

第三章 采购需求

前提：本章中标注“▲”的条款为本项目的重要条款，若投标人不满足的，将在详细评审中加重扣分。

一、采购清单：

标包编码	采购品目名称	数量	单位	单价最高限价 (元)	单包最高限价 (元)	备注
SCIT-HNZG-2021120006L3-02包	心肺运动康复系统	1	套	998000.00	998000.00	允许采购进口产品

注：1. 此报价包含材料费、包装费、运输费、装卸费（卸货至采购人指定位置）、税金等所有费用。

2. 实际交货数量以采购人签字或盖章的单据为准；

3. 本项目采购品目所属行业为工业（制造业）。

二、技术要求

SCIT-HNZG-2021120006L3-02包：心肺运动康复系统

1. 技术参数

1.1 运动心肺测试系统

1.1.1 功能

1.1.1.1 心电测试系统功能

(1) 能够进行静态心电、运动心电、长时间静态节律功能的测量；

(2) 能够自动存储测量数据，能够方便的进行数据访问和编辑；并具有记录数据分配功能，能够将任何记录数据直接分配到一个指定 ID 中；具有防止误删除功能，如在一个测试者的信息中存有记录数据则这个患者的信息不能被直接删除掉；

(3) 软件能够在 Windows XP 或 Windows 7 系统上运行，能够有 PDF、XML 格式数据输出；

(4) 全中文操作系统，全中文打印报告；

(5) 全部配件能组合在一个可移动的台车上；

(6) 可配置运动平板或运动踏车，并可通过相应的软件控制踏车或平板的运动

方案；

▲ (7) 心电采集盒能够单独使用，内置分析功能能够当做单独的心电图机使用，并且能够通过热敏打印纸打印心电报告；采集盒内置可充电电池；

▲ 1.1.8 激光或喷墨打印机，内置热敏打印机；

▲ 1.1.9 热敏和激光打印的走纸速度：5、10、25、50 mm/s \pm 2%；

1.1.10 热敏和激光打印的记录增益：5、10、20mm/mV；

1.1.11 测试过程中能够实时显示运动过程中心率，血压和运动功率趋势图；测试过程中能够实时显示 12 导联 ST 段的变化的趋势图；测试过程中能够实时显示 ST 段幅度和 ST 段斜率变化的图表；

1.1.12 测试过程中可实时的输 Borg 值；可实时输入患者的症状信息，如胸闷，心悸等症状；可直接输入结束运动时患者的指征，有模板可供选择，并且模板可自行编辑；可实时手动改变运动踏车的功率或运动平板的速度坡度；

1.1.13 具有最大血压 \times 心率，最小血压 \times 心率，DP 因素，PFP-静息信息；

1.1.14 具有 PWC (踏车) 运动机能评估功能，针对踏车运动的身体运动机能参数，PWC150 (心率在 150 时的运动功率)，PWC170 (心率在 170 时的运动功率)，PWCrel (回复时功率) 相关数值的评估；

▲ 1.1.15 具有 QT 离散度分析功能，具有最小 QT 间期，最大 QT 间期，平均 QT 间期的数值；

1.1.16 运动过程中若心率达到目标心率，可以通过显示颜色或者声音进行提示。

1.1.17 能够自行定义测试画面显示的颜色，如背景的颜色，栅格的颜色，测试波形的颜色，显示文字的颜色。

1.2 肺功能测试系统功能

1.2.1 校准

1.2.1.1 具有 BTPS (身体温度，环境压力，饱和水蒸汽值) 自动补偿校准功能，提供补偿校准的计算公式；

1.2.1.2 具有 STPD (标准温度压力干燥) 自动补偿校准功能，提供补偿校准的计算公式；

▲ 1.2.1.3 可采用不同容积的校准泵进行流速容量校准，500ml 到 4000ml，校准时有动画提示抽拉气泵的速度；

- 1.2.1.4 采用标准的混合气体进行自动气体定标，具有校准成功提示功能；
- 1.2.2.5 自动温度压力标定；
- 1.2.1.6 对于海拔高度和湿度可以进行标定，湿度标定为 0 至 100%；
- 1.2.2.7 自动对流速进行系统零点和增益校正；
- 1.2.1.8 可以调整定标气体的浓度，按照实际值进行调整，可以显示当前气体定标的时间以及以前气体定标的具体时间；
- 1.2.1.9 具有定标曲线趋势图显示功能；
- ▲1.2.1.10 定标具有屏幕抓图功能，可以将定标完成后的屏幕显示内容进行抓屏，将图片保存在指定的路径中，形成电子文档；
- 1.2.2 具有通气功能测试，能够测以下参数（只列出部分参数）；
- 1.2.2.1 呼气 0.5s, 1s, 2s, 3s, 6s 量 (FEV0.5, FEV1, FEV2, FEV3, FEV6)
- 1.2.2.2 在呼气肺活量 25%, 50%, 25%~75%, 75%~85% 时的最大呼气流速 (MEF25, MEF50, MEF25-75, MEF75-85)；
- 1.2.2.3 最大呼气流速比率 (MEF(75-50/50-25))；
- 1.2.2.4 吸气 0.5s, 1s, 2s, 3s 量 (FIV0.5, FIV1, FIV2, FIV3)；
- 1.2.2.5 在吸气肺活量 25%, 50%, 75% 时的最大吸气流速 (MIF25, MIF50, MIF75)
- 1.2.2.6 在呼气肺活量 50% 时的最大吸气气流与最大呼气气流比率 (MIF50/MEF50)；
- 1.2.2.7 呼气峰值流速 PEF；
- 1.2.2.8 吸气峰值流速 PIF；
- 1.2.2.9 1 秒呼气量与最大肺活量比值 FEV1/VCmax；
- 1.2.2.10 1 秒呼气量与最大呼气肺活量比值 FEV1/FVCex；
- 1.2.2.11 1 秒呼气量与吸气肺活量比值 FEV1/IVC；
- ▲1.2.2.12 对多次测量的结果具有比较功能，可以将两次测试阵容整合在一个报告中对图示进行对比，对测量参数进行对比，形成测量对比报告；有通气功能三维趋势图报告进行查看，F/V 趋势图，静态肺容量趋势图，可以显示 10 次的对比参数；
- 1.2.3 最大通气功能测量：
- 1.2.3.1 在测试过程中能够实时显示测试的呼气曲线；

1.2.3.2 在测试过程中具有实时最大通气提示功能，能够以动画的形式提示医生及患者测试的效果；

1.2.3.3 在测试过程中具有实时呼吸频率提示功能，能够以动画的形式提示医生及患者控制呼吸频率；

1.2.3.4 在测试过程中具有实时潮气量提示功能，能够以动画的形式提示医生及患者控制呼吸深度；

1.2.3.5 测量完成后能够直接显示测量结果进行查看；

1.2.3.6 测量完成后医生可以根据呼吸的实际情况选择测试开始点或结束点对测量曲线进行调整；

1.2.3.7 测量画面显示的时间标尺，流量容积环标尺可以在当前画面进行调整；

1.2.4 心肺测试

1.2.4.1 可以自动或手动标记测量参数的标尺比例，已达到更好的测量效果。如摄氧量 VO_2 (l/min)，二氧化碳呼出量 VCO_2 (l/min)，氧脉搏 (ml/beat)；

▲1.2.4.2 能够设置参数测量的来源，如摄氧量 VO_2 来自分析模块等；能够编辑设置使用的 Ergometer 型号；能够选择 ECG 的数据源；

▲1.2.4.3 能够对参数的数值进行限制，当超出限制的范围时可以进行提示。可设置报警的参数有：摄氧量 VO_2 ，二氧化碳呼出量 VCO_2 ，通气量 VE，心率 HR，实测运动功率 Act. load，预测运动功率 Pred. load，呼气末氧分压 $PETO_2$ ，呼气末二氧化碳分压 $PETCO_2$ ，收缩压 BP_{sys} ，舒张压 BP_{dia} ，潮气量 VT，动脉氧分压 PaO_2 ，动脉二氧化碳分压 $PaCO_2$ ，预测容积 Pred. V，呼吸交换率 RER，公斤体重摄氧量 VO_2/kg ，公斤体重二氧化碳呼出量 VCO_2/kg ，氧脉搏 O_2 pulse，氧通气当量 EQO_2 ，二氧化碳通气当量 $EQCO_2$ ；

1.2.4.4 能够设置无氧域 AT 和呼吸补偿点 RCP 的分析项，对无氧域 AT 的确定具有不同的方法，如： CO_2 excess，V-slope， $RER=1$ ， EQO_2 最小值；

1.2.4.5 可以编辑或选择运动功率的执行方案，功率状态，持续时间可以自行设定；并且可以编辑好相应的方案进行保存；

1.2.4.6 提供不同的无氧阈值的评估方法，均可按照设置自动评估无氧阈值，并且可以手动进行调整，调整后的内容可保存并形成报告；

1.3 整体功能

1.3.1 心肺同步测量，同步分析；

1.3.2 使用同一主机实现心肺的运动试验的控制；

▲1.3.3 使用运动心电软件为主软件，控制其他运动附属部件，如运动踏车，运动血压等设备，同时控制肺功能软件实现同步数据的采集；

1.3.4 心电数据，肺功能气体代谢双方数据的共享；

1.3.4.1 能够在心电软件中实时显示肺功能气体代谢数据，如摄氧量，代谢当量等；

▲1.3.4.2 心电软件能够实时的将心率、血压、运动功率的数据传送到肺功能测试系统中，与气体代谢数据实时同步；

1.3.4.3 肺功能系统软件能够实时自动处理接收的心电数据进行实时统计处理，形成测试分析数据。

1.2 性能

1.2.1 心电采集性能；

1.2.1.1 心电采样率： $\geq 1000\text{Hz}$ ；

1.2.1.2 抗干扰滤波：具有交流滤波、基线漂移滤波、波形平滑滤波，肌电滤波功能；

1.2.1.3 ECG 输入通道：标准 12 导联心电信息同步采集；

1.2.1.4 导联选择：手动/自动可选，支持 Cabrera 导联体系；

▲1.2.1.5 输入回路电流： $\leq 0.1\mu\text{A}$ ；

1.2.1.6 抗干扰能力：10V 共模信号，各导联都连接不平衡阻抗时振幅 $\leq 4\text{mm}$ ；

1.2.1.7 定标电压： $1\text{mV} \pm 0.1\%$ ；

1.2.1.8 抗极化电压： $\pm 300\text{mV}$ ，灵敏度变化： $\leq \pm 3\%$ ；

1.2.1.9 内部噪声： $\leq 15\mu\text{Vp-p}$ ；

▲1.2.1.10 时间常数： $\geq 5\text{s}$ (0,+20%)；

1.2.1.11 共模抑制比： $\geq 95\text{dB}$ ；

▲1.2.1.11 患者漏电流： $\leq 0.01\mu\text{A}$ ；

1.2.1.12 除颤保护：具有抗除颤电击保护功能；

1.2.1.13 导联线：导联线内附抗除颤电击保护功能；

1.2.1.14 记录及分析型心电图机标准要求；

1.2.2 气体代谢模块性能:

1.2.2.1 流量测量: 范围: 0L/s 到 ± 16 L/s, 精度: $<2.5\%$;

1.2.2.2 容积测量: 范围: 0L 到 300L/min, 精度: $\leq 3\%$;

▲1.2.2.3 氧气浓度测定采用顺磁测试方法, 测量精度: $\leq 0.03\%$;

▲1.2.2.4 二氧化碳浓度测定采用数字超声式测试, 测量精度: $\leq 0.03\%$;

▲1.2.2.5 流量传感器采用双向压差式流量传感器, 可拆卸, 清洁后可直接使用;
重量: ≤ 35 克;

1.2.2.6 系统死腔: <40 ml;

1.2.2.7 采样频率: 对氧气、二氧化碳、呼吸流速流量的采样频率为 100Hz, 以 100Hz 的频率对数据进行采集描记;

1.2.2.8 内置温度和大气压力传感器, 可用于校准;

1.2.3 运动血压:

1.2.3.1 心肺软件可直接控制运动血压计自动或手动测量;

1.2.3.2 可自动检测血压记录;

1.2.3.3 可当做血压测量设备, 单独进行血压测量;

1.2.3.4 通过串口直接与心肺设备连接, 数据可实时上传到控制软件;

1.2.3.5 不用使用任何触发信号即可进行测量;

1.2.4 运动踏车性能:

1.2.4.1 可采用有线或者无线进行通讯连接;

1.2.4.2 内置控制主机, 可精确的控制踏车的运行;

1.2.4.3 功率范围可从 0 到 800 瓦特 (独立每分钟的转速);

▲1.2.4.4 负载参数, 可根据内部的负载程序设定, 通过外部控制接口进行控制,
最小分辨率: ≤ 1 瓦, 手动控制功率分辨率 ≤ 5 瓦;

1.2.4.5 负载功率精度: $\leq 3\%$;

1.2.4.6 转速控制不小于每分钟 0 到 130;

1.2.4.7 内置多个可编辑的手动控制运动协议, 用户可自行编辑此运动协议进行相应的运动;

1.2.4.8 时间间隔的设置 1 到 99 分钟;

▲1.2.4.9 彩色显示屏屏幕 ≥ 5 英寸, 采用触控操作, 内置 APP 程序可对踏车的

运行进行单独的控制；

1.2.4.10 可承受体重 $\geq 160\text{kg}$ ；

1.2.4.11 电源 230VAV 50-60Hz, 115VAC 50-60Hz；

1.2 心肺训练系统：

1.2.1 测试系统：系统由数据服务器、PC 中央工作站、运动设备、生理参数监测设备以及大屏幕监视系统组成；

1.2.2 数据服务器：

1.2.2.1 具有单独的数据服务器，数据服务器可以持开机状态，服务器数据不能任意更改；

1.2.2.2 所有检测数据都可以通过网络直接连接服务器；

1.2.3 PC 中央工作站：

1.2.3.1 至少能够同时检测 32 个测试者的数据，既可以是运动踏车（立式、卧式、上肢等不同方式的运动踏车）、运动平板也可以是自由运动，可以选择 6 分钟以上步行实验的监测功能；

1.2.3.2 中央工作站和运动设备之间全部通过网络进行数据通讯：

(1) 可以直接下发测试方案到运动设备；

(2) 可以执行的运动训练方案：

- A. 踏车恒定心率运动方案；
- B. 踏车脉冲式间歇心率运动方案；
- C. 踏车斜坡式间歇心率运动方案；
- D. 踏车恒定负荷运动方案；
- E. 踏车脉冲式间歇负荷运动方案；
- F. 踏车斜坡式间歇负荷运动方案；
- G. 平板恒定坡度速度运动方案；
- H. 平板恒定心率运动方案；
- I. 6 分钟步行实验方案。

(3) 每隔测试方案都能够以图形和趋势图的方式实时显示运动过程中心率、单导联心电、血氧的变化；

(4) 每个运动方案都具有 2 个热身阶段、1 个训练阶段和 2 个恢复阶段；

(5) 所有的测试方案中运动训练的参数均可以自行编辑，如踏车的功率、运动的时间等；

(6) 每个测试方案中都可以设置生理参数报警，如运动心率上限、运动血氧下限、收缩压上限、舒张压下限。当相应的测试出现报警时能够以低中高的报警方式进行区别提示；

1.2.3.3 同屏至少显示 4 个测试方案的数据；

1.2.3.4 可以在 32 个测试之间任意的进行切换显示；

1.2.3.5 可以全息回放全部测量数据；

1.2.3.6 具有全面的数据报告：

(1) 针对热身、训练和恢复的每个运动阶段都有详细对应数据，如每个阶段的最高心率，最低心率、最高血压、最低血氧、最高血氧、运动踏车的最高负荷和最低负荷，运动平板的最大速度和最大坡度；

(2) 能够根据每个运动阶段的测试数据计算每个阶段对应的代谢当量、最大摄氧量和能量的消耗，同时也能够自动计算整个训练过程的代谢当量、最大摄氧量和能量的消耗；

(3) 报告中还可以显示整个运动方案每个阶段设置的运动参数，如每隔阶段的踏车运动负荷、平板的速度和坡度等相关信息；

(4) 能够输出 word 格式的数据报告。

1.2.4 运动设备：

1.2.4.1 内置控制系统，可精确的控制踏车的运行；

1.2.4.2 功率范围可从 0 到 999 瓦特（独立每分钟的转速），0 到 20 瓦取决于每分钟的转速）；

▲1.2.4.3 负载参数：

(1) 可根据内部的负载程序设定；

(2) 通过外部控制接口使用软件进行控制；

(3) 自动控制功率分辨率为 1 瓦，自动控制精度为 1 瓦/分钟；

(4) 手动控制功率分辨率为 1 瓦，手动控制精度为 1 瓦/分钟。

1.2.4.4 负载功率精度：3%；

1.2.4.5 转速控制可从每分钟 30 到 130，保证在此范围内踏车的运动功率最为准

确；

1.2.4.6 可自行设置多种运动方案，恒定功率，脉冲功率，递增功率，恒定心率，递增心率，脉冲心率及其他自定义方案；

1.2.4.7 可以对踏车功率控制增幅的时间间隔为 1 到 99 分钟；

1.2.4.8 电气隔离式的 RS-232 接口，与控制端连接；

1.2.4.9 座椅的位置可以通过控制板进行前后坡度的调整；

1.2.4.10 具有舒适的座椅及靠背、靠枕、手臂安放垫；

1.2.5 运动血氧：

1.2.5.1 SpO₂ 测量范围：70%-100%；

1.2.5.2 SpO₂ 分辨率：1%；

1.2.5.3 SpO₂ 测量精度：90%-100%，±2%；70%-89%，±3%；

1.2.5.4 脉率测量范围：30-245bpm；

1.2.5.5 脉率分辨率：1bpm；

1.2.5.6 脉率测量精度：±3bpm；

1.2.5.7 电池规格和数量：1.5V（AAA）碱性电池，2 个；

1.2.5.8 电压范围：2.6~3.6V。

2. 配置清单

2.1 运动心肺测试系统

序号	货物名称	数量	单位	备注
1	主机	1	台	
	台车组件(含台车和显示器支架)	1	套	
	主机电源线	1	条	
	USB 连接线	1	条	连接主机与电脑
	鼠标	1	个	
	键盘	1	个	
2	电脑主机	1	台	
	显示器	2	台	
	电脑及显示器电源线，电源适配器连接线	2	套	含电源线及 VGA 线
	公头、母头	各 2	个	
3	导联线支架	1	个	
4	心电配件			
	12 导心电导联线	1	条	
	一次性运动心电电极片	1	包	
	90 折叠热敏打印纸	1	本	
	导联线绑带	1	条	

5	肺功能配件			
	肺主机	1	台	
	电源适配器	1	台	
	与主机连接线	1	条	
	GAS 测量管	1	根	
	气体校验 PVC 管	1	根	
	干燥管	2	根	
	声音过滤器	1	个	
	温度传感器	1	个	
	气体校验泵	1	个	
	气体校验泵连接嘴	1	个	
	流量传感器	1	个	
	传感器与面罩连接嘴	1	个	
	面罩	2	个	
	面罩呼吸嘴	2	个	
	面罩绑带	2	条	
	面罩连接短管	1	根	
	环境监测仪（温度，湿度测量）	1	台	
	6	诊断说明	1	本
操作手册		1	本	
光盘		1	个	
7	彩色激光打印机	1	台	
	电源线	1	条	
	打印机数据连接线	1	条	
8	血压计主机	1	台	
	电源适配器	1	台	
	电源线	1	条	
	血压计与主机连接串口线	2	条	2种不同接口类型 串口线
	袖带及连接管	1	根	
	说明书	1	本	
9	运动踏车	1	台	
	踏车电源线	1	条	
	踏车与主机连接串口线	1	条	
	说明书	1	本	

2.2 心肺训练系统

序号	单元	货物名称	数量	单位
1	系统	电脑主机	1	台
2		液晶显示器	1	台
3		路由器	1	个
4		流量卡	1	张
5		标准网线 2M	2	条

6		台车	1	台
7		服务端软件	1	套
8	单导心电	数据发射器	1	个
9		胸带	1	条
10		充电器	1	个
11	卧式训练踏车	血氧数据线	1	条
12		卧式训练踏车	1	辆
13		踏车电源线	1	条

三、商务要求

(一) 交货方式

1. 交货时间：签订合同之日起 30 日内交货。
2. 交货地点：三亚市人民医院。

(二) 安装验收

1. 开箱检验，采购人和供应商双方应共同对设备的包装、外观、设备品牌、原厂商、产地、规格型号、数量进行检验。如在开箱检验中发现所交付的合同设备有短缺、损坏、不合格产品等；或与合同、随机文件不相符的情形；供应商应于 5 日内无条件予以补足、更换，并承担由此造成的一切损失。待设备补足或更换后，采购人和供应商双方重新对合同设备进行检验，验收合格后再组织安装调试。

2. 供应商应派专业工程师到现场进行安装、调试设备，并对相关人员进行培训。在安装过程中，采购人工程师负责对设备安装调试予以配合和相应的协调工作。

3. 供应商对设备所进行的安装调试应与合同约定的性能完全一致，且不能低于相应的国家标准及行业标准。安装调试完毕，采购人和供应商双方根据合同的技术标准共同进行验收，并交付合同设备的质量合格证、保修单、使用说明书、维修手册等相关资料。在验收过程中，如合同设备的一项或数项指标未达到设备技术资料所规定要求，供应商应于 5 日内予以更换设备，由此产生的费用由供应商承担。验收合格后，双方签署验收报告，并加盖医学装备科公章确认。

(三) 质量保证和售后服务

1. 供应商保证提供的设备必须为正规渠道销售的设备，并为全新未使用过的。设备必须符合国家检测标准，供应商承诺所供设备与成交所示设备明细完全

一致，不存在任何偏差。如设备的规格或质量与合同不符，或设备存在缺陷，供应商应接到采购人书面通知后 30 日内按合同确定的规格、质量予以更换，由此产生的一切费用及给采购人造成的一切损失由供应商承担，同时相应延长质量保证期。

2. 如因规格、质量问题，供应商未按第一款的约定处理，采购人有权要求供应商退货，供应商必须按合同约定的货款并加算全国银行间同业拆借利率，退款给采购人；并承担由退货给采购人造成的损失。

3. 如因设备的质量问题发生纠纷，应由国家质检部门进行质量鉴定，鉴定费用由供应商承担。

4. 供应商保证合同设备不侵犯任何第三方的专利、商标或版权。否则，供应商须承担由此对第三方的专利或版权的侵权责任并承担因此而发生的所有费用。

5. 供应商无偿指导和培训采购人维修及使用人员，主要内容为设备的基本结构、性能、主要部件的构造及修理，日常使用保养与管理，常见故障的排除、紧急情况的处理等，培训地点在设备安装现场或按采购人安排。

6. 保质期：从设备安装验收合格之日起算保质期，由供应商负责保修。供应商接到采购人设备故障报修，须在 24 小时内响应，48 小时内到现场检修（不可抗拒力量除外），迅速解决问题。

SCIT-HNZG-2021120006L3-02 包：24 个月。

7. 质保期满后，供应商应继续为设备提供终生维修服务。

（四）付款方式

签订合同前，由供应商向采购人递交合同金额 5%的履约保证金，签订合同后，采购人向供应商支付合同总价的 30%作为预付款，设备到货、安装调试培训结束，提交设备使用说明书、维修手册、合格证、保修单、安装验收报告和正规的全额税务发票等全部材料，通过正式验收合格之日起 10 个工作日内，采购人支付合同剩余款（总价的 70%）。