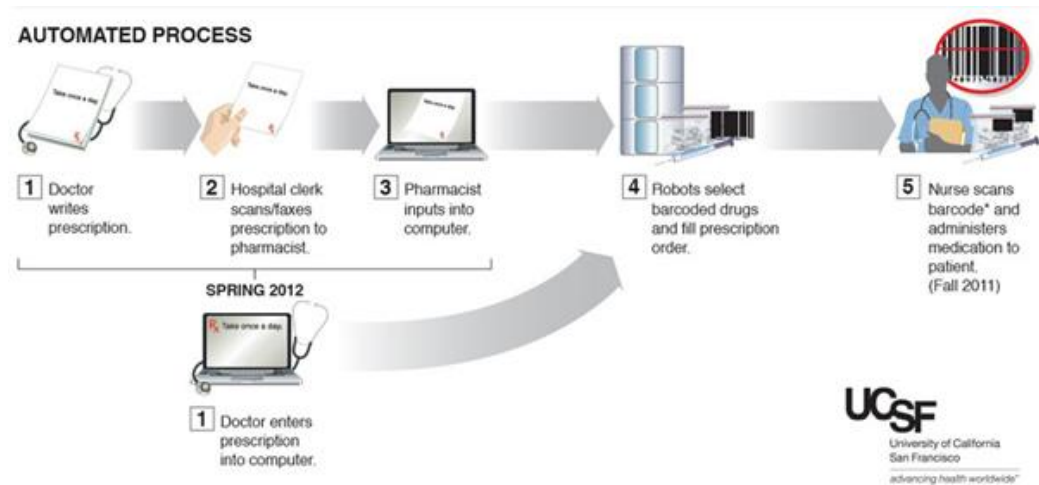


## 流程优化前后的成本比较

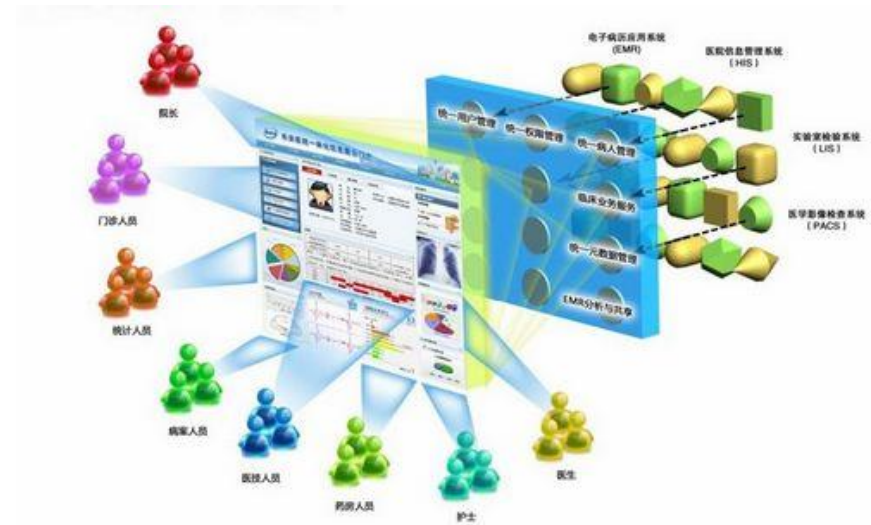
活动区间		原有流程(元)		优化流程(元)		百分比变化
		活动	总成本	活动	总成本	
就诊前		导诊、获取患者信息、排队叫号	2.12	电话/网上预约、自助领取挂号单、电子叫号、医生获取病人基本病史	4.42	108.49%
就诊		初步诊断、出具诊断意见	27.25	诊断、开具电子处方	7.92	-70.94%
就诊后		药品收费、发放药品	5.43	统一划价收费、发放药品	4.09	-24.68%
子流程	建立医疗账户	患者信息处理、发放医疗卡	4.85	根据预约信息生成医疗卡	3.11	-35.88%
	辅助检验	填写检验申请单、辅助检验	24.38	传送电子检验申请、辅助检验	5.37	-77.97%

## 门诊流程优化的不足

- 目前门诊流程的优化主要是充分利用预约挂号、就诊一卡通、医疗自助服务站、电子处方、电子申请单简化门诊流程，通过信息共享实现病人少排队、少等待、少跑路。
- 效率得到了提升，但资源的充分利用还不够。
- 利用商务智能提升就诊流程的智能（效率医院  智能医院）。

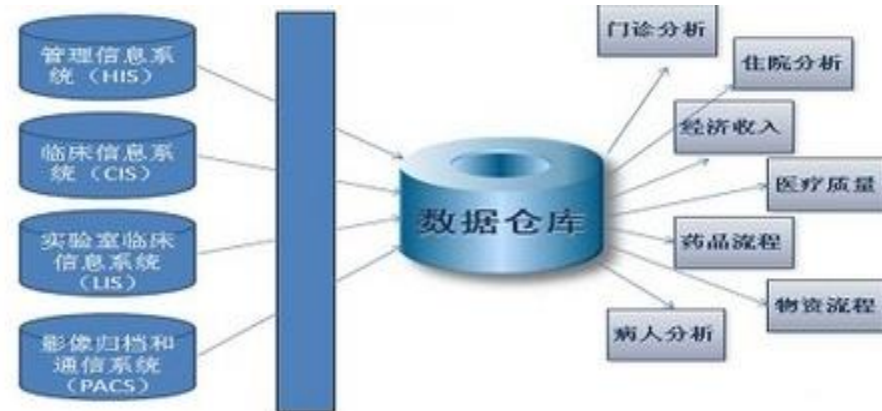


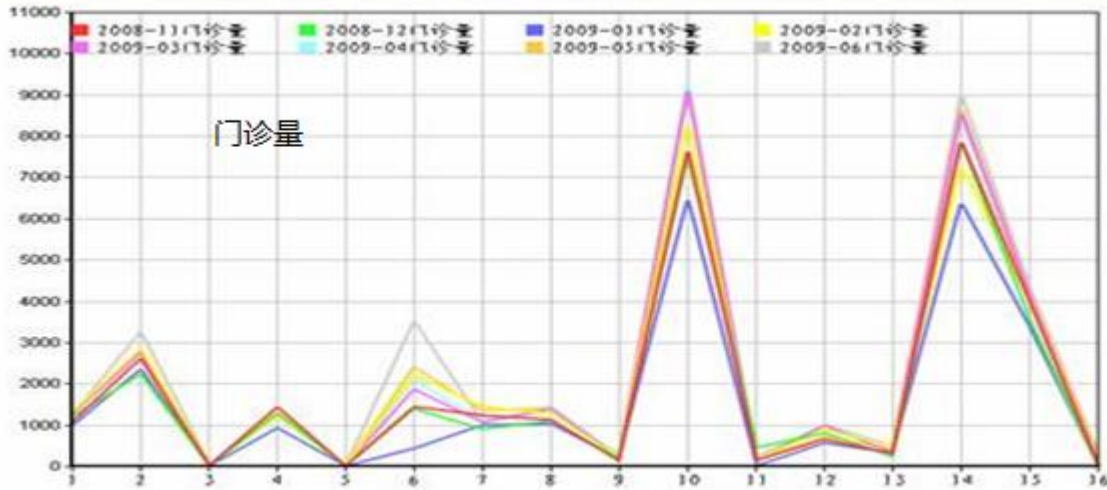
# 改善门诊流程智能



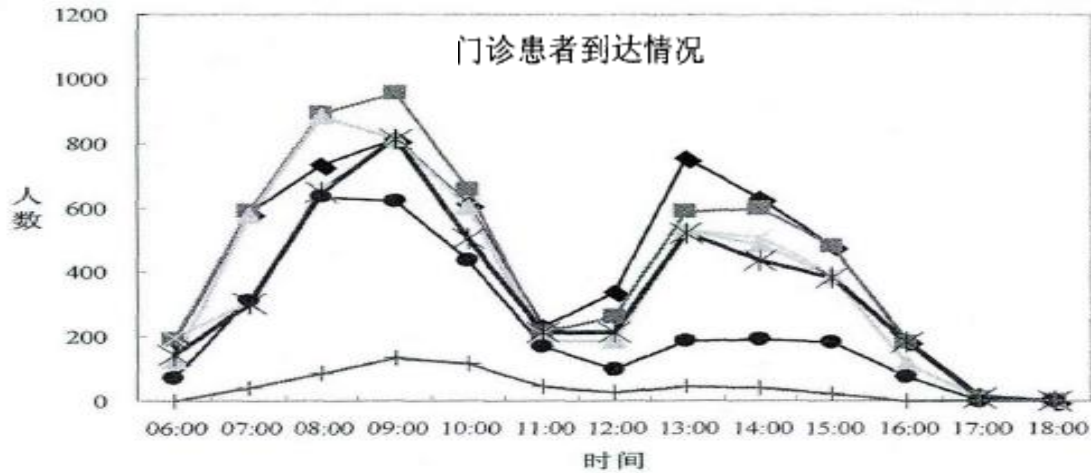
## 门诊流程多维分析

- 了解医院当前的运营状况，比如当前门诊的流量，住院床位的利用情况等。
- 了解员工工作的关键指标，比如医疗质量、出诊率等。
- 了解每类药品以往的采购价格、患者实际消费率以及根据当前的患者种类和数量分析出未来可能需要的药品以及大概的数量，以此及时调整药品的库存和采购计划。
- 运营状况分析主要包括住院人数统计分析、出院人数统计分析、死亡人数统计分析、平均费用统计分析、平均住院天数统计分析、门诊就诊人次分析、药品库存分析等。
- 由事后分析改为实时监控，找出就诊流程的瓶颈，动态调整资源。





- 1-五官科
- 2-二十病区(五官科)
- 3-感染科
- 4-合作医疗单位
- 5-机动科室
- 6-健康体检中心
- 7-九病区(骨二区)
- 8-六病区(外科)
- 9-门诊科室机动单元
- 10-内科病区
- 11-其它门诊
- 12-十病区(骨三区)
- 13-十九病区(烧伤整形)
- 14-十四病区(妇儿科)
- 15-一病区(急救医学)
- 16-肿瘤神经科



- 20090629
- 20090630
- 20090701
- 20090702
- 20090703
- 20090704
- 20090705





## 一周内出诊专家分布图

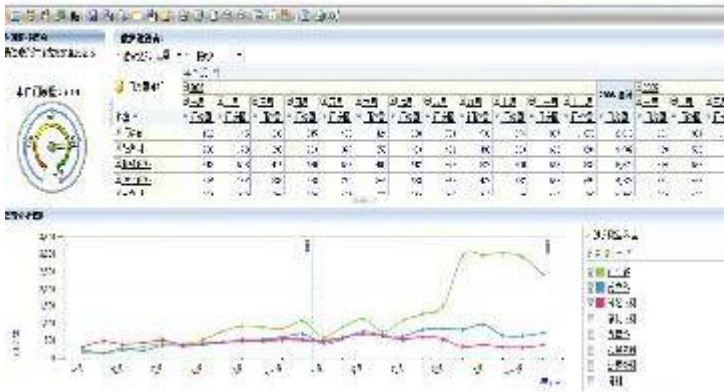
单位：(人次)



## 住院病人季节变化图



## 门诊量趋势分析

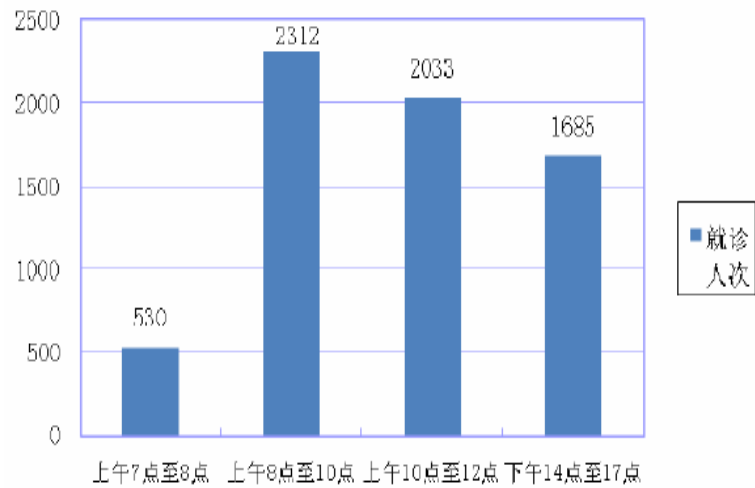


## 住院人均费用分析



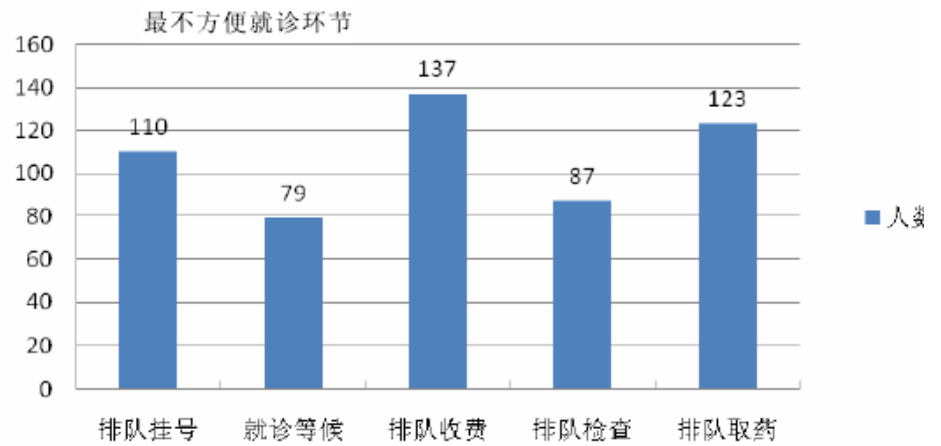
### 接诊人次

日期	时段	接诊人次	...	...	...	...	...	...	...
2012-11-15	上午 7-8	530	...	...	...	...	...	...	...
	上午 8-10	2312	...	...	...	...	...	...	...
	上午 10-12	2033	...	...	...	...	...	...	...
	下午 14-17	1685	...	...	...	...	...	...	...



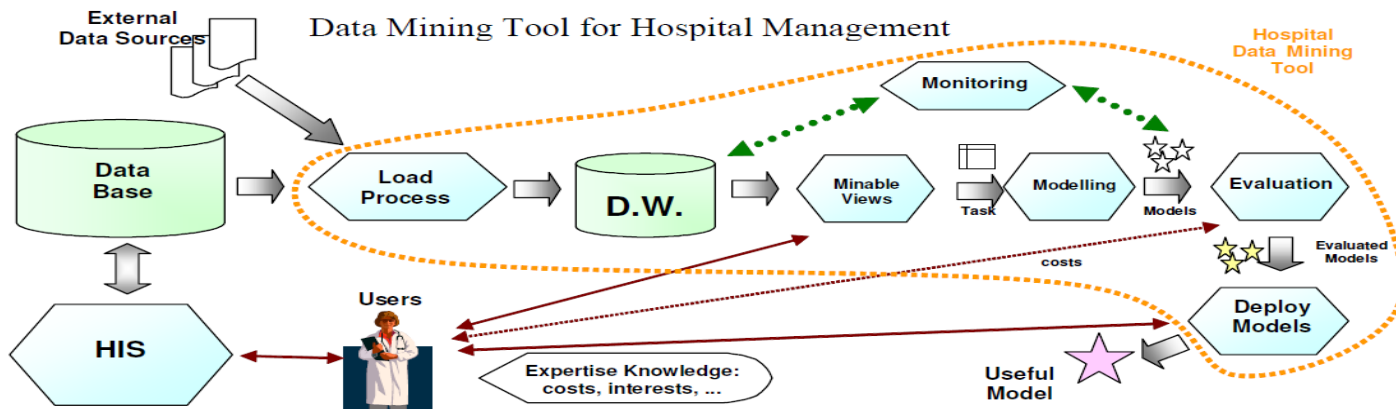
### 科室绩效

科室	指标1	指标2	指标3	指标4	指标5	指标6	指标7	指标8	指标9	指标10
内科	1200	800	1500	900	1100	700	1300	600	1000	500
外科	900	1100	700	1300	500	1200	400	1400	300	1600
妇产科	600	1400	500	1000	800	1100	600	1300	700	900
儿科	400	1300	300	1100	200	1500	100	1200	400	1700



# 门诊流程的数据挖掘

- 利用数据挖掘深入了解患者病情并寻求最合理的治疗方案、病人聚类、流量和床位预测等
- 医生诊疗的知识支持，例如处方药品配用禁忌
- 医生诊疗知识的共享
- 门诊流程日志（电子病历）数据的分析





## 挖掘-糖尿病并发症 -门诊处方中药物关联分析 -症状关联

- 统计糖尿病及其可能的病发症的支持度计数信息如下：糖尿病：1534，高血压：4296，眼部疾病：4396（视网膜病:794;白内障:3602），糖尿病+高血压：191，糖尿病+眼部疾病:178（糖尿病+视网膜病:101，糖尿病+白内障：77），高血压+眼部疾病：90（高血压+视网膜病：31，高血压+白内障:59）。
- 应用关联挖掘可以得到以下规律：（1）有0.17%的门诊病人同时患有糖尿病和高血压，患有糖尿病的病人有12.5%的可能会患有高血压。（2）有0.16%的门诊病人同时患有糖尿病和眼部疾病，患有糖尿病的病人有11.6%的可能会患有眼部疾病。（3）有0.09%的门诊病人同时患有糖尿病和视网膜病，患有糖尿病的病人有6.5%的可能会患有视网膜病。（4）有0.07%的门诊病人同时患有糖尿病和白内障，患有糖尿病的病人有5.0%的可能会患有白内障...



谢谢

