



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210843088 U

(45)授权公告日 2020.06.26

(21)申请号 201921213095.X

(22)申请日 2019.07.30

(73)专利权人 江苏信息职业技术学院

地址 214153 江苏省无锡市惠山区钱藕路1号

(72)发明人 董天天 周洋

(74)专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任公司 32112

代理人 蒋家华

(51)Int.Cl.

A61B 5/16(2006.01)

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

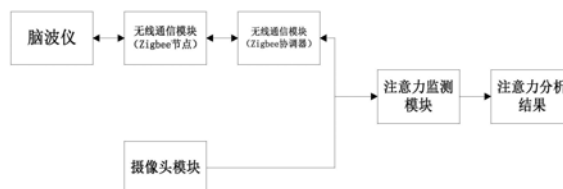
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种课堂上学生注意力综合监测装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种课堂上学生注意力综合监测装置,包括脑波仪、无线通信模块、摄像头模块和注意力监测模块;所述脑波仪固定在学生的脑部,脑波仪内置脑电波传感器,用于采集学生的脑电波信号;所述摄像头模块设置在教室内黑板的上方,用于采集课堂上学生的坐姿图像信息;采集的若干个学生的脑电波信号通过无线通信模块传输至注意力监测模块,学生的坐姿图像信息也传输至注意力监测模块,注意力监测模块输出注意力分析结果。本实用新型采用脑电波和坐姿图像综合分析学生的注意力,结构简单、监测结果准确、应用范围广泛。



1. 一种课堂上学生注意力综合监测装置,其特征在于:包括脑波仪、无线通信模块、摄像头模块和注意力监测模块;

所述脑波仪固定在学生的脑部,脑波仪内置脑电波传感器,用于采集学生的脑电波信号;所述摄像头模块设置在教室内黑板的上方,用于采集课堂上学生的坐姿图像信息;

采集的若干个学生的脑电波信号通过无线通信模块传输至注意力监测模块,学生的坐姿图像信息也传输至注意力监测模块,注意力监测模块输出注意力分析结果。

2. 根据权利要求1所述的课堂上学生注意力综合监测装置,其特征在于:脑电波传感器的型号为TGAM。

3. 根据权利要求1所述的课堂上学生注意力综合监测装置,其特征在于:无线通信模块采用型号为CC2530的Zigbee模块,包括Zigbee节点和Zigbee协调器;若干个脑电波传感器采集的脑电波信号传输至相应的Zigbee节点,若干个Zigbee节点将脑电波信号通过无线方式传输至Zigbee协调器,Zigbee协调器连接注意力监测模块。

4. 根据权利要求1所述的课堂上学生注意力综合监测装置,其特征在于:注意力监测模块包括脑电波分类器、坐姿图像分类器和注意力分析器,脑电波分类器用于对脑电波信号进行分类并输出注意力专注度信号,坐姿图像分类器用于对坐姿图像信息进行分类并输出坐姿状态信号,注意力专注度信号和坐姿状态信号均输入至注意力分析器,注意力分析器输出注意力分析结果。

5. 根据权利要求1所述的课堂上学生注意力综合监测装置,其特征在于:脑波仪内还设置震动模块,震动模块通过无线通信模块与注意力监测模块连接。

一种课堂上学生注意力综合监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于注意力监测领域，具体涉及一种课堂上学生注意力综合监测装置。

背景技术

[0002] 教学质量的优劣，关键取决于一堂课45分钟的教学效率，而教学效率则是通过学生注意力的情况来体现。然而，让所有的学生集中注意力、神情专注地听讲，则不是一件容易的事情。随着认知神经科学和计算机科学的飞速发展，人们已经可以通过采集脑电波或利用脑成像等技术读取人的“思想”，也能用“意念”来发送命令控制机器实现简单操作，还能用无创的磁刺激、电刺激来控制人的行为。因此，脑电波的应用范围越来越广泛。

[0003] 近年来，随着电子技术的迅速发展和人工智能的应运而生，越来越多的信息技术被应用到教育领域，如课堂上学生注意力的监测，以供教师辅助了解学生的上课情况，从而采取措施来提供教学质量。然而，现有的课堂检测系统存在一定的缺陷，如设备智能化程度低、测量不准确等问题；例如中国专利“一种提高注意力的课堂教学装置”，授权公告号CN205692424U，学生通过操作按钮来回答相应的问题，回答错误则触发振动模块提醒学生集中注意力，该方案结构较复杂，且监测结果不准确。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于针对上述存在的问题和不足，提出一种课堂上学生注意力综合监测装置，采用脑电波和坐姿图像综合分析学生的注意力，结构简单、监测结果准确、应用范围广。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型采用的技术方案是：一种课堂上学生注意力综合监测装置，包括脑波仪、无线通信模块、摄像头模块和注意力监测模块；

[0006] 所述脑波仪固定在学生的脑部，脑波仪内置脑电波传感器，用于采集学生的脑电波信号；所述摄像头模块设置在教室内黑板的上方，用于采集课堂上学生的坐姿图像信息；

[0007] 采集的若干个学生的脑电波信号通过无线通信模块传输至注意力监测模块，学生的坐姿图像信息也传输至注意力监测模块，注意力监测模块输出注意力分析结果。

[0008] 进一步地完善上述技术方案，脑电波传感器的型号为TGAM。

[0009] 进一步地，无线通信模块采用型号为CC2530的Zigbee模块，包括Zigbee节点和Zigbee协调器；若干个脑电波传感器采集的脑电波信号传输至相应的Zigbee节点，若干个Zigbee节点将脑电波信号通过无线方式传输至Zigbee协调器，Zigbee协调器连接注意力监测模块。

[0010] 进一步地，注意力监测模块包括脑电波分类器、坐姿图像分类器和注意力分析器，脑电波分类器用于对脑电波信号进行分类并输出注意力专注度信号，坐姿图像分类器用于对坐姿图像信息进行分类并输出坐姿状态信号，注意力专注度信号和坐姿状态信号均输入至注意力分析器，注意力分析器输出注意力分析结果。

[0011] 进一步地,脑波仪内还设置震动模块,震动模块通过无线通信模块与注意力监测模块连接。

[0012] 本实用新型的有益效果:(1)本实用新型采用脑电波和坐姿图像监测方式,来综合分析学生上课的注意力情况,结构简单、操作方便、监测精度极高,有助于教室根据学生的上课情况适当地调整教学方式,以提高教学质量。

[0013] (2)本实用新型的脑波仪内设置有震动模块,当注意力监测模块检测出学生注意力不集中时,则给震动模块发出指令,使其发出震动提醒学生集中注意力;这样不仅能够监测课堂上学生的注意力,而且还具备提醒功能,有效提高了学生的上课效率。

[0014] (3)本装置可应用在不同的教育领域,根据不同的需求,修改图像识别的目标及对象,即可实现多种场合的监测,应用范围较为广泛。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的结构框图;

[0016] 图2为图1中无线通信模块的结构示意图;

[0017] 图3为图1中脑波仪的电路图;

[0018] 图4为图1中无线通信模块的Zigbee协调器电路图;

[0019] 图5为本实用新型的工作状态图。

具体实施方式

[0020] 为使本实用新型的内容更加清楚,下面结合附图,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。应当注意,为了清楚的目的,附图和说明中省略了与本实用新型无关的、本领域普通技术人员已知的部件的表示和描述。

[0021] 实施例1:

[0022] 本实用新型提供一种课堂上学生注意力综合监测装置,如图1所示,包括脑波仪、无线通信模块、摄像头模块和注意力监测模块;

[0023] 所述脑波仪固定在学生的脑部,脑波仪内置脑电波传感器,用于采集学生的脑电波信号;所述摄像头模块设置在教室内黑板的上方,用于采集课堂上学生的坐姿图像信息;

[0024] 采集的若干个学生的脑电波信号通过无线通信模块传输至注意力监测模块,学生的坐姿图像信息也传输至注意力监测模块,注意力监测模块输出注意力分析结果。

[0025] 如图2、3和4所示,脑电波传感器的型号为TGAM,是一种检测脑电波的传感器;无线通信模块采用型号为CC2530的Zigbee模块,包括Zigbee节点和Zigbee协调器;脑电波传感器采集的脑电波信号通过有线串口方式传输至Zigbee节点,Zigbee节点通过无线通信方式(2.4GHz)将脑电波信号发送至Zigbee协调器,Zigbee协调器再将数据传输至注意力监测模块,完成注意力监测模块脑电波数据的输入。其中,Zigbee协调器负责接收多个Zigbee节点发送的脑电波数据,多个Zigbee节点和一个Zigbee协调器之间采用广播组网的无线通信方式进行数据的传输,Zigbee协调器获取的Zigbee节点的数据通过USB转串口的方式与注意力监测模块通信,实现注意力监测模块对教室内学生脑电波信号的采集。

[0026] 摄像头模块采用网络广角高清摄像头,横向覆盖角度为160度,用于采集教室内学生的坐姿图像信息;摄像头通过有线方式与注意力监测模块通信。

[0027] 如图5所示,注意力监测模块包括脑电波分类器、坐姿图像分类器和注意力分析器,脑电波分类器用于对脑电波信号进行分类并输出注意力专注度信号,坐姿图像分类器用于对坐姿图像信息进行分类并输出坐姿状态信号,注意力专注度信号和坐姿状态信号均输入至注意力分析器,注意力分析器输出注意力分析结果。其中,注意力专注度信号分为注意力专注度大于70和注意力专注度小于30的情况,坐姿状态信号包括抬头直立姿势和低头向下姿势;如下表1所示,当脑电波分类器输出注意力专注度大于70,且坐姿图像分类器输出为抬头直立姿势时,注意力分析器的输出结果为注意力集中;其余情况下,均为注意力分散。

[0028]

类别	脑电波信号	坐姿图像信息	输出结果
01	专注度大于70	抬头直立姿势	注意力集中
02	专注度大于70	低头向下姿势	注意力分散
03	专注度小于30	抬头直立姿势	注意力分散
04	专注度小于30	低头向下姿势	注意力分散

[0029] 表1

[0030] 脑波仪内还设置震动模块,震动模块通过震动马达产生震动效果,震动模块通过无线通信模块与注意力监测模块连接;震动模块为图3中的B1 (Motor Servo)。当输出结果为注意力分散情况时,由注意力监测模块通过Zigbee协调器主动发送命令至脑波仪的Zigbee节点,控制震动模块产生震动提醒学生集中注意力。

[0031] 本实用新型的工作原理:首先,将脑波仪固定在学生的头部以采集脑电波信号,通过与之相连的无线通信模块的Zigbee节点将数据无线发送至无线通信模块的Zigbee协调器,Zigbee协调器再传输至注意力监测模块的脑电波分类器处理;

[0032] 然后,通过摄像头采集教室内学生的坐姿图像信息,并传输至注意力监测模块的坐姿图像分类器处理;

[0033] 脑电波分类器和坐姿图像分类器分别对脑电波信号和坐姿图像信息进行分类,根据二者的分类结果判断学生注意力处于集中还是分散状态,并输出分析结果以供教师查看。同时,当学生注意力处理分散状态时,注意力监测模块通过Zigbee模块给脑波仪内的震动模块发出控制指令,使得震动装置振动提醒学生集中注意力。

[0034] 以上仅表达了本实用新型的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

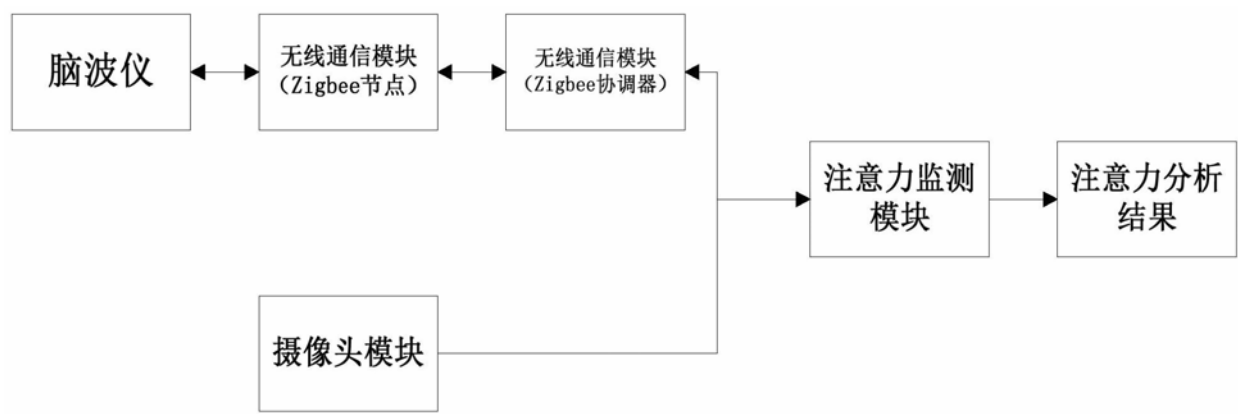


图1

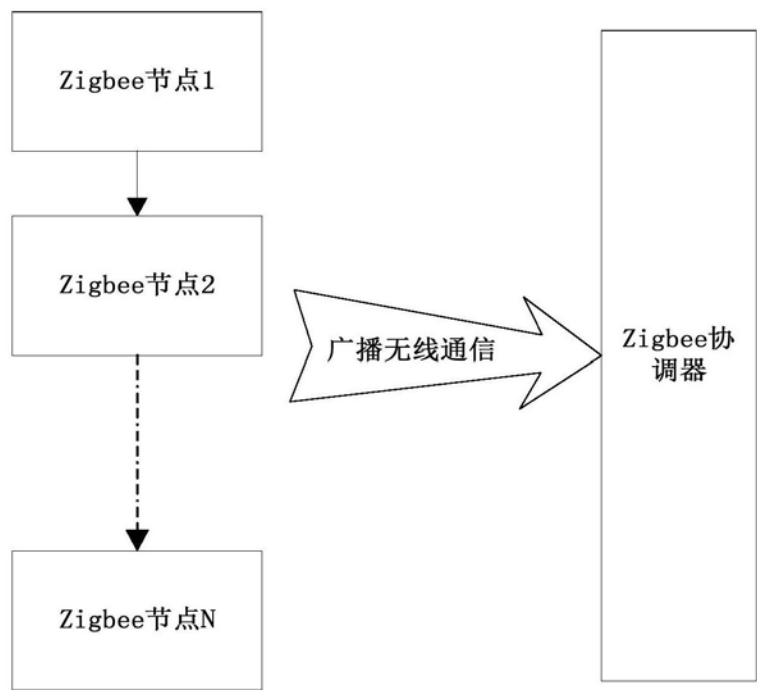


图2

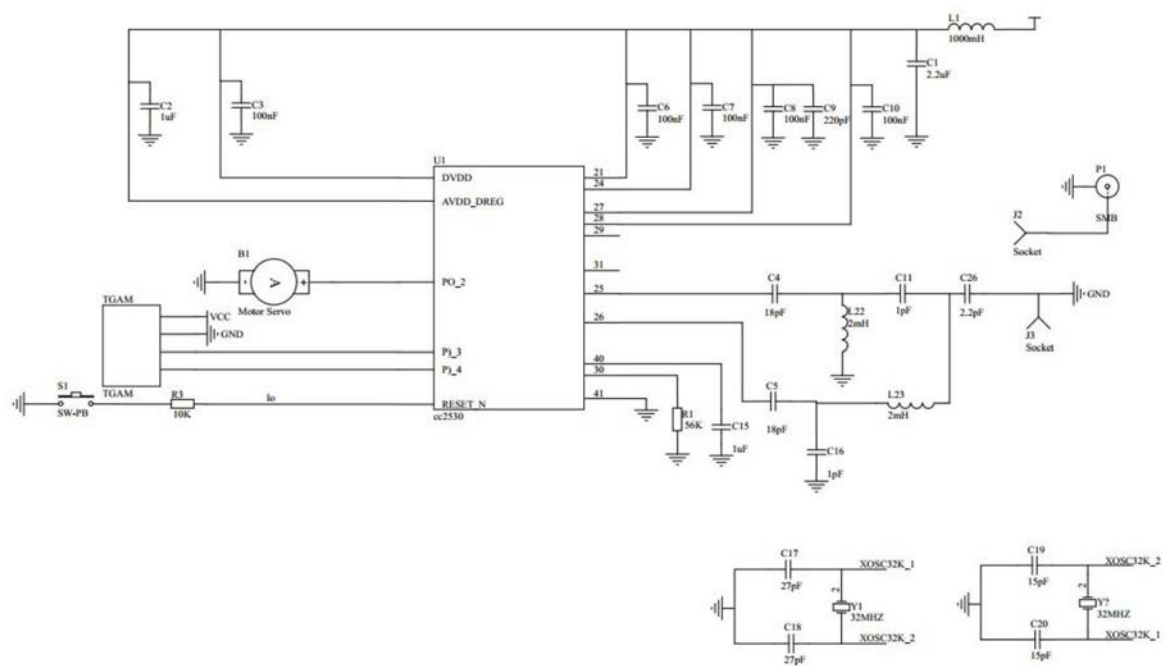


图3

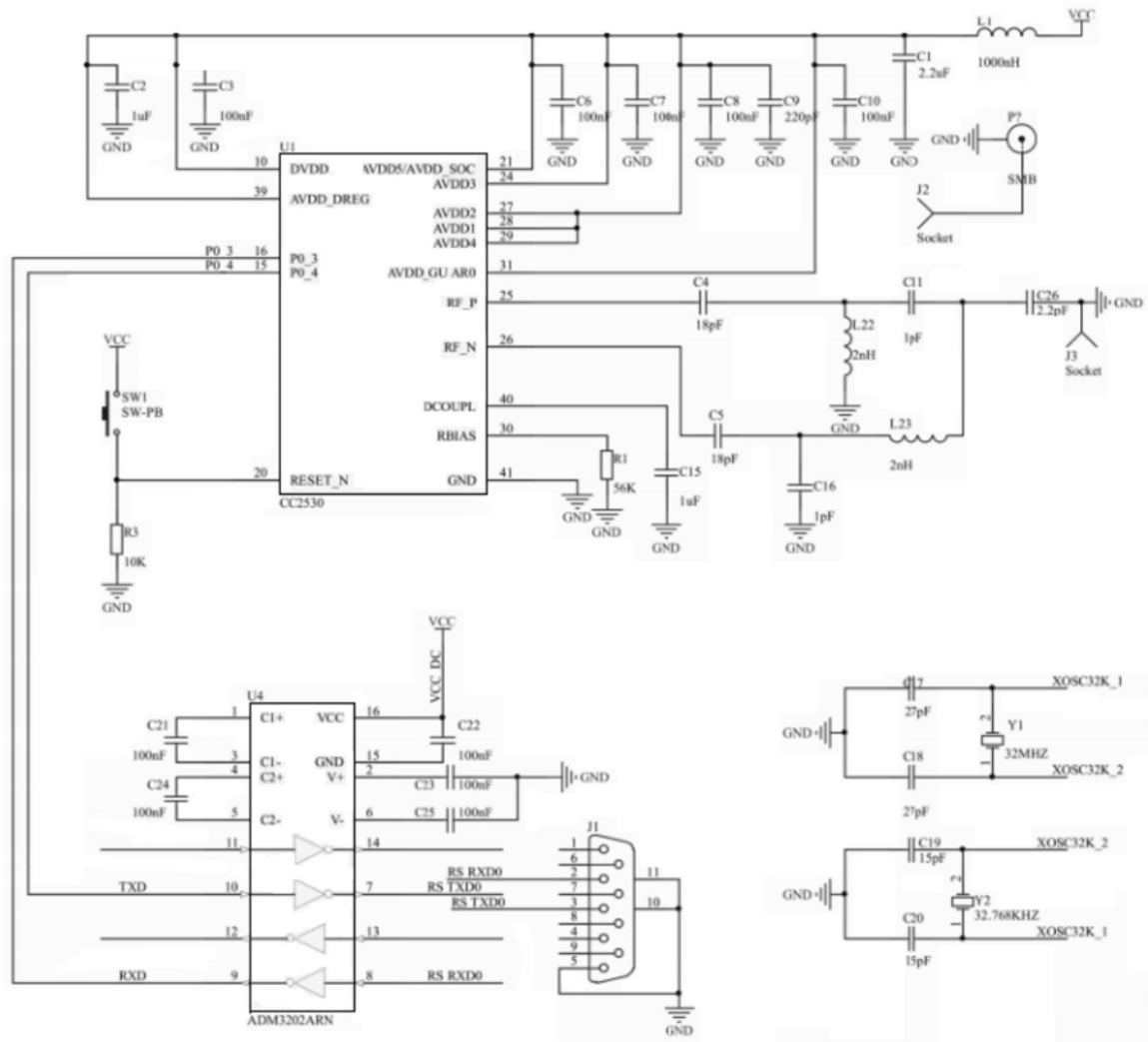


图4

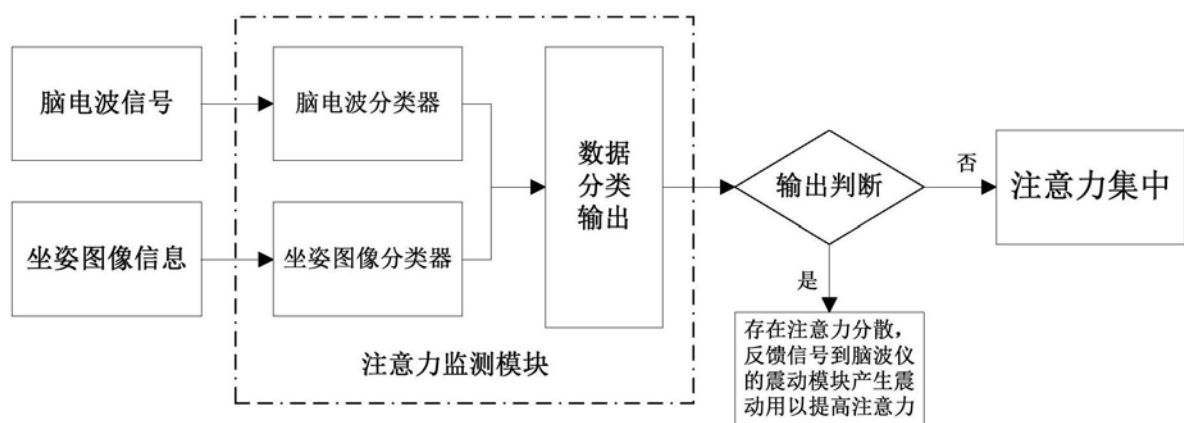


图5

专利名称(译)	一种课堂上学生注意力综合监测装置		
公开(公告)号	CN210843088U	公开(公告)日	2020-06-26
申请号	CN201921213095.X	申请日	2019-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	江苏信息职业技术学院		
申请(专利权)人(译)	江苏信息职业技术学院		
当前申请(专利权)人(译)	江苏信息职业技术学院		
[标]发明人	董天天 周洋		
发明人	董天天 周洋		
IPC分类号	A61B5/16 A61B5/0476 A61B5/11 A61B5/00		
代理人(译)	蒋家华		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种课堂上学生注意力综合监测装置，包括脑波仪、无线通信模块、摄像头模块和注意力监测模块；所述脑波仪固定在学生的脑部，脑波仪内置脑电波传感器，用于采集学生的脑电波信号；所述摄像头模块设置在教室内黑板的上方，用于采集课堂上学生的坐姿图像信息；采集的若干个学生的脑电波信号通过无线通信模块传输至注意力监测模块，学生的坐姿图像信息也传输至注意力监测模块，注意力监测模块输出注意力分析结果。本实用新型采用脑电波和坐姿图像综合分析学生的注意力，结构简单、监测结果准确、应用范围广泛。

