

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 5/00 (2006.01)
G06Q 50/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510028028.7

[43] 公开日 2006年3月15日

[11] 公开号 CN 1745699A

[22] 申请日 2005.7.21

[21] 申请号 200510028028.7

[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

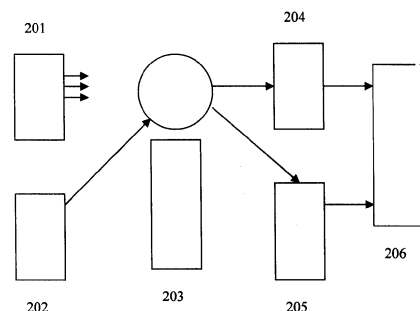
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

能量交换指数测试方法及装置

[57] 摘要

本发明涉及一种生物医学测试方法及装置，尤其涉及一种在不同能量交换方式下生物能量交换状态及交换能力的测试方法及装置。更具体的说，该测试方法及装置由能量发生及控制模块、体表电磁辐射探测模块、大脑意识识别模块、生物能量分析显示模块构成，通过能量发生及控制模块，诱发受试者处于各种能量交换状态，同步采集受试者体表能量交换中心区域的电磁辐射能量及其改变程度的数据。应用快速傅里叶转换的方式对规定频段的信号进行分析和计算，记录不同部位的、不同频段的功率谱数据，结合在规定的状态下，受试者大脑意识状态，分析受试者生物能量改变，计算生物能量指数。该方法和装置可以广泛应用在基础医学研究，临床医学应用和健康保健应用中。



1. 本发明涉及一种生物医学测试方法及装置，尤其涉及一种在不同能量交换方式下生物能量交换状态及交换能力的测试方法及装置，更具体的说，该测试方法及装置由能量发生及控制模块、体表电磁辐射探测模块、大脑意识识别模块、生物能量分析显示模块构成，通过能量发生及控制模块，诱发受试者处于各种能量交换状态，同步采集受试者体表能量交换中心区域的电磁辐射能量及其改变程度的数据，应用快速傅里叶转换的方式对规定频段的信号进行分析和计算，记录不同部位的、不同频段的功率谱数据，结合在规定的状态下，受试者的大脑意识状态，分析受试者生物能量改变，计算生物能量指数，该方法和装置可以广泛应用在基础医学研究，临床医学应用和健康保健应用中。
2. 按照权利要求 1 所述的方法和装置中，本发明的技术特征是，本发明方法和装置测试的生物能量交换指数是一系列与能量交换状态及能力相关指数的总称，这些指数应用生物能量基础指数作为基线值来参考对照其他测试数据，计算生物能量交换指数，生物能量基础指数是指受试者在安静状态下体表规定部位电磁辐射能量的测量数值，代表受试者个人基础的生物能量状态，能量交换指数包括，生物能量自然交换指数，是指受试者处于开放性，外界空气流通，双脚触及地面的自然环境状态下，应用 α 波诱导装置诱发 α 波占优势的大脑意识状态所需时间以及与 α 波主导状态下体表各能量交换中心的生物能量数值平均值的比例，数值越小，代表生物能量自然交换的能力越强，受试者越容易从外界自然环境中交换能量，能量场能量交换指数，是指受试者处于充满负离子流，低频（8~13Hz）电磁场，远红外热能（调节温度处于 37° C）的能量场内，应用 α 波诱导装置诱发 α 波占优势的大脑意识状态所需时间以及与 α 波主导状态下体表各能量交换中心的生物能量数值平均值的比例，数值越小代表受试者从能量场进行能量交换的能力越强，受试者越容易从能量场中交换所需能量，人体能量交换指数，是指受试者与指定的训练指导顾问两者之间的能量交换中心相贴，受试者在指导顾问诱导下进入超能量状态（ α 波主导的大脑意识状态），受试者进入 α 波主导状态所需时间和与体表各能量交换中心生物能量数值平均值的比例，数值越小，代表受试者从人体交换能量的能力越强，能量调节敏感指数，是指在受试者主要的体表能量中心输入单种或多种低频（8~13Hz）的物理能量，包括激光、远红外、超声波、电磁波、经皮电刺激、低次声振荡光波等，测定规定时间内受试者体表生物能量数值与基线值的比例，数值越大，代表受试者对能量调节越敏感，能量调节的潜力越大。
3. 按照权利要求 1 所述的方法和装置中，本发明的技术特征是，本发明的能量发生及控制模块是用于制造各种能量交换环境的装置，由能量发生部件和能量调节及控制部件组成，可以产生多种物理形式的能量，包括：负离子流、电磁波、超声波、激光、微波、远红外波及其他光波和低频脉冲电波等，这些能量发生部件由主控计算机通过调节及控制电路控制其输

出频率、强度、方式及持续时间，通过单独的能量输出或上述多种能量有机组合输出，使用者可以通过控制面板输入控制指令进行手工调节及控制，也可以预置程序和指令实施自动化调节和控制，输出频率、功率、方式及强度显示在显示器上，便于监控和管理，调节和控制部件可以预设警报，一旦数据触发警报阈值，可自动报警和直接发出指令停止能量输出。

4. 按照权利要求 1 所述的方法和装置中，本发明的技术特征是，本发明装置中体表电磁辐射探测模块，采用 8 道~16 道肌电监测装置构成，应用的电极为银/氧化银电极，采集的信号频率从 100Hz~2000Hz，信号采集部位为头顶、两眼之间、喉部、两乳之间、脐、脐下三寸、耻骨关节上方、两侧手心、两侧足底、两腿足三里等部位，这些部位的能量交换容易发生，测试的参考电极位置为手腕部位，信号采集装置必须为干电池驱动的装置，测试房间不能装置有交流电供电的电器，以防止电磁波的干扰，采集信号的电极用双面胶固定，电极表面涂导线胶，防止放置电极之前必须用酒精清洁皮肤，采集的信号采用低通率滤波器和高通滤波器滤波以保持采集的频率在规定的 100Hz~2000Hz，采集的信号采用高共模抑制比、高性能的生物放大器放大后，经 A/D 转换为数字信号，由计算机接口电路传输输入计算机装置记录和保存后，应用快速傅里叶转换（FFT）方法分析各个不同频段的功率谱数值，比较不同心理及情绪状态下体表电磁辐射数值的改变程度，计算变化的幅度及比例，而得出生物能量指数。

5. 按照权利要求 1 所述的方法和装置中，本发明的技术特征是，本发明装置中的 α 波诱导模块由光、电、磁、声、热生成装置构成，在计算机 CPU 控制指令下单独或组合形式发挥作用，当脑电波特征数据被认定不是 α 波时，CPU 按照预置在程序存储器中的控制指令，控制上述装置工作，以多种形式诱发使用者进入大脑 α 波状态， α 波诱导的形式可以发光二极管闪烁，或者电脑显示屏上的诱导图形；也可以是耳机或扬声器发出的有助于使用者安静和放松的音乐或音调，这种音乐可以是巴洛克音乐或者专门为诱导 α 波状态为谱曲的音乐，也可以是频率为 8~12Hz 的低频悦耳音调；还可以是以频率为 8~12Hz 的电磁波发射或磁热振荡器；或者是频率为 8~12Hz 的表皮低频脉冲刺激；任何形式的以 8~12Hz 频率温和作用于人体的物理形式刺激都有助于诱导 α 波状态。

6. 按照权利要求 1 所述的方法和装置中，本发明的技术特征是，本发明装置中的大脑意识状态识别模块由两个以上脑电电极，脑电信号放大、调理电路，A/D 转换电路构成，实时采集单道或多个通道的脑电信号，将脑电信号放大、滤波、A/D 转换成数字信号传输至计算机装置进行后继处理，对脑电信号滤波的目的包括去除直流电信号和 50Hz 的工频干扰，可以采用其始频率为 0.5Hz 的高通滤波器来滤除因为电极与皮肤接触而产生的支流信号，采用低通滤波器去除 50Hz 的工频干扰，提取脑电信号的频带为 1~30Hz 的脑电信号，脑电信号放大可采用高共模抑制比，高性能的集成化仪表放大器，放大后的脑电信号可以采用 8 位、12 位、

16 位的 A/D 转换器（采用 16 位 A/D 转换器精度最高），经 A/D 转换成数字信号后通过 I/O 口传输至计算机。

7. 按照权利要求 1 所述的方法和装置中，本发明的技术特征是，本发明装置中的大脑意识状态识别模块由计算机装置构成，常用单片电脑芯片，DSP 芯片为基础构成嵌入性电脑系统，也可以采用台式电脑、笔记本电脑、手掌型电脑（PDA）或工业控制型电脑等多种形式的计算机装置，由基本的中央处理器（CPU）、程序存储器（RAM）、数据存储器（ROM）等部件构成，接受 A/D 转换后的数字信号，CPU 实时地计算分离出 θ 波（4~7Hz）， α 波（8~12Hz）， β 波（13~25Hz），再分别计算出其功率值，比较实时测量的脑电波信号不同波形特征，及其占优势的波形特征，以实时占优势的脑电波波形为即时的脑电波信号特征，当实时采集脑电波中，以 8-12Hz 的波形占优势时（功率值最大时），则自动确认 α 波为脑电波特征数据；当 13~25Hz 的波形占优势时，则自动确认 β 波为脑电波特征数据；当 4~7Hz 的波形占优势时，则自动确认 θ 波为脑电波特征数据。

8. 按照权利要求 1 所述的方法和装置中，在本发明装置中计算机装置内，预先存储对被控装置执行的多种操作内容以及分别对应于这些操作内容的多个脑电信号特征的第一存储装置；预先存储用于分别由被控装置执行存储在所述第一存储装置中的多种操作内容所指定的操作的多个控制数据的第二存储装置；检测脑电信号特征数据的脑电特征数据检测装置；基于由脑电特征数据检测装置检测的脑电波信号特征数据的生成装置；将由脑电波信号特征数据生成装置中生成的脑电波特征数据与存储在所述第一存储装置的脑电波特征数据相比较，有一致的脑电波特征时，指定与该脑电波特征对应的操作内容的脑电波特征比较装置；以及从第二存储装置读出与由脑电波特征比较装置指定的操作内容对应的控制指令然后发送的信号处理装置。

能量交换指数测试方法及装置

技术领域

本发明涉及一种生物医学测试方法及装置，尤其涉及一种在不同能量交换方式下生物能量交换状态及交换能力的测试方法及装置。更具体的说，该测试方法及装置由能量发生及控制模块、体表电磁辐射探测模块、大脑意识识别模块、生物能量分析显示模块构成，通过能量发生及控制模块，诱发受试者处于各种能量交换状态，同步采集受试者体表能量交换中心区域的电磁辐射能量及其改变程度的数据。应用快速傅里叶转换的方式对规定频段的信号进行分析和计算，记录不同部位的、不同频段的功率谱数据，结合在规定的状态下，受试者的大脑意识状态，分析受试者生物能量改变，计算生物能量指数。该方法和装置可以广泛应用在基础医学研究，临床医学应用和健康保健应用中。

技术背景

多种研究成果证实，人体在物质代谢系统之外，还可能存在一个以耗散性结构为特征，以电磁辐射为基础的能量代谢系统，人体的生物能量代谢对人体的先天体质，防病抗病能力，自然痊愈力，免疫力和机体的内外环境平衡发挥极大的作用，是生命构成的基础，也是生命过程的原动力（有关生物能量方面的背景说明，请参照专利申请者著“第二能量系统”）。美国 ULCA 的 Hunt 教授在 1975 年发表的著名的“Hunt Report”，已经用严谨设计的科学实施证实了一种频率超过人体现有生化系统频率范围以外的电磁辐射能量的存在，并证实，这种能量状态与人的不同生理、心理、情绪状态存在着明显的关联。

目前的技术，尚未发现专门测量人体生物能量的方法及其装置，因此，也无法将人体生命中基本构成部分的生物能量，应用于临床医学和健康保健中。

本发明的目的是提供一种独创的新型方法和装置，用于探测人体生物能量交换状态及能力。以严谨、定量、科学、可重复的模式，分析、计算、记录、显示代表个人能量交换状态的生物能量交换指数，并将其广泛应用于医学及健康领域。

发明内容

本发明为了解决其技术问题而采用的技术方案，其特征是，本发明方法和装置由能量发生及控制模块、体表电磁辐射探测模块、大脑意识状态识别模块、心理及情绪诱导模块、生物能量分析显示模块组成，通过能量发生及控制模块，诱发受试者处于各种能量交换状态，同步采集受试者体表能量交换中心区域的电磁辐射能量及其改变程度的数据。应用快速傅里叶转换的方式对规定频段的信号进行分析和计算，记录不同部位的、不同频段的功率谱数据，结合在规定的状态下，受试者的大脑意识状态，分析受试者生物能量改变，计算生物能量指数。

该方法和装置可以广泛应用在基础医学研究，临床医学应用和健康保健应用中。

本发明的技术特征是，本发明方法和装置测试的生物能量交换指数是一系列与能量交换状态及能力相关指数的总称。这些指数应用生物能量基础指数作为基线值来参考对照其他测试数据，计算生物能量交换指数。生物能量基础指数是指受试者在安静状态下体表规定部位电磁辐射能量的测量数值，代表受试者个人基础的生物能量状态。能量交换指数包括，生物能量自然交换指数，是指受试者处于开放性，外界空气流通，双脚触及地面的自然环境状态下，应用 α 波诱导装置诱发 α 波占优势的大脑意识状态所需时间以及与 α 波主导状态下体表各能量交换中心的生物能量数值平均值的比例，数值越小，代表生物能量自然交换的能力越强，受试者越容易从外界自然环境中交换能量。能量场能量交换指数，是指受试者处于充满负离子流，低频（8~13Hz）电磁场，远红外热能（调节温度处于37°C）的能量场内，应用 α 波诱导装置诱发 α 波占优势的大脑意识状态所需时间以及与 α 波主导状态下体表各能量交换中心的生物能量数值平均值的比例，数值越小代表受试者从能量场进行能量交换的能力越强，受试者越容易从能量场中交换所需能量。人体能量交换指数，是指受试者与指定的训练指导顾问两者之间的能量交换中心相贴，受试者在指导顾问诱导下进入超能量状态（ α 波主导的大脑意识状态），受试者进入 α 波主导状态所需时间和与体表各能量交换中心生物能量数值平均值的比例，数值越小，代表受试者从人体交换能量的能力越强。能量调节敏感指数，是指在受试者主要的体表能量中心输入单种或多种低频（8~13Hz）的物理能量，包括激光、远红外、超声波、电磁波、经皮电刺激、低次声振光波等，测定规定时间内受试者体表生物能量数值与基线值的比例，数值越大，代表受试者对能量调节越敏感，能量调节的潜力越大。

本发明的技术特征是，本发明的能量发生及控制模块是用于制造各种能量交换环境的装置，由能量发生部件和能量调节及控制部件组成，可以产生多种物理形式的能量，包括：负离子流、电磁波、超声波、激光、微波、远红外波及其他光波和低频脉冲电波等。这些能量发生部件由主控计算机通过调节及控制电路控制其输出频率、强度、方式及持续时间，通过单独的能量输出或上述多种能量有机组合输出，使用者可以通过控制面板输入控制指令进行手工调节及控制，也可以预置程序和指令实施自动化调节和控制，输出频率、功率、方式及强度显示在显示器上，便于监控和管理。调节和控制部件可以预设警报，一旦数据触发警报阈值，可自动报警和直接发出指令停止能量输出。

本发明的技术特征是，本发明装置中体表电磁辐射探测模块，采用8道~16道肌电监测装置构成，应用的电极为银/氧化银电极，采集的信号频率从100Hz~2000Hz，信号采集部位为头顶、两眼之间、喉部、两乳之间、脐、脐下三寸、耻骨关节上方、两侧手心、两侧足底、两腿足三里等部位。这些部位的能量交换容易发生，测试的参考电极位置为手腕部位，信号

采集装置必须为干电池驱动的装置，测试房间不能装置有交流电供电的电器，以防止电磁波的干扰。采集信号的电极用双面胶固定，电极表面涂导线胶，防止放置电极之前必须用酒精清洁皮肤。采集的信号采用低通滤波器和高通滤波器滤波以保持采集的频率在规定的100Hz~2000Hz，采集的信号采用高共模抑制比、高性能的生物放大器放大后，经A/D转换为数字信号，由计算机接口电路传输输入计算机装置记录和保存后，应用快速傅里叶转换(FFT)方法分析各个不同频段的功率谱数值，比较不同心理及情绪状态下体表电磁辐射数值的改变程度，计算变化的幅度及比例，而得出生物能量指数。

本发明的技术特征是，本发明装置中的 α 波诱导模块由光、电、磁、声、热生成装置构成，在计算机CPU控制指令下单独或组合形式发挥作用。当脑电波特征数据被认定不是 α 波时，CPU按照预置在程序存储器中的控制指令，控制上述装置工作，以多种形式诱发使用者进入大脑 α 波状态。 α 波诱导的形式可以发光二极管闪烁，或者电脑显示屏上的诱导图形；也可以是耳机或扬声器发出的有助于使用者安静和放松的音乐或音调。这种音乐可以是巴洛克音乐或者专门为诱导 α 波状态为谱曲的音乐，也可以是频率为8~12Hz的低频悦耳音调；还可以是以频率为8~12Hz的电磁波发射或磁热振荡器；或者是频率为8~12Hz的表皮低频脉冲刺激；任何形式的以8~12Hz频率温和作用于人体的物理形式刺激都有助于诱导 α 波状态。

本发明的技术特征是，本发明装置中的大脑意识状态识别模块由两个以上脑电电极，脑电信号放大、调理电路，A/D转换电路构成，实时采集单道或多个通道的脑电信号。将脑电信号放大、滤波、A/D转换成数字信号传输至计算机装置进行后继处理。对脑电信号滤波的目的包括去除直流电信号和50Hz的工频干扰，可以采用其始频率为0.5Hz的高通滤波器来滤除因为电极与皮肤接触而产生的支流信号，采用低通滤波器去除50Hz的工频干扰，提取脑电信号的频带为1~30Hz的脑电信号。脑电信号放大可采用高共模抑制比，高性能的集成化仪表放大器，放大后的脑电信号可以采用8位、12位、16位的A/D转换器（采用16位A/D转换器精度最高），经A/D转换成数字信号后通过I/O口传输至计算机。

本发明的技术特征是，本发明装置中的大脑意识状态识别模块由计算机装置构成，常用单片电脑芯片，DSP芯片为基础构成嵌入式电脑系统，也可以采用台式电脑、笔记本电脑、手掌型电脑(PDA)或工业控制型电脑等多种形式的计算机装置，由基本的中央处理器(CPU)、程序存储器(RAM)、数据存储器(ROM)等部件构成，接受A/D转换后的数字信号，CPU实时地计算分离出 θ 波(4~7Hz)， α 波(8~12Hz)， β 波(13~25Hz)，再分别计算出其功率值，比较实时测量的脑电波信号不同波形特征，及其占优势的波形特征，以实时占优势的脑电波波形为即时的脑电波信号特征。当实时采集脑电波中，以8-12Hz的波形占优势时（功率

值最大时), 则自动确认 α 波为脑电波特征数据; 当 13~25Hz 的波形占优势时, 则自动确认 β 波为脑电波特征数据; 当 4~7Hz 的波形占优势时, 则自动确认 θ 波为脑电波特征数据。

在本发明装置中计算机装置内, 预先存储对被控装置执行的多种操作内容以及分别对应于这些操作内容的多个脑电信号特征的第一存储装置; 预先存储用于分别由被控装置执行存储在第一存储装置中的多种操作内容所指定的操作的多个控制数据的第二存储装置; 检测脑电信号特征数据的脑电特征数据检测装置; 基于由脑电特征数据检测装置检测的脑电波信号特征数据的生成装置; 将由脑电波信号特征数据生成装置中生成的脑电波特征数据与存储在第一存储装置的脑电波特征数据相比较, 有一致的脑电波特征时, 指定与该脑电波特征对应的操作内容的脑电波特征比较装置; 以及从第二存储装置读出与由脑电波特征比较装置指定的操作内容对应的控制指令然后发送的信号处理装置。

本发明装置中生物能量记录、分析、显示模块将采集和处理的数字信号按不同的通道进行记录, 并保存在计算机硬盘内, 设计完善的数据库和强大的管理工具具有实施、分类、保存、调用各种不同受试者不同时段采集不同能量数据的功能。同时, 通过应用多种信号分析工具, 手动或自动对能量数据进行分析、计算, 其结果可以用不同形式统计图表在显示屏显示或打印。一种可行的方法是直接应用通用型生理信号记录分析软件构筑上述模块并完成上述功能。另一种可行的方法是根据自己的需要重新设计上述系统。

本发明的技术特征是, 在本发明装置中, 能量发生和控制模块与体表辐射能量探测模块同步运行, 由控制主机的 CPU 同步发出指令, 同步工作。一旦发生模块工作, 采集模块同步启动, 动态采集记录受试者生理信号改变程度。体表辐射能量采集、记录的开始时间、持续时间和终止时间作为生物能量记录文件的重要内容同时保存, 在此, 文件中应同时记录诱发文件编号, 诱发内容播放时间, 持续时间以及终止时间, 作为信号分析时的重要参考内容。

本发明的技术特征是, 测试前, 一项重要的内容是建立受试者生物能量基础指数作为基线值。基线值的测试方法是, 要求受试者静坐五分钟, 闭目休息, 然后为其在规定部位放置传感器, 并进行测试, 测试及记录时间为 1~5 分钟, 最佳时间为 2~3 分钟, 计算每生物能量基础指数的平均数值, 以此作为基线值, 将此基线值作为受试者重要的基础资料和常数保存在受试者名下的文件夹内, 在分析生物能量改变程度时, 以基线值作为参考对照的数值。

本发明的技术特征是, 在本发明测试生物能量指数, 可以单独分析体表电磁辐射能量数值改变的程度来计算各种指数数值。一种更理想的方法是应用大脑意识状态识别模块同步采集、分析、计算实时脑电波状态, 分析何种频率波段的脑电波占优势状态, 以此判断当时被试者脑电波所代表的意识状态, 间接识别受试者在该中能量状态下的大脑意识状态, 并且将后者作为最终评判生物能量指标时的参考依据。当大脑意识状态为 α 波占优势状态时, 代表

受试者处于最佳意识状态，例如在该种状态下测试的生物能量指数所代表的准确程度和意义明显增加。

本发明的有益效果是提供了一种简单易行、无伤害、无痛苦的人体生物能量测试方法和装置，可以快速、方便的判断受试者个人生物能量交换状态及能力，为基础医学、临床医学和健康保健提供了一种高价值的测试方法和装置。

附图说明

图 1 是电磁信号放大及调理电路

图 2 是生物能量交换指数测试系统原理图

图 3 是能量生成装置示意图

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：生物能量交换测试系统

图 2 中，生物能量测试系统由能量发生及控制装置 201，脑电 α 波诱导装置 202，为受试者 203 生成能量交换环境及实施 α 波状态诱导，体表电磁辐射能量采集系统 204 采集受试者体表的电磁辐射能量，大脑意识识别模块 205 同步采集、分析受试者大脑脑电波，并对其大脑意识状态进行识别，生物能量分析显示模块 206 分析生物能量的改变程度，结合受试者大脑意识状态，计算出各种生物能量交换指数。

体表电磁辐射能量采集与转换电路，如图 2 所示，由前置放大器、陷波器、高通放大滤波器、低通放大滤波器及 A/D 转换器顺序连接组成；电磁信号采集与转换电路的输入端连接放置在体表表面的电极，A/D 转换器的输出端通过 USB 总线与计算机相连。电磁信号采集与转换电路按以下方式连接：电极通过屏蔽线与精密仪器放大器 1 的正负输入端相连接，电阻 R3、电容 C1 并联连接放大器 1 的输出端，电阻 R3 的另一端连接运算放大器 2 的正输入端、电容 C3；电容 C1、C2、C3 串联，电阻 R1 的一端与电容 C1、C2 连接，R1 的另一端与电位器 P2 的一端连接，电阻 R2 的一端与电容 C2、C3 连接，R2 的另一端与电位器 P2 的另一端连接，电位器 P2 的可调端与运算放大器 3 的负输入端和输出端连接，运算放大器 3 的正输入端与电位器 n 的可调端连接，电位器 P1 的一端接地，另一端与放大器 2 的负输入端、输出端连接；运算放大器 2 的输出端与高通放大滤波器的输入端连接，高通放大滤波器的输出端连接到低通放大滤波器的输入端，低通放大滤波器的输出端再与 A/D 转换器连接，最后连接到计算机主机。

经测试，电磁信号采集与转换电路性能指标如下；

- 1) 短路输入噪声：小于 0.7 μ V 峰峰值；

- 2) 系统频带：100-2000Hz
- 3) 50Hz 陷波：衰减不低于 60dB(± 0.5 Hz)
- 4) 输入阻抗：可实现大于 $10^{10} \Omega$ ；
- 5) 放大倍数：可实现 50,000 倍以上，可调；
- 6) 共模抑制比：不低于 110dB；
- 7) 采样频率：每导程为 256Hz；
- 8) 电极导联方式：单极导联，多极导联可选；
- 9) 各通道间隔离度：不低于 100dB；

其中通道间隔离度的测试方法是：(1)各通道前置放大器两个输入端短路共地，记录各通道短路输出噪声的峰峰值 $A_i(i=1, \dots, n)$ ；(2)保留第 i 通道输入端短路共地，其它通道通过调节输入信号，使其输出处于满幅工作状态，并记录其峰峰值 P ，同时记录第 i 通道输出信号的峰峰值 A'_i ；

(3)然后带入公式：

$$\text{通道间隔离度} = (20 * \log((A'_i - A_i) / P)) \text{dB}$$

(4)同样方法对其它各通道进行测试。

图 3 显示的能量生成环境装置，由密封舱 101 构成受测者的与外界隔绝的密封测试环境。密封舱由工程塑料板采用塑料焊接工艺和连接技术制备，两层塑料板构成密封舱内壁 102 和外壁 103，内外壁之间由泡沫塑料填实，绝缘、隔热。内外壁之间的空腔 104 内装置多种能量发生环境发生装置，激光发生装置 105，超声发生装置 106，负离子发生器 107，电磁发生器 108，远红外发生装置 109 等通过固定装置装配在空腔 104 内。底板 110 与凸轮装置 111 由马达 112 转动产生振动，顶部空腔 113 内装置负离子发生装置 114，底板 110 空腔 115 内装置加热元件 116 内，多种传感器 117。受试者在头顶白会穴、两眼之间、两乳之间、脐、脐下三寸、耻骨上方放置传感器进入密封舱，按照预置测试程序设置各种不同能量生成环境，同步采集、记录受试者多种生理信号。完成测试后，对不同的人造模拟环境下采集的生理信号进行分析，将分析结果显示、保存、或打印。

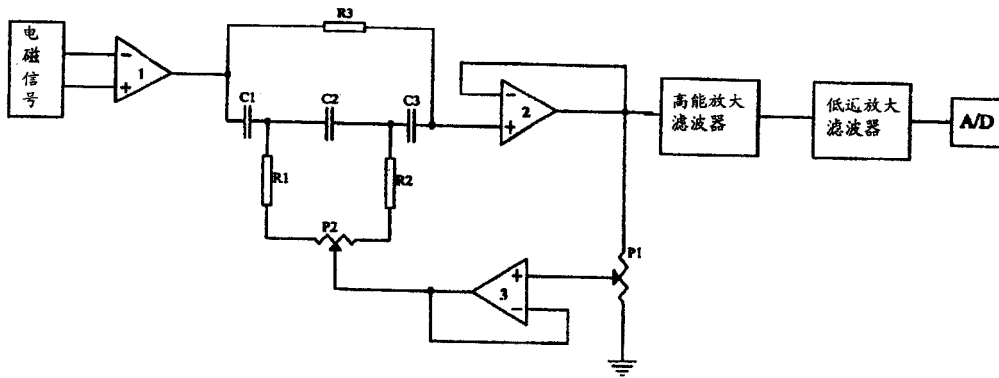


图 1

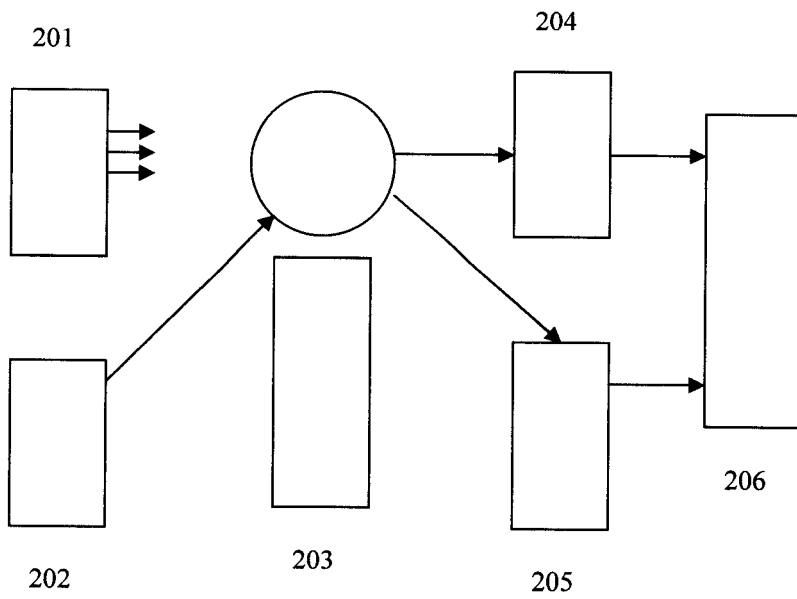


图 2

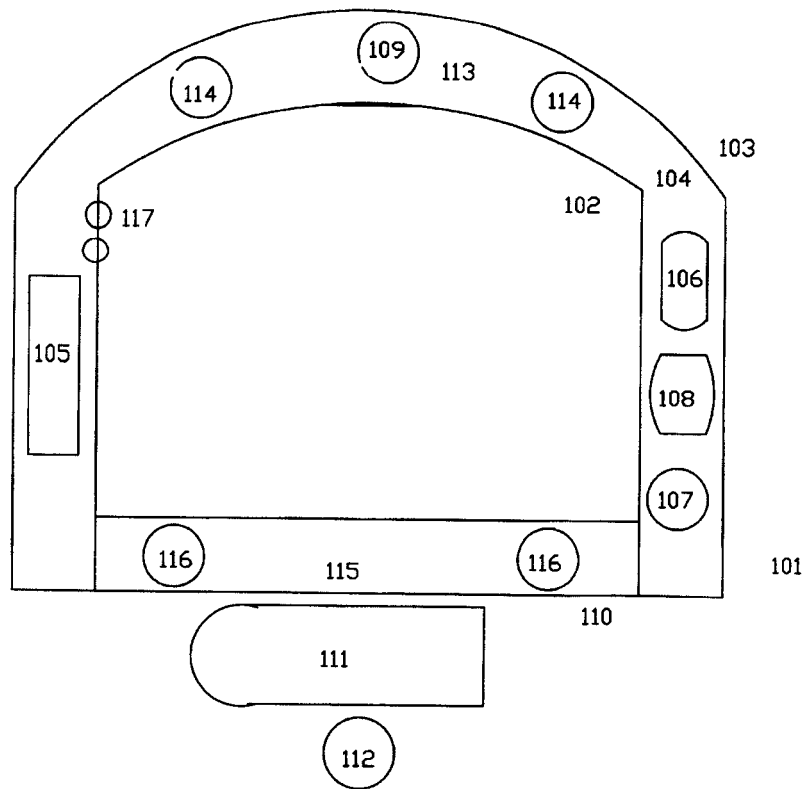


图 3

专利名称(译)	能量交换指数测试方法及装置		
公开(公告)号	CN1745699A	公开(公告)日	2006-03-15
申请号	CN200510028028.7	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)	高春平		
[标]发明人	高春平		
发明人	高春平		
IPC分类号	A61B5/00 G06Q50/00 G06Q50/22		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种生物医学测试方法及装置，尤其涉及一种在不同能量交换方式下生物能量交换状态及交换能力的测试方法及装置。更具体的说，该测试方法及装置由能量发生及控制模块、体表电磁辐射探测模块、大脑意识识别模块、生物能量分析显示模块构成，通过能量发生及控制模块，诱发受试者处于各种能量交换状态，同步采集受试者体表能量交换中心区域的电磁辐射能量及其改变程度的数据。应用快速傅里叶转换的方式对规定频段的信号进行分析和计算，记录不同部位的、不同频段的功率谱数据，结合在规定的状态下，受试者大脑意识状态，分析受试者生物能量改变，计算生物能量指数。该方法和装置可以广泛应用在基础医学研究，临床医学应用和健康保健应用中。

