



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104581030 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201310513535. 4

(22) 申请日 2013. 10. 25

(71) 申请人 山东科技大学

地址 266590 山东省青岛市经济技术开发区
前港湾 579 号

(72) 发明人 白培瑞 赵坤 李磊 陆翔
傅颖霞 由秀亮 孙梦

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有
限公司 37212

代理人 万桂斌

(51) Int. Cl.

H04N 7/18(2006. 01)

H04N 5/232(2006. 01)

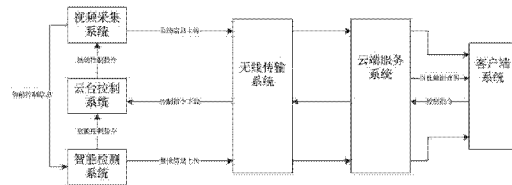
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

便携式智能监控系统

(57) 摘要

本发明涉及视频监控技术,尤其涉及便携式智能监控系统。本发明的便携式智能监控系统,包括视频采集系统、云台控制系统、智能检测系统、无线传输系统、云端服务系统和客户端系统,视频采集系统与云台控制系统相连,云台控制系统与智能检测系统相连,智能检测系统与视频采集系统相连,视频采集系统、云台控制系统和智能检测系统分别通过无线传输系统与云端服务系统相连,云端服务系统与客户端系统通信。发明系统由UVC摄像头采集图像信息后,通过3G无线网络上传至云端服务器,用户可以通过智能手机或者个人PC查看监控信息。同时还具备智能监控的功能,可由智能处理程序自动识别可疑的移动目标,并且自动控制摄像头转动以跟踪目标。



1. 一种便携式智能监控系统,其特征在于:包括视频采集系统、云台控制系统、智能检测系统、无线传输系统、云端服务系统和客户端系统,视频采集系统与云台控制系统相连,云台控制系统与智能检测系统相连,智能检测系统与视频采集系统相连,视频采集系统、云台控制系统和智能检测系统分别通过无线传输系统与云端服务系统相连,云端服务系统与客户端系统通信。

2. 根据权利要求1所述的便携式智能监控系统,其特征在于:所述的视频采集系统为基于ARM11的实时采集系统,包括UVC摄像头和存储SD卡,UVC摄像头采集帧图像后预处理,随后将信号送至三路:一路送至云台控制系统;另一路送至SD卡,本地存储;最后一路通过无线传输系统送至云端服务系统。

3. 根据权利要求2所述的便携式智能监控系统,其特征在于:所述的视频采集系统的ARM11的芯片采用S3C6410型号。

4. 根据权利要求2所述的便携式智能监控系统,其特征在于:所述的云台控制系统包括搭载UVC摄像头的转动电动平台,UVC摄像头安装在转动电动平台上,构成一体式结构。

5. 根据权利要求1或4所述的便携式智能监控系统,其特征在于:所述的云台控制系统和视频采集系统均采用锂电池供电。

6. 根据权利要求1所述的便携式智能监控系统,其特征在于:所述的智能检测系统包括红外传感检测系统和图像自动识别系统,其中,图像自动识别系统采用Mean Shit算法获得包括目标面部识别、目标移动和云台转角的数据,并将数据传输给云台控制系统。

7. 根据权利要求1所述的便携式智能监控系统,其特征在于:所述的无线传输系统、视频采集系统、云台控制系统、智能检测系统和云端服务系统之间均采用无线数据传输的方式相连。

8. 根据权利要求1所述的便携式智能监控系统,其特征在于:所述的云端服务器系统包括用于接收监控信息的接收服务器、用于数据备份的备份服务器和用于指令分析、转发的处理服务器。

9. 根据权利要求1所述的便携式智能监控系统,其特征在于:所述的客户端系统包括PC或智能手机。

便携式智能监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及视频监控技术,尤其涉及一种便携式智能监控系统。

背景技术

[0002] 传统的视频监控系统无论在地理覆盖上还是用户群覆盖上,范围都非常狭窄。现有的监控系统远程管理性差、需要人员值守,通常是通过电缆等线路传输视频到值班室,需要安排专门的值班人员查看;安全性低、容易被破坏,监控系统由电缆或线路供电,一般安装固定在某处,这就导致了容易被不法分子发现,用覆盖物遮挡摄像头或者破坏传输电缆,或者发现记录设备后加以破坏;智能性差,需要人员实时在岗操作,都是由值班人员操作转动或者以固定的频率旋转以达到监控的目的,这往往因为操作不及时或者其他原因导致不能实时跟踪可疑目标,造成监控成了无用设备。

[0003] 近年来的监控系统的发展呈现出小型化、可操作化、远程化、智能化。用户的要求也越来越高,其中最突出的就是要求实现对监控视频的实时、无地域、无阻碍的传输,同时用户对可移动的监控系统也有极大的需求。现有的监控系统已经远远不能满足用户随社会经济发展而提出的越来越高的要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于解决用户对监控视频的实时、无地域和无阻碍的传输以及对可移动的监控系统的极大需求的问题,提供一种便携式智能监控系统。

[0005] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:一种便携式智能监控系统,包括视频采集系统、云台控制系统、智能检测系统、无线传输系统、云端服务系统和客户端系统,视频采集系统与云台控制系统相连,云台控制系统与智能检测系统相连,智能检测系统与视频采集系统相连,视频采集系统、云台控制系统和智能检测系统分别通过无线传输系统与云端服务器系统相连,云端服务系统与客户端系统通信。

[0006] 所述的视频采集系统为基于 ARM11 的实时采集系统,包括 UVC 摄像头和 SD 存储卡。工作模式下,UVC 摄像头采集帧图像后,先经过图像处理,去除噪声、增加清晰度等,随后将信号送至三路:一路送至智能检测系统的图像识别,再经过计算处理后得到云台转动角度,送至云台控制系统,控制 UVC 摄像头的转动,达到跟随目标的目的;另一路送至 SD 卡,本地存储,以方便用户事后调阅;最后一路通过无线传输系统(3G 无线通信)送至云端服务系统中,在服务器中向用户提供监控信息的同时,对数据进行备份,以备用户查阅,同时增加安全系数,在本地设备异常或者遭到破坏时,仍然有数据得到保护。

[0007] 所述的云台控制系统包括搭载 UVC 摄像头的转动电动平台,UVC 摄像头安装于转动电动平台上,构成一体式结构。电动云台适用于对大范围进行扫描监视,它可以扩大摄像机的监视范围。电动云台高速姿态是由两台执行电动舵机来实现,即竖直方向和水平方向上的转动,电动舵机通过接受来自智能检测系统及客户端发来的控制信号精确地运行定位。在控制信号的作用下,云台上的摄像机既可自动扫描监视区域,也可通过客户端系统操

纵、跟踪监视对象,还可以通过智能检测系统实现全程的智能监控。

[0008] 所述的智能检测系统包括红外传感检测系统和图像自动识别系统,其中,图像自动识别系统采用 Mean Shift 算法获得包括目标面部识别、目标移动和云台转角的数据。智能检测系统根据采集到的图像,经过一定的检测、跟踪算法后,得到想要获取的信息,本发明采用 Mean Shift 算法进行数据处理。

[0009] 由此,产生两种监控方法如下:

[0010] 一、半自动跟踪方法。

[0011] 输入视频,用鼠标或手机触摸圈出要跟踪的目标物体,然后对目标物体跟踪。

[0012] 第一步:选中物体,记录输入的方框和物体;

[0013] 第二步:求出视频中有关物体的反向投影图;

[0014] 第三步:根据反向投影图和输入的方框进行 Mean Shift 迭代,由于它是向重心移动,即向反向投影图中概率大的地方移动,所以云台上的 UVC 摄像头在控制指令的控制下始终会追踪到目标物体上;

[0015] 第四步:计算处理下一帧图像时用上一帧输出的方框来迭代即可。

[0016] 二、全自动跟踪方法。

[0017] 输入视频,对运动物体进行跟踪适用于无用户操作的智能监控过程。

[0018] 第一步:运用运动检测算法将运动的物体与背景分割开来;

[0019] 第二步:提取运动物体的轮廓,并从原图中获取运动图像的信息;

[0020] 第三步:对这个信息进行反向投影,获取反向投影图;

[0021] 第四步:根据反向投影图和物体的轮廓,也就是输入的方框,进行 Mean Shift 迭代,由于它是向重心移动,即向反向投影图中概率大的地方移动,所以云台上的 UVC 摄像头在控制指令的控制下始终会追踪到目标物体上。

[0022] 第五步:计算处理下一帧图像时用上一帧输出的方框来迭代即可。

[0023] 所述的无线传输系统、视频采集系统、云台控制系统、智能检测系统和云端服务系统之间均采用无线数据传输的方式相连,其中,无线数据传输采用包括中兴 AD3812_V2 芯片。无线传输系统将各个系统连接在一起,起到数据传输和指令传达的作用。其中,在传输视频数据信息时,采用 FTP 文件传输协议将视频数据上传到云端服务器系统中。

[0024] 所述的云端服务器系统包括用于接收监控信息的接收服务器、用于数据备份的备份服务器和用于指令分析、转发的处理服务器。云端服务器系统在接收到视频采集系统的监控信息后,数据备份处理服务器实时地进行备份和处理,同时向客户提供监控结果,如果未发生异常情况,每隔 24 小时,云端服务器系统会对当前的监控信息进行编码压缩,以备用户以后查阅。在用户分配的空间存储满后,会自动删除以往的记录,避免因为空间不足导致当前记录失败,用户可以采用 PC 或者是智能手机的方式登录云端服务器系统对以往的资料查阅、删除等,同时指令接受转发服务器接受用户的控制指令向云台控制系统下达转动指令,从而实现远程的对目标的全方位监控。

[0025] 所述的客户端包括 PC 或智能手机。客户端的 PC 或智能手机都可以进行监控信息的查看以及对视频采集系统和云台控制系统下达控制指令。

[0026] 所述的云台控制系统和视频采集系统采用锂电池供电。

[0027] 所述的视频采集系统的 ARM11 的芯片包括 S3C6410。

[0028] 所述的云台控制系统的转动电动电台包括轻质塑胶云台和电动舵机。云台控制系统可以控制 UVC 摄像头上下、左右转动。

[0029] 本发明系统由 UVC 摄像头采集图像信息后,通过 3G 无线网络上传至云端服务器,用户可以通过智能手机或者个人 PC 查看监控信息。系统同时还具备智能监控的功能,可由智能处理程序自动识别可疑的移动目标,并且自动控制 UVC 摄像头转动以跟踪目标。在智能监控模式下,通过红外、图像识别等触发器发现的异常信息将通过云端服务器系统向用户发送警报信息,同时也可以向监控地点附近的值班室、保卫科、派出所等发出警报,从而减少等待时间,提高安全防护能力。本发明系统集成一体化,无需布线、线路供电等,随放随用,真正做到便携式智能监控。

附图说明

[0030] 图 1 本发明结构示意图;

[0031] 图 2 本发明工作流程图;

[0032] 图 3 本发明客户端工作流程图;

[0033] 图 4 本发明云台 PWM 控制信号示意图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图及工作流程对本发明作进一步的描述。

[0035] 本发明的便携式智能监控系统,包括视频采集系统、云台控制系统、智能检测系统、无线传输系统、云端服务器系统和客户端系统,视频采集系统与云台控制系统相连,云台控制系统与智能检测系统相连,智能检测系统与视频采集系统相连,无线传输系统分别与视频采集系统、云台控制系统和智能检测系统相连,无线传输系统与云端服务器系统相连,云端服务器系统与客户端系统相连。

[0036] 所述的视频采集系统为基于 ARM11 的实时采集系统,包括 UVC 摄像头和 SD 存储卡。工作模式下,UVC 摄像头采集帧图像后,先经过图像处理,去除噪声、增加清晰度等,随后将信号送至三路:一路送至智能检测系统的图像识别,再经过计算处理后得到云台转动角度,送至云台控制其转动,达到跟随目标的目的;另一路送至 SD 卡,本地存储,以方便用户事后调阅;最后一路通过 3G 无线通信送至云端服务器系统中,在服务器中向用户提供监控信息的同时,对数据进行备份,以备用户查阅,同时增加安全系数,在本地设备异常或者遭到破坏时,仍然有数据得到保护。

[0037] 所述的云台控制系统包括搭载 UVC 摄像头的转动电动平台,UVC 摄像头安装于转动电动平台上,构成一体式结构。电动云台适用于对大范围进行扫描监视,它可以扩大摄像机的监视范围。电动云台高速姿态是由两台执行电动舵机来实现,即垂直方向和水平方向上的转动。电动舵机通过接受来自智能检测系统及客户端发来的控制信号精确地运行定位。在控制信号的作用下,云台上的摄像机既可自动扫描监视区域,也可通过客户端系统操纵、跟踪监视对象。

[0038] 所述的智能检测系统包括红外传感检测系统和图像自动识别系统,其中,图像自动识别系统采用 Mean Shift 算法获得包括目标面部识别、目标移动和云台转角的数据。智能检测系统就是根据采集到的图像,经过一定的检测、跟踪算法后,得到想要获取的信息,本

发明采用 Mean Shift 算法进行处理,具体的 Mean Shift 算法即均值漂移算法是放在 Opencv 系统中进行实时计算的。

[0039] 由此,产生两种监控方法如下:

[0040] 一、半自动跟踪方法。

[0041] 输入视频,用鼠标或手机触摸圈出要跟踪的目标物体,然后对目标物体跟踪。

[0042] 第一步:选中物体,记录输入的方框和物体;

[0043] 第二步:求出视频中有关物体的反向投影图;

[0044] 第三步:根据反向投影图和输入的方框进行 Mean Shift 迭代,由于它是向重心移动,即向反向投影图中概率大的地方移动,所以云台上的 UVC 摄像头在控制指令的控制下始终会追踪到目标物体上;

[0045] 第四步:计算处理下一帧图像时用上一帧输出的方框来迭代即可。

[0046] 二、全自动跟踪方法。

[0047] 输入视频,对运动物体进行跟踪适用于无用户操作的智能监控过程。

[0048] 第一步:运用运动检测算法将运动的物体与背景分割开来;

[0049] 第二步:提取运动物体的轮廓,并从原图中获取运动图像的信息;

[0050] 第三步:对这个信息进行反向投影,获取反向投影图;

[0051] 第四步:根据反向投影图和物体的轮廓,也就是输入的方框,进行 Mean Shift 迭代,由于它是向重心移动,即向反向投影图中概率大的地方移动,所以云台上的 UVC 摄像头在控制指令的控制下始终会追踪到目标物体上。

[0052] 第五步:计算处理下一帧图像时用上一帧输出的方框来迭代即可。

[0053] 所述的无线传输系统与视频采集系统、云台控制系统、智能检测系统和云端服务器系统均采用包括 3G 无线数据传输的方式相连,其中,无线数据传输采用包括中兴 AD3812_V2 芯片。无线传输系统将各个系统连接在一起,起到数据传输和指令传达的作用。

[0054] 所述的云端服务器系统包括接受监控信息的接受服务器、数据备份处理服务器和指令接受转发服务器。云端服务器系统在接收到视频采集系统的监控信息后,实时地进行备份,同时向客户提供监控结果,如果未发生异常情况,每隔 24 小时,云端服务器系统会对当前的监控信息进行编码压缩,以备用户以后查阅。在用户分配的空间存储满后,会自动删除以往的记录,避免因为空间不足导致当前记录失败。用户可以采用 PC 或者是智能手机的方式登录云端服务器系统对以往的资料查阅、删除等,同时指令接受转发服务器接受用户的控制指令向云台控制系统下达转动指令,从而实现远程的对目标的全方位监控。

[0055] 所述的客户端系统包括 PC 或智能手机。客户端的 PC 或智能手机都可以进行监控信息的查看以及对视频采集系统和云台控制系统下达控制指令。

[0056] 所述的云台控制系统和视频采集系统采用锂电池供电。

[0057] 所述的视频采集系统的 ARM11 的芯片包括 S3C6410。

[0058] 所述的云台控制系统的转动电动电台包括轻质塑胶云台和电动舵机。云台控制系统可以控制 UVC 摄像头上下、左右转动。优选的,云台是轻质塑胶云台搭配两台舵机实现摄像头的全方位转动。具体的,电动舵机采用 9G 轻质舵机,工作扭矩为 1.6KG/cm,反应转速为 0.12-0.13 秒/60°,在确保正常工作的条件下,尽量减少设备重量。如图 4 所示,云台控制系统的转动是使用 PWM 信号来控制的,PWM 信号是由 ARM11 芯片产生。

[0059] 如图 2 所示,本发明具体的工作过程为,视频采集系统和云台控制系统首先处于省电循环监控工作模式,工作触发机构接收包括远程监控触发指令、图像识别触发指令、红外传感触发指令以及其他触发机构的触发指令,在接收到可疑目标的触发指令或者是用户通过客户端系统发出远程监控工作指令,整个系统进入智能工作模式,同时,将可疑目标信息上报给客户端或者是周围的安全保卫机构,这里的智能工作模式有两种工作方式,全智能监控模式和半智能监控模式。

[0060] 全智能监控模式下,视频采集系统进行帧图像采集,将图像进行处理以后,智能检测系统向云台发出控制指令,对可疑目标进行识别和跟踪,使得可疑目标始终处于监控视野中。

[0061] 半智能监控模式下,视频采集系统进行帧图像采集,将图像信息经过无线传输系统云端服务器系统,并传送给客户端,客户端发现可疑目标后,将可疑目标圈出,此时,智能监控系统向视频采集系统和云台控制系统发出控制指令使得可疑目标始终处于监控视野中。

[0062] 如图 3 所示,客户端工作流程为,从云端服务器系统获得监控信息,并呈现在监控画面中,由用户选择是否进行视频录像,选择视频录像后,用户可以继续选择是否选择直接对云台控制系统进行直接控制,如果不选择则客户端一直显示监控画面的信息。

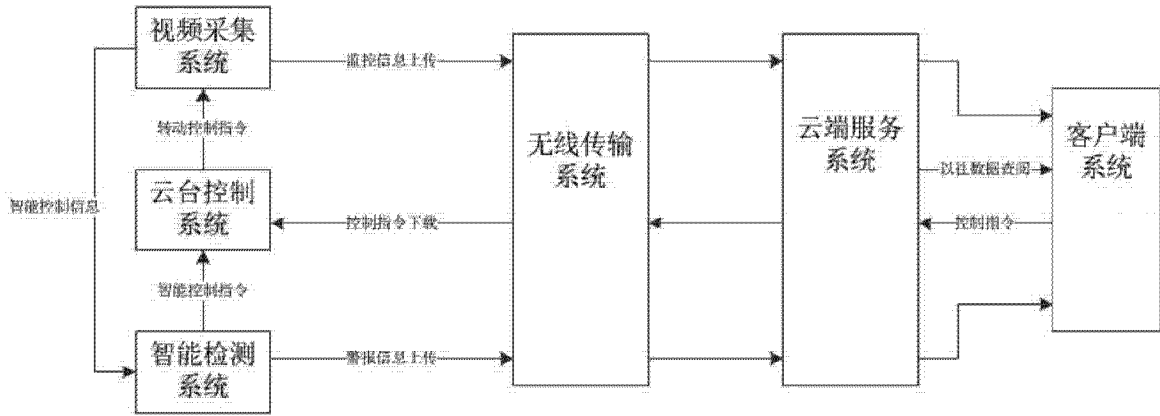


图 1

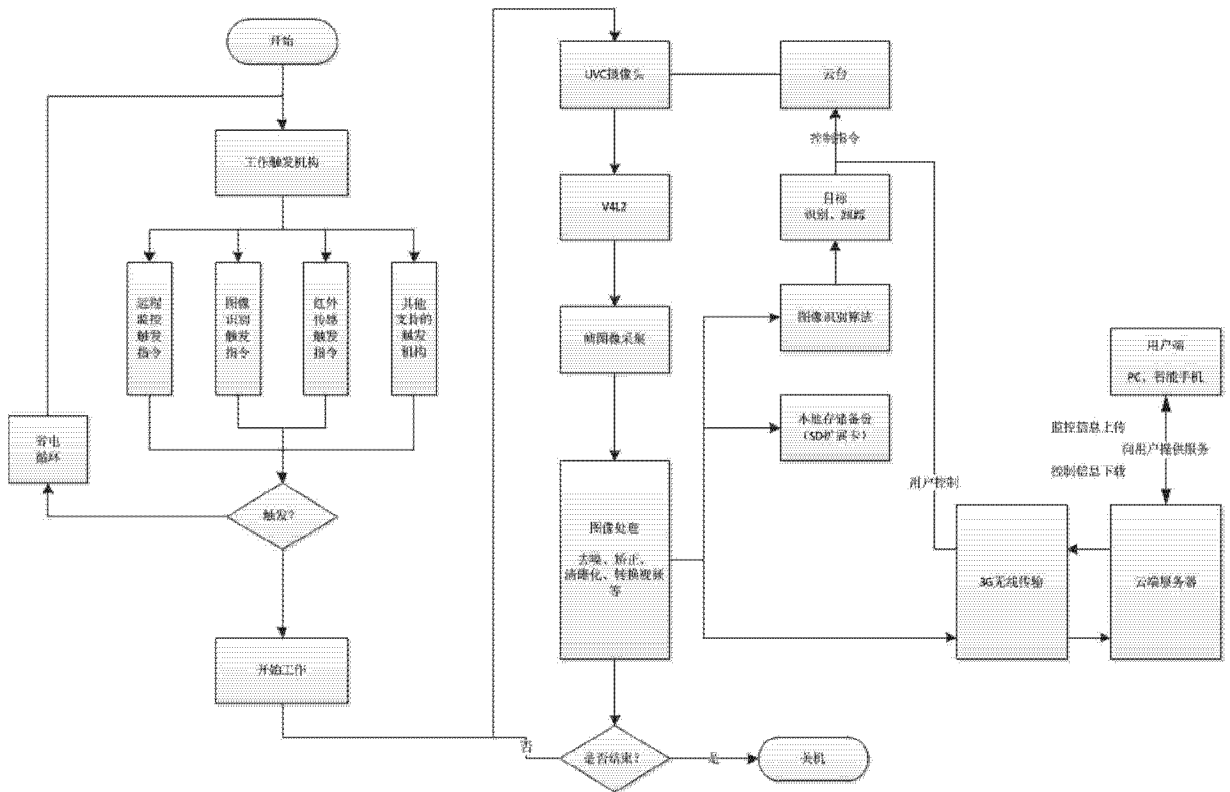


图 2

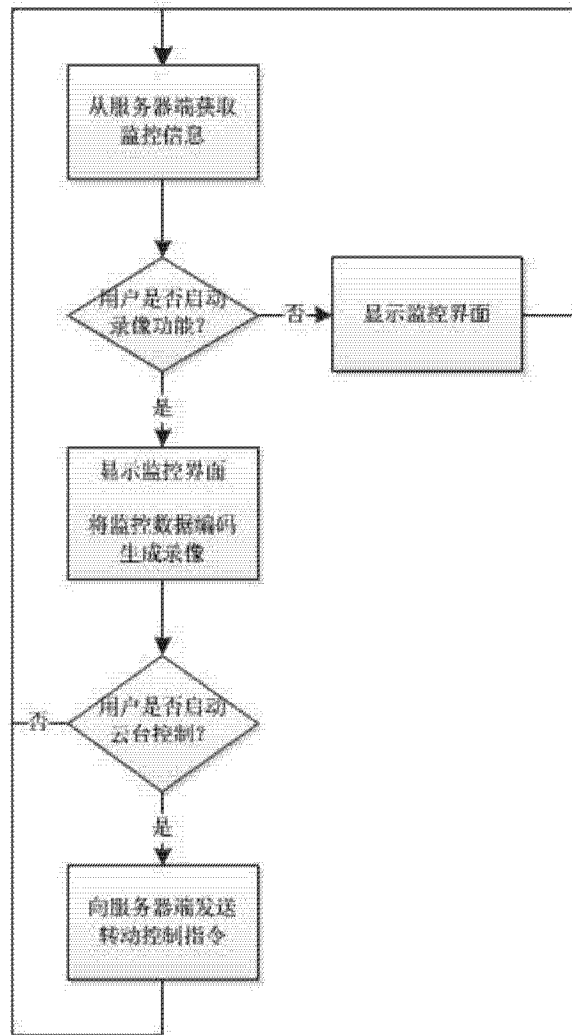


图 3

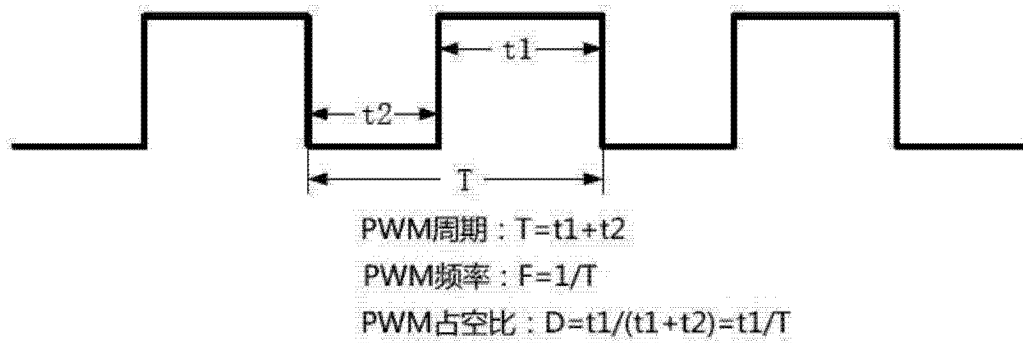


图 4