



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216132341 U

(45) 授权公告日 2022.03.25

(21) 申请号 202120208080.5

(22) 申请日 2021.01.25

(73) 专利权人 中国人民解放军总参谋部第六十研究所

地址 210016 江苏省南京市玄武区黄埔路2号

(72) 发明人 李睿 刘倩文 方彦 夏康 叶杨

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237  
代理人 吴庭祥

(51) Int. Cl.

F41A 33/00 (2006.01)

F41J 5/00 (2006.01)

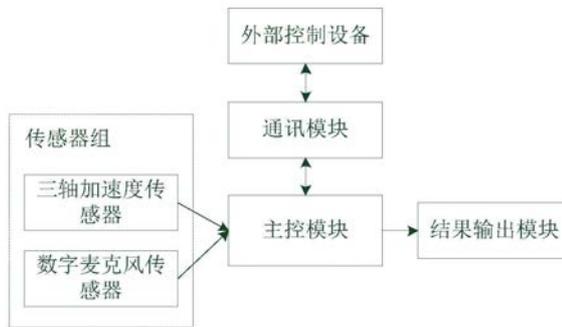
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54) 实用新型名称

一种可穿戴式射击计数器和报靶设备

## (57) 摘要

本实用新型公开一种可穿戴式射击计数器和报靶设备,其中射击计数器包括主控模块、传感器组、通讯模块和结果输出模块,传感器组包括三轴加速度传感器和数字麦克风传感器,三轴加速度传感器用于检测射手手臂的瞬间加速度变化,数字麦克风传感器用于检测射击产生的爆鸣声;通讯模块用于主控模块和外部控制设备的通信;结果输出模块用于将射击计数结果输出。采用可穿戴式的结构,轻巧便携,能够适应多种枪型射击训练使用;计数正确率得以提高,不易受到临近射击干扰;通过蓝牙等通信方式连接外部主控设备,结合主控端APP可以方便的嵌入多种射击训练产品使用。



1. 一种可穿戴式射击计数器,佩戴在射手的手臂上,其特征在于,包括主控模块、传感器组、通讯模块和结果输出模块,所述传感器组包括三轴加速度传感器和数字麦克风传感器,所述三轴加速度传感器用于检测射手手臂的瞬间加速度变化,所述数字麦克风传感器用于检测射击产生的爆鸣声;所述通讯模块用于所述主控模块和外部控制设备的通信;所述结果输出模块用于将射击计数结果输出;所述传感器组、所述通讯模块和所述结果输出模块均与所述主控模块通信连接。

2. 根据权利要求1所述的可穿戴式射击计数器,其特征在于,还包括存储模块,与所述主控模块连接,用于存储所述主控模块提供的射击计数信息。

3. 根据权利要求1所述的可穿戴式射击计数器,其特征在于,所述结果输出模块包括显示屏和振动马达,所述显示屏显示射击计数信息,所述振动马达实时反馈射击结果,所述射击结果包括射击有效、命中目标、脱靶。

4. 根据权利要求1所述的可穿戴式射击计数器,其特征在于,所述通讯模块为蓝牙模块、WiFi模块、3G/4G/5G模块、互联网通信模块中至少一种。

5. 根据权利要求4所述的可穿戴式射击计数器,其特征在于,所述外部控制设备为移动终端或PC。

6. 根据权利要求1所述的可穿戴式射击计数器,其特征在于,还包括晶振和电源模块,所述晶振为所述主控模块提供工作时钟,所述电源为所有模块提供电能。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的可穿戴式射击计数器,其特征在于,包括外壳,外壳上设有操作按键,所述操作按键与所述主控模块连接。

8. 一种自动报靶设备,其特征在于,包括权利要求1~7任一项所述的可穿戴式射击计数器,该可穿戴式射击计数器与终端通信连接。

9. 根据权利要求8所述的自动报靶设备,其特征在于,所述终端为智能手机,所述可穿戴式射击计数器与所述智能手机通过蓝牙连接。

## 一种可穿戴式射击计数器和报靶设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及射击训练技术领域,特别是一种可穿戴式射击计数器和具有这种可穿戴式射击计数器的报靶设备。

### 背景技术

[0002] 在射击训练场景下,需要对射手的射击击发数精确计数,从而配合自动报靶设备,准确评估射手的射击训练效果。目前常用的自动射击计数装置多为两类方案:一种是通过外挂在枪械上的检测装置,通过对射击后坐力引起的加速度、枪口火光及枪口爆轰声等信号的检测实现射击检测及计数,这种方案可靠性高,计数准确,但缺点是要针对特定枪型进行安装结构设计,通用性差。且在武器上挂装设备也影响武器的使用状态;另一种是通过外置的检测装置,通过声、光、红外等检测手段实现射击计数,但该方法易受到临近射击信号、高热源等干扰,计数可靠性不够理想。

### 发明内容

[0003] 为了解决上述现有技术的缺陷,本实用新型提供一种可穿戴式射击计数器和报靶设备,通过对射手击发时持枪手的加速度变化及枪弹发射时的枪口爆鸣声的检测实现对射击的精确计数。

[0004] 本实用新型第一方面,提供一种可穿戴式射击计数器,佩戴在射手的手臂上,包括主控模块、传感器组、通讯模块和结果输出模块,所述传感器组包括三轴加速度传感器和数字麦克风传感器,所述三轴加速度传感器用于检测射手手臂的瞬间加速度变化,所述数字麦克风传感器用于检测射击产生的爆鸣声;所述通讯模块用于所述主控模块和外部控制设备的通信;所述结果输出模块用于将射击计数结果输出;所述传感器组、所述通讯模块和所述结果输出模块均与所述主控模块通信连接。

[0005] 进一步的,还包括存储模块,与所述主控模块连接,用于存储所述主控模块提供的射击计数信息。

[0006] 进一步的,所述结果输出模块包括显示屏和振动马达,所述显示屏显示射击计数信息,所述振动马达实时反馈射击结果,所述射击结果包括射击有效、命中目标、脱靶。

[0007] 进一步的,所述通讯模块为蓝牙模块、WiFi模块、3G/4G/5G模块、互联网通信模块中至少一种。

[0008] 更进一步的,所述外部控制设备为移动终端或PC。

[0009] 进一步的,还包括晶振和电源模块,所述晶振为所述主控模块提供工作时钟,所述电源为所有模块提供电能。

[0010] 进一步的,包括外壳,外壳上设有操作按键,所述操作按键与所述主控模块连接。

[0011] 本实用新型第二方面,提供一种自动报靶设备,其特征在于,包括上述技术方案任一项所述的可穿戴式射击计数器,该可穿戴式射击计数器与终端通信连接。

[0012] 进一步,所述终端为智能手机,所述可穿戴式射击计数器与所述智能手机通过蓝

牙连接。

[0013] 本实用新型带来以下有益效果：

[0014] 采用可穿戴式的结构，轻巧便携，能够适应多种枪型射击训练使用；既能应用于固定位置射击，也可用于运动战术射击场景；

[0015] 通过对射击后坐力产生的手部动作的瞬时加速度和射击爆鸣声的组合检测，计数正确率得以提高，不易受到临近射击干扰；

[0016] 通过蓝牙等通信方式连接外部主控设备，结合主控端APP可以方便的嵌入多种射击训练产品使用。

### 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本实用新型一实施例可穿戴式射击计数器的结构框图；

[0019] 图2为本实用新型另一实施例可穿戴式射击计数器的结构框图。

### 具体实施方式

[0020] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0021] 如图1所示的一种可穿戴式射击计数器，佩戴在射手的手臂上，尤其是可以戴在手腕上，包括主控模块、传感器组、通讯模块和结果输出模块。其中传感器组包括三轴加速度传感器和数字麦克风传感器，三轴加速度传感器用于检测射手手臂的瞬间加速度变化，数字麦克风传感器用于检测射击产生的爆鸣声。由于该计数器体积小，故三轴加速度传感器和数字麦克风传感器优选的采用MEMS (Microelectro Mechanical Systems, 微机电系统) 传感器。

[0022] 通讯模块用于主控模块和外部控制设备之间的通信，上传检测计数结果并接收外部主控设备的控制命令。可选的，通讯模块可以为蓝牙模块、WiFi模块、3G/4G/5G模块或互联网通信模块，不排除多种通信方式共用的情况，这里仅以上述几种常见的通信方式为例说明本模块，实际不限于这几种，任何可以实现两端通信和传输数据的技术都包括在本实用新型的发明思想之内。外部控制设备常见的为移动终端或PC，举例来说，以智能手机为代表的移动终端更方便用户的使用，手机上需安装射击计数APP，打开APP，通过操作界面向用户佩戴的射击计数器发送命令，射击计数器也将每次射击结果和相关信息及时发送到该APP中。当然，也可以根据需要在同一台移动终端的APP中连接多个射击计数器，统计和监控多个射手的射击成绩。也可以移动终端和远端PC同时使用，方便不同的用户和不同场景下的查看和操作。

[0023] 结果输出模块用于将射击计数结果输出，以各种形式呈现给用户。具体的，结果输出模块可以是显示屏、声音播放器或振动马达的至少一种，本实施例中结果输出模块可

选的包括显示屏和振动马达,显示屏用于显示所有射击信息,包括射击时间、射击次数、射击结果等,振动马达辅助显示屏实时反馈射击结果,射击结果包括射击有效/无效、命中目标、环数、脱靶等。

[0024] 传感器组、通讯模块和结果输出模块均与主控模块通信连接。

[0025] 作为优选的实施方式,本实施例的可穿戴式射击计数器还可以包括存储模块,与主控模块通信连接,用于缓存一定数量的射击计数数据,避免数据丢失。

[0026] 作为优选的实施方式,本实施例的可穿戴式射击计数器还包括晶振和电源模块,其中晶振为主控模块提供工作时钟,电源为所有模块提供电能,电源可选的为锂电池。

[0027] 一般情况下,本实施例的可穿戴式射击计数器包括外壳,外壳上设有至少一个操作按键,操作按键与主控模块连接。

[0028] 包括以上所有模块的实施例的结构框图如图2所示。其中MCU为主控模块,按键组包括至少两个操作按键。

[0029] 作为可穿戴式射击计数器的一种具体实施例,其中腕带由亲肤材质制成,可选的为高强度硅胶,腕带可调节,适应不同射手佩戴,LED显示屏用于显示射击计数信息及其他相关射击训练信息,开机/关机/计数清零按键用于控制计数器开机(关机状态下长按)、关机(开机状态下长按)及计数清零(计数状态单次点按),计数开始/暂停按键用于控制计数器开始进入射击计数状态(非计数状态单次点按)及计数暂停(计数状态单次点按),数字麦克风开孔,下方为数字麦克风,用于接收射击击发时的枪口爆鸣声信号,主菜单按键用于唤醒显示屏(息屏状态单次点按)及切换状态显示界面(屏幕唤醒状态单次点按),金属充电触点,通过磁吸方式与充电底座连接,用于给设备充电。

[0030] 以上只是本实施例一种可能的外观结构和形状,实际不以此为限制,本实用新型的保护范围由权利要求书限定。

[0031] 上述射击计数器的工作过程如下所述。

[0032] 在开机状态下,点按计数开始/暂停按键,进入射击计数模式,当射手持枪击发时,发射的枪弹将产生一个后坐力,赋予枪械反向的加速度,从而带动持枪手产生同样的加速度变化(当射手以正确战术动作持枪射击时,不论射手瞄准方向如何,其持枪手与枪械的相对位置总是大致相同的),此时,三轴加速度传感器将会检测到这个明显区别于其它战术动作的瞬时加速度变化。同时,数字麦克风也将检测到枪弹击发时将在枪口产生的能量极大的爆轰声。两种信号几乎在同时产生(只相隔几百微秒),由传感器检测并传送MCU,通过计算得到加速度方向、加速度值、爆轰声能量作为判定特征向量,并通过基于大量实测样本的逻辑回归算法对射击状态进行判定。判定结果信息由MCU控制存储,并通过LED显示屏显示或通过蓝牙上传总控设备。

[0033] 在计数状态下点按计数开始/暂停按键,则暂停计数,保存当前技术状态,再次点按计数开始/暂停按键则恢复当前计数状态。

[0034] 在计数状态及计数暂停状态下,点按开机/关机/计数清零按键,则结束当前技术状态,计数值清零。

[0035] 在开机息屏状态下,点按主菜单按键,则点亮LED显示屏,显示状态信息,再次点按主菜单按键则循环切换显示界面信息,可现实的界面信息有:射击计数信息、命中信息、时间日期信息等。

[0036] 可选的,在开机状态下,长按主菜单按键,可进入蓝牙配对模式,此时可在外部设备列表中搜索并连接目标设备。

[0037] 本实用新型采用腕带式方案,轻巧便携,能够适应多种枪型射击训练使用;既能应用于固定位置射击,也可用于运动战术射击场景;采用加速度+声学组合检测模式,计数正确率高,不易受到临近射击干扰;通过蓝牙通信方式连接主控设备,结合主控端APP可以方便的嵌入多种射击训练产品使用。

[0038] 本实用新型还提供一种自动报靶设备,包括上述任一项技术方案所述的可穿戴式射击计数器,该可穿戴式射击计数器与终端通信连接。可选的,所述终端为智能手机,可穿戴式射击计数器与智能手机通过蓝牙连接。

[0039] 本实用新型方案所公开的技术手段不仅限于上述实施方式所公开的技术手段,还包括由以上技术特征任意组合所组成的技术方案。

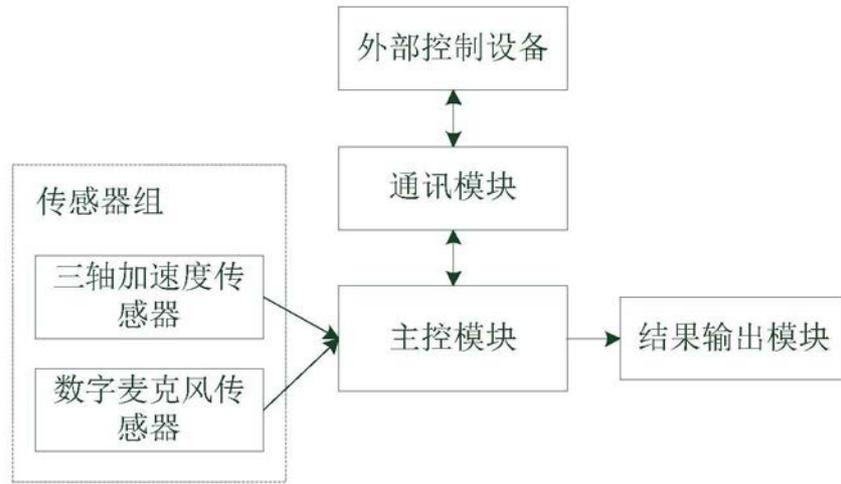


图1

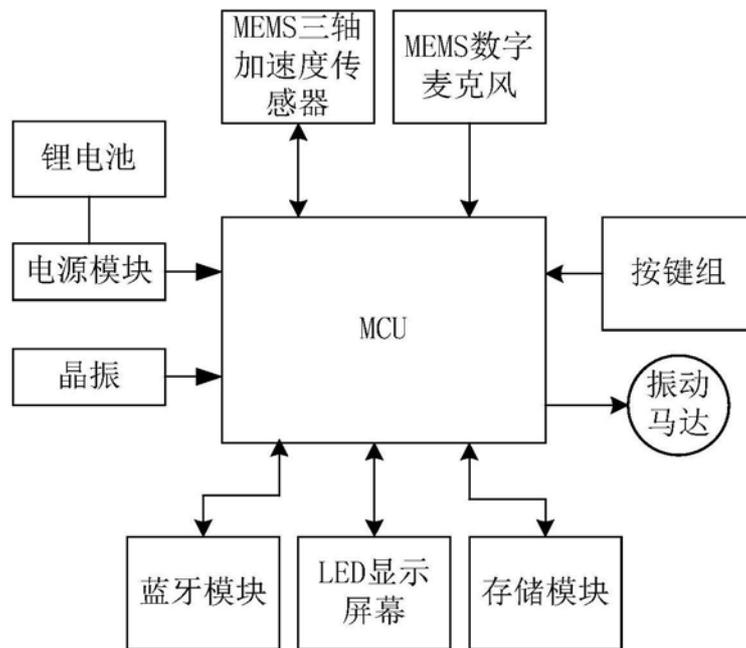


图2