

医院统一支付平台的建设及应用

陈春妮^① 赵敏^①

摘要 随着互联网技术的发展,传统的支付方式已经无法满足现代医院的支付需求,因此引入各种方便快捷的在线支付方式显得尤为迫切。为医院的各种支付方式提供一体化的服务接口,解决各个系统间点对点信息互联带来的接口众多、数据标准不统一以及由此带来的财务对账等问题,建设统一的支付平台。支付平台根据统一服务接入、统一财务收银台、财务分级对账的原则建设。统一支付平台有效减轻财务对账的工作量,提高工作效率,改善现有就诊环境,给患者提供更便捷的就医体验,提升医院满意度。

关键词 互联网+医疗 统一支付平台 第三方支付

Doi:10.3969/j.issn.1673-7571.2018.11.009

[中图分类号] R319 **[文献标识码]** A

The Construction and Application of the Unified Payment Platform of Hospitals / CHEN Chun-ni, ZHAO Min//China Digital Medicine.-2018 13(11): 27 to 28

Abstract With the development of internet technology, traditional payment ways cannot meet business needs in nowadays hospital, it is very imperative to deploy new on-line technologies to make payment quick and convenient. Deploy a unified payment platform is aim to set up integrated service interfaces for all kinds of payment methods in hospitals, it is an effective solution to uniform the interface between various systems and data standards, and financial reconciliation. The payment platform is based on unified service access, unified financial checkout, financial grading reconciliation and other principles. The payment platform effectively reduce the complexity of financial work, improve staffs' efficiency, and it also help to improve medical environment, and bring more convenient medical experience for patients.

Keywords Internet + medicine, unified payment platform, third-party payment

Corresponding author Computer Center of the First Affiliated Hospital of Xiamen University, Xiamen 361003, Fujian Province, P.R.C.

1 项目背景

医疗服务活动中,患者的缴费支付方式从最早的收费窗口现金支付,到开通银联POS刷卡付费,之后的一卡通服务自助机缴费,支付服务体系日益发展。但患者依靠这些传统的支付模式,仍避免不了就医过程中的多次排队,“三长一短”问题并没有得到很大幅度的改善,降低了患者就诊的满意度,也造成了一定的医患关系紧张。随着互联网技术应用的深入,在医疗支付中采用便捷的微信、支付宝等实时在线支付方式,可以改善现有就诊环境与效率,给患者提供更便捷的就医体验,从而达到“医疗为民、医疗便民、医疗惠民”的服务理念。为此,在原有一卡通支付基础上,建设医院的统一支付平台,将各种支付方式统一接入平台,实现患者的线上医疗支付^[1]。

2 医院支付平台设计

随着互联网运用越来越深入到人们的日常生活,第三方支付平台为人们的各种交易服务提供了各种方便、快捷且安全的方式。而医院也为了更便捷地服务患者,除了保留传统的现金及银联刷卡方式外,引进了越来越多的第三方支付方式。因此需要在医院原有支付体系基础上,建设一个连接第三方支付平台与医院内部系统之间的支付平台,以实现系统与各类第三方金融支付渠道的无缝对接,提高患者在医院高效的支付体验。

^①厦门大学附属第一医院计算机中心, 361003, 福建省厦门市思明区镇海路55号

支付平台可以与包括医院预交金、银医通、银联支付、MISPOS刷卡支付、网银、支付宝、微信支付等各类金融支付渠道实现统一对接，将各种支付方式产生的交易记录汇总，为医院财务收费系统、自助终端、互联网医院App、微信公众号、支付宝服务窗等各个涉及预交金充值及结算缴费的场景提供统一的支付界面；另一方面，平台可根据需要与医院财务软件对接，能为医院的财务人员提供统一的电子对账平台和各类财务管理相关的报表。

医院统一支付平台的总体架构如图1所示，其主要功能包括：

统一服务渠道接入：接收患者从第三方应用发起的医院资金交易请求并进行处理，如自助终端、HIS收费窗口、微信公众号、支付宝服务窗、互联网医院App等的就诊卡充值请求、医保移动结算请求等。

与医院内部系统的对接：与医院的收财务费系统进行实时交互，获取患者在第三方支付平台的交易信息并写入医院HIS，实现内部系统患者资金的转入。

统一财务收银台：与第三方支付渠道交互，将患者从第三方应用发起的交易请求与第三方支付渠道建立连接，实现第三方支付渠道的资金处理^[2]。

财务分级对账及差错账处理：支付平台记录医院所有的交易记录，与第三方交易渠道进行交易记录的对账，与医院HIS内部的收费系统进行对账，确保财务账的准确性；系统平台提供异常账、单边账的自动处理及每日财务对账后差错账的完善的处理机制，通过权限设置可分配不同角色管理账目，降低财务工作人员的工作复杂度，提高工作效率。

微信消息推送：提供实时消息推送服务，患者在医院就诊时，可将充值缴费及结算信息推送到绑定的手机微信。

支付平台连接了医院的内网及互联网的业

务，在网络架构方面，支付平台的基础建设在医院现有的内网中，总体划分为内网核心区、互联网区和DMZ隔离区。为保障信息系统安全，前期建设了外联平台，建立医院内部与外部网络的通信渠道，将对外的统一服务以安全的方式开放，隔离外网对内网业务的直接访问，将可能由于开放导致的威胁屏蔽在医院内部核心网络之外。支付平台的互联网区的业务均采用安全的密钥体系进行加解密传输，并通过外联平台转发，进一步保证了信息的安全。

业务流程方面，支付平台主要实现以下功能：

预交金缴交：患者欲缴交预交金时，可在各种服务终端（如自助机、手机App、微信公众号等）发起请求，通过统一支付平台向医院HIS请求充值，在第三方支付平台支付成功后，统一支付平台将信息写入HIS内部，同时记录交易信息，并将支付结果返回第三方支付平台。

就诊过程的结算：患者就诊过程中，可随时在线上完成后续的结算缴费，包括医保移动结算，患者通过第三方平台绑定患者社保卡进行实名认证，可在手机端对就诊发生的费用进

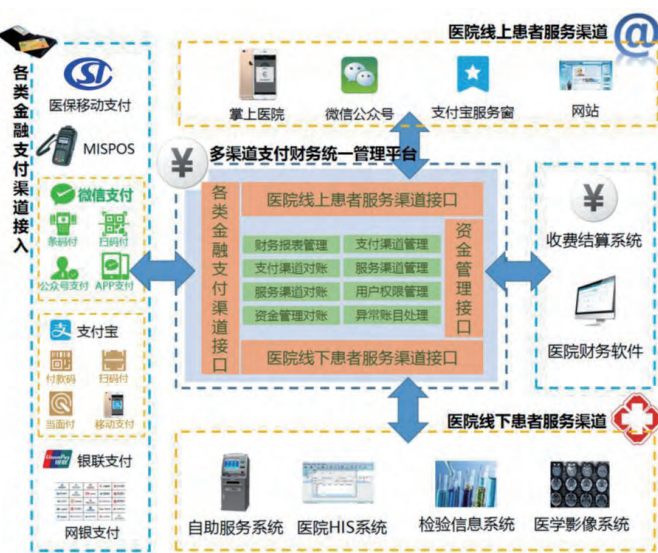


图1 医院统一支付平台总体架构设计

行结算缴费。支付平台将缴费信息返回给医院HIS及第三方应用平台。

财务对账：支付平台汇总了医院每天发生的交易信息及系统接入的各支付平台的交易信息，在平台内轻松实现院内HIS账目与支付平台的对账、支付平台与第三方支付的对账，对差错账、异常账进行方便有效的处理。

3 应用效果

统一支付平台为医院支付提供统一的支付界面，结合医院一卡通模式，方便来院就诊的患者使用社保卡或健康卡作为身份识别介质，使得缴费方便快捷，从而实现“全自动、零排队”的就诊体验，同时也减轻收费窗口的人工服务压力。平台与医院HIS及财务系统的有效对接，有效地协助财务工作人员更方便地管理各类现金及线上交易，改变了以往财务人员分别与第三方支付平台对账的方式，降低对账及差错账处理的工作量和难度，提高工作效率。

4 小结与展望

统一支付平台的（下转第34页）

表1 本文算法与其他深度学习预测准确率比较

模型	准确率
CNN	80.397
RNN	79.608
LSTM	80.409
BiLSTM	80.556
BiRNN(2)	80.912

3 讨论

随着全国范围内对电子病历的推广,越来越多的电子病历数据被存储下来。此时,电子病历数据不仅仅是对临床治疗过程的一个简单记录,更多的是对后续的临床治疗提供辅助决策支持和参考依据,对于那些缺乏经验的临床医生来说是一种有用的临床指导和决策支持。

对于儿科而言,我国的儿科医生数量存在巨大缺口。据2017年5月发布的《中国儿科资源现状白皮书(基础数据)》^[7],全国儿科医生的总量为135 524名,而0~14岁儿童总人数约2.3亿,每千名儿童的儿科医师数为0.53,也就是说平均1 800多个儿童才有一个儿科医生。在中央深改组审议通过的《关于加强儿童医疗卫生服务改革与发展的意见》中,2020年每千名儿童儿科执业(助理)医师数要达到0.69名,目前我国儿科医生数量缺口高达86 042名。此外,儿科医师以小于35岁的从业人员为主,本科学历居多,缺乏高水平的儿科医生。总之,我国儿科医生总量存在巨大缺口,且缺乏有经验的高水平儿科医生。

在大数据和人工智能时代,计算机算法能够从海量电子病历中挖掘出多维关键特征之间的重要关联关系,并模仿医生的经验和知识,进而给出临床辅助决策支持结果。

提出的深度神经网络算法,利用双向循环神经网络挖掘病人的病情特

征,一方面可以挖掘病人之间的潜在联系,另一方面考虑季节性疾病爆发和交叉感染的影响,最终做出疾病的临床辅助决策支持,预测准确率可以达到80%以上。目前利用深度学习进行临床辅助决策算法中,大部分仅针对单一疾病^[6],在实际应用中,提出的面向多种疾病的临床辅助决策算法的应用范围将更加广阔。

综上所述,电子病历挖掘为临床决策提供了一种有效工具,能够为缺乏经验的医护人员提供帮助。提出的针对儿科电子病历的深度神经网络算法,能够在某种程度上为缺乏经验的儿科医生提供辅助决策支持,从而缓解儿科医生紧缺的压力。

参考文献

[1] Cheng Y,Wang F,Zhang P,et al.Risk Prediction with Electronic Health Records:A Deep Learning Approach[C]//Siam International Conference on Data Mining,2016:432-440.

[2] Meystre SM,Savova GK Kipperschuler KC,et al.Extracting information from textual documents in the electronic health record: a review of recent research[J].Yearbook of Medical Informatics,2008,17(1):128.

[3] Daymont C,Ross ME,Russell LA,et al.Automated identification of implausible values in growth data from pediatric electronic health records[J].J Am Med Inform Assoc,2017,24(6).

[4] Vincent P,Larochelle H,Bengio Y,et al.Extracting and composing robust features with denoising autoencoders[C]//International Conference on Machine Learning. ACM,2008:1096-1103.

[5] Angermueller C,Pärnamaa T,Partz L,et al.Deep learning for computational biology[J].

Molecular Systems Biology,2016,12(7):878.

[6] 兰欣.基于BP神经网络的乙型肝炎病毒性肝炎辅助诊断的应用研究[J].中国数字医学,2016,11(12):19-21.

[7] 孙锐.中华医学会儿科分会,中国医师协会儿科医师分会.中国儿科资源现状白皮书.2016-11-25.

【收稿日期:2018-08-27】

(责任编辑:肖婧婧)

(上接第28页)应用将多种支付模式快速引入到医院的交易业务中,实现了医院财务收费系统与第三方支付渠道的无缝对接,同时医院业务系统未因各种支付平台的规则不同而增加系统改造的工作量。从患者的角度看,统一的支付界面和多渠道的支付方式大大方便了患者,缩短了患者就诊过程中排队缴费结账的时间,提高了患者的满意度;从财务管理角度,统一支付平台对医院财务的收入统计和财务分析工作提供有效的帮助。支付平台结合外联平台的使用,保障医院数据的安全,实现医院内部业务与互联网的有效隔离。

随着互联网技术更深入的应用,支付方式的增加,医院的业务收入构成势必发生变化,因此医院财务管理工作也要有相应的调整,同时也要加强对网络风险的防范,避免医院的日常业务受到不良影响。

参考文献

[1] 薛雯,芦巧玲.以统一支付平台为基础的门诊自助服务系统实施的效果评价[J].中国数字医学,2017,12(4):52-54.

[2] 姚刚,张晓祥,汪火明,等.支持多种支付模式的医院支付平台研究[J].中国数字医学,2017,12(5):39-41.

【收稿日期:2018-09-03】

(责任编辑:肖婧婧)