



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113687139 A

(43)申请公布日 2021.11.23

(21)申请号 202010419011.9

G01R 19/00(2006.01)

(22)申请日 2020.05.18

(71)申请人 贵州振华群英电器有限公司(国营  
第八九一厂)

地址 550018 贵州省贵阳市乌当区新添大  
道北段258号

(72)发明人 吴风波 李鹏 陈斯伟 李东江  
唐春花 胡朝灵 姚文国 杨英华  
李娟 宋泽天 蒋飞燕

(74)专利代理机构 北京恒和顿知识产权代理有  
限公司 11014

代理人 丁洁

(51)Int.Cl.

G01R 21/06(2006.01)

G01R 31/327(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种固体继电器功耗测试装置

(57)摘要

本发明公开了一种固体继电器功耗测试装置,包括电流采集处理模块,用于对待测试固体继电器每组触点的输入端电流、输出端电流进行采集,并对采集得到的电流进行分析处理后显示;电压采集处理模块,用于对待测试固体继电器每组触点的输入端电压、输出端电压进行采集,并对采集得到的电压进行分析处理后显示。本发明提供的测试装置通过电流采集处理模块、电压采集处理模块对待测试固体继电器触点输入端、输出端电流、电压进行采集,并进行分析处理后显示,实现了对待测试固体继电器触点输入端、输出端电流、电压进行采集、处理及显示,大大降低了交流固体继电器在触点压降采集过程发生安全事故的概率。

1. 一种固体继电器功耗测试装置,其特征在于,该装置包括:  
电流采集处理模块,用于对待测试固体继电器每组触点的输入端电流、输出端电流进行采集,并对采集得到的电流进行分析处理后显示;  
电压采集处理模块,用于对待测试固体继电器每组触点的输入端电压、输出端电压进行采集,并对采集得到的电压进行分析处理后显示。
2. 根据权利要求1所述的固体继电器功耗测试装置,其特征在于:还包括可调直流电压转换模块,用于为不同的待测试继电器提供不同的工作电压。
3. 根据权利要求1所述的固体继电器功耗测试装置,其特征在于:还包括用于控制装置启、停的启停模块。
4. 根据权利要求3所述的固体继电器功耗测试装置,其特征在于:所述启停模块包括用于将激励加载于所述待测试固体继电器触点输入端的第一开关S1和/或用于控制所述电压采集处理模块启、停的启停电路。
5. 根据权利要求4所述的固体继电器功耗测试装置,其特征在于:所述启停电路包括第二开关S2和第一继电器,所述第一继电器的常闭触点和动合触点分别接所述电压采集模块的输入端,所述第一继电器的常闭触点作为一个采集端用于接待测试固体继电器的触点;所述第一继电器的常开触点作为另一个采集端用于接待测试固体继电器的触点;激励经所述第二开关S2加载于所述第一继电器的线圈。
6. 根据权利要求5所述的固体继电器功耗测试装置,其特征在于:所述启停电路还包括并联于所述第一继电器线圈两端的指示灯。
7. 根据权利要求1所述的固体继电器功耗测试装置,其特征在于:还包括数据保持模块,用于产生控制信号使所述电流采集处理模块和/或所述电压采集处理模块进行显示数据锁定。
8. 根据权利要求7所述的固体继电器功耗测试装置,其特征在于:所述数据保持模块包括第三开关S3和第二继电器,所述第二继电器的常闭触点悬空,常开触点和动合触点分别接所述电流采集处理模块、所述电压采集处理模块;激励经所述第三开关S3加载于所述第二继电器的线圈。
9. 根据权利要求1-8任意一项所述的固体继电器功耗测试装置,其特征在于:该装置还包括供电模块,所述供电模块包括将220V交流电转换为直流电的电压转换电路和/或降压电路。
10. 根据权利要求9所述的固体继电器功耗测试装置,其特征在于:所述供电模块还包括交流输入控制电路,用于供电控制,当出现短路时,断开交流输入的火线端。
11. 根据权利要求1-8任意一项所述的固体继电器功耗测试装置,其特征在于:该装置还包括为待测试固体继电器输出端提供额定电流的负载模块。
12. 根据权利要求1-8任意一项所述的固体继电器功耗测试装置,其特征在于:所述电流采集处理模块和所述电压采集处理模块的数量可以与待固体继电器功耗测试装置触头组数相匹配。

## 一种固体继电器功耗测试装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于电子电器领域,尤其是涉及一种固体继电器功耗测试装置。

### 背景技术

[0002] 固体继电器在试验项目中,均需要对产品的功耗进行测试,目前测试方法每次只能测试一组,按照国军标GJB1515A来说必须多组同时测试,不可分开测试,有时需要重复测试,数据的一致性得不到保障。因此现在测试方法不满足按照国军标GJB1515A测试要求。对于产品来说,组数较多、引脚距离较近,测试过程中极易容易发生短路现象(部分为高压产品,手动测试过程中十分危险),导致产品烧毁,且手动搭建的线路容易发生错位、脱落、误碰现象,引发安全事故;基于以上因素考虑,需要一款能直接进行测试触点压降的装置。

### 发明内容

[0003] 本发明在此的目的在于提供一种可以有效对交流固体继电器触点两端的电流、电压数据进行采集、处理、显示,可以大大降低交流固体继电器在触点压降采集过程发生安全事故的概率的固体继电器功耗测试装置。

[0004] 为实现本发明的目的,在此提供的固体继电器功耗测试装置包括:

[0005] 电流采集处理模块,用于对待测试固体继电器每组触点的输入端电流、输出端电流进行采集,并对采集得到的电流进行分析处理后显示;

[0006] 电压采集处理模块,用于对待测试固体继电器每组触点的输入端电压、输出端电压进行采集,并对采集得到的电压进行分析处理后显示。

[0007] 本发明提供的功耗测试装置通过电流采集处理模块和电压采集处理模块实现了对待测试固体继电器每组触点的输入、输出电流以及输入、输出电压进行采集、分析处理后显示,通过电流、电压值能够得到待测试固体继电器触点功耗。无需手动搭建的线路,大大降低了交流固体继电器在触点压降采集过程发生安全事故的概率。

[0008] 进一步的,本发明提供测试装置还包括可调直流电压转换模块,用于为不同的待测试继电器提供不同的工作电压。在测试过程中需要对加载于待测试固体继电器线圈上的激励进行控制,实现对待测试固体继电器触点的开断功能;对于不同规格的继电器而言,线圈电压均不相同,本发明通过可调直流电压转换模块提供不同的工作电压,以满足不同规格的固体继电器的功耗测试,扩大了本发明测试装置的适用性。

[0009] 进一步的,本发明提供的测试装置还包括用于控制装置启、停的启停模块。通过启停模块实现了测试的启停。

[0010] 进一步的,本发明提供的测试装置还包括数据保持模块,用于产生控制信号使所述电流采集处理模块和/或所述电压采集处理模块进行显示数据锁定。通过数据保持模块实现了将数据定格在显示屏幕上,可以断开加载于待测试固体继电器的输入输出的激励,减少了该测试装置持续加电的时间,避免该测试装置的损坏。

[0011] 进一步的,本发明提供的测试装置还包括供电模块,所述供电模块包括将220V交

流电转换为直流电的电压转换电路和/或降压电路。

[0012] 进一步的,所述供电模块还包括交流输入控制电路,用于供电控制,当出现短路时,断开交流输入的火线端。通过交流输入控制电路实现了对装置的短路保护。

[0013] 进一步的,所述供电模块还包括为待测试固体继电器输出端提供额定电流的负载模块。

[0014] 进一步的,所述电流采集处理模块和所述电压采集处理模块的数量可以与待固体继电器功耗测试装置触头组数相匹配;实现了多组触头数据测试。

[0015] 本发明的有益效果:本发明提供的测试装置通过电流采集处理模块、电压采集处理模块对待测试固体继电器触点输入端、输出端电流、电压进行采集,并进行分析处理后显示,实现了对待测试固体继电器触点输入端、输出端电流、电压进行采集、处理及显示,大大降低了交流固体继电器在触点压降采集过程发生安全事故的概率。

## 附图说明

[0016] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅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,还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中:

[0017] 图1为本发明提供的功耗测试装置的电路图之一;

[0018] 图2为本发明提供的功耗测试装置的电路图之二;

[0019] 图3为本发明提供的电流采集处理模块的电路图;

[0020] 图4为本发明提供的输入端电流采集处理模块的部分电路图;

[0021] 图5为本发明提供的输出端电流采集处理模块的部分电路图;

[0022] 图6为本发明提供的输入端电压采集处理模块的电路图;

[0023] 图7为本发明提供的输出端电压采集处理模块的电路图;

[0024] 图8为本发明提供的交流输入控制电路的电路图;

[0025] 附图中:J9、J10、J11、J12为第一继电器,J1、J5、J14、J18为第二继电器;J13为待测试固体继电器。

## 具体实施方式

[0026] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的范例;相反,提供这些实施方式使得本发明将更加全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。

[0027] 参照图1-图8所示,本文提供的固体继电器功耗测试装置包括以下功能模块:

[0028] 供电模块,用于将交流电转换成直流电,包括交流输入控制电路、电压转换电路和/或降压电路;如图1所示,交流输入控制电路包括保险管F1、电阻R81和指示灯LED5,保险管F1串联在交流电的火线端,实现对装置的短路保护,电阻R81和指示灯LED5串联于交流电的火线端和零线端之间,通过指示灯LED5实现指示功能,当加载有交流220V时,指示灯LED5处于工作状态进行电源指示。如图1所示,电压转换电路为直流开关电源,其输入端接交流输入控制电路的输出端,该模块对220V交流电进行整流、滤波处理后,可以直接将220V交流

电转换为直流电,为内部器件提供相应的工作电压;该直流开关电源可以采用任何一种电流不超过12A的开关电源,如SE-600-48开关电源,输出48V直流电。降压电路在此采用大功率降压电路,包括大功率直流DC-DC降压芯片和电阻R82,电压转换电路输出的直流电经大功率直流DC-DC降压芯片降压,以提供相关功能模块的工作电压;经降压电路降压后的电压可以根据功能模块设定,如12V直流电压。

[0029] 可调直流电压转换模块,用于为不同的待测试固体继电器线圈提供不同的工作电压。如图1所示,该可调直流电压转换模块包括数字编码器、通过开关S5与数字编码器的连接的电位器以及与数字编码器通信连接的液晶显示屏;数字编码器的输入电压由电压转换电路提供,数字编码器输出端用于接待测试固体继电器的线圈,根据不同规格的待测试固体继电器输出不同的电压。

[0030] 通过控制开关S5的通断,实现了手动控制接触器的通断次数,调节电位器可以改变输入数字编码器的信号,达到输出不同电压的目的。液晶显示屏用于对数字编码器的输出电压进行显示,直观地得知数字编码器的输出电压。在此数字编码器中存储有在上电后能够运行的内部程序,该程序在上电后运行实现根据开关S5通断实现通断次数的控制,并在调节电位器后使数字编码器输出不同值电压,此处数字编码器、液晶显示屏、电位器和开关S5组合成DPX6012模块。

[0031] 电流采集处理模块,用于对待测试固体继电器每组触点的输入端电流、输出端电流进行采集,并对采集得到的电流进行分析处理后显示。本文提供的电流采集处理模块包括输入端电流采集处理模块和输出端电流采集处理模块,结合图2、图3和图4所示,本文提供的输入端电流采集处理模块、输出端电流采集处理模块分别串联于被测试固体继电器的输入端和输出端,当输入电流、输出电流形成回路时,可以直接显示输入/输出电流;在此输入端电流采集处理模块采用DM4A-A3-R3;输出端电流采集处理模块采用DM4A-A5-R3。本文输入端电流采集处理模块、输出端电流采集处理模块的数量可以与待测试固体继电器触点组数相匹配,分别采集每组触点输入端、输出端电流。

[0032] 电压采集处理模块,用于对待测试固体继电器每组触点的输入端电压、输出端电压进行采集,并对采集得到的电压进行分析处理后显示。本文提供的电压采集处理模块包括输入端电压采集处理模块和输出端电压采集处理模块,结合图2、图5和图6所示,本文提供的输入端电压采集处理模块、输出端电压采集处理模块分别并联于被测试固体继电器的输入端和输出端,当输入电流、输出电流形成回路时,可以直接显示输入/输出电压;在此输入端电压采集处理模块采用DM4A-V3-R3;输出端电压采集处理模块采用DM4A-V2-R3。本文输入端电压采集处理模块、输出端电压采集处理模块的数量可以与待测试固体继电器触点组数相匹配,分别采集每组触点输入端、输出端电压。

[0033] 数据保持模块,用于产生控制信号使电流采集处理模块和/或电压采集处理模块进行显示数据锁定。如图4—图7所示,本文提供的数据保持模块包括第三开关S3和第二继电器,第二继电器的常闭触点悬空,常开触点和动合触点分别接电流采集处理模块、电压采集处理模块;激励经第三开关S3加载于第二继电器的线圈。按下第三开关S3时,激励加载于第二继电器的线圈上,使其常闭触点断开,常开触点闭合,产生控制信号使输入电流采集处理模块和电压采集处理模块的保持判断端闭合,使显示的数据保持不变。

[0034] 启停模块,用于控制装置启、停的启停模块。本文提供的启停模块包括用于将激励

加载于待测试固体继电器触点输入端的第一开关S1和/或用于控制电压采集处理模块启、停的启停电路。如图7所示,本文提供的启停电路包括第二开关S2和第一继电器,第一继电器的常闭触点和动合触点分别接电压采集模块的输入端,第一继电器的常闭触点作为一个采集端用于接待测试固体继电器的触点;第一继电器的常开触点作为另一个采集端用于接待测试固体继电器的触点;激励经第二开关S2加载于第一继电器的线圈。当第二开关S2按下时,激励加载于第一继电器的线圈,使其常闭触点断开,常开触点闭合,电压采集线路联通,电压采集、分析处理开始,当再次按下第二开关S2后,第一继电器复位,常开触点断开,电压采集、分析处理停止。

[0035] 在此,启停电路还包括并联于第一继电器线圈两端的指示灯,用于指示电压采集处理模块的工作状态。

[0036] 负载模块,为待测试固体继电器输出端提供额定电流,包括负载电阻和负载电源,如图2所示。

[0037] 本文中为了实现对交流220V输入控制,在交流输入控制电路中增加一第四开关S4,第四开关S4和F1保险管串联在火线端,实现对装置的总电源控制,如图8所示。

[0038] 本文提供的测试装置既能用于固体继电器功耗测试,也可以用于其它继电器功耗测试。

[0039] 本文提供的测试装置具有以下优点:

[0040] 1) 可以有效对固体继电器触点两端的压降数据进行采集、处理、显示;

[0041] 2) 可以大大降低交流固体继电器在触点压降采集过程发生安全事故的概率;

[0042] 3) 可以减少固体继电器在触点压降采集过程步骤,实现一键采集固体继电器触点两端的压降;

[0043] 4) 可以直接将采集到的功耗数据保持在屏幕上后,可以断开固体继电器的输入输出负载,减少持续加电的时间,避免被测试固体继电器损坏;

[0044] 5) 可以实现一键采集多组测试数据,如16组测试数据。

[0045] 本公开已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本公开的范例。必需指出的是,已揭露的实施例并未限制本公开的范围。相反,在不脱离本公开的精神和范围内所作的变动与润饰,均属本公开的专利保护范围。

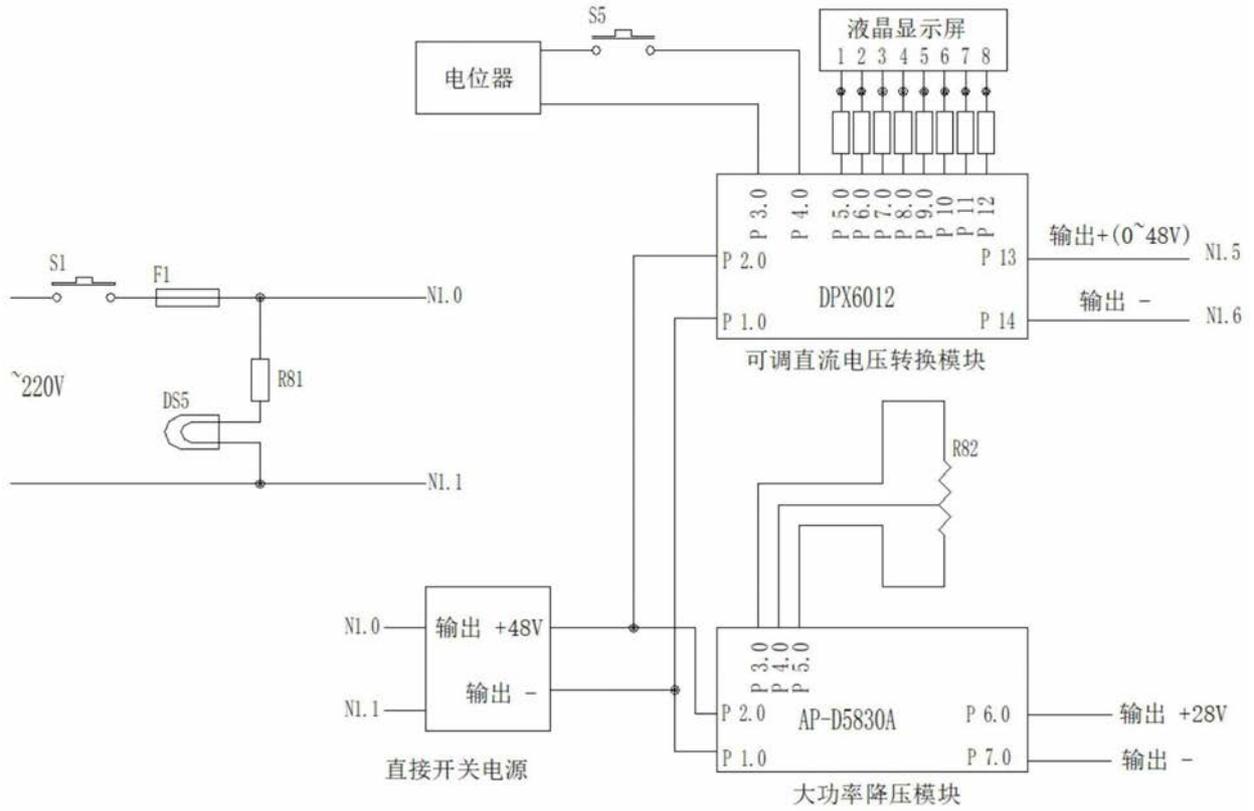


图1

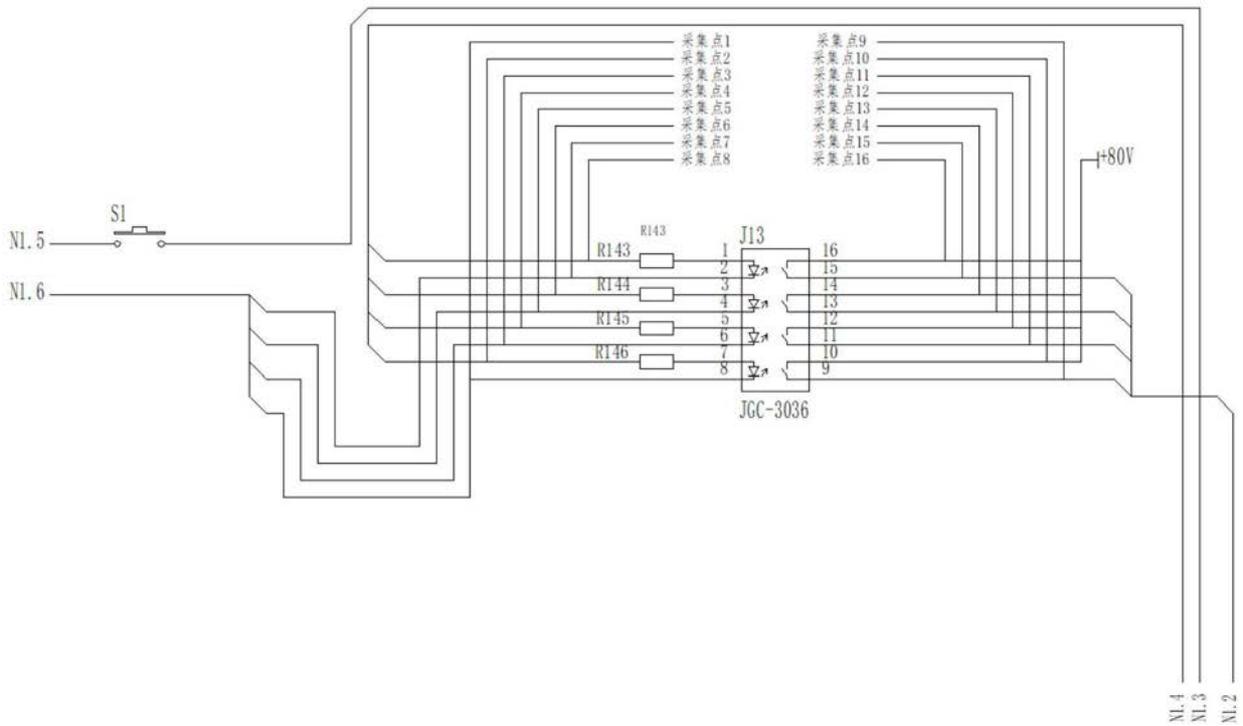


图2

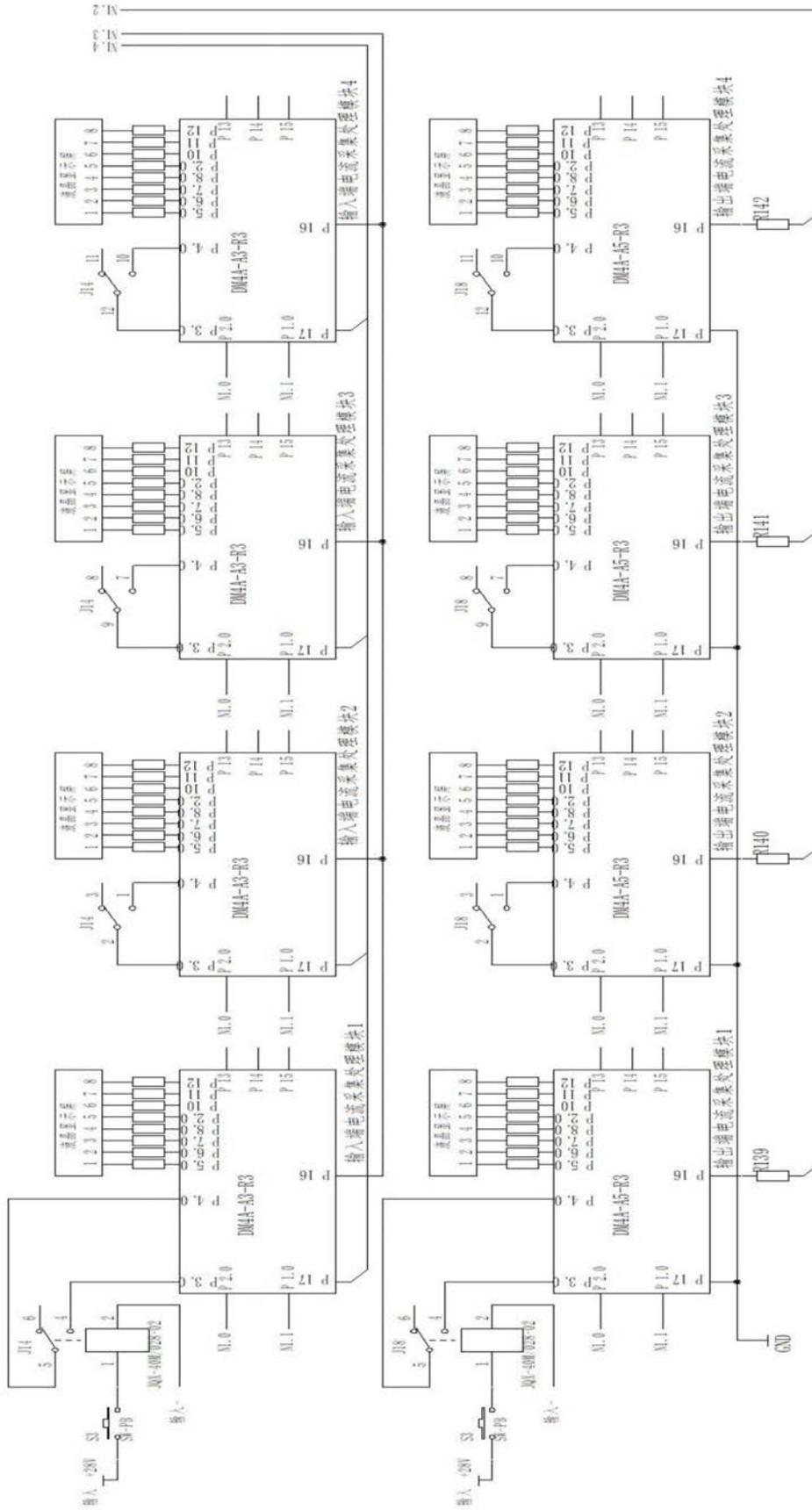


图3



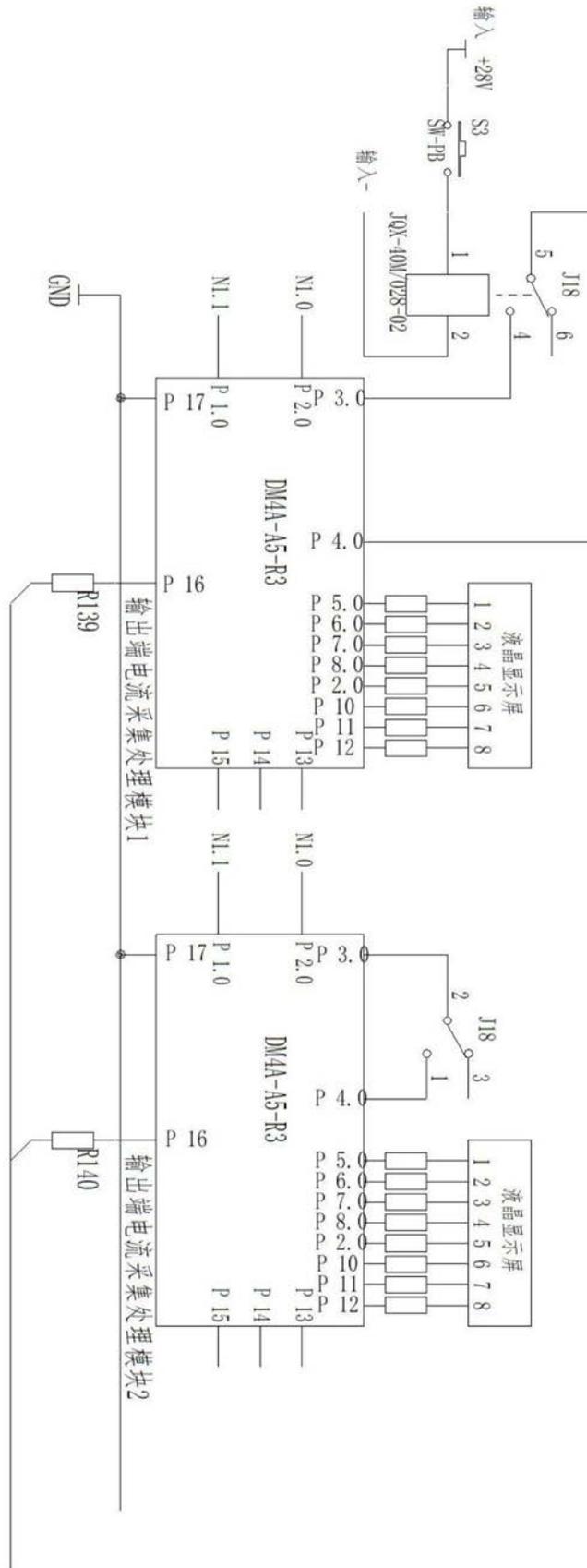


图5

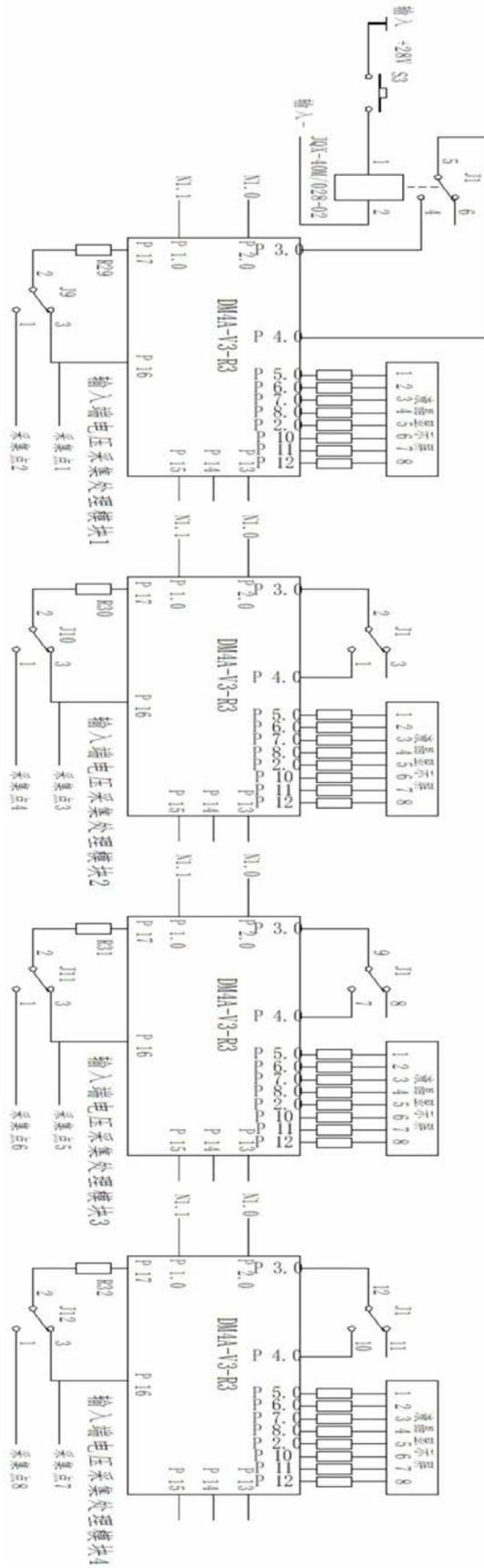


图6

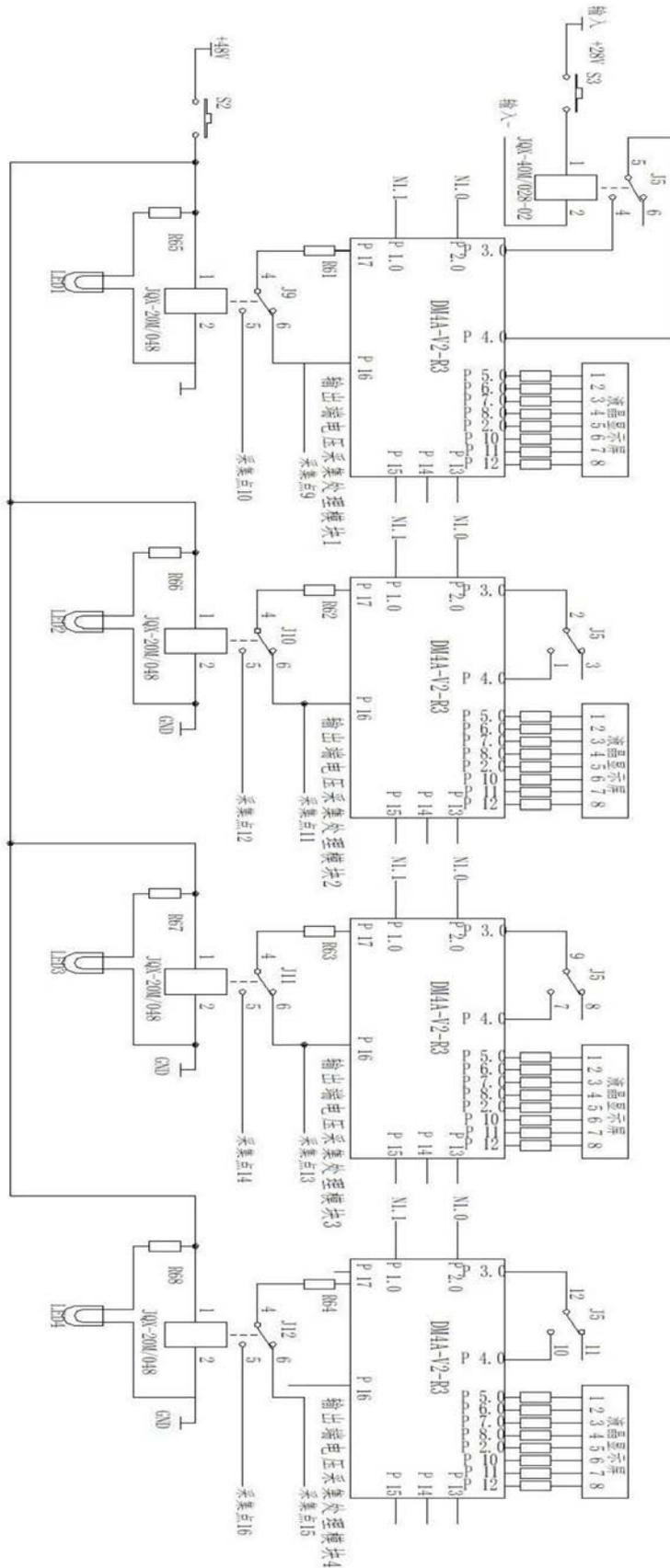


图7

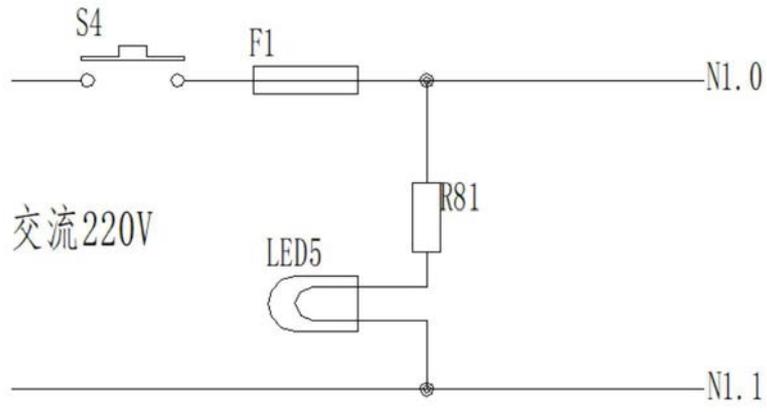


图8