



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202067379 U

(45) 授权公告日 2011.12.07

(21) 申请号 201020627187.5

(22) 申请日 2010.11.26

(73) 专利权人 上海电力带电作业技术开发有限公司

地址 200070 上海市闸北区民立路 183 号

专利权人 上海市电力公司

(72) 发明人 朱炜 袁奇 何冰 石亮 龚景阳
陆丽 刘振海

(74) 专利代理机构 上海三和万国知识产权代理
事务所 31230

代理人 蔡海淳 任洁玮

(51) Int. Cl.

G08B 25/10(2006.01)

G08B 21/00(2006.01)

H04N 7/18(2006.01)

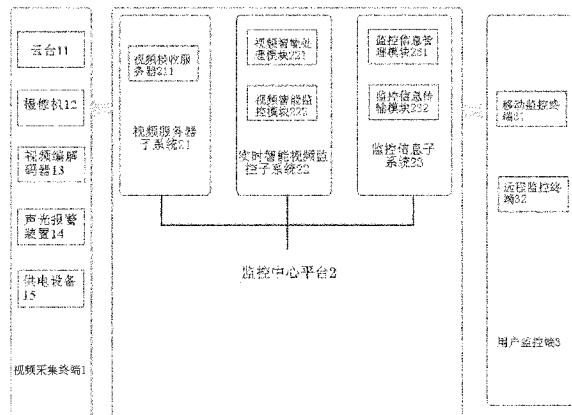
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

用于电力输电线路的远程无线视频智能监控
预警系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种用于电力输电线路的远程无线视频智能监控预警系统，其包括视频采集终端，监控中心平台和用户监控端，视频采集终端对输变电线路进行实时视频图像采集，并将视频图像传送到监控中心平台和用户监控端进行实时监控，监控中心平台对视频图像进行智能分析，当发现安全隐患时，发出预警信息到用户监控端。其可对电力输电线路进行实时视频采集和远程监控，对外力入侵进行智能分析，及时发现隐患并自动预警，从而避免不必要的事故发生。



1. 一种用于电力输电线路的远程无线视频智能监控预警系统，其特征在于：在被监控区域安装有视频采集终端，在远程安装有监控中心平台，监控中心平台与视频采集终端之间通过无线信号连接，在远程还安装有一个或多个用户监控端，用户监控端与监控中心平台之间通过无线或有线线缆连接；其中，

所述视频采集终端设置在输电线路上需要被监控的各个监控点上，其包括至少一个云台、一台或多台安装于云台上的摄像机、一套视频编解码器、一套通过无线与远程监控中心平台连接的声光报警装置和一套供电设备；所述的视频编解码器与摄像机通过电线连接，所述的供电设备通过电线对云台、摄像机、编解码器和声光报警装置进行供电；

所述监控中心平台包括视频服务器子系统，实时智能视频监控子系统和监控信息子系统；其中，所述视频采集终端的摄像机对各个监控点进行实时视频图像采集，该视频图像通过无线信号被传送到监控中心平台，由所述视频服务器子系统接收，并分别转发给所述实时智能视频监控子系统和监控信息子系统；所述用户监控端通过连接监控信息子系统进行实时视频监控；所述实时智能视频监控子系统对接收到的视频图像进行智能监控和处理，当发生外力破坏输变电线路的隐患时，根据实时智能视频监控子系统分析结果，所述监控信息子系统通过无线或有线电缆发出预警控制信号到视频采集终端和用户监控端，控制所述视屏采集终端的声光报警装置报警，同时实时智能视频监控子系统发出的预警信息由监控信息子系统传送到用户监控端。

2. 如权利要求 1 所述的用于电力输电线路的远程无线视频智能监控预警系统，其特征在于所述实时智能视频监控子系统包括视频智能处理模块和视频智能监控模块，其中，所述视频智能处理模块对接受到的视频图像进行智能处理，所述视频智能监控模块对视频智能处理模块的处理结果进行分析和分类，产生相应的异常预警信息等级，并发送结果到所述的监控信息子系统。

3. 如权利要求 2 所述的用于电力输电线路的远程无线视频智能监控预警系统，其特征在于所述监控信息子系统包括监控信息管理模块和监控信息传输模块，其中，所述监控信息管理模块进行视频图像管理，预警信息管理，和用户权限管理，所述监控信息传输模块包括视频传输子模块和预警信息传输子模块，所述视频传输子模块向所述用户监控端提供视频信息，所述预警信息传输子模块接受所述视频智能处理模块的处理结果，并按照不同的预警信息等级，通过无线或有线线缆向相应等级的用户监控端发出预警信息，同时通过无线信号发送预警指令至视频采集终端的声光报警装置进行报警。

4. 如权利要求 3 所述的用于电力输电线路的远程无线视频智能监控预警系统，其特征在于所述用户监控端包括移动监控终端和远程监控终端，其中，所述移动监控终端包括具有监控功能的智能手机和其它可接受短信和 / 或彩信的移动通信设备；所述远程监控终端包括监控操作台，连接网络的 PC 机，和其它连接网络的移动通信设备，其中，所述监控信息子系统发出的预警信息通过短信和 / 或彩信的方式发送到所述移动监控终端，和 / 或通过网络传输到所述远程监控终端。

5. 如权利要求 1,2,3 或 4 所述的用于电力输电线路的远程无线视频智能监控预警系统，其特征在于所述声光报警装置包括一个信号接收装置用以接收所述监控信息子系统所发出的报警控制信号，并使用警铃和警灯进行声光报警提示。

6. 如权利要求 1,2,3 或 4 所述的用于电力输电线路的远程无线视频智能监控预警系

统,其特征在于所述摄像机为 3G 网络摄像机。

7. 如权利要求 5 所述的用于电力输电线路的远程无线视频智能监控预警系统,其特征在于所述摄像机为 3G 网络摄像机。

8. 如权利要求 1,2,3 或 4 所述的用于电力输电线路的远程无线视频智能监控预警系统,其特征在于所述供电设备采用太阳能供电方式。

9. 如权利要求 7 所述的用于电力输电线路的远程无线视频智能监控预警系统,其特征在于所述供电设备采用太阳能供电方式。

10. 如权利要求 9 所述的用于电力输电线路的远程无线视频智能监控预警系统,其特征在于所述视频采集终端同时配置有蓄电池。

用于电力输电线路的远程无线视频智能监控预警系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及远程智能监控预警领域,特别是涉及一种用于电力线路的远程无线智能监控预警系统。

背景技术

[0002] 近年来,外力破坏对重要公共基础设施呈逐年上升趋势,严重影响公共基础设施正常的维护和运行,对国民经济和人民安全造成重大威胁。

[0003] 电网安全直接关系到国计民生,如果输电线路遭到外力破坏,轻则大面积停电,造成严重的经济损失,重则造成无法挽回的人员伤亡。而输变电线路搭建在户外,存在多种外力破坏的隐患,线路保护区内的违章建筑、取土与采石,吊车野蛮施工、自然灾害引起异物碰导线、以及树木灾害等突发事件都将威胁到电网的安全正常运行。为避免外力对输电线路的破坏,需要对输变电线路进行实时远程视频监控,并在出现危险情况时发出预警,以迅速消除隐患,避免不必要的事故发生。

[0004] 目前,对于电网的监测范围和程度不全,而一些主要电力铁塔都搭建在人烟稀少或人力无法到达的地方,从而导致无法及时监控发现影响输电线路安全和稳定的隐患的存在,也无法立即解除这些隐患。因此,需要建立一套远程无线视频智能监控系统对电力输变电线路进行实时预警和监测。

实用新型内容

[0005] 针对上述问题,本实用新型提供了一种用于电力输电线路的远程无线视频智能监控预警系统,可以对电力输电线路进行实时远程无线智能监控和预警,从而减少或消除外力破坏线路的情况发生。

[0006] 本实用新型所提供的一种用于电力输电线路的远程无线视频智能监控预警系统,其特征在于:在被监控区域安装有视频采集终端,在远程安装有监控中心平台,监控中心平台与视频采集终端之间通过无线信号连接,在远程还安装有一个或多个用户监控端,用户监控端与监控中心平台之间通过无线或有线线缆连接;

[0007] 其中,所述视频采集终端设置在输电线上需要被监控的各个监控点上,其包括至少一个云台、一台或多台安装于云台上的摄像机、一套视频编解码器、一套通过无线与远程监控中心平台连接的声光报警装置和一套供电设备;所述的视频编解码器与摄像机通过电线连接,所述的供电设备通过电线对云台、摄像机、编解码器和声光报警装置进行供电;

[0008] 所述监控中心平台包括视频服务器子系统,实时智能视频监控子系统和监控信息子系统;其中,所述视频采集终端的摄像机对各个监控点进行实时视频图像采集,该视频图像通过无线信号被传送到监控中心平台,由所述视频服务器子系统接收,并分别转发给所述实时智能视频监控子系统和监控信息子系统;所述用户监控端通过连接监控信息子系统进行实时视频监控;所述实时智能视频监控子系统对接收到的视频图像进行智能监控和处理,当发生外力破坏输变电线路的隐患时,根据实时智能视频监控子系统分析结果,所述监

控信息子系统通过无线或有线电缆发出预警控制信号到视频采集终端和用户监控端,控制所述视屏采集终端的声光报警装置报警,同时实时智能视频监控子系统发出的预警信息由监控信息子系统传送到用户监控端。

[0009] 具体的,所述的实时智能视频监控子系统包括视频智能处理模块和视频智能监控模块,其中,所述视频智能处理模块对接受到的视频图像进行智能处理,所述视频智能监控模块对视频智能处理模块的处理结果进行分析和分类,产生相应的异常预警信息等级,并发送结果到所述的监控信息子系统。

[0010] 所述的监控信息子系统包括监控信息管理模块和监控信息传输模块,其中,所述监控信息管理模块进行视频图像管理,预警信息管理,和用户权限管理,所述监控信息传输模块包括视频传输子模块和预警信息传输子模块,所述视频传输子模块向所述用户监控端提供视频信息,所述预警信息传输子模块接受所述视频智能处理模块的处理结果,并按照不同的预警信息等级,通过无线或有线线缆向相应等级的用户监控端发出预警信息,同时通过无线信号发送预警指令至视频采集终端的声光报警装置进行报警。

[0011] 所述的用户监控端包括移动监控终端和远程监控终端,其中,所述移动监控终端包括具有监控功能的智能手机和其它可接受短信和 / 或彩信的移动通信设备;所述远程监控终端包括监控操作台,连接网络的 PC 机,和其它连接网络的移动通信设备,其中,所述监控信息子系统发出的预警信息通过短信和 / 或彩信的方式发送到所述移动监控终端,和 / 或通过网络传输到所述远程监控终端。

[0012] 所述的声光报警装置包括一个信号接收装置用以接收所述监控信息子系统所发出的报警控制信号,并使用警铃和警灯进行声光报警提示。

[0013] 所述的摄像机为 3G 网络摄像机。

[0014] 所述的供电设备采用太阳能供电方式。

[0015] 所述的视频采集终端同时配置有蓄电池。

[0016] 本实用新型的有益效果在于:对输电线路进行实时视频采集和远程监控,对外力入侵进行智能分析,及时发现隐患并自动预警,从而避免不必要的事故发生。

附图说明

[0017] 图 1 为远程无线视频智能监控预警系统的结构框图;

[0018] 图 2 为实时智能视频监控子系统的工作流程示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图进一步对本实用新型加以说明。

[0020] 如图 1 所示,本实用新型所提供的远程无线视频智能监控预警系统,用于对电力输电线路进行监控预警,其包括在被监控区域安装有视频采集终端 1,在远程安装有监控中心平台 2,监控中心平台 2 与视频采集终端 1 之间通过无线信号连接,在远程还安装有一个或多个用户监控端 3,用户监控端 3 与监控中心平台 2 之间通过无线或有线线缆连接。

[0021] 所述视频采集终端 1 设置在输电线上需要被监控的各个监控点上,其包括一个云台 11,一台或多台安装于云台上的摄像机 12,一套视频编解码器 13,编解码器与摄像机通过电线连接,一套通过无线与远程监控中心平台连接的声光报警装置 14,和一套供电设

备 15, 供电设备 15 通过电线对云台 11、摄像机 12、视频编解码器 13 和声光报警装置 14 进行供电;

[0022] 所述监控中心平台 2 包括视频服务器子系统 21, 实时智能视频监控子系统 22 和监控信息子系统 23。

[0023] 所述视频采集终端 1 的摄像机 12 对各个监控点进行实时视频图像采集, 该视频图像通过无线信号被传送到监控中心平台 2, 由所述视频服务器子系统 21 接收, 并分别转发给所述实时智能视频监控子系统 22 和监控信息子系统 23。

[0024] 所述用户监控端 3 通过连接监控信息子系统 23 进行实时视频监控。用户监控端 3 分为不同的等级, 不同的等级具有不同的操作权限。

[0025] 所述实时智能视频监控子系统 22 对接收到的视频图像进行智能监控和处理。当发生外力破坏输变电线路的隐患时, 根据实时智能视频监控子系统 22 分析结果, 所述监控信息子系统 23 通过无线或有线线缆发出预警控制信号到视频采集终端 1 和用户监控端 3, 控制所述视屏采集终端的声光报警装置 14 报警, 同时实时智能视频监控子系统 22 发出的预警信息由监控信息子系统 23 传送到用户监控端 3。

[0026] 所述摄像机 12 可根据具体环境及功能要求, 具有自动变焦, 全天候开启功能, 用于完成图像的采集、编码和传输功能, 视频采集终端采集到的实时视频图像通过网络传输到监控中心平台 2, 再经由监控中心平台 2 传输到用户监控端 3。

[0027] 在实际实施过程中, 输电线路的传输电线上通常可设有若干个监控点, 每个监控点设置一台摄像机 12。

[0028] 或者, 电力输变电线路设有铁塔, 可在铁塔上设置监控点, 每座铁塔的监控点设置有两台摄像机 12。摄像机 12 所采用的是 3G 网络摄像机, 支持采集 16 位彩色视频图像, 且其无线传输图像支持分辨率最大可达 D1 标准, 可以在用户监控端 3 清晰地显示现场监控画面。

[0029] 进一步地, 所述摄像机 12 采用 3G WCDMA 无线传输技术和图像压缩技术, 根据现场需求, 具有按固定时间间隔传输图像的功能。远程无线视频智能监控系统支持 MPEG4、H. 264 的压缩格式, 支持双码流, 图像无线传输帧率最大可达 15 帧 / 秒, 时延小于 5 秒, 可实现视频图像的实时传输, 满足远程智能监控需求。进一步地, 为确保视频信号传输的安全性, 远程无线视频智能监控系统采用更为安全的 H. 264 视频加密技术, 保证数据传输过程中的安全。

[0030] 所述云台 11 是安装所述摄像机 12 的平台, 可控制摄像机 12 左右和上下转动, 并可实现光圈, 焦距调节。

[0031] 所述声光报警装置 14 包括一个信号接收装置用以接收监控信息子系统 23 所发出的报警控制信号, 并在事发现场使用警铃、警灯等方式, 完成声光报警提示, 起到安全警示作用。

[0032] 所述供电设备 15 采用太阳能供电, 日间为所述摄像机 12 提供稳定持久的电源, 所述供电设备 15 防水、防尘、抗高低压。

[0033] 对于一个监控点配置一台摄像机 12 的情况, 为确保其日间视频采集的持续供电需求, 每台摄像机配置 2 块太阳能板, 每块太阳能板规格为 537mm * 1198mm * 40mm, 峰值功率为 80W, 太阳能板的防护等级 IP65。为单台摄像机供电的总峰值功率为 160W。

[0034] 对于每座铁塔的监控点配置两台摄像机 12 的情况,为确保其日间视频采集的持续供电需求,每座铁塔配置 2 块太阳能板,每块太阳能电池板的规格为 756mm * 1050mm * 40mm,峰值功率为 100W,太阳能板的防护等级 IP65。为单座铁塔的监控点两台摄像机供电的总峰值功率为 200W。

[0035] 为满足太阳光不足情况下的供电需求,视频采集终端 1 同时配置有蓄电池。由于野外工作,环境相对比较恶劣,因此选用具有耐高低温、寿命长、安全性高等特性的免维护蓄电池。

[0036] 对于一个监控点配置一台摄像机 11 的情况,配置蓄电池容量为 12V/55Ah 两节串联,总容量为 24V/55Ah,最大可支持摄像机工作 5 天(每天约 12 小时);对于每座铁塔的监控点配置两台摄像机 11 的情况,配置蓄电池容量为 12V/80Ah 两节串联,总容量为 24V/80Ah,最大可支持两台摄像机 11 工作 3.5 天(每天约 12 小时)。

[0037] 所述监控中心平台 2 可实现包括智能监控、智能预警、视频图像管理、用户权限管理、视频图像传输的功能。

[0038] 所述视频服务器子系统 21 包括视频接收服务器 211。视频采集终端 1 的摄像机 12 对各个监控点进行实时视频图像采集,该视频图像被传送到监控中心平台 2,由所述视频服务器 211 接收,并分别转发给所述实时智能视频监控子系统 22 和所述监控信息子系统 23。

[0039] 所述实时智能视频监控子系统 22 包括视频智能处理模块 221 和视频智能监控模块 222,其中,所述视频智能处理模块 221 对接收到的视频图像进行智能处理,所述视频智能监控模块 222 对视频智能处理模块 221 的处理结果进行分析和分类,产生相应的异常预警信息等级,并发送结果到所述的监控信息子系统 23。

[0040] 所述实时智能视频监控子系统 22 对接收到的视频图像进行智能处理和监控,其包括视频智能处理模块 221 和视频智能监控模块 222。所述视频智能处理模块 221 对视频图像进行实时背景分割,目标识别,目标检测,和目标跟踪;所述视频智能监控模块 222 对所述视频智能处理模块 221 的处理结果进行进一步处理,通过对所述视频智能处理模块 221 中目标检测和目标跟踪结果进行分析和分类,从而产生相应的异常预警信息等级,并将结果发送至监控信息子系统 23。监控信息子系统 23 按照不同的预警信息等级,向相应等级的所述用户监控端发出预警信息,同时控制所述视频采集终端 1 的所述声光报警装置 13 报警。

[0041] 实时智能视频监控子系统 22 的工作流程示意图如图 2 所示。

[0042] 所述监控信息子系统 23 包括监控信息管理模块 231 和监控信息传输模块 232,其中,所述监控信息管理模块 231 进行视频图像管理,预警信息管理,和用户权限管理。所述监控信息传输模块 232 包括视频传输子模块和预警信息传输子模块。所述视频传输子模块按照用户授权向用户监控端 3 提供视频信息。所述预警信息传输子模块按照不同的预警信息等级,向相应等级的所述用户监控端 3 发出预警信息,同时控制所述视频采集终端 1 的声光报警装置 14 报警。

[0043] 所述监控信息管理模块 231 保存视频图像与预警记录,支持用户监控端 3 按照其具有的权限进行实时智能监控,并对其具有监控权限的监控点的视频图象进行查询回放。

[0044] 所述用户监控端 3 包括移动监控终端 31 和远程监控终端 32。其中,所述移动监控终端包括具有监控功能的智能手机和其它可接受短信和 / 或彩信的移动通信设备;所述远

程监控终端包括监控操作台,连接网络的PC机,和其它连接网络的移动通信设备。

[0045] 在图2中,实时智能视频监控子系统的工作流程主要包括实时视频图像采集、背景分割/目标识别、目标检测(正常情况下)或目标跟踪(发生外力破坏时)、分析分类和发出预警,最后,通过声光报警装置发出报警,或者,通过用户客户端发出报警。

[0046] 在上述过程中,当发生外力破坏输变电线路的隐患时,实时智能视频监控子系统发出的预警信息通过监控信息传输模块以短信和彩信的方式发送到移动监控终端,或者,以网络传输到远程监控终端。

[0047] 用户监控端的移动监控终端和远程监控终端可以通过所述监控信息子系统实时查看监控点的视频图像,并进行视频图像存储,视频图像查询回放的操作。

[0048] 可见,监控中心平台部分中的智能监控部分是整个远程无线视频监控预警系统的核心,是对智能视频处理结果的进一步处理,并采取相应的后续措施:当发生外力破坏隐患时自动向本地声光报警设备发出预警信号,实现本地声光报警,并将自动预警信息传送到监控中心和监控客户端,实现对目标区域的智能监控。

[0049] 另外,声光报警部分也还可包括:当线路保护区内发生外力破坏隐患时,中央监控室发出报警信号,本地声光报警设备接收来自监控中心的报警命令,现场使用警铃、警灯等,实现现场声光报警,起到安全警示作用。

[0050] 应当可以理解,在不偏离其精神和中心特征的情况下本实用新型可以其它形式实现。因此这里的实施例和具体的实施方式是示意性并不是限制性,并且本实用新型并不限于在这里给出的详细描述中。

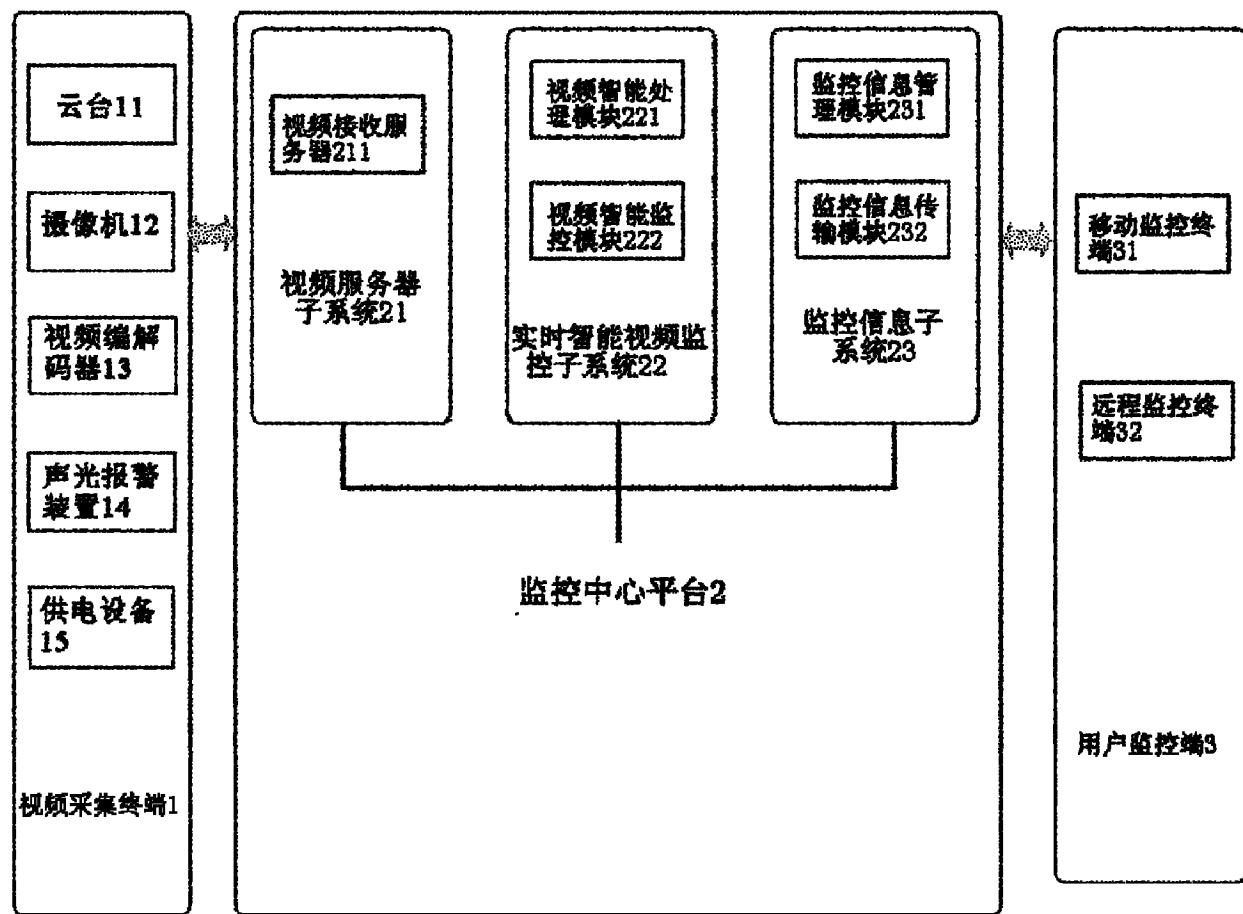


图 1

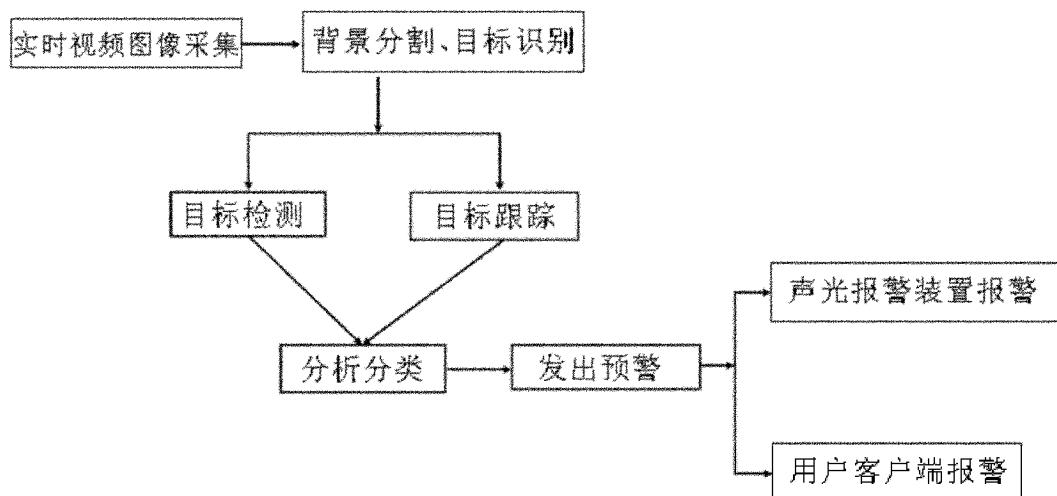


图 2