



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110071663 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 01

(21) 申请号 201910419298.2

H02P 29/032 (2016.01)

(22) 申请日 2019.05.20

F04B 49/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110071663 A

(56) 对比文件

CN 202837951 U, 2013.03.27

CN 209963974 U, 2020.01.17

(43) 申请公布日 2019.07.30

CN 2762435 Y, 2006.03.01

(73) 专利权人 百尔制冷(无锡)有限公司

地址 214028 江苏省无锡市新区新加坡工  
业园新都路12号

审查员 白超

(72) 发明人 项海丹 方川 王振宇 王信荣

高银沂 陈敏

(74) 专利代理机构 苏州国诚专利代理有限公司

32293

专利代理师 韩凤

(51) Int. Cl.

H02P 1/54 (2006.01)

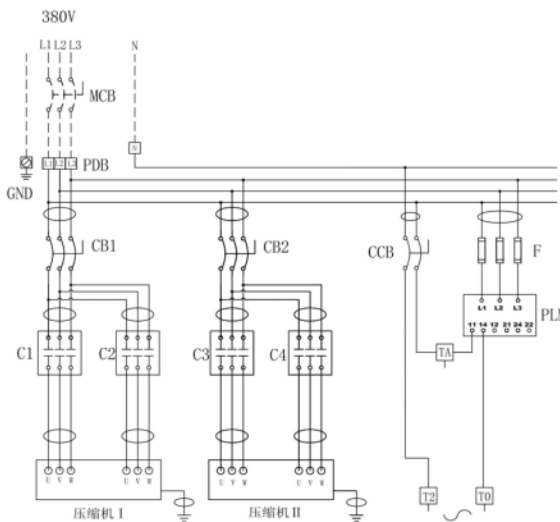
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种制冷并联机组的压缩机启停的控制系统及其方法

(57) 摘要

本发明提供了一种制冷并联机组的压缩机启停的控制系统及其方法,其增加了控制器对压缩机启停信号的感知,且在压缩机检修和维护结束而再次投入使用时,可实现压缩机低负荷启动,避免压缩机电机烧毁的情况;其包括压缩机主电路模块及与其电连接的压缩机控制电路模块、控制器电路模块,压缩机主电路模块包括三相四线制电源以及并联连接于三相四线制电源的压缩机组,压缩机控制电路模块包括手动启停按钮,控制器电路模块包括控制器U,压缩机控制电路模块还包括控制继电器、加载电路模块,控制继电器、加载电路模块分别连接于手动启停按钮,加载电路模块包括加载继电器,控制继电器、加载继电器均连接于控制器U。



1. 一种制冷并联机组的压缩机启停的控制系统,其包括压缩机主电路模块及与其电连接的压缩机控制电路模块、控制器电路模块,所述压缩机主电路模块包括三相四线制电源以及并联连接于所述三相四线制电源的压缩机组,所述压缩机控制电路模块包括手动启停按钮,所述控制器电路模块包括控制器U,其特征在于:所述压缩机控制电路模块还包括控制继电器、加载电路模块,所述控制继电器、加载电路模块分别连接于所述手动启停按钮,所述加载电路模块包括加载继电器,所述控制继电器、加载继电器均连接于所述控制器U;所述控制系统还包括连接于所述三相四线制电源上的相保护控制电路,所述相保护控制电路包括控制回路断路器CCB、熔断器F、相保护控制器PLM,所述相保护控制器PLM采用的是系列hwua相序控制器,所述相保护控制器PLM的L1、L2、L3相接线端分别经所述熔断器F后接入所述三相四线制电源,所述控制回路断路器CCB的进线端连接于所述三相四线制电源,所述控制回路断路器CCB的出线端连接于所述控制器电路模块,所述相保护控制器PLM的11脚连接于所述控制器电路模块;所述控制器电路模块还包括变压器Y1,所述控制回路断路器CCB的出线端分为第一出线端、第二出线端,所述控制回路断路器CCB的第一出线端、第二出线端分别对应连接于所述变压器Y1的T2、TA接线端,所述相保护控制器PLM的11脚与所述变压器Y1的TA接线端相连接;所述控制器U采用型号为XC1008D控制器,所述控制器U的62、68脚之间连接有吸气压力传感器SP,所述控制器U的1、2脚分别连接所述变压器Y1的TC、TD接线端,所述控制器U的4、10、91、93、95、97、99、101脚均连接于所述变压器Y1的TA接线端。

2. 根据权利要求1所述的一种制冷并联机组的压缩机启停的控制系统,其特征在于:所述压缩机组包括压缩机I、压缩机II,所述压缩机I、压缩机II均采用双线圈压缩机,且均分别连接接触器C和断路器CB后接于所述三相四线制电源;所述压缩机I、压缩机II均包括油流报警模块U1、电机保护模块U2。

3. 根据权利要求2所述的一种制冷并联机组的压缩机启停的控制系统,其特征在于:其还包括压缩机报警电路模块,所述压缩机报警电路模块和所述压缩机控制电路模块均设有多个,且均对应所述压缩机的个数设置,每个所述压缩机控制电路模块、压缩机报警电路模块均连接于所述相保护控制电路的T2、T0接线端之间,所述相保护控制电路的T2接线端与所述控制回路断路器CCB的第一出线端连接,所述相保护控制电路的T0接线端与所述相保护控制器PLM的14脚连接。

4. 根据权利要求3所述的一种制冷并联机组的压缩机启停的控制系统,其特征在于:所述手动启停按钮包括手动开关TS1、TS2、急停按钮SB,每个所述压缩机控制电路模块均包括油流开关FS、延时继电器TD01、电容C、高压压力控制器HPS、指示灯L1,所述加载继电器至少有两个,与所述相保护控制电路的T0接线端相连接的所述手动开关TS1经所述急停按钮SB后分为两路,一路连接所述控制继电器后与所述相保护控制电路的T2接线端相连接,另一路连接所述油流报警模块U1的L相端、11脚以及所述电机保护模块U2的L相端,所述油流报警模块U1的14脚和所述电机保护模块U2的11脚相连接,所述油流开关FS、延时继电器TD01、电容C并联连接于所述油流报警模块U1的1、2脚之间,所述油流报警模块U1的12脚经所述指示灯L1后接于所述手动开关TS2的一端,且所述油流报警模块U1、电机保护模块U2的N相端相连后接于所述手动开关TS2的一端,所述手动开关TS2的另一端与所述相保护控制电路的T2接线端相连接;所述电机保护模块U2的14脚连接所述高压压力控制器HPS的1脚,所述高压压力控制器HPS的2脚与所述加载继电器连接,所述高压压力控制器HPS的4脚与所述电机

保护模块U2的12脚连接。

5. 根据权利要求4所述的一种制冷并联机组的压缩机启停的控制系统,其特征在于:所述加载电路模块包括接触器K1、K2、指示灯L2、延时继电器TDW、油回电磁阀CR1、CR2、CR3,所述加载继电器分为加载继电器R-1、R-2、R-3,所述高压压力控制器HPS的2脚与所述加载继电器R-1的一端相连接,所述加载继电器R-1的另一端与所述加载继电器R-2、R-3的一端、延时继电器TDW的A1端、所述接触器K1、指示灯L2的一端、延时继电器TD01的线圈一端均相连接,所述加载继电器R-2、R-3的另一端分别对应连接所述油回电磁阀CR2、CR3后与所述手动开关TS2的一端相连接,所述接触器K1、指示灯L2的另一端、延时继电器TD01的线圈另一端及所述延时继电器TDW的A2端相连后与所述手动开关TS2的一端相连接,所述延时继电器TDW的18脚与所述接触器K2、油回电磁阀CR1的一端均相连接,所述接触器K2、油回电磁阀CR1的另一端相连后与所述手动开关TS2的一端相连接;所述加载继电器R-1、R-2、R-3作为所述控制器U控制压缩机的信号,所述加载继电器R-1作为压缩机启动信号,所述加载继电器R-2作为压缩机75%能调启动信号,所述加载继电器R-3作为压缩机100%能调启动信号。

6. 根据权利要求5所述的一种制冷并联机组的压缩机启停的控制系统,其特征在于:每个所述压缩机报警电路模块均包括报警继电器R、报警指示灯L3,所述报警继电器R的一端与所述相保护控制电路的T0接线端相连接,所述报警继电器R的另一端经所述报警指示灯L3后与所述相保护控制电路的T2接线端相连接,所述高压压力控制器HPS的4脚与所述电机保护模块U2的12脚相连后,经所述报警继电器R与所述相保护控制电路的T2接线端相连接。

7. 根据权利要求6所述的一种制冷并联机组的压缩机启停的控制系统,其特征在于:所述控制继电器与所述报警继电器R并联连接后的一端连接于所述控制器U,另一端与所述相保护控制电路的T2接线端相连接,所述加载继电器R-1、R-2、R-3分别对应连接于所述控制器U与所述相保护控制电路的T2接线端之间。

8. 采用权利要求7所述的一种制冷并联机组的压缩机启停的系统的控制方法,其特征在于:当相应的压缩机需要检修和维护时,先通过手动开关TS1关闭相应的压缩机,控制继电器失电,且其常闭触点闭合,使得控制器U接收到停止的压缩机的停止信号,则所述控制器U停止对加载继电器输出;

当相应的压缩机检修和维护结束时,所述控制继电器得电,且其常闭触点断开,所述控制器U接收的停止信号断开,相应的压缩机正常投入运行,并通过所述控制器U控制所述加载继电器实现逐级加载。

## 一种制冷并联机组的压缩机启停的控制系统及其方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及制冷空调技术领域,尤其是涉及带有能调的压缩机控制逻辑,具体为一种制冷并联机组的压缩机启停的控制系统及其方法。

### 背景技术

[0002] 目前,在制冷空调领域中,并联机组的使用非常广泛,并联机组的控制也变得愈加复杂和精细,并联机组的控制系统包括:压缩机主电路、压缩机控制电路、控制器、低压传感器等,整个控制逻辑是通过控制器接收低压传感器的信号,来控制压缩机的启停,但是为了方便维护和检修,会给每台压缩机配置手动启停按钮,来控制压缩机的启停;但为了保证冷库的库温,让货物不至于损坏,此时的并联机组是不停机的,即剩余的压缩机仍需继续正常运行,而控制器此时却无法感知到其中的一台压缩机已经停机,控制器还会继续输出,那么当维护和检修完成后,将此台压缩机再次投入的话,压缩机就会直接启动,此时对整个系统会产生很大的冲击,电网也会承受很大的压力;由此假设系统中的压缩机是带有能调的,此时控制器需要压缩机进行百分之百的输出,则在压缩机再次投入系统后,压缩机会直接百分之百的运行,此时压缩机的转矩会变得很大,压缩机的电流随之也会变得很大,这就很容易造成压缩机电机的烧毁。

### 发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明提供了一种制冷并联机组的压缩机启停的控制系统及其方法,其增加了控制器对压缩机启停信号的感知,且在压缩机检修和维护结束而再次投入使用时,可实现压缩机低负荷启动,避免压缩机电机烧毁的情况。

[0004] 其技术方案是这样的:一种制冷并联机组的压缩机启停的控制系统,其包括压缩机主电路模块及与其电连接的压缩机控制电路模块、控制器电路模块,所述压缩机主电路模块包括三相四线制电源以及并联连接于所述三相四线制电源的压缩机组,所述压缩机控制电路模块包括手动启停按钮,所述控制器电路模块包括控制器U,其特征在于:所述压缩机控制电路模块还包括控制继电器、加载电路模块,所述控制继电器、加载电路模块分别连接于所述手动启停按钮,所述加载电路模块包括加载继电器,所述控制继电器、加载继电器均连接于所述控制器U。

[0005] 其进一步特征在于:

[0006] 所述压缩机组包括压缩机I、压缩机II,所述压缩机I、压缩机II均采用双线圈压缩机,且均分别连接接触器C和断路器CB后接于所述三相四线制电源;所述压缩机I、压缩机II均包括油流报警模块U1、电机保护模块U2;

[0007] 其还包括连接于所述三相四线制电源上的相保护控制电路,所述相保护控制电路包括控制回路断路器CCB、熔断器F、相保护控制器PLM,所述相保护控制器PLM采用的是系列hwua相序控制器,所述相保护控制器PLM的L1、L2、L3相接线端分别经所述熔断器F后接入所述三相四线制电源,所述控制回路断路器CCB的进线端连接于所述三相四线制电源,所述控

制回路断路器CCB的出线端连接于所述控制器电路模块,所述相保护控制器PLM的11脚连接于所述控制器电路模块;

[0008] 所述控制器电路模块还包括变压器Y1,所述控制回路断路器CCB的出线端分别连接于所述变压器Y1的T2、TA接线端,所述相保护控制器PLM的11脚与所述变压器Y1的TA接线端相连接;所述控制器U采用型号为XC1008D控制器,所述控制器U的62、68脚之间连接有吸气压力传感器SP,所述控制器U的1、2脚分别连接所述变压器Y1的TC、TD接线端,所述控制器U的4、10、91、93、95、97、99、101脚均连接于所述变压器Y1的TA接线端;

[0009] 其还包括压缩机报警电路模块,所述压缩机报警电路模块和所述压缩机控制电路模块均设有多个,且均对应所述压缩机的个数设置,每个所述压缩机控制电路模块、压缩机报警电路模块均连接于所述相保护控制电路的T2、T0接线端之间;

[0010] 所述手动启停按钮包括手动开关TS1、TS2、急停按钮SB,每个所述压缩机控制电路模块均包括油流开关FS、延时继电器TD01、电容C、高压压力控制器HPS、指示灯L1,所述加载继电器至少有两个,与所述相保护控制电路的T0接线端相连接的所述手动开关TS1经所述急停按钮SB后分为两路,一路连接所述控制继电器后与所述相保护控制电路的T2接线端相连接,另一路连接所述油流报警模块U1的L相端、11脚以及所述电机保护模块U2的L相端,所述油流报警模块U1的14脚和所述电机保护模块U2的11脚相连接,所述油流开关FS、延时继电器TD01、电容C并联连接于所述油流报警模块U1的1、2脚之间,所述油流报警模块U1的12脚经所述指示灯L1后接于所述手动开关TS2的一端,且所述油流报警模块U1、电机保护模块U2的N相端相连后接于所述手动开关TS2的一端,所述手动开关TS2的另一端与所述相保护控制电路的T2接线端相连接;所述电机保护模块U2的14脚连接所述高压压力控制器HPS的1脚;

[0011] 所述加载电路模块包括接触器K1、K2、指示灯L2、延时继电器TDW、油回电磁阀CR1、CR2、CR3,所述加载继电器分为加载继电器R-1、R-2、R-3,所述高压压力控制器HPS的2脚与所述加载继电器R-1的一端相连接,所述加载继电器R-1的另一端与所述加载继电器R-2、R-3的一端、延时继电器TDW的A1端、所述接触器K1、指示灯L2的一端、延时继电器TD01的线圈一端均相连接,所述加载继电器R-2、R-3的另一端分别对应连接所述油回电磁阀CR2、CR3后与所述手动开关TS2的一端相连接,所述接触器K1、指示灯L2的另一端、延时继电器TD01的线圈另一端及所述延时继电器TDW的A2端相连后与所述手动开关TS2的一端相连接,所述延时继电器TDW的18脚与所述接触器K2、油回电磁阀CR1的一端均相连接,所述接触器K2、油回电磁阀CR1的另一端相连后与所述手动开关TS2的一端相连接;所述加载继电器R-1、R-2、R-3作为所述控制器U控制压缩机的信号,所述加载继电器R-1作为压缩机启动信号,所述加载继电器R-2作为压缩机75%能调启动信号,所述加载继电器R-3作为压缩机100%能调启动信号;

[0012] 每个所述压缩机报警电路模块均包括报警继电器R、报警指示灯L3,所述报警继电器R的一端与所述相保护控制电路的T0接线端相连接,所述报警继电器R的另一端经所述报警指示灯L3后与所述相保护控制电路的T2接线端相连接,所述高压压力控制器HPS的4脚与所述电机保护模块U2的12脚相连后,经所述报警继电器R与所述相保护控制电路的T2接线端相连接;

[0013] 所述控制继电器与所述报警继电器R并联连接后的一端连接于所述控制器U,另一

端与所述相保护控制电路的T2接线端相连接,所述加载继电器R-1、R-2、R-3分别对应连接于所述控制器U与所述相保护控制电路的T2接线端之间;

[0014] 一种制冷并联机组的压缩机启停的控制系统的控制方法,其特征在于:当相应的压缩机需要检修和维护时,先通过手动开关TS1关闭相应的压缩机,控制继电器失电,且其常闭触点闭合,使得控制器U接收到停止的压缩机的停止信号,则所述控制器U停止对加载继电器输出;

[0015] 当相应的压缩机检修和维护结束时,所述控制继电器得电,且其常闭触点断开,所述控制器U接收的停止信号断开,相应的压缩机正常投入运行,并通过所述控制器U控制所述加载继电器实现逐级加载。

[0016] 本发明的有益效果是,其通过连接入控制继电器、加载继电器,可实现压缩机手动启停和控制器的关联,增加了控制器对压缩机启停信号的感知,并在压缩机检修和维护结束而再次投入使用时,实现压缩机低负荷启动,且能够逐级加载,避免压缩机电机烧毁的情况,让压缩机更安全且合理的运行,使得整个制冷系统也更加的稳定。

## 附图说明

[0017] 图1是压缩机主电路模块的电路原理图;

[0018] 图2是压缩机控制电路模块I的电路原理图;

[0019] 图3是压缩机控制电路模块II的电路原理图;

[0020] 图4是压缩机报警电路模块的电路原理图;

[0021] 图5是控制器电路模块的电路原理图。

## 具体实施方式

[0022] 如图1~图5所示,本发明的一种制冷并联机组的压缩机启停的控制系统,其包括压缩机主电路模块及与其电连接的压缩机控制电路模块、控制器电路模块,压缩机主电路模块包括三相四线制电源以及并联连接于三相四线制电源的压缩机组,压缩机控制电路模块包括手动启停按钮,控制器电路模块包括控制器U,压缩机控制电路模块还包括控制继电器、加载电路模块,控制继电器、加载电路模块分别连接于手动启停按钮,加载电路模块包括加载继电器,控制继电器、加载继电器均连接于控制器U。

[0023] 压缩机组包括压缩机I、压缩机II,压缩机I、压缩机II均采用双线圈压缩机,且均分别连接接触器C和断路器CB后接于三相四线制电源,三相四线制电源为380V三相四线制电源,接触器C分为接触器C1、C2、C3、C4,断路器CB分为断路器CB1和断路器CB2,三相四线制电源的L1、L2、L3相端依次连接主断路器MCB、分线块PDB,分线块PDB的出线端分别与断路器CB1和断路器CB2的进线端相连接,断路器CB1的出线端均与接触器C1、C2的进线端相连接,接触器C1、C2的出线端分别连接于压缩机I两个线圈的U、V、W相端,断路器CB2的出线端均与接触器C3、C4的进线端相连接,接触器C3、C4的出线端分别连接于压缩机II两个线圈的U、V、W相端;压缩机I包括油流报警模块U1-1、电机保护模块U2-1,压缩机II包括油流报警模块U1-2、电机保护模块U2-2,压缩机I、压缩机II均通过控制器U实现的自动运行,且油流报警模块、电机保护模块均为压缩机I、压缩机II中自带的模块,油流报警模块作为检测压缩机油流动信号,电机保护模块作为检测压缩机供电电源相序正确与否,保证压缩机正常启动。

[0024] 其还包括连接于三相四线制电源上的相保护控制电路,相保护控制电路包括控制回路断路器CCB、熔断器F、相保护控制器PLM,相保护控制器PLM采用的是高诺斯的系列hwua相序控制器,相保护控制器PLM的L1、L2、L3相接线端分别经熔断器F后接入三相四线制电源,控制回路断路器CCB的进线端连接于三相四线制电源,控制回路断路器CCB的出线端分别连接于变压器Y1的T2、TA接线端,相保护控制器PLM的11脚连接于变压器Y1的TA接线端;相保护控制器PLM的14脚作为T0接线端。

[0025] 控制器电路模块还包括变压器Y1,控制回路断路器CCB的出线端分别连接于变压器Y1的T2、TA接线端,相保护控制器PLM的11脚与变压器Y1的TA接线端相连接;控制器U采用型号为XC1008D控制器,控制器U的62、68脚之间连接有吸气压力传感器SP,控制器U的1、2脚分别连接变压器Y1的TC、TD接线端,控制器U的4、10、91、93、95、97、99、101脚均连接于变压器Y1的TA接线端。

[0026] 其还包括压缩机报警电路模块,压缩机报警电路模块和压缩机控制电路模块均设有多个,且均对应压缩机的个数设置,每个压缩机控制电路模块、压缩机报警电路模块均连接于相保护控制电路的T2、T0接线端之间;具体地,压缩机报警电路模块分为压缩机报警电路模块I和压缩机报警电路模块II,压缩机控制电路模块分为压缩机控制电路模块I和压缩机控制电路模块II。

[0027] 手动启停按钮包括手动开关TS1、TS2、急停按钮SB,每个压缩机控制电路模块均包括油流开关FS、延时继电器TD01、电容C、高压压力控制器HPS、指示灯L1,指示灯L1为红色指示灯;加载电路模块包括接触器K1、K2、指示灯L2、延时继电器TDW、油回电磁阀CR1、CR2、CR3,指示灯L2为绿色指示灯;加载继电器有3个,加载继电器分为加载继电器R-1、R-2、R-3,手动开关TS1分为手动开关TS1-1、TS1-2,手动开关TS分为手动开关TS2-1、TS2-2;急停按钮SB分为急停按钮SB1、SB2;油流开关FS分为油流开关FS1、FS2;延时继电器TD01分为延时继电器TD01-1、TD01-2;电容C分为电容C1、C2;高压压力控制器HPS分为高压压力控制器HPS1、HPS2;指示灯L1分为指示灯L1-1、L1-2;接触器K1分为接触器K1-1、K1-2;接触器K2分为接触器K2-1、K2-2;指示灯L2分为指示灯L2-1、L2-2;延时继电器TDW分为延时继电器TDW-1、TDW-2;油回电磁阀CR1、CR2、CR3分别对应分为油回电磁阀CR1-1、CR1-2、CR2-1、CR2-2、CR3-1、CR3-2;加载继电器R-1、R-2、R-3分别对应分为加载继电器R-11、R-12、R-21、R-22、R-31、R-32;控制继电器分为控制继电器R1、R2;

[0028] 则压缩机控制电路模块I中,与相保护控制器PLM的T0接线端相连接的手动开关TS1-1经急停按钮SB1后分为两路,一路连接控制继电器R1后与与相保护控制电路的T2接线端相连接,另一路连接油流报警模块U1-1的L相端、11脚以及电机保护模块U2-1的L相端,油流报警模块U1-1的14脚和电机保护模块U2-1的11脚相连接,油流开关FS1、延时继电器TD01-1、电容C1并联连接于油流报警模块U1-1的1、2脚之间,油流报警模块U1-1的12脚经指示灯L1-1后接于手动开关TS2-1的一端,且油流报警模块U1-1、电机保护模块U2-1的N相端相连后接于手动开关TS2-1的一端,手动开关TS2-1的另一端与相保护控制电路的T2接线端相连接;电机保护模块U2-1的14脚连接高压压力控制器HPS1的1脚;高压压力控制器HPS1的2脚与加载继电器R-11的一端相连接,加载继电器R-11的另一端与加载继电器R-21、R-31的一端、延时继电器TDW-1的A1端、接触器K1-1、指示灯L2-1的一端、延时继电器TD01-1的线圈一端均相连接,加载继电器R-21、R-31的另一端分别对应连接油回电磁阀CR2-1、CR3-1后与

手动开关TS2-1的一端相连接,接触器K1-1、指示灯L2-1的另一端、延时继电器TD01-1的线圈另一端及延时继电器TDW-1的A2端相连后与手动开关TS2-1的一端相连接,延时继电器TDW-1的18脚与接触器K2-1、油回电磁阀CR1-1的一端均相连接,接触器K2-1、油回电磁阀CR1-1的另一端相连后与手动开关TS2-1的一端相连接;加载继电器R-11、R-21、R-31作为控制器U控制压缩机的信号,加载继电器R-11作为压缩机启动信号,加载继电器R-21作为压缩机75%能调启动信号,加载继电器R-31作为压缩机100%能调启动信号。

[0029] 则压缩机控制电路模块Ⅱ中,与相保护控制器PLM的T0接线端相连接的手动开关TS1-2经急停按钮SB2后分为两路,一路连接控制继电器R2后与与相保护控制电路的T2接线端相连接,另一路连接油流报警模块U1-2的L相端、11脚以及电机保护模块U2-2的L相端,油流报警模块U1-2的14脚和电机保护模块U2-2的11脚相连接,油流开关FS2、延时继电器TD01-2、电容C2并联连接于油流报警模块U1-2的1、2脚之间,油流报警模块U1-2的12脚经指示灯L1-2后接于手动开关TS2-2的一端,且油流报警模块U1-2、电机保护模块U2-2的N相端相连后接于手动开关TS2-2的一端,手动开关TS2-2的另一端与相保护控制电路的T2接线端相连接;电机保护模块U2-2的14脚连接高压压力控制器HPS2的1脚;高压压力控制器HPS2的2脚与加载继电器R-12的一端相连接,加载继电器R-12的另一端与加载继电器R-22、R-32的一端、延时继电器TDW-2的A1端、接触器K1-2、指示灯L2-2的一端、延时继电器TD01-2的线圈一端均相连接,加载继电器R-22、R-32的另一端分别对应连接油回电磁阀CR2-2、CR3-2后与手动开关TS2-2的一端相连接,接触器K1-2、指示灯L2-2的另一端、延时继电器TD01-2的线圈另一端及延时继电器TDW-2的A2端相连后与手动开关TS2-2的一端相连接,延时继电器TDW-2的18脚与接触器K2-2、油回电磁阀CR1-2的一端均相连接,接触器K2-2、油回电磁阀CR1-2的另一端相连后与手动开关TS2-2的一端相连接;加载继电器R-12、R-22、R-32作为控制器U控制压缩机的信号,加载继电器R-12作为压缩机启动信号,加载继电器R-22作为压缩机75%能调启动信号,加载继电器R-32作为压缩机100%能调启动信号。

[0030] 每个压缩机报警电路模块均包括报警继电器R、报警指示灯L3,报警继电器R分为报警继电器R1-1、R2-2,报警指示灯L3分为报警指示灯L3-1、L3-2,报警继电器R1-1的一端与相保护控制电路的T0接线端相连接,报警继电器R1-1的另一端经报警指示灯L3-1后与相保护控制电路的T2接线端相连接,高压压力控制器HPS1的4脚与电机保护模块U2-1的12脚相连后,经报警继电器R1-1与相保护控制电路的T2接线端相连接;报警继电器R2-2的一端与相保护控制电路的T0接线端相连接,报警继电器R2-2的另一端经报警指示灯L3-2后与相保护控制电路的T2接线端相连接,高压压力控制器HPS2的4脚与电机保护模块U2-2的12脚相连后,经报警继电器R2-2与相保护控制电路的T2接线端相连接。

[0031] 控制继电器R1与报警继电器R1-1并联连接后的一端连接于控制器U的3脚,另一端与相保护控制电路的T2接线端相连接,加载继电器R-11连接于控制器U的90脚与相保护控制电路的T2接线端之间,加载继电器R-21连接于控制器U的92脚与相保护控制电路的T2接线端之间,加载继电器R-31连接于控制器U的94脚与相保护控制电路的T2接线端之间;控制继电器R2与报警继电器R2-2并联连接后的一端连接于控制器U的9脚,另一端与相保护控制电路的T2接线端相连接,加载继电器R-12连接于控制器U的96脚与相保护控制电路的T2接线端之间,加载继电器R-22连接于控制器U的98脚与相保护控制电路的T2接线端之间,加载继电器R-32连接于控制器U的100脚与相保护控制电路的T2接线端之间。

[0032] 一种制冷并联机组的压缩机启停的控制系统的控制方法,当压缩机I需要检修和维护时,先通过手动开关TS1-1关闭压缩机I,控制继电器R1与报警继电器R1-1并联连接,控制继电器R1失电后,其常闭触点闭合,此时,压缩机I的停止信号作为报警信号传递给控制器U,控制器U停止对加载继电器R-11、R-21、R-31输出;

[0033] 当压缩机I检修和维护结束时,控制继电器R1得电,其常闭触点断开,此时,传递给控制器U的停止信号断开,压缩机I能正常投入运行,并通过控制器U控制加载继电器R-11、R-21、R-31实现逐级加载;而在此过程中,压缩机II仍能照常运行,从而实现了压缩机手动启停和控制器的关联,让压缩机更安全且合理的运行,使整个制冷系统也更加的稳定。

[0034] 综上,在压缩机组中的任一压缩机需要检修和维护时,其控制原理均可同上。

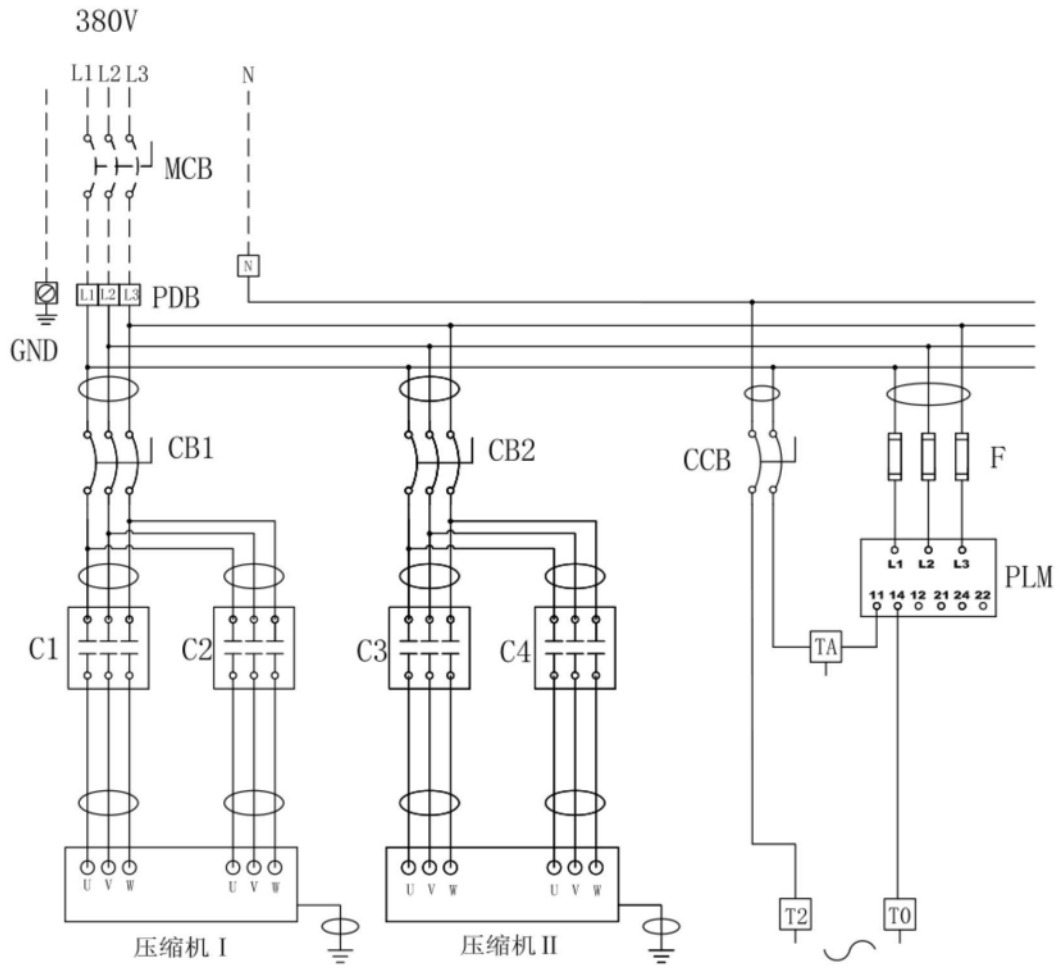


图1





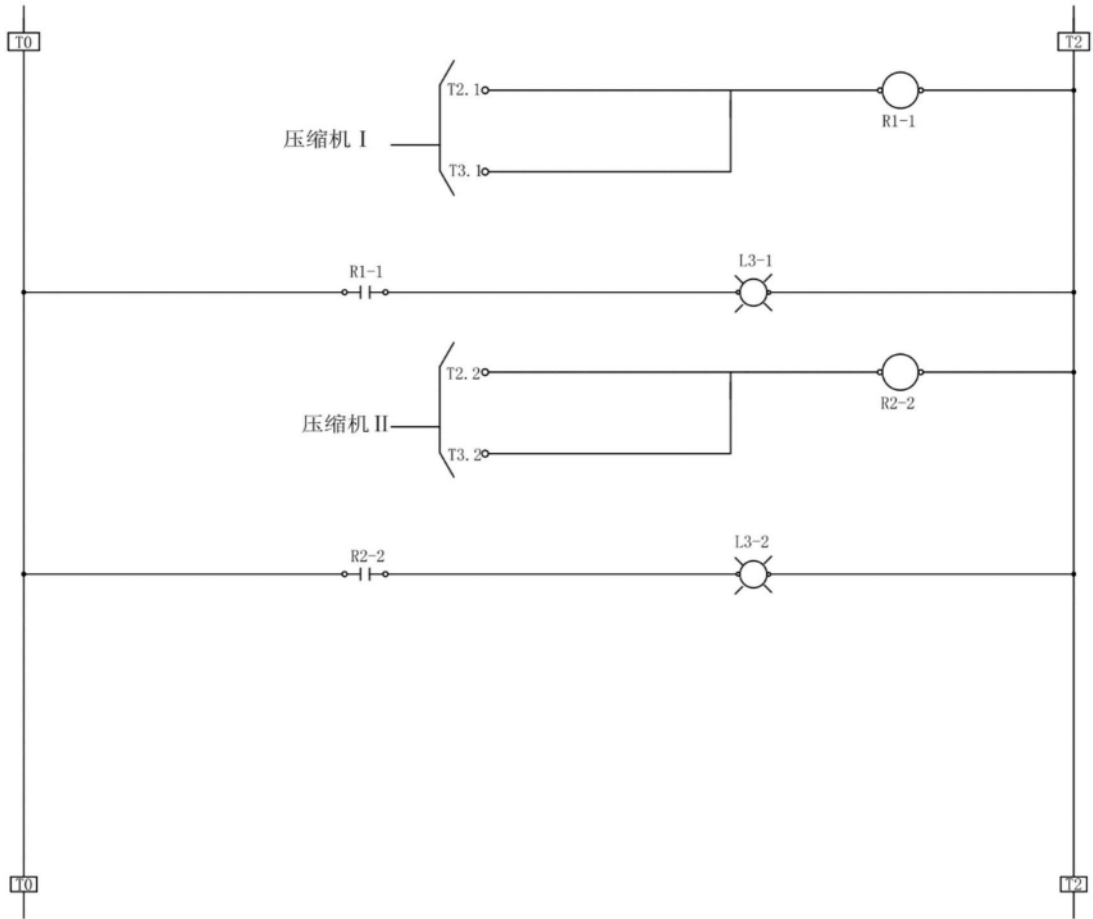


图4

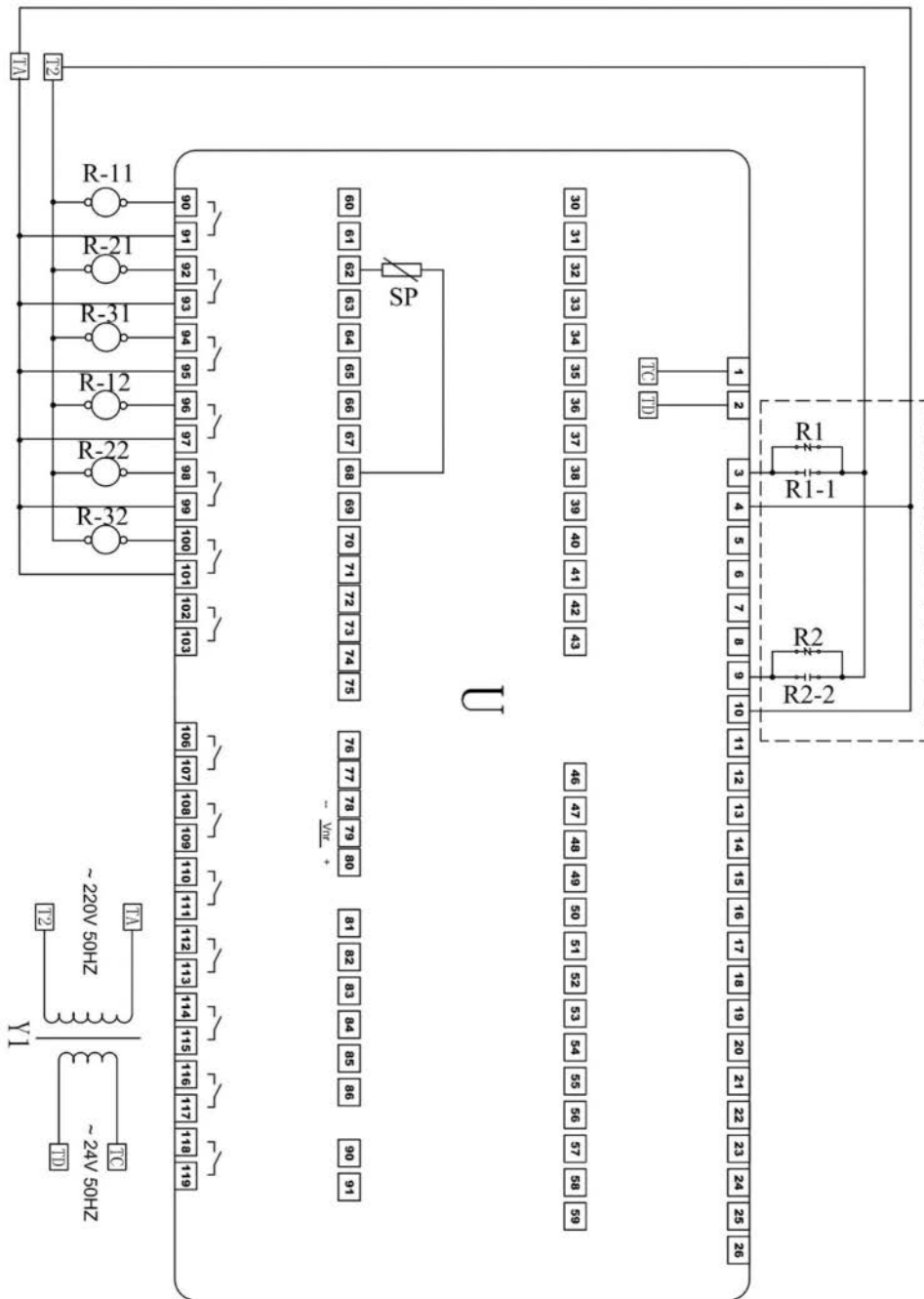


图5