



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104599570 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201510013963. X

(22) 申请日 2015. 01. 06

(71) 申请人 深圳市中傲信息技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市罗湖区太宁路
85 号罗湖科技大厦 605 室

(72) 发明人 朱祖江 王大国 许松伟

(51) Int. Cl.

G09B 23/18(2006. 01)

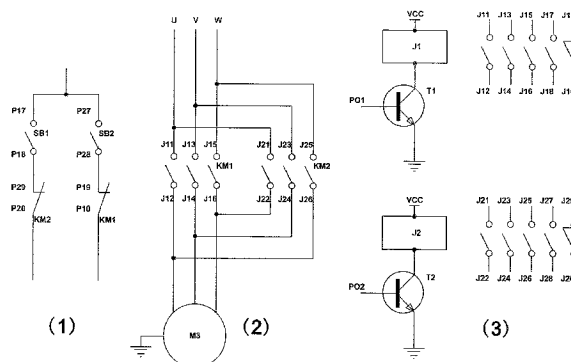
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种适用于训练和考试的电路模拟系统

(57) 摘要

本发明涉及连接器技术领域,具体涉及一种适用于训练和考试的电路模拟系统,包括交流接触器模拟电路模块、数据收集模块、数据传输模块和后台机模块,交流接触器模拟电路模块包括第一子模块、第二子模块和弱电继电器组。第一子模块与第二子模块并联,再与数据收集模块相串联。交流接触器模拟电路模块中通导弱电,即通导单片机的检测信号。弱电继电器组包括 5 组弱电继电器的接点分别与 5 组交流接触器模拟器的接点相连接,来模仿交流接触器的动作。有益效果:不用加载强电就能完成电工实操训练与考试的任务,规避了强电带来的安全隐患;由于采用后台机来裁定电路连接是否正确,消除了人为判断的主观性,提高了工作效率,减轻了教师的负担。



1. 一种适用于训练和考试的电路模拟系统,其特征在于:包括交流接触器模拟电路模块、数据收集模块、数据传输模块和后台机模块,所述交流接触器模拟电路模块包括第一子模块(1)、第二子模块(2)和弱电继电器组(3),所述数据收集模块包括单片机和单片机接口信号采集点;

所述第一子模块(1)与第二子模块(2)并联,再与数据收集模块相串联;

交流接触器模拟电路模块中通导弱电,即通导单片机的检测信号;

所述交流接触器模拟电路模块包括2个交流接触器模拟器,所述交流接触器模拟器包括5组与弱电继电器组(3)相连接的接点;所述5组交流接触器模拟器的接点包括4组动合接点和1组静合接点;

所述弱电继电器组(3)包括5组弱电继电器;初始状态时,其中4组弱电继电器处于释放状态,1组弱电继电器处于吸合状态;所述5组弱电继电器的接点分别与5组交流接触器模拟器的接点相连接,来模仿交流接触器的动作。

2. 根据权利要求1所述的电路模拟系统,其特征在于:所述第一子模块(1)包括2个交流接触器模拟器的各2组接点,强电控制按钮;2个所述交流接触器模拟器的各2组接点并联;在并联分路中,2个所述交流接触器模拟器的各2组接点分别与强电控制按钮串联。

3. 根据权利要求2所述的电路模拟系统,其特征在于:所述第一子模块(1)中的2个交流接触器模拟器的各2组接点为单片机接口信号采集点。

4. 根据权利要求3所述的电路模拟系统,其特征在于:所述第一子模块(1)中的强电控制按钮包括第一强电控制按钮(SB1)和第二强电控制按钮(SB2)。

5. 根据权利要求4所述的电路模拟系统,其特征在于:所述第二子模块(2)包括交流接触器模拟器的各3组接点,三相电输入端子模拟器(U,V,W)和模拟三相电机(M3);2个所述交流接触器模拟器的各3组接点在三相电输入端子模拟器(U,V,W)的W相线路中并联,并与模拟三相电机(M3)串联。

6. 根据权利要求5所述的电路模拟系统,其特征在于:所述模拟三相电机(M3)不实际参与电路,仅作为接线点。

7. 根据权利要求6所述的电路模拟系统,其特征在于:所述交流接触器模拟器包括正转交流接触器(KM1)和反转交流接触器(KM2);所述弱电继电器组(3)包括弱电继电器一组(J1)和弱电继电器二组(J2);弱电继电器一组(J1)包括J11-J12、J13-J14、J15-J16、J17-J18和J19-J20共5组继电器接点;弱电继电器二组(J2)包括J21-J22、J23-J24、J25-J26、J27-J28和J29-J30共5组继电器接点。

8. 根据权利要求7所述的电路模拟系统,其特征在于:所述正转交流接触器(KM1)由弱电继电器一组(J1)来模拟;所述继电器接点J11-J12、J13-J14、J15-J16、J17-J18、J19-J20分别与正转交流接触器(KM1)的4组动合接点和1组静合接点连接,以模拟其动作;具体为J11-J12、J13-J14、J15-J16这3组与第二子模块(2)中对应接点连接,J17-J18、J19-J20这2组继电器接点与第一子模块(1)中对应单片机信号接口P17-P18、P19-P20连接。

9. 根据权利要求7所述的电路模拟系统,其特征在于:所述反转交流接触器(KM2)由弱电继电器二组(J2)来模拟;继电器接点J21-J22、J23-J24、J25-J26、J27-J28、J29-J30分别与反转交流接触器(KM2)的4组动合接点和1组静合接点连接,以模拟其动作;具体为

J21-J22、J23-J24、J25-J26 这 3 组与第二子模块 (2) 中对应接点连接, J27-J28、J29-J20 这 2 组继电器与第一子模块 (1) 中对应单片机信号接口 P27-P28、P29-P20 连接。

10. 根据权利要求 1 所述的电路模拟系统, 其特征在于: 所述数据收集模块包括单片机控制口, 单片机控制口的作用是控制弱电继电器组 (3)。

11. 根据权利要求 10 所述的电路模拟系统, 其特征在于: 所述单片机控制口包括第一单片机控制口 (P01) 和第二单片机控制口 (P02), 所述第一单片机控制口 (P01) 和第二单片机控制口 (P02) 分别控制弱电继电器一组 (J1) 和弱电继电器二组 (J2)。

12. 根据权利要求 1 所述的电路模拟系统, 其特征在于: 所述单片机采集数据, 并把数据送给后台机模块。

13. 根据权利要求 12 所述的电路模拟系统, 其特征在于: 所述单片机采用 51 系列通用单片机。

14. 根据权利要求 1 所述的电路模拟系统, 其特征在于: 所述数据传输模块其把单片机采集的数据传送给后台机模块。

15. 根据权利要求 14 所述的电路模拟系统, 其特征在于: 所述数据传输模块采用 RS485 接口。

16. 根据权利要求 1 所述的电路模拟系统, 其特征在于: 所述后台机模块接收单片机发送来的数据, 并分析数据来判断电路的通断情况, 从而裁定电路连接是否正确。

一种适用于训练和考试的电路模拟系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电工学教具领域,具体涉及是一种适用于训练和考试的电路模拟系统。

背景技术

[0002] 在现今的电工学教学中,学员电路实际操作的训练与考试方式主要是让学员在实际的器件上进行电路连接,然后通电测试,再由教师现场评判正确与否。

[0003] 该方式存在若干缺陷:一、实际器件必须加载强电才能进行训练或考试,存在,定的安全隐患;二、原始数据只能人为记录,无法进行电子信息化存储;三、由老师现场判定其连接是否正确,效率低,增加了了教师的工作负担。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是:提供了一种适用于训练和考试的电路模拟系统,其通过单片机控制的弱电电路模拟强电电路,同时利用单片机的输入口采集强电电路中的信号电。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明具体提供一种技术方案:一种适用于训练和考试的电路模拟系统,其具体包括交流接触器模拟电路模块、数据收集模块、数据传输模块和后台机模块,交流接触器模拟电路模块包括第一子模块、第二子模块和弱电继电器组,数据收集模块包括单片机和单片机接口信号采集点。

[0006] 第一子模块与第二子模块并联,再与数据收集模块相串联。

[0007] 交流接触器模拟电路模块中通导弱电,即通导单片机的检测信号。

[0008] 交流接触器模拟电路模块包括 2 个交流接触器模拟器,交流接触器模拟器包括 5 组与弱电继电器组相连接的接点。5 组交流接触器模拟器的接点包括 4 组动合接点和 1 组静合接点。

[0009] 弱电继电器组包括 5 组弱电继电器。初始状态时,其中 4 组弱电继电器处于释放状态,1 组弱电继电器处于吸合状态。5 组弱电继电器的接点分别与 5 组交流接触器模拟器的接点相连接,来模仿交流接触器的动作。

[0010] 在优化方案中,第一子模块包括 2 个交流接触器模拟器的各 2 组接点,强电控制按钮。2 个交流接触器模拟器的各 2 组接点并联。在并联分路中,2 个交流接触器模拟器的各 2 组接点分别与强电控制按钮串联。

[0011] 在优化方案中,第一子模块中的 2 个交流接触器模拟器的各 2 组接点为单片机接口信号采集点,用于采集电路的弱电信号,即检测信号,并向单片机传送。

[0012] 在优化方案中,第一子模块中的强电控制按钮包括第一强电控制按钮和第二强电控制按钮。强电控制按钮可供实际操作,但其中通的是弱电(即单片机的检测信号),单片机检测到其动作后,控制弱电继电器的动作,即模拟交流接触器的动作。

[0013] 第一强电控制按钮的动作有关数据是由单片机通过检测 P17、P18 两点之间是否

连通来获得。第二强电控制按钮的动作有关数据的获得亦是同理。

[0014] 在优化方案中,第二子模块包括交流接触器模拟器的各 3 组接点,三相电输入端子模拟器和模拟三相电机。2 个交流接触器模拟器的各 3 组接点在三相电输入端子模拟器的 W 相线路中并联,并与模拟三相电机串联。

[0015] 在优化方案中,模拟三相电机不实际参与电路,仅作为接线点。在三相电输入端子模拟器加入弱电(即单片机的检测信号),在模拟三相电机侧检测器线路的通断状况,就可以判断电路连接的正确与否。

[0016] 在优化方案中,交流接触器模拟器包括正转交流接触器和反转交流接触器。弱电继电器组包括弱电继电器一组和弱电继电器二组。弱电继电器一组包括 J11-J12、J13-J14、J15-J16、J17-J18 和 J19-J10 共 5 组继电器接点。弱电继电器二组包括 J21-J22、J23-J24、J25-J26、J27-J28 和 J29-J20 共 5 组继电器接点。

[0017] 在优化方案中,正转交流接触器由弱电继电器一组来模拟。继电器接点 J11-J12、J13-J14、J15-J16、J17-J18、J19-J10 分别与正转交流接触器的 4 组动合接点和 1 组静合接点连接,以模拟其动作。具体为 J11-J12、J13-J14、J15-J16 这 3 组与第二子模块中对应接点连接,J17-J18、J19-J10 这 2 组继电器接点与第一子模块中对应单片机信号接口 P17-P18、P19-P10 连接。

[0018] 在优化方案中,反转交流接触器由弱电继电器二组来模拟。继电器接点 J21-J22、J23-J24、J25-J26、J27-J28、J29-J20 分别与反转交流接触器的 4 组动合接点和 1 组静合接点连接,以模拟其动作。具体为 J21-J22、J23-J24、J25-J26 这 3 组与第二子模块中对应接点连接,J27-J28、J29-J20 这 2 组继电器与第一子模块中对应单片机信号接口 P27-P28、P29-P20 连接。

[0019] 在优化方案中,数据收集模块包括单片机控制口,单片机控制口的作用是控制弱电继电器组。

[0020] 在优化方案中,单片机控制口包括第一单片机控制口和第二单片机控制口,第一单片机控制口和第二单片机控制口分别控制弱电继电器一组和弱电继电器二组。

[0021] 在优化方案中,单片机采集数据,并把数据送给后台机模块。

[0022] 在优化方案中,单片机采用 51 系列通用单片机。

[0023] 在优化方案中,数据传输模块其把单片机采集的数据传送给后台机模块。

[0024] 在优化方案中,数据传输模块采用 RS485 接口。

[0025] 在优化方案中,后台机模块接收单片机发送来的数据,并分析数据来判断电路的通断情况,从而裁定电路连接是否正确。

[0026] 采用了上述技术方案后,本发明的有益效果是:

[0027] 相对于已披露的技术方案,本模拟系统用加载弱电信号(即单片机的检测信号)来代替加载强电,规避了强电带来的安全隐患;由于采用后台机来裁定电路连接是否正确,消除了人为判断的主观性,提高了工作效率,减轻了教师的负担;由于原始数据的实时存储,使学员的训练和考试过程都有据可查,从便于学生根据数据进行针对性学习。

附图说明

[0028] 图 1 一种适用于训练和考试的电路模拟系统的电路图

- [0029] 图 2 第一子模块电路图
[0030] 图 3 第二子模块电路图
[0031] 图 4 弱电继电器组电路图

具体实施方式

[0032] 下面结合附图 1 至附图 4 和具体实施例对本发明进行详细描述,但不作为对本发明的限定。

[0033] 如图附图 1 至附图 4 所示,一种适用于训练和考试的电路模拟系统,其具体包括交流接触器模拟电路模块、数据收集模块、数据传输模块和后台机模块,交流接触器模拟电路模块包括第一子模块 1、第二子模块 2 和弱电继电器组 3,数据收集模块包括单片机和单片机接口信号采集点。

[0034] 第一子模块 1 与第二子模块 2 并联,再与数据收集模块相串联。

[0035] 交流接触器模拟电路模块中通导弱电,即通导单片机的检测信号。

[0036] 交流接触器模拟电路模块包括 2 个交流接触器模拟器,交流接触器模拟器包括 5 组与弱电继电器组 3 相连接的接点。5 组交流接触器模拟器的接点包括 4 组动合接点和 1 组静合接点。

[0037] 弱电继电器组 3 包括 5 组弱电继电器。初始状态时,其中 4 组弱电继电器处于释放状态,1 组弱电继电器处于吸合状态。5 组弱电继电器的接点分别与 5 组交流接触器模拟器的接点相连接,来模仿交流接触器的动作。

[0038] 在上述实施方式的基础上,如附图 2 所示,第一子模块 1 包括 2 个交流接触器模拟器的各 2 组接点,强电控制按钮。2 个交流接触器模拟器的各 2 组接点并联。在并联分路中,2 个交流接触器模拟器的各 2 组接点分别与强电控制按钮串联。

[0039] 第一子模块 1 中的 2 个交流接触器模拟器的各 2 组接点为单片机接口信号采集点。

[0040] 第一子模块 1 中的强电控制按钮包括第一强电控制按钮 SB1 和第二强电控制按钮 SB2。

[0041] 在上述实施方式的基础上,如附图 3 所示,第二子模块 2 包括交流接触器模拟器的各 3 组接点,三相电输入端子模拟器 U, V, W 和模拟三相电机 M3。2 个交流接触器模拟器的各 3 组接点在三相电输入端子模拟器 U, V, W 的 W 相线路中并联,并与模拟三相电机 M3 串联。

[0042] 模拟三相电机 M3 不实际参与电路,仅作为接线点。

[0043] 在上述实施方式的基础上,如附图 4 所示,交流接触器模拟器包括正转交流接触器 KM1 和反转交流接触器 KM2。弱电继电器组 3 包括弱电继电器一组 J1 和弱电继电器二组 J2。弱电继电器一组 J1 包括 J11-J12、J13-J14、J15-J16、J17-J18 和 J19-J10 共 5 组继电器接点。弱电继电器二组 J2 包括 J21-J22、J23-J24、J25-J26、J27-J28 和 J29-J20 共 5 组继电器接点。

[0044] 如附图 2 至附图 4 所示,正转交流接触器 KM1 由弱电继电器一组 J1 来模拟。继电器接点 J11-J12、J13-J14、J15-J16、J17-J18、J19-J10 分别与正转交流接触器 KM1 的 4 组动合接点和 1 组静合接点连接,以模拟其动作。具体为 J11-J12、J13-J14、J15-J16 这 3 组

与第二子模块 2 中对应接点连接, J17-J18、J19-J10 这 2 组继电器接点与第一子模块 1 中对应单片机信号接口 P17-P18、P19-P10 连接。

[0045] 如附图 2 至附图 4 所示, 反转交流接触器 KM2 由弱电继电器二组 J2 来模拟。继电器接点 J21-J22、J23-J24、J25-J26、J27-J28、J29-J20 分别与反转交流接触器 KM2 的 4 组动合接点和 1 组静合接点连接, 以模拟其动作。具体为 J21-J22、J23-J24、J25-J26 这 3 组与第二子模块 2 中对应接点连接, J27-J28、J29-J20 这 2 组继电器与第一子模块 1 中对应单片机信号接口 P27-P28、P29-P20 连接。

[0046] 在上述实施方式的基础上, 数据收集模块包括单片机控制口, 单片机控制口的作用是控制弱电继电器组 3。

[0047] 如附图 1 和附图 2 所示, 在上述实施方式的基础上, 单片机控制口包括第一单片机控制口 P01 和第二单片机控制口 P02, 第一单片机控制口 P01 和第二单片机控制口 P02 分别控制弱电继电器一组 J1 和弱电继电器二组 J2。

[0048] 在上述实施方式的基础上, 单片机采集数据, 并把数据送给后台机模块。单片机采用 51 系列通用单片机。数据传输模块把单片机采集的数据传送给后台机模块。数据传输模块采用 RS485 接口。

[0049] 在上述实施方式的基础上, 后台机模块接收单片机发送来的数据, 并分析数据来判断电路的通断情况, 从而裁定电路连接是否正确。

[0050] 由技术常识可知, 本技术方案可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此, 上述公开的实施方案, 就各方面而言, 都只是举例说明, 并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

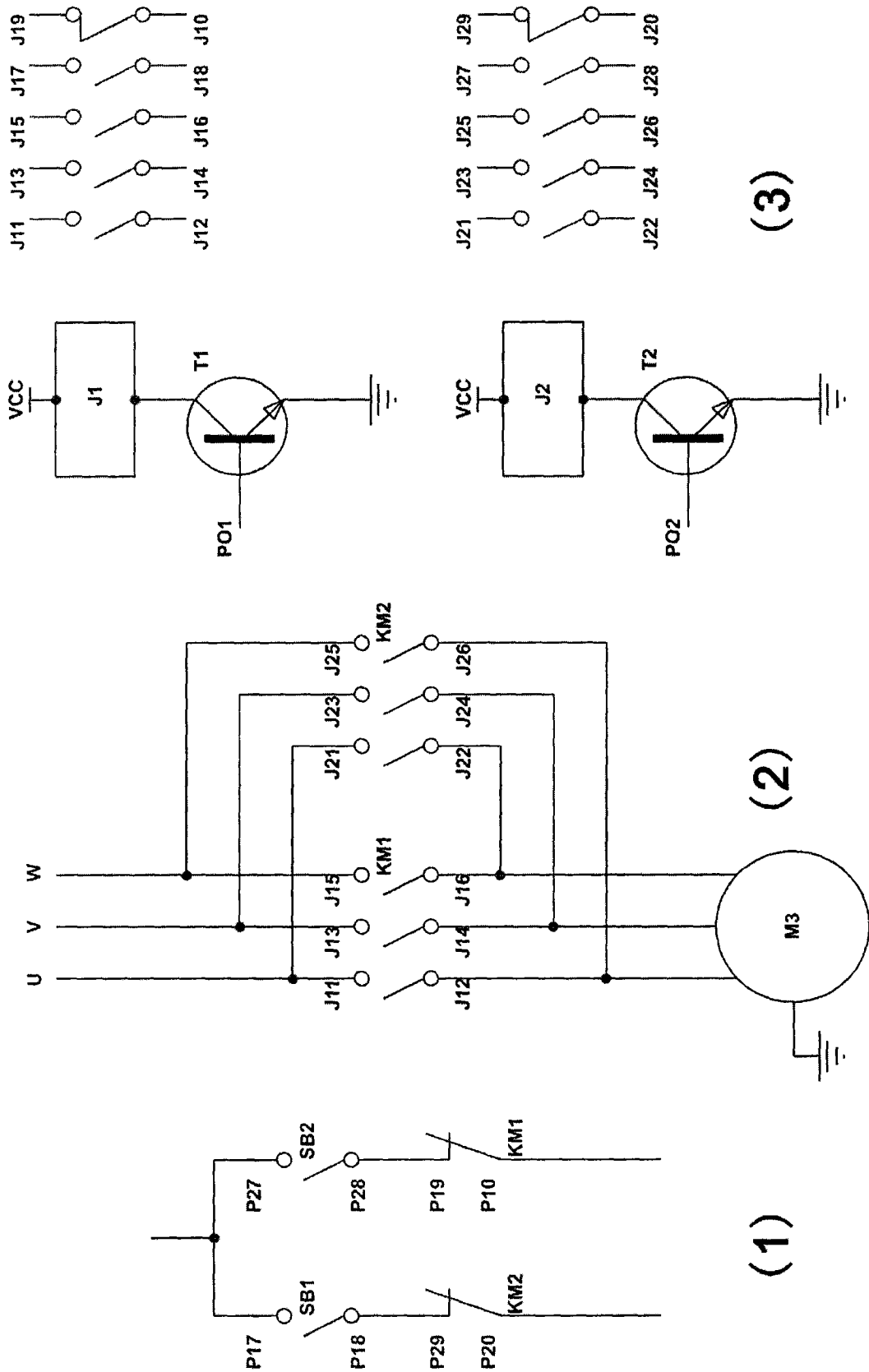


图 1

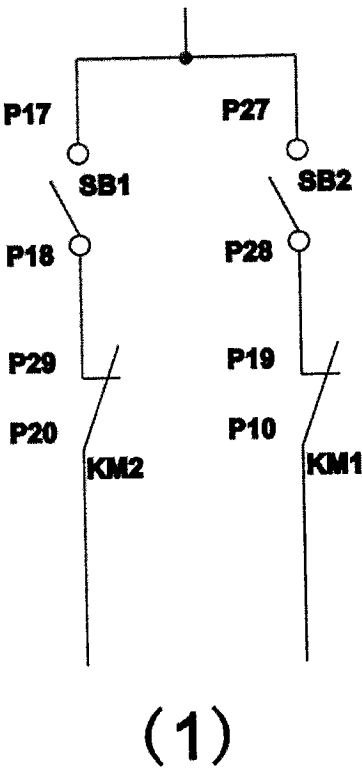


图 2

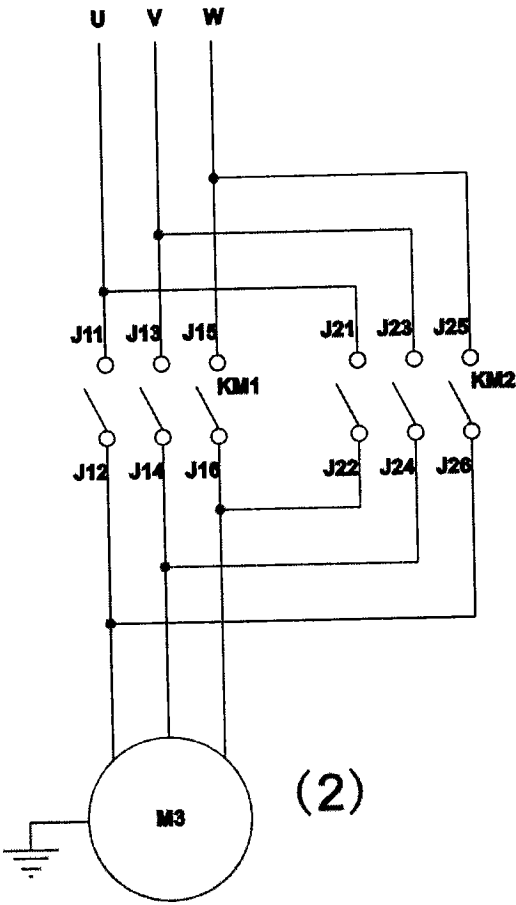


图 3

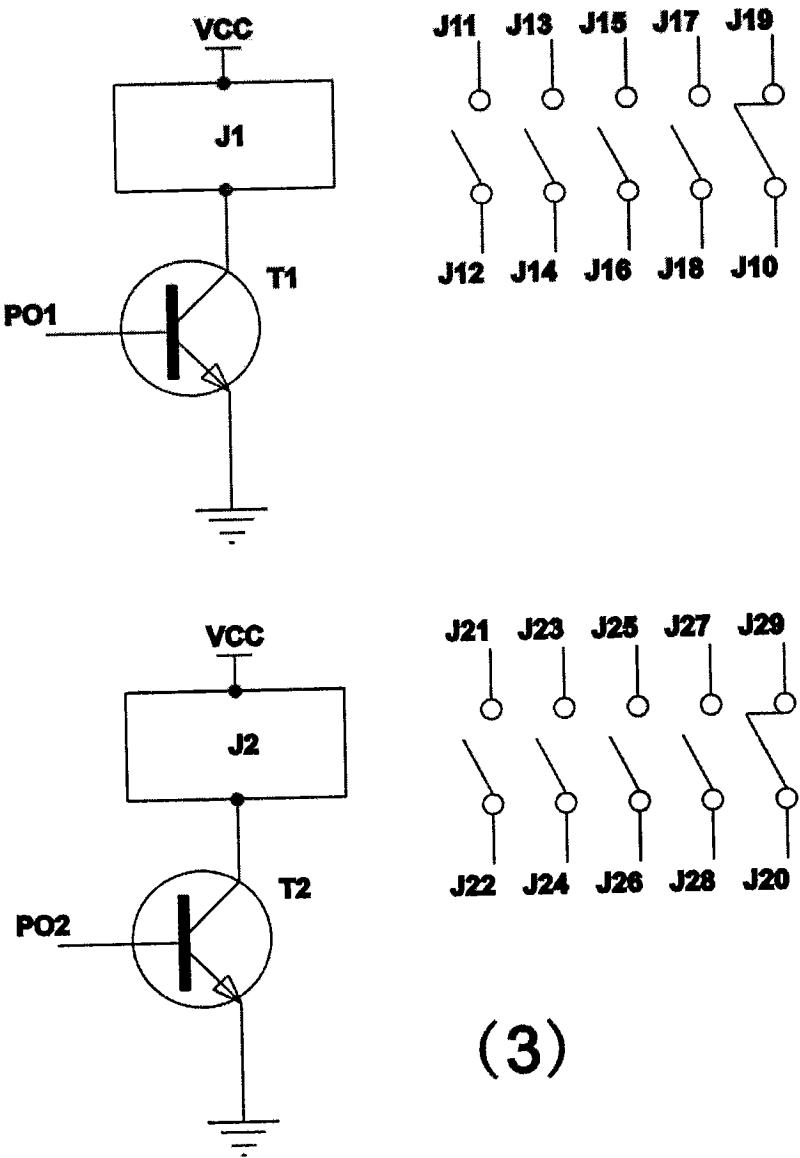


图 4