

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510027994.7

[51] Int. Cl.

A61B 5/04 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

G06Q 50/00 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 5 月 10 日

[11] 公开号 CN 1768701A

[22] 申请日 2005.7.21

[21] 申请号 200510027994.7

[71] 申请人 高春平

地址 226007 江苏省南通市易家桥新村 169
幢 401 室

[72] 发明人 高春平

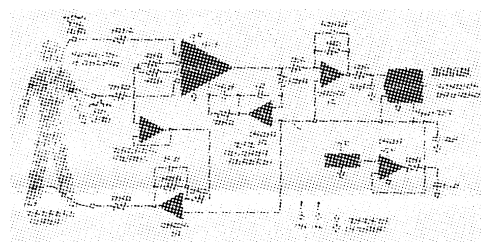
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 发明名称

集成化、智能型生理信号传感器

[57] 摘要

本发明涉及应用于生理信号采集和调理的生理信号传感器和调理装置，尤其涉及一种集生理信号采集和信号放大调理一体化的集成化、智能型生理信号传感器。这种集成化、智能型生理信号传感器可以作为一个整合的模块化结构直接与 DAQ 板连接而广泛应用于多种医疗仪器设备，健康产品中。



1. 本发明涉及应用于生理信号采集和调理的生理信号传感器和调理装置, 尤其涉及一种集生理信号采集和信号放大调理一体化的集成化、智能型生理信号传感器。这种集成化、智能型生理信号传感器可以作为一个整合的模块化结构直接与 DAO 板连接而广泛应用于多种医疗仪器设备, 健康产品中。
2. 按照权利要求 1 所述的装置, 其特征是, 设计设计集成化生理信号传感器, 集生理信号的采集和放大调理为一体, 经电极或换能器采集生物电信号, 或经换能器将人体非电信号(温度, 压力)转变为电信号后, 采用高共模抑制比, 高性能生物电放大器放大调理信号后输出, 输出的信号可以直接进行模/数转换器进入模/数转换。信号输出是电压信号, 输出范围在 0 – 5 V, 符合多数 A/D 转换器输入的要求。集成化生理信号传感器是由电极或换能器, 结合高性能生物放大器构成, 电极或换能器采集电信号或转换非电信号为电信号后通过导线输入高性能生物电放大器, 经放大器放大后的信号, 通过导线输出。
3. 按照权利要求 1 所述的装置, 其特征是, 根据不同的生理信号类型, 可以设计不同的, 专用型或通用型生理信号集成化传感器, 这些集成化传感器包括但不限于集成化肌电信号传感器, 集成化心电信号传感器, 集成化脑电信号传感器, 集成化皮肤传导率传感器, 集成化光电容积式脉搏传感器, 集成化温度传感器, 集成化呼吸传感器。
4. 按照权利要求 1 所述的装置, 其特征是, 设计智能型生理信号传感器也能满足本发明的目的, 方法是将上述各种集成化生理信号传感器单独或根据需要数种组合, 同时应用集成型微处理单片机进行模/数转换, 信号调理, 编码后以 USB 接口的形式直接与个人电脑连接, 直接将信号传输入个人电脑, 进行进一步处理。通过这种智能型生理信号传感器再加上信号采集, 传输, 显示, 分析专用电脑软件, 可以使任何一台个人电脑成为集生理信号采集, 监护, 分析为一体的强大工具。智能型生理信号传感器包括但不限于, 脑电、心电、肌电智能型生理信号传感器, 智能型皮肤传导率传感器, 智能型光电脉搏传感器, 智能型呼吸传感器, 智能型体温传感器, 智能型传感器系统等。
5. 按照权利要求 1 所述的装置, 其特征是, 在集成化生理信号传感器中, 根据用途不同, 生物电信号放大器可以采用通用型电极放大器和专用型生理信号前置放大器进行生理信号的放大和调理。
6. 按照权利要求 1 所述的装置中, 通用型电极放大器特征是:
 - 电极与传感器直接连接, 提供生理信号的前置放大。
 - 单通道放大电路, 每个电极放大器仅放大一路信号。
 - 电极放大器输出的是电压信号, 输出范围 0 – 5 V。
 - 电极放大器输出的信号直接输入数据采集板的输入端口。

- 电极放大器的电源供应为 5V，来源于数据采集板。

7. 按照权利要求 1 所述的装置中，专用型生理信号前置放大器特征是，专用型生理信号前置放大器结构主要用于多道心电信号采集，心电监护，特别适合于心电信号的放大和调理，但也可以用于其他生理信号。该放大器主要用于放大 0.05Hz 到 100Hz 的心电信号。电路设计的特点是加大共模抑制比，滤除 50Hz 的共频干扰，滤除由于人体与电极间移动产生得 300mv 的直流电。该电路采用 5V 的电源供应，同样采用 4 节 AA 充电电池供电。电路图中 A_1 运算放大器可以删除，取决于电阻的大小。电路图中输出端连接 ADS8321 后连接 TMS320DSP。在本路应用时，输出端直接连接到输出端口，通过端子和导线将放大后的信号直接送至 DAQ 板，输出电压 0 – 5V 范围。放大器除了可以应用于心电信号放大外，也可以用于其他生理信号放大。

集成化、智能型生理信号传感器

技术领域

本发明涉及应用于生理信号采集和调理的生理信号传感器和调理装置，尤其涉及一种集生理信号采集和信号放大调理一体化的集成化、智能型生理信号传感器。这种集成化、智能型生理信号传感器可以作为一个整合的模块化结构直接与 DAQ 板连接而广泛应用于多种医疗仪器设备，健康产品中。

背景技术

生理信号传感器是采集生理信号的必备工具，而且是决定采集生理信号质量的关键。在生命科学研究及医疗临床实践中特别广泛应用。目前的生理信号传感器绝大多数是信号采集和放大调理分离。传感器仅提供生理信号的采集，而采集的信号需经专门的生理放大器放大调理后进行模/数转换及其后继处理。由于生理信号种类繁多，而各种信号放大调理的要求又不完全一致，因此，生理信号传感器和生理信号放大器只能根据特别的应用进行设计，以满足不同的需要，造成设备类型品种繁多，单价极高，极大的限制了生理信号监测设备的推广和普及。

为了满足临床医疗和生命科学研究对生理信号监测设备的需求，设计集成化的生理信号传感器，集生理信号采集和信号放大调理为一体，根据不同的生理信号用途生产不同类型的专用集成化生理信号传感器，可以满足多种应用的需求，不但可以简化多种生理信号监测仪器的内部结构和减少设备成本，还可能因为产品的标准化而大幅度降低产品价格，促进这类设备的广泛应用。

发明内容

本发明为了克服现有技术的不足，并满足本发明的目的，所采用的技术方案是，设计集成化生理信号传感器，集生理信号的采集和放大调理为一体，经电极或换能器采集生物电信号，或经换能器将人体非电信号（温度，压力）转变为电信号后，采用高共模抑制比，高性能生物电放大器放大调理信号后输出，输出的信号可以直接进行模/数转换器进入模/数转换。信号输出是电压信号，输出范围在 0-5 V，符合多数 A/D 转换器输入的要求。

集成化生理信号传感器是由电极或换能器，结合高性能生物放大器构成，电极或换能器采集电信号或转换非电信号为电信号后通过导线输入高性能生物电放大器，经放大器放大的信号，通过导线输出。

根据不同的生理信号类型，可以设计不同的，专用型生理信号集成化传感器，包括但不限于集成化肌电信号传感器，集成化心电信号传感器，集成化脑电信号传感器，集成化皮肤

传导率传感器，集成化光电容积式脉搏传感器，集成化温度传感器，集成化呼吸传感器。

设计智能型生理信号传感器也能满足本发明的目的，方法是将上述各种集成化生理信号传感器单独或根据需要数种组合，同时应用集成型微处理单片机进行模/数转换，信号调理，编码后以 USB 接口的形式直接与个人电脑连接，直接将信号传输入个人电脑，进行进一步处理。通过这种智能型生理信号传感器再加上信号采集，传输，显示，分析专用电脑软件，可以使任何一台个人电脑成为集生理信号采集，监护，分析为一体的强大工具。

智能型生理信号传感器包括但不限于，脑电、心电、肌电智能型生理信号传感器，智能型皮肤传导率传感器，智能型光电脉搏传感器，智能型呼吸传感器，智能型体温传感器，智能型传感器系统等。

在集成化生理信号传感器中，根据用途不同，生物电信号放大器可以采用通用型电极放大器和专用型生理信号前置放大器进行生理信号的放大。

通用型电极放大器

- 电极与传感器直接连接，提供生理信号的前置放大。
- 单通道放大电路，每个电极放大器仅放大一路信号。
- 电极放大器输出的是电压信号，输出范围 0 – 5 V。
- 电极放大器输出的信号直接输入数据采集板的输入端口。
- 电极放大器的电源供应为 5V，来源于数据采集板。

专用型生理信号前置放大器

专用型生理信号前置放大器结构主要用于多通道心电信号采集，心电监护，特别适合于心电信号的放大和调理，但也可以用于其他生理信号。该放大器主要用于放大 0.05Hz 到 100Hz 的心电信号。电路设计的特点是加大共模抑制比，滤除 50Hz 的共频干扰，滤除由于人体与电极间移动产生得 300mv 的直流电。该电路采用 5V 的电源供应，同样采用 4 节 AA 充电电池供电。电路图中 A₁ 运算放大器可以删除，取决于电阻的大小。电路图中输出端连接 ADS8321 后连接 TMS320DSP。在本路应用时，输出端直接连接到输出端口，通过端子和导线将放大后的信号直接送至 DAQ 板，输出电压 0 – 5V 范围。放大器除了可以应用于心电信号放大外，也可以用于其他生理信号放大。

附图说明

图 1 是集成型生理信号传感器外形

图 2 是通用型集成型生理信号传感器生物电放大器电路原理图

图 3 是专用集成型生理信号传感器生物电放大器电路原理图

图 4 是光电探测器电路原理图

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明进一步说明

实施例，集成化生理信号传感器和专用型生理信号传感器

(一)生理传感器类型

- 1) 银/氯化银电极：采用银/氯化银电极作为传感器可以用于采集下述生理信号。
 - a) 脑电信号→用于脑电反馈
 - b) 肌电信号→用于肌电反馈
 - c) 心电信号→用于心电反馈
 - d) 皮肤电反应信号→用于皮电反馈
- 2) 光电传感器：采用手指，耳垂的光电传感器可以采集以下生物信号
 - a) 血氧饱和度
 - b) 血容量脉搏波形
- 3) 呼吸传感器：包括压力呼吸传感器和温度呼吸传感器。可以用来测试呼吸的频率、幅度和呼吸波形，用于进行呼吸的生物反馈。
- 4) 温度传感器：用于测量皮肤温度，进行皮肤温度生物反馈。
- 5) 血压传感器：定时血压自动记录模块，可以应用监护仪中血压监护模块，用于血压的生物反馈。

(二)传感器的技术指标

1) 肌电传感器

输入阻抗：10G Ω

输入范围：0~200 m V_{RMS}

敏感度：<0.1 m V_{RMS}

带宽：10Hz~1000 Hz

准确度：±5%，±0.3 V_{RMS}

2) 脑电传感器

输入阻抗：10G Ω

输入范围：0~200 m V_{RMS}

敏感度：<0.1 m V_{RMS}

带宽：2HZ~1000 HZ

GMRR：>100 dB

准确度：±5%，±0.3 V_{RMS}

3) 温度传感器

测温范围: $10^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ ($50^{\circ}\text{F}\sim 115^{\circ}\text{F}$)

准确度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1.8^{\circ}\text{F}$) 在 ($20^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$) 或 ($68^{\circ}\text{F}\sim 104^{\circ}\text{F}$)

4) 光电容积传感器

输入范围: $0\%\sim 100\%$

准确度: $\pm 5\%$

5) 呼吸传感器

输入范围: $30\%\sim 65\%$

准确度: $\pm 5\%$

6) 皮肤传导传感器

信号输入范围: $0\sim 30\text{ MS}$

准确度: $\pm 5\%$ 和 $\pm 0.2\text{MS}$

输入直流电压: $<10\text{mA}$ 和 $<3\text{V}$ (采用 0.5V 较为适当)

(三)传感器配置及应用

1) 肌电传感器可采用一次性三点式肌电电极 (包括正极, 负极, 参考电极的一次性肌电电极), 也可以采用盘状电极固定在尼龙带上。

2) 脑电传感器

采用专用金属盘状 (银/氯化银) 电极, 采用尼龙带结构, 将电极固定在尼龙带上。

参考电极采用耳垂电极, 也可以考虑采用三点式一次性的脑电电极。

3) 心电传感器采用一次性心电电极。

4) 皮肤传导率传感器

采用金属盘状电极固定在尼龙带上, 或采用双指套式。

5) 光电容积传感器

采用手指式或耳垂式。

6) 温度传感器

采用可固定在手指上尼龙带类型。

7) 呼吸传感器

采用压力传感器类型, 胸带式或腹带式。

(四)传感器接口及导线

应用传感器时必须注意传感器的接头, 插口和导线。一定要和传感器前置放大器配套。

(五)传感器电流供应

皮肤传导率传感器必须 <0.5 伏, <10 毫安直流电源供应。电源由传感器前置放大器供应。其他类型传感器所需电流由主机供应。

(六)系统总体方案的设计

按照系统设计要求, 作为必要的硬件, 应在保证实现基本功能的基础上, 尽可能模块化设计, 从而使模块重用、复用, 最大程度减少系统成本。

整个系统从功能及结构上可以划分为以下模块:

1) 电极式换能器模块及其连接导线

作为采集生理信号的必需组成部分, 是生理信号采集质量保证的前提, 根据不同生理信号采集的需要, 必须采用不同的电极式传感器。现描述如下:

a) 脑电电极

采用常规的银/氯化银盘状电极, 导线直接固定在电极上, 盘状电极有导线输出。

b) 心电电极

采用常规的一次性心电电极, 采用纽扣式电极帽, 电极帽连接一次性电极, 电极帽上有导线输出。

c) 肌电电极

- 可直接应用一次性使用三点式肌电电极, 采用电极帽联接电极, 有导线输出。
- 也可以考虑采用三条状专用肌电电极, 有导线直接输出。

d) 皮肤传导率电极

采用银/氯化银盘状电极 (8mm), 电极有导线直接输出。

e) 光电容积脉搏换能器

采用特制的光电容积脉搏换能盒, 该换能器盒侧面开有两个小孔, 内侧圆形小孔为发光二极管孔, 红外光发光二极管发射光线, 外侧孔为晶体管光探测器小孔, 晶体管光敏管接受光信号变化, 并将光信号转变为电信号, 放大信号后输出。光电探测器盒, 采用电极放大器盒, 在其指腹侧打两个小孔装置发光两极管和光敏感晶体管和前置放大器, 所有元器件装在电路板上, 固定在小盒内。电源供应由盒内的纽扣电池供应。小盒有导线连出, 直接输送信号至电极放大器。

f) 呼吸传感器

呼吸传感器是一种压力传感器, 压力传感器有导线与之相连, 并将呼吸信号传送至电极放大器放大。

g) 温度传感器

温度传感器通过导线将信号直接送至电极放大器。

h) 血压传感器

采用监护仪的血压模块，自动充气测量血压，将信号直接传送至 A/D 转换器。

2) 电极式传感器固定装置模块

在采集各种生理信号时，必须将电极式传感器安全固定在指定的人体部位，使之不能移动，但不能有太大压力影响信号采集，不同的电极式传感器有不同的固定装置及方法，现描述如下：

a) 脑电电极

脑电电极可以装置在弹性绷带内。弹性绷带可以用尼龙搭扣固定。可以根据需要固定脑电电极在任何颅脑部位，必要时，也可以采用弹性绷带将脑电电极固定在前额。脑电参考电极通常用钳夹式电极固定在耳垂。

b) 心电电极

直接用一次性电极粘贴在相应部位即可。

c) 肌电电极

- 采用一次性电极时，可以直接粘贴在相应部位（通常在前臂，后背）。
- 采用可重复使用电极时，可以采用弹性绷带固定的方式。这种固定方式仅适合用于手臂或腿部时，如果测试部位在其他身体部位，最好采用胶带固定方式。

d) 皮肤传导率电极

皮肤传导率电极分别由两个弹性绷带固定在两个手指上，导线直接从电极联接输出至电极放大器。

e) 光电容积脉搏传感器

- 手指型光电容积脉搏传感器通过弹性绷带固定在手指末端。
- 耳垂型光电容积脉搏传感器采用钳类方式固定在耳垂部位。

f) 呼吸传感器

呼吸传感器可以通过弹性绷带固定在胸壁和腹壁。弹性绷带长度可以通过调节装置进行调节。呼吸传感器直接有导线输出至电极放大器。

g) 温度传感器

温度传感器固定部位和固定方式与皮肤传导率电极完全一致。有时可以将两个传感器固定在一个手指。

h) 血压传感器

血压传感器可以通过袖套带固定在手指或手腕部位。

上述各种固定电极式传感器的弹性绷带可以自制。根据不同用途，选择不同长度的弹性

绷带。弹性绷带末端有尼龙搭扣可以固定。弹性绷带可以是任何化纤织物，最好选择与皮肤相容性好，柔软舒适，手感好，有一定弹性的织物。电极固定在弹性绷带可以采用任何形式固定方式，包括粘贴，粘，固定等多种方式。

3) 电极放大器模块及其输出导线，端子

电极放大器是对采集的生理信号进行前置放大，以适合 A/D 转换的形式输入 A/D 转换器，电极放大器与电极式传感器直接用导线想连接，电极放大器的输出信号从输出端经导线和接线插子联接到数据采集板，进行 A/D 转换。

电极放大器可以采用通用型放大电路（见图 2），心电电极放大器也可以采用心电专用放大电路（见图 3）。电极放大器外形（见图 1），由一个扁平状塑料盒，内装放大电路板，并有前后端导线输入、输出。

电极放大器塑料外壳可以模具，注塑成形。该外壳也可以用作光电容积换能器外壳（在前板打两个孔），或用作呼吸传感器盒。

电极放大器输出信号为电压，输出范围为 0 – 5 V。

4) USB 接口模块（仅适用于智能集成传感器）

智能型集成传感器是直接将信号传送至个人电脑 USB 接口，因此，内含 A/D 转换，编码及 USB 接口专用芯片。这个模块仅适合用于智能型传感器

(七)集成化生理信号传感器

1) 集成化心电信号传感器

由心电电极，电极连线，心电信号专用放大器，心电信号输出导线及接口端子组成。可以完成单路心电信号采集，前置放大的功能。可广泛应用于多种心电信号采集装置，监护装置，家庭健康装置，远程医疗装置，心电 Holter，多路心电分析装置，心电监护装置中，尤其在普及型，家用经济型健康装置应用中具有极大的市场潜力。

2) 集成化脑电信号传感器

由脑电电极，电极连线，脑电信号专用放大器组成。可以完成单路脑电信号采集，前置放大的功能。可广泛应用于脑电监护，生物反馈，癫痫诊断，生理监护，麻醉监护，生理分析，电脑游戏等多种设备。

3) 集成化肌电信号传感器

由肌电电极，电极连线，肌电信号专用放大器组成。可以完成单路肌电信号采集，前置放大的功能。可广泛应用于生物反馈，运动监测，电脑游戏，健身设备，物理治疗，康复治疗等多种设备。

4) 集成化皮肤传导率传感器

由皮肤传导率电极，电极连线，电极直流电压输出及放大器组成。可以广泛应用于生物反馈，压力管理，生物监护，超能量测试，人体能量测试等多个领域。

5) 集成化光电容积式脉搏传感器

由光电换能器（发光二极管，或红外线发光二极管和光敏管组成），放大器及导线组成。可以放置在指尖，耳垂，前额测试脉搏波信号。可以广泛应用于生物反馈，电脑游戏，压力管理，放松训练，生理监护，运动监测等多种设备。

6) 集成化温度传感器

由温度传感器，放大电路及导线组成。可以采集，放大单路人体体表温度信号。可以广泛应用于生理监护，生物反馈，电脑游戏等设备。

7) 集成式呼吸传感器

a) 压力型：由压力传感器，放大器，及导线组成。可以采集，放大呼吸和呼吸的频率，幅度周期。

b) 温度传感器+放大器

可以广泛应用于生物反馈，生物监护，电脑游戏等设备。

(八)智能型生理信号传感器

1) 脑电，心电，肌电集成化生理信号传感器（图6）

a) 电极：电极可以采用银/氯化银或状电极（脑电最常采用）或一次性电极（心电最常采用），带帽状接口，或三点式电极（肌电最常采用），带帽状接口。可以根据不同应用分别确定。

b) 电极帽状接口联接导线。电极帽状接口用于连接导线将信号输出。

c) 电极放大器盒。电极放大器盒由外壳输入导线，放大器电路板，输出导线组成。电极放大器外壳由普通工程塑料或塑料材料制备，扁平状，长方形，密封状，仅在前板有三根导线输入（三根电极联接导线），在后板有一根输出导线输出，输出导线末端带有接口端子，可以直接联接在 DAQ 板上。电极放大器的电路设计可以采用通用型高性能生物放大电路，也可以采用专用放大电路，如心电信号可以采用心电信号专用放大电路。

d) 输出导线及接口端子。输出导线联接放大器的信号输出端，通过输出导线出口端子，直接联接至 DAQ 板的 A/D 转换器输入端，也可以直接联接其他生理信号采集装置 A/D 转换器输入端（例如，移动型生理信号采集装置或手持型生物反馈训练装置），输出导线长度及输出端子的型号取决于输入设备输入端口的尺寸及型号。

2) 智能型皮肤传导率传感器

智能型皮肤传导率传感器采用的电极为银/氯化银电极+盘状电极。用弹性绷带固定在两个手指末端，其输入导线，电极放大器，输出导线及端子与脑电，心电，肌电集成型皮肤传导率传感器完全一致。

最重要的区别在于，集成型皮肤传导率传感器必须有持续的直线电压输出至两个电极，输出电压为 0.5 伏，输出电流 $<10\text{mA}$ 。因此在设计高性能生物放大器时应该在输入电线接口端增加直线电压输出，其余相同，生物放大电路可以采用通用型高性能生物放大电路。

两个银/氯化银传感器为盘状电极，固定在弹性绷带中央。每个盘状电极约 8mm，在两个电极上持续提供微弱电压，电压为 0.5V(最大不能超过 3V)，输出电流 $<10\text{mA}$ ，测量单位为传导率 (Micromhos) 输出范围 0.5 – 50 micromhos。

3) 智能型光电脉搏传感器

集成型光电脉搏传感器采用的发光二极管(680nm 波长)或远红外线发光二极管，作为发射光源，利用光敏感型晶体管作为光探测器，感应反射的光线，根据血容量的搏动，而形成的脉搏波形，经专门设计的放大器放大后，输入 A/D 转换器。

组成包括，发光二极管，光探测三极管，连接光探测晶体管的前置放大电路，光电探测器盒，固定光电探测器的弹性绷带，输出导线及端子。固定在手指的光电探测器，为手指型光电探测器，耳垂型光电探测器固定在人的耳垂，光电探测器为钳类型，固定在耳垂。

光电探测器放大器电路原理图见图 10，采用美国德州仪器公司 (TI) 的新型 OPA380 放大芯片，进行前置放大，放大的信号进入电极放大器进一步处理后，输入至 A/D 转换器 (DAQ 板)。

4) 智能型呼吸传感器

集成型呼吸传感器是将压力传感器固定在弹性绷带上，测试呼吸时固定在胸壁和腹壁，随着呼吸时胸壁和腹壁的扩张和收缩，记录呼吸时的波形、频率和幅度。

由压力传感器，弹性绷带，传感器放大器及其联接导线组成。

5) 集成型体温传感器

集成型体温传感器由体温接头，体温传感器，传感器放大器，联接导线等组成，放置在手指，用于测量人体末梢体温。经常与皮肤传导率传感器置放在同一手指。

在测试中，体温传感器将人体体温转变成电信号，传输至传感器放大器放大后，至 A/D 转换器转换。

6) 智能型传感器系统

多种集成型传感器共同配置后，可以很方便的组成不同系统，以适合不同临床及研究工作的需要。多种集成型传感器可以共同配置一个数据采集模块。在数据采集模块中，各种生理信号进行模/数转换，并将信号编码后经过专用接口电路（USB，或 RS232c，或 PCI 卡）直接输入电脑。

集成型传感器系统也可以将采集信号直接输入其他外置设备，例如，以单片机为核心处理模块的移动型装置等。



图 1

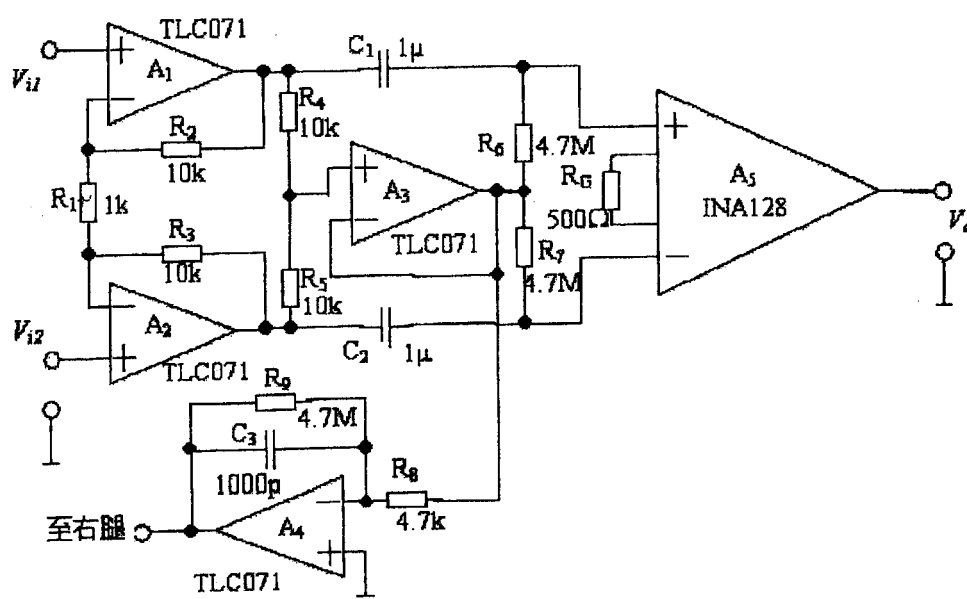


图 2

专利名称(译)	集成化、智能型生理信号传感器		
公开(公告)号	CN1768701A	公开(公告)日	2006-05-10
申请号	CN200510027994.7	申请日	2005-07-21
[标]申请(专利权)人(译)	高春平		
申请(专利权)人(译)	高春平		
当前申请(专利权)人(译)	高春萍		
[标]发明人	高春平		
发明人	高春平		
IPC分类号	A61B5/04 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及应用于生理信号采集和调理的生理信号传感器和调理装置，尤其涉及一种集生理信号采集和信号放大调理一体化的集成化、智能型生理信号传感器。这种集成化、智能型生理信号传感器可以作为一个整合的模块化结构直接与DAQ板连接而广泛应用于多种医疗仪器设备，健康产品中。

