

河北省眼科医院心电图系统项目

采购需求

1. 多导联心电分析系统设备

- (1) 导联模式：Wilson 体系。
- (2) 输入电路：浮地输入、具有除颤保护电路。
- (3) 采集方式：18 导联同步采集。
- (4) 灵敏度（增益）：5mm/mV、10mm/mV、20mm/mV,误差
不超过±5%。
- (5) 走纸速度：12.5mm / s、25mm/s、50mm/s，误差不超过±
5%。
- (6) 共模抑制比： $\geq 100\text{dB}$ 。
- (7) 滤波：无、标准、增强、标准（低通 150）。
- (8) 显示屏： ≥ 10 英寸电容式触摸彩色液晶屏，分辨率支持
1280x800 像素。
- (9) 显示方式：支持 18 导心电波形显示。
- (10) 数据存储：内部存储>10000 份病例，支持外接 SD 卡，支
持 U 盘。
- (11) 系统语言：中文、英文。
- (12) 具有待机功能，可手动唤醒。
- * (13) 记录功能：机器具备内置热敏点阵打印机。
- (14) 记录纸规格：支持 210mm 卷纸。

(15) 记录模式：支持自动、手动。

(16) 屏幕显示内容：心电波形显示、心率、导联名称、走纸速度、增益、滤波器状态、系统时间、患者信息、电池电量。

(17) 时间偏移： $\geq 98 \mu s$ ，幅度量化： $\geq 0.04 \mu V/LSB$ 。

(18) 数据传输：支持 WLAN 功能 IEEE 802.11 a/b/g/n，以太网 10M/100M Base-T 端口全双工/半双工自适应。

(19) 蓝牙 4.0 双模、3.0、2.1+EDR。

(20) 设备端口：具备 1 个 USB 接口（可存储数据、连接扫描枪），1 个 SD 卡插槽（可存储数据），1 个 LAN 网络接口，预留 1 个专用接口，预留 1 个 HDMI 专用接口。

(21) 锂电池：DC 22.2V/2AH 以上。

(22) 具备 WORKLIST 功能，可从 HIS 一键提取待检查患者详细信息，减少手工录入。

(23) 支持心电图采集数据上传功能，在心电图采集完成后，可通过波形回放查看采集质量，确认后可上传至心电会诊中心，可设置自动上传或手动上传模式。

(24) 支持心电图报告结论同步功能，在会诊中心诊断完成后，诊断结论可实时同步至本机。

(25) 主机面板上具有物理快捷功能按钮，快捷完成新建病例、采集开始/停止、打印等功能；

(26) 支持快速心电功能，适用于急诊及紧急情况下，快速完成心电图的采集。

(27) 具备波形预采功能，可用于捕捉偶发、一过性的心律失常事件，预采集时间可进行设置。

(28) 具备导联脱落功能，可提示导联脱落。

(29) 具备自动记录功能，自动记录菜单中包括：10 秒、15 秒、20 秒、30 秒、1 分钟、3 分钟、5 分钟。

(30) 数据传输：数据可通过无线和有线两种方式完成数据上传。

(31) 数据接口：数据可通过无线网络或有限网络基于 TCP/IP 传输协议以 XML、HL7、DICOM、EDF 格式进行传输。

(32) 具备用户访问控制：系统可分为操作员、管理员两种角色，管理员主要负责功能设置、用户管理功能，操作员主要使用业务功能完成检查，系统登录有密码访问验证，没有授权的操作用户无法使用系统。

(33) 专用多导导联线及 16G 以上存储卡。

2. 数据库服务模块

(1) 支持 SQLserver、Oracle 等大型数据库，有安全、可靠的数据存储、备份方案，有近线、离线数据调阅方案，实现数据的网络存储及应急状态的数据本地存储。具有开放性，支持异种数据库的访问，包括实现对文件数据和桌面数据库的访问、实现对大型异种数据库的访问、实现和高级语言互连的能力等，具有支持并行操作所需的技术，包括多服务器协同技术、事务处理的完整性控制技术。

(2) 服务器软件支持集群设计；支持数据库多种方式备份；支持数据库管理功能，支持数据记录查询与检索；按需更新数据库管理

系统中的数据；接受医生申请，按权限提供所储存心电图波形数据及相关信息。

(3) 为了满足区域远程心电的可靠性和稳定性，生产厂家需通过远程医疗产品可信评估体系的测试评估，提供相应测试通过证书。

(4) 软件系统架构必须基于 SOA 三层架构体系技术，支持 B/S 和 C/S 两种架构设计。系统的数据传输全面支持国际医疗影像协会的 DICOM3.0 标准。以 XML 格式为架构心电生理报告及 HL7 标准的集成标准。

(5) 支持与 HIS 系统电子申请的对接，从而实现检查数据与病人信息的统一。

(6) 支持 RS-232\RJ45\USB\WIFI 等多种不同类型的心电图机输出接口对接模式。

(7) 支持接收同步 12 导联，15-16 导联、18 导联静息心电图及床旁监护仪 12 导心电图、心内电生理报告等原始数据并存储、编辑。

(8) 常规心电以 HL7-aECG 格式保存，能够转换 MFER，CDA，PDF，DICOM 等国际标准。

(9) 具备心电数据自动分析诊断检测功能，保证采集的心电图机原始数据与原机一致准确。

3. 存储管理器模块

(1) 支持医院心电图数据进行数字化集中存储及管理，可对心电图数据进行查找、统计、测量。

(2) 产品适用于接收具有 DICOM 或 XML 传输协议的心电图机、具有数字输出的检查设备的数据，对数据进行处理和存储，并可与医院信息管理系统进行整合，通过网络发布报告。

4. DICOM 服务模块

系统应具备 DICOM WORKLIST 功能：支持同符合 HL7 标准的医院信息系统连接；支持同非标准的医院信息系统连接。

5. 临床 WEB 浏览模块

(1) 支持嵌入门诊医生站、住院电子病历系统。

(2) 当心电图专业医生确认检查报告后，在医院的医生工作站上就可以浏览到具有查看权限的心电图结论，心电波形和打印带网格的心电图报告。

(3) WEB 浏览无需安装控件，可以查看原始数据，调整走纸和增益。

(4) 支持查看动态心电、动态血压等其他电生理检查报告。

6. 危急值提醒与反馈模块

(1) 支持后台自动分析，对于系统已经判断出存在危险情况的病人标明危急，即时在心诊断客户端发出提醒，以特殊颜色显示在病例列表上方。

(2) 对于心电诊断客户端已确诊危急病人，通过系统配置，将相应病人检查信息、检查结论自动发送至病房医生工作站或护士工作站，有相应弹窗、声音提示，从而提醒医护人员进行相关危急处理。

(3) 能提供标准的危急值接口给 CDR 或者院内统一的危急值管理平台。

7. 数据展示模块

- (1) 心电数据综合实时展示，实时查看当前系统运行状态。
- (2) 实时显示会诊医院、会诊数据量、数据来源的多项数据。
- (3) 展示数据可动态调配。

8. 医院系统整合接口模块

1、免费提供多种接口方式，包含存储过程、中间视图、WebService、HIS、EMR、体检系统、CA 认证、危急值、主动数据接口、被动数据接口、中间表、共享数据库和 HL7 集成平台等所有接口开发，能够与医院 HIS 系统、PACS 系统、体检网络、电子病历等医院网络实现的双向通讯，系统与数字 CA 系统进行对接，保证心电图检查报告的电子签名有效性；系统能够将心电图检查结果传输 PACS 系统，为医院网络中各信息系统提供需要的心电图及报告数据，共享患者信息。

2、能够与 HIS 系统集成，实现从 HIS 中获取患者资料和电子申请预约信息获取，能够通过接口自动将生成的图像数据回传到 HIS 系统，实现检查数据集中存储、集中发布、预览以及临床调阅，实现系统互联互通。

9. 主任审核管理工作站

(1) 数据库检索统计功能：可结合患者基本信息，临床诊断，测量值，心电图诊断综合统计检索，查找并显示统计结果，以便开展

多种临床研究，还可以对 12SL 测量矩阵、ECG 质量、测量值、检测信息、原始心电测量值、诊断等名目下的多种条件进行组合检索；提供多种病名统计分析（全年发病趋势、性别、年龄统计显示，EXCEL 表格输出）。

（2）工作量统计、绩效考核、阳性率等的统计，用户可以自定义搜索模式，搜索结果可以输出成报表格式。

（3）用户管理：系统用户的添加、删除、修改等管理信息的设定功能。

（4）系统用户分组、来源、专家共享等管理信息的设定功能。

（5）权限及职责管理：通过不同级别用户设定，各自的口令修改，包括采集上传的用户、诊断分析的用户、系统管理员、服务工程师，控制系统的使用。通过系统管理员的授权，控制普通用户访问某些功能的权限，根据用户的权限，可以支持禁止普通用户操纵计算机。提供机器安全保护机制。

（6）安全性：多级操作权限及密码设置。

10. 心电医生诊断工作站

（1）支持快速心电检查功能，可实现先采集心电图后编辑病历，适用于急诊病人。

（2）具备新患者检查向导程序，可根据医生选择的检查项目，同步显示对应的导联联接示意图，为医护人员提供学习参考。

(3) 支持常规 12 导联同步心电加做功能，可加做 V7、V8、V9、加做 V3R、V4R、V5R、加做右位心检查的组合模式，并可设置采集时间。

(4) 支持 12 导同步心电+3 导心向量的采集模式，在传统 12 导心电导联线基础之上增加 4 根导联线，使得一次电极安放就可以同时支持 Wilson 与 Frank 两种导联，新增的四个导联线连接在正中、后背、颈部、右侧腋下位置。从而实现一次检查，直接采集到 12 导心电图与心电向量的准确数据。

(5) 支持 15 导联同步心电、16 导联同步心电、18 导联同步心电，心向量、心室晚电位、心率变异检查模式，并可设置采集时间。

(6) 在心电采集界面可设置走纸、增益以及基线、交流、肌电滤波，其中肌电滤波支持 25Hz、35Hz、45Hz、60Hz、75Hz、100Hz、150Hz、无。

(7) 系统适用于医疗机构描记和分析 ECG（常规心电图）、FCG（频谱心电图）、VLP（心室晚电位）、HRV（心率变异）等，为临床医生诊断心脏疾病提供依据。

(8) 系统适用于医疗机构描记和分析 VCG（空间向量心电图）和 TVCG（时间向量心电图），为临床医生诊断心脏疾病提供依据。

(9) 系统支持通过静息心电软件拓展为静息心电、动态心电、动态血压一体化分析软件，拓展后能够在同一软件界面中进行静息心电、动态心电、动态血压 三种检查切换分析。

(10) 具备自动测量、自动诊断功能，能够自动给出自动测量值与自动诊断结果，以辅助医生快速分析诊断，具有心电人工智能诊断认证。

(11) 系统自动分析的算法具有成人、儿童年龄差异化分析、性别差异化分析。

(12) 平行尺功能：等距标尺可对间期倍数快速测量；对于波形重叠的心电图，支持重新排列以方便测量分析，测量精度达毫秒/微伏级。

(13) 同屏对比功能：患者历史检查数据同屏对比功能，可便于观察患者术前、术后心电图的变化情况；支持对比的显示格式有 12 导联同屏，3 导联同屏，指定导联同屏同步对比等形式，并提供电子标尺、平行尺、导联纠错、房颤分析、当前心搏等分析测量工具。

(14) 具备导联纠错功能：在肢体导联接反或胸导联接错的情况下，可以通过软件直接修正，无需重复采集。

(15) 心拍放大分析功能：支持任意心搏单击放大分析，可对每个 P、Q、T 测量点进行手动微调，使测量结果更加精准；每个单击放大 QRS 波群测量参数不少于 30 种，并且支持 12 导波形叠加对比。

(16) 支持描记和分析 12、15、16、18 导联心电图分析。

(17) 支持阿托品、心得安试验检查模式，且具有专业报告模板。

(18) 系统支持患者随访功能，能够对患者进行定期、定计划随访，医生登录系统时，系统自动弹框要随访的患者，并对已随访和未随访的患者能够在随访按钮处以绿色和红色进行颜色区分标识。

(19) 具备长时间心电图采集功能：可连续采集 120 分钟以上心电图并分析。

(20) 提供丰富的测量分析工具：多种电子测量尺、平行尺、波形微调、波形定标、多种波形显示方式、波形放大等。

(21) 电子标尺功能：支持一次拖动测量框，可一次性得到“时间差”、“心率”、“幅值差”的测量值，且对测量数值有名称标注。提供软件界面截图。

(22) 心脏示意图功能：可针对不同心电图诊断结论，提供对应病变位置心脏示意图，给临床医生及患者提供病变部位参考。

(23) 具备心电事件功能。

(24) 在心电采集界面支持采集时间计时功能。

(25) 心电医生诊断工作站不仅可以集中在心电图中心处理也可在医院任何一个客户端接收临床传输来的心电病历进行专业的心电图诊断、处理分析功能。心电图诊断报告系统要有权限管理，不同使用医生权利不同，支持多级审核。

(26) 提供同一病人多次检查的同步比较，支持某病例与典型专家库病例的同步比较，支持比较的显示格式有 12 导联同屏，3 导联同屏，指定导联同屏同步比较等形式。

(27)在对比过程中支持所对比的波形打印,电压 5\10\20 调节,走纸速度调节,标尺测量。支持多组 RR 间期测量,心律失常的 RR 间期测量毫秒显示,支持复合波和单一波形分析。

(28)提供心电图分析测量功能,多种波形显示方式、波形放大等功能。

(29)提供典型病例收藏功能:支持个人收藏及公开收藏。

(30)科研随访管理功能:为心电图检查完成病人设置随访、预约随访功能,支持随访提醒及随访状态描述。

(31)可根据医院需求灵活定制检索条件、统计报表,导入导出格式内容等。

11. 病例管理模块

(1)具备心电检查数据到达即时提醒功能,当新病历到达时,工作站将自动弹出提示窗口并发出声音,提示医生有新病到达。

(2)支持同一患者列表显示静息心电、动态心电、动态血压三种不同检查类型的病例,方便医生进查看及检索查询。

(3)支持对病历进行查询、回放、编辑、导入、导出、传输、打印等功能,方便医生随时调阅病例报告。

(4)具备病历状态显示:包含检查状态、报告状态、审核状态与打印状态。

(5)具备病历查询功能:可根据时间、患者所有信息、检查类别、申请科室、报告医生等,信息组合查询等多种查询方式。

(6) 可根据心电图特征、临床诊断、检查结论进行病历查询，方便医生对某一类疾病的心电病历查找。

(7) 病历列表中可显示的信息包括：检查状态、打印状态、数据来源、姓名、性别、年龄、住院号、申请科室、报告医生、检查时间、病历号等。并可以通过手动修改的方式进行增删改和排序。

(8) 在病历列表界面可选择多个 12 导心电图病历同时打开，节约医生分析诊断时间，快速完成多份心电病历的诊断。

(9) 具备胸痛患者管理功能，患者信息临床诊断中包含胸痛两个字的患者自动标记为胸痛标识，具名字以高亮蓝色标识，同时，针对胸痛病历可单独设置独特的提示音，提醒医生有胸痛病例到达，快速出具胸痛报告。

(10) 具备病历时间轴展示功能，可详细展示申请时间、采集时间、采集医生、传输时间、报告时间、报告医生，并自动计算检查预约、等候、执行检查时间，从而对本科室服务效率进行分析，满足电子病历评级要求。

12. 移动端诊断软件

支持手机端诊断。

13. 远程心电管理模块

(1) 提供远程 WEB 心电诊断功能：具有在线 WEB 心电图分析功能，查看长时间原始心电波形；提供心电图处理测量功能，波形显示、幅值调整等功能，具有 WEB 方式报告助手；支持远程会诊报告的接收，心电图波形原始数据的分析，会诊结果发布的功能；支持区域内医院

用户的增加、删除、修改、查询管理的功能；支持区域内医生用户的管理功能。

(2) 病历列表中具有患者的状态显示。有未检查、已检查、未报告、已报告、已审核、已发送、已打印状态。

(3) 显示同步十二导心电图波形。支持根据医生习惯自定义多种显示模式，包括 12*1、6*2 等；可进行电压调节与走纸速度调节、电子标尺测量功能。

(4) 自动分析心率、PR 间期、电轴等所有心电参数，可测量出超过 20 种以上的心电图参数，以供学术研究。

(5) 支持多级报告助手功能，提供标准的心电图诊断语句模板点选输入，辅助医生快速的进行报告编辑。

(6) 支持医院管理功能，根据不同的权限可对医院信息进行增加、删除、查询、修改等操作。

(7) 支持用户管理功能，根据不同的权限可对医生用户信息进行增加、修改、删除、查询等操作，支持用户权限、用户密码的修改功能。

14. 电生理接口套件

(1) 能够脑电图、肺功能、TCD、肌电图、动态心电、动态血压等电生理设备。

(2) 支持脑电图原始数据接入及再次分析，能够提供脑地形图、压缩谱阵图、功率谱图、趋势图等多种图谱分析，使得脑电图以更加

直观清晰的方式提供给医生；具有脑地形图自动生成功能，提供脑电图分析调整工具：改变脑电图的增益、走纸速度。

(3) 支持科室的运动负荷试验设备的接入，不改变原机的分析工具和原始数据，把最终的报告上传的医院系统，实现全院报告浏览。

(4) 支持获取 HIS 信息直接录入电生理原机工作站。

(5) 支持与 HIS 系统电子申请的对接，从而实现检查数据与病人信息的统一。

(6) 提供 PDF 数据解析功能，自动获取需要的文本数据，进行归档、自动生成电生理报告。

(7) 支持原有典型数据、原始图像提取技术，可使用专用报告工作站出报告，并实现电生理检查的流程化管理。

(8) 报告格式可以由用户自己定义。

(9) 提供了 PDF 的解析功能，根据用户的需求，自动获取有用的数据，进行归档、自动生成电生理报告，并把该报告再院内共享。

15. 门诊预约登记模块

检查科室获取医生的电子检查申请单用于检查预约心电图、动态心电的待检查患者，并实现分诊。完成患者信息的录入工作。该模块通过 HIS 接口与 HIS 系统通讯，直接获取待检查患者信息。登记的患者信息可直接发送到连接心电图机电脑上。预约登记支持条形码打印。

16. 门诊电子叫号系统

应用于门诊心电图室与预约登记工作站联合工作，通过在候诊区安装液晶显示屏与音响，实现自动语音呼叫患者就诊，并在液晶显示屏上显示待检查患者信息，同时可显示其它多媒体信息。护士站可以手工调整队列支持打印扫描条形码，病人卡的识别。