

精准导医下的多元化 外联消息统一管理平台建设实践

文◆厦门大学附属中山医院 王 琰 严 武

引言

为解决医院精准导医过程中面临的多元化消息交互问题，构建了消息统一管理平台。运用软件工程学的需求分析与系统设计方法，整合了包括微信、支付宝以及院内 App 在内的多种接口，实现了规范化的消息交互。不仅满足了个性化的服务需求，还确保了消息的可查询、可追踪和可分析，有效解决了传统推送方式单一和业务消息孤立的问题。对提升医疗服务的整体支持能力具有显著的推广价值，有助于改善患者体验，提高医疗服务质量。

1 医院信息系统现状

随着医疗业务的多元化、协作化发展以及“互联网+医疗健康”模

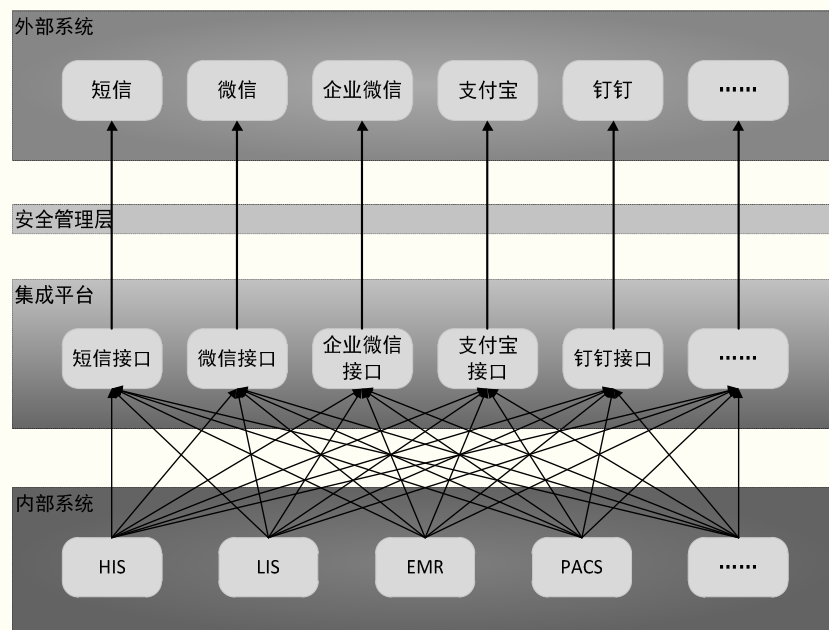


图1 建设前消息框架

式的普及，医院信息系统与外部环境的数据交互需求日益凸显，大量患者就诊过程的实时信息需要从医院内网安全、准确、及时地发送至外网相关平台或系统。基于微信、支付宝、院内 App、互联网 App 和短信平台等多业务场景、多推送形式的数据接口数量不断增长，为数字化导医应用带来了极大的便利^[1]。

目前，大部分医院在处理内网与外网间的数据交换时，主要采取系统对接系统的分散式解决方案，即针对每一种特定的外联需求，单独开发接口或定制软

【作者简介】王琰（1983—），女，河南新乡人，本科，高级工程师，研究方向：医疗信息化软件。

【通讯作者】严武（1974—），男，福建龙岩人，本科，高级统计师，研究方向：医学统计。

件，实现与对应外网系统的点对点数据传输，系统间耦合度高，系统整体稳定性和安全性难以预测和控制，代码复用性较差^[2]。建设前消息框架如图 1 所示。

这种模式在一定程度上满足了医院对外交流的基本需求，但随着医疗数据交换频次和复杂性的提升，其局限性与问题也日益显现。系统冗余与资源浪费、数据一致性与完整性难以保障、信息安全性风险增大、业务扩展困难与响应滞后等问题一直困扰着医院。

鉴于此，建设消息统一管理平台，所有推送渠道由消息管理平台统一对接，医院各信息系统只需要对接消息管理平台即可，屏蔽各家渠道服务商消息推送的具体细节^[3]，实现一站式消息订阅和多业务点对点的消息推送服务^[4]。同时，实现各类数据的集中接入、处理、分发与监控，成为当前医疗信息化进程中的迫切需求。

2 建设目标

以减少系统冗余和资源浪费、确保数据一致性和完整性、提升信息安全、及时响应扩展需求为目标，消息统一管理平台从原有的多个消息系统中剥离出核心模块，将医院业务端与消息服务端应用接口进行标准化处理^[5]，构建起安全、可靠、高效的 message 处理平台。平台致力于打破消息推送渠道之间的壁垒，整合医院对外多样化的消息渠道（包括微信公众号、小程序、App、短信等），提供统一的消息推送服务，确保院内外系统的无缝对接，确保各类消息能在合适的时间、利用合适的渠道准确传递给目标用

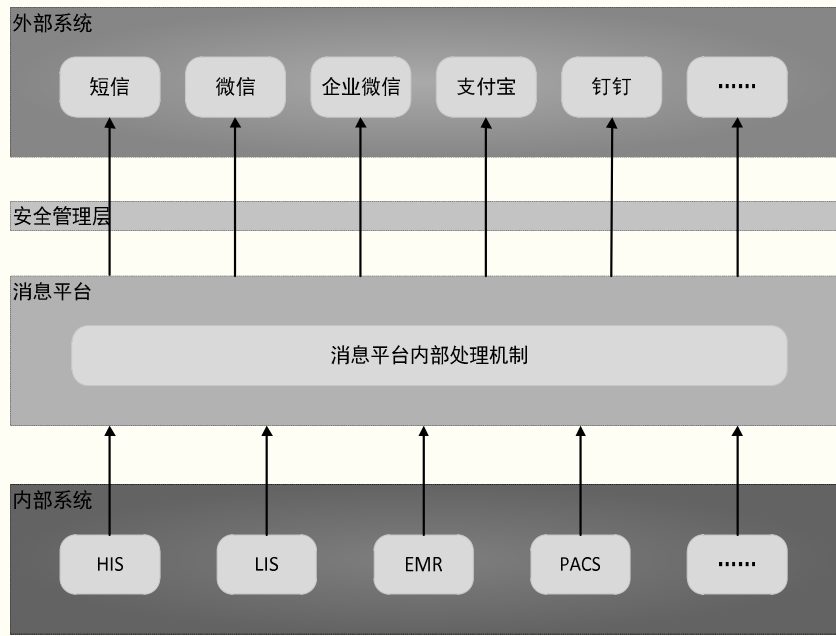


图 2 建设后消息框架

户。实现一站式的消息管控、异常处理、报表统计监控服务。建设后消息框架如图 2 所示。

3 建设内容

基于以上建设目标，构建消息统一管理平台主要由接入管理、路由策略、消息推送、消息补发、安全管理 5 个关键模块构成。

3.1 接入管理

接入管理模块包括业务系统管理和统一消息接口服务两部分，不仅负责医院信息系统的接入与认证，还构建了稳定、高效、易用的统一消息接口服务，连接各类医院信息系统与消息统一管理平台，确保信息在医院内部流通顺畅。

3.1.1 业务系统管理

业务系统管理功能，通过对医院信息系统接入审批、分配相应密钥、授权对应消息渠道和消息类型以及监管消息交互，提供从申请到运行的全生命周期管理支持，确保消息统一管理平台的安全、有序和高效运作。

3.1.2 统一消息接口服务

制定标准化的接入协议与接口规范，设计高效可用、可扩展的统一消息接口服务架构，提供标准消息接口，支持渠道以插件的方式，快速、无缝扩展，确保各类信息系统和互联网应用（App、微信公众号、小程序等）顺利接入平台。

3.2 路由策略

作为消息统一管理平台的核心组件，消息路由策略模块旨在通过智能、灵活的规则设定，确保各类医疗信息准确、高效地从内网传输至外网对应系统。

3.2.1 消息队列

平台提供丰富的队列属性配置选项，实现个性化配置，满足不同的

应用场景。支持普通队列、延迟队列、优先级队列等多种模式，支持多个生产者消费者并发访问同一个队列，无须特殊设置即可自由调整。

3.2.2 配置策略

平台支持预先配置消息路由策略的功能，例如，消息内容配置，包含文字消息、图文消息、外链消息、微信公众号模板消息推送等；发送方式配置，包含自动发送、定时发送、手动编辑发送等消息策略配置；消息模板配置，预先设置消息模板，实现快速发送，包括发送时间、发送频率等。

同时，路由策略也可以进行动态配置。包括根据业务场景需要或者消息的可达率等因素，修改消息推送策略；根据用户所在业务场景、业务可选推送渠道，选择消息推送渠道；支持根据推送请求端的指定，选择信息推送渠道。

3.3 消息推送

消息服务总线为各种医院信息系统消息生产者提供统一的消息接口服务，实现消息推送。通过已设置的消息模板、发送时间、发送频率、发送渠道等实现快速推送，也可以根据消息的轻重等级自动匹配消息推送方式，提供同步消息、异步消息、通知消息等多种信息传输机制。

3.3.1 实时推送

平台支持消息的即时发送与送达状态跟踪，确保信息传递的时效性；支持多线程处理机制，同时响应多个应用或服务对消息传输的调用请求。

3.3.2 消息订阅

平台支持大规模批量推送与针对特定用户的个性化推送，满足不同场景下的导医需求；支持消息消费方自主进行消息订阅；支持消息定时订阅功能，例如，通过消息服务总线每天定时推送健康咨询及提醒等消息。

3.4 消息补发

为应对网络不稳定、系统故障等可能导致消息丢失的情况，平台支持从消息的产生到消费的轨迹回溯，记录每一笔消息的传输过程。通过每条消息唯一的主键查询消息的发送时间以及消息送达状态，对因网络等异常原因导致丢失的消息进行补发，确保医疗数据的完整性和一致性。

3.5 安全管理

业务系统通过平台分发的密钥和数据加密规则，请求统一的消息接口服务，发送各类型消息，平台对消息生命周期进行全链路追踪。

4 建设效果

构建医院多元化外联消息统一管理平台，通过接入管理、路由策略、消息推送、消息补发、安全管理等关键技术与功能模块的综合运用，解决现有系统对接模式的痛点，提升内外网信息交互的效率、安全性和可控性，为医院数字化转型与医疗服务升级提供强有力的技术支撑。具体成效如下。

(1) 消息管理的标准化与统一化。消除消息管理的混乱局面，实现

对多种互联网应用的统一管理与精准推送。

(2) 导医服务的精准化与个性化。基于患者特性的路由策略与个性化推送，提升导医服务的精准度与用户体验。

(3) 数据安全与隐私保护的有效提升。通过严格的安全管理模块，确保医疗信息在传输、存储、使用过程中的安全性，保护患者隐私。

截至到目前，已接入的业务系统含 HIS、预约、检验、检查等 11 个业务系统，近半年来通过消息统一管理平台的交互消息量达 980.94 万条。

结语

未来，随着医疗信息化的进一步深化，医院多元化外联消息统一管理平台将在智慧医疗、远程诊疗、科研协作等领域发挥更为重要的作用。■

引用

- [1] 李刚,王耀炜,魏瑜帅,等.医院数字化导医应用中统一消息交互平台的设计与实现[J].中国数字医学,2021,16(8):50-53.
- [2] 贾末,孙震,徐金建,等.基于消息机制的医院集成平台可靠性保障[J].中国卫生信息管理杂志,2016,13(5):491-494.
- [3] 付林,李炬,潘天昊,等.医院消息中心建设实践[J].中国卫生信息管理杂志,2024,21(1):105-110.
- [4] 李雪松,唐亮,王靖,等.智慧统一消息平台研究[J].现代信息技术,2020,4(21):123-126.
- [5] 王耀炜,冯彬,王培法,等.多业务场景信息收发平台构建[J].解放军医院管理杂志,2020,27(11):1022-1025.