

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103021109 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201210525055. 5

(22) 申请日 2012. 11. 29

(71) 申请人 西南交通大学

地址 610031 四川省成都市二环路北一段
111 号西南交通大学科技处

(72) 发明人 苟先太 陈强 虞永海 吴遥
叶李生 刘琪 杜延鹏

(51) Int. Cl.

G08B 13/00(2006. 01)

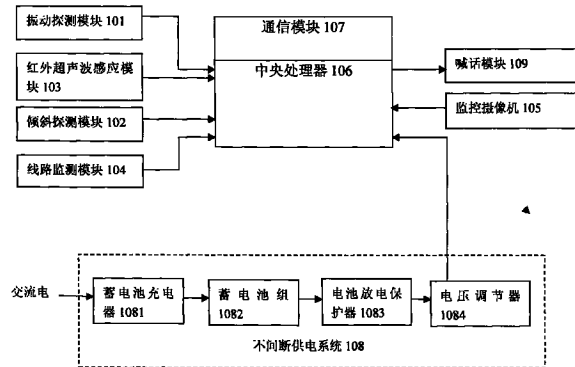
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种电力设施防盗监控系统

(57) 摘要

本发明公开了一种电力设施防盗监控系统, 主要由户外监控主机、通信服务器、数据库服务器、WEB 服务器、多级接警主机、用户主机和手机终端组成。户外终端安装在变压器电杆上, 由三相交流电供电, 并连接各项功能探测模块。通信服务器、数据库服务器、WEB 服务器位于监控中心; 户外终端监控变压器的环境状况、各项运行参数, 保障变压器的安全, 与监控中心的通信服务器通过 GPRS 无线上网方式传输数据, 并保持联络; 接警和管理是通过 INTERNET 上网方式与控制中心服务器联络。该系统准确地分析判断人员接近、设备振动、设备倾斜以及变压器的电流电压情况, 适合推广应用。



1. 一种电力设施防盗监控系统,其特征在于,主要由户外监控主机、通信服务器、数据库服务器、WEB 服务器、多级接警主机、用户主机和手机终端组成,户外监控主机安装在变压器电杆上,由三相交流电供电,并连接振动探测模块、倾斜探测模块、红外超声波感应模块、线路监测模块、监控摄像机各项功能探测模块,户外监控主机监控变压器的运行状况、采集变压器的各项运行参数,保障变压器的安全,与监控中心的数据库服务器(201)通过 GPRS 无线上网方式传输数据,然后通用 WEB 服务器(202)部署在网页上,接警监控中心(203)主机通过 INTERNET 上网方式进行报警信息查询和接警管理,WEB 服务器向手机终端(204)发送 SMS 短信报警信息;所述户外监控主机主要包括振动探测模块(101)、倾斜探测模块(102)、红外超声波感应模块(103)、线路监测模块(104),监控摄像机(105)、中央处理器(106)、通信模块(107)、不间断供电系统(108)、喊话模块(109)组成。

2. 根据权利要求1所述的电力设施防盗监控系统,其特征在于,振动探测模块(101)用于监测户外监控主机是否被人为破坏或挪动;倾斜探测模块(102)安装在变压器上方,可以监测变压器是否发生倾斜;红外超声波感应模块(103)也安装在变压器上,一旦有人靠近变压器,试图偷盗时,红外超声波感应器就会感应出来,并发出报警信号;线路监护系统模块(104)用于监测输电线三相的电流、电压大小以及缺相,负荷的情况;线路感应线圈分别安装在输电线三相上面;监控摄像机(105)安装在变压器上方,可以实现实时抓图的功能,监控变压器工作情况。

一种电力设施防盗监控系统

技术领域

[0001] 本发明属于电力技术领域,涉及一种电力设施防盗监控系统。

背景技术

[0002] 现阶段随着电网的覆盖面积的扩大,偏远地区的变压器的维护工作就显得力不从心,单单依靠抽调人力很难杜绝变压器被盗事件的发生。随着现代科技的发展,许多高新技术开始应用到变压器的防盗中,变压器防盗技术也从传统的对现场变压器的硬件保护转换到依靠远程技术开发的无线监控保护的 direction 上。

[0003] 目前流行的三相四线探测只是简单的把停电告到监控中心,无法辨别是停电还是变压器被盗。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种电力设施防盗监控系统,该系统能够对电力设施现场状况进行实时监控,出现问题能在第一时间通知相关人员和指挥中心,指挥中心能全程监控到案发现场的全部作案过程;案件发生后能提供案发过程的全部数据、声音、视频和图像证据资料。

[0005] 其技术方案如下:

[0006] 一种电力设施防盗监控系统,包括户外监控主机、通信服务器、数据库服务器、WEB 服务器、多级接警主机、用户主机和手机终端组成。户外监控主机安装在变压器电杆上,获取相关监控信息,并传输给通信服务器,由后者再建监控信息存储到数据库里面。通信服务器、数据库服务器、WEB 服务器放置在监控中心,在同一个局域网里,组合完成监控信息的传输、存储和处理。多级接警主机放置在市县各级变电所,从数据库服务器获取监控和报警信息,并对户外监控主机给出的报警事件进行相应接警处理。用户主机通过网络获取监控信息,手机终端可以通过移动网络和短信方式获取监控信息。户外监控主机与通信服务器之间通过 GPRS 和 Internet 方式进行通信。

[0007] (1) 户外监控主机

[0008] 户外监控主机安装在变压器电杆上,由变压器输出的 380V 三相交流电供电,并连接上红外超声波、振动、倾斜、摄像头、线路监测等各项功能探测器;户外监控主机监控变压器的运行状况、采集变压器的各项运行参数,保障变压器的安全,与监控中心的通信服务器通过 GPRS 无线上网方式传输数据,然后将数据存储到数据库服务器里,再通用 WEB 服务器部署在网页上,一般用户可通过普通主机和手机终端通过 INTERNET 上网方式进行信息查询和管理。同时,WEB 服务器还可以向手机终端发送 SMS 短信报警信息。

[0009] 户外监控主机主要包括数据采集模块、中央处理器、通讯模块、不间断供电系统以及喊话模块。数据采集模块包括振动探测模块、倾斜探测模块、红外超声波感应模块、线路监测模块,监控摄像机。振动探测模块安装在主机机壳中,用于监测户外监控主机是否被人为破坏或挪动。倾斜探测模块安装在变压器上方,可以监测变压器是否发生倾斜。红外超

声波感应模块也安装在变压器上,一旦有人靠近变压器,试图偷盗时,红外超声波感应器就会感应出来,并发出报警信号。线路监护系统模块用于监测输电线三相的电流,电压大小以及缺相,负荷等情况。线路感应线圈分别安装在输电线三相上面。监控摄像机安装在变压器上方,实现实时抓图的功能,监控变压器工作情况。数据采集模块通过 RS485 与总线进行通信。中央处理器用于对所采集到的数据进行处理分析。通讯模块将 WEB 服务器的对设备的设置信息传输给设备,将设备的状态信息、报警信息传输给数据库服务器,通过 WEB 服务器发布在网页上,从而实现人机交互;把主机采集到变压器的相关信息反馈给用户,使设备管理者在第一时间了解设备管理的变压器情况,并做出正确的决策。不间断供电系统将输电线路电压转变成主机工作电压,同时给蓄电池充电,保重主机在断电时候仍能正常工作。喊话模块用于当犯罪嫌疑人进入变压器低压杆时(比如距户外终端 3-6 米范围内),系统会发出预警信号(语音提示警告),能起到震慑和警示作用。同时可以通过手机将语言传输到喊话模块,进行直接对现场进行喊话。

[0010] (2) 通信服务器

[0011] 通信服务器具有 Internet 的共有 IP 地址,监控主机通过 GPRS 与通信主机之间建立通信,进行直接通信。通信服务器与监控主机之间使用心跳机制保持通信维持。

[0012] (3) 数据库服务器

[0013] 用于存储由于的监控信息、配置信息和报警信息、接警信息。通信服务器主要向数据库服务器存储数据。Web 服务器需存取数据库服务器中的信息。多级接警主机需存取数据库服务器中的信息

[0014] (4) WEB 服务器

[0015] WEB 服务器提供是查询、更新、事务管理、索引、高速缓存、查询优化、安全及多用户存取控制等服务功能。用户可以从网上浏览 WEB 服务器上的服务。WEB 服务器同时可以手机短信方式提示用户设备告警方面的信息。

[0016] (5) 多级接警主机放置

[0017] 多级接警主机放置在市县各级变电所。可以对各自管辖区域内的监控主机进行撤防、设防、接警处理等操作。通过接警主机上的监控软件可以实现用户权限管理以及对现场实施提图等功

[0018] 本发明的有益效果:(1) 综合采用多种传感器技术及图像采集/GPRS 无线传输技术,使系统具有震慑预警及报警功能,并能自动拍摄及存储现场实景资料,为侦破案件提供资料;(2) 除防盗功能外,本系统还具有对电力设施运行状况的全程监视功能,可以对电力设施在运行过程中的电流、电压、缺相、用电负荷、温度等参数进行实时监控,并将异常数据通过 GPRS 无线网络上传到指挥中心;(3) 实现了对停电现象的智能分析。能够实现对停电现象的智能分析,报告具体的停电原因;(4) 实现了多级管理部门实时监控管理。上级管理部门可以随时调看下级所属部门任一时段的运行情况汇总,或任一电力设施的当前运行状况。使得管理更加直观,处置突发事件指挥更及时、准确。

附图说明

[0019] 图 1 一种电力设施防盗监控系统框图;

[0020] 图 2 户外监控主机设计结构示意图;

[0021] 图 3 监控报警工作原理图；

[0022] 图 4 监控软件功能图；

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本发明的技术方案作进一步详细地说明。

[0024] 参照图 1, 一种电力设施防盗监控系统, 主要由户外监控主机 200、通信服务器 205、数据库服务器 201、WEB 服务器 202、多级接警主机 203、用户主机 206 和手机终端 204 组成。户外监控主机 200 安装在变压器电杆上。通信服务器 205、数据库服务器 201、WEB 服务器 202 放置在监控中心, 在同一个局域网里。多级接警主机 203 放置在市县各级变电所。用户主机 206 通过网络获取监控信息, 手机终端 204 可以通过移动网络和短信方式获取监控信息。户外监控主机 200 与通信服务器 206 之间通过 GPRS 和 Internet 方式进行通信。

[0025] 所述户外监控主机, 如图 2 所示主要包括振动探测模块 101、倾斜探测模块 102、红外超声波感应模块 103、线路监测模块 104, 监控摄像机 105、中央处理器 106、通信模块 107、不间断供电系统 108、喊话模块 109 组成。

[0026] 振动探测模块 101 安装在电力设施上, 用于电力设施是否被人为破坏或挪动。倾斜探测模块 102 安装在变压器上方, 可以监测变压器是否发生倾斜。红外超声波感应模块 103 安装位置对应于变压器的下方, 一旦有人靠近变压器, 试图偷盗时, 红外超声波感应器就会通过红外或超声波方式感应出来, 并发出报警信号。线路监护系统模块 104 用于监测输电线三相的电流、电压大小以及缺相、负荷等情况。线路感应线圈分别安装在输电线三相上面。监控摄像机 105 安装在变压器上方, 可以实现实时抓图的功能, 监控变压器工作情况。数据采集模块通过 RS232 等外部接口与中央处理器进行通信。中央处理器 106 用于对所采集到的数据进行处理分析。通讯模块 107 与通信服务器之间实现通信, 负责设置信息、设备的状态信息、报警信息的传输。使设备管理者在第一时间了解设备情况, 并做出正确的决策。不间断供电系统 108。不间断供电系统 108 由蓄电池充电器 1081、蓄电池组 1082、电池放电保护器 1083、电压调节器 1084 组成。不间断供电系统 108 将输电线路电压转变成主机工作电压, 同时给蓄电池充电, 保重主机在断电时候仍能正常工作。

[0027] 喊话模块 109 用于当犯罪嫌疑人进入变压器低压杆, 距户外终端 3-6 米范围内, 系统会发出预警信号语音提示警告, 能起到震慑和警示作用。同时还可以在发生自然灾害时疏导群众撤离。

[0028] 监控中心软件接收数据库传来的 GPRS 模块发来的报警信息, 同时通过监控中心软件的图形界面可以对平台进行控制以及报警分析。

[0029] 监控主机通过 Internet 网与监控中心服务器通信, 接警监控软件可以实现用户权限管理以及对现场实施提图的功能。同时, 通过监控主机还能管理报警信息和用电的各种数据统计分析。

[0030] 如图 3 所示, 监控报警的工作原理如下:

[0031] 1) 户外监控主机监测到报警事件: 当户外监控主机通过振动探测模块探测到敲打等振动事件, 或者通过倾斜探测模块探测到倾斜角超过设定值, 或者红外超声波感应模块探测到有人靠近变压器, 或者通过感应线圈探测到三相缺相或电流、电压值异常, 则产生相应的报警消息和现场的报警图片。

- [0032] 2) 户外监控主机把报警消息和现场经过压缩的图片发送给通信服务器。
- [0033] 3) 通信服务器将报警消息和图片存储到数据库
- [0034] 4) 多级报警主机获得自己管辖范围内的变压器监控报警信息。
- [0035] 5) Web 服务器上同时发布报警信息。并通过短信通知相关安全人员。用户可以通过网络浏览和查询所有的报警信息。
- [0036] 6) 变电所值班人员在多级报警主机上进行接警操作处理。
- [0037] 7) 多级报警主机向通信服务器发出取证和喊话等命令。
- [0038] 8) 通信服务器将多级报警主机的控制命令转发给户外监控主机。
- [0039] 9) 户外监控主机执行喊话和进一步图片取证等动作。通过扩大扬声器的音量进行威慑和让附近的相关人员知晓。
- [0040] 监控系统软件功能模块如图 4 所示,它集报警接收、用户数据库、GSM 短信、报警语音电话、即时打印报警资料等各项功能于一体。监控软件接收数据库传来的 GPRS 模块发来的报警信息,同时通过监控中心软件的图形界面可以对平台进行控制以及报警分析。监控软件可以实现用户权限管理以及对现场实施提图的功能。同时,还能管理报警信息和对用电的各种数据统计分析。
- [0041] 以上所述,仅为本发明最佳实施方式,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,可显而易见地得到的技术方案的简单变化或等效替换均落入本发明的保护范围内。

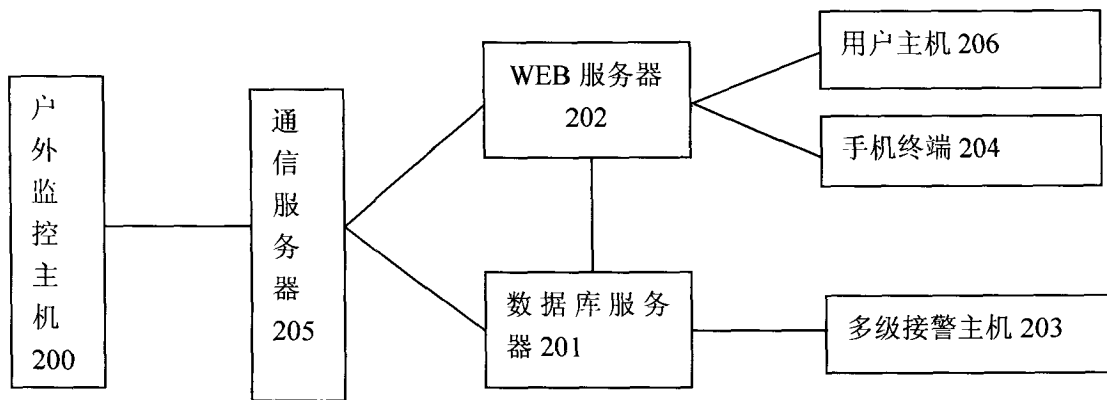


图 1

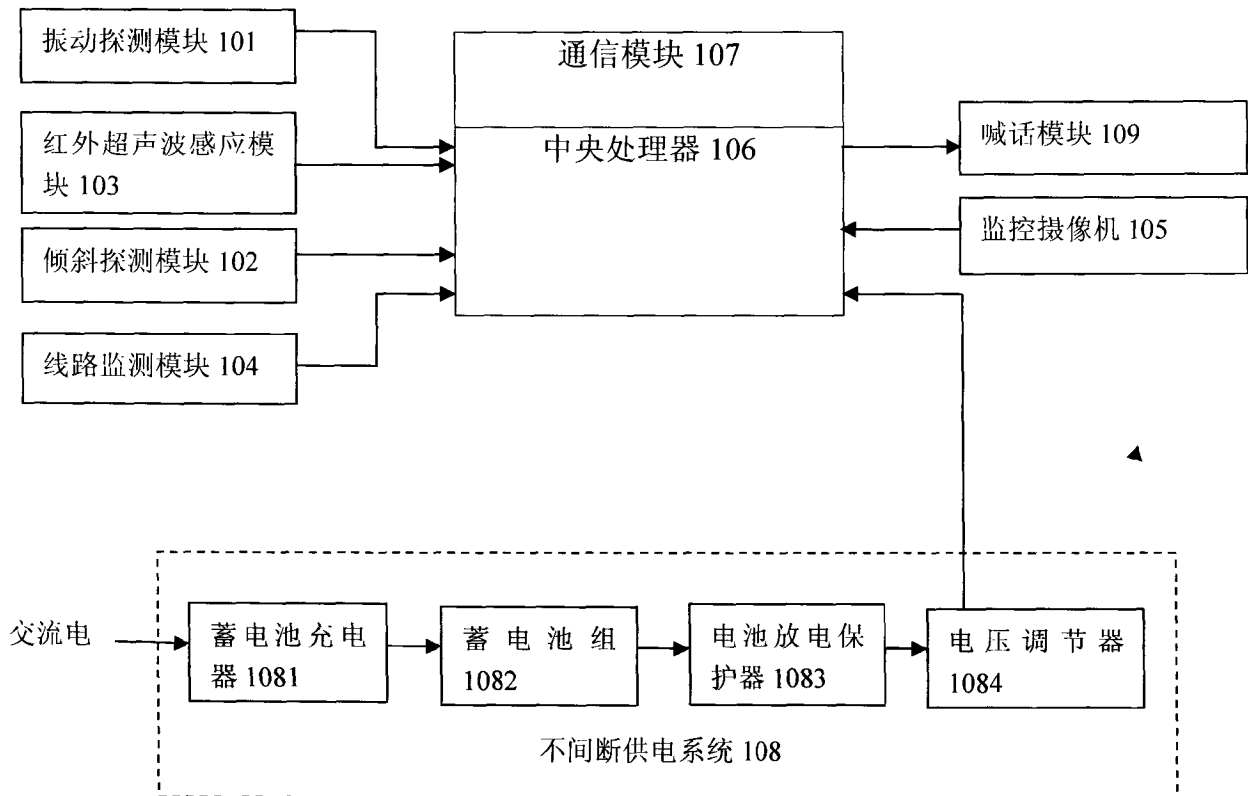


图 2

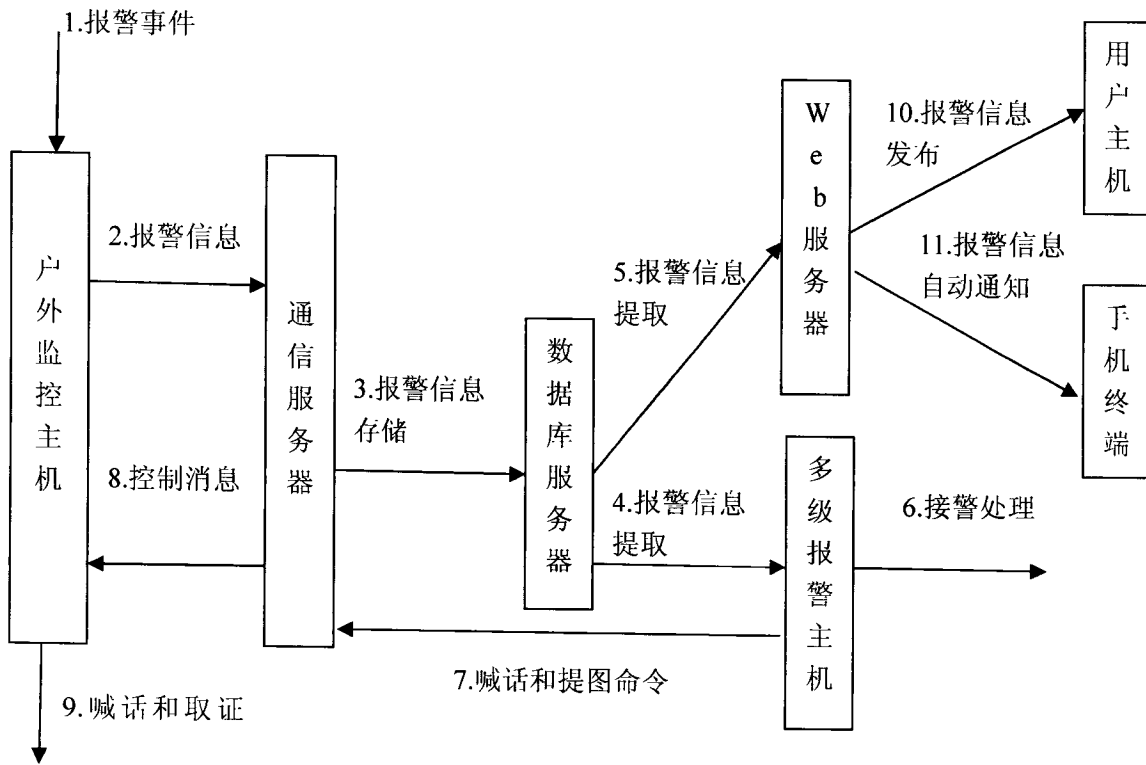


图 3

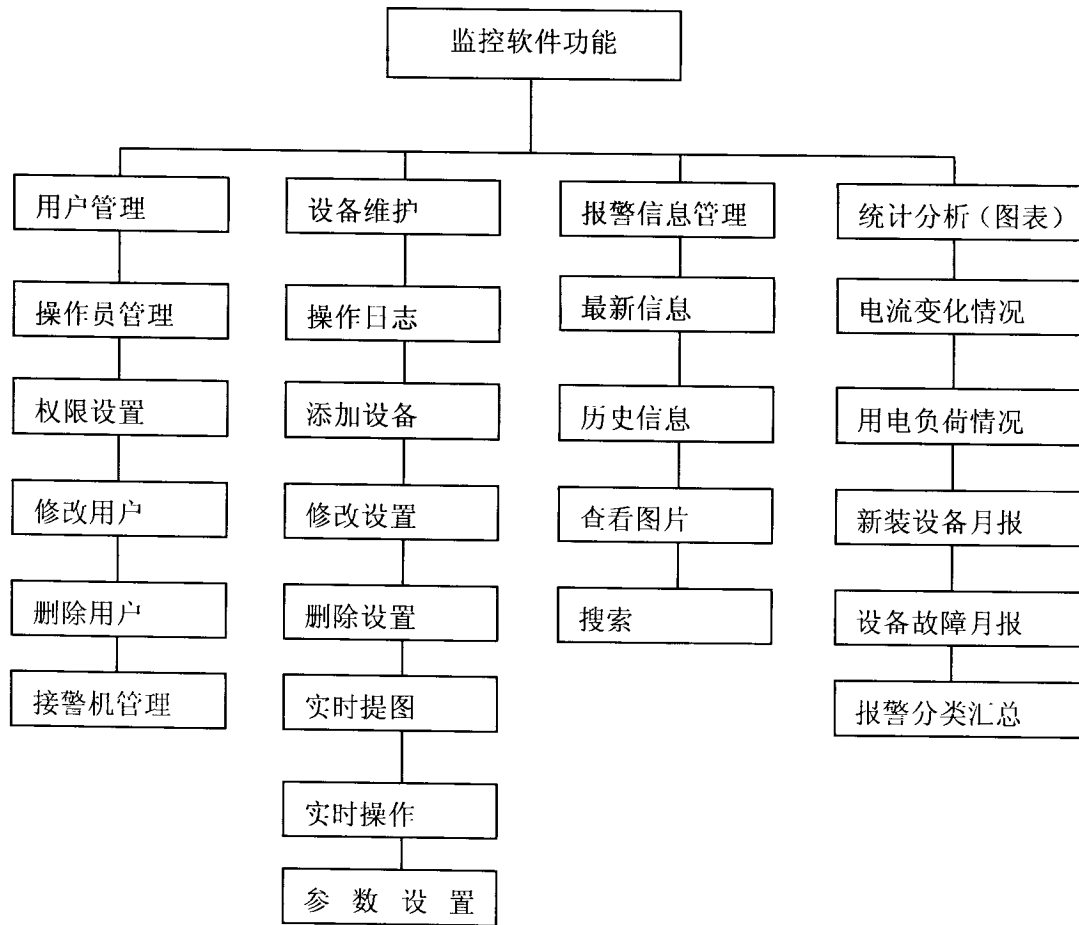


图 4