



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114913480 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 16

(21) 申请号 202210608213.7

(22) 申请日 2022.05.31

(71) 申请人 杭州睿影科技有限公司
地址 310051 浙江省杭州市滨江区丹枫路
399号2号楼B楼312室

(72) 发明人 付安洋

(74) 专利代理机构 北京柏杉松知识产权代理事
务所(普通合伙) 11413
专利代理师 项京 孙翠贤

(51) Int. Cl .
G06V 20/52 (2022.01)
G06N 3/04 (2006.01)
G06N 3/08 (2006.01)

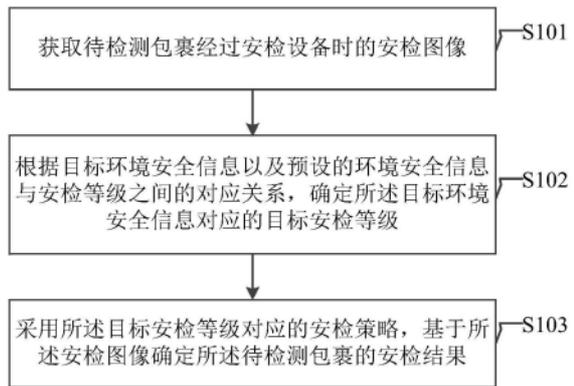
权利要求书4页 说明书17页 附图2页

(54) 发明名称

一种包裹检测方法、装置、系统、控制器及存储介质

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种包裹检测方法、装置、系统、控制器及存储介质,上述方法包括:获取待检测包裹经过安检设备时的安检图像;根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系,确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级;采用所述目标安检等级对应的安检策略,基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果,不同的安检策略占用的安检资源不同,目标安检等级的数值越高包裹检测需要占用的安检资源越多。采用该方法可以利用目标环境安全信息确定出合理的目标安检等级对应的安检策略,实现了合理地利用安检资源进行安检,对于安检等级较低的安检场景可以直接利用安检设备完成安检,不需要进行复检,提高了安检效率。



1. 一种包裹检测方法,其特征在于,所述方法包括:

获取待检测包裹经过安检设备时的安检图像;

根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系,确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级,其中,所述目标环境安全信息为能够反映当前地区的安全状况的信息;

采用所述目标安检等级对应的安检策略,基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果,其中,不同的安检策略占用的安检资源不同,目标安检等级的数值越高,包裹检测需要占用的安检资源越多。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系,确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级的步骤,包括:

将所述目标环境安全信息输入预先训练的安检等级确定模型,得到所述目标环境安全信息对应的目标安检等级,其中,所述安检等级确定模型为基于多个样本环境安全信息和每个样本环境安全信息对应的安检等级训练得到的,所述安检等级确定模型用于表征环境安全信息与安检等级之间的对应关系。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述目标环境安全信息包括:预设周期内所述安检设备所检测出的违规物品的占比、当前地区的违规事件发生频率、当前地区的人员流动密度和当前地区的预设活动的举办状态信息中的至少一种。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述采用所述目标安检等级对应的安检策略,基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果的步骤,包括:

当所述目标安检等级为一级时,对所述安检图像进行本地检测;

当检测出所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果;

当检测出所述待检测包裹中包含所述预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的方法,其特征在于,所述采用所述目标安检等级对应的安检策略,基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果的步骤,包括:

当所述目标安检等级为N级时,对所述安检图像进行本地检测,其中, $N \geq 2$;

在检测出所述待检测包裹中包含目标违规物品的情况下,确定所述目标违规物品的违规级别,其中,所述违规级别为预先根据各物品对地区的安全状况的影响程度确定的,违规级别的数值越大,表示物品对地区的安全状况的影响程度越大;

如果所述目标违规物品的违规级别为一级,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果;

如果所述目标违规物品的违规级别为n级,将所述安检图像发送至复检设备,以进一步确定所述待检测包裹的安检结果,其中, $2 \leq n$,所述复检设备包括复检台和远程判图终端中的至少之一。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述将所述安检图像发送至复检设备,以进一步确定所述待检测包裹的安检结果的步骤,包括:

当 $n=2$ 时,将所述安检图像发送至所述复检台或者所述远程判图终端;

当进一步确定所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果;

当进一步确定所述待检测包裹中包含所述预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果。

7. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述将所述安检图像发送至复检设备,以进一步确定所述待检测包裹的安检结果的步骤,包括:

当至少满足 $3 \leq n$ 时,将所述安检图像发送至所述远程判图终端,以使所述远程判图终端基于所述安检图像对所述待检测包裹进一步进行检测,其中,所述远程判图终端包括第一远程判图终端和/或第二远程判断终端;

当进一步检测出所述待检测包裹包含所述远程判图终端无法判别的违规物品时,通过本地安检的控制器或者通过所述远程判图终端,将所述安检图像发送至所述复检台,以便再次对所述待检测包裹进行检测;

当再次检测确定所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果;

当再次检测确定所述待检测包裹中包含所述复检台能够判别的违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果。

8. 一种包裹检测装置,其特征在于,所述装置包括:

安检图像获取模块,用于获取待检测包裹经过安检设备时的安检图像;

安检等级确定模块,用于根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系,确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级,其中,所述目标环境安全信息为能够反映当前地区的安全状况的信息;

安检结果确定模块,用于采用所述目标安检等级对应的安检策略,基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果,其中,不同的安检策略占用的安检资源不同,目标安检等级的数值越高,包裹检测需要占用的安检资源越多。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述安检等级确定模块,具体用于将所述目标环境安全信息输入预先训练的安检等级确定模型,得到所述目标环境安全信息对应的目标安检等级,其中,所述安检等级确定模型为基于多个样本环境安全信息和每个样本环境安全信息对应的安检等级训练得到的,所述安检等级确定模型用于表征环境安全信息与安检等级之间的对应关系;

所述目标环境安全信息包括:预设周期内所述安检设备所检测出的违规物品的占比、当前地区的违规事件发生频率、当前地区的人员流动密度和当前地区的预设活动的举办状态信息中的至少一种;

所述安检结果确定模块,具体用于当所述目标安检等级为一级时,对所述安检图像进行本地检测;当检测出所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果;当检测出所述待检测包裹中包含所述预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果;

所述安检结果确定模块,具体用于当所述目标安检等级为N级时,对所述安检图像进行本地检测,其中, $N \geq 2$;在检测出所述待检测包裹中包含目标违规物品的情况下,确定所述目标违规物品的违规级别,其中,所述违规级别为预先根据各物品对地区的安全状况的影

响程度确定的,违规级别的数值越大,表示物品对地区的安全状况的影响程度越大;如果所述目标违规物品的违规级别为一级,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果;如果所述目标违规物品的违规级别为n级,将所述安检图像发送至复检设备,以进一步确定所述待检测包裹的安检结果,其中, $2 \leq n$,所述复检设备包括复检台和远程判图终端中的至少之一;

所述安检结果确定模块,具体用于当 $n=2$ 时,将所述安检图像发送至所述复检台或者所述远程判图终端;当进一步确定所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果;当进一步确定所述待检测包裹中包含所述预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果;

所述安检结果确定模块,具体用于当至少满足 $3 \leq n$ 时,将所述安检图像发送至所述远程判图终端,以使所述远程判图终端基于所述安检图像对所述待检测包裹进一步进行检测,其中,所述远程判图终端包括第一远程判图终端和/或第二远程判断终端;当进一步检测出所述待检测包裹包含所述远程判图终端无法判别的违规物品时,通过本地安检的控制器或者通过所述远程判图终端,将所述安检图像发送至所述复检台,以便再次对所述待检测包裹进行检测;当再次检测确定所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果;当再次检测确定所述待检测包裹中包含所述复检台能够判别的违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果。

10. 一种包裹检测系统,其特征在于,所述系统包括:

安检设备,用于采集待检测包裹的安检图像;

控制器,用于获取所述待检测包裹经过所述安检设备时的安检图像;根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系,确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级,其中,所述目标环境安全信息为能够反映当前地区的安全状况的信息;采用所述目标安检等级对应的安检策略,基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果,其中,不同的安检策略占用的安检资源不同,目标安检等级的数值越高,包裹检测需要占用的安检资源越多。

11. 根据权利要求10所述的系统,其特征在于,所述系统还包括复检设备;

所述控制器,具体用于当所述目标安检等级为N级时,对所述安检图像进行本地检测,其中, $N \geq 2$;在检测出所述待检测包裹中包含目标违规物品的情况下,确定所述目标违规物品的违规级别,其中,所述违规级别为预先根据各物品对地区的安全状况的影响程度确定的,违规级别的数值越大,表示物品对地区的安全状况的影响程度越大;如果所述目标违规物品的违规级别为一级,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果;如果所述目标违规物品的违规级别为n级,将所述安检图像发送至所述复检设备,以进一步确定所述待检测包裹的安检结果,其中, $2 \leq n$,所述复检设备包括复检台和远程判图终端中的至少之一。

12. 一种控制器,其特征在于,包括处理器、通信接口、存储器和通信总线,其中,处理器,通信接口,存储器通过通信总线完成相互间的通信;

存储器,用于存放计算机程序;

处理器,用于执行存储器上所存放的程序时,实现权利要求1-7任一所述的方法步骤。

13. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质内存储有计算机

程序,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1-7任一所述的方法步骤。

一种包裹检测方法、装置、系统、控制器及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及安全检测技术领域，特别是涉及一种包裹检测方法、装置、系统、控制器及存储介质。

背景技术

[0002] 机场和火车站等场所常常需要对人员所携带的包裹进行安全检测。具体的，可以利用X射线或CT等透视成像技术，对通过安检机的包裹进行透视成像，进而安检机可以对得到的包裹图像进行判图，确定出包裹内部是否含有违规物品。其中，判图是指机器或人对图片中的物体图像进行识别分类的操作。

[0003] 由于安检机的判图准确率无法达到100%，因此，一般在安检机判图的基础上，仍然需要复合人工判图。即对于检测出的疑似包含违规物品图像的包裹图像，安检机可以将该包裹图像发送给远程判图平台，工作人员可以对远程判图平台接收的包裹图像做进一步判断，并将难以判断的图片通过远程判图平台发送至复检台进行进一步的复检开包处理，完成包裹安全检测。

[0004] 由于目前的针对包裹图像的判图方式都需要复合人工判图，无论是否需要远程判图平台进行进一步的判图的情况下，都需要人工资源投入，无法合理的复合利用人工资源，使得人工资源消耗过大，导致安检效率过低。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的在于提供一种包裹检测方法、装置、系统、控制器及存储介质，以实现合理地利用安检资源，提高安检效率。具体技术方案如下：

[0006] 第一方面，本发明实施例提供了一种包裹检测方法，所述方法包括：

[0007] 获取待检测包裹经过安检设备时的安检图像；

[0008] 根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系，确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级，其中，所述目标环境安全信息为能够反映当前地区的安全状况的信息；

[0009] 采用所述目标安检等级对应的安检策略，基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果，其中，不同的安检策略占用的安检资源不同，目标安检等级的数值越高，包裹检测需要占用的安检资源越多。

[0010] 第二方面，本发明实施例提供了一种包裹检测装置，所述装置包括：

[0011] 安检图像获取模块，用于获取待检测包裹经过安检设备时的安检图像；

[0012] 安检等级确定模块，用于根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系，确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级，其中，所述目标环境安全信息为能够反映当前地区的安全状况的信息；

[0013] 安检结果确定模块，用于采用所述目标安检等级对应的安检策略，基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果，其中，不同的安检策略占用的安检资源不同，目标安

检等级的数值越高,包裹检测需要占用的安检资源越多。

[0014] 可选的,所述安检等级确定模块,具体用于将所述目标环境安全信息输入预先训练的安检等级确定模型,得到所述目标环境安全信息对应的目标安检等级,其中,所述安检等级确定模型为基于多个样本环境安全信息和每个样本环境安全信息对应的安检等级训练得到的,所述安检等级确定模型用于表征环境安全信息与安检等级之间的对应关系。

[0015] 第三方面,本发明实施例提供了一种包裹检测系统,所述系统包括:

[0016] 安检设备,用于采集待检测包裹的安检图像;

[0017] 控制器,用于获取所述待检测包裹经过所述安检设备时的安检图像;根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系,确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级,其中,所述目标环境安全信息为能够反映当前地区的安全状况的信息;采用所述目标安检等级对应的安检策略,基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果,其中,不同的安检策略占用的安检资源不同,目标安检等级的数值越高,包裹检测需要占用的安检资源越多。

[0018] 第四方面,本发明实施例提供了一种控制器,包括处理器、通信接口、存储器和通信总线,其中,处理器,通信接口,存储器通过通信总线完成相互间的通信;

[0019] 存储器,用于存放计算机程序;

[0020] 处理器,用于执行存储器上所存放的程序时,实现上述第一方面任一所述的方法步骤。

[0021] 第五方面,本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质内存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一方面任一所述的方法步骤。

[0022] 本发明实施例有益效果:

[0023] 采用本发明实施例提供的方法,获取待检测包裹经过安检设备时的安检图像;根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系,确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级;采用所述目标安检等级对应的安检策略,基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果。可以通过目标环境安全信息确定出对应的目标安检等级,进而可以采用目标安检等级对应的安检策略对待检测包裹进行检测。当目标环境安全信息表示当前地区的安全状况较好时,则确定出的目标环境安全信息对应的目标安检等级可以低一些,则该目标安检等级对应的安检策略可以为不需要投入人工检测等复检资源的安检策略,即只利用安检设备对待检测包裹进行检测即可,不需要再进行复检,提高了安检效率;当目标环境安全信息表示当前地区的安全状况较差时,则确定出的目标环境安全信息对应的目标安检等级可以较高一些,则该目标安检等级对应的安检策略可以为需要投入人工检测等复检资源的安检策略,即在利用安检设备对待检测包裹进行检测的基础上,还可以复合人工检测和/或复检设备进行复检,保证安检结果的准确性。也就是说,采用本发明实施例提供的方法,可以利用目标环境安全信息确定出合理的目标安检等级对应的安检策略,实现了合理地利用安检资源进行安检,对于安检等级较低的安检场景可以直接利用安检设备完成安检,不需要进行复检,提高了安检效率。

[0024] 当然,实施本发明的任一产品或方法并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0025] 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,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的实施例。

[0026] 图1为本发明实施例提供的包裹检测方法的一种流程图;

[0027] 图2为本发明实施例提供的包裹检测装置的一种结构示意图;

[0028] 图3为本发明实施例提供的包裹检测系统的一种结构示意图;

[0029] 图4为本发明实施例提供的包裹检测系统的另一种结构示意图;

[0030] 图5为本发明实施例提供的控制器的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 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基于本申请所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 由于目前的针对包裹图像的判图方式都需要复合人工判图,无论是否需要远程判图平台进行进一步的判图的情况下,都需要人工资源投入,无法合理的复合利用人工资源,使得人工资源消耗过大,导致安检效率过低。因此,为了合理地利用安检资源,提高安检效率,本发明实施例提供了一种包裹检测方法、装置、系统、控制器、计算机可读存储介质以及计算机程序产品。

[0033] 下面首先对本发明实施例所提供的包裹检测方法进行介绍。本发明实施例所提供的包裹检测方法可以应用于包裹检测系统中的控制器,控制器可以为具有安检等级确定功能和图像处理功能的任何电子设备,在此不做具体限定。

[0034] 图1为本发明实施例提供的包裹检测方法的一种流程图,如图1所示,所述方法包括:

[0035] S101,获取待检测包裹经过安检设备时的安检图像。

[0036] S102,根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系,确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级。

[0037] 其中,所述目标环境安全信息为能够反映当前地区的安全状况的信息。

[0038] S103,采用所述目标安检等级对应的安检策略,基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果。

[0039] 其中,不同的安检策略占用的安检资源不同,目标安检等级的数值越高,包裹检测需要占用的安检资源越多,目标安检等级对应的安检策略越复杂。

[0040] 安检资源包括需要使用的具有判图功能的设备资源和/或需要投入的人工资源。设备资源包括对待检测包裹的安检图像进行本地检测的安检设备和进行复检的复检设备。复检设备可以包括复检台和/或远程判图终端等。

[0041] 采用本发明实施例提供的方法,获取待检测包裹经过安检设备时的安检图像;根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系,确定所述目标

环境安全信息对应的目标安检等级；采用所述目标安检等级对应的安检策略，基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果。可以通过目标环境安全信息确定出对应的目标安检等级，进而可以采用目标安检等级对应的安检策略对待检测包裹进行检测。当目标环境安全信息表示当前地区的安全状况较好时，则确定出的目标环境安全信息对应的目标安检等级可以低一些，则该目标安检等级对应的安检策略可以为不需要投入人工检测等复检资源的安检策略，即只利用安检设备对待检测包裹进行检测即可，不需要再进行复检，提高了安检效率；当目标环境安全信息表示当前地区的安全状况较差时，则确定出的目标环境安全信息对应的目标安检等级可以较高一些，则该目标安检等级对应的安检策略可以为需要投入人工检测等复检资源的安检策略，即在利用安检设备对待检测包裹进行检测的基础上，还可以复合人工检测和/或复检设备进行复检，保证安检结果的准确性。也就是说，采用本发明实施例提供的方法，可以利用目标环境安全信息确定出合理的目标安检等级对应的安检策略，实现了合理地利用安检资源进行安检，对于安检等级较低的安检场景可以直接利用安检设备完成安检，不需要进行复检，提高了安检效率。

[0042] 本发明实施例的提供的方法可以应用于机场、铁路和博物馆等设施出入口的安检场景中。安检设备可以选用安检门或安检X光机等智能安检机。安检设备可以通过X射线或CT等透视成像技术，对通过安检设备通道的待检测包裹进行透视成像，采集得到待检测包裹的安检图像。待检测包裹可以为任何经过安检设备的物品，例如行李箱和手提包等。

[0043] 本发明实施例中，控制器可以每隔预设周期获取一次当前地区的目标环境信息，也可以在安检过程中直接获取当前地区的目标环境信息。

[0044] 所述目标环境安全信息为能够反映当前地区的安全状况的信息。具体的，所述目标环境安全信息可以包括：预设周期内所述安检设备所检测出的违规物品的占比、当前地区的违规事件发生频率、当前地区的人员流动密度和当前地区的预设活动的举办状态信息中的至少一种。所述目标环境安全信息具体还可以包括当前地区是否产生重大突发事件。

[0045] 本发明实施例中，安检设备可以统计自身在预设周期内检测出的有违规物品的包裹数量与在预设周期内检测出所有包裹数量的比值，作为设周期内所述安检设备所检测出的违规物品的占比。本发明实施例中，安检设备还可以和第三方设备连接，从第三方信息设备直接获取当前地区的违规事件发生频率、当前地区的人员流动密度和当前地区的预设活动的举办状态信息等。第三方信息设备可以为能够统计并处理地区安全状况信息的大数据处理设备。

[0046] 当前地区可以根据实际的应用需求进行具体划分，例如当前地区可以按照城市进行划分，例如当前地区为xx城市；也可以以城市内的行政区域进行划分，例如当前地区为xx城市内的yy区。

[0047] 其中，当前地区的违规事件发生频率具体可以为当前地区的报警率，例如，当前地区每天报警数量平均是几起。当前地区的人员流动密度具体可以为当前地区每小时的人流量或者当前地区每天的人流量等。当前地区的预设活动可以包括但不限于大型运动会活动、庆祝活动或会议，则当前地区的预设活动的举办状态信息为正在举办大型活动，否则，当前地区的预设活动的举办状态信息为没有举办大型活动。

[0048] 预设周期可以根据实际应用场景进行设定，例如可以设定为24小时或36小时等。预设周期内所述安检设备所检测出的违规物品的占比是指：在该预设周期内，安检设备检

测出的违规物品的数量除以安检设备所检测出的所有物品的数量的比值,例如,预设周期内设定为24小时,在24小时内,安检设备共检测了1000件物品,而检测出的1000件物品有10件物品是违规物品,则可以确定该预设周期内安检设备所检测出的违规物品的占比为 $10/1000=0.01$ 。

[0049] 违规物品是指可能会影响当前地区安全状况的物品,例如,打火机、电池、化学溶剂和管制刀具等物品均是有可能影响的当前地区安全状况的物品,因此可以将这些物品判定为违规物品。具体的,本发明实施例中还可以根据违规物品对地区的安全状况的影响程度的大小,对违规物品进行分级,其中,违规级别越高的违规物品对地区的安全状况的影响程度越大。

[0050] 具体的,表1为本发明实施例提供的对违规物品进行分级的表格,以表1为例,本发明实施例可以根据违规物品对地区的安全状况的影响程度的大小,对违规物品分为四级。例如,违规级别为一级的违规物品可以包括手机、笔记本电脑、电池、喷灌、雨伞和打火机等日常用品;违规级别为二级的违规物品可以包括手铐、警棍和电击器等物品;违规级别为三级的违规物品可以包括指虎、剪刀、管制刀具和枪支等物品;违规级别为四级的违规物品可以包括化学溶剂和烟花爆竹等物品。违规级别越高表示该违规物品对地区的安全状况的影响程度越大,例如,违规级别为四级的违规物品化学溶剂比违规级别为一级的违规物品手机对地区的安全状况的影响程度大。

[0051] 表1:本发明实施例提供的对违规物品进行分级的表格

违规级别	1级					2级			3级			4级			
[0052] 违规物品	手机	笔记本电脑	电池	喷灌	雨伞	打火机	手铐	警棍	电击器	指虎	剪刀	管制刀具	枪支	化学溶剂	烟花爆竹

[0053] 在一种可能的实施方式中,所述根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系,确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级的步骤,可以包括:

[0054] 将所述目标环境安全信息输入预先训练的安检等级确定模型,得到所述目标环境安全信息对应的目标安检等级。

[0055] 其中,所述安检等级确定模型为基于多个样本环境安全信息和每个样本环境安全信息对应的安检等级训练得到的,所述安检等级确定模型用于表征环境安全信息与安检等级之间的对应关系。

[0056] 所述安检等级确定模型具体可以是对待训练神经网络进行训练得到的神经网络模型。例如,本发明实施例中可以预先利用多个样本环境安全信息和每个样本环境安全信息对应的安检等级,对待训练神经网络进行训练,得到用于表征环境安全信息与安检等级之间的对应关系的所述安检等级确定模型。具体的训练步骤可以包括如下步骤A1-A3:

[0057] 步骤A1,将样本环境安全信息输入待训练神经网络,得到输出的预测安检等级。

[0058] 步骤A2,当所述预测安检等级与该样本环境安全信息对应的安检等级不符合时,

调整当前的待训练神经网络中与输出的预测安检等级相关的网络参数,选择新的样本环境安全信息返回并所述步骤A1。

[0059] 例如,样本环境安全信息包括:样本环境安全信息S1、样本环境安全信息S2、样本环境安全信息S3和样本环境安全信息S4。其中,样本环境安全信息S1具体为样本地区A每天的平均报警数量100起;样本环境安全信息S2具体为样本地区B每天的平均报警数量200起;样本环境安全信息S3具体为样本地区C每天的平均报警数量300起;样本环境安全信息S4具体为样本地区D每天的平均报警数量400起。并且,样本环境安全信息S1、样本环境安全信息S2、样本环境安全信息S3和样本环境安全信息S4分别对应的安检等级为一级、二级、三级和四级。

[0060] 如果将样本环境安全信息S1输入待训练神经网络得到输出的预测安检等级为二级,则该预测安检等级与样本环境安全信息S1实际对应的安检等级(一级)不符合,则需要调整当前的待训练神经网络中与输出的预测安检等级相关的网络参数。然后选择新的样本环境安全信息,例如选择样本环境安全信息S2返回步骤A1,将样本环境安全信息S2输入调整参数后的待训练神经网络。

[0061] 步骤A3,确定当前的待训练神经网络的损失函数是否收敛,如果当前的待训练神经网络的损失函数收敛,确定当前的待训练神经网络为训练得到的所述安检等级确定模型。

[0062] 其中,损失函数可以选用交叉熵损失函数和绝对值损失函数等,此处不做具体限定。

[0063] 本发明实施例中,安检等级确定模型可以每隔预设时间段更新一次,预设时间段可以设定为一周或两周等。

[0064] 在另一种可能的实施方式中,所述根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系,确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级的步骤,还可以包括:

[0065] 根据预先确定的环境安全信息和安检等级的对应关系表,确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级。

[0066] 具体的,本发明实施例中,可以预先制作环境安全信息和安检等级的对应关系表,表2为本发明实施例提供的一种环境安全信息和安检等级的对应关系表,参见表2,环境安全信息包括:当前地区的报警率、当前地区的人员流动密度、当前地区的预设活动的举办状态信息和预设周期内所述安检设备所检测出的违规物品的占比(预设周期设定为24小时)。如果当前地区的环境安全信息满足: $300起 < 每24小时报警数量 \leq 400起$,和/或, $10万人 < 每24小时内人员流动密度 \leq 15万人$,和/或, $0.08 < 每24小时内安检设备所检测出的违规物品的占比 \leq 0.1$,和/或,当前地区正在举办大型活动,则可以确定对应的安检等级为四级。

[0067] 表2:本发明实施例提供的一种环境安全信息和安检等级的对应关系表

环境安全信息	安检等级
每24小时报警数量 ≤ 100 起, 和/或, 每24小时内人员流动密度 ≤ 1 万人, 和/或, 每24小时内安检设备所检测出的违规物品的占比 ≤ 0.01	一级
100起 $<$ 每24小时报警数量 ≤ 200 起, 和/或, 1万人 $<$ 每24小时内人员流动密度 ≤ 5 万人, 和/或, $0.01 <$ 每24小时内安检设备所检测出的违规物品的占比 ≤ 0.05	二级
200起 $<$ 每24小时报警数量 ≤ 300 起, 和/或, 5万人 $<$ 每24小时内人员流动密度 ≤ 10 万人, 和/或, $0.05 <$ 每24小时内安检设备所检测出的违规物品的占比 ≤ 0.08	三级
300起 $<$ 每24小时报警数量 ≤ 400 起, 和/或, 10万人 $<$ 每24小时内人员流动密度 ≤ 15 万人, 和/或, $0.08 <$ 每24小时内安检设备所检测出的违规物品的占比 ≤ 0.1 , 和/或, 当前地区正在举办大型活动	四级

[0068] 在又一种可能的实施方式中,所述根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系,确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级的步骤,还可以包括:从第三方设备获取当前地区的安全状况等级,作为所述目标环境安全信息对应的目标安检等级。

[0070] 具体的,本发明实施例中控制器可以设置网口和wifi (Wireless Fidelity,无线局域网)等各种外设接口,通过外设接口与第三方设备连接,从第三方设备获取当前地区的安全状况等级,作为所述目标环境安全信息对应的目标安检等级。其中,第三方设备可以为能够基于当前地区的环境安全信息确定出安全状况等级的设备。安全状况等级越高即当前地区的安检等级越高。

[0071] 本发明实施例中,控制器可以选择从第三方设备直接获取当前地区的安检等级,也可以选择根据预先确定的环境安全信息和安检等级的对应关系表,确定目标环境安全信息对应的目标安检等级,还可以选择将目标环境安全信息输入预先训练的安检等级确定模型,得到目标环境安全信息对应的目标安检等级。

[0072] 本发明实施例中,安检等级可以包括一级、二级、三级和四级等。不同的安检等级对应不同的安检策略,不同的安检策略占用的安检资源不同,安检等级越高时则该安检等级对应的安检策略越复杂,包裹检测需要占用的安检资源越多。表3为一种安检等级与安检策略的对应表。

[0073] 如表3所示,当安检等级为一级时,对应的安检策略为:由无人值守的本地安检的控制器直接进行包裹安检,即本地检测。具体的,控制器可以为本地智能判图设备,例如本地智能安检机中的图像处理装置。

[0074] 当安检等级为二级时,对应的安检策略为:由无人值守的控制器和复合了人工检测资源的复检设备共同进行包裹检测。具体的,当安检等级为二级时所对应的复检设备可以为本地复检开包判图设备(如智能复检机,或称为复检台),本地复检开包判图设备可以复合安检人员的人工安检资源对包裹进行开包复检。

[0075] 当安检等级为三级时,对应的安检策略为:由无人值守的控制器、复合了人工检测资源的远程判图设备(或称为远程判图终端)和复合了人工检测资源的本地复检开包判图设备共同进行包裹检测。具体的,远程判图设备可以为远程智能安检机,远程判图设备也

可以复合人工资源对包裹的安检图像中是否包含违规物品的图像进行判断。

[0076] 当安检等级为四级时,对应的安检策略为:由无人值守的控制器、复合了人工检测资源的远程判图设备(即相当于第一远程判图终端)、复合了人工检测资源的判图中心远程复检设备(即相当于第二远程判图终端)和复合了人工检测资源的本地复检开包判图设备(即相当于复检台)共同进行包裹检测。具体的,判图中心远程复检设备可以为远程判图中心的智能安检机,判图中心远程判图设备也可以复合人工资源对包裹的安检图像中是否包含违规物品的图像进行判断。此外,判图中心远程复检设备(即相当于第二远程判图终端)的检测结果的准确性、或可靠性,可以高于远程判图设备(即相当于第一远程判图终端),或者,对第一远程判图终端的利用优先级可以高于第二远程判图终端的利用优先级,从而实现对安检资源的合理、有序地利用。

[0077] 当安检等级为 $N(N > 4)$ 级时,对应的安检策略为:由无人值守的控制器和 $N-1$ 个复检设备共同进行包裹检测。具体的复检设备以及复检设备的功能可以按照上述安检等级为二级至四级时对应的复检设备进行类推,此处不再赘述。

[0078] 其中,智能安检机可以通过X射线或CT等透视成像技术对包裹进行透视成像,同时智能安检机也具有智能识图功能,能够自动识别X光图像下的违规物品。

[0079] 远程判图终端可以与本地安检控制器和复检台进行通信,能够接收控制器发送的安检图像进行图像识别,检测安检图像中是否存在违规物品图像,同时能够发送安检图像至复检台进行复检。

[0080] 复检开包判图设备(称为复检台)可以对前端安检设备采集的安检图像进行进一步图像识别,检测安检图像中是否存在违规物品图像,并且可以复合人工资源(安检人员)进行打开包裹进行实物检测以及检测数据留档。

[0081] 表3:安检等级与安检策略的对应表

安检等级	安检策略
一级	本地智能判图设备(无人值守)
二级	本地智能判图设备(无人值守)+本地复检开包判图设备(人工参与)
[0082] 三级	本地智能判图设备(无人值守)+远程判图设备(人工参与)+本地复检开包判图设备(人工参与)
四级	本地智能判图设备(无人值守)+远程判图设备(人工参与)+判图中心远程复检设备(人工参与)+本地复检开包判图设备(人工参与)

[0083] 在一种可能的实施方式中,所述采用所述目标安检等级对应的安检策略,基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果的步骤,可以包括如下步骤B1-B3:

[0084] 步骤B1,当所述目标安检等级为一级时,对所述安检图像进行本地检测。

[0085] 具体的,控制器可以对安检图像进行识别,识别安检图像中是否有违规物品。

[0086] 步骤B2,当检测出所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果。

[0087] 预设违规物品可以包括表1中违规级别为一级至四级的所有违规物品。

[0088] 步骤B3,当检测出所述待检测包裹中包含所述预设违规物品时,确定安检结果为

表示所述待检测包裹需被拦截的结果。

[0089] 具体的,当检测出包含表1中违规级别为一级至四级的任一违规物品时,可以直接拦截待检测包裹。

[0090] 可见,本实施例中,当目标安检等级为一级时,可以由控制器对安检图像进行识别检测,直接得到安检结果,不需要复合人工资源对待检测包裹进行复检,不仅降低了人工安检资源投入,还提高了安检效率。

[0091] 在另一种可能的实施方式中,所述采用所述目标安检等级对应的安检策略,基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果的步骤,可以包括如下步骤C1-C4:

[0092] 步骤C1,当所述目标安检等级为N级时,对所述安检图像进行本地检测,其中, $N \geq 2$ 。

[0093] 具体的,控制器可以对安检图像进行识别,识别安检图像中是否有违规物品。

[0094] 步骤C2,在检测出所述待检测包裹中包含目标违规物品的情况下,确定所述目标违规物品的违规级别。

[0095] 其中,所述违规级别为预先根据各物品对地区的安全状况的影响程度的大小确定的,违规级别的数值越大,表示物品对地区的安全状况的影响程度越大。本发明实施例中违规物品的违规级别具体可以分为几级可以根据具体的应用需求进行设定,如表1所示,可以预先根据违规物品对地区的安全状况的影响程度的大小对违规物品分为四级,一级至四级的违规物品对地区的安全状况的影响程度依次增大。

[0096] 步骤C3,如果所述目标违规物品的违规级别为一级,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果。

[0097] 例如,参见上述表1,如果目标违规物品为手机,则可以确定目标违规物品的违规级别为一级,控制器可以直接拦截待检测包裹。

[0098] 步骤C4,如果所述目标违规物品的违规级别为n级,将所述安检图像发送至复检设备,以进一步确定所述待检测包裹的安检结果,其中, $2 \leq n$,所述复检设备包括复检台和远程判图终端中的至少之一。

[0099] 本实施例中,复检台可以为上述表3所示的有人工参与的本地复检开包判图设备。远程判图终端可以包括上述表3所示的有人工参与的远程判图设备和/或判图中心远程复检设备。

[0100] 在一种可能的实施方式中,当前安检等级对应的安检策略所能检测的违规物品的级别不会超过当前安检等级,因此,本实施例中目标违规物品的违规级别n可以小于等于目标安检等级N。

[0101] 本实施方式中,所述将所述安检图像发送至复检设备,以进一步所述待检测包裹的安检结果的步骤,可以包括步骤D1:

[0102] 步骤D1,当 $n=2$ 时,将所述安检图像发送至所述复检台或者所述远程判图终端;当进一步确定所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果;当进一步确定所述待检测包裹中包含所述预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果。

[0103] 也就是说,当控制器检测出目标违规物品的违规级别为二级时,控制器可以将所述安检图像发送至复检台或者远程判图终端,复检台或者远程判图终端可以基于接收到的

安检图像对所述待检测包裹进行检测,和/或复合人工检测资源对所述待检测包裹进行开包检测;当检测出所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果;当检测出所述待检测包裹中包含所述预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果。

[0104] 例如,参见上述表1,如果控制器检测出目标违规物品为电击器,则可以确定目标违规物品的违规级别为二级,控制器需要将所述安检图像发送至复检台或者远程判图终端。复检台或者远程判图终端可以基于接收到的安检图像对所述待检测包裹进行检测;当复检台或者远程判图终端检测出所述待检测包裹中不包含表1中第一级至第四级中的任何违规物品时,可以直接放行所述待检测包裹;当复检台或者远程判图终端检测出所述待检测包裹中包含表1中第一级至第四级中的任一违规物品时,可以直接拦截待检测包裹。

[0105] 本实施方式中,所述将所述安检图像发送至复检设备,以进一步确定所述待检测包裹的安检结果的步骤,还可以包括步骤E1:

[0106] 步骤E1,当至少满足 $3 \leq n$ 时,将所述安检图像发送至所述远程判图终端,以使所述远程判图终端基于所述安检图像对所述待检测包裹进一步进行检测,其中,所述远程判图终端包括第一远程判图终端和/或第二远程判断终端;当进一步检测出所述待检测包裹包含所述远程判图终端无法判别的违规物品时,具体可以是待检测包裹包含第一远程判图终端和第二远程判断终端中至少之一无法判别的违规物品,或者待检测包裹包含第一远程判图终端和第二远程判断终端均无法判别的违规物品(具体可以根据安检需求而定),通过本地安检的控制器或者通过所述远程判图终端,将所述安检图像发送至所述复检台,以便再次对所述待检测包裹进行检测;其中,发送至复检台的安检图像可以是远程判图终端发送的,也可以本地安检的控制器发送的,本申请实施例对此不作具体限定。

[0107] 当再次检测确定所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果;

[0108] 当再次检测确定所述待检测包裹中包含所述复检台能够判别的违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果。

[0109] 具体的,本实施例中,所述远程判图终端无法判别的违规物品是指:违规级别为高于该远程判图终端在检测链条中所处的层级数且不高于N的违规物品。所述复检台能够判别的违规物品是指:违规级别为不高于该复检台在检测链条中所处的层级数的违规物品。

[0110] 其中,检测链条可以依次包括:控制器、第一个复检设备、第二个复检设备、……第n-1个复检设备和第n个复检设备。如果远程判图终端是检测链条中的第二个复检设备,则该远程判图终端在检测链条所处的层级数为3,如果远程判图终端是检测链条中的第三个复检设备,则该远程判图终端在检测链条所处的层级数为4,依次类推可知,复检设备在检测链条所处的层级数为该复检设备的序数加1。

[0111] 所述步骤E1还包括:所述远程判图终端基于所述安检图像对所述待检测包裹进行检测后,当检测出所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果;当检测出所述待检测包裹中包含所述远程判图终端能够判别的违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果。

[0112] 所述步骤E1还可以包括:当所述复检台进一步检测出所述待检测包裹包含所述复检台无法判别的违规物品时,将所述安检图像发送至下一复检设备,以便再次对所述待

检测包裹进行检测,直至该下一级复检设备为第n级复检设备。

[0113] 举例说明,若远程判图终端包括第一远程判图终端,当 $N=3$,即目标安检等级为三级时,当控制器检测出的目标违规物品为剪刀(目标违规物品的违规等级 $n=3$)时,控制器可以将所述安检图像发送至第一远程判图终端,所述第一远程判图终端可以基于所述安检图像对所述待检测包裹进行检测。

[0114] 当第一远程判图终端检测出所述待检测包裹中不包含任何预设违规物品时,可以确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果,即可以直接放行所述待检测包裹。当第一远程判图终端检测出所述待检测包裹中包含违规级别为一级或二级的违规物品时,可以确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果,即可以直接拦截所述待检测包裹。当第一远程判图终端检测出所述待检测包裹包含违规级别为三级的违规物品时,可以将所述安检图像发送至复检台,以使复检台基于所述安检图像对所述待检测包裹进行检测。

[0115] 当复检台检测出所述待检测包裹中不包含任何违规物品时,可以确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果,即可以直接放行所述待检测包裹。

[0116] 当复检台检测出所述待检测包裹中包含违规级别为一级、二级或三级的违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果,即可以直接拦截所述待检测包裹。通常,违规物品的级别数不能高于目标安检等级,也不能高于安检链条中的检测设备的数量,由于复检台的下一个复检设备为检测链条中的第四个检测设备,则复检台不再向第四个复检设备发送安检图像。

[0117] 再举例说明,若远程判图终端包括第一远程判图终端和第二远程判断终端,当 $N=4$,即目标安检等级为四级时,当控制器检测出的目标违规物品为化学溶剂(目标违规物品的违规等级 $n=4$)时,控制器可以将所述安检图像发送至第一远程判图终端,所述第一远程判图终端可以基于所述安检图像对所述待检测包裹进行检测。

[0118] 当第一远程判图终端检测出所述待检测包裹中不包含任何预设违规物品时,可以确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果,即可以直接放行所述待检测包裹。当第一远程判图终端检测出所述待检测包裹中包含违规级别为一级或二级的违规物品时,可以确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果,即可以直接拦截所述待检测包裹。当第一远程判图终端检测出所述待检测包裹包含违规级别为三级的违规物品时,可以将所述安检图像发送至第二远程判图终端,以使第二远程判图终端基于所述安检图像对所述待检测包裹进行检测。其中,发送至第二远程判图终端的安检图像可以是第一远程判图终端发送的,也可以本地安检的控制器发送的,本申请实施例对此不作具体限定。

[0119] 当第二远程判图终端检测出所述待检测包裹中不包含任何违规物品时,可以确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果,即可以直接放行所述待检测包裹。

[0120] 当第二远程判图终端检测出所述待检测包裹中包含违规级别为一级、二级或三级的违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果,即可以直接拦截所述待检测包裹。

[0121] 当第二远程判图终端检测出所述待检测包裹中包含违规级别为四级的违规物品时,可以返回所述将所述安检图像发送至下一级复检设备的步骤,即将所述安检图像发送至复检台,使复检台基于安检图像对待检测包裹进行检测。其中,发送至复检台的安检

图像可以是第二远程判图终端发送的,也可以本地安检的控制器发送的,本申请实施例对此不作具体限定。

[0122] 当复检台检测出所述待检测包裹中不包含任何违规物品时,可以确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果,即可以直接放行所述待检测包裹。

[0123] 当复检台检测出所述待检测包裹中包含违规级别为一级、二级、三级或四级的违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果,即可以直接拦截所述待检测包裹。由于复检台的下一级复检设备为安检链条中的第五个检测复检设备,五个复检设备数量大于目标安检等级,则复检台不再向第五个复检设备发送安检图像。

[0124] 其中,第一远程判图终端可以为表3所示的远程判图设备(人工参与),第二远程判图终端可以为表3所示的判图中心远程复检设备(人工参与),复检台可以为表3所示的本地复检开包判图设备(人工参与)。复检设备均可以复合人工安检资源对待检测包裹进行复检,以提高安检准确率。

[0125] 当目标安检等级为三级时,对应的安检策略中可以选取第一远程判图终端作为远程判图终端。当目标安检等级为三级时,对应的安检策略中可以选取第一远程判图终端和第二远程判图终端共同作为远程判图终端,在安检链条中,第一远程判图终端的利用优先级高于第二远程判图终端,第一远程判图终端在第二远程判图终端之前进行安检。

[0126] 需要说明的是,在本申请实施例中,当需要利用多种安检资源对包裹进行检测时,包裹的安检图像可以由本地安检设备发送至多个复检设备,也可以是由参与包裹复检的各个复检设备完成安检图像的传递,本申请实施例对此不作具体限定,可以根据安检需求而定。上述实施例中关于安检图像在不同的复检设备之间的传输,用于对本申请技术方案进行解释,不对本申请进行特定的限定。

[0127] 可见,采用本发明实施例提供的方法,可以通过目标环境安全信息确定出对应的目标安检等级,进而可以采用目标安检等级对应的安检策略对待检测包裹进行检测。当目标环境安全信息表示当前地区的安全状况较好时,则确定出的目标环境安全信息对应的目标安检等级可以低一些,则该目标安检等级对应的安检策略可以为不需要投入人工检测等复检资源的安检策略,即只利用安检设备对待检测包裹进行检测即可,不需要再进行复检,提高了安检效率;当目标环境安全信息表示当前地区的安全状况较差时,则确定出的目标环境安全信息对应的目标安检等级可以较高一些,则该目标安检等级对应的安检策略可以为需要投入人工检测等复检资源的安检策略,即在利用安检设备对待检测包裹进行检测的基础上,还可以复合人工检测和/或复检设备进行复检,保证安检结果的准确性。也就是说,可以利用目标环境安全信息确定出合理的目标安检等级对应的安检策略,实现了合理地利用安检资源进行安检,对人工安检资源投入进行了效率和准确性的平衡,降低了人工检测成本,提高了安检能力。对于安检等级较低的安检场景可以直接利用安检设备完成安检,不需要进行复检,提高了安检效率。

[0128] 相应于上述包裹检测方法,本发明实施例还提供了一种包裹检测装置。下面对本发明实施例所提供的包裹检测装置进行介绍。如图2所示,一种包裹检测装置,所述装置包括:

[0129] 安检图像获取模块201,用于获取待检测包裹经过安检设备时的安检图像;

[0130] 安检等级确定模块202,用于根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与

安检等级之间的对应关系,确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级,其中,所述目标环境安全信息为能够反映当前地区的安全状况的信息;

[0131] 安检结果确定模块203,用于采用所述目标安检等级对应的安检策略,基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果,其中,不同的安检策略占用的安检资源不同,目标安检等级的数值越高,包裹检测需要占用的安检资源越多。

[0132] 采用本发明实施例提供的装置,获取待检测包裹经过安检设备时的安检图像;根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系,确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级;采用所述目标安检等级对应的安检策略,基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果。可以通过目标环境安全信息确定出对应的目标安检等级,进而可以采用目标安检等级对应的安检策略对待检测包裹进行检测。当目标环境安全信息表示当前地区的安全状况较好时,则确定出的目标环境安全信息对应的目标安检等级可以低一些,则该目标安检等级对应的安检策略可以为不需要投入人工检测等复检资源的安检策略,即只利用安检设备对待检测包裹进行检测即可,不需要再进行复检,提高了安检效率;当目标环境安全信息表示当前地区的安全状况较差时,则确定出的目标环境安全信息对应的目标安检等级可以较高一些,则该目标安检等级对应的安检策略可以为需要投入人工检测等复检资源的安检策略,即在利用安检设备对待检测包裹进行检测的基础上,还可以复合人工检测和/或复检设备进行复检,保证安检结果的准确性。也就是说,采用本发明实施例提供的装置,可以利用目标环境安全信息确定出合理的目标安检等级对应的安检策略,实现了合理地利用安检资源进行安检,对于安检等级较低的安检场景可以直接利用安检设备完成安检,不需要进行复检,提高了安检效率。

[0133] 可选的,所述安检等级确定模块202,具体用于将所述目标环境安全信息输入预先训练的安检等级确定模型,得到所述目标环境安全信息对应的目标安检等级,其中,所述安检等级确定模型为基于多个样本环境安全信息和每个样本环境安全信息对应的安检等级训练得到的,所述安检等级确定模型用于表征环境安全信息与安检等级之间的对应关系;

[0134] 所述目标环境安全信息包括:预设周期内所述安检设备所检测出的违规物品的占比、当前地区的违规事件发生频率、当前地区的人员流动密度和当前地区的预设活动的举办状态信息中的至少一种;

[0135] 所述安检结果确定模块203,具体用于当所述目标安检等级为一级时,对所述安检图像进行本地检测;当检测出所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果;当检测出所述待检测包裹中包含所述预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果。

[0136] 可选的,所述安检结果确定模块203,具体用于当所述目标安检等级为N级时,对所述安检图像进行本地检测,其中, $N \geq 2$;在检测出所述待检测包裹中包含目标违规物品的情况下,确定所述目标违规物品的违规级别,其中,所述违规级别为预先根据各物品对地区的安全状况的影响程度确定的,违规级别的数值越大,表示物品对地区的安全状况的影响程度越大;如果所述目标违规物品的违规级别为一级,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果;如果所述目标违规物品的违规级别为n级,将所述安检图像发送至复检设备,以进一步所述待检测包裹的安检结果,其中, $2 \leq n$,所述复检设备包括复检台和远程判图终端中的至少之一;

[0137] 所述安检结果确定模块203,具体用于当 $n=2$ 时,将所述安检图像发送至所述复检台或者所述远程判图终端;当进一步确定所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果;当进一步确定所述待检测包裹中包含所述预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果;

[0138] 可选的,所述安检结果确定模块203,具体用于当至少满足 $3 \leq n$ 时,将所述安检图像发送至所述远程判图终端,以使所述远程判图终端基于所述安检图像对所述待检测包裹进一步进行检测,其中,所述远程判图终端包括第一远程判图终端和/或第二远程判断终端;当进一步检测出所述待检测包裹包含所述远程判图终端无法判别的违规物品时,通过本地安检的控制器或者通过所述远程判图终端,将所述安检图像发送至所述复检台,以便再次对所述待检测包裹进行检测;当再次检测确定所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果;当再次检测确定所述待检测包裹中包含所述复检台能够判别的违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果。

[0139] 相应于上述包裹检测系统,本发明实施例还提供了一种包裹检测系统。下面对本发明实施例所提供的包裹检测系统进行介绍。如图3所示,一种包裹检测系统,所述系统包括:

[0140] 安检设备301,用于采集待检测包裹的安检图像;

[0141] 控制器302,用于获取所述待检测包裹经过所述安检设备时的安检图像;根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系,确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级,其中,所述目标环境安全信息为能够反映当前地区的安全状况的信息;采用所述目标安检等级对应的安检策略,基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果,其中,不同的安检策略占用的安检资源不同,目标安检等级的数值越高,包裹检测需要占用的安检资源越多。

[0142] 采用本发明实施例提供的系统,获取待检测包裹经过安检设备时的安检图像;根据目标环境安全信息以及预设的环境安全信息与安检等级之间的对应关系,确定所述目标环境安全信息对应的目标安检等级;采用所述目标安检等级对应的安检策略,基于所述安检图像确定所述待检测包裹的安检结果。可以通过目标环境安全信息确定出对应的目标安检等级,进而可以采用目标安检等级对应的安检策略对待检测包裹进行检测。当目标环境安全信息表示当前地区的安全状况较好时,则确定出的目标环境安全信息对应的目标安检等级可以低一些,则该目标安检等级对应的安检策略可以为不需要投入人工检测等复检资源的安检策略,即只利用安检设备对待检测包裹进行检测即可,不需要再进行复检,提高了安检效率;当目标环境安全信息表示当前地区的安全状况较差时,则确定出的目标环境安全信息对应的目标安检等级可以较高一些,则该目标安检等级对应的安检策略可以为需要投入人工检测等复检资源的安检策略,即在利用安检设备对待检测包裹进行检测的基础上,还可以复合人工检测和/或复检设备进行复检,保证安检结果的准确性。也就是说,采用本发明实施例提供的系统,可以利用目标环境安全信息确定出合理的目标安检等级对应的安检策略,实现了合理地利用安检资源进行安检,对于安检等级较低的安检场景可以直接利用安检设备完成安检,不需要进行复检,提高了安检效率。

[0143] 可选的,所述控制器302,具体用于将所述目标环境安全信息输入预先训练的安检

等级确定模型,得到所述目标环境安全信息对应的目标安检等级,其中,所述安检等级确定模型为基于多个样本环境安全信息和每个样本环境安全信息对应的安检等级训练得到的,所述安检等级确定模型用于表征环境安全信息与安检等级之间的对应关系。

[0144] 可选的,所述目标环境安全信息包括:预设周期内所述安检设备所检测出的违规物品的占比、当前地区的违规事件发生频率、当前地区的人员流动密度和当前地区的预设活动的举办状态信息中的至少一种。

[0145] 可选的,所述控制器302,具体用于当所述目标安检等级为一级时,对所述安检图像进行本地检测;当检测出所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果;当检测出所述待检测包裹中包含所述预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果。

[0146] 可选的,参见图4,所述系统还包括复检设备401;

[0147] 所述控制器302,具体用于当所述目标安检等级为N级时,对所述安检图像进行本地检测,其中, $N \geq 2$;在检测出所述待检测包裹中包含目标违规物品的情况下,确定所述目标违规物品的违规级别,其中,所述违规级别为预先根据各物品对地区的安全状况的影响程度确定的,违规级别的数值越大,表示物品对地区的安全状况的影响程度越大;如果所述目标违规物品的违规级别为一级,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果;如果所述目标违规物品的违规级别为n级,将所述安检图像发送至所述复检设备401,以进一步确定所述待检测包裹的安检结果,其中, $2 \leq n$,所述复检设备包括复检台和远程判图终端中的至少之一。

[0148] 可选的,所述控制器302,具体用于当 $n=2$ 时,将所述安检图像发送至所述复检台或者所述远程判图终端(图中未示出);当进一步确定所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果;当进一步确定所述待检测包裹中包含所述预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果。

[0149] 可选的,所述控制器302,具体用于当至少满足 $3 \leq n$ 时,将所述安检图像发送至所述远程判图终端,以使所述远程判图终端基于所述安检图像对所述待检测包裹进一步进行检测,其中,所述远程判图终端包括第一远程判图终端和/或第二远程判断终端;当进一步检测出所述待检测包裹包含所述远程判图终端无法判别的违规物品时,通过本地安检的控制器或者通过所述远程判图终端,将所述安检图像发送至所述复检台(图中未示出),以便再次对所述待检测包裹进行检测;

[0150] 当再次检测确定所述待检测包裹中不包含预设违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹可被放行的结果;

[0151] 当再次检测确定所述待检测包裹中包含所述复检台能够判别的违规物品时,确定安检结果为表示所述待检测包裹需被拦截的结果。

[0152] 本发明实施例还提供了一种控制器,如图5所示,包括处理器501、通信接口502、存储器503和通信总线504,其中,处理器501,通信接口502,存储器503通过通信总线504完成相互间的通信,

[0153] 存储器503,用于存放计算机程序;

[0154] 处理器501,用于执行存储器503上所存放的程序时,实现任一所述包裹检测方法的步骤。

[0155] 上述控制器提到的通信总线可以是外设部件互连标准 (Peripheral Component Interconnect, PCI) 总线或扩展工业标准结构 (Extended Industry Standard Architecture, EISA) 总线等。该通信总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0156] 通信接口用于上述控制器与其他设备之间的通信。

[0157] 存储器可以包括随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM),也可以包括非易失性存储器 (Non-Volatile Memory, NVM),例如至少一个磁盘存储器。可选的,存储器还可以是至少一个位于远离前述处理器的存储装置。

[0158] 上述的处理器可以是通用处理器,包括中央处理器 (Central Processing Unit, CPU)、网络处理器 (Network Processor, NP) 等;还可以是数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。

[0159] 在本发明提供的又一实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质内存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述任一包裹检测方法的步骤。

[0160] 在本发明提供的又一实施例中,还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述实施例中任一包裹检测方法。

[0161] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质,(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘 Solid State Disk (SSD))等。

[0162] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等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要素。

[0163] 本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述,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,对于系统、

控制器、计算机可读存储介质和计算机程序产品实施例而言,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。

[0164] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,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作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本发明的保护范围内。

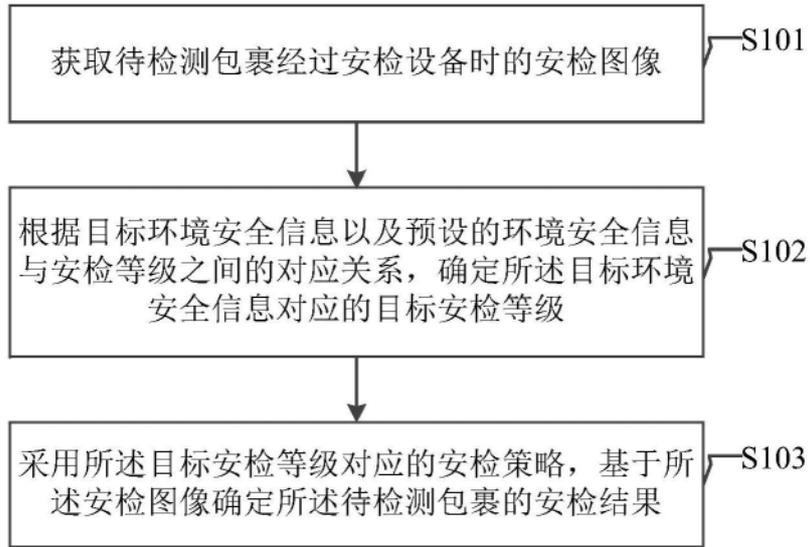


图1



图2



图3

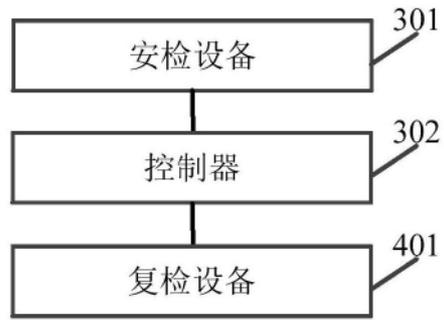


图4

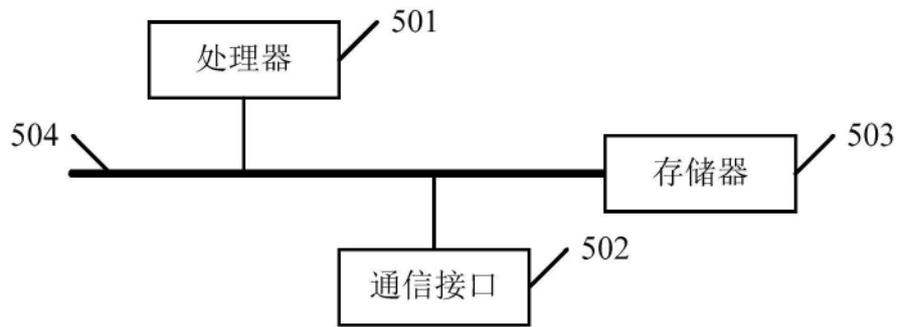


图5