



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109149515 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201811319569.9

(22)申请日 2018.11.07

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 吴晓康

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 陈思

(51)Int.Cl.
H02H 3/32(2006.01)
H02H 3/08(2006.01)
H02H 3/04(2006.01)
G01R 31/02(2006.01)

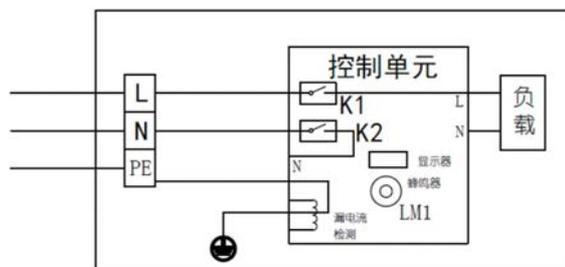
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

电器的漏电保护系统及控制方法、电器

(57)摘要

本发明属于电学技术领域,公开了一种电器的漏电保护系统及控制方法、电器。所述漏电保护系统包括:电器中的可能漏电的所有金属零部件与电源线地线相连接;电源线地线连接漏电流检测电路;电源线火线通过第一继电器与负载或接触器相连接;控制单元,用于将各个元器件连接起来,并在漏电流检测电路检测到漏电流满足预设的运行漏电条件或待机漏电条件时,控制继电器断开,发出对应的提醒。本发明将电器整体对地连接,通过电器中的漏电流检测系统和控制单元,在电器内部有短路或受到外部干扰,等产生大的漏电流时,能够切断负载供电,并通知用户检查异常,并能够对漏电情况进行分类的故障警示,避免造成其他安全事故。



1. 一种电器的漏电保护系统,其特征在于,所述漏电保护系统包括:
电器中的可能漏电的所有金属零部件与电源线地线相连接;
电源线地线连接漏电流检测电路;
电源线火线通过第一继电器与负载或接触器相连接;
控制单元,用于将各个元器件连接起来,并在漏电流检测电路检测到的漏电流满足预设的运行漏电条件或待机漏电条件时,控制继电器断开,发出对应的提醒。
2. 根据权利要求1所述的漏电保护系统,其特征在于,所述金属零部件通过螺钉连接或焊接方式通过连接导线与电源线地线相连接。
3. 根据权利要求1所述的漏电保护系统,其特征在于,所述漏电保护系统还包括,电源线零线通过第二继电器与负载或接触器相连接。
4. 根据权利要求1所述的漏电保护系统,其特征在于,所述漏电流检测电路包括电流互感器、阻容模块、分压电路、稳压二极管。
5. 根据权利要求1所述的漏电保护系统,其特征在于,所述控制单元包括显示器、蜂鸣器、电源、控制模块,所述漏电流检测电路、显示器、蜂鸣器、电源与控制模块相连接。
6. 根据权利要求1所述的漏电保护系统,其特征在于,对于单相电源,第一继电器直接与负载相连接;对于三相交流电源,第一继电器与接触器相连接,通过所述接触器能够控制三相电源火线的通断。
7. 根据权利要求3所述的漏电保护系统,其特征在于,对于单相电源,第二继电器直接与负载相连接;对于三相交流电源,第二继电器与接触器相连接,通过所述接触器能够控制三相电源火线的通断。
8. 一种如权利要求1-7中任意一项所述的电器的漏电保护系统的控制方法,其特征在于,所述控制方法具体包括:
每间隔设定间隔时间采集一次漏电流检测电路的漏电流;
判断漏电流是否大于或等于第一设定漏电流,若漏电流大于或等于第一设定漏电流则:
判断电器是否运行,若是则控制所有继电器断开,且发出第一种漏电情况的提醒,若否则发出第二种漏电情况的提醒;
若漏电流小于第一设定漏电流则:
判断漏电流是否小于第一设定漏电流且大于第二设定漏电流,若是则计数器增加一次,若否则计数器清零,其中第二设定漏电流小于第一设定漏电流;
判断计数器是否到达设定次数,若是则:判断电器是否运行,若是则控制所有继电器断开,计数器清零,且发出第一种漏电情况的提醒,若否则计数器清零,且发出第二种漏电情况的提醒。
9. 根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于,所述设定间隔时间为1ms,所述第一设定漏电流为0.2A,所述第二设定漏电流为30mA,所述设定次数为3次。
10. 根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于,所述发出第一种漏电情况的提醒,包括:
控制显示器按照第一设定频率显示第一种漏电情况的故障代码;
控制蜂鸣器按照第一设定频率发出第一种漏电情况的报警提示音。

11. 根据权利要求10所述的控制方法,其特征在于,所述第一设定频率为1次/秒。

12. 根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于,所述发出第二种漏电情况的提醒,包括:

控制显示器按照第二设定频率显示第二种漏电情况的故障代码;

控制蜂鸣器按照第二设定频率发出第二种漏电情况的报警提示音。

13. 根据权利要求12所述的控制方法,其特征在于,所述第二设定频率为2次/秒。

14. 根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于,所述漏电保护系统控制方法,还包括:

控制第一继电器断开的同时,控制第二继电器断开。

15. 根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于,对于三相电源,所述漏电保护系统控制方法,还包括:

第一继电器断开后,接触器断开。

16. 一种电器,其特征在于,所述电器安装有如权利要求1-7中任意一项所述的电器的漏电保护系统,并能够执行如权利要求8-15中任意一项所述的电器的漏电保护系统的控制方法。

17. 根据权利要求18所述的电器,其特征在于,所述电器为洗衣机、电冰箱、空调器、微波炉、电磁炉、电蒸锅、电烤箱、消毒柜、冰柜或洗碗机。

电器的漏电保护系统及控制方法、电器

技术领域

[0001] 本发明属于电学技术领域,尤其涉及一种电器的漏电保护系统及控制方法、电器。

背景技术

[0002] 现有家用电器的漏电保护,一般有两种手段单独或组合使用。

[0003] 一种是通过将金属外壳接电源地线,在漏电流发生时,通过电源地线导入公共地,避免对人体的触电事故发生。另一种是在电源进线位置安装漏电保护开关,在漏电发生时,直接切断电气设备的供电,实现保护。但实际用电环境中,很多电源地线没有接入公共地或电源进线位置没有安装漏电保护开关,导致这两种保护手段存在触电的安全隐患。

[0004] 同时,即使电器接入的电网部分有正确的连接电源地线和安装漏电开关,但是在电器受到外部异常干扰,如外部大功率设备的火线与电器外壳、地线短接等,造成电器的地线产生大的漏电流,也存在安全隐患。如果漏电流超过地线的承载能力,甚至有引发火灾的危险。

发明内容

[0005] 鉴于现有技术中存在上述技术问题,本发明的目的之一为提供一种电器的漏电保护系统,该漏电保护系统将电器整体对地连接,通过电器中的漏电流检测系统和控制单元,在电器内部有短路或受到外部干扰,而产生大的漏电流时,能够切断负载供电,并通知用户检查异常,对漏电情况进行分类的故障警示,实现电器的安全保护和提醒功能,避免造成安全事故。

[0006] 本发明的目的之二为提供一种电器的漏电保护系统控制方法,所述方法基于上述漏电保护系统,通过控制单元的控制,实现电器的安全保护和提醒功能。

[0007] 本发明的目的之三为提供一种电器,所述电器安装有上述电器的漏电保护系统,并能够执行上述电器的漏电保护系统控制方法。

[0008] 为了实现上述发明目的,本发明采用的技术方案如下所述。

[0009] 本发明提供一种电器的漏电保护系统,所述漏电保护系统包括:

[0010] 电器中的可能漏电的所有金属零部件与电源线地线相连接;

[0011] 电源线地线连接漏电流检测电路;

[0012] 电源线火线通过第一继电器与负载或接触器相连接;

[0013] 控制单元,用于将各个元器件连接起来,并在漏电流检测电路检测到的漏电流满足预设的运行漏电条件或待机漏电条件时,控制继电器断开,发出对应的提醒。

[0014] 进一步的,所述金属零部件通过螺钉连接、焊接等方式通过连接导线与电源线地线相连接。

[0015] 进一步的,所述漏电保护系统还包括,电源线零线通过第二继电器与负载或接触器相连接。

[0016] 进一步的,所述漏电流检测电路包括电流互感器、阻容模块、分压电路、稳压二极

管等。

[0017] 进一步的,所述控制单元包括显示器、蜂鸣器、电源、控制模块,所述漏电流检测电路、显示器、蜂鸣器、电源与控制模块相连接。

[0018] 进一步的,对于单相电源,第一继电器直接与负载相连接;对于三相交流电源,第一继电器与接触器相连接,所述接触器能够控制三相电源火线的通断。

[0019] 进一步的,对于单相电源,第二继电器直接与负载相连接;对于三相交流电源,第二继电器与接触器相连接,所述接触器能够控制三相电源零线的通断。

[0020] 本发明还提供一种电器的漏电保护系统控制方法,所述控制方法适用于上述电器的漏电保护系统,具体包括:

[0021] 每间隔设定间隔时间采集一次漏电流检测电路的漏电流;

[0022] 判断漏电流是否大于或等于第一设定漏电流,若漏电流大于或等于第一设定漏电流则:

[0023] 判断电器是否运行,若是则控制所有继电器断开,且发出第一种漏电情况的提醒,若否则发出第二种漏电情况的提醒;

[0024] 若漏电流小于第一设定漏电流则:

[0025] 判断漏电流是否小于第一设定漏电流且大于第二设定漏电流,若是则计数器增加一次,若否则计数器清零,其中第二设定漏电流小于第一设定漏电流;

[0026] 判断计数器是否到达设定次数,若是则:判断电器是否运行,若是则控制所有继电器断开,计数器清零,且发出第一种漏电情况的提醒,若否则计数器清零,且发出第二种漏电情况的提醒。

[0027] 进一步的,所述设定间隔时间为1ms,所述第一设定漏电流为0.2A,所述第二设定漏电流为30mA,所述设定次数为3次。

[0028] 进一步的,所述发出第一种漏电情况的提醒,包括:

[0029] 控制显示器按照第一设定频率显示第一种漏电情况的故障代码;

[0030] 控制蜂鸣器按照第一设定频率发出第一种漏电情况的报警提示音。

[0031] 更进一步的,所述第一设定频率为1次/秒。

[0032] 进一步的,所述发出第二种漏电情况的提醒,包括:

[0033] 控制显示器按照第二设定频率显示第二种漏电情况的故障代码;

[0034] 控制蜂鸣器按照第二设定频率发出第二种漏电情况的报警提示音。

[0035] 更进一步的,所述第二设定频率为2次/秒。

[0036] 进一步的,所述漏电保护系统控制方法,还包括:

[0037] 控制第一继电器断开的同时,控制第二继电器断开。

[0038] 进一步的,所述漏电保护系统控制方法,还包括:

[0039] 第一继电器断开后,接触器断开。

[0040] 发明还提供一种电器,所述电器安装有上述电器的漏电保护系统,并能够执行上述电器的漏电保护系统控制方法。

[0041] 进一步的,所述电器为洗衣机、电冰箱、空调器、微波炉、电磁炉、电蒸锅、电烤箱、消毒柜、冰柜、洗碗机等。

[0042] 本发明将电器的可能漏电的金属零部件与电源地线连接在一起,电器的电源线地

线固定在总的接地位,地线的电流就是电器的漏电流。通过检测电源地线的电流,即检测电器的漏电流,实现了电器自带漏电流的检测和保护功能,提高用电安全性。该漏电保护系统可以切断电源对产生漏电流的工作负载的供电,并能够在电器待机时对外部干扰在电器产生的漏电流进行检测和警示。同时,该漏电保护系统和方法对单相电源和三相电源的电器都同样适用。

[0043] 电器的电源线地线固定在总的接地位,地线的电流就是电器的漏电流。在电器运行时,当电器的内部发生短路等异常情况而产生漏电流时,漏电流会通过导体、连接导线、接地位、电源线地线等形成回路,产生的漏电流可以在地线上进行检测。当电器待机时,当电器的金属外壳受到外部干扰而产生漏电流时,漏电流会通过外壳、导体、接地位、电源线地线等形成回路,产生的漏电流可以在地线上进行检测。本发明将电源线地线穿过控制单元的电流互感器,实现对地线漏电流的实时检测。电源的火线和零线分别通过继电器K1、K2实现对负载的通断控制。

[0044] 本发明具有如下有益效果:

[0045] 1、通过电器自身的漏电保护系统,可以在电源地线没有接入公共地或电源进线位置没有安装漏电保护开关的用电环境下,在电器内部有短路或受到外部干扰,而产生大的漏电流时,能够切断负载供电,并通知用户检查异常,实现对电器的漏电保护,避免安全事故的发生。

[0046] 2、实现对电器受到外部干扰出现漏电流的异常情况,及时通知用户进行检查处理,避免带电操作或引发火灾危险,保证了用电安全。

附图说明

[0047] 图1为本发明实施例1中漏电保护系统的工作原理图;

[0048] 图2为本发明实施例2中漏电保护系统的工作原理图;

[0049] 图3为本发明实施例3中漏电保护系统的工作原理图;

[0050] 图4为本发明实施例4中漏电保护系统的工作原理图。

具体实施方式

[0051] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将结合具体实施例和附图进行说明,显而易见地,下面描述中的实施例仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些实施例获得其他的实例。

[0052] 实施例1

[0053] 本实施例中涉及一种电器,所述电器采用单相电源供电,所述电器安装了漏电保护系统,如图1所示,所述漏电保护系统包括:

[0054] 电器中的可能漏电的所有金属零部件与电源线地线相连接,所述金属零部件通过螺钉连接、焊接等方式通过连接导线与电源线地线相连接;

[0055] 电源线地线连接漏电流检测电路,所述漏电流检测电路包括电流互感器、阻容模块、分压电路、稳压二极管;

[0056] 电源线火线通过第一继电器与负载相连接;

[0057] 电源线零线通过第二继电器与负载相连接;

[0058] 控制单元,用于将各个元器件连接起来,并在漏电流检测电路检测到的漏电流满足预设的运行漏电条件或待机漏电条件时,控制继电器断开,发出对应的提醒,包括显示器、蜂鸣器、电源、控制模块,所述漏电流检测电路、显示器、蜂鸣器、电源与控制模块相连接。

[0059] 本实施例中漏电保护系统的控制流程为:

[0060] (1) 漏电流采集:正常开机时,电器按照程序设定条件运行。控制单元每1mS通过漏电流检测电路采集一次漏电流值。

[0061] (2) 漏电流检测:当漏电流检测电路连续3次采集到电源地线的漏电流大于30mA、小于0.2A时,或漏电流检测电路1次采集到电源地线的漏电流大于或等于0.2A时:

[0062] 在电器运行时,按如下方式进行控制:

[0063] 1) 控制单元的负载开关电路,通过电源火线和零线控制第一继电器K1、第二继电器K2,切断对负载的供电,实现安全保护。

[0064] 2) 控制单元的显示器显示对应的故障代码L1,显示频率为每秒1次。

[0065] 3) 控制单元的蜂鸣器发出对应的报警提示音,提示音频率为每秒1次。

[0066] 4) 断开电器的电源线后,重新上电,故障清零,电器按照程序设定重新运行和检测。

[0067] 在电器待机时,按如下方式进行控制:

[0068] 1) 控制单元的显示器显示对应的故障代码L2,显示频率为每秒2次。

[0069] 2) 控制单元的蜂鸣器发出对应的报警提示音,提示音频率为每秒2次。

[0070] 3) 断开电器的电源线后,重新上电,故障清零,电器按照程序设定重新运行和检测。

[0071] 实施例2

[0072] 本实施例中涉及一种电器,所述电器采用单相电源供电,所述电器安装了漏电保护系统,如图2所示,所述漏电保护系统包括:

[0073] 电器中的可能漏电的所有金属零部件与电源线地线相连接,所述金属零部件通过螺钉连接、焊接等方式通过连接导线与电源线地线相连接;

[0074] 电源线地线连接漏电流检测电路,所述漏电流检测电路包括电流互感器、阻容模块、分压电路、稳压二极管;

[0075] 电源线火线通过第一继电器与负载相连接;

[0076] 控制单元,用于将各个元器件连接起来,并在漏电流检测电路检测到的漏电流满足预设的运行漏电条件或待机漏电条件时,控制继电器断开,发出对应的提醒,包括显示器、蜂鸣器、电源、控制模块,所述漏电流检测电路、显示器、蜂鸣器、电源与控制模块相连接。

[0077] 本实施例中漏电保护系统的控制流程为:

[0078] (1) 漏电流采集:正常开机时,电器按照程序设定条件运行。控制单元每1mS通过漏电流检测电路采集一次漏电流值。

[0079] (2) 漏电流检测:当漏电流检测电路连续3次采集到电源地线的漏电流大于30mA、小于0.2A时,或漏电流检测电路1次采集到电源地线的漏电流大于或等于0.2A时:

[0080] 在电器运行时,按如下方式进行控制:

[0081] 1) 控制单元的负载开关电路,通过电源火线和零线控制第一继电器K1,切断对负载的供电,实现安全保护。

[0082] 2) 控制单元的显示器显示对应的故障代码L1,显示频率为每秒1次。

[0083] 3) 控制单元的蜂鸣器发出对应的报警提示音,提示音频率为每秒1次。

[0084] 4) 断开电器的电源线后,重新上电,故障清零,电器按照程序设定重新运行和检测。

[0085] 在电器待机时,按如下方式进行控制:

[0086] 1) 控制单元的显示器显示对应的故障代码L2,显示频率为每秒2次。

[0087] 2) 控制单元的蜂鸣器发出对应的报警提示音,提示音频率为每秒2次。

[0088] 3) 断开电器的电源线后,重新上电,故障清零,电器按照程序设定重新运行和检测。

[0089] 实施例3

[0090] 本实施例中涉及一种电器,所述电器的三相交流负载采用三相电源供电,电器的单相负载选用三相电源中的任一相实现单相供电,所述电器安装了漏电保护系统,如图3所示,所述漏电保护系统包括:

[0091] 电器中的可能漏电的所有金属零部件与电源线地线相连接,所述金属零部件通过螺钉连接、焊接等方式通过连接导线与电源线地线相连接;

[0092] 电源线地线连接漏电流检测电路,所述漏电流检测电路包括电流互感器、阻容模块、分压电路、稳压二极管;

[0093] 电源线火线通过第一继电器与负载或接触器相连接,且对于单相负载,第一继电器直接与负载相连接;对于三相负载,第一继电器与接触器相连接,所述接触器能够控制三相电源火线的通断;

[0094] 电源线零线通过第二继电器与负载或接触器相连接,对于单相负载,第二继电器直接与负载相连接;对于三相交流负载,第二继电器与接触器相连接,所述接触器能够控制三相电源零线的通断;

[0095] 控制单元,用于将各个元器件连接起来,并在漏电流检测电路检测到的漏电流满足预设的运行漏电条件或待机漏电条件时,控制继电器断开,发出对应的提醒,包括显示器、蜂鸣器、电源、控制模块,所述漏电流检测电路、显示器、蜂鸣器、电源与控制模块相连接。

[0096] 本实施例中漏电保护系统的控制流程为:

[0097] (1) 漏电流采集:正常开机时,电器按照程序设定条件运行。控制单元每1mS通过漏电流检测电路采集一次漏电流值。

[0098] (2) 漏电流检测:当漏电流检测电路连续3次采集到电源地线的漏电流大于30mA、小于0.2A时,或漏电流检测电路1次采集到电源地线的漏电流大于或等于0.2A时:

[0099] 在电器运行时,按如下方式进行控制:

[0100] 1) 控制单元的负载开关电路,通过电源火线和零线控制第一继电器K1、第二继电器K2,切断对负载的供电,实现安全保护。

[0101] 2) 控制单元的显示器显示对应的故障代码L1,显示频率为每秒1次。

[0102] 3) 控制单元的蜂鸣器发出对应的报警提示音,提示音频率为每秒1次。

[0103] 4) 断开电器的电源线后,重新上电,故障清零,电器按照程序设定重新运行和检测。

[0104] 在电器待机时,按如下方式进行控制:

[0105] 1) 控制单元的显示器显示对应的故障代码L2,显示频率为每秒2次。

[0106] 2) 控制单元的蜂鸣器发出对应的报警提示音,提示音频率为每秒2次。

[0107] 3) 断开电器的电源线后,重新上电,故障清零,电器按照程序设定重新运行和检测。

[0108] 实施例4:

[0109] 本实施例中涉及一种电器,所述电器的三相交流负载采用三相电源供电,电器的单相负载选用三相电源中的任一相实现单相供电,所述电器安装了漏电保护系统,如图4所示,所述漏电保护系统包括:

[0110] 电器中的可能漏电的所有金属零部件与电源线地线相连接,所述金属零部件通过螺钉连接、焊接等方式通过连接导线与电源线地线相连接;

[0111] 电源线地线连接漏电流检测电路,所述漏电流检测电路包括电流互感器、阻容模块、分压电路、稳压二极管;

[0112] 电源线火线通过第一继电器与负载或接触器相连接,且对于单相负载,第一继电器直接与负载相连接;对于三相交流负载,第一继电器与接触器相连接,所述接触器能够控制三相电源火线的通断;

[0113] 控制单元,用于将各个元器件连接起来,并在漏电流检测电路检测到的漏电流满足预设的运行漏电条件或待机漏电条件时,控制继电器断开,发出对应的提醒,包括显示器、蜂鸣器、电源、控制模块,所述漏电流检测电路、显示器、蜂鸣器、电源与控制模块相连接。

[0114] 本实施例中漏电保护系统的控制流程为:

[0115] (1) 漏电流采集:正常开机时,电器按照程序设定条件运行。控制单元每1mS通过漏电流检测电路采集一次漏电流值。

[0116] (2) 漏电流检测:当漏电流检测电路连续3次采集到电源地线的漏电流大于30mA、小于0.2A时,或漏电流检测电路1次采集到电源地线的漏电流大于或等于0.2A时:

[0117] 在电器运行时,按如下方式进行控制:

[0118] 1) 控制单元的负载开关电路,通过电源火线和零线控制第一继电器K1,切断对负载的供电,实现安全保护。

[0119] 2) 控制单元的显示器显示对应的故障代码L1,显示频率为每秒1次。

[0120] 3) 控制单元的蜂鸣器发出对应的报警提示音,提示音频率为每秒1次。

[0121] 4) 断开电器的电源线后,重新上电,故障清零,电器按照程序设定重新运行和检测。

[0122] 在电器待机时,按如下方式进行控制:

[0123] 1) 控制单元的显示器显示对应的故障代码L2,显示频率为每秒2次。

[0124] 2) 控制单元的蜂鸣器发出对应的报警提示音,提示音频率为每秒2次。

[0125] 3) 断开电器的电源线后,重新上电,故障清零,电器按照程序设定重新运行和检测。

[0126] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

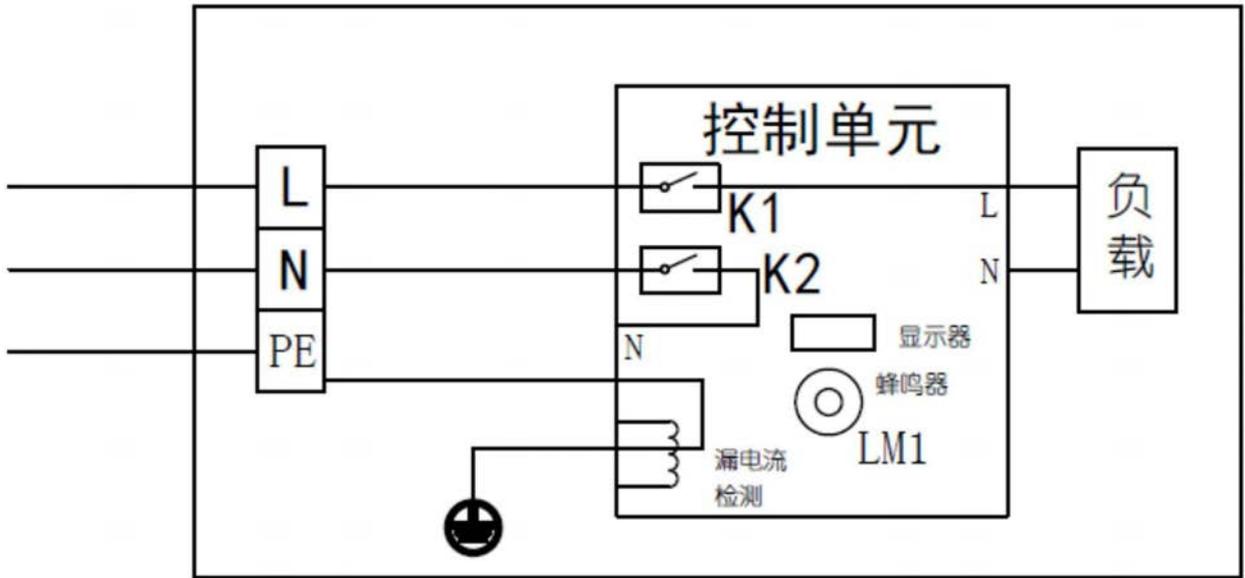


图1

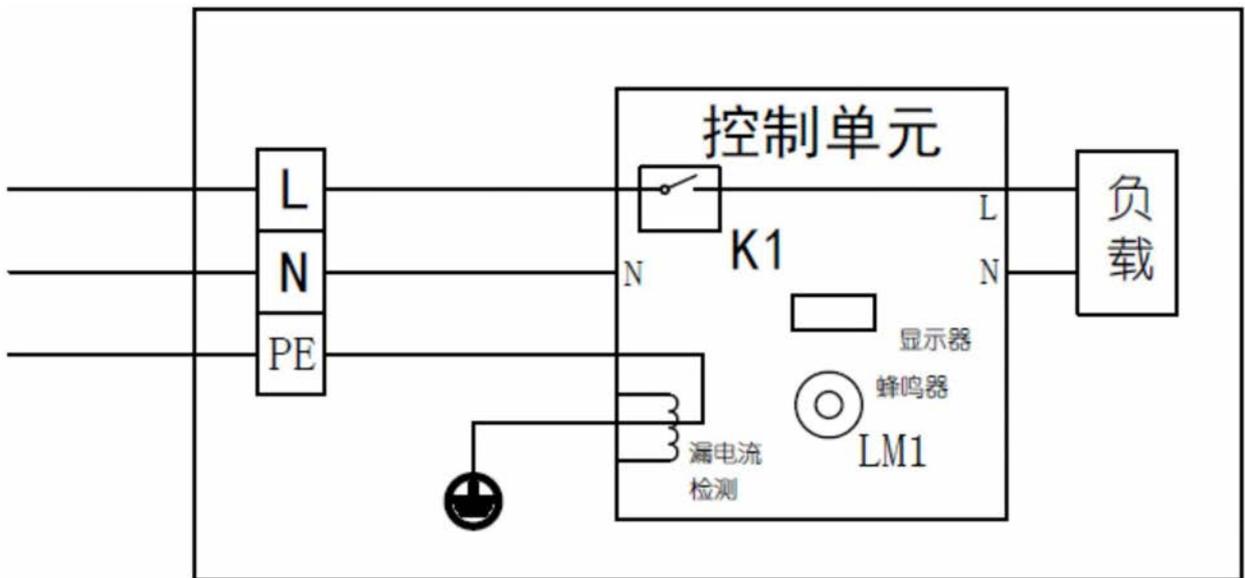


图2

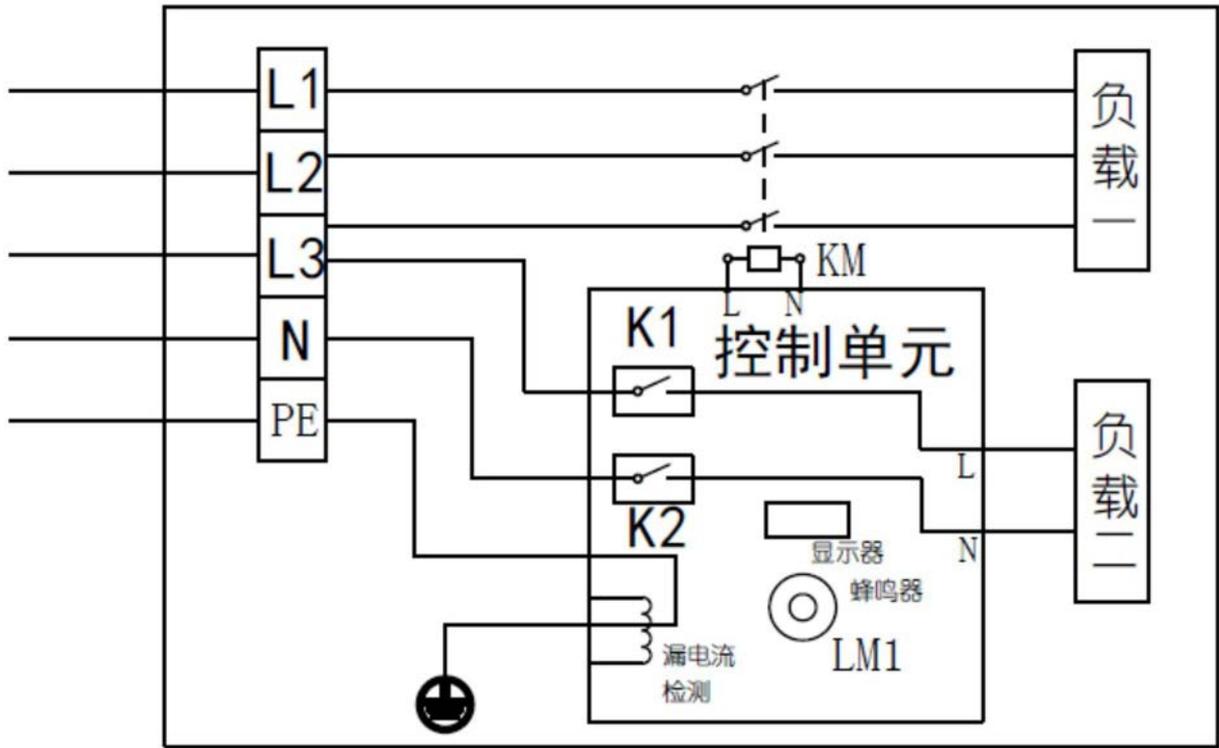


图3

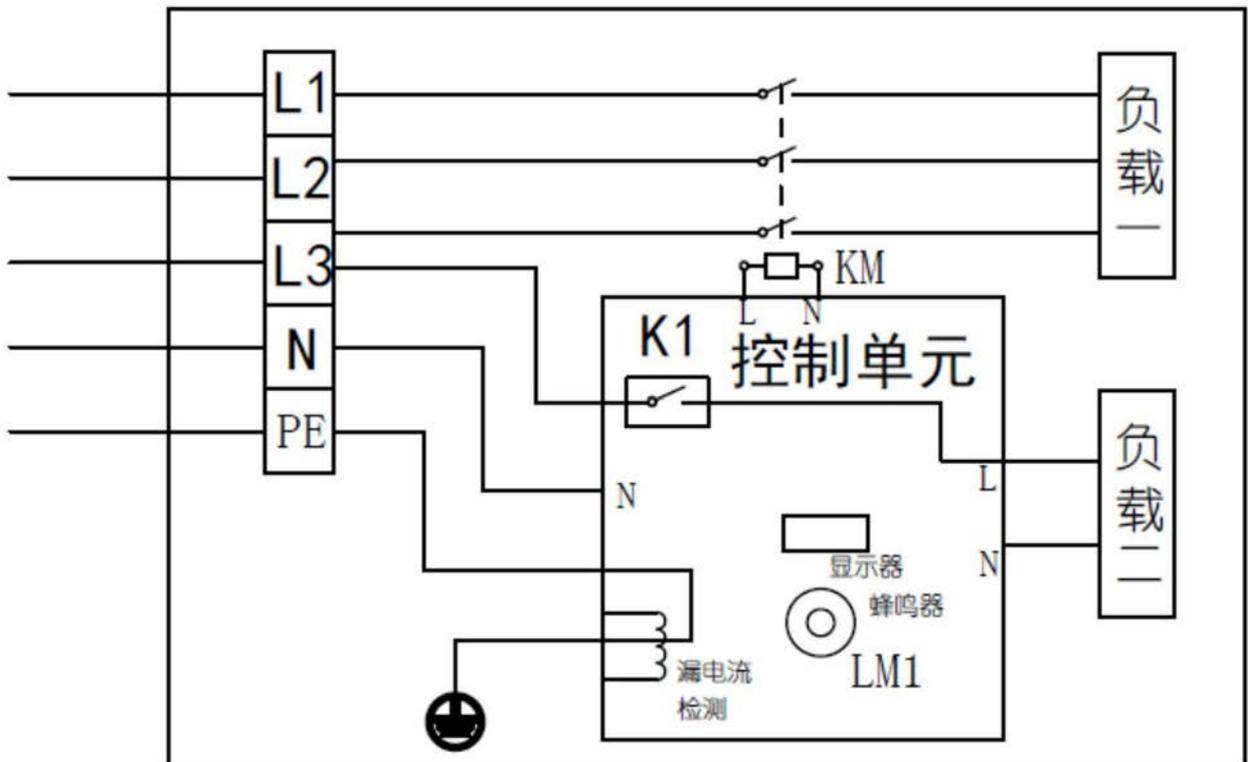


图4