



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205924014 U

(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201620649413.7

A61N 1/20(2006.01)

(22)申请日 2016.06.23

A61M 21/02(2006.01)

(73)专利权人 广州赛哲生物科技股份有限公司

地址 510300 广东省广州市海珠区国际生物岛螺旋四路一号研发A区A304-305, B303-305

专利权人 华南理工大学

(72)发明人 陈杰 周静 曾宏彬 吴效明

陈瑞 杜欣

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有

限公司 44205

代理人 谭英强

(51)Int.Cl.

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

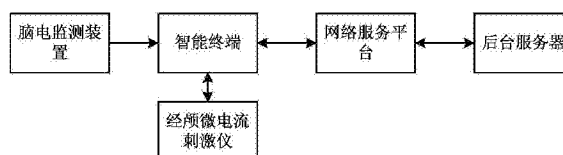
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种睡眠综合监护系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种睡眠综合监护系统,包括脑电监测装置、智能终端、网络服务平台、后台服务器和经颅微电流刺激仪,所述脑电监测装置的输出端与智能终端的输入端无线连接,所述智能终端还分别与网络服务平台以及经颅微电流刺激仪连接,所述网络服务平台还与后台服务器无线连接。本实用新型增设了智能终端、网络服务平台和后台服务器,不仅能通过智能终端来及时对睡眠质量进行评估,而且能通过网络服务平台配合后台服务器进行睡眠质量评估,还能通过后台服务器获取远程专家反馈的咨询建议,更加方便,功能更加丰富;增设了经颅微电流刺激仪,能根据睡眠质量评估的结果辅助改善睡眠质量,更加方便和全面。本实用新型可广泛应用于医疗设备领域。



1. 一种睡眠综合监护系统,其特征在于:包括脑电监测装置、智能终端、网络服务平台、后台服务器和经颅微电流刺激仪,所述脑电监测装置的输出端与智能终端的输入端无线连接,所述智能终端还分别与网络服务平台以及经颅微电流刺激仪连接,所述网络服务平台还与后台服务器无线连接。

2. 根据权利要求1所述的一种睡眠综合监护系统,其特征在于:所述脑电监测装置包括脑电采集器、集成模拟前端、微控制器、蓝牙模块、电源管理模块和锂电池,所述脑电采集器的输出端与集成模拟前端的输入端连接,所述集成模拟前端的输出端与微控制器的输入端连接,所述锂电池的输出端与电源管理模块的输入端连接,所述电源管理模块的输出端分别与微控制器的输入端、蓝牙模块的输入端以及集成模拟前端的输入端连接,所述微控制器还与蓝牙模块连接,所述蓝牙模块还与智能终端无线连接。

3. 根据权利要求2所述的一种睡眠综合监护系统,其特征在于:所述脑电采集器包括单导脑电电极、帽子和参考电极,所述帽子佩戴于人的头部,所述单导脑电电极置于帽子的内侧并与人的额头接触,所述参考电极与帽子连接并夹在人的耳垂处,所述单导脑电电极的输出端和参考电极的输出端均与集成模拟前端的输入端连接。

4. 根据权利要求2所述的一种睡眠综合监护系统,其特征在于:所述智能终端包括第一通讯模块、集成控制芯片、显示模块、存储模块和第二通讯模块,所述第一通讯模块分别与蓝牙模块和集成控制芯片连接,所述集成控制芯片还分别与显示模块、存储模块和第二通讯模块连接,所述第二通讯模块还分别与网络服务平台以及经颅微电流刺激仪连接。

5. 根据权利要求2所述的一种睡眠综合监护系统,其特征在于:所述集成模拟前端的输出端通过SPI总线与微控制器的输入端连接,所述微控制器通过UART总线与蓝牙模块连接。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的一种睡眠综合监护系统,其特征在于:所述网络服务平台上设有显示器。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的一种睡眠综合监护系统,其特征在于:所述后台服务器包括无线通讯口、有线通讯口和主控电路,所述无线通讯口分别与主控电路及网络服务平台连接,所述主控电路还与有线通讯口连接。

8. 根据权利要求7所述的一种睡眠综合监护系统,其特征在于:所述有线通讯口还连接有远程专家专线诊疗网络。

9. 根据权利要求1-5任一项所述的一种睡眠综合监护系统,其特征在于:所述经颅微电流刺激仪包括经颅微电流刺激电路、恒流输出电路和触摸显示屏,所述经颅微电流刺激电路以及触摸显示屏端均与智能终端连接,所述经颅微电流刺激电路的输出端与恒流输出电路的输入端连接。

10. 根据权利要求9所述的一种睡眠综合监护系统,其特征在于:所述经颅微电流刺激仪还包括声乐播报电路,所述声乐播报电路与智能终端连接。

一种睡眠综合监护系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗设备领域,尤其是一种睡眠综合监护系统。

背景技术

[0002] 人的一生有三分之一的时间是在睡眠中度过的,良好的睡眠对于人的健康至关重要。随着现代生活节奏的加快及生活方式的改变,睡眠障碍的发生机率大大提高。有数据显示,我国的失眠人口近3亿,睡眠呼吸障碍患者大约为5000万,还有大约100万左右的原发性嗜睡症患者。常见的睡眠障碍疾病有失眠、嗜睡、睡眠窒息症、强制入睡性睡眠障碍、REM睡眠行为障碍、睡眠-觉醒节律障碍和睡眠调节性障碍等。从医学心理学角度看,睡眠被剥夺后,还会出现:机体活力降低、易怒、易疲劳、记忆力减退、嗜睡等“亚健康”状态,严重者更会出现焦虑,甚至抑郁等精神心理疾病。随着睡眠研究的深入,睡眠障碍疾病还是诱发或加重高血压、冠心病、心律失常、呼吸衰竭、糖尿病、缺血性脑卒中等心脑血管疾病的主要因素。

[0003] 睡眠障碍疾病不但给病人的生活和健康带来困扰,还对公共安全和社会经济带来严重负面影响。每年因睡眠障碍疾患引起的生产、交通事故都触目惊心,对国家经济发展造成数以亿计的损失。美国睡眠协会的调查显示,美国每年45%的车祸以及55%的工伤事故都是由于睡眠疾病造成的。

[0004] 不仅如此,有调查显示,有些潜在的疾病,特别是大脑疾病,在清醒状态下病灶不容易被发觉,而在睡眠时,由于大脑对外界刺激的反应减少,就会显露出来,而且在不同的睡眠阶段显露的程度会有所不同。

[0005] 目前,主流的睡眠监测方法是到医院的睡眠实验室完成的,医生再通过读取整个夜晚记录的信号结果,人工分析、判断病人的睡眠质量,评估相应的危险因素等。但是这种方法需要到特定的地点进行,并且需要在医生辅助下才能完成,此外,该方法很有可能因为医院环境带来的紧张、不适感而影响最终的睡眠监测结果,这种方法的花费高、不便捷导致了很难利用这种方法实现睡眠的长期连续监测。

[0006] 随着可穿戴技术的发展,市场上逐渐出现一系列便携式的可以在家里进行睡眠监测的产品,比较成熟的是利用加速度传感器检测并记录人体的运动信息,以此判断人体的睡眠状态。显然这种设备远远不能满足医学监护上对于精度的要求。为了满足精度的要求,市面上出现了一些通过检测脑电信号来记录睡眠状态的产品,但是这些产品只能简单地评估睡眠质量,产品功能大都局限于关于睡眠的分析,缺少辅助改善睡眠质量的功能和远程专家咨询的功能,从而导致现有的产品很难构成一个完整的系统来全面监测和评估睡眠并及时采取措施来改善睡眠质量,使用不够方便且功能较为单一。

实用新型内容

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型的目的在于:提供一种使用方便和功能丰富的睡眠综合监护系统。

[0008] 本实用新型所采取的技术方案是:

[0009] 一种睡眠综合监护系统,包括脑电监测装置、智能终端、网络服务平台、后台服务器和经颅微电流刺激仪,所述脑电监测装置的输出端与智能终端的输入端无线连接,所述智能终端还分别与网络服务平台以及经颅微电流刺激仪连接,所述网络服务平台还与后台服务器无线连接。

[0010] 进一步,所述脑电监测装置包括脑电采集器、集成模拟前端、微控制器、蓝牙模块、电源管理模块和锂电池,所述脑电采集器的输出端与集成模拟前端的输入端连接,所述集成模拟前端的输出端与微控制器的输入端连接,所述锂电池的输出端与电源管理模块的输入端连接,所述电源管理模块的输出端分别与微控制器的输入端、蓝牙模块的输入端以及集成模拟前端的输入端连接,所述微控制器还与蓝牙模块连接,所述蓝牙模块还与智能终端无线连接。

[0011] 进一步,所述脑电采集器包括单导脑电电极、帽子和参考电极,所述帽子佩戴于人的头部,所述单导脑电电极置于帽子的内侧并与人的额头接触,所述参考电极与帽子连接并夹在人的耳垂处,所述单导脑电电极的输出端和参考电极的输出端均与集成模拟前端的输入端连接。

[0012] 进一步,所述智能终端包括第一通讯模块、集成控制芯片、显示模块、存储模块和第二通讯模块,所述第一通讯模块分别与蓝牙模块和集成控制芯片连接,所述集成控制芯片还分别与显示模块、存储模块和第二通讯模块连接,所述第二通讯模块还分别与网络服务平台以及经颅微电流刺激仪连接。

[0013] 进一步,所述集成模拟前端的输出端通过SPI总线与微控制器的输入端连接,所述微控制器通过UART总线与蓝牙模块连接。

[0014] 进一步,所述网络服务平台上设有显示器。

[0015] 进一步,所述后台服务器包括无线通讯口、有线通讯口和主控电路,所述无线通讯口分别与主控电路及网络服务平台连接,所述主控电路还与有线通讯口连接。

[0016] 进一步,所述有线通讯口还连接有远程专家专线诊疗网络。

[0017] 进一步,所述经颅微电流刺激仪包括经颅微电流刺激电路、恒流输出电路和触摸显示屏,所述经颅微电流刺激电路以及触摸显示屏端均与智能终端连接,所述经颅微电流刺激电路的输出端与恒流输出电路的输入端连接。

[0018] 进一步,所述经颅微电流刺激仪还包括声乐播报电路,所述声乐播报电路与智能终端连接。

[0019] 本实用新型的有益效果是:包括脑电监测装置、智能终端、网络服务平台、后台服务器和经颅微电流刺激仪,综合运用了计算机技术、应用电子技术、无线通信技术、信号处理技术来完成睡眠脑电信号的采集、记录和睡眠质量评估,增设了智能终端、网络服务平台和后台服务器,不仅能通过智能终端来及时对睡眠质量进行评估,而且能通过网络服务平台配合后台服务器进行睡眠质量评估,还能通过后台服务器获取远程专家反馈的咨询建议,更加方便,功能更加丰富;增设了经颅微电流刺激仪,能根据睡眠质量评估的结果辅助改善睡眠质量,更加方便和全面。进一步,脑电监测装置包括蓝牙模块,利用蓝牙技术的低功耗、可穿戴特性使得睡眠过程中的脑电信号采集更加便捷和节能,并且可以在家里实现睡眠的监测,不再需要去到医院,更加便捷和准确。进一步,经颅微电流刺激仪还包括声乐播报电路,能通过声音和音乐来进一步辅助改善睡眠质量,功能更加丰富。

附图说明

- [0020] 图1为本实用新型一种睡眠综合监护系统的系统框图；
[0021] 图2为本实用新型脑电监测装置与智能终端的结构框图；
[0022] 图3为本实用新型后台服务器的结构框图；
[0023] 图4为本实用新型经颅微电流刺激仪的结构框图。

具体实施方式

[0024] 参照图1,一种睡眠综合监护系统,包括脑电监测装置、智能终端、网络服务平台、后台服务器和经颅微电流刺激仪,所述脑电监测装置的输出端与智能终端的输入端无线连接,所述智能终端还分别与网络服务平台以及经颅微电流刺激仪连接,所述网络服务平台还与后台服务器无线连接。

[0025] 参照图2,进一步作为优选的实施方式,所述脑电监测装置包括脑电采集器、集成模拟前端、微控制器、蓝牙模块、电源管理模块和锂电池,所述脑电采集器的输出端与集成模拟前端的输入端连接,所述集成模拟前端的输出端与微控制器的输入端连接,所述锂电池的输出端与电源管理模块的输入端连接,所述电源管理模块的输出端分别与微控制器的输入端、蓝牙模块的输入端以及集成模拟前端的输入端连接,所述微控制器还与蓝牙模块连接,所述蓝牙模块还与智能终端无线连接。

[0026] 参照图2,进一步作为优选的实施方式,所述脑电采集器包括单导脑电电极、帽子和参考电极,所述帽子佩戴于人的头部,所述单导脑电电极置于帽子的内侧并与人的额头接触,所述参考电极与帽子连接并夹在人的耳垂处,所述单导脑电电极的输出端和参考电极的输出端均与集成模拟前端的输入端连接。

[0027] 参照图2,进一步作为优选的实施方式,所述智能终端包括第一通讯模块、集成控制芯片、显示模块、存储模块和第二通讯模块,所述第一通讯模块分别与蓝牙模块和集成控制芯片连接,所述集成控制芯片还分别与显示模块、存储模块和第二通讯模块连接,所述第二通讯模块还分别与网络服务平台以及经颅微电流刺激仪连接。

[0028] 进一步作为优选的实施方式,所述集成模拟前端的输出端通过SPI总线与微控制器的输入端连接,所述微控制器通过UART总线与蓝牙模块连接。

[0029] 进一步作为优选的实施方式,所述网络服务平台上设有显示器。

[0030] 参照图3,进一步作为优选的实施方式,所述后台服务器包括无线通讯口、有线通讯口和主控电路,所述无线通讯口分别与主控电路及网络服务平台连接,所述主控电路还与有线通讯口连接。

[0031] 参照图3,进一步作为优选的实施方式,所述有线通讯口还连接有远程专家专线诊疗网络。

[0032] 参照图4,进一步作为优选的实施方式,所述经颅微电流刺激仪包括经颅微电流刺激电路、恒流输出电路和触摸显示屏,所述经颅微电流刺激电路以及触摸显示屏端均与智能终端连接,所述经颅微电流刺激电路的输出端与恒流输出电路的输入端连接。

[0033] 参照图4,进一步作为优选的实施方式,所述经颅微电流刺激仪还包括声乐播报电路,所述声乐播报电路与智能终端连接。

[0034] 下面结合说明书附图和具体实施例对本实用新型作进一步解释和说明。

[0035] 实施例一

[0036] 参照图1-4,本实用新型的第一实施例:

[0037] 针对现有技术不够方便和功能单一的缺陷,本实用新型提出了一种全新的睡眠综合监护系统,集睡眠监测、睡眠质量评估与辅助治疗功能于一身,可应用于有失眠、睡眠障碍疾病或由于睡眠问题引起的相关疾病的家庭中。该睡眠综合监护系统主要包括脑电监测装置、智能终端、网络服务平台、后台服务器和经颅微电流刺激仪。

[0038] 其中,脑电监测装置,用于采集和记录用户睡眠时的脑电信号,并通过蓝牙技术将脑电信号发送到智能终端。如图2所示,脑电监测装置可进一步细分为脑电采集器、集成模拟前端、微控制器、蓝牙模块、电源管理模块和锂电池。脑电采集器,用于采集用户睡眠时的脑电信号。脑电采集器可进一步细分为单导脑电电极、帽子和参考电极,帽子佩戴于用户的头部,单导脑电电极置于帽子的内侧并与用户的额头接触,参考电极与帽子连接并夹在用户的耳垂处。集成模拟前端,用于对采集的脑电信号进行放大和去噪等处理,得到处理后的模拟信号。电源管理模块和锂电池,用于为微控制器、蓝牙模块和集成模拟前端供电。微控制器,用于根据处理后的模拟信号进行模数转换、串并转换和打包等处理。微控制器可采用业内通用的混合信号微控制器来实现。蓝牙模块,用于将处理后的数据通过蓝牙的方式发送给智能终端。

[0039] 智能终端,作为系统的信息中转平台,一方面在根据用户睡眠时的脑电信号进行数据处理后将处理的结果发送给网络服务平台;另一方面接收网络服务平台从后台服务器反馈回来的治疗控制信号(该信号包含了后台服务器的睡眠质量评估结果及远程专家咨询建议),并将治疗控制信号发送给经颅微电流刺激仪。智能终端可采用智能手机、平板电脑和医用手持终端等来实现。如图2所示,智能终端可进一步细分为第一通讯模块、集成控制芯片、显示模块、存储模块和第二通讯模块。其中,第一通讯模块,用于接收脑电监测装置采集的脑电信号。集成控制芯片,用于根据采集的脑电信号进行数据处理(包括信号预处理和睡眠质量分析等),以触发相应的控制信号。集成控制芯片内已固化好进行数据处理的软件算法,这些软件算法均为业内常用的软件算法。显示模块,用于根据集成控制芯片的控制信号显示数据处理的结果。存储模块,用于根据集成控制芯片的控制信号存储数据处理的结果。第二通讯模块,用于将集成控制芯片处理的结果发送给网络服务平台,接收从网络服务平台返回的治疗控制信号,并将治疗控制信号发送给经颅微电流刺激仪。

[0040] 网络服务平台,用于通过以太网、移动互联网等方式与智能终端及后台服务器进行通讯,并显示从智能终端及后台服务器获取的数据。网络服务平台上设有显示器,用于显示智能终端及后台服务器的数据。

[0041] 后台服务器,用于对智能终端的处理结果进行进一步数据处理,以触发相应的控制信号,对用户的睡眠质量进行综合评估并结合远程专家专线诊疗网络反馈的咨询建议得到治疗控制信号。如图3所示,后台服务器主要包括无线通讯口、有线通讯口和主控电路。无线通讯口,用于与网络服务平台连接。主控电路,用于根据智能终端的处理结果进行进一步数据处理(包括采用数据挖掘算法以及机器学习算法进行睡眠质量综合评估,然后根据综合评估的结果以及从远程专家专线诊疗网络获取的咨询建议得到治疗控制信号等)。主控电路可采用现有的MCU或DSP处理芯片来实现,其内已固化好进行数据处理的软件算法,这

些软件算法均为业内常用的软件算法。有线通讯口,用于与远程专家专线诊疗网络进行双向有线通信,获取专家的咨询建议。

[0042] 经颅微电流刺激仪,用于根据治疗控制信号产生相应的电流信号来辅助用户改善睡眠质量。如图4所示,经颅微电流刺激仪主要包括经颅微电流刺激电路、恒流输出电路、声乐播报电路和触摸显示屏。其中,经颅微电流刺激电路,用于根据治疗控制信号产生电流信号。恒流输出电路,用于对经颅微电流刺激电路的电流大小进行控制,输出恒流信号。声乐播报电路,用于根据治疗控制信号产生相应的声乐信号并进行播报。触摸显示屏,用于显示输出恒流信号。

[0043] 本实用新型的主要工作过程为:

[0044] 首先,脑电监测装置在用户佩戴好后实时采集用户睡眠时的脑电信号,并通过蓝牙技术将脑电信号发送到智能终端。

[0045] 接着,智能终端根据用户睡眠时的脑电信号进行数据处理,初步得到有关睡眠质量的评估数据,并将处理的结果发送给网络服务平台。

[0046] 再接着,网络服务平台将智能终端处理后的结果数据发送给后台服务器。

[0047] 再接着,后台服务器根据接收到的结果数据以及进行进一步数据处理,得到睡眠质量综合评估的结果数据,然后根据该结果数据触发相应的治疗控制信号,该治疗控制信号含有后台服务器自身给出的治疗建议。同时,后台服务器在得到网络服务平台发送的结果数据后还可以通过有线的方式连接到远程专家专线诊疗网络,由该远程专家专线诊疗网络合作科室的专家给出相应的咨询建议。

[0048] 然后,网络服务平台的显示器实时显示治疗控制信号并将该治疗控制信号经智能终端发送给经颅微电流刺激仪。

[0049] 最后,经颅微电流刺激仪根据治疗控制信号触发相应的电流刺激信号,以辅助用户进行睡眠质量改善治疗。

[0050] 以上是对本实用新型的较佳实施进行了具体说明,但本实用新型并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可做作出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

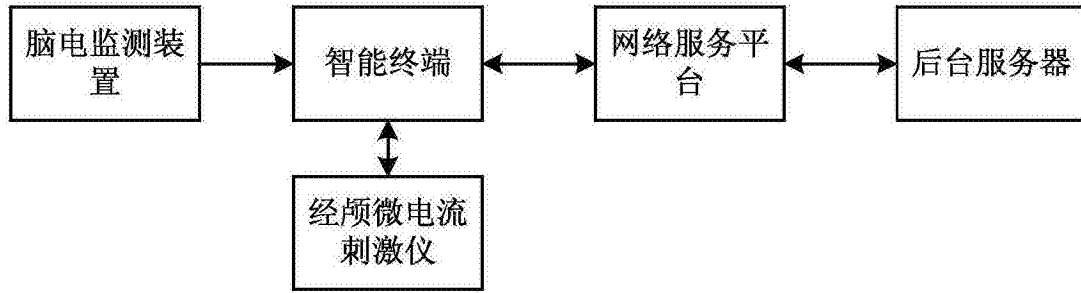


图1

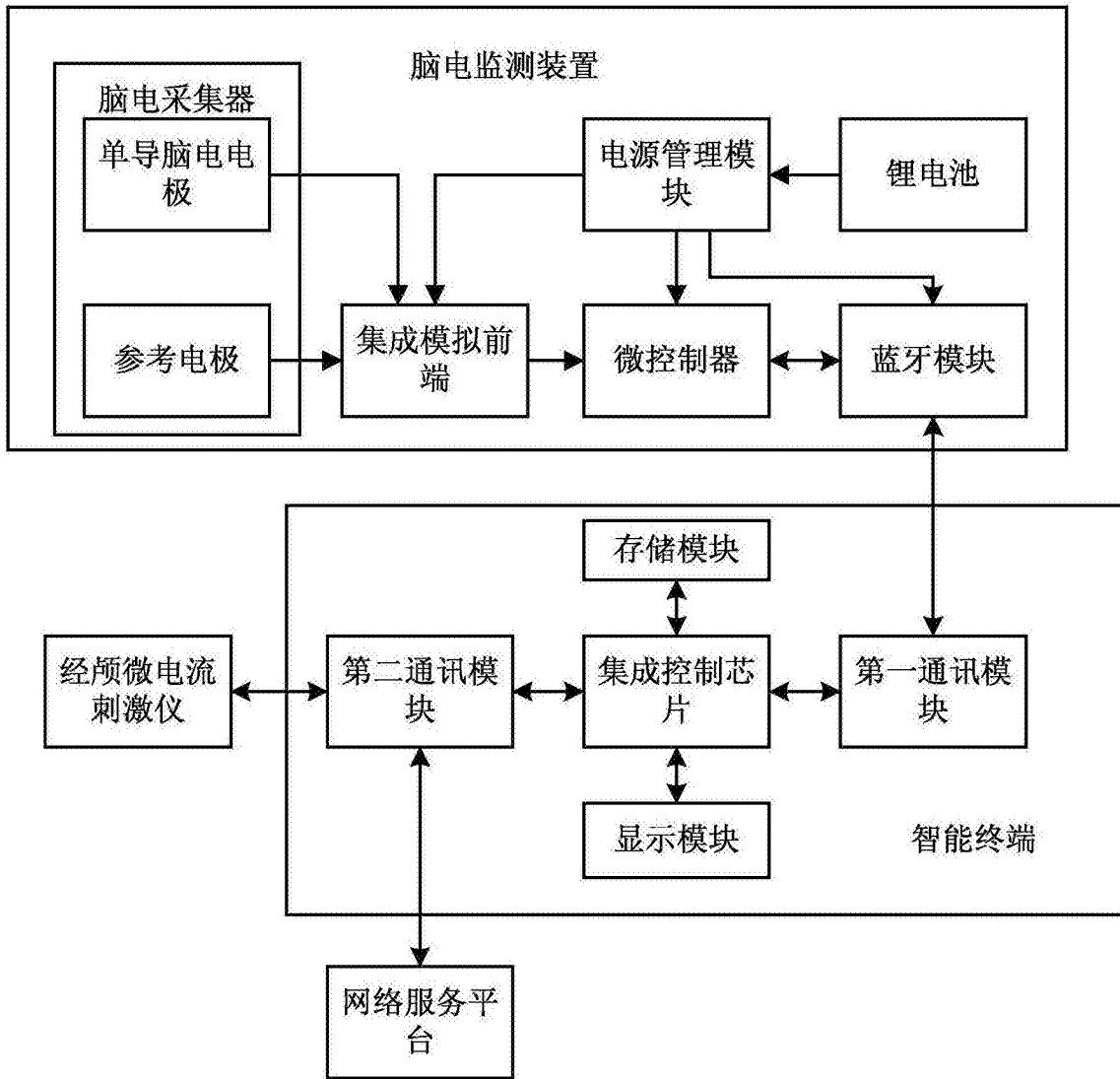


图2

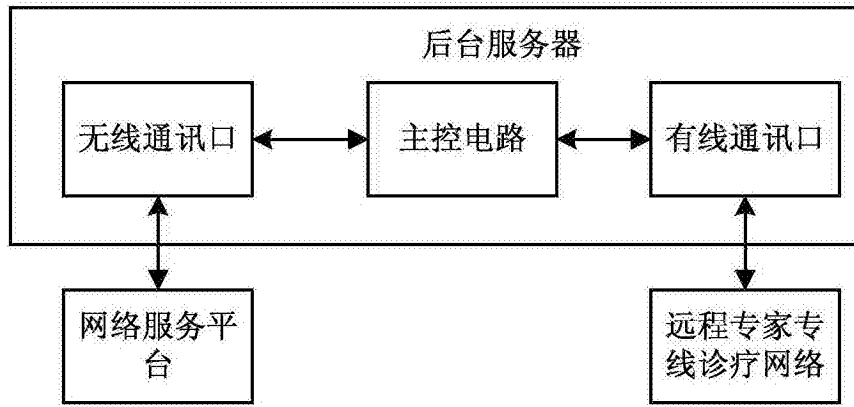


图3

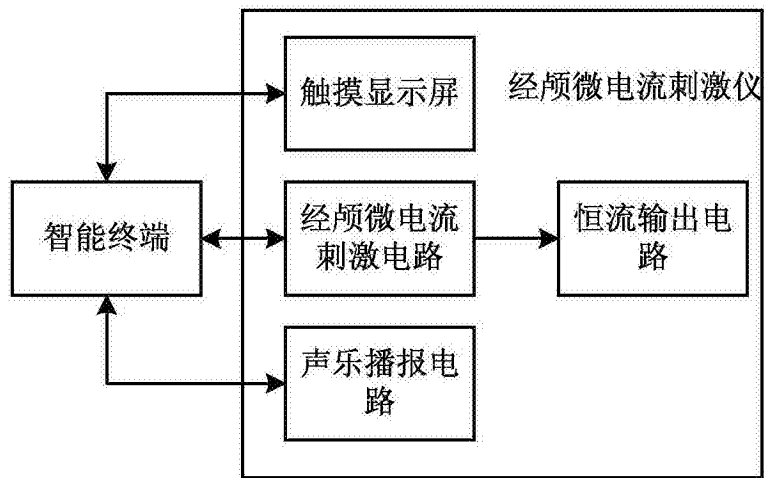


图4

专利名称(译)	一种睡眠综合监护系统		
公开(公告)号	CN205924014U	公开(公告)日	2017-02-08
申请号	CN201620649413.7	申请日	2016-06-23
[标]申请(专利权)人(译)	广州赛哲生物科技有限公司 华南理工大学		
申请(专利权)人(译)	广州赛哲生物科技股份有限公司 华南理工大学		
当前申请(专利权)人(译)	广州赛哲生物科技股份有限公司 华南理工大学		
[标]发明人	陈杰 周静 曾宏彬 吴效明 陈瑞 杜欣		
发明人	陈杰 周静 曾宏彬 吴效明 陈瑞 杜欣		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/00 A61N1/20 A61M21/02		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种睡眠综合监护系统，包括脑电监测装置、智能终端、网络服务平台、后台服务器和经颅微电流刺激仪，所述脑电监测装置的输出端与智能终端的输入端无线连接，所述智能终端还分别与网络服务平台以及经颅微电流刺激仪连接，所述网络服务平台还与后台服务器无线连接。本实用新型增设了智能终端、网络服务平台和后台服务器，不仅能通过智能终端来及时对睡眠质量进行评估，而且能通过网络服务平台配合后台服务器进行睡眠质量评估，还能通过后台服务器获取远程专家反馈的咨询建议，更加方便，功能更加丰富；增设了经颅微电流刺激仪，能根据睡眠质量评估的结果辅助改善睡眠质量，更加方便和全面。本实用新型可广泛应用于医疗设备领域。

