



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201731530 U

(45) 授权公告日 2011. 02. 02

(21) 申请号 201020171710. 8

(22) 申请日 2010. 04. 27

(73) 专利权人 海尔集团公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区高科园海
尔路 1 号海尔工业园

专利权人 青岛海尔科技有限公司

(72) 发明人 付成先 全永兵 陈艳丽 吴恩豪
程炜 范纪青

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

F24C 3/12(2006. 01)

F24C 3/00(2006. 01)

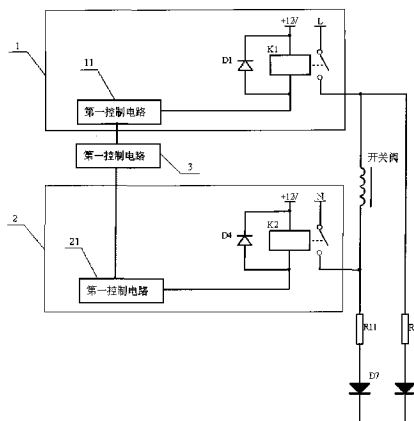
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

开关阀控制电路及具有该电路的燃气炉

(57) 摘要

本实用新型公开了一种开关阀控制电路及具有该电路的燃气炉, 涉及控制电路技术领域, 为更可靠地关闭开关阀而设计。所述开关阀控制电路, 包括: 开关阀相线开关支路, 该支路包括第一继电器, 所述第一继电器的线圈一端连接电源、另一端连接有第一控制电路, 所述第一继电器的开关一端连接开关阀的相线、另一端连接开关阀; 开关阀中性线开关支路, 该支路包括第二继电器, 所述第二继电器的线圈一端连接电源、另一端连接有第二控制电路, 所述第二继电器的开关一端连接开关阀的中性线、另一端连接开关阀; 通信支路, 该支路一端与所述第一控制电路连接, 另一端与所述第二控制电路连接。本实用新型可用于控制开关阀的接通和断开。



1. 一种开关阀控制电路,其特征在于,包括:

开关阀相线开关支路、开关阀中性线开关支路和通信支路;

所述开关阀相线开关支路包括第一继电器,所述第一继电器的线圈一端连接电源、另一端连接有第一控制电路,所述第一继电器的开关一端连接开关阀的相线、另一端连接开关阀;

所述开关阀中性线开关支路包括第二继电器,所述第二继电器的线圈一端连接电源、另一端连接有第二控制电路,所述第二继电器的开关一端连接开关阀的中性线、另一端连接开关阀;

所述通信支路一端与所述第一控制电路连接,另一端与所述第二控制电路连接。

2. 根据权利要求1所述的开关阀控制电路,其特征在于,所述第一控制电路包括:

第一单片机,所述第一单片机的输出管脚连接第一三极管的基极;

第一三极管,所述第一三极管的基极连接所述第一单片机的输出管脚、发射极接地、集电极连接所述第一继电器的线圈。

3. 根据权利要求2所述的开关阀控制电路,其特征在于,所述第一单片机的输出管脚输出脉冲信号;且

所述第一控制电路还包括:

第一耦合电容,所述第一耦合电容的正极端连接所述第一单片机的输出管脚、负极端连接第一充电电容的正极端;

第一充电电容,所述第一充电电容的正极端连接所述第一耦合电容的负极端、负极端接地。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的开关阀控制电路,其特征在于,所述第二控制电路包括:

第二单片机,所述第二单片机的输出管脚连接第二三极管的基极;

第二三极管,所述第二三极管的基极连接所述第二单片机的输出管脚、发射极接地、集电极连接所述第二继电器的线圈。

5. 根据权利要求4所述的开关阀控制电路,其特征在于,所述第二单片机的输出管脚输出脉冲信号;且

所述第二控制电路还包括:

第二耦合电容,所述第二耦合电容的正极端连接所述第二单片机的输出管脚、负极端连接第二充电电容的正极端;

第二充电电容,所述第二充电电容的正极端连接所述第二耦合电容的负极端、负极端接地。

6. 根据权利要求5所述的开关阀控制电路,其特征在于,在所述开关阀控制电路中具有所述第一单片机和第二单片机时,所述通信支路一端与所述第一单片机的通信管脚连接,另一端与所述第二单片机的通信管脚连接。

7. 根据权利要求6所述的开关阀控制电路,其特征在于,所述开关阀控制电路还包括开关阀状态监控支路;

所述开关阀状态监控支路包括:

光电耦合器,所述光电耦合器中发光二极管的阳极连接开关阀的相线、阴极连接开关

阀的中性线,所述光电耦合器的集电极连接电源、发射极接地;

电源,所述电源连接所述光电耦合器的集电极、所述第一单片机的输入管脚以及所述第二单片机的输入管脚。

8. 一种燃气炉,具有开关阀,所述开关阀连接有开关阀控制电路,其特征在于,所述开关阀控制电路包括开关阀相线开关支路、开关阀中性线开关支路和通信支路;

所述开关阀相线开关支路包括第一继电器,所述第一继电器的线圈一端连接电源、另一端连接有第一控制电路,所述第一继电器的开关一端连接开关阀的相线、另一端连接开关阀;

所述开关阀中性线开关支路包括第二继电器,所述第二继电器的线圈一端连接电源、另一端连接有第二控制电路,所述第二继电器的开关一端连接开关阀的中性线、另一端连接开关阀;

所述通信支路一端与所述第一控制电路连接,另一端与所述第二控制电路连接。

9. 根据权利要求 8 所述的燃气炉,其特征在于,

所述第一控制电路包括:

第一单片机,所述第一单片机的输出管脚连接第一三极管的基极;

第一三极管,所述第一三极管的基极连接所述第一单片机的输出管脚、发射极接地、集电极连接所述第一继电器的线圈;

所述第二控制电路包括:

第二单片机,所述第二单片机的输出管脚连接第二三极管的基极;

第二三极管,所述第二三极管的基极连接所述第二单片机的输出管脚、发射极接地、集电极连接所述第二继电器的线圈。

10. 根据权利要求 9 所述的燃气炉,其特征在于,

所述第一单片机的输出管脚输出脉冲信号;且所述第一控制电路还包括:

第一耦合电容,所述第一耦合电容的正极端连接所述第一单片机的输出管脚、负极端连接第一充电电容的正极端;

第一充电电容,所述第一充电电容的正极端连接所述第一耦合电容的负极端、负极端接地;

所述第二单片机的输出管脚输出脉冲信号;且所述第二控制电路还包括:

第二耦合电容,所述第二耦合电容的正极端连接所述第二单片机的输出管脚、负极端连接第二充电电容的正极端;

第二充电电容,所述第二充电电容的正极端连接所述第二耦合电容的负极端、负极端接地。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的燃气炉,其特征在于,所述通信支路一端与所述第一单片机的通信管脚连接,另一端与所述第二单片机的通信管脚连接。

12. 根据权利要求 9 或 10 所述的燃气炉,其特征在于,所述开关阀控制电路还包括开关阀状态监控支路;

所述开关阀状态监控支路包括:

光电耦合器,所述光电耦合器中发光二极管的阳极连接开关阀的相线、阴极连接开关阀的中性线,所述光电耦合器的集电极连接电源、发射极接地;

电源,所述电源连接所述光电耦合器的集电极、所述第一单片机的输入管脚以及所述第二单片机的输入管脚。

开关阀控制电路及具有该电路的燃气炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种控制电路,尤其涉及一种开关阀控制电路及具有该电路的燃气炉。

背景技术

[0002] 现在许多场合下都需要使用开关阀来控制物质的流通与断开,如使用气阀控制气路的通断、使用液压阀控制流体的通断等。

[0003] 以燃气炉中使用的气阀为例而言,在燃气炉的气阀控制中,与气阀连接的相线(火线或L线)和中性线(零线或N线)需要同时接通才能够使气阀打开以正常工作。

[0004] 现有的燃气炉大都采用单个气阀来控制气路的接通和断开,这就要求对该单个气阀的控制非常可靠才能保证控制的安全性。而目前市面上的燃气炉的气阀一般使用一个单刀双掷继电器作为开关来同时控制相线和中性线的接通和断开,这样一旦所述单刀双掷继电器发生粘连则会发生关不了气阀的情况,因而可能造成燃气泄露,并可能引发安全事故。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的实施例提供一种开关阀控制电路,以更可靠地关闭开关阀。为达到上述目的,本实用新型的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一种开关阀控制电路,包括:

[0007] 开关阀相线开关支路、开关阀中性线开关支路和通信支路;

[0008] 所述开关阀相线开关支路包括第一继电器,所述第一继电器的线圈一端连接电源、另一端连接有第一控制电路,所述第一继电器的开关一端连接开关阀的相线、另一端连接开关阀;

[0009] 所述开关阀中性线开关支路包括第二继电器,所述第二继电器的线圈一端连接电源、另一端连接有第二控制电路,所述第二继电器的开关一端连接开关阀的中性线、另一端连接开关阀;

[0010] 所述通信支路一端与所述第一控制电路连接,另一端与所述第二控制电路连接。

[0011] 本实用新型实施例提供的开关阀控制电路,使用开关阀相线开关支路中的第一继电器控制相线的接通和断开,使用开关阀中性线开关支路中的第二继电器控制中性线的接通和断开,并使用通信支路在开关阀相线开关支路和开关阀中性线开关支路之间进行通信,这样当开关阀相线开关支路和开关阀中性线开关支路中的一个继电器发生故障时,会通过该通信支路通知另一个支路,并使该另一个支路中的继电器断开其所控制的相线(或中性线),从而关闭开关阀。

[0012] 本实用新型的实施例提供一种燃气炉,以更可靠地关闭其开关阀。为达到上述目的,本实用新型的实施例采用如下技术方案:

[0013] 一种燃气炉,具有开关阀,所述开关阀连接有开关阀控制电路,其特征在于,所述开关阀控制电路包括开关阀相线开关支路、开关阀中性线开关支路和通信支路;

[0014] 所述开关阀相线开关支路包括第一继电器,所述第一继电器的线圈一端连接电源、另一端连接有第一控制电路,所述第一继电器的开关一端连接开关阀的相线、另一端连接开关阀;

[0015] 所述开关阀中性线开关支路包括第二继电器,所述第二继电器的线圈一端连接电源、另一端连接有第二控制电路,所述第二继电器的开关一端连接开关阀的中性线、另一端连接开关阀;

[0016] 所述通信支路一端与所述第一控制电路连接,另一端与所述第二控制电路连接。

[0017] 本实用新型实施例提供的燃气炉,其中可以使用开关阀相线开关支路中的第一继电器控制相线的接通和断开,使用开关阀中性线开关支路中的第二继电器控制中性线的接通和断开,并使用通信支路在开关阀相线开关支路和开关阀中性线开关支路之间进行通信,这样当开关阀相线开关支路和开关阀中性线开关支路中的一个继电器发生故障时,会通过该通信支路通知另一个支路,并使该另一个支路中的继电器断开其所控制的相线(或中性线),从而关闭开关阀。

附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型开关阀控制电路实施例的示意图;

[0019] 图 2 为图 1 所示开关阀控制电路进一步的结构示意图;

[0020] 图 3 为图 1 所示开关阀控制电路再进一步的结构示意图;

[0021] 图 4 为利用图 3 所示开关阀控制电路断开和接通开关阀的流程示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型实施例开关阀控制电路及具有该电路的燃气炉进行详细描述。

[0023] 应当明确,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 图 1 所示为本实用新型开关阀控制电路的一个具体实施例。本实施例中所述开关阀控制电路包括:

[0025] 开关阀中性线开关支路 1、开关阀相线开关支路 2 和通信支路 3;

[0026] 所述开关阀相线开关支路 1 包括第一继电器 K1,第一继电器 K1 的线圈一端连接电源(+12V 的电源)、另一端连接有第一控制电路 11,第一继电器 K1 的开关一端连接开关阀的相线(L 线)、另一端连接开关阀;

[0027] 所述开关阀中性线开关支路包括第二继电器 K2,第二继电器 K2 的线圈一端连接电源(+12V 电源)、另一端连接有第二控制电路 21,第二继电器的开关一端连接开关阀的中性线(N 线)、另一端连接开关阀;

[0028] 所述通信支路 3 一端与第一控制电路 11 连接,另一端与第二控制电路 21 连接。

[0029] 本实施例中的开关阀控制电路,使用开关阀相线开关支路 1 中的第一继电器 K1 控制相线的接通和断开,使用开关阀中性线开关支路 2 中的第二继电器 K2 控制中性线的接通和断开,并使用通信支路 3 在开关阀相线开关支路 1 和开关阀中性线开关支路 2 之间进

行通信,这样当开关阀相线开关支路 1 和开关阀中性线开关支路 2 中的一个继电器 (K1 或 K2) 发生故障时,会通过该通信支路 3 通知另一个支路,并使该另一个支路中的继电器断开其所控制的相线 (或中性线),从而关闭开关阀。这样就实现了更好地关闭所述开关阀。

[0030] 具体而言,参见图 2 所示,本实施例中,所述第一控制电路 11 包括:第一单片机 IC1,第一单片机 IC1 的输出管脚 P2_2 连接第一三极管 N1 的基极;第一三极管 N1,第一三极管 N1 的基极连接第一单片机 IC1 的输出管脚 P2_2、发射极接地、集电极连接第一继电器 K1 的线圈。

[0031] 当第一单片机 IC1 输出的控制信号使第一三极管 N1 的基极电压拉高时,第一三极管 N1 导通,使第一继电器 K1 的线圈得电,此时第一继电器 K1 的开关闭合,从而使开关阀的相线接通。反之,当第一单片机 IC1 输出的控制信号使第一三极管 N1 的基极电压拉低时,可以使第一三极管 N1 截止,第一继电器 K1 的线圈失电,此时第一继电器 K1 的开关断开,最终使得开关阀的相线断开。

[0032] 在图 2 所示实施例中,第一单片机 IC1 的输出管脚 p2_2 可以直接输出高电平信号或低电平信号来控制第一三极管的导通或截止。但是在这种情况下,当第一单片机 IC1 出现故障 (如程序跑飞或陷入死循环) 时,可能会导致第一单片机 IC1 的输出管脚 P2_2 持续输出高电平信号,这样就难以可靠地关闭所述开关阀。

[0033] 为此如图 3 所示,使第一单片机 IC1 的输出管脚 p2_2 输出脉冲信号;且此时第一控制电路 11 还包括:第一耦合电容 E1,第一耦合电容 E1 的正极端连接第一单片机的输出管脚 p2_2、第一耦合电容 E1 负极端连接第一充电电容 E2 的正极端;第一充电电容 E2,第一充电电容 E2 的正极端连接第一耦合电容 E1 的负极端、第一充电电容 E2 的负极端接地。

[0034] 其中,第一耦合电容 E1 用来控制第一充电电容 E2 是否充电。由于电容器的隔直通交的特性,当为第一耦合电容 E1 输入直流电 (如高电平或低电平) 时,第一耦合电容 E1 将无法为第一充电电容 E2 充电,第一充电电容 E2 的正极端上也就无法达到第一三极管 N1 的导通电压。当为第一耦合电容 E1 输入交流电 (如脉冲信号) 时,第一耦合电容 E1 将为第一充电电容 E2 充电,并在第一充电电容 E2 的正极端上达到第一三极管 N1 的导通电压后导通第一三极管 N1。在本实施例中也就是说,只有当第一单片机 IC1 输出脉冲信号时第一三极管 N1 才能够导通,否则即使第一单片机 IC1 持续输出高电平也不会使第一三极管 N1 导通。这样即使第一单片机 IC1 出现故障,也能够达到断开第一继电器 K1、并断开所述开关阀相线的作用。

[0035] 再次参见图 2 所示,在图 2 所示的实施例中所述第二控制电路 21 包括:第二单片机 IC2,第二单片机 IC2 的输出管脚 p2_2 连接第二三极管 N2 的基极;第二三极管 N2,第二三极管 N2 的基极连接第二单片机 IC2 的输出管脚 p2_2、发射极接地、集电极连接第二继电器 K2 的线圈。

[0036] 与所述开关阀相线开关支路 1 中的情况相似,当第二单片机 IC2 输出的控制信号使第二三极管 N2 的基极电压拉高时,第二三极管 N2 导通,使第二继电器 K2 的线圈得电,此时第二继电器 K2 的开关闭合,从而使开关阀的中性线接通。反之,当第二单片机 IC2 输出的控制信号使第二三极管 N2 的基极电压拉低时,可以使第二三极管 N2 截止,第二继电器 K2 的线圈失电,此时第二继电器 K2 的开关断开,最终使得开关阀的中性线断开。同样地,第二单片机 IC2 的输出管脚 p2_2 可以直接输出高电平信号或低电平信号来控制第二三极管 N2

的导通或截止。

[0037] 从图 2 所示的实施例可以看出,使用了第一单片机 IC1 和第二单片机 IC2 这两个单片机来分别控制第一继电器 K1 和第二继电器 K2,且此时通信支路 3 一端与第一单片机 IC1 的通信管脚 P2_0 连接,另一端与第二单片机 IC2 的通信管脚 P2_0 连接,使得第一单片机 IC1 和第二单片机 IC2 之间可以进行通信。当其中一个单片机出现故障(例如程序跑飞或陷入死循环)致使另一个单片机接收不到对方的信号时,该另一个单片机可以判定对方单片机已经失控,这时该另一个单片机将停止输出控制信号,以关闭开关阀。这样就进一步提高了开关关闭的可靠性。

[0038] 这里需要说明的是,图 2 所示实施例中虽然显示了分别使用两个单片机来控制两个继电器,并以此来分别控制所述开关阀的相线和中性线。但并不局限于此,在本实用新型的其他实施例中,也可以仅使用一个单片机来控制一个继电器,并采用其他方法(如人工手动控制的方法)来控制另一个继电器。或者,也可以使用一个单片机来控制所述两个继电器。

[0039] 进一步地,再次参见图 3 所示,可以使第二单片机 IC2 的输出管脚 P2_2 输出脉冲信号;且此时所述第二控制电路 21 还包括:第二耦合电容 E3,第二耦合电容 E3 的正极端连接第二单片机 IC2 的输出管脚 P2_2、第二耦合电容 E3 的负极端连接第二充电电容 E4 的正极端;第二充电电容 E4,第二充电电容 E4 的正极端连接第二耦合电容 E3 的负极端、第二充电电容 E4 的负极端接地。

[0040] 与所述开关阀相线开关支路 1 中的情况相似,第二耦合电容 E3 用于控制第二充电电容 E4 是否充电。由于电容器的隔直通交的特性,当为第二耦合电容 E3 输入直流电(如高电平或低电平)时,第二耦合电容 E3 将无法为第二充电电容 E4 充电,第二充电电容 E4 的正极端上也就无法达到第二三极管 N2 的导通电压。当为第二耦合电容 E3 输入交流电(如脉冲信号)时,第二耦合电容 E3 将为第二充电电容 E4 充电,并在第二充电电容 E4 的正极端上达到第二三极管 N2 的导通电压后导通第二三极管 N2。在本实施例中也就是说,只有当第二单片机 IC2 输出脉冲信号时第二三极管 N2 才能够导通,否则即使第二单片机 IC2 持续输出高电平也不会使第二三极管 N2 导通。这样即使第二单片机 IC2 出现故障,也能够达到断开第二继电器 K2、并断开所述开关阀中性线的作用。

[0041] 此外从图 2 或图 3 所示的实施例中还可以看出,所述开关阀控制电路还包括开关阀状态监控支路。该开关阀状态监控支路包括:光电耦合器 IC3,光电耦合器 IC3 中发光二极管的阳极连接开关阀的相线、阴极连接开关阀的中性线,光电耦合器 IC3 的集电极连接电源(+5V 电源)、发射极接地;电源(+5V 电源),该电源连接光电耦合器 IC3 的集电极、第一单片机 IC1 的输入管脚 P2_3 以及第二单片机 IC2 的输入管脚 P2_3。

[0042] 具体而言,当开关阀处于接通状态时,光电耦合器 IC3 的光电二极管导通发光,使光电耦合器 IC3 的集电极和发射极导通,此时 +5V 电源接地,第一单片机 IC1 的输入管脚 P2_3 和第二单片机 IC2 的输入管脚 P2_3 接收到低电平信号,这样第一单片机 IC1 和第二单片机 IC2 就可以确定所述开关阀接通。当开关阀处于断开状态时,光电耦合器 IC3 的光电二极管断开不发光,使得光电耦合器 IC3 的集电极和发射极无法导通,此时 +5V 电源直接连接到第一单片机 IC1 的输入管脚 P2_3 和第二单片机 IC2 的输入管脚 P2_3 上,使第一单片机 IC1 的输入管脚 P2_3 和第二单片机 IC2 的输入管脚 P2_3 接收到高电平信号,这样第一

单片机 IC1 和第二单片机 IC2 就可以确定所述开关阀断开。

[0043] 下面通过图 4 说明利用所述开关阀控制电路断开或接通开关阀的过程。其中以第一单片机 IC1 为主体进行说明,以第二单片机 IC2 为主体时过程类似。

[0044] 当关闭开关阀(即图 4 中的气阀)时,第一单片机 IC1 首先检测与第二单片机 IC2 的通信是否正常,如果不正常则使该第一单片机 IC1 的输出管脚 P2_2 停止输出脉冲信号,关闭(即断开)开关阀并报通信故障,如果正常也要使该第一单片机 IC1 的输出管脚 P2_2 停止输出脉冲信号,此时第一三极管 N1 因为基极电压的拉低而进入截止状态,第一继电器 K1 的开关断开,开关阀关闭(但不报通信故障)。然后通过光电耦合器 IC3 检测开关阀是否已经真正关闭,当第一单片机 IC1 的输入管脚 P2_3 接收到低电平信号时,判断开关阀没有真正关闭并报开关阀故障,当第一单片机 IC1 的输入管脚 P2_3 接收到高电平信号时,判断开关阀已经真正关闭。

[0045] 之后判断是否需要打开开关阀,当不需要打开开关阀时重复执行上面的关闭步骤,当需要打开开关阀时首先检测与第二单片机 IC2 的通信是否正常。在二者通信不正常时控制不使该第一单片机 IC1 的输出管脚 P2_2 输出脉冲信号,关闭开关阀并报通信故障。在二者通信正常时第一单片机 IC1 控制其输出管脚 P2_2 输出脉冲信号,利用电容器隔直通交的特性通过第一耦合电容 E1 对第一充电电容 E2 充电,当第一充电电容 E2 的电压达到第一三极管 N1 的导通电压之后,第一三极管 N1 导通,进而使第一继电器 K1 的开关接通,此时开关阀的相线接通。同理,第二单片机 IC2 在接收到第一单片机 IC1 的信息后采用同样的方法接通第二继电器 K2,使开关阀的中性线业接通。这样开关阀回路导通,开关阀被正常打开(即接通)。然后通过光电耦合器 IC3 检测开关阀是否已经真正打开,当第一单片机 IC1 的输入管脚 P2_3 接收到高电平信号时,判断开关阀没有真正关闭并报开关阀故障,当第一单片机 IC1 的输入管脚 P2_3 接收到低电平信号时,判断开关阀已经真正打开。

[0046] 之后判断是否需要关闭开关阀,当不需要关闭开关阀时重复执行上面的打开步骤,当需要关闭开关阀时重复执行上面的关闭步骤。

[0047] 应当理解的是,虽然在图 4 中没有显示,当第一单片机 IC1 或者第二单片机 IC2 没有在规定的时间内输出脉冲信号时(例如发生由单片机程序跑飞或陷入死循环所引起的单片机故障),第一三极管 N1 和第二三极管 N2 的基极电压拉低为 0V,第一三极管 N1 和第二三极管 N2 截止,第一继电器 K1 和第二继电器 K2 断开,此时开关阀也会关闭。

[0048] 需要说明的是,上述实施例中所述的开关阀控制电路可以应用在燃气炉等的气阀中,但并不局限于此,也可以用在其他设备的开关阀中,例如液压阀、水阀等。

[0049] 综上所述,本实用新型实施例提供的开关阀控制电路,使用开关阀相线开关支路中的第一继电器控制相线的接通和断开,使用开关阀中性线开关支路中的第二继电器控制中性线的接通和断开,并使用通信支路在开关阀相线开关支路和开关阀中性线开关支路之间进行通信,这样当开关阀相线开关支路和开关阀中性线开关支路中的一个继电器发生故障时,会通过该通信支路通知另一个支路,并使该另一个支路中的继电器断开其所控制的相线(或中性线),从而关闭开关阀。

[0050] 除此之外,本发明实施例还提供了一种燃气炉。所述燃气炉具有开关阀,所述开关阀连接有开关阀控制电路,其特征在于,所述开关阀控制电路包括开关阀相线开关支路、开关阀中性线开关支路和通信支路;所述开关阀相线开关支路包括第一继电器,所述第一继

电器的线圈一端连接电源、另一端连接有第一控制电路,所述第一继电器的开关一端连接开关阀的相线、另一端连接开关阀;所述开关阀中性线开关支路包括第二继电器,所述第二继电器的线圈一端连接电源、另一端连接有第二控制电路,所述第二继电器的开关一端连接开关阀的中性线、另一端连接开关阀;所述通信支路一端与所述第一控制电路连接,另一端与所述第二控制电路连接。

[0051] 本实施例中的燃气炉,其中可以使用开关阀相线开关支路中的第一继电器控制相线的接通和断开,使用开关阀中性线开关支路中的第二继电器控制中性线的接通和断开,并使用通信支路在开关阀相线开关支路和开关阀中性线开关支路之间进行通信,这样当开关阀相线开关支路和开关阀中性线开关支路中的一个继电器发生故障时,会通过该通信支路通知另一个支路,并使该另一个支路中的继电器断开其所控制的相线(或中性线),从而关闭开关阀。

[0052] 需要说明的是,本实施例中所述开关阀控制电路的结构和功能与上述实施例中所述开关阀控制电路的结构和功能相同,在此不再赘述。

[0053] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

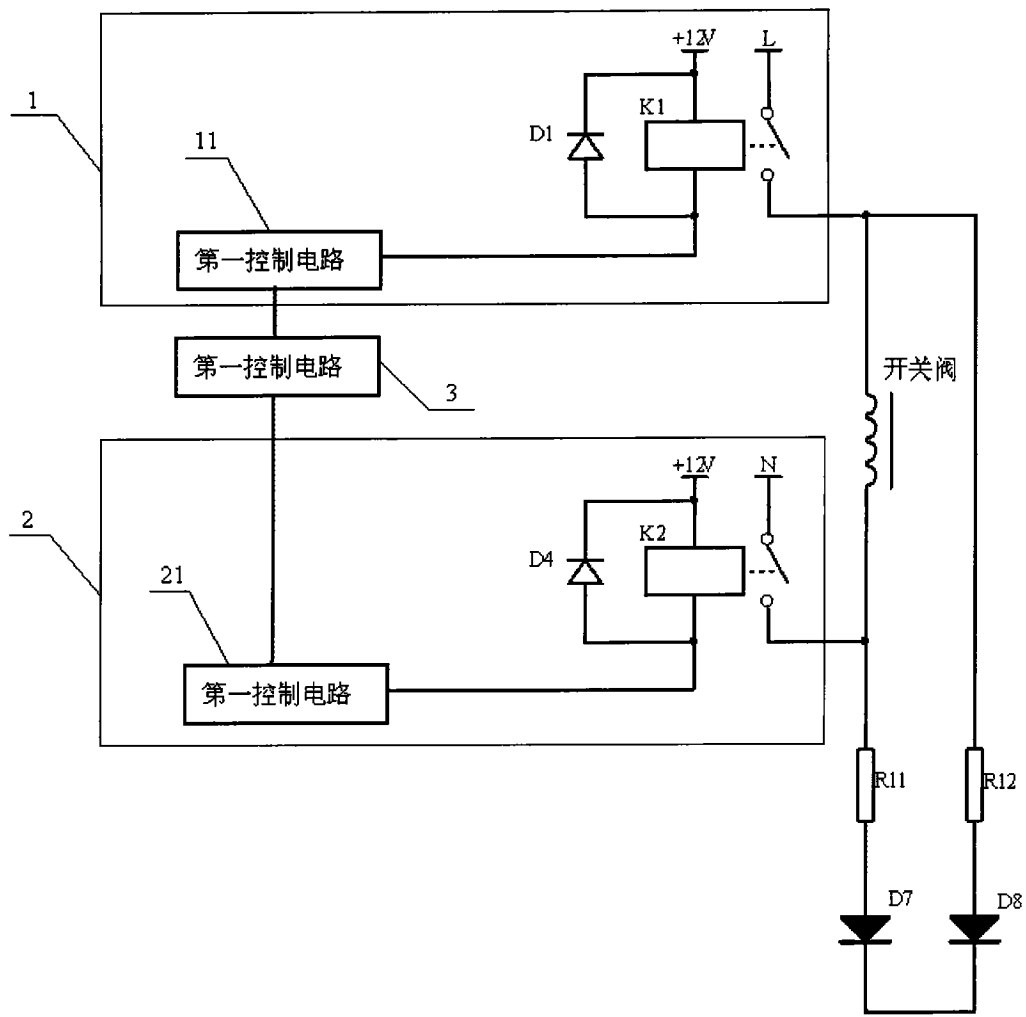


图 1

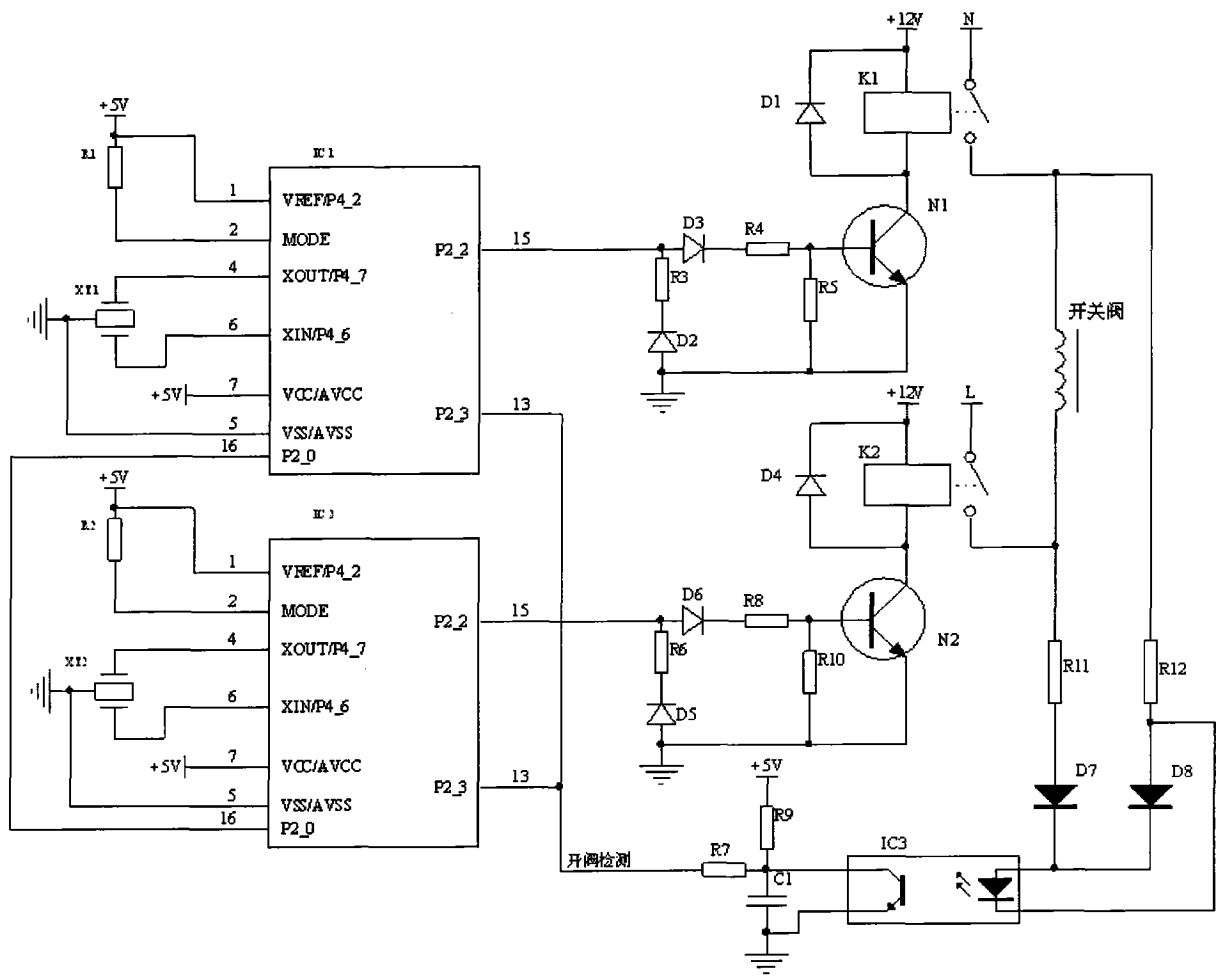


图 2

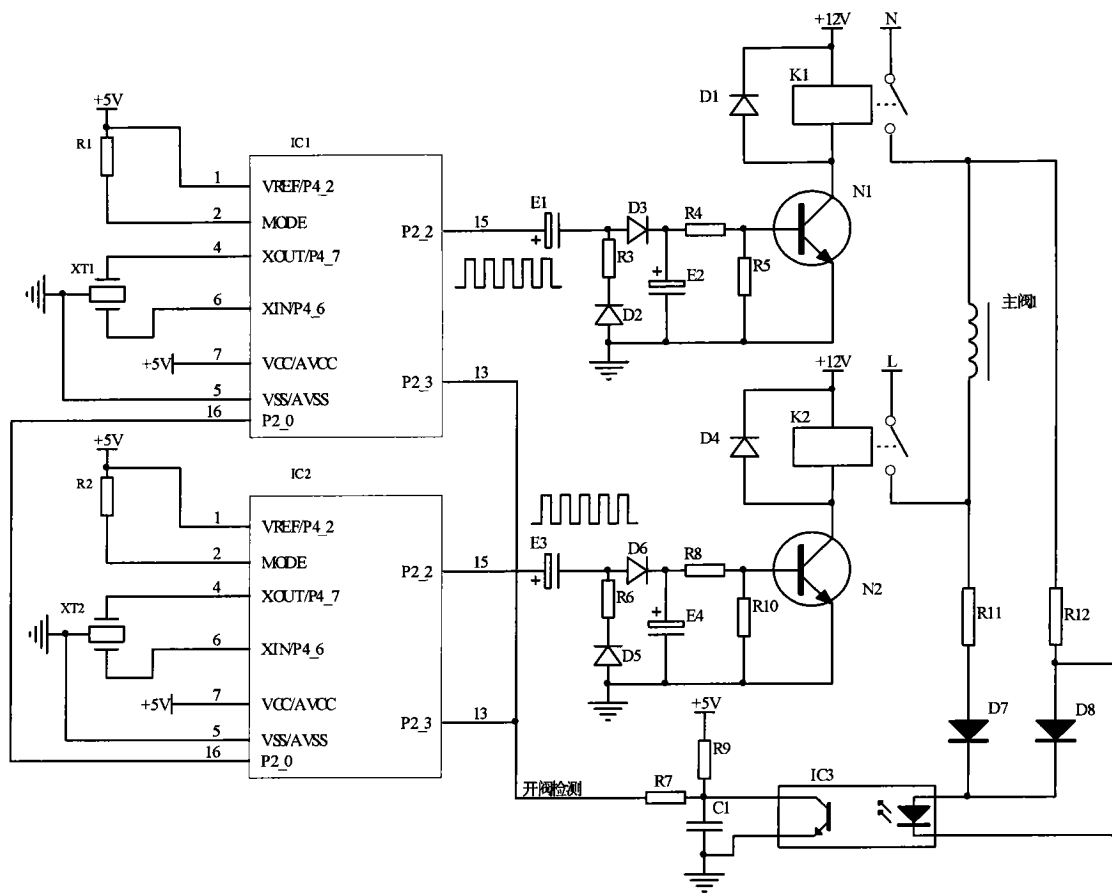


图 3

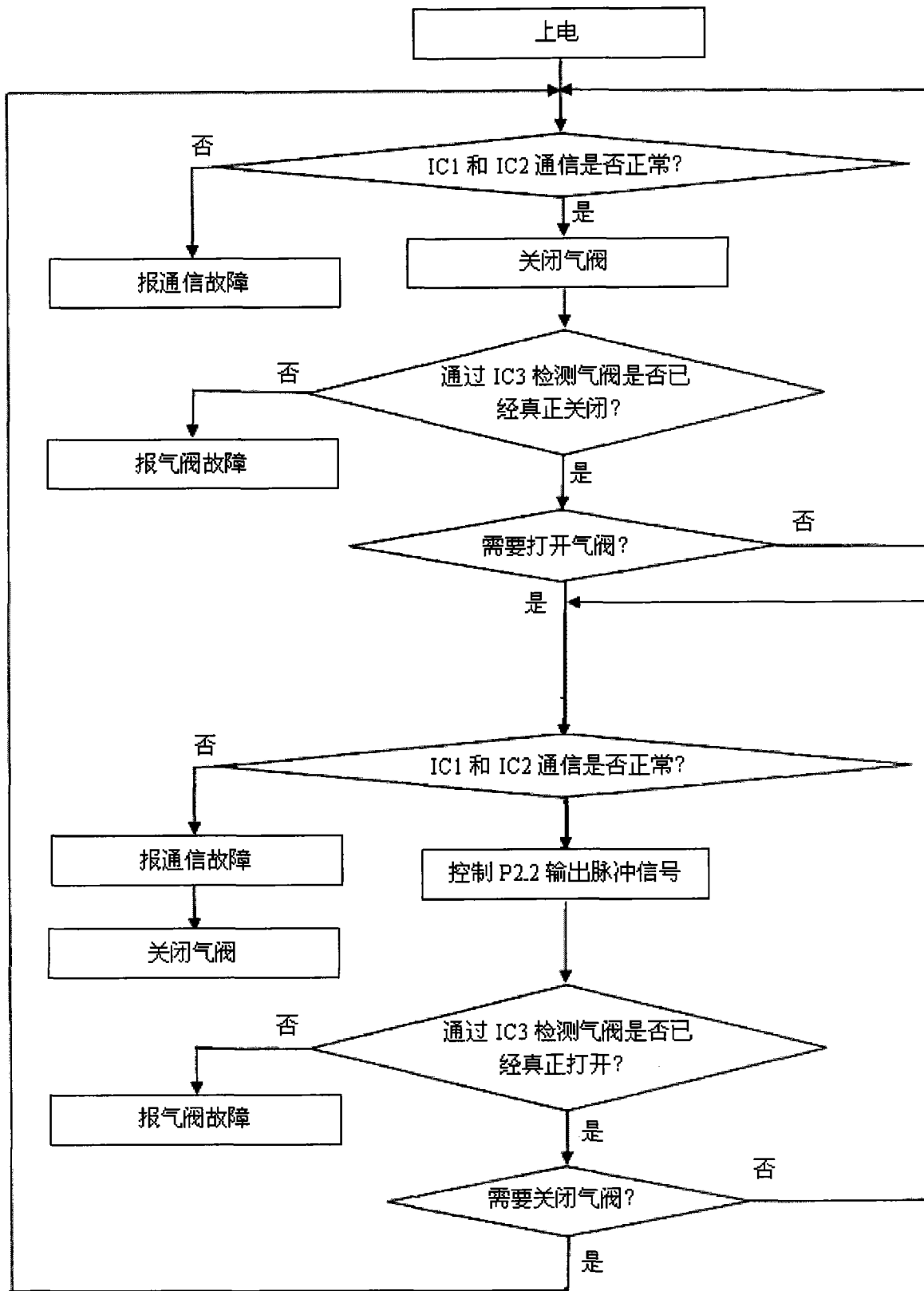


图 4