

1、一种应用射击自动报靶装置，其特征在于，包括振动靶、脉冲整形计数电路、复位及显示控制模块、控制位显示器和射击位显示器，所述的振动靶为木板与橡胶所构成的双层复合结构，其下端靠近地面的射击无效区域处固定有振动传感器，所述的振动传感器的输出端连接至脉冲整形计数电路的输入端，所述的脉冲整形计数电路通信连接至复位及显示控制模块，所述的复位及显示控制模块输出端分别连接至控制位显示器和射击位显示器。

2、根据权利要求1所述的一种应用射击自动报靶装置，其特征在于，所述的振动靶下端的射击无效区域固定于混凝土基座上，且被防护积土盖住。

3、根据权利要求1所述的一种应用射击自动报靶装置，其特征在于，所述的振动靶、脉冲整形计数电路和射击位显示器为多组并一一一对应形成多个射击位。

4、根据权利要求1所述的一种应用射击自动报靶装置，其特征在于，还包括多个RS485通信电路，所述的脉冲整形计数电路通过RS485通信电路通信连接至复位及显示控制模块，所述的复位及显示控制模块通过RS485通信电路通信连接至射击位显示器。

一种应用射击自动报靶装置

技术领域

本实用新型涉及一种应用射击自动报靶装置。

背景技术

打靶练习作为部队训练的重要一环，一直受到高度的重视。但目前部队的射击报靶主要依靠人工完成，不但效率低下，消耗大量人力资源，而且存在一定安全隐患。因此，人们一直致力于研制经济实用、安全可靠的自动报靶系统。

目前常见的自动报靶系统集中于精度射击报靶，主要有基于图像处理的坐标靶、导电体分区检测靶、光电坐标靶、CCD 线阵靶、声电坐标靶等。基于图像处理设计的自动报靶系统常用于奥运会等报靶精度要求较高的射击比赛中，但其对靶纸要求高，并且要不断更新，使用不便，所要使用的高分辨率摄像设备的成本也较高；导电体分区检测靶报靶精度和实报率低，而且金属片等导电软材料价格高，重复利用次数少，制作麻烦；光电坐标靶的主要问题是普通光电二极管响应速度难以满足实时性要求，采用高精度的激光二极管则成本较高；CCD 线阵靶则难以捕获子弹这种高速飞行的小目标信号，并且 CCD 相机布置要求高，调试不便；声电坐标靶存在相邻靶位及同一靶位相隔时间较短的两发弹丸存在较大的相互干扰、易造成误报和漏报等问题。由于受成本、可靠性、使用条件等因素影响，上述几种自动报靶系统根本没有应用于基层部队。

随着战斗理念的发展，现在的非战斗减员理论认为，在战争中打伤

敌人比打死敌人更能消耗敌方战斗力。部队对官兵射击的要求已由命中敌人要害部位转变为命中敌人，除入伍新兵、狙击手等进行精度射击训练外，广大官兵主要进行应用射击（贴近实战的射击方法）训练，要求上靶即可，射击效果的评定依据是子弹上靶发数，而不是上靶环数。

实用新型内容

为了解决现有报靶系统成本高、可靠性不足、使用不便等技术问题，本实用新型提供一种具有结构简单、经济实用、安全可靠等优点，能快速、准确地测出应用射击子弹上靶次数的自动报靶装置。

本实用新型解决上述技术问题的方案是：一种应用射击自动报靶装置，包括振动靶、脉冲整形计数电路、复位及显示控制模块、控制位显示器和射击位显示器，所述的振动靶为木板与橡胶所构成的双层复合结构，其下端靠近地面的射击无效区域处固定有振动传感器，所述的振动传感器的输出端连接至脉冲整形计数电路的输入端，所述的脉冲整形计数电路通信连接至复位及显示控制模块，所述的复位及显示控制模块输出端分别连接至控制位显示器和射击位显示器。

上述的一种应用射击自动报靶装置，其所述的振动靶下端的射击无效区域固定于混凝土基座上，且被防护积土盖住。

上述的一种应用射击自动报靶装置，其所述的振动靶、脉冲整形计数电路和射击位显示器为多组并一一一对应形成多个射击位。

上述的一种应用射击自动报靶装置，还包括多个 RS485 通信电路，所述的脉冲整形计数电路通过 RS485 通信电路通信连接至复位及显示控制模块，所述的复位及显示控制模块通过 RS485 通信电路通信连接至射

击位显示器。

本实用新型的有益效果在于：着眼部队广泛训练的应用射击，在报靶时只报上靶次数，不报具体环数，既降低了自动报靶系统的设计难度和成本，又符合基层部队的实际需要。将振动传感器用于自动报靶，电路成本较低。采用橡胶和木板作为复合靶板，相对于钢制靶板安全性强，制作、布置、更换方便，适用于不同口径的手枪和步枪射击，子弹击中后橡胶产生的变形可自行恢复，重复利用次数多，经济性好。

下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

附图说明

附图 1 为本实用新型的结构示意图；

附图 2 为本实用新型的振动靶结构示意图，其中 1 为橡胶，2 为木板，3 为振动传感器，4 为靶板有效区域，5 为无效区域防护积土。

具体实施方式

参见图 1，本实用新型利用振动传感器感知捕捉子弹击中振动靶时产生的振动信息并产生高电平脉冲，然后由脉冲整形计数电路对脉冲信号滤波整形后进行计数处理，并通过 RS485 通信电路传输给复位及显示控制模块，最后将射击成绩（上靶次数）进行实时累计显示。

参见图 2，振动靶是由橡胶固定在木板上所制成的复合靶板，固定在靶壕处的混凝土基座上。橡胶具有良好的变形恢复性能，重复利用率高，子弹击穿后可以恢复原状，反复产生振动效应，可保证后射子弹穿过已有孔洞时仍然能够产生振动效应并被感知捕捉。木板主要用来支撑固定橡胶并将振动信息传递给振动传感器。如果只采用木板制成靶板，子弹

穿过靶板后将会撕裂木板，形成缺口或孔洞，若后射子弹与前射子弹的弹着点相同，振动传感器将无法感应到振动信息，从而发生漏报。振动传感器固定在靶板无效区域处的木板上，靶板无效区域前有积土层防护，以保护振动传感器被子弹击坏并避免子弹击中靶板无效区域时振动信息被捕捉从而产生误报。振动靶因其采用振动感应原理制成，所以适用于不同口径的手枪和步枪射击，且所用的橡胶和木板价格便宜，制作、布置和更换都十分方便。

本实用新型的振动传感器选用天津特新电子厂生产的新颖 ND-1 型全向振动传感控制器。该产品是一种集振动和位移检测于一身的全方位固态控制器件，传感部分采用了目前最先进的固态加速度检测器件，对振动有很高的检测灵敏度，当器件检测到振动信号时输出高电平脉冲信号；抑制周围环境的声信号，使报靶装置不会受到枪响等声信号的干扰；控制部分采用了集成电路，使外围电路相当简单；外接灵敏度设定电阻和脉冲信号延时设定电容器，调整参数可使本报靶装置适用于不同枪支的射击报靶。

在实弹射击训练中，报靶员通过复位及显示控制模块将计数显示复位归零，射手就位准备射击。开始射击后如果射弹击中振动靶的有效区域，振动传感器就会被振动触发，输出高电平脉冲送给脉冲整形计数电路，脉冲信号经滤波整形后进行计数处理，并通过 RS485 通信电路将处理后的计数信息传输至复位及显示控制模块。复位及显示控制模块对计数信息译码后驱动控制位显示器显示各靶位中靶信息，供报靶员观看记录成绩；同时将计数信息通过 RS485 通信电路传输至各射击位显示器，

驱动各射击位显示器显示上靶次数，把中靶信息实时反馈给射手便于其及时调整射击瞄准姿态。若射弹没有中靶或者击中振动靶无效区域前的防护积土时，振动传感器不会被触发，显示器上也就不会有中靶信息显示。当一轮射击结束后，报靶员通过复位及显示控制模块将计数显示复位归零，即可进行下一轮射击打靶。

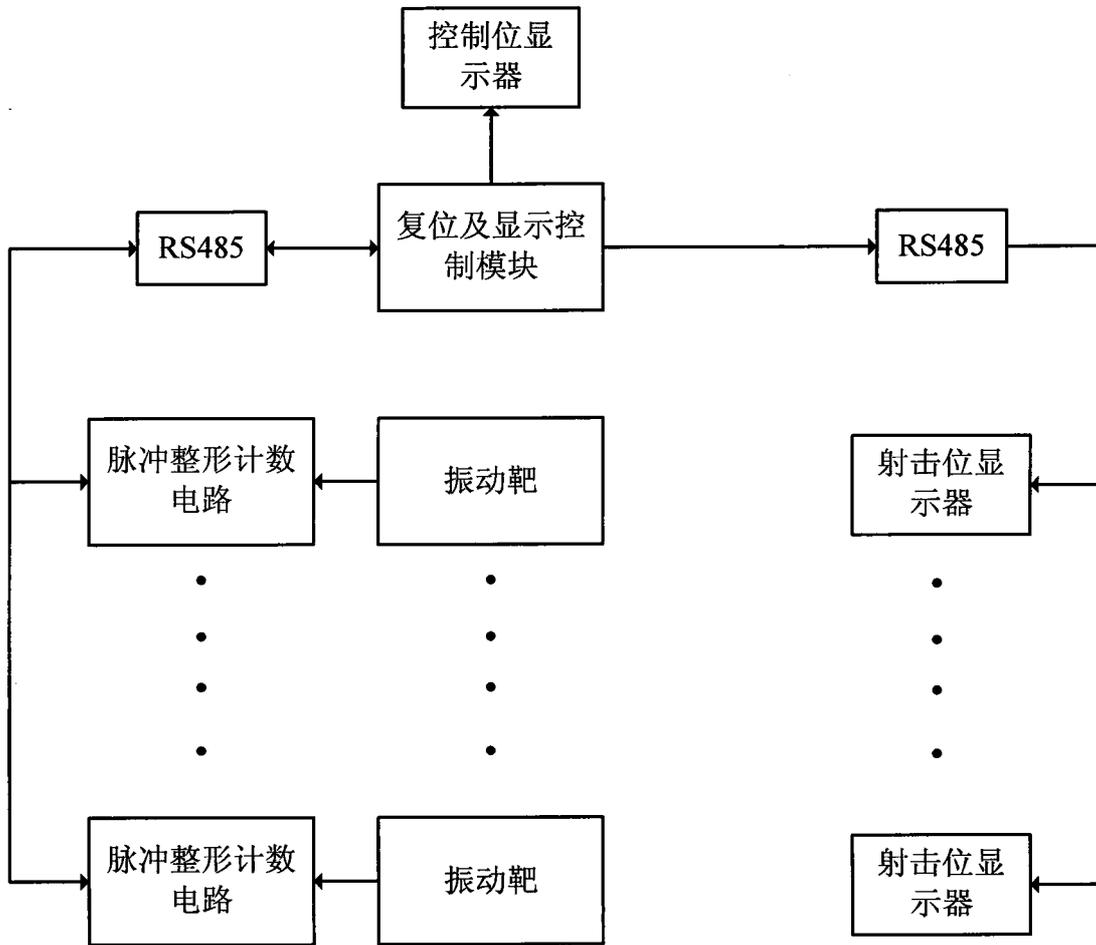


图 1

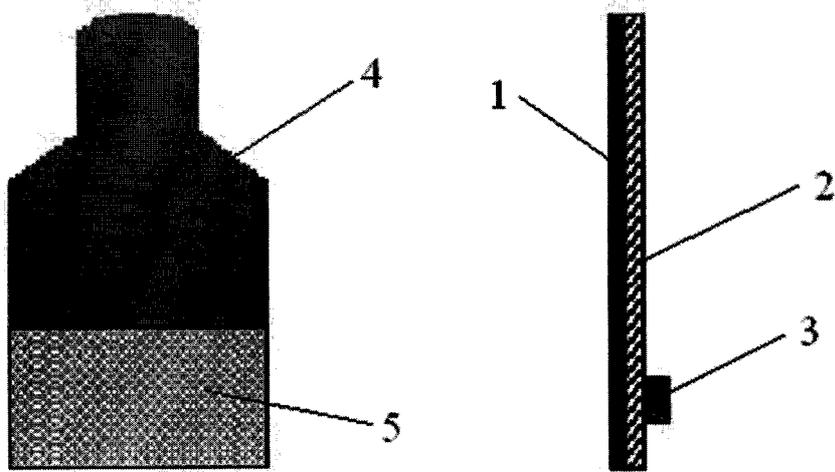


图 2