



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113778414 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 10

(21) 申请号 202111333650.4

(22) 申请日 2021.11.11

(71) 申请人 深圳市越疆科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街  
道福光社区留仙大道3370号南山智园  
崇文园区2号楼1003

(72) 发明人 王建民 李仲效 姜宇

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理  
有限公司 44414

代理人 姚泽鑫

(51) Int. Cl.

G06F 8/34 (2018.01)

G06F 3/0486 (2013.01)

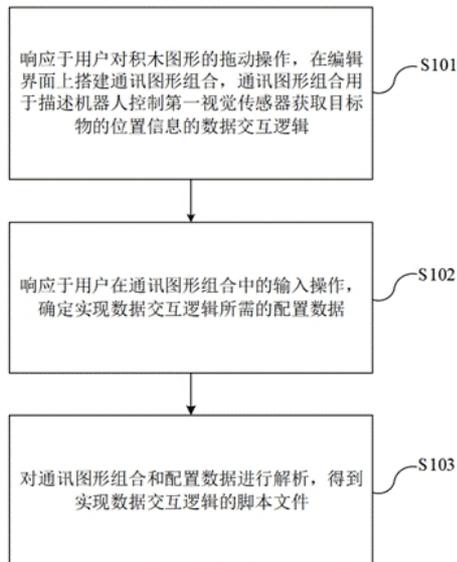
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

基于图形化编程的机器视觉通讯脚本生成方法和装置

(57) 摘要

本申请提供了基于图形化编程的机器视觉通讯脚本生成方法和装置,涉及图形化编程技术领域。该方法包括:响应于用户对积木图形的拖动操作,在编辑界面上搭建通讯图形组合,通讯图形组合用于描述机器人控制第一视觉传感器获取目标物的位置信息的数据交互逻辑;响应于用户在通讯图形组合中的输入操作,确定实现数据交互逻辑所需的配置数据;对通讯图形组合和配置数据进行解析,得到实现数据交互逻辑的脚本文件。本申请提供的基于图形化编程的机器视觉通讯脚本生成方法和装置可以解决现有的机器视觉通讯的脚本文件编程难度较大的问题。



1. 一种基于图形化编程的机器视觉通讯脚本生成方法,其特征在于,包括:

响应于用户对积木图形的拖动操作,在编辑界面上搭建通讯图形组合,所述通讯图形组合用于描述机器人控制第一视觉传感器获取目标物的位置信息的数据交互逻辑;

响应于用户在所述通讯图形组合中的输入操作,确定实现所述数据交互逻辑所需的配置数据;

对所述通讯图形组合和所述配置数据进行解析,得到实现所述数据交互逻辑的脚本文件。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述通讯图形组合包括:发送积木图形和接收积木图形;

所述发送积木图形包括第一编辑栏和第二编辑栏,当所述第一编辑栏中被输入所述第一视觉传感器的标识以及所述第二编辑栏中被输入所述目标物的标号后,所述发送积木图形表示所述机器人将所述标号发送给所述第一视觉传感器并指示所述第一视觉传感器根据所述标号获取所述目标物的位置信息的过程;

所述接收积木图形包括第三编辑栏和类型编辑栏,当所述第三编辑栏中被输入所述标识以及所述类型编辑栏中被输入数据类型后,所述接收积木图形表示所述机器人接收所述位置信息并根据所述数据类型对所述位置信息进行数据转换的过程。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述对所述通讯图形组合和所述配置数据进行解析,包括:

根据所述标识调用预存的所述第一视觉传感器的配置参数,对所述通讯图形组合、所述配置参数和所述配置数据进行解析。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述响应于用户对积木图形的拖动操作,在编辑界面上搭建通讯图形组合之前,所述方法还包括:

显示管理界面,所述管理界面包括编程控件和工艺控件;

响应于所述编程控件接收到的第一点击操作,显示所述编辑界面;

响应于所述工艺控件接收到的第二点击操作,显示工艺界面,所述工艺界面包括视觉控件;

响应于所述视觉控件接收到的第三点击操作,显示视觉配置界面,响应于用户对所述视觉配置界面的设置操作,确定并保存所述配置参数。

5. 根据权利要求3或4所述的方法,其特征在于,所述配置参数包括网络连接模式、触发方式、所述位置信息的传输方式和/或所述位置信息的传输格式。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述通讯图形组合还包括:组数积木图形和数据积木图形;

所述组数积木图形搭建在所述接收积木图形之后,所述组数积木图形表示所述位置信息包括m组坐标信息,每组所述坐标信息包括与n个方位对应的n项数值, $n \geq 2$ ,  $m \geq 1$ ;

所述数据积木图形包括:组数编辑栏和项数编辑栏,当所述组数编辑栏中被输入数值i以及所述项数编辑栏中被输入数值j后,所述数据积木图形表示所述位置信息中的第i组坐标信息中的第j项数值, $0 < i \leq n$ ,  $0 < j \leq m$ 。

7. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述通讯图形组合还包括连接积木图形;

所述连接积木图形包括第四编辑栏,当所述第四编辑栏中被输入所述标识后,所述连

接积木图形表示所述机器人与所述第一视觉传感器建立通讯连接的过程。

8. 根据权利要求5所述的方法,其特征在於,所述通讯图形组合还包括关闭积木图形;

所述关闭积木图形包括第五编辑栏,当所述第五编辑栏中被输入所述标识后,所述关闭积木图形表示所述机器人断开与所述第一视觉传感器的通讯连接的过程。

9. 根据权利要求6至8任一项所述的方法,其特征在於,所述通讯图形组合还包括:触发积木图形;

所述触发积木图形包括第六编辑栏,当所述第六编辑栏中被输入所述标识后,所述触发积木图形表示所述机器人触发所述第一视觉传感器获取所述目标物的位置信息的过程。

10. 一种基于图形化编程的机器视觉通讯脚本生成装置,其特征在於,包括:

搭建单元,用于响应于用户对积木图形的拖动操作,在编辑界面上搭建通讯图形组合,所述通讯图形组合用于描述机器人控制第一视觉传感器获取目标物的位置信息的数据交互逻辑;

输入单元,用于响应于用户在所述通讯图形组合中的输入操作,确定实现所述数据交互逻辑所需的配置数据;

解析单元,用于对所述通讯图形组合和所述配置数据进行解析,得到所述数据交互逻辑的脚本文件。

11. 一种机器人,其特征在於,包括机械臂、第一视觉传感器、存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述机械臂与所述第一视觉传感器分别与所述处理器连接,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至9任一项所述的方法。

12. 一种终端设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在於,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至9任一项所述的方法。

13. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在於,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至9任一项所述的方法。

## 基于图形化编程的机器视觉通讯脚本生成方法和装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及图形化编程技术领域,尤其涉及基于图形化编程的机器视觉通讯脚本生成设计方法和装置。

### 背景技术

[0002] 随着自动化技术的不断发展,机器人的智能化程度也越来越高。智能视觉传感器是一种同时具备图像采集、图像处理和信息传输功能的机器视觉装置。机器人可以通过智能视觉传感器获取周围环境中目标物体的位置信息,并根据目标物体的位置信息实现目标定位、目标物体的抓取等功能。目前,机器人与智能视觉传感器之间进行数据交互的脚本文件通常需要专业的人员使用编程语言进行代码的编写,然而编程的难度较高,对于大多数非计算机专业的用户来说,无法快速且准确地编写出脚本文件。

### 发明内容

[0003] 本申请实施例提供了一种基于图形化编程的机器视觉通讯设计方法和装置,可以解决现有的机器人与视觉传感器之间进行数据交互的脚本文件编程难度较大的问题。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供了一种基于图形化编程的机器视觉通讯设计方法,包括:响应于用户对积木图形的拖动操作,在编辑界面上搭建通讯图形组合,通讯图形组合用于描述机器人控制第一视觉传感器获取目标物的位置信息的数据交互逻辑;响应于用户在通讯图形组合中的输入操作,确定实现数据交互逻辑所需的配置数据;对通讯图形组合和配置数据进行解析,得到实现数据交互逻辑的脚本文件。

[0005] 基于本申请提供的基于图形化编程的机器视觉脚本生成方法,在图形化编程软件的编程界面中设置有机器视觉相关的积木图形,通过将这些积木图形拖动至编辑界面上,按照需要实现的数据交互逻辑搭建通讯图形组合,并输入相关参数,即可获得相应的脚本文件。在整个设计过程中,用户不需要通过专业的编程语言进行代码的编写,只需要完成积木的搭建以及数据的配置,即可获取与视觉传感器之间的数据交互逻辑的脚本文件,解决了机器人与视觉传感器之间进行数据交互的脚本文件编程难度较大的问题。

[0006] 可选地,通讯图形组合包括:发送积木图形和接收积木图形;

发送积木图形包括第一编辑栏和第二编辑栏,当第一编辑栏中被输入第一视觉传感器的标识以及第二编辑栏中被输入目标物的标号后,发送积木图形表示机器人将标号发送给第一视觉传感器并指示第一视觉传感器根据标号获取目标物的位置信息的过程;接收积木图形包括第三编辑栏和类型编辑栏,当第三编辑栏中被输入标识以及类型编辑栏中被输入数据类型后,接收积木图形表示机器人接收位置信息并根据数据类型对位置信息进行数据转换的过程。

[0007] 可选地,对通讯图形组合和配置数据进行解析,包括:根据标识调用预存的第一视觉传感器的配置参数,对通讯图形组合、配置参数和配置数据进行解析。

[0008] 可选地,响应于用户对积木图形的拖动操作,在编辑界面上搭建通讯图形组合之

前,方法还包括:显示管理界面,管理界面包括编程控件和工艺控件;响应于编程控件接收到的第一点击操作,显示编辑界面;响应于工艺控件接收到的第二点击操作,显示工艺界面,工艺界面包括视觉控件;响应于视觉控件接收到的第三点击操作,显示视觉配置界面,响应于用户对视觉配置界面的设置操作,确定并保存配置参数。

[0009] 可选地,配置参数包括网络连接模式、触发方式、位置信息的传输方式和/或位置信息的传输格式。

[0010] 可选地,通讯图形组合还包括:组数积木图形和数据积木图形;

组数积木图形搭建在接收积木图形之后,组数积木图形表示位置信息包括 $m$ 组坐标信息,每组坐标信息包括与 $n$ 个方位对应的 $n$ 项数值, $n \geq 2, m \geq 1$ ;数据积木图形包括:组数编辑栏和项数编辑栏,当组数编辑栏中被输入数值 $i$ 以及项数编辑栏中被输入数值 $j$ 后,数据积木图形表示位置信息中的第 $i$ 组坐标信息中的第 $j$ 项数值, $0 < i \leq n, 0 < j \leq m$ 。

[0011] 可选地,通讯图形组合还包括连接积木图形;连接积木图形包括第四编辑栏,当第四编辑栏中被输入标识后,连接积木图形表示机器人与第一视觉传感器建立通讯连接的过程。

[0012] 可选地,通讯图形组合还包括关闭积木图形;关闭积木图形包括第五编辑栏,当第五编辑栏中被输入标识后,关闭积木图形表示机器人断开与第一视觉传感器的通讯连接的过程。

[0013] 可选地,通讯图形组合还包括触发积木图形;触发积木图形包括第六编辑栏,当第六编辑栏中被输入标识后,触发积木图形表示机器人触发第一视觉传感器获取目标物的位置信息的过程。

[0014] 第二方面,本申请实施例提供了一种基于图形化编程的机器视觉通讯脚本生成装置,包括:搭建单元,用于响应于用户对积木图形的拖动操作,在编辑界面上搭建通讯图形组合,通讯图形组合用于描述机器人控制第一视觉传感器获取目标物的位置信息的数据交互逻辑;输入单元,用于响应于用户在通讯图形组合中的输入操作,确定实现数据交互逻辑所需的配置数据;解析单元,用于对通讯图形组合和配置数据进行解析,得到数据交互逻辑的脚本文件。

[0015] 第三方面,本申请实施例提供了一种机器人,机器人包括机械臂、第一视觉传感器、存储器、处理器以及存储在存储器中并可在处理器上运行的计算机程序,机械臂与第一视觉传感器分别与处理器连接,处理器执行计算机程序时实现如上述第一方面任一项中的方法。

[0016] 第四方面,本申请实施例提供了一种终端设备,包括存储器、处理器以及存储在存储器中并可在处理器上运行的计算机程序,处理器执行计算机程序时实现如上述第一方面中任一项的方法。

[0017] 第五方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现如上述第一方面中任一项的方法。

[0018] 第六方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,当计算机程序产品在终端设备上运行时,使得终端设备执行上述第一方面中任一项的方法。

[0019] 可以理解的是,上述第二方面至第六方面的有益效果可以参见上述第一方面中的相关描述,在此不再赘述。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,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申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1是本申请一实施例提供的一种图形化编程软件的管理界面;

图2是本申请一实施例提供的一种图形化编程软件的工艺界面;

图3是本申请一实施例提供的一种图形化编程软件的视觉配置界面;

图4是本申请另一实施例提供的一种图形化编程软件的管理界面;

图5是本申请一实施例提供的一种图形化编程软件的编程界面;

图6是本申请一实施例提供的一种基于图形化编程的机器视觉通讯脚本生成方法的流程图;

图7是本申请一实施例提供的一种搭建有通讯图形组合的编辑界面;

图8是本申请一实施例提供的一种设置有配置数据的通讯图形组合的编辑界面;

图9是本申请一实施例提供的一种图形化编程软件中显示的数据交互逻辑的脚本文件;

图10是本申请一实施例提供的一种用户搭建通讯图形组合并获取脚本文件的操作流程图;

图11是本申请一实施例提供的一种基于图形化编程的机器视觉通讯脚本生成装置的结构示意图;

图12是本申请一实施例提供的一种终端设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0022] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本申请实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本申请。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本申请的描述。

[0023] 智能视觉传感器是一种同时具备图像采集、图像处理和传输功能的机器视觉装置。机器人可以通过智能视觉传感器获取周围环境中目标物体的位置信息,并根据目标物体的位置信息实现目标定位、目标物体的抓取等功能。目前,机器人与智能视觉传感器之间进行数据交互的脚本文件通常需要专业的人员使用编程语言进行代码的编写,然而编程的难度较高,对于大多数非计算机专业的用户来说,无法快速且准确地编写出脚本文件。

[0024] 为了解决上述技术问题,本申请实施例提供了一种基于图形化编程的机器视觉通讯脚本生成方法和装置。在图形化编程软件中设置有与机器人控制视觉传感器获取目标物体的位置信息的数据交互逻辑对应的积木图形,用户可以根据预设的数据交互逻辑将所需的积木图形拖动至编辑界面上搭建通讯图形组合,并对每个积木图形进行数据配置。图形化编程软件可以自动对通讯图形组合以及配置的数据进行解析,得到数据交互逻辑对应的脚本文件。用户不需要编程,只需要完成积木的搭建和数据的配置即可得到脚本文件,操作便捷,解决了现有的机器人与视觉传感器之间进行数据交互的脚本文件编程难度较大的问

题。

[0025] 下面结合附图,对本申请的技术方案进行详细描述。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0026] 本申请提供了一种图形化编程软件,该图形化编程软件中设置有机人控制视觉传感器获取目标物的位置信息时所需的积木图形。用户可以将这些积木图形拖动至编辑界面上搭建通讯图形组合,通讯图形组合用于指示机器人控制视觉传感器获取目标物的位置信息的数据交互逻辑。用户可以在每个积木图形的编辑栏中输入相应的数据,从而实现对每个积木图形的数据配置。此外,用户可以预先设置并保存视觉传感器的配置参数,以便在对通讯图形组合中的积木图形进行数据配置时,可以直接调用对应的配置参数。

[0027] 示例性的,图1-图5为本申请实施例提供的一种图形化编程软件的不同界面图。图形化编程软件可以为Scratch、Makecode、Mixly、MBlock、Mind+或其他。用户启动图形化编程软件后,可以显示如图1所示的管理界面(即首页)。管理界面上显示有编程控件和工艺控件。

[0028] 在一个实施例中,用户点击工艺控件后,可以显示如图2所示的工艺界面。工艺界面包括视觉控件和其他控件,用户点击视觉控件后可以显示如图3所示的视觉配置界面。视觉配置界面中包括多个设置模块,多个设置模块分别用于设置视觉传感器的标识、触发视觉传感器采集目标物位置信息的触发方式、机器人与视觉传感器之间的网络连接方式、位置信息的接收方式以及位置信息的传输格式。用户可以根据实际需求在对应的设置模块中预设对应的配置参数并保存预设的配置参数。

[0029] 示例性的,触发方式可以为IO内触发或者网络触发,IO触发索引可以为0或1,也可以是其他数据。网络触发索引可以为“0,0,0,0”。与网络连接方式对应的设置模块中包括网络模式、开放端口以及连接超时时间,网络模式可以为TCP。接收方式可以为堵塞以及堵塞时长或者非阻塞。网络接收模式用于设置位置信息的传输格式,位置信息中包括至少一组坐标信息,每组坐标信息中一般包括二维或者三维的数值。每组坐标信息中的每个数值之间可以用第一预设符号隔开后进行传输,每组坐标信息之间可以用第二预设符号隔开后进行传输,第一预设符号与第二预设符号不同。预设符号可以为分号、逗号、斜杠或其他类型的符号。

[0030] 在另一个实施例中,用户点击图4中的编程控件后,可以显示图5所示的编程界面,编程界面包括第一显示界面、第二显示界面和编辑界面。其中,第一显示界面中包括多种类型的图标和名称,如事件、控制、Vision、运动等类型。

[0031] 用户点击第一显示界面中的任意一种类型的图标或者名称后,在第二显示界面中可以显示对应类型中的所有积木图形。示例性的,如图5所示,用户点击第一显示界面中的事件类型对应的图标后,在第二显示界面中显示事件类型中包含的开始运行积木图形。用户点击控制类型对应的图标后,在第二显示界面中显示控制类型中包含的具备循环功能的积木图形、具备条件判断功能的积木图形以及具备其他功能的积木图形,图5中仅示出了与if语句对应的条件判断积木图形以及与while语句对应的循环积木图形。

[0032] 用户点击第一显示界面中的Vision类型的图标后,在第二显示界面中显示连接积木图形、确认连接积木图形、触发积木图形、发送积木图形、接收积木图形、确认接收积木图形、组数积木图形、数据积木图形以及关闭积木图形。

[0033] 其中,发送积木图形包括第一编辑栏和第二编辑栏,用户在第一编辑栏中输入第一视觉传感器的标识以及在第二编辑栏中输入目标物的标号后,发送积木图形表示机器人将标号发送给第一视觉传感器并指示第一视觉传感器根据标号获取目标物的位置信息的过程。示例性的,第二编辑栏中可以输入一个目标物对应的标号,也可以输入分别与多个目标物对应的多个标号。

[0034] 接收积木图形包括第三编辑栏和类型编辑栏,用户在第三编辑栏中输入标识以及在类型编辑栏中输入数据类型后,接收积木图形表示机器人接收位置信息并根据数据类型对位置信息进行数据转换的过程。示例性的,数据类型可以为string型、double型或number型。

[0035] 组数积木图形搭建在接收积木图形之后,组数积木图形表示位置信息包括m组坐标信息,每组坐标信息包括与n个方位对应的n项数值,n为大于或者等于2的正整数,m为大于或者等于1的正整数。

[0036] 数据积木图形包括组数编辑栏和项数编辑栏,用户在组数编辑栏中输入数值i以及在项数编辑栏中输入数值j后,数据积木图形表示位置信息中的第i组坐标信息中的第j项数值, $0 < i \leq n$ , $0 < j \leq m$ 。数据积木图形可以搭建在组数积木图形之后或者组数积木图形之前。

[0037] 连接积木图形包括第四编辑栏,用户在第四编辑栏中输入标识后,连接积木图形表示机器人根据预设的网络连接模式与第一视觉传感器建立通讯连接的过程。关闭积木图形包括第五编辑栏,当第五编辑栏中被输入标识后,关闭积木图形表示机器人断开与第一视觉传感器的通讯连接的过程。

[0038] 触发积木图形包括第六编辑栏。用户在第六编辑栏中输入标识后,触发积木图形表示机器人根据预设的触发方式向第一视觉传感器发送触发信号的过程,从而触发第一视觉传感器获取目标物的位置信息。

[0039] 确认连接积木图形用于确认连接积木图形用于确认机器人与第一视觉传感器的连接结果,连接结果为连接成功或者连接失败。确认接收积木图形用于确认机器人接收位置信息的结果,结果为接收成功或者接收失败。

[0040] 基于上述提供的图形化编程软件,本申请提供了一种基于图形化编程的机器视觉通讯脚本生成方法。示例性的,基于图形化编程的机器视觉通讯脚本生成方法的流程如图6所示,该方法包括:

S101,响应于用户对积木图形的拖动操作,在编辑界面上搭建通讯图形组合,通讯图形组合用于描述机器人控制第一视觉传感器获取目标物的位置信息的数据交互逻辑。

[0041] 示例性的,假设使得机器人实现抓取场景中的苹果的功能,则需使机器人先与第一视觉传感器建立TCP通讯连接;然后向第一视觉传感器发送与苹果对应的标号,触发第一视觉传感器获取该场景中的苹果的位置信息;第一视觉传感器将位置信息传输给机器人后,机器人根据位置信息中的坐标信息控制机械臂抓取苹果;最后关闭与第一视觉传感器之间的通讯连接。

[0042] 若要实现上述的数据交互逻辑,用户可以确定通讯图形组合中所需的积木图形。用户可以在启动编辑界面后,将实现上述数据交互逻辑所需的积木图形拖动至编辑界面中,完成通讯图形组合的搭建。

[0043] 示例性的,如图7中所示,用户可以先将开始运行积木图形从第二显示界面拖动至编辑界面,并在开始运行积木图形之后堆建连接积木图形、确认连接积木图形、条件判断积木图形以及嵌入在条件判断积木图形中的循环积木图形、触发积木图形、发送积木图形、接收积木图形、确认接收积木图形、组数积木图形、运动积木图形和数值积木图形等,从而得到如图7中所示的通讯图形组合。

[0044] S102,响应于用户在通讯图形组合中的输入操作,确定实现数据交互逻辑所需的配置数据。

[0045] 根据预设的机器人与视觉传感器之间的数据交互逻辑,可以确定需要的配置参数。因此,用户在编辑界面上搭建通讯图形组合之前可以先启动视觉配置界面,在视觉配置界面上预设并保存对第一视觉传感器的配置参数。在搭建好通讯图形组合后,对通讯图形组合中的每个积木图形进行输入操作,从而确定机器人与第一视觉传感器之间进行数据交互所需的配置数据。

[0046] 作为示例而非限定,以机器人与第一视觉传感器之间的数据交互逻辑为例,对通讯图形组合的数据配置过程进行示例性的介绍。

[0047] 如图3所示,在视觉配置界面中的标识设置模块输入第一传感器的标识(即相机的名称)“CAM0”。在网络连接模式设置模块中输入网络模式“TCP\_server”、监听端口号“6001”以及连接超时时间“0”。在接收方式设置模块中设置位置信息的传输方式为堵塞且输入堵塞时间为“0”。在网络接收格式设置模块中的D1处输入逗号、在D2处输入逗号以及在D3处输入分号,用于表示坐标信息中包括3维的数值,第一个数值与第二个数值之间用逗号隔开,第二个数值与第三个数值之间用逗号隔开,第三个数值之后为分号。用户点击视觉配置界面中的保存按钮,可以保存第一视觉传感器的配置参数。

[0048] 参考图8,针对通讯图形组合中的连接积木图形。在连接积木图形中的第四编辑栏中输入第一视觉传感器的标识“CAM0”。连接积木图形可以调用预存的第一视觉传感器的配置参数,使得机器人与第一视觉传感器之间建立TCP通讯连接。

[0049] 在条件判断积木图形的编辑栏中输入数据“0”,0表示连接成功。则由确定连接积木图形、条件判断积木图形以及循环积木图形搭建的图形组表示当机器人与第一视觉传感器之间成功建立TCP通讯连接后重复执行嵌入在循环积木图形中的所有的积木图形对应的功能。

[0050] 针对触发积木图形,在触发积木图形的第六编辑栏中输入标识“CAM0”。触发积木图形表示机器人根据预存的配置参数向第一视觉传感器发送触发信号“0”。

[0051] 针对发送积木图形,在发送积木图形的第一编辑栏中输入标识“CAM0”以及在第二编辑栏中输入与苹果对应的标号“5”,发送积木图形表示机器人将标号5发送给第一视觉传感器,以指示第一视觉传感器采集与标号5对应的苹果的位置信息。

[0052] 针对接收积木图形,在接收积木图形的第三编辑栏中输入标识“CAM0”以及在类型编辑栏中输入数据类型“string”。假设第一视觉传感器拍摄的场景中有两个苹果,则第一视觉传感器会将这两个苹果分别对应的坐标信息传输给机器人,则组数积木图形可以确定机器人获取到的位置信息中包括2组坐标信息,每组坐标信息中包括3项数值。

[0053] 针对由循环积木图形、数组积木图形、三个第一运动积木图形、第二运动积木图形以及三个数据积木图形搭建的图形组。针对第一个数据积木图形,在数组编辑栏中输入“i”

以及在项数编辑栏中输入“1”。针对第二个数据积木图形,在数组编辑栏中输入“i”以及在项数编辑栏中输入“2”。针对第三个数据积木图形,在数组编辑栏中输入“i”以及在项数编辑栏中输入“3”,将i的初始值设为1。在第一个第一运动积木图形中的两个编辑栏中分别输入“P1”以及“X”,在第二个第一运动积木图形中的两个编辑栏中分别输入“P1”以及“Y”,在第三个第一运动积木图形中的两个编辑栏中分别输入“P1”以及“Z”,在第二运动积木图形中的两个编辑栏中分别输入运动模式“MovJ”以及“P1”。则该图形组表示从2组坐标信息中的第一组坐标信息开始,依次将每组坐标信息中的三项数值赋值为P1,则P1依次被赋值为两个坐标信息,机器人可以确定场景中两个苹果的坐标位置,从而控制机械臂以设置的运动模式运动至P1点对应的两个坐标位置分别抓取两个苹果。

[0054] 需要说明的是,步骤S101和步骤S102可以先后执行,也可以穿插执行。例如,用户可以在搭建好通讯图形组合后,再对每个积木图形进行输入操作。也可以先将其中一个积木图形拖动至编辑界面,并完成对该积木图形的输入操作后,再将另外一个积木图形拖动至编辑界面,以此类推,直至搭建好通讯图形组合并完成对每个积木图形的输入操作。

[0055] 此外,针对每个积木图形中的每个编辑栏以及视觉配置界面中的每个设置模块,用户可以通过键盘在编辑栏或设置模块中输入相应的数据。也可以在编辑栏或设置模块中设置嵌入式插件,例如下拉组合按钮、滑块等。若在编辑栏中或设置模块设置下拉组合按钮,例如倒三角按钮,则用户点击下拉组合按钮后,在下拉列表中显示多个数据,图形化编程软件可以响应用户对多个选项中的其中一个数据的点击操作,在所属的编辑栏或设置模块中显示用户选取的数据。

[0056] S103,对通讯图形组合和配置数据进行解析,得到实现数据交互逻辑的脚本文件。

[0057] 在本申请实施例中,用户在编辑界面中搭建好通讯图形组合并完成对通讯图形组合中的每个积木图形的输入操作后,可以得到如图8所示的显示有配置数据的通讯图形组合。图形化编程软件可以根据标识调用预存的第一视觉传感器的配置参数,对通讯图形组合、配置参数和配置数据进行解析,得到机器人与第一视觉传感器之间进行数据交互的代码。具体代码如下:

```

resultInit=InitCam("CAM0")
  If resultInit==0 then
    print("Connect camera success!")
  Else
    print("Connect camera failed, code:",resultInit)
  End
Print((resultInit))
If (resultInit)==0 then
  while 1 do
    TriggerCam("CAM0")
    SendCam("CAM0", "5; ")
    resultRecv,visionNum,visionData=RecvCam("CAM0",
"string")
    if resultRecv==1 then

```

```

        print("Data receive timeout!")
    elseif resultRecv==2 then
        print("Data format configuration error!")
    elseif resultRecv==3 then
        print("Network disconnect")
    end
    Print((resultRecv))
    i=1
    While not ((visionNum)<i) do
        P1.coordinate[1]=(visionData[i][1])
        P1.coordinate[2]=(visionData[i][2])
        P1.coordinate[3]=(visionData[i][3])
        G0(P1)
        Sync(1)
        i=i+1
    end
end
end
end

```

可选地,用户触发第一操作后,可以显示程序界面,程序界面上显示有与数据交互逻辑对应的脚本文件以及上述代码的具体内容。示例性的,参考图8,用户点击图形化编程软件的编辑界面中的“调试”按钮后,可以显示如图9中所示的程序界面,程序界面中显示有脚本文件中的具体代码,用户点击“运行”按钮即可运行该脚本文件中的代码。此外,用户可以点击图形化编程软件的界面中的保存按钮,以保存该脚本文件以及通讯图形组合。

[0058] 基于本申请提供的基于图形化编程的机器视觉脚本生成方法,在图形化编程软件的编程界面中设置有机器视觉相关的积木图形,通过将这些积木图形拖动至编辑界面上,按照需要实现的数据交互逻辑搭建通讯图形组合,并输入相关参数。用户还可以在视觉配置界面中预设视觉传感器的标识等配置参数。图形化编程软件可以根据标识调用预设的配置参数,并自动对通讯图形组合、配置参数以及在每个积木图形中的输入参数进行解析,得到相应的脚本文件。在整个设计过程中,用户不需要通过专业的编程语言进行代码的编写,只需要完成积木的搭建以及数据的配置,即可获取与视觉传感器之间的数据交互逻辑的脚本文件,解决了机器人与视觉传感器之间进行数据交互的脚本文件编程难度较大的问题。

[0059] 参见图10,为本申请提供的用户基于图形化编程软件搭建通讯图形组合并获取脚本文件的操作流程图。具体步骤如下:

S201,用户将第一积木图形以及实现机器人控制第一视觉传感器获取目标物的位置信息所需的积木图形从第二显示界面拖动至编辑界面,在编辑界面上搭建通讯图形组合。

[0060] 示例性的,第一积木图形为开始运行积木图形。

[0061] S202,用户根据机器人与第一视觉传感器之间的数据交互逻辑预存第一视觉传感器的配置参数,并在每个积木图形的编辑栏中设置相应的配置数据。

[0062] S203,用户触发第一操作,显示数据交互逻辑的脚本文件。

[0063] 步骤S201-S203的具体内容可以参考上述对基于图形化编程的机器视觉通讯脚本生成方法中的具体描述,此处不再赘述。

[0064] 基于同样的发明构思,本申请实施例还提供了一种基于图形化编程的机器视觉通讯脚本生成装置。如图11所示,脚本生成装置300包括:搭建单元301、输入单元302和解析单元303。

[0065] 搭建单元301用于响应于用户对积木图形的拖动操作,在编辑界面上搭建通讯图形组合,通讯图形组合用于描述机器人控制第一视觉传感器获取目标物的位置信息的数据交互逻辑。

[0066] 输入单元302用于响应于用户在通讯图形组合中的输入操作,确定实现数据交互逻辑所需的配置数据。

[0067] 解析单元303用于对通讯图形组合和配置数据进行解析,得到数据交互逻辑的脚本文件。

[0068] 在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置/电子设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置/电子设备实施例仅仅是示意性的,例如,模块或单元的划分,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。每个单元实现的具体内容可以参考上述其他实施例中的具体描述,此处不再赘述。

[0069] 上述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0070] 本申请实施例还提供了一种机器人。该机器人包括机械臂、第一视觉传感器、存储器、处理器以及存储在存储器中并可在处理器上运行的计算机程序。机械臂与第一视觉传感器分别与处理器连接。处理器执行计算机程序时可实现上述各个方法实施例中的步骤。示例性的,第一视觉传感器可以为相机。

[0071] 本申请实施例还提供了一种终端设备。如图12所示,该终端设备400包括:至少一个处理器403、存储器401以及存储在存储器401中并可在该至少一个处理器403上运行的计算机程序402,该处理器403执行计算机程序402时实现本申请提供的基于图形化编程的机器视觉通讯脚本生成方法。

[0072] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时可实现上述各个方法实施例中的步骤。

[0073] 本申请实施例提供了一种计算机程序产品,当计算机程序产品在电子设备上运行时,使得终端设备执行时实现可实现上述各个方法实施例中的步骤。

[0074] 在本申请中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此,在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例,而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”,除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意

味着“包括但不限于”，除非是以其他方式另外特别强调。

[0075] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。还应当理解，在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合，并且包括这些组合。

[0076] 此外，在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“相连”等应做广义理解，例如可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接连接，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定、对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0077] 以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。



图1

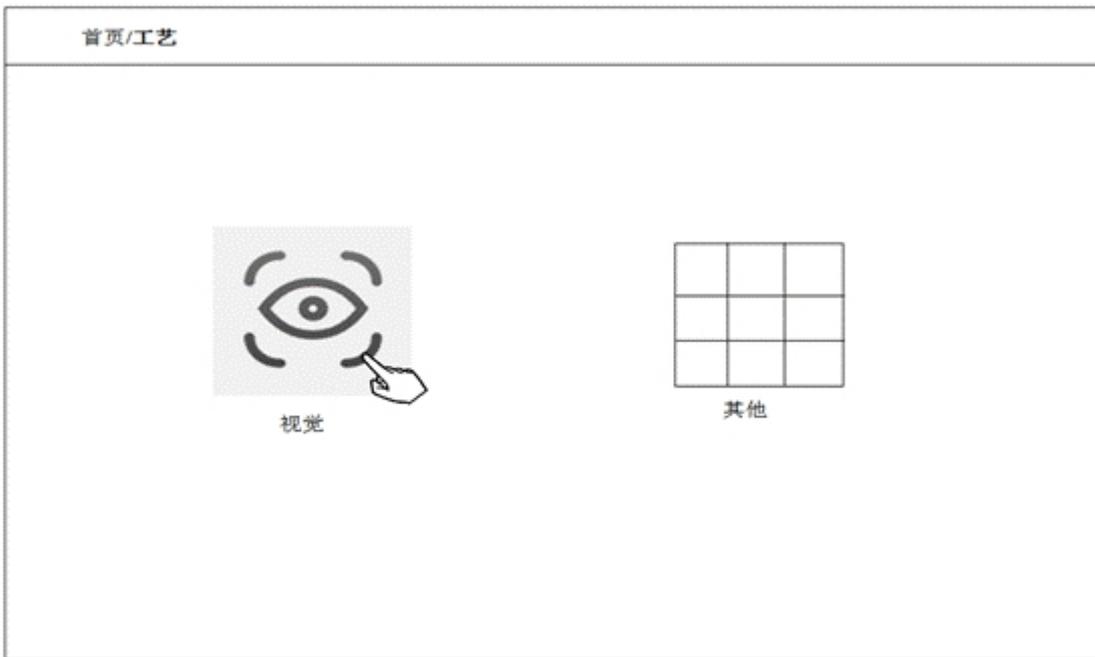


图2

相机名称 CAM0 +新建 ✕删除 已保存

触发方式  
IO内触发 IO触发索引 0

网络基本参数

基本参数  
(本地)网络模式 TCP\_Server  
监听端口号 6001 连接超时时间 0 s

接收方式  
 堵塞  非堵塞 堵塞时间 0 s

网络接收格式  
D1 . D2 . D3 ;  
D1,D2,D3; 减少数据位 增加数据位

图3



图4



图5

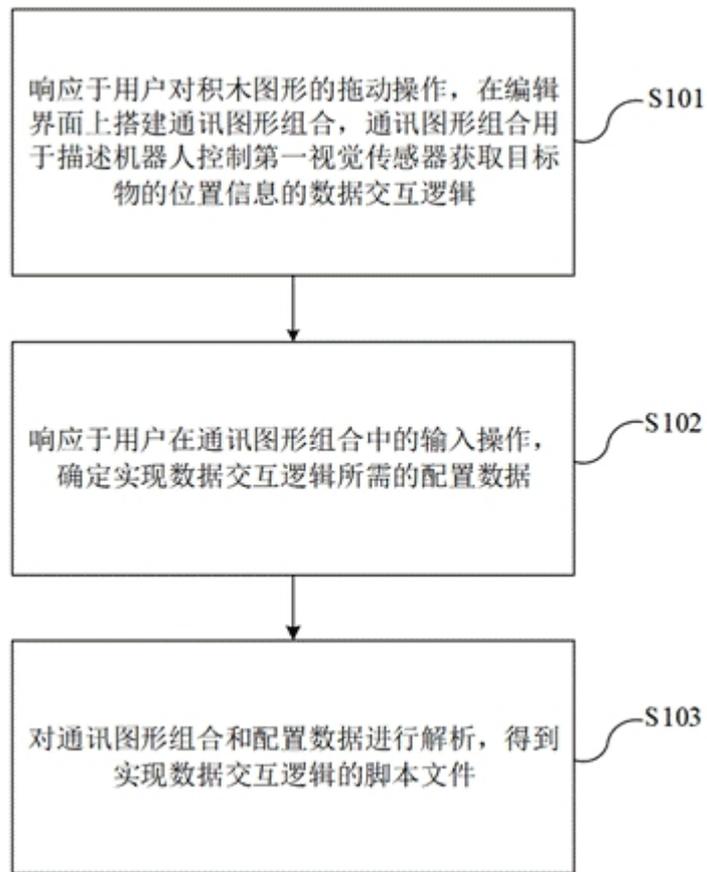


图6

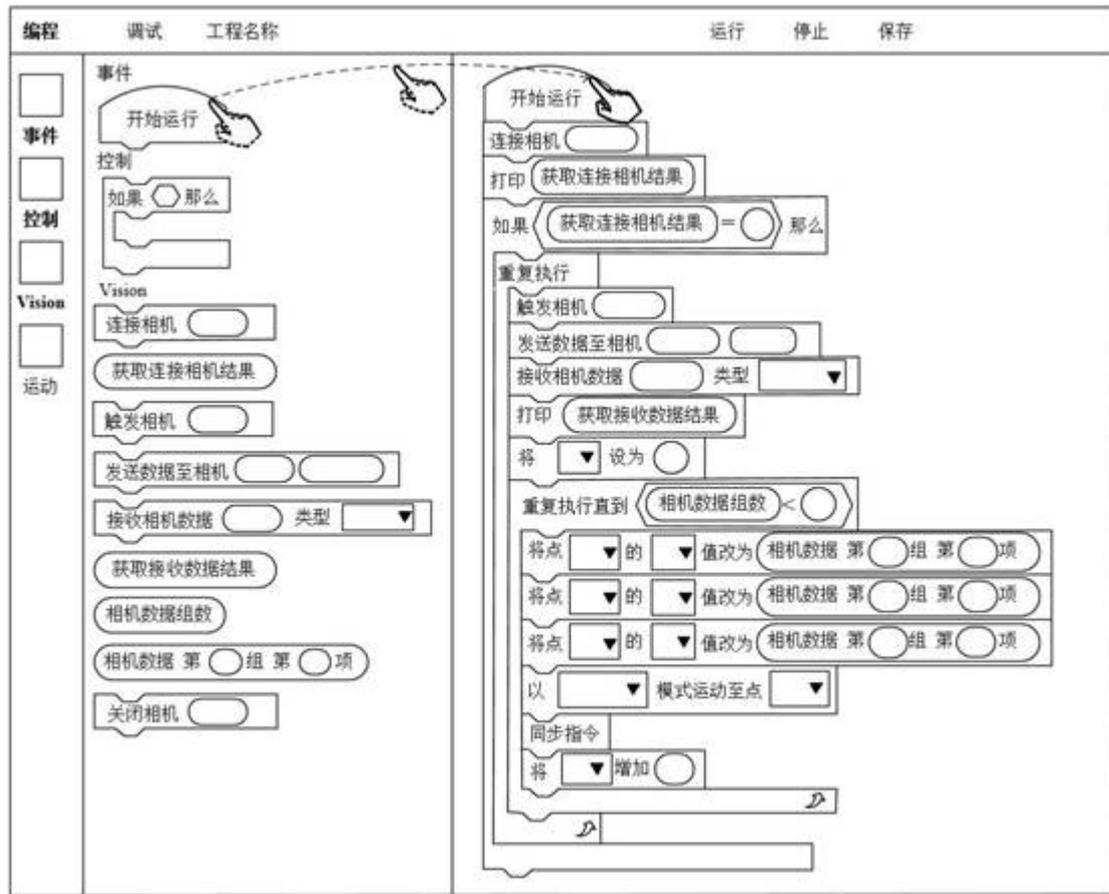


图7

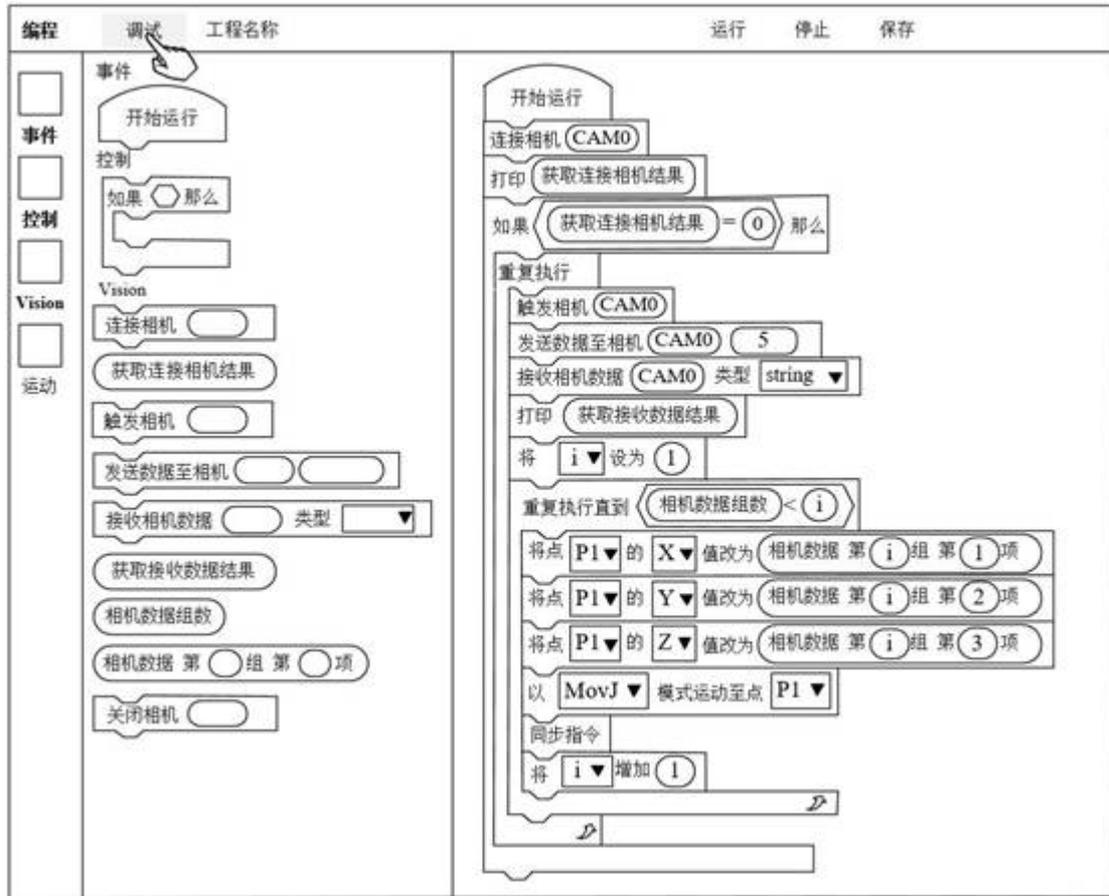


图8

编程	调试	运行	停止
		scr0	
<pre> resultInit=InitCam( "CAM0" ) If resultInit==0 then     print( "Connect camera success!" ) Else     print( "Connect camera failed, code:" , resultInit) End Print((resultInit)) If (resultInit)==0 then     while 1 do         TriggerCam( "CAM0" )         SendCam( "CAM0" , "5;" )  resultRecv,visionNum,visionData=RecvCam( "CAM0" , "string" )         if resultRecv==1 then             print( "Data receive timeout!" )         elseif resultRecv==2 then             print( "Data format configuration error!" )         elseif resultRecv==3 then             print( "Network disconnect" )         end         Print((resultRecv))          i=1         While not ((visionNum)&lt;i) do             P1.coordinate[1]=(visionData[i][1])             P1.coordinate[2]=(visionData[i][2])             P1.coordinate[3]=(visionData[i][3])             GO(P1)             Sync(1)             i=i+1         end     end end end </pre>			

图9

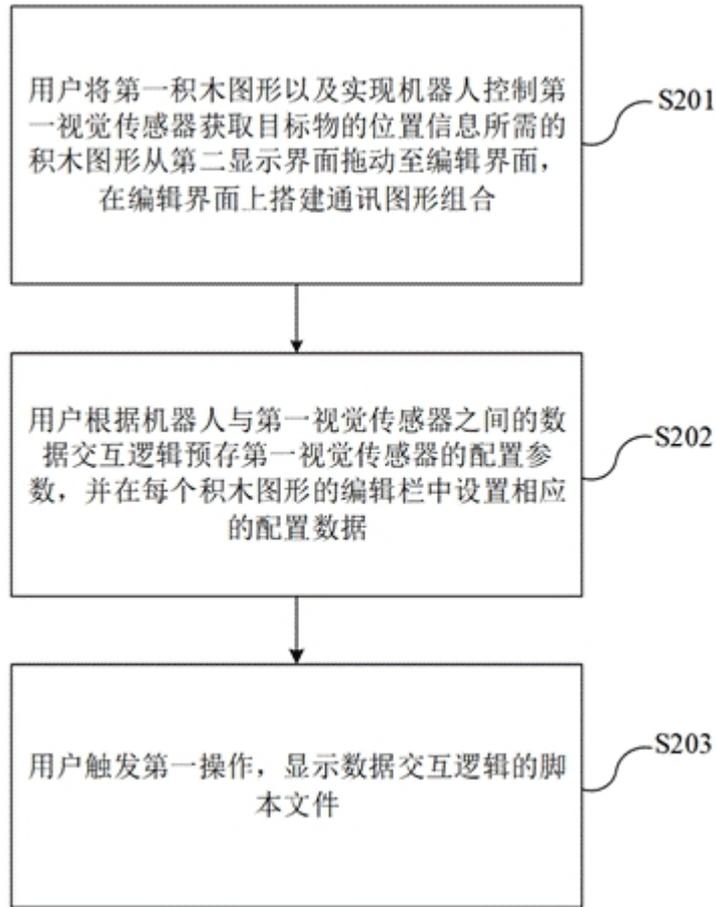


图10

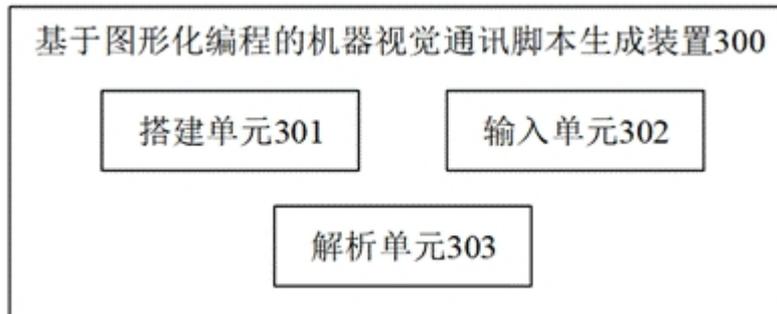


图11

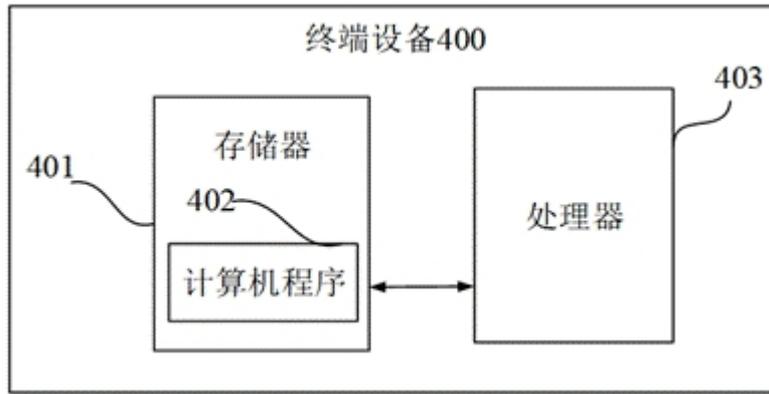


图12