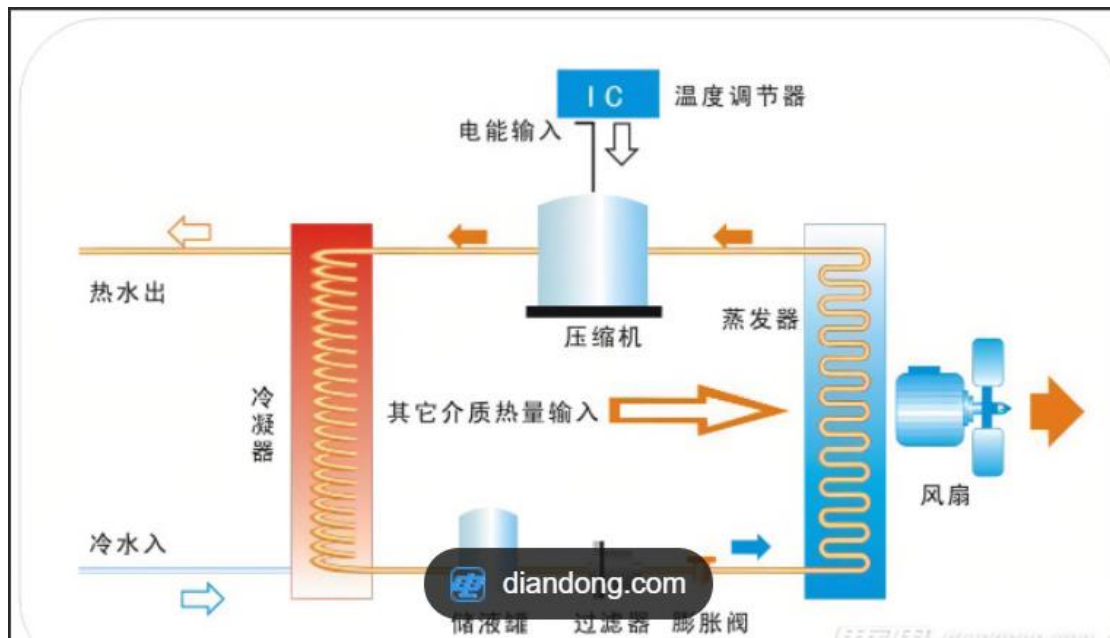


一种自动切换过流保护模块的热泵装置保护电路介绍

(ACS758/AH950 应用案例)

常规的热泵装置一般配置有多种工作模式，以便与各种应用场合相互匹配使用。热泵装置的电路系统中，通常都会在市电输入端与机组之间设置有保护电路，该保护电路主要用于在输入端出现过流或过压的情况下及时切断机组与市电输入端的通电连接。传统的热泵装置不同的工作模式下市电输入端输入的电流不同，而不同的输入电流对过流保护电路的参数要求有所区别，尽管适用于大电流输入情况下的过流保护电路同样适用于小电流输入情况，但是却不可避免地使过流保护电路使用寿命缩减，增大了后期更换维护的频率。



本文介绍一种热泵装置保护电路，包括检测市电输入端输入电流的电流检测模块、大功率过流保护模块、小功率过流保护模块以及配置有两路输出的模拟开关，电流检测模块被配置为根据

市电输入端输入电流的大小输出高低电平，模拟开关被配置为根据控制端电平高低将输入端与其中一路输出端接通，电流检测模块输出端与模拟开关控制端相连，模拟开关输入端与市电输入端相连，模拟开关两个输出端分别与大功率过流保护模块以及小功率过流保护模块相连。

作为上述技术方案的进一步改进，电流检测模块包括电流电压转换单元以及比较单元，电流电压转换单元输入端与市电输入端相连，电流电压转换单元输出端与比较单元输入端相连，比较单元输出端与模拟开关控制端相连。

电流电压转换单元包括型号为 ACS758(或国产 AH950)的线性电流传感器芯片，线性电流传感器芯片输入端与市电输入端相连，比较单元包括第一电阻、第二电阻以及运放器，第一电阻与第二电阻串联在电源端与地之间，运放器一个输入端与线性电流传感器芯片输出端相连，运放器另一个输入端接在第一电阻与第二电阻之间，运放器输出端与模拟开关控制端相连。下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单说明。显然，所描述的附图只是一部分实施例，技术人员还可以根据这些附图获得其他设计方案和附图。

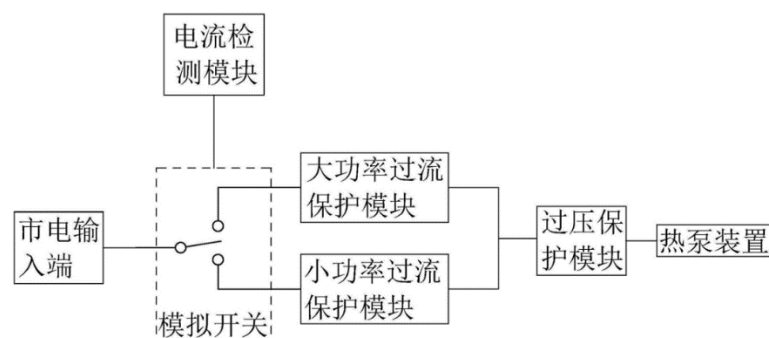


图 1 电路原理框图

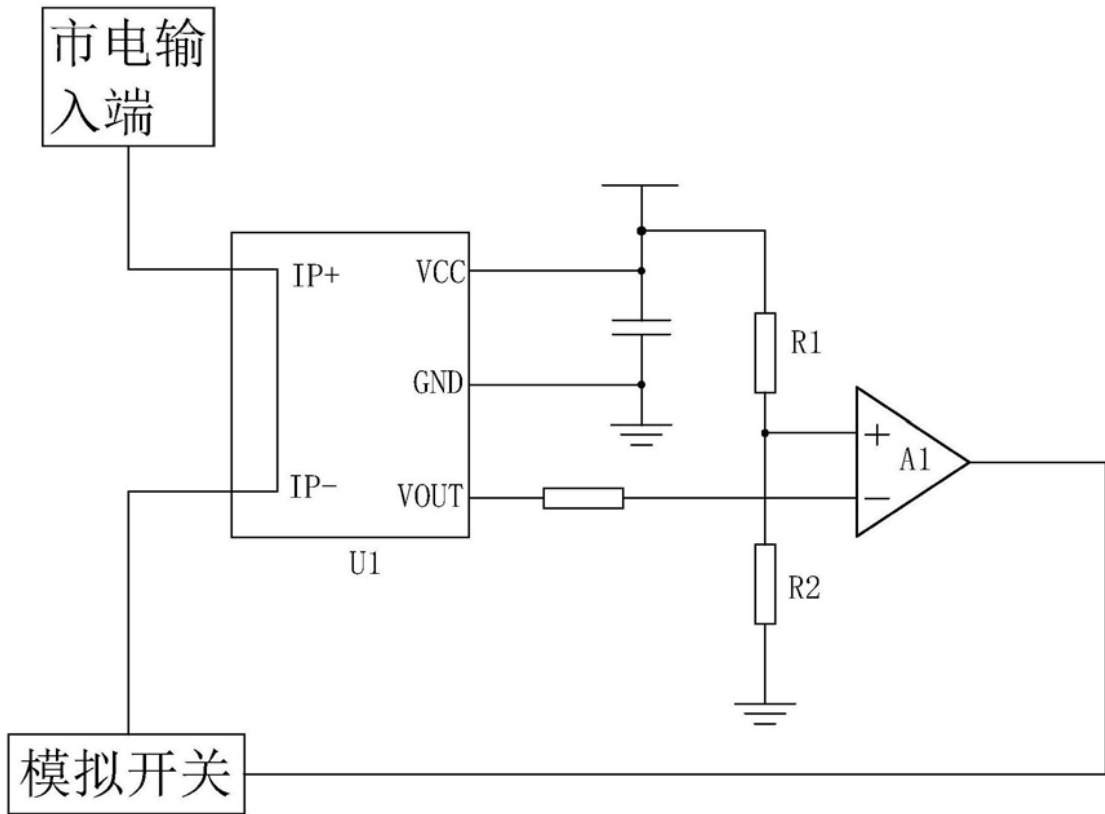


图 2 电流检测模块实施例原理图

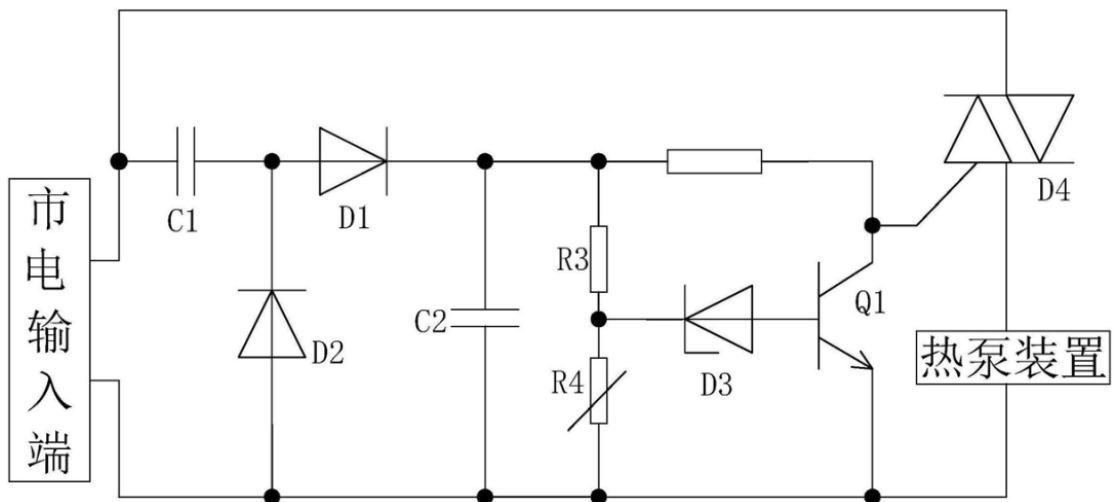
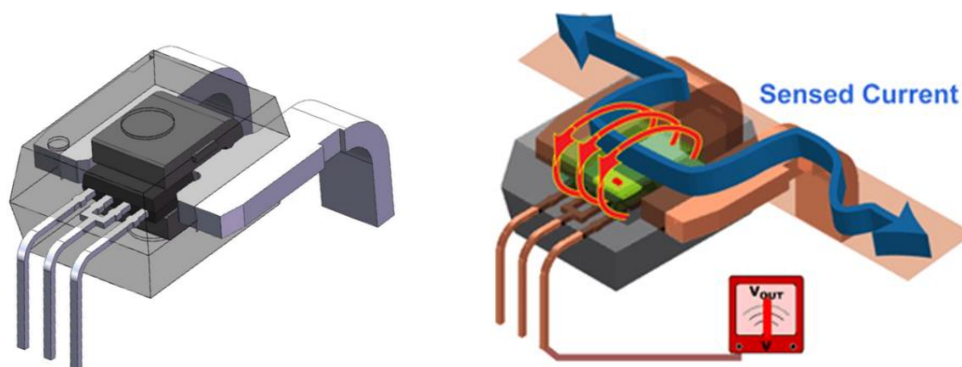


图 3 过压保护模块实施例原理图

本实施例中，电流电压转换单元包括型号为 ACS758(或国产 AH950)的线性电流传感器芯片 U1，线性电流传感器芯片输入端

(IP+、IP-)与市电输入端相连，比较单元包括第一电阻 R1、第二电阻 R2 以及运放器 A1，第一电阻与第二电阻串联在电源端与地之间，运放器一个输入端与线性电流传感器芯片输出端 (VOUT) 相连，运放器另一个输入端接在第一电阻与第二电阻之间，运放器输出端与模拟开关控制端相连。线性电流传感器芯片 AH950 中配置有霍尔传感器，霍尔传感器将电流所产生的磁场信号转化成电压信号输出，与第一电阻和第二电阻中间的电位进行比较，比较结果通过运放器输出，以此实现对市电输入端输入电流的检测及判断。AH950 芯片是隔离集成式电流传感器芯片，该芯片可以替代 Allegro 的大电流霍尔电流传感器

ACS756/ACS758/ACS770/ACS772，其中 AH950 是满足汽车级标准的产品，填补了国内的空白。



AH950 是专为大电流检测应用开发的隔离集成式电流传感芯片，内置 $0.1\text{m}\Omega$ 的初级导体电阻，有效降低芯片发热支持大电流检测： $\pm 50\text{A}$ ， $\pm 100\text{A}$ ， $\pm 150\text{A}$ ， $\pm 200\text{A}$ 。其内部集成独特的温度补偿电路以实现芯片在 -40 到 125°C 全温范围内良好的一致性。

出厂前芯片已做好灵敏度和静态（零电流）输出电压的校准，在全温度范围内提供 $\pm 2\%$ 的典型准确性。

本例中提到的 AH950 芯片是西安中科阿尔法电子科技有限公司推出开环式高精度线性电流传感器芯片。

AH950 产品特点

1. 快速的输出阶跃响应时间：4 μ s
2. 单电源供电：4.5-5.5V
3. 65kHz 信号带宽
4. 零磁滞
5. 内部导体电阻：120 μ Ω
6. 输出电压 2.5V 或 50%VCC
7. 极其稳定的静态输出电压
8. 工作温度：-40 $^{\circ}$ C ~ 125 $^{\circ}$ C
9. 检测范围： ± 50 A， ± 100 A， ± 150 A， ± 200 A，
10. 安规相关认定：(UL Ready)
 - 介电强度：4800Vrms 1min
 - 隔离工作电压：990 VDC or VPK, 680 Vrms
 - 电气间隙：5.2mm
 - 爬电距离：7.2mm
11. 封装形式：CB-2-3 (PFF)

AH950 产品应用

UPS（不间断电源）、电机相位和轨电流检测、直流电源、过流保护、中低功率变频器电流检测、充电器和转换器