



物联网中的数字健康

物联网技术既可实现医疗卫生品与网络有机结合及数字化流通，还可以实现医疗资源的有效共享。

姓名：胡凡 严晨欢 戴立峰

周子晨

物联网中的数字健康

——物联网技术既可
实现医疗卫生物品与网络有机结合及数字化流通,还可实现医疗资源
的有效共享。

“ ”

”

——”

”

”

(

)

(

)

(

))

.....

1. 医院应用信息化

医院应用信息化是通过建立临床数据中心(Clinical Data Center) 实现对病人实时的关注、医疗对象即时反馈感知信息、医患关系流程简约化、网络链接实现互联互通等。例如，首先建立完备的临床数据信息中心，对所属病患标识激光识别标记，这样就可以保证病人无论在医院还是在家里，都能将其状态(包括具体位置、身体状况、用药情况等)显示在数据中心，可以实现医院对病人的统筹管理；同时病人可以通过互联网经激光识别标记进入医院数据中心了解自己病痛的相关信息，减轻医师答疑的压力。医院流程手续繁琐、排队等待浪费时间，如果我们采用物联网技术，依靠强大的互联网，实现即时办理门诊及入院手续、预约医师等第一时间得到有效的治疗，同时利用物联网智能识别和跟踪的特性持续保障病人入院后一系列的用药及器械安全；临床数据中心的建立可以大幅度的减少数据转递的物理连接，实现跨系统跨区域的数据共享，并为后续统计工作提供即时有效的数据支持。

通过建立统一数据接口和数据集成平台，将原有散在各系统的相关数据整理后采集到临床数据中心。通过对数据的解析、梳理和重构，例如根据单一肿瘤数据模型的建立，构建独立的临床数据平台。利用灵活的数据挖掘工具对数据进行分析重组，为临床教学、科研和循证医学服务。

临床数据中心建设目标：

- (1) 数据库通过接口，自动采集医院现有业务应用系统(如 HIS、LIS、RIS、PACS 等系统)的临床数据，集成到临床病种数据库中；
- (2) 必须完善现有系统中缺损的必要数据，并提高现有数据的结构化水平，实现患者临床数据从门诊到住院、随访等全面就診治疗和愈后信息的集成；
- (3) 应支持 ICD-10 疾病诊断字典、SNOMED 医疗术语字典、支持 XML 输出

标准、HL7 接口标准等；

(4) 应建立各临床专科病种的病例随访体系，通过设置规范化的病例专科临床模板，能够实现病例的随访登记、随访提醒、临床数据的跟踪；

(5) 从以患者为中心的角度，从时间维度、诊疗事件维度、主要疾病和健康问题维度等三个维度构成的立体视图，进行全生命周期的纵向临床记录浏览，关注患者的整体健康状况和临床信息；

(6) 从以病种、主要体征和症状的角度，通过诊断、检验结果、主要体征和症状等多种条件进行组合的语义级查询，方便医生比较那些具有相近或相同的的症状、体征、病情的患者的临床记录，从而为医生罗列具有较大可能性的问题和诊断参考；

(7) 在整合的临床数据库的基础上，逐步建立基于疾病、治疗、卫生经济、医生、患者等各方面的主题数据集，为医务人员提供完整、统一的数据展现。



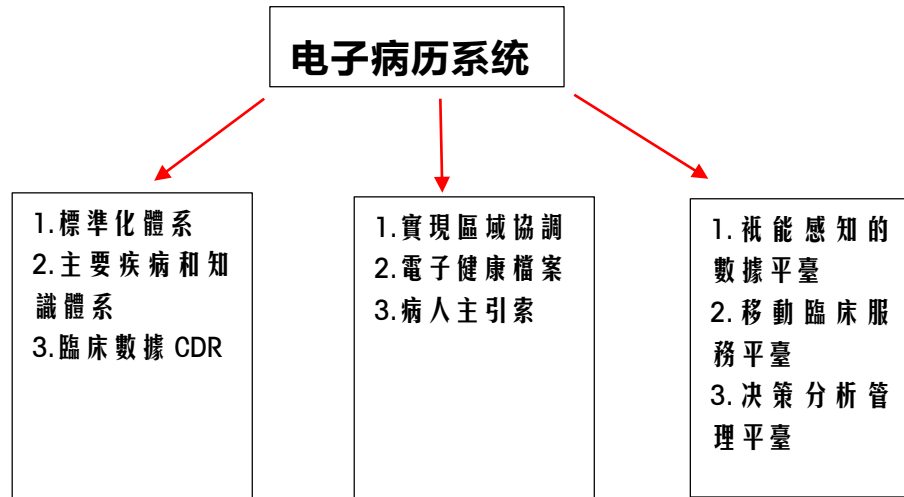
2. 细节体现高效能的医疗服务

建立完善的电子病历系统可提供用户访问完整准确的数据、警示、提示和临床决策支持系统的能力，其特点为传送速度快、共享性好、存贮容量大、使用方便和成本低。电子病历系统一次性投资建成后，可以大幅度缩减病的费用和医院的开支。医务人员通过计算机网络可以远程存取病人病历并及时调用。目前医院只在本医院保存病人的病历记录，如果病人到其它医院就诊则需要重新进行检查，造成不必要的浪费和病人的痛苦。而采用电子病历后，病人在各个医院的诊治结果可以通过医院之间的计算机网络或病人随身携带的健康卡(携带有无线射频 RFID 设备的便携卡)来传输；医务人员使用电子病历系统还可以方便地存贮、检索和浏览病历，为科学研究和统计分析工作给以丰富的数据支持。

其主要特点：

1. 医生、患者或其它获得授权的人，在需要了解一个个体的任何健康资料或相关信息时，在任何情况下都可完整、准确、及时获得它们，并可得到准确的释义，在需要时可以最大限度地得到详细、准确、全面的相关知识。
2. 电子病历可以根据自身掌握的信息和知识，主动进行判断，在个体健康状态需要调整时，做出及时、准确的提示，并给出最优方案和实施计划。之所以称做理想的电子病历是因为这两方面功能看似简单，但含义深刻，数十年内很难完全实现。
3. 卫生部《电子病历基本架构与数据标准(试行)》给出的定义：电子病历是由医疗机构以电子化方式创建、保存和使用的，重点针对门诊、住院患者(或保健对

象)临床诊疗和指导干预信息的数据集成系统。是居民个人在医疗机构历次就诊过程中产生和被记录的完整、详细的临床信息资源。



3. 移动输液管理

现状：门诊输液室作为医院的前沿阵地，每天接待大量的患者及家属，是人群相对集中而流动性较大的场所。门诊输液工作繁忙、琐碎，工作重复性强而缺乏新意，而输液病人多，杂，使用药品种类多而新，护士对新药品不了解等都加大了门诊输液的不安全因素。

系统可行性分析：移动门诊输液系统利用 MOTOROLA 的 WLAN 产品和 EDA 产品 +INTEG 的 RFID 产品实现整个系统的硬件基础，所有硬件设备都属于国际知名及成熟产品，通过合理的技术集成手段来保证系统的可行性和可靠性。系统利用 WLAN 和 RFID 及 LAN 技术作为整个系统的传输平台，负责 EDA、呼叫单元、护士工作站等前端应用设备及后台数据库之间的数据流传输，实现应用端和后台实时的通信，完成录入、调用、表现等环节。 HIS 系统开放接口，利用标准协议接口，实现护士工作站、数据库服务器、EDA 软件的定制。构建劝人全程健康服务体系全人健康服务从出生母婴保

健开始，利用物联网技术所特有的智能识别及全程定位跟踪技术，保障新生儿疾病筛查及儿童接种、体格检查，成人健康体检及健康教育与促进，老人保健及家庭病床到死亡的临终关怀全程服务体系，还可以通过省级、市县级和社区医疗服务站将所积累信息通过物联网技术实现全人全程健康信息的转递。

先进性：

- 1、使用条码化代替人工核对，以条码信息实现输液信息的电子化，保证药物信息、病人信息的正确匹配，减少医疗差错，确保病人的安全。
- 2、以病人身上的二维条码来确认病人身份以及输液座位号等信息。既保证了医院输液位置安排和计划有秩序，又帮助护士服务时寻找病人的及时性和准确性。
- 3、结合移动计算技术和移动识别技术，给与病人一个人性化的服务，不仅提升了医院信息化建设，也提高了医院的社会声誉。
- 4、护士随身携带的 MC50 可以随时随地的接受病人的呼叫信息，保证了服务的高质量，环境的安静。
- 5、管理者可以通过系统生成的报表，包括执行病人数量，扫描次输与差错记录等信息，来考核护士的工作量及质量。



4. 构建健全人全程健康服务体系:

意义: 我国的卫生系统关键在于提高个人的健康, 如提高身体素质、进行疾病的防治等等, 而近年来提出的 4P 诊疗模式(指预防性、预测性、个性化、参与性), 没有信息化是做不到的。

目前发展: 卫生部把国家省市的信息平台作为重大的规划出台后, 浙江省省信息平台已经建立比较完善。通过这样一个中间信息共享平台, 把居民的个人健康信息通过物联网的技术采集整合, 程序分析预警反馈。社区医疗机构 CDC, 政府部门和医院都可以通过这个信息平台来进行信息的共享、分析、预警、反馈等。而建立起浙江省信息平台后, 全省累计进行 16000 多例远程重症会诊, 3500 多例远程持续监护;

ICU 平均病死率下降了 11.6%；ICU 床位利用率提高了 6.1%；危重患者转院率下降 38.3%；医疗纠纷减少 28.6%；患者平均住院费用下降 12.5%。目前浙江全人全程健康信息系统已在浙江示范区建立居民电子健康档案 1600 多万份，建档率达到 91%。

问题：我国的企业得不到发展壮大，往往因为标准不一样，电子病、临床试验、知识库、健康档案、信息共享平台、资源共享等都必须要有统一的标准。我国现在在医疗卫生信息化方面引进了一百多项国际标准，这个标准包括医疗术语、药物分类等等，然而，国际标准全部搬过来不行，还要中国化，具有中国特色。另外，我们还要有自己的标准。标准的应用涉及到各个医院的许多环节，医疗机构、病人、医生等等。只有全程按照统一标准应用才能实施更好的远程医疗服务，实现资源共享。也还倡议大家一起参与建设开元开放的医疗公共中间件，使得资源共享，减少重复开发，解决信息孤岛问题。

目标：建立基于健康记录的连续统一医护，基于移动互联的新型医疗协作，基于患者充分参与的智慧决策，人人都有电子健康咨询和电子病历，人人得到质量可靠，便捷高效的医疗健康服务是智慧医疗的目标。



5. **基**于远程通讯技术的医疗服务

发展定位：

- 1.服务于卫生事业发展
- 2.服务于人民群众的健康需要
- 3.为医改与公立医院改革提供技术支撑
- 4.有助于医疗体系与机制的创新改革
- 5.有利于加强医疗监管、实现政府行业监管等。

平台思想：建立由政府主导，具有一定公信度的医疗健康服务平台。通过平台设计技术，实现了一点对 N 个点、N 点对任意 N 点的多项、自主选择，避免了当前远程会诊系统只能点对点单一技术模式，提高了系统效率与可用性。系统应用从单一的远程会诊功能，扩展到“远程教育”、“远程健康服务”等多功能的应用，实现一体化远程医疗模式。

通过数据共享与资源整合实现：

卫生信息综合管理，本项目要充分利用各部门原有的系统和网络环境，在现有信息、组织、资源的基础上，最大程度实现资源的有效整合，提高卫生信息的综合管理能力。

卫生信息有效利用，通过数据共享实现各自烟囱式系统数据的共享，有效提高卫生信息的使用价值，提高工作效率。

在系统操作与应用上实现：

信息智能处理能力，在系统使用上能够充分体现人性化管理机制，如各类报告、文件的智能接受与处理，对相关人员的自动短信提醒与信息查询功能。突出操作可视化，系统功能操作，以 GIS 地图和图表式操作界面为背景，使操作直观、简便，具有一定的可视性。

在系统功能应用上实现：

医疗机构的医疗业务工作应用，如手术指导、各类医疗会诊、双向转诊、多方视频会诊等。实现健康横向到边、纵向到底的远程医疗健康服务模式，即实现覆盖全市各级各类医疗机构，实现健康到社区、健康进家庭的医疗健康服务。实现了专家对个人、专家对医护人员、医院对医院、医院对个人的远程医疗服务，改变了只能医院对医院的传统服务模式，具有更为广泛的应用价值，实现基于网络的“远程医疗健康服务模式”。

开放性：系统平台数据开放性，是指平台所涉及各类、各级数据在权限管理与应用上的数据开发性。包括数据库、数据交换等。

对系统用户的开放性，即满足医疗机构、专家、管理人员、人民群众等各级人员，对系统的应用。在人员用户使用时至少满足 10 亿用户的设计要求（含机构）。

对设备接入的开放性，本系统是基于物联网技术，对各类支持物联网、支持本平台技术标准的设备应有设备身份认证的准入机制。

安全与隐私：

