



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105516345 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201511029594. X

A61B 5/0476(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 12. 31

(71) 申请人 哈尔滨工程大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街 145 号

(72) 发明人 郝勇 王艺鹏 赵琳 刘源 李志超

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109

代理人 岳泉清

(51) Int. Cl.

H04L 29/08(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

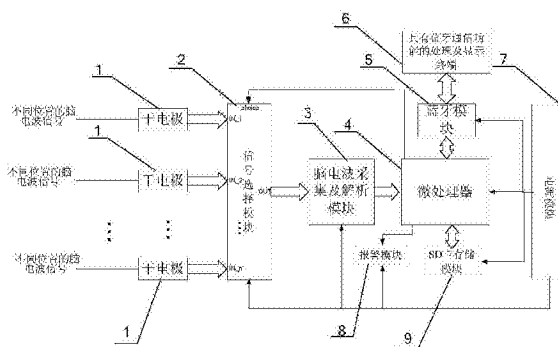
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种多路脑电波采集与存储系统及采用该系统实现的脑电波采集与存储方法

(57) 摘要

一种多路脑电波采集与存储系统机采用该系统实现的脑电波采集与存储方法, 涉及脑电波采集领域。本发明是为了解决现有的对脑电信号的连续采集的仪器, 体积大, 结构复杂, 导致监护难度大的问题。本发明每个干电极用于采集头部不同位置的脑电波信号, n 个干电极的脑电波信号输出端均连信号选择模块的脑电波信号输入端, 信号选择模块的信号输出端与脑电波采集及解析模块的信号输入端连接, 脑电波采集及解析模块的串口信号输入端与微处理器的串口信号输出端连接, 信号选择模块的通道选择信号输入端与微处理器的通道选择信号输出端连接, 微处理器通过串口与蓝牙模块连接, 蓝牙模块与具有蓝牙通信功能的处理及显示终端连接。它用于对脑电波的采集。



1. 一种多路脑电波采集与存储系统,其特征在于,它包括信号选择模块(2)、脑电波采集及解析模块(3)、微处理器(4)、蓝牙模块(5)、具有蓝牙通信功能的处理及显示终端(6)和n个干电极(1),n为正整数,

每个干电极(1)用于采集头部不同位置的脑电波信号,n个干电极(1)的脑电波信号输出端均连接信号选择模块(2)的脑电波信号输入端,信号选择模块(2)的信号输出端与脑电波采集及解析模块(3)的信号输入端连接,脑电波采集及解析模块(3)的串口信号输入端与微处理器(4)的串口信号输出端连接,

信号选择模块(2)的通道选择信号输入端与微处理器(4)的通道选择信号输出端连接,微处理器(4)的串口信号输入或输出端与蓝牙模块(5)的串口信号输出或输入端连接,蓝牙模块(5)的显示信号输入或输出端与具有蓝牙通信功能的处理及显示终端(6)的显示信号输出或输入端连接。

2. 根据权利要求1所述的一种多路脑电波采集与存储系统,其特征在于,具有蓝牙通信功能的处理及显示终端(6)采用手机、平板或者PC机实现。

3. 根据权利要求1所述的一种多路脑电波采集与存储系统,其特征在于,脑电波采集及解析模块(3)采用型号为ThinkGear AM的脑电传感模块实现,微处理器(4)采用STM32位微处理器实现。

4. 根据权利要求1所述的一种多路脑电波采集与存储系统,其特征在于,脑电波采集及解析模块(3)的采样频率为512Hz,动态采样时间小于2ms。

5. 根据权利要求1所述的一种多路脑电波采集与存储系统,其特征在于,它还包括电源模块(7)、报警模块(8)和SD卡存储模块,

电源模块(7)用于为蓝牙模块(5)、微处理器(4)、信号选择模块(2)、脑电波采集及解析模块(3)、报警模块(8)和SD卡存储模块提供供电电源,

微处理器(4)的报警信号输出端连接报警模块(8)的报警信号输入端,

微处理器(4)的存储信号输入或输出端连接SD卡存储模块(8)的存储信号输出或输入端。

6. 根据权利要求5所述的一种多路脑电波采集与存储系统实现的脑电波采集与存储的方法,其特征在于,它包括以下步骤:

步骤一、由n个干电极(1)采集不同位置的脑电波信号后,传输至信号选择模块(2),

微处理器(4)发出通道选择信号进入信号选择模块(2)的通道选择接口,信号选择模块(2)根据通道选择命令,选择不同的通道,使被选择通道的脑电波信号通过信号选择模块(2)的信号输出接口进入脑电波采集及解析模块(3),

步骤二、脑电波采集及解析模块(3)将解析的脑电波数据通过串口传输给微处理器(4),微处理器(4)将对应通道的脑电波信号进行编号并通过SPI接口存入SD卡存储模块(8),同时微处理器(4)通过串口将脑电波信号传输至蓝牙模块(5),蓝牙模块(5)通过无线蓝牙传输至具有蓝牙通信功能的处理及显示终端(6)进行显示,同时微处理器(4)还负责判断脑电波信号是否正常,如果正常,执行步骤三,如果不正常,执行步骤四,

步骤三、重复步骤一和步骤二,直至接收到所有干电极(1)采集到的脑电波信号,

步骤四、由报警模块(8)发出声光报警信号。

一种多路脑电波采集与存储系统及采用该系统实现的脑电波采集与存储方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多路脑电波采集与存储系统机采用该系统实现的脑电波采集与存储方法。属于脑电波采集领域。

背景技术

[0002] 自从人类发现生物电以来,人类对生物电的研究一直没有停止过。随着科技的不断发展和研究的不断深入,人们认识到脑电图是神经生理临床检查的重要手段。对脑电信号的采集、解析、存储及显示技术是在脑电监护的核心技术,该技术是利用现代工程技术手段,将所监护病人的脑电信号实时地连续不断显示出来,供神经科的医生或是有经验的工程技术人员连续地观察该病人脑电图的变化情况,以提供及时的治疗或抢救。进行脑电监护的对象主要是患有癫痫、睡眠障碍、颅脑感染、以及影响大脑生理代谢的疾病的病人,但是该类病情并不是一直都在发生的,很多时候是间歇突发的。但是目前医用的脑电监护仪设备体积庞大、价格昂贵。对病人进行长时间的住院监护不仅会给病人带来巨大的经济负担,还会耗费巨大的医疗资源。

发明内容

[0003] 本发明是为了解决现有的对脑电信号的连续采集的仪器,体积大,结构复杂,导致监护难度大的问题。现提供一种多路脑电波采集与存储系统机采用该系统实现的脑电波采集与存储方法。

[0004] 一种多路脑电波采集与存储系统,它包括信号选择模块、脑电波采集及解析模块、微处理器、蓝牙模块、具有蓝牙通信功能的处理及显示终端和 n 个干电极, n 为正整数,

[0005] 每个干电极用于采集头部不同位置的脑电波信号, n 个干电极的脑电波信号输出端均连接信号选择模块的脑电波信号输入端,信号选择模块的信号输出端与脑电波采集及解析模块的信号输入端连接,脑电波采集及解析模块的串口信号输入端与微处理器的串口信号输出端连接,

[0006] 信号选择模块的通道选择信号输入端与微处理器的通道选择信号输出端连接,

[0007] 微处理器的串口信号输入或输出端与蓝牙模块的串口信号输出或输入端连接,

[0008] 蓝牙模块的显示信号输入或输出端与具有蓝牙通信功能的处理及显示终端的显示信号输出或输入端连接。

[0009] 根据一种多路脑电波采集与存储系统实现的脑电波采集与存储的方法,它包括以下步骤:

[0010] 步骤一、由 n 个干电极采集不同位置的脑电波信号后,传输至信号选择模块,

[0011] 微处理器发出通道选择信号进入信号选择模块的通道选择接口,信号选择模块根据通道选择命令,选择不同的通道,使被选择通道的脑电波信号通过信号选择模块的信号输出接口进入脑电波采集及解析模块,

[0012] 步骤二、脑电波采集及解析模块将解析的脑电波数据通过串口传输给微处理器，微处理器将对应通道的脑电波信号进行编号并通过SPI接口存入SD卡存储模块，同时微处理器通过串口将脑电波信号传输至蓝牙模块，蓝牙模块通过无线蓝牙传输至具有蓝牙通信功能的处理及显示终端进行显示，同时微处理器还负责判断脑电波信号是否正常，如果正常，执行步骤三，如果不正常，执行步骤四，

[0013] 步骤三、重复步骤一和步骤二，直至接收到所有干电极采集到的脑电波信号，

[0014] 步骤四、由报警模块发出声光报警信号。

[0015] 本发明的有益效果为：使用干电极对监护对象的脑电波进行采集，并采用多路复用的信号选择模块对多路信号进行循环采样，大大缩小了电路规模，同时系统还具有脑波异常报警功能，可以在病人犯病时发出报警信号，系统还具有大容量存储功能，可以对脑电波信号进行长时间监测存储。监测数据可以通过蓝牙模块使用手机平板等设备进行显示。该系统大大缩小了设备的体积，并且结构简单，降低了监护成本，方便病人随身携带使用，同时存储的数据有利于医生事后对病情的诊断。本发明使用ThinkGear AM脑电波采集与解析模块可以达到512Hz的采样频率，动态采样时间小于2ms，精度高快速性好。多路信号选择模块对脑波信号进行循环采集，信道切换间隔小于0.1ms，使用单个ThinkGear AM脑电波采集与解析模块就可以达到对多路脑电波进行采集目的，大大减小了电路规模，使用大容量SD卡对采集信号进行存储，可以存储长时间脑波信号，使用蓝牙模块传输采集信号，方便手机、平板等移动设备对脑波信号进行监控。

附图说明

[0016] 图1为具体实施方式一所述的一种多路脑电波采集与存储系统的原理示意图。

具体实施方式

[0017] 具体实施方式一：参照图1具体说明本实施方式，本实施方式所述的一种多路脑电波采集与存储系统，它包括信号选择模块2、脑电波采集及解析模块3、微处理器4、蓝牙模块5、具有蓝牙通信功能的处理及显示终端6和n个干电极1，n为正整数，

[0018] 每个干电极1用于采集头部不同位置的脑电波信号，n个干电极1的脑电波信号输出端均连接信号选择模块2的脑电波信号输入端，信号选择模块2的信号输出端与脑电波采集及解析模块3的信号输入端连接，脑电波采集及解析模块3的串口信号输入端与微处理器4的串口信号输出端连接，

[0019] 信号选择模块2的通道选择信号输入端与微处理器4的通道选择信号输出端连接，

[0020] 微处理器4的串口信号输入或输出端与蓝牙模块5的串口信号输出或输入端连接，

[0021] 蓝牙模块5的显示信号输入或输出端与具有蓝牙通信功能的处理及显示终端6的显示信号输出或输入端连接。

[0022] 本实施方式中，其中信号选择模块2是一个多路模拟信号选通装置，包括通道选择接口2与2微处理器2的通道选择管脚相连，n个脑电信号输入接口2分别与n个干电极2的输出相连接，信号输出接口2与2脑电波采集与解析模块3的输入相连接。脑电波采集与解析模块3的输出端通过串口与微处理器的串口输入端相连接。微处理器的串口输出端与蓝牙模块3-5的串口输出端相连接，微处理器的SPI接口与大容量SD卡存储模块接口相连进行数据

交互,微处理器的报警信号输出端报警模块的输入端相连。蓝牙模块采用先进的蓝牙4.0传输协议,具备高速稳定安全的信号传输特点,该模块可以将通过串口接收到的数据通过蓝牙发送出去。报警模块3-5具有声光报警功能。具有蓝牙通信功能的处理及显示终端是带有蓝牙通信功能的上位机。可以是手机、平板或者PC机,主要完成数据接收、显示等后续处理功能。

[0023] 具体实施方式二:本实施方式是对具体实施方式一所述的一种多路脑电波采集与存储系统作进一步说明,本实施方式中,具有蓝牙通信功能的处理及显示终端6采用手机、平板或者PC机实现。

[0024] 具体实施方式三:本实施方式是对具体实施方式一所述的一种多路脑电波采集与存储系统作进一步说明,本实施方式中,脑电波采集及解析模块3采用型号为ThinkGear AM的脑电传感模块实现,微处理器4采用STM32位微处理器实现。

[0025] 具体实施方式四:本实施方式是对具体实施方式一所述的一种多路脑电波采集与存储系统作进一步说明,本实施方式中,脑电波采集及解析模块3的采样频率为512Hz,动态采样时间小于2ms。

[0026] 具体实施方式五:本实施方式是对具体实施方式一所述的一种多路脑电波采集与存储系统作进一步说明,本实施方式中,它还包括电源模块7、报警模块8和SD卡存储模块,

[0027] 电源模块7用于为蓝牙模块5、微处理器4、信号选择模块2、脑电波采集及解析模块3、报警模块8和SD卡存储模块提供供电电源,

[0028] 微处理器4的报警信号输出端连接报警模块8的报警信号输入端,

[0029] 微处理器4的存储信号输入或输出端连接SD卡存储模块8的存储信号输出或输入端。

[0030] 具体实施方式六:根据具体实施方式五所述的一种多路脑电波采集与存储系统脑电波采集与存储的方法,它包括以下步骤:

[0031] 步骤一、由n个干电极1采集不同位置的脑电波信号后,传输至信号选择模块2,

[0032] 微处理器4发出通道选择信号进入信号选择模块2的通道选择接口,信号选择模块2根据通道选择命令,选择不同的通道,使被选择通道的脑电波信号通过信号选择模块2的信号输出接口进入脑电波采集及解析模块3,

[0033] 步骤二、脑电波采集及解析模块3将解析的脑电波数据通过串口传输给微处理器4,微处理器4将对应通道的脑电波信号进行编号并通过SPI接口存入SD卡存储模块8,同时微处理器4通过串口将脑电波信号传输至蓝牙模块5,蓝牙模块5通过无线蓝牙传输至具有蓝牙通信功能的处理及显示终端6进行显示,同时微处理器4还负责判断脑电波信号是否正常,如果正常,执行步骤三,如果不正常,执行步骤四,

[0034] 步骤三、重复步骤一和步骤二,直至接收到所有干电极1采集到的脑电波信号,

[0035] 步骤四、由报警模块8发出声光报警信号。

[0036] 本实施方式中,采用64G的SD卡作为存储介质,设定对脑电波信号的存储时长最大为49小时,当存储时间达到49小时后清除48小时前存储的一个小时数据,存入新采集的一个小时数据,以此类推。从而保证SD卡内至少有48小时的数据。

[0037] 在系统运行过程中不通过蓝牙实时传输数据给上位机,当需要查看历史数据时,拔下SD卡,使用上位机直接读取存储数据进行显示与分析。

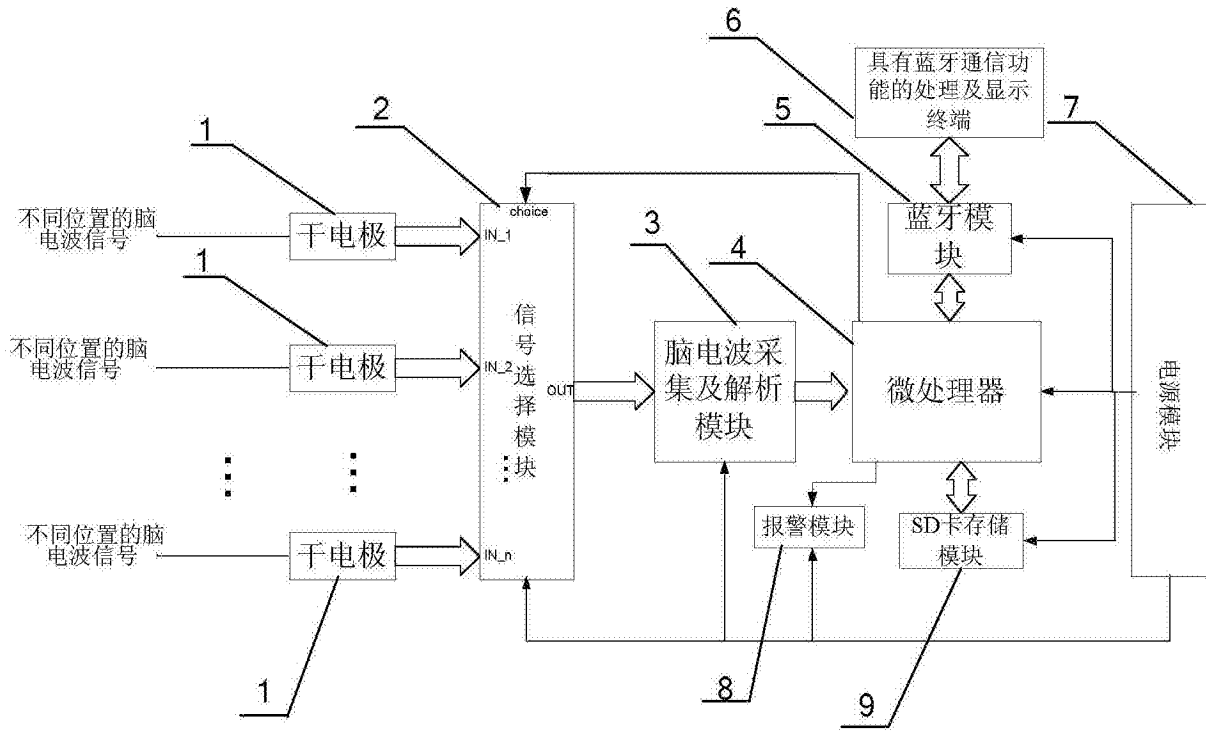


图1

专利名称(译)	一种多路脑电波采集与存储系统及采用该系统实现的脑电波采集与存储方法		
公开(公告)号	CN105516345A	公开(公告)日	2016-04-20
申请号	CN201511029594.X	申请日	2015-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	哈尔滨工程大学		
申请(专利权)人(译)	哈尔滨工程大学		
当前申请(专利权)人(译)	哈尔滨工程大学		
[标]发明人	郝勇 王艺鹏 赵琳 刘源 李志超		
发明人	郝勇 王艺鹏 赵琳 刘源 李志超		
IPC分类号	H04L29/08 A61B5/00 A61B5/0476		
CPC分类号	H04L67/12 A61B5/0476 A61B5/72		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种多路脑电波采集与存储系统机采用该系统实现的脑电波采集与存储方法，涉及脑电波采集领域。本发明是为了解决现有的对脑电信号的连续采集的仪器，体积大，结构复杂，导致监护难度大的问题。本发明每个干电极用于采集头部不同位置的脑电波信号，n个干电极的脑电波信号输出端均连信号选择模块的脑电波信号输入端，信号选择模块的信号输出端与脑电波采集及解析模块的信号输入端连接，脑电波采集及解析模块的串口信号输入端与微处理器的串口信号输出端连接，信号选择模块的通道选择信号输入端与微处理器的通道选择信号输出端连接，微处理器通过串口与蓝牙模块连接，蓝牙模块与具有蓝牙通信功能的处理及显示终端连接。它用于对脑电波的采集。

