



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114205523 B

(45) 授权公告日 2024.06.04

(21) 申请号 202111366007.1

KR 20070042239 A, 2007.04.23

(22) 申请日 2021.11.18

CN 104486543 A, 2015.04.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 102270096 A, 2011.12.07

申请公布号 CN 114205523 A

CN 103716528 A, 2014.04.09

(43) 申请公布日 2022.03.18

CN 103309576 A, 2013.09.18

(73) 专利权人 苏州长风航空电子有限公司

CN 102098499 A, 2011.06.15

地址 215151 江苏省苏州市高新区建林路
379号

CN 103108170 A, 2013.05.15

CN 101902616 A, 2010.12.01

(72) 发明人 王鑫 钟海林

CN 102308242 A, 2012.01.04

CN 105335627 A, 2016.02.17

CN 105635641 A, 2016.06.01

(74) 专利代理机构 苏州彰尚知识产权代理事务

CN 108919839 A, 2018.11.30

所(普通合伙) 32336

JP 2008197736 A, 2008.08.28

专利代理师 周勤径

JP 2014099719 A, 2014.05.29

JP H0646308 A, 1994.02.18

(51) Int. Cl.

H04N 23/695 (2023.01)

H04N 23/66 (2023.01)

H04N 23/67 (2023.01)

盛平;张净;倪冬玮;刘晓梅.基于单运动目标的PTZ检测跟踪系统设计.江苏大学学报(自然科学版).2010,(第06期),全文.

盛平;倪冬玮;张净.动态目标跟踪与自动特写快照系统的设计及实现.东南大学学报(自然科学版).2011,(第05期),全文.

(56) 对比文件

CN 103869705 A, 2014.06.18

CN 108515262 A, 2018.09.11

CN 112388630 A, 2021.02.23

KR 101897777 B1, 2018.10.29

审查员 夏文丽

权利要求书2页 说明书8页 附图1页

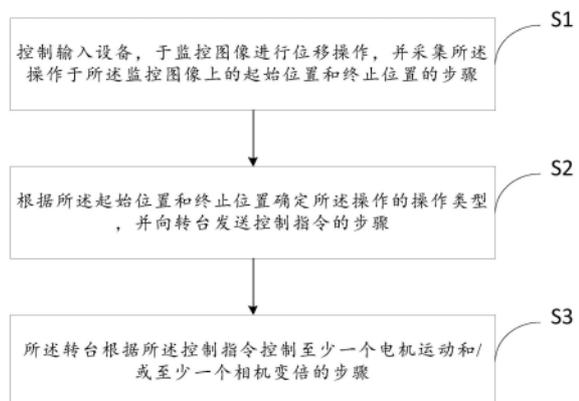
(54) 发明名称

一种光电转台监控图像控制方法

(57) 摘要

本发明采取一种光电转台监控图像控制方法,所述图像控制方法包括如下步骤:控制输入设备,于监控图像进行位移操作,并采集所述操作于所述监控图像上的起始位置和终止位置的步骤S1;根据所述起始位置和终止位置确定所述操作的操作类型,并向转台发送控制指令的步骤S2;所述转台根据所述控制指令控制至少一个电机运动和/或至少一个相机变倍的步骤S3,能够实现监控图像选定后的快速缩放,并根据操作类型判定不同指令,具有定位快,精度高,不易丢失目标的特点。

CN 114205523 B



1. 一种光电转台监控图像控制方法,其特征在于,所述图像控制方法包括如下步骤:

控制输入设备,于监控图像进行位移操作,并采集所述操作于所述监控图像上的起始位置和终止位置的步骤S1,步骤S1包括:确定以所述监控图像的画面中点为原点、包含第一方向和第二方向画面坐标系的步骤S11,其中所述第一方向为转台方位电机控制移动的方向,所述第二方向为俯仰电机控制移动的方向;控制所述输入设备进行选定开始的操作,采集所述选定开始的操作在所述画面坐标系内坐标的步骤S12,得到起始位置坐标;控制所述输入设备移动,并进行选定结束的操作,采集所述选定结束的操作在所述画面坐标系内坐标的步骤S13,得到终止位置坐标;

根据所述起始位置和终止位置确定所述操作的操作类型,并向转台发送控制指令的步骤S2,步骤S2包括:判断所述起始位置坐标和终止位置坐标是否相同的步骤S21,若是,则转入步骤S22,若否,则转入步骤S23;判定起始位置坐标和终止位置坐标相同,则判断所述操作的操作类型为选定居中的步骤S22;判定起始位置坐标和终止位置坐标不相同,则判断所述操作的操作类型为选定缩放的步骤S23;

所述转台根据所述控制指令控制至少一个电机运动和/或至少一个相机变倍的步骤S3。

2. 根据权利要求1所述的光电转台监控图像控制方法,其特征在于,所述步骤S22中,判断所述操作的操作类型为选定居中,则还包括:

获取相机的焦距当前值,并确定所述监控图像的画面视场的步骤S221;

确定所述起始位置坐标/终止位置坐标在所述第一方向和第二方向上的偏移方向和偏移量的步骤S222;

根据所述偏移方向和偏移量的绝对值,控制电机运动的步骤S223。

3. 根据权利要求2所述的光电转台监控图像控制方法,其特征在于,所述步骤S222中,确定偏移方向和偏移量的步骤为:

根据探测器靶面宽度、高度和所述焦距当前值,确定所述监控图像的当前水平视场角 β_w 和垂直视场角 β_h ;

分别确定所述起始位置坐标/终止位置坐标相对于所述原点在所述第一方向和第二方向上的偏移度数;

在所述步骤S223中,根据所述偏移方向和偏移量的绝对值,控制所述电机运动的步骤具体为:

控制所述方位电机按照第一方向上的偏移度数产生位移,控制所述俯仰电机按照第二方向上的偏移度数产生位移,以完成选定居中操作。

4. 根据权利要求1所述的光电转台监控图像控制方法,其特征在于,在所述步骤S23中,判断所述操作的操作类型为选定缩放,则还包括:

根据所述起始位置坐标和终止位置坐标,确定所述操作的在所述画面坐标系内,于所述第一方向上相对于原点的操作方向,其中,

若终止位置坐标相对于起始位置坐标,相对于原点的操作方向与所述第一方向同向,则判断所述操作为放大操作;

若终止位置坐标相对于起始位置坐标,相对于原点的操作方向与所述第一方向反向,则判断所述操作为缩小操作。

5. 根据权利要求4所述的光电转台监控图像控制方法, 其特征在于, 判断所述操作为放大操作, 则还包括:

所述根据所述起始位置坐标和终止位置坐标, 获取所述操作确定的选定区域的宽度和高度;

获取所述监控图像的分辨率, 确定所述监控图像在所述第一方向上的放大率 B_w 和在所述第二方向上的放大率 B_h ;

根据镜头焦距当前值 f_1 、探测器靶面宽度 d 和高度 c , 确定镜头焦距变化值, 其中, 若所述第一方向上的放大率 B_w 小于所述第二方向上的放大率 B_h , 则所述焦距变化值满足:

$$f_2 = \frac{d}{2 \tan \left(\frac{1}{B_w} \cdot \arctan \frac{d}{2f_1} \right)}$$

若所述第一方向上的放大率 B_w 大于所述第二方向上的放大率 B_h , 则所述焦距变化值满足:

$$f_2 = \frac{c}{2 \tan \left(\frac{1}{B_h} \cdot \arctan \frac{c}{2f_1} \right)}$$

按照所述焦距变化值控制相机变焦, 实现放大操作。

6. 根据权利要求5所述的光电转台监控图像控制方法, 其特征在于, 判断所述操作为缩小操作, 则还包括:

所述根据所述起始位置坐标和终止位置坐标, 获取所述操作确定的选定区域的宽度和高度;

按照预设倍率, 对相机镜头焦距值进行缩小, 确定焦距定位。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的光电转台监控图像控制方法, 其特征在于, 在所述步骤S3中, 所述转台根据所述控制指令控制至少一个电机运动和/或至少一个相机变倍的过程中, 所述控制指令为按照预设的传输协议构成, 并包括命令号和相机地址的数据集。

一种光电转台监控图像控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及监控显示设备技术领域,具体地说,涉及一种于光电转台的视频画面中实现图像控制的光电转台监控图像控制方法。

背景技术

[0002] 光电转台是一种在边境线监控、舰载监控、城市防空以及森林防火等多个领域,被用于监控和目标跟踪的监控设备。

[0003] 当使用光电转台进行监控时,为了对目标进行持续跟踪和观察,实时根据图像内容对监控目标进行放大、缩小,又或者将目标快速定位至画面中心,是两种频次都很高的监控需求。

[0004] 针对上述第一种监控需求,现有技术的通常操作步骤,是需要反复点击设备上的放大和/或缩小按钮,从而调节光电转台相机的焦距来实现画面的放大和缩小。然而,上述操作对实际监控的适用性并不理想,例如,对某一目标或者目标区域按照现实设备的尺寸进行快速放大,又或者在画面中对目标进行快速缩放定位时,采用现有技术中的反复点击按钮的方法则显得操作步骤不便,更重要的是,监控实现速率不理想。

[0005] 而应对第二种监控需求时,现有技术下只能通过上位机不断点击按钮使得转台转动,以调节光电转台的方位和俯仰电机,和上述第一种操作存在相同的操作繁琐、调整速度慢、准确度低的问题。

[0006] 因此,不难看出,手动点击按钮和控制转台转动的方案,已经无法适应高精度快速反应的监控要求。有鉴于此,应当对现有技术进行改进,以解决光电转台的监控图像调整繁琐、定位慢以及精度差,容易丢失目标的技术问题。

发明内容

[0007] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种能够实现监控图像选定后的快速缩放,并根据操作类型判定不同指令,具有定位快,精度高,不易丢失目标的光电转台监控图像控制方法。

[0008] 为解决以上技术问题,本发明采取了一种光电转台监控图像控制方法,所述图像控制方法包括如下步骤:控制输入设备,于监控图像进行位移操作,并采集所述操作于所述监控图像上的起始位置和终止位置的步骤S1;根据所述起始位置和终止位置确定所述操作的操作类型,并向转台发送控制指令的步骤S2;所述转台根据所述控制指令控制至少一个电机运动和/或至少一个相机变倍的步骤S3。

[0009] 作为本方案的一种优选的方案,所述步骤S1中,采集所述操作于所述监控图像上的起始位置和终止位置的步骤具体为:确定以所述监控图像的画面中点为原点、包含第一方向和第二方向画面坐标系的步骤S11,其中所述第一方向为转台方位电机控制移动的方向,所述第二方向为俯仰电机控制移动的方向;控制所述输入设备进行选定开始的操作,采集所述选定开始的操作在所述画面坐标系内坐标的步骤S12,得到起始位置坐标;控制所

述输入设备移动,并进行选定结束的操作,采集所述选定结束的操作在所述画面坐标系内坐标的步骤S13,得到终止位置坐标。

[0010] 作为本方案的进一步优选的方案,在所述步骤S2中,根据所述起始位置和终止位置确定所述操作的操作类型的步骤具体为:判断所述起始位置坐标和终止位置坐标是否相同的步骤S21,若是,则转入步骤S22,若否,则转入步骤S23;判定起始位置坐标和终止位置坐标相同,则判断所述操作的操作类型为选定居中的步骤S22;判定起始位置坐标和终止位置坐标不相同,则判断所述操作的操作类型为选定缩放的步骤S23。

[0011] 作为本方案的更进一步优选的方案,所述步骤S22中,判断所述操作的操作类型为选定居中,则还包括:获取所述相机的焦距当前值,并确定所述监控图像的画面视场的步骤S221;确定所述起始位置坐标/终止位置坐标在所述第一方向和第二方向上的偏移方向和偏移量的步骤S222;根据所述偏移方向和偏移量的绝对值,控制所述电机运动的步骤S223。

[0012] 作为本方案的再进一步优选的方案,所述步骤S222中,确定偏移方向和偏移量的步骤为:根据探测器靶面宽度、高度和所述焦距当前值,确定所述监控图像的当前水平视场角 β_w 和垂直视场角 β_h ;分别确定所述起始位置坐标/终止位置坐标相对于所述原点在所述第一方向和第二方向上的偏移度数;在所述步骤S223中,根据所述偏移方向和偏移量的绝对值,控制所述电机运动的步骤具体为:控制所述方位电机按照第一方向上的偏移度数产生位移,控制所述俯仰电机按照第二方向上的偏移度数产生位移,以完成选定居中操作。

[0013] 作为本方案的又一种优选的方案,在所述步骤S23中,判断所述操作的操作类型为选定缩放,则还包括:根据所述起始位置坐标和终止位置坐标,确定所述操作的在所述画面坐标系内,于所述第一方向上相对于原点的操作方向,其中,若终止位置坐标相对于起始位置坐标,相对于原点的操作方向与所述第一方向同向,则判断所述操作为放大操作;若终止位置坐标相对于起始位置坐标,相对于原点的操作方向与所述第一方向反向,则判断所述操作为缩小操作。

[0014] 作为本方案又进一步优选的方案,判断所述操作为放大操作,则还包括:所述根据所述起始位置坐标和终止位置坐标,获取所述操作确定的选定区域的宽度和高度;获取所述监控图像的分辨率,确定所述监控图像在所述第一方向上的放大率 B_w 和在所述第二方向上的放大率 B_h ;根据镜头焦距当前值、探测器靶面宽度和高度,确定镜头焦距变化值,其中,

[0015] 若所述第一方向上的放大率 B_w 小于所述第二方向上的放大率 B_h ,则所述焦距变化值满足:

$$[0016] \quad f_2 = \frac{d}{2 \tan \left(\frac{1}{B_w} \cdot \arctan \frac{d}{2f_1} \right)}$$

[0017] 若所述第一方向上的放大率 B_w 大于所述第二方向上的放大率 B_h ,则所述焦距变化值满足:

$$[0018] \quad f_2 = \frac{c}{2 \tan \left(\frac{1}{B_h} \cdot \arctan \frac{c}{2f_1} \right)}$$

[0019] 按照所述焦距变化值控制所述相机变焦,实现放大操作。

[0020] 而再进一步优选的方案,判断所述操作为缩小操作,则还包括:所述根据所述起始

位置坐标和终止位置坐标,获取所述操作确定的选定区域的宽度和高度;按照预设倍率,对所述相机镜头焦距值进行缩小,确定焦距定位。

[0021] 又优选地,在所述步骤S3中,所述转台根据所述控制指令控制至少一个电机运动和/或至少一个相机变倍的步骤中,所述控制指令为按照预设的传输协议构成,并包括命令号和相机地址的数据集。

[0022] 由于以上技术方案的采用,本发明相较于现有技术具有如下的有益技术效果:

[0023] 1、现有技术下为实现目标位置区域的放大和缩小,又或者是目标位置区域的图像居中,是需要通过设备上的放大和缩小按钮,反复调节光电转台相机的焦距以及电机的位置来实现的。事实上,对于监控图像的任何形式的调整,其实质仍然无法脱离对光电转台的相机进行变焦,以及对电机位置的改变。因此,本发明的较佳实施例中,是提出了一种通过输入设备,于监控图像上进行操作,根据输入设备的不同操作,确定不同的操作类型,并获取转台相机的相应数据,从而控制相机变焦以及驱动电机移动;

[0024] 2、对目标位置区域的放大和缩小,需要根据输入设备操作所确定的选定区域,实时获取相机的焦距变化值。而选定居中的操作可以实现对图像的快速定位,确定画面坐标系,以及第一方向和第二方向,并通过选定居中的选定位置相对于中心原点的偏移度,按照偏移量和偏移方向确定方位电机和俯仰电机的移动方向和移动位置。

附图说明

[0025] 图1为流程图,示出了本发明的一个较佳实施例中所述的光电转台监控图像控制方法的流程。

具体实施方式

[0026] 下面将参考附图来描述本发明所述的一种光电转台监控图像控制方法的实施例。本领域的普通技术人员可以认识到,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,附图和描述在本质上是说明性的,而不是用于限制权利要求的保护范围。此外,在本说明书中,附图未按比例画出,并且相同的附图标记表示相同的部分。

[0027] 需要说明的是,本发明实施例中所使用“第一”和“第二”的表述均是为了区分两个相同名称非相同的实体或者非相同的参量,可见“第一”、“第二”仅为了表述的方便,不应理解为对发明实施例的限定,后续实施例对此不再一一说明。

[0028] 本发明的较佳实施例,是针对现有技术下光电转台对监控图像的操作不便、定位慢、定位准确低的问题而提出的。而现有技术下存在此类技术问题的原因包括:

[0029] 1) 监控人员对光电转台覆盖的某个监控区域内不同目标的观察,需要调整光电转台的方位电机和俯仰电机来实现,同时需要根据需要相应调整相机的焦距,从而现有技术下,对某个目标的选定放大,需要分别完成选定和放大两个过程,也即,调节的步骤是需要分别对相机和电机进行调控,而调节的方式是需要反复点击设备上的相应按钮;

[0030] 2) 而当对监控区域内的选定目标进行选定居中时,则需要手动地调整视场和视角。选定的操作的实质也是将相机调整至与选定目标进行对焦,而居中的实现同样需要调整方位电机和俯仰电机的位置,自然,手动调整方式显然存在定位慢、定位精度低的问题;

[0031] 3) 缩放过程,其实质是需要确定相机焦距的变化倍率,而对于将选定目标快速缩放到特定大小,例如是与显示设备的显示尺寸进行适配,则显然手动的调整方式无法满足画面的缩放精准度。

[0032] 在上述原因的基础上,本发明的较佳实施例解决其技术问题的思路是:

[0033] 1) 设置一种输入设备,该输入设备可以对监控图像进行操作,通过捕捉输入设备在监控图像上的相关操作和操作轨迹,可以于监控图像中确定一选定区域,从而实现定位;

[0034] 2) 设定不同的操作类型,则根据设备操作类型和轨迹的不同,可以判定并生成不同的控制命令以使得转台进行移动和变焦;

[0035] 3) 对图像的缩放,可以转化为:按照选定区域的大小与缩放后的的图像大小的比例,确定相机的变焦倍数。并且根据视场角度和三角函数关系,将画面的缩放倍数转化为视场的缩小倍数,从而根据相机的物像关系进一步地得到焦距的倍数。

[0036] 基于上述思路,在本发明的一个较佳实施例中提出了一种光电转台监控图像控制方法。如图1所示,图1为流程图,示出了所述的光电转台监控图像控制方法的流程,所述控制方法包括如下步骤:控制输入设备,于监控图像进行位移操作,并采集所述操作于所述监控图像上的起始位置和终止位置的步骤S1;根据所述起始位置和终止位置确定所述操作的操作类型,并向转台发送控制指令的步骤S2;所述转台根据所述控制指令控制至少一个电机运动和/或至少一个相机变倍的步骤S3。

[0037] 具体地说。基于前述的解决思路一,是试图配置一种输入设备,该设备能够实现于监控图像上的操作。光电转台与控制系统实现数据传输以及信号通讯,控制系统与显示设备连接,从而将控制系统接受到的包含监控图像、视频在内的数据,发送至显示设备进行显示,则在本发明的较佳实施例中,输入设备应当是与控制系统连接的。输入设备可以是与控制系统主机、服务器、终端连接的鼠标、键盘等IO设备。而在其他实施方式中,输入设备的输入实现,也可以是直接采用具备触控功能的显示设备,监控人员通过对触摸屏幕的触摸实现对监控图像的操作。在该较佳实施例中,以鼠标作为输入设备的实施例作为示例,但应当理解,其他输入设备的输入实现以及处理方式也应与鼠标的输入方式一致,本发明的较佳实施例不应当受到输入设备的具体形式的限制。

[0038] 鼠标在监控图像上的移动,可以视为是在以监控图像所确定的平面坐标系上的移动。鼠标所指向的每一位置,应当对应坐标系内的一个坐标点,从而根据鼠标在图像移动的起始位置和终止位置,以及移动轨迹,则可以确定一个区域,定义该区域为选定区域。具体地说,首先以监控图像的画面中点为原点,构筑包含第一方向和第二方向的画面坐标系。通常理解,第一方向和第二方向可理解为,所构筑二维坐标系中的X轴与Y轴,而进一步的,设定第一方向为横轴方向,则第一方向应当是与方位电机控制移动的方向所对应的方向,第二方向为纵轴方向,则其与俯仰电机控制移动的方向所对应。换句话说,对监控图像第一方向上的调整应当是通过控制方位电机的位移来实现,相应的,对监控图像第二方向上的调整即是通过控制俯仰电机的旋转来实现。

[0039] 输入设备的操作,以鼠标为例,包括点击和移动两种操作类型。在所述步骤1中,采集输入设备操作于监控图像上的起始位置和终止位置。具体为,在构筑了画面坐标系后,输入设备在监控图像所在平面内的移动,可以视为是从画面坐标系内的一点位置至另一点位置的移动。将鼠标的点击操作作为选定开始的操作,也即当点击鼠标时,则确定了输入设备

的起始位置,起始位置在画面坐标系内的坐标,也即起始位置坐标。随后操作鼠标的指针在监控图像所在平面内位移,对于输入设备自起始位置至终止位置的移动,可以是保持鼠标的点击输入状态,也可以是完成选定开始的操作后即松开,系统捕捉输入设备的位移轨迹,直至鼠标的指针到达某个位置后停止并完成选定结束的操作。与选定开始操作对应,当设定输入设备的移动过程需要保持鼠标的点击状态时,则选定结束的操作可以是松开鼠标的操作,而当设定输入设备的选定开始的操作后则松开点击状态的情况,则选定结束的操作也即再次进行鼠标点击的操作。至此,便得到了输入设备的起始位置坐标和终止位置坐标。

[0040] 而解决问题的思路二在于,如何为不同的监控需求配置不同的操作类型。例如,设定监控需求包括放大、缩小和居中,则需要设定输入三种不同的位移方式,与不同的监控需求形成一一对应。本发明的较佳实施例,是在捕捉输入设备位移的过程同时,结合其的起始位置坐标和终止位置坐标,设定了三种位移方式。

[0041] 在该较佳实施例中,系统捕捉输入设备的位移,是自一次点击操作开始至松开点击操作为止,换句话说,选定开始的操作后,需要保持鼠标的点击状态并使得鼠标移动至所需位置后再解除点击状态的。在此基础上,先说选定居中的监控需求的配置。选定居中的监控需求,是希望对输入设备点击位置处的目标、区域、图像作为监控目标,从而使得监控图像移动至以该目标、区域、图像为中心的位置。应对该需求,是配置成,输入设备进行选定开始的操作后不经过位移就进行了选定结束的操作,也可以理解成,在该操作中,输入设备的起始位置与终止位置相同,则相应的,输入设备的起始位置和终止位置重合,或者说成,起始位置坐标和终止位置坐标相同。

[0042] 确定了居中对应的操作后,再区分包含放大和缩小的缩放操作。放大和缩小的监控需求是对已有监控图形中的部分区域进行放大和缩小,那么,控制输入设备自起始位置开始移动,并移动至终止位置的过程中,可以于监控图像所在平面上确定一个框型区域,则框型区域所选定的区域,即为需要进行缩放的选定区域。那么,缩放操作与居中操作的区分,也即是捕捉输入设备自起始位置至终止位置是否产生了位移。接着,则是需要在缩放操作下继续区分放大操作和缩小操作,在该较佳实施例中,区分两者的思路,是根据输入设备的位移方向不同来区分是放大操作还是缩小操作。例如,自起始位置开始,输入设备向左运动则为放大,向右运动则缩小。实质上,是将输入设备的位移方向与前述的第一方向进行映射,也即,捕捉输入设备的位移方向为第一方向同向时,则根据此位移轨迹判断该操作为放大操作,而当捕捉到输入设备的位移方向为与第一方向反向时,则判断该操作为缩小操作。当然,对于放大操作和缩小操作的区分,也可以是以第二方向作为参照,另外,以第一方向和第二方向为参照可以区分四种不同的操作类型,以应对区别输入设备的更多操作。

[0043] 在完成了对三种不同的监控需求的区分后,再来说说三种监控需求的进一步实现。先说选定居中。如前所述,选定居中操作中,输入设备的起始位置坐标和终止位置坐标相同,那么根据起始位置坐标或者终止位置坐标,即可确定画面坐标系内的一点,而该点相对于画面坐标系的中心点存在一定的偏移,则据此偏移量并相应控制电机移动,即可实现选定区域的居中。

[0044] 具体地说,首先获取光电转台相机的焦距当前值 f_1 ,探测器靶面宽度 d ,探测器靶面高度 c ,并分别计算监控图像的水平视场角 β_w 和垂直视场角 β_h 。其中,水平视场角 β_w 满足:

[0045] $\beta_w = 2\arctan(d/2f)$

[0046] 垂直视场角 β_h 满足：

[0047] $\beta_h = 2\arctan(c/2f)$ 。

[0048] 接着,确定选定居中操作的选定的点相对于画面坐标系的中点存在的偏移。该点相对于画面坐标系的原点的偏移,实质上可以分解为包括第一方向上的偏移量和第二方向上的偏移量。平面坐标系所在平面本第一方向和第二方向划分成了四个不同的象限,根据选定居中操作选定的点所位于象限的不同,可以确定该点相对第一方向和第二方向的偏移方向。例如,当该点位于第一象限内时,则其相对于第一方向和第二方向的偏移方向都为正,而若该点位于第二象限内时,则其相对于第一方向的偏移方向为负,相对于第二方向的偏移方向为正。

[0049] 除了偏移方向外,还需要确定该点具体的偏移量。该偏移量的确定,可以理解成是将监控图像以画面中心为原点,在第一方向和第二方向上分别划分M等分,则据此确定选定点的偏移量,其中,水平方向偏移度满足：

$$[0050] \quad \Delta x = \frac{|x| \cdot \beta_w}{M}$$

[0051] 垂直方向偏移度满足：

$$[0052] \quad \Delta y = \frac{|y| \cdot \beta_h}{M}$$

[0053] 式中,|x|为选定点在第一方向上的偏移绝对值,|y|为选定点在第二方向上的偏移绝对值的。在本发明的较佳实施例中,水平方向和垂直方向的偏移度为弧度值,该弧度值是与光电转台的方位电机、俯仰电机的移动相对应,根据前述的方法确定了偏移方向后,再通过偏移度确定移动的弧度。例如,计算获得的 $\Delta x = 10$, $\Delta y = 20$,且x为负,y为正,则相应调整,方位电机需向第一方向同向地移动10弧度,俯仰电机需向第二方向同向地移动20弧度。

[0054] 再说选定缩放操作。选定缩放的操作中,起始位置坐标和终止位置坐标不相同,换句话说,输入设备自起始位置开始至终止位置结束的过程中经过了位移,按照前述的方式,将沿第一方向的同向产生的位移认定为放大操作,而沿第一方向的反向位移认定为缩小操作。先说放大操作。

[0055] 设定一次被认定为放大操作的选定缩放操作,则该操作产生了起始位置坐标和终止位置坐标。在该操作的发生过程中,可以理解成,起始位置坐标固定,而终止位置坐标会随着输入设备的移动不断产生变化,则在画面坐标系内,将终止位置坐标在第一方向和第二方向的分量分别作为框体的宽度和高度,则在该过程中,形成一个长和宽不断变化的矩形,当发生选定结束的操作时,也即认定该选定操作结束,此时终止位置坐标不再变化,也即根据终止位置坐标确定的框体的尺寸固定,换句话说,至此,选定了监控图像上待放大区域的大小。

[0056] 接着,根据选定区域的尺寸,确定图像在第一方向和第二方向上的放大倍率。具体地说,当输入设备进行选定结束的操作后,则此时选定框体的宽度w和高度h被确定,则按照选定居中操作中相同的设定,分别计算第一方向和第二方向上的放大倍率。其中,第一方向上的放大倍率 B_w 满足：

$$[0057] \quad B_w = M/w$$

[0058] 第二方向上的放大倍率 B_h 满足:

[0059] $B_h = M/h$

[0060] 实际操作中,由于待放大区域的规格可能是宽度值大于高度值,也可能是宽度值小于高度值,以及,考虑到监控人员手动控制输入设备进行选定区域的框选,则容易出现相应的误差,则对于第一方向和第二方向上的选定,是取两者之间较小的值,从而保证:

[0061] 1) 在宽度和高度上按照相同的比例进行放大,以使得放大后的画面保证原始显示比例;

[0062] 2) 使得宽度和高度上能够同时满足放大倍率,避免放大后的画面超出显示设备的显示区域。

[0063] 选取两个方向上的放大值的较小值后,则根据视场角和相机的焦距当前值确定相机的焦距变化值。具体地说,如前所述,首先获取光电转台相机的焦距当前值 f_1 ,探测器靶面宽度 d ,探测器靶面高度 c ,并分别计算监控图像的水平视场角 β_w 和垂直视场角 β_h 。其中,水平视场角 β_w 满足:

[0064] $\beta_w = 2\arctan(d/2f)$

[0065] 垂直视场角 β_h 满足:

[0066] $\beta_h = 2\arctan(c/2f)$ 。

[0067] 若所述第一方向上的放大率 B_w 小于所述第二方向上的放大率 B_h ,则所述焦距变化值满足:

$$[0068] \quad f_2 = \frac{d}{2\tan\left(\frac{1}{B_w} \cdot \arctan \frac{d}{2f_1}\right)}$$

[0069] 若所述第一方向上的放大率 B_w 大于所述第二方向上的放大率 B_h ,则所述焦距变化值满足:

$$[0070] \quad f_2 = \frac{c}{2\tan\left(\frac{1}{B_h} \cdot \arctan \frac{c}{2f_1}\right)}$$

[0071] 确定相机的焦距变化值 f_2 后,控制系统向相机的自动聚焦板发送焦距定位指令,并定位至焦距变化值,以实现放大的操作。值得一提的是,在该较佳实施例中,是将选定区域内的画面按照显示设备的整个显示区域的尺寸进行放大,也即,选定框体内的监控图像会被放大至显示设备整个显示区域的大小,而在其他实施例中,可以根据所需要放大的规格,在确定第一方向和第二方向上的放大倍率时,调整相应的求比例 M 参数的数值即可。

[0072] 再说缩小的操作。与放大操作中相似的,一次选定缩小的操作中,根据起始位置坐标和终止位置坐标确定出待缩小区域的宽度和高度。查询相机的焦距当前值,再按照预先设定的固定倍率,对相机的焦距进行缩小,得到缩小后的焦距变化值,最后控制系统向相机的自动聚焦板发送焦距定位指令,并定位至焦距变化值,以实现缩小的操作,完成对选定区域内的监控图像进行缩小。所述的预设固定倍率可以为0.5或者其他缩小倍率,与放大操作中,对于缩小的倍率可以根据实际监控距离、监控清晰度以及目标的大小进行选择。

[0073] 最后说明控制系统向转台发送的控制指令的构成。如前所述,根据本发明所述监控图像控制方法,执行一次操作的控制指令应当包含的内容包括:操作类型标识、起始位置

坐标、终止位置坐标、选定区域的宽度、选定区域的高度。而考虑到控制系统实现同步控制多个光电转台的情况,通常在控制指令中还包含与每一光电转台和/或每一光电转台的方位、俯仰电机对应的设备识别码。在一个较佳实施例中,采用PELCO-D协议发送控制指令。

[0074] 以上实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

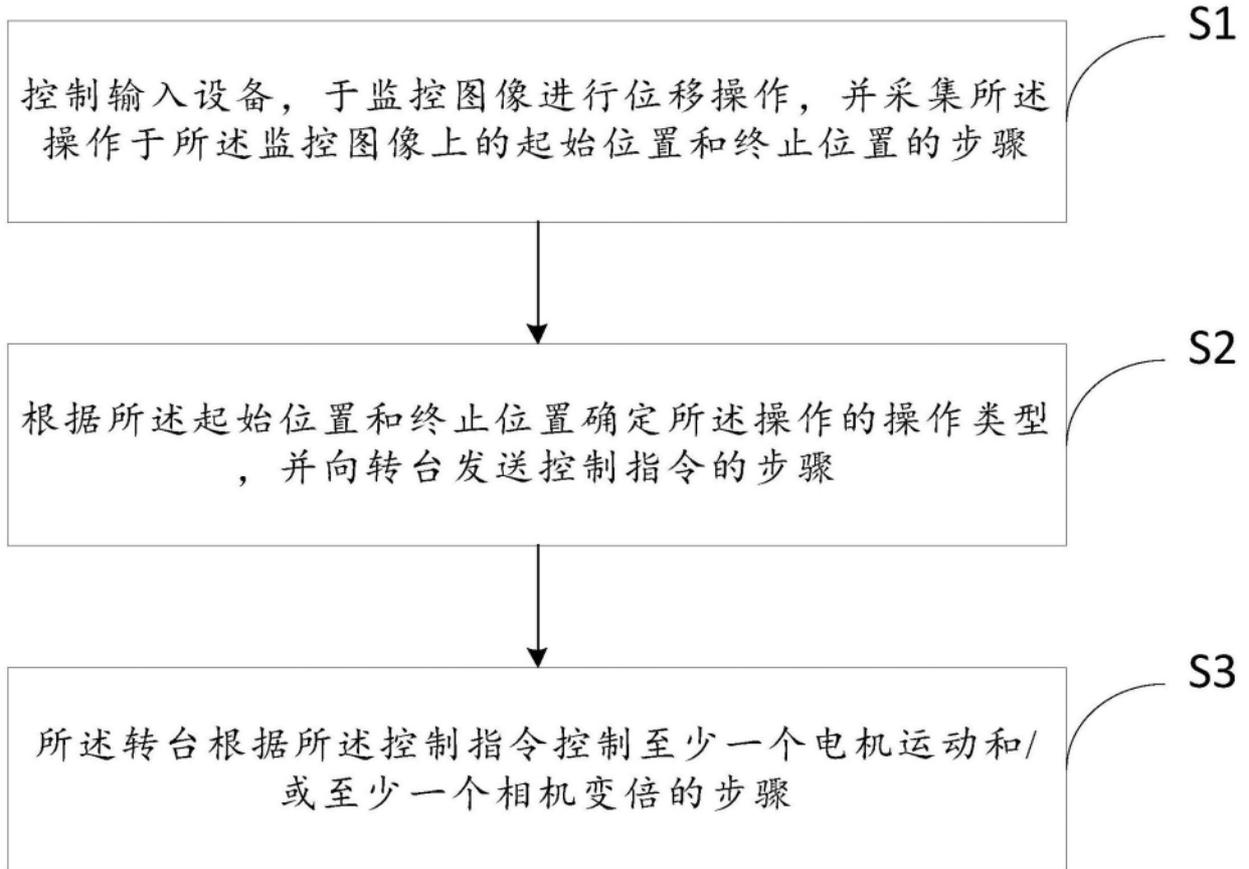


图1