



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104994346 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201510391720. X

(22) 申请日 2015. 07. 06

(71) 申请人 重庆昊广重机械有限公司
地址 重庆市江北区海尔路曙光都市工业园
区总部大楼 B 栋 18 楼

(72) 发明人 黄文平

(74) 专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限
公司 11429

代理人 张小雪

(51) Int. Cl.
H04N 7/18(2006. 01)
G06K 9/00(2006. 01)

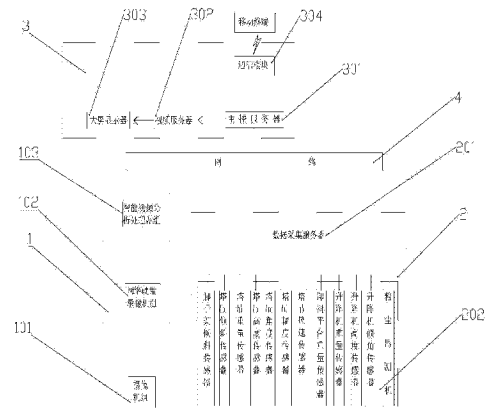
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

建筑施工安全管理智能监控系统及其图像报警处理方法

(57) 摘要

本发明为一种建筑施工安全管理智能监控系统及其图像报警处理方法,其中控制系统包括视频采集处理系统、传感器数据采集系统和主控系统,所述视频采集处理系统和传感器数据采集系统分别将建筑工地的监控图像信息和设备数据信息通过网络上传到所述主控系统中,由该主控系统完成对监控图像信息和设备数据信息分析处理以及自动报警功能;图像处理方法采用对图像数据进行人体图像分离,在将分离出的人体图像与正常的作业人体图像进行比对,如果对比异常者发出报警信息同时抓拍异常作业图像,系统整体结构简单,实现对施工现场的智能化控制,图像处理方法采用两级比对,精准度高,违规图像抓拍清晰,方便日常管理。



1. 一种建筑施工安全管理智能监控系统,其特征在于:包括视频采集处理系统、传感器数据采集系统和主控系统,所述视频采集处理系统和传感器数据采集系统分别将建筑工地的监控图像信息和设备数据信息通过网络上传到所述主控系统中,由该主控系统完成对监控图像信息和设备数据信息分析处理及自动报警功能;

所述视频采集处理系统包括摄像机组、网络硬盘录像机组和智能视频分析处理器组,所述摄像机组的输出端分别连接在对应的所述网络硬盘录像机组的输入端上,该网络硬盘录像机组的输出端分别连接在所述智能视频分析处理器组的输入端上,该智能视频分析处理器组的输出端通过网络与所述主控系统相连;

所述传感器数据采集系统包括数据采集服务器和设备传感器组,该设备传感器组的输出端分别与所述数据采集服务器的输入端连接,该数据采集服务器的输出端通过网络与所述主控系统连接。

2. 根据权利要求1所述建筑施工安全管理智能监控系统,其特征在于:所述设备传感器组由脚手架倾斜传感器、塔吊倾斜传感器、塔吊重量传感器、塔吊高度传感器、塔吊角度传感器、塔吊幅度传感器、塔吊风速传感器、卸料平台重量传感器、升降机重量传感器、升降机高度传感器、升降机倾角传感器和粉尘检测机组组成。

3. 根据权利要求1所述建筑施工安全管理智能监控系统,其特征在于:所述主控系统包括主控服务器,该主控服务器的输入端通过网络与所述视频采集处理系统和传感器数据采集系统连接,视频端与视频服务器的输入端连接,该视频服务器的输出端与大屏显示器连接,所述主控服务器的通信端与通信模块连接,通过该通信模块与移动终端连接。

4. 权利要求1或者2或者3所述建筑施工安全管理智能监控系统中图像报警处理方法,其特征在于:采用如下步骤,

步骤一:采集原始图像信息;

步骤二:识别人体图像,若有则进入步骤三,若无则进入步骤十二;

步骤三:将人体图像与背景图像分离;

步骤四:将分离出的人体图像与正常作业人体图像数据库进行比对,正常则进入十二,异常则进入步骤五;

步骤五:判断图像状态,动态则进入步骤六,静态则进入步骤八;

步骤六:跟拍动态人体图像所对应的人体;

步骤七:对所跟拍的图像进行放大和缩小,进入步骤九;

步骤八:对人体图形进行放大和缩小,进入步骤九;

步骤九:再次与所述正常作业人体图像数据库进行比对,正常则进入步骤十二,异常则进入步骤十;

步骤十:发出报警信息;

步骤十一:抓拍所述报警信息对应的图像进行保存;

步骤十二:上传图像。

5. 根据权利要求4所述建筑施工安全管理智能监控系统中图像报警处理方法,其特征在于:所述步骤四具体为,

4.1 与安全帽正常作业图像数据库比对,正常进入步骤4.2,异常进入步骤五;

4.2 与工作服正常作业图形数据库比对,正常进入步骤4.3,异常进入步骤五;

-
- 4.3 与安全带正常作业图形数据库比对,正常进入步骤 4.4,异常进入步骤五
 - 4.4 判断图像是否来源于升降机,否则结束比对,是则进入步骤 4.6;
 - 4.6 对图形运动轨迹进行分析,识别出人体数量,正常则进入步骤十二,超员则进入步骤五。

建筑施工安全管理智能监控系统及其图像报警处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工管理系统领域,具体涉及一种建筑施工安全管理智能监控系统及其图像报警处理方法。

背景技术

[0002] 目前,在城乡建筑工地的施工与建设过程中存在一些安全监督难题,如塔吊塔身倾斜、塔吊斜拉歪吊、升降机超员、没带安全帽、没穿安全服、没系安全带和扬尘超标等,造成每年都会出现一些安全事故,造成人员和财产的重大损失。解决上述问题依靠投入过多的人力来监测显然成本高昂,因此必须要采取技术手段辅助进行管理。现有技术中,已有部分解决方案,如采用传感器和激光技术监测塔吊,采用传统的视频技术进行现场图像记录,然后借助人力进行监控,但这些技术方案没有从整体上解决工地的安全问题,更多依然采用人力进行监控,管理的难度和成本依然较高。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术的不足,提出一种以传感器监测和视频监控为基础,采用中控系统统一对一个或者多个工地进行完整、统一和智能化监控的建筑施工安全管理智能监控系统,具体技术方案如下:

[0004] 一种建筑施工安全管理智能监控系统,包括视频采集处理系统、传感器数据采集系统和主控系统,所述视频采集处理系统和传感器数据采集系统分别将建筑工地的监控图像信息和设备数据信息通过网络上传到所述主控系统中,由该主控系统完成对监控图像信息和设备数据信息分析处理以及自动报警功能;

[0005] 所述视频采集处理系统包括摄像机组、网络硬盘录像机组和智能视频分析处理器组,所述摄像机组的输出端分别连接在对应的所述网络硬盘录像机组的输入端上,该网络硬盘录像机组的输出端分别连接在所述智能视频分析处理器组的输入端上,该智能视频分析处理器组的输出端通过网络与所述主控系统相连;

[0006] 所述传感器数据采集系统包括数据采集服务器和设备传感器组,该设备传感器组的输出端分别与所述数据采集服务器的输入端连接,该数据采集服务器的输出端通过网络与所述主控系统连接。

[0007] 本发明是这样实现的,将摄像机组中的摄像机分布设置在建筑工地的各个需要监控的地方,每个摄像机对应一个网络硬盘录像机完成对图像数据的编码以及数字转化等功能,网络硬盘录像机的图像数据经过对应的智能视频分析处理器分析处理后通过网络上传到主控系统进行图像比对,发现未带安全帽、未带安全带,或者为穿安全服,以及升降机超员运行时,主控系统将发出报警信息,并保存报警信息所对应的图像,以备查验;设备传感器设置在塔吊、起重机、升降机和卸料平台等需要重点监控的设备上,设备传感器将检查的数据上传到数据采集服务器中进行信息初步处理和加工后通过网络最终上传到主控系统中,主控系统根据每个设备的预设指标,做出危险性判断,在超出指标的情况下,发出报警

信息。

[0008] 为更好的实现本发明,可进一步为:

[0009] 所述设备传感器组由脚手架倾斜传感器、塔吊倾斜传感器、塔吊重量传感器、塔吊高度传感器、塔吊角度传感器、塔吊幅度传感器、塔吊风速传感器、卸料平台重量传感器、升降机重量传感器、升降机高度传感器、升降机倾角传感器和粉尘检测机组成。

[0010] 所述主控系统包括主控服务器,该主控服务器的输入端通过网络与所述视频采集处理系统和传感器数据采集系统连接,视频端与视频服务器的输入端连接,该视频服务器的输出端与大屏显示器连接,所述主控服务器的通信端与通信模块连接,通过该通信模块与移动终端连接。大屏显示器可实时显示建筑工地的监控视频以及各设备的参数信息,对整个工地进行统一监控,在有报警信息的时候,也能及时的进行显示,方便相应人员采取措施,移动终端的设置使其监控更加方便,在有报警信息时,可通过短信方式,或者移动终端安装相应客户端,对报警信息实现远程控制功能。

[0011] 建筑施工安全管理智能监控系统中的图像报警处理方法,采用如下步骤,

[0012] 步骤一:采集原始图像信息;

[0013] 步骤二:识别人体图像,若有则进入步骤三,若无则进入步骤十二;

[0014] 步骤三:将人体图像与背景图像分离;

[0015] 步骤四:将分离出的人体图像与正常作业人体图像数据库进行比对,正常则进入十二,异常则进入步骤五;

[0016] 步骤五:判断图像状态,动态则进入步骤六,静态则进入步骤八;

[0017] 步骤六:跟拍动态人体图像所对应的人体;

[0018] 步骤七:对所跟拍的图像进行放大和缩小,进入步骤九;

[0019] 步骤八:对人体图形进行放大和缩小,进入步骤九;

[0020] 步骤九:再次与所述正常作业人体图像数据库进行比对,正常则进入步骤十二,异常则进入步骤十;

[0021] 步骤十:发出报警信息;

[0022] 步骤十一:抓拍所述报警信息对应的图像进行保存;

[0023] 步骤十二:上传图像。

[0024] 其中所述步骤四具体为,

[0025] 4.1 与安全帽正常作业图像数据库比对正常进入步骤 4.2,异常进入步骤五;

[0026] 4.2 与工作服正常作业图形数据库比对,正常进入步骤 4.3,异常进入步骤五;

[0027] 4.3 与安全带正常作业图形数据库比对,正常进入步骤 4.4,异常进入步骤五

[0028] 4.4 判断图像是否来源于升降机,否则结束比对,是则进入步骤 4.6;

[0029] 4.6 对图形运动轨迹进行分析,识别出人体数量,正常则进入步骤十二,超员则进入步骤五。

[0030] 本发明的有益效果为:本发明能对工地的图像和设备信息进行统一的集中控制,而且具有自动报警功能,可提供安全监督效率,大大节约的人力,降低了管理成本,同时可加强安全监督力度,从技术上实现建筑工地的无空白监控,防止安全事故发生;视频采集处理系统实现对施工现场的无缝监控,通过主控服务器对图像的提取分离,并进行两次确认比对,实现对不带安全帽、不穿工作服、不系安全带和升降机超员等违规作业方式自动报警

功能,并且能自动抓拍违规图像,便于事后的查询以及在大屏上进行特写显示,方便对施工现场的集中统一管理。

附图说明

[0031] 图 1 为本发明的结构框图;

[0032] 图 2 为本发明中图像处理方法的流程图;

[0033] 图 3 为本发明中将分离出的人体图像与正常作业人体图像数据库进行比对的具体流程图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0035] 如图 1 所示:一种建筑施工安全管理智能监控系统,包括视频采集处理系统 1、传感器数据采集系统 2 和主控系统 3,所述视频采集处理系统 1 和传感器数据采集系统 2 分别将建筑工地的监控图像信息和设备数据信息通过网络 4 上传到所述主控系统 3 中,由该主控系统 3 完成对监控图像信息和设备数据信息分析处理以及自动报警功能;

[0036] 其中所述视频采集处理系统 1 包括摄像机组 101、网络硬盘录像机组 102 和智能视频分析处理器组 103,其中摄像机组 101 由高速红外球组成,安装在建筑施工现场,网络硬盘录像机组 102 采用大华公司生产的八路支持互联网浏览的网络硬盘录像机,智能视频分析处理器组 103 采用基于 T1 的达芬奇高性能 DSP 芯片开发的设备,具有稳定性高、功耗低等优点,所述摄像机组 102 的输出端组分别连接在对应的所述网络硬盘录像机组 102 的输入端组上,该网络硬盘录像机组 102 的输出端分别连接在所述智能视频分析处理器组 103 的输入端上,该智能视频分析处理器组 103 的输出端通过网络 4 与所述主控系统 3 相连,该网络采用公共互联网实现;

[0037] 所述传感器数据采集系统 2 包括数据采集服务器 201 和设备传感器组 202,该设备传感器组 202 的输出端分别与所述数据采集服务器 201 的输入端连接,该数据采集服务器 201 的输出端通过网络 4 与所述主控系统 3 连接,其中所述设备传感器组 202 由脚手架倾斜传感器、塔吊倾斜传感器、塔吊重量传感器、塔吊高度传感器、塔吊角度传感器、塔吊幅度传感器、塔吊风速传感器、卸料平台重量传感器、升降机重量传感器、升降机高度传感器、升降机倾角传感器和粉尘检测机组成,每个传感器均通过 Zigbee 无线通信方式与所述数据采集服务器 201 的输入端连接;

[0038] 所述主控系统 3 包括主控服务器 301,该主控服务器 301 的输入端通过网络 4 与所述视频采集处理系统 1 和传感器数据采集系统 2 连接,视频端与视频服务器 302 的输入端连接,该视频服务器 302 的输出端与大屏显示器 303 连接,所述主控服务器 301 的通信端与通信模块 304 连接,通过该通信模块 304 为移动手机通信模块,通过手机网络与移动终端连接。

[0039] 如图 2 和图 3 所示:建筑施工安全管理智能监控系统图像报警处理方法,采用如下步骤,

[0040] 步骤一:主控服务器 301 通过摄像机组 3 采集原始图像信息;

[0041] 步骤二:识别人体图像,若有则进入步骤三,若无则进入步骤十二;

- [0042] 步骤三:将人体图像与背景图像分离;
- [0043] 步骤四:将分离出的人体图像与正常作业人体图像数据库进行比对,正常则进入十二,异常则进入步骤五;
- [0044] 4.1 与安全帽正常作业图像数据库比对正常进入步骤 4.2,异常进入步骤五;
- [0045] 4.2 与工作服正常作业图形数据库比对,正常进入步骤 4.3,异常进入步骤五;
- [0046] 4.3 与安全带正常作业图形数据库比对,正常进入步骤 4.4,异常进入步骤五
- [0047] 4.4 判断图像是否来源于升降机,否则结束比对,是则进入步骤 4.6;
- [0048] 4.6 对图形运动轨迹进行分析,识别出人体数量,正常则进入步骤十二,超员则进入步骤五;
- [0049] 步骤五:判断图像状态,动态则进入步骤六,静态则进入步骤八;
- [0050] 步骤六:跟拍动态人体图像所对应的人体;
- [0051] 步骤七:对所跟拍的图像进行放大和缩小,进入步骤九;
- [0052] 步骤八:对人体图形进行放大和缩小,进入步骤九;
- [0053] 步骤九:再次与所述正常作业人体图像数据库进行比对,正常则进入步骤十二,异常则进入步骤十;
- [0054] 步骤十:发出报警信息;
- [0055] 步骤十一:抓拍所述报警信息对应的图像进行保存;
- [0056] 步骤十二:上传图像。

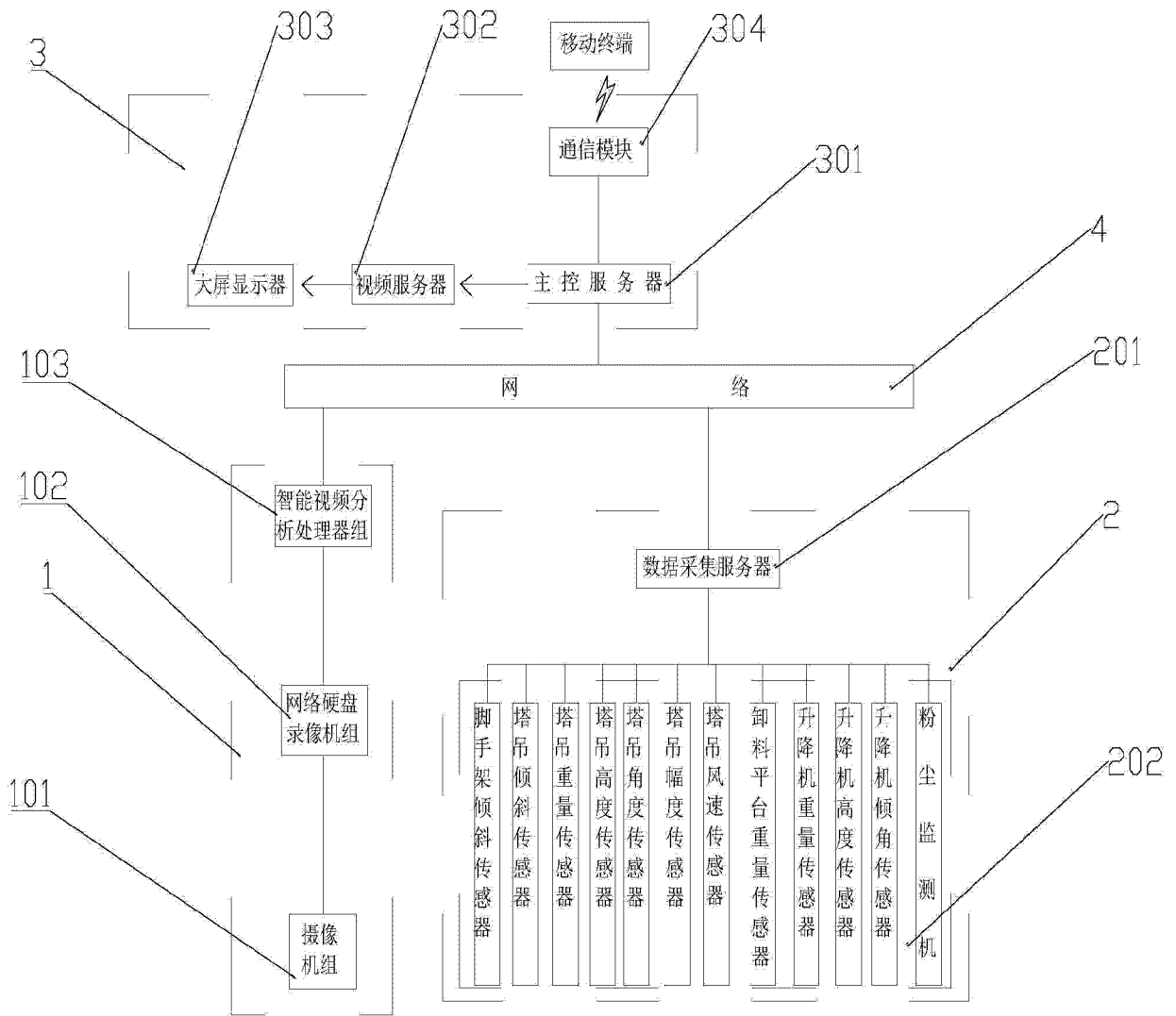


图 1

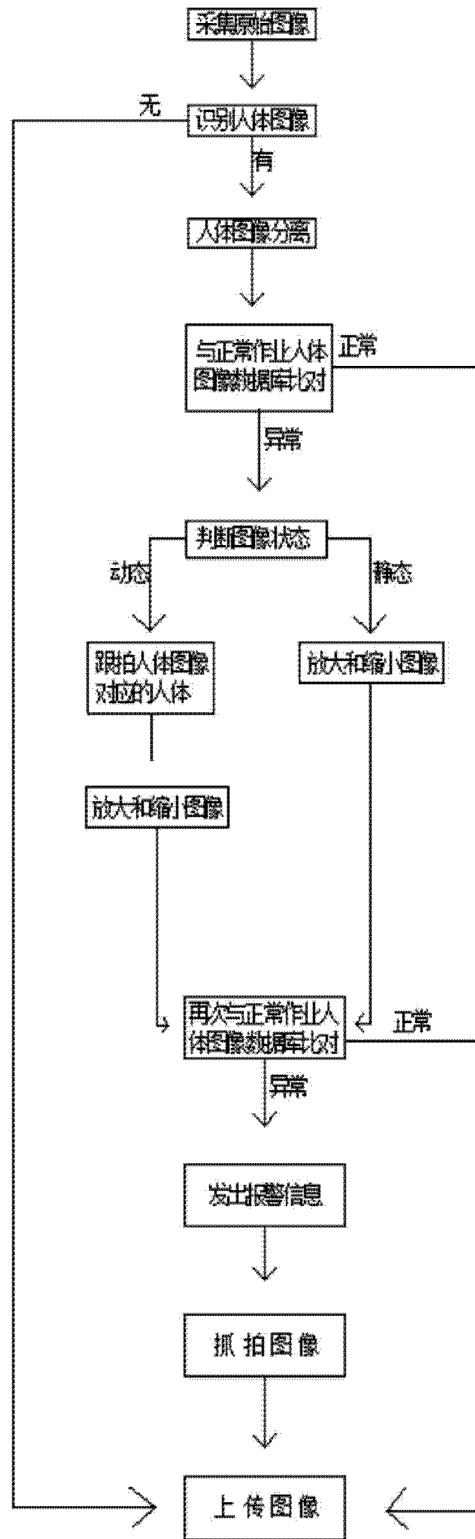


图 2

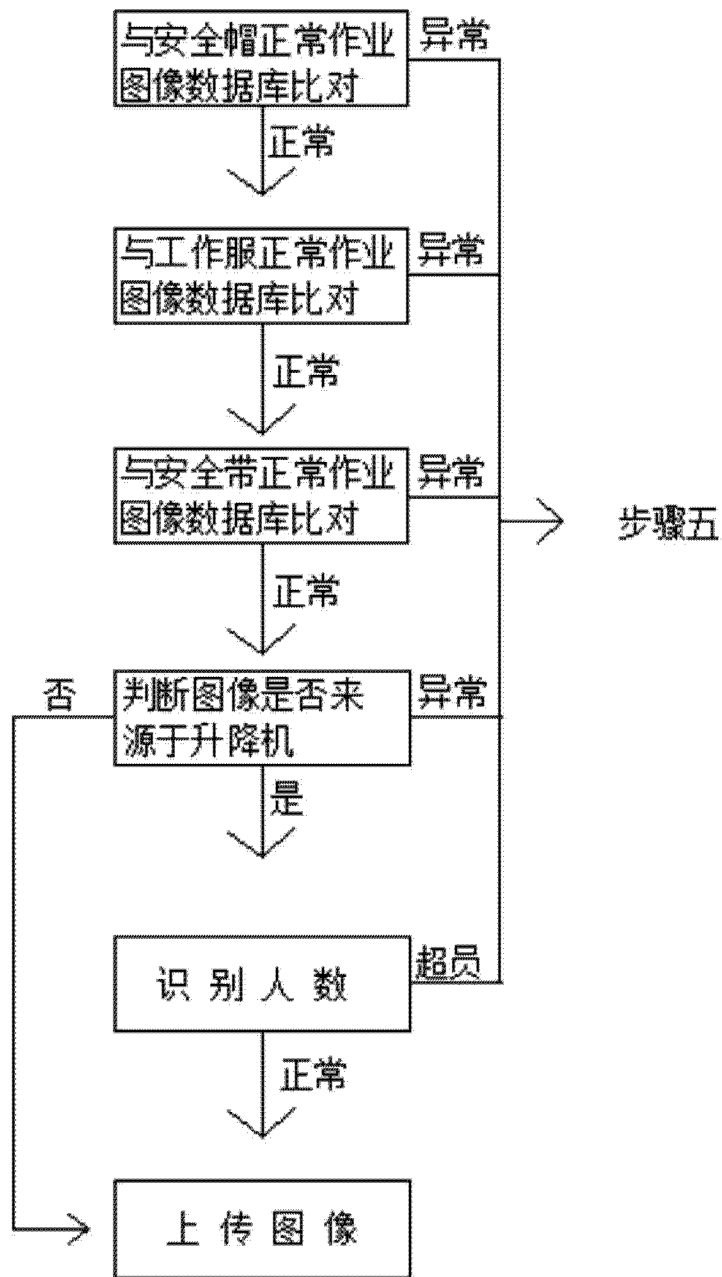


图 3