Modern Management 现代管理, 2025, 15(9), 250-258
Published Online September 2025 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/mm
https://doi.org/10.12677/mm.2025.159267

Hans汉斯

十堰市太和医院心电信息管理系统建设与应用研究

金海霞

十堰市太和医院心功能科，湖北 十堰

收稿日期：2025年8月20日；录用日期：2025年8月29日；发布日期：2025年9月22日

摘　要

目的：以十堰市太和医院心电信息管理系统(ECG-MIS)的建设与应用效果为例，探讨如何有效应对传统心电图管理模式中数据分散、效率低下、易错及不易共享等问题。方法：以满足管理和使用人员的要求为出发点，通过对ECG-MIS进行需求分析、架构设计与系统部署，实现了心电数据采集、传输、存储、报告生成、审核、查询、统计分析及远程会诊等业务全流程的数字化管控。结果：运行结果表明，心电信息管理系统有效应用后，心电图检查效率与准确率均明显提升，有效优化了医护工作流程并减轻了其工作量，同时提高了患者的就诊体验度。结论：心电信息管理系统是心血管疾病诊治、教学科研及区域内医疗机构互联互通协同发展的重要保障，对提升医院整体医疗服务及管理水平具有重要意义。

关键词

心电信息管理系统，医院信息化，临床应用，十堰市太和医院

Research on the Construction and Application of the ECG Information Management System at Shiyan Taihe Hospital

Haixia Jin

Department of Cardiology, Shiyan Taihe Hospital, Shiyan Hubei

Received: Aug. 20th, 2025; accepted: Aug. 29th, 2025; published: Sep. 22nd, 2025

Abstract

Objective: This paper discusses the construction and application of the ECG Information Management

文章引用: 金海霞. 十堰市太和医院心电信息管理系统建设与应用研究[J]. 现代管理, 2025, 15(9): 250-258.
DOI: 10.12677/mm.2025.159267

System (ECG-MIS) at Shiyan Taihe Hospital, and explores how to effectively address issues in the traditional ECG management model, such as data fragmentation, low efficiency, high error rates, and poor data sharing. Methods: Starting from the requirements of management and medical staff, the study details the full process of ECG-MIS, including requirements analysis, architectural design, and system deployment. Following the principles of "unified planning, phased implementation, resource sharing, and functional completeness", the system has achieved digital management over the entire workflow of business data, including ECG data collection, transmission, storage, report generation, review, query, statistical analysis, and remote consultation. Results: Operational results show that after the effective implementation of the ECG-MIS, the efficiency and accuracy of ECG examinations have significantly improved. It has also optimized the medical workflow, reduced the workload for medical staff, and enhanced the patient's experience. Conclusion: The ECG Information Management System is a crucial guarantee for the diagnosis and treatment of cardiovascular diseases, teaching, scientific research, and collaborative development among regional medical institutions. It is of great significance for enhancing the hospital's overall medical service and management level.

Keywords

ECG Information Management System, Hospital Informatization, Clinical Application, Shiyan Taihe Hospital

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

1. 引言

由于信息技术和医疗健康行业的深度融合，医院信息化建设已经成为当下医院发展的主要动力源。从医院信息管理系统(HIS)、临床信息系统(CIS)到影像存档与通信系统(PACS)、实验室信息管理系统(LIS)[1]，这些系统都使用着信息技术进行相关业务的操作，从而提高医院的运行效率，规范并改善了临床诊疗流程及患者的就医服务体验。作为心血管疾病最常用的检查项目之一，心电图在临床应用当中有着广泛的使用范围[2]。但是传统的手工登记、纸质胶片存储的心电图管理模式已经不能满足日益增加的检查数量和高要求的数据管理水平。

传统管理模式费时费力、人工出错率高，易出现错误信息或报告丢失等问题，同时纸质资料难以长久保存、查询效率低、数据难于共享整合。临床医生无法及时高效调阅历次数据进行综合分析，不能充分利用医院各项资源、也无法支持远程医疗服务的开展。

在这一背景下建立稳定高效、安全可靠的心电信息管理系统(ECG-MIS)，是推动现代医院心功能科管理水平迈上新台阶的重要途径之一，另一方面也是促进医院心电图诊疗工作开展，满足医院数字化转型后诊疗工作实际需要的关键所在。而要形成集约化、规模化的心电图数据系统，更需将院内心电图机、HIS、EMR 等主要信息系统结合为一体，形成统一的医疗平台，实现全院的心电数据一体化管理，更好地达到降低患者检查费用、加快病人出院、助力临床决策等目的。

本文以十堰市太和医院心电信息系统为例，从项目建设、核心功能模块及功能的设计实现方面介绍系统建设过程；通过项目实施前后的相关数据分析，简述其如何提高医疗服务质量，减少医护人员的工作量，改善患者就诊体验等；并简述系统建设过程中遇到的问题及解决方案和下一步工作规划等，供其它医疗机构参考。

2. 十堰市太和医院心电信息管理系统建设的必要性

2.1. 传统心电信息管理模式的挑战与弊端

在没有心电信息管理系统的时代，太和医院心功能科的心电图管理工作和其他大多数医院都存在或多或少的问题，这不仅影响到了日常工作的开展，并对医疗质量以及患者安全造成隐患。

1) 数据录入与管理效率低下：传统意义上的患者信息登记及心电图检查申请多以手工填写为主，存在重复录入的情况。例如：患者到门诊或住院登记都已经将基本信息录入了，但是依然需要再次在心电图检查室内手工重复录入，增加了重复录入的工作量且容易出错，从而影响报告的质量。

2) 信息孤岛与数据碎片化：心电图原始波形数据存储于心电图机内或者以纸张记录的方式由患者保管，而患者的基本信息则散落在 HIS 系统或者病案室的不同部门中[3]，不同的采集数据分布在不同的地方，形成了“信息孤岛”，临床医生为了了解患者完整资料只能跨系统和跨部门去搜集信息，费时费力且难以获得完整视图。

3) 报告生成与分发流程繁琐：心电图报告是由技师手写初稿并输入心电图机，医生再根据波形和临床判断的情况手写报告及结论，人工盖章签字后发至临床科室，报告纸质化。这种情况下占用了大量的人力，报告的出具周期较长，且很难保证突发急危重症患者的诊断的及时性。

4) 数据存储与检索困难：以往使用的纸质心电图报告存在以下缺点：① 占用物理空间大；② 易潮湿、易损坏；③ 存储时间较长后易丢失；④ 当医院查询病人之前的心电图时，只能通过人工去查找病人的档案，检索时间长；当在短时间内的数据量过大时，更是难以实现对某一项指标变化情况的及时分析与准确了解。

5) 科研教学与质量控制受限：由于缺乏结构化的电生理心电图数据库，在开展大范围的临床研究和教学时存在较大的困难，研究人员难以方便快捷地查找并获取相关类型的心电图报告，并对其进行有针对性的选择和分析。另外由于临床心电图数据库零星分散及没有统一标准，难以对心电图的诊断质量作出科学合理的评价与质控。

2.2. 建设心电信息管理系统的具体需求分析

针对上述传统管理模式的缺陷和不足，医院在系统建设之初就做足了充分的需求调研工作，主要包含以下几项核心需求：

1) 信息集成与共享：为了保证各业务系统的正常运转，系统必须能够与医院的 HIS、EMR 等核心系统进行对接。患者的基本信息、医嘱信息以及诊疗结果等内容可以在各个系统之间得以实时、准确的传输和共享[4]。

2) 数据自动化与标准化：利用信息化手段实现心脏电图的自动采集与传输，并使得心电图波形、测量参数值、诊断结果等数据按照相关标准(比如 DICOM 标准、HL7 标准等等)的结构化格式保存起来，为之后的大数据分析及医疗用途打下数据基础。

3) 报告流程优化与电子化：设计统一、规范的心电图报告模板，实现技师开展人工测量、医生远程诊断、电子签名、三级审核以及一键生成心电图报告、一键推送心电图报告以及无纸化存档管理。

4) 高效查询与统计分析：系统具有丰富的查询功能，多种方式条件(比如：患者 ID、姓名、检查日期、诊断结果)组合查询，能够快速检索历史心电图；同时又有强大的统计分析功能，能够根据不同的业务需要生成相关的报表用于支持科室管理、医疗质量管理和科研分析等工作。

5) 数据安全与隐私保护：因为医疗数据涉及隐私问题，因此需要对医疗系统权限做出严格规定，且应建立数据加密存储和传输机制及定期备份数据库制度，从而确保患者数据隐私、数据安全等得到保障，

满足相关法律法规要求。

6) 远程医疗与协同：为了解决医院未来发展和分级诊疗需要的问题，应该具有远程心电图会诊功能，在异地安排相应专业的医师实现心电图判读、心电图分析等服务。

7) 系统稳定与可扩展性：平台需要稳定可靠，做到 7 × 24 小时不间断运行，并且需要具有良好扩展性，方便后期业务发展、技术更新时对平台做更多的优化升级以及功能上的增强或扩展新的模块。

3. 心电信息管理系统建设方案

3.1. 系统架构设计

十堰市太和医院的心电信息管理系统(ECG-MIS)采用了经典的三层 C/S 架构模式以及 Web 应用的优点，在保证了系统稳定可靠、可拓展性强、维护简便的同时，充分利用了本地的功能优势，整个系统可以划分为表示层、业务逻辑层、数据层。详细功能如下：

1) 表示层(Presentation Layer)：直接面对用户的，提供了给用户使用的图形用户界面(GUI)，完成了用户与系统的交互任务，也就是 ECG-MIS 中的心电图工作站软件界面(供技师采集和处理数据)、医生诊断工作站界面(供医生进行诊断及报告审核)、和有可能出现的 Web 端或移动端查询界面等。表示层主要是完成数据的展示、用户的操作输入及用户请求的下达给业务逻辑层的任务。

2) 业务逻辑层(Business Logic Layer)：系统的内核，主要负责处理所有的业务逻辑、数据处理、流程控制及数据校验等工作。当表示层接收到用户发起的请求之后，将会把该业务逻辑层中预先设置好的各种各样的业务规则用于对数据进行相关计算或校验或者用来判断用户的权限是否正确等。例如查看心电图波形、读取相关诊断逻辑、确定关于报告的具体生成逻辑等一系列有关的工作都将在业务逻辑层进行工作，实现业务逻辑层与数据层之间的交互，同时为表示层提供服务。

3) 数据层(Data Layer)实现数据存储和管理功能，并提供数据访问接口。一般由数据库管理系统(DBMS)及所管的数据构成。在 ECG-MIS 中，所有患者的全部基本信息、心电图原始波形数据、测量参数、诊断结果、报告内容及以往的历次检查记录等主要数据均保存于该层。同时，数据层还需为其他各层提供统一的完整且安全的数据访问接口。这种分层架构的优势在于：每层间职责分工明确，使得各层之间的耦合度很低，任何一层进行修改都不会引起别的层有很大的变动，方便后期系统的维护；可以实现负载均衡和分布式的部署，有利于系统的性能和可扩展性的提高[5]；不同开发小组可以相互配合完成开发工作。

3.2. 软硬件配置

为确保心电信息管理系统的高效稳定运行，十堰市太和医院在软硬件配置上进行了充分考量。

3.2.1. 服务器端

硬件：可以部署高性能服务器集群，每个节点安装多核处理器(比如 Intel Xeon)，配置大容量高速内存(比如 DDR4 64GB 以上)，配置企业级 SSD 固态硬盘阵列(RAID 配置)，保证数据读写快速稳定可靠；同时需要为保证服务器系统不间断运行，需要备有冗余电源和网络接口，以保证用户可以在任何时候都正常上网浏览。

操作系统：通过采用较为稳定的服务器操作系统的途径来创建一个坚实稳定的基础平台环境，推荐采用 Windows Server、CentOS 或者 UbuntuServer 等发行版。

数据库系统：采取以 Microsoft SQL Server 和 Oracle Database 等主流关系型数据库管理系统作为技术平台，可提供高并发、数据安全可靠的海量心电数据和相关信息的存储。

应用服务器：部署 Web 应用服务器(IIS/Nginx/ApacheTomcat)和 Java/C#等语言开发的应用服务器，实现业务逻辑层。

3.2.2. 客户端

硬件：安装有心电图采集工作站及医生诊断工作站，用性能稳定、内存较大的 PC 机、高分辨率显示器和必要的网口。

软件：安装心电图采集和处理软件，报告诊断软件和与医院 HIS/EMR 系统相连接的接口程序。

网络环境：搭建高宽带的院内局域网和骨干网，院内局域网宽带采用千兆骨干，院内心电网络的核心区采用万兆网卡接入的方式，实现心电数据的快速传输；防火墙、入侵检测系统、服务器等网络安全设备用于保证数据传输的安全性。

3.3. 系统功能模块

ECG-MIS 系统采用了一系列功能协同工作模块，以完成心电图检查工作全过程。

1) 患者信息管理模块：是整个系统的基础部分，实现与医院 HIS 系统(门诊、住院、体检)之间紧密结合，可自动、准确地将患者信息导入至本系统中。如果患者做心电图检查时通过给定患者 ID、住院号、门诊号或者医保卡号进行唯一确定，则可以通过 HIS 系统提取患者的姓名、性别、年龄、出生日期、联系方式、住院信息、医嘱信息、既往史等，并且不会再出现人工录入而导致的错误及工作效率低下的情况。另外还能够支持对患者的信息进行快速检索和修改与补充，以保证有关的全部诊疗记录的完整性、连续性。

2) 心电图数据采集与存储模块该模块：实现了心电图设备与系统的无缝连接以及数据的实时采集。系统通过 DICOM Waveform、HL7 或者厂商专用的 SDK/API 接入方式，完成科室内所有的常规十二导心电图机、动态心电图机、运动负荷心电图机等的心电图机对接。当病人检查的时候，患者的原始波形数据、自动测量数据、初步诊断意见等内容可以通过网络，自动、实时传送到 ECG-MIS 服务器端；并且所有采集的数据也都经过结构化的处理，以 XML、SCP-ECG 或厂商私有二进制格式等方式存放到后台数据库中，保证了心电图设备采集数据的完整、准确、可追溯性，为今后长期的数字档案管理和以后的数据再分析打下了基础。

3) 心电图报告生成与审核模块：是整个心电图管理的核心部分，系统提供统一的以及可设置、多样的心电图报告模板，包括常规十二导、动态心电图等多种模板类型。采集完成数据后会根据自动测得值和医生设置的规则生成报告初稿，技师可以在报告界面进行数据初步核对与编辑，医生可以凭借患者波形图和临床情况在线录入诊断意见，并且能支持图文混排、关键波形截屏等。系统可以设置很多审核环节，比如有技师先审核、主管技师再审核、主任技师最后审核等步骤。每一步都记载操作人、时间戳和电子签名，使得每个报告都有据可查，出具报告后可以很方便地到临床工作站或者 HIS/EMR 系统里面查看、打印、归档、存储等，可以将报告直接转成 PDF 等电子文档格式进行储存，做到全程无纸化。

4) 查询与统计模块：为医护人员和管理提供数据查询统计分析，可在系统内根据患者姓名、ID、住院号、检查时间、诊断结果(如“窦性心动过速”、“心肌缺血”)、诊断医生等多个条件进行模糊或者精准查询；对于庞大的历史心电图数据进行快速精准定位；并有大量丰富的统计分析功能，能根据月份、季度、年度检查数量、不同的诊断类型占比、特定疾病的发病趋势等等来制作各种统计表及统计图。通过上述各项查询统计数据报表以及图像资料可以让相关科室进行相关的运营管理、医疗质量控制、科研项目的选题确定以及流行病学的调查分析提供坚实的客观依据。

5) 远程会诊模块：打破地域界限，合理配置医疗资源，将患者的心电图原始波形、电子报告及有关临床资料等封装后通过加密安全的网络上传至远程专家会诊平台，远程专家可以实现实时查看、分析心

电图并做出相应的专业判断或者治疗建议。对于基层医院、偏远地区的疑难病例诊断起到了积极作用，也方便了院内的科室会诊以及院级的交流学习。

3.4. 系统安全与数据隐私保护

医疗信息系统的数据安全、患者隐私是非常重要的事情，对此十堰市太和医院的 ECG-MIS 建设也非常重视，在以下方面加强了相应的防护措施：

1) 访问控制与权限管理：采取角色－权限的严格管理模式，根据人员的不同(如技师、主治医生、主任、系统管理员等)，赋予相关人员的操作权限，使得只有获得授权的人员才可对该数据或功能进行相应的操作[6]，比如技师只有数据采集及报告初稿编辑权限；主任技师具有最后报告审核并签发的权限等。

2) 数据加密传输与存储：无论是在网上发送还是接受的数据都使用了保密的方式(如 https 和 ssl/tls 等)，只要在网上传输的数据就被加以保护，避免泄露以及恶意攻击；数据库里面所有的数据也是经过加解密的方式存储起来的，即使数据库外的数据出现了泄露，其实际的内容也无法被直接读取。

3) 日志审计与追溯：所有的操作行为(登录，数据查询，数据修改，报告签发等)都会记录完整日志，并将对系统的每个操作都留下操作日志，在出现问题时能够追踪到具体的操作人员。发生数据泄露、异常操作等严重事故时可以立即追查到责任人的后台原因，分析真正的原因所在。

4) 数据备份与恢复机制：建立完善的数据备份和恢复制度，定期做数据库的全备和增备工作，把备份的数据存放到异地容灾中心；当发生诸如硬件故障或网络攻击等异常情况或灾难时能尽快地将备份恢复到灾难发生之前的状态，尽可能降低业务中断以及数据丢失的情况。

5) 物理安全与网络隔离：服务器机房配置了完善的物理访问控制、环境监控(温度、湿度和消防等)、不间断电源(UPS)等，并从 ECG-MIS 网络与其他医院的网络间做了网络 VLAN 划分、防火墙策略封堵，尽可能防止来自外界的入侵。

6) 合规性要求：依据国家有关医疗数据安全和个人信息保护相关法律法规及行业标准，例如《中华人民共和国网络安全法》《个人信息保护法》，做好系统建设及运行管理工作[7]。

4. 心电信息管理系统的应用效果与评价

4.1. 系统上线与推广应用过程

十堰市太和医院心电信息管理系统上线推广是分阶段的逐步实施。首先是制定实施计划：系统安装、数据迁移、接口联调、用户培训、试运行。上线前，针对心功能科所有医护人员进行全面细致的培训，包括新系统的操作使用、新流程熟悉运用、常见问题处理等，确保每一位使用者都会熟练掌握系统各项功能。进入试运行阶段，在原有模式下运行，收集临床一线医生、护士及技术人员的意见与建议，并对系统进行改进与完善，保证在系统运行稳定可靠后，全部取代原来的模式运行。

4.2. 对临床工作流程的优化

ECG-MIS 的出现，对整个心电图检查的临床工作进行了深刻的变革，实现了质效提升的效果。改进以后的工作流程如下：

1) 患者登记与分诊：到院后的患者，工作人员使用扫描的方式通过刷就诊卡、医保卡，将相关的信息带入到 HIS 中，系统自动调出相关信息，减少患者排队等候的时间[8]，避免人工手动录入出现错误。

2) 检查执行与数据同步：技师将心电图机检查的心电波形、自动测量的结果经由网络上传输到 ECG-MIS 系统中去，并且不需要打印胶片和手工抄写的过程，避免了纸质化而导致的浪费时间与数据丢失的问题。

3) 诊断与报告：医生可以任意登录任意授权工作站调阅患者心电图波形，并且可以做到在线即时诊断，同时能够在系统上直接生成电子报告。电子报告里面可以包含图形、文字描述以及测量值等信息，同时也有电子签名以及三级会签等相关功能。极大地提高了报告的出报时间，保证了诊断速度。

4) 报告分发与查阅：报告经审核通过以后，就可以实时推送到 HIS/EMR 系统，下传到临床科室了。此时就可以让医生从电子病历上进行查看，不用等待纸质报告送过来再查看报告，极大程度上加速了诊疗流程和决策的速度。此外，检查报告也可以直接让病人或者家属通过自助查询机或者是医院 APP 查看到。

5) 历史数据管理：建立起完整的心电图电子档案库后，可以方便快捷的查找到以往所有的历史心电图数据，并且能够更好的进行比较以及分析。这为患者今后的长期健康管理，疾病的动态观察，以及评价治疗效果等都具有非常坚实的数据支撑。

4.3. 系统应用前后数据对比分析

为客观评价 ECG-MIS 应用后效果，在系统上线前、后分别采集数据进行比较分析，可以看出应用 ECG-MIS 后取得了明显的进步。

1) 报告生成效率提升：过去，通常从检查完到开完纸质报告需要 30~45 分钟的时间(不包括报告发送到医师工作站的时间)，急诊报告一般 15~20 分钟。使用智能派单系统，常规报告的生成、审核平均只需要 5~10 分钟；而急诊报告则只需要 3 分钟，效率提高 2 倍以上。不仅可以加快诊治速度，也可以争取更多的抢救时间，对于急危重症患者有着非常重要的意义。

2) 数据准确性与可追溯性改善：应用系统以后，人工录入而导致的错误率几乎可以降到零，所有的心电图数据都实现了自动的上传和信息交换，大大减少了人员出错的情况。并且每一份报告都会有电子签章，会带上时间戳和操作日志，实现从心电图采集→诊断→签发的全流程可追溯，也达到了心电图数据资料的法律有效性要求。

3) 医护人员的工作负担下降：各项系统的自动化功能包括但不限于自动录入患者信息、提供结构化的报告模板、提供更加方便快捷的数据检索手段，避免了大量繁琐重复的手工操作，使医护人员有更多的时间去从事自己的专业工作。系统上线之后由科室内部的匿名问卷调查显示，大约有 85%的医护人员反映工作效率有所提升，大约有 92%的医护人员表示这套新系统便捷好用，大大缓解了工作压力。

4) 纸张等材料消耗显著降低：由于系统实现无纸化的数字化管理模式，可以极大地减少心电图报告用纸的消耗，不仅节约了运营成本，同时也保护了环境。

4.4. 患者就医体验的提升

除了改善医护人员工作条件与医院的管理工作之外，ECG-MIS 也能给患者带来更好的服务体验。

1) 缩短就诊等待时间：自动化登记、报告传输过程可减少患者到检查室及诊室时间，提高门诊转诊率。

2) 报告获取便捷：患者只需通过各种途径(自助机/手机 APP)，就能方便地查阅心电图电子报告，无需跑第二次医院即可得到报告。

3) 历史数据共享：取得授权的医生可以根据需要任意调阅、拷贝患者的历次心电图检查数据并进行纵向对比分析[9]，方便比较和判断病情变化与治疗效果，避免了患者拿着很多份相关资料到处找医生看诊的情况。

4) 隐私保护加强：医疗数据的安全是通过该系统的各种保护措施得到保障的，使病患相信医院的信息管理系统。

5. 讨论

十堰市太和医院心电信息管理系统的成功建设与应用，是医院信息化发展的一个重要里程碑，它不仅在技术层面实现了心电诊疗流程的数字化转型，更在管理层面促进了医疗资源的优化配置与服务效率的提升。

5.1. 系统建设中的挑战与对策

尽管整体上系统效果很好，但是在建设和推广应用时也存在一些问题。

1) 技术集成复杂性：医院中有不同的品牌及型号心电图机，数据输出格式及接口标准各不相同，要先做好与设备商沟通工作，尽量使用统一规范的接口标准(如 HL7/DICOM Waveform)来实现各型号心电图机间的数据交换，而对于不能采用统一接口的标准设备，则可选择针对某一品牌型号设备编写的定制化数据转换模块或中间件。

2) 数据质量控制：做好历史数据的迁移以及新系统数据录入的规范性是保证数据质量的重要一环。可以制定严格的数据录入规范，并利用系统校验错降低出错率，同时组建专业人员负责开展历史数据的清洗质控。

3) 用户习惯转变：因为长期沿用传统的模式工作的医护人员很难一下子就接受系统，培养新习惯也需要一定的时间，所以针对这个问题可以在前期做多一些努力，多多进行系统培训的同时保持对各科目的指导和支持，并通过科室领导和资深医生示范带动全科逐步适应新的操作流程。

4) 系统维护与升级：为了跟上业务发展的步伐及技术进步的步伐，要做好系统的维护和升级工作。办法是组建专业信息技术支持队伍，开展定期巡检、系统性能优化等工作；同时也要留足余地，为以后的功能扩展和技术升级留下空间。

5.2. 系统的优势与局限性

5.2.1. 优势

提高效率：自动化流程极大地缩减了检查以及出具报告所花费的时间。提升质量：降低人工作业错误，数据准确度高，报告格式化。优化管理：为实现心电数据集中管理，达到方便查询、统计、分析的目的。改善服务：改进患者的就诊过程，利于医护沟通交流。促进科研教学：搭建结构化数据库平台以支撑科研及教学工作需要。节约成本：尽量减少胶片、纸张等消耗，降低运行成本。

5.2.2. 局限性

当前的人工智能辅助诊断只是刚刚起步，目前阶段的人工智能辅助诊断系统主要是实现数据管理和流程的优化，在心电图的智能判读、辅助诊断等方面还有很大的进步空间。

目前，与外部医疗机构互联互通的程度不够充分：已经能够满足远程会诊功能的需要，但是跟更广大的区域医疗平台、医联体之间的互通互联还不够。数据挖掘潜力未充分发挥：虽然有庞大的数据被存储在系统当中，但并没有得到充分运用的数据挖掘与预测分析功能发挥其大数据的价值。

5.3. 未来发展方向与展望

展望未来，随着技术的发展，十堰市太和医院的心电信息管理系统将会向着智能化、集成化、移动化以及区域化方向不断发展。

1) 深度融合人工智能：采用先进机器学习及深度学习算法研制心电图智能辅助诊断模块，在学习大量心电图数据后，能够自动判别及诊断常见的心律失常、心肌缺血等疾病，并给临床医生提供合理的参考诊断意见，特别是在基层医院、或者没有心脏病专科医生的场合下具有重大意义。

2) 拓展远程医疗服务：加强对社区卫生服务中心以及基层医院之间的联系，完善区域心电网络，实现远程心电图会诊、诊断、报告工作，并为推进优质医疗资源向基层下沉提供可能，增强基层服务能力[10]。

3) 与可穿戴设备集成：随着智能手环、智能手表、心电贴等可穿戴设备的应用发展，今后的系统可以考虑对接这些设备来实现患者自己在家里将心电数据采集好后，再通过设备实时上传给平台，对慢性心血管疾病的管理以及一些早起预警有着十分重要的意义。

4) 大数据分析与预警：用已经累积起来的大数据的心电图信息及其他临床资料(化验检查、影像学等)进行大数据多维度分析来建立疾病风险预测模型，以达到对危险人群的早期预警与精准管理的目的。

5) 加强移动应用开发：让医生可以随时能查看自己的心电图报告，可以开展简易诊断及会诊，方便自己或者家人也可以管好自己的健康档案，随查报告单。

6) 区块链技术应用探索：运用区块链技术对心电数据开展存储及共享，提升数据的安全性、透明度、真实性，用于解决医疗数据确权、数据流转的问题，从而更好的保护个人隐私，提高数据安全[11]。

6. 结论

十堰市太和医院心电信息管理系统的建设与使用，标志着医院迈入数字化时代的新步伐。实现我院心电图检查工作流程的信息化管理，并有效解决了以往数据散乱分布、低效繁琐的工作方式和管理混乱的问题，产生了较好的经济和社会效益。

本文可供国内其他医疗机构的心电信息化建设作为经验借鉴，尤其是目前仍处于传统发展模式的部分医院来讲，该文的成功范例意义较大。此外，在今后的发展中，随着人工智能、大数据、物联网等相关技术的更新升级，心电信息管理系统也将逐渐向着智能化、一体化、个性化发展，为未来进一步提升我国医疗服务水平、保障人民健康贡献力量。

参考文献

[1] 行娉. HD 中心医院 OA 平台的设计与实现[D]: [硕士学位论文]. 天津: 河北工业大学, 2016.

[2] 魏颖. 初诊冠心病患者冠脉造影的临床分析[D]: [硕士学位论文]. 延边: 延边大学, 2012.

[3] 曹永斌, 胡兰. 整形美容专科医院门急诊病案存在的问题与整改措施[J]. 中国病案, 2014, 15(12): 8+20.

[4] 魏丽娜. 数字化智慧医疗病区质量管控研究[D]: [硕士学位论文]. 广州: 南方医科大学, 2014.

[5] 张志君, 范玉顺. 一种高性能的分布式工作流系统实现框架[J]. 计算机集成制造系统-CIMS, 2003(6): 431-435+455.

[6] 黄金锋, 周纪申. 产品数据管理(PDM)系统中访问控制技术综述[C]//中国造船工程学会计算机应用学术委员会. 2012 年 MIS/S&A 学术交流会议论文集. 北京: 万方数据电子出版社, 2012: 63-68.

[7] 王艳. 我国医疗行业健康大数据安全的现状、问题及对策研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆医科大学, 2018.

[8] 钟敏. 医院信息系统在优化门诊药房管理中的应用探讨[J]. 中国医药科学, 2020, 10(4): 192-194.

[9] 许强, 陈国强, 龚海. 无线心电网络管理系统在医院的应用[J]. 信息与电脑(理论版), 2012(18): 128-129.

[10] 姚蕊. 医联体模式下强基层举措探讨[J]. 现代医院, 2019, 19(1): 1-4.

[11] 林志恒. 破解数据资产确权迷局[J]. 软件和集成电路, 2024(10): 2-6.