



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114264902 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 01

(21) 申请号 202111515746.2

(22) 申请日 2021.12.13

(71) 申请人 武汉凯飞通信科技有限公司
地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区珞瑜路716号华乐苑1栋4-401室

(72) 发明人 王桥 周斌 刘亚伟

(74) 专利代理机构 宁波甬致专利代理有限公司
33228

代理人 胡天人

(51) Int. Cl.
G01R 31/00 (2006.01)

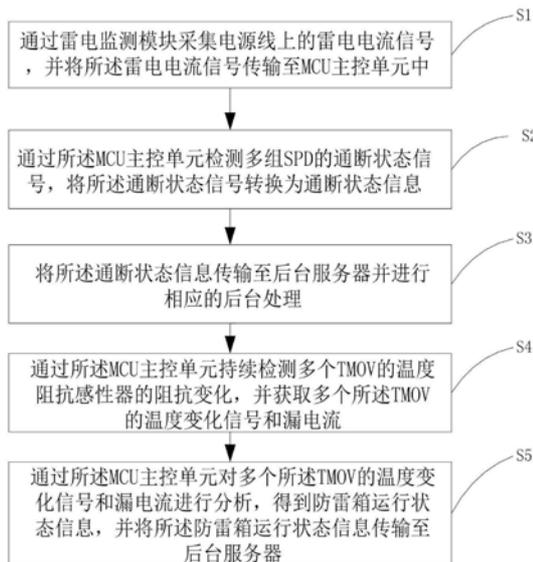
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种防雷箱工作状态的监测方法、系统、电子设备及存储介质

(57) 摘要

本发明提供了一种防雷箱工作状态的监测方法、系统、电子设备及存储介质,涉及防雷箱监测技术领域,本方法包括步骤:S1:通过雷电监测模块采集电源线上的雷电电流信号,并将所述雷电电流信号传输至MCU主控单元中;S2:通过所述MCU主控单元检测多组SPD的通断状态信号,将所述通断状态信号转换为通断状态信息;S3:将所述通断状态信息传输至后台服务器并进行相应的后台处理。S4:通过所述MCU主控单元持续检测多个TMOV的温度阻抗感性器的阻抗变化,并获取多个所述TMOV的温度变化信号和漏电流。S5:通过所述MCU主控单元对多个所述TMOV的温度变化信号和漏电流进行分析,得到防雷箱运行状态信息,并将所述防雷箱运行状态信息传输至后台服务器。



1. 一种防雷箱工作状态的监测方法,其特征在于,包括步骤:

S1:通过雷电监测模块采集电源线上的雷电电流信号,并将所述雷电电流信号传输至MCU主控单元中;

S2:通过所述MCU主控单元检测多组SPD的通断状态信号,将所述通断状态信号转换为通断状态信息;

S3:将所述通断状态信息传输至后台服务器并进行相应的后台处理;

S4:通过所述MCU主控单元持续检测多个TMOV的温度阻抗感性器的阻抗变化,并获取多个所述TMOV的温度变化信号和漏电流;

S5:通过所述MCU主控单元对多个所述TMOV的温度变化信号和漏电流进行分析,得到防雷箱运行状态信息,并将所述防雷箱运行状态信息传输至后台服务器。

2. 根据权利要求1所述的防雷箱工作状态的监测方法,其特征在于,所述步骤S3包括:

S31:根据预设控制流程将所述通断状态信息与后台服务器的控制信号显示端相对应;

S32:当所述通断状态信息为导通状态时,后台服务器的所述控制信号显示端则进行导通指示提醒;

S33:当所述通断状态信息为断开状态时,后台服务器的所述控制信号显示端则进行断开报警提醒。

3. 根据权利要求1所述的防雷箱工作状态的监测方法,其特征在于,所述步骤S4包括:

S41:通过所述MCU主控单元对多个所述TMOV的温度变化信号进行采集;

S42:将监测到的温度变化信号与所述MCU主控单元内预设的信息进行分析比对,输出雷电强度、雷电次数、雷电发生时间、安全防护天数和相应的告警信息。

4. 根据权利要求3所述的防雷箱工作状态的监测方法,其特征在于,所述步骤S5包括:

S51:将所述雷电强度、所述雷电次数、所述雷电发生时间和所述安全防护天数进行整合得到所述防雷箱运行状态信息;

S52:将所述防雷箱运行状态信息和所述相应的告警信息传输至后台服务器。

5. 一种防雷箱工作状态的监测系统,其特征在于,包括:

雷电监测模块:用于采集电源线上的雷电电流信号,并将所述雷电电流信号传输至MCU主控单元中;

检测模块:通过所述MCU主控单元检测多组SPD的通断状态信号,将所述通断状态信号转换为通断状态信息;

处理模块:用于将所述通断状态信息传输至后台服务器并进行相应的后台处理;

获取模块:通过所述MCU主控单元持续检测多个TMOV的温度阻抗感性器的阻抗变化,并获取多个所述TMOV的温度变化信号和漏电流;

分析模块:通过所述MCU主控单元对多个所述TMOV的温度变化信号和漏电流进行分析,得到防雷箱运行状态信息,并将所述防雷箱运行状态信息传输至后台服务器。

6. 根据权利要求5所述的防雷箱工作状态的监测系统,其特征在于,所述处理模块包括:

处理单元:用于根据预设控制流程将所述通断状态信息与后台服务器的控制信号显示端相对应;

第一执行单元:用于当所述通断状态信息为导通状态时,后台服务器的所述控制信号

显示端则进行导通指示提醒；

第二执行单元：用于当所述通断状态信息为断开状态时，后台服务器的所述控制信号显示端则进行断开报警提醒。

7. 根据权利要求5所述的防雷箱工作状态的监测系统，其特征在于，所述获取模块包括：

采集单元：通过所述MCU主控单元对多个所述TMOV的温度变化信号进行采集；

比对单元：用于将监测到的温度变化信号与所述MCU主控单元内预设的信息进行分析比对，输出雷电强度、雷电次数、雷电发生时间、安全防护天数和相应的告警信息。

8. 根据权利要求7所述的防雷箱工作状态的监测系统，其特征在于，所述分析模块包括：

分析整合单元：用于将所述雷电强度、所述雷电次数、所述雷电发生时间和所述安全防护天数进行整合得到所述防雷箱运行状态信息；

传输单元：用于将所述防雷箱运行状态信息和所述相应的告警信息传输至后台服务器。

9. 一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：

存储器：用于存储可执行指令；

处理器：用于运行所述存储器存储的可执行指令时，实现权利要求1至4任一项所述的防雷箱工作状态的监测方法。

10. 一种计算机可读存储介质，存储有可执行指令，其特征在于，所述可执行指令被处理器执行时实现权利要求1至4任一项所述的防雷箱工作状态的监测方法。

一种防雷箱工作状态的监测方法、系统、电子设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及防雷箱监测技术领域,具体而言,涉及一种防雷箱工作状态的监测方法、系统、电子设备及存储介质。

背景技术

[0002] 传统防雷技术中,传统防雷器、防雷模块、防雷箱的失效状态显示或指示方法多为本机或本地显示,对防雷设备的运行状态、寿命情况都无法评估和预警,大大的增大了事故率和维护难度;由于国内防雷器的研发、生产、测试、安装等工艺相比国外的防雷器存在质量劣势及技术缺陷,使传统防雷器在电源系统中变成一个潜在的故障隐患。

[0003] 目前防雷器安装完成后即不管,也无法预警防雷器的工作状态和防护水平,直到防雷器损坏或引起系统故障后,才发现防雷器损坏。无法采集数据,无法为系统的雷击风险评估以及雷电防护等级提供依据。由于无防雷器状态在线监测功能,无法预判事故和评估防雷器工作状态,无法保证设备的安全运行。

发明内容

[0004] 本发明解决的问题是如何对防雷箱的运行状态和寿命情况进行主动及时的评估和预警,并降低系统故障率和维护难度,降低防雷系统的运行维护成本。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供一种防雷箱工作状态的监测方法,包括步骤:

[0006] S1:通过雷电监测模块采集电源线上的雷电电流信号,并将所述雷电电流信号传输至MCU主控单元中;

[0007] S2:通过所述MCU主控单元检测多组SPD的通断状态信号,将所述通断状态信号转换为通断状态信息;

[0008] S3:将所述通断状态信息传输至后台服务器并进行相应的后台处理;

[0009] S4:通过所述MCU主控单元持续检测多个TMOV的温度阻抗感性器的阻抗变化,并获取多个所述TMOV的温度变化信号和漏电流;

[0010] S5:通过所述MCU主控单元对多个所述TMOV的温度变化信号和漏电流进行分析,得到防雷箱运行状态信息,并将所述防雷箱运行状态信息传输至后台服务器。

[0011] 上述方法中,对于防雷箱的雷电监测是通过MCU主控单元持续监测多组SPD的通断状态信号以及TMOV温度阻抗感性器的阻抗变化,获取TMOV温度变化信号和漏电流,进行分析得出防雷模块运行状态信息,并进行相应后台处理和操作,同时通过采集雷电流信号以监测电源线上的雷电流,可以更精确地了解 and 掌握当地的雷暴实际情况,进行长时间的观察、记录和分析。

[0012] 进一步地,所述步骤S3包括:

[0013] S31:根据预设控制流程将所述通断状态信息与后台服务器的控制信号显示端相对应;

[0014] S32:当所述通断状态信息为导通状态时,后台服务器的所述控制信号显示端则进

行导通指示提醒；

[0015] S33:当所述通断状态信息为断开状态时,后台服务器的所述控制信号显示端则进行断开报警提醒。

[0016] 上述方法中,将通断状态信息与后台服务器的控制信号显示端相对应,按照预设控制流程为用户提供相应的消息提醒。

[0017] 进一步地,所述步骤S4包括:

[0018] S41:通过所述MCU主控单元对多个所述TMOV的温度变化信号进行采集;

[0019] S42:将监测到的温度变化信号与所述MCU主控单元内预设的信息进行分析比对,输出雷电强度、雷电次数、雷电发生时间、安全防护天数和相应的告警信息。

[0020] 进一步地,所述步骤S5包括:

[0021] S51:将所述雷电强度、所述雷电次数、所述雷电发生时间和所述安全防护天数进行整合得到所述防雷箱运行状态信息;

[0022] S52:将所述防雷箱运行状态信息和所述相应的告警信息传输至后台服务器。

[0023] 上述方法中,通过防雷箱运行状态信息对防雷箱的运行状态和寿命情况进行主动及时的评估和预警,并降低系统故障率和维护难度,降低防雷系统的运行维护成本,是一种经济性好,实现主动告警和维护,降低维护成本的SPD智能化技术。

[0024] 一种电子设备,所述电子设备包括:存储器:用于存储可执行指令;处理器:用于运行所述存储器存储的可执行指令时,实现上述方案中任一项所述的防雷箱工作状态的监测方法。

[0025] 一种计算机可读存储介质,存储有可执行指令,所述可执行指令被处理器执行时实现上述方案中任一项所述的防雷箱工作状态的监测方法。

[0026] 一种防雷箱工作状态的监测系统,包括:

[0027] 雷电监测模块:用于采集电源线上的雷电电流信号,并将所述雷电电流信号传输至MCU主控单元中;

[0028] 检测模块:通过所述MCU主控单元检测多组SPD的通断状态信号,将所述通断状态信号转换为通断状态信息;

[0029] 处理模块:用于将所述通断状态信息传输至后台服务器并进行相应的后台处理;

[0030] 获取模块:通过所述MCU主控单元持续检测多个TMOV的温度阻抗感性器的阻抗变化,并获取多个所述TMOV的温度变化信号和漏电流;

[0031] 分析模块:通过所述MCU主控单元对多个所述TMOV的温度变化信号和漏电流进行分析,得到防雷箱运行状态信息,并将所述防雷箱运行状态信息传输至后台服务器。

[0032] 进一步地,所述处理模块包括:

[0033] 处理单元:用于根据预设控制流程将所述通断状态信息与后台服务器的控制信号显示端相对应;

[0034] 第一执行单元:用于当所述通断状态信息为导通状态时,后台服务器的所述控制信号显示端则进行导通指示提醒;

[0035] 第二执行单元:用于当所述通断状态信息为断开状态时,后台服务器的所述控制信号显示端则进行断开报警提醒。

[0036] 进一步地,所述获取模块包括:

- [0037] 采集单元:通过所述MCU主控单元对多个所述TMOV的温度变化信号进行采集;
- [0038] 比对单元:用于将监测到的温度变化信号与所述MCU主控单元内预设的信息进行分析比对,输出雷电强度、雷电次数、雷电发生时间、安全防护天数和相应的告警信息。
- [0039] 进一步地,所述分析模块包括:
- [0040] 分析整合单元:用于将所述雷电强度、所述雷电次数、所述雷电发生时间和所述安全防护天数进行整合得到所述防雷箱运行状态信息;
- [0041] 传输单元:用于将所述防雷箱运行状态信息和所述相应的告警信息传输至后台服务器。
- [0042] 本发明采用上述技术方案包括以下有益效果:
- [0043] 本发明中对防雷箱的雷电监测是通过MCU主控单元持续监测多组SPD的通断状态信号以及TMOV温度阻抗感性器的阻抗变化,获取TMOV温度变化信号和漏电流,进行分析得出防雷模块运行状态信息,并进行相应后台处理和操作,同时通过采集雷电流信号以监测电源线上的雷电流,可以更精确地了解 and 掌握当地的雷暴实际情况,进行长时间的观察、记录和分析。基于MCU主控单元可以远程监测上述状态信号,统筹安排相应的信号反馈处理,实现对雷电的在线监测。通过MCU主控单元以及线路可接入后台系统,在后台监控中心监测每一个防雷箱的雷击数据,主动监测和维护,降低设备损坏风险。

附图说明

- [0044] 图1为本发明实施例一提供的防雷箱工作状态的监测方法流程图一;
- [0045] 图2为本发明实施例一提供的防雷箱工作状态的监测方法流程图二;
- [0046] 图3为本发明实施例二提供的防雷箱工作状态的监测系统结构图一;
- [0047] 图4为本发明实施例二提供的防雷箱工作状态的监测系统结构图二。

具体实施方式

- [0048] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。
- [0049] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。
- [0050] 实施例一
- [0051] 本实施例提供了一种防雷箱工作状态的监测方法,如图1和图2所示,本方法包括步骤:
- [0052] S1:通过雷电监测模块采集电源线上的雷电流信号,并将雷电流信号传输至MCU主控单元中;
- [0053] S2:通过MCU主控单元检测多组SPD的通断状态信号,将通断状态信号转换为通断状态信息;
- [0054] S3:将通断状态信息传输至后台服务器并进行相应的后台处理;
- [0055] S4:通过MCU主控单元持续检测多个TMOV的温度阻抗感性器的阻抗变化,并获取多个TMOV的温度变化信号和漏电流;
- [0056] S5:通过MCU主控单元对多个TMOV的温度变化信号和漏电流进行分析,得到防雷箱

运行状态信息,并将防雷箱运行状态信息传输至后台服务器。

[0057] 具体的,对于防雷箱的雷电监测是通过MCU主控单元持续监测多组SPD的通断状态信号以及TMOV温度阻抗感性器的阻抗变化,获取TMOV(热保护型压敏电阻)温度变化信号和漏电流,进行分析得出防雷模块运行状态信息,并进行相应后台处理和操作,同时通过采集雷电流信号以监测电源线上的雷电流,可以更精确地了解 and 掌握当地的雷暴实际情况,进行长时间的观察、记录和分析。

[0058] 参阅图2,其中,步骤S3包括:

[0059] S31:根据预设控制流程将通断状态信息与后台服务器的控制信号显示端相对应;

[0060] S32:当通断状态信息为导通状态时,后台服务器的控制信号显示端则进行导通指示提醒;

[0061] S33:当通断状态信息为断开状态时,后台服务器的控制信号显示端则进行断开报警提醒。

[0062] 具体的,将通断状态信息与后台服务器的控制信号显示端相对应,按照预设控制流程为用户提供相应的消息提醒。

[0063] 其中,步骤S4包括:

[0064] S41:通过MCU主控单元对多个TMOV的温度变化信号进行采集;

[0065] S42:将监测到的温度变化信号与MCU主控单元内预设的信息进行分析比对,输出雷电强度、雷电次数、雷电发生时间、安全防护天数和相应的告警信息。

[0066] 其中,步骤S5包括:

[0067] S51:将雷电强度、雷电次数、雷电发生时间和安全防护天数进行整合得到防雷箱运行状态信息;

[0068] S52:将防雷箱运行状态信息和相应的告警信息传输至后台服务器。

[0069] 具体的,通过防雷箱运行状态信息对防雷箱的运行状态和寿命情况进行主动及时的评估和预警,并降低系统故障率和维护难度,降低防雷系统的运行维护成本,是一种经济性好,实现主动告警和维护,降低维护成本的SPD智能化技术。

[0070] 具体的,该监测方法对防雷箱的运行状态和寿命情况进行主动及时的评估和预警,并降低系统故障率和维护难度,降低防雷系统的运行维护成本,是一种经济性好,实现主动告警和维护,降低维护成本的SPD智能化技术。

[0071] 一种电子设备,电子设备包括:存储器:用于存储可执行指令;处理器:用于运行存储器存储的可执行指令时,实现上述方案中任一项的防雷箱工作状态的监测方法。

[0072] 一种计算机可读存储介质,存储有可执行指令,可执行指令被处理器执行时实现上述方案中任一项的防雷箱工作状态的监测方法。

[0073] 本方法对防雷箱的雷电监测是通过MCU主控单元持续监测多组SPD的通断状态信号以及TMOV温度阻抗感性器的阻抗变化,获取TMOV温度变化信号和漏电流,进行分析得出防雷模块运行状态信息,并进行相应后台处理和操作,同时通过采集雷电流信号以监测电源线上的雷电流,可以更精确地了解 and 掌握当地的雷暴实际情况,进行长时间的观察、记录和分析。基于MCU主控单元可以远程监测上述状态信号,统筹安排相应的信号反馈处理,实现对雷电的在线监测。通过MCU主控单元以及线路可接入后台系统,在后台监控中心监测每一个防雷箱的雷击数据,主动监测和维护,降低设备损坏风险。

[0074] 实施例二

[0075] 本实施例提供了一种防雷箱工作状态的监测系统,如图3和图4所示,本系统包括:

[0076] 雷电监测模块:用于采集电源线上的雷电电流信号,并将雷电电流信号传输至MCU主控单元中;

[0077] 检测模块:通过MCU主控单元检测多组SPD的通断状态信号,将通断状态信号转换为通断状态信息;

[0078] 处理模块:用于将通断状态信息传输至后台服务器并进行相应的后台处理;

[0079] 获取模块:通过MCU主控单元持续检测多个TMOV的温度阻抗感性器的阻抗变化,并获取多个TMOV的温度变化信号和漏电流;

[0080] 分析模块:通过MCU主控单元对多个TMOV的温度变化信号和漏电流进行分析,得到防雷箱运行状态信息,并将防雷箱运行状态信息传输至后台服务器。

[0081] 参阅图4,其中,处理模块包括:

[0082] 处理单元:用于根据预设控制流程将通断状态信息与后台服务器的控制信号显示端相对应;

[0083] 第一执行单元:用于当通断状态信息为导通状态时,后台服务器的控制信号显示端则进行导通指示提醒;

[0084] 第二执行单元:用于当通断状态信息为断开状态时,后台服务器的控制信号显示端则进行断开报警提醒。

[0085] 其中,获取模块包括:

[0086] 采集单元:通过MCU主控单元对多个TMOV的温度变化信号进行采集;

[0087] 比对单元:用于将监测到的温度变化信号与MCU主控单元内预设的信息进行分析比对,输出雷电强度、雷电次数、雷电发生时间、安全防护天数和相应的告警信息。

[0088] 其中,分析模块包括:

[0089] 分析整合单元:用于将雷电强度、雷电次数、雷电发生时间和安全防护天数进行整合得到防雷箱运行状态信息;

[0090] 传输单元:用于将防雷箱运行状态信息和相应的告警信息传输至后台服务器。

[0091] 本系统对防雷箱的雷电监测是通过MCU主控单元持续监测多组SPD的通断状态信号以及TMOV温度阻抗感性器的阻抗变化,获取TMOV温度变化信号和漏电流,进行分析得出防雷模块运行状态信息,并进行相应后台处理和操作,同时通过采集雷电流信号以监测电源线上的雷电流,可以更精确地了解 and 掌握当地的雷暴实际情况,进行长时间的观察、记录和分析。基于MCU主控单元可以远程监测上述状态信号,统筹安排相应的信号反馈处理,实现对雷电的在线监测。通过MCU主控单元以及线路可接入后台系统,在后台监控中心监测每一个防雷箱的雷击数据,主动监测和维护,降低设备损坏风险。

[0092] 虽然本公开披露如上,但本公开的保护范围并非仅限于此。本领域技术人员,在不脱离本公开的精神和范围的前提下,可进行各种变更与修改,这些变更与修改均将落入本发明的保护范围。

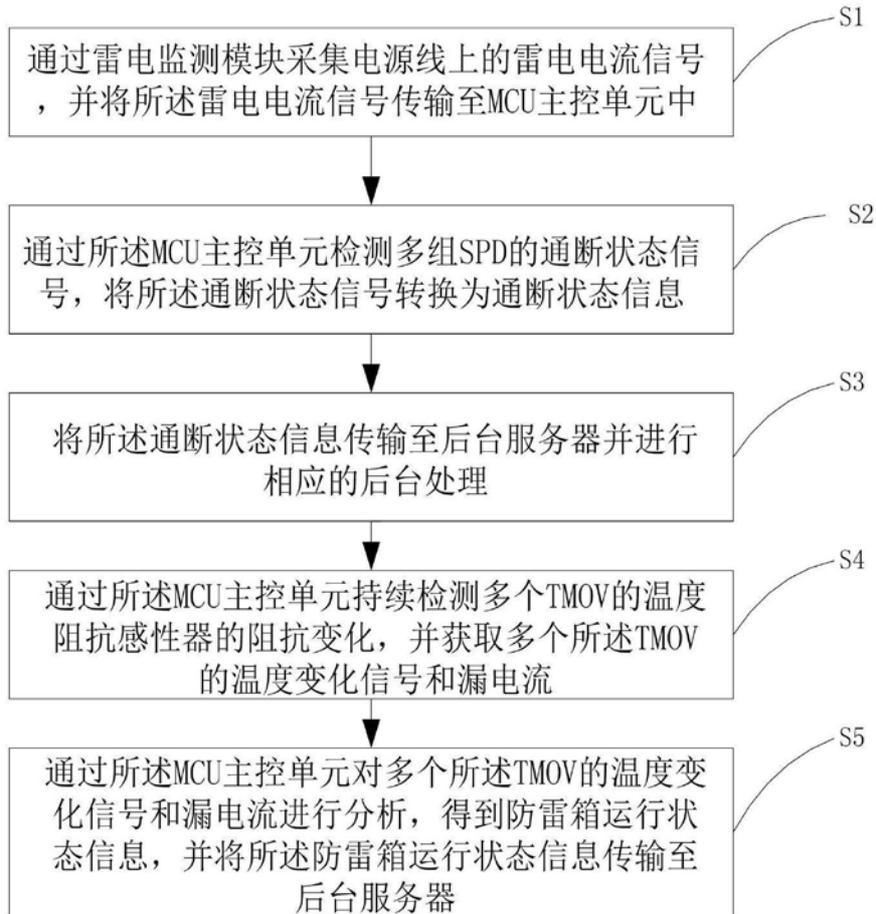


图1

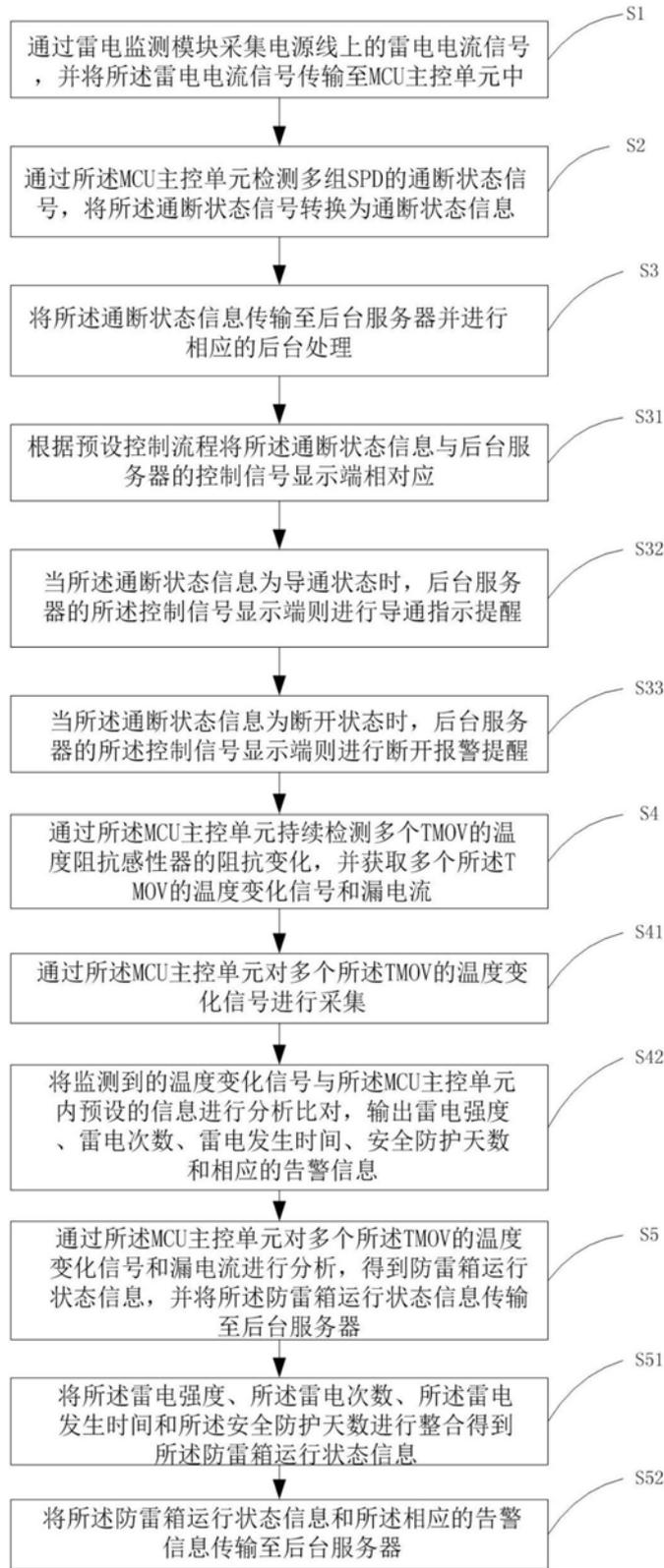


图2

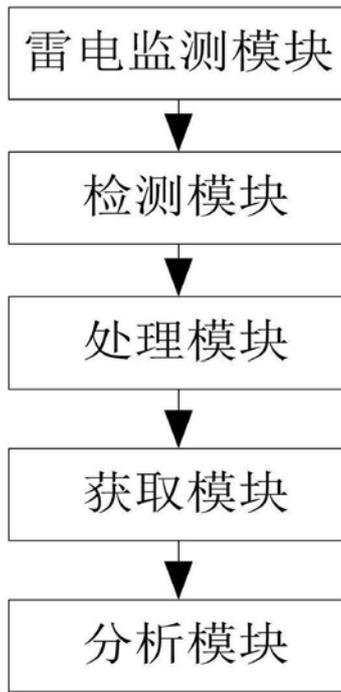


图3

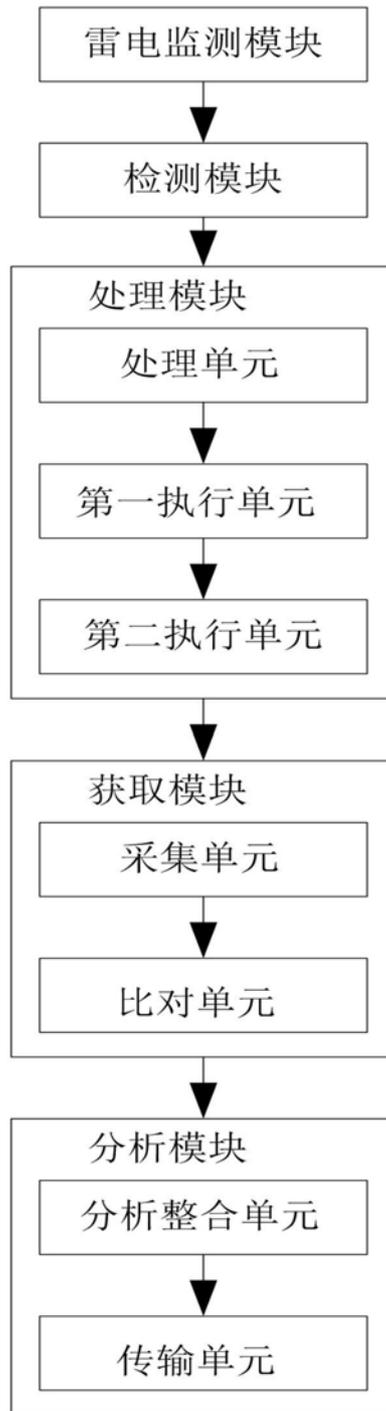


图4