



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107764233 A

(43)申请公布日 2018.03.06

(21)申请号 201610669751.1

(22)申请日 2016.08.15

(71)申请人 杭州海康威视数字技术股份有限公司

地址 310052 浙江省杭州市滨江区阡陌路555号海康科技园

(72)发明人 蔡晓望 肖飞 俞海 范蒙

(74)专利代理机构 北京柏杉松知识产权代理事务所(普通合伙) 11413

代理人 孙翠贤 项京

(51)Int.Cl.

G01C 3/00(2006.01)

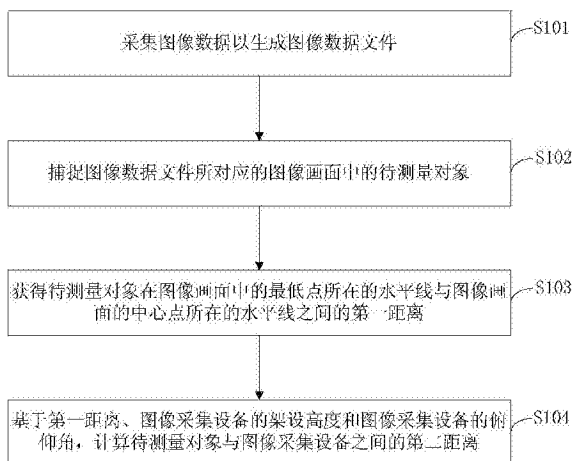
权利要求书4页 说明书14页 附图3页

(54)发明名称

一种测量方法及装置

(57)摘要

本发明实施例提供了一种测量方法和装置。其中,该方法应用于图像采集设备,该方法包括:采集图像数据以生成图像数据文件;捕捉图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象;获得待测量对象在图像画面中的最低点所在的水平线与图像画面的中心点所在的水平线之间的第一距离;基于第一距离、图像采集设备的架设高度和图像采集设备的俯仰角,计算待测量对象与图像采集设备之间的第二距离。与现有技术相比,该图像采集设备不仅能实现其自身与待测量对象之间距离的测量,并且,其生产成本也比较低,安装起来也较为方便快捷,能够较好地满足实际需求。



1. 一种测量方法,其特征在于,应用于图像采集设备,所述方法包括:

采集图像数据以生成图像数据文件;

捕捉所述图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象;

获得所述待测量对象在所述图像画面中的最低点所在的水平线与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的第一距离;

基于所述第一距离、所述图像采集设备的架设高度和所述图像采集设备的俯仰角,计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述第一距离、所述图像采集设备的架设高度和所述图像采集设备的俯仰角,计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离,包括:

根据所述第一距离,计算第一目标点与所述成像靶面的中心点之间的第三距离,其中,所述第一目标点为所述最低点在所述图像采集设备的光学镜头的成像靶面上的对应点;

根据所述第三距离和所述图像采集设备的俯仰角,计算第一连线与地面的夹角,其中,所述第一连线为所述最低点的实际位置与所述光学镜头的光心的连线;

根据所述第一连线与地面的夹角,以及所述图像采集设备的架设高度,计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述捕捉所述图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象之后,所述方法还包括:

获得所述待测量对象在所述图像画面中的最高点所在的水平线与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的第四距离;

相应地,所述计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离之后,所述方法还包括:

基于所述第二距离、所述第四距离、所述图像采集设备的架设高度和所述图像采集设备的俯仰角,计算所述待测量对象的高度。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述基于所述第二距离、所述第四距离、所述图像采集设备的架设高度和所述图像采集设备的俯仰角,计算所述待测量对象的高度,包括:

根据所述第四距离,计算第二目标点与所述成像靶面的中心点之间的第五距离,其中,所述第二目标点为所述最高点在所述图像采集设备的光学镜头的成像靶面上的对应点;

根据所述第五距离和所述图像采集设备的俯仰角,计算第三连线与地面之间的夹角,其中,所述第三连线为所述最高点的实际位置与所述光学镜头的光心的连线;

根据所述第三连线与地面的夹角,所述图像采集设备的架设高度,以及所述第二距离,计算所述待测量对象的高度。

5. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述获得所述待测量对象在所述图像画面中的最高点所在的水平线与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的第四距离,包括:

利用目标矩形围设所述待测量对象,并使所述目标矩形两组平行边中的一组平行边与所述图像画面的中心点所在的水平线平行,其中,所述目标矩形为能够围设所述待测量对象各矩形中面积最小的矩形;

将该组平行边中离地面较远的边与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的距离

作为第四距离。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述捕捉所述图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象之前,所述方法还包括:

对所述图像数据文件进行处理,以将所述图像数据文件的位宽转换为设定的位宽。

7. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述基于所述第二距离、所述第四距离、所述图像采集设备的架设高度和所述图像采集设备的俯仰角,计算所述待测量对象的高度,包括:

检测所述图像采集设备的俯仰角是否发生变化;

若为是,对所述图像采集设备的俯仰角进行修正;

基于所述第二距离、所述第四距离、所述图像采集设备的架设高度,以及所述图像采集设备经修正后的俯仰角,计算所述待测量对象的高度。

8. 如权利要求1-7中任一项所述的方法,其特征在于,所述获得所述待测量对象在所述图像画面中的最低点所在的水平线与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的第一距离,包括:

利用目标矩形围设所述待测量对象,并使所述目标矩形两组平行边中的一组平行边与所述图像画面的中心点所在的水平线平行,其中,所述目标矩形为能够围设所述待测量对象的各矩形中面积最小的矩形;

将该组平行边中离地面较近的边与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的距离作为第一距离。

9. 如权利要求1-7中任一项所述的方法,其特征在于,所述基于所述第一距离、所述图像采集设备的架设高度和所述图像采集设备的俯仰角,计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离,包括:

检测所述图像采集设备的俯仰角是否发生变化;

若为是,对所述图像采集设备的俯仰角进行修正;

基于所述第一距离、所述图像采集设备的架设高度,以及所述图像采集设备经修正后的俯仰角,计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离。

10. 一种测量装置,其特征在于,应用于图像采集设备,所述装置包括:

图像采集模块,用于采集图像数据以生成图像数据文件;

图像处理模块,用于捕捉所述图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象;

第一测量模块,用于获得所述待测量对象在所述图像画面中的最低点所在的水平线与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的第一距离;

第二测量模块,用于基于所述第一距离、所述图像采集设备的架设高度和所述图像采集设备的俯仰角,计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离。

11. 如权利要求10所述的装置,其特征在于,所述第二测量模块,包括:

第一计算单元,用于根据所述第一距离,计算第一目标点与所述成像靶面的中心点之间的第三距离,其中,所述第一目标点为所述最低点在所述图像采集设备的光学镜头的成像靶面上的对应点;

第二计算单元,用于根据所述第三距离和所述图像采集设备的俯仰角,计算第一连线与地面的夹角,其中,所述第一连线为所述最低点的实际位置与所述光学镜头的光心的连

线；

第三计算单元,用于根据所述第一连线与地面的夹角,以及所述图像采集设备的架设高度,计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离。

12.如权利要求10所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第三测量模块,用于在捕捉所述图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象之后,获得所述待测量对象在所述图像画面中的最高点所在的水平线与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的第四距离;

第四测量模块,用于在计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离之后,基于所述第二距离、所述第四距离、所述图像采集设备的架设高度和所述图像采集设备的俯仰角,计算所述待测量对象的高度。

13.如权利要求12所述的装置,其特征在于,所述第四测量模块,包括:

第四计算单元,用于根据所述第四距离,计算第二目标点与所述成像靶面的中心点之间的第五距离,其中,所述第二目标点为所述最高点在所述图像采集设备的光学镜头的成像靶面上的对应点;

第五计算单元,用于根据所述第五距离和所述图像采集设备的俯仰角,计算第三连线与地面之间的夹角,其中,所述第三连线为所述最高点的实际位置与所述光学镜头的光心的连线;

第六计算单元,用于根据所述第三连线与地面的夹角,所述图像采集设备的架设高度,以及所述第二距离,计算所述待测量对象的高度。

14.如权利要求12所述的装置,其特征在于,所述第三测量模块,包括:

第一待测量对象处理单元,用于利用目标矩形围设所述待测量对象,并使所述目标矩形两组平行边中的一组平行边与所述图像画面的中心点所在的水平线平行,其中,所述目标矩形为能够围设所述待测量对象各矩形中面积最小的矩形;

第一距离确定单元,用于将该组平行边中离地面较远的边与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的距离作为第四距离。

15.如权利要求14所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

位宽转换模块,用于在捕捉所述图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象之前,对所述图像数据文件进行处理,以将所述图像数据文件的位宽转换为设定的位宽。

16.如权利要求12所述的装置,其特征在于,所述第四测量模块,包括:

第一俯仰角检测单元,用于在计算所述待测量对象的高度之前,检测所述图像采集设备的俯仰角是否发生变化;

第一俯仰角修正单元,用于在所述图像采集设备的俯仰角发生变化的情况下,对所述图像采集设备的俯仰角进行修正;

高度计算单元,用于基于所述第二距离、所述第四距离、所述图像采集设备的架设高度,以及所述图像采集经修正后的俯仰角,计算所述待测量对象的高度。

17.如权利要求10-16中任一项所述的装置,其特征在于,所述第一测量模块,包括:

第二待测量对象处理单元,用于利用目标矩形围设所述待测量对象,并使所述目标矩形两组平行边中的一组平行边与所述图像画面的中心点所在的水平线平行,其中,所述目标矩形为能够围设所述待测量对象各矩形中面积最小的矩形;

第二距离确定单元,用于将该组平行边中离地面较近的边与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的距离作为第一距离。

18.如权利要求10-16中任一项所述的装置,其特征在于,所述第二测量模块,包括:

第二俯仰角检测单元,用于在计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离之前,检测所述图像采集设备的俯仰角是否发生变化;

第二俯仰角修正单元,用于在所述图像采集设备的俯仰角发生变化的情况下,对所述图像采集设备的俯仰角进行修正;

距离计算单元,用于基于所述第一距离、所述图像采集设备的架设高度,以及所述图像采集设备经修正后的俯仰角,计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离。

19.如权利要求10-16中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

报警模块,用于在所述第二距离小于预设的距离阈值的情况下,输出报警信号。

20.如权利要求10-16中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

显示模块,用于在所述图像画面中显示所述待测量对象所对应的第二距离和高度。

一种测量方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及视频监控技术领域,特别是涉及一种测量方法及装置。

背景技术

[0002] 随着科学技术的迅猛发展,人们对摄像机等图像采集设备的功能提出了越来越高的要求,例如:人们希望图像采集设备能够自动识别出其拍摄到的对象与其自身之间的距离。为了达到上述目的,在现有技术中,根据公开号为CN100388760,名称为“测距式数码相机”的中国专利申请,可以在摄像机中安装激光测距仪,以通过激光测距仪来实现距离的测量,或者,根据公开号为CN203813888,名称为“一种采用双摄像头的车用测距模块”的中国专利申请,可以采用立体摄像机来进行拍摄,从而借助立体摄像机的立体视觉技术来实现距离的测量。

[0003] 但是,在进行距离的测量时,以上两种方式均存在着一定的缺陷:对于前者而言,摄像机中需要设置激光发射和激光接收等装置,故摄像机的生产成本较高;对于后者而言,立体摄像机的体积一般较大,故其安装起来较为麻烦。

[0004] 因此,如何在保证图像采集设备安装便捷的前提下,以较低的生产成本实现图像采集设备的测距功能是一个亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的在于提供一种测量方法和装置,以在保证图像采集设备安装便捷的前提下,以较低的生产成本实现图像采集设备的测距功能。

[0006] 本发明实施例提供了一种测量方法,应用于图像采集设备,所述方法包括:

[0007] 采集图像数据以生成图像数据文件;

[0008] 捕捉所述图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象;

[0009] 获得所述待测量对象在所述图像画面中的最低点所在的水平线与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的第一距离;

[0010] 基于所述第一距离、所述图像采集设备的架设高度和所述图像采集设备的俯仰角,计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离。

[0011] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述基于所述第一距离、所述图像采集设备的架设高度和所述图像采集设备的俯仰角,计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离,包括:

[0012] 根据所述第一距离,计算第一目标点与所述成像靶面的中心点之间的第三距离,其中,所述第一目标点为所述最低点在所述图像采集设备的光学镜头的成像靶面上的对应点;

[0013] 根据所述第三距离和所述图像采集设备的俯仰角,计算第一连线与地面的夹角,其中,所述第一连线为所述最低点的实际位置与所述光学镜头的光心的连线;

[0014] 根据所述第一连线与地面的夹角,以及所述图像采集设备的架设高度,计算所述

待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离。

[0015] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述捕捉所述图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象之后,所述方法还包括:

[0016] 获得所述待测量对象在所述图像画面中的最高点所在的水平线与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的第四距离;

[0017] 相应地,所述计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离之后,所述方法还包括:

[0018] 基于所述第二距离、所述第四距离、所述图像采集设备的架设高度和所述图像采集设备的俯仰角,计算所述待测量对象的高度。

[0019] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述基于所述第二距离、所述第四距离、所述图像采集设备的架设高度和所述图像采集设备的俯仰角,计算所述待测量对象的高度,包括:

[0020] 根据所述第四距离,计算第二目标点与所述成像靶面的中心点之间的第五距离,其中,所述第二目标点为所述最高点在所述图像采集设备的光学镜头的成像靶面上的对应点;

[0021] 根据所述第五距离和所述图像采集设备的俯仰角,计算第三连线与地面之间的夹角,其中,所述第三连线为所述最高点的实际位置与所述光学镜头的光心的连线;

[0022] 根据所述第三连线与地面的夹角,所述图像采集设备的架设高度,以及所述第二距离,计算所述待测量对象的高度。

[0023] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述获得所述待测量对象在所述图像画面中的最高点所在的水平线与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的第四距离,包括:

[0024] 利用目标矩形围设所述待测量对象,并使所述目标矩形两组平行边中的一组平行边与所述图像画面的中心点所在的水平线平行,其中,所述目标矩形为能够围设所述待测量对象的各矩形中面积最小的矩形;

[0025] 将该组平行边中离地面较远的边与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的距离作为第四距离。

[0026] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述捕捉所述图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象之前,所述方法还包括:

[0027] 对所述图像数据文件进行处理,以将所述图像数据文件的位宽转换为设定的位宽。

[0028] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述基于所述第二距离、所述第四距离、所述图像采集设备的架设高度和所述图像采集设备的俯仰角,计算所述待测量对象的高度,包括:

[0029] 检测所述图像采集设备的俯仰角是否发生变化;

[0030] 若为是,对所述图像采集设备的俯仰角进行修正;

[0031] 基于所述第二距离、所述第四距离、所述图像采集设备的架设高度,以及所述图像采集设备经修正后的俯仰角,计算所述待测量对象的高度。

[0032] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述获得所述待测量对象在所述图像画

面中的最低点所在的水平线与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的第一距离,包括:

[0033] 利用目标矩形围设所述待测量对象,并使所述目标矩形两组平行边中的一组平行边与所述图像画面的中心点所在的水平线平行,其中,所述目标矩形为能够围设所述待测量对象的各矩形中面积最小的矩形;

[0034] 将该组平行边中离地面较近的边与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的距离作为第一距离。

[0035] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述基于所述第一距离、所述图像采集设备的架设高度和所述图像采集设备的俯仰角,计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离,包括:

[0036] 检测所述图像采集设备的俯仰角是否发生变化;

[0037] 若为是,对所述图像采集设备的俯仰角进行修正;

[0038] 基于所述第一距离、所述图像采集设备的架设高度,以及所述图像采集设备经修正后的俯仰角,计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离。

[0039] 本发明实施例还提供了一种测量装置,应用于图像采集设备,所述装置包括:

[0040] 图像采集模块,用于采集图像数据以生成图像数据文件;

[0041] 图像处理模块,用于捕捉所述图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象;

[0042] 第一测量模块,用于获得所述待测量对象在所述图像画面中的最低点所在的水平线与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的第一距离;

[0043] 第二测量模块,用于基于所述第一距离、所述图像采集设备的架设高度和所述图像采集设备的俯仰角,计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离。

[0044] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述第二测量模块,包括:

[0045] 第一计算单元,用于根据所述第一距离,计算第一目标点与所述成像靶面的中心点之间的第三距离,其中,所述第一目标点为所述最低点在所述图像采集设备的光学镜头的成像靶面上的对应点;

[0046] 第二计算单元,用于根据所述第三距离和所述图像采集设备的俯仰角,计算第一连线与地面的夹角,其中,所述第一连线为所述最低点的实际位置与所述光学镜头的光心的连线;

[0047] 第三计算单元,用于根据所述第一连线与地面的夹角,以及所述图像采集设备的架设高度,计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离。

[0048] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述装置还包括:

[0049] 第三测量模块,用于在捕捉所述图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象之后,获得所述待测量对象在所述图像画面中的最高点所在的水平线与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的第四距离;

[0050] 第四测量模块,用于在计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离之后,基于所述第二距离、所述第四距离、所述图像采集设备的架设高度和所述图像采集设备的俯仰角,计算所述待测量对象的高度。

[0051] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述第四测量模块,包括:

[0052] 第四计算单元,用于根据所述第四距离,计算第二目标点与所述成像靶面的中心

点之间的第五距离,其中,所述第二目标点为所述最高点在所述图像采集设备的光学镜头的成像靶面上的对应点;

[0053] 第五计算单元,用于根据所述第五距离和所述图像采集设备的俯仰角,计算第三连线与地面之间的夹角,其中,所述第三连线为所述最高点的实际位置与所述光学镜头的光心的连线;

[0054] 第六计算单元,用于根据所述第三连线与地面的夹角,所述图像采集设备的架设高度,以及所述第二距离,计算所述待测量对象的高度。

[0055] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述第三测量模块,包括:

[0056] 第一待测量对象处理单元,用于利用目标矩形围设所述待测量对象,并使所述目标矩形两组平行边中的一组平行边与所述图像画面的中心点所在的水平线平行,其中,所述目标矩形为能够围设所述待测量对象的各矩形中面积最小的矩形;

[0057] 第一距离确定单元,用于将该组平行边中离地面较远的边与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的距离作为第四距离。

[0058] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述装置还包括:

[0059] 位宽转换模块,用于在捕捉所述图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象之前,对所述图像数据文件进行处理,以将所述图像数据文件的位宽转换为设定的位宽。

[0060] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述第四测量模块,包括:

[0061] 第一俯仰角检测单元,用于在计算所述待测量对象的高度之前,检测所述图像采集设备的俯仰角是否发生变化;

[0062] 第一俯仰角修正单元,用于在所述图像采集设备的俯仰角发生变化的情况下,对所述图像采集设备的俯仰角进行修正;

[0063] 高度计算单元,用于基于所述第二距离、所述第四距离、所述图像采集设备的架设高度,以及所述图像采集经修正后的俯仰角,计算所述待测量对象的高度。

[0064] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述第一测量模块,包括:

[0065] 第二待测量对象处理单元,用于利用目标矩形围设所述待测量对象,并使所述目标矩形两组平行边中的一组平行边与所述图像画面的中心点所在的水平线平行,其中,所述目标矩形为能够围设所述待测量对象的各矩形中面积最小的矩形;

[0066] 第二距离确定单元,用于将该组平行边中离地面较近的边与所述图像画面的中心点所在的水平线之间的距离作为第一距离。

[0067] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述第二测量模块,包括:

[0068] 第二俯仰角检测单元,用于在计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离之前,检测所述图像采集设备的俯仰角是否发生变化;

[0069] 第二俯仰角修正单元,用于在所述图像采集设备的俯仰角发生变化的情况下,对所述图像采集设备的俯仰角进行修正;

[0070] 距离计算单元,用于基于所述第一距离、所述图像采集设备的架设高度,以及所述图像采集设备经修正后的俯仰角,计算所述待测量对象与所述图像采集设备之间的第二距离。

[0071] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述装置还包括:

[0072] 报警模块,用于在所述第二距离小于预设的距离阈值的情况下,输出报警信号。

[0073] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,所述装置还包括:

[0074] 显示模块,用于在所述图像画面中显示所述待测量对象所对应的第二距离和高度。

[0075] 本发明实施例提供了一种测量方法和装置。其中,该方法应用于图像采集设备,该方法包括:采集图像数据以生成图像数据文件;捕捉图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象;获得待测量对象在图像画面中的最低点所在的水平线与图像画面的中心点所在的水平线之间的第一距离;基于第一距离、图像采集设备的架设高度和图像采集设备的俯仰角,计算待测量对象与图像采集设备之间的第二距离。与现有技术相比,本发明实施例中,图像采集设备并不是通过激光测距技术或者立体视觉技术来实现距离的测量的,而是基于第一距离、图像采集设备的架设高度和图像采集设备的俯仰角来实现距离的测量的,因此,该图像采集设备内不需要设置激光发射和激光接收等装置,该图像采集设备的外形也不需要像立体计算机那么庞大,只需要对图像采集设备内的软硬件做出一些相应的调整,使其可以执行上述步骤即可。因此,该图像采集设备不仅能实现其自身与待测量对象之间距离的测量,并且,其生产成本也比较低,安装起来也较为方便快捷,能够较好地满足实际需求。

附图说明

[0076] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0077] 图1为本发明实施例提供的测量方法的流程图;

[0078] 图2为图像画面在显示屏上的展示图;

[0079] 图3为图1中S104的具体流程图;

[0080] 图4为图像采集设备的拍摄原理图;

[0081] 图5为图像采集设备的又一拍摄原理图;

[0082] 图6为本发明实施例提供的测量装置的结构框图。

具体实施方式

[0083] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0084] 为了解决现有技术存在的问题,本发明实施例提供了一种测量方法及装置。

[0085] 下面首先对本发明实施例所提供的一种测量方法进行介绍。

[0086] 需要说明的是,本发明实施例所提供的一种测量方法可以应用于图像采集设备。在实际应用中,该图像采集设备可以为相机,例如单目相机等,当然,该图像采集设备也可以为其他类型的、能够实现图像采集功能的设备,本实施例对图像采集设备的具体类型不做任何限定。

[0087] 参见图1,图中示出了本发明实施例所提供的一种测量方法的流程图。如图1所示,该测量方法可以包括:

[0088] S101,采集图像数据以生成图像数据文件。

[0089] 其中,图像采集设备可以获取与当前拍摄场景相对应的光学信号,然后将获取到的光学信号转换为图像信号,该图像信息即可构成图像数据,接下来,电子设备可以根据上述图像数据生成图像数据文件。

[0090] S102,捕捉图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象。

[0091] 具体地,待测量对象可以为行人、车辆等,当然,待测量对象的类型并不局限于此,具体可以根据实际情况来确定,本实施例对此不做任何限定。

[0092] 本实施例中,捕捉图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象的具体过程可以通过采用方向梯度直方图HOG和支持向量机SVM的处理方法来实现。

[0093] 需要说明的是,HOG是一种在计算机视觉和图像处理中用来进行物体检测的特征描述子,其通过计算和统计图像局部区域的梯度方向直方图来构成特征。SVM是机器学习领域的一个有监督的学习模型,其通常用来进行模式识别、分类以及回归分析。

[0094] 具体地,HOG和SVM的处理方法具体可以包括以下步骤:

[0095] A、样本建立:建立适应HOG描述器要求的图像正负样本集;

[0096] B、特征提取:利用HOG描述器对已建立的图像正负样本集进行批量特征提取,从而建立特征样本集;

[0097] C、建立SVM模型:建立含有类惩罚因子的SVM模型;

[0098] D、分类器训练:使用特征样本集对SVM进行有监督训练;

[0099] E、目标检测:使用基于HOG描述的目标检测方法对视频序列进行目标检测。

[0100] 当采用上述处理方法后,最终即可捕捉到图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象。

[0101] 需要说明的是,捕捉图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象的具体实现方式并不局限于上述情况,其也可以通过其他方式来确定,本实施例在此不再一一赘述。

[0102] S103,获得待测量对象在图像画面中的最低点所在的水平线与图像画面的中心点所在的水平线之间的第一距离。

[0103] 如图2所示,假设待测量对象在图像画面中的最低点为A点或B点(A点和B点在同一水平线上),待测量对象在图像画面中的最低点所在的水平线即为线段AB所在的直线,图像画面的中心点为T点,相应地,第一距离即为T点至线段AB之间的垂直距离,即 d_{AB} 。

[0104] 需要强调的是,获得待测量对象在图像画面中的最低点所在的水平线与图像画面的中心点所在的水平线之间的第一距离的具体实现形式多样,为了布局清楚,后续进行举例介绍。

[0105] S104,基于第一距离、图像采集设备的架设高度和图像采集设备的俯仰角,计算待测量对象与图像采集设备之间的第二距离。

[0106] 需要说明的是,图像采集设备的架设高度是指:图像采集设备的光学镜头中,成像靶面的中心点至地面的距离,即图4和图5中所示的H;图像采集设备的俯仰角是指:图像采集设备中,光学镜头的光心和成像靶面的中心点两者的连线与地面之间的夹角,即图4和图5中所示的 $\angle EOM$ 。

[0107] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,如图3所示,S104,即基于第一距离、图像采集设备的架设高度和图像采集设备的俯仰角,计算待测量对象与图像采集设备之间的第二距离,可以包括:

[0108] S1041,根据第一距离,计算第一目标点与成像靶面的中心点之间的第三距离,其中,第一目标点为最低点在图像采集设备的光学镜头的成像靶面上的对应点。

[0109] 具体地,根据第一距离,计算第三距离时采用的计算公式可以为:

$$[0110] \quad d_{bot} = \frac{d_{AB}}{H_{im}} \cdot H_{sensor}$$

[0111] 其中, d_{bot} 为第三距离, d_{AB} 为第一距离, H_{im} 为图像画面的高度分辨率, H_{sensor} 为成像靶面的高度。

[0112] S1042,根据第三距离和图像采集设备的俯仰角,计算第一连线与地面的夹角,其中,第一连线为最低点的实际位置与光学镜头的光心的连线。

[0113] 具体地,根据第三距离和图像采集设备的俯仰角,计算第一连线与地面的夹角时采用的计算公式可以为:

$$[0114] \quad \tan(\angle EOF) = \frac{d_{bot}}{d_f} \text{ 和 } \beta = \angle EOF - \angle EOM = \arctan\left(\frac{d_{bot}}{d_f}\right) - \alpha$$

[0115] 其中, $\angle EOF$ 为第一连线与第二连线的夹角,第一连线为最低点的实际位置与光学镜头的光心的连线,第二连线为光学镜头的光心与成像靶面的中心点的连线, d_{bot} 为第三距离, d_f 为光学镜头的焦距, β 为第一连线与地面的夹角, $\angle EOM$ 和 α 为图像采集设备的俯仰角。

[0116] S1043,根据第一连线与地面的夹角,以及图像采集设备的架设高度,计算待测量对象与图像采集设备之间的第二距离。

[0117] 具体地,根据第一连线与地面的夹角,以及图像采集设备的架设高度,计算第二距离时采用的计算公式可以为:

$$[0118] \quad Dis = \frac{H}{\tan \beta}$$

[0119] 其中, Dis 为第二距离, H 为图像采集设备的架设高度, β 为第一连线与地面的夹角。

[0120] 下面结合图4,对第二距离的具体计算原理进行说明。

[0121] 如图4所示, P_r 点为待测量对象的最低点的实际位置, O 点为光学镜头的光心, E 点为成像靶面的中心点, OE 与成像靶面垂直, F 点(P_rO 的连线所在的直线与成像靶面的交点)为最低点在成像靶面上的对应点,地面为 P_rQ 所在的水平线,并且, FQ 与地面垂直。

[0122] 根据图4中的几何关系容易得到:

$$[0123] \quad Dis = \frac{FQ}{\tan \beta}, \quad \beta = \angle EOF - \angle EOM = \arctan\left(\frac{d_{bot}}{d_f}\right) - \alpha$$

[0124] 一般而言,图4中的 FN 的长度要远小于 NQ ,即图像采集设备的架设高度 H ,故可以认为 FQ 约等于 H ,相应地, $Dis = \frac{H}{\tan \beta}$ 。

[0125] 本实施例中,若想要得到 Dis ,需要获得 H 、 d_{bot} 、 d_f 和 α 。其中, H 、 d_f 和 α 可以为预存的数据。具体地,对于 d_f 来说,只要确定了光学镜头的规格, d_f 就可以较为容易地确定,用户可以将该 d_f 值预存于图像采集设备内。而对于 H 和 α 来说,在图像采集设备安装好之后,用户可

以采用刻度尺等长度测量工具测得H,并采用量角器等角度测量工具测得 α ,然后将测得的H和 α 均预存于图像采集设备内。这样,当需要计算第二距离时,图像采集设备可以去获取自身内部预存的H、 d_f 和 α 等参数的值。而对于 d_{bot} 而言,其并不能预先存储,但是其可以根据下列公式来确定:

$$[0126] \quad d_{bot} = \frac{d_{AB}}{H_{im}} \cdot H_{sensor}$$

[0127] 其中,与H、 d_f 和 α 等参数类似, H_{im} 和 H_{sensor} 也可以为预存于图像采集设备内的值。

[0128] 这样,当获得了第一距离 d_{AB} 之后,图像采集设备就可以得到 d_{bot} ,然后根据获得的 d_{bot} 就可以得到 β ,接下来,根据 β 、H和Dis三者之间的几何关系就可以非常容易地获得Dis。

[0129] 可以看出,当采用上述方式时,图像采集设备可以非常容易地获得第二距离,并且,图像采集设备的计算量非常小,图像采集设备只需要非常短的时间就能够得到第二距离,这样能够较好的满足实际需求。

[0130] 需要说明的是,基于第一距离、图像采集设备的架设高度和图像采集设备的俯仰角,计算待测量对象与图像采集设备之间的第二距离的实现形式并不局限于上述实现形式,具体实现形式可以根据实际情况来确定,本实施例对此不做任何限定。

[0131] 容易看出,本实施例中,图像采集设备只需要在获得图像数据文件后,捕捉图像画面中的待测量对象,并获得待测量对象在图像画面中的最低点所在的水平线与图像画面的中心点所在的水平线之间的第一距离,并基于第一距离、图像采集设备的架设高度和图像采集设备的俯仰角,即可得到待测量对象与图像采集设备本身的第二距离。

[0132] 与现有技术相比,本实施例中,图像采集设备并不是通过激光测距技术或者立体视觉技术来实现距离的测量的,而是基于第一距离、图像采集设备的架设高度和图像采集设备的俯仰角来实现距离的测量的,因此,该图像采集设备内不需要设置激光发射和激光接收等装置,该图像采集设备的外形也不需要像立体计算机那么庞大,只需要对图像采集设备内的软硬件做出一些相应的调整,使其可以执行S101至S104即可。因此,该图像采集设备不仅能实现其自身与待测量对象之间距离的测量,并且,其生产成本也比较低,安装起来也较为方便快捷,能够较好地满足实际需求。

[0133] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,捕捉图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象之后,该方法还可以包括:

[0134] 获得待测量对象在图像画面中的最高点所在的水平线与图像画面的中心点所在的水平线之间的第四距离。

[0135] 相应地,计算待测量对象与图像采集设备之间的第二距离之后,该方法还可以包括:

[0136] 基于第二距离、第四距离、图像采集设备的架设高度和图像采集设备的俯仰角,计算待测量对象的高度。

[0137] 其中,待测量对象的高度是待测量对象在实际场景中的最高点与地面之间的距离,即图5中N点至P、Q之间的垂直距离。

[0138] 需要说明的是,基于第二距离、第四距离、图像采集设备的架设高度和图像采集设备的俯仰角,计算待测量对象的高度的实现形式多样,下面进行举例介绍。

[0139] 本实施例中,基于第二距离、第四距离、图像采集设备的架设高度和图像采集设备

的俯仰角,计算待测量对象的高度,可以包括:

[0140] 根据第四距离,计算第二目标点与成像靶面的中心点之间的第五距离,其中,第二目标点为最高点在图像采集设备的光学镜头的成像靶面上的对应点。

[0141] 具体地,根据第四距离,计算第五距离时采用的计算公式可以为:

$$[0142] \quad d_{top} = \frac{d_{DC}}{H_{im}} \cdot H_{sensor}$$

[0143] 其中, d_{top} 为第五距离, d_{DC} 为第四距离, H_{im} 为图像画面的高度分辨率, H_{sensor} 为成像靶面的高度。

[0144] 根据第五距离和图像采集设备的俯仰角,计算第三连线与地面之间的夹角,其中,第三连线为最高点的实际位置与光学镜头的光心的连线。

[0145] 具体地,根据第五距离和图像采集设备的俯仰角,计算第三连线与地面之间的夹角时采用的计算公式可以为:

$$[0146] \quad \tan(\angle EOF) = \frac{d_{top}}{d_f} \text{ 和 } \beta = \angle EON - \angle EOM = \arctan\left(\frac{d_{top}}{d_f}\right) - \alpha$$

[0147] 其中, $\angle EOF$ 为第三连线与第四连线的夹角,第三连线为最高点的实际位置与光学镜头的光心的连线,第四连线为光学镜头的光心与成像靶面的中心点的连线, d_{top} 为第五距离, d_f 为光学镜头的焦距, β 为第三连线与地面之间的夹角, $\angle EOM$ 和 α 均为图像采集设备的俯仰角。

[0148] 根据第三连线与地面之间的夹角,图像采集设备的架设高度,以及第二距离,计算待测量对象的高度。

[0149] 具体地,根据第三连线与地面的夹角,以及第二距离,计算待测量对象的高度时采用的计算公式可以为:

$$[0150] \quad h = H - Dis \cdot \tan\beta$$

[0151] 其中, h 为待测量对象的高度, H 为图像采集设备的架设高度, Dis 为第二距离, β 为第三连线与地面之间的夹角。

[0152] 下面结合图5,对待测量对象的高度的具体计算原理进行说明。

[0153] 如图5所示, N 点为待测量对象的最高点的实际位置, O 点为光学镜头的光心, E 点为成像靶面的中心点, OE 与成像靶面垂直, F 点(NO 的连线所在的直线与成像靶面的交点)为最高点在成像靶面上的对应点,地面为 P_rQ 所在的水平线,并且, FQ 与地面垂直。

[0154] 根据图5中的几何关系容易得到:

$$[0155] \quad h = FQ - Dis \cdot \tan\beta, \quad \beta = \angle EOF - \angle EOM = \arctan\left(\frac{d_{top}}{d_f}\right) - \alpha$$

[0156] 一般而言,图5中的 FP 的长度要远小于 PQ ,即图像采集设备的架设高度 H ,故可以认为 FQ 约等于 H ,相应地, $h = H - Dis \cdot \tan\beta$ 。

[0157] 本实施例中,若想要得到 h ,需要获得 H 、 Dis 、 d_{top} 、 d_f 和 α 。其中, H 、 d_f 和 α 均可以为预存的数据。具体地,对于 d_f 来说,只要确定了光学镜头的规格, d_f 就可以较为容易地确定,用户可以将该 d_f 值预存于图像采集设备内。而对于 H 和 α 来说,在图像采集设备安装好之后,用户可以采用刻度尺等长度测量工具测得 H ,并采用量角器等角度测量工具测得 α ,然后将测得的 H 和 α 均预存于图像采集设备内。这样,当需要计算待测量对象的高度时,图像采集设备

可以去获取自身内部预存的H、 d_f 和 α 等参数的值。 Dis 可以根据第一距离和预设的距离计算公式得到。对于 d_{top} 而言,其并不能预先存储,但是其可以根据下列公式来确定:

$$[0158] \quad d_{top} = \frac{d_{DC}}{H_{im}} \cdot H_{sensor}$$

[0159] 其中,与H、 d_f 和 α 等参数类似, H_{im} 和 H_{sensor} 也可以为预存于图像采集设备内的值。

[0160] 这样,当获得了第四距离 d_{DC} 之后,图像采集设备就可以得到 d_{top} ,然后根据获得的 d_{top} 就可以得到 β ,接下来,根据h、 β 、H和 Dis 四者之间的几何关系就可以非常容易地获得h。

[0161] 可以看出,当采用上述方式来计算待测量对象的高度时,图像采集设备的计算量非常小,图像采集设备只需要非常短的时间就能够得到待测量对象的高度,这样能够较好地满足实际需求。

[0162] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,获得待测量对象在图像画面中的最高点所在的水平线与图像画面的中心点所在的水平线之间的第四距离,可以包括:

[0163] 利用目标矩形围设待测量对象,并使目标矩形两组平行边中的一组平行边与图像画面的中心点所在的水平线平行,其中,目标矩形为能够围设待测量对象的各矩形中面积最小的矩形;

[0164] 将该组平行边中离地面较远的边与图像画面的中心点所在的水平线之间的距离作为第四距离。

[0165] 如图2所示,在采集到图像数据并成功生成图像数据文件后,图像采集设备可以将图像数据文件所对应的图像画面在显示屏中进行显示。接下来,图像采集设备可以捕捉图像画面中的待测量对象,例如图2中所示的行人。在捕捉到该行人之后,图像采集设备可以利用目标矩形ABCD围设待测量对象,对于目标矩形ABCD而言,AB边和CD边与图像画面的中心点T所在的水平线平行。容易看出,CD边与该行人的外轮廓的交点即为待测量对象在图像画面中的最高点,此时将CD边与图像画面的中心点T所在的水平线之间的距离作为第四距离即可。

[0166] 可以看出,当采用这种方式来确定第四距离时,第四距离的获得操作实施起来非常便捷。

[0167] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,获得待测量对象在图像画面中的最低点所在的水平线与图像画面的中心点所在的水平线之间的第一距离,可以包括:

[0168] 利用目标矩形围设待测量对象,并使目标矩形两组平行边中的一组平行边与图像画面的中心点所在的水平线平行,其中,目标矩形为能够围设所述待测量对象的各矩形中面积最小的矩形;

[0169] 将该组平行边中离地面较近的边与图像画面的中心点所在的水平线之间的距离作为第一距离。

[0170] 如图2所示,在采集到图像数据并成功生成图像数据文件后,图像采集设备可以将图像数据文件所对应的图像画面在显示屏中进行显示。接下来,图像采集设备可以捕捉图像画面中的待测量对象,例如图2中所示的行人。在捕捉到该行人之后,图像采集设备可以利用目标矩形ABCD围设待测量对象,对于目标矩形ABCD而言,AB边和CD边与图像画面的中心点T所在的水平线平行。容易看出,AB边与该行人的外轮廓的交点即为待测量对象在图像画面中的最低点,此时将AB边与图像画面的中心点T所在的水平线之间的距离作为第一距

离即可。

[0171] 可以看出,当采用这种方式来确定第一距离时,第一距离的获得操作实施起来非常便捷。

[0172] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,捕捉图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象之前,该方法还可以包括:

[0173] 对图像数据文件进行处理,以将图像数据文件的位宽转换为设定的位宽。

[0174] 需要强调的是,该设定的位宽为:能够保证图像数据文件所对应的图像画面在显示屏上正常进行显示的位宽,例如8bits。

[0175] 容易看出,当采用目标矩形的方式来确定第一距离和第四距离时,图像采集设备需要将图像数据文件所对应的图像画面在显示屏中进行显示。本实施例中,图像采集设备直接采集到的图像数据文件所对应的位宽一般较高,例如12bits或14bits,但是,显示屏对于在其上显示的图像画面所对应的图像数据文件的位宽有一些限制,即显示屏要求图像数据文件的位宽为设定的位宽,例如8bits。本实施例中,在捕捉图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象之前,图像采集设备可以对图像数据文件进行处理,从而将图像数据文件的位宽转换为设定的位宽,这样,图像数据文件所对应的图像画面能够成功地在显示屏上进行显示,以便于执行后续步骤。

[0176] 可以看出,本实施例可以保证图像数据文件所对应的画面成功地在显示屏上进行显示,以便于执行后续的步骤,进而得到第二距离及待测量对象的高度。

[0177] 可以理解的是,在一些情况下,该图像采集设备将会安装于车辆等运动的物体上。具体地,该图像采集设备可以安装于车辆的前部。当车辆的前轮经过地面的坑时,安装于车辆的前部的图像采集设备的俯仰角将会发生变化,此时,图像采集设备若仍采用其预存的俯仰角来计算待测量对象的高度,将会导致计算出的高度值不够准确。为了较好地解决该问题,本实施例中,基于第二距离、第四距离、图像采集设备的架设高度和图像采集设备的俯仰角,计算待测量对象的高度,可以包括:

[0178] 检测图像采集设备的俯仰角是否发生变化;

[0179] 若为是,对图像采集设备的俯仰角进行修正;

[0180] 基于第二距离、第四距离、图像采集设备的架设高度,以及图像采集设备经修正后的俯仰角,计算待测量对象的高度。

[0181] 本实施例中,该图像采集设备上可以安装一电子罗盘,通过该电子罗盘可以测得车辆的俯仰角的变化量。假设图像采集设备内预存的俯仰角为 $\angle EOM$,电子罗盘测得的俯仰角变化量为 \angle ,那么图像采集设备实际的俯仰角为 $\angle EOM$ 和 \angle 两者的差值。在实际计算待测量对象的高度时,可以对图像采集设备的俯仰角进行修正,即将 $\angle EOM$ 和 \angle 两者的差值作为实际的俯仰角来进行高度计算。

[0182] 可以看出,本实施例中,通过对图像采集设备的俯仰角进行修正,能够保证最终得到的待测量对象的高度较为准确。

[0183] 类似地,本实施例中,基于第一距离、图像采集设备的架设高度和图像采集设备的俯仰角,计算待测量对象与图像采集设备之间的第二距离,包括:

[0184] 检测图像采集设备的俯仰角是否发生变化;

[0185] 若为是,对图像采集设备的俯仰角进行修正;

[0186] 基于第一距离、图像采集设备的架设高度,以及图像采集设备经修正后的俯仰角,计算待测量对象与图像采集设备之间的第二距离。

[0187] 本实施例中,图像采集设备对俯仰角进行修正的过程参照计算待测量对象的高度时的修正过程即可,在此不再赘述。

[0188] 可以看出,本实施例中,通过对图像采集设备的俯仰角进行修正,能够保证最终得到的第二距离也较为精准。

[0189] 综上,本发明实施例中的图像采集设备不仅能实现其自身与待测量对象之间距离的测量,并且,其生产成本也比较低,安装起来也较为方便快捷,能够较好地满足实际需求。

[0190] 相应于上述方法实施例,本发明实施例还提供了一种测量装置。参见图6,图中示出了本发明实施例提供的测量装置的结构框图。如图6所示,该装置可以应用于图像采集设备,该装置可以包括:

[0191] 图像采集模块61,用于采集图像数据以生成图像数据文件;

[0192] 图像处理模块62,用于捕捉图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象;

[0193] 第一测量模块63,用于获得待测量对象在图像画面中的最低点所在的水平线与图像画面的中心点所在的水平线之间的第一距离;

[0194] 第二测量模块64,用于基于第一距离、图像采集设备的架设高度和图像采集设备的俯仰角,计算待测量对象与图像采集设备之间的第二距离。

[0195] 与现有技术相比,本实施例中,图像采集设备并不是通过激光测距技术或者立体视觉技术来实现距离的测量的,而是基于第一距离、图像采集设备的架设高度和图像采集设备的俯仰角来实现距离的测量的,因此,该图像采集设备内不需要设置激光发射和激光接收等装置,该图像采集设备的外形也不需要像立体计算机那么庞大,只需要对图像采集设备内的软硬件做出一些相应的调整即可。因此,该图像采集设备不仅能实现其自身与待测量对象之间距离的测量,并且,其生产成本也比较低,安装起来也较为方便快捷,能够较好地满足实际需求。

[0196] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,第二测量模块,可以包括:

[0197] 第一计算单元,用于根据第一距离,计算第一目标点与成像靶面的中心点之间的第三距离,其中,第一目标点为最低点在图像采集设备的光学镜头的成像靶面上的对应点;

[0198] 第二计算单元,用于根据第三距离和图像采集设备的俯仰角,计算第一连线与地面的夹角,其中,第一连线为最低点的实际位置与光学镜头的光心的连线;

[0199] 第三计算单元,用于根据第一连线与地面的夹角,以及图像采集设备的架设高度,计算待测量对象与图像采集设备之间的第二距离。

[0200] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,该装置还可以包括:

[0201] 第三测量模块,用于在捕捉图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象之后,获得待测量对象在图像画面中的最高点所在的水平线与图像画面的中心点所在的水平线之间的第四距离;

[0202] 第四测量模块,用于在计算待测量对象与图像采集设备之间的第二距离之后,基于第二距离、第四距离、图像采集设备的架设高度和图像采集设备的俯仰角,计算待测量对象的高度。

[0203] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,第四测量模块,可以包括:

[0204] 第四计算单元,用于根据第四距离,计算第二目标点与成像靶面的中心点之间的第五距离,其中,第二目标点为最高点在图像采集设备的光学镜头的成像靶面上的对应点;

[0205] 第五计算单元,用于根据第五距离和图像采集设备的俯仰角,计算第三连线与地面之间的夹角,其中,第三连线为最高点的实际位置与光学镜头的光心的连线;

[0206] 第六计算单元,用于根据第三连线与地面的夹角,图像采集设备的架设高度,以及第二距离,计算待测量对象的高度。

[0207] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,第三测量模块,可以包括:

[0208] 第一待测量对象处理单元,用于利用目标矩形围设待测量对象,并使目标矩形两组平行边中的一组平行边与图像画面的中心点所在的水平线平行,其中,目标矩形为能够围设待测量对象的各矩形中面积最小的矩形;

[0209] 第一距离确定单元,用于将该组平行边中离地面较远的边与图像画面的中心点所在的水平线之间的距离作为第四距离。

[0210] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,该装置还可以包括:

[0211] 位宽转换模块,用于在捕捉图像数据文件所对应的图像画面中的待测量对象之前,对图像数据文件进行处理,以将图像数据文件的位宽转换为设定的位宽。

[0212] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,第四测量模块,可以包括:

[0213] 第一俯仰角检测单元,用于在计算待测量对象的高度之前,检测图像采集设备的俯仰角是否发生变化;

[0214] 第一俯仰角修正单元,用于在图像采集设备的俯仰角发生变化的情况下,对图像采集设备的俯仰角进行修正;

[0215] 高度计算单元,用于基于第二距离、第四距离、图像采集设备的架设高度,以及图像采集经修正后的俯仰角,计算待测量对象的高度。

[0216] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,第一测量模块,可以包括:

[0217] 第二待测量对象处理单元,用于利用目标矩形围设待测量对象,并使目标矩形两组平行边中的一组平行边与图像画面的中心点所在的水平线平行,其中,目标矩形为能够围设待测量对象的各矩形中面积最小的矩形;

[0218] 第二距离确定单元,用于将该组平行边中离地面较近的边与图像画面的中心点所在的水平线之间的距离作为第一距离。

[0219] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,第二测量模块,可以包括:

[0220] 第二俯仰角检测单元,用于在计算待测量对象与图像采集设备之间的第二距离之前,检测图像采集设备的俯仰角是否发生变化;

[0221] 第二俯仰角修正单元,用于在图像采集设备的俯仰角发生变化的情况下,对图像采集设备的俯仰角进行修正;

[0222] 距离计算单元,用于基于第一距离、图像采集设备的架设高度,以及图像采集设备经修正后的俯仰角,计算待测量对象与图像采集设备之间的第二距离。

[0223] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,该装置还可以包括:

[0224] 报警模块,用于在第二距离小于预设的距离阈值的情况下,输出报警信号。

[0225] 本实施例中,该图像采集设备可以安装于车辆上。当第二距离小于预设的距离阈值时,则说明安装有图像采集设备的车辆与待测量对象,例如路面上的车辆和行人之间的

距离非常近,此时,图像采集设备可以发出报警信号,例如声音信号,车辆上的乘员可以及时地察觉到该情况,并迅速地对该情况做出相应的反应,这样可以有效地保证车辆和行人的安全。

[0226] 在本发明实施例的一种具体实施方式中,该装置还可以包括:

[0227] 显示模块,用于在图像画面中显示待测量对象所对应的第二距离和高度。

[0228] 本实施例中,用户通过上述图像画面中所显示的内容可以非常直观、方便地获知待测量对象的高度信息和距离信息,这样可以给用户带来较好的使用体验。

[0229] 综上,本发明实施例中的图像采集设备不仅能实现其自身与待测量对象之间距离的测量,并且,其生产成本也比较低,安装起来也较为方便快捷,能够较好地满足实际需求。

[0230] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0231] 本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0232] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本发明的保护范围内。

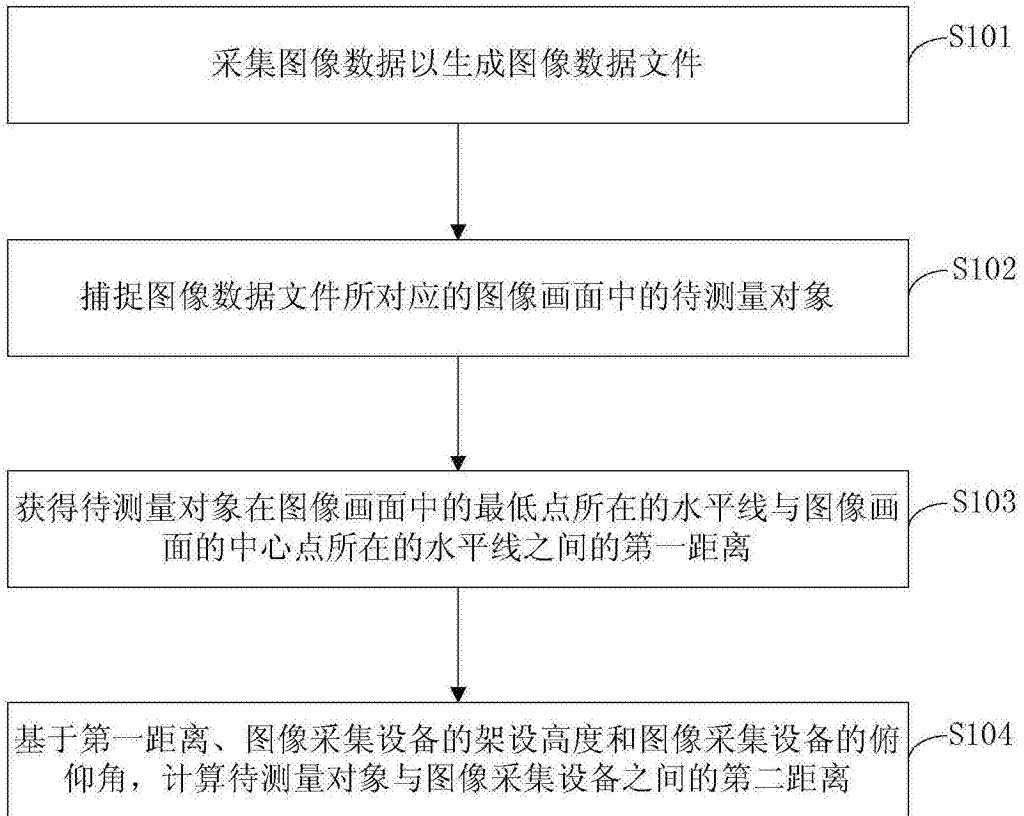


图1

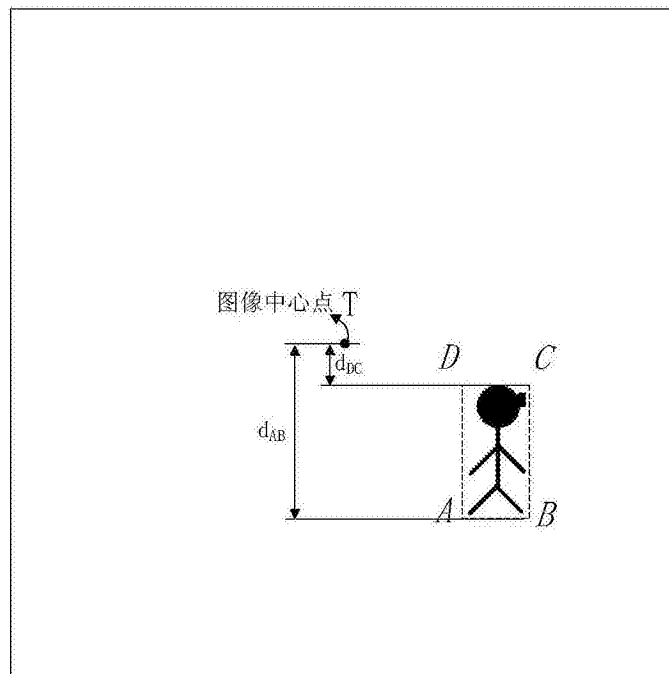


图2

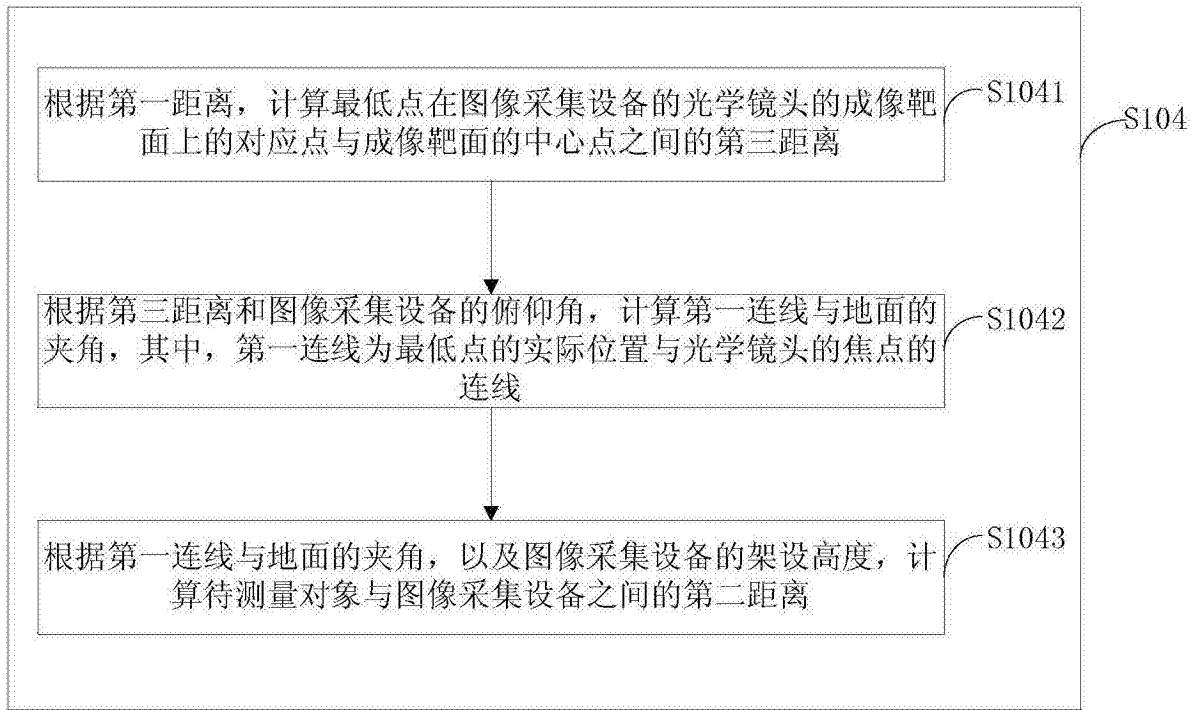


图3

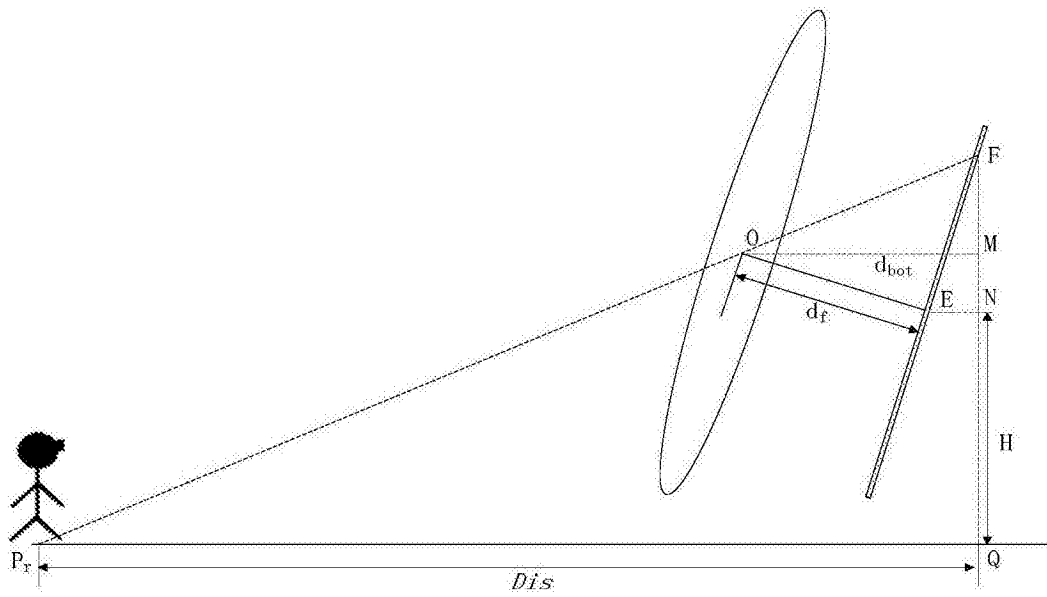


图4

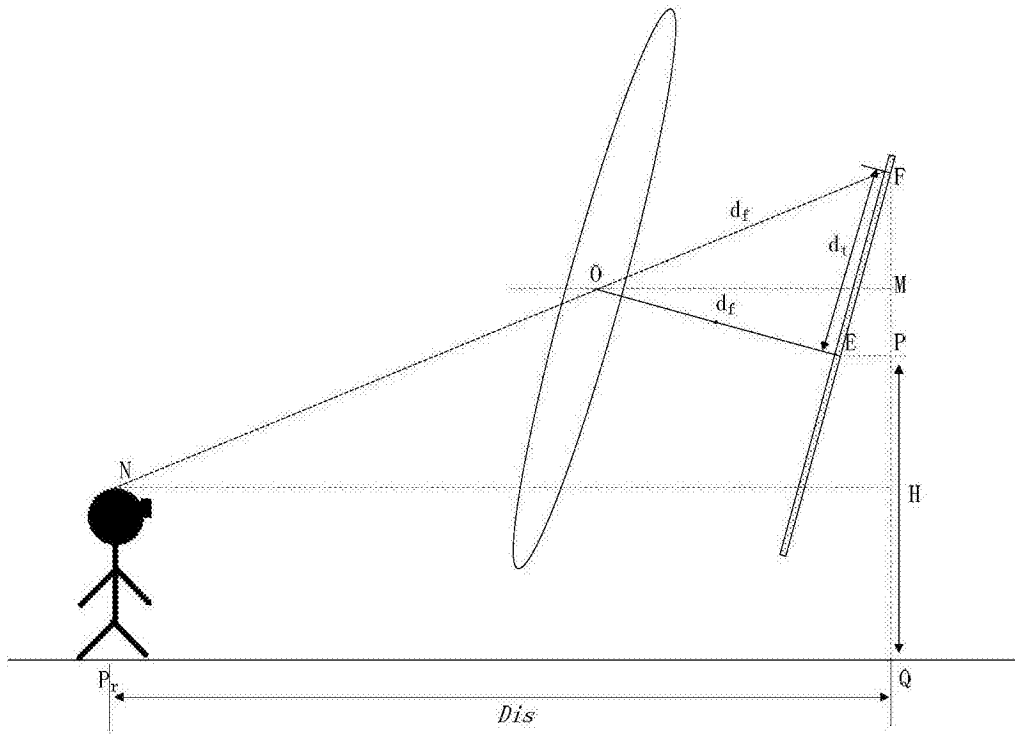


图5

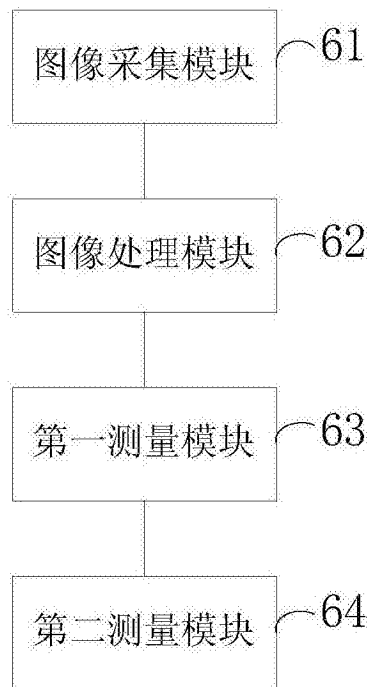


图6