



一种新型骑手健康数据监测和管理的自行车辅助装置

修文茜

(北京市第五十中学 100061)

摘要: 本文主要报道了一种新型的可以帮助骑手对骑行时的心率、血压、血氧、环境温度、大气压、海拔高度等健康数据检测和管理的自行车辅助装置。

关键词: 健康数据 监测和管理 自行车辅助装置

中图分类号: R256.12

文献标识码: A

文章编号: 1009-5187 (2018) 03-351-02

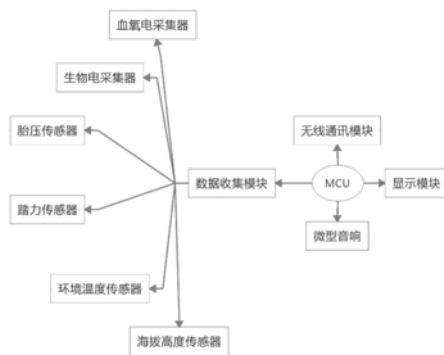
一、前言

随着国家对全民健身的提倡,国人对于健身的热情日益高涨,而共享单车的出现和蓬勃发展也在很大程度上为自行车运动的普及提供了便捷条件,也有研究证实自行车运动的健康有着明显的促进作用[1],目前市面上存在很多运动型的山地车,这些车子具有着如减震等良好的机械性能,但对骑车在骑行过程中的健康数据的管理却十分欠缺,本文主要报道了一种新型骑手健康数据监测和管理的自行车辅助装置的设计,以帮助后来的研究者和自行车制造商能够更好地为骑手们的健康服务。

二、新型自行车装置设计方案

该装置在普通山地或者公路自行车的基础上,增加了若干功能:

- (1) 加装胎压传感器,随时监测胎压,计算骑行者的体重。
- (2) 车把部位加装心率、血压、血氧等传感器,随时监测骑行者的生理指标。
- (3) 脚踏板处加装踏力传感器,根据骑行时间计算出骑行者消耗能量的情况。
- (4) 加装环境温度传感器、大气压传感器,根据天气情况、骑行距离、体力消耗等指标提醒骑行者科学锻炼。
- (5) 加装海拔高度传感器,满足山路骑行运动需求。
- (6) 加装微型音响装置,增加骑行运动乐趣。



图一 运动健康管理工作流程图

三、新型自行车装置的实际应用

现结合附图及具体实施方案对该装置进行进一步说明。

该装置能够实现实时监测骑行者血氧、血压、心率等功能,具体原理如下:主要分为两个模块,血氧信号采集和生物电采集模块。其中(1)血氧信号采集模块,包括驱动电路、发光二极管和光敏传感器、驱动电路和发光二极管连接,用于驱动发光二极管分别发射红光和红外光,光敏传感器与发光二极管均设置在同一个把手上,光敏传感器的信号进入信号收集模块,信号收集模块与MCU连接,用于接收红光和红外光照射在骑行者手指上获得的血氧信号,并将血氧信号传

输至MCU,MCU根据Beer-Lambert定律对血氧信号进行处理,计算得到的心率指数、血氧指数和呼吸频率;(2)生物电采集模块包括在自行车把手上的两个电极,两个电极收集的信号通过信号收集处理模块输入MCU中,用于采集骑行者的生物电数据并进行显示。

该装置还可以满足骑行者在不同的地理位置的骑行需求,从而为骑行者的身体调整提供准确数据。其中气压测量法的原理是海拔高的地方空气密度小,气压低,气压表的海拔示数高,反之亦然。该装置正是利用气压测量法,用气压传感器获取气压值,再根据气压值计算出海拔高度。气压测量电路主要由微控制单元控制电路、气压检测电路、A/D转换电路、海拔高度显示电路及直流电源电路等组成。其中压力传感器主要用于测试大气温度和大气压强,此外,此种气压温度传感器可以根据天气情况、骑行距离、体力消耗等指标提醒骑行者科学锻炼。

该装置还可以对胎压进行检测,从而反应轮胎内压力,了解轮胎的工作状态,并根据车上是否有压力的变化计算出骑行者体重状况。胎压采集模块采用直接式TPMS,主要包括主要安装于轮胎内的感应器及发射器和安装于骑行自行车车把上的接收器及显示器两部分组成;感应器可以精确地实时感应胎内气压的变化并且实时的测量每个轮胎内的气压与温度值,发射器将所感受器测到的气压、温度的数据发射给接收器。这样,整个系统便对轮胎气压、温度的状况做到了实时全程的监测,当一个轮胎的气压、温度出现异常状况时,该装置即可向骑行者报警提醒,以利于骑手更加清楚的了解车胎的情况而不必向普通上地车那样骑手需要下车通过压力感受的办法来弄清楚压力的变化。同时在骑行时,因为压力的不同,通过胎压的变化,可以计算出骑手体重的变化。

该装置的踏力采集模块采用半导体压电阻抗扩散力传感器,其可以通过感受感受器表面的压力的变化带来的阻抗变化,并将其转化为电信号输入到微控制单元进行处理。微控制单元根据骑行者腿部用力情况、骑行距离、骑行时间等参数计算出骑行者做功的情况,进而转换为体能消耗情况,以数据的形式显示出来。

另外,该装置还可以与智能手机、智能手表等其他移动通讯端连接,进行数据的管理和查看,具体的实施方案为:通过蓝牙通讯技术将该新型自行车装置微控制单元获得的数据进行接收和发送,在接收模式下,蓝牙射频模块可将收到的信号进行转换、放大处理,随后在发送模式下在将处理过的信号发送出去,而骑手可通过设置将自己的手机等移动设备和自行车上的蓝牙设备绑定,从而将骑手的心率、血压、血氧、环境温度、大气压、海拔高度的监测等数据传输到骑手的手机等移动设备上,方便骑车以及教练或医护人员在后续的过程中跟踪分析骑手的训练情况,并对其健康数据进行及时的调整,帮助其制



•综合医学•

定更好的训练方案。

该装置中的微控制单元(Microcontroller Unit; MCU),是把中央处理器(Central Process Unit; CPU)的频率与规格做适当缩减,并将内存(memory)、计数器(Timer)、USB、A/D转换、UART、PLC、DMA等周边接口,甚至LCD驱动电路都整合在单一芯片上,形成芯片级的计算机,该装置可以把自行车收集的数据进行处理计算,为整个新型自行车装置的核心处理部分。

车载的显示模块采用液晶显示器,一方面可以帮助骑手及时的了解骑行的数据,液晶显示屏以其自身无辐射、无闪烁的优点可以帮助骑手在运动中清晰的查看数据的情况,同时液晶显示屏无闪烁的特点也减少了骑手在骑行时因为观察显示屏而带来的视力疲劳[3]。

四、总结

1. 普通骑行自行车只在骑行速度等方面对于普通自行车做了改变,但在安全方面仍存在缺陷。本设计帮助用户在骑行时的对心率、血压、血氧、环境温度、大气压、海拔高度的监测,以保障用户在山

地骑行时的健康安全,让骑行锻炼运动更具科学性。

2. 为了用户更好的享受骑行过程,本设计加装了音箱,在不干扰用户骑行,不分散用户注意力的前提下,为骑行带了更大的乐趣,在满足运动需求的同时也满足了精神上的需求,多维度增强了骑行运动的效果。

3. 本设计为传统的自行车添加了运动健康管理监测的概念,为广大骑行人员的健康保驾护航。

参考文献:

- [1]董胜利,沈小乐.户外自行车运动对人体健康影响的研究[J].鄂州大学学报,2008,15(5):51-54
- [2]鄢国丰,张盛兵,黄小平.“龙腾R”微处理器分支处理单元的研究与设计[J].微电子学与计算机,2010,27(6):122-127
- [3]李宏,张家田.液晶显示器件应用技术[M].机械工业出版社,2005

(上接第349页)

[14],分析服用拉米夫定的患者在治疗后复发因素显示,患者越晚进行治疗,停药后复发的可能性就越高;患者服药的周期越短,停药后复发的可能性也越高,如治疗时间超过78周的患者在停药的复发的概率远低于治疗时间低于78周的患者。总结以往的临床研究结果发现,停药后能够持续应答的人群具备以下特征:治疗时间均超过52周以上,且巩固时间长,年龄以中青年居多[15]。因此,患者尽早的发现并进行治疗,尽早实现HBeAg血清学转换,并根据年龄等个体因素差异接受不同周期的治疗,有助于帮助停药人群降低复发的概率,让他们长期受益。

虽然目前慢性乙肝的优化治疗取得了一定的成果,并已在临床应用,但是仍然存在一些问题。目前虽有部分药物已有一些临床优化治疗数据,但大部分药物的临床优化治疗数据仍待进一步探索;目前预测药物治疗效果的指标比较单一,除HBV DNA水平外是否有其他指标如基因标记等可以开发联合使用,提高评价治疗效果的准确性;虽然早期应答与长期疗效有一定的关联性,但是因为药物疗效差异性、患者个体因素,早期应答的时间不尽相同,因此不同药物更多的早期应答时间仍待研究和收集;目前的研究均集中在慢性乙肝患者,特别是中早期患者,而对于晚期如发生肝硬化、肝癌的研究数据较少,需值

得进步研究。虽然目前慢性乙肝的优化治疗策略取得一定的成果,也存在一些亟待解决的问题,但是专家学者普遍认为,随着抗HBV新药的开发、临床研究的不断深入,该治疗方式会愈来愈受到临床医生的青睐,帮助患者更多地受益。

参考文献:

- [1]Uh1 P, Fricker G, Haberkorn U, et al. Current status in the therapy of liver diseases(C). Int J Mol Sci, 2014, 15(5): 7500-7512.
- [2]Yuen MF, Lai CL. Telbivudine for chronic hepatitis B: the GLOBE trial[J]. Future Viro1, 2014, 3(4): 317-323.
- [3]Liaw YF. On-treatment outcome prediction and adjustment dering chronic hepatitis B therapy: now and future[J]. Antivir Ther, 2010, 14(10): 13-23.
- [4]Buti M. HBeAg-positive chronic hepatitis B: why do it treat my patients with Nucleostide analogs?[C]. Liver Int, 2014, 34(1): 108-111.
- [5]Keeffe EB, Koff RS, et al. Report of an international workshop: Roadamp for management of patients receiving oral therapy for chronic hepatitis B[J]. Clin Gastroenterol Hepato1, 2007, 5(4): 890-897.