



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105208745 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510703240. 2

(22) 申请日 2015. 10. 27

(71) 申请人 陈键

地址 266600 山东省青岛市莱西市上海中路
119 号

(72) 发明人 陈键

(74) 专利代理机构 烟台双联专利事务所(普通
合伙) 37225

代理人 吕静

(51) Int. Cl.

H05B 37/02(2006. 01)

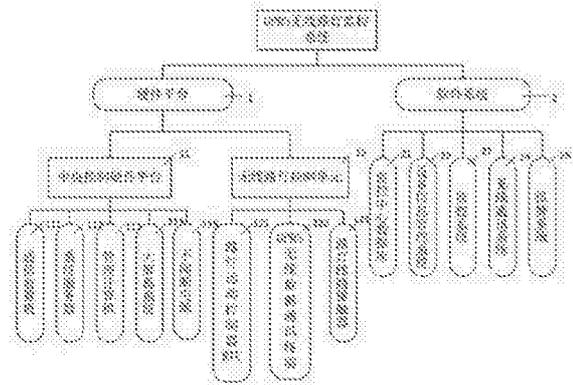
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

GPRS 无线远程路灯控制系统

(57) 摘要

本发明是涉及 GPRS 控制领域, 尤其涉及 GPRS 无线远程路灯控制系统。本发明包括硬件平台、互联网、GPRS 网络和软件系统; 硬件平台为软件系统运行提供基础, 软件系统使硬件平台发挥作用, 采用自动定时控制技术, 解决了手工控制时间浪费的技术问题, 达到了能随时调整灯光的开/关灯时间, 实现辖区范围内的全夜灯、半夜灯开/关灯自动控制的技术效果; 采用自动巡检技术, 达到了设备发生故障时, 调度人员可以在数秒钟内及时了解故障的地点和状态, 并及时进行修复的技术效果。



1. GPRS 无线远程路灯控制系统,其特征在于:包括硬件平台(1)、互联网(3)、GPRS 网络(4)和软件系统(2);硬件平台(1)包括中央控制硬件平台(11)和多个无线路灯控制单元(12),中央控制硬件平台(11)通过互联网(3)与GPRS网络(4)远程控制无线路灯控制单元(12);中央控制硬件平台(11)包括通信前置机(111)、系统服务器(112)、管理计算机(113)、大屏幕系统(114)和不间断电源(115);通信前置机(111)与管理计算机(113)连接提供网络连接,系统服务器(112)连接管理计算机(113)并提供数据服务,管理计算机(113)连接大屏幕系统(114)实现实时监控,不间断电源(115)与系统服务器(112)、通信前置机(111)和管理计算机(113)连接且断电时提供维持电源;无线路灯控制单元(12)包括路灯远动控制器 RTU(121)、GPRS 无线数据通讯终端(122)、路灯线路接触器(123);GPRS 无线数据通讯终端(122)连接路灯远动控制器 RTU(121)并提供 GPRS 无线网络服务,路灯远动控制器 RTU(121)连接并控制路灯线路接触器(123)。

2. 根据权利要求1所述的GPRS无线远程路灯控制系统,其特征在于:软件系统(2)包括监控中心数据库(21)、设备信息管理系统(22)、监控系统(23)、无线通讯系统(24)及报警系统(25)。

3. 根据权利要求1所述的GPRS无线远程路灯控制系统,其特征在于:通信前置机(111)为工业控制微机,其配置为P4/2.8G、512M DDR、120GB 双高速硬盘,19寸液晶显示器,双100M网卡,DVD光驱,多媒体,56K高速 Modem,前置USB两个,后置USB四个,罗技光电鼠标,Win2000Server系统;系统服务器(112)配置为至强 Xeon3.0G, 512M DDR ECC RAM, 72*2SCSI 硬盘, DVD 光驱,100M网卡,17寸纯平彩显,4个USB接口,光电鼠标,1.44M软驱;大屏幕系统(114)为投影仪显示,采用3300流明和1024*768分辨率;不间断电源(115)选用1KW山特UPS。

4. 根据权利要求1所述的GPRS无线远程路灯控制系统,其特征在于:GPRS无线数据通讯终端(122)为MD-639 DTU;路灯线路接触器(123)为CJX2-09-95交流接触器;路灯远动控制器 RTU(121)为GF-LCS6008-12智能灯光控制器。

5. 根据权利要求2所述的GPRS无线远程路灯控制系统,其特征在于:监控中心数据库(21)为Win2000Server中文系统,SQLServer开发环境;设备信息管理系统(22)为WinXP系统,C#开发环境;监控系统(23)为WinXP系统,C#开发环境。

GPRS无线远程路灯控制系统

技术领域

[0001] 本发明是涉及 GPRS 控制领域,尤其涉及 GPRS 无线远程路灯控制系统。

背景技术

[0002] 随着城市建设的发展,城市照明建设越来越注重于城市的形象,随着道路照明和景观照明的要求和数量不断增加,各级政府和市民对城市的建设、道路照明提出更高的要求。希望实现城市照明管理的现代化,使城市管理水平达到国内领先水平。

[0003] 现行的控制方法以分散时控为主,就是在现场的控制箱内设置好开关灯时间,由现场设置控制灯光的动作。这种方法既不能及时调整开/关灯的时间,更无法及时反映照明设施的运行情况,并且故障率高、维修困难。随着城市的不断发展,控制范围越来越大,现行的控制方法无法及时反映照明设施的运行情况,使得维修工作十分被动。运行过程中的故障只有等待巡视人员到达现场才能发现,或者被动地等待市民的电话反映,因此难以做到及时维修。

[0004] 当遇到暴雨、暴雪等极端特殊的天气情况时,由于缺乏灵活的控制手段,必须临时派出大量的人员到现场手动操作照明开关箱,因此在时间十分紧迫的情况下,无法满足应急处理的要求。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题,是针对上述存在的技术不足,提供了 GPRS 无线远程路灯控制系统,采用自动定时控制技术,解决了手工控制时间浪费的技术问题,达到了能随时调整灯光的开/关灯时间,实现辖区范围内的全夜灯、半夜灯开/关灯自动控制的技术效果;采用自动巡检技术,达到了设备发生故障时,调度人员可以在数秒钟内及时了解故障的地点和状态,并及时进行修复的技术效果;采用值班等待报警方法,解决了巡灯人员和车辆损耗的技术问题,达到了缩短到达维修地点的时间、提高检修效率,降低维护成本的技术效果。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:包括硬件平台、互联网、GPRS 网络和软件系统;硬件平台为软件系统运行提供基础,软件系统使硬件平台发挥作用;硬件平台包括中央控制硬件平台和多个无线路灯控制单元,中央控制硬件平台通过互联网与 GPRS 网络远程控制无线路灯控制单元;中央控制硬件平台包括通信前置机、系统服务器、管理计算机、大屏幕系统和不间断电源;通信前置机为管理计算机提供网络连接,系统服务器为管理计算机提供数据服务,管理计算机通过大屏幕系统实现实时监控,不间断电源为系统服务器、通信前置机和管理计算机断电时提供维持电源;无线路灯控制单元包括路灯远动控制器 RTU、GPRS 无线数据通讯终端、路灯线路接触器;GPRS 无线数据通讯终端为路灯远动控制器 RTU 提供 GPRS 无线网络服务,路灯远动控制器 RTU 通过控制路灯线路接触器实现功能。

[0007] 进一步优化本技术方案,所述的软件系统包括监控中心数据库、设备信息管理系

统、监控系统、无线通讯系统及报警系统。

[0008] 进一步优化本技术方案,所述的通信前置机为工业控制微机,其配置为 P4/2.8G、512M DDR、120GB 双高速硬盘,19 吋液晶显示器,双 100M 网卡, DVD 光驱,多媒体,56K 高速 Modem,前置 USB 两个,后置 USB 四个,罗技光电鼠标,Win2000Server 系统;系统服务器配置为至强 Xeon3.0G, 512M DDR ECC RAM,72*2SCSI 硬盘,DVD 光驱,100M 网卡,17 吋纯平彩显,4 个 USB 接口,光电鼠标,1.44M 软驱;大屏幕系统为投影仪显示,采用 3300 流明和 1024*768 分辨率;不间断电源选用 1KW 山特 UPS。

[0009] 进一步优化本技术方案,所述的 GPRS 无线数据通讯终端为 MD-639 DTU;路灯线路接触器为 CJX2-09-95 交流接触器;路灯远动控制器 RTU 为 GF-LCS6008-12 智能灯光控制器。

[0010] 进一步优化本技术方案,所述的监控中心数据库为 Win2000Server (中文) 系统,SQLServer 开发环境;设备信息管理系统为 WinXP 系统,C# 开发环境;监控系统为 WinXP 系统,C# 开发环境。

[0011] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:1、系统能将采集到的数据自动进行存储、统计,并能随时进行查询和打印,为管理现代化提供了基本数据依据;2、系统能提高开/关灯的可靠性和可检查性,避免白天亮灯、晚上熄灯情况的出现,设备预置合理的开关灯时间方案,在满足对城市照明的需求时,有效地减少了开灯时间,从而节约了大量的电能;3、通过减少开灯时间,能有效延长灯具的使用寿命,可有效降低运行成本,进一步提高了经济效益;4、系统的设备采用模块化设计,并且各单元部件具有故障信息定位指示,便于设备维修;5、软件部分采用用户权限分级管理、防火墙的方式防止意外攻击;6、采用 RAID5 存储方案使数据备份,防止数据丢失以及保证系统正常运行。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明整体框架图;

图 2 是本发明通信系统组成框图;

图 3 是无线路灯控制单元结构图;

图 4 是系统功能结构图;

图 5 是照明监控系统流程图。

[0013] 图中,1、硬件平台;11、中央控制硬件平台;111、通信前置机;112、系统服务器;113、管理计算机;114、大屏幕系统;115、不间断电源;12、无线路灯控制单元;121、路灯远动控制器 RTU;122、GPRS 无线数据通讯终端;123、路灯线路接触器;2、软件系统;21、监控中心数据库;22、设备信息管理系统;23、监控系统;24、无线通讯系统;25、报警系统。

具体实施方式

[0014] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本发明进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。

具体实施方式一:如图 1-5 所示,包括硬件平台 1、互联网 3、GPRS 网络 4 和软件系统

2;硬件平台 1 为软件系统 2 运行提供基础,软件系统 2 使硬件平台 1 发挥作用;硬件平台 1 包括中央控制硬件平台 11 和多个无线路灯控制单元 12,中央控制硬件平台 11 通过互联网 3 与 GPRS 网络 4 远程控制无线路灯控制单元 12;中央控制硬件平台 11 包括通信前置机 111、系统服务器 112、管理计算机 113、大屏幕系统 114 和不间断电源 115;通信前置机 111 为管理计算机 113 提供网络连接,系统服务器 112 为管理计算机 113 提供数据服务,管理计算机 113 通过大屏幕系统 114 实现实时监控,不间断电源 115 为系统服务器 112、通信前置机 111 和管理计算机 113 断电时提供维持电源;无线路灯控制单元 12 包括路灯远动控制器 RTU121、GPRS 无线数据通讯终端 122、路灯线路接触器 123;GPRS 无线数据通讯终端 122 为路灯远动控制器 RTU121 提供 GPRS 无线网络服务,路灯远动控制器 RTU121 通过控制路灯线路接触器 123 实现功能;软件系统 2 包括监控中心数据库 21、设备信息管理系统 22、监控系统 23、无线通讯系统 24 及报警系统 25;通信前置机 111 为工业控制微机,其配置为 P4/2.8G、512M DDR、120GB 双高速硬盘,19 吋液晶显示器,双 100M 网卡, DVD 光驱,多媒体,56K 高速 Modem,前置 USB 两个,后置 USB 四个,罗技光电鼠标, Win2000Server 系统;系统服务器 112 配置为至强 Xeon3.0G, 512M DDR ECC RAM,72*2SCSI 硬盘, DVD 光驱,100M 网卡,17 吋纯平彩显,4 个 USB 接口,光电鼠标,1.44M 软驱;大屏幕系统 114 为投影仪显示,采用 3300 流明和 1024*768 分辨率;不间断电源 115 选用 1KW 山特 UPS;GPRS 无线数据通讯终端 122 为 MD-639 DTU;路灯线路接触器 123 为 CJX2-09-95 交流接触器;路灯远动控制器 RTU121 为 GF-LCS6008-12 智能灯光控制器;监控中心数据库 21 为 Win2000Server (中文)系统,SQLServer 开发环境;设备信息管理系统 22 为 WinXP 系统,C# 开发环境;监控系统 23 为 WinXP 系统,C# 开发环境。

[0015] 如图 1 所示,本发明提供完整的城市路灯监控软硬件系统(中央控制硬件平台 11、路灯远动控制器 RTU121、GPRS 无线数据通讯终端 122),该系统适应于大、中、小各种规模的城市,系统大小可灵活配置(如从几个点到几千个点);具有遥控、遥测、遥信的“三遥”功能;该系统通过发送控制指令和接收状态信息数据来控制远动控制器 121,完成对路灯设备的照明控制、电量/非电量的采集、报警等具体操作。

[0016] 图中,中央控制硬件平台 11 中的通信前置机 111 用于转发终端发出的请求,出于安全考虑,外网不能直接访问应用服务器 111,需由通信前置机 111 将请求转发给应用服务器进行处理,此外,通信前置机 111 还要进行安全接入认证、通信日志记录,终端上下线记录、对流量异常的终端进行报警服务并进行流量控制;而不间断电源 115 用以确保停电时维持前置工作站和网关服务器的正常工作,以保证数据的完整性和开/关灯的实时性。

[0017] 图 2 为无线通信系统 24 的组成框架图,正确选用系统通信方案,是城市照明监控系统得以成功运行的必要前提,在照明监控系统中目前可采用的通信方案主要有无线专用网、移动通信网中的 GSM 短消息、GPRS/CDMA 通信方式和数传电台通信方式。根据要求本发明通信方案选择 GPRS 通信方案。图中,路灯远动控制器 RTU121 通过 GPRS 无线数据通讯终端 122 来连接到 GPRS 网络,GPRS 网络又与 Internet 网络发生交互,进而连接到灯光监控系统 23,实现双向通信。

[0018] 图 3 为无线路灯控制单元的控制实现方法,主要包括远程控制与本地控制两种方式。如图,路灯线路交流接触器 123 接入总线路中用以控制路灯线路电源的通断,即控制路灯的关/灭;而交流接触器 123 是又由本地控制显示器或路灯远动控制器 RTU121 控制的,

一者实现本地控制,另一者实现远程控制;路灯远动控制器 RTU121 通过监测电路实现对路灯线路三相电压、电流及有功功率和功率因数遥测,再通过 GPRS 网络发至系统服务器进行存储数据。

[0019] 图 4 为系统功能流程图,主要包括照明控制、巡检与备份、远程控制、自动语音报警、卫星自动校时(GPS)五种,下面对功能一一说明:

1、照明控制包括自动时控、人工控制、分组控制与景观灯控制五种:

①自动时控以当地 365 天日出日落的时间作为基本条件,设定一个有效的开/关灯时间,作为控制器的该日运行时间表,并将此数据提前(如指定中午 13:00)发送给各个分控点,作为该日的系统默认时间表;到达开关灯时间后,灯光控制器按下载的时间表自行动作。

[0020] ②人工控制人工控制方式可分为群开、群关、选开、选关,通过人工控制可以在线强制开、关灯,实现实时控制的目的,下面分别叙述各项功能:

群开/关:由系统中心主动向所有远程灯光控制终端发送开/关灯命令,触发开/关灯动作,实现远程开/关灯的控制,简化用户的操作。

[0021] 选开/关:可选择某一远程控制设备的特定回路,向其发送开/关灯命令,远程控制设备接收到开/关灯命令后触发开/关灯动作,通过选开/关可检测该回路的灯光控制是否正常,或者该回路出现关/开灯报警时,通过选开/关可使该回路恢复正常状态。

[0022] ③分组控制通过建立设备组,可按照一定的规则对设备进行分组,例如可按路段对设备进行分组,分组完成后,用户可按照组来对设备进行控制,例如按照某一路段的所有景观灯控制设备发送控制命令,系统会将控制命令向属于该组的所有在线设备发送,实现组内设备的开关灯控制或其他控制。

[0023] ⑤景观灯控制采用分组定时控制方案,即可以把不同地理位置和要求的景观灯分成若干组,对不同组采用不同的定时控制方案。

[0024] 2、巡测与备份

操作者可以随时检测终端的运行情况,可以对任意监控终端进行手动巡测、手动选测,也可以对任意监控终端控制的景观灯进行遥控开/关操作,对装有单灯控制器的景观灯则可实现单灯的选测和手动控制。

[0025] 3、自动语音报警处理

当无线路灯控制单元 12 主动报警或调度端在遥测时发现报警时,通信前置机 111 自动发出语音报警、自动存盘并在地图上显示相应的位置和故障类型,在电子地图以及大屏幕上显示相应位置,并可转移至相关人员的手机或传呼机上。报警内容包括供电停电、电压电流越限、晚间熄灯、白天亮灯、接触器粘连或断路、熔断器开路、亮灯率过低等。

[0026] 4、卫星自动校时(GPS)

运用卫星校时系统与计算机技术,实现对系统通信前置机 111 的准确校时,防止人为或其它意外因素造成的因计算机时钟误差引起的开/关灯误操作,保证了系统时钟的准确性。

[0027] 5、远程功能

①远程实时查询:运用 SOCKET 编程方法,实现对照明设施当前状况的实时查询,查询内容包括各终端的最新以及历史数据和故障情况,实现异地远程接入访问,以提供更多的

监测方法。通过该软件,维修公司照明设施管理人员或其他管理人员不到调度室也可以很方便地了解照明设施运行情况。

[0028] ②远程抄表:通过路灯远动控制器 RTU121 的 RS-232/485 接口,直接读取用电电度值,实现电费计量。

[0029] 图 5 为信息管理系统流程图,设备信息管理系统 22 主要针对系统管理员、工程师、操作员而设计的,通过设备信息管理系统 22,管理员可配置系统正常运行时所需要的所有基础数据,例如系统管理员可添加、删除登录的用户信息;工程师可添加、删除、修改远程控制设备的信息,同时可对设备的通道信息进行相应的配置,例如开关灯时间的配置等;系统工程还可对已添加的设备进行分组,以便于操作员对设备的控制。

[0030] 首先进行软件系统的登录,如果登录成功,进入系统管理主界面,其主要包括软件系统管理与系统控制两个方面,其中系统控制已在图 4 中照片控制介绍不在赘述;而系统管理包含用户信息管理、设备信息管理与设备组信息管理:

用户信息管理具有添加和删除两项功能,用户的基本信息包含三项内容,即用户工号、密码及角色,通过输入这三项基本信息,然后点击增加按钮,即可增加新的用户。如果要删除用户可在列表栏中单击某一项以选择该项数据,此时删除按钮为可使用项,通过点击删除按钮即可删除该用户信息;通过用户信息管理,系统管理员可添加和删除用户,同时分配给用户相应的角色,不同的角色具有不同的操作功能。

[0031] 设备信息管理:设系统提供图形化的界面,可添加、删除、更改设备基本信息。

[0032] 设备组信息管理:用户可增加、删除、修改设备组信息,并将相应的设备添加到组内,这样用户在操作时不用只针对某一设备进行操作,可同时对添加到组内的所有设备统一管理,简化了用户的操作,并且也使设备功能及信息更加明确,便于用户的查询。

[0033] 应当理解的是,本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。此外,本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

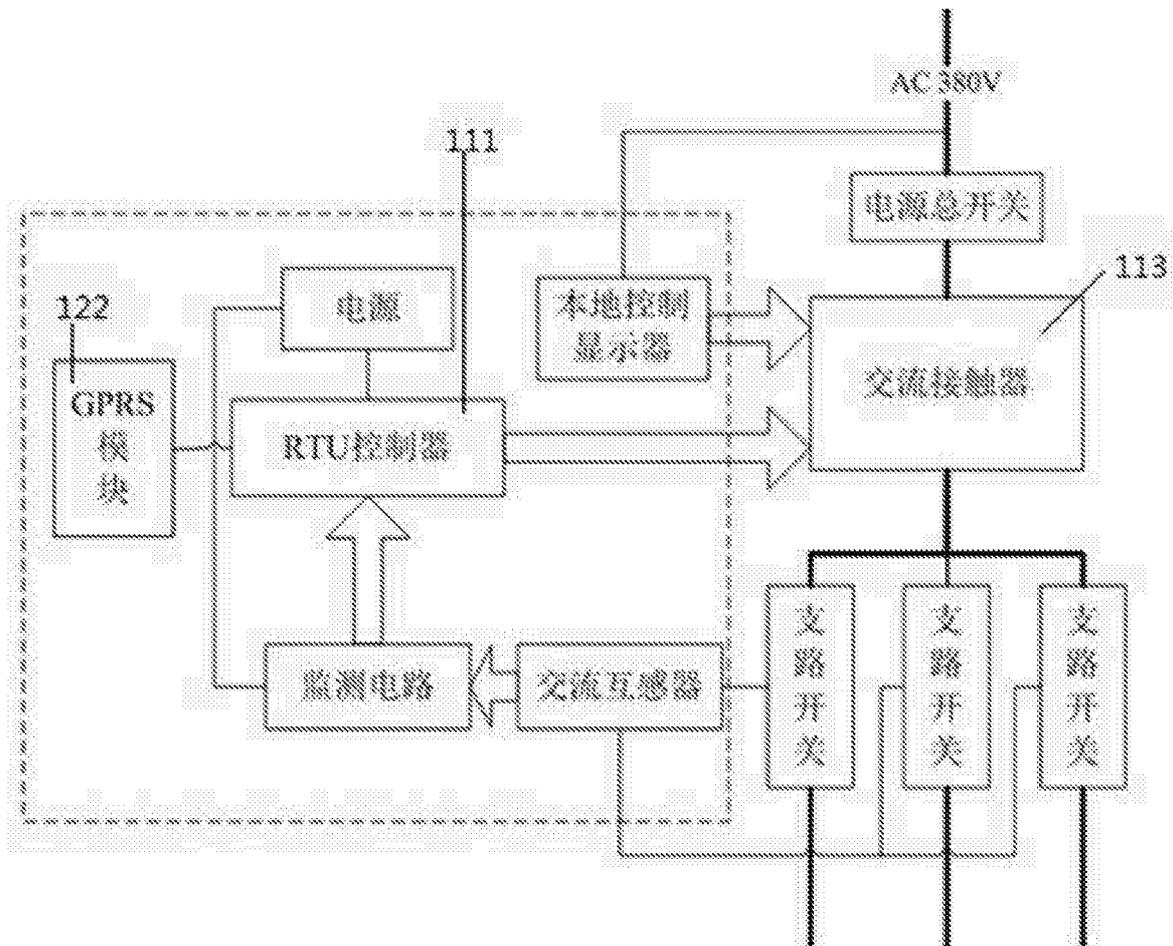


图 3

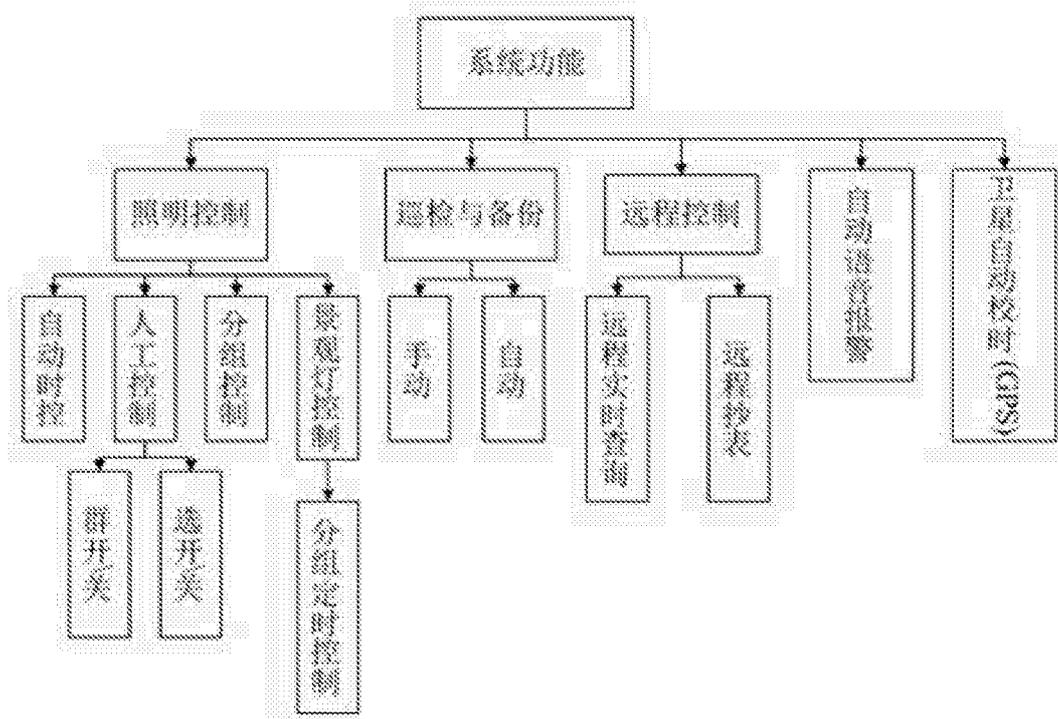


图 4

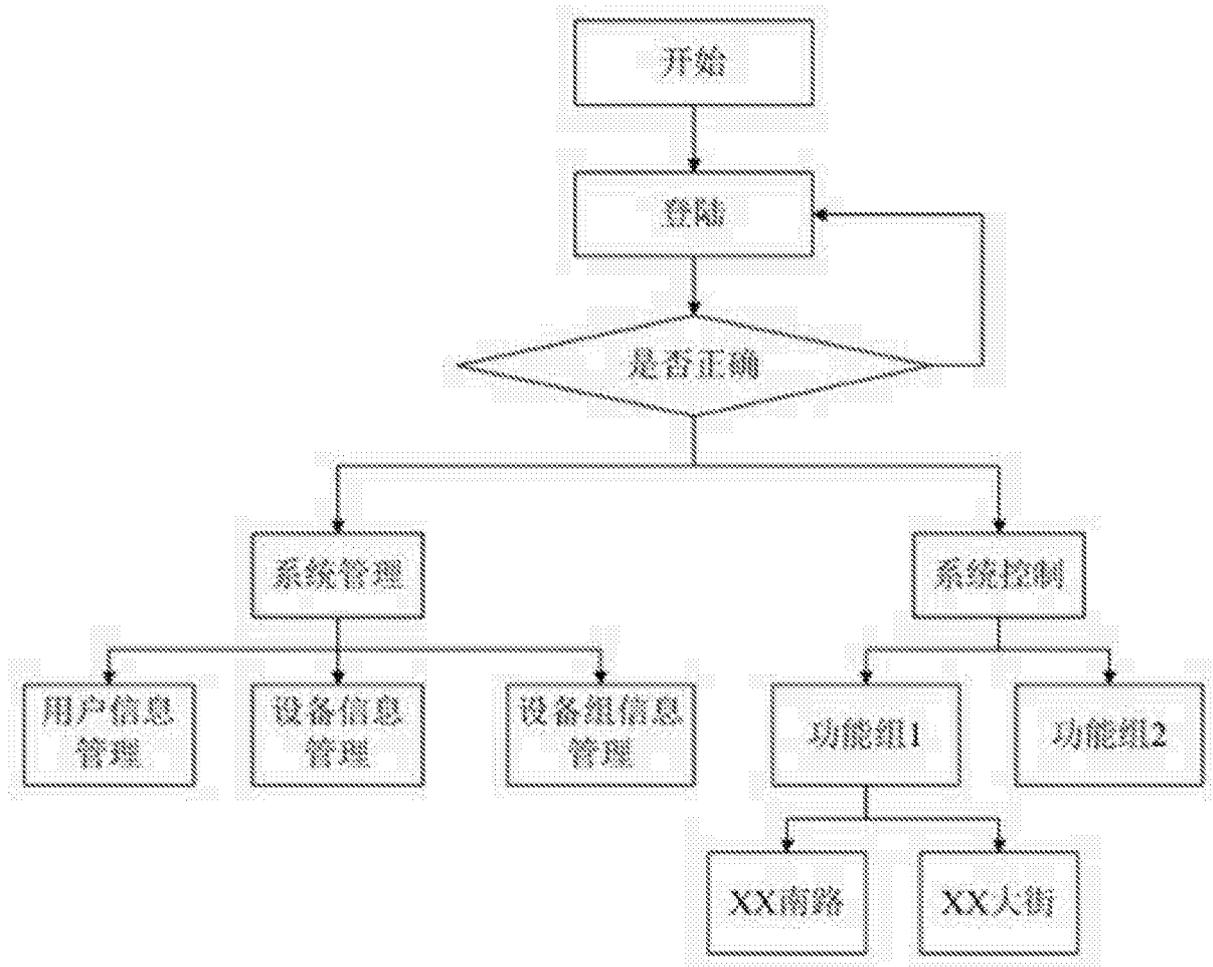


图 5