



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113702833 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 19

(21) 申请号 202110741701.0

(22) 申请日 2021.06.30

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113702833 A

(43) 申请公布日 2021.11.26

(73) 专利权人 中国电信集团工会上海市委员会  
地址 200120 上海市浦东新区世纪大道211号

专利权人 中国电信股份有限公司上海分公司

(72) 发明人 李梦媛 孙晓凯 倪卿元 张弛  
陈文强 陆晔 罗渝平

(74) 专利代理机构 上海申新律师事务所 31272  
专利代理师 吴轶淳

(51) Int. Cl.  
G01R 31/36 (2019.01)

(56) 对比文件

CN 104891319 A, 2015.09.09

CN 106152433 A, 2016.11.23

CN 106254501 A, 2016.12.21

CN 108205891 A, 2018.06.26

CN 109033973 A, 2018.12.18

CN 110503930 A, 2019.11.26

CN 112365722 A, 2021.02.12

KR 100985402 B1, 2010.10.06

KR 101625384 B1, 2016.06.13

KR 20050046183 A, 2005.05.18

CN 112712048 A, 2021.04.27

CN 107295309 A, 2017.10.24

CN 112699715 A, 2021.04.23

CN 113011445 A, 2021.06.22

CN 110136042 A, 2019.08.16

陈旭梅. 城市智能交通系统. 北京交通大学出版社, 2013, 42-43.

审查员 杨可

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种楼道电瓶车监测系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种楼道电瓶车监测系统。该种楼道电瓶车监测系统包括第一监测单元, 用于对第一预设区域进行持续监测, 以获取实时的第一监测图像; 第一识别单元, 用于根据第一监测图像, 判断是否存在电瓶车进出事件, 生成相应的第一识别结果; 第二监测单元, 用于对第二预设区域进行持续监测, 用于获取实时的第二监测图像; 第二识别单元, 用于根据第一识别结果, 当存在电瓶车进出事件时, 根据第二监测图像, 判断是否存在楼道内的电瓶车数量是否发生变化, 生成相应的第二识别结果。通过本技术方案, 能够实现对于电瓶车进入楼道情况的智能检测, 同时能够避免误检、重复检测等情况导致的频繁告警或异常告警, 具有可推广价值。

CN 113702833 B



1. 一种楼道电瓶车监测系统,其特征在于,包括:
  - 第一监测单元,用于对第一预设区域进行持续监测,以获取实时的第一监测图像;
  - 第一识别单元,连接所述第一监测单元,用于根据所述第一监测图像,判断是否存在电瓶车进出事件,生成相应的第一识别结果;
  - 第二监测单元,用于对第二预设区域进行持续监测,用于获取实时的第二监测图像;
  - 第二识别单元,分别连接所述第一识别单元和所述第二监测单元,用于根据所述第一识别结果,当存在所述电瓶车进出事件时,根据所述第二监测图像,判断是否存在楼道内的电瓶车数量是否发生变化,生成相应的第二识别结果。
2. 如权利要求1所述的楼道电瓶车监测系统,其特征在于,所述第一预设区域包括所述楼道的出入口区域和所述楼道的安全通道区域。
3. 如权利要求1所述的楼道电瓶车监测系统,其特征在于,所述第二预设区域包括所述楼道的公共区域和所述楼道的安全通道区域。
4. 如权利要求1所述的楼道电瓶车监测系统,其特征在于,所述第一预设区域被设置于所述第二预设区域中。
5. 如权利要求1所述的楼道电瓶车监测系统,其特征在于,所述第一预设区域与所述第二预设区域分隔设置。
6. 如权利要求1所述的楼道电瓶车监测系统,其特征在于,所述第一监测单元包括多个监测子单元,每个所述监测子单元针对所述第一预设区域中的独立部分进行独立的监测图像获取;
  - 所述第一识别单元包括多个识别子单元,每个所述识别子单元对应一个所述监测子单元,根据每个所述监测子单元获取到的监测图像生成相应的识别子结果。
7. 如权利要求6所述的楼道电瓶车监测,其特征在于,当监测到电瓶车图像的所述识别子单元的数量占比达到一预设阈值时,所述第一识别单元的所述第一识别结果为存在所述电瓶车进出事件。
8. 如权利要求1所述的楼道电瓶车监测系统,其特征在于,还包括:
  - 警示单元,连接所述第二识别单元,用于根据所述第二识别结果,当所述第二识别结果为楼道内的电瓶车数量增加时,判断存在电瓶车进入楼道的事件并生成相应的告警信息。
9. 一种楼道电瓶车监测方法,其特征在于,包括:
  - 步骤S1,对楼道的第一预设区域进行持续监测,以获取实时的第一监测图像;
  - 步骤S2,根据所述第一监测图像,判断是否存在电瓶车进出事件,生成相应的第一识别结果:
    - 若所述第一识别结果为存在所述电瓶车进出事件,则转向步骤S3;
    - 若所述第一识别结果为不存在所述电瓶车进出事件,则返回所述步骤S2;
  - 步骤S3,对第二预设区域进行监测,以获取实时的第二监测图像;
  - 步骤S4,根据所述第二监测图像,判断是否存在楼道内的电瓶车数量是否发生变化,生成相应的第二识别结果:
    - 若所述第二识别结果为楼道内的电瓶车数量增加,则转向步骤S5;
    - 若所述第二识别结果为楼道内的电瓶车数量未增加,则返回所述步骤S2;
  - 步骤S5,判断存在电瓶车进入楼道的事件并生成相应的告警信息。

10. 如权利要求9所述的楼道电瓶车监测方法,其特征在于,所述第一预设区域中包含多个独立部分;

所述步骤S2包括:

步骤S21,对每个所述独立部分的监测图像进行实时监测;

步骤S22,当监测到电瓶车图像的所述独立部分的数量占比达到一预设阈值时,判断存在所述电瓶车进出事件。

## 一种楼道电瓶车监测系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及视频监控技术领域,尤其涉及一种楼道电瓶车监测系统及方法。

### 背景技术

[0002] 许多居民为了充电便利时常会将电瓶车推入楼道内,而电瓶车过量充电、线路老化或电池短路等问题极易引发火灾。一般情况下,电动车充电6到8小时就能充满,但现实情况是,很多用户为了省事都是直接让电动车充电过夜,充电12小时甚至更长时间,这极易引发充电器发热和电池损坏。一旦电动车发生火灾,火焰和浓烟会封堵建筑的安全出口、逃生通道,容易造成人员伤亡甚至群死群伤。

[0003] 现有技术中,市面上只有对于电瓶车进电梯的检测,并且在此场景下,只是对监控画面中是否有电瓶车进行检测判断,极易造成误报以及重复报警情况。在此情况下,亟需一种针对楼道电瓶车存放情况的智能监测系统来提升监测的准确性并减少监测的误报率。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的上述问题,现提供一种楼道电瓶车监测系统及方法,具体技术方案如下所示:

[0005] 一种楼道电瓶车监测系统,包括:

[0006] 第一监测单元,用于对第一预设区域进行持续监测,以获取实时的第一监测图像;

[0007] 第一识别单元,连接第一监测单元,用于根据第一监测图像,判断是否存在电瓶车进出事件,生成相应的第一识别结果;

[0008] 第二监测单元,用于对第二预设区域进行持续监测,用于获取实时的第二监测图像;

[0009] 第二识别单元,分别连接第一识别单元和第二监测单元,用于根据第一识别结果,当存在电瓶车进出事件时,根据第二监测图像,判断是否存在楼道内的电瓶车数量是否发生变化,生成相应的第二识别结果。

[0010] 优选的,该种楼道电瓶车监测系统,其中第一预设区域包括楼道的出入口区域和楼道的安全通道区域。

[0011] 优选的,该种楼道电瓶车监测系统,其中第二预设区域包括楼道的公共区域和楼道的安全通道区域。

[0012] 优选的,该种楼道电瓶车监测系统,其中第一预设区域被设置于第二预设区域中。

[0013] 优选的,该种楼道电瓶车监测系统,其中第一预设区域与第二预设区域分隔设置。

[0014] 优选的,该种楼道电瓶车监测系统,其中第一监测单元包括多个监测子单元,每个监测子单元针对第一预设区域中的独立部分进行独立的监测图像获取;

[0015] 第一识别单元包括多个识别子单元,每个识别子单元对应一个监测子单元,根据每个监测子单元获取到的监测图像生成相应的识别子结果。

[0016] 优选的,该种楼道电瓶车监测系统,其中当监测到电瓶车图像的识别子单元的数

量占比达到一预设阈值时,第一识别单元的第一识别结果为存在电瓶车进出事件。

[0017] 优选的,该种楼道电瓶车监测系统,其中还包括:

[0018] 警示单元,连接第二识别单元,用于根据第二识别结果,当第二识别结果为楼道内的电瓶车数量增加时,判断存在电瓶车进入楼道的事件并生成相应的告警信息。

[0019] 一种楼道电瓶车监测方法,具体包括:

[0020] 步骤S1,对楼道的第一预设区域进行持续监测,以获取实时的第一监测图像;

[0021] 步骤S2,根据第一监测图像,判断是否存在电瓶车进出事件,生成相应的第一识别结果:

[0022] 若第一识别结果为存在电瓶车进出事件,则转向步骤S3;

[0023] 若第一识别结果为不存在电瓶车进出事件,则返回步骤S2;

[0024] 步骤S3,对第二预设区域进行监测,以获取实时的第二监测图像;

[0025] 步骤S4,根据第二监测图像,判断是否存在楼道内的电瓶车数量是否发生变化,生成相应的第二识别结果:

[0026] 若第二识别结果为楼道内的电瓶车数量增加,则转向步骤S5;

[0027] 若第二识别结果为楼道内的电瓶车数量未增加,则返回步骤S2;

[0028] 步骤S5,判断存在电瓶车进入楼道的事件并生成相应的告警信息。

[0029] 优选的,该种楼道电瓶车监测方法,其中第一预设区域包括楼道的出入口区域和楼道的安全通道区域。

[0030] 优选的,该种楼道电瓶车监测方法,其中第二预设区域包括楼道的公共区域和楼道的安全通道区域。

[0031] 优选的,该种楼道电瓶车监测方法,其中第一预设区域中包含多个独立部分;

[0032] 步骤S2还包括:

[0033] 步骤S21,对每个独立部分的监测图像进行实时监测;

[0034] 步骤S22,当监测到电瓶车图像的独立部分的数量占比达到一预设阈值时,判断存在电瓶车进出事件。

[0035] 本技术方案具有如下优点及有益效果:

[0036] 通过本技术方案,能够实现对于电瓶车进入楼道情况的智能检测,同时能够避免误检、重复检测等情况导致的频繁告警或异常告警,具有可推广价值。

## 附图说明

[0037] 图1为本发明一种楼道电瓶车监测系统的结构示意图。

[0038] 图2为本发明一种楼道电瓶车监测方法的流程示意图。

## 具体实施方式

[0039] 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。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 针对现有技术中存在的上述问题,现提供一种楼道电瓶车监测系统及方法。具体地,如图1所示,该种楼道电瓶车监测系统具体包括:

[0043] 第一监测单元1,用于对第一预设区域进行持续监测,以获取实时的第一监测图像;

[0044] 第一识别单元2,连接第一监测单元1,用于根据第一监测图像,判断是否存在电瓶车进出事件,生成相应的第一识别结果;

[0045] 第二监测单元3,用于对第二预设区域进行持续监测,用于获取实时的第二监测图像;

[0046] 第二识别单元4,分别连接第一识别单元2和第二监测单元3,用于根据第一识别结果,当存在电瓶车进出事件时,根据第二监测图像,判断是否存在楼道内的电瓶车数量是否发生变化,生成相应的第二识别结果。

[0047] 在本发明的一较佳实施例中,该种楼道电瓶车监测系统包括第一监测单元1和第二监测单元3,分别对应第一预设区域和第二预设区域进行实时持续监测。可以理解的是,于实际应用过程中,第一监测单元1和第二监测单元2可以通过两组独立的摄像头所实现的,也可以通过朝向不同位置或是朝向同一位置的单组摄像头所实现的,在此不做限定。第一识别单元2用于连接第一监测单元1,用于根据第一监测图像的变化判断是否出现电瓶车进出楼道的事件发生。第二识别单元4分别连接第一识别单元2和第二监测单元3,能够在出现电瓶车进出楼道的事件发生的情况下,根据第二监测图像判断楼道内的电瓶车数量是否发生变化。通过第一识别单元2和第二识别单元4的协同工作以及二次识别,能够对于电瓶车进入楼道停放这一危险举动进行针对性的智能检测,同时大幅度降低了误报错报情况的发生。

[0048] 在上述较佳实施例中,可以采用state of the art深度学习图像目标检测方法YOLOV3(You only look once)对获得的实时监测图像进行是否存在电瓶车出入的识别。其中,所述的state of the art深度学习图像目标检测方法采用自训练YOLOV3的方法,该方法包含一个深度骨架网络,一个用于模型调整的卷积网络,以及一系列注意力优化模块。

[0049] 作为优选的实施方式,该种楼道电瓶车监测系统,其中第一预设区域包括楼道的出入口区域和楼道的安全通道区域。

[0050] 在本发明的另一较佳实施例中,该种楼道电瓶车检测系统的第一预设区域可以设置在出入口区域或安全通道区域,能够对于电瓶车进入楼道的行为进行有效监测。

[0051] 作为优选的实施方式,该种楼道电瓶车监测系统,其中第二预设区域包括楼道的公共区域和楼道的安全通道区域。

[0052] 在本发明的另一较佳实施例中,该种楼道电瓶车检测系统的第二预设区域可以设置在公共区域或安全通道区域,能够对可能产生安全隐患风险的电瓶车停放位置进行有效的监控。

[0053] 作为优选的实施方式,该种楼道电瓶车监测系统,其中第一预设区域被设置于第二预设区域中。

[0054] 在本发明的另一较佳实施例中,第一预设区域和第二预设区域可以是局部和整体

的关系,即第一预设区域和第二预设区域间存在一定的关联性,可以只采用一个摄像头能够实现该种楼道电瓶车监测系统对于电瓶车的监测工作。

[0055] 作为优选的实施方式,该种楼道电瓶车监测系统,其中第一预设区域与第二预设区域分隔设置。

[0056] 作为优选的实施方式,该种楼道电瓶车监测系统,其中第一监测单元1包括多个监测子单元,每个监测子单元针对第一预设区域中的独立部分进行独立的监测图像获取;

[0057] 第一识别单元2包括多个识别子单元,每个识别子单元对应一个监测子单元,根据每个监测子单元获取到的监测图像生成相应的识别子结果。

[0058] 作为优选的实施方式,该种楼道电瓶车监测系统,其中当监测到电瓶车图像的识别子单元的数量占比达到一预设阈值时,第一识别单元的第一识别结果为存在电瓶车进出事件。

[0059] 在本发明的另一较佳实施例中,第一识别单元2的监测流程可以如下所示:

[0060] 第一识别单元2可以设置多个识别区域,针对不同的识别区域进行独立的识别判断,当未存在电瓶车进出楼道的事件时,对于每个识别区域获得的识别结果均为“不存在电瓶车”;而当存在电瓶车进出楼道的事件时,随着电瓶车在第一监测区域中的移动,对应的识别区域将获得识别结果为“存在电瓶车”。

[0061] 考虑到第一监测区域的设置规模,当存在识别到电瓶车的识别区域的数量相较于全部识别区域的占比达到一定阈值时,例如60%或80%时,说明存在电瓶车进出楼道口的事件,此时第一识别单元2会继续对第一检测区域进行持续识别,直至每个识别区域获得的识别结果重新恢复至均为“不存在电瓶车”,此时说明电瓶车完整实行了进出楼道口的动作,存在一定的安全隐患,需要转移至第二识别单元4对于楼道内停放的电瓶车数量进行进一步的追踪排查。

[0062] 作为优选的实施方式,该种楼道电瓶车监测系统,其中还包括:

[0063] 警示单元5,连接第二识别单元4,用于根据第二识别结果,当第二识别结果为楼道内的电瓶车数量增加时,判断存在电瓶车进入楼道的事件并生成相应的告警信息。

[0064] 在本发明的另一较佳实施例中,该种楼道电瓶车检测系统还包括警示单元,能够在电瓶车进入楼道的事件发生的情况下,及时生成相应的告警信息以提示事件风险,做到防患于未然。

[0065] 本发明还提出了一种楼道电瓶车监测方法,如图2所示,具体包括:

[0066] 步骤S1,对楼道的第一预设区域进行持续监测,以获取实时的第一监测图像;

[0067] 步骤S2,根据第一监测图像,判断是否存在电瓶车进出事件,生成相应的第一识别结果:

[0068] 若第一识别结果为存在电瓶车进出事件,则转向步骤S3;

[0069] 若第一识别结果为不存在电瓶车进出事件,则返回步骤S2;

[0070] 步骤S3,对第二预设区域进行监测,以获取实时的第二监测图像;

[0071] 步骤S4,根据第二监测图像,判断是否存在楼道内的电瓶车数量是否发生变化,生成相应的第二识别结果:

[0072] 若第二识别结果为楼道内的电瓶车数量增加,则转向步骤S5;

[0073] 若第二识别结果为楼道内的电瓶车数量未增加,则返回步骤S2;

[0074] 步骤S5,判断存在电瓶车进入楼道的事件并生成相应的告警信息。

[0075] 作为优选的实施方式,该种楼道电瓶车监测方法,其中第一预设区域包括楼道的出入口区域和楼道的安全通道区域。

[0076] 作为优选的实施方式,该种楼道电瓶车监测方法,其中第二预设区域包括楼道的公共区域和楼道的安全通道区域。

[0077] 可以理解的是,在发明的较佳实施例中,于该种楼道电瓶车监测方法中,第一预设区域和第二预设区域的设置可以参照前文

[0078] 作为优选的实施方式,该种楼道电瓶车监测方法,其中第一预设区域中包含多个独立部分;

[0079] 步骤S2还包括:

[0080] 步骤S21,对每个独立部分的监测图像进行实时监测;

[0081] 步骤S22,当监测到电瓶车图像的独立部分的数量占比达到一预设阈值时,判断存在电瓶车进出事件。

[0082] 现提供一具体实施例对本技术方案进行进一步阐释和说明:

[0083] 在本发明的具体实施例中,可以分别针对楼道口和楼道内设置两组独立的监控设备,以上两组监控设备均可以依托现有的楼道监控系统进行布置。其中,监控设备可以采用YOLOV3的方法对电瓶车进行识别。针对楼道内监测区域的监测设备将每间隔一定时间,如两小时或六小时,对楼道内的电瓶车数量进行一次检测并将检测数据进行记录。

[0084] 当检测到有电瓶车通过设置在楼道口的监测区域后,针对楼道内的监测区域的监测设备对楼道内的电瓶车数量进行一次更新检测,并将得到的电瓶车数量与前次记录得到的电瓶车数量进行比较,若发现当前检测到的电瓶车数量相较前次记录得到的电瓶车数量出现了增加,则说明出现了电瓶车进入楼道的风险事件,可以生成相应的告警信息。

[0085] 综上所述,通过本技术方案,能够实现对于电瓶车进入楼道情况的智能检测,同时能够避免误检、重复检测等情况导致的频繁告警或异常告警,具有可推广价值。

[0086] 以上所述仅为本发明较佳的实施例,并非因此限制本发明的实施方式及保护范围,对于本领域技术人员而言,应当能够意识到凡运用本发明说明书及图示内容所做出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案,均应当包含在本发明的保护范围内。



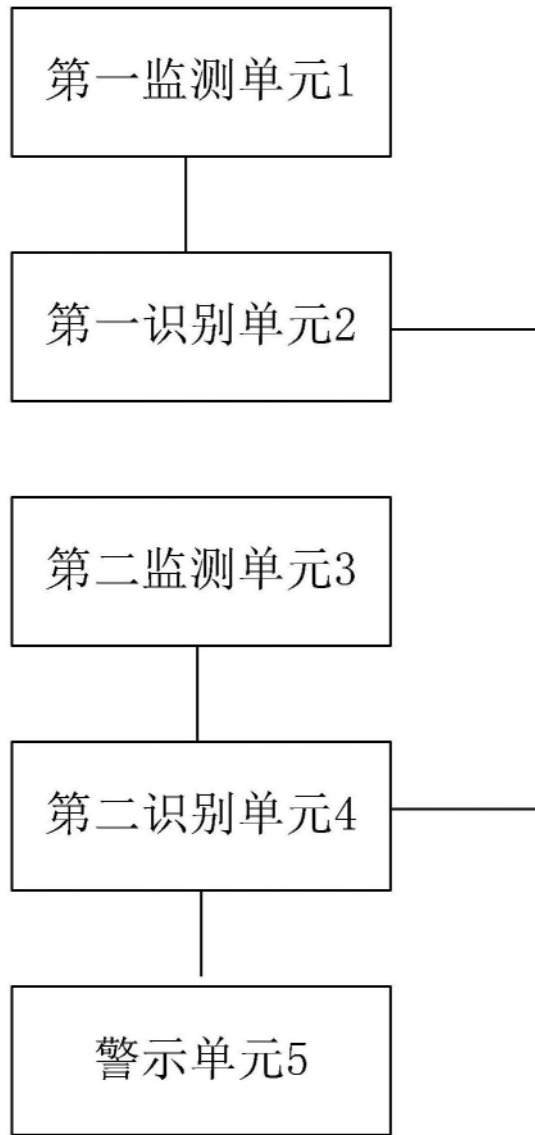


图1

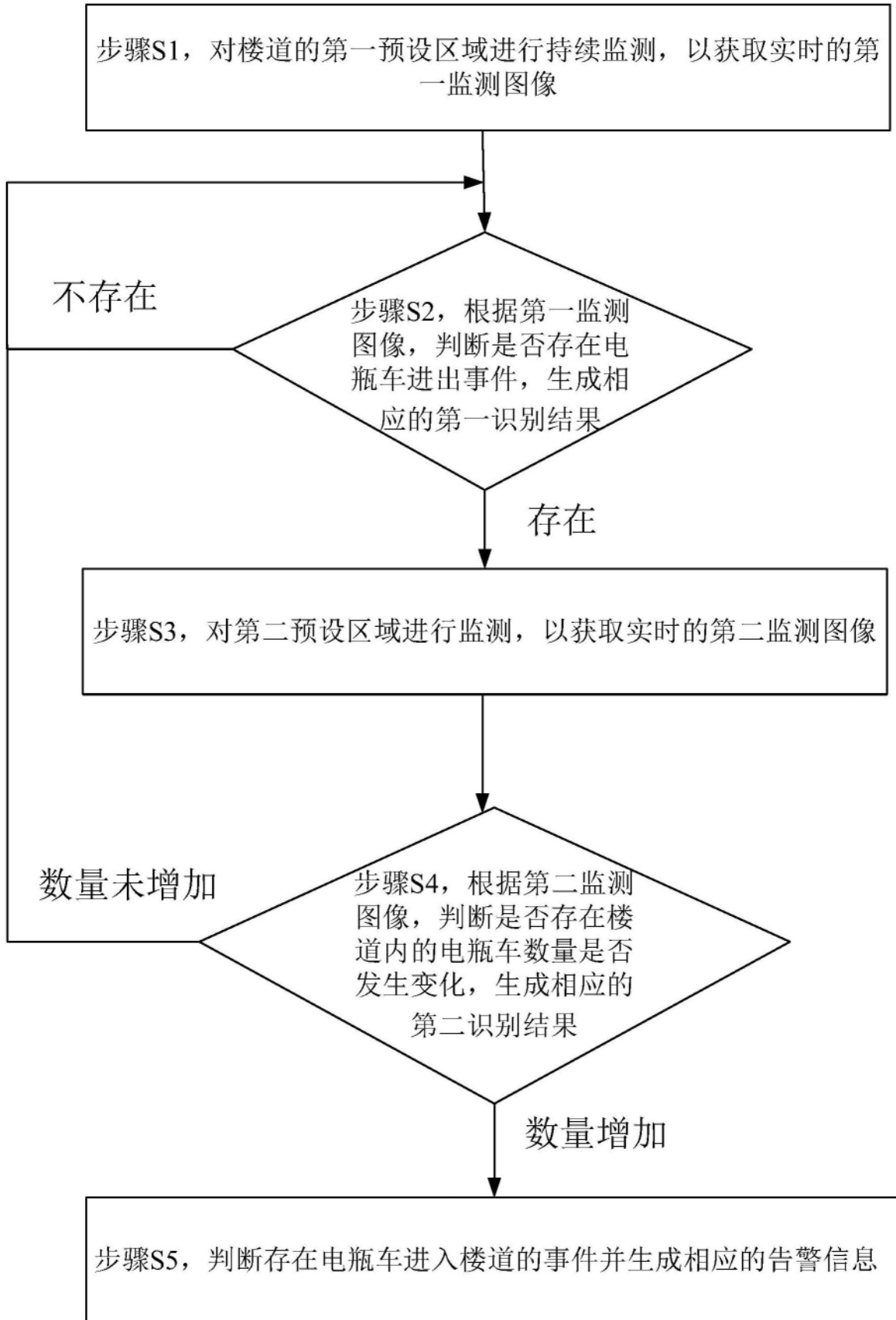


图2