

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102289908 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 21

(21) 申请号 201110219231. 8

(22) 申请日 2011. 08. 02

(71) 申请人 中北大学

地址 030051 山西省太原市尖草坪区学院路  
3号

(72) 发明人 陈够喜 王博 潘广贞 杨秋翔

(51) Int. Cl.

G08B 13/196(2006. 01)

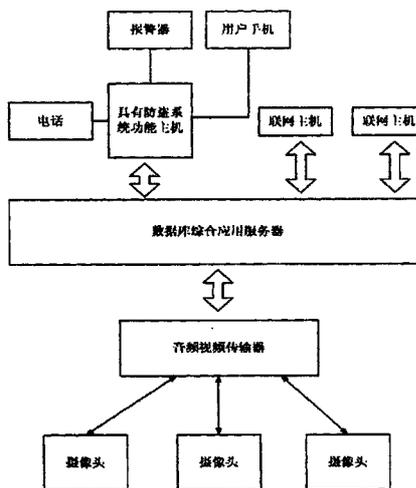
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

## (54) 发明名称

基于图像分析的自主关联实时防盗系统

## (57) 摘要

本发明提供一种基于图像分析的自主关联实时防盗系统,主要包括建立图像数据采集及目标对象特征信息集合部分、摄像头对采集的图像进行关联度对比分析系统以及自动报警系统部分,通过互联网相连接。本发明具有比较高的实时性、安全性、防盗性、可靠性,适用于宾馆、幼儿园等场所。



1. 一种基于图像分析的自主关联实时防盗系统,其特征在于,主要包括建立图像数据采集及目标对象特征信息集合部分、摄像头对采集的图像进行关联度对比分析系统以及自动报警系统部分,通过互联网相连接。

2. 根据权利要求1所述的基于图像分析的自主关联实时防盗系统,其特征在于,所述建立图像数据采集及目标对象特征信息集合部分包括摄像头、音频视频传输器、应用系统主机、数据库综合应用服务器。

3. 根据权利要求2所述的基于图像分析的自主关联实时防盗系统,其特征在于,所述摄像头有线或者无线摄像头。

4. 根据权利要求2所述的基于图像分析的自主关联实时防盗系统,其特征在于,所述摄像头为具有高清摄像机、镜头和旋转云台集成的摄像头。

5. 根据权利要求1所述的基于图像分析的自主关联实时防盗系统,其特征在于,所述摄像头对采集的图像进行关联度对比分析系统包括具有防盗系统功能主机及联网主机。

6. 根据权利要求5所述的基于图像分析的自主关联实时防盗系统,其特征在于,所述联网主机为处于不同地理位置的多台主机。

7. 根据权利要求1所述的基于图像分析的自主关联实时防盗系统,其特征在于,所述自动报警系统为报警器、用户手机、电话、其他主机。

8. 根据权利要求7所述的基于图像分析的自主关联实时防盗系统,其特征在于,所述报警器为有线或无线。

## 基于图像分析的自主关联实时防盗系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种防盗系统,具体涉及一种基于图像分析的自主关联实时防盗系统。

### 背景技术

[0002] 目前,在一些特定的公共场所,如:博物馆,电影院、网吧、饭店、宾馆、停车场、儿童游乐场、小学或幼儿园等发生财物被盗或小孩被陌生人领走等事件时有发生。在这些场所,往往均安装了摄像头等类似监控装置,却不能及时避免事件的发生,只能在事后报警由公安人员根据现场录像等资料进行破案。另外,还有一些防盗措施。通过安装一些微型开关通过报警防止犯罪嫌疑人对诸如博物馆、网吧等的藏品和计算机部件进行盗窃;在停车场设置一些类似千斤顶的装置,将停放的汽车的驱动部分抬高,防止车辆被盗;对于诸如皮箱、旅行包、手提包等随身物品,设置一对具有应答发射功能的小装置,当物件离开主人一定距离时就发出报警声;在小学或幼儿园,给家长发接送卡,凭卡领人。从上述措施,可以看出目前这些场合的防盗措施是被动、死板和不安全的。

[0003] 许多公共场合均安装具备摄像头,自感应红外传感器等监控系统,该系统仅能对所限辖区进行录像监控,为事发后的取证、分析和处理提供证据。这种监控系统广泛应用于博物馆、网吧、饭店、宾馆、幼儿园与小学、公共洗浴中心和停车场等。

[0004] 该监控系统的缺点主要为被动事后取证,不能有效防止财物、汽车的失窃以及冒领儿童等事件的发生。如顾客进入宾馆时携带一个手提包,当该手提包被其他人从客房中盗走时,监控系统只记录了小偷出入宾馆的过程,却未能即时自动识别出小偷携带客人的手提包离开时而报警,此过程只能在事发后根据相关证据调查处理,因此整个手提包被盗以及案发犯罪嫌疑人逃离现场过程缺乏报警时实性,造成监控系统的“监”而不“控”的尴尬局面,带给客户和商家造成的大量精神和物质损失。

[0005] 现在多数网吧均采用如下主要防盗形式:

[0006] (1) 网吧出入口及室内安装闭路监控系统:主要监视网吧的进出人员大致情况,可以帮助从整体上掌握网吧的流动人员动向。

[0007] (2) 网吧内部主机监控系统:主要采用改装防盗加锁机箱或者在机箱内部安装电子磁铁开关,来监控网吧内的主机情况。每台电脑和网管监控设备相连接,一旦有人打开主机箱或者搬走显示器,网管系统就语音报警。

[0008] (3) 增加网管的巡视人员。

[0009] 其主要缺点,对第一种形式,采用闭路监控摄像头进行监控的保护,效果不仅受到监控人员的工作时间长短、情绪态度和工作方法等因素影响,而且本身存在监控死角,当室内环境污浊或者灯光暗淡监控图像也未必清晰,网吧失窃现象必然会发生。一般整套的闭路监控系统价格也比较昂贵。第二种形式是采用防盗锁只能对一般的小偷起到防盗作用,专业的小偷仍然可以开锁盗窃。采用磁铁感应开关对所处环境要求也比较严格,一旦有电磁干扰设备存在就会失灵,因此该装置的工作稳定性也较差,也起不到报警的作用。第三种

形式虽然增加了网管巡视人员的数量,安全性也将提高,但是网吧电脑部件被盗本身是小概率事件,这就带来了人力资源和财力的浪费,其性价比不高并不符合网吧赢利的根本目的。

## 发明内容

[0010] 本发明,针对上述多种措施存在缺陷,提出一种基于图像分析的自主关联实时防盗系统,采用图像处理技术,对目标进行主动识别、分析和关联度判断,建立一种关联模型,该模型包括被保护的人、与人相关的物品、目标对象之间的属性关系、目标出现时间及特定空间等元素,把该模型中的各个元素处理构成一个相互关联的模块,模块内的所有元素强制组成具有一定关联度的集合。系统把集合内的所有相关联元素由综合数据库处理阈值化,并把这些阈值化的数据存储于主机以便随时调取。例如,物体和物体所处地理位置、人和物体、大人和小孩、旅客和客房、停车场和汽车等关联集合。只有集合内的所有元素被判定为相互关联,不能与其他非关联对象如其他人太靠近或处于接近的时间过长,否则,系统将对目标进行预警提示或报警,对被关联的目标对象进行主人确认,确保财物、车辆和小孩等保护目标处于安全状态。

[0011] 其技术方案为:

[0012] 一种基于图像分析的自主关联实时防盗系统,主要包括建立图像数据采集及目标对象特征信息集合部分、摄像头对采集的图像进行关联度对比分析系统以及自动报警系统部分,通过互联网相连接。

[0013] 进一步优选,所述建立图像数据采集及目标对象特征信息集合部分包括摄像头、音频视频传输器、应用系统主机、数据库综合应用服务器。

[0014] 进一步,所述摄像头有线或者无线摄像头。

[0015] 本发明的一个实施例中,所述摄像头为具有高清摄像机、镜头和旋转云台集成的摄像头。

[0016] 本发明一种基于图像分析的自主关联实时防盗系统,所述摄像头对采集的图像进行关联度对比分析系统包括具有防盗系统功能主机及联网主机。

[0017] 关联度分析:指在系统发展过程中,如果两个因素变化的态势是一致的,即同步变化程度较高,则可以认为两者关联较大;反之,则两者关联度较小。因此,关联度分析对于一个系统发展变化态势提供了量化的度量,非常适合动态(Dynamic)的历程分析。

[0018] 本发明中的‘关联度分析’和现有的关联度分析概念不太一致,现有关联分析概念多指如果两个或多个事物之间存在一定的关联,其中一个事物就能通过其他事物进行预测,比如股市利用关联度分析概念能预测股市的大体走向、超市商品的摆放位置恰当能提高商场的销售额、数据挖掘中利用关联度分析能对常见的类进行分类和聚类,找出数据的趋势和走向等。本发明中的关联度是强制关联关系,相距太远的个体不在系统保护范围内的就不具有关联关系,比如两个目标出现在同一个系统,系统将这两个目标强制关联在一起,如果两个目标离开的距离超出了系统规定的阈值范围,这种关联关系就不存在了,系统对进入系统范围的前后两种关联度进行自主分析并进行对比,系统发现两种关联度分析结果遭到破坏,系统经过判断就会触发报警系统进行预警或者报警。本发明系统关联度分析的第二层涵义就是,比如一个人和他所带的物品相关联构成一个关联度集合,人和具体

带的物品种类属性无关,人可以带任何物品,只要人和物品落入系统保护范围,系统就会把这个两个对象强制关联在一起。不在所述范围之内,均不在系统保护范围之内。比如,一个宾客进入宾馆手提包,那么这个宾客就和这个提包相关联,如果还是这个宾客进入宾馆领的一个小孩,那么这个宾客就和小孩相关联。这个宾客和系统外的任何事物都无关。

[0019] 进一步优选,所述联网主机为处于不同地理位置的多台主机。

[0020] 本发明一种基于图像分析的自主关联实时防盗系统,所述自动报警系统为报警器、用户手机、电话、其他主机。

[0021] 进一步优选,所述报警器为有线或无线。

[0022] 与现有技术相比,本发明的关键技术是,对采集的目标影像资料及图片进行实时处理,被系统处理过的数据元素具有以下性质:

[0023] (1) 集合内所有元素具有强制关联性;

[0024] (2) 集合内的所有元素均阈值化;

[0025] (3) 集合内任何元素的关联性被破坏时,经系统判断都会触发报警器预警提示或报警。

[0026] 对经系统处理过的数据建立关联阈值集合并存放于主机综合数据库,综合应用数据库对存储的数据进行装载、编辑、检索、更新、分类再组织等相关操作,当系统再次取得目标的关联阈值时就进行目标匹配,可以达到实时的处理。当达到报警条件则及时报警。这个系统的报警过程非常短暂,具有比较高的实时性、安全性、防盗性、可靠性,本发明不需要增加额外的硬件资源即可实现有效防盗,具有节约资源、节省成本和提高破案效率等优点。

## 附图说明

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明的技术方案进一步说明。

[0028] 图 1 是本发明基于图像分析的自主关联实时防盗系统结构图;

[0029] 图 2 及图 3 是本发明基于图像分析的自主关联实时防盗系统流程图。

## 具体实施方式

[0030] 参照图 1、图 2、图 3,一种基于图像分析的自主关联实时防盗系统,主要包括建立图像数据采集及目标对象特征信息集合部分、摄像头对采集的图像进行关联度对比分析系统以及自动报警系统部分,通过互联网相连接。

[0031] (1) 建立图像数据采集及目标对象特征信息集合部分

[0032] 此部分主要内容为:摄像探头实时监控信息点的实时状态(不同的环境可以经过联网设置多个摄像装置),对出现的目标对象进行实时的摄像及图片抓取。同时,系统采集目标对象其他相关信息。系统对采集的图像数据和目标对象特征集合元素进行实时处理,主要操作包括的集合元素的装载、编辑、检索、更新、分类再组织等,建一个关联度集合存储于综合数据库。实现形式如下例所示:

[0033] 例 1 监控系统对进入宾馆的宾客以及和其随身携带的相关物品构成系统,摄像头采集宾客的特征、和宾客相关的物品特征、宾客出现的时间及地点,同时与宾客登记入住的身份、联系方式、一行人数、入住房间号等信息相关联。

[0034] 例 2 在幼儿园门口或特定小孩接送地点安装此系统,此系统对首次出现的小孩及

其家长进行图像采集,并将目标对象的其它信息录入,建立一个特定关联度集合。此集合包括小孩和家长的基本特征,具体可包括小孩和家长的外貌特征、关系属性、姓名、年龄、住址以及联系方式等。

[0035] (2) 摄像头对采集的图像进行关联度对比分析系统

[0036] 摄像头对采集的图像数据进行实时关联度阈值分析,并与数据库首次目标录入的相关数据资料进行关联度比对,当不符合时及时进行判断发出报警信号。

[0037] 例如,首次进入宾馆的宾客和随身携带的提包(或者该宾客未带提包进入宾馆),系统已经将其捆绑为一个强制关联集合,该集合元素包括宾客的外貌特征、身份证、入住房间号、联系方式等信息都与该提包相关联,当发现该提包被其他人领走(或该宾客携带他人的提包),监控系统发现此种非法关联关系与预先设定的关联关系不符合,则防盗系统进行自动分析判断并报警。

[0038] (3) 自动报警系统部分

[0039] 当自动报警控制器收到报警指令时,现场报警器报警的同时,可通过 Modem、网络、GSM 等设备转发信息到其它的 MTSW(报警接受中心软件)管理计算机或用户手机,以达到联防的目的。

[0040] 进一步优选,所述建立图像数据采集及目标对象特征信息集合部分包括摄像头、音频视频传输器、应用系统主机、数据库综合应用服务器。

[0041] 音频视频传输器将摄像头采集的图片或视频数据传输到数据库综合应用系统。使用该传输器可保证摄像头采集的影像及图片数据在经线缆传输后更加清晰不失真,具有抗干扰能力强、传输距离远、布线容易、价格低廉等优点。

[0042] 数据库综合应用系统,该系统可以建立、使用和维护数据库,对数据库进行统一的管理和控制,以保证数据库的安全性、可靠性、实时性和完整性。

[0043] 数据库综合应用服务器可实现多用户多应用程序并行的去建立、修改和询问数据库,为用户提供综合数据库服务。

[0044] 在本发明的一个实施例中,所述摄像头为有线或者无线摄像头。

[0045] 进一步优选,所述摄像头为具有高清摄像机、镜头和旋转云台集成的摄像头。

[0046] 本发明基于图像分析的自主关联实时防盗系统,所述摄像头对采集的图像进行关联度对比分析系统包括具有防盗系统功能主机及联网主机。

[0047] 本发明中的‘关联度分析’和现有的关联度分析概念不太一致,现有关联分析概念多指如果两个或多个事物之间存在一定的关联,其中一个事物就能通过其他事物进行预测,比如股市利用关联度分析概念能预测股市的大体走向、超市商品的摆放位置恰当能提高商场的销售额、数据挖掘中利用关联度分析能对常见的类进行分类和聚类,找出数据的趋势和走向等。本发明中的关联度是强制关联关系,相距太远的个体不在系统保护范围内的就不具有关联关系,比如两个目标出现在同一个系统,系统将这两个目标强制关联在一起,如果两个目标离开的距离超出了系统规定的阈值范围,这种关联关系就不存在了,系统对进入系统范围的前后两种关联度进行自主分析并进行对比,系统发现两种关联度分析结果遭到破坏,系统经过判断就会触发报警系统进行预警或者报警。本发明系统关联度分析的第二层涵义就是,比如一个人和他所带的物品相关联构成一个关联度集合,人和具体带的物品种类属性无关,人可以带任何物品,只要人和物品落入系统保护范围,系统就会把

这个两个对象强制关联在一起。不在所述范围之内,均不在系统保护范围之内。比如,一个宾客进入宾馆手提包,那么这个宾客就和这个提包相关联,如果还是这个宾客进入宾馆领的一个小孩,那么这个宾客就和小孩相关联。这个宾客和系统外的任何事物都无关。

[0048] 具有防盗系统功能主机,具有处理影像及图像数据的自主关联度分析的功能,此功能是自主分析处理摄像头采集的影像及图片资料建立目标对象关联度的关键步骤。将强制关联的目标对象元素化、阈值化、建立关联度集合,使得只有集合内的所有元素具有关联度关系,当实时分析集合内元素的关联度被破坏时,达到报警器预警或报警条件时,则通过联网向其他主机、报警器、用户手机等方式发送相关报警信息。可通过 Modem、网络、GSM 等设备转发信息到其它的报警接受中心。

[0049] 在本发明的一个实施例中,所述联网主机为处于不同地理位置的多台主机。

[0050] 本发明基于图像分析的自主关联实时防盗系统,所述自动报警系统为报警器、用户手机、电话、其它主机。

[0051] 进一步优选,所述报警器为有线或无线。

[0052] 本发明基于图像分析的自主关联实时防盗系统工作过程:

[0053] (1) 摄像头实时采集的影像及图片数据传送到音频视频传输器处理。经过处理的数据可实现低失真,数据还原,减少数据经传输过程中的失真及干扰。音频视频传输器将处理的影像及图片数据传输至数据库综合应用服务器处理存储。

[0054] (2) 装载有防盗系统功能的主机及联网主机,应用系统相关功能对采集数据进行处理,包括数据的自主关联度分析、对关联数据进行阈值化、建立关联元素集合、把和目标相关联的人、物体、时间、特定空间以及其它相关联的元素,组合为受系统保护的元素集合存储于数据库综合应用系统。

[0055] (3) 当经系统处理的目标数据对象的相应关联阈值对比分析关系被破坏时,则经系统判断后发出实时预警提示或报警,平时系统则进行布防实时监控。

[0056] (4) 主机对采集的数据进行实时分析,当达到报警条件时,主机则向报警器发送预警或报警指令,同时主机可通过 Modem、网络、GSM 等设备转发信息到其它的报警接受中心的管理计算机或用户手机,以达到联防的目的。

[0057] 本发明的实施方式不限于此,任何相同功能设备的等效替换都可以落入其保护范围。

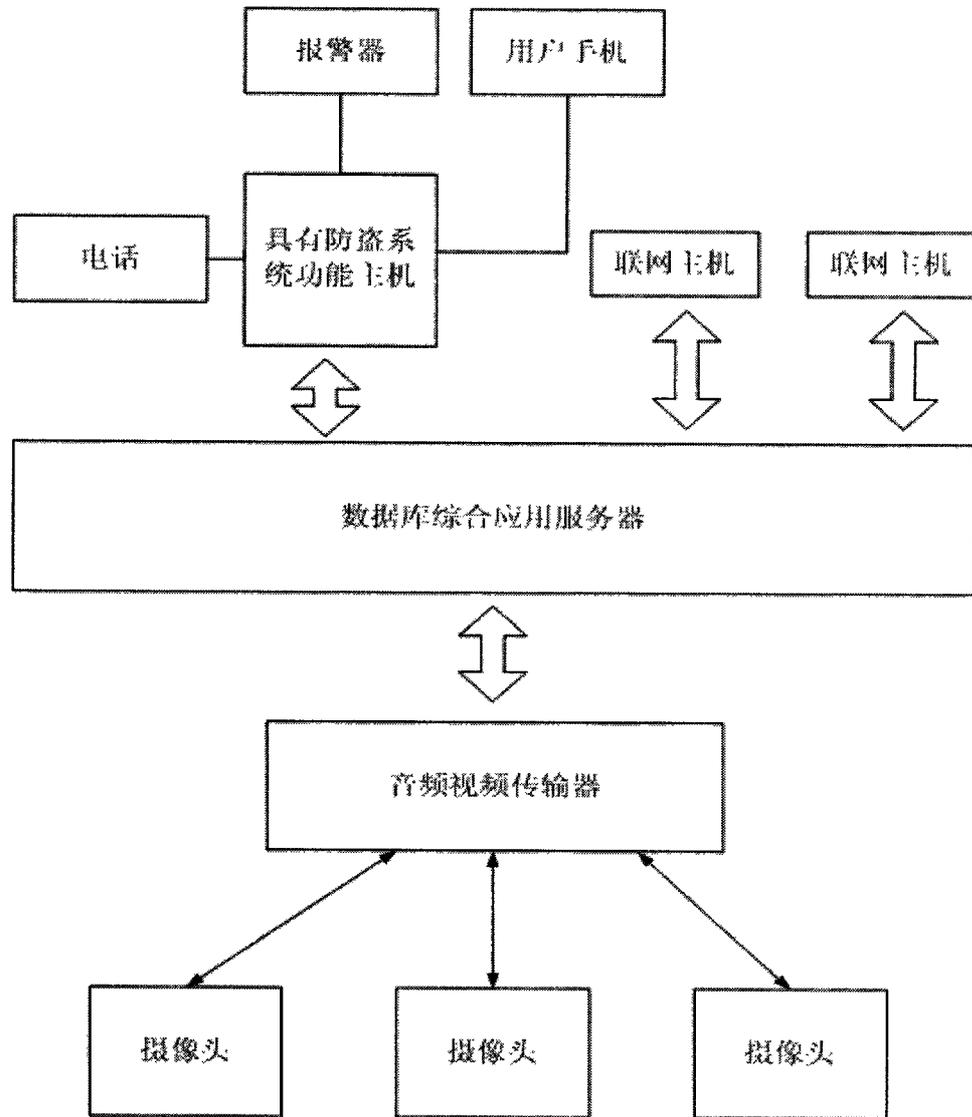


图 1

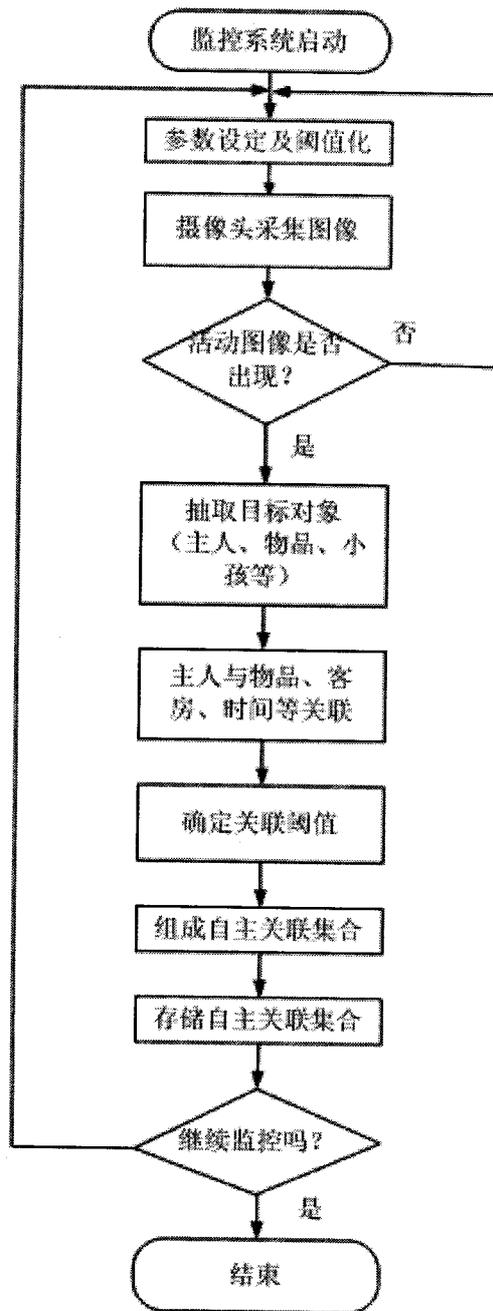


图 2

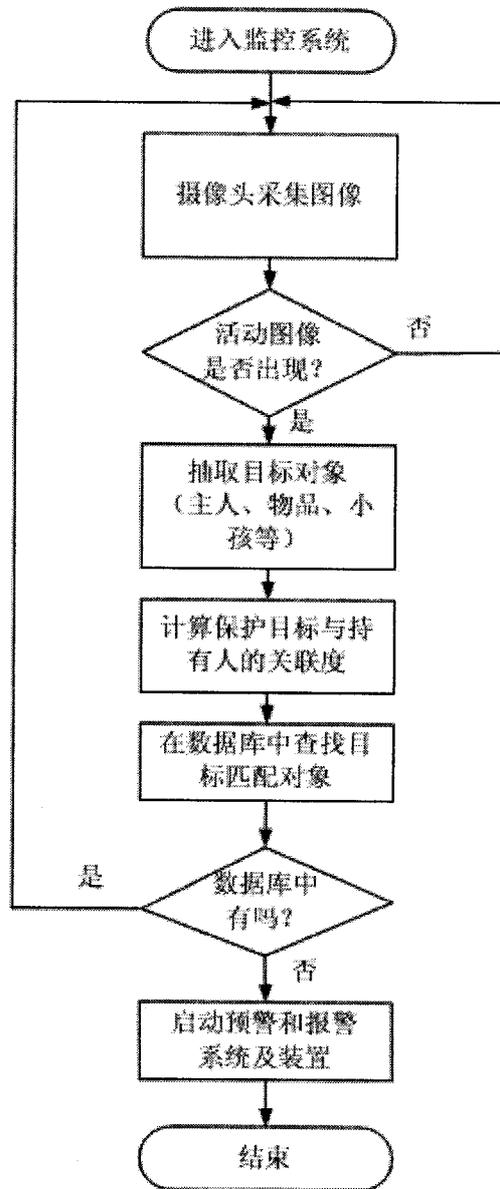


图 3