



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710124446.5

[43] 公开日 2008年4月30日

[11] 公开号 CN 101170249A

[22] 申请日 2007.11.6

[21] 申请号 200710124446.5

[71] 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

[72] 发明人 黎小刚

[74] 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事务所
代理人 杨宏

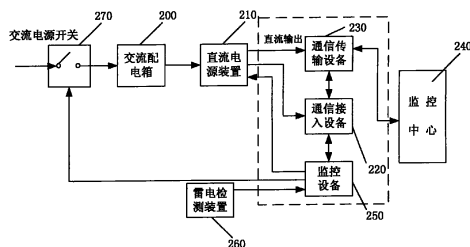
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种远端机房交流电源输入的雷电过电压保护方法及系统

[57] 摘要

本发明公开了一种远端机房交流电源输入的雷电过电压保护方法及系统，其包括一动力环境监控系统与交流电源开关；交流电源开关串接在交流电输入端与远端机房内交流配电箱的输入端之间，该交流电源开关的控制端连接所述监控设备的开关控制信号输出端；用于获得来自机房当地气象部门的雷电预警信息的监控中心依次通过所述通信传输设备、通信接入设备向所述监控设备发送控制指令，所述监控设备根据该控制指令向所述交流电源开关发送执行命令，用于控制所述交流电源开关断开或闭合。本发明通过动力环境监控系统及利用隔离绝缘方式可以保护机房内电源、监控、传输、交换、接入、基站等通讯设备及空调、照明等设备免受来自于交流电源线雷电过电压的冲击。



1、一种远端机房交流电源输入的雷电过电压保护系统，其用于远端机房内，所述系统包括一动力环境监控系统，该动力环境监控系统包括监控设备、通信传输设备和通信接入设备；其特征在于，所述系统还包括：交流电源开关，该交流电源开关串接在交流电输入端与远端机房内交流配电箱的输入端之间，该交流电源开关的控制端连接所述监控设备的开关控制信号输出端；

用于获得来自机房当地气象部门的雷电预警信息的监控中心依次通过所述通信传输设备、通信接入设备向所述监控设备发送控制指令，所述监控设备根据该控制指令向所述交流电源开关发送执行命令，用于控制所述交流电源开关断开或闭合。

2、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述系统还包括：雷电检测装置，用于检测所述机房所在地的雷电信息，并将检测到的雷电信息发送到所述监控设备；所述监控设备接收来自所述雷电检测装置的雷电信息，并向所述交流电源开关发送执行命令，用于控制所述交流电源开关断开或闭合。

3、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述通信传输设备为：准同步数字仪、同步数字仪或微波设备中的一种。

4、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述通信接入设备为：交换机或基站中的一种。

5、采用权利要求1所述系统的雷电过电压保护方法，其特征在于，所述方法按以下步骤进行：

A、当监控中心接收到机房当地气象部门雷电预警的信息时，所述监

- 控中心依次通过通信传输设备、通信接入设备向监控设备发送用于关断交流电源开关的一号控制指令;
- B、判断所述监控设备是否接收到来自监控中心的一号控制指令; 是则执行步骤 C;
- C、所述监控设备向交流电源开关发送执行命令, 用于断开所述交流电源开关。
- 6、根据权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括以下步骤:
- D、当所述交流电源开关断开后, 由直流电源装置内的蓄电池组向后继设备供电。
- 7、根据权利要求 5 或 6 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:
- E、当监控中心接收到机房当地气象部门解除雷电告警的信息时, 所述监控中心依次通过通信传输设备、通信接入设备向所述监控设备发送用于闭合交流电源开关的二号控制指令;
- F、判断所述监控设备是否接收到来自监控中心的二号控制指令; 是则执行步骤 G;
- G、所述监控设备向所述交流电源开关发送执行命令, 用于闭合所述交流电源开关。
- 8、根据权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 所述步骤 A 还包括以下步骤:
- A1、通过雷电检测装置检测机房所在地的雷电信息, 当所述雷电检测装置检测到雷电信息时, 将所述雷电信息传送给监控设备。
- 9、根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 当所述步骤 B 的判断结果为是时, 还执行以下步骤:

判断所述监控设备是否接收到来自雷电检测装置的雷电信息，是则执行步骤 C。

10、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，当所述步骤 F 的判断结果为是时，还执行以下步骤：

判断所述监控设备在一段时间内未接收来自雷电检测装置的雷电信息，是则执行步骤 G。

一种远端机房交流电源输入的雷电过电压保护方法及系统

技术领域

本发明涉及雷电过电压保护的技术领域，具体涉及用于采用含有蓄电池组的直流电源单元供电的远端通信机房或基站交流电源输入的雷电过电压保护方法及系统。

背景技术

据各种通信机房雷击数据统计，目前，远端机房及通讯基站设备雷击故障 60%以上是交流电源引入雷电过电压所致。

目前，通信机房交流电源输入主要采用等电位原理进行雷电过电压保护。如图 1 所示，对于单相交流电源，通过在交流配电箱加装 B 级防雷器，以及在直流电源设备加装 C 级防雷器来实现过电压保护。如图 1 所示，交流配电箱的输入端采用 1+1 的 B 级防雷器保护方式，即在交流配电箱内、在 L 相交流电与中性线 N 之间并联一 B 级防雷器，并且在中性线 N 与保护地排 PE 之间也并联一 B 级防雷器；直流电源柜采用 1+1 的 C 级防雷器保护方式，即在直流电源柜内的交流侧，L 相交流电与中性线 N 之间并联一 C 级防雷器，并且在中性线 N 与保护地排 PE 之间也并联一 C 级防雷器。

而对于三相交流电源的防雷，主要在交流配电箱内和直流电源柜内分别采用的是 3+1 的 B 级防雷器和 3+1 的 C 级防雷器，也就是说参照图所示的单相交流电的防雷方法，在每相交流电与中性线 N 之间都分别并联一 B 级防雷器、和 C 级防雷器。

上述图 1 的防雷方式，主要是采用等电位原理进行雷电过电压保护，交流电源输入的雷电过电压经过交流配电箱 B 级防雷器和直流电源设备 C

级防雷器保护后，其防雷器及其接地线上的残压仍会使后继通讯设备在电流端口遭受一定能量的浪涌冲击。而且，在机房内交流电源引入的雷电过电压还可能通过耦合、地电位反击等方式对机房内各设备造成二次冲击影响。所以，采用图 1 所示的防雷方式，仍然存在一定问题，需要进一步的改进。

发明内容

本方法的目的在于提供一种远端机房交流电源输入的雷电过电压保护方法及系统，其克服了现有的等电位防护技术中由于交流电源线上的雷电过电压引入机房存在后继设备受到冲击影响的缺点，并且还解决了现有技术中存在的可靠性方面缺陷，合理的解决了远端机房交流电源线引入的雷电过电压对机房内各种电子通讯设备的冲击破坏问题。

本发明具体采用如下技术方案。

本发明的远端机房交流电源输入的雷电过电压保护系统，其用于远端机房内，本发明的系统包括一动力环境监控系统和交流电源开关，动力环境监控系统包括监控设备、通信传输设备和通信接入设备；交流电源开关串接在交流电输入端与远端机房内交流配电箱的输入端之间，该交流电源开关的控制端连接所述监控设备的开关控制信号输出端；用于获得来自机房当地气象部门的雷电预警信息的监控中心依次通过所述通信传输设备、通信接入设备向所述监控设备发送控制指令，所述监控设备根据该控制指令向所述交流电源开关发送执行命令，用于控制所述交流电源开关断开或闭合。

其中，所述系统还包括：雷电检测装置，用于检测所述机房所在地的雷电信息，并将检测到的雷电信息发送到所述监控设备；所述监控设备接收来自所述雷电检测装置的雷电信息，并向所述交流电源开关发送执行命令，用于控制所述交流电源开关断开或闭合。其中，所述通信传输设备为：

准同步数字仪、同步数字仪或微波设备中的一种。其中，所述通信接入设备为：交换机或基站中的一种。

采用上述系统的雷电过电压保护方法，所述方法按以下步骤进行：

A、当监控中心接收到机房当地气象部门雷电预警的信息时，所述监控中心依次通过通信传输设备、通信接入设备向监控设备发送用于关断交流电源开关的一号控制指令；B、判断所述监控设备是否接收到来自监控中心的一号控制指令；是则执行步骤 C；C、所述监控设备向交流电源开关发送执行命令，用于断开所述交流电源开关。

其中，所述方法还包括以下步骤：D、当所述交流电源开关断开后，由直流电源装置内的蓄电池组向后继设备供电。

其中，所述方法还包括：E、当监控中心接收到机房当地气象部门解除雷电告警的信息时，所述监控中心依次通过通信传输设备、通信接入设备向所述监控设备发送用于闭合交流电源开关的二号控制指令；F、判断所述监控设备是否接收到来自监控中心的二号控制指令；是则执行步骤 G；G、所述监控设备向所述交流电源开关发送执行命令，用于闭合所述交流电源开关。

其中，所述步骤 A 还包括以下步骤：A1、通过雷电检测装置检测机房所在地的雷电信息，当所述雷电检测装置检测到雷电信息时，将所述雷电信息传送给监控设备。

其中，当所述步骤 B 的判断结果为是时，还执行以下步骤：判断所述监控设备是否接收到来自雷电检测装置的雷电信息，是则执行步骤 C。

其中，当所述步骤 F 的判断结果为是时，还执行以下步骤：判断所述监控设备在一段时间内未接收来自雷电检测装置的雷电信息，是则执行步骤 G。

本发明通过动力环境监控系统及利用隔离绝缘方式可以保护机房内电源、监控、传输、交换、接入、基站等通讯设备及空调、照明等设备免受

来自于交流电源线雷电过电压的冲击。随着通讯技术和控制技术的发展和通信运营商运维管理水平的提高，越来越多的远端机房及基站安装了动力环境监控系统，通过通讯系统专用信道实现远端机房基站环境动力参数的监测和控制。随之而来，远端机房的雷电过电压参数检测控制已成为可能。而且远端通信机房或基站通常均采用含有蓄电池组的直流电源装置供电，其直流电源装置的蓄电池组一般可以在交流电源中断后维持机房内各直流电源设备工作六个小时以上。而雷雨天气持续这么长时间的概率很小。因此，可以应用绝缘隔离方式切断交流电源通路实现雷电过电压防护。

本发明的防雷系统是在原动力环境监控系统的基础上增加交流电源开关、雷电检测装置及其控制算法软件。当雷电检测装置检测到机房所在地雷电信息时和（或）监控中心接收到机房当地气象部门雷电预警信息时，采用在线或离线控制方式切断交流电源开关，将交流电缆上的雷电过电压绝缘隔离在机房入口之外，从而保护了机房内设备不受雷电过电压的冲击。此时，机房内各通信设备包括动力环境监控系统设备采用直流电源装置的蓄电池组供电。在雷电检测装置未检测到所在地雷电信息一段时间，和（或）监控中心接收到机房当地气象部门解除雷电告警信息后，采用在线或离线控制方式合上交流电源开关，恢复对机房内各设备正常供电。

采用本发明所述方法，在雷电来临时切断交流电源输入，从而将交流电源输入的雷电过电压隔离在机房之外。由于交流电源开关具有很强的电气隔离能力，可以根本解决远端机房交流电源线引入的雷电过电压对机房内各种电子通讯设备的冲击破坏问题。

附图说明

图 1 为现有技术中单相交流电源防雷的原理图；

图 2 为本发明的系统结构示意图；

图 3 为本发明方法的流程图。

具体实施方式

以下将详细描述本发明的各较佳实施例。

如图 2 所示, 本发明的远端机房交流电源输入的雷电过电压保护系统, 其用于远端机房内, 该机房包括: 交流配电箱 200 和含有蓄电池组的直流电源装置 210; 交流配电箱 200 和直流电源装置 210 均采用常规的连接方式。

而且目前的远端机房均安装有动力环境监控系统, 该系统包括:

监控设备 250, 属于防雷系统的检测和控制装置, 负责接收通信网中接收监控中心或本地雷电检测装置发来的雷电信息, 并根据控制算法发出“交流电源开/关”指令, 是原动力环境监控系统的一个组成部分;

通信传输设备 230, 属于防雷系统的通信传输单元, 可以是 PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy, 准同步数字仪)、SDH (Synchronous Digital Hierarchy, 同步数字仪) 或微波设备等, 是原动力环境监控系统的一个组成部分;

通信接入设备 220, 属于本发明防雷系统的通信接入单元, 可以是交换机、接入设备或基站等, 是原动力环境监控系统的一个组成部分;

本发明在原动力环境监控系统的基础上增加了一组或一个交流电源开关 270, 此交流电源开关 270 串接在交流电输入端与远端机房内交流配电箱 200 的输入端之间, 该交流电源开关 270 的控制端连接监控设备 250 的开关控制信号输出端。交流电源开关 270 属于本发明防雷系统的执行机构, 接收监控设备信号执行“交流电源开/关”任务, 当接收到监控设备发出的断电指令后切断交流电源输入, 具有很强电气隔离能力, 可安装在机房入口处靠近配电箱旁。

本发明的防雷系统还可以与远端或近端的监控中心进行通信, 实现在线或离线控制方式切断交流电源开关, 监控中心属于本发明防雷系统的远端控制及管理单元, 负责雷电信息的收集、统计、分析和控制。如图 2 所示, 用于获得来自机房当地气象部门的雷电预警信息的监控中心 240 依次

通过通信传输设备 230、通信接入设备 220 向监控设备 250 发送控制指令，监控设备 250 根据该控制指令向交流电源开关 270 发送执行命令，用于控制交流电源开关 270 断开或闭合。

当然，本发明的防雷系统还可以实现本地测量雷电信息，如图 2 所示，需要在本发明的系统中增加一个或一组雷电检测装置 260，其用于检测所述机房所在地的雷电信息，并将检测到的雷电信息发送到监控设备 250；监控设备 250 接收来自雷电检测装置 260 的雷电信息，并向交流电源开关 270 发送执行命令，用于控制交流电源开关 270 断开或闭合。雷电检测装置 260 属于本发明防雷系统的传感装置，将检测到的机房所在地雷电信息发送到监控设备，而且还可以上传至监控中心 240 中。此装置可以是通过检测机房地线电流变化，或通过检测机房所在地云层电闪等方式实现。此为在原动力环境监控系统之上新增的设备，从而成为本发明防雷系统的传感装置，但又不是本防雷系统的必需部分。

基于上述系统结构的基础上，本发明还提供了以下雷电过电压保护方法，其具体说明了如何实现雷电过电压保护。如图 3 所示，本发明的方法可以按照以下步骤进行：

100、当监控中心接收到机房当地气象部门雷电预警的信息时，监控中心依次通过通信传输设备、通信接入设备向监控设备发送用于关断交流电源开关的一号控制指令；

105、通过雷电检测装置检测机房所在地的雷电信息，当雷电检测装置检测到雷电信息时，将雷电信息传送给监控设备；

110、判断监控设备是否接收到来自监控中心的一号控制指令；是则执行步骤 115；否，则返回步骤 100 或 105，也可以直接执行步骤 115；

115、判断所述监控设备是否接收到来自雷电检测装置的雷电信息，是则执行步骤 120；否，则执行返回步骤 110；

120、监控设备向交流电源开关发送执行命令，用于断开交流电源开关；

125、当所述交流电源开关断开后，由直流电源装置内的蓄电池组向后继设备供电；

130、当监控中心接收到机房当地气象部门解除雷电告警的信息时，所述监控中心依次通过通信传输设备、通信接入设备向所述监控设备发送用于闭合交流电源开关的二号控制指令；

135、判断所述监控设备是否接收到来自监控中心的二号控制指令；是则执行步骤 140；否则执行步骤 140 或保持交流电源开关断开状态；

140、判断所述监控设备在一段时间内未接收来自雷电检测装置的雷电信息，是则执行步骤 145；否则保持交流电源开关断开状态；

145、所述监控设备向所述交流电源开关发送执行命令，用于闭合所述交流电源开关。

上述步骤 100 至 120 属于断开交流电源开关的控制流程，在此控制过程中，步骤 110 和步骤 105 及 115 给出两个判断条件，此两个判断条件分别是：一是：监控设备是否接收到来自监控中心的一号控制指令，这表征了监控中心是否接收到机房当地气象部门的雷电预警信息；二是：监控设备是否接收到来自雷电检测装置的雷电信息，这表征了本地是否通过雷电检测装置检测到雷电信息。上述过程中给出了这两个判断条件组合使用的情况，也就是说，当雷电检测装置检测到机房所在地雷电信息时、并且监控中心接收到机房当地气象部门雷电预警信息时，监控设备控制交流电源开关断开；当然，具体实施方法不限于此，这两个判断条件也可以单独使用，比如，只要当雷电检测装置检测到机房所在地雷电信息时，就可以采用离线控制方式切断交流电源开关，将交流电缆上的雷电过电压绝缘隔离在机房入口之外，从而保护了机房内设备不受雷电过电压的冲击；或者是只要当监控中心接收到机房当地气象部门雷电预警信息时，就可以采用在线控制方式切断交流电源开关。相比较而言，前一种组合使用时，可以提高判断精度，避免误操作；后一种单独使用时，可以降低本发明防雷系统

的危险系数，提高可靠性。

上述步骤 130 至步骤 145 属于闭合交流电源开关的控制流程，在此控制过程中，步骤 135 和步骤 140 给出两个判断条件，此两个判断条件分别是：一是：监控设备是否接收到来自监控中心的二号控制指令，这表征了监控中心是否接收到机房当地气象部门的解除雷电告警信息；二是：监控设备在一段时间内未接收来自雷电检测装置的雷电信息。上述过程中给出了这两个判断条件组合使用的情况，也就是说，当在一段时间内雷电检测装置未检测到机房所在地雷电信息时、并且监控中心接收到机房当地气象部门的解除雷电告警信息时，监控设备控制交流电源开关闭合；当然，具体实施方法不限于此，这两个判断条件也可以单独使用，比如，只要当雷电检测装置在一段时间内未检测到所在地雷电信息时，就可以采用离线控制方式合上交流电源开关，恢复对机房内各设备正常供电；或者是只要当监控中心接收到机房当地气象部门解除雷电告警的信息时，就可以采用在线控制方式合上交流电源开关，恢复对机房内各设备正常供电。

综上所述，本发明的系统结构简单，添加的部件少、改造成本低；而且，本发明的方法具有自适应性，能够起到高效地雷电过压保护。

上述各具体步骤的举例说明较为具体，并不能因此而认为是对本发明的专利保护范围的限制，本发明的专利保护范围应以所附权利要求为准。

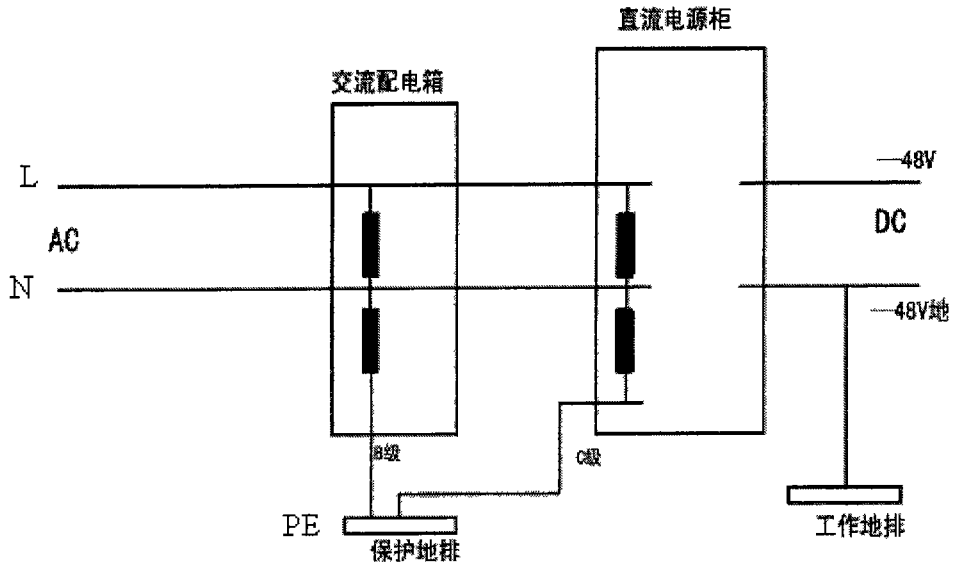


图1

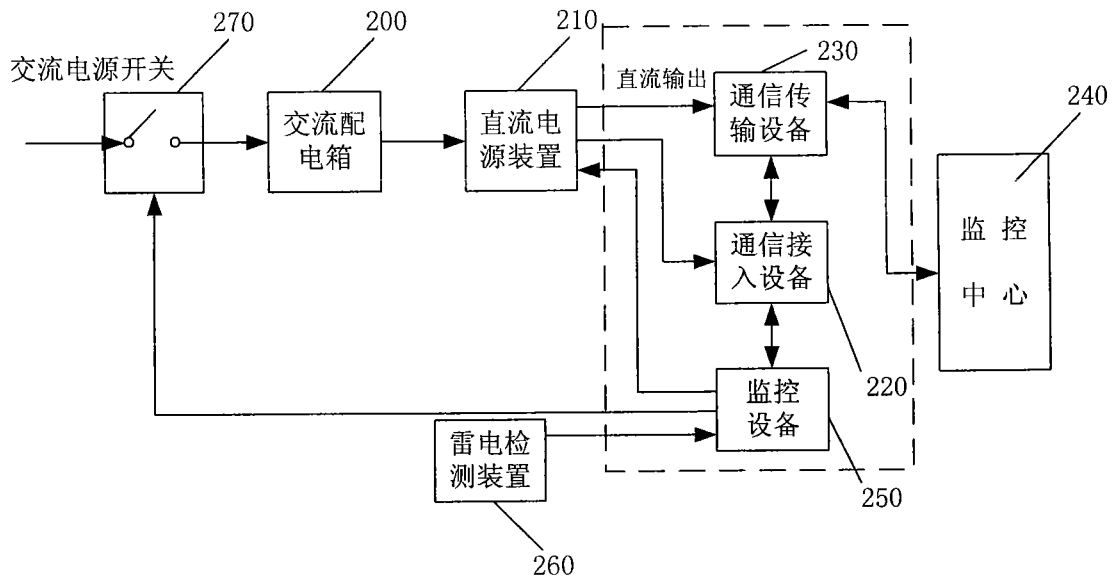


图2

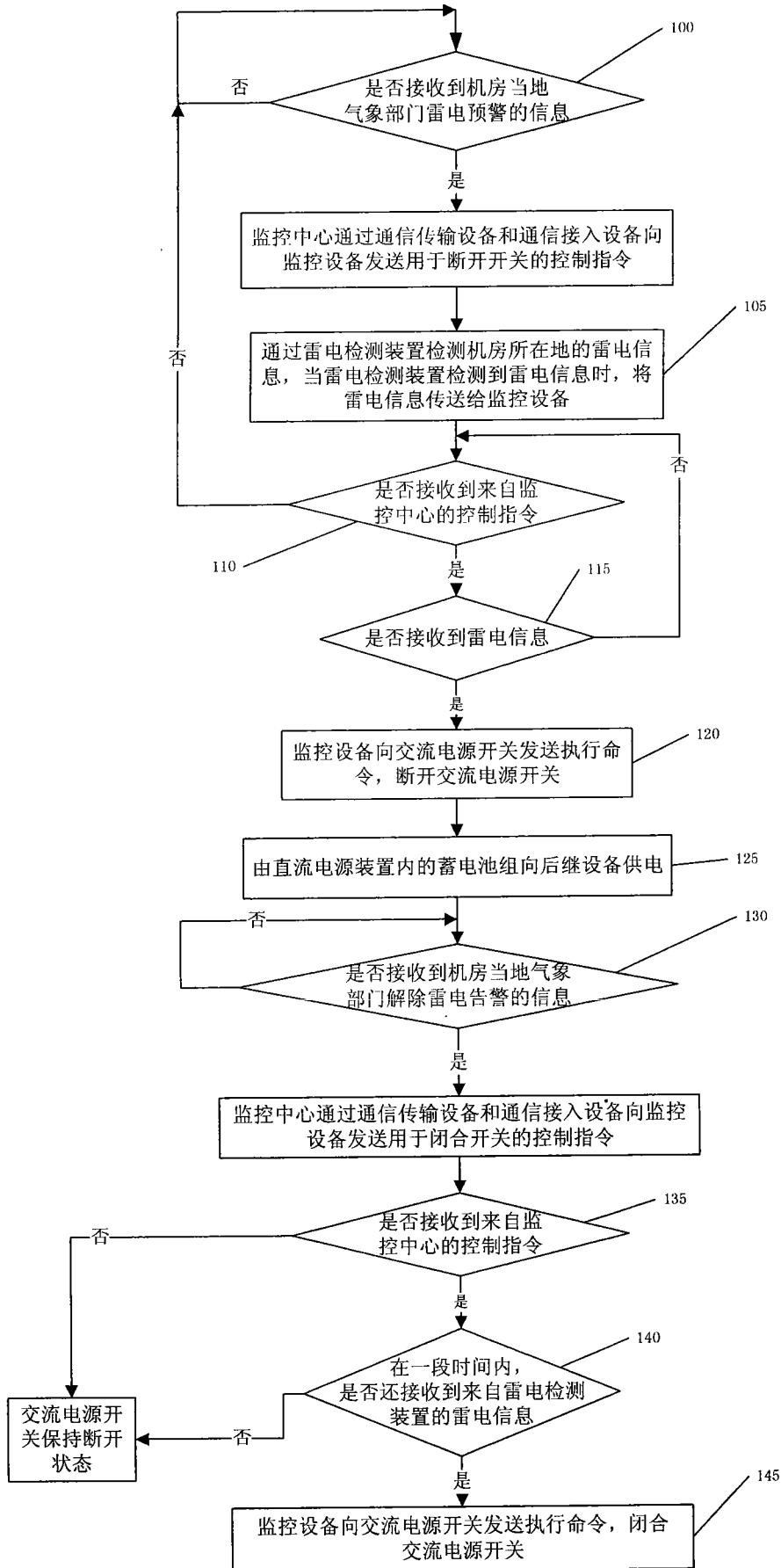


图3