



东软心电智能辅助分析与 预警系统

快速、精准分析，提质增效，赋能县域医共体及院内心电诊断中心

产品白皮书

2024 年 3 月

目 录

我们的产品

如何提供帮助

产品组成

用户与应用场景

关于公司

我们的产品

东软心电智能辅助分析与预警系统，基于大数据与人工智能技术，面向十二导联静息心电图提供智能分析与预警功能。系统主要功能为病症分析、危急值预警、辅助标注、信号质量修正等，可针对成人心律失常、心脏结构改变、心肌缺血及电解质紊乱等疾病进行辅助分析。系统致力于县域医共体及院内心电诊断中心的建设，提高县域医疗资源配置和使用效率，丰富远程医疗服务内涵，打通优质医疗资源输送通道，助力诊断窗口前移，提升基层医疗服务能力。

如何提供帮助

缓解资源压力、提升诊断效率

系统能够快速及批量地分析心电图数据，及时、高效地反馈分析结果，提升医生诊断效率，让医生有更多精力投入到复杂病例的诊断工作中。

提升诊断准确率、减少误诊漏诊

通过大量数据学习，系统可从多角度识别信号中的细微特征，提高诊断分析准确性、减少误诊漏诊，从而降低可能因误漏诊而产生的额外风险和成本。

疾病早期预警

系统可实时监测心电图数据，及时发现心律失常、心肌缺血、心脏结构性疾病的早期异常指标及危急值指标，对高风险人群进行预警提示。

病情进展跟踪

在病例数据库及队列数据齐备的条件下，系统可对个体心电图数据进行跟踪对比，管理相关量化指标，分析心脏健康的变化趋势，提供病情演变的有力证据，为慢性心脏病随访提供支持。

智能辅助标注

系统可自动分析捕捉心电信号中具有临床意义的关键波形和重要区间，为医生进行心电标注提供参考基线。

信号质量修正

在传统滤波器基础上，系统结合生成式人工智能信号重建技术改善心电信号质量，修正传统滤波器无法解决的多种伪影，保证心电数据的正确性与完整性，为医生诊断分析提供优质心电图。

产品组成

东软心电智能辅助分析与预警系统采用深度学习与传统数学算法相结合的技术路线对心电信号进行智能分析，应用生成式人工智能信号重建技术对心电信号进行质量修正，在公开数据集和临床数据上进行训练和验证保证算法的功能性和准确性。

产品整体结构如图 1 所示。系统可解析主流心电图机的各种数据类型，覆盖 15 大类 60 余种心脏疾病或心电事件的智能分析功能，包括基础测值指标检测、心电病症分析、危急值预警，可在 10s 内给出智能分析结果。系统提供云端服务 API 和边缘端两种部署方式。

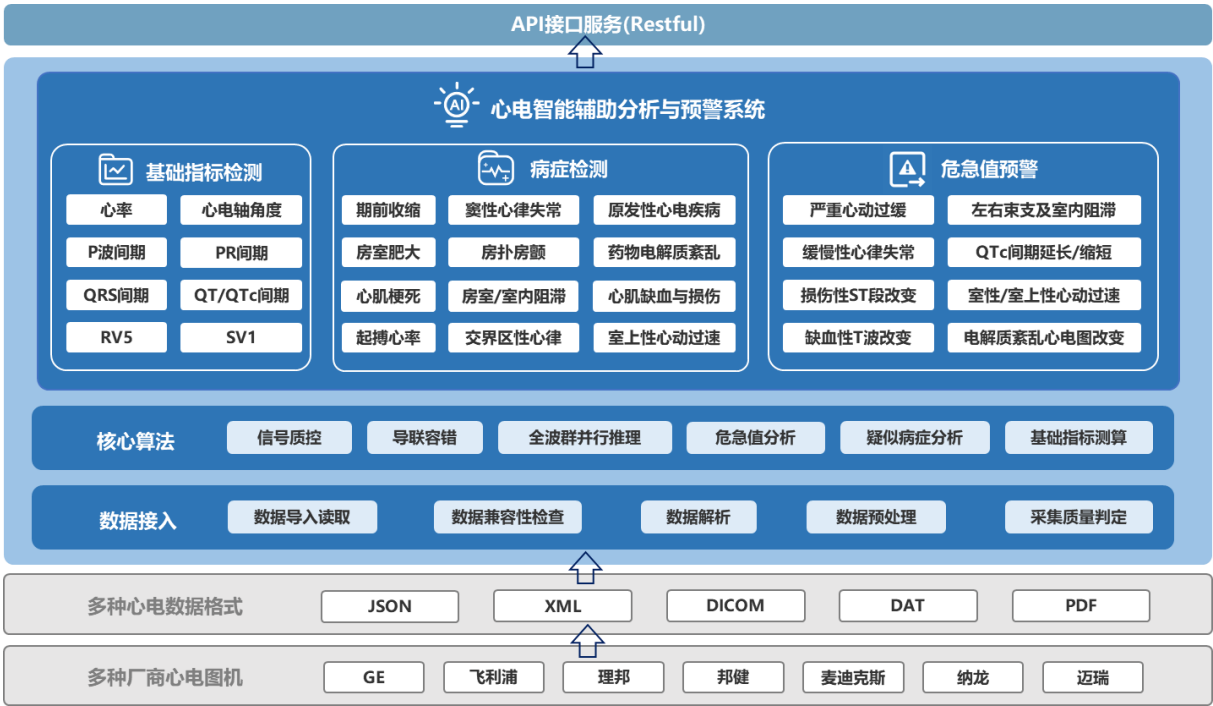


图 1 产品整体结构

心电事件识别范围

心电智能辅助分析软件可对 15 大类 60 余种心脏疾病进行辅助分析，针对 10 种心电危急值进行预警，同时支持 10 余种测值指标的量化计算。

基础指标检测：

心率、心电轴角度、P 波间期、PR 间期、QRS 间期、QT/QTc 间期、RV5、SV1 等。

心电病症检测：



危急值预警：

- | | |
|---------------|----------------------|
| 1) 严重心动过缓； | 2) 左右束支及心室内阻滞； |
| 3) 缓慢性心律失常； | 4) QTc 间期延长； |
| 5) QTc 间期缩短； | 6) 损伤型 ST 段改变； |
| 7) 室性心动过速； | 8) 各种类型的室上性心动过速； |
| 9) 缺血性 T 波改变； | 10) 提示严重的电解质紊乱心电图改变。 |

报告生成

系统可生成 pdf 检查报告，内容包括：患者信息、基础测值指标、心电图、病症分析结论、危急值提示、疑似病症位置等。医生可以对报告进行编辑，并以所见即所得的方式生成可下载和可打印的正式 pdf 诊断报告。

系统遵从标准

系统研发严格遵照的相关的国内外标准与规范，包括：《人工智能 深度学习算法评估规范团体标准》、《心电图人工智能软件技术审评指导原则》、《信息技术 计算机视觉 智能医疗影像辅助诊断系统技术要求》、《2023 中英文标准化心电图首要诊断术语中国专家共识》、《ANSI AAMI EC57 2012R 2020》、《远程心电图诊断危险分级中国专家共识》、《黄宛 临床心电图学》等。

用户与应用场景

县域医共体/区域心电诊断中心

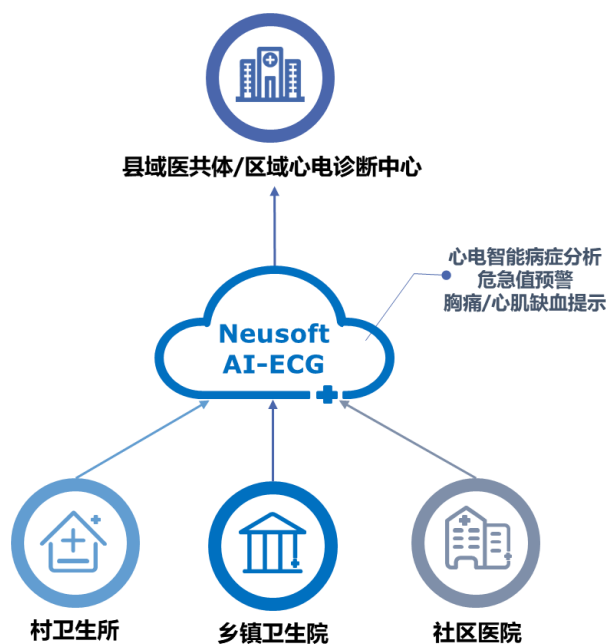


图 2 县域医共体/区域心电诊断中心场景

为提升县域医疗资源配置和使用效率、推动不同级别类别的医疗卫生机构检查检验结果互认，促进县域内各医疗卫生机构服务同质化，近年来国家倡导“医共体”、“千县工程”、“心电一张网”等项目以改善现状，县域医共体/区域心电诊断中心建设是上述政策和建设项目的具体抓手。该场景面向医共体中心节点医院建设远程心电中心，基层医疗机构将心电数据上传至医共体心电诊断中心，中心为基层提供远程心电分析、预警等服务。医共体心电诊断中心也面临着随之而来的全天候批量诊断的压力，引入心电辅助分析与预警系统，可以更好地实现人工智能技术与医生经验的融合。通过云服务快速、精准、高质量地响应服务请求，助力专业医疗资源更高效快捷地下沉至基层医疗机构，促进县域内各医疗卫生机构服务同质化，建设更广、更深的胸痛协同救治网络，真正有效打通心肌梗救治“第一公里”。从而推进心血管疾病预防、救治、康复的系统整合。

院内心电诊断中心



图 3 院内心电诊断中心场景

在院内心电诊断中心场景中，以骨干综合性医院或骨干专科医院为服务对象。心电采集设备分布在各科室，心电智能辅助分析和预警系统集成到院内心电工作站中，通过网络及接口，和院内其他系统实现数据共享与交互互联，并开展集中化诊断和质控，辅助医生进行决策，提升医生诊疗效率与准确率，减少误诊漏诊，减轻医生工作负担，提高医疗服务质量。

基层医院心电诊疗服务

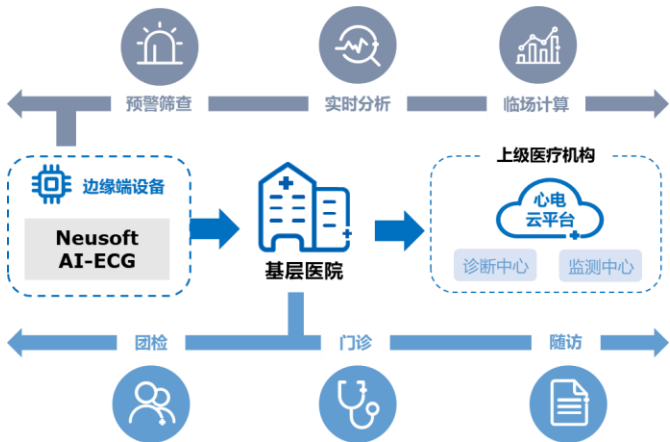


图 4 基层医院心电检查场景

在基层医院心电诊疗服务场景中，以社区医院、乡镇卫生院、厂矿医院、体检机构等基层医疗机构作为主要服务对象。这些机构多面临专业心电或心内科医师资源不足、缺乏心电检查和诊断能力的问题。且基层医院开展的服务除门诊检查外，还包括社区居民家访（随访）、下沉式团检等形式，因此其资源和能力瓶颈巨大。心电智能辅助分析与预警系统在该场景下可提供临场、实时、便捷的智能心电分析服务，实现筛查窗口前移，提高基层医疗诊疗效率和诊疗水平。

关于公司

沈阳东软智能医疗科技研究院有限公司（简称“研究院”）是东软集团全资投资的具有独立法人资格的新型研发实体。研究院依托东软集团在医疗健康领域的综合优势，建立以智慧医疗产业重大问题为导向、以人工智能技术突破为核心、以开放共享和领域交叉为特色的“产学研医”协同创新平台，通过医学与科技的融合，开展临床实践的数字化、临床方法的工程化与平台化，用数字化技术支持新临床方法的探索与研究，为个性化、精准、高效的医疗服务，医院的学科发展、医学创新、卓越运行，以及医疗体系改革提供创新的方法，服务于人类健康与医疗事业发展。

研究院围绕临床诊疗辅助决策支持、医疗影像智能辅助诊疗、多模态医疗数据驱动的医疗科研等场景开展关键技术的研究，凝练共性技术平台产品，包括启悟医疗知识服务平台、洞察医学数据智能平台、飞标医学影像标注平台和探索多模态医学人工智能平台，对医学知识进行工程化与服务化，针对多源异构多模态医学数据进行结构化、标准化和归一化治理以及特征提取、精准分析和高级可视化，加速智慧医疗场景应用的实现，目前已经有 80 多家医院在使用。

研究院已经与 20 多家医疗机构建立了医工协同创新关系，并与复旦版《2022 年度中国医院综合排行榜》Top50 医院中的 18 家医院，建立了共同承担国家重大战略科技任务的合作关系，在心脑血管、呼吸与肿瘤等疾病智能辅助诊断领域开展深度合作研究，并与产业合作伙伴一起进行成果转化。

邮箱: nriht@neusoft.com

电话: +86 24 8366 1031

微信公众号: 东软智能医疗科技研究院

