



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106027960 B

(45)授权公告日 2019.03.26

(21)申请号 201610321559.3

H04W 4/02(2018.01)

(22)申请日 2016.05.13

H04W 84/12(2009.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

G06F 16/735(2019.01)

申请公布号 CN 106027960 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2016.10.12

CN 105095451 A,2015.11.25,

(73)专利权人 深圳先进技术研究院

CN 105204505 A,2015.12.30,

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽大
学城学苑大道1068号

CN 104486584 A,2015.04.01,

US 2003103149 A1,2003.06.05,

(72)发明人 修文群

CN 203608364 U,2014.05.21,

US 2012249787 A1,2012.10.04,

(74)专利代理机构 深圳市科进知识产权代理事
务所(普通合伙) 44316

KR 20140049232 A,2014.04.25,

李鹏.基于位置的实时视频监控系统.《软
件》.2013,

代理人 郝明琴

审查员 董翠翠

(51)Int.Cl.

H04N 7/18(2006.01)

H04N 5/232(2006.01)

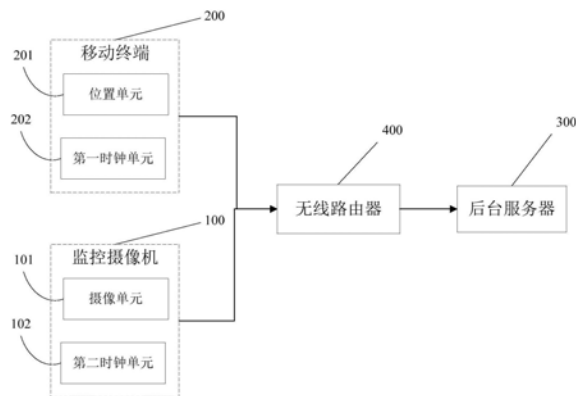
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种定位系统和方法

(57)摘要

本发明涉及空间信息技术,尤其涉及一种视频定位系统及方法,通过移动终端与监控摄像机之间的交互操作与数据传输,在目标像素及其空间坐标之间建立映射关系,经由空间标定软件处理,自动完成视频监控范围的空间坐标标定,并建立视频地图,使监控视频矩阵上各目标像素点都具备相应空间坐标值,实现监控范围内任意动静目标像素的空间定位。同时,通过移动终端定位装置和无线路由器的WIFI功能,半自动地进行时空坐标标定,取代传统人工处理,提高效率,降低成本。



1. 一种视频定位系统,其特征在于,包括移动终端、监控摄像机和后台服务器,其中:

所述监控摄像机安装在预定位置,所述后台服务器以监控摄像机位置为原点建立空间坐标系;

所述移动终端包括位置单元、第一时钟单元和第一通信单元,所述位置单元用于获取和记录位置信息;所述第一时钟单元用于在位置单元获取和记录位置信息的同时记录第一时间序列信息;所述第一通信单元用于将位置信息和第一时间序列信息进行整合并发送至后台服务器;

所述监控摄像机包括摄像单元、第二时钟单元和第二通信单元,所述摄像单元用于获取和记录图像视频信息;所述第二时间单元与第一时钟单元的时间同步,并用于在摄像单元获取和记录图像视频信息的同时记录第二时间序列信息;所述第二通信单元用于将所述图像视频信息和第二时间序列信息进行整合并发送至后台服务器;

所述后台服务器接收移动终端发送的位置信息和第一时间序列信息以及监控摄像机发送的图像视频信息和第二时间序列信息;所述后台服务器将第一时间序列信息和第二时间序列信息进行匹配,以时间为指针将位置信息与图像信息中的像素点进行精确匹配,以采集点像素为控制点进行坐标转换,使监控矩阵的全部像素点都具备空间坐标值,进而完成基于像素点的视频地图的建立。

2. 如权利要求1所述的视频定位系统,其特征在于,还包括无线路由器,所述第一通信单元和所述第二通信单元通过无线WiFi实时向后台服务器传输数据,所述后台服务器实时将位置信息与图像信息进行匹配。

3. 如权利要求2所述的视频定位系统,其特征在于,所述位置单元包括但不限于通过手机基站(LBS)、GPS、AGPS、WIFI的方式获取并记录位置信息。

4. 如权利要求3所述的视频定位系统,其特征在于,所述以采集点像素为控制点进行坐标转换的步骤通过在Linux系统中采用JAVA、C++语言调用OPEN CV函数进行运算。

5. 一种视频定位方法,其特征在于,包括如下步骤:

通过移动终端获取和记录位置信息,同时记录第一时间序列信息;将位置信息和第一时间序列信息进行整合并发送至后台服务器;

监控摄像机获取和记录图像视频信息,同时记录第二时间序列信息;所述第二时间序列信息与第一时钟信息同步,将所述图像视频信息和第二时间序列信息进行整合并发送至后台服务器;

所述后台服务器将第一时间序列信息和第二时间序列信息进行匹配,以时间为指针将位置信息与图像信息中的像素点进行精确匹配,以采集点像素为控制点进行坐标转换,使监控矩阵的全部像素点都具备空间坐标值,进而完成基于像素点的视频地图的建立。

6. 如权利要求5所述的视频定位方法,其特征在于,还包括无线路由器,所述移动终端和监控摄像机通过无线WiFi向后台服务器传输数据,所述后台服务器实时将位置信息与图像信息进行匹配。

7. 如权利要求6所述的视频定位方法,其特征在于,所述以采集点像素为控制点进行坐标转换的步骤通过在Linux系统中采用JAVA、C++语言调用OPEN CV函数进行运算。

一种定位系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及空间信息技术,尤其涉及一种视频定位系统及方法。

背景技术

[0002] 无线路由器与摄像机的一体化部署成为当今城市基础设置发展潮流,如WIFI摄像机等产品及专利等。两者结合不仅可以共享资源、节约成本,还可以传输数据、功能互用。

[0003] 当前监控摄像机采取编号管理,无精准空间定位能力。另一方面,开展摄像测量定位,需针对摄像机进行人工标定(包括:选控制点-空间测绘-坐标输入-坐标转换等),过程复杂,成本高,周期长,难以自动完成。

[0004] 专利申请号201310443078.6提供了“一种在视频文件中添加地理位置信息并建立索引的方法”,本申请正是以上述专利为基础,增加了针对无线路由器的数据采集及功能调用,获取视频中被监控用户的WIFI信息及空间坐标。

[0005] 专利申请号201310675740.0提供了“一种基于视频监控网络定位与追踪方法”,本申请正是以上述专利为基础,通过摄像机监控系统和视频地图服务器,对监控数据进行地图化处理。

发明内容

[0006] 为实现上述目的,本发明采用下述技术方案:

[0007] 一种视频定位系统,包括移动终端、监控摄像机和后台服务器,其中:

[0008] 所述移动终端包括位置单元、第一时钟单元和第一通信单元,所述位置单元用于获取和记录位置信息;所述第一时钟单元用于在位置单元获取和记录位置信息的同时记录第一时间序列信息;所述第一通信单元用于将位置信息和第一时间序列信息进行整合并发送至后台服务器;

[0009] 所述监控摄像机包括摄像单元、第二时钟单元和第二通信单元,所述摄像单元用于获取和记录图像视频信息;所述第二时间单元与第一时钟单元的时间同步,并用于在摄像单元获取和记录图像视频信息的同时记录第二时间序列信息;所述第二通信单元用于将所述图像视频信息和第二时间序列信息进行整合并发送至后台服务器;

[0010] 所述后台服务器接收移动终端发送的位置信息和第一时间序列信息以及监控摄像机发送的图像视频信息和第二时间序列信息;所述后台服务器将第一时间序列信息和第二时间序列信息进行匹配,以时间为指针将位置信息与图像信息中的像素点进行精确匹配,进而完成基于像素点的视频地图的建立。

[0011] 进一步的,还包括无线路由器,所述第一通信单元和所述第二通信单元通过无线WiFi实时向后台服务器传输数据,所述后台服务器实时将位置信息与图像信息进行匹配。

[0012] 具体的,所述位置单元包括不限于通过手机基站(LBS)、GPS、AGPS、WIFI(专指手机基站,下同)等方式获取并记录位置信息。

[0013] 作为一种改进,所述监控摄像机安装位置通过实地测绘准确获取,所述后台服务

器以监控摄像机位置为原点建立空间坐标系,选择典型采集点像素为控制点进行坐标转换,使监控矩阵的全部像素点都具备空间坐标值,从而完成地图标定。

[0014] 作为一种优选方式,所述以采集点像素为控制点进行坐标转换的步骤通过在 LINUX 系统中采用 JAVA、C++ 语言调用 OPEN CV 函数进行运算。

[0015] 一种视频定位方法,包括如下步骤:

[0016] 通过移动终端获取和记录位置序列信息,同时记录与之相对应的第一时间序列信息;将位置信息和第一时间序列信息进行整合并发送至后台服务器;

[0017] 监控摄像机获取和记录图像视频序列信息,同时记录第二时间序列信息;所述第二时间序列信息与第一时钟序列信息同步匹配,将所述图像视频序列信息和第二时间序列信息进行整合并发送至后台服务器;

[0018] 所述后台服务器将第一时间序列信息和第二时间序列信息进行匹配,以时间为指针将所对应的位置信息与图像信息中的像素点进行精确匹配,实现像素点空间赋值,再以上述像素点为控制点进行全摄像矩阵像素值的坐标投影转换,进而完成基于像素点的视频地图的建立。

[0019] 进一步的,还包括无线路由器,所述移动终端和监控摄像机通过无线 WiFi 向后台服务器传输数据,所述后台服务器实时将位置信息与图像信息进行匹配。

[0020] 具体的,所述位置单元包括但不限于通过手机基站(LBS)、GPS、AGPS、WIFI 方式获取并记录位置信息。

[0021] 更进一步的,所述以采集点像素为控制点进行坐标转换的步骤通过在 LINUX 系统中采用 JAVA、C++ 语言调用 OPEN CV 函数进行运算。

[0022] 本发明通过移动终端与监控摄像机之间的交互操作与数据传输,在目标像素及其空间坐标之间建立多映射关系,经由空间标定软件处理,自动完成视频监控范围的空间坐标标定,并建立视频地图,使监控视频矩阵上各目标像素点都具备相应空间坐标值,实现监控范围内任意动静目标像素的空间定位。同时,通过移动终端定位装置和无线路由器的 WIFI 功能,半自动地进行时空坐标标定,取代传统人工处理,提高效率,降低成本。

附图说明

[0023] 图1是本发明提供的一种视频定位系统的结构示意图;

[0024] 图2是本发明提供的一种视频定位系统的地图标定原理图;

[0025] 图3是本发明提供的一种视频定位方法的原理框图。

具体实施方式

[0026] 为了使本发明的目的、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明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发明,并不用于限定本发明。

[0027] 如图1所示,本发明提供了一种视频定位系统,包括:

[0028] 一种视频定位系统,包括监控摄像机100、移动终端200和后台服务器300,其中:

[0029] 移动终端为安装定位、计时、通讯功能APP的智能终端设备,包括智能手机、平板电脑等。

[0030] 所述移动终端200包括位置单元201、第一时钟单元和第一通信单元202,所述位置单元201用于获取和记录位置信息;所述第一时钟单元用于在位置单元201获取和记录位置信息的同时记录第一时间序列信息;所述第一通信单元202用于将位置信息和第一时间序列信息进行整合并发送至后台服务器;

[0031] 所述监控摄像机100包括摄像单元101、第二时钟单元102和第二通信单元102,所述摄像单元101用于获取和记录图像视频信息;所述第二时间单元与第一时钟单元的时间同步,并用于在摄像单元101获取和记录图像视频信息的同时记录第二时间序列信息;所述第二通信单元102用于将所述图像视频信息和第二时间序列信息进行整合并发送至后台服务器;

[0032] 所述后台服务器接收移动终端200发送的位置序列信息和第一时间序列信息以及监控摄像机100发送的视频图像序列信息和第二时间序列信息;所述后台服务器将第一时间序列信息和第二序列时间序列信息进行匹配,以时间为指针将位置序列信息与图像序列信息中的像素点进行精确匹配,进而完成基于像素点的视频地图的建立。

[0033] 进一步的,还包括无线路由器,所述第一通信单元202和所述第二通信单元102通过无线WiFi实时向后台服务器传输数据,所述后台服务器根据时间戳实时将位置信息与图像信息进行匹配。

[0034] 更进一步,本发明通过监控摄像机与无线路由器之间网路连接、数据传输及功能调用机制,使监控摄像机与无线路由器的服务对象及其数据在同一区域相互覆盖。例如:既可获取WIFI用户的视频信息,也可获取被监控对象的WIFI使用数据(如网名、MAC地址、IP、空间信息等),并可将视频数据发送给指定的WIFI用户。

[0035] 具体的,所述位置单元201包括但不限于通过手机基站(LBS)、GPS、AGPS、WIFI方式获取并记录位置信息。移动终端具有数据存储和处理功能的装置,移动终端200与监控摄像机100进行交互操作,并按照所设计的时间序列进行位置移动,完成对多个控制点的时空数据和位置信息数据进行采集,并将时空数据(时间+经纬度+视频像素值)和位置信息数据传输至后台服务器。具体地,位置信息数据获取自位置单元201或根据监控摄像机的固定坐标值。位置信息数据包括监控摄像机采集地的经度信息以及纬度信息。如此一来,通过移动终端的位置单元201和无线路由器400的WIFI功能,半自动地进行空间坐标标定,取代传统人工处理,提高效率,降低成本。

[0036] 作为一种改进,所述监控摄像机100安装在预定位置,所述后台服务器以监控摄像机100位置为原点建立空间坐标系,以采集点像素为控制点进行坐标转换,使监控矩阵的全部像素点都具备空间坐标值,从而完成地图标定。

[0037] 进一步地,所述监控摄像机通过测绘获取空间坐标,用于对目标进行主动定位与追踪,且在后台服务器中嵌入空间标定软件,以监控摄像机100自身的位置为坐标的中心,以视频监控设备采集点的屏幕像素为控制点进行坐标转换,使监控矩阵的全部像素点都具备空间坐标值,并根据监控范围,建立视频监控网络的空间坐标系。以视频监控网络的空间坐标系为例,比如,摄像机A 101的地理坐标为 (X_0, Y_0) ,其监控范围的半径 $r=100$ 米。以摄像机为原点建立监控坐标系,选择监控范围中的WIFI用户(人或车辆)为控制点,进行空间+视频测绘,获取其空间坐标,并对应其在监控摄像机的监控矩阵中的像素值。

[0038] 结合地图标定原理图2,具体包括:在监控摄像机A 101的监控范围内选择控制点,

如选择路人B与汽车C;通过手机、GPS等设备对上述控制点进行测绘,得到路人B的时空坐标为 (X_b, Y_b, T_b) ,汽车C的时空坐标为 (X_c, Y_c, T_c) ;以时间为指针,获取路人B在监控矩阵中的像素值 (R_b, C_b, T_b) ,获取汽车C在成像矩阵中的像素值 (R_c, C_c, T_c) ;将路人B的位置记录为 (X_b, Y_b, R_b, C_b) ;将汽车C的位置记录为 (X_c, Y_c, R_c, C_c) 。在实际应用中,上述控制点一般应在4个及以上,并尽量分散分布在同一帧监控画面的四周,以便在后续转换过程中几何变形最小。如此可实现目标像素及其空间坐标之间的关联匹配,从而进行投影转换,将整个监控矩阵转化为具有目标像素和空间坐标的视频地图;此外,在监控摄像机100 LINUX系统中还可采用JAVA、C++等程序语言及OPEN CV函数,调用安卓、IOS等相关函数及驱动程序加以实现监控摄像机100运行位置的测度,从而使其监控摄像机具有视频空间定位能力,实现监控范围内任意动静态目标像素的空间定位。此外,将空间坐标实时存储于监控摄像机,且以空间坐标数据为索引,建立基于空间位置查询、聚类以及关联分析的监控摄像机数据库。

[0039] 一种视频定位方法,如图3所示,包括如下步骤:

[0040] 通过移动终端获取和记录位置信息,同时记录第一时间序列信息;将位置信息和第一时间序列信息进行整合并发送至后台服务器;

[0041] 监控摄像机获取和记录图像视频信息,同时记录第二时间序列信息;所述第二时间序列信息与第一时钟信息同步,将所述图像视频信息和第二时间序列信息进行整合并发送至后台服务器;

[0042] 所述后台服务器将第一时间序列信息和第二时间序列信息进行匹配,以时间为指针将位置信息与图像信息中的像素点进行精确匹配,进而完成基于像素点的视频地图的建立。

[0043] 进一步的,还包括无线路由器,所述移动终端和监控摄像机通过无线WiFi向后台服务器传输数据,所述后台服务器实时将位置信息与图像信息进行匹配。

[0044] 具体的,所述位置单元包括但不限于通过手机基站(LBS)、GPS、AGPS、WIFI方式获取并记录位置信息。

[0045] 作为一种优选方式,所述监控摄像机安装在预定位置,所述后台服务器以监控摄像机位置为原点建立空间坐标系,以采集点像素为控制点进行坐标转换,使监控矩阵的全部像素点都具备空间坐标值,从而完成地图标定。

[0046] 更进一步的,所述以采集点像素为控制点进行坐标转换的步骤通过在LINUX系统中采用JAVA、C++语言调用OPEN CV函数进行运算。

[0047] 本发明通过移动终端与监控摄像机之间的交互操作与数据传输,在目标像素及其空间坐标之间建立映射关系,经由空间标定软件处理,自动完成视频监控范围的空间坐标标定,并建立视频地图,使监控视频矩阵上各目标像素点都具备相应空间坐标值,实现监控范围内任意动静态目标像素的空间定位。同时,通过移动终端定位装置和无线路由器的WIFI功能,半自动地进行时空坐标标定,取代传统人工处理,提高效率,降低成本。

[0048] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

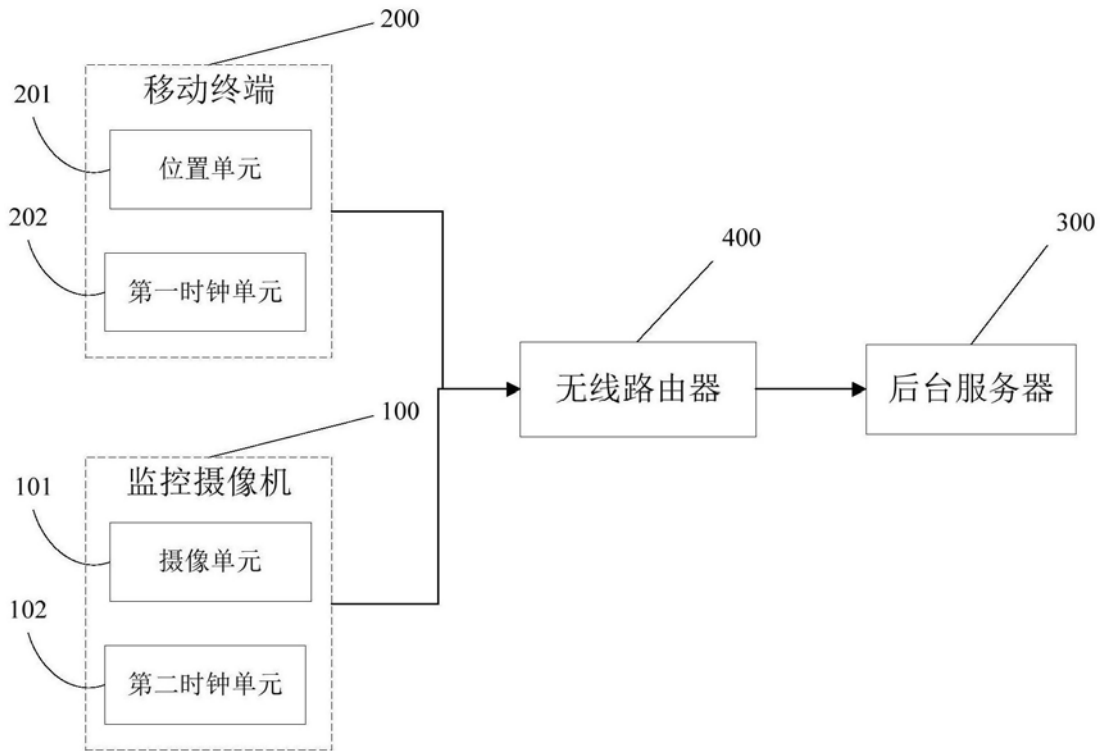


图1

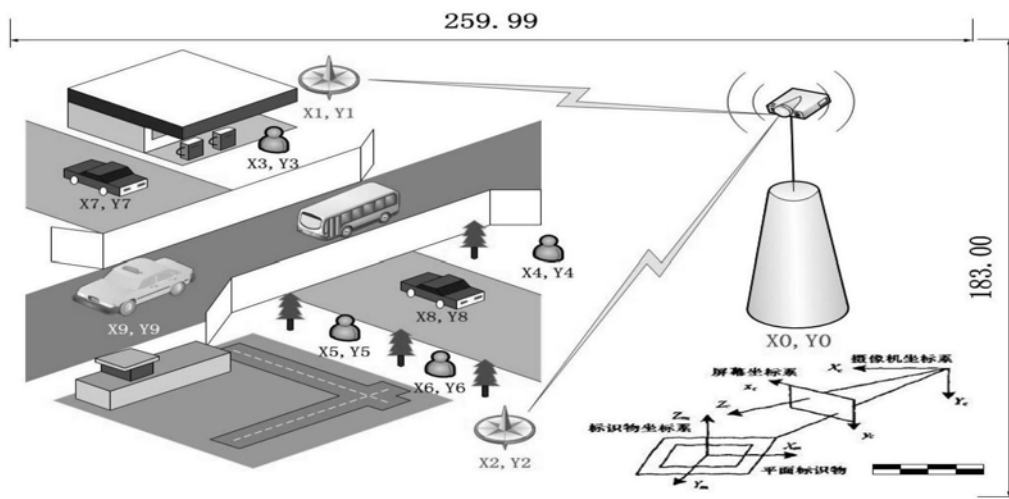


图2

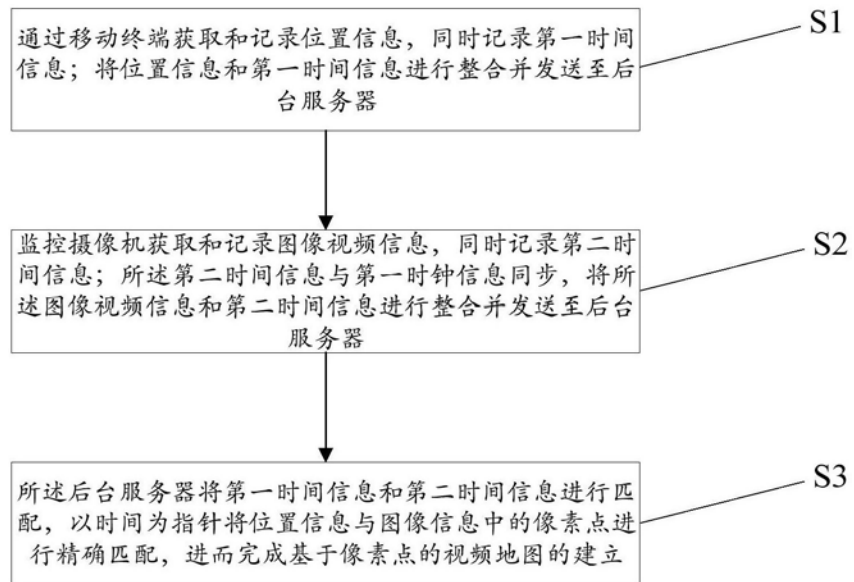


图3