

# 全院一站式自助打印系统的升级改造及成效分析

孙琳,何仲廉,何彩升

(中山大学附属肿瘤医院信息科,广东 广州 510000)

**摘要:**目前我院检查报告和费用清单打印由各个科室负责,区域分布范围广,患者获取报告单需要往返多个科室,效率过低,因此亟需建立一套全院一站式自助打印系统,将不同科室的检查报告集中打印,方便患者就医。本文主要介绍我院一站式自助打印系统改造前的现状、升级后的主要功能、系统的架构设计以及上线后的应用效果。改造后一站式自助打印系统支持打印 14 种类型报告,平均每天发放报告 5000 份,节省 8.5 个医护人员,为医院节约人力的同时,也有效地提高了患者的就医满意度。

**关键词:**医院信息化;检查报告;一站式自助打印系统;系统架构

中图分类号:R-056

文献标识码:B

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2019.23.002

文章编号:1006-1959(2019)23-0007-04

## Upgrade and Transformation of One-stop Self-service Printing System in the Hospital

SUN Lin, HE Zhong-lian, HE Cai-sheng

(Department of Information, Affiliated Tumor Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510000, Guangdong, China)

**Abstract:** At present, the inspection report and fee list printing of our hospital are handled by each department. The regional distribution is wide. Patients need to go to and from multiple departments to obtain reports. The efficiency is too low. Therefore, it is urgent to establish a one-stop self-service printing system for the whole hospital. The inspection reports of different departments are printed in a centralized manner to facilitate patients' medical treatment. This paper mainly introduces the status quo before the transformation of our one-stop self-service printing system, the main functions after upgrading, the architecture design of the system and the application effect after going online. After the transformation, the one-stop self-service printing system supports the printing of 14 types of reports, and the average daily report is 5,000 copies, saving 8.5 medical personnel, saving the manpower of the hospital and effectively improving the patient's medical satisfaction.

**Key words:** Hospital informationization; Inspection report; One-stop self-service printing system; System architecture

中山大学附属肿瘤医院是全国医疗规模较大、学术力量雄厚的肿瘤学医、教、研、防基地之一,随着行业地位和知名度的提高,我院收治患者规模也逐年攀升,医疗辐射范围逐渐扩大,近 5 年来年诊疗人次增长均超过 10%,但是医院整体面积并没有相应的增加,各医技检查报告和费用清单打印由各个业务科室各自负责,区域分布范围广,患者获取检查报告从各个医技科室分别打印,效率低,耗时长,就医体验差,人流量高峰期拥堵,环境嘈杂,易引发医疗纠纷。我院从 2018 年 1 月份开始,逐渐对现有的报告自助打印系统进行升级改造,建立了一套全院一站式自助打印系统,将不同科室的检查报告集中打印。使患者方便地在医院主要出入口、就诊区打印全院的门诊/住院报告、费用清单,既方便了患者,也实现了报告的自动化管理,降低了医护人员工作量,现将系统建设情况报道如下。

### 1 现有流程及存在的问题

**1.1 各检查科室报告领取流程** 超声、心电科是医院第 1 批实现报告自助打印的医技科室,两个科室分别在分诊服务台前放置 1 台超声/心电报告自助打印机,患者完成检查后,大约等待 10 min 即可在自助机打印带有医生电子签名的检查报告;财务处推进的每日住院清单、门诊费用清单也可通过放置在 1 号楼 1 层,2 号楼 1 层以及 2 层连廊等处的清单自助打印机自助打印;抽血检验类报告在一站式服务中心

或人工服务台排队领取;分子诊断、骨髓、病理等其他类型检查报告,患者依指引前往检查室门口自助机前取号后窗口领取。同一家医院就诊,不同类型检查报告领取时间、地点、流程各不相同,而且领取报告还要经过排队,医护人员核实费用、翻查等工序,成为患者就医环节的一大“堵”点。

### 1.2 存在的弊端

**1.2.1 就诊流程复杂** 一般患者就诊均需进行多项检查,如食管癌患者,至少需要做心电图、抽血、内镜、病理共四项检查。患者完成心电图检查后,候诊 10 min 即可在服务台门口通过自助打印机打印报告,但是抽血、内镜、病理报告,患者需分别前往 1 号楼 6 层,2 号楼 1 层以及五层检查区领取,排队 3 次,耗时较长,增加了检查科室门口的滞留时间<sup>[1]</sup>。而且肿瘤患者以老年人居多,对医院各个检查区域不熟悉,多次询问才能找到报告单领取处。另外,不同类型检查报告领取流程混乱,如内镜报告在诊室外等候叫号领取,病理报告则需要自助机取号后等待叫号领取。患者就医过程中担心错过叫号,会频繁询问工作人员,影响工作人员开展工作。图 1 为各个检查区域的分布图,箭头部分表示患者在系统改造前打印报告需多次往返不同大楼不同楼层,花费大量时间。

**1.2.2 报告领取时间短** 受医务人员工作时间限制,医院不能提供 24 h 报告打印服务,如为非工作时间或工作人员暂时离岗,患者只能在服务台前等待,既增加了患者在医院的逗留时间,也容易出现高峰时扎堆领取报告的现象,严重影响了患者的就医体验<sup>[2]</sup>。

作者简介:孙琳(1988.1-),女,辽宁沈阳人,硕士,助理工程师,主要从事 HIS 系统运营维护、项目管理以及开发工作

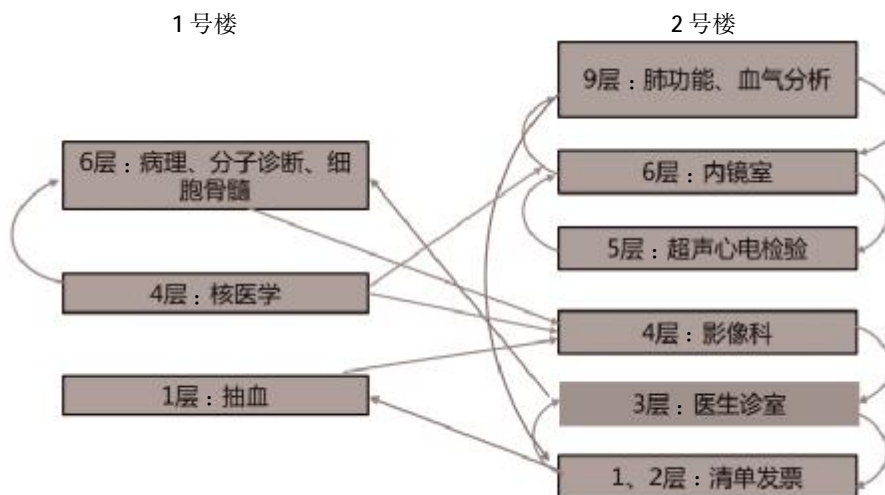


图 1 系统改造前患者取报告流程

**1.2.3 人工发放报告工作量大** 人工发放报告一般分为两种方式,一种是提前打印,医生手工签名审核后放到服务台,等待患者前来领取,以内镜科、病理科为典型代表。以病理科为例,平均每天发放门诊报告 264 份,加上累积的历史报告,服务台工作人员要在 500 份以上报告中分拣,工作量较大;另外,患者可通过我院官网 APP 查看检查结果,医生也可在线阅览,很多患者并不领取报告,日积月累产生“僵尸”报告,给工作人员清理造成困难。另一种方式是患者在服务台排队,工作人员验证身份后通过系统实时打印报告,此种方式以检验检查类报告为主,患者一般都会领取,有效避免了报告查找繁琐、僵尸报告的问题,但平均每天打印报告 2000 份以上,排长队现象严重,患者等待时间较长,就医体验不佳。

**1.2.4 核发报告难,漏收费现象严重** 内镜、病理等医技检查项目,在诊疗过程中会增收药品、耗材、全自动高分辨率 HE 染色费用,患者打印报告时,医护人员需核查是否已补齐费用。工作人员根据患者提供的凭证查找、核对、发放报告,平均每天发放报告 5000 份,工作量大,难免疏忽,同时部分患者或忘记打印,或丢失费用清单,或提供非本次交费的费用清单,医护人员很难一一鉴别,导致我院先诊疗后收费的检查项目漏收费现象严重。

## 2 系统的主要功能及架构设计

**2.1 系统功能需求** 一站式自助打印系统将超声报告、心电报告、住院总费用清单、住院日费用清单、门诊费用清单自助打印整合到同一套系统中,并将此模式拓展到分子诊断、病理、内镜检查、常规检验、微生物检验、肺功能检查、骨髓报告、影像科 CT/MR、X 线检查中,实现不同科室的检查报告集中打印,其主要功能模块如下:

**2.1.1 身份识别模块** 包含界面设计、读卡功能、输入功能,界面是系统展示给患者的第 1 个场景<sup>[3]</sup>,应简单清晰,一目了然。患者在展示界面可通过刷诊疗

卡,或输入病历号识别身份,进入到打印报告的阅览界面。

**2.1.2 报告查询、打印、醒目标识** 患者可在此界面查询到可以打印的报告类型,包括超声、心电、住院总费用清单等 14 种医技检查类、费用清单类报告。如果某项检查有近 10 天已出但未打印的报告,系统会在相应检查项目用红色数字标识未打印数量用以提醒患者。患者可在界面内查询近 10 天、1 个月、3 个月、6 个月、1 年内的报告打印状态,包括未出报告、已出报告和已打印报告。

**2.1.3 支持设置单个自助机的打印报告类型、纸张大小** 报告自助打印机不是为一站式自助打印系统专门购置,而是从打印费用清单、超声报告、心电报告等多个用途改造后使用,购置时间、批次不同,全院 15 台自助打印机,其中 9 台支持双纸盒,6 台支持单纸盒,常规检验报告、微生物检验报告、门诊费用清单是 A5 纸打印,其他报告类型是 A4 纸打印,单纸盒打印机只能支持 1 种报告纸,系统应支持调整每种报告的打印纸大小,以及根据实际工作需求可调整单台自助机支持的打印报告类型。

**2.1.4 支持设置报告的黑白/彩色打印** 内镜、超声报告属于图文并茂类,必须要进行彩色 A4 纸打印,但是心电、肺功能报告对颜色没有特殊要求,从节约能源的角度考虑应采用黑白打印;同种检查的不同检验项目也有不同的颜色打印要求,如分子诊断报告中的病原体定量报告采用黑白打印方式,FISH、PCR、测序类报告需要彩色打印。各个业务系统报告自助打印需逐步实施,在设计之初,为了保证程序的可拓展性,应支持不同报告的黑白/彩色设置。

**2.1.5 精细的费用管理** 内镜、病理检查存在先检查后交费的现象,系统上线后,由人工核查报告改为系统自动识别,未交费患者无法在自助机打印报告,并且会提示患者存在未交费检查项,只有检查费用交清才可以打印,实现了费用的自动核查、精细管理。

**2.1.6 后台管理员报表统计、重打管理** 管理员可从后台按日期查询每种类型报告的打印数量报表、打印清单明细;可根据病历号查询患者的打印报告、打印时间等。原则上,每份报告自助终端仅支持打印 1 次,管理员可开放患者重打权限。

**2.1.7 无纸提醒功能** 一站式自助打印系统会自动进行缺纸判断,提示患者换一台打印机打印,并提醒管理员及时放入新的纸张。

**2.2 系统流程及架构设计** 患者检查检验结果(病理、MR、CT、超声、心电、内镜等)分散在不同的临床业务系统中,我院建立以患者为中心的临床数据存储库(Clinical Data Repository, CDR)<sup>[4,5]</sup>,患者历次诊疗过程中产生的临床数据及临床文档信息通过 Webservice 方式的标准服务实时传输、存储,供医护人员、科研人员、患者实时调阅。患者打印报告时,一站式自助打印系统读取诊疗卡或病历号信息识别身份后,判断打印的报告类型然后调取不同接口,主要存在以下 3 种情况:①系统判断患者打印的报告如属于病理、内镜类(先检查后付费),则先

调用 HIS 接口,判断患者是否有欠费记录。无欠费记录的患者,打印系统通过患者主索引信息、报告类型调用我院基础集成信息平台的 PDF 报告(默认是 10 天内所有此类型的检查报告);如患者存在欠费记录,则提示患者先交费后再自助打印;②打印类型为门诊、住院费用清单,系统直接与 HIS 通过接口方式调取 XML 数据加工后合成 PDF 报告;③打印的报告为非病理、内镜、费用清单类,系统调用基础集成信息平台接口获取。通过接口方式调取检查报告后,系统读取本地的配置文件,根据设置的打印类型(A4/A5 纸打印、彩色/黑白打印)进行打印。为了满足全院一站式自助打印系统的需求,涉及的系统包括病理、超声、心电、分子诊断等业务系统、基础集成信息平台、HIS 系统、自助打印系统等多个系统的交互和配合,数据接口主要包括如下 4 个:各业务系统报告注册到 CDR、自助打印系统从 CDR 获取报告、自助打印系统从 HIS 系统获取患者欠费记录或住院/门诊交费明细,系统架构见图 2。

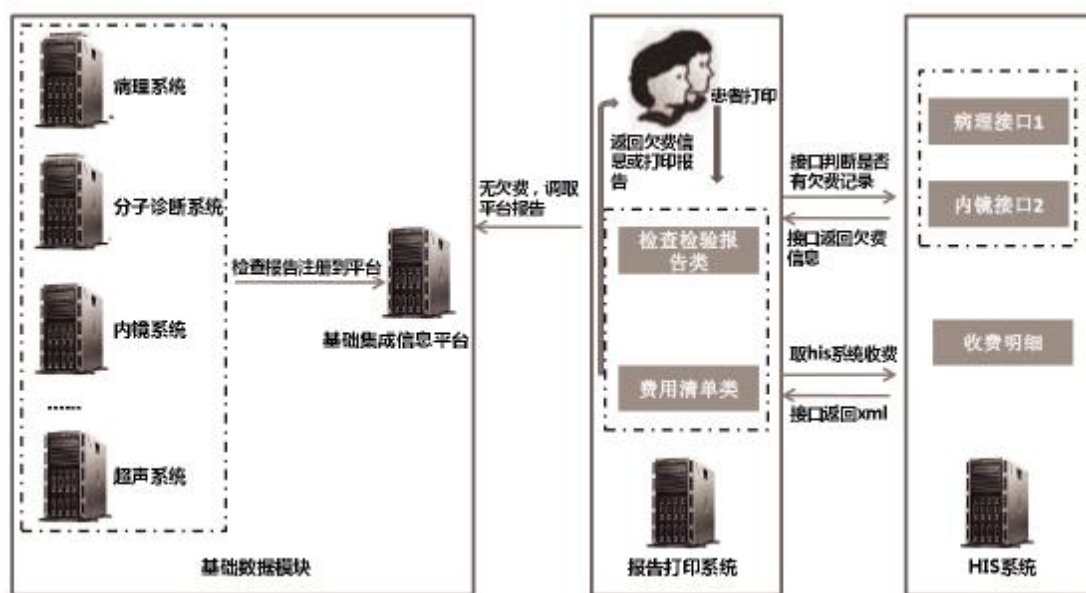


图2 一站式自助打印系统架构设计图

### 3 系统上线后应用情况

各个医技检查系统建设基础不一致,全院一站式自助打印系统为分批上线,图3为2018年7月与2019年7月各个检查报告打印数量对比图。病理报告、肺功能检查报告分别于2019年6、7月份上线,因此,2018年7月报告数量为0;放射报告(包括X光、CT、MR检查)于2018年2月份上线,患者在打印自助胶片时,可同时将纸质检查报告一同打印,2018年4月份暂停在一站式自助打印系统打印放射报告,2018年7月打印数量为0,近期因科室业务调整,2019年6月开始恢复该功能,2019年7月打印量为4503张;医院HIS系统经过改造,门诊费用

清单可在窗口连同票据一同打印出来,为了避免患者窗口领取票据后自助机再多排1次队,2019年6月份取消了自助机打印门诊费用清单功能。医院在快速发展期,因业务流程改造,需便利地增加或取消自助机打印检查报告,无需更改程序,符合医院的实际工作情况,降低开发成本。2019年7月一站式自助打印系统共支持14种类型报告打印,共打印112470份,平均每天发放报告5000份,且这一数量随着医院门诊量的增加逐步上升,为各职能科室节约8.5个工作人员,患者领取报告从平均2小时降低到10分钟,领取报告次数由4次降低为1.5次,有效提高了患者的就医体验,降低工作人员工作量。

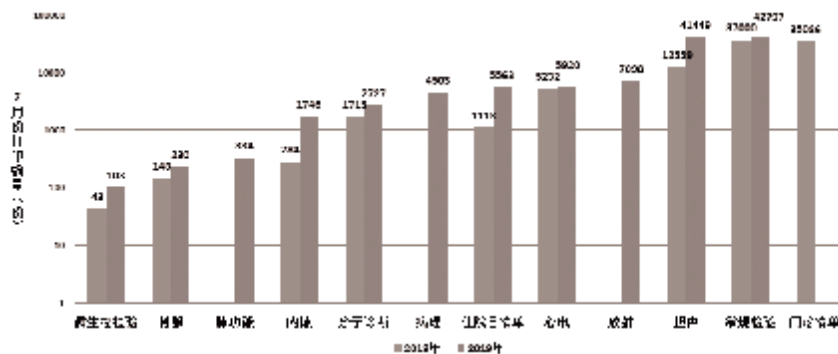


图3 一站式自助打印报告应用情况

#### 4 总结

由于医院各检查系统信息化程度不一致,有的科室仍然沿用“手写签名”,给报告的自助打印也带来了一定困难,因此本系统的升级改造分步骤、分科室逐步实施。本文首先对系统改造前的现状进行分析,针对各科室工作需求,提出改进思路,设计相应的功能。再结合医院实际情况,分步骤、分批次对系统功能进行升级改造。系统改造后,患者可通过医院官方 APP 查看,医生也可通过医院信息化系统实时浏览。既方便了患者,也实现了报告的自动化管理,降低了医护人员的工作量。

#### 参考文献:

- [1]甘会.浅谈影像科自助打印系统的应用[J].科学咨询(科技·管理),2019(7):46-47.
- [2]罗贤斌,廖洪梅,曾凡,等.门诊“一站式”报告自助打印系统的实现原理及成效分析[J].中国数字医学,2016,11(10):49-51.
- [3]袁萍.病案自助打印服务的应用[J].中国病案,2018,19(11):1-3.
- [4]张毅,贾卫伟,孟玉莲,等.医学影像胶片及报告自助打印系统的设计与实施[J].中国医学装备,2019,16(2):145-146.
- [5]王晓盈,姜国成,白晓忠.医院开展病案无纸化归档系统建设的思考[J].中国病案,2016,17(10):40-42.

收稿日期:2019-8-25;修回日期:2019-9-30

编辑/钱洪飞