

医审通
FIRST REVIEW



智慧医保

智慧医管

智慧健康

智慧医药

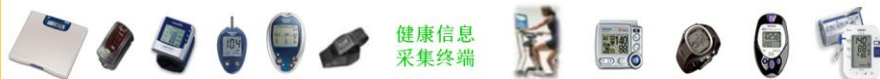
依托医疗服务评价
解决看病贵看病难

大数据、人工智能和云计算-智慧城市之 智慧医疗保障建设方案



用户

智能健康管理
云平台



上海商宏网络科技有限公司

杭州商弘网络科技有限公司

珠海横琴新区商宏科技有限公司

2013 年 3 月 7 日

建立在“云”端基于大数据的医疗服务评价和审核应用（智慧医保、智慧医管、智慧健康和智慧医药）——解决看病贵看病难、利民生、保稳定、促增长、赶先进

以循证医学和卫生经济学等学科方法，通过海量医疗数据的处理和最新医学知识的融合，让医保识别费用合理和性价比高的医疗服务，让卫生部门和医院识别成本合理和创造价值的医疗行为，让老百姓知道和选择能力信誉好的医院、医生和药店，从而带来

更合理的医疗费用

更高的医疗质量

更低的管理工作负荷和成本

更多老百姓获得更多更好的医疗服务

好医院医生获得更多的收入

更和谐的医患保关系

智慧城市建设是对过去二十年全球信息化快速扩展的反思。近十年来，尽管信息化的投入在不断加大，一方面产生了信息爆炸和信息孤岛等问题，另一方面城市生活中的大量问题却仍未能解决。

智慧城市正是希望采用大数据、云计算、物联网和人工智能等先进技术，联接和整合城市运行中的各种关键信息和数据，融合人类形成的各种科学知识，尝试解决仍困扰政府、企业和市民的众多城市民生、环保、公共安全、城市服务和工商业活动等方面的问题，帮助它们做出更快更好和更准确的反应和决策，最终改善城市居民生活。

智慧城市的核心是知识和大数据的智能化应用与城市居民需求的导向作用。智慧城市不是单纯的技术引进和大规模的信息基础设施建设，而必须落实到民生，落实到如何为市民服务上。

从技术和方法上，智慧城市并不是信息化的延伸，就像信息化不是过往机械化、电气化的延伸一样，相对于信息化对数据和信息的获取，它更关注的是如何从数据和信息中获得知识，帮助人们进行决策、选择和管理，从更高层面上寻找解决面临的特定问题的方案，然后形成倒逼机制，再决定获取什么信息和数据和如何获取，减少盲目过度信息化。

从城市管理者角度，智慧城市建设**不但要能利民生、保稳定，而且还希望能从产业上促增长和从技术上赶先进。**

医疗涉及到老百姓的身体健康、疾病和生死，是民生的核心内容。因此，通过对医疗大数据的处理和融合最新的医疗知识来解决医疗相关各种问题的智慧医疗保障应是智慧城市建设中的一个重要部分。它将帮助医疗各相关方（医疗保险机构、医疗机构和人员、药店药企和政府相关部门等）向老百姓提供更多更好更廉价的医疗服务和产品，减少医患

纠纷和矛盾，维护社会稳定。从产业的角度，智慧医疗保障本身可以发展成独立的战略性新兴高端专业服务产业，同时还可推动医疗、医药和医保的长足发展，是国家大力支持发展的健康服务业中的支撑产业。因此，**智慧医疗保障既能利民生和保稳定，又能促增长。**

在技术上，智慧医疗保障应以医疗服务评价和审核方法和技术为基础和核心。医疗服务评价和审核是采用卫生经济学以及其他医学相关学科（如循证医学、临床流行病学、医疗质量、医疗保险学等）的方法，通过海量医疗数据的处理和最新医学知识的融合，对医疗服务从其成本费用、质量和影响它们的风险因素（如患者病情、病史、年龄、性别等）角度综合地进行分析、比较和评价的一门应用学科、工具和体系。不同病种的医疗服务通过医疗服务评价和审核，可以得到其性价比或经济合理性（而不只是医学合理性）水平的相对比较值。这些基于性价比或患者价值的评价，可以用于医疗服务的定价、补偿和付费，从而建立一个合理的补偿和付费机制，让性价比高的医疗服务获得更多的补偿。这些评价还可用于医疗服务行为监管，通过一定的奖惩机制去激励好的行为和抑制不好的行为。

医疗服务评价和审核起源于美国过去三十年的医保和医疗管理实践。它 2003 年引入中国，由国家科技部和多个省市科技部门立项资助，并经一群哈佛、斯坦福和剑桥等国外著名大学和研究机构留学归国的临床医学、卫生经济学、医疗保险学、统计学和计算机领域等方面的专家

学者组成的研发团队进行自主创新研发，形成了有自主知识产权和具有国际先进水平的方法和技术体系。

类似于审计和信用评级，医疗服务评价和审核用于解决医疗相关行业的高度信息不对称，建立合理的医疗服务补偿、付费和激励机制，减少不合理支出和控制费用、保证医疗质量、降低医保和医疗管理成本、让更多群众获得更多更好的医疗服务，让优秀医院医生获得更多收入，减少医患纠纷和矛盾，维护社会和谐稳定，为从根本上解决“看病贵、看病难”提供技术保障和奠定基础，并促进医疗、医保和医药等相关行业的良性发展。

医疗服务评价和审核需要处理动态变化和海量的医疗知识和数据，是建立在大数据基础上的。为了解决用户地域广而需求差异大变化快、以及充分利用现有计算资源和减少大数据处理需要的巨大硬件网络基础设施投入，医疗服务评价和审核成为国内最早采用面向服务架构 SOA 和云计算的专业应用。医疗服务评价和审核与人工智能、云计算、物联网和移动互联网等计算机技术充分地融合。

智慧医疗保障包括智慧医保、智慧医管、智慧健康和智慧医药，分别面向作为医疗服务购买方的社会医疗保险管理机构（和商业保险公司），作为医疗服务使用方的市民个人和家庭，作为医疗服务提供方的医疗机构（和卫生监管机构），药店（和药企、药监部门、药品研发机构）。它们用以帮助以上各方解决医疗行业以上各方由于医疗信息不对

称而产生的各种问题，这些问题是导致看病贵看病难的主要原因。

以下是智慧医疗保障主要内容：



智慧医保：减少医保方和医疗供方（和患者）之间的信息

不对称，帮助医保管理机构作为医疗服务购买者以有限的资金为其参保人去购买更多更好的医疗服务。它对不合理的付费机制调整和优化，对医疗服务进行合理定价、对医疗服务行为进行监管、对医疗机构进行信用评级，从而抑制医疗供方的费用最大化（导致费用高涨和不受控制）和投入最小化（导致医疗质量下滑）的道德风险行为、减少医疗不合理支出和浪费、保障医疗服务水平和质量、降低医保管理成本、减少医患纠纷、增加优秀医院医生收入。



智慧医管：减少医疗机构管理层（或卫生行政部门）与医

务人员之间的信息不对称，帮助建立合理的补偿和激励机制，帮助医院和医生提高自己的能力和更有效地使用有限的医疗资源去产出更多更好的医疗服务。它科学地核算医疗服务的成本和评估其合理性、建立合理的补偿和激励机制、评估医务人员绩效、优化医疗服务流程和资源配置、减少违规风险和罚款、降低医疗成本、提高医疗质量和效益。



智慧健康：减少患者与医院和其他健康服务方之间的信息

不对称，帮助老百姓获得需要的医疗健康知识信息，选择和获取合适的医疗健康服务，比较和选择医疗机构和人员、审核处方和医嘱是否合理、评价医疗服务费用和质量、保证用药安全、管理和促进自己的健康；它还帮助医院、药店等其他健康服务机构根据老百姓需求及时调整、改进和发展壮大，提供更多更好更价廉的医疗健康服务；从而让老百姓获得更多更好的医疗健康服务、提高生活质量和减少疾病风险。



智慧医药：减少患者、医保方、医疗供方、药品监管方与药品相关企业之间的信息不对称，帮助药企用更低的成本研发、生产和销售更多更好的药品，让患者、医院医生和医保获得更安全更低廉更好的药品。它帮助药企、临床研究机构或药品监管部门动态地获取市场药品流通状况，药品需求和用户偏好、客观评价不同药品的价值、保证新药临床试验过程的可控、可靠和真实性，从而减少用药安全风险、减少药品研发风险、减少不正当竞争成本。

目 录

建立在“云”端基于大数据的医疗服务评价和 审核应用(智慧医保、智慧医管、智慧健康和 智慧医药)—解决看病贵看病难、利民生、保 稳定、促增长、赶先进.....	1
一、智慧城市发展背景.....	14
(一) 什么是智慧城市：数据还是知识？民生还是建设？	14
(二) 为什么智慧城市：跨越式发展还是信息化的延伸？	14
(三) 智慧城市的产生和发展	16
(四) 智慧化程度.....	16
(五) 智慧城市内容和范围.....	17
(六) 智慧城市建设依靠的方法和技术	17
二、智慧医疗保障：用户和它们需要解决的问 题.....	18

（一）医疗保险机构	18
（二）医疗机构和卫生监管部门	19
（三）城市居民和家庭	19
（四）药企、药店、药品研究机构和药品监管部门.....	20
三、智慧解决方案和建设项目.....	21
（一）智慧医疗保障总体架构	21
1. 组成：智慧医保、智慧健康、智慧医管和智慧医药	21
2. 与医保、医院和区域卫生信息系统关系	23
（二）智慧医保	24
1. 医疗行为异常实时监控和评价	26
2. 政策违规实时监控和预警	26
3. 医疗服务费用质量总体合理性评价	27
4. 医保支付调整和行为规范	28
5. 患者（选择医院）偏好调整	28
6. 医疗服务定价支持	29
7. 医疗机构（或医生）信用评级	29
8. 医保（报销目录）药品价值评价	30
（三）智慧医管	30
1. 医疗服务（成本、费用、质量等）行为异常实时监控和预警	

.....	30
2. 政策违规实时监控和预警	31
3. 医疗服务成本（质量）总体合理性评价	31
4. 合理补偿和医疗服务定价支持	33
5. 医务人员绩效考核支持	34
6. 临床路径或医疗服务流程监控和优化支持	34
7. 医疗资源合理配置决策支持	35
8. 诊疗智能决策支持系统	35
9. 医院（采购目录）药品价值评价	36
10. 智能模拟学习平台	36
（四）智慧健康管理	37
1. 健康档案查询	37
2. 医保查询	38
3. 健康自测	39
4. 查病问医助手	40
5. 药品询价	41
6. 用药查询和管理	41
7. 比较选择医院	41
8. 就医顾问	42
9. 医疗服务评价	42

10. 远程医学咨询	42
11. 慢性病监控和管理	43
12. 健康服务管理	43

(五) 智慧医药 44

1. 药品购销支持和实时监控.....	44
2. 药品验证和评价	46
3. 药品供求预测	47
4. 药品偏好分析	47
5. 药品价值评价查询	47
6. 用药分析和管理的	48
7. 用药安全查询	48
8. 药店（食品生产经营场所）远程智能监控系统.....	48

四、经济和社会效益..... 48

(一) 减少不合理支出和控制医疗费用 48

(二) 防止转嫁成本给患者和保证医疗质量 50

(三) 改变医保、卫生和医院管理模式，从一对多的零和博弈方，变成被监管方之间良性竞争的裁判方，降低工作负荷和成本 51

(四) 补偿合理的成本，增加优秀医院医生和药企收入和提

高其创新积极性	51
(五) 老百姓获得更多更好的医疗服务、幸福感增加	52
(六) 减少医患纠纷，建立和谐医患保关系和维护社会稳定	52
(七) 建立政府财政补贴的硬约束机制，提高投入效率，确 保让老百姓受惠，防止腐败.....	52
(八) 实现政府的施政目标：利民生、促增长、保稳定、赶 先进.....	53
五、核心技术：医疗服务评价审核与计算机支 持.....	54
(一) 医疗服务评价和审核：起源于美国 30 年医保和医院管 理实践	54
(二) 创新发展在中国：基于卫生经济学的跨学科的最新医 疗服务评价和审核技术	56
(三) 最新技术的应用	57
1. 大数据	58
2. 人工智能.....	58
3. 面向服务架构 SOA 和云计算	59

4. 物联网	60
5. 移动互联网	60

六、项目实施和建设内容..... 61

(一) 城市需求调查和形成具体解决方案.....61

1. 市民、医保和其他服务方：面临的问题和对未来的期待 ...	61
2. 政府总体发展规划和主要领导施政理念	61
3. 建设资金来源：国家新医改、智慧城市、云计算、物联网、 战略性新兴产业、健康服务业等政策专项资金，以及本地专项 资金	62

(二) 项目实施规划..... 64

1. 可以先从智慧医保开始.....	65
2. 可以先从部分重要疾病病种开始	65

(三) 组织管理和分工

1. 牵头单位：制作总体规划、申报国家资金、配套地方资金	65
2. 承办业务部门：进行可行性分析、形成具体建设方案和报项 目	66
3. 实施单位进行建设	66

(四) 项目建设内容..... 66

1. 知识生产和获取	66
------------------	----

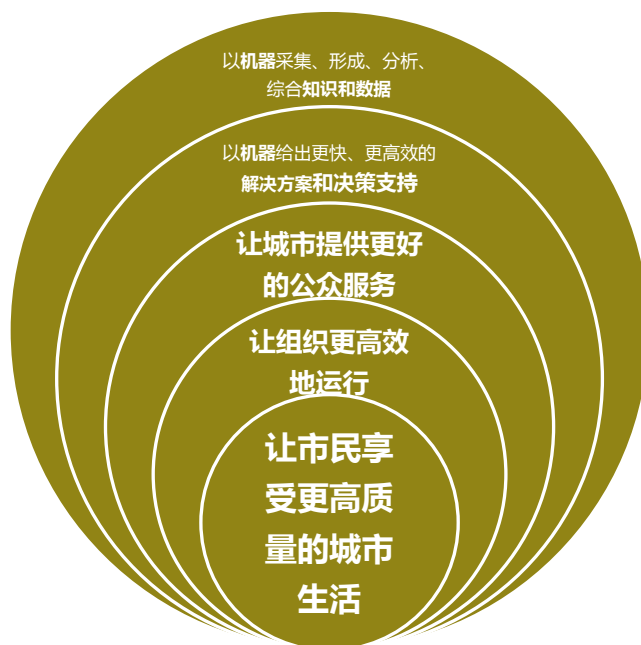
2. 智能机器和组件生产	67
3. 应用系统构建	67
4. 服务平台搭建和部署应用.....	67
5. 数据采集清洗和标准化.....	68
6. 数据中心建设	68

一、智慧城市发展背景

（一）什么是智慧城市：数据还是知识？民生还是建设？

智慧城市是在人类形成的各种科学知识基础上，利用先进的信息和通信技术获取、分析和整合城市运行中的各种关键信息和数据，对城市民生、环保、公共安全、城市服务和工商业活动等需求做出超越传统专家和领导者个人思维和决策能力的智能反应，提高政府公共服务水平、提高组织的运行效率和改善城市居民生活。

智慧城市的核心是知识和大数据的智能化应用与城市居民需求的导向作用。智慧城市不是单纯的技术引进和大规模的信息基础设施建设，而必须落实到民生，落实到如何为市民服务上。



（二）为什么智慧城市：跨越式发展还是信息化的延伸？

计算机技术的发展和人类工作和生活的信息化产生了大量数据和

信息，形成信息爆炸。而不同信息化主体的相对独立性和相互协调合作的滞后，又产生了技术和数据标准差异大而导致信息无法互联的信息孤岛现象。

另一方面，城市居民的需求从原来基本物质需求发展到更复杂的高级需求，而且差异更大、变化更快、期待更高和矛盾更大。而同时，资源变得越来越匮乏，环境污染也变的严重，各种风险层出不穷和不断加大。提供产品和服务的组织不得不让自己更快、更精确和更灵活地反映需求和环境资源的变化，否则面临淘汰。而不同城市之间竞争在加大，它们争夺人才、资源、市场、产业和声誉，否则面临落后和衰退。而现有的城市信息系统在解决以上问题时面临困境。

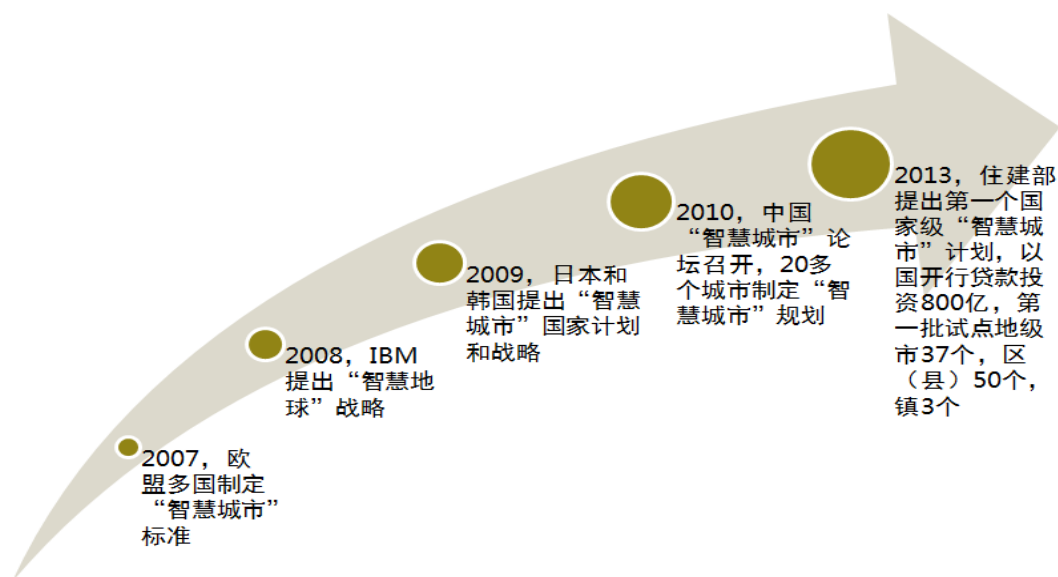
过度信息化的弊病和信息化方法上的缺陷催生了对以知识代替数据，以机器代替人工思维的智慧城市方法的需求。智慧城市不是信息化的延伸，就跟信息化不是机械化的延伸一样。智慧城市是城市建设跨越式的发展，它并不需要完全信息化后再来智慧化。反过来，一个好的智慧城市设计和建设可以产生一个倒逼机制，形成更符合城市发展需求和更高效的信息化发展方案和路径。

在智慧城市建设上，信息化程度较差的欠发达地区和国家与先进地区和国家在一个起跑线上。然而，它们如果被信息化过程中产生的各个利益集团所诱导和绑架，被大量各种名目的信息化项目所滥竽充数、偷梁换柱和暗度陈仓，为信息化过度投资的成本和正快速落后的信息化技

术买单，它们将不但失去这样一次超越机会，而且很可能背上沉重负担而无力继续发展，成为新一轮发展的真正落伍者。

（三）智慧城市的产生和发展

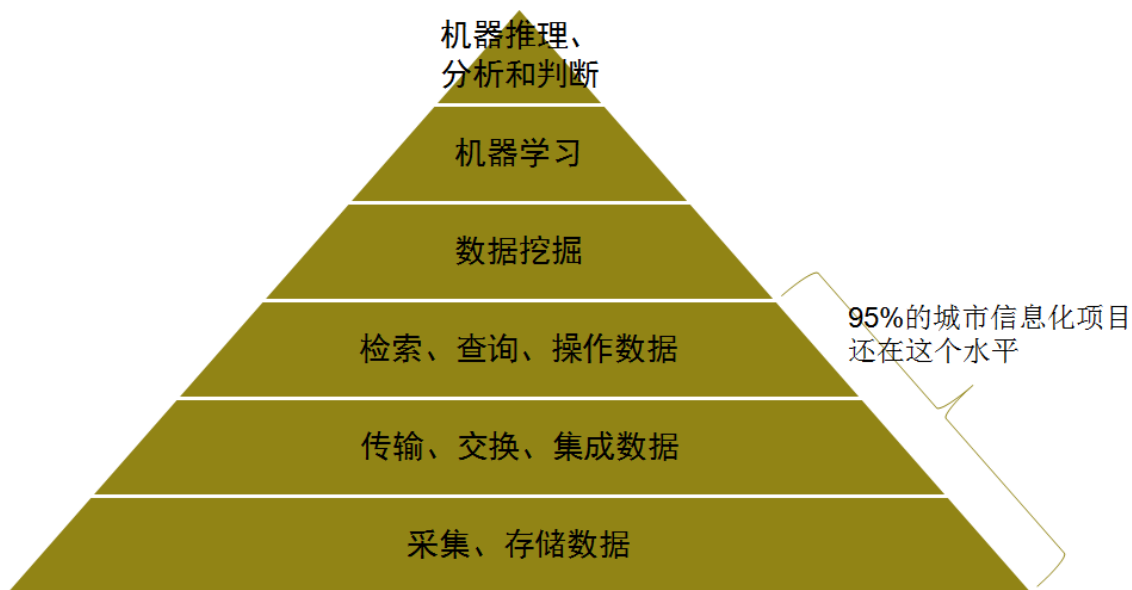
智慧城市概念形成于 2008 年左右，其发展历程仍然非常短，但发展势头却非常快：



（四）智慧化程度

城市的智慧化程度取决于其对知识和数据的处理深度和广度。如最新的技术云计算和物联网，尽管一个关注数据存储和处理资源的优化和灵活，一个关注对大量重要物体的标识、感应和互联，而只有对数据的智能化处理和用于人或机器的快速、准确和高效反应和决策才是它们的大脑和灵魂。

以下是城市或其信息系统智慧化的不同层次：



（五）智慧城市内容和范围

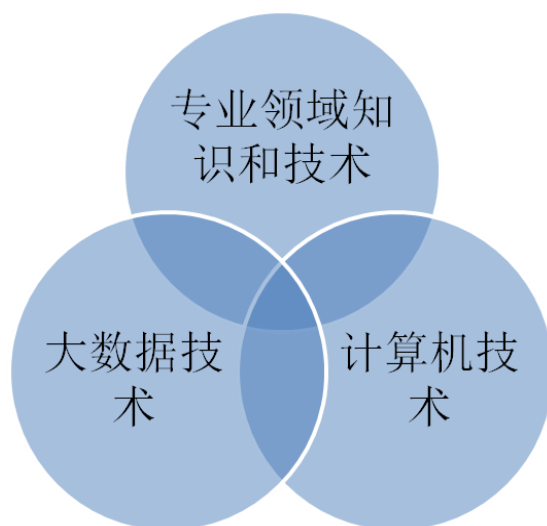
智慧城市的内容和范围应该围绕市民的生活展开：



（六）智慧城市建设依靠的方法和技术

从以上分析可以看出，智慧城市建设不只依靠最新的计算机技术，更需要与市民生活密切相关的专业领域（如医疗卫生、食品、建筑、交

通等)的知识、方法和技术,以及大数据处理的技术:



二、智慧医疗保障:用户和它们需要解决的问题

(一) 医疗保险机构

无论是社会医疗保险管理机构还是商业医疗保险公司,它们都会面临如下问题、困境和挑战:

- 付费模式难以合理,常让提供差的医疗服务的机构获得更多的收入,劣币驱逐良币
- 难以监管医疗供方费用最大化行为,不合理支出浪费增加、医疗费用持续高涨和控制不住
- 难以监管医疗供方自己投入最下滑(转嫁成本给病人)行为,推诿病人和医疗质量下滑
- 管理超负荷和成本加大

- 医疗服务定价争议大，时间长和成本高
- 医患纠纷多和矛盾大，影响社会稳定
- 医院医疗数据误差大和标准差异大、难用于分析监管

（二）医疗机构和卫生监管部门

- 补偿和付费机制不合理，表现好的医院医生收入低，行为违规或不合理的医院医生收入高，劣币驱逐良币
- 合理成本得不到补偿，不得不以药养医
- 医疗服务成本难以核算、比较和监管，形成大量浪费
- 偷工减料行为难以发现和监管、医疗质量下滑和医患关系恶化
- 绩效难以准确测量和激励难以到位，医务人员士气低
-
- 临床路径和医疗服务流程难以及时动态优化而产生浪费和效率低
- 医疗资源难以配置合理而产生库存浪费或患者等待时间过长
- 医患之间信任难以建立，矛盾易激化，影响社会稳定
- 医生难以及时获得最新最佳的医学研究成果和本地最佳实践模式，提高自己的业务能力和水平

（三）城市居民和家庭

- 难以了解自己身心健康状态、以及健康风险和风险因素

- 身体检查不方便、周期长而不能及时发现疾病并及早治疗
- 用药不安全、难以分辨假冒伪劣、过期失效、质量有问题或不良反应药
- 各药店药价差异大
- 对医院和医生，无客观评价比较信息、虚假广告多、道听途说多
- 就医过程易被诱导过度需求，难以获得第三方可靠咨询
- 对医疗健康服务，无法判断其费用或质量是否合理
- 慢性病人、妇幼和老人家庭难以获得相应的医疗健康服务，难以确保医疗健康服务的质量

（四）药企、药店、药品研究机构和药品监管部门

- 已上市药品的性价比无客观比较信息，虚假广告多，不正当（在医保报销准入、医院采购等方面）竞争多，交易成本高
- 难以正规地进入医保报销目录、医院采购目录，无客观专业标准，潜规则多，交易成本高
- 在采购时难以获取药品的基本信息，以及是否假冒伪劣、过期失效、质量有问题和有不良反应的信息。
- 难以获得药品在特定市场的供求状况，增加药品的营销、采购、库存、渠道的成本
- 难以获得用药方对不同药品特性的偏好，增加药品研发、生

产、营销和采购的风险

- 药品研发市场混乱，难以找到合适的研发服务提供商（CRO、研究机构、主要研究人员、主要监查者、伦理委员会成员，受试者等），不确定性大，交易成本高，相互匹配度低和工作效率低。
- 临床试验过程人为因素多难控制，临床试验数据真实性和可靠性差。
- 药品流通和使用难以监控，让假冒伪劣、过期失效、质量有问题和不良反应药品易于进入市场，危害老百姓健康

三、智慧解决方案和建设项目

（一）智慧医疗保障总体架构

1. 组成：智慧医保、智慧健康、智慧医管和智慧医药

智慧医保面向作为医疗服务购买者的社会医疗保险机构和商业医疗保险公司，是整个智慧医疗保障需求产生的驱动力。只有智慧医保帮助医保方建立好保护其医保基金的盾和掌握驱动医疗供方按自己利益行动的钥匙，医保基金才不会被医疗供方和参保人当成唐僧肉，才能驱动医疗供方通过降低成本和提高质量去相互竞争。因此，智慧医保处于核心和先导地位。



智慧健康面向个人和家庭。智慧医保形成的大量知识不只用于监管和激励医疗供方的行为，还可以用于服务广大的参保人，是智慧健康的知识来源。

智慧医管面向医院和卫生行政部门。在医保新的监管和激励机制下，面临不断强化的竞争，医院就会出现强化其管理、降低成本和提高质量的强烈需求，这时智慧医管就可以发挥其作用，通过帮助医院提供更多更好更低成本的医疗服务而为其创造价值。智慧医保对智慧医管起着导引和知识来源的作用。

智慧医药面向药企、药店、药品研发机构和药品监管机构。智慧医保也对智慧医药起着导引和知识来源的作用。

2. 与医保、医院和区域卫生信息系统关系

智慧医疗保障不是传统医疗信息化意义上的项目。智慧医疗保障与医保信息系统、医院信息系统和区域卫生信息平台系统的目的、方法、内容和应用都不相同。

智慧医疗保障是为了解决医疗行业相关各方的由于信息不对称而产生的各种不合理行为和其导致的损失的，主要是解决如何决策和行为的问题。

其他信息系统的核心目的仍是解决其原有业务流程的信息化，即业务流程信息的采集记录、存储、传输和操作，降低其原有业务流程的人工成本和误差。区域卫生信息平台也只是医院信息化的延伸。

智慧医疗保障主要的方法是基于专业学科规范，进行知识融合和数据挖掘，获取更多更好的信息和知识，指导决策和行为。而其他信息系统更多是采用现有的 IT 技术，扩大和深入信息化。

因此，智慧医疗保障不是其他信息系统的延伸，而是在技术、方法、内容和应用上都不同的全新的东西，是智慧城市的核心组成部分。但其他信息系统产生的数据是智慧医疗保障生产知识的基础之一。智慧医疗保障也能帮助其他信息系统去高效低成本地去采集更有价值的数据和信息，避免过度信息化。

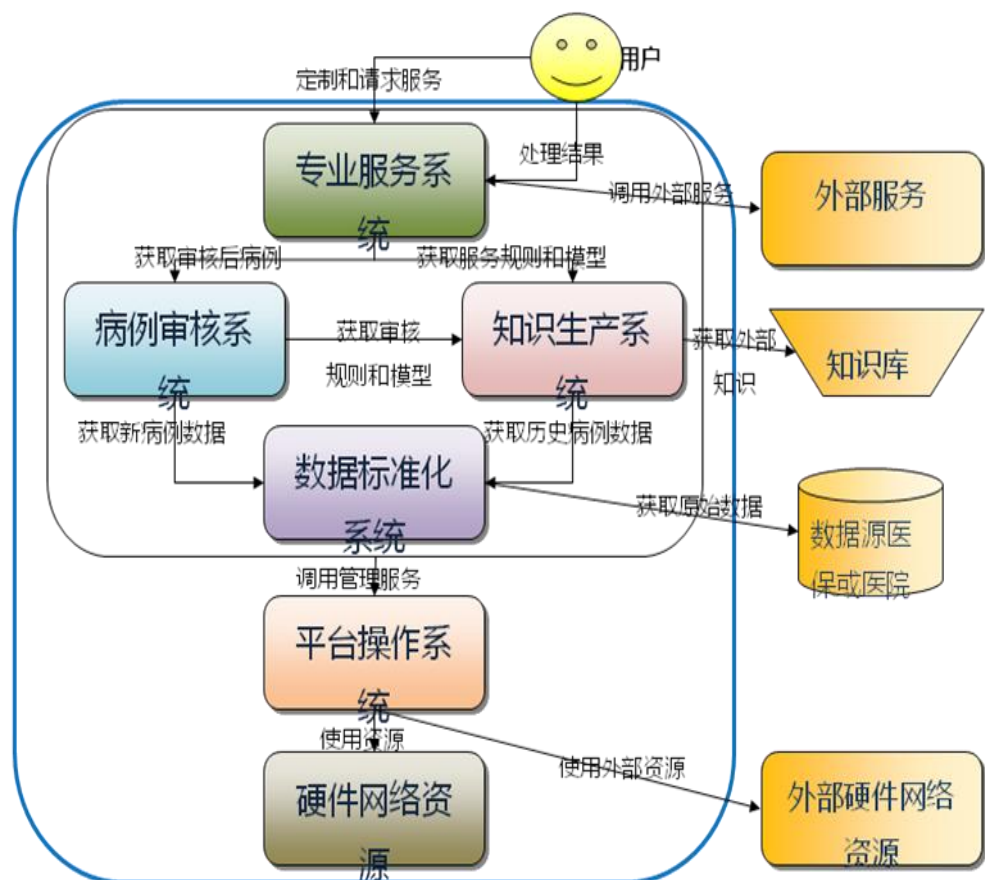


（二）智慧医保

智慧医保服务面向社会医疗保险管理机构和商业医疗保险公司，以私有、公有或混合云平台基于 SaaS 的方式提供。用户则包括以上机构的工作人员、定点的医疗机构和药店的工作人员，参与审核和分析的临床医师和数据分析师等。以个人电脑 PC、手机和其他移动终端接入，采用 WEB、WAP 或客户端方式。



其总体逻辑架构如下：



具体专业服务类别包括：

1. 医疗行为异常实时监控和评价

它对患者的就医行为和医务人员的医疗服务行为实施动态的（事前、事中或事后）监控，包括患者就医、检查、诊断、治疗、手术、用药、住院、转诊、出院等行为。它通过**行为异常模型以一定智能识别和评价方法**，筛查出那些行为异常的病例进行进一步的核查，如使用他人医保账户套取医保基金、大处方、大检查、抗生素滥用、贵重药品和耗材滥用等。

它还可对各医疗机构总体的行为异常程度进行评价和比较，从而为采取的行政、财务、经济和政治干预措施提供依据。

该系统主要用于抑制大处方行为和控制费用，投入少，见效快。

2. 政策违规实时监控和预警

政策违规实时监控对患者的就医行为和医务人员的医疗行为实施动态的（事前、事中或事后）监控，在通过特定政策智能审核器发现行为违规时向医保管理人员或定点医院相关人员实时发出预警，以便它们可以及时采取干预措施。具体应用服务包括医保三个目录、诊疗规范、质量要求等政策违规实时监控。

它可以抑制和纠正医疗供方和患者的违规行为，降低违规审核和监

管的成本。但它不能改变政策违规监管本质的缺陷：违规只占不合理行为很小的一部分，“上有政策、下有对策”医疗供方容易绕开相关规范，对医院医生因病施医权利干涉导致的矛盾恶化等。

3. 医疗服务费用质量总体合理性评价

它通过**卫生经济学模型以一定智能识别和评价方法**对受不同风险因素（如患者病情、性别、年龄等）影响而差异大的医疗服务病例进行综合的费用和质量审核和评价，筛选出那些费用低和质量高的性价比高医疗服务和那些费用高和质量低的性价比低医疗服务。

它还可对各医疗机构总体费用质量合理性水平进行评价和比较，从而为采取的行政、财务、经济和政治干预措施提供依据。

它同时抑制不合理的费用最大化(如大处方、重复检查或延长住院)或投入最小化（如推诿重病人、消减服务内容等）道德风险行为，从而可以在保证质量基础上减少不合理支出和控制费用，减少医保管理成本和医患纠纷。

以下是某地三家医院 2011 年 1 月到 6 月发生的冠心病和糖尿病病例的总体合理性评价情况：

医院	病种	病例数	费用总额	不合理病例数	不合理病例发生率	不合理支出百分比
A 医院	冠心病	253	6439740	98	-0.1858	-0.2322
	糖尿病	172	1148211	19	0.0756	0.0319
B 医院	冠心病	200	3732087	54	-0.005	-0.0839
	糖尿病	164	1304136	23	0.1037	-0.0024
C	冠心病	185	2574854	27	0.1459	0.1454

医院	糖尿病	198	1370089	25	0	-0.0244
----	-----	-----	---------	----	---	---------

就冠心病，C 医院较差，因其不合理支出百分比较高（0.1454），而 A 医院较好，因其不合理支出百分比较低（-0.2322）。而糖尿病，C 医院反过来较好，因其不合理支出百分比和不合理病例发生率都较低。

4. 医保支付调整和行为规范

它根据医疗行为异常评价或费用质量合理性评价的结果，在现有付费模式基础上，对支付的额度或优先权进行调整（或其他方式）形成一定的奖惩机制，以改变医疗供方（或患者）的行为。它通过一定智能方法确定可对医疗供方或患者采取的一些特定的支付数额或优先权上的干预措施和参数，包括按项目支付调整、总额预付阶段性支付调整、按病种付费阶段性支付调整、总额预付或按病种付费支付优先排序等。

它主要通过总体或个体医疗服务基于费用（质量）合理性的比较分级以及相应的支付调整或奖惩激励机制来调整和改变医疗供方的医疗服务行为，抑制不合理的费用最大化（如大处方、重复检查或延长住院）或投入最小化（如推诿重病人、消减服务内容等）道德风险行为，从而可以在保证质量基础上减少不合理支出和控制费用，增加付费机制的合理性，减少医保管理成本和医患纠纷。

5. 患者（选择医院）偏好调整

根据医院（或科室、医生）过去一段时期医疗行为异常或费用质量合理性评价结果，给医院分级（如信用评级）并通过一定经济手段（如

调整不同级别医院报销比例等）调整患者就医时选择医院的偏好，让患者更多地去那些费用低而质量高的医院，减少那些费用高或质量低的医院的就医量，抑制不合理的费用最大化或投入最小化道德风险行为。这也称患者需求管理。

6. 医疗服务定价支持

它基于现有医保付费模式，以一定的智能模型基于过去医疗服务的价值（或总体合理性）给医疗服务定价，增强现有补偿和付费机制的优化和合理性。它包括按病种付费下费率确定、总额预付下分配基数确定、按人头付费下费率确定、按项目付费下项目费率确定等。

它可解决医保和医药或者各医院间因患者病症、年龄和性别等风险因素分布的差异和医疗质量水平的差异而在医疗服务价格上发生的争议和矛盾，减少协商谈判时间和成本，增加和强化付费机制的合理性，让能提供性价比高的医疗服务的医疗机构获得更高的定价水平从而获得更多收入，间接抑制不合理的费用最大化或投入最小化道德风险行为。

7. 医疗机构（或医生）信用评级

它根据医疗机构（或医生）过去提供特定（病种的）医疗服务的总体费用和质量合理性状况，以一定的智能模型估计其未来提供该病种特定医疗服务的能控制费用和保证质量的程度和水平。

它可用于患者选择就医的医院和医生，以及医保方选择定点医院和对医疗服务定价，从而可以增加和强化付费机制的合理性，间接抑制不合理的费用最大化或投入最小化道德风险行为，建立医患保之间的信任，减少医患纠纷，降低医保管理成本。

8. 医保（报销目录）药品价值评价

它通过不同病种医疗服务的智能药品价值分析器对不同药品和诊疗项目的边际价值（性价比）进行评估和分级，作为纳入医保报销目录的客观标准。

它可帮助降低医保药品或诊疗项目纳入报销目录的主观性和不确定性，确保性价比高的药品和诊疗项目纳入报销范围，减少浪费和质量受损，减少权力寻租和腐败。同时，它还可帮助医保或医院进行用药方面的监管。

（三）智慧医管

1. 医疗服务（成本、费用、质量等）行为异常实时监控和预警

它主要面向卫生监管机构和医疗机构（或医院管理机构）。它对医务人员的医疗服务行为实施动态的（事前、事中或事后）监控，包括检查、诊断、治疗、手术、用药、住院、转诊、出院等行为。涉及的方面既可以是成本的，也可以是费用和质量的，还可以是其它监管或管理目标的，如大处方、大检查、抗生素滥用、贵重药品和耗材滥用，用药

是否安全等。

它首先要通过一定的方法建立医疗行为异常模型，并以此筛查出那些差异性大情况下行为异常的病例并进行进一步的核查。它还可对一段时期内各医疗机构、科室或医师个人总体的行为异常程度进行评价和比较，对有明显异常趋势的机构、科室和人员及时找出原因和发出预警，以便采取适当的行政、财务、经济和政治干预措施。

2. 政策违规实时监控和预警

它主要面向卫生监管机构和医疗机构（或医院管理机构），用于帮助它们实施和执行已建立的政策和规范，既可用于事后，也可用于事前或事中。

它通过一定智能方法，筛查出那些违反了或可能违反了有关政策和规范的行为或医疗服务病例，并给出可能违规的内容和类型，以便进一步稽核确认并给出具体惩罚措施。

通过抽样，它还可以对机构、科室或医务人员一段时期的总体行为或医疗服务中的违规模式和规模进行估计，确定相应的惩罚力度。

它还能动态地给出各科室或特定人员不同类型违规（或拟似违规）的程度和发展趋势，以便医院管理层调整和完善相关政策，遏制不良的势头。

3. 医疗服务成本（质量）总体合理性评价

这个服务主要用于医疗机构（或医院管理机构）。在医疗服务成本核算出来后因其本身无法说明自己是否合理，需要对其合理性进行进一步评价。

它采用医疗服务评价的技术对每个医疗服务综合考虑成本、质量和风险因素（患者病情、年龄、性别等）后给出其相对“性价比”合理性水平，筛选出合理性高、正常或低的病例，以及导致其较高或较低的原因和理由，以便管理人员在个体水平上采取相应的奖惩或干预措施。

它还可以给出一段时期（月或季度）内机构、科室和医务人员不同病种总体合理性水平的比较和评价。同时，还可给出机构、科室或医务人员的总体合理性水平的发展趋势和模式，以便医院管理决策层可以采取一定的财务、经济、行政或政策措施，激励好的行为和发展，抑制不良势头。

主要效果和价值：

第一，通过客观的评价和比较，对科室或医务人员形成社会压力和改变自己行为的动机，辅之以一定的（财务、经济、行政或政策的）奖惩措施，就会激励科室或医务人员为自己利益在降低医疗成本和提高医疗质量上与其他科室或医务人员展开良性竞争。

第二，可以在保证质量基础上，减少不合理成本和浪费。

第三，让医院管理层转到裁判员的管理机制和管理角色上，减少管理工作负荷和成本。

第四，让患者获得更多更好的医疗服务；还可减少医患纠纷，因为减少了多收费、少做活、态度差等产生纠纷的原因。

第五，优秀的科室和医生可以获得更多的收入。

4. 合理补偿和医疗服务定价支持

这个服务主要用于卫生行政部门和医疗机构（或医院管理机构）与政府价格管理部门、财政补贴相关部门和医保管理机构协商或谈判补偿方式和额度时提供其决策支持。

它首先要确定不同类别（如病种）医疗服务所有发生的成本项目。根据 ABC（Activity-based Costing）成本核算法，发生成本的项目主要分两类，一是资源投入（如药品、耗材、医疗设备等），二是医务人员的活动（如诊疗服务项目）。

第二，它要根据过去一段时期医疗服务成本发生的过程建立成本核算模型，并估算各医疗服务不同项目的成本。

第三，它采用医疗服务评价技术对各医疗服务成本进行合理性评价，给出不同情况下医疗服务成本的合理性界限。

在医疗服务面向社会（患者自费或医保付费）收费时，以上结果可用于支持在按项目付费时的项目和不同项目的单价上的协商、谈判和决策。也可以用于总额预付下分配基数的确定、按病种付费的病种费率和按人头付费的人头费率的协商、谈判和决策。

当公益性医疗服务由政府通过财政补贴或其他方式购买时，补贴的

项目和额度也应与以上结果一致，在合理的成本基础上协商。

为了避免定价或补偿确定后，部分机构、科室和人员的费用最大化或自己投入最小化的道德风险行为，损害患者、医保和医院利益，可与医保方或相关机构协商建立周期性对新发生的医疗服务病例进行审核和评价，对总体表现好的机构、科室和人员进行调整性的补偿和激励的机制，抑制道德风险行为。

这将减少医疗服务定价时瞎子摸象，该补偿的没补偿，不该补偿的多补偿，造成价格扭曲的不合理状态，让合理成本得到补偿。

5. 医务人员绩效考核支持

这个服务通过对医疗服务成本的合理性分析和评价，获得每个医疗服务的合理成本，根据管理目标，把合理成本作为一个重要指标纳入绩效考核，并确定相应的激励机制和额度，激励医疗人员通过合理地降低成本去提高绩效。

它的主要功能就是阶段性地给出各个医务人员总体医疗服务成本相关的绩效，以便管理人员决定奖惩。

6. 临床路径或医疗服务流程监控和优化支持

它通过优选临床路径或医疗服务过程和结果测量指标、采集和记录医疗服务结构、过程和结果数据、根据相关成本、收入和价值标准比较分析医疗服务、建立新的临床路径或医疗服务过程规范以优化医疗服务

过程，使医疗服务过程消耗更少的资源成本、为医保和患者创造更多的价值、为医院获得更多的收入。

它的主要功能是让医院管理层能周期性地了解现有临床路径或医疗服务流程运行的状况，并推荐按照给定标准表现更好的医疗服务流程，以便管理层能动态地进行医疗服务流程的优化。

它的主要价值是可以减少不合理的成本，提高资源的使用效率。

7. 医疗资源合理配置决策支持

它对医疗机构未来一定时期内的医疗服务需求进行预测、并估计对应不同医疗服务需求优化和合理的资源配置（如人力资源，不同类型和能力级别的医生、护士和技师等；以及床位、设备、设施等）。它可减少资源闲置的浪费和患者等待时间过长造成的不满。

8. 诊疗智能决策支持系统

它动态地采集、分析和综合最新最佳临床研究成果、临床医师经验和医疗服务数据，形成较优的不同情况下的临床诊疗路径，提供临床医师诊疗决策建议。

它的主要功能是根据医务人员给出的临床决策问题，给出较优的多个可供选择的临床解决方案。

它的价值在于弥补医务人员知识或经验的不足，给出更优的来自研究和本地实践的临床方案，提高诊疗的效率和质量。

诊疗智能决策支持系统可独立使用。也可集成到医生工作站系统（门诊或住院），形成智能医生工作站。这适用于医院和基层医疗机构。

门诊医生工作站还可移植到移动互联网上，形成基于 SaaS 模式的移动智能医生工作站。

它还可以与便携式医疗检查终端集成，形成移动智能全科医生工作站，集信息化和全科检查于一体。

9. 医院（采购目录）药品价值评价

这是基于成本质量合理性评价和药品经济学研究分析的一个专业应用和服务。

它主要通过不同病种医疗服务中所用不同药品的边际价值（性价比）的分析和评估，对不同药品进行排序和分级。

主要效果和价值：

第一，建立纳入医院采购目录的药物的客观标准，减少医院药品或诊疗项目纳入采购目录的主观性和不确定性，确保性价比高的药品和诊疗项目纳入采购范围，减少浪费和质量受损；

第二，也可帮助医院减少药品采购中的腐败。

第三，减少药企之间不正当的竞争，而把资源用在药品的研发上。让好的药企可以扩大市场和获得更多的盈利。

10. 智能模拟学习平台

它以**智能模拟器**动态地采集和分析最新最佳临床研究成果、临床医师经验和医疗服务数据,模拟病人疾病的预后发展和对不同干预的反应,供医院医生进行交互式体验式学习用。

（四）智慧健康管理

1. 健康档案查询

电子健康档案 EHR (Electronic Health Records), 是人们在健康相关活动中直接形成的具有保存备查价值的电子化历史记录。它是存储于计算机系统之中、面向个人提供服务、具有安全保密性能的终身个人健康档案。EHR 是以居民个人健康为核心,贯穿整个生命过程,涵盖各种健康相关因素、实现多渠道信息动态收集,满足居民自我保健、健康管理和健康决策需要的信息资源。

这个系统的主要功能如下：

第一,用户可以通过身份安全认证和授权查阅自己的电子健康档案,从而系统完整地了解自己不同生命阶段的健康状况和利用卫生服务的情况。

第二,与其他健康应用集成,获得自己接受的医疗或健康服务的在费用是否合理、项目使用是否合理、某个质量指标是否合格等费用和质量上的专业评价。

第三,用户还可授权医疗或健康服务机构查询自己的健康档案,从而可以让这些机构系统完整地了解自己的健康状态和历史,做出更准确

的诊断和提供更合适的医疗和健康服务。

第四，通过相关知识库，动态地对用户的健康状态进行评估、对面临的健康风险进行估计、对可能的健康危险因素进行识别、对合适的预防保健和健康干预措施进行评估，对用户发出预警或让用户可以查询。

第四，周期性地对用户进行个性化的健康指导、提醒和教育，提高用户自我预防保健意识和主动识别健康危险因素的能力。

2. 医保查询

大部分人都会参与各种各样的医疗保险计划。首先，大家都参与社会医疗保险计划，是城镇职工、城镇居民或新农合（或其他社医保计划）之一的参保人。其次，商业医疗保险的产品也越来越多，购买商业医疗保险作为补充的人也越来越多。然而，由于医疗保险过于专业和复杂，大部分人对于医疗保险的产品特性、购买、缴费、使用、结算报销等在理解上都感到有困难，信息也不够。

这个系统将帮助个人和家庭获得足够信息去解决以上问题：

第一，让用户可以查询自己医保计划（和保单）的主要政策：覆盖病种、覆盖诊疗服务项目、药品和材料范围和费用上限、费用报销政策（起付、共付和止付等）和流程，定点医疗机构和药店、就医注意事项等；

第二，让用户可以查询自己医保计划的缴费情况和有效期到期日期；

第三，让用户可以查询到自己医保资金的使用情况（如门诊、住院或购药报销）；

第四，对不同医保计划（主要是商业保险）进行分类分级，让用户可以对同类同级医保计划进行价格比较并购买；

第五，对用户的健康状态和经济支付能力进行评估，找到匹配度高的医保计划类别或级别。

3. 健康自测

人的生理和心理健康状态很多时候是可以通过自身的感觉和行为模式等反应表现出来的。健康自测系统正是要找到不同生理或心理问题可能反应出来的用户自身可以感觉的症状，并通过这些症状的发生预测生理或心理问题出现的可能性的规律（规则和模型）。

这个系统的主要功能如下：

第一，健康风险预测。由用户开放式地填写身体不同部位的相关症状和行为，预测用户面临某种疾病或亚健康状态的风险，并给出建议的干预措施。

第二，疾病自测。按重要疾病，让用户根据自己感觉填写某病种相应的结构化问卷，预测用户得该疾病的可能性，并给出建议的医疗干预措施。

第三，亚健康状态自测。按亚健康状态类别，让用户根据自己感觉填写某状态类别相应的结构化问卷，预测用户处于该状态的可能性，并

给出建议的健康干预措施。

第四，心理健康自测。按心理问题类别，让用户根据自己感觉填写某心理问题相应的结构化问卷，预测用户处于该心理问题状态的可能性，并给出建议的干预措施。

第五，智商测试、情商测试、性格测试、潜能或才干测试等与健康相关的测试。

4. 查病问医助手

查病问医助手用于用户感觉到不舒服或健康有问题时，但又不确信是否严重到需要去医院（或者一时还不愿承担去医院咨询检查的时间、精力和过度的成本），想找到相关信息，以了解自己的健康状况和可采取的下一步行动（自我预防保健、买药或去医院就医）。

这个系统的主要功能如下：

第一，能让用户根据症状等确定可能的疾病类别；

第二，能让用户快速了解可能疾病的基本情况，如主要症状、发病率，病因、主要诊疗方法、潜在风险和预后，大概住院天数和费用范围；

第三，能让用户了解该疾病本地不同级别医院住院的天数和费用范围，主要使用的诊疗项目、药品和材料，它们的使用率、单价和费用，合并症和本地医疗质量状况等。

第四，能让用户更深入地了解疾病的相关医学知识和信息。

5. 药品询价

这个系统主要用于用户准备购买某类药，但希望找到较便宜的药品。

这个系统既适用于本地参保人群，也适用于外来候鸟人群。

该系统的主要功能如下：

第一，能动态地采集本地药店（或批发商）、网上药店和医院的药品库存和价格信息,以及药事服务评价；

第二，能帮助用户根据相关症状找到合适的药品；

第三，对用户要查询的特定药品，可以对本地附近药店和医院的价格以及药事服务评价进行比较和排序，供用户购买决策参考。

第四，对用户要查询的特定药品，可以对网上药店的价格和服务水平进行比较和排序，供用户购买决策参考。

第五，帮助用户在线下单和支付。

6. 用药查询和管理

这个系统主要用于用户购药前或购药后，需要进一步了解准备购买的药或已购买药的适应症、特性、不良反应、风险、用法和费用（不只是单价），以及是否过期，是否合法等信息，同时管理用户的用药过程。

7. 比较选择医院

这个系统用于用户决定前往医院就医后，比较和选择适合自己的医

院。

它的主要功能有：

第一，动态地采集和分析本地医院相关的信息和知识，如评审后的医院级别、医院特定医疗服务的费用（使用过度、单价过高、费用过高等）、质量（患者满意度等）或综合情况，其特定医疗服务的口碑和经专业机构给出的信用评级等。

第二，对用户给定的病种和比较指标（费用相关指标、质量相关指标，或综合指数），它能给出本地各医院较和排序，供用户选择自己最合适的医院。

8. 就医顾问

这个系统用于用户在医院就医过程，帮助用户实时获得相关信息（如处方、医嘱或建议中的检查、治疗、手术项目、药品和材料，其使用量是否过多、单价是否过高、费用是否过高等进行判断）去与医生交流和讨论，避免被诱导过度医疗。

9. 医疗服务评价

这个系统用于用户接受了相关医疗服务后（支付前或支付后），希望能了解自己接受的医疗服务跟其他类似的医疗服务相比在费用、质量或综合水平上的专业评价。

10. 远程医学咨询

这个系统用于用户有些疾病和健康方面的问题，想通过远程的方式（电话、网络视频聊天或者书面回复等）获取合格的医生的意见、判断和建议，以便采取进一步的健康干预措施。

11. 慢性病监控和管理

这个系统主要用于慢性病人群（高血压、糖尿病、恶性肿瘤、脑血管病、冠心病等）的健康监控和管理。它根据不同病种需要监控的不同项目指标，以及不同指标检查周期的不一样，制定基于病种的合理的检查仪器组合（如心电图、尿常规、血压、血氧、体温、脉搏、血糖、检眼镜、检耳镜等）和监测计划。这些检查仪器的数据采集部分可以联结到智能移动终端，而其原来的分析部分（规则、模型和知识）被转移和集成到后台的知识库，采集到的数据将传输到后台进行综合分析。综合的分析结果将传回给用户的智能移动终端，以及用户授权的健康专家和家庭成員。

12. 健康服务管理

这个系统主要面向中高端家庭，满足他们在基本医疗服务之外个性化的中高端医疗健康服务需求。它通过移动互联网将用户与各种医疗健康服务商（医院、医生、护士、体检机构、药店、健康管理师、心理咨询师、护工等）联结起来。

它的主要功能有：

第一，能动态挖掘和采集这些用户的个性化医疗健康需求，设计合适的定制和个性化的医疗健康产品和服务；

第二，能找到和联结那些有能力提供这些产品服务的企业和机构。能组织、评估、甄选、培育和培训提供这些产品服务的机构和人员

第三，对产品服务的价格要能进行统一的谈判和控制。

第四，对产品服务过程进行监测，对质量进行控制

第五，能提供这些产品服务提供商和他们服务的基本信息，以使用户比较和选择服务机构；

第六，能接收、分析和确认用户提出的服务需求，并与服务提供商相关产品服务匹配，通知合适的服务提供商，向用户提供和交付产品服务。

（五）智慧医药

1. 药品购销支持和实时监控

这是一个面向药监机构的应用和服务，同时也服务于药店（和医疗机构）和个人购药者。要求药店（和医疗机构）或购药者要有可读取药品条形码、二维码或 RFID 电子标签的移动终端（可以是智能手机）。

主要功能：

第一，药店（和医疗机构）采购进货前或个人购药者购药前可通过互联网或手机，输入要购买的药，获得不同批发商或药店的比较信息（药品价格、质量、购买环境、服务态度、提供的健康和用药知识等），

以便选择合适的批发商和药店。

第二，药店（和医疗机构）采购进货时可用移动读码器读取药品条形码、二维码或 RFID 电子标签，填上价格后实时传送给后台进行处理，并反馈给药店那些药品是否假冒伪劣的，价值低、不良反应多和安全风险大，参考的过去价格，与其他批发商价格的比较等反馈信息，还可给出那些药品的其他基本信息，如药厂、生产批号、有效日期和批准文号等。

第三，药品销售时，个人购药者自己或要求药店用移动读码器读取药品条形码、二维码或 RFID 电子标签，填上价格后实时传送给后台进行处理，并反馈给购药者药品是否假冒伪劣的、价值低、不良反应多和安全风险大，参考的过去价格、与其他药店价格比较等反馈信息，还可给出那些药品的其他基本信息，如药厂、生产批号、有效日期和批准文号等。

第四，药店（和医疗机构）采购或个人购买药品时，可给出同类药品的以上基本信息，供它们评估和选择，同时，要求它们对同类药品进行（在价格、性能、质量、不良反应、包装等方面）比较和评价。

第五，药店（和医疗机构）采购或个人购买药品时，要求对药品供应商（批发商或药店）的药品价格、质量、购买环境、服务态度、提供的健康和用药知识等进行评价。

第六，对药店（和医疗机构）进货或销售时出现假冒伪劣的，价

值低、不良反应多和安全风险大的药品，及时向药监机构监管人员、药店和购药者发出预警。

第七，通过智能化的药品流通异常识别模型，发现药品流通发生异常时，要能及时向药监机构和卫生监管机构发出预警，给出异常的类型、内容和进行处理的方法。

第八，要能从尽可能多的药厂处获取药品出厂的信息，同时提供药厂其药品在本市的销售情况作为交换。

2. 药品验证和评价

除了药品的采购和销售环节，在其他任何情形或时间，药店、购药者或药品使用者都可通过一台读取条形码、二维码或 RFID 电子标签的移动智能终端或手机，对药品进行验证，获得药品是否假冒伪劣的，价值低、不良反应多、安全风险大、参考的过去价格以及用户评价（价格、质量、购药环境、服务态度、提供的健康和用药知识、使用效果）等反馈信息，以及那些药品的基本信息，如药厂、生产批号、有效日期和批准文号等。

任何人（包括直接药品使用者、亲友、医护人员、药店等）在任何时间或地点通过一台读取条形码、二维码或 RFID 电子标签的移动智能终端或手机，对药品的价格、质量、购买环境、服务态度、提供的健康和用药知识、药品的治疗效果、是否有不良反应等进行评价和报告。

3. 药品供求预测

它通过动态地给出不同类型药品不同时期的市场需求预测，同时给出这些药品各药店和医疗机构过去一定时期所采购的总体数量、价格走势和库存状况的估计，帮助药品生产商、批发商、药店和医疗机构制定其药品生产、采购、库存、营销和销售计划，减少流通环节的成本和降低经营风险。

4. 药品偏好分析

它通过动态地给出对药品购买者和用户（药店、医疗机构、医生或患者）对不同药品的采购和使用习惯，对有相互替代效应的药品的评价，购买和使用上的不同偏好（药品性能和情感因素）和变化的分析，帮助药品生产商、批发商、药店和医疗机构制定其药品研发、生产、采购、库存、营销和销售计划，减少成本和降低经营风险。

5. 药品价值评价查询

它把通过对医院用药分析和药品经济学研究所得的药品价值评价，根据不同用户（药监机构、药企、药店、购药者、商业保险公司、医院、医保）的需求，形成特定的分析报告，供它们查询。

它能帮助药监对药品流通进行监管，帮助药企对药品定价、营销和制定研发计划，帮助药店制定采购计划，帮助购药者买到性价比高的药，帮助医院确定药品采购目录，帮助商业保险公司和医保确定药品保险目

录。

6. 用药分析和管理

这是一个定制的服务。它对有长期用药的个人（主要是慢性病人）和机构（如有自己健康管理计划或保险的机构）以及开药的个人和机构（如医生、医疗机构等）的过去所用或所开药品进行综合分析，找出问题、不足和原因，给出优化、合理、安全和经济的用药和购药计划，并对药品采购和用药过程进行监控，降低成本、减少浪费和确保安全。

7. 用药安全查询

它提供购药者或医生使用特定药品时应注意的事项和可能的风险等信息。

8. 药店（食品生产经营场所）远程智能监控系统

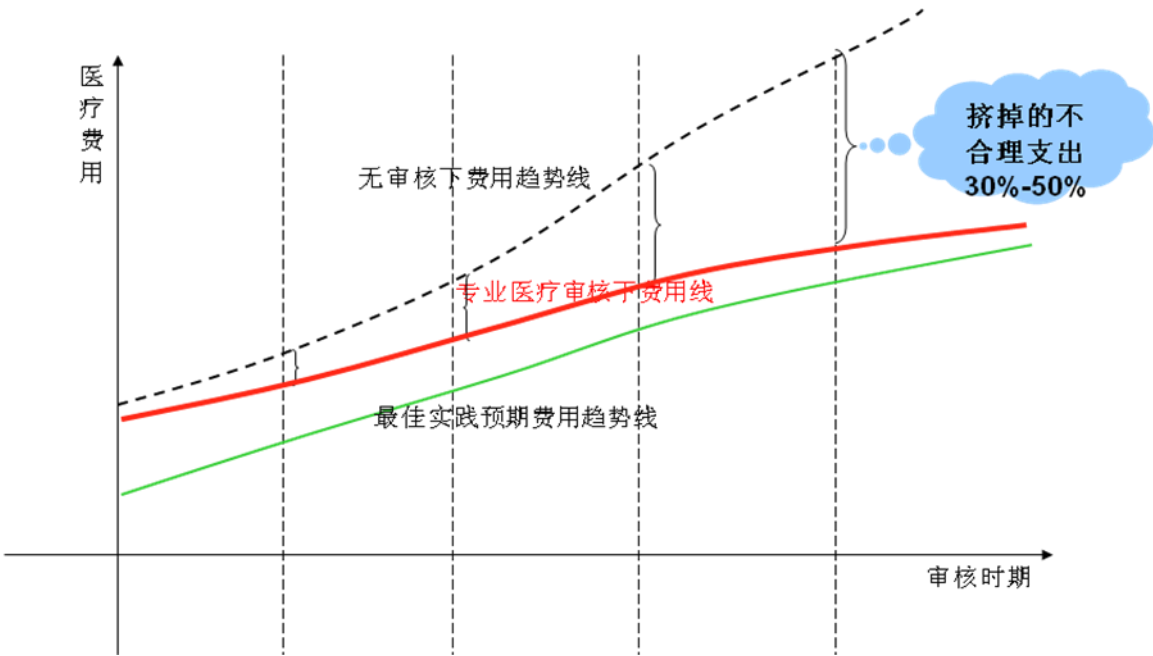
它用摄像头（以及其它感应器，如温度计、空气监测仪等）代替人对药店（或食品生产经营场所）现场进行全天候 24 小时监控，所获取的视频（或其他格式）数据传回后台经过智能化处理以识别是否有违规的情形发生，若有，会及时给监管人员发出预警并采取干预措施。

四、经济和社会效益

（一）减少不合理支出和控制医疗费用

在智慧医保下，医疗供方之间为自己利益而进行在医疗费用和质量

上的良性竞争，这将总体医疗费用水平逐步压向理想状态下的最佳实践预期费用水平，从而在保证医疗质量的基础上挤掉不合理的医疗费用支出。



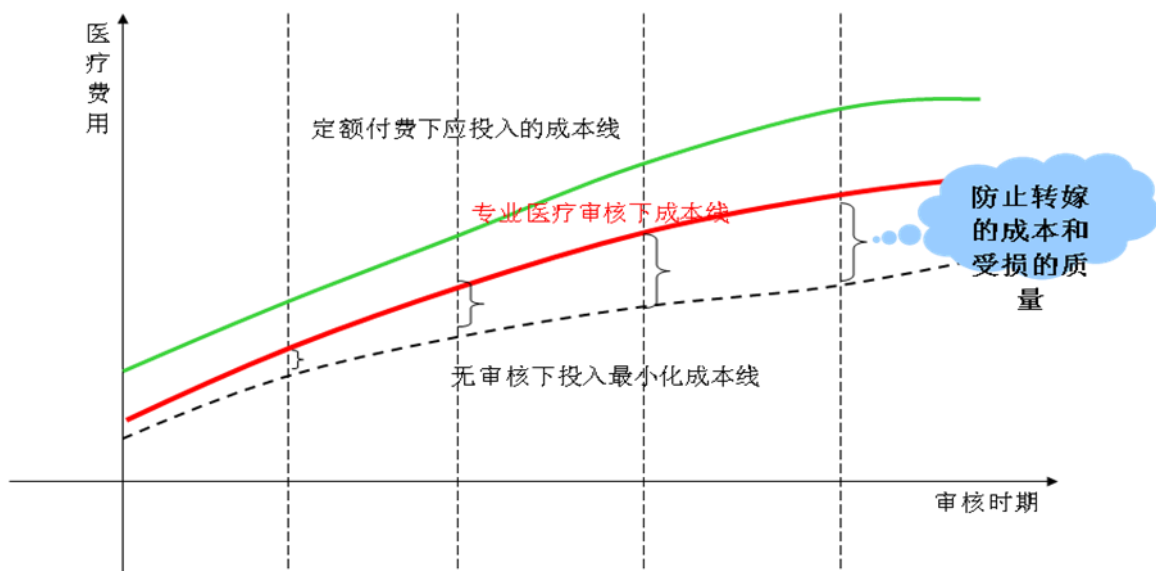
根据各地对医疗费用中不合理支出比例的调研，无审核和监管约束下，约占医疗费用的 30%以上。从医保的角度，这部分节省的浪费可以为更多的患者提供更多的医疗服务。以下是各省按医保支出 30%以 2011 年医保支出为基数估算的浪费规模：

省份	2011 年统计数据(亿元)		
	医保基金收入	医保基金支出	可节省的可能浪费
全 国	5539.2	4431.4	1329.4
北 京	386.7	381.9	114.6
天 津	131.3	123.4	37.0
河 北	188.0	143.3	43.0
山 西	114.3	89.0	26.7
内 蒙 古	99.8	85.5	25.6

辽 宁	257.4	227.9	68.4
吉 林	90.6	68.1	20.4
黑 龙 江	165.3	129.7	38.9
上 海	429.0	335.6	100.7
江 苏	459.1	367.5	110.2
浙 江	371.1	271.7	81.5
安 徽	132.3	105.9	31.8
福 建	137.8	107.8	32.3
江 西	79.6	60.6	18.2
山 东	343.0	279.3	83.8
河 南	165.7	132.3	39.7
湖 北	176.3	136.4	40.9
湖 南	146.1	127.6	38.3
广 东	596.7	429.8	128.9
广 西	103.1	76.6	23.0
海 南	36.1	26.8	8.1
重 庆	103.2	80.6	24.2
四 川	295.8	219.6	65.9
贵 州	64.3	48.7	14.6
云 南	119.4	96.7	29.0
西 藏	10.9	7.7	2.3
陕 西	101.9	78.4	23.5
甘 肃	62.1	50.7	15.2
青 海	29.9	24.1	7.2
宁 夏	22.9	19.0	5.7
新 疆	119.5	99.2	29.8

（二）防止转嫁成本给患者和保证医疗质量

智慧医保通过其定额付费下的精细定价和阶段性调整服务，可以防止医疗供方转嫁成本给患者，牺牲医疗质量和服务可及性，推高医疗供方合理投入，让患者受益，减少社会矛盾和提高群众对政府施政的满意度。



（三）改变医保、卫生和医院管理模式，从一对多的零和博弈方，变成被监管方之间良性竞争的裁判方，降低工作负荷和成本

在智慧医疗保障机制下，监管方（医报、卫生行政部门和医院）将改变与被监管方（医院、科室和医生）以往在成本、费用、质量、报酬、行为等方面的一对多的零和博弈，而变成各被监管方为自己利益而降低成本（和费用）和提高质量的良性竞争中的裁判员。把关注点从每一家被监管方怎么做的具体过程和行为，转到结果即竞争跑到终点后在成本、费用和质量上谁比谁好和谁比谁差上来。

这种管理模式，将大大降低监管方的工作负荷和成本，也减少了与被监管方之间的争议和矛盾。

（四）补偿合理的成本，增加优秀医院医生和药企收入和提高其创新积极性

智慧医保和医管提供的基于价值和绩效的支付调整工具将合理地、科学地补偿医疗服务合理的成本，调高优秀医院医生的收入。一方面，在现有存量基础上，把资源和支付从差的医院医生处转移到好的医院医生处。另一方面，政府提高医生收入和医院投资效率的政策也有了切入点，通过增量改革，增加优秀医生的收入和加大对优秀医院的投入。

由于与其收入增加相关，医院和医生投入到医学创新的积极性会大大提高，成本更低效果质量更好的诊疗技术会更多更快地出现，从而给患者和医保带来更大的价值。

（五）老百姓获得更多更好的医疗服务、幸福感增加

因为减少了医疗费用和成本中的浪费，用来购买医疗服务的资金增加，医疗供方也可产出更多医疗服务，老百姓可以获得更多更好的医疗服务。一是在数量上，医疗服务人次会增加。二是在质量上，老百姓的满意度也会提高，幸福感增加。

（六）减少医患纠纷，建立和谐医患保关系和维护社会稳定

随着医保管理模式的转变和医疗供方行为模式的改变，医患之间因过度医疗和质量问题而导致的争议和纠纷就会减少，医患保之间原来的零和博弈变成了“给患者创造价值”这一新目标下的长期共赢关系，医患之间信任得以重建，医患保关系变得和谐。

这将有利于社会稳定，减少政府维稳的成本。

（七）建立政府财政补贴的硬约束机制，提高投入效率，确保

让老百姓受惠，防止腐败

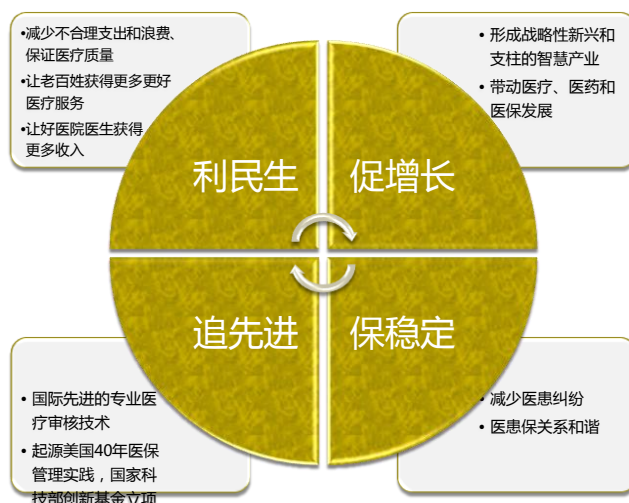
无论是对城镇居民医保和新农合的补贴（所谓补需方），还是对医院和基层医疗卫生机构的补贴（所谓补供方），政府都投入了不少财政资金。以往政府是根据医疗机构服务的人群，服务的数量或现有资源（如床位、人员、设备、设施等）的状况来分配和拨付财政补贴。政府补贴成为唐僧肉，医疗机构会通过做大服务数量或资源来争抢补贴，但这些补贴往往通过费用最大化或自己投入最小化流往他方，并未真正落实到老百姓头上。

智慧医疗保障的实施要让财政投入的分配与医疗机构带给老百姓的医疗服务的价值挂钩，那些用更低的成本或费用给老百姓带来更多更好医疗质量的医疗机构可以获得更多的补贴。这将给财政补贴投入套上紧箍咒和建立了硬约束，提高投入的使用效率和减少了浪费，确保政府政策目标得以实现。

这个硬约束机制还可有效防止权力寻租和腐败。

（八）实现政府的施政目标：利民生、促增长、保稳定、赶先进

综合以上，基于医疗服务评价和审核的智慧医疗保障可以帮助政府实现其施政目标，既能利民生，还能促增长，保稳定和赶先进：



五、核心技术：医疗服务评价审核与计算机支持

（一）医疗服务评价和审核：起源于美国30年医保和医院管理实践

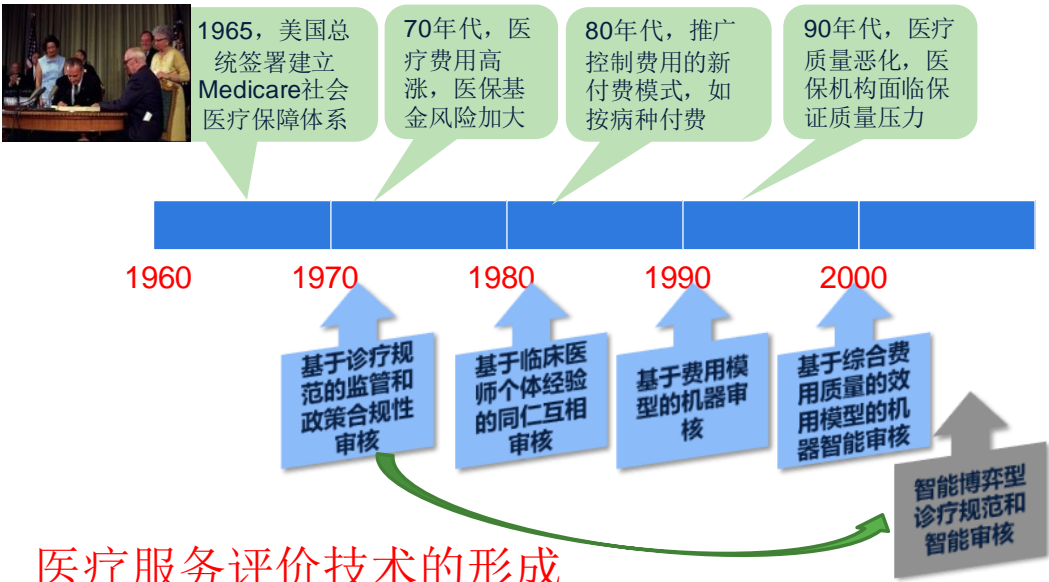
1965年，在美国国会通过社会保障法规修正案（Social Security Act of 1965）并经美国总统签署后，美国社会医疗保险（Medicare 和 Medicaid）体系逐步建立。用于支付 65 岁或以上老年人、残疾人或部分特殊疾病晚期病人，以及低收入家庭的医疗费用。

但这些社会医疗保险计划在建立不久，因信息不对称，就面临医疗供方与患者合谋最大化费用的问题，费用高涨而无法控制，医保基金面临破产风险。

而另一方面，同时期，美国快速发展起来的把医院、医生服务和医疗保险综合起来的健康维护机构（HMOs），医院管理层也由于信息不对

称而难以对医生或下属部门机构的医疗服务行为进行监管，从而导致医疗效率低下和患者满意度下降。

1982 年，经过几年不同监管模式的尝试后，经国会立法（Peer Review Improvement Act of 1982），美国逐步建立起了基于医生互审的医疗服务评价和审核体系（PROs, Peer Review Organizations），即由临床医师对病例进行审核，找出不合理的或价格不公平的项目，建议拒付或扣除过多的部分。

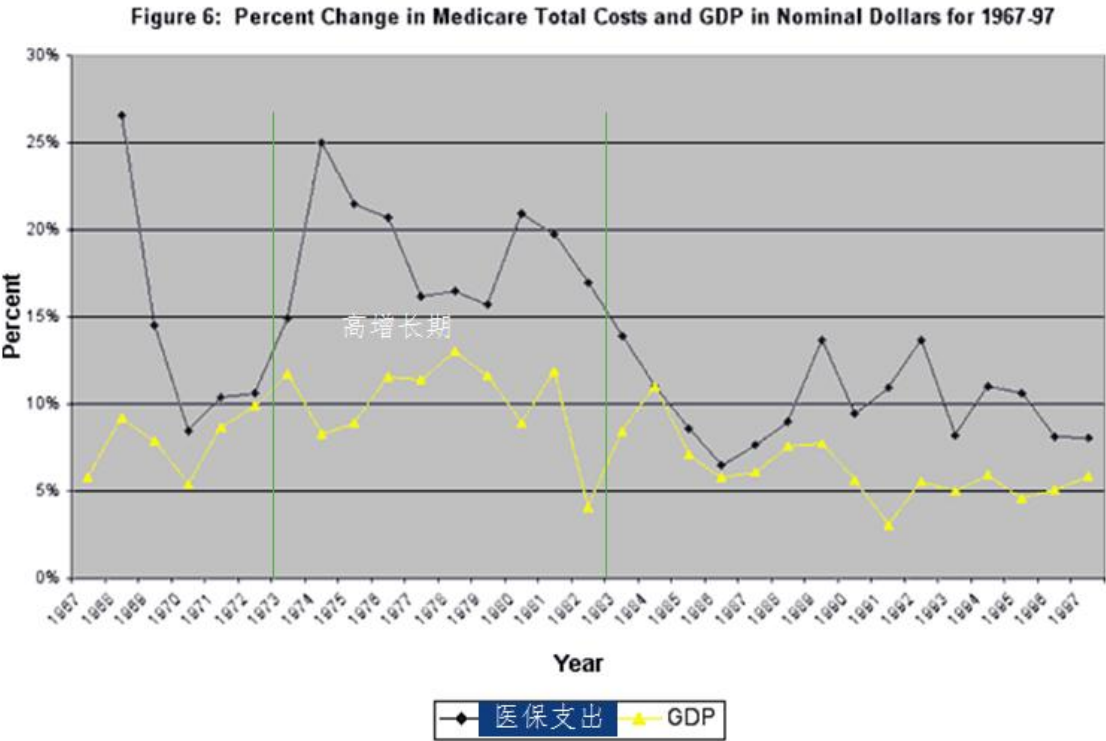


医疗服务评价技术的形成

上世纪 90 年代初，由于计算机的发展，海量医疗数据的处理成为了可能。医疗服务评价和审核技术逐步发展了起来。新技术更关注不同医疗服务总费用和其他分项（检查费、治疗费、药费等）经过患者症状、危重程度、性别和年龄等风险因素调整后进行比较、分析和排序，并根据排序对支付进行调整，排前的多拿，排后的少拿。审核成本大大降低。

上世纪 90 年代开始，随着新医保付费模式（按病种付费和按人头

付费等) 的推广和在以上新技术基础上对费用监管的加强, 医院医生出现推诿重病人、消减服务内容和降低服务要求等道德风险行为, 医疗质量下滑。质量逐渐成为审核的重点。基于卫生经济学的新技术对医疗服务进行综合费用和质量(即性价比)的分析、比较和排序。各种人工智能技术也被引入医疗服务评价和审核, 以便按新模式对海量数据进行处理。



医疗服务评价和审核发展与医保付费模式改进有效地降低了不合理支出和控制了费用。以下是 Medicare 医保支付与 GDP 从 1967 到 1997 的增长率变化趋势, 1983 年后, 医保支付增长率明显降了下来。

(二) 创新发展在中国：基于卫生经济学的跨学科的最新医疗服务评价和审核技术

经过约 10 年在中国的研发，医疗服务评价和审核吸收和融合了相关学科（循证医学、流行病学、卫生经济学、医疗保险学、博弈论、医疗质量、生物统计学、医学信息学、控制理论等）最新的研究成果，进行了大量创新和发明，形成了拥有完全自主知识产权的许多具有世界先进水平的技术成果。国家科技部、上海和珠海等一些地方政府也多次给予科研立项资助。

医疗服务评价和审核是采用卫生经济学以及其他医学相关学科（如循证医学、临床流行病学、医疗质量、医疗保险学等）的方法，对医疗服务从其成本费用、质量和影响它们的风险因素（如患者病情、病史、年龄、性别等）角度综合地进行分析、比较和评价的一门应用学科、工具和体系。不同病种的医疗服务通过医疗服务评价和审核，可以得到其性价比或经济合理性（而不只是医学合理性）水平的相对比较值。这些基于性价比或患者价值的评价，可以用于医疗服务的定价、补偿和付费，从而建立一个合理的补偿和付费机制，让性价比高的医疗服务获得更多的补偿。这些评价还可用于医疗服务行为监管，通过一定的奖惩机制去激励好的行为和抑制不好的行为。

（三）最新技术的应用

在医疗服务评价审核实现的技术上，除了作为其核心的大数据和人工智能技术外，医疗服务评价和审核在其应用产品的研发上，也很早就采用了面向服务架构 SOA、云计算、物联网、移动互联网等先进技术，

成为在国内使用这些技术的先行者。这些技术已成了医疗服务评价和审核技术不可分割的一部分。

1 . 大数据

医疗服务评价和审核涉及到对海量和复杂的医疗服务数据进行处理。这不得不使用近十年发展起来的大数据相关技术。

大数据指的是对从海量的各种各样(非结构化、半结构化和结构化) 数据中 , 快速获取能创造价值的信息的数据分析的前沿技术。它包括海量数据和文件的分布式存储技术, 并行处理技术, 不同类型数据源的转换、集成和融合技术以及数据分析和数据挖掘技术。

数据挖掘既包括传统的关联分析、聚类分析、分类分析、异常分析、特异群组分析和演变分析等, 也包括随着互联网发展起来的海量数据、半结构化和非结构化数据的数据挖掘技术, 如相似性搜索、频繁项集挖掘、大规模高维数据集的聚类算法、序列模式挖掘、异常点挖掘、自然语言处理、声音和图像数据分析等。

2. 人工智能

人工智能是医疗服务评价和审核的核心支持技术。它是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。它研究使计算机来模拟人的某些思维过程和智能行为 (如学习、推理、思考、规划等)。

医疗服务评价和审核需要人工智能技术去模拟人类学习过程去生产、存储和累积人的健康和医疗服务相关的复杂和不断变化的知识。它还需要人工智能技术模拟人类的运用这些复杂知识去解决实际问题的过程。两者都需要比人类更快、规模更大、更精确、更能持续不断和保持稳定可靠。

3. 面向服务架构 SOA 和云计算

医疗服务评价和审核技术涉及到要向大量的不同用户交付专业服务，同时其对海量医疗服务数据的处理需要大量的计算资源，传统的集中式系统实现起来成本过高和风险大。而面向服务架构 SOA 和云计算可解决以上问题。

面向服务架构 SOA 代表了最新的软件开发理念，即不再需要搭建覆盖众多需求而集中式的信息系统，代之以构建只满足特定功能的许许多多服务，不同的应用可通过搭建这些服务来实现，类似于搭积木。而业务和需求的任何变化，都可以通过快速重新搭建新旧服务来适应。

医疗服务评价和审核面临用户分布较广，需求不确定性多、差异大和变化快，业务量波动大和不确定等问题，不得不采用 SOA，以增加软件组件的重用性和可扩展性、减少产品研发时间和成本。

医疗服务评价和审核还涉及到大数据的处理，按传统方式，就要建设基于大型硬件网络基础设施的数据中心。而医疗服务评价和审核用户分散，面向单个用户的数据中心没有规模效应、成本高和浪费大。使用

云计算是唯一合理的选择。

云计算是这几年迅猛发展起来的对基于互联网的、可配置的各种计算资源池（包括网络、服务器、存储、操作系统、应用和服务等），能够方便的、按需访问的一种模式和技术。

智慧医保和其他产品采用云计算的软件即服务 SaaS 方式交付，基础设施的建设和使用采用 IaaS 方式。这里使用了云计算的多项相关技术，如并向计算、分布式存储、虚拟服务器、动态负载平衡、集群、网络数据安全和访问控制等技术。

4. 物联网

物联网通过各种信息传感设备和技术，实时采集任何需要监控、连接、互动的物体或过程的信息，通过各种通讯手段和技术，将这些物体或过程与互联网连接，方便识别、监测、预警、诊断、控制、维护和管理，实现物品与物品、人与物品、人与人之间的互连。

智慧医保医管的医疗行为异常实时监控、智慧健康的慢性病管理和健康检查管理、以及智慧医药的药品研发协同平台都会使用物联网的相关技术。

5. 移动互联网

移动互联网就是将移动通信和互联网二者结合起来，成为一体。它融合了移动通信随时随地随身和互联网开放共享互动的优势，代表了未

来网络重要的一个发展方向。

智慧健康和智慧医保医管的医疗行为异常实时监控将主要采用移动互联网。其他产品服务则兼顾互联网和移动互联网。

六、项目实施和建设内容

（一）城市需求调查和形成具体解决方案

1. 市民、医保和其他服务方：面临的问题和对未来的期待

由于不同地区和城市经济发展水平不一样、当地卫生发展水平、卫生资源状态和医生的能力和临床实践模式以及社会医疗保险政策和付费模式也不一样，各地老百姓、医保和卫生管理部门、医院、医生等利益相关方面临的问题和对未来的期待会有很大的差异。

需要与各方进行充分地接触、交流和讨论、把这种需求的差异调查清楚，才可能形成最大限度满足当地各方需求的解决方案。

2. 政府总体发展规划和主要领导施政理念

政府和主要领导（省或市委书记、省或市长、主管副省长或副市长、主管部门正职负责人）对当地社会经济状况、面临的主要问题和困难、未来发展的方向有着全局和系统的把握，对不同的发展事项也有自己的优先次序和安排。

在充分了解当地政府发展规划的同时，还必须通过各种渠道和采取各种方式与相关政府领导交流和沟通，了解他们的想法和思路，最终形

成与当地政府发展规划和主要领导施政理念一致的解决方案。

3. 建设资金来源：国家新医改、智慧城市、云计算、物联网、战略性新兴产业、健康服务业等政策专项资金，以及本地专项资金

建设资金的来源和规模，是决定解决方案是否可行的重要因素。

从国家层面，主要有以下政策和配套专项资金：

(1) 新医改

2009 年 04 月 07 日，中共中央国务院向社会公布了关于深化医药卫生体制改革的意见，开始了新医改。国家在整个医改方面 3 年的投入总预算为 8500 亿。未来各级政府仍会继续投入。

(2) 智慧城市

2012 年 12 月 5 日，住房和城乡建设部办公厅今日正式发布了关于开展国家智慧城市试点工作的通知，并印发了《国家智慧城市试点暂行管理办法》和《国家智慧城市（区、镇）试点指标体系（试行）》两个文件，于即日开始试点城市申报。2013 年 01 月 29 日，住建部公布 90 个首批国家智慧城市试点名单，总投入约 800 亿元。这正式开始了智慧城市的全国范围的建设。2013 年 08 月 05 日，住建部公布第二批 2013 年国家智慧城市试点名单，共市或区 83 个，县或镇 20 个。2013 年 10 月 10 日，科技部和国家标准委日前下发通知，将在南京等 20 座城市开展智慧城市试点示范工作，包括南京、无锡、扬州，太原、阳泉、大连、

哈尔滨、大庆、合肥、青岛、济南、武汉、襄阳、深圳、惠州、成都、西安、延安、杨凌示范区和克拉玛依。科技部和国家标准委将组织云计算、物联网、移动互联网等国家科技计划项目与各试点城市对接，各试点城市将分别形成具体的实施方案，并开展为期 3 年的试点示范工作。经检查评估，优秀的试点城市将获得相关支持，所有试点城市的成果将凝聚形成我国智慧城市技术与标准体系，并向全国其他城市推广，从而扶持和培育我国智慧城市创新链和产业链。

(3) 云计算

2012 年 5 月 4 日，“中国云”产业发展国家级规划获国务院批准。规划包括“十二五”期间“中国云”产业的发展思路、重点任务、技术路线、支持体系等内容。权威机构预测，云计算有望成为继大型计算机、个人计算机、互联网之后的第四次 IT 产业革命。未来三年中国云计算产业链的产值规模将达到 2000 亿元。

(4) 物联网

2012 年底，由发改委和工信部会同有关部门共同起草的《关于推进物联网有序健康发展的指导意见》已经递交国务院，将很快下发。2011 年发改委和工信部就启动了物联网发展专项基金（共 50 亿元，分 5 年发放。首批 5 亿元），2012 年又启动了 2012 年物联网技术研发及产业化专项，加起来两部委 2013 年对物联网的投入将达到 16 亿。

(5) 战略性新兴产业

2012 年 07 月 20 日，国务院发布了《关于印发“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》，开始从全国范围实施发展战略性新兴产业的国家战略。医疗服务评价和审核正是建立在对海量医疗数据的智能化处理的基础上，采用了大量人工智能和云计算的应用，对民生和医疗相关行业发展有重大作用，其战略地位类似与资本市场中的审计，债券市场中的信用评级。其预期国内市场规模将达上千亿，有上万亿的发展中的全球市场，符合国家关于战略性新兴产业的要求。

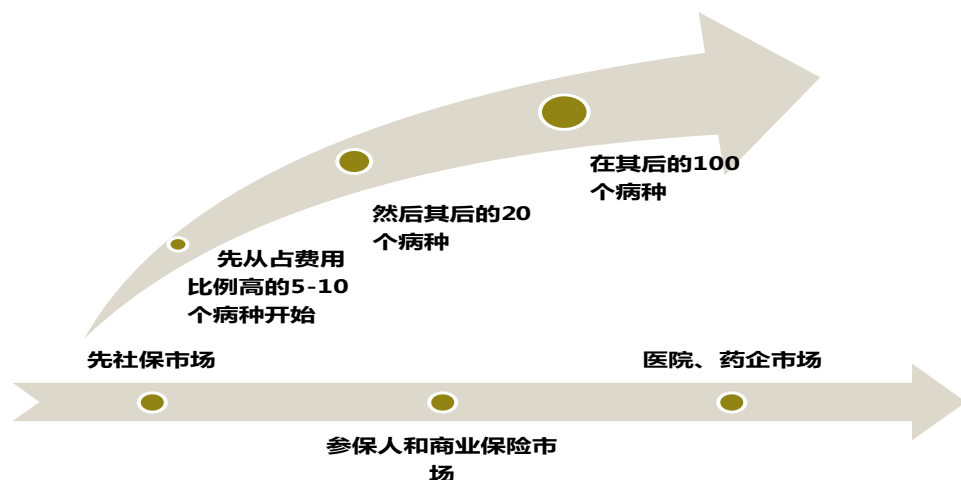
（6）健康服务业

2013 年 10 月 14 日公布的《国务院关于促进健康服务业发展的若干意见》明确提出，到 2020 年，我国将基本建立覆盖全生命周期、内涵丰富、结构合理的健康服务业体系，健康服务业总规模达到 8 万亿元以上。这些目标的实现离不开作为支撑产业的医疗服务评价和审核的发展、壮大和成熟。因此，意见在主要任务中，明确要求把医疗服务评价和审核作为支撑产业支持发展。中央财政已将健康服务业、养老服务业纳入促进服务业发展专项资金支持范围，并已于日前下拨 22.2 亿元资金，由地方统筹用于健康服务业的发展。

（7）地方专项资金

各地区和城市也会有和以上政策相关的地方政策和专项资金，同时也会有地方发展相关的科研和产业专项资金。

（二）项目实施规划



1. 可以先从智慧医保开始

建设项目可以根据当地的具体情况或当地用户的要求分期分阶段进行。可以先选择智慧医保的部分项目开始，然后再选择智慧健康和智慧医管的部分项目，逐步推进，稳打稳扎。

2. 可以先从部分重要疾病病种开始

无论是在哪一阶段选择哪个类型项目，还可以先从部分疾病病种开始。不同病种的费用占当地医疗总费用的比例差别很大，费用比例排名前10个病种就可能占了总费用的10%，前30个病种可能占了20%，而前300个病种就可占了总费用的80%。占总费用比例高的病种应该是优先考虑纳入项目实施的。

（三）组织管理和分工

1. 牵头单位：制作总体规划、申报国家资金、配套地方资金

智慧城市或其他政策名目的项目建设一般地方上有一个牵头单位。

不同城市可能不同。根据政策类别的不同，它可能是地方发改委、科技部门、工业和信息化部门、住建部门或其他政府部门。

这些部门承担制作地方总体规划、申报国家资金、筹集配套的地方资金、制定具体政策、审批具体项目和立项的责任。

2. 承办业务部门：进行可行性分析、形成具体建设方案和报项目

项目还要落实到一个具体的政府承办单位作为用户或管理部门。根据项目类别的不同，承办单位可能也不一样。智慧医保项目可能由人力资源和社会保障部门承办。而智慧医管项目可能由卫生管理部门和医院承办。

承办单位可能需要承担进行可行性分析，形成具体建设方案或大纲，提交项目建议书等责任。

3. 实施单位进行建设

项目立项后，可以通过政府采购招投标或单一来源政府采购确定实施单位进行建设。

（四）项目建设内容

1. 知识生产和获取

智慧服务或项目的核心是知识。这些知识部分需要通过临床试验或其他科学研究（如临床经济学或药品经济学）来获取、部分需要通过循

证医学方法从已完成的研究成果中获取、部分需要通过流行病学调查从临床医生、患者和医保方处获取、还有部分要从医疗数据中挖掘出来。

知识获取和生产的方式一是通过人工进行，由临床医生、卫生经济学家、循证医学和流行病学专家、生物统计学家等专家通过智力密集型劳动和协作来完成。二是通过计算机模拟人类思维的自动化和智能化过程来完成。

2. 智能机器和组件生产

计算机工程师将对获取和生产出来的知识计算机化，并生产根据特定用户需求和环境定制的智能机器和智能软件组件，以便可以用这些知识来对相关数据进行计算机处理。

这些智能机器和智能软件组件将组装到处理不同问题的不同类型的应用系统或服务中，提供标准接口供调用。

3. 应用系统构建

根据不同用户的需求，计算机工程师要把智能机器人组件构建成特定的应用，以解决用户特定的问题。

4. 服务平台搭建和部署应用

计算机工程师还需要开发和搭建一个面向用户的统一服务云平台，并把用户要求的应用系统安装部署到平台上去，以使用户通过云平台获取自己想要的应用或服务。

5. 数据采集清洗和标准化

因为医疗服务复杂和不确定，数据采集不可避免发生误差和人为的篡改。同时，因为医疗数据来源多样和信息标准不统一，内容和格式都会有很大差异。这些导致医疗数据难以处理和分析。

首先，要充分挖掘关于这些误差和差异的知识和模式。然后，将它们计算机化后构建医疗数据标准化应用系统。系统将被来进行数据清理和转换，以建立通用的医疗数据。

6. 数据中心建设

智慧服务或项目需要处理大数据。建立在庞大硬件网络基础设施上的数据中心重要的部分可以集中在一处或几处建设独立拥有的机房和硬件网络设施，作为整个数据中心的内核。另外一部分可以通过虚拟服务器方式在不影响用户现有任务的情况下使用其现有的硬件网络设施，还有部分可以租用以 IaaS 方式按需提供的云主机。通过云计算相关技术将它们集成起来成为一个虚拟的分布式的大数据处理中心。