

## 科技桥

科技桥栏目由本刊编辑部和清华大学科技开发部合办。其目的是推介清华大学和校友企业的科研成果，专利申报，报道院系科研团队、重点实验室和国际科技前沿动态，发布校企及校友企业新产品。

联系方式：《水木清华》编辑 010-62797884

科技开发部《科技桥》编辑 010-62785671

邮 箱：smthkj@tsinghua.org.cn 、kj@tsinghua.edu.cn

## 项目推介

# 心冲击图心血管监测设备

清华大学工程物理系

### 成果简介

心血管疾病已经成为一种严重危害人类健康的疾病，据世界心脏联盟统计，平均每 3 个死亡病例中就有一个是由心血管疾病引起的，全球每年因心脏病和中风死亡的人数高达 1720 万，其中 80% 来自中低收入国家和地区。高血压是引发心脏病和中风的主要原因之一。据世界心脏联盟预计，2025 年前，在全世界范围内，25 岁以上的成年人中，每 3 人就有 1 人将罹患心血管疾病。2010 年，全球心脏疾病诊断市场已达到 94 亿美元，市场规模巨大。根据《中国心血管病 2009 年报告》，我国心

血管病现患人数至少 2.3 亿，其中高血压患者 2 亿，脑卒中患者 700 万，心肌梗死患者 200 万，心力衰竭患者 420 万，风湿性心脏病患者 250 万，先天性心脏病患者 200 万，每 10 个成年人中就有 2 人患心血管病。估计我国每年心血管病死亡 150 万人，总死亡每 3 人中至少 1 人因心血管病死亡，每 10 秒就有 1 人死于心血管病。

心冲击图信号的大小和心脏的收缩、舒张能力、血液在体内的流速、流量有关。正常人的血液循环的反作用力的大小大约在 1.5~4N 之间。心冲击图仪就是通过血液在心血管循环中对人体的反冲作用力来反映心脏和血管功能。它主要反映的是心脏

的力学性能。它具有非创伤性检测、检测方便快捷等优势。心冲击图仪是一种技术领先的，专为健康群体和各种心脏病患者提供的一种快速简便无创的低成本心脏功能诊断设备。此技术是在心脏功能诊断领域中包括心电图、超声心动图等诊断方法之后的又一种全新的诊断手段。与其他诊断技术相比，心冲击图的优势有制作成本和运行成本低；使用此技术诊断时，快速简便无创伤，无副作用；对心脏的力学功能进行直接检测。

课题组从 2005 年开始从事心冲击图研究，掌握了心冲击图采集，创新性开发出心冲击图心血管保健设备。该仪器由信号采集、信号处理和显示终端组成，可以同时同步采集心冲击图、心电图以及脉搏波和呼吸信号，仪器的特点如下：

实时采集，多路监护；无创、无接触监护心脏与呼吸功能；数据自动保存；操作简便，性能稳定，维护简易。

上述优点表明该仪器可以作为心血管以及呼吸监控专用仪器。查新表明，国内外目前尚未发现有相似原理的仪器。



心冲击图心血管监测设备

### 性能参数：

灵敏度高，信噪比达到 80dB；实时监护；  
工作温度/湿度 -15 ~ 100 ，45 ~ 80%；低功耗。

### 应用说明

据心冲击图特点，心冲击在心率、呼吸率以及心脏功能检测上有很大的优势，考虑到采集姿势以及功能要求的不同，设备可用于卧床病人监测、心率体重检测、轮椅病人心血管功能监测、无接触睡眠监测、心血管功能日常监测、放疗呼吸相位监测等多领域。

### 效益分析

由于目前国内外尚无同类产品，而患病预警和溯源的需求比较迫切，因此本仪器具有较大的推广空间。本仪器价格每台约 2000 元。而本仪器运行稳定、灵敏。总体上，仪器成本低，维护省，快速，无二次污染，24 小时连续使用，具有明显的经济和技术优势。

**合作方式** 转让或者联合推广

**所属行业领域** 医疗健康领域