(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206854123 U
(45)授权公告日 2018.01.09

(21)申请号 201720733590.8

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.06.22

(73)专利权人 西安科技大学
地址 710054 陕西省西安市雁塔中路58号

(72)发明人 黄梦涛 张帅 姚帅领 李平 徐妮

(74)专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
代理人 谭文琰

(51)Int.Cl.
B07C 3/00(2006.01)
B07C 3/20(2006.01)
B07C 3/18(2006.01)
B07C 3/08(2006.01)
B07C 3/14(2006.01)
G06K 7/10(2006.01)

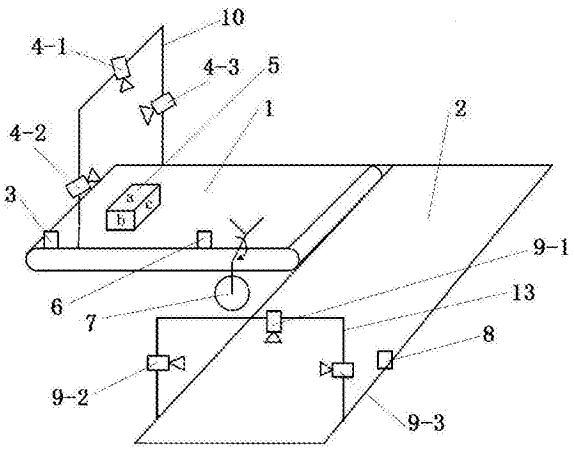
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

基于图像处理的快件条码自动识别系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于图像处理的快件条码自动识别系统，包括快件传输主设备和多个均与快件传输主设备配合且用于快件分拣的分拣设备，快件传输主设备包括上货传输皮带机、分拣传输皮带机、机械手和工控机，分拣传输皮带机沿上货传输皮带机皮带运行的垂直方向布设，上货传输皮带机的上货端设置有上货检测传感器和门形支架一，门形支架一上安装有上货采集摄像头组件，上货传输皮带机上设置有到货检测传感器和速度传感器，分拣传输皮带机上设置有分拣检测传感器和门形支架二，门形支架二上安装有分拣采集摄像头组件，工控机上连接有定时器、机械手驱动模块和分拣控制器。本实用新型无需限定条码粘贴面，自动识别快件条码效率高，减少人力的操作。



CN 206854123 U

1.基于图像处理的快件条码自动识别系统，包括快件传输主设备和多个均与所述快件传输主设备配合且用于快件(5)分拣的分拣设备，快件(5)为长方体结构，其特征在于：所述快件传输主设备包括上货传输皮带机(1)、与上货传输皮带机(1)配合的分拣传输皮带机(2)、设置在上货传输皮带机(1)靠近分拣传输皮带机(2)的一端侧部的机械手(7)和用于控制机械手(7)翻转快件(5)的工控机(14)，分拣传输皮带机(2)沿上货传输皮带机(1)皮带运行的垂直方向布设，上货传输皮带机(1)的上货端设置有上货检测传感器(3)和门形支架一(10)，门形支架一(10)上安装有用于采集快件(5)三个表面图像序列的上货采集摄像头组件(4)，上货传输皮带机(1)上位于门形支架一(10)与机械手(7)之间的位置处设置有到货检测传感器(6)和用于检测上货传输皮带机(1)传输速度的速度传感器(15)，分拣传输皮带机(2)远离上货传输皮带机(1)的一端设置有分拣检测传感器(8)和门形支架二(13)，门形支架二(13)上安装有用于采集快件(5)另外三个表面图像序列的分拣采集摄像头组件(9)，工控机(14)上连接有定时器(16)、用于驱动机械手(7)动作的机械手驱动模块(17)和用于控制所述分拣设备工作的分拣控制器(19)；

上货检测传感器(3)、上货采集摄像头组件(4)、到货检测传感器(6)、分拣检测传感器(8)、分拣采集摄像头组件(9)和速度传感器(15)的信号输出端均与工控机(14)的信号输出端相接。

2.按照权利要求1所述的基于图像处理的快件条码自动识别系统，其特征在于：所述门形支架一(10)由横杆一和两个分别设置在所述横杆一两侧的竖杆一组成，上货采集摄像头组件(4)由安装在所述横杆一顶端且用于采集快件(5)俯视图像序列的上货采集摄像头一(4-1)以及分别安装在两个所述竖杆一上采集快件(5)两侧面图像序列的上货采集摄像头二(4-2)和上货采集摄像头三(4-3)组成；门形支架二(13)由横杆二和两个分别设置在所述横杆二两侧的竖杆二组成，分拣采集摄像头组件(9)由安装在所述横杆二顶端且用于采集快件(5)翻转后俯视图像序列的分拣采集摄像头一(9-1)以及分别安装在两个所述竖杆二上采集快件(5)另外两侧面图像序列的分拣采集摄像头二(9-2)和分拣采集摄像头三(9-3)组成。

3.按照权利要求1所述的基于图像处理的快件条码自动识别系统，其特征在于：所述上货检测传感器(3)、到货检测传感器(6)和分拣检测传感器(8)均为光电传感器。

4.按照权利要求1所述的基于图像处理的快件条码自动识别系统，其特征在于：所述分拣控制器(19)通过通信模块(18)与工控机(14)进行通信，所述通信模块(18)为以太网通信模块、RS232通信模块、蓝牙通信模块或WIFI通信模块。

5.按照权利要求1所述的基于图像处理的快件条码自动识别系统，其特征在于：所述机械手驱动模块(17)通过有线或无线的方式与工控机(14)连接。

基于图像处理的快件条码自动识别系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于物流分拣技术领域，具体涉及一种基于图像处理的快件条码自动识别系统。

背景技术

[0002] 快件条码自动识别技术是目前国内外快递企业关注和重点研究的热点之一，它广泛应用于快件处理的各个环节，其中的快件分拣环节对快件的处理速度和配送时间的影响很大。目前快递分拣工作大多由自动分拣机完成，分拣机控制信号的采集需要人工操作，主要有两种方式，一种是人工手持条码扫描器的方式对快件上的条码进行扫码，另一种是人工翻转快件使条码粘贴面固定为某一个方向，并在该方向上激光扫描器进行扫码。这两种工作方式限制了快件的日处理量，特别是当电商促销导致快件爆仓时，会出现暴力分拣和操作员通宵加班的情况。因此，现如今缺少一种基于图像处理的快件条码自动识别系统，无需限定条码粘贴面，只需将贴有条码的快件输入至快件传输设备即可自动识别快件条码，实现分拣，减少人力操作。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足，提供一种基于图像处理的快件条码自动识别系统，其设计新颖合理，无需限定条码粘贴面，只需将贴有条码的快件输入至快件传输设备即可自动识别快件条码，效率高，便于推广使用。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型采用的技术方案是：基于图像处理的快件条码自动识别系统，包括快件传输主设备和多个均与所述快件传输主设备配合且用于快件分拣的分拣设备，快件为长方体结构，其特征在于：所述快件传输主设备包括上货传输皮带机、与上货传输皮带机配合的分拣传输皮带机、设置在上货传输皮带机靠近分拣传输皮带机的一端侧部的机械手和用于控制机械手翻转快件的工控机，分拣传输皮带机沿上货传输皮带机皮带运行的垂直方向布设，上货传输皮带机的上货端设置有上货检测传感器和门形支架一，门形支架一上安装有用于采集快件三个表面图像序列的上货采集摄像头组件，上货传输皮带机上位于门形支架一与机械手之间的位置处设置有到货检测传感器和用于检测上货传输皮带机传输速度的速度传感器，分拣传输皮带机远离上货传输皮带机的一端设置有分拣检测传感器和门形支架二，门形支架二上安装有用于采集快件另外三个表面图像序列的分拣采集摄像头组件，工控机上连接有定时器、用于驱动机械手动作的机械手驱动模块和用于控制所述分拣设备工作的分拣控制器；

[0005] 上货检测传感器、上货采集摄像头组件、到货检测传感器、分拣检测传感器、分拣采集摄像头组件和速度传感器的信号输出端均与工控机的信号输出端相接。

[0006] 上述的基于图像处理的快件条码自动识别系统，其特征在于：所述门形支架一由横杆一和两个分别设置在所述横杆一两侧的竖杆一组成，上货采集摄像头组件由安装在所述横杆一顶端且用于采集快件俯视图像序列的上货采集摄像头一以及分别安装在两个所

述竖杆一上采集快件两侧面图像序列的上货采集摄像头二和上货采集摄像头三组成;门形支架二由横杆二和两个分别设置在所述横杆二两侧的竖杆二组成,分拣采集摄像头组件由安装在所述横杆二顶端且用于采集快件翻转后俯视图像序列的分拣采集摄像头一以及分别安装在两个所述竖杆二上采集快件另外两侧面图像序列的分拣采集摄像头二和分拣采集摄像头三组成。

[0007] 上述的基于图像处理的快件条码自动识别系统,其特征在于:所述上货检测传感器、到货检测传感器和分拣检测传感器均为光电传感器。

[0008] 上述的基于图像处理的快件条码自动识别系统,其特征在于:所述分拣控制器通过通信模块与工控机进行通信,所述通信模块为以太网通信模块、RS232通信模块、蓝牙通信模块或WIFI通信模块。

[0009] 上述的基于图像处理的快件条码自动识别系统,其特征在于:所述机械手驱动模块通过有线或无线的方式与工控机连接。

[0010] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0011] 1、本实用新型通过快件传输主设备和多个分拣设备实现快件的分拣,其中快件传输主设备通过设置上货传输皮带机和沿上货传输皮带机皮带运行的垂直方向布设的分拣传输皮带机对快件实现运输,上货传输皮带机上安装有用于采集快件三个表面图像的上货采集摄像头组件,实现快件三个表面图像上条码区域的识别,上货传输皮带机的卸货端设置有对快件进行翻转的机械手,当上货传输皮带机上采集的图像未能识别条码区域,通过机械手对翻转快件,实现快件另外三个表面图像上条码区域的识别,实现全方面对快件表面进行条码识别,无需限定条码粘贴面,便于推广使用。

[0012] 2、本实用新型通过设置上货检测传感器监测快件是否达到上货传输皮带机的门形支架一位置处,为上货采集摄像头组件的拍摄工作做提示,通过设置分拣检测传感器监测快件是否达到分拣传输皮带机的门形支架二位置处,为分拣采集摄像头组件的拍摄工作做提示,可靠稳定,使用效果好。

[0013] 综上所述,本实用新型设计新颖合理,无需限定条码粘贴面,只需将贴有条码的快件输入至快件传输设备即可自动识别快件条码,效率高,便于推广使用。

[0014] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0016] 图2为本实用新型的电路原理框图。

[0017] 附图标记说明:

[0018] 1—上货传输皮带机; 2—分拣传输皮带机; 3—上货检测传感器;

[0019] 4—上货采集摄像头组件; 4-1—上货采集摄像头一;

[0020] 4-2—上货采集摄像头二; 4-3—上货采集摄像头三;

[0021] 5—快件; 6—到货检测传感器; 7—机械手;

[0022] 8—分拣检测传感器; 9—分拣采集摄像头组件;

[0023] 9-1—分拣采集摄像头一; 9-2—分拣采集摄像头二;

[0024] 9-3—分拣采集摄像头三; 10—门形支架一;

[0025] 13—门形支架二； 14—工控机； 15—速度传感器；

[0026] 16—定时器； 17—机械手驱动模块； 18—分拣检测传感器；

[0027] 19—分拣控制器。

具体实施方式

[0028] 如图1和图2所示，本实用新型所述的基于图像处理的快件条码自动识别系统，包括快件传输主设备和多个均与所述快件传输主设备配合且用于快件5分拣的分拣设备，快件5为长方体结构，所述快件传输主设备包括上货传输皮带机1、与上货传输皮带机1配合的分拣传输皮带机2、设置在上货传输皮带机1靠近分拣传输皮带机2的一端侧部的机械手7和用于控制机械手7翻转快件5的工控机14，分拣传输皮带机2沿上货传输皮带机1皮带运行的垂直方向布设，上货传输皮带机1的上货端设置有上货检测传感器3和门形支架一10，门形支架一10上安装有用于采集快件5三个表面图像序列的上货采集摄像头组件4，上货传输皮带机1上位于门形支架一10与机械手7之间的位置处设置有到货检测传感器6和用于检测上货传输皮带机1传输速度的速度传感器15，分拣传输皮带机2远离上货传输皮带机1的一端设置有分拣检测传感器8和门形支架二13，门形支架二13上安装有用于采集快件5另外三个表面图像序列的分拣采集摄像头组件9，工控机14上连接有定时器16、用于驱动机械手7动作的机械手驱动模块17和用于控制所述分拣设备工作的分拣控制器19；

[0029] 上货检测传感器3、上货采集摄像头组件4、到货检测传感器6、分拣检测传感器8、分拣采集摄像头组件9和速度传感器15的信号输出端均与工控机14的信号输出端相接。

[0030] 需要说明的是，快件5为长方体结构，即快件5包括六个表面，六个表面中任何一个表面均有可能粘贴快递单，快件传输主设备的设置是为了识别出快递单上的快递信息，分拣设备的设置是为了将识别出的快递信息进行正确的分拣，所述快件传输主设备包括上货传输皮带机1、分拣传输皮带机2、机械手7和工控机14，上货传输皮带机1的设置是为了传输快件便于首次识别快递单，由于快件5放置在上货传输皮带机1上，快件5总有一个表面被上货传输皮带机1遮挡，门形支架一10设置的目的是便于安装采集快件5三个表面图像序列的上货采集摄像头组件4，上货检测传感器3的设置是为了监测快件5是否达到上货传输皮带机1的门形支架一10位置处，为上货采集摄像头组件4的拍摄工作做提示；分拣传输皮带机2的设置是为了传输快件便于二次识别快递单，通过机械手7将上货传输皮带机1上的快件翻转，门形支架二13设置的目的是便于安装采集快件5另外三个表面图像序列的分拣采集摄像头组件9，分拣检测传感器8的设置是为了监测快件5是否达到分拣传输皮带机2的门形支架二13位置处，为分拣采集摄像头组件9的拍摄工作做提示；到货检测传感器6的设置是为机械手7的翻转工作做提示，分拣传输皮带机2沿上货传输皮带机1皮带运行的垂直方向布设的目的是原地翻转快件，使上货传输皮带机1上首次识别快递单的三个表面与分拣传输皮带机2上二次识别快递单的三个表面完全不同，实现快件5六个表面的完全识别，避免快件5上的快递单被遮挡而导致分拣失败。

[0031] 速度传感器15用于检测上货传输皮带机1传输速度的目的是便于检测工控机14处理快件分拣的效率，当上货传输皮带机1运行速度过慢，导致分拣效率低时，调节上货传输皮带机1运行加速；当上货传输皮带机1运行速度过快，导致上货采集摄像头组件4获取图像失真进而导致分拣出错率高时，调节上货传输皮带机1减速运行。

[0032] 本实施例中，所述门形支架一10由横杆一和两个分别设置在所述横杆一两侧的竖杆一组成，上货采集摄像头组件4由安装在所述横杆一顶端且用于采集快件5俯视图像序列的上货采集摄像头一4-1以及分别安装在两个所述竖杆一上采集快件5两侧面图像序列的上货采集摄像头二4-2和上货采集摄像头三4-3组成；门形支架二13由横杆二和两个分别设置在所述横杆二两侧的竖杆二组成，分拣采集摄像头组件9由安装在所述横杆二顶端且用于采集快件5翻转后俯视图像序列的分拣采集摄像头一9-1以及分别安装在两个所述竖杆二上采集快件5另外两侧面图像序列的分拣采集摄像头二9-2和分拣采集摄像头三9-3组成。

[0033] 需要说明的是，上货采集摄像头一4-1安装在横杆一上并正对朝向上货传输皮带机1，上货采集摄像头一4-1采集快件5的上表面图像，上货采集摄像头二4-2和上货采集摄像头三4-3相对安装且分别安装在两个连接横杆一的竖杆一上，采集快件5的相对的一组侧表面图像，当快件5的上表面和一组相对的侧表面均未识别出条码区域时，通过机械手7翻转快件5，使快件5的底面朝上，并落入分拣传输皮带机2继续传输，分拣采集摄像头一9-1安装在横杆二上并正对朝向分拣传输皮带机2，分拣采集摄像头一9-1采集快件5的底面图像，分拣采集摄像头二9-2和分拣采集摄像头三9-3相对安装且分别安装在两个连接横杆二的竖杆二上，采集快件5的相对的另一组侧表面图像，实现快件5全表面条码区域的识别。

[0034] 本实施例中，所述上货检测传感器3、到货检测传感器6和分拣检测传感器8均为光电传感器。

[0035] 需要说明的是，上货检测传感器3、到货检测传感器6和分拣检测传感器8的设置一是为了提示光电传感器后面的设备工作，二是为了统计快件数量，避免快件5数量对应不上，提高工作效率。

[0036] 本实施例中，所述分拣控制器19通过通信模块18与工控机14进行通信，所述通信模块18为以太网通信模块、RS232通信模块、蓝牙通信模块或WIFI通信模块。

[0037] 需要说明的是，分拣控制器19通过以太网通信模块或RS232通信模块与工控机14进行通信，信号稳定；分拣控制器19通过蓝牙通信模块或WIFI通信模块与工控机14进行通信，连线简单，实际可根据具体的环境做出优选。

[0038] 本实施例中，所述机械手驱动模块17通过有线或无线的方式与工控机14连接。

[0039] 本实用新型使用时：采用上货检测传感器3检测快件5在上货传输皮带机1上的上货传输，当上货检测传感器3检测到有快件5在上货传输皮带机1上的上货传输时，通过工控机14接收上货采集摄像头组件4获取快件5三个表面的图像序列，通过工控机14判断是否提取成功，当条码区域提取成功，快件分拣信息提取并通过对应的所述分拣设备对快件5进行分拣；当条码区域译码不成功，通过工控机14控制机械手7使快件5翻转180°，采用分拣检测传感器8检测快件5在分拣传输皮带机2上的分拣传输，当分拣检测传感器8检测到有快件5在分拣传输皮带机2上的分拣传输时，通过工控机14接收分拣采集摄像头组件9获取快件5另外三个表面的图像序列，通过工控机14判断是否提取成功，当条码区域提取成功，快件分拣信息提取并通过对应的所述分拣设备对快件5进行分拣；当条码区域译码不成功，通过在分拣传输皮带机2卸货端设置快件回收装置，通过快件回收装置收集未被识别的快件5，通过人工检测对快件进行处理。

[0040] 以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例，并非对本实用新型作任何限制，凡是根

据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化，均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

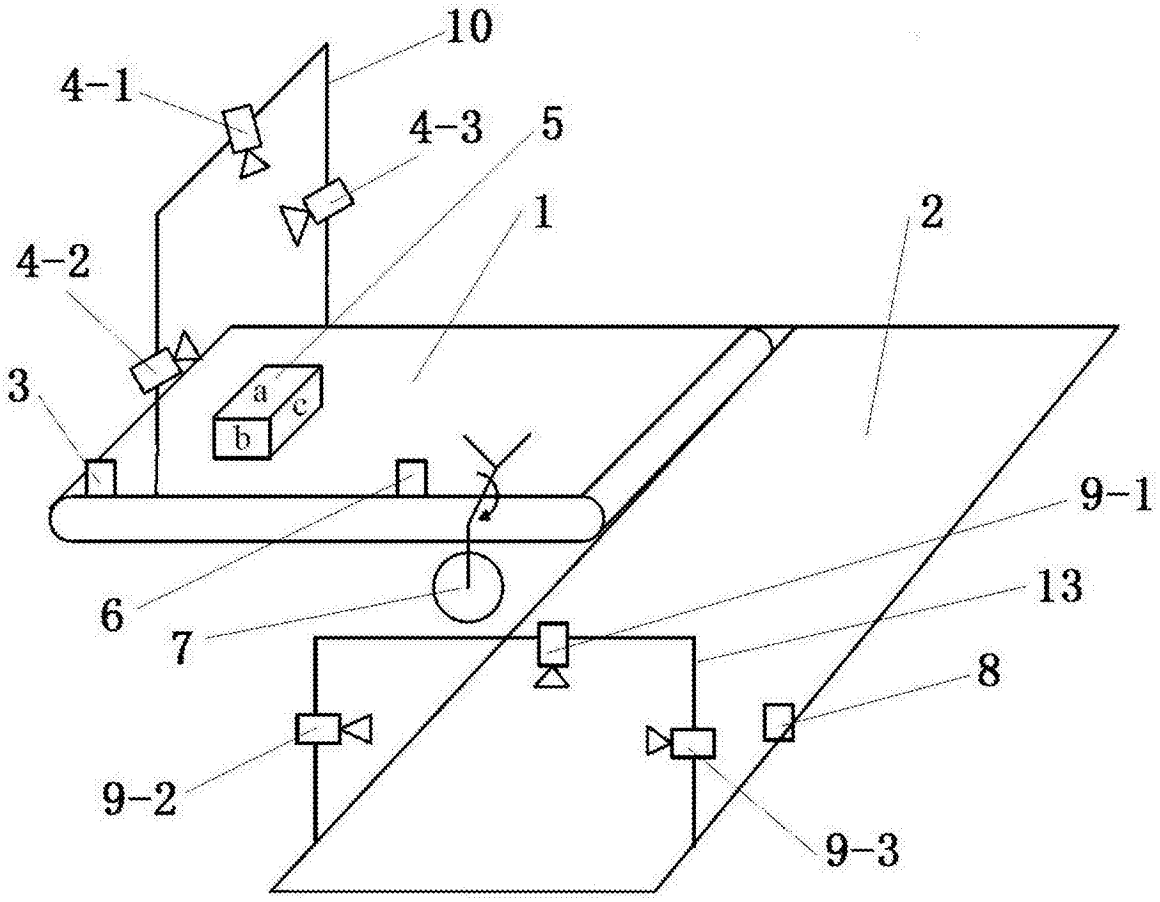

10
4-1
4-3
5
1
2
4-2
3
a
c
b
9-1
6
7
13
8
9-2
9-3

图1

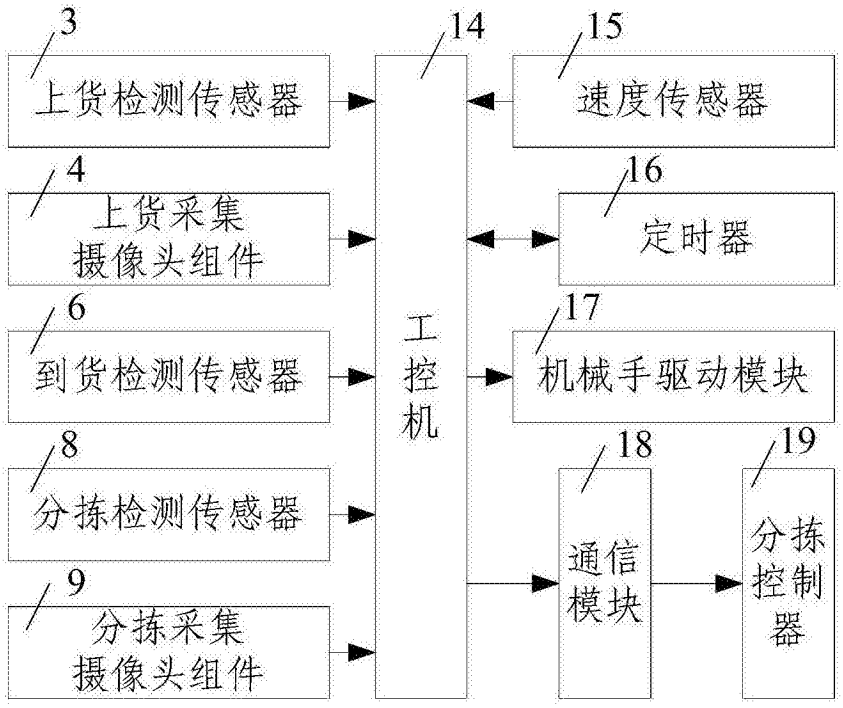

3
上货检测传感器
4
上货采集
摄像头组件
6
到货检测传感器
8
分拣检测传感器
9
分拣采集
摄像头组件
14
工
控
机
15
速度传感器
16
定时器
17
机械手驱动模块
18
通信
模块
19
分拣
控制
器

图2