



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109167990 A

(43)申请公布日 2019.01.08

(21)申请号 201810924670.0

G02B 27/22(2006.01)

(22)申请日 2018.08.14

(71)申请人 上海常仁信息科技有限公司

地址 200436 上海市静安区江场三路76、78
号302室

(72)发明人 刘建刚 石仁燕 唐肇蔚

(74)专利代理机构 上海湾谷知识产权代理事务
所(普通合伙) 31289

代理人 倪继祖 李晓星

(51)Int.Cl.

H04N 13/156(2018.01)

H04N 13/31(2018.01)

H04N 13/398(2018.01)

H04N 13/363(2018.01)

H04N 13/275(2018.01)

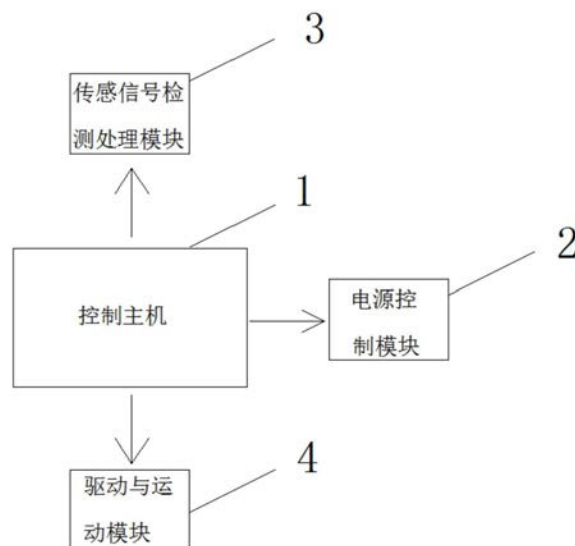
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

基于机器人的实时立体投影系统

(57)摘要

本发明公开了基于机器人的实时立体投影系统,包括机器人控制系统和立体投影系统,所述机器人控制系统包括控制主机、电源控制模块、传感信号检测处理模块、驱动与运动模块,所述立体投影系统包括同步主机、三维扫描仪、接收模块、计算模块、存储模块、立体3D融合处理器和全息投影仪。本发明提供了一种基于机器人的实时立体投影系统,将立体投影技术与机器人技术结合起来,利用三维扫描仪记录实物的三维数字影像,并通过接收模块和计算模块分析处理存储在存储模块中,再经过同步主机控制立体3D融合处理器对数字影像进行立体化处理,最后由全息投影仪投影出来。



1. 基于机器人的实时立体投影系统,其特征在于,包括机器人本体、机器人控制系统和立体投影系统,所述机器人控制系统和立体投影系统搭载在机器人本体上,所述机器人为履带式或轮式机器人;

所述机器人控制系统包括:

控制主机,用于控制各模块之间功能的相互协调,实现完整的功能的操作;

电源控制模块,为各个模块部件提供电能;

传感信号检测处理模块,用于机器人运动过程中的环境探测及信息反馈;

驱动与运动模块,用于驱动机器人,完成规定运动动作;

所述立体投影系统包括:

同步主机,用于控制各模块部件之间的功能的协调,实现完成的功能操作;

三维扫描仪,用于扫描记录物体或环境的影像信息;

接收模块,用于接收影像信息并转换为数字信号;

计算模块,利用数学模型计算所记录物体或环境的影像数字信息;

存储模块,用于数字影像信息的临时存储;

立体3D融合处理器,用于将输出的不同影像信息像素叠加显示;

全息投影仪,用于呈现立体所记录的立体影响。

2. 根据权利要求1所述的基于机器人的实时立体投影系统,其特征在于:所述电源控制模块、传感信号检测处理模块、驱动与运动模块均与控制主机电性连接。

3. 根据权利要求1所述的基于机器人的实时立体投影系统,其特征在于:所述三维扫描仪的信号输出端与接收模块电性连接,所述接收模块的信号输出端与计算模块电性连接,所述计算模块的信号输出端与存储模块电性连接,所述存储模块的信号输出端与同步主机电性连接,所述立体3D融合处理器的信号输入端与同步主机电性连接,所述立体3D融合处理器的信号输出端与全息投影仪电性连接。

4. 根据权利要求1所述的基于机器人的实时立体投影系统,其特征在于:所述机器人控制系统中的传感信号检测处理模块为距离信号检测处理模块。

5. 根据权利要求1所述的基于机器人的实时立体投影系统,其特征在于:所述三维扫描仪及全息投影仪设置在机器人头部的眼球处,所述机器人控制系统设置在机器人本体的躯干内。

6. 根据权利要求1所述的基于机器人的实时立体投影系统,其特征在于:所述全息投影仪为采用狭缝光栅构成的立体投影装置或采用柱状光栅构成的立体投影装置。

7. 根据权利要求5所述的基于机器人的实时立体投影系统,其特征在于:采用狭缝光栅构成的立体投影装置的包括左视角投影仪、右视角投影仪、前狭缝光栅、散射屏和后狭缝光栅;

该投影装置中,左视角投影仪仅投射左眼图像,右视角投影仪仅投射右眼图像,利用狭缝对光线的遮挡作用,使得左眼图像仅传递到左眼,右眼图像仅传递到右眼;根据人眼的视觉原理,即在人脑中合成立体影像。

8. 根据权利要求5所述的基于机器人的实时立体投影系统,其特征在于:采用柱状光栅构成的立体投影装置,包括左视角投影仪、右视角投影仪、前柱状光栅、散射屏和后柱状光栅。

该投影装置中,左视角投影仪仅投射左眼图像,右视角投影仪仅投射右眼图像,利用柱状光栅对光线的聚焦特性,使得不同投影仪投射的光线在散射屏上的投影保持独立性,进而左眼图像仅传递到左眼,右眼图像仅传递到右眼,最终在人脑中合成立体影像。

9.根据权利要求1所述的基于机器人的实时立体投影系统,其特征在于:所述机器人控制系统和立体投影系统由同一电源系统供电。

基于机器人的实时立体投影系统

技术领域

[0001] 本发明涉及投影显示技术领域,特别是基于机器人的实时立体投影系统。

背景技术

[0002] 3D投影技术是利用高流明投影机将影像投射在投射载体上,一般用多台投影机拼接画面呈现出炫目而有立体感的3D效果画面。这一技术也越来越多的被运用到许多方面,如主题公园、博物馆、美术馆、城市标志性建筑、商品发布会、节目庆典、展览展示等。目前,主流的3D立体显示技术,仍然不能摆脱特制眼镜的束缚,使得其应用范围以及使用舒适度都打了折扣。而且不少3D技术会让长时间的体验者有恶心、眩晕等感觉。

[0003] 在我国,机器人技术研究本身起步较晚,智能移动机器人的研究与世界先进水平有很大的差距。我国特种机器人研究与应用已经取得重大进展。作业型水下机器人、微操作机器人、自主行为与移动机器人系统、月球车移动系统、医疗机器人、管道作业机械人、农业机器人(水果采摘机器人)与服务机器人、排爆机器人、复杂环境下生物作业机器人、电解铝清洁机器人、有色金属自动化生产机器人在相应的领域都得到了推广和应用。

[0004] 在一些科幻电影中,经常出现利用机器人扫描实物,然后将实物的影像以立体的形式投影在自由空间内,由此可见,将立体投影技术于机器人科技结合,实现一种基于机器人的立体投影技术是未来科技发展的一种潜在趋势,具有重大的应用价值。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供基于机器人的实时立体投影系统,将机器人技术和立体投影技术结合起来,实现对环境物体的实时扫描和立体投影。

[0006] 基于机器人的实时立体投影系统,包括机器人本体、机器人控制系统和立体投影系统,所述机器人控制系统和立体投影系统搭载在机器人本体上,所述机器人为履带式或轮式机器人;

[0007] 所述机器人控制系统包括:

[0008] 控制主机,用于控制各模块之间功能的相互协调,实现完整的功能的操作;

[0009] 电源控制模块,为各个模块部件提供电能;

[0010] 传感信号检测处理模块,用于机器人运动过程中的环境探测及信息反馈;

[0011] 驱动与运动模块,用于驱动机器人,完成规定运动动作;

[0012] 所述立体投影系统包括:

[0013] 同步主机,用于控制各模块部件之间的功能的协调,实现完成的功能操作;

[0014] 三维扫描仪,用于扫描记录物体或环境的影像信息;

[0015] 接收模块,用于接收影像信息并转换为数字信号;

[0016] 计算模块,利用数学模型计算所记录物体或环境的影像数字信息;

[0017] 存储模块,用于数字影像信息的临时存储;

[0018] 立体3D融合处理器,用于将输出的不同影像信息像素叠加显示;

[0019] 全息投影仪,用于呈现立体所记录的立体影响。

[0020] 在上述方案基础上,所述三维扫描仪的信号输出端与接收模块电性连接,所述接收模块的信号输出端与计算模块电性连接,所述计算模块的信号输出端与存储模块电性连接,所述存储模块的信号输出端与同步主机电性连接,所述立体3D融合处理器的信号输入端与同步主机电性连接,所述立体3D融合处理器的信号输出端与全息投影仪电性连接。

[0021] 在上述方案基础上,所述机器人控制系统中的传感信号检测处理模块为距离信号检测处理模块。

[0022] 在上述方案基础上,所述三维扫描仪及全息投影仪设置在机器人头部的眼球处,所述机器人控制系统设置在机器人本体的躯干内。

[0023] 在上述方案基础上,采用狭缝光栅构成的立体投影装置的包括左视角投影仪、右视角投影仪、前狭缝光栅、散射屏和后狭缝光栅;

[0024] 该投影装置中,左视角投影仪仅投射左眼图像,右视角投影仪仅投射右眼图像,利用狭缝对光线的遮挡作用,使得左眼图像仅传递到左眼,右眼图像仅传递到右眼;根据人眼的视觉原理,即在人脑中合成立体影像。

[0025] 在上述方案基础上,采用柱状光栅构成的立体投影装置,包括左视角投影仪、右视角投影仪、前柱状光栅、散射屏和后柱状光栅。

[0026] 该投影装置中,左视角投影仪仅投射左眼图像,右视角投影仪仅投射右眼图像,利用柱状光栅对光线的聚焦特性,使得不同投影仪投射的光线在散射屏上的投影保持独立性,进而左眼图像仅传递到左眼,右眼图像仅传递到右眼,最终在人脑中合成立体影像。

[0027] 在上述方案基础上,所述机器人控制系统和立体投影系统由同一电源系统供电。

[0028] 本发明具有的有益效果是:本发明提供了一种基于机器人的实时立体投影系统,将立体投影技术与机器人技术结合起来,首先,利用三维扫描仪记录实物的三维数字影像,并通过接收模块和计算模块分析处理存储在存储模块中,再经过同步主机控制立体3D融合处理器对数字影像进行立体化处理,最后由全息投影仪投影出来,使电影中机器人对扫描实物,并实时立体投影的科幻技术得以实现,进一步的,采用狭缝光栅构成的立体投影装置或采用柱状光栅构成的立体投影装置狭缝光栅构成的立体投影装置或采用柱状光栅构成的立体投影装置,能够呈现裸眼的立体投影效果,拜托立体投影对3D眼睛和幕布的依赖,降低人们的视觉疲劳,智能、便捷、立体、生动,具有广泛的应用前景。

附图说明

[0029] 图1为本发明提出的机器人控制系统的结构框架图。

[0030] 图2为本发明提出的立体投影系统的结构框架图。

[0031] 图中:1-控制主机、2-电源控制模块、3-传感信号检测处理模块、4-驱动与运动模块、5-同步主机、6-三维扫描仪、7-接收模块、8-计算模块、9-存储模块、10- 立体3D融合处理器、11-全息投影仪。

具体实施方式

[0032] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0033] 参照图1-2,基于机器人的实时立体投影系统,包括机器人本体、机器人控制系统

和立体投影系统,机器人控制系统和立体投影系统搭载在机器人本体上,机器人为履带式或轮式机器人;

[0034] 机器人控制系统包括:

[0035] 控制主机1,用于控制各模块之间功能的相互协调,实现完整的功能的操作;

[0036] 电源控制模块2,为各个模块部件提供电能;

[0037] 传感信号检测处理模块3,用于机器人运动过程中的环境探测及信息反馈;

[0038] 驱动与运动模块4,用于驱动机器人,完成规定运动动作;

[0039] 立体投影系统包括:

[0040] 同步主机5,用于控制各模块部件之间的功能的协调,实现完成的功能操作;

[0041] 三维扫描仪6,用于扫描记录物体或环境的影像信息;

[0042] 接收模块7,用于接收影像信息并转换为数字信号;

[0043] 计算模块8,利用数学模型计算所记录物体或环境的影像数字信息;

[0044] 存储模块9,用于数字影像信息的临时存储;

[0045] 立体3D融合处理器10,用于将输出的不同影像信息像素叠加显示;

[0046] 全息投影仪11,用于呈现立体所记录的立体影响。

[0047] 在上述方案基础上,三维扫描仪6的信号输出端与接收模块电性连接,接收模块7的信号输出端与计算模块8电性连接,计算模块8的信号输出端与存储模块9 电性连接,存储模块9的信号输出端与同步主机5电性连接,立体3D融合处理器 10的信号输入端与同步主机5电性连接,立体3D融合处理器10的信号输出端与全息投影仪11电性连接。

[0048] 在上述方案基础上,机器人控制系统中的传感信号检测处理模块3为距离信号检测处理模块。

[0049] 在上述方案基础上,三维扫描仪6及全息投影仪11设置在机器人本体头部的眼球处,机器人控制系统设置在机器人本体的躯干内。

[0050] 在上述方案基础上,采用狭缝光栅构成的立体投影装置的包括左视角投影仪、右视角投影仪,前狭缝光栅,散射屏和后狭缝光栅。

[0051] 该投影装置中,左视角投影仪仅投射左眼图像,右视角投影仪仅投射右眼图像,利用狭缝对光线的遮挡作用,使得左眼图像仅传递到左眼,右眼图像仅传递到右眼。根据人眼的视觉原理,即在人脑中合成立体影像。

[0052] 在上述方案基础上,采用柱状光栅构成的立体投影装置,包括左视角投影仪、右视角投影仪,前柱状光栅,散射屏和后柱状光栅。

[0053] 该投影装置中,左视角投影仪仅投射左眼图像,右视角投影仪仅投射右眼图像,利用柱状光栅对光线的聚焦特性,使得不同投影仪投射的光线在散射屏上的投影保持独立性,进而左眼图像仅传递到左眼,右眼图像仅传递到右眼,最终在人脑中合成立体影像。

[0054] 在上述方案基础上,所述机器人控制系统和立体投影系统由同一电源系统供电。

[0055] 本发明提供的基于机器人的实时立体投影系统,利用机器人本体移动至特定物体或环境前一定距离,通过传感信号检测处理模块3检测物体或环境距离机器人本体的距离,保证影像采集的视角,随后由立体投影系统控制三维扫描仪6对物体或环境进行扫描记录,并通过接收模块7和计算模块8分析处理,将影像信息转为数字信号存储在存储模块8内,再实时的通过同步主机5控制立体3D融合处理器10 对影像进行立体化处理,最后经全息投影

仪11投影出来。本发明提供的基于机器人的实时立体投影系统,将立体投影技术与机器人技术结合起来,首先,利用三维扫描仪6记录实物的三维数字影像,并通过接收模块7和计算模块8分析处理存储在存储模块9中,再经过同步主机5控制立体3D融合处理器10对数字影像进行立体化处理,最后由全息投影仪11投影出来,使电影中机器人对扫描实物,并实时立体投影的科幻技术得以实现,进一步的,采用狭缝光栅构成的立体投影装置或采用柱状光栅构成的立体投影装置狭缝光栅构成的立体投影装置或采用柱状光栅构成的立体投影装置,能够呈现裸眼的立体投影效果,拜托立体投影对3D眼睛和幕布的依赖,降低人们的视觉疲劳,智能、便捷、立体、生动,具有广泛的应用前景。

[0056] 技术原理:全息投影技术也称虚拟成像技术是利用干涉和衍射原理记录并再现物体真实的三维图像的记录和再现的技术。

[0057] 其第一步是利用干涉原理记录物体光波信息,此即拍摄过程:被摄物体在激光辐照下形成漫射式的物光束;另一部分激光作为参考光束射到全息底片上,和物光束叠加产生干涉,把物体光波上各点的位相和振幅转换成在空间上变化的强度,从而利用干涉条纹间的反差和间隔将物体光波的全部信息记录下来。记录着干涉条纹的底片经过显影、定影等处理程序后,便成为一张全息图,或称全息照片。

[0058] 其第二步是利用衍射原理再现物体光波信息,这是成象过程:全息图犹如一个复杂的光栅,在相干激光照射下,一张线性记录的正弦型全息图的衍射光波一般可给出两个象,即原始象(又称初始象)和共轭象。再现的图像立体感强,具有真实的视觉效应。全息图的每一部分都记录了物体上各点的光信息,故原则上它的每一部分都能再现原物的整个图像,通过多次曝光还可以在同一张底片上记录多个不同的图像,而且能互不干扰地分别显示出来。

[0059] 本发明未详述之处,均为本领域技术人员的公知技术。

[0060] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0061] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0062] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或处理模块(processor)执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0063] 以上实施例仅供说明本发明之用,而非对本发明的限制,有关技术领域的技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以作出各种变换或变型,因此所有等同的

技术方案也应该属于本发明的范畴,应由各权利要求所限定。

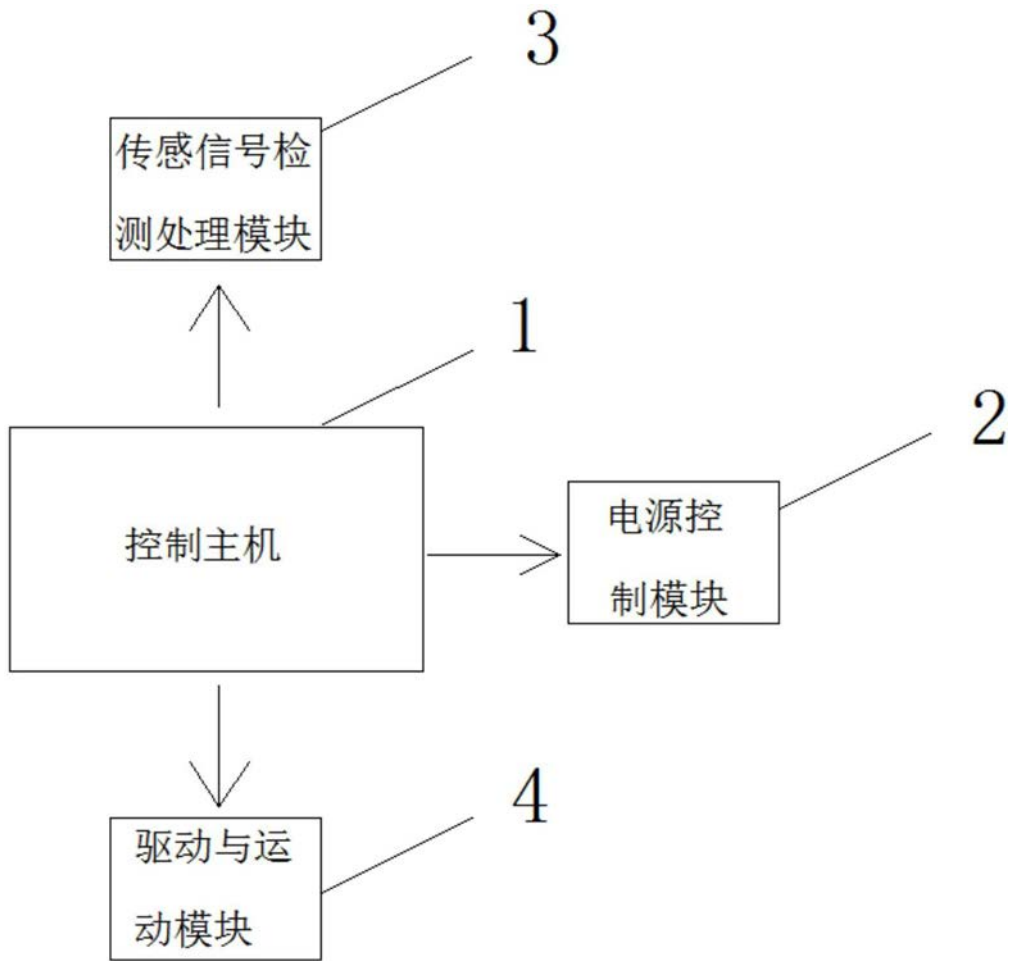


图1

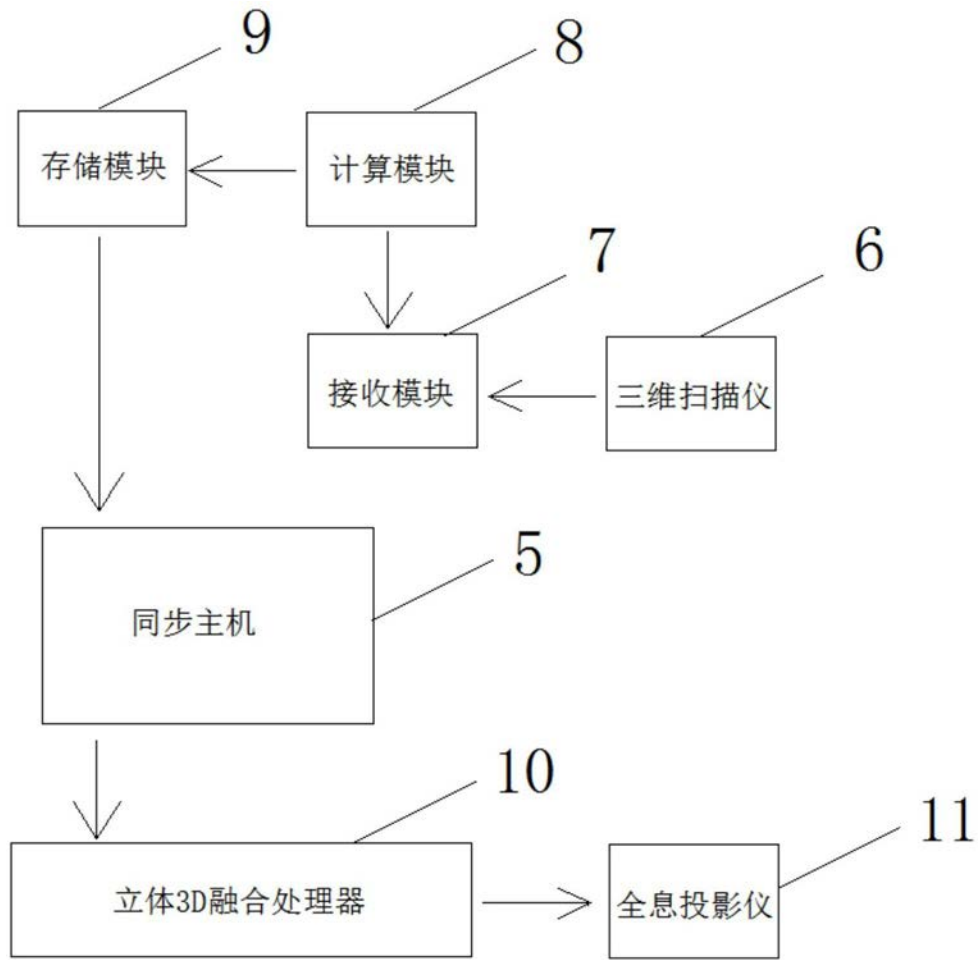


图2