



(10) 授权公告号 CN 119314112 B

(45) 授权公告日 2025.04.01

(21) 申请号 202411844510.7

(22) 申请日 2024.12.16

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119314112 A

(43) 申请公布日 2025.01.14

(73) 专利权人 杭州排山信息科技有限公司

地址 310000 浙江省杭州市滨江区江晖南路7号2幢第3层

(72) 发明人 黄德恩 郑光 郑华亮 胡远吉
洪强

(74) 专利代理机构 杭州新维鹰知识产权代理有限公司 33474

专利代理师 张玉平

(51) Int. Cl.

G06V 20/52 (2022.01)

G06V 10/75 (2022.01)

G06V 10/764 (2022.01)

G06V 10/77 (2022.01)

G06Q 10/0631 (2023.01)

G06Q 50/02 (2024.01)

G06Q 10/0635 (2023.01)

(56) 对比文件

CN 116645530 A, 2023.08.25

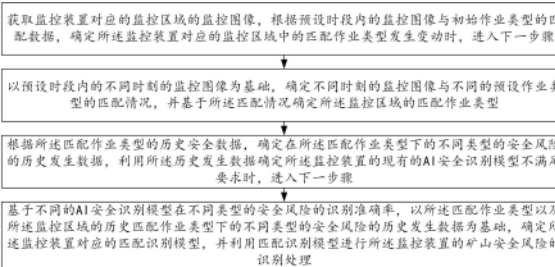
审查员 刘启军

(54) 发明名称

一种基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法

(57) 摘要

本发明提供一种基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法,属于安全管理技术领域,具体包括:以预设时段内不同时刻的监控图像与不同的预设作业类型的匹配情况确定监控区域的匹配作业类型,根据匹配作业类型的历史安全数据确定监控装置的现有的AI安全识别模型不满足要求时,基于不同的AI安全识别模型在不同类型的安全风险的识别准确率,以匹配作业类型以及监控区域的历史匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生数据为基础,确定监控装置对应的匹配识别模型,并利用匹配识别模型进行监控装置的矿山安全风险的识别处理,提升了安全风险的监测处理的可靠性。



1. 一种基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法,其特征在于,具体包括:

获取监控装置对应的监控区域的监控图像,根据预设时段内的监控图像与初始作业类型的匹配数据,确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动时,进入下一步骤;

以预设时段内的不同时刻的监控图像为基础,确定不同时刻的监控图像与不同的预设作业类型的匹配情况,并基于所述匹配情况确定所述监控区域的匹配作业类型;

根据所述匹配作业类型的历史安全数据,确定在所述匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生数据,利用所述历史发生数据确定所述监控装置的现有的AI安全识别模型不满足要求时,进入下一步骤;

基于不同的AI安全识别模型在不同类型的安全风险的识别准确率,以所述匹配作业类型以及所述监控区域的历史匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生数据为基础,确定所述监控装置对应的匹配识别模型,并利用匹配识别模型进行所述监控装置的矿山安全风险的识别处理;

所述监控装置对应的匹配识别模型的确定的方法为:

以所述匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生数据为基础,确定不同类型的安全风险的历史发生次数,以不同的历史匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生数据为基础,确定在不同的历史匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生次数;

通过不同类型的安全风险的历史发生次数,按照预设映射函数确定不同类型的安全风险在匹配作业类型下的权重系数以及在不同的历史匹配作业类型下的权重系数;

根据不同的AI安全识别模型在不同类型的安全风险的识别准确率、不同类型的安全风险的权重系数确定不同的AI安全识别模型在匹配作业类型下以及在不同的历史匹配作业类型下的综合识别准确率;

判断是否存在综合识别准确率不满足要求的作业类型,若是,则确定所述AI安全识别模型不属于匹配识别模型,若否,则利用所述综合识别准确率的平均值确定所述监控装置对应的匹配识别模型。

2. 如权利要求1所述的基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法,其特征在于,所述监控图像根据所述监控装置对应的图像存储装置的解析结果进行确定。

3. 如权利要求1所述的基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法,其特征在于,所述初始作业类型为所述监控区域在当前时刻之前确定的作业类型。

4. 如权利要求3所述的基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法,其特征在于,所述作业类型包括运行状态类型、不同类型的设备的检修状态类型、停工状态类型。

5. 如权利要求1所述的基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法,其特征在于,确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动,具体包括:

以所述初始作业类型为基础,进行所述初始作业类型对应的图像特征的确定,并将其作为匹配图像特征;

根据预设时段内不同时刻的监控图像,确定存在匹配图像特征的监控图像,并将其作为匹配监控图像;

利用预设时段内所述匹配监控图像的数量确定所述监控装置对应的监控区域中的匹

配作业类型是否发生变动。

6.如权利要求5所述的基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法,其特征在于,当在预设时段内所述匹配监控图像的数量小于预设监控图像数量时,则确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动。

7.如权利要求5所述的基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法,其特征在于,所述初始作业类型对应的图像特征根据所述初始作业类型对应的使用设备、设备的人员使用方式和设备之间的连接关系进行构建。

8.如权利要求1所述的基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法,其特征在于,所述AI安全识别模型的综合识别准确率根据在不同类型的安全风险的识别准确率与权重系数的乘积的和进行确定。

9.如权利要求1所述的基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法,其特征在于,所述监控装置对应的匹配识别模型为综合识别准确率的平均值最大的AI安全识别模型。

一种基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法

技术领域

[0001] 本发明属于安全管理技术领域,尤其涉及一种基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法。

背景技术

[0002] 矿山涉及到矿物的开采、加工以及运输中不可避免的会存在多种安全风险因素,因此为了实现对安全风险因素的监管处理,在发明专利申请CN102999873A《数字矿山安全监测监控系统》中通过不同的功能子系统实现对这些交互信息的浏览和处理,并将控制信息经安全监测监控系统基础平台下发至操作系统与数据库管理系统平台,具有可实现矿山安全监测、安全预警和安全控制的优点,但是却存在以下技术问题:

[0003] 在进行矿山的安全监测处理时,对于不同的监控装置对应的监控区域,往往存在有多种维度的安全风险,例如坠物风险、打击风险、跌落风险、环境污染物风险等,同时不同的监控区域在运行、检修、停工等状态下的安全风险存在着一定程度的差异。若采用固定的AI识别模型,则不可避免的会导致安全风险监测处理的可靠性难以满足要求。

[0004] 针对上述技术问题,具体的本申请提供一种基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法。

发明内容

[0005] 为实现本发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 根据本发明的一个方面,提供了一种基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法。

[0007] 一种基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法,具体包括:

[0008] S1获取监控装置对应的监控区域的监控图像,根据预设时段内的监控图像与初始作业类型的匹配数据,确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动时,进入下一步骤;

[0009] S2以预设时段内的不同时刻的监控图像为基础,确定不同时刻的监控图像与不同的预设作业类型的匹配情况,并基于所述匹配情况确定所述监控区域的匹配作业类型;

[0010] S3根据所述匹配作业类型的历史安全数据,确定在所述匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生数据,利用所述历史发生数据确定所述监控装置的现有的AI安全识别模型不满足要求时,进入下一步骤;

[0011] S4基于不同的AI安全识别模型在不同类型的安全风险的识别准确率,以所述匹配作业类型以及所述监控区域的历史匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生数据为基础,确定所述监控装置对应的匹配识别模型,并利用匹配识别模型进行所述监控装置的矿山安全风险的识别处理。

[0012] 本发明的有益效果在于:

[0013] 利用在匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生数据,确定监控装置的现有的AI安全识别模型是否满足要求,不仅考虑到匹配作业类型下的不同类型的安全风险

由于历史发生次数的差异对识别准确率的要求的差异,同时还考虑到匹配作业类型下的不同类型的安全风险的识别准确率,实现了从多个角度确定现有的AI安全识别模型是否满足要求,不仅避免了频繁的进行AI安全识别模型的切换导致安全风险的可识别的可靠性无法满足要求的技术问题的出现,同时还保证了矿山安全风险的识别的准确性。

[0014] 以所述匹配作业类型以及所述监控区域的历史匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生数据以及不同的AI安全识别模型在不同类型的安全风险的识别准确率,确定监控装置对应的匹配识别模型,不仅考虑到不同的AI识别模型在当前的匹配作业类型下的矿山安全风险的识别准确率,同时还考虑到历史匹配作业类型下的不同类型的安全风险,从而既保证了当前的匹配作业类型下的识别准确率,同时也保证了历史匹配作业类型下的识别准确率,避免了匹配识别模型的频繁切换。

[0015] 进一步的技术方案在于,所述监控图像根据所述监控装置对应的图像存储装置的解析结果进行确定。

[0016] 进一步的技术方案在于,所述初始作业类型为所述监控区域在当前时刻之前确定的作业类型。

[0017] 进一步的技术方案在于,所述作业类型包括运行状态类型、不同类型的设备的检修状态类型、停工状态类型。

[0018] 进一步的技术方案在于,确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动,具体包括:

[0019] 以所述初始作业类型为基础,进行所述初始作业类型对应的图像特征的确定,并将其作为匹配图像特征;

[0020] 根据预设时段内不同时刻的监控图像,确定存在匹配图像特征的监控图像,并将其作为匹配监控图像;

[0021] 利用预设时段内所述匹配监控图像的数量确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型是否发生变动。

[0022] 进一步的技术方案在于,当在预设时段内所述匹配监控图像的数量小于预设监控图像数量时,则确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动。

[0023] 进一步的技术方案在于,所述监控装置对应的匹配识别模型的确定的方法为:

[0024] 以所述匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生数据为基础,确定不同类型的安全风险的历史发生次数,以不同的历史匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生数据为基础,确定在不同的历史匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生次数;

[0025] 通过不同类型的安全风险的历史发生次数,按照预设映射函数确定不同类型的安全风险在匹配作业类型下的权重系数以及在不同的历史匹配作业类型下的权重系数;

[0026] 根据不同的AI安全识别模型在不同类型的安全风险的识别准确率、不同类型的安全风险的权重系数确定不同的AI安全识别模型在匹配作业类型下以及在不同的历史匹配作业类型下的综合识别准确率;

[0027] 判断是否存在综合识别准确率不满足要求的作业类型,若是,则确定所述AI安全识别模型不属于匹配识别模型,若否,则利用所述综合识别准确率的平均值确定所述监控装置对应的匹配识别模型。

[0028] 进一步的技术方案在于,所述AI安全识别模型的综合识别准确率根据在不同类型的安全风险的识别准确率与权重系数的乘积的和进行确定。

[0029] 进一步的技术方案在于,所述监控装置对应的匹配识别模型为综合识别准确率的平均值最大的AI安全识别模型。

[0030] 其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,本发明的目的和其他优点在说明书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0031] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0032] 通过参照附图详细描述其示例实施方式,本发明的上述和其它特征及优点将变得更加明显;

[0033] 图1是一种基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法的流程图;

[0034] 图2是确定监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动的流程图;

[0035] 图3是监控区域的匹配作业类型的确定的方法的流程图;

[0036] 图4是确定监控装置的现有的AI安全识别模型不满足要求的流程图。

具体实施方式

[0037] 为了使本技术领域的人员更好地理解本说明书中的技术方案,下面将结合本说明书实施例中的附图,对本说明书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说明书一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本说明书实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本说明书保护的范围。

[0038] 不同的监控区域在运行、检修、停工等状态下的安全风险存在着一定程度的差异。若采用固定的AI识别模型,则不可避免的会导致安全风险的监测处理的可靠性难以满足要求。

[0039] 确定监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动:以初始作业类型为基础,进行初始作业类型对应的图像特征的确定,并将其作为匹配图像特征,根据预设时段内不同时刻的监控图像,确定存在匹配图像特征的监控图像,并将其作为匹配监控图像,利用预设时段内所述匹配监控图像的数量确定监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型是否发生变动。

[0040] 当监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型未发生变动时,则无须对监控装置的现有的AI安全识别模型进行切换处理。

[0041] AI安全识别模型基于CNN、自编码器、深度置信网络、迁移学习中的其中一种或者多种进行构建。

[0042] 匹配作业类型:以不同时刻的监控图像与预设作业类型对应的图像特征的匹配数量,确定匹配数量大于预设匹配数量的监控图像,将匹配数量大于预设匹配数量的监控图像作为匹配图像,将匹配图像的数量最多的预设作业类型作为匹配作业类型。

[0043] 确定监控装置的现有的AI安全识别模型不满足要求:根据历史发生次数进行不同

类型的安全风险中的注意风险类型的确定,根据监控装置的现有的AI安全识别模型,在不同的注意风险类型下的历史识别数据,确定不同的注意风险类型的识别准确率,当不同的注意风险类型的识别准确率的平均值不满足要求时,则确定监控装置的现有的AI安全识别模型不满足要求。

[0044] 匹配识别模型:根据在不同的匹配作业类型以及历史匹配作业类型下的不同类型的安全风险的识别准确率的平均值,确定匹配识别模型,将识别准确率的平均值最大的AI安全识别模型为匹配识别模型。

[0045] 为解决上述问题,根据本发明的一个方面,如图1所示,提供了第一方面,本发明提供一种基于AI识别监控系统的矿山安全监测方法,具体包括:

[0046] S1获取监控装置对应的监控区域的监控图像,根据预设时段内的监控图像与初始作业类型的匹配数据,确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动时,进入下一步骤;

[0047] 进一步的,所述监控图像根据所述监控装置对应的图像存储装置的解析结果进行确定。

[0048] 具体的,所述初始作业类型为所述监控区域在当前时刻之前确定的作业类型。

[0049] 需要说明的是,所述作业类型包括运行状态类型、不同类型的设备的检修状态类型、停工状态类型。

[0050] 可选的是,如图2所示,确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动,具体包括:

[0051] 以所述初始作业类型为基础,进行所述初始作业类型对应的图像特征的确定,并将其作为匹配图像特征;

[0052] 根据预设时段内不同时刻的监控图像,确定存在匹配图像特征的监控图像,并将其作为匹配监控图像;

[0053] 利用预设时段内所述匹配监控图像的数量确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型是否发生变动。

[0054] 进一步的,当在预设时段内所述匹配监控图像的数量小于预设监控图像数量时,则确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动。

[0055] 另外需要说明的是,所述初始作业类型对应的图像特征根据所述初始作业类型对应的使用设备、设备的人员使用方式和设备之间的连接关系进行构建。

[0056] 在另外的一个实施例中,确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动,具体包括:

[0057] 以所述初始作业类型为基础,进行所述初始作业类型对应的图像特征的确定,并将其作为匹配图像特征;

[0058] 根据预设时段内不同时刻的监控图像,确定在预设时段内的监控图像与图像特征的匹配数据,利用所述匹配数据确定不同的图像特征匹配的监控图像的数量;

[0059] 利用不同的图像特征匹配的监控图像的数量确定监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型是否发生变动。

[0060] 进一步的,当不存在匹配的监控图像的数量大于预设监控图像数量的图像特征时,则确定监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动。

[0061] 在另外的一个实施例中,确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动,具体包括:

[0062] S11以所述初始作业类型为基础,进行所述初始作业类型对应的图像特征的确定,并将其作为匹配图像特征,根据预设时段内不同时刻的监控图像,确定存在匹配图像特征的监控图像,并将其作为匹配监控图像;

[0063] S12通过不同的匹配监控图像中的匹配图像特征的数量以及不同的匹配图像特征的类型确定不同的匹配监控图像的特征匹配系数;

[0064] S13利用预设时段内不同的匹配监控图像的特征匹配系数确定综合匹配系数,并根据所述综合匹配系数确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型是否发生变动。

[0065] 需要说明的是,所述综合匹配系数根据不同的匹配监控图像的特征匹配系数的权重和进行确定。

[0066] 可选的是,上述步骤S11中包括以下内容:

[0067] S111以所述初始作业类型为基础,进行所述初始作业类型对应的图像特征的确定,并将其作为匹配图像特征,根据预设时段内不同时刻的监控图像,确定不存在匹配图像特征的监控图像时,则确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动,当存在具有匹配图像特征的监控图像时,转入步骤S112;

[0068] S112将具有匹配图像特征的监控图像作为匹配监控图像,当所述匹配监控图像的数量大于预设监控图像数量阈值时,则转入步骤S113,当所述匹配监控图像的数量不大于预设监控图像数量阈值时,转入步骤S12;

[0069] S113根据不同的图像特征匹配的监控图像的数量确定不同的图像特征匹配的监控图像的数量均大于预设图像数量阈值时,则确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型未发生变动,当存在匹配的监控图像的数量不大于预设图像数量阈值的图像特征时,转入步骤S12。

[0070] 可选的是,上述步骤S12中包括以下内容:

[0071] S121以不同的图像特征匹配的监控图像的数量确定特征匹配系数,当所述特征匹配系数大于预设特征匹配系数阈值时,则确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型未发生变动,当所述特征匹配系数不大于预设特征匹配系数阈值时,转入步骤S122中;

[0072] S122当所述特征匹配系数在预设匹配系数区间内时,转入步骤S123,当所述特征匹配系数不在预设匹配系数区间内时,则确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动;

[0073] S123通过不同的匹配监控图像中的匹配图像特征的数量确定匹配图像特征的数量大于预设图像特征数量的匹配监控图像时,转入步骤S124,当不存在匹配图像特征的数量大于预设图像特征数量的匹配监控图像时,转入步骤S125;

[0074] S124当匹配图像特征的数量大于预设图像特征数量的匹配监控图像的数量大于预设数量阈值时,则确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动,当匹配图像特征的数量大于预设图像特征数量的匹配监控图像的数量不大于预设数量阈值时,转入步骤S125;

[0075] S125通过不同的匹配监控图像中的匹配图像特征的数量以及不同的匹配图像特

征的类型确定不同的匹配监控图像的特征匹配系数,当特征匹配系数大于预设特征匹配系数阈值的匹配监控图像的数量大于预设数量阈值时,则确定所述监控装置对应的监控区域中的匹配作业类型发生变动,当特征匹配系数大于预设特征匹配系数阈值的匹配监控图像的数量不大于预设数量阈值时,转入步骤S13。

[0076] S2以预设时段内的不同时刻的监控图像为基础,确定不同时刻的监控图像与不同的预设作业类型的匹配情况,并基于所述匹配情况确定所述监控区域的匹配作业类型;

[0077] 进一步的,所述监控图像与不同的预设作业类型的匹配情况根据所述监控图像与不同的预设作业类型对应的图像特征的特征匹配数量进行确定。

[0078] 具体的,如图3所示,所述监控区域的匹配作业类型的确定的方法为:

[0079] 以不同时刻的监控图像与预设作业类型对应的图像特征的特征匹配数量,确定匹配数量大于预设匹配数量的监控图像;

[0080] 将匹配数量大于预设匹配数量的监控图像作为匹配图像;

[0081] 根据匹配图像的数量确定所述预设作业类型中的匹配作业类型。

[0082] 进一步的,所述匹配作业类型为匹配图像的数量最多的预设作业类型。

[0083] 可以理解的是,所述监控区域的匹配作业类型的确定的方法为:

[0084] 以不同时刻的监控图像与预设作业类型对应的图像特征的特征匹配情况,确定不同时刻的监控图像与预设作业类型对应的图像特征的特征匹配数量;

[0085] 根据预设时段内的不同时刻的监控图像与预设作业类型对应的图像特征的特征匹配数量确定预设时段内图像特征的特征匹配总数量;

[0086] 根据匹配总数量确定所述预设作业类型中的匹配作业类型。

[0087] 进一步的,所述匹配作业类型为匹配总数量最多的预设作业类型。

[0088] 可选的是,所述监控区域的匹配作业类型的确定的方法为:

[0089] S21以不同时刻的监控图像与预设作业类型对应的图像特征的特征匹配情况,确定不同时刻的监控图像与预设作业类型对应的图像特征的特征匹配数量,并将存在图像特征的特征匹配的监控图像作为作业类型匹配图像;

[0090] 可选的是,上述步骤S21中包括以下内容:

[0091] S211以不同时刻的监控图像与预设作业类型对应的图像特征的特征匹配情况,确定不同时刻的监控图像与预设作业类型对应的图像特征的特征匹配数量,当与所述预设作业类型对应的图像特征的特征匹配数量不满足要求时,则确定所述预设作业类型不属于匹配作业类型,当与所述预设作业类型对应的图像特征的特征匹配数量满足要求时,转入步骤S212;

[0092] S212当与所述预设作业类型对应的图像特征的特征匹配数量在预设匹配数量区间内时,则转入步骤S22,当与所述预设作业类型对应的图像特征的特征匹配数量不在预设匹配数量区间内时,转入步骤S213;

[0093] S213将存在图像特征的特征匹配的监控图像作为作业类型匹配图像,当所述作业类型匹配图像的数量不满足要求时,则确定所述预设作业类型不属于匹配作业类型,当所述作业类型匹配图像的数量满足要求时,转入步骤S22。

[0094] S22根据预设时段内的不同时刻的作业类型匹配图像与预设作业类型对应的图像特征的特征匹配数量确定不同时刻的作业类型匹配图像与预设作业类型的作业类型匹配系数;

[0095] 可选的是,上述步骤S22中包括以下内容:

[0096] S221根据预设时段内的不同时刻的作业类型匹配图像与预设作业类型对应的图像特征的匹配数量确定是否存在图像特征的匹配数量大于预设匹配数量限定值的作业类型匹配图像,若是,则进入步骤S223,当存在图像特征的匹配数量大于预设匹配数量限定值的作业类型匹配图像时,转入步骤S222;

[0097] S222当所述作业类型匹配图像的数量在预设图像数量区间内时,则确定所述预设作业类型不属于匹配作业类型,当所述作业类型匹配图像的数量不在预设图像数量区间内时,转入步骤S223;

[0098] S223根据预设时段内的不同时刻的作业类型匹配图像与预设作业类型对应的图像特征的匹配数量确定不同时刻的作业类型匹配图像与预设作业类型的作业类型匹配系数,当不同时刻的作业类型匹配图像与预设作业类型的作业类型匹配系数的平均值满足要求时,转入步骤S23,当不同时刻的作业类型匹配图像与预设作业类型的作业类型匹配系数的平均值不满足要求时,则确定所述预设作业类型不属于匹配作业类型。

[0099] S23通过不同时刻的作业类型匹配图像与预设作业类型的作业类型匹配系数的权重和确定与所述预设作业类型的图像匹配系数,并利用所述图像匹配系数确定所述监控区域的匹配作业类型。

[0100] 可选的是,所述匹配作业类型为图像匹配系数最大的预设作业类型。

[0101] S3根据所述匹配作业类型的历史安全数据,确定在所述匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生数据,利用所述历史发生数据确定所述监控装置的现有的AI安全识别模型不满足要求时,进入下一步骤;

[0102] 进一步的,所述安全风险的历史发生数据根据在所述匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生次数进行确定。

[0103] 具体的,如图4所示,确定所述监控装置的现有的AI安全识别模型不满足要求,具体包括:

[0104] 以所述历史发生数据确定不同类型的安全风险的历史发生次数,并根据所述历史发生次数进行不同类型的安全风险中的注意风险类型的确定;

[0105] 根据所述监控装置的现有的AI安全识别模型,在不同的注意风险类型下的历史识别数据,确定不同的注意风险类型的识别准确率;

[0106] 通过不同的注意风险类型的识别准确率的平均值确定所述监控装置的现有的AI安全识别模型是否满足要求。

[0107] 进一步的,所述注意风险类型为历史发生次数大于预设发生次数的安全风险的类型。

[0108] 可选的是,当不同的注意风险类型的识别准确率的平均值小于预设准确率阈值时,则确定所述监控装置的现有的AI安全识别模型不满足要求。

[0109] 需要说明的是,当所述监控装置的现有的AI安全识别模型满足要求时,则无须进行所述监控装置对应的识别模型进行切换处理。

[0110] 可选的是,确定所述监控装置的现有的AI安全识别模型不满足要求,具体包括:

[0111] 根据所述监控装置的现有的AI安全识别模型,在不同类型的安全风险的历史识别数据,确定不同类型的安全风险的识别准确率,当不存在识别准确率满足要求的安全风险的类型时,则确定所述监控装置的现有的AI安全识别模型不满足要求;

[0112] 当存在识别准确率满足要求的安全风险的类型时:将识别准确率满足要求的安全风险的类型作为准确识别类型,当所述准确识别类型在不同类型的安全风险的类型数量占比不满足要求时,则确定所述监控装置的现有的AI安全识别模型不满足要求;

[0113] 当所述准确识别类型在不同类型的安全风险的类型数量占比满足要求时:

[0114] 将除去所述准确识别类型外的其它的安全风险的类型作为识别偏差类型,以所述历史发生数据确定不同类型的安全风险的历史发生次数,确定所述识别偏差类型的历史发生总次数不满足要求时,则确定所述监控装置的现有的AI安全识别模型不满足要求;

[0115] 确定所述识别偏差类型的历史发生总次数满足要求时:

[0116] 以所述历史发生数据确定不同类型的安全风险的历史发生次数,并根据所述历史发生次数进行不同类型的安全风险中的注意风险类型的确定,当所述注意风险类型中存在识别偏差类型时,则确定所述监控装置的现有的AI安全识别模型不满足要求;

[0117] 当所述注意风险类型中不存在识别偏差类型时:

[0118] 通过不同的注意风险类型的识别准确率的平均值确定所述监控装置的现有的AI安全识别模型是否满足要求。

[0119] S4基于不同的AI安全识别模型在不同类型的安全风险的识别准确率,以所述匹配作业类型以及所述监控区域的历史匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生数据为基础,确定所述监控装置对应的匹配识别模型,并利用匹配识别模型进行所述监控装置的矿山安全风险的识别处理。

[0120] 具体的,所述监控装置对应的匹配识别模型的确定的方法为:

[0121] 以所述匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生数据为基础,确定不同类型的安全风险的历史发生次数,以不同的历史匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生数据为基础,确定在不同的历史匹配作业类型下的不同类型的安全风险的历史发生次数;

[0122] 通过不同类型的安全风险的历史发生次数,按照预设映射函数确定不同类型的安全风险在匹配作业类型下的权重系数以及在不同的历史匹配作业类型下的权重系数;

[0123] 根据不同的AI安全识别模型在不同类型的安全风险的识别准确率、不同类型的安全风险的权重系数确定不同的AI安全识别模型在匹配作业类型下以及在不同的历史匹配作业类型下的综合识别准确率;

[0124] 判断是否存在综合识别准确率不满足要求的作业类型,若是,则确定所述AI安全识别模型不属于匹配识别模型,若否,则利用所述综合识别准确率的平均值确定所述监控装置对应的匹配识别模型。

[0125] 进一步的,所述AI安全识别模型的综合识别准确率根据在不同类型的安全风险的识别准确率与权重系数的乘积的和进行确定。

[0126] 可以理解的是,所述监控装置对应的匹配识别模型为综合识别准确率的平均值最大的AI安全识别模型。

[0127] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于装置、设备、非易失性计算机存储介质实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0128] 上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下,在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外,在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中,多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

[0129] 以上所述仅为本说明书的一个或多个实施例而已,并不用于限制本说明书。对于本领域技术人员来说,本说明书的一个或多个实施例可以有各种更改和变化。凡在本说明书的一个或多个实施例的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本说明书的权利要求范围之内。

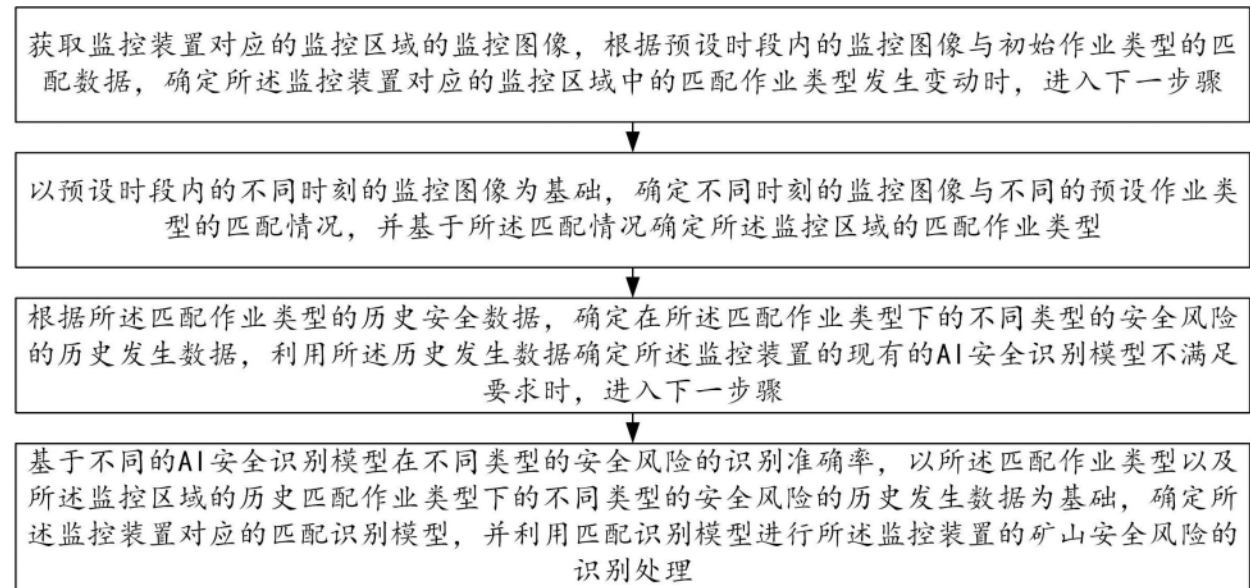


图 1

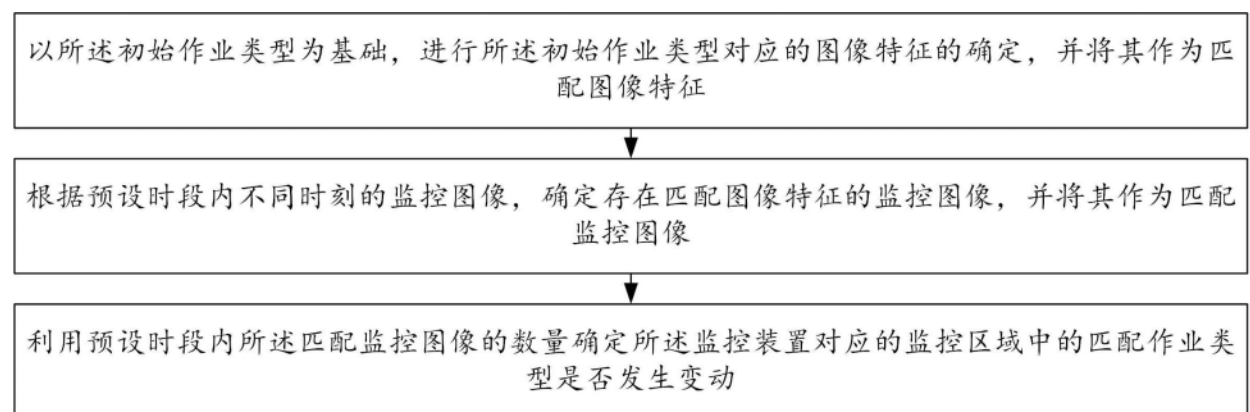


图 2

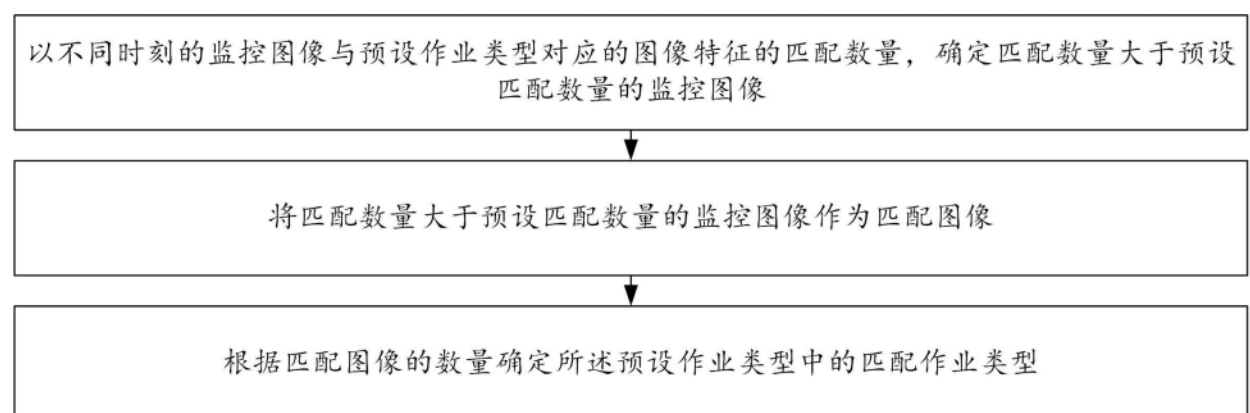


图 3

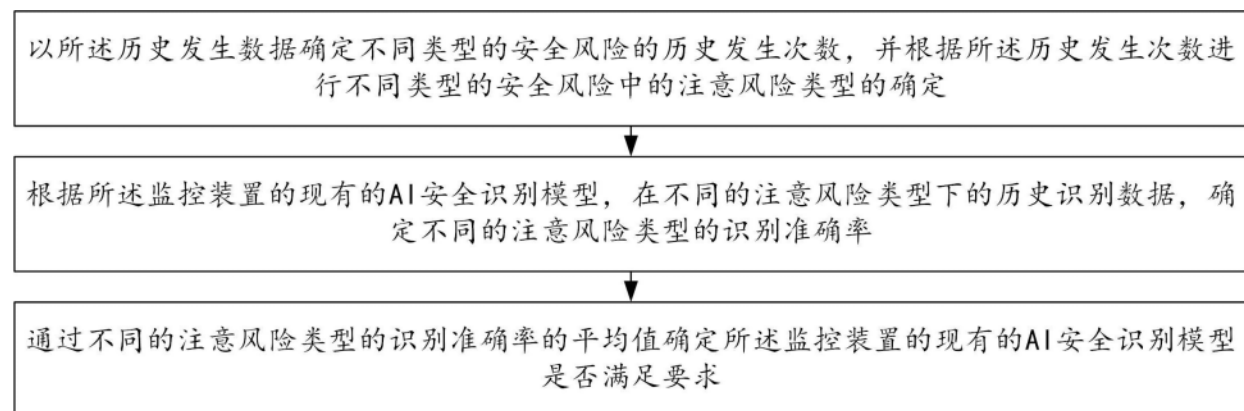


图 4