

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 7/18 (2006.01)

G06F 3/041 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610013086.7

[43] 公开日 2007 年 7 月 25 日

[11] 公开号 CN 101005607A

[22] 申请日 2006.1.20

[21] 申请号 200610013086.7

[71] 申请人 天津市亚安科技电子有限公司

地址 300384 天津市华苑产业园区梓苑路 8 号

[72] 发明人 王天颖 张国良 崔广庆

[74] 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司

代理人 王来佳

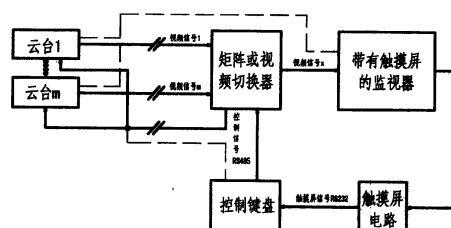
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称

基于具有 3D 动态预置功能云台的视频监控系统

[57] 摘要

本发明属于安全防范监控领域的一种需要准确定位目标并跟踪目标的基于 3D 动态预置功能云台的视频监控系统。其主要技术特点是具有 3D 动态预置功能的云台直接或间接连接到带有触摸屏的监视器上，该监视器连接到控制键盘上，该控制键盘通过矩阵或直接连接云台。该云台为具有动态预置功能的云台，触摸屏由触摸屏控制器电路控制，控制键盘通过键盘控制电路控制。本发明采用控制协议，采用动态预置功能的云台可以通过触摸屏实现准确定位目标、快速移动目标和缩放目标。



1. 一种基于 3D 动态预置功能云台的视频监控系统，由云台、带有触摸屏的监视器、控制键盘构成，其特征在于：具有 3D 动态预置功能的云台直接或间接连接到带有触摸屏的监视器上，该监视器通过其触摸屏的接口采用 RS-232 通讯方式连接到控制键盘上，该控制键盘通过矩阵连接云台或者控制键盘直接连接云台，且其间通讯采用 RS-485 通讯方式，云台为能以当前水平位置、垂直位置和镜头位置为原点动态的调用预置位的具有 3D 动态预置功能的云台，触摸屏由触摸屏控制器电路控制，控制键盘通过键盘控制电路控制。

2. 根据权利要求 1 所述的基于 3D 动态预置功能云台的视频监控系统，其特征在于：具有 3D 动态预置功能的云台可以通过矩阵间接连接到带有触摸屏的监视器上。

3. 根据权利要求 1 所述的基于 3D 动态预置功能云台的视频监控系统，其特征在于：所述的控制键盘控制电路是这样连接的：具有双串口的 AVR 单片机的一个串口连接 RS-485 电平转换芯片 MAX487 然后直接与云台或者通过矩阵与云台连接，另一个串口连接 RS-232 电平转换芯片 MAX232 然后与触摸屏连接，该单片机的 PF 管脚直接连接三维摇杆。

4. 根据权利要求 2 所述的基于 3D 动态预置功能云台的视频监控系统，其特征在于：在 AVR 单片机内置有可对接收到的触摸屏的位置信号进行动态确定监视器坐标值将该动态坐标值发送到云台的控制协议。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的基于 3D 动态预置功能云台的视频监控系统，其特征在于：所述的触摸屏电路为吉锐公司的触摸屏电路 4001S。

6. 根据权利要求 2 所述的基于 3D 动态预置功能云台的视频监控系统，其特征在于：所述的触摸屏为超声波触摸屏。

基于具有 3D 动态预置功能云台的视频监控系统

技术领域

本发明属于安全防范监控领域，尤其是一种需要准确定位目标并跟踪目标的基于 3D 动态预置功能云台的视频监控系统。

背景技术

目前传统监控系统是由定点摄像机或者云台（高速球等球机）、矩阵、电视墙、键盘等组成，由摄像机或者云台（高速球等球机）构成的前端视频传输到监控室，由直接或通过矩阵将该前端视频分配到电视墙上，并由键盘对前端视频设备进行控制。由于控制设备和前端的视频设备品种多种多样，控制的效果也不尽相同，并且由于操作人员的水平限制，尤其对于云台（高速球）这类前端视频设备，当发现可疑目标时，要想迅速准确的定位目标和跟踪目标，难度比较大。而现有的云台（包括高速球等球机），是一种预置位云台，即云台的水平位置、垂直位置和镜头信息均预置在云台内，其水平位置

和水平位置是一个绝对位置，是相对于云台本身的坐标原点的一个角度或步进电机转动的齿数，不经修改该位置不会改变。反映到控制协议上，设置和调动预置位只需要传递一个预置位号码的信息。

随着网络技术和计算机处理技术的发展，网络监控也随之流行并得以应用。但是在网络视频监控系统中延时问题比较严重，不利于后端的控制。总的延时时间为视频服务器对视频进行数字压缩的时间与网络传输的延时和计算机终端图象解压缩的延时的总和。而采用传动的控制方式，往往是监视器的终端图象显示前端视频设备已经达到预定角度，但由于延时，前端视频设备的实际位置早已转过了预定角度而不能准确定位目标并跟踪目标。目前的系统由于自身的缺陷，不能动态设定所捕捉目标的坐标位置并快速锁定目标。

发明内容

本发明的目的是克服现有技术的不足，提供一种采用控制协议，利用触摸屏实现准确定位目标、移动目标和缩放目标的基于 3D 动态预置功能云台的视频监控系统。

本发明解决其技术问题是采取以下技术方案实现的：

该基于 3D 动态预置功能云台的视频监控系统，由云台、带有触摸屏的监视器、控制键盘构成，其特征在于：具有 3D 动态预置功能的云台直接或间接连接到带有触摸屏的监视器上，该监视器通过其触摸屏的接口采用 RS-232 通讯方式连接到控制键盘上，该控制键盘通过矩阵连接云台或者控制键盘直接

连接云台，且其间通讯采用 RS-485 通讯方式，云台为能以当前水平位置、垂直位置和镜头位置为原点动态的调用预置位的具有 3D 动态预置功能的云台，触摸屏由触摸屏控制器电路控制，控制键盘通过键盘控制电路控制。

而且，具有 3D 动态预置功能的云台可以通过矩阵间接连接到带有触摸屏的监视器上。

而且，所述的控制键盘控制电路是这样连接的：具有双串口的 AVR 单片机的一个串口连接 RS-485 电平转换芯片 MAX487 然后直接与云台或者通过矩阵与云台连接，另一个串口连接 RS-232 电平转换芯片 MAX232 然后与触摸屏连接，该单片机的 PF 管脚直接连接三维摇杆。

而且，在 AVR 单片机内置有可对接收到的触摸屏的位置信号进行动态确定监视器坐标值将该动态坐标值发送到云台的控制协议。

而且，所述的触摸屏电路为吉锐公司的触摸屏电路 4001S。

而且，所述的触摸屏为超声波触摸屏。

附图说明

图 1 是本发明的控制原理图；

图 2 是本发明的控制键盘的电路连接方框图；

图 3 是本发明的触摸屏组成结构图；

图 4 是本发明控制协议的动态预置程序流程图。

具体实施方式

以下结合附图对本发明实施例做进一步详述：

该基于 3D 动态预置功能的云台视频监控系统由具有动态预置功能的云台（或高速球等球机）、可以确定坐标的带有触摸屏的监视器、具有触摸屏接口的控制键盘及矩阵等设备组成，其中监视器及控制键盘可以不通过矩阵而与视频设备（云台或高速球等球机）直接相连。本实施例中视频设备为 1—m 个。

带有触摸屏的监视器通过矩阵连接云台或者直接连接云台，该监视器通过其触摸屏的专用接口采用 RS232 通讯方式连接到控制键盘上，该控制键盘连接矩阵、矩阵连接云台或者控制键盘直接连接云台且其间通讯采用 RS485 通讯方式，云台为具有动态预置功能的云台，触摸屏由触摸屏控制器电路控制，该触摸屏电路为吉锐公司的触摸屏电路 4001S。

控制键盘通过键盘控制电路控制，控制键盘控制电路是这样连接的：具有双串口的 AVR 单片机的一个串口连接 RS-485 电平转换芯片 MAX487 然后直接与云台或者通过矩阵与云台连接，另一个串口连接 RS-232 电平转换芯片 MAX232 然后与触摸屏连接，该单片机的 PF 管脚直接连接三维摇杆。AVR 单片机内置有可对接收到的触摸屏的位置信号进行动态确定监视器坐标值将该动

态坐标值发送到云台的控制协议。

触摸屏坐标动态定位的工作原理为：触摸屏 1 采用表面声波触摸屏，如附图 3 所示，触摸屏控制电路发射脉冲信号通过导线束输出到表面声波触摸屏上的 X 轴发射换能器 2（以下换能器没有标号），X 轴发射换能器把电脉冲信号转换成厚度方向振动的超声波，超声波经换能器下的楔形座折射产生沿玻璃表面传播的分量。超声波在前进途中遇到 45 度倾斜的反射线后产生入射波成 90 度的发射波（和 Y 轴平行的分量），该分量传至玻璃屏 X 方向的另一边也遇到 45 度倾斜的反射线，经反射后沿发射方向相反的方向传至 X 轴接收换能器。X 轴接收换能器将回收到的声波转换成电信号。如虚线箭头示意 X 轴超声波的传播路径。控制器的触摸屏控制电路接收 X 轴回波信号，并滤波、放大、采集处理。例如当用手指触摸声表面波触摸屏上 A 点时，手指吸收部分声波能量，控制器的触摸屏控制电路回收到的信号在相应位置点会衰减，信号包络向下出现缺口，触摸屏控制电路通过对回波信号数据处理，分析衰减情况判断出 X 方向上的触摸点坐标。同理可以判断出 Y 轴方向上的坐标，进而得到触摸点 A 坐标为 (x, y) 。该点坐标值按照一定的格式通过 RS232 接口，以中断的方式发送到控制键盘的单片机。该单片机通过计算触摸点 A 与触摸屏中心位置 0 点的位置偏差 $(\Delta x, \Delta y)$ 。通过 RS485 接口，按照控制协议命令，发送到云台的 MCU（微控制单元）。控制云台在水平方向向左旋转 $\arctg(\Delta x/f)$ 角度，在俯仰方向向下旋转 $\arctg(\Delta y/f)$ 角度，两轴方向的旋转带动云台上的摄像机，使目标快速拉到监视器的中心位置 0 点。

若想放大目标便于更清楚地观察目标细节，监控人员用手指以目标位置点 A 为中心的左上角为起点，按着触摸屏斜方向滑动至所期望的终止点后抬起。单片机定时扫描到手指按动触摸屏的起点位置 (x_{la}, y_{la}) 和终止位置 (x_{ra}, y_{ra}) 。然后如上所述，单片机通过 RS485 接口电路传送水平/俯仰旋转数据到云台的 MCU（微控制单元），云台控制水平/俯仰方向的电机，使目标以宽为 $W_t = x_{ra} - x_{la}$ ，高为 $H_t = y_{ra} - y_{la}$ 矩形的中心拉到监视器的中心，根据 W_t/W 及 H_t/H 比例关系（其中 W 为视频全屏显示时总宽度， H 为视频全屏显示时总高度），云台的 MCU 控制摄像机镜头变焦、变倍放大目标，最大至全屏的 1/2 倍。

以触摸屏的中心 0 点作为云台回归原监控全景模式。只要监控人员用手指触摸触摸屏的中心点 0，单片机即判断触摸点是否为中心点，为了方便操作，检测电路以 0 点为中心 ± 5 为有效区域。若是则向云台发送回到初始状态（全景模式）的命令。云台内部的 MCU 控制水平/俯仰方向的电机，使摄像机镜头回复到初始位置。

本发明的控制步骤为：

1. 首先前端视频设备如云台或高速球将捕捉到的视频图象传送到触摸屏

监视器上，操作人员根据显示的图像触摸监视器屏幕，触摸屏将触摸信号通过 RS232 或 USB 等方式传递给控制键盘。

2. 控制键盘接收触摸屏的位置信号，计算出触摸点在监视器上的坐标值。键盘需要做一次坐标变换，即将触摸屏本身的坐标系统变换为云台所能识别的坐标。在云台的控制协议中规定，将监视器屏幕划分为 64×64 个小区域，以监视器中心为坐标原点，控制键盘通过 RS485 等长距离的通讯方式控制云台或者高速球。将变换后的触摸点坐标通过云台控制协议发送给云台，反应到云台控制协议中包括水平坐标、垂直坐标和镜头放大倍数。具体控制协议为：

0X A5	云台地址	0X 90	水平坐标	垂直坐标	放大倍数	校验
-------	------	-------	------	------	------	----

其控制协议的动态预置程序流程见图 4。

3. 云台接收到控制键盘的指令后执行动作，在云台将接收到的坐标信息变换为云台本身的三维坐标，通过坐标变换和实际镜头的位置计算出旋转的角度和镜头放大的倍数。视频信号再传送到触摸屏监视器上，构成了闭环控制系统。

4. 视频信号显示在触摸屏监视器上，可以通过软件计算出鼠标点击图像的位置，转换成云台能够识别的坐标系统，并通过云台的控制协议控制云台。

本发明的工作原理及优点为：

云台捕获的视频显示在触摸屏监视器上，当发现可疑目标或需要定位一个目标时，用手触摸该目标，抬起时云台动作，并以当前位置为原点，经过球坐标变换并结合当前镜头的位置信息，计算出需要转动的角度和图像放大的倍数。执行后反映到监视器上，目标被移动到监视器的屏幕中央，并可以根据需要适当地放大。此控制过程只需要对云台发出一条指令，云台的转动速度为其最大转速，时间上最短。转动过程中不需要人为的干预，如果采用键盘控制，需要人不断地校正才能定位目标。这样就简化了操作，降低了对操作人员的技术难度。对于不同的视频监控系统，采用动态预置云台都能达到准确定位的效果，不会因为控制器性能及云台性能的不同而不同，使得控制设备和受控设备的兼容更容易。总之，与现有的控制键盘相比，具有反应速度快，目标定位准确，操作简洁等优点。

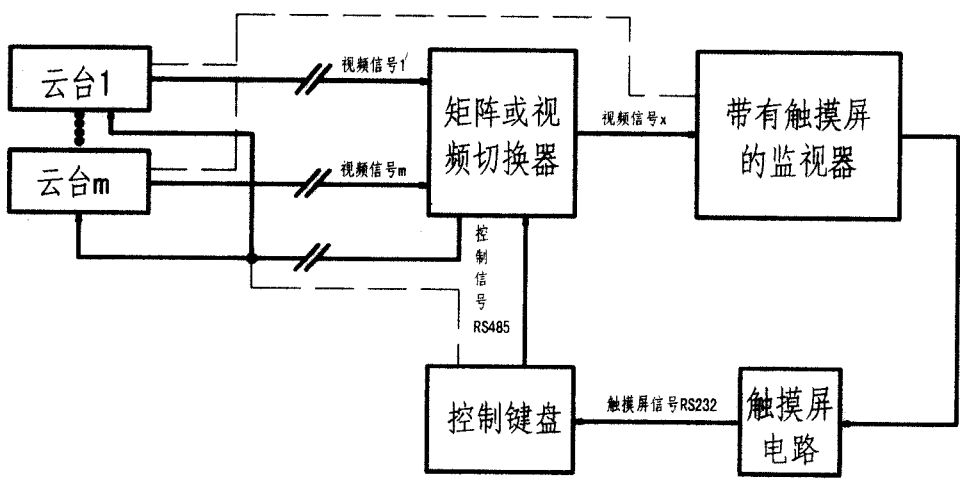


图1

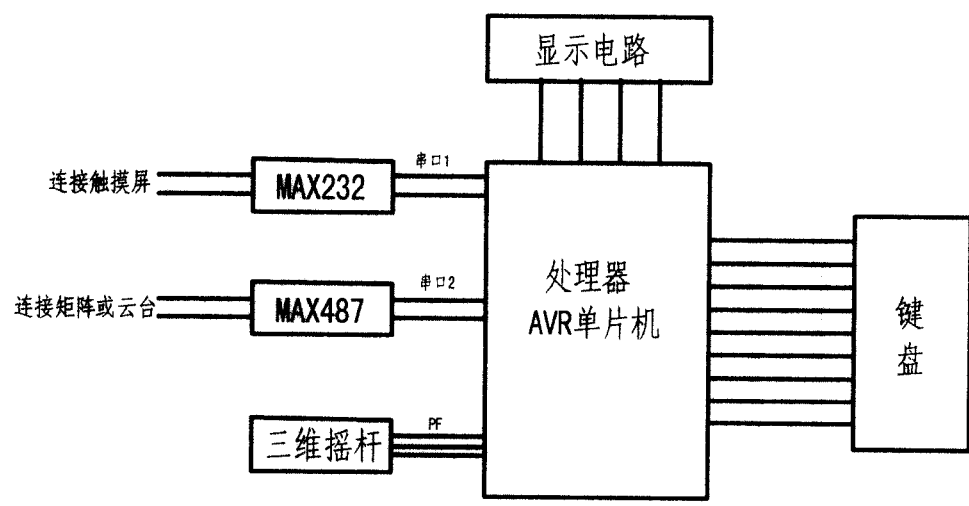


图2

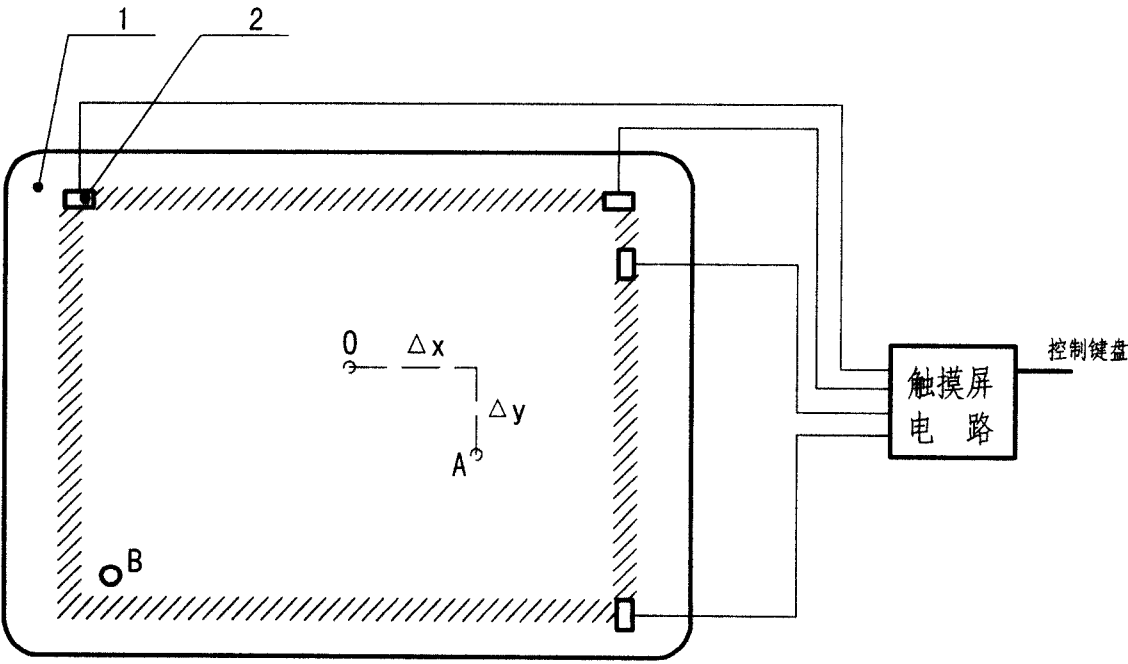


图3

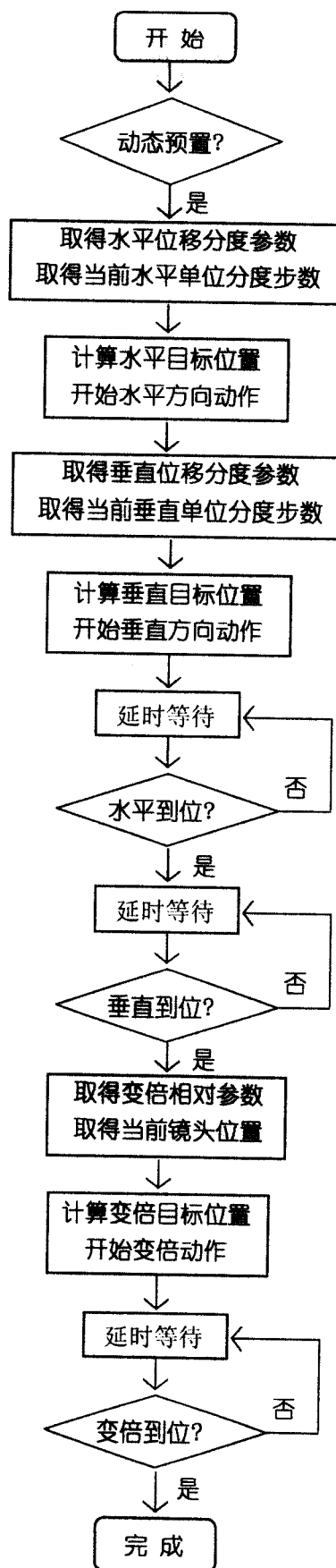


图 4