



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108629310 B

(45) 授权公告日 2021.03.23

(21) 申请号 201810416518.1

G06Q 10/10 (2012.01)

(22) 申请日 2018.05.03

G06Q 50/08 (2012.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108629310 A

(56) 对比文件

CN 106934595 A, 2017.07.07

CN 107679310 A, 2018.02.09

(43) 申请公布日 2018.10.09

US 2006117180 A1, 2006.06.01

CN 105719200 A, 2016.06.29

(73) 专利权人 洛阳新奥能源发展有限公司  
地址 471000 河南省洛阳市洛龙区市府西  
街西侧与政和路交叉口西北角五层  
5009

审查员 谭碧云

(72) 发明人 石峰 崔占海 刘健

(74) 专利代理机构 济南信达专利事务有限公  
司 37100

代理人 程佩玉

(51) Int. Cl.

G06K 9/00 (2006.01)

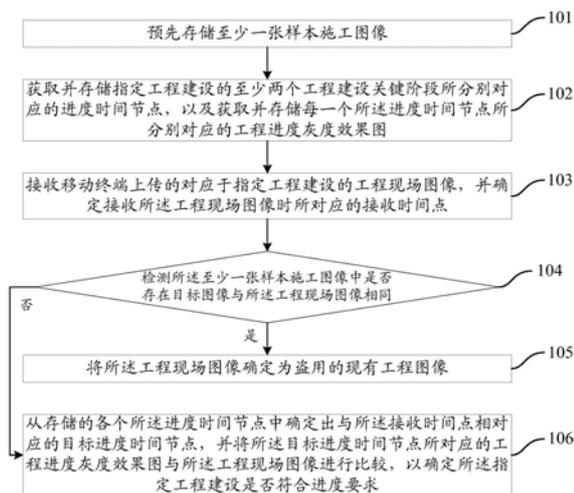
权利要求书3页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

一种工程管理监督方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种工程管理监督方法及装置,方法包括:存储至少一张样本施工图像、指定工程建设的至少两个工程建设关键阶段所分别对应的进度时间节点以及各个进度时间节点所分别对应的工程进度灰度效果图;接收工程现场图像并确定接收时间点;检测样本施工图像中是否存在目标图像与工程现场图像相同,如果是,将工程现场图像确定为盗用的现有工程图像;否则,从存储的各个进度时间节点中确定出与接收时间点相对应的目标进度时间节点,并将目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与工程现场图像进行比较,以确定指定工程建设是否符合进度要求。通过本发明的技术方案,可更为准确的确定工程建设是否符合进度要求。



1. 一种工程管理监督方法,其特征在于,包括:

预先存储至少一张样本施工图像;

获取并存储指定工程建设的至少两个工程建设关键阶段所分别对应的进度时间节点,以及获取并存储每一个所述进度时间节点所分别对应的工程进度灰度效果图;

接收移动终端上传的对应用于指定工程建设的工程现场图像,并确定接收所述工程现场图像时所对应的接收时间点;

检测所述至少一张样本施工图像中是否存在目标图像与所述工程现场图像相同;

当存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,将所述工程现场图像确定为盗用的现有工程图像;

当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点,并将所述目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与所述工程现场图像进行比较,以确定所述指定工程建设是否符合进度要求;

所述将所述目标进度时间节点所对应的工程进度效果图与所述工程现场图像进行比较,以确定所述指定工程建设是否符合进度要求,包括:

对所述工程现场图像进行灰度处理以生成对应的灰度图像;

针对于所述灰度图像的每一个像素点,执行B1至B3,

B1:在所述灰度图像中标记出以所述像素点为中心的 $n*n$ 像素矩形图像区域,其中, $n$ 为不小于3的整数;

B2:确定所述矩形图像区域中各个当前像素点的平均灰度值;

B3:针对于所述矩形图像区域中的每一个当前像素点,执行:在所述当前像素点的灰度值不小于所述平均灰度值时,将所述当前像素点标记为前景点;或,在所述当前像素点的灰度值小于所述平均灰度值时,将所述当前像素点标记为背景点;

确定所述灰度图像中每一个像素点分别被标记为前景点的第一次数,以及确定所述灰度图像中每一个像素点分别被标记为背景点的第二次数;

根据所述灰度图像中各个所述像素点所分别对应的所述第一次数和所述第二次数,计算各个所述像素点为前景点的概率值;

将所述灰度图像中对应概率值小于预设阈值的各个像素点的灰度值修改为0,并将所述灰度图像中对应概率值不小于预设阈值的各个像素点的灰度值修改为255以生成优化图像;

计算所述目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与所述优化图像之间的相似度,在所述相似度大于设定数值时,确定所述指定工程建设符合进度要求;

当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,在所述从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点之前,进一步包括:

解析所述工程现场图像以获取所述工程现场图像上所携带的采集时间点;

计算所述接收时间点与所述采集时间点之间的时间差;

检测所述时间差是否小于设定时间阈值,若是,则执行所述从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述检测所述至少一张样本施工图像中是否存在目标图像与所述工程现场图像相同，包括：

A0:解析所述工程现场图像以获取所述工程现场图像的当前属性信息；

A1:选择一张未被选择过的所述样本施工图像；

A2:解析选择的所述样本施工图像以获取所述样本施工图像的属性信息；

A3:检测所述属性信息与所述当前属性信息是否相同，如果是，则执行A6；否则，执行A4；

A4:检测是否存在未被选择过的所述样本施工图像，如果是，则执行A1；否则，执行A5；

A5:确定所述至少一张样本施工图像中不存在目标图像与所述工程现场图像相同；

A6:确定所述至少一张样本施工图像中存在目标图像与所述工程现场图像相同；

其中，所述属性信息，包括：水印及大小中的任意一种或多种。

3.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时，在所述从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点之前，进一步包括：

检测所述工程现场图像是否携带预设标识，若是，则执行所述从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点。

4.一种工程管理监督装置，其特征在于，包括：

存储处理模块，用于预先存储至少一张样本施工图像；

节点管理模块，用于获取并存储指定工程建设的至少两个工程建设关键阶段所分别对应的进度时间节点，以及获取并存储每一个所述进度时间节点所分别对应的工程进度灰度效果图；

接收处理模块，用于接收移动终端上传的对应于指定工程建设的工程现场图像，并确定接收所述工程现场图像时所对应的接收时间点；

图像检测模块，用于检测所述至少一张样本施工图像中是否存在目标图像与所述工程现场图像相同；

图像确定模块，用于当存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时，将工程现场图像确定为盗用的现有工程图像；

比较处理模块，用于当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时，从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点，并将所述目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与所述工程现场图像进行比较，以确定所述指定工程建设是否符合进度要求；

所述比较处理模块，包括：灰度处理单元、标记处理单元、次数确定单元、概率计算单元、像素修改单元和比较处理单元；其中，

所述灰度处理单元，用于对所述工程现场图像进行灰度处理以生成对应的灰度图像；

所述标记处理单元，用于针对于所述灰度图像的每一个像素点，执行B1至B3，

B1:在所述灰度图像中标记出以所述像素点为中心的 $n \times n$ 像素矩形图像区域，其中， $n$ 为不小于3的整数；

B2:确定所述矩形图像区域中各个当前像素点的平均灰度值；

B3:针对于所述矩形图像区域中的每一个当前像素点，执行：在所述当前像素点的灰度

值不小于所述平均灰度值时,将所述当前像素点标记为前景点;或,在所述当前像素点的灰度值小于所述平均灰度值时,将所述当前像素点标记为背景点;

所述次数确定单元,用于确定所述灰度图像中每一个像素点分别被标记为前景点的第一次数,以及确定所述灰度图像中每一个像素点分别被标记为背景点的第二次数;

所述概率计算单元,用于根据所述灰度图像中各个所述像素点所分别对应的所述第一次数和所述第二次数,计算各个所述像素点为前景点的概率值;

所述像素修改单元,用于将所述灰度图像中对应概率值小于预设阈值的各个像素点的灰度值修改为0,并将所述灰度图像中对应概率值不小于预设阈值的各个像素点的灰度值修改为255以生成优化图像;

所述比较处理单元,用于计算所述目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与所述优化图像之间的相似度,在所述相似度大于设定数值时,确定所述指定工程建设符合进度要求;

还包括:图像解析模块、时差计算模块及阈值检测模块;其中,

所述图像解析模块,用于当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,解析所述工程现场图像以获取所述工程现场图像上所携带的采集时间点;

所述时差计算模块,用于计算所述接收时间点与所述采集时间点之间的时间差;

所述阈值检测模块,用于检测所述时间差是否小于设定时间阈值,若是,则触发所述比较处理模块。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,

所述图像检测模块,用于执行:

A0:解析所述工程现场图像以获取所述工程现场图像的当前属性信息;

A1:选择一张未被选择过的所述样本施工图像;

A2:解析选择的所述样本施工图像以获取所述样本施工图像的属性信息;

A3:检测所述属性信息与所述当前属性信息是否相同,如果是,则执行A6;否则,执行A4;

A4:检测是否存在未被选择过的所述样本施工图像,如果是,则执行A1;否则,执行A5;

A5:确定所述至少一张样本施工图像中不存在目标图像与所述工程现场图像相同;

A6:确定所述至少一张样本施工图像中存在目标图像与所述工程现场图像相同;

其中,所述属性信息,包括:水印及大小中的任意一种或多种。

6. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,

还包括:标识检测模块;其中,

所述标识检测模块,用于当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,检测所述工程现场图像是否携带预设标识,若是,则触发所述比较处理模块。

## 一种工程管理监督方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及计算机技术领域,特别涉及一种工程管理监督方法及装置。

### 背景技术

[0002] 在工程建设的各个关键阶段,通常需要巡查人员到达具体的施工现场进行实地巡查,巡查人员可利用其携带的移动终端采集并上传施工现场的工程现场图像,使得工程管理人员根据上传的工程现场图像确定工程建设的进度是否符合要求。

[0003] 通过上述方式实现确定工程建设的进度是否符合要求时,工程人员无法确定巡查人员上传的工程现场图像是否为盗用的现有工程图像,同时,工程人员需要根据上传的工程现场图像对工程建设的工程进度进行主观判断。因此,上述方式可能导致无法准确确定工程建设是否符合进度要求。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种工程管理监督方法及装置,可更为准确的确定工程建设是否符合进度要求。

[0005] 第一方面,本发明提供了一种工程管理监督方法,包括:

[0006] 预先存储至少一张样本施工图像;

[0007] 获取并存储指定工程建设的至少两个工程建设关键阶段所分别对应的进度时间节点,以及获取并存储每一个所述进度时间节点所分别对应的工程进度灰度效果图;

[0008] 接收移动终端上传的对应于指定工程建设的工程现场图像,并确定接收所述工程现场图像时所对应的接收时间点;

[0009] 检测所述至少一张样本施工图像中是否存在目标图像与所述工程现场图像相同;

[0010] 当存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,将工程现场图像确定为盗用的现有工程图像;

[0011] 当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点,并将所述目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与所述工程现场图像进行比较,以确定所述指定工程建设是否符合进度要求。

[0012] 优选地,

[0013] 所述将所述目标进度时间节点所对应的工程进度效果图与所述工程现场图像进行比较,以确定所述指定工程建设是否符合进度要求,包括:

[0014] 对所述工程现场图像进行灰度处理以生成对应的灰度图像;

[0015] 针对于所述灰度图像的每一个像素点,执行B1至B3,

[0016] B1:在所述灰度图像中标记出以所述像素点为中心的 $n*n$ 像素矩形图像区域,其中, $n$ 为不小于3的整数;

[0017] B2:确定所述矩形图像区域中各个当前像素点的平均灰度值;

[0018] B3:针对于所述矩形图像区域中的每一个当前像素点,执行:在所述当前像素点的灰度值不小于所述平均灰度值时,将所述当前像素点标记为前景点;或,在所述当前像素点的灰度值小于所述平均灰度值时,将所述当前像素点标记为背景点;

[0019] 确定所述灰度图像中每一个像素点分别被标记为前景点的第一次数,以及确定所述灰度图像中每一个像素点分别被标记为背景点的第二次数;

[0020] 根据所述灰度图像中各个所述像素点所分别对应的所述第一次数和所述第二次数,计算各个所述像素点为前景点的概率值;

[0021] 将所述灰度图像中对应概率值小于预设阈值的各个像素点的灰度值修改为0,并将所述灰度图像中对应概率值不小于预设阈值的各个像素点的灰度值修改为255以生成优化图像;

[0022] 计算所述目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与所述优化图像之间的相似度,在所述相似度大于设定数值时,确定所述指定工程建设符合进度要求。

[0023] 优选地,

[0024] 所述检测所述至少一张样本施工图像中是否存在目标图像与所述工程现场图像相同,包括:

[0025] A0:解析所述工程现场图像以获取所述工程现场图像的当前属性信息;

[0026] A1:选择一张未被选择过的所述样本施工图像;

[0027] A2:解析选择的所述样本施工图像以获取所述样本施工图像的属性信息;

[0028] A3:检测所述属性信息与所述当前属性信息是否相同,如果是,则执行A6;否则,执行A4;

[0029] A4:检测是否存在未被选择过的所述样本施工图像,如果是,则执行A1;否则,执行A5;

[0030] A5:确定所述至少一张样本施工图像中不存在目标图像与所述工程现场图像相同;

[0031] A6:确定所述至少一张样本施工图像中存在目标图像与所述工程现场图像相同;

[0032] 其中,所述属性信息信息,包括:水印及大小中的任意一种或多种。

[0033] 优选地,

[0034] 当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,在所述从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点之前,进一步包括:

[0035] 检测所述工程现场图像是否携带预设标识,若是,则执行所述从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点。

[0036] 优选地,

[0037] 当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,在所述从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点之前,进一步包括:

[0038] 解析所述工程现场图像以获取所述工程现场图像上所携带的采集时间点;

[0039] 计算所述接收时间点与所述采集时间点之间的时间差;

[0040] 检测所述时间差是否小于设定时间阈值,若是,则执行所述从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点。

[0041] 第二方面,本发明实施例提供了一种工程管理监督装置,包括:

- [0042] 存储处理模块,用于预先存储至少一张样本施工图像;
- [0043] 节点管理模块,用于获取并存储指定工程建设的至少两个工程建设关键阶段所分别对应的进度时间节点,以及获取并存储每一个所述进度时间节点所分别对应的工程进度灰度效果图;
- [0044] 接收处理模块,用于接收移动终端上传的对应于指定工程建设的工程现场图像,并确定接收所述工程现场图像时所对应的接收时间点;
- [0045] 图像检测模块,用于检测所述至少一张样本施工图像中是否存在目标图像与所述工程现场图像相同;
- [0046] 图像确定模块,用于当存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,将工程现场图像确定为盗用的现有工程图像;
- [0047] 比较处理模块,用于当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点,并将所述目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与所述工程现场图像进行比较,以确定所述指定工程建设是否符合进度要求。
- [0048] 优选地,
- [0049] 所述比较处理模块,包括:灰度处理单元、标记处理单元、次数确定单元、概率计算单元、像素修改单元和比较处理单元;其中,
- [0050] 所述灰度处理单元,用于对所述工程现场图像进行灰度处理以生成对应的灰度图像;
- [0051] 所述标记处理单元,用于针对于所述灰度图像的每一个像素点,执行B1至B3,
- [0052] B1:在所述灰度图像中标记出以所述像素点为中心的 $n \times n$ 像素矩形图像区域,其中, $n$ 为不小于3的整数;
- [0053] B2:确定所述矩形图像区域中各个当前像素点的平均灰度值;
- [0054] B3:针对于所述矩形图像区域中的每一个当前像素点,执行:在所述当前像素点的灰度值不小于所述平均灰度值时,将所述当前像素点标记为前景点;或,在所述当前像素点的灰度值小于所述平均灰度值时,将所述当前像素点标记为背景点;
- [0055] 所述次数确定单元,用于确定所述灰度图像中每一个像素点分别被标记为前景点的第一次数,以及确定所述灰度图像中每一个像素点分别被标记为背景点的第二次数;
- [0056] 所述概率计算单元,用于根据所述灰度图像中各个所述像素点所分别对应的所述第一次数和所述第二次数,计算各个所述像素点为前景点的概率值;
- [0057] 所述像素修改单元,用于将所述灰度图像中对应概率值小于预设阈值的各个像素点的灰度值修改为0,并将所述灰度图像中对应概率值不小于预设阈值的各个像素点的灰度值修改为255以生成优化图像;
- [0058] 所述比较处理单元,用于计算所述目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与所述优化图像之间的相似度,在所述相似度大于设定数值时,确定所述指定工程建设符合进度要求。
- [0059] 优选地,
- [0060] 所述图像检测模块,用于执行:
- [0061] A0:解析所述工程现场图像以获取所述工程现场图像的当前属性信息;

- [0062] A1:选择一张未被选择过的所述样本施工图像;
- [0063] A2:解析选择的所述样本施工图像以获取所述样本施工图像的属性信息;
- [0064] A3:检测所述属性信息与所述当前属性信息是否相同,如果是,则执行A6;否则,执行A4;
- [0065] A4:检测是否存在未被选择过的所述样本施工图像,如果是,则执行A1;否则,执行A5;
- [0066] A5:确定所述至少一张样本施工图像中不存在目标图像与所述工程现场图像相同;
- [0067] A6:确定所述至少一张样本施工图像中存在目标图像与所述工程现场图像相同;
- [0068] 其中,所述属性信息信息,包括:水印及大小中的任意一种或多种。
- [0069] 优选地,
- [0070] 还包括:标识检测模块;其中,
- [0071] 所述标识检测模块,用于当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,检测所述工程现场图像是否携带预设标识,若是,则触发所述比较处理模块。
- [0072] 优选地,
- [0073] 还包括:图像解析模块、时差计算模块及阈值检测模块;其中,
- [0074] 所述图像解析模块,用于当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,解析所述工程现场图像以获取所述工程现场图像上所携带的采集时间点;
- [0075] 所述时差计算模块,用于计算所述接收时间点与所述采集时间点之间的时间差;
- [0076] 所述阈值检测模块,用于检测所述时间差是否小于设定时间阈值,若是,则触发所述比较处理模块。
- [0077] 本发明实施例提供了一种工程管理监督方法及装置,该方法中,通过预先存储至少一张样本施工图像、指定工程建设的至少两个工程建设关键阶段所分别对应的进度时间节点及各个进度时间节点所分别对应的工程进度灰度效果图,在接收到上传的工程现场图像时,同时确定出对应的接收时间点,后续则可检测存储的各张样本施工图像中是否存在目标图像与工程现场图像相同,若存在目标图像与该工程现场图像,则说明该工程现场图像为盗用的现有工程图像;相反地,当且仅当在该工程现场图像不是盗用的现有工程图像时,才从存储的各个进度时间节点中确定出与接收时间点相对应的目标进度时间节点,并将目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与该工程现场图像进行比较,以确定指定工程建设是否符合进度要求。综上所述,本发明实施例提供的技术方案,可确定出上传的工程现场图像是否为盗用的现有工程图像,同时,也不再需要用户根据上传的工程现场图像对工程进度进行主观判断,可更为准确的确定工程建设是否符合进度要求。

## 附图说明

[0078] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,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,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0079] 图1是本发明一实施例提供的一种工程管理监督方法的流程图;

- [0080] 图2是本发明一实施例提供的另一种工程管理监督方法的流程图；
- [0081] 图3是本发明一实施例提供的一种工程管理监督装置的结构示意图；
- [0082] 图4是本发明一实施例提供的一种工程管理监督装置中比较处理模块的结构示意图。

### 具体实施方式

[0083] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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做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。

[0084] 如图1所示，本发明实施例提供了一种工程管理监督方法，包括：

[0085] 步骤101，预先存储至少一张样本施工图像；

[0086] 步骤102，获取并存储指定工程建设的至少两个工程建设关键阶段所分别对应的进度时间节点，以及获取并存储每一个所述进度时间节点所分别对应的工程进度灰度效果图；

[0087] 步骤103，接收移动终端上传的对应于指定工程建设的工程现场图像，并确定接收所述工程现场图像时所对应的接收时间点；

[0088] 步骤104，检测所述至少一张样本施工图像中是否存在目标图像与所述工程现场图像相同，如果是，则执行步骤105；否则，执行步骤106；

[0089] 步骤105，将所述工程现场图像确定为盗用的现有工程图像；

[0090] 步骤106，从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点，并将所述目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与所述工程现场图像进行比较，以确定所述指定工程建设是否符合进度要求。

[0091] 如图1所示的实施例，通过预先存储至少一张样本施工图像、指定工程建设的至少两个工程建设关键阶段所分别对应的进度时间节点及各个进度时间节点所分别对应的工程进度灰度效果图，在接收到上传的工程现场图像时，同时确定出对应的接收时间点，后续则可检测存储的各张样本施工图像中是否存在目标图像与工程现场图像相同，若存在目标图像与该工程现场图像，则说明该工程现场图像为盗用的现有工程图像；相反地，当且仅当在该工程现场图像不是盗用的现有工程图像时，才从存储的各个进度时间节点中确定出与接收时间点相对应的目标进度时间节点，并将目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与该工程现场图像进行比较，以确定指定工程建设是否符合进度要求。综上所述，本发明实施例提供的技术方案，可确定出上传的工程现场图像是否为盗用的现有工程图像，同时，也不再需要用户根据上传的工程现场图像对工程进度进行主观判断，可更为准确的确定工程建设是否符合进度要求。

[0092] 当工程现场图像被确定为盗用的现有工程图像时，则说明通过移动终端上传该现有工程图像的巡查人员存在违规行为，因此，在一种可能实现的方式中，接收上传的工程现场图像时，可同时获取上传该工程现场图像的移动终端的终端标识（可通过在移动终端置入相应的应用程序，当移动终端上传工程现场图像时，通过置入的应用程序实现将当前移动终端的终端标识与工程建设图像和一起上传），当工程现场图像被确定为盗用的现有工

程图像时,则可利用该终端标识生成相应的告警信息,以便管理人员根据该告警信息所携带的终端标识,确定出携带相应移动终端且存在违规行为的巡查人员,从而实现对巡查人员的违规行为进行监督。

[0093] 上传的工程建设图像是巡查人员通过其携带的移动终端所采集的图像,因此,工程现场图像可能携带色彩,且工程现场图像中相对于指定工程建设的环境背景还可能存在着多种不同的颜色,因此,为了实现从上传的工程现场图像中提取出对应于指定工程建设的图像,并将其与相应的工程进度灰度效果图进行比较,从而更为准确的确定出指定工程建设是否符合进度要求,本发明一个实施例中,所述将所述目标进度时间节点所对应的工程进度效果图与所述工程现场图像进行比较,以确定所述指定工程建设是否符合进度要求,包括:

[0094] 对所述工程现场图像进行灰度处理以生成对应的灰度图像;

[0095] 针对于所述灰度图像的每一个像素点,执行B1至B3,

[0096] B1:在所述灰度图像中标记出以所述像素点为中心的 $n*n$ 像素矩形图像区域,其中, $n$ 为不小于3的整数;

[0097] B2:确定所述矩形图像区域中各个当前像素点的平均灰度值;

[0098] B3:针对于所述矩形图像区域中的每一个当前像素点,执行:在所述当前像素点的灰度值不小于所述平均灰度值时,将所述当前像素点标记为前景点;或,在所述当前像素点的灰度值小于所述平均灰度值时,将所述当前像素点标记为背景点;

[0099] 确定所述灰度图像中每一个像素点分别被标记为前景点的第一次数,以及确定所述灰度图像中每一个像素点分别被标记为背景点的第二次数;

[0100] 根据所述灰度图像中各个所述像素点所分别对应的所述第一次数和所述第二次数,计算各个所述像素点为前景点的概率值;

[0101] 将所述灰度图像中对应概率值小于预设阈值的各个像素点的灰度值修改为0,并将所述灰度图像中对应概率值不小于预设阈值的各个像素点的灰度值修改为255以生成优化图像;

[0102] 计算所述目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与所述优化图像之间的相似度,在所述相似度大于设定数值时,确定所述指定工程建设符合进度要求。

[0103] 上述实施例中,将工程现场图像转化成二值化的优化图像之后,灰度值被标记为255的各个像素点所构成的图像,即为与指定工程建设相对应的图像,去除了色彩以及指定工程建设所对应的环境背景对指定工程建设所对应的图像所造成的干扰,将携带指定工程建设相对应的图像的优化图像与相应的工程进度灰度效果图进行比较时,则可更为准确的确定出指定工程建设是否符合进度要求。

[0104] 不难理解的,工程建设灰度效果图的格式可以是灰度图像或二值化图像,当工程建设灰度效果图是灰度图像时,则应当对其进行二值化处理;在计算相应工程建设灰度效果图与优化图像之间的相似度时,本质上可以是计算相应工程建设灰度效果图所对应的二值化图像与优化图像之间的相似度。

[0105] 本领域技术人员应当理解的,这里可以结合实际业务需求通过不同的算法实现计算所述目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与所述优化图像之间的相似度,比如,可以通过计算优化图像与相应工程进度灰度效果图所对应的二值化图像之间的欧式距

离,最终实现计算相应的工程进度灰度效果图与优化图像之间的相似度。

[0106] 本发明一个实施例中,所述检测所述至少一张样本施工图像中是否存在目标图像与所述工程现场图像相同,包括:

[0107] A0:解析所述工程现场图像以获取所述工程现场图像的当前属性信息;

[0108] A1:选择一张未被选择过的所述样本施工图像;

[0109] A2:解析选择的所述样本施工图像以获取所述样本施工图像的属性信息;

[0110] A3:检测所述属性信息与所述当前属性信息是否相同,如果是,则执行A6;否则,执行A4;

[0111] A4:检测是否存在未被选择过的所述样本施工图像,如果是,则执行A1;否则,执行A5;

[0112] A5:确定所述至少一张样本施工图像中不存在目标图像与所述工程现场图像相同;

[0113] A6:确定所述至少一张样本施工图像中存在目标图像与所述工程现场图像相同;

[0114] 其中,所述属性信息信息,包括:水印及大小中的任意一种或多种。

[0115] 上述实施例中,属性信息包括但不限于水印及大小,比如,还可以包括图像上特定元素在图像上的位置信息以及图像上携带的位置信息等。

[0116] 本发明一个实施例中,当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,在所述从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点之前,进一步包括:检测所述工程现场图像是否携带预设标识,若是,则执行所述从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点。

[0117] 上述实施例中,预设标识可以是用于对指定工程项目进行标识的项目标识,也可以是相应企业的企业标识。具体可通过在移动终端置入与预设标识相对应的应用程序,使得移动终端采集图像时,该应用程序可在移动终端采集的图像上添加预设标识,如此,通过检测上传的工程现场图像是否携带预设标识,当上传的工程现场图像未携带预设标识,则说明该工程现场图像并不是对应于指定工程建设的工程现场图像;可避免巡查人员恶意盗用其它工程建设的工程现场图像、存储的各个样本施工图像中并不存在目标图像与该盗用的工程现场图像相同时,盗用的工程现场图像被错误的用于评价指定工程建设是否符合相应的进度要求。

[0118] 本发明一个实施例中,当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,在所述从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点之前,进一步包括:

[0119] 解析所述工程现场图像以获取所述工程现场图像上所携带的采集时间点;

[0120] 计算所述接收时间点与所述采集时间点之间的时间差;

[0121] 检测所述时间差是否小于设定时间阈值,若是,则执行所述从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点。

[0122] 上述实施例中,可通过在移动终端置入相应的应用程序,使得移动终端采集图像时,该应用程序可在移动终端采集的图像上添加采集当前图像时所对应的采集时间点,如此,通过检测工程现场图像上所携带的采集时间点与接收上传的工程现场图像时所对应的接收时间点之间的时间差,当时间差过大时,则说明该工程现场图像并不能反应指定工程

建设的当前进度,因此,当且仅当时间差小于设定时间阈值时,即该工程现场图像能够反应指定工程建设的当前进度时,才将其作为指定工程建设的工程建设图像与相应的工程建设灰度效果图进行比较,可更为准确的确定指定工程建设的进度是否符合进度要求。

[0123] 为了更加清楚的说明本发明的技术方案及优点,本发明实施例提供了另一种工程管理监督方法,如图2所示,具体可以包括如下各个步骤:

[0124] 步骤201,预先存储至少一张样本施工图像。

[0125] 步骤202,获取并存储指定工程建设的至少两个工程建设关键阶段所分别对应的进度时间节点,以及获取并存储每一个进度时间节点所分别对应的工程进度灰度效果图。

[0126] 本发明实施例中,进度时间节点可以是一个时间点,也可以是位于两个时间点之间的一个时间段。

[0127] 本发明实施例中,工程进度灰度效果图的格式可以是灰度图像,也可以是进行二值化处理之后得到的二值化图像。

[0128] 步骤203,接收移动终端上传的对应于指定工程建设的工程现场图像及终端标识,并确定接收工程现场图像时所对应的接收时间点。

[0129] 本发明实施例的下述各个步骤中,以移动终端置入有相应的应用程序,该应用程序能够在移动终端采集图像时,实现在图像上标记采集当前图像时所对应的采集时间点以及标记对应于指定工程建设的预设标识,并在移动终端上传图像时,同时上传移动终端的终端标识为例。

[0130] 步骤204,解析工程现场图像以获取工程现场图像的当前属性信息,分别解析存储的每一张样本施工图像以获取各张样本施工图像的属性信息。

[0131] 本发明实施例中,属性信息包括但不限于水印及大小,比如,还可以包括图像上特定元素在图像上的位置信息以及图像上携带的位置信息等。

[0132] 步骤205,检测各张样本施工图像中是否存在目标图像的属性信息与工程现场图像的当前属性信息相同,如果是,则执行206;否则,执行207。

[0133] 步骤206,将工程现场图像确定为盗用的现有工程图像,并生成携带终端标识的告警信息。

[0134] 如此,当确定出工程现场图像为盗用的现有工程图像时,则说明携带该终端标识所对应的巡查人员存在违规行为,生成携带终端标识的告警信息后,管理人员即可根据该告警信息所携带的终端标识,确定出携带相应移动终端且存在违规行为的巡查人员,从而实现对巡查人员的违规行为进行监督。

[0135] 步骤207,检测工程现场图像是否携带预设标识,若是,则执行步骤208,否则,结束当前流程。

[0136] 步骤208,解析工程现场图像以获取工程现场图像上所携带的采集时间点,并计算接收时间点与采集时间点之间的时间差。

[0137] 步骤209,检测时间差是否小于设定时间阈值,若是,则执行步骤210;否则,结束当前流程。

[0138] 这里,预设阈值可以结合业务场景的网络状态、距离及通信设备的性能等多个方面进行综合考虑以确定,通常来讲,设定时间阈值应当不大于12h。

[0139] 步骤210,对工程现场图像进行灰度处理以生成对应的灰度图像。

[0140] 步骤211,针对于灰度图像的每一个像素点,在灰度图像中标记出以该像素点为中心的 $n*n$ 像素矩形图像区域。

[0141] 步骤212,确定矩形图像区域中各个当前像素点的平均灰度值。

[0142] 其中, $n$ 为不小于3的整数;一般的, $n$ 可以取数值3。

[0143] 步骤213,针对于矩形图像区域中的每一个当前像素点,执行:在当前像素点的灰度值不小于平均灰度值时,将当前像素点标记为前景点;或,在当前像素点的灰度值小于平均灰度值时,将当前像素点标记为背景点。

[0144] 步骤214,确定灰度图像中每一个像素点分别被标记为前景点的第一次数,以及确定灰度图像中每一个像素点分别被标记为背景点的第二次数。

[0145] 步骤215,根据灰度图像中各个像素点所分别对应的第一次数和第二次数,计算各个像素点为前景点的概率值。

[0146] 步骤215中,具体可以通过如下公式计算各个像素点为前景点的概率值:

$$[0147] \quad \alpha_i = \frac{\beta_i}{\beta_i + \gamma_i}$$

[0148] 其中, $\alpha_i$ 表征第 $i$ 个像素点为前景点的概率值、 $\beta_i$ 表征第 $i$ 个像素点被标记为前景点的第一次数、 $\gamma_i$ 表征第 $i$ 个像素点被标记为背景点的第二次数。

[0149] 步骤216,将灰度图像中对应概率值小于预设阈值的各个像素点的灰度值修改为0,并将灰度图像中对应概率值不小于预设阈值的各个像素点的灰度值修改为255以生成优化图像。

[0150] 步骤210至步骤216中,将工程现场图像转化成二值化的优化图像之后,灰度值被标记为255的各个像素点所构成的图像,即为与指定工程建设相对应的图像,去除了色彩以及指定工程建设所对应的环境背景对指定工程建设所对应的图像所造成的干扰,将携带指定工程建设相对应的图像的优化图像与相应的工程进度灰度效果图进行比较时,则可更为准确的确定出指定工程建设是否符合进度要求。

[0151] 步骤217,计算目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与优化图像之间的相似度,在相似度大于设定数值时,确定指定工程建设符合进度要求。

[0152] 通过本发明实施例的上述各个步骤,可确定出上传的工程现场图像是否为盗用的现有工程图像,同时,也不再需要用户根据上传的工程现场图像对工程进度进行主观判断,可更为准确的确定工程建设是否符合进度要求。

[0153] 如图3所示,本发明实施例提供了一种工程管理监督装置,包括:

[0154] 存储处理模块301,用于预先存储至少一张样本施工图像;

[0155] 节点管理模块302,用于获取并存储指定工程建设的至少两个工程建设关键阶段所分别对应的进度时间节点,以及获取并存储每一个所述进度时间节点所分别对应的工程进度灰度效果图;

[0156] 接收处理模块303,用于接收移动终端上传的对应于指定工程建设的工程现场图像,并确定接收所述工程现场图像时所对应的接收时间点;

[0157] 图像检测模块304,用于检测所述至少一张样本施工图像中是否存在目标图像与所述工程现场图像相同,如果是,则触发图像确定模块305;否则,触发比较处理模块306;

[0158] 所述图像确定模块305,用于在所述图像检测模块304的触发下,将工程现场图像

确定为盗用的现有工程图像；

[0159] 所述比较处理模块306,用于在所述图像检测模块304的触发下,从存储的各个所述进度时间节点中确定出与所述接收时间点相对应的目标进度时间节点,并将所述目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与所述工程现场图像进行比较,以确定所述指定工程建设是否符合进度要求。

[0160] 如图4所示,本发明一个实施例中,所述比较处理模块306,包括:灰度处理单元3061、标记处理单元3062、次数确定单元3063、概率计算单元3064、像素修改单元3065和比较处理单元3066;其中,

[0161] 所述灰度处理单元3061,用于当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,在所述图像检测模块304的触发下,对所述工程现场图像进行灰度处理以生成对应的灰度图像;

[0162] 所述标记处理单元3062,用于针对于所述灰度图像的每一个像素点,执行B1至B3,

[0163] B1:在所述灰度图像中标记出以所述像素点为中心的 $n*n$ 像素矩形图像区域,其中, $n$ 为不小于3的整数;

[0164] B2:确定所述矩形图像区域中各个当前像素点的平均灰度值;

[0165] B3:针对于所述矩形图像区域中的每一个当前像素点,执行:在所述当前像素点的灰度值不小于所述平均灰度值时,将所述当前像素点标记为前景点;或,在所述当前像素点的灰度值小于所述平均灰度值时,将所述当前像素点标记为背景点;

[0166] 所述次数确定单元3063,用于确定所述灰度图像中每一个像素点分别被标记为前景点的第一次数,以及确定所述灰度图像中每一个像素点分别被标记为背景点的第二次数;

[0167] 所述概率计算单元3064,用于根据所述灰度图像中各个所述像素点所分别对应的所述第一次数和所述第二次数,计算各个所述像素点为前景点的概率值;

[0168] 所述像素修改单元3065,用于将所述灰度图像中对应概率值小于预设阈值的各个像素点的灰度值修改为0,并将所述灰度图像中对应概率值不小于预设阈值的各个像素点的灰度值修改为255以生成优化图像;

[0169] 所述比较处理单元3066,用于计算所述目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与所述优化图像之间的相似度,在所述相似度大于设定数值时,确定所述指定工程建设符合进度要求。

[0170] 本发明一个实施例中,所述图像检测模块304,用于执行:

[0171] A0:解析所述工程现场图像以获取所述工程现场图像的当前属性信息;

[0172] A1:选择一张未被选择过的所述样本施工图像;

[0173] A2:解析选择的所述样本施工图像以获取所述样本施工图像的属性信息;

[0174] A3:检测所述属性信息与所述当前属性信息是否相同,如果是,则执行A6;否则,执行A4;

[0175] A4:检测是否存在未被选择过的所述样本施工图像,如果是,则执行A1;否则,执行A5;

[0176] A5:确定所述至少一张样本施工图像中不存在目标图像与所述工程现场图像相同;

[0177] A6:确定所述至少一张样本施工图像中存在目标图像与所述工程现场图像相同;

[0178] 其中,所述属性信息信息,包括:水印及大小中的任意一种或多种。

[0179] 本发明一个实施例中,还包括:标识检测模块(附图中未示出);其中,

[0180] 所述标识检测模块,用于当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,在所述图像检测模块的触发下,检测所述工程现场图像是否携带预设标识,若是,则触发所述比较处理模块。

[0181] 本发明一个实施例中,还包括:图像解析模块(附图中未示出)、时差计算模块(附图中未示出)及阈值检测模块(附图中未示出);其中,

[0182] 所述图像解析模块,用于当不存在所述目标图像与所述工程现场图像相同时,在所述图像检测模块的触发下,解析所述工程现场图像以获取所述工程现场图像上所携带的采集时间点;

[0183] 所述时差计算模块,用于计算所述接收时间点与所述采集时间点之间的时间差;

[0184] 所述阈值检测模块,用于检测所述时间差是否小于设定时间阈值,若是,则触发所述比较处理模块。

[0185] 上述装置内的各单元之间的信息交互、执行过程等内容,由于与本发明方法实施例基于同一构思,具体内容可参见本发明方法实施例中的叙述,此处不再赘述。

[0186] 本发明实施例提供了一种可读介质,包括执行指令,当存储控制器的处理器执行所述执行指令时,所述存储控制器执行本发明任意一个实施例中所述的工程管理监督方法。

[0187] 本发明实施例提供了一种存储控制器,包括:处理器、存储器和总线;

[0188] 所述处理器和所述存储器通过所述总线连接;

[0189] 所述存储器,当所述存储控制器运行时,所述处理器执行所述存储器存储的所述执行指令,以使所述存储控制器执行本发明任意一个实施例中所述的工程管理监督方法。

[0190] 综上所述,本发明各个实施例至少具有如下有益效果:

[0191] 1、本发明一实施例中,通过预先存储至少一张样本施工图像、指定工程建设的至少两个工程建设关键阶段所分别对应的进度时间节点及各个进度时间节点所分别对应的工程进度灰度效果图,在接收到上传的工程现场图像时,同时确定出对应的接收时间点,后续则可检测存储的各张样本施工图像中是否存在目标图像与工程现场图像相同,若存在目标图像与该工程现场图像,则说明该工程现场图像为盗用的现有工程图像;相反地,当且仅当在该工程现场图像不是盗用的现有工程图像时,才从存储的各个进度时间节点中确定出与接收时间点相对应的目标进度时间节点,并将目标进度时间节点所对应的工程进度灰度效果图与该工程现场图像进行比较,以确定指定工程建设是否符合进度要求。综上所述,本发明实施例提供的技术方案,可确定出上传的工程现场图像是否为盗用的现有工程图像,同时,也不再需要用户根据上传的工程现场图像对工程进度进行主观判断,可更为准确的确定工程建设是否符合进度要求。

[0192] 2、本发明一实施例中,接收上传的工程现场图像时,可同时获取上传该工程现场图像的移动终端的终端标识,当工程现场图像被确定为盗用的现有工程图像时,则可利用该终端标识生成相应的告警信息,以便管理人员根据该告警信息所携带的终端标识,确定出携带相应移动终端且存在违规行为的巡查人员,从而实现对该巡查人员的违规行为进行监

督。

[0193] 3、本发明一实施例中,将工程现场图像转化成二值化的优化图像之后,灰度值被标记为255的各个像素点所构成的图像,即为与指定工程建设相对应的图像,去除了色彩以及指定工程建设所对应的环境背景对指定工程建设所对应的图像所造成的干扰,将携带指定工程建设相对应的图像的优化图像与相应的工程进度灰度效果图进行比较时,则可更为准确的确定出指定工程建设是否符合进度要求。

[0194] 4、本发明一实施例中,可通过在移动终端置入与预设标识相对应的应用程序,使得移动终端采集图像时,该应用程序可在移动终端采集的图像上添加预设标识,如此,通过检测上传的工程现场图像是否携带预设标识,当上传的工程现场图像未携带预设标识,则说明该工程现场图像并不是对应于指定工程建设的工程现场图像;可避免巡查人员恶意盗用其它工程建设的工程现场图像、存储的各个样本施工图像中并不存在目标图像与该盗用的工程现场图像相同时,盗用的工程现场图像被错误的用于评价指定工程建设是否符合相应的进度要求。

[0195] 5、本发明一实施例中,可通过在移动终端置入相应的应用程序,使得移动终端采集图像时,该应用程序可在移动终端采集的图像上添加采集当前图像时所对应的采集时间点,如此,通过检测工程现场图像上所携带的采集时间点与接收上传的工程现场图像时所对应的接收时间点之间的时间差,当时间差过大时,则说明该工程现场图像并不能反应指定工程建设的当前进度,因此,当且仅当时间差小于设定时间阈值时,即该工程现场图像能够反应指定工程建设的当前进度时,才将其作为指定工程建设的工程建设图像与相应的工程建设灰度效果图进行比较,可更为准确的确定指定工程建设的进度是否符合进度要求。

[0196] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个·····”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同因素。

[0197] 最后需要说明的是:以上所述仅为本发明的较佳实施例,仅用于说明本发明的技术方案,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所做的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本发明的保护范围内。

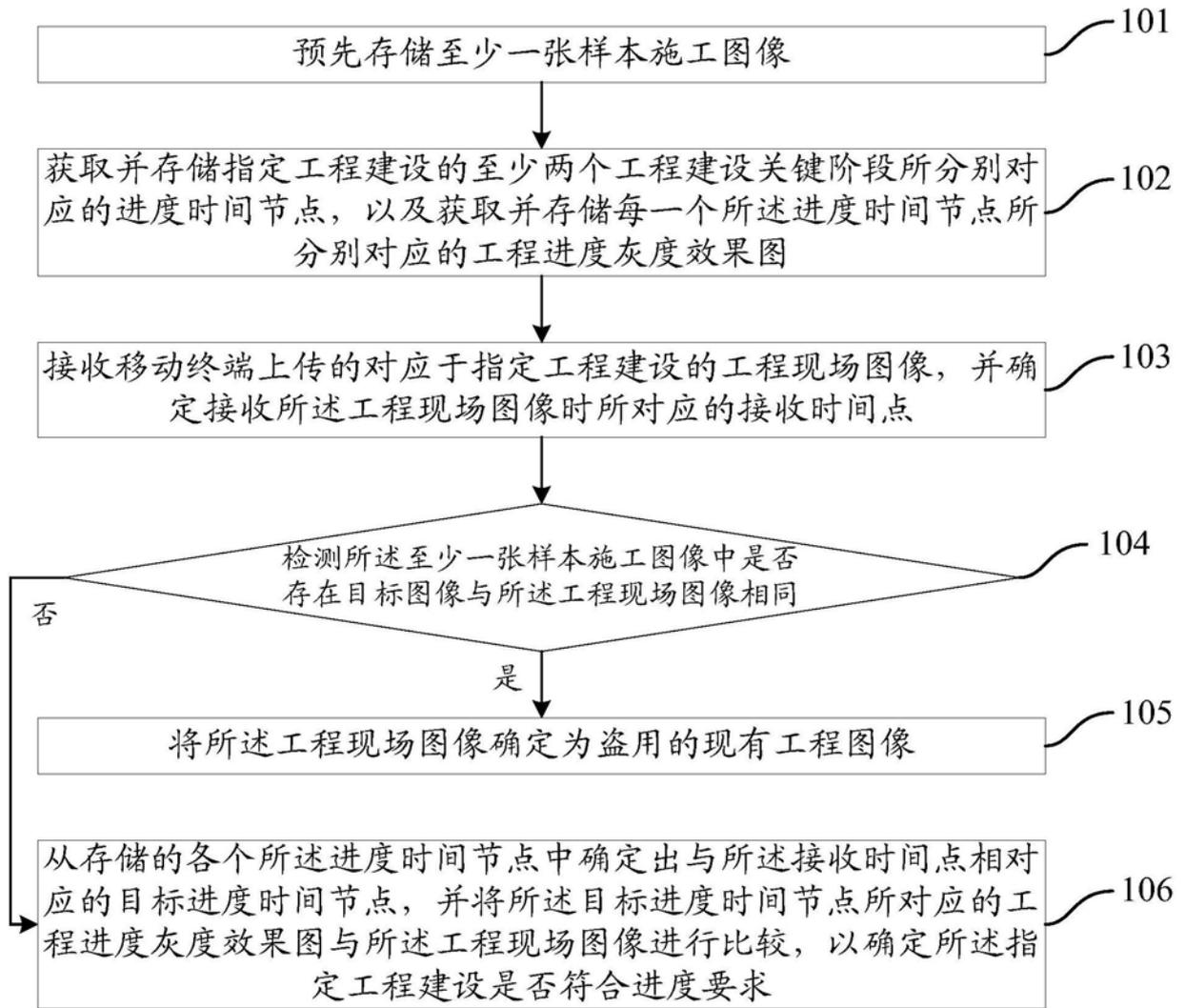


图1

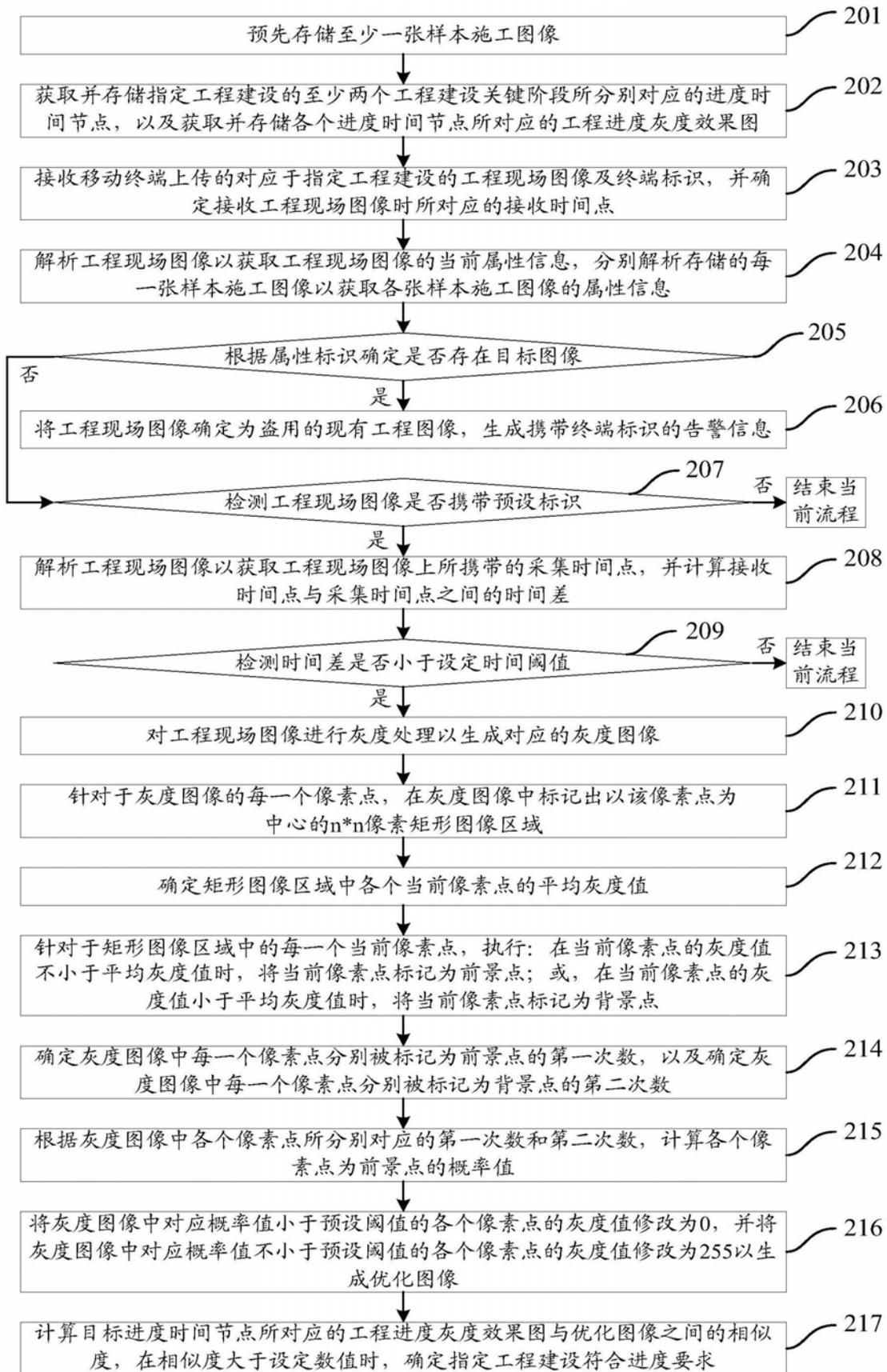


图2

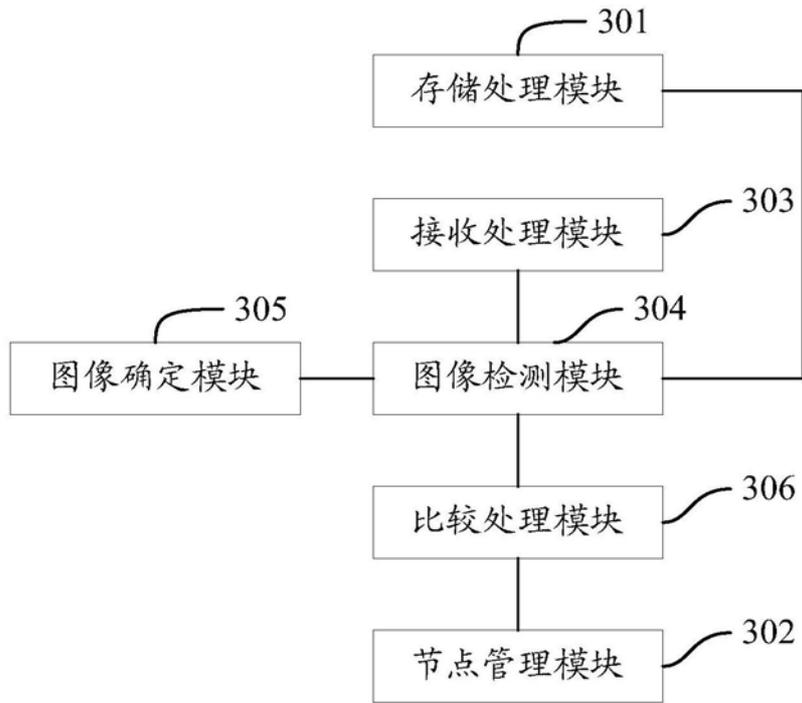


图3

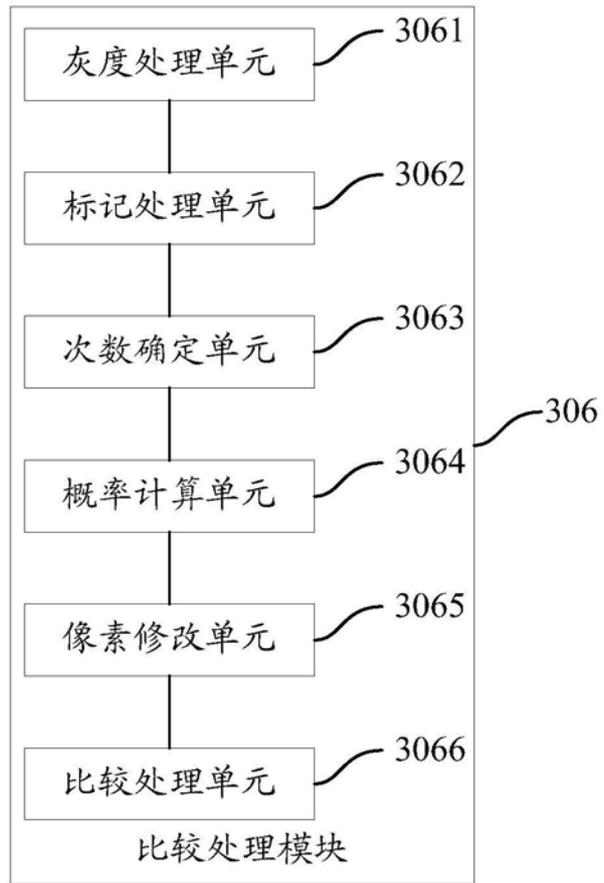


图4