(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107820008 A
(43)申请公布日 2018.03.20

(21)申请号 201711124836.2

(22)申请日 2017.11.14

(71)申请人 国网黑龙江省电力有限公司信息通信公司
地址 150090 黑龙江省哈尔滨市经开区南岗集中区汉水路76-10号3层
申请人 国家电网公司

(72)发明人 赵威

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109
代理人 高倩

(51)Int.Cl.
H04N 5/232(2006.01)
H04N 7/18(2006.01)
G06K 9/00(2006.01)

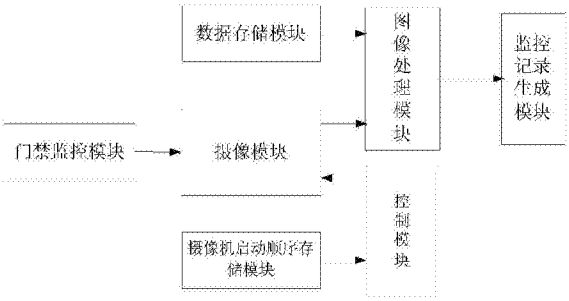
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种机房监控系统及方法

(57)摘要

为了解决现有机房24小时视频监控的方式存在浪费资源的问题，本发明提供一种机房监控系统及方法，属于监控技术领域。本发明包括：多个摄像机，分布在机房内，拍摄机房内的视频或图像；将每个摄像机与在各行走路线中可能作为下一目的地对应的摄像机相关联，将该关联作为启动顺序存储；当收到监控信号，控制门禁处的起始摄像机启动，当监测到起始摄像机监测到带有人的视频或图像后，按启动顺序，启动以起始摄像机为起点的可能下一目的地对应的若干个摄像机拍摄视频或图像；当监测到启动的下一目的地对应的摄像机拍摄到带有人的视频或图像，按照启动顺序，继续启动摄像机，直至摄像机全部启动；当所有摄像机均监测不到人，控制所有摄像机停止工作。



CN 107820008 A

1.一种机房监控系统，其特征在于，所述系统包括：

摄像模块，包括多个摄像机，所述摄像机分布在机房内，拍摄机房内的视频或图像，还用于设置摄像机的拍摄范围，使拍摄范围全覆盖机房；

门禁检测模块，设置在机房门口，用于检测是否有人进入机房，当有人进入机房，发送监控信号至控制模块；

摄像机启动顺序存储模块，用于存储各行走路线，将每个摄像机与在各行走路线中可能作为下一目的地对应的摄像机相关联，将该关联作为启动顺序存储；

控制模块，当收到监控信号后，用于控制多个摄像机拍摄视频或图像，包括：

当收到监控信号，控制门禁处的起始摄像机启动，当监测到起始摄像机监测到带有人的视频或图像后，按启动顺序，启动以起始摄像机为起点的可能下一目的地对应的若干个摄像机拍摄视频或图像；当监测到启动的下一目的地对应的摄像机拍摄到带有人的视频或图像，按照启动顺序，继续启动摄像机，直至摄像机全部启动；

当所有摄像机均监测不到人，控制所有摄像机停止工作。

2.根据权利要求1所述的机房监控系统，其特征在于，所述系统还包括：

数据存储模块，用于存储每个摄像机拍摄的图像帧中的背景特征及该背景特征在机房内的位置；

图像处理模块，用于对获取的图像或视频中的图像帧进行处理，获得进入机房的一工作人员的图像帧及该图像帧中工作人员的其背景图像和时间信息，根据所述背景图像，结合存储的背景特征，确定所述工作人员在机房内的位置；

监控记录生成模块，用于根据确定的时间信息和工作人员在机房内的位置，确定工作人员在机房内的行走路线及在某设备处的停留时间，形成监控记录，进行存储。

3.根据权利要求2所述的机房监控系统，其特征在于，所述多个摄像机中的几个摄像机安装在机房门禁处，用于从各个方向拍摄进入机房的工作人员的图像或视频；所述图像处理模块将该图像或视频中工作人员的图像特征作为基准，在获取的图像或视频中找出所述工作人员的图像帧。

4.根据权利要求3所述的机房监控系统，其特征在于，所述图像处理模块包括：

基准获取模块，用于获取进入机房的工作人员的图像特征，作为基准；

筛选模块，用于根据获取的图像特征对机房内的图像或视频进行筛选，筛选出有所述图像特征的图像帧；

背景提取模块，用于在筛选出的图像帧中，裁剪出图像帧中除工作人员的背景图像，提取所述背景图像的背景特征，结合拍摄所述图像帧的摄像机的安装位置、拍摄角度和方向，确定所述背景特征对应机房内的位置；

位置确定模块，用于根据确定的背景特征对应机房内的位置，获取所述工作人员在机房内的位置。

5.根据权利要求4所述的机房监控系统，其特征在于，在相同时间的多个图像帧中有所述图像特征时，所述位置确定模块综合所述多个图像帧中背景特征对应机房内的位置，确定工作人员所处位置。

6.一种机房监控方法，其特征在于，所述方法基于多个摄像机实现，所述摄像机分布在机房内，所述方法包括：

摄像步骤，用于设置摄像机的拍摄范围，使拍摄范围全覆盖机房，拍摄机房内的视频或图像；

门禁检测步骤，用于检测是否有人进入机房，当有人进入机房，发送监控信号；

摄像机启动顺序存储步骤，用于存储各行走路线，将每个摄像机与在各行走路线中可能作为下一目的地对应的摄像机相关联，将该关联作为启动顺序存储；

控制步骤，当收到监控信号后，用于控制多个摄像机拍摄视频或图像，包括：

当收到监控信号，控制门禁处的起始摄像机启动，当监测到起始摄像机监测到带有人的视频或图像后，按启动顺序，启动以起始摄像机为起点的可能下一目的地对应的若干个摄像机拍摄视频或图像；当监测到启动的下一目的地对应的摄像机拍摄到带有人的视频或图像，按照启动顺序，继续启动摄像机，直至摄像机全部启动；

当所有摄像机均监测不到人，控制所有摄像机停止工作。

7.根据权利要求6所述的机房监控方法，其特征在于，所述方法还包括：

数据存储步骤，用于存储每个摄像机拍摄的图像帧中的背景特征及该背景特征在机房内的位置；

图像处理步骤，用于对获取的图像或视频中的图像帧进行处理，获得进入机房的一工作人员的图像帧及该图像帧中工作人员的其背景图像和时间信息，根据所述背景图像，结合存储的背景特征，确定所述工作人员在机房内的位置；

监控记录生成步骤，用于根据确定的时间信息和工作人员在机房内的位置，确定工作人员在机房内的行走路线及在某设备处的停留时间，形成监控记录，进行存储。

8.根据权利要求7所述的机房监控方法，其特征在于，所述多个摄像机中的几个摄像机安装在机房门禁处，用于从各个方向拍摄进入机房的工作人员的图像或视频；所述图像处理模块将该图像或视频中工作人员的图像特征作为基准，在获取的图像或视频中找出所述工作人员的图像帧。

9.根据权利要求8所述的机房监控方法，其特征在于，所述图像处理步骤包括：

基准获取步骤，用于获取进入机房的工作人员的图像特征，作为基准；

筛选步骤，用于根据获取的图像特征对机房内的图像或视频进行筛选，筛选出有所述图像特征的图像帧；

背景提取步骤，用于在筛选出的图像帧中，裁剪出图像帧中除工作人员的背景图像，提取所述背景图像的背景特征，结合拍摄所述图像帧的摄像机的安装位置、拍摄角度和方向，确定所述背景特征对应机房内的位置；

位置确定步骤，用于根据确定的背景特征对应机房内的位置，获取所述工作人员在机房内的位置。

10.根据权利要求9所述的机房监控方法，其特征在于，在相同时间的多个图像帧中有所述图像特征时，所述位置确定模块综合所述多个图像帧中背景特征对应机房内的位置，确定工作人员所处位置。

一种机房监控系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种监控系统及方法，特别涉及一种机房监控系统及方法，属于监控技术领域。

背景技术

[0002] 随着社会信息化的进步和各类信息系统的建设，大型机房承载的计算资源和数据资源以指数化提升，给日常维护和管理带来巨大挑战。

[0003] 数据中心的建设规模越来越大，机房计算机系统的数量与日俱增，设备密度越来越高，机房管理人员对数据中心监控系统的要求也越来越高。现有机房中都设置了摄像机，用于视频监控进入机房的人员，一般机房内的摄像机均24小时工作，但是实际上只有有人进入时才需监控，所以现有24小时视频监控的方式存在浪费

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有机房24小时视频监控的方式存在浪费资源的问题，本发明提供一种机房监控系统及方法。

[0005] 本发明的一种机房监控系统，所述系统包括：

[0006] 摄像模块，包括多个摄像机，所述摄像机分布在机房内，拍摄机房内的视频或图像，还用于设置摄像机的拍摄范围，使拍摄范围全覆盖机房；

[0007] 门禁检测模块，设置在机房门口，用于检测是否有人进入机房，当有人进入机房，发送监控信号至控制模块；

[0008] 摄像机启动顺序存储模块，用于存储各行走路线，将每个摄像机与在各行走路线中可能作为下一目的地对应的摄像机相关联，将该关联作为启动顺序存储；

[0009] 控制模块，当收到监控信号后，用于控制多个摄像机拍摄视频或图像，包括：

[0010] 当收到监控信号，控制门禁处的起始摄像机启动，当监测到起始摄像机监测到带有人的视频或图像后，按启动顺序，启动以起始摄像机为起点的可能下一目的地对应的若干个摄像机拍摄视频或图像；当监测到启动的下一目的地对应的摄像机拍摄到带有人的视频或图像，按照启动顺序，继续启动摄像机，直至摄像机全部启动；

[0011] 当所有摄像机均监测不到人，控制所有摄像机停止工作。

[0012] 优选的是，所述系统还包括：

[0013] 数据存储模块，用于存储每个摄像机拍摄的图像帧中的背景特征及该背景特征在机房内的位置；

[0014] 图像处理模块，用于对获取的图像或视频中的图像帧进行处理，获得进入机房的一工作人员的图像帧及该图像帧中工作人员的其背景图像和时间信息，根据所述背景图像，结合存储的背景特征，确定所述工作人员在机房内的位置；

[0015] 监控记录生成模块，用于根据确定的时间信息和工作人员在机房内的位置，确定工作人员在机房内的行走路线及在某设备处的停留时间，形成监控记录，进行存储。

[0016] 优选的是，所述多个摄像机中的几个摄像机安装在机房门禁处，用于从各个方向拍摄进入机房的工作人员的图像或视频；所述图像处理模块将该图像或视频中工作人员的图像特征作为基准，在获取的图像或视频中找出所述工作人员的图像帧。

[0017] 优选的是，所述图像处理模块包括：

[0018] 基准获取模块，用于获取进入机房的工作人员的图像特征，作为基准；

[0019] 筛选模块，用于根据获取的图像特征对机房内的图像或视频进行筛选，筛选出有所述图像特征的图像帧；

[0020] 背景提取模块，用于在筛选出的图像帧中，裁剪出图像帧中除工作人员的背景图像，提取所述背景图像的背景特征，结合拍摄所述图像帧的摄像机的安装位置、拍摄角度和方向，确定所述背景特征对应机房内的位置；

[0021] 位置确定模块，用于根据确定的背景特征对应机房内的位置，获取所述工作人员在机房内的位置。

[0022] 优选的是，在相同时间的多个图像帧中有所述图像特征时，所述位置确定模块综合所述多个图像帧中背景特征对应机房内的位置，确定工作人员所处位置。

[0023] 本发明还提供一种机房监控方法，所述方法基于多个摄像机实现，所述摄像机分布在机房内，所述方法包括：

[0024] 摄像步骤，用于设置摄像机的拍摄范围，使拍摄范围全覆盖机房，拍摄机房内的视频或图像；

[0025] 门禁检测步骤，用于检测是否有人进入机房，当有人进入机房，发送监控信号；

[0026] 摄像机启动顺序存储步骤，用于存储各行走路线，将每个摄像机与在各行走路线中可能作为下一目的地对应的摄像机相关联，将该关联作为启动顺序存储；

[0027] 控制步骤，当收到监控信号后，用于控制多个摄像机拍摄视频或图像，包括：

[0028] 当收到监控信号，控制门禁处的起始摄像机启动，当监测到起始摄像机监测到带有人的视频或图像后，按启动顺序，启动以起始摄像机为起点的可能下一目的地对应的若干个摄像机拍摄视频或图像；当监测到启动的下一目的地对应的摄像机拍摄到带有人的视频或图像，按照启动顺序，继续启动摄像机，直至摄像机全部启动；

[0029] 当所有摄像机均监测不到人，控制所有摄像机停止工作。

[0030] 优选的是，所述方法还包括：

[0031] 数据存储步骤，用于存储每个摄像机拍摄的图像帧中的背景特征及该背景特征在机房内的位置；

[0032] 图像处理步骤，用于对获取的图像或视频中的图像帧进行处理，获得进入机房的一工作人员的图像帧及该图像帧中工作人员的其背景图像和时间信息，根据所述背景图像，结合存储的背景特征，确定所述工作人员在机房内的位置；

[0033] 监控记录生成步骤，用于根据确定的时间信息和工作人员在机房内的位置，确定工作人员在机房内的行走路线及在某设备处的停留时间，形成监控记录，进行存储。

[0034] 优选的是，所述多个摄像机中的几个摄像机安装在机房门禁处，用于从各个方向拍摄进入机房的工作人员的图像或视频；所述图像处理模块将该图像或视频中工作人员的图像特征作为基准，在获取的图像或视频中找出所述工作人员的图像帧。

[0035] 优选的是，所述图像处理步骤包括：

[0036] 基准获取步骤，用于获取进入机房的工作人员的图像特征，作为基准；

[0037] 筛选步骤，用于根据获取的图像特征对机房内的图像或视频进行筛选，筛选出有所述图像特征的图像帧；

[0038] 背景提取步骤，用于在筛选出的图像帧中，裁剪出图像帧中除工作人员的背景图像，提取所述背景图像的背景特征，结合拍摄所述图像帧的摄像机的安装位置、拍摄角度和方向，确定所述背景特征对应机房内的位置；

[0039] 位置确定步骤，用于根据确定的背景特征对应机房内的位置，获取所述工作人员在机房内的位置。

[0040] 优选的是，在相同时间的多个图像帧中有所述图像特征时，所述位置确定模块综合所述多个图像帧中背景特征对应机房内的位置，确定工作人员所处位置。

[0041] 上述技术特征可以各种适合的方式组合或由等效的技术特征来替代，只要能够达到本发明的目的。

[0042] 本发明的有益效果在于，本发明设置摄像机的拍摄范围，使摄像机全覆盖机房，还需要根据人员进入机房后可能行走的路线，将路线上的前后摄像机进行关联，确定启动顺序，进行存储，当监测到有人进入机房，启动门禁处的摄像机，按照启动顺序，启动下一步可能的摄像机，而启动下一摄像机的条件是上一摄像机监测到人，这样机房内只有有人时才启动摄像机监控，其他时间摄像机均不工作，节省资源。

[0043] 同时，本发明根据进入机房的工作人员的视频或图像，根据拍摄的图像帧中背景特征及该特征所处位置，确定该工作人员进入机房后的行走路线，及在某设备处停留时间。当需要查找该工作人员的监控视频时，可以根据本发明生成的监控记录：在什么时间，该工作人员在何处，停留在某设备处多少时间，根据本发明的记录中的时间信息，去查找相应时间的监控视频，不需要观看完整的监控视频，就能找到想要的监控视频，节省了时间，提高工作效率。

附图说明

[0044] 图1为本发明的机房监控系统的原理示意图。

具体实施方式

[0045] 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作出创造性劳动的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。

[0046] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0047] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明，但不作为本发明的限定。

[0048] 结合图1说明本实施方式，本实施方式所述的机房监控系统，所述系统包括：

[0049] 摄像模块，包括多个摄像机，所述摄像机分布在机房内，拍摄机房内的视频或图像，还用于设置摄像机的拍摄范围，使拍摄范围全覆盖机房；

[0050] 门禁检测模块，设置在机房门口，用于检测是否有人进入机房，当有人进入机房，

发送监控信号至控制模块；

[0051] 摄像机启动顺序存储模块，用于存储各行走路线，将每个摄像机与在各行走路线中可能作为下一目的地对应的摄像机相关联，将该关联作为启动顺序存储；

[0052] 控制模块，当收到监控信号后，用于控制多个摄像机拍摄视频或图像，包括：

[0053] 当收到监控信号，控制门禁处的起始摄像机启动，当监测到起始摄像机监测到带有人的视频或图像后，按启动顺序，启动以起始摄像机为起点的可能下一目的地对应的若干个摄像机拍摄视频或图像；当监测到启动的下一目的地对应的摄像机拍摄到带有人的视频或图像，按照启动顺序，继续启动摄像机，直至摄像机全部启动；

[0054] 当所有摄像机均监测不到人，控制所有摄像机停止工作。

[0055] 本发明设置摄像机的拍摄范围，使摄像机全覆盖机房，还需要根据人员进入机房后可能行走的路线，将路线上的前后摄像机进行关联，确定启动顺序，进行存储，当监测到有人进入机房，启动门禁处的摄像机，按照启动顺序，启动下一步可能的摄像机，而启动下一摄像机的条件是上一摄像机监测到人，这样机房内只有有人时才启动摄像机监控，其他时间摄像机均不工作，节省资源。

[0056] 优选实施例中，所述系统还包括：

[0057] 数据存储模块，用于存储每个摄像机拍摄的图像帧中的背景特征及该背景特征在机房内的位置；

[0058] 图像处理模块，用于对获取的图像或视频中的图像帧进行处理，获得进入机房的一工作人员的图像帧及该图像帧中工作人员的其背景图像和时间信息，根据所述背景图像，结合存储的背景特征，确定所述工作人员在机房内的位置；

[0059] 监控记录生成模块，用于根据确定的时间信息和工作人员在机房内的位置，确定工作人员在机房内的行走路线及在某设备处的停留时间，形成监控记录，进行存储。

[0060] 本实施方式设置了摄像机及数据存储模块，数据存储模块存储摄像机拍摄的图像中的背景特性及背景特征所处位置，获得进入机房的工作人员的视频或图像，根据拍摄的图像帧中一个或多个背景特征与数据存储模块中的一个或多个背景特征进行匹配，获得该背景特征所处位置，确定该工作人员进入机房后的行走路线，及在某设备处停留时间。该路线中包括：起点、途经设备，每个设备停留的时间，终点。该路线可以用文字的形式体现或者曲线图，所述曲线图中标注有设备和时间信息；

[0061] 当需要查找该工作人员的监控视频时，可以根据本发明生成的监控记录：在什么时间，该工作人员在何处，停留在某设备处多少时间，根据本发明的记录中的时间信息，去查找相应时间的监控视频，不需要观看完整的监控视频，就能找到想要的监控视频，节省了时间，提高工作效率。

[0062] 优选实施例中，多个摄像机中的几个摄像机安装在机房门禁处，用于从各个方向拍摄进入机房的工作人员的图像或视频；所述图像处理模块将该图像或视频中工作人员的图像特征作为基准，在获取的图像或视频中找出所述工作人员的图像帧。

[0063] 本实施方式从各个角度拍摄工作人员的图像，进而获得各个角度的图像特征，作为在各摄像机拍摄的图像和视频中模板，找到具有这些特征中任何的一个的图像帧。本实施方式由于给出清晰的模板图像，提高了后续筛选时的准确率。

[0064] 优选实施例中，本实施方式的图像处理模块包括：

[0065] 基准获取模块，用于获取进入机房的工作人员的图像特征，作为基准；

[0066] 筛选模块，用于根据获取的图像特征对机房内的图像或视频进行筛选，筛选出有所述图像特征的图像帧；

[0067] 背景提取模块，用于在筛选出的图像帧中，裁剪出图像帧中除工作人员的背景图像，提取所述背景图像的背景特征，结合拍摄所述图像帧的摄像机的安装位置、拍摄角度和方向，确定所述背景特征对应机房内的位置；

[0068] 位置确定模块，用于根据确定的背景特征对应机房内的位置，获取所述工作人员在机房内的位置。

[0069] 本实施方式给出了图像处理模块的具体组成部分，其中需要对图像进行处理，筛选出带有要查找的工作人员的图像，再提取出图像中除工作人员外的背景图像，提取出背景图像中的背景特征，将背景特征与数据存储模块中的特征进行比对，确定背景特征的为位置。

[0070] 优选实施例中，在相同时间的多个图像帧中有所述图像特征时，位置确定模块综合所述多个图像帧中背景特征对应机房内的位置，确定工作人员所处位置。

[0071] 由于摄像机的分布，可能造成视角交叉，当工作人员走入拍摄范围的交叉范围时，同一时间，两个摄像机同时拍到工作人员，此时需要结合两个图像中的背景特征，确定位置。

[0072] 本发明还提供一种机房监控记录生成方法，所述方法基于多个摄像机实现，所述摄像机分布在机房内，所述方法包括：

[0073] 摄像步骤，用于设置摄像机的拍摄范围，拍摄机房内的视频或图像；

[0074] 数据存储步骤，用于存储每个摄像机拍摄的图像帧中的背景特征及该背景特征在机房内的位置；

[0075] 图像处理步骤，用于对获取的图像或视频中的图像帧进行处理，获得进入机房的一工作人员的图像帧及该图像帧中工作人员的其背景图像和时间信息，根据所述背景图像，结合存储的背景特征，确定所述工作人员在机房内的位置；

[0076] 监控记录生成步骤，用于根据确定的时间信息和工作人员在机房内的位置，确定工作人员在机房内的行走路线及在某设备处的停留时间，形成监控记录，进行存储。

[0077] 优选实施例中，所述方法还包括：

[0078] 门禁监控步骤，用于感应工作人员是否进入机房，当感应到，发送有人员进入机房的提示信号；

[0079] 所述摄像步骤，还用于当接到提示信号，对进入机房的工作人员进行拍摄图像或视频。

[0080] 优选实施例中，所述多个摄像机中的几个摄像机安装在机房门禁处，用于从各个方向拍摄进入机房的工作人员的图像或视频；所述图像处理模块将该图像或视频中工作人员的图像特征作为基准，在获取的图像或视频中找出所述工作人员的图像帧。

[0081] 优选实施例中，所述图像处理模块包括：

[0082] 基准获取步骤，用于获取进入机房的工作人员的图像特征，作为基准；

[0083] 筛选步骤，用于根据获取的图像特征对机房内的图像或视频进行筛选，筛选出有所述图像特征的图像帧；

[0084] 背景提取步骤，用于在筛选出的图像帧中，裁剪出图像帧中除工作人员的背景图像，提取所述背景图像的背景特征，结合拍摄所述图像帧的摄像机的安装位置、拍摄角度和方向，确定所述背景特征对应机房内的位置；

[0085] 位置确定步骤，用于根据确定的背景特征对应机房内的位置，获取所述工作人员在机房内的位置。

[0086] 优选实施例中，在相同时间的多个图像帧中有所述图像特征时，所述位置确定模块综合所述多个图像帧中背景征对应机房内的位置，确定工作人员所处位置。

[0087] 虽然在本文中参照了特定的实施方式来描述本发明，但是应该理解的是，这些实施例仅仅是本发明的原理和应用的示例。因此应该理解的是，可以对示例性的实施例进行许多修改，并且可以设计出其他的布置，只要不偏离所附权利要求所限定的本发明的精神和范围。应该理解的是，可以通过不同于原始权利要求所描述的方式来结合不同的从属权利要求和本文中所述的特征。还可以理解的是，结合单独实施例所描述的特征可以使用在其他所述实施例中。

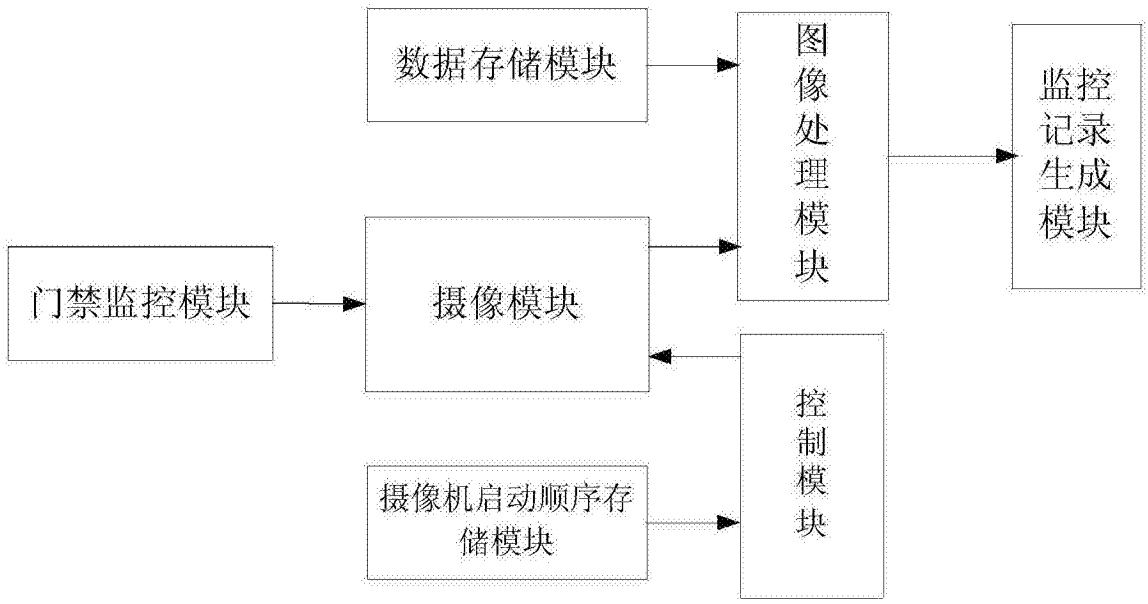


图1