

肺功能测试系统（运动心肺检测仪）

一、仪器设备的使用用途、范围及要求：

用途：预测健康人在运动特殊环境下的风险；肺康复指导，肺康复运动处方制订；诊断心、肺功能情况，心肺功能评估；指导慢病管理，肺康复的跟踪指导；运动医学领域中的研究和应用，运动康复指导。

二、主要技术要求：

1. 常规通气功能，具有肺通气量、用力肺活量、最大通气量、流速容量环等所有常规通气功能测定指标。

*1.1. 年龄适应要求范围：4岁及以上可配合的患者进行通气功能检测。

2. 运动心肺功能测试功能，测试方法采用快速每口气法，进行测试结果分析。

3. 具有运动中流速容量环功能。

4. 须具备间接测热法能量代谢和营养评估功能，用以辅助制定运动处方和营养处方等。

5. 定标：采用气体分析器定标、流速容量定标、环境参数定标，均为自动定标。

6. 系统可以在软件界面通过数字方式控制功率车、运动血压等设备的运行，设备参数实时回传至运动测试系统。

7. 分析无氧代谢阈值必须具备自动及手动两种方式，可以依据不同的测试参数进行分析。

9. 运动心电、运动血压测试功能：

*9.1. 心电测试仪：运动心电、运动血压，采用无线连接方式，可同步自动及手动血压测量，兼容静态心电。

*9.2. 同步数字 12 导联静息及运动心电采集，采样率 8000Hz，软件配置有 ST 段综合摘要，ST 段、斜率、彩色 ST 趋势图及 HR-ST 环趋势图，QT、QTc 趋势图，心电图向量分析功能，过往病例对比功能，Borg 指数，Duke 指数等功能。

9.3. 设备血压测量范围：20-280 mmHg，测量精度 ± 3 mmHg，听诊法测量，可同步自动及手动血压测量。

9.4. 频率响应范围：0.05Hz~150Hz，输入阻抗：大于 100 兆欧耐极化电压：大于 ± 800 mv，共模抑制比：大于 120db。

*10. 直立位功率车：功率负载：0-999W，显示数据：运动水平转速、时间（已运行时间/剩余时间）、PACE, CAL, CAL/Min, WATT, H/R, METs, V02 max, 距离（已跑距离/剩余距离）、速度、运动强度，最大承重 150Kg，设备高度可调节。

11. 气路结构：测试方法：快速每口气法（BxB）

12. 流速传感器：数字涡轮式流速传感器

12.1. 容量测试范围：0-10L. 容量测量精度：50 ml

12.2. 流速测量范围：0-15L/s 流速测量精度：70 ml/s or 3%

13. 氧分析器

*13.1. 测量原理：电化学法；

13.2. 测量范围：0—25%；

13.3. 测量精度：0.05vol%

*13.4. 反应时间(T90)：≤80ms

14. 二氧化碳分析器

14.1. 测量原理：热传导法

14.2. 测量范围：0-10%；

14.3. 测量精度：0.05vol%

14.4. 反应时间(T90)：≤80ms

15. 测试系统必须具备升级能力，可随时升级扩展测试功能，体描箱、激发试验、脉冲震荡等测试功能。

16. 其他要求：

16.1、配备运动平板测试系统一套（兼容工作站1套，包含但不限于电脑、彩色打印机等）：

16.1.1 运动负荷心电分析系统；

16.1.2 全程记录显示标准12导彩色心电图，依据用户的喜好可自定义各导联心电图的颜色，支持静态和运动采集和分析、Mets 能量代谢当量实时计算显示；

16.1.3、跑台：可升降专用扶手，适用于成人和儿童，可调扶手：70-106cm；

16.1.4、RS232 接口传输或无线蓝牙传输，10 米有效传输距离，保证数据的安全，稳定有效；

*16.2、配备六分钟步行试验系统一套（兼容工作站1套，包含但不限于电脑、彩色打印机、平板等），

16.2.1 支持无线蓝牙通信模式:所有移动设备监护参数支持蓝牙 4.0 无线传输,具有良好的抗干扰能力,无遮拦通讯距离 ≥ 15 米。

16.2.2 生理参数检测仪采用穿戴式一体设计,操作简洁,快速准确的测量人体血压,血氧,脉率等生理参数.

16.2.3 心电记录仪采用无按键操作,采集心脏心电波形,实时记录异常心电波形,智能识别心脏健康风险,为医生提供发病时的心电波形作为诊断依据。

16.2.4 智能筛查早搏房颤心电测量结果上传 AI-ECG 平台进行人工智能分析,准确识别心脏风险。

16.2.5 全程由 APP 控制六分钟流程,语音提醒按照指南要求设定并提示,可自动出具评估报告,数据可包含脉率曲线、血氧曲线、运动前后血压、borg 评分、预测 Mets 值、心功能分级等;

三、配置 (或系统组成):

运动心肺主机 (1 套)

运动心电、运动血压 (1 套)

可移动台车 (1 套)

立式功率车 (1 套)

运动负荷心电分析系统 (1 套)

跑台 (1 套)

六分钟监测软件 (1 套)

生理参数检测仪 (1 套)

心电记录仪 (1 套)