

医院自动化信息系统的改进功能设计

何润海(He RunHai), 黎博毅(Li BoYi), 章恒睿(Zhang HengRui), Khajynava Natalia
BSUIR (Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics)

e-mail: 1543597925@qq.com; 1159656791@qq.com; 211533287@qq.com; khajynova@bsuir.by

Summary. *This paper aims to improve the efficiency of hospitals and the experience of patients and doctors and proposes some improvements to the software design of most current hospital information systems, including the synchronization of online and offline consultation (online “one account pass” and offline “one card”), the implementation of electronic medical records (block chain), and the creation of a “paperless” hospital.*

医院信息系统 HIS (Hospital Information System) 是指利用计算机软硬件技术和网络通信技术等, 实现对医院中的各个模块进行全面自动化管理的信息系统。每个医院信息系统的信息量一般都很庞大, 其主要可分为三个子系统: 管理信息系统、医疗信息系统、信息服务系统, 每个子系统都包含着各自的设计理念。随着近几年“新冠肺炎”肆虐全球, 各地医院每天的就诊人数也大大增加, 很多医院经常出现“人挤人”的现象, 这也无疑增加了病毒传播的风险, 这也意味着这些医院的信息系统存在着改进的空间。本文是以提高医院工作效率、改善患者和医生的体验感为目的, 针对目前大部分医院信息系统的软件功能设计方面提出部分改进建议, 包括线上线下同步就诊(线上“一帐通”, 线下“一卡通”)、电子病历的实现(区块链)以及打造“无纸化”医院。

目前, 绝大多数医院并没有一个完整的线上就诊的系统, 最常见的只有线上挂号然后仍然前往医院排队就诊。实际上, 普通的感冒发热等轻微的疾病并不需要前往医院就诊, 尤其是对于医院数量少且规模小的地区居民来说, 去一趟医院要花费不少的时间和精力, 如果医院人员拥挤, 还增加了感染其他病毒的风险。对此, 设计一个完整的线上就诊系统就能大幅度解决这类问题, 线上就诊的优点主要有三个: 避免交叉感染、节省医生和患者的时间和成本、患者能够不受地域限制进行问诊。当然, 线上就诊也有部分缺点, 设计者需要去完善该系统的功能来尽可能地避免线上就诊带来的缺点。该系统的主要模块包括: 线上预约、线上通信交流(图文咨询、视频问诊)、线上支付、诊断报告、质量监管。其中, 质量监管由医院特定部门执行, 每个患者线上就诊的信息、对应医生的信息以及医生给出的诊断报告和价格都需要定期进行抽查, 并且信息需要保密处理, 以避免医疗事故。其他模块属于信息系统中十分常见的部分, 其设计和实现并不难。线上就诊系统针对患者以手机 app 的形式出现, 患者在注册账号之后便可永久使用, 享受线上就诊“一站式”服务, 对应线下也可以设计“一卡通”服务, 以避免患者多次填写基本资料, 也方便了整个就诊流程。

当今医院信息系统普遍存在着一个问题——病历数据“孤岛”现象。由于每个地区有着各种类型的医院, 而每个医院的信息系统都是独立的, 患者病历数据只能在各自医院中流

通。我们每个人一生当中肯定会去很多不同的医院就诊，就目前而言，如果在患者就诊过程中医生需要查看其病历数据，患者只能去复印纸质材料以及手写病历本，这些材料不仅不易携带而且相对容易发生磨损和丢失，这样已然对医生和患者造成了很多不便。对此，设计一个各医院病历数据共享的电子病历系统就能解决这一类问题，医生可以随时从中获取患者在所有医院就诊的病历数据。在该系统的设计过程中，患者病历数据的安全性是最重要的，系统要保证每个患者的信息不被泄露，且能够在各个机构中数据互通，那么利用区块链技术在云端存储病历数据将是一个较好的选择。（区块链技术的特点是通过加密技术与共识机制对区块中的数据进行集体维护）

结合前两个子系统的设计，加上当今互联网的高速发展，打造“无纸化”医院是有可能的，也是有实际意义的。“无纸化”包括“门诊无纸化”、“住院无纸化”、“办公无纸化”，消除在医院服务中产生的病历本、挂号票、缴费单、诊断单、处方单等等纸质材料，能够有效降低耗材成本、提高管理效率、减少疾病传染。

以上子系统的软件技术层面包括 App 开发（Hybrid）、Web(Vue.js、JavaScript、Java)以及云端服务器的搭建，App 用于大众群体进行“一站式”就诊服务、Web 用于医院中的工作人员进行各类医疗服务操作。由于该系统的子功能、子模块很多，建议采用“微服务”架构风格进行开发，将一个复杂的单体架构应用系统按业务划分为可以多个独立运行的子系统，每个服务都是一个独立的项目，可以独立部署，不依赖于其他服务，使得整个系统耦合度更低。

信息技术的发展离不开创新，而创新的意义在于使得人们的生活更便捷更美好，随着信息技术和人工智能的高速发展，未来的医院信息管理系统将会使得人们就诊越来越方便安全，为“生病”产生的烦恼也会越来越少。