

影像科自助签到系统设计

石文娟 何 荣 何彩升 杨 莹

(中山大学附属肿瘤医院 广州 510060)

〔摘要〕 阐述医院医技检查现有流程及其存在的问题,以中山大学附属肿瘤医院影像科自助签到系统为例,介绍自助签到方案需求分析与规则制定、系统接口设计与实现,该系统能够改善就医环境,提升患者满意度。

〔关键词〕 影像科;自助签到;设计与实现

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2017.11.008

Design of the Self-check-in System of the Radiology Department SHI Wen-juan, HE Rong, HE Cai-sheng, YANG Ying, SUN Yat-sen University Cancer Center, Guangzhou 510060, China

〔Abstract〕 The paper states the current process and existing problems of medical technical inspection of hospitals, takes the self-check-in system of the radiology department of SUN Yat-sen University Cancer Center as an example, and introduces the demand analysis and criteria formulation of the self-check-in scheme, system interface design and realization. This system is able to improve the hospital environment and the satisfaction of patients.

〔Keywords〕 Imaging department; Self-check-in; Design and implementation

1 引言

作为全国排名前3的肿瘤专科医院之一,中山大学附属肿瘤医院患者量相对较大,然而受地理位置的限制,占地面积十分有限。CT、PECT和MR的预约量一直处于资源极为紧张状态,平均每日CT预约均量约350~400人,MR日预约均量约180人。于患者而言,影像科检查仪器分布于1号楼1层、4层和2号楼2层多个地点,患者在取号前无法明确知道前往哪个地点,更无法预估需要等候多久才可以进行检查,有可能造成患者等候时间过长,过号或者来回奔波的状况;于医技科室而言,无法预估

等候时间,极易造成科室拥堵或者资源浪费,甚至导致医患矛盾;于医院而言,因等候时间过长而导致患者流失,资源浪费,同时拥挤的就医环境,也容易成为医院发展和提升口碑的瓶颈。鉴于此拟建设医技检查的自助签到系统,患者自助签到登记后,系统根据一定的规则为患者生成一个排队号显示在签到机屏幕中,打印生成号位纸,多媒体显示屏自动显示患者姓名、排序状态及应去的诊室,即将到号的患者只需在等候区内坐候,号位靠后的患者可以先到其他就医环节进行就医,而不需要干等在检查室门口,造成拥堵和时间浪费。同时医生在检查室叫号后,服务台人员点击叫号按钮,可即时语音呼叫,取代传统人工排队叫号,使得候诊区域安静有序,减轻医护人员的工作压力,改善患者的就医体验。

〔修回日期〕 2017-07-05

〔作者简介〕 石文娟,工程师,发表论文3篇。

2 现有流程及存在的问题

2.1 影像科 CT、MR 检查现有流程

患者常规流程为：患者就诊——医生在检查系统中开单和预约（或患者自行前往服务台，或在 APP 预约）——预约当日，服务台签到取号——医生叫号——服务台叫号——就诊，见图 1。具体包括：（1）已预约的患者根据预约时间先到护士站进行报到。（2）护士站护士会根据患者预约单的信息进行预约核对并在医院信息系统（Hospital Information System, HIS）中进行确认。（3）HIS 确认患者后会 把患者的预约信息发送给影像存储与传输系统（Picture Archiving and Communication System, PACS）。（4）护士完成 HIS 中的确认工作后转到 PACS 中完成预约流程生成放射科号。（5）根据放射科号，护士再到叫号系统完成报到分诊工作。

2.2 存在的问题

（1）患者当天到达取号，根据先到先得的原则，为尽早做检查，患者会一早前往服务台取号等候，造成不必要的人流量积压和拥挤，升级安全隐患。（2）因患者预约和收费数据须经预约系统（集成平台）、HIS、签到系统、PACS 等多个系统，中间每个环节都需要系统之间数据能够顺畅传输并保证正确传输，任何一个环节漏传或误传数据，都有可能 导致患者无法顺利完成整个就医流程，需要信

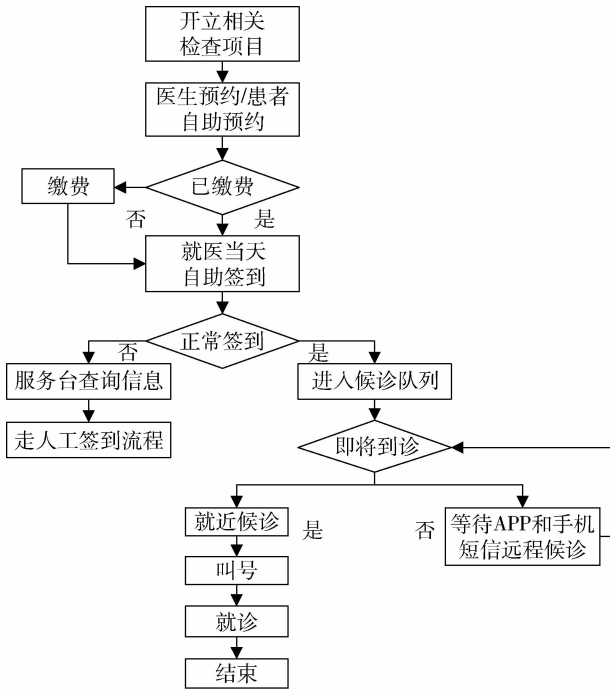


图 1 影像科就诊患者常规就诊流程

息技术人员介入查询原因，这需要长短不一的时间，因此须患者被动等候。可看出任何一个环节的出错都有可能给患者造成一定的困扰，为服务台增加工作量和压力。

3 自助签到方案需求分析与规则制定

3.1 系统功能模块和需求

经过详细调研和需求分析，梳理系统功能模块和需求，见表 1。

表 1 中山大学附属肿瘤医院影像科自助签到系统需求

功能模块	功能	具体需求
自助签到模块	签到界面设计	界面设计符合用户要求
	读卡功能	安装诊疗卡读卡器、二代身份证读卡器，提供身份证和诊疗卡等多种读卡功能
	输入功能	提供输入身份证号和病历号等多种输入
	签到及返回	签到日当天的患者可完成签到动作，根据用户制定的要求生成队列序号，完成与 HIS 和 PACS 之间的数据交互并最终生成排队号
	签到信息	
	打印排队号纸	-
	队列查询	支持刷卡或输入病历号等查询号次
	号纸重打	支持患者号纸重打
	队列信息传输及显示	将队列信息传送至叫号系统，显示在服务台附近的号位显示屏中

续表 1

人工签到模块	界面设计要求	尽可能保留原来签到模块的界面让护士更容易上手使用
	读卡功能	安装诊疗卡读卡器、二代身份证读卡器，提供身份证和诊疗卡等多种读卡功能
		通过该模块一次完成原本需要在 HIS 报到确认、PACS 报到确认和叫号签到的功能，提供病历号和姓名等患者搜索模式
队列生成	-	提供队列号纸打印功能
		队列维护功能
		队列按医院要求设定，且能够与 RIS、检查预约无缝对接
数据接口	-	集成平台、RIS、APP 和 PACS 接口
短信接口	-	患者签到后，即将到检时短信/APP 提醒功能

3.2 取号规则制定

根据多方讨论，取号规则制定为按预约时间分配签到号，主要的取号规则有如下几点：（1）患者自助报到时若未迟于预约时间，系统按照其预约时间段在该时间段内以先到先出号规则出号。（2）每个时间段的号码均从 01 开始按流水出号。（3）患者报到时若迟于预约时间，系统将其放入当前正在报到段内按流水顺序出号。（4）若患者过号未到，需重新报到，报到规则参照患者迟到规则处理。例如当前时间为 10 点 30 分，处于 9 点到 10 点的时间段，9 点到 10 时间段已报到 3 人，12 点到 13 点时间段已报到 2 人。若患者预约时间为 9 点到 10 点，则把患者放入 9 点到 10 点时间段第 4 位；若患者预约时间为 12 点到 13 点，则把患者放入 12 点到 13 点时间段的第 3 位；若患者预约时间为 8 点到 9 点，则把患者放入 9 点到 10 点时间段第 4 位。按照以上规则，为签到患者生成排队号，每个段位代表不同的意义。如 CT20101，代表 2 号楼 CT 检查第 1 个时间段第 1 位患者。

3.3 取号方式比较

根据分号的规则不同，常见的取号方式有按预约分配签到号和按取号时间分配签到号两大类，本小结将两种方式进行了对比，见表 2。（1）按预约分配签到号：患者按预约时预约系统生成的预约号取号，患者可在预约当天当时间段内任意时间点到达自助机上取号，自助系统不再重新分配签到号，如患者到达签到时检查号位已大于预约号，则按过号处理，由自行联系服务台或按一定的排队规则重新排在队伍中，系统秉承“先预约先检查”的原理进行设计。（2）按取号时间分配签到号：预约系统仅给患者分配预约时间段，在预约当天进行签到取号，系统将取号时间根据自然时间段将每个小时分为 1 个取号时间段，可在预约当天任意时间取号，每个时间段取号和放号，按取号先后顺序来排号/按预约系统的预约号进行排号；如过号，由患者自行联系服务台或按一定的排队规则重新排在队伍中，系统秉承“先签到先检查”的原理进行设计。

表 2 取号规则优缺点对比

方案	分号原则	优点	缺点
A	先预约先检查	患者预约时即可大约知道自己的检查时间，只需按指定时间到达签到即可，等候时间相对明确	涉及预约系统等多方面改造 系统间信息依赖程度高； 患者有可能不了解规则且不按指定时间到达取号 签到时间和预约时间不匹配时容易造成患者困惑
B	先签到先检查	患者按照预约时间段先签到先检查，分配号源灵活	容易造成患者扎堆签到，造成拥挤，等候时间过长

3.4 候诊信息查询多元化

对于患者而言只有就诊时间和检查时间才是真正的有效的医疗服务时间，而其他时间均为无效医疗时间^[1]。考虑 CT、MR 检查时间与年龄、疾病类型和检查部位等多种因素相关，准确预估患者等候时间十分困难，因而系统在将候诊信息传送至大屏幕显示，传输至 APP 系统的候诊信息中，又考虑了接入短信接口，预计还有半个小时到患者检查时，系统向患者预先登记的手机号发送即将到检短信，通过多个渠道患者均可了解到队列信息，有效地避免病人滞留在服务台附近，可将患者的就医有效时间最大化。

4 系统接口设计与实现

4.1 架构

医院系统众多，患者就诊过程中的各个流程产生的信息存于不同的系统之中，其中患者的检查开立、预约等信息存于检查预约系统，签到和队列信息存于签到系统，叫号系统和掌上就医及医院短信接口，机器设备和房间等资源的对应关系存于 PACS。系统的架构，见图 2，从图中可以清晰地看出，为满足自助签到系统的需求，涉及的系统包括 HIS、检查预约系统、自助签到系统、PACS、叫号系统和掌上就医等多个系统间的交互和配合。数据接口包括如下 5 个：（1）与 HIS 连接的数据接口 1：获取 CT、MR 完成缴费的预约信息，包括获取患者申请单状态、获取新增患者预约信息、获取修改患者预约信息、删除已取消的预约信息。（2）与 HIS 连接的数据接口 2：回传确认报到患者信息。（3）与 PACS 连接的数据接口：根据检查项目与设备的关系生成的数据实时传输给 PACS，PACS 收到数据后生成放射科号返回给自助报到系统；因原系统中已存在叫号系统和人工签到系统，更改为自助签到系统后，需要将原有与 PACS 的接口关闭，调

整整套 CT、MR 叫号系统的数据接口。（4）与掌上就医 APP 的数据接口：发送患者候诊信息。（5）与短信平台的数据接口：发送患者候诊信息。

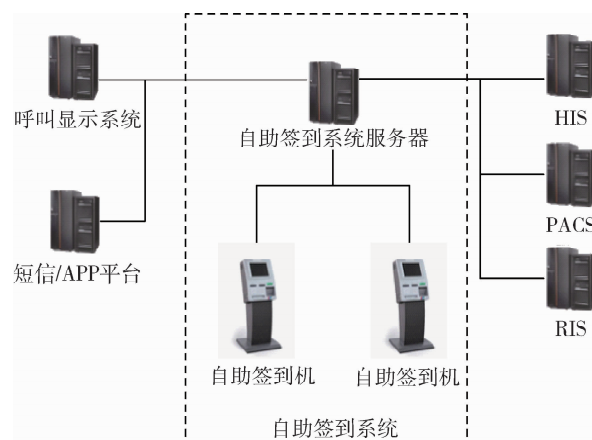


图 2 签到系统架构

4.2 流程

因涉及多个系统需要多方的协调讨论，在各个系统接口的实现过程花费了较长的时间和精力。根据以上分析和说明，整理出目前签到系统涉及到的流程图，见图 3。因涉及多个系统间的交互和查询，其中任意一个系统的故障均有可能导致患者取号的失败，因此在系统设计过程中，还应考虑异常情况，保留前台签到和手工签到，以避免不必要的纠纷和解释工作，做好应急方案。

5 结语

在大型医院中就诊、缴费、超声、心电、影像等等等候时间较长的各个就医环节，每个环节对医院自助系统均存在着较旺盛的需求^[2]。目前多家综合性医院已纷纷推出各种自助系统，今后自助医疗服务的方向会更为广泛。本文以中山大学附属肿瘤医院影像科自助签到系统为例，介绍自助签到实现过程中需要考虑的问题和思路，对其他医院或同类自助系统的实现提供有效的解决方案和参考。

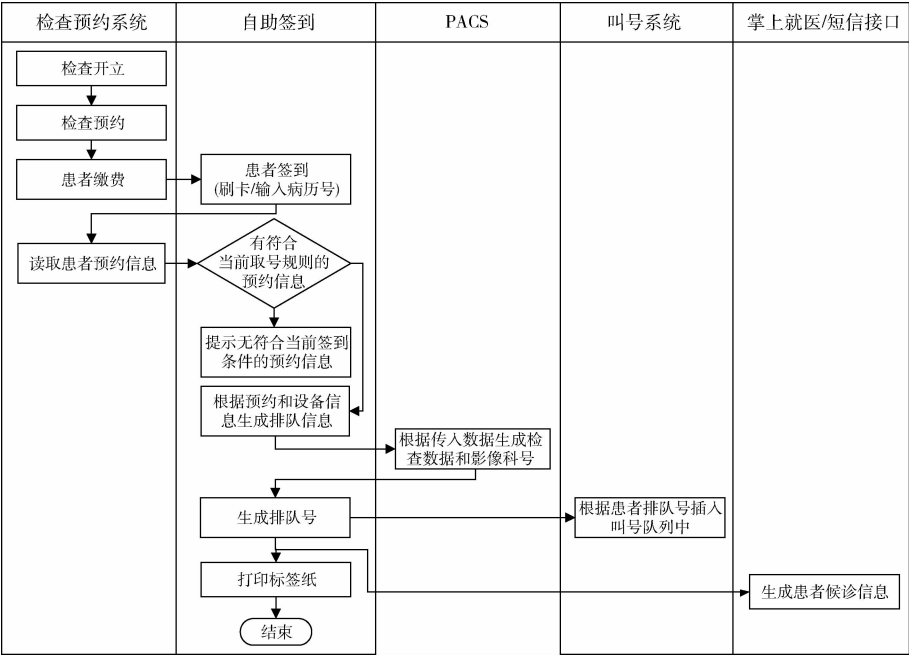


图3 签到系统流程

参考文献

1 姚侃敏. 完善预约模式优化医技检查流程 [J]. 中国医

疗设备, 2015, (30): 123 – 125.

2 郎维. 医疗自助服务系统的设计与实现 [D]. 长春: 吉林大学, 2014.

(上接第 18 页)

模式还不成熟，专业培养还需要进一步的不断探索。需要各院校结合自身办学特色、优势以及学生特点，进一步明确培养目标和专业定位。

参考文献

1 刘鹏. 物联网工程专业创新人才培养探索 [J]. 计算机教育, 2012, 10 (21): 9 – 12.

2 王志良, 闫纪铮. 物联网学科建设与教学实践探讨 [J]. 计算机教育, 2012, 10 (19): 45 – 49.

3 吴功宜. 对物联网工程专业教学体系建设的思考 [J]. 计算机教育, 2010, 8 (21): 26 – 29.

4 教育部高等学校计算机科学与技术专业教学指导委员会

物联网工程专业教学研究专家组. 高等学校物联网工程专业发展战略研究报告暨专业规范 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2011.

5 桂小林. 物联网技术专业课程体系探索 [J]. 计算机教育, 2010, 8 (16): 1 – 3.

6 朱金秀, 韩光洁, 朱川, 等. 物联网工程专业课程体系的研究与探索 [J]. 中国电力教育, 2012, 27 (16): 67 – 68.

7 林莉, 陈丽丽. 高校物联网实验室建设规划 [J]. 长春理工大学学报, 2010, 4 (4): 23 – 24.

8 胡欣欣. 物联网专业实验室建设探讨 [J]. 实验室科学, 2013, 16 (6): 99 – 101