



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104134320 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201410120934. 9

(22) 申请日 2014. 03. 27

(71) 申请人 深圳市科威电子测试有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街道  
留仙大道 1213 号众冠红花岭工业南区  
2 区 4 栋 4 楼

(72) 发明人 刘宁 杨直文

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代  
理事务所 44287

代理人 胡海国 刘荣鑫

(51) Int. Cl.

G08B 21/10(2006. 01)

G05B 19/418(2006. 01)

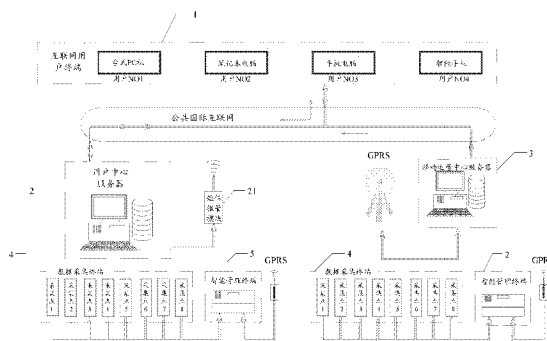
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

防雷环境在线监测报警网络系统

(57) 摘要

本发明公开一种防雷环境在线监测报警网络系统,包括数据采集终端、智能管理终端、用户中心服务器及互联网用户终端,数据采集终端用于实时采集防雷环境的特征参数,并当特征参数大于预设的预警参数值或报警参数值时,输出预警信息或报警信息至智能管理终端,智能管理终端将接收到的预警信息或报警信息上传至用户中心服务器,用户中心服务器将接收的预警信息或报警信息以短信的方式发送至指定的维护人员的手机,而互联网用户终端通过实时查询用户中心服务器上的信息,以实现远程监测防雷环境的雷击情况。本发明实现了对防雷环境的远程实时数据采集和报警,降低了因雷电事故而造成的各种经济损失,并且还能够起到雷电灾难的预防作用。



1. 一种防雷环境在线监测报警网络系统,其特征在于,包括数据采集终端、智能管理终端、用户中心服务器及互联网用户终端,其中:

所述数据采集终端,用于实时采集防雷环境的特征参数,并当所述特征参数大于预设的预警参数值或报警参数值时,输出预警信息或报警信息至所述智能管理终端;

所述智能管理终端,用于将接收到的所述预警信息或报警信息上传至所述用户中心服务器;

所述用户中心服务器,用于接收所述预警信息或报警信息并保存,且将所述预警信息或报警信息以短信的方式发送至指定的维护人员的手机;

所述互联网用户终端,用于实时查询所述用户中心服务器上的信息以远程监测所述防雷环境的雷击情况。

2. 根据权利要求1所述的防雷环境在线监测报警网络系统,其特征在于,所述数据采集终端还用于:当所述特征参数小于预设的所述预警参数值或报警参数值时,定期将采集到的所述特征参数保存至所述智能管理终端。

3. 根据权利要求2所述的防雷环境在线监测报警网络系统,其特征在于,所述智能管理终端还用于:将接收到的所述特征参数定期上传至所述用户中心服务器以供所述互联网用户终端查询。

4. 根据权利要求3所述的防雷环境在线监测报警网络系统,其特征在于,所述互联网用户终端还用于:根据不同的登陆权限对所述用户中心服务器上的信息进行设定或修改。

5. 根据权利要求4所述的防雷环境在线监测报警网络系统,其特征在于,所述数据采集终端包括雷电环境采集终端和接地环境采集终端,其中,

所述雷电环境采集终端采集的特征参数包括:雷电电流、雷击极性、雷击能量、雷击时间、雷击次数、SPD的劣化、空气开关管的状态、电网三相电压及电流及雷电环境的温度值和湿度值;

所述接地环境采集终端采集的特征参数为接地电阻的阻值。

6. 根据权利要求5所述的防雷环境在线监测报警网络系统,其特征在于,包括至少一个所述智能管理终端,每一所述智能管理终端为一个防雷站点,每一所述防雷站点连接至少一个所述雷电环境采集终端和至少一个所述接地环境采集终端。

7. 根据权利要求6所述的防雷环境在线监测报警网络系统,其特征在于,所述雷电环境采集终端通过罗氏线圈采集所述雷电电流,当所述雷电电流的峰值大于预设的雷电电流值时,记录所述雷电电流的极性、最大峰值、雷击时间、电流波的起始时间和结束时间、以及雷击能量;所述雷电环境采集终端采集1KA—100KA或2KA—200KA的多种波形的雷电电流。

8. 根据权利要求7所述的防雷环境在线监测报警网络系统,其特征在于,所述接地环境采集终端为非接触防雷型接地电阻采集终端,其防雷等级不低于100KA8/20 $\mu$ S。

9. 根据权利要求8所述的防雷环境在线监测报警网络系统,其特征在于,所述数据采集终端通过RS485总线、光纤通信RS485总线或带防雷功能的433MHz无线通信模块与所述智能管理终端进行双向数据通信;所述智能管理终端通过GPRS与所述用户中心服务器进行双向数据通信。

10. 根据权利要求8所述的防雷环境在线监测报警网络系统,其特征在于,所述用户中心服务器通过有线连接至公共国际互联网,所述互联网用户终端通过所述公共国际互联网

查询所述用户中心服务器的信息;所述互联网用户终端包括台式 PC 机、笔记本电脑、平板电脑及智能手机,所述互联网用户终端通过有线网络、无线网络或手机网络连接至所述用户中心服务器。

## 防雷环境在线监测报警网络系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及防雷技术领域,尤其涉及一种防雷环境在线监测报警网络系统。

### 背景技术

[0002] 雷电灾害是“联合国国际减灾十年”活动所公布的最严重的 10 种自然灾害之一,且最新统计资料表明,由雷电而造成的损失已上升到自然灾害的第 3 位。美国排名前 1000 名的企业中,平均每个企业每年因雷击而造成的损失高达 20 万美元左右。我国每年因雷击而造成的人员伤亡事件也近万件,且我国每年因雷击事故而造成的财产损失也高达 50 亿~100 亿元人民币。

[0003] 目前,由于还不能对防雷设备做到全面的在线监控,因此,在雷击事故发生后,很难通过科学技术手段判断防雷设备是否发挥着良好的作用,从而无法及时地监测到防雷设备是否存在损坏及性能劣化现象。对于低压电气设备、通信及计算机信息系统等电子设备而言,其是否处于安全的雷电防护范围内,系统是否存在防雷隐患等,需要通过雷电环境智能监测系统才能满足其雷电防护的需求。目前,很多移动通信基站、机房无人值守,变电站等用电环境复杂,用电接入方式众多,电网电压波动较大,接地电阻值偏高,均压、防静电、等电位连接、屏蔽等防护措施不完善,对设备防雷的合理性提出了评估需求,需要通过现场的在线监测数据来帮助分析。

[0004] 当前,当雷击事故发生而导致设备损坏后,不知真正的损坏原因,只能通过更换设备来解决问题,当下一次遭受雷击后,又重新更换设备,从而导致严重的经济浪费。虽然人类目前尚无任何阻止雷电发生和雷闪击向大地的措施,但是我们可以通过有效的实时在线监控手段,在充分掌握雷电及雷击规律之后,就能有效地防止或减轻雷电所带来的灾害。因此,一种防雷环境在线监测报警网络系统在当今就显得尤为重要。

### 发明内容

[0005] 本发明的主要目的是提供一种防雷环境在线监测报警网络系统,旨在实现对防雷环境的远程实时数据采集和报警,以降低因雷电事故而造成的各种经济损失,以及起到雷电灾难的预防作用。

[0006] 为了达到上述目的,本发明提出一种防雷环境在线监测报警网络系统,该防雷环境在线监测报警网络系统包括数据采集终端、智能管理终端、用户中心服务器及互联网用户终端,其中:

[0007] 所述数据采集终端,用于实时采集防雷环境的特征参数,并当所述特征参数大于预设的预警参数值或报警参数值时,输出预警信息或报警信息至所述智能管理终端;

[0008] 所述智能管理终端,用于将接收到的所述预警信息或报警信息上传至所述用户中心服务器;

[0009] 所述用户中心服务器,用于接收所述预警信息或报警信息并保存,且将所述预警信息或报警信息以短信的方式发送至指定的维护人员的手机;

[0010] 所述互联网用户终端,用于实时查询所述用户中心服务器上的信息以远程监测所述防雷环境的雷击情况。

[0011] 优选地,所述数据采集终端还用于:当所述特征参数小于预设的所述预警参数值或报警参数值时,定期将采集到的所述特征参数保存至所述智能管理终端。

[0012] 优选地,所述智能管理终端还用于:将接收到的所述特征参数定期上传至所述用户中心服务器以供所述互联网用户终端查询。

[0013] 优选地,所述互联网用户终端还用于:根据不同的登陆权限对所述用户中心服务器上的信息进行设定或修改。

[0014] 优选地,所述数据采集终端包括雷电环境采集终端和接地环境采集终端,其中,

[0015] 所述雷电环境采集终端采集的特征参数包括:雷电电流、雷击极性、雷击能量、雷击时间、雷击次数、SPD 的劣化、空气开关管的状态、电网三相电压及电流及雷电环境的温度值和湿度值;

[0016] 所述接地环境采集终端采集的特征参数为接地电阻的阻值。

[0017] 优选地,包括至少一个所述智能管理终端,每一所述智能管理终端为一个防雷站点,每一所述防雷站点连接至少一个所述雷电环境采集终端和至少一个所述接地环境采集终端。

[0018] 优选地,所述雷电环境采集终端通过罗氏线圈采集所述雷电电流,当所述雷电电流的峰值大于预设的雷电电流值时,记录所述雷电电流的极性、最大峰值、雷击时间、电流波的起始时间和结束时间、以及雷击能量;所述雷电环境采集终端采集 1KA—100KA 或 2KA—200KA 的多种波形的雷电电流。

[0019] 优选地,所述接地环境采集终端为非接触防雷型接地电阻采集终端,其防雷等级不低于 100KA8/20 $\mu$ S。

[0020] 优选地,所述数据采集终端通过 RS485 总线、光纤通信 RS485 总线或带防雷功能的 433MHz 无线通信模块与所述智能管理终端进行双向数据通信;所述智能管理终端通过 GPRS 与所述用户中心服务器进行双向数据通信。

[0021] 优选地,所述用户中心服务器通过有线连接至公共国际互联网,所述互联网用户终端通过所述公共国际互联网查询所述用户中心服务器的信息;所述互联网用户终端包括台式 PC 机、笔记本电脑、平板电脑及智能手机,所述互联网用户终端通过有线网络、无线网络或手机网络连接至所述用户中心服务器。

[0022] 本发明提出的防雷环境在线监测报警网络系统,通过数据采集终端实时采集防雷环境的特征参数,并当采集到的特征参数大于预设的预警参数值或报警参数值时,输出相应的预警信息或报警信息至智能管理终端,智能管理终端将接收到的预警信息或报警信息上传至用户中心服务器,用户中心服务器接收预警信息或报警信息并保存,且将预警信息或报警信息以短信的方式发送至指定的维护人员的手机,而互联网用户终端通过实时查询用户中心服务器上的信息,以实现远程监测防雷环境的雷击情况。本发明实现了对防雷环境的远程的实时数据采集和报警,有益于相关专业人员研究雷电及分析雷害事故,能够大大地降低因雷电事故而造成的各种经济损失,同时,也能够起到雷电灾难的预防作用。

## 附图说明

- [0023] 图 1 是本发明防雷环境在线监测报警网络系统的结构示意图；
- [0024] 图 2 是本发明防雷环境在线监测报警网络系统中雷电环境采集终端的结构框图；
- [0025] 图 3 是本发明防雷环境在线监测报警网络系统中接地环境采集终端的结构框图。
- [0026] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0027] 以下结合说明书附图及具体实施例进一步说明本发明的技术方案。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0028] 本发明提出一种防雷环境在线监测报警网络系统。

[0029] 参照图 1，图 1 是本发明防雷环境在线监测报警网络系统的结构示意图。

[0030] 本发明一实施例中的防雷环境在线监测报警网络系统包括互联网用户终端 1、用户中心服务器 2、移动运营中心服务器 3、数据采集终端 4、智能管理终端 5。其中，互联网用户终端 1 和智能管理终端 5 都是通过移动运营中心服务器 3 提供的公共国际互联网连接到用户中心服务器 2。用户中心服务器 2 通过有线连接至移动运营中心服务器 3 提供的公共国际互联网，互联网用户终端 1 通过公共国际互联网查询用户中心服务器 2 的各种数据信息。智能管理终端 5 通过 GPRS 将信息上传至移动运营中心服务器 3 提供的公共国际互联网，再由公共国际互联网传输到用户中心服务器 2。

[0031] 具体地，本发明实施例中的上述数据采集终端 4，用于实时采集防雷环境的各种特征参数，并当采集到的防雷环境的特征参数大于预设的预警参数值或报警参数值时，输出预警信息或报警信息至智能管理终端 5；

[0032] 上述智能管理终端 5，用于将接收到的预警信息或报警信息上传至用户中心服务器；

[0033] 上述用户中心服务器 2，用于接收智能管理终端 5 上传的预警信息或报警信息并保存，且将接收到的预警信息或报警信息以短信的方式发送至指定的维护人员的手机；

[0034] 上述互联网用户终端 1，用于实时查询用户中心服务器 2 上的信息以实现远程监测防雷环境的雷击情况。

[0035] 本发明实施例中，当数据采集终端 4 采集到的防雷环境的特征参数小于预设的预警参数值或报警参数值时，数据采集终端 4 定期将采集到的防雷环境的特征参数保存至智能管理终端 5，而智能管理终端 5 将接收到的特征参数也定期上传至用户中心服务器 2 以供互联网用户终端 1 随时查询，从而实现互联网用户终端 1 对防雷环境的雷击情况的实时监测目的。同时，本发明实施例中数据采集终端 4 的初始化工作也是由智能管理终端 5 完成的。并且，本发明实施例中的互联网用户终端 1 还可以根据不同的登陆权限，实现对用户中心服务器 2 上的数据信息进行设定或修改。

[0036] 本发明实施例的数据采集终端 4 包括雷电环境采集终端和接地环境采集终端(雷电环境采集终端和接地环境采集终端在图 1 中统一标示为采集点)，其中，雷电环境采集终端采集的特征参数包括：雷电电流、雷击极性、雷击能量、雷击时间、雷击次数、SPD 的劣化、空气开关管的状态、电网三相电压及电流及雷电环境的温、湿度；接地环境采集终端采集的特征参数包括接地电阻的阻值。

[0037] 本发明防雷环境在线监测报警网络系统包括至少一个智能管理终端 5，每个智能

管理终端 5 为一个防雷站点,每一个防雷站点可以连接至少一个雷电环境采集终端和至少一个接地环境采集终端。本发明实施例中,一个智能管理终端 5 (防雷站点)连接 8 个采集点(即采集点 1-8),该 8 个采集点可以为雷电环境采集终端和接地环境采集终端的任意数量的组合形式,且雷电环境采集终端和接地环境采集终端的组合方式完全根据实际防雷环境的现场情况来确定。

[0038] 本发明实施例中,数据采集终端 4 通过 RS485 总线、光纤通信 RS485 总线或带防雷功能的 433MHz 无线通信模块与智能管理终端 5 实现双向数据通信,而智能管理终端 5 通过 GPRS 与用户中心服务器 2 实现双向数据通信;用户中心服务器 2 包括短信报警模块 21,且用户中心服务器 2 通过 RS232 连接到短信报警模块 21,短信报警模块 21 把预警信息或报警信息以短信的方式发送至指定的维护人员的手机。

[0039] 本发明实施例中,互联网用户终端 1 包括台式 PC 机类型的用户 N01、笔记本电脑类型的用户 N02、平板电脑类型用户 N03 及智能手机类型的用户 N04,其中每种类型的用户数量不局限为 1 个,可以支持几百或上千个以上,每种类型的用户可以通过有线网络、无线网络、手机网络的公共互联网络连接至用户中心服务器 2。

[0040] 本发明防雷环境在线监测报警网络系统,当数据采集终端 4 所采集的某一特征参数大于预设的相应预警参数值或报警参数值时,则输出相应的预警信息或报警信息至智能管理终端 5,智能管理终端 5 将该预警信息或报警信息上传至用户中心服务器 2,用户中心服务器 2 对接收的预警信息或报警信息进行相应的处理,在地图上进行报警显示,显示的内容包括报警点的位置坐标、报警的信息、报警点的数量,报警的时间,同时用户中心服务器 2 把预警信息或报警信息以短信的方式发送至指定的维护人员的手机上。并且,用户中心服务器 2 保存预警信息、报警信息,以及预警短信和报警短信的历史记录。

[0041] 本发明实施例中的每个用户必须输入账号和密码才能对该系统进行操作,即每个用户根据不同的登陆权限对用户中心服务器 2 上的数据信息进行不同的设定或修改。本实施例中,用户可以对用户中心服务器 2 上的数据信息进行以下设定或修改:1) 增加防雷环境特征参数的查询人员,管理预警信息、报警信息的接收人员,防雷环境特征参数历史记录修改,数据报告的打印;2) 数据采集终端对防雷环境特征参数的采集频率;3) 智能管理终端的编号、描述、地点、坐标(经纬度);4) 采集点的参数名称、特征参数的预警参数值、报警参数值;5) 维护人员的姓名、责任防雷站点的站号、手机号码;6) 防雷环境中防雷器件的档案采集点的 ID、运行时间、失效的时间,维护内容及维护时间;7) 短信报警的所有防雷站报警、维护人员的姓名、责任防雷站点的站号、手机号码、报警信息的发送时间、按时间段查询;8) 系统故障查询的服务器、通讯、工控机、采集终端故障类型、故障提示、故障时间;9) 地图的定位(经纬度)、地图的防雷站点信息、地图的预警、地图的报警、由地图上的采集点进入子界面;10) 实时报警查询的一天内的报警信息,姓名、责任站号、手机号码、发送时间、报警内容;11) 历史数据、历史报警、历史预警查询当前站点的雷击时间,次数,峰值、极性、能量,欠压过压,短路,SPD 的劣化、空开跳闸、地阻、温湿度。

[0042] 本发明实施例中,用户中心服务器 2 根据互联网用户终端 1 和智能管理终端 5 的数量多少及使用客户的要求,采用专线 IP 或非专线 IP,用户中心服务器 2 可以放到使用客户、系统开发商、第三方移动营运中心的任一地方。用户中心服务器 2 与互联网用户终端 1 使用 B/S 架构,而用户中心服务器 2 与智能管理终端 5 使用 C/S 架构。智能管理终端 5 通

过 GPRS 模块,将各采集点的实时特征参数以及报警信息和预警信息,上传至移动运营中心服务器 3 提供的公共国际互联网,再由公共国际互联网传输到用户中心服务器 2;同理,用户中心服务器 2 的数据信息(如各特征参数所对应的预警参数值和报警参数值)也可以由公共国际互联网下传至智能管理终端 5。用户中心服务器 2 由 RS232 连接到短信报警模块 21,再由短信报警模块 21 把预警信息、报警信息发送到指定的维护人员的手机上。用户中心服务器 2 支持的互联网用户终端 1 和智能管理终端 5 的数量为海量终端,各终端安装在公共国际互联网可以覆盖到的任何地方均可正常工作。

[0043] 图 2 是本发明防雷环境在线监测报警网络系统中雷电环境采集终端的结构框图。

[0044] 一并参照图 1 和图 2,本发明防雷环境在线监测报警网络系统中的雷电环境采集终端包括第一 MCU401、第一防雷电源模块 402、雷电电流采集模块 403、SPD 劣化采集模块 404、空气开关状态采集模块 405、三相电压电流采集模块 406、温湿度采集模块 407、第一 flash 存储器 408、第一 LCD 显示模块 409、第一电池模块 410、第一按键模块 411、第一指示灯模块 412、防雷 RS232 通讯模块 413 及第一防雷 RS485 通讯模块 414。其中,本发明实施例中,第一 MCU401 的型号为 LPC1786;第一指示灯模块 412 所采用的指示灯为 LED 指示灯。

[0045] 具体地,第一防雷电源模块 402 用于为雷电环境采集终端提供供电电源;雷电电流采集模块 403 用于对防雷环境中的雷电电流进行采集;SPD 劣化采集模块 404(SPD, Surge Protective Device,浪涌保护器,又名电涌保护器、防雷器、避雷器)用于对防雷环境中的 SPD 的劣化状态信息进行采集;空气开关状态采集模块 405 用于对防雷环境中各空气开关管的通断状态信息进行采集;三相电压电流采集模块 406 用于对电网的三相电压值及电流值进行采集;温湿度采集模块 407 用于对防雷环境中的温度值及湿度值进行采集(本实施例中是采用温度传感器和湿度传感器分别对温度值和湿度值进行采集);第一 flash 存储器 408 用于存储上述各采集模块所采集到的各数据信息;第一 LCD 显示模块 409 用于显示各采集模块所采集的实时特征参数值、以及第一 MCU401 根据采集到的特征参数值所产生的预警信息和报警信息;第一电池模块 410 用于当电网断电时,为雷电环境采集终端提供供电电源,保证雷电环境采集终端的正常工作;第一按键模块 411 用于按键切换第一 LCD 显示模块 409 的显示内容;第一指示灯模块 412 用于指示灯报警;防雷 RS232 通讯模块 413 及第一防雷 RS485 通讯模块 414 用于第一 MCU401 与智能管理终端 5 之间的数据通信;

[0046] 上述第一 MCU401 为雷电环境采集终端的控制中心,接收并存储与其连接的各采集模块(即雷电电流采集模块 403、SPD 劣化采集模块 404、空气开关状态采集模块 405、三相电压电流采集模块 406、温湿度采集模块 407)所采集的各特征参数,并将各特征参数与预设的相应预警参数值或报警参数值进行比较,当某特征参数大于预设的相应预警参数值或报警参数值时,则第一 MCU401 输出相应的预警信息或报警信息,并在第一 LCD 显示模块 409 上对其进行显示,同时通过防雷 RS232 通讯模块 413 及第一防雷 RS485 通讯模块 414 将预警信息或报警信息上传至智能管理终端 5;当某特征参数小于预设的相应预警参数值或报警参数值时,则第一 MCU401 定期地将采集到的各特征参数通过防雷 RS232 通讯模块 413 及第一防雷 RS485 通讯模块 414 保存至智能管理终端 5。

[0047] 本发明实施例中,雷电环境采集终端通过罗氏线圈采集雷电电流,当直击雷或感应雷打到雷电环境采集终端的三相电网上时,防雷环境中的 SPD 进行浪涌保护,当采集到的雷电电流的峰值大于预设的雷电电流值时,雷电电流采集模块 403 开始工作,并记录雷



电电流的极性、最大峰值、雷击时间、电流波的起始时间和结束时间、以及雷击能量。雷电环境采集终端采集的雷电电流是 1KA—100KA 或 2KA—200KA 的多种波形的雷电电流。第一防雷电源模块 402 及防雷 RS232 通讯模块 413 及第一防雷 RS485 通讯模块 414 的防雷等级要高于 SPD 的最大残压电压,保护电压不低于 2.5KV。2/50  $\mu$ s。

[0048] 图 3 是本发明防雷环境在线监测报警网络系统中接地环境采集终端的结构框图。

[0049] 一并参照图 1 和图 3,本发明防雷环境在线监测报警网络系统中接地环境采集终端包括第二 MCU415、第二防雷 RS485 通讯模块 416、采集信号防雷电路模块 417、电压线圈 418、电流线圈 419、第二防雷电源模块 420、第一电池模块 421、第二按键模块 422、第二指示灯模块 423、第二 flash 存储器 424 及第二 LCD 显示模块 425。其中,本发明实施例中,第二 MCU415 的型号为 LPC1786;第二指示灯模块 423 所采用的指示灯为 LED 指示灯。

[0050] 具体地,第二防雷电源模块 420 用于为接地环境采集终端提供供电电源;第二防雷 RS485 通讯模块 416 用于第二 MCU415 与智能管理终端 5 之间的数据通信;第二 flash 存储器 424 用于存储采集信号防雷电路模块 417 所采集到的数据信息;第二 LCD 显示模块 425 用于显示采集信号防雷电路模块 417 所采集的实时数据、以及第二 MCU415 根据采集到的数据所产生的预警信息和报警信息;第二电池模块 421 用于当电网断电时,为接地环境采集终端提供供电电源,保证接地环境采集终端的正常工作;第二按键模块 422 用于按键切换第二 LCD 显示模块 425 的显示内容;第二指示灯模块 423 用于指示灯报警。第二 MCU415 通过电流线圈 419 产生一个激励信号,接地电阻就会在电压线圈 418 上感应出一个电压信号,第二 MCU415 根据电压信号的大小计算出接地电阻的阻值。具体地,当直击雷或感应雷打到雷电环境采集终端的三相电网上时,防雷环境中的 SPD 进行浪涌保护,在地线上就会有电流通过,同时在电压线圈 418、电流线圈 419 就会感应出高压,感应出的高压通过采集信号防雷电路模块 417 进行泄放和隔离,使高压不会往下一级电路传递,从而保护了接地环境采集终端的正常运行。本实施例中,采集信号防雷电路模块 417 的防雷等级不低于 100KA8/20  $\mu$ S。

[0051] 上述第二 MCU415 为接地环境采集终端的控制中心,第二 MCU415 将接地电阻的阻值和预设的预警参数值或报警参数值进行比较,当接地电阻的阻值大于预设的预警参数值或报警参数值时,则第二 MCU415 输出相应的预警信息或报警信息,并在第二 LCD 显示模块 425 上对其进行显示,同时通过第二防雷 RS485 通讯模块 416 将预警信息或报警信息上传至智能管理终端 5;当接地电阻的阻值小于预设的预警参数值或报警参数值时,则第二 MCU415 定期地将实时采集到的接地电阻的阻值通过第二防雷 RS485 通讯模块 416 保存至智能管理终端 5。

[0052] 本发明防雷环境在线监测报警网络系统,通过数据采集终端实时采集防雷环境的特征参数,并当采集到的特征参数大于预设的预警参数值或报警参数值时,输出相应的预警信息或报警信息至智能管理终端,智能管理终端将接收到的预警信息或报警信息上传至用户中心服务器,用户中心服务器接收预警信息或报警信息并保存,且将预警信息或报警信息以短信的方式发送至指定的维护人员的手机,而互联网用户终端通过实时查询用户中心服务器上的信息,以实现远程监测防雷环境的雷击情况。本发明实现了对防雷环境的远程的实时数据采集和报警,有益于相关专业人员研究雷电及分析雷害事故,能够大大地降低因雷电事故而造成的各种经济损失,同时,也能够起到雷电灾难的预防作用。

[0053] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

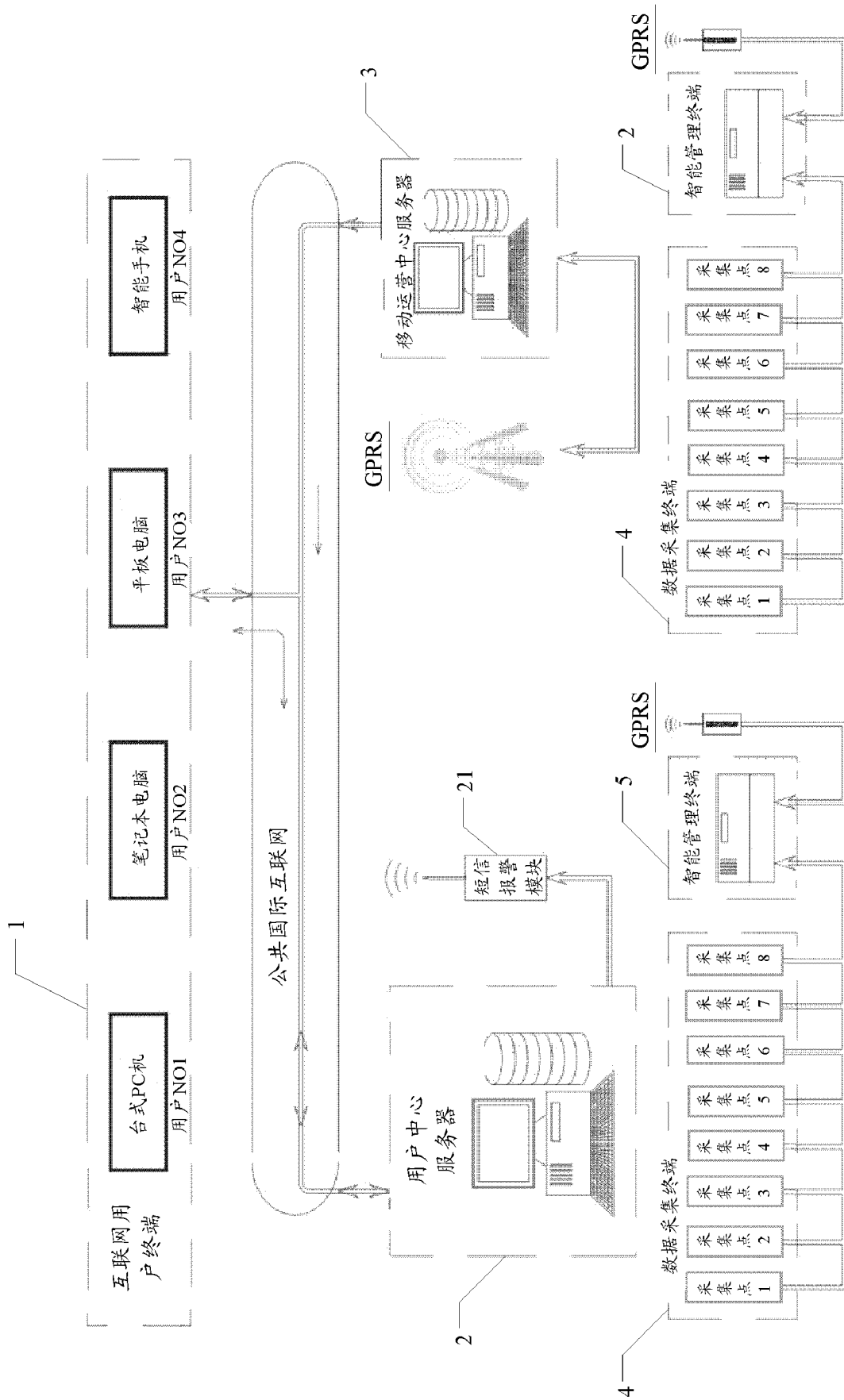


图 1

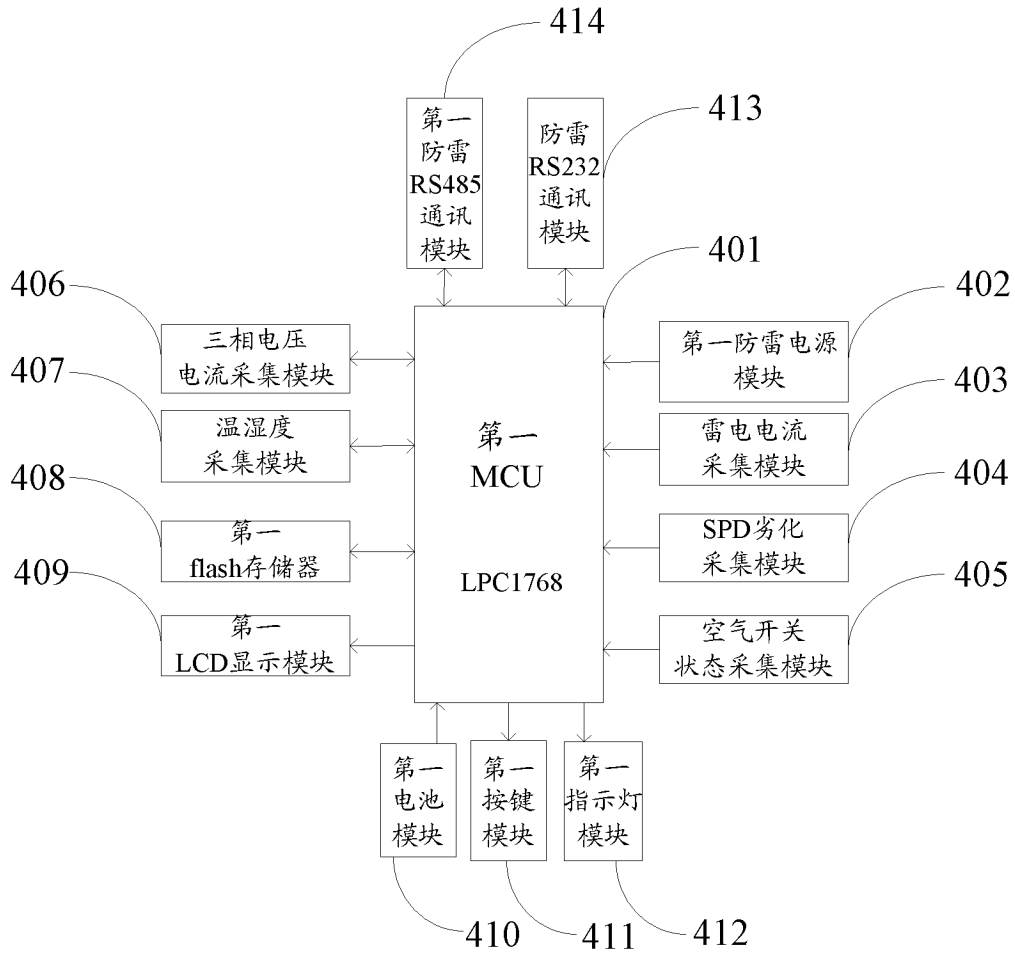


图 2

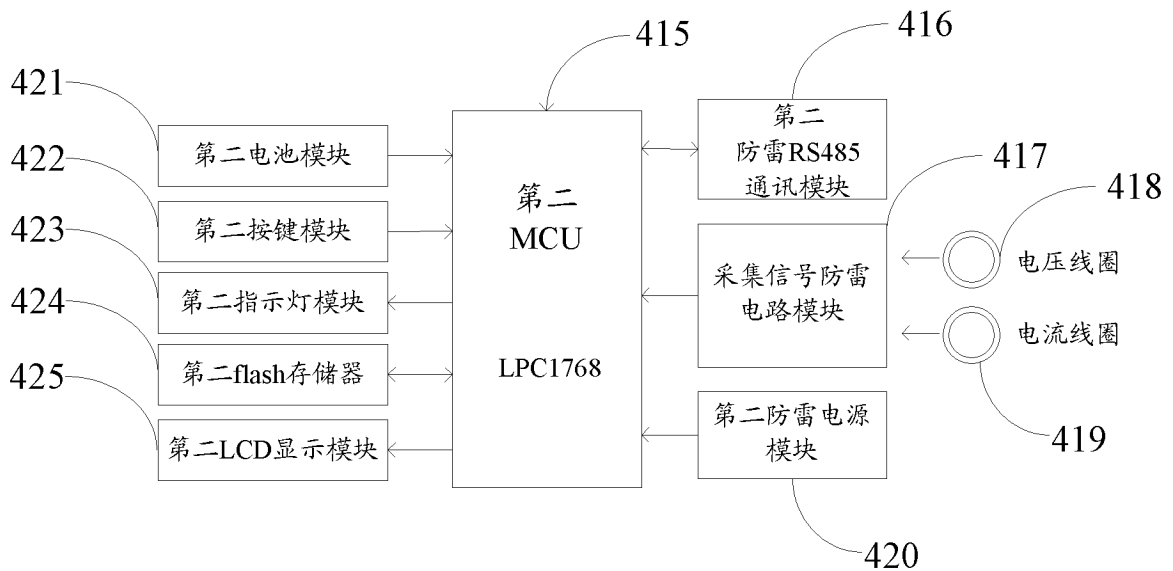


图 3