



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103578154 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201310591103. 5

(22) 申请日 2013. 11. 21

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 国网福建省电力有限公司

福建水口发电集团有限公司

(72) 发明人 聂俊胜 葛耿民 刘规武 林新

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 蔡学俊

(51) Int. Cl.

G07C 1/20 (2006. 01)

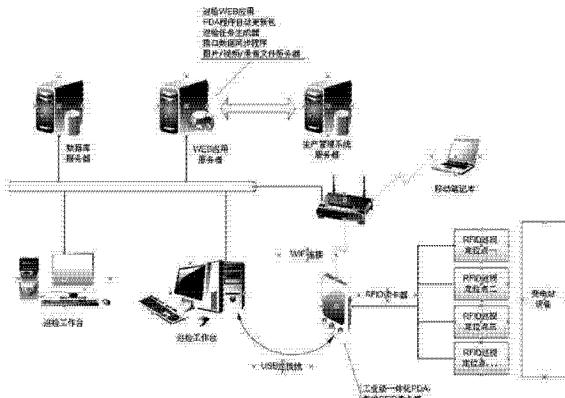
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

基于 PDA 的电力设备智能巡检的实现方法

(57) 摘要

本发明涉及一种基于 PDA 的电力设备智能巡检的实现方法，其特征在于：巡检人员在办公的 PC 上把巡检任务信息下载到手持 PDA 上，在外出巡视时手持 PDA 通过 RFID 电子标签对事先定义好的设备巡视项进行逐项巡视，并记录数据内容；巡视任务完成后，将巡视结果通过巡视管理主机，提交到服务器中。本发明能提高电力现场设备的巡检质量，解决巡检不到位、漏检、或巡检不准时等情况。提高巡检的效率，结束原来手工填报效率低、容易漏项和出错局面。



1. 一种基于 PDA 的电力设备智能巡检的实现方法,其特征在于:巡检人员在办公的 PC 上把巡检任务信息下载到手持 PDA 上,在外巡时手持 PDA 通过 RFID 电子标签对事先定义好的设备巡视项进行逐项巡视,并记录数据内容;巡视任务完成后,将巡视结果通过巡视管理主机,提交到服务器中。

2. 根据权利要求 1 所述的基于 PDA 的电力设备智能巡检的实现方法,其特征在于:所述下载包括两种下载方式,一种是用户能根据各电厂下载只属于自己责任的电厂设备;另一种是根据任务下载属于自己的任务,任务中包括具体电厂、电厂设备及检查项目、提醒内容、任务时间、任务地点、任务类型和任务内容。

3. 根据权利要求 1 所述的基于 PDA 的电力设备智能巡检的实现方法,其特征在于:所述手持终端能根据巡视点的设置时间,如果时间不到,不允许进行下一个巡视点的扫描。

4. 根据权利要求 1 所述的基于 PDA 的电力设备智能巡检的实现方法,其特征在于:所述手持 PDA 能查看设备信息、历史巡视未消缺的缺陷记录、巡检作业指导书,为现场巡视提供标准化指导。

5. 根据权利要求 1 所述的基于 PDA 的电力设备智能巡检的实现方法,其特征在于:所述巡视的流程包括:

步骤 S01: 查看电厂的电厂设备的基础资料信息,历史缺陷,历史缺陷的处理情况、是否消除;

步骤 S02: 查看设备的危险点及工器具,按巡检顺序,对设备及设备对应的巡视项目进行逐个巡视,每巡视完成一个设备,手持 PDA 自动记录巡视的时间、人员、坐标和到位情况信息;

步骤 S03: 在巡视过程中,手持 PDA 对巡视的设备信息进行查询,包括设备的基本信息,缺陷信息,为巡视工作提供相应的参考;

步骤 S04: 巡检工作过程中准确地记录巡检时间、巡检地点、巡检人员、巡检事项、缺陷记录与消除验收、巡检轨迹信息;

步骤 S05: 在巡视过程中,发现设备有缺陷或异常情况时,通过 PDA 进行记录,从缺陷标准库中进行缺陷描述的选择,保存后系统自动记录巡检人员和巡视的时间。

6. 根据权利要求 5 所述的基于 PDA 的电力设备智能巡检的实现方法,其特征在于:所述缺陷记录支持语音、视频、图片作为附件保存,辅助对缺陷描述的表达。

7. 根据权利要求 5 所述的基于 PDA 的电力设备智能巡检的实现方法,其特征在于:所述缺陷的处理步骤包括:

步骤 S11: 缺陷上报:现场发现缺陷人员把缺陷存储在手持 PDA,通过无线网络或数据线上传到所述服务器,也能在巡视管理主机手工录入缺陷;缺陷上报时,提示上报人员上传的缺陷照片;

步骤 S12: 缺陷审定:巡检人员对发现的缺陷进行等级判断,根据缺陷等级不同,系统自动提示缺陷录入人员传送到不同流程进行审核,审核人员能对缺陷描述进行修改,对不是缺陷的项目进行删除管理;

步骤 S13: 缺陷处理:巡视管理主机自动生成缺陷处理单,并能打印和导出缺陷处理单;

步骤 S14: 缺陷处理验收:缺陷处理完毕,消缺人员对缺陷状态进行更新,填写验收意

见,缺陷状态更改必须对已消除的缺陷进行验收。

8. 根据权利要求 1 所述的基于 PDA 的电力设备智能巡检的实现方法,其特征在于:还包括提供基本地理信息平台显示所有管辖水电站的地理位置,通过链接查看单个电站的接线平面图,展示对设备的巡视路径,巡检人员的实时位置,设备缺陷情况信息。

9. 根据权利要求 1 所述的基于 PDA 的电力设备智能巡检的实现方法,其特征在于:所述巡视管理主机提供 WEB SERVICE 服务接口,实现管理人员在局域网上进行数据的浏览、查询以及缺陷处理和统计。

基于 PDA 的电力设备智能巡检的实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力设备检测技术领域,特别是一种基于 PDA 的电力设备智能巡检的实现方法。

背景技术

[0002] 设备的巡检是电力企业安全生产的重要环节,设备巡检的规范化和到位率,可以及时发现设备的缺陷和危及安全的隐患,以达到及时消除缺陷,降低故障造成的损失。设备检修的标准化和规范化,可以通过平时对设备的规范化巡视后提出具体的消除内容,以便保证电网安全稳定的运行。然而现有的设备检测都是通过人工检测,其不仅检测效率低,而且由于设备规范标准较多,人为测试经常会由于判断的失误,而造成设备安全的隐患。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种基于 PDA 的电力设备智能巡检的实现方法。

[0004] 本发明采用以下方案实现:一种基于 PDA 的电力设备智能巡检的实现方法,其特征在于:巡检人员在办公的 PC 上把巡检任务信息下载到手持 PDA 上,在外出巡视时手持 PDA 通过 RFID 电子标签对事先定义好的设备巡视项进行逐项巡视,并记录数据内容;巡视任务完成后,将巡视结果通过巡视管理主机,提交到服务器中。

[0005] 本发明的有益效果:1、提高电力现场设备的巡检质量,解决巡检不到位、漏检、或巡检不准时等情况。2、提高巡检的效率,结束原来手工填报效率低、容易漏项和出错情况的局面。3、解决管理人员难以及时、准确、全面地了解设备的状况,通过三维展示平台和设备管理,可以及时掌握设备的缺陷、缺陷的处理情况。4、标准的缺陷库和流程化的管理思路,方便巡检人员对缺陷的定性和进一步提升缺陷管理水平。5、执行巡视任务:巡视人员手持巡视 PDA,根据巡视路径、巡视项目等内容提示,到指定巡视点巡视检查设备,并用巡视 PDA 进行记录,查看设备信息及历史缺陷等数据。6、信息分析处理:系统对巡视结果进行分析处理,包括到位信息、缺陷信息等。并能将缺陷信息发送给 MIS 缺陷管理系统。7、能提供数据接口,方便管理人员在局域网上进行数据的浏览、查询以及缺陷处理、统计等功能。

附图说明

[0006] 图 1 是依据本发明发明形成的系统架构示意图。

[0007] 图 2 和图 3 是本发明功能展示图。

具体实施方式

[0008] 本发明实施例提供一种基于 PDA 的电力设备智能巡检的实现方法,其特征在于:巡检人员在办公的 PC 上把巡检任务信息下载到手持 PDA 上,在外出巡视时手持 PDA 通过 RFID 电子标签系统设备,获取现场巡视坐标进行定位,定位后根据定义的设备巡视项进行逐项进行巡视,并记录数据内容;巡视任务完成后,将巡视结果通过巡视管理主机,提交到

服务器中。

[0009] 要说明的是,上述下载包括两种下载方式,一种是用户能根据各电厂下载只属于自己责任的电厂设备;另一种是根据任务下载属于自己的任务,任务中包括具体电厂、电厂设备及检查项目、提醒内容、任务时间、任务地点、任务类型和任务内容。所述手持终端能根据巡视点的设置时间,如果时间不到,不允许进行下一个巡视点的扫描。

[0010] 在本发明一实施例中,所述手持 PDA 能查看设备信息、历史巡视未消缺的缺陷记录、作业指导书,为现场巡视提供标准化指导。具体的所述巡视的流程包括:

步骤 S01: 查看电厂的电厂设备的基础资料信息,历史曾经发生的缺陷,历史缺陷的处理情况、是否消除;

步骤 S02: 查看设备的危险点及工器具,按巡检顺序,对设备及设备对应的巡视项目进行逐个巡视,每巡视完成一个设备,手持 PDA 自动记录巡视的时间、人员、坐标和到位情况信息;

步骤 S03: 在巡视过程中,手持 PDA 对巡视的设备信息进行查询,包括设备的基本信息,缺陷信息,为巡视工作提供相应的参考;

步骤 S04: 巡检工作过程中准确地记录巡检时间、巡检地点、巡检人员、巡检事项、缺陷记录与消除验收、巡检轨迹信息;

步骤 S05: 在巡视过程中,发现设备有缺陷或异常情况时,通过 PDA 进行记录,从缺陷标准库中进行缺陷描述的选择,保存后系统自动记录巡检人员和巡视的时间。所述缺陷记录支持语音、视频、图片作为附件保存,辅助对缺陷描述的表达。

[0011] 所述缺陷的处理步骤包括:

步骤 S11: 缺陷上报:现场发现缺陷人员把缺陷存储在手持 PDA,通过无线网络或数据线上传到所述服务器,也能在巡视管理主机手工录入缺陷;缺陷上报时,提示上报人员上传的缺陷照片;

步骤 S12: 缺陷审定:巡检人员发现的缺陷进行等级判断,根据缺陷等级不同,系统自动提示缺陷录入人员传送到不同流程进行审核,审核人员能对缺陷描述进行修改,对不是缺陷的项目进行删除管理;

步骤 S13: 缺陷处理:巡视管理主机自动生成缺陷处理单,并能打印和导出缺陷处理单;

步骤 S14: 缺陷处理验收:缺陷处理完毕,消缺人员对缺陷状态进行更新,填写验收意见,缺陷状态更改必须对已消除的缺陷进行验收。

[0012] 此外,值得一提的是,还包括提供基本地理信息平台显示所有管辖水电站的地理位置,通过链接查看单个电站的接线平面图,展示对设备的巡视路径,巡检人员的实时位置,设备缺陷情况信息。上述巡视管理主机提供 WEB SERVICE 服务接口,实现管理人员在局域网上进行数据的浏览、查询以及缺陷处理和统计。

[0013] 请参见图 1、图 2 和图 3,图 1 是本发明依据上述方法形成的系统架构,图中生产管理系统服务器即上述的巡视管理主机,由于系统设置了 WEB SERVICE 服务接口,因此图中各种工作台可登录进行数据的浏览、查询以及缺陷处理和统计。

[0014] 请参见图 2,图 2 展示了系统的前端功能,其通过巡检前端跟踪巡检的到位情况、记录巡视记录、填写缺陷、记录运行记录、信息查询等,

a) 智能地提醒——通过扫描 RFID, 对巡视目标设备进行自动快速定位;

b) 终端数据查询——手持端方便地查看设备信息、历史巡视未消缺的缺陷记录、作业指导书等, 为现场巡视提供标准化指导。

[0015] c) 动态实时数据传输——终端设备集成 GPRS/CDMA 无线通信功能, 可以实时在线进行工作的收取和工作成果的提交, 动态更新巡视人员实时坐标数据, 进行当前位置的实时定位。

[0016] d) 标准化巡视内容导航和缺陷库——对不同类型的巡视设备, 进行巡视内容导航, 减少少巡、漏巡的情况; 对缺陷的描述采用曲型缺陷描述库, 尽量减少终端记录少的输入, 提高描述的标准化描述。

[0017] e) 到位间隔时间管理——终端能根据巡视点的设置时间, 如果时间不到, 不允许进行下一个巡视点的扫描。

[0018] f) 终端数据自动记录——终端系统自动对巡检过程的数据进行自动记录, 对原始数据不能修改, 确保数据的正确性; 终端支持录音、照相和录像等多媒体数据的存储和提交。

[0019] g) 自动更新——终端可以自动识别后台系统提供的最新版本, 自动实现升级, 减少大量终端设备逐一升级的维护工作。

[0020] h) 数据同步: 巡视终端能够通过有线 USB 或无线网络 (WIFI、GPRS 或 CDMA) 与服务器进行数据交互, 把巡视任务及相关数据下载到 PDA 本地, 巡视完成后, 把巡视情况、缺陷记录、RFID 采集坐标、巡视小径等数据上传到后台, 后台通过浏览器及时看到巡视任务完成率、巡视情况、缺陷情况、巡检人员到位率。

[0021] i) 任务管理: 提供灵活的下载方式, 下载任务时根据各电厂下载和根据任务下载两种下载方式。用户可以根据各电厂下载只属于自己责任的电厂设备; 也可以根据任务下载属于自己的任务, 任务中包括具体电厂、电厂设备及检查项目、提醒内容、任务时间、任务地点、任务类型、任务内容等。

[0022] j) 巡视管理:

步骤 s01: 查看电厂的电厂设备的基础资料信息, 历史曾经发生的缺陷, 历史缺陷的处理情况、是否消除等。

[0023] 步骤 s02: 查看设备的危险点及工器具, 按巡检顺利, 对设备及设备对应的巡视项目进行逐个巡视, 每巡视完成一个设备, 系统自动记录巡视的时间、人员、坐标、到位情况等详细信息。

[0024] 步骤 s03: 在巡视过程中, 终端可以对巡视的设备信息进行查询, 包括设备的基本信息, 缺陷信息等, 为巡视工作提供相应的参考。

[0025] 步骤 s04: 巡检工作过程中准确地记录巡检时间、巡检地点、巡检人员、巡检事项、缺陷记录与消除验收、巡检轨迹等重要信息。

[0026] 步骤 s05: 在巡视过程中, 发现设备有缺陷或异常情况时, 通过 PDA 进行记录, 从缺陷标准库中进行缺陷描述的选择, 即减少手工输入, 又保证缺陷描述的标准化。特殊时也可使用手写输入缺陷, 保存后系统自动记录巡检人员和巡视的时间。缺陷记录支持语音、视频、图片作为附件保存, 辅助对缺陷描述的表达。

[0027] k) 记录运行记录: 巡视人员巡视设备时需要记录设备的运行参数, 例如地刀(地

线)运行记录等。后台提供定义设备类型的记录运行参数、上下限、单位,录入值的方式和图形展示、查询历史数据功能。前端提供根据参数定义录入值功能。

[0028] 1) 辅助管理, 提供录音功能, 在特殊环境下辅助巡视人员更好地真实记录现场情况;录制文件会跟巡视记录一起上传到服务器;提供拍照功能,在记录缺陷的时候,同时可以拍多张相片。

m) RFID 管理:管理 RFID 的定位情况,通过扫描自动定位到巡视点需要巡视点的设备。

[0029] n) 风险管理:对每个设备中出现过的重大历史缺陷、事故或易发生安全事故的危险点进行后台统一管理,PDA 端扫描到该设备时,系统会自动进行安全的风险提醒。

[0030] o) 自动更新:当后台发布巡检终端新版本时,PDA 终端自动获取后台的最新版本信息,根据提示向导完成新版本的升级工作。简化系统维护的工作量。

[0031] 请参见图 3,图 3 是 GPMS 系统的巡检模块功能巡检模块是 GPMS 管理系统平台,通过巡检模块管理设备信息、制定巡检计划、查看巡检记录、缺陷管理、统计分析等。主要功能组成如下:

1) 标准化巡视库管理——支持对巡检对象数据的管理功能,可以自定义巡检对象类型、巡检周期、巡检项目、标准缺陷库和缺陷类型等标准化巡视内容管理。

[0032] 2) 灵活的任务管理——巡检模板,对巡视任务可进行手工制定和系统自动生成,方便地将巡检任务分配给巡检人员,支持对任务的智能提醒。

[0033] 3) 缺陷的流程化管理——对设备缺陷进行流程化管理,根据不同的等级系统自动选择审核流程,支持对缺陷文字描述、图片、视频等组合存储。

[0034] 4) 图形化数据展示——基于三维地理平台,可以在地图上展示水口发电电厂设备、缺陷信息、巡视路径、实时定位系统信息。

[0035] 5) 安全的数据传输——手持终端与后台数据进行数据交换时,采用安全的数据传输机制,保证数据在传输过程的完整性和安全性。

[0036] 6) 与生产系统进行接口——巡视系统可以与生产系统进行以下数据接口,实现数据共享。从生产管理信息系统中获取巡检对象数据;将巡检数据输出到生产管理信息系统;与生产管理信息系统交换设备信息、巡视记录、巡检对象缺陷和缺陷处理结果。

[0037] 7) 数据统计与分析——系统对巡视记录数据、任务完成情况、缺陷数据、设备信息数据等方面的统计,支持多查询方式,可以选择字段和筛选条件来生成报表,支持多种图形报表方式,并可以导出成 EXCEL、PDF 等文件。

[0038] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

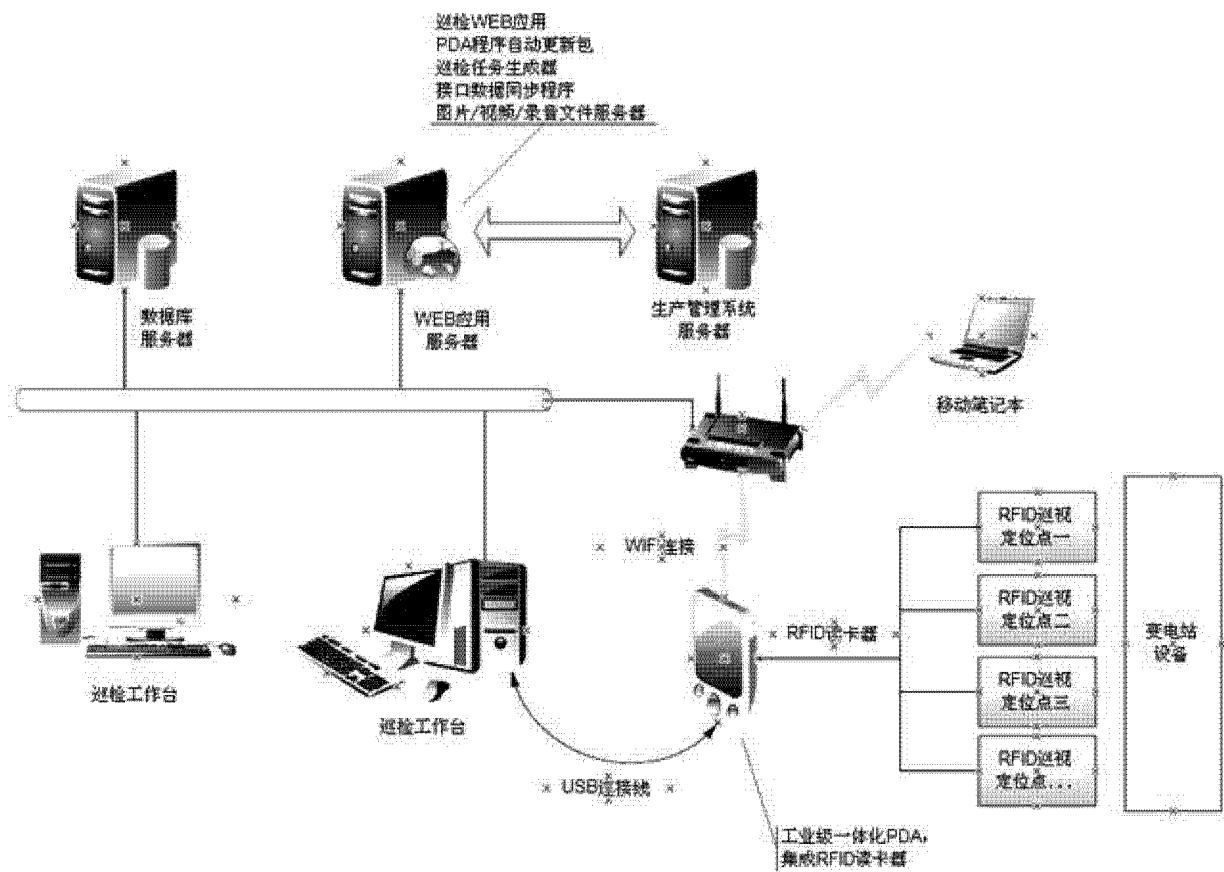


图 1

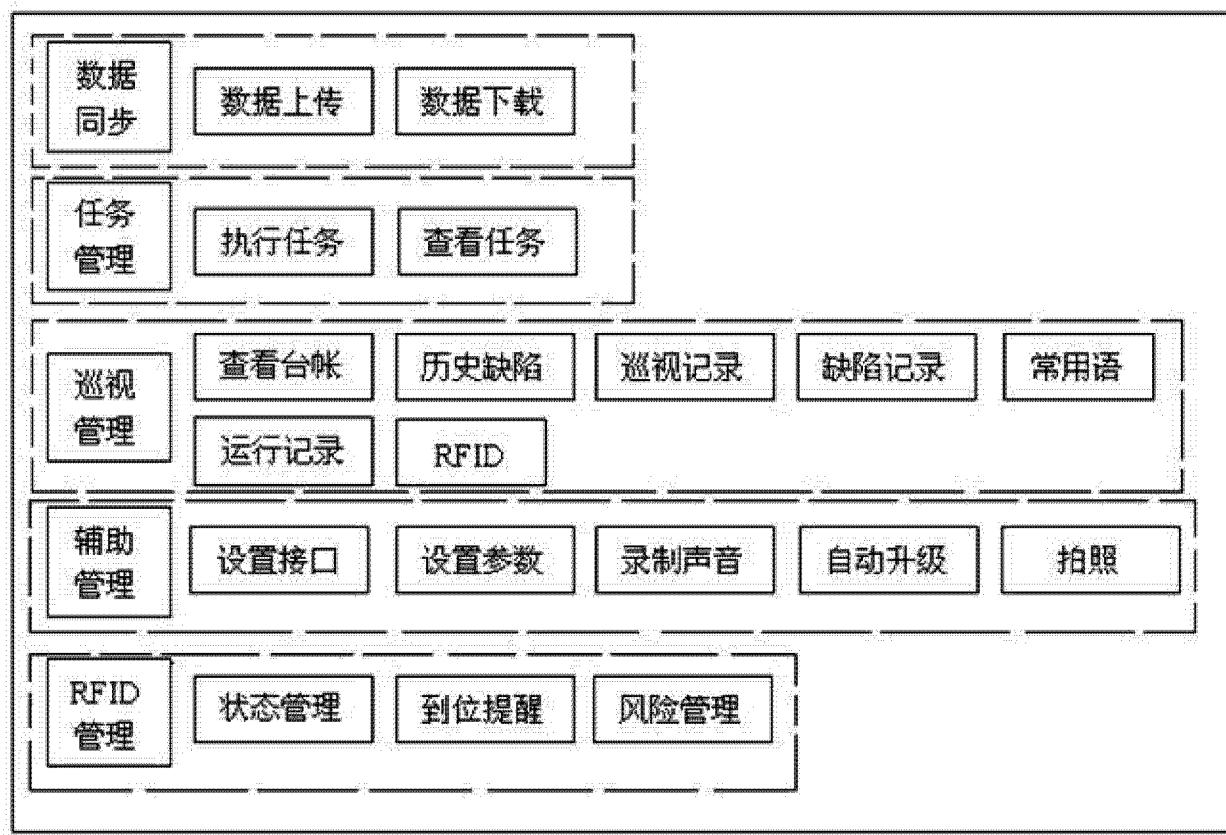


图 2

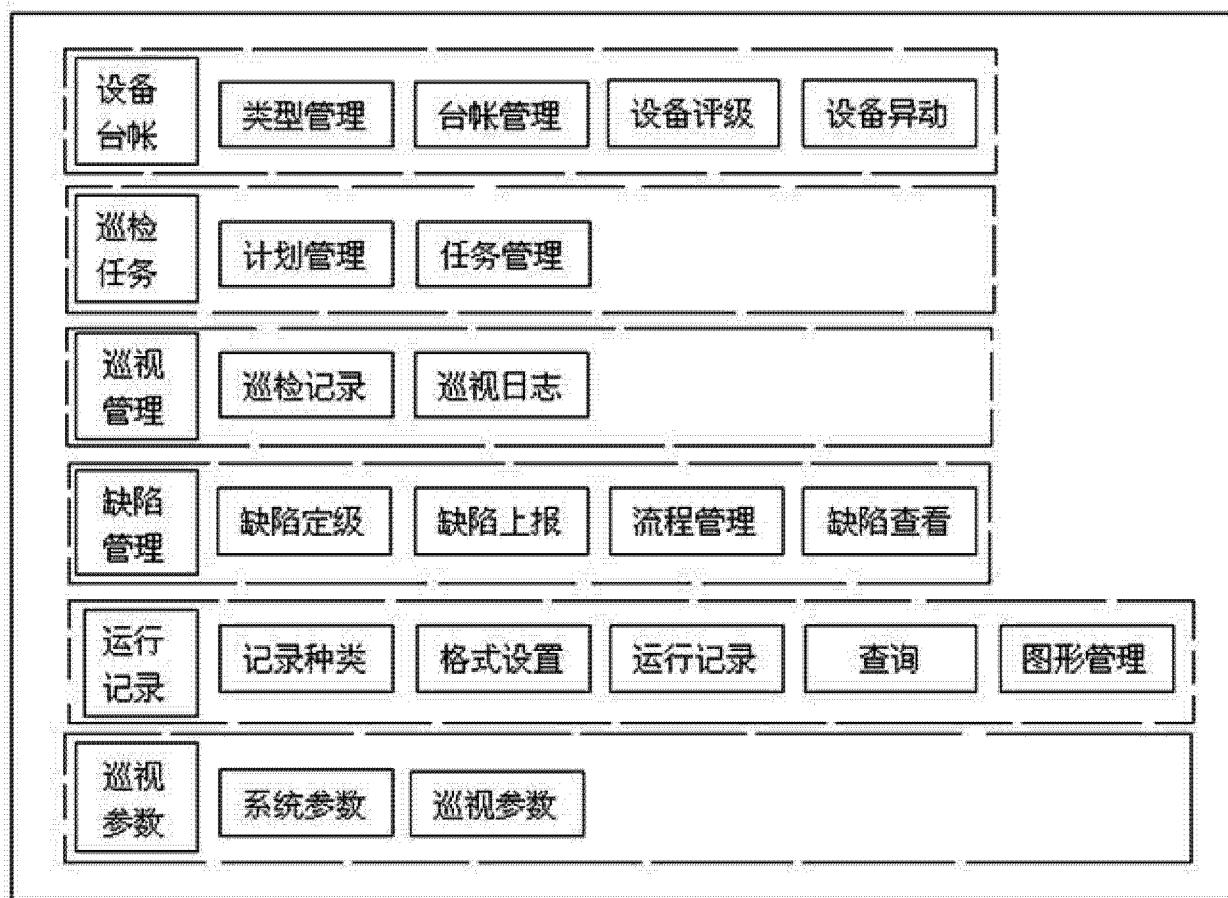


图 3