



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106647696 B

(45)授权公告日 2019.04.30

(21)申请号 201611110374.4

(22)申请日 2016.12.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106647696 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(73)专利权人 中车长春轨道客车股份有限公司
地址 130062 吉林省长春市青荫路435号

(72)发明人 刘陆 崔航

(74)专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务
所(普通合伙) 22210
代理人 田春梅

(51)Int.Cl.
G05B 23/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 104267718 A,2015.01.07,
CN 106054869 A,2016.10.26,
CN 202075621 U,2011.12.14,
SU 1303463 A1,1987.04.15,
武苏永.“CRH5型动车组司机控制器原理浅
析及维护建议”.《机车电传动》.2012,(第1期),
第85-87页.

审查员 殷华宇

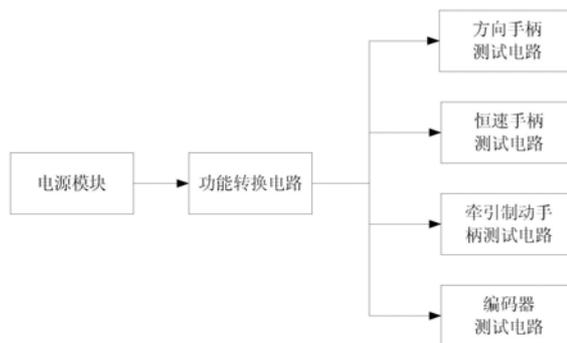
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

CRH5型车司控器地面测试仪

(57)摘要

CRH5型车司控器地面测试仪属于铁路客车司控器测试与检修技术领域,该测试仪包括电源模块、功能转换电路、方向手柄测试电路、恒速手柄测试电路、牵引制动手柄测试电路和编码器测试电路;电源模块与功能转换电路连接,功能转换电路分别与方向手柄测试电路、恒速手柄测试电路、牵引制动手柄测试电路、编码器测试电路连接。本发明的司控器地面测试仪能够实现在车辆检修回厂阶段以及维修完成之后,对司控器进行检测,及时发现故障点以便及时对其进行维修。该测试仪结构简单,操作方便,能够快速找到故障点,提供检修效率。



1. CRH5型车司控器地面测试仪,其包括电源模块、功能转换电路、方向手柄测试电路、恒速手柄测试电路、牵引制动手柄测试电路和编码器测试电路;电源模块与功能转换电路连接,功能转换电路分别与方向手柄测试电路、恒速手柄测试电路、牵引制动手柄测试电路、编码器测试电路连接;电源模块通过功能转换电路选择接通上述测试电路中的一个电路,并为其供电;方向手柄测试电路用于测试司控器的方向手柄是否存在功能故障,恒速手柄测试电路用于测试司控器的恒速手柄是否存在功能故障,牵引制动手柄测试电路用于测试司控器的牵引制动手柄是否存在功能故障,编码器测试电路用于测试司控器的编码器是否存在功能故障;其特征在于:所述方向手柄测试电路的测试过程是:将司控器手柄的90XBLI1M插头与测试仪上的方向手柄测试插座相连,点击MMI界面上的方向手柄检测按钮,进入方向手柄测试界面,之后点击界面上的开始按钮,PLC的Q0.1引脚得电,为方向手柄测试电路供电的继电器K2被激活,方向手柄测试开始,操作方向手柄至各个位置,PLC的输入点I0.0~I0.7接收到对应的反馈信号,通过网络传输给MMI,MMI上对应的8个变量将会显示出不同的二进制值,通过方向手柄在不同位置时MMI上显示的变量数值是否与方向手柄测试表中的变量数值相符,进而判断方向手柄功能是否存在故障。

2. 如权利要求1所述的CRH5型车司控器地面测试仪,其特征在于,所述通过方向手柄在不同位置时MMI上显示的变量数值是否与方向手柄测试表中的变量数值相符,进而判断方向手柄功能是否存在故障的方法是:若MMI上显示的变量数值与测试表中对应位置的变量数值一致,则方向手柄功能无故障;若MMI上显示的变量数值与测试表中对应位置的变量数值不一致,则方向手柄功能存在故障。

3. 如权利要求1所述的CRH5型车司控器地面测试仪,其特征在于,所述恒速手柄测试电路的测试过程是:将司控器手柄的90XBLV1M插头与测试仪上的恒速手柄测试插座相连,点击MMI界面上的恒速手柄检测按钮,进入恒速手柄测试界面,之后点击界面上的开始按钮,PLC的Q0.3引脚得电,为恒速手柄测试电路供电的K3继电器被激活,恒速手柄测试开始,操作恒速手柄至各个位置,PLC的输入点I0.0~I0.7接收到对应的直流信号,通过网络传输给MMI,MMI上对应的8个变量将会显示不同的二进制值,通过恒速手柄在不同位置时MMI上显示的变量数值是否与恒速手柄测试表中的变量数值相符,进而判断恒速手柄功能是否存在故障。

4. 如权利要求3所述的CRH5型车司控器地面测试仪,其特征在于,所述通过恒速手柄在不同位置时MMI上显示的变量数值是否与恒速手柄测试表中的变量数值相符,进而判断恒速手柄功能是否存在故障的方法是:若MMI上显示的变量数值与测试表中对应位置的变量数值一致,则恒速手柄功能无故障;若MMI上显示的变量数值与测试表中对应位置的变量数值不一致,则恒速手柄功能存在故障。

5. 如权利要求1所述的CRH5型车司控器地面测试仪,其特征在于,所述牵引制动手柄测试电路的测试过程是:将司控器手柄上的90XBMT1M插头与测试仪上的牵引制动手柄测试插头相连接,点击MMI界面上的牵引制动手柄检测按钮,进入牵引制动手柄测试界面,之后点击界面上的开始按钮,PLC的Q0.0引脚得电,为牵引制动手柄测试电路供电的继电器K1被激活,牵引制动手柄测试开始,操作牵引制动手柄至各个位置,PLC的输入点I0.0~I1.1接收到对应的直流信号,通过网络传输给MMI,MMI上对应的10个变量将会显示不同的二进制值,通过牵引制动手柄在不同位置时MMI上显示的变量数值是否与牵引制动手柄测试表中的变

量数值相符,进而判断牵引制动手柄功能是否存在故障。

6. 如权利要求5所述的CRH5型车司控器地面测试仪,其特征在于,所述通过牵引制动手柄在不同位置时MMI上显示的变量数值是否与牵引制动手柄测试表中的变量数值相符,进而判断牵引制动手柄功能是否存在故障的方法是:若MMI上显示的变量数值与测试表中对应位置的变量数值一致,则牵引制动手柄功能无故障;若MMI上显示的变量数值与测试表中对应位置的变量数值不一致,则牵引制动手柄功能存在故障。

7. 如权利要求1所述的CRH5型车司控器地面测试仪,其特征在于,所述编码器测试电路的测试过程是:将司控器手柄上的90XLCM插头与测试仪上的编码器测试插头相连接,点击MMI界面上的编码器检测按钮,进入编码器测试界面,之后点击界面上的开始按钮,PLC的Q0.3引脚得电,为编码器测试电路供电的继电器K4被激活,编码器测试开始,操作牵引制动手柄至各个位置,PLC的输入点I0.0~I1.0接收到对应的直流信号,通过网络传输给MMI,MMI上对应的9个变量将会显示不同的二进制值,同时,该二进制值会在PLC内部自动转化为要求的十进制值并显示出来,通过牵引制动手柄在不同位置时MMI上显示的变量数值是否与编码器测试表中的变量数值相符,进而判断编码器功能是否存在故障。

8. 如权利要求7所述的CRH5型车司控器地面测试仪,其特征在于,所述通过牵引制动手柄在不同位置时MMI上显示的变量数值是否与编码器测试表中的变量数值相符,进而判断编码器功能是否存在故障的方法是:若MMI上显示的变量数值与测试表中对应位置的变量数值一致,则编码器功能无故障;若MMI上显示的变量数值与测试表中对应位置的变量数值不一致,则编码器功能存在故障。

CRH5型车司控器地面测试仪

技术领域

[0001] 本发明属于铁路客车司控器测试与检修技术领域,具体涉及一种CRH5型车司控器地面测试仪。

背景技术

[0002] CRH5型车司控器由牵引制动手柄、恒速手柄、方向手柄以及编码器等组成,功能较多,机械和电气结构复杂。尤其是检修车辆时,由于长期运行,导致机械磨损以及电气绝缘变劣,时常出现问题,影响车辆稳定运行。目前,没有一个专门仪器对其进行测试,经常导致维修后装车的司控器仍然存在故障,影响车辆运行安全。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术存在的没有专门仪器对司控器进行检测,导致维修后装车的司控器仍然存在故障,影响车辆运行安全的技术问题,本发明提供一种CRH5型车司控器地面测试仪。

[0004] 本发明解决技术问题所采取的技术方案如下:

[0005] CRH5型车司控器地面测试仪,其包括电源模块、功能转换电路、方向手柄测试电路、恒速手柄测试电路、牵引制动手柄测试电路和编码器测试电路;电源模块与功能转换电路连接,功能转换电路分别与方向手柄测试电路、恒速手柄测试电路、牵引制动手柄测试电路、编码器测试电路连接;电源模块通过功能转换电路选择接通上述测试电路中的一个电路,并为其供电;方向手柄测试电路用于测试司控器的方向手柄是否存在功能故障,恒速手柄测试电路用于测试司控器的恒速手柄是否存在功能故障,牵引制动手柄测试电路用于测试司控器的牵引制动手柄是否存在功能故障,编码器测试电路用于测试司控器的编码器是否存在功能故障。

[0006] 本发明的有益效果是:该司控器地面测试仪能够实现在车辆检修回厂阶段以及维修完成之后,对司控器进行检测,及时发现故障点以便及时对其进行维修。该测试仪结构简单,操作方便,能够快速找到故障点,提供检修效率。

附图说明

[0007] 图1是本发明CRH5型车司控器地面测试仪的工作原理示意图。

[0008] 图2是本发明中电源模块的电路原理示意图。

[0009] 图3是本发明中功能转换电路的原理示意图。

[0010] 图4是本发明中方向手柄测试电路的原理示意图。

[0011] 图5是本发明中恒速手柄测试电路的原理示意图。

[0012] 图6是本发明中牵引制动手柄测试电路的原理示意图。

[0013] 图7是本发明中编码器测试电路的原理示意图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明做进一步详细说明。

[0015] 本发明的CRH5型车司控器地面测试仪,能够模拟车上司控器运行的环境,为司控器提供合适的电源;利用PLC的控制及反馈功能,通过软件编程,实现对不同测试功能的切换以及模拟量、数字量的反馈;利用MMI(人机界面)触摸显示屏,实现良好的人机交互,通过PLC与MMI之间的网络连接实现对PLC的控制以及将PLC的反馈变量进行显示;通过对MMI的组态,实现各个功能的触屏控制以及准确的显示测试结果。

[0016] 如图1所示,本发明的CRH5型车司控器地面测试仪包括电源模块、功能转换电路、方向手柄测试电路、恒速手柄测试电路、牵引制动手柄测试电路和编码器测试电路;电源模块与功能转换电路连接,功能转换电路分别与方向手柄测试电路、恒速手柄测试电路、牵引制动手柄测试电路、编码器测试电路连接;电源模块通过功能转换电路选择接通上述测试电路中的一个电路,并为其供电;方向手柄测试电路用于测试司控器的方向手柄是否存在功能故障,恒速手柄测试电路用于测试司控器的恒速手柄是否存在功能故障,牵引制动手柄测试电路用于测试司控器的牵引制动手柄是否存在功能故障,编码器测试电路用于测试司控器的编码器是否存在功能故障。

[0017] 如图2所示,在测试之前,首先将司控器上的各个插头连接在本发明测试仪的对应插头上,同时将220V电源通过P1连入设备,为了能够精确测试司控器功能,需要模拟车上低压供电系统为司控器手柄供电,首先需要将AC 220V电经过T1变压、D1整流、C1滤波后,通过稳压芯片7824变换成稳定的DC24V,电源稳定后,面板上的红灯L1点亮,此时将开关S1打至1位,在OUT+和OUT-之间有稳定的24V直流电输出。同时继电器K5被激活,其触点闭合,为PLC提供电源,同时输出的DC24V为司控和MMI供电,PLC和MMI得电工作开始初始化,初始化完成之后,PLC与MMI之间通过PPI网络进行通讯。

[0018] 如图3所示,MMI启动后进入检测程序,主界面上有4个功能选项触摸按钮,分别是方向手柄检测、恒速手柄检测、牵引制动手柄检测以及编码器检测,轻触不同的按钮,进入不同的功能测试界面,之后轻触界面上的开始按钮,MMI通过网络控制PLC相应输出点导通,控制相应继电器为对应的功能供电。

[0019] 如图4所示,方向手柄测试电路的测试过程是:将司控器手柄的90XBLL1M插头与测试仪上的方向手柄测试插座相连,点击MMI界面上的方向手柄检测按钮,进入方向手柄测试界面,之后点击界面上的开始按钮,PLC的Q0.1引脚得电,为方向手柄测试电路供电的继电器K2被激活,方向手柄测试开始,操作方向手柄至各个位置,PLC的输入点I0.0~I0.7接收到对应的反馈信号,通过网络传输给MMI,MMI上对应的8个变量将会显示出不同的二进制值,通过方向手柄在不同位置时MMI上显示的变量数值是否与方向手柄测试表中的变量数值相符,进而判断方向手柄功能是否存在故障。方向手柄测试表如下:

[0020]

方向手柄位置		试验结果							
		tzlinv 1di20	tzlinv 2di20	tzlinv 3di20	tzlinv 4di20	tzlinv 1di2f	tzlinv 2di2f	tzlinv 3di2f	tzlinv 4di2f
变量值	0位	0	1	1	0	1	0	0	1
	向前位	0	1	0	1	1	1	0	0
	向后位	1	0	1	0	0	0	1	1

[0021] 若MMI上显示的变量数值与测试表中对应位置的变量数值一致,则方向手柄功能无故障;若MMI上显示的变量数值与测试表中对应位置的变量数值不一致,则方向手柄功能存在故障,通过出现故障的变量以及司控器电路图,即可找出故障位置,并且进行维修,直到变量正确为止。

[0022] 如图5所示,恒速手柄测试电路的测试过程是:将司控器手柄的90XBLV1M插头与测试仪上的恒速手柄测试插座相连,点击MMI界面中的恒速手柄检测按钮,进入恒速手柄测试界面,之后点击界面中的开始按钮,PLC的Q0.2引脚得电,为恒速手柄测试电路供电的K3继电器被激活,恒速手柄测试开始,操作恒速手柄至各个位置,PLC的输入点I0.0~I0.7接收到对应的直流信号,通过网络传输给MMI,MMI上对应的8个变量将会显示不同的二进制值,通过恒速手柄在不同位置时MMI上显示的变量数值是否与恒速手柄测试表中的变量数值相符,进而判断恒速手柄功能是否存在故障。恒速手柄测试表如下:

[0023]

方向手柄位置		试验结果							
		tzlv0 di20	tzlv1 di20	tzlv2 di20	tzpulsan telvdi20	tzlv0 di2f	tzlv1 di2f	tzlv2 di2f	tzpulsan telvdi2f
变量值	加速位	0	1	1	-	0	1	1	-
	N位	1	0	1	-	1	0	1	-
	减速位	1	1	0	-	1	1	0	-
	零位	0	0	0	-	0	0	0	-
	SCVE手柄按下	1	0	1	1	1	0	1	0
	SCVE手柄未按下	1	0	1	0	1	0	1	1

[0024] 若MMI上显示的变量数值与测试表中对应位置的变量数值一致,则恒速手柄功能无故障;若MMI上显示的变量数值与测试表中对应位置的变量数值不一致,则恒速手柄功能

存在故障,通过出现故障的变量以及司控器电路图,即可找出故障位置,并且进行维修,直到变量正确为止。

[0025] 如图6所示,所述牵引制动手柄测试电路的测试过程是:将司控器手柄上的90XBMT1M插头与测试仪上的牵引制动手柄测试插头相连接,点击MMI界面上的牵引制动手柄检测按钮,进入牵引制动手柄测试界面,之后点击界面上的开始按钮,PLC的Q0.0引脚得电,为牵引制动手柄测试电路供电的继电器K1被激活,牵引制动手柄测试开始,操作牵引制动手柄至各个位置,PLC的输入点I0.0~I1.1接收到对应的直流信号,通过网络传输给MMI,MMI上对应的10个变量将会显示不同的二进制值,通过牵引制动手柄在不同位置时MMI上显示的变量数值是否与牵引制动手柄测试表中的变量数值相符,进而判断恒速手柄功能是否存在故障。牵引制动手柄测试表如下:

[0026]

牵引手柄位置		试验结果									
		Tz1cm 0di20	Tz1cm 1di20	Tz1cm 2di20	Tz1cm 3di20	Tz1cm 4di20	Tz1cm 0di2f	Tz1cm 1di2f	Tz1cm 2di2f	Tz1cm 3di2f	Tz1cm 4di2f
变量值	牵引位	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
	最小牵引位	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
	零位	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
	电制动位	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
	电空制动位	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	紧急制动位	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[0027] 若MMI上显示的变量数值与测试表中对应位置的变量数值一致,则牵引制动手柄

功能无故障；若MMI上显示的变量数值与测试表中对应位置的变量数值不一致，则牵引制动手柄功能存在故障，通过出现故障的变量以及司控器电路图，即可找出故障位置，并且进行维修，直到变量正确为止。

[0028] 如图7所示，编码器测试电路的测试过程是：将司控器手柄上的90XLCM插头与测试仪上的编码器测试插头相连接，点击MMI界面中的编码器检测按钮，进入编码器测试界面，之后点击界面中的开始按钮，PLC的Q0.3引脚得电，为编码器测试电路供电的继电器K4被激活，编码器测试开始，操作牵引制动手柄至各个位置，PLC的输入点I0.0~I1.0接收到对应的直流信号，通过网络传输给MMI，MMI上对应的9个变量将会显示不同的二进制值，同时，该二进制值会在PLC内部自动转化为要求的十进制值并显示出来，通过牵引制动手柄在不同位置时MMI上显示的变量数值是否与编码器测试表中的变量数值相符，进而判断编码器功能是否存在故障。编码器测试表如下：

变量名	Tzlcmbi t9	Tzlcmbi t8	Tzlcmbi t7	Tzlcmbi t6	tzlcmbi t5	Tzlcmbi t4	Tzlcmbi t3	Tzlcmbi t2	Tzlcmbi bit1
-----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------------

[0029]

档位	紧急制动位	电空制动位	电制动位	0位	最小牵引位	牵引位
角度	0°	10°	32.5°	55°	65°	90°
测量值范围	0~4	37~49	129~141	221~233	261~273	364~376

[0030] 若MMI上显示的变量数值与测试表中对应位置的变量数值一致，则编码器功能无故障；若MMI上显示的变量数值与测试表中对应位置的变量数值不一致，则编码器功能存在故障，需要对编码器进行调整，直到角度值符合相应要求，若编码器无法调整，则需要更换编码器，更换后的编码器同样需要经过调整测试符合上表说明功能正常。

[0031] 本发明的CRH5型车司控器地面测试仪在对上述任一项测试完成后，在相应界面轻触停止按键，则PLC控制相应继电器失电，该项测试结束，回到主界面后可进入其它界面进行其它项测试。全部结束后，将开关S1打至0位，PLC与MMI失电，拔下AC220V插头，红灯熄灭，测试结束。

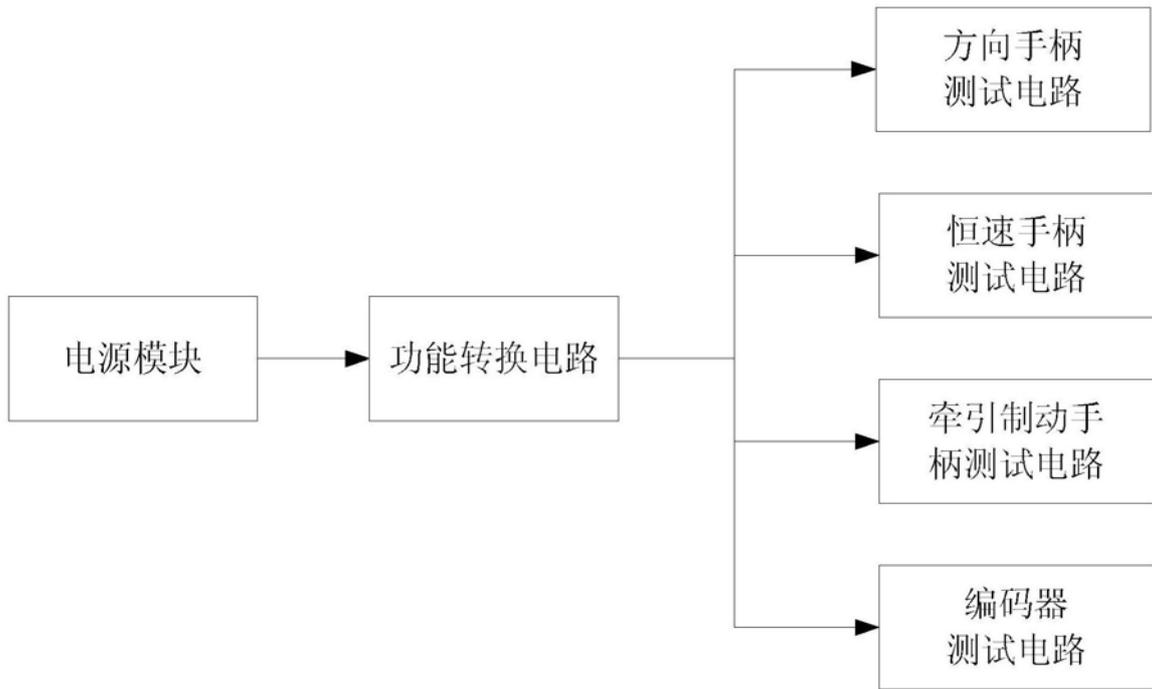


图1

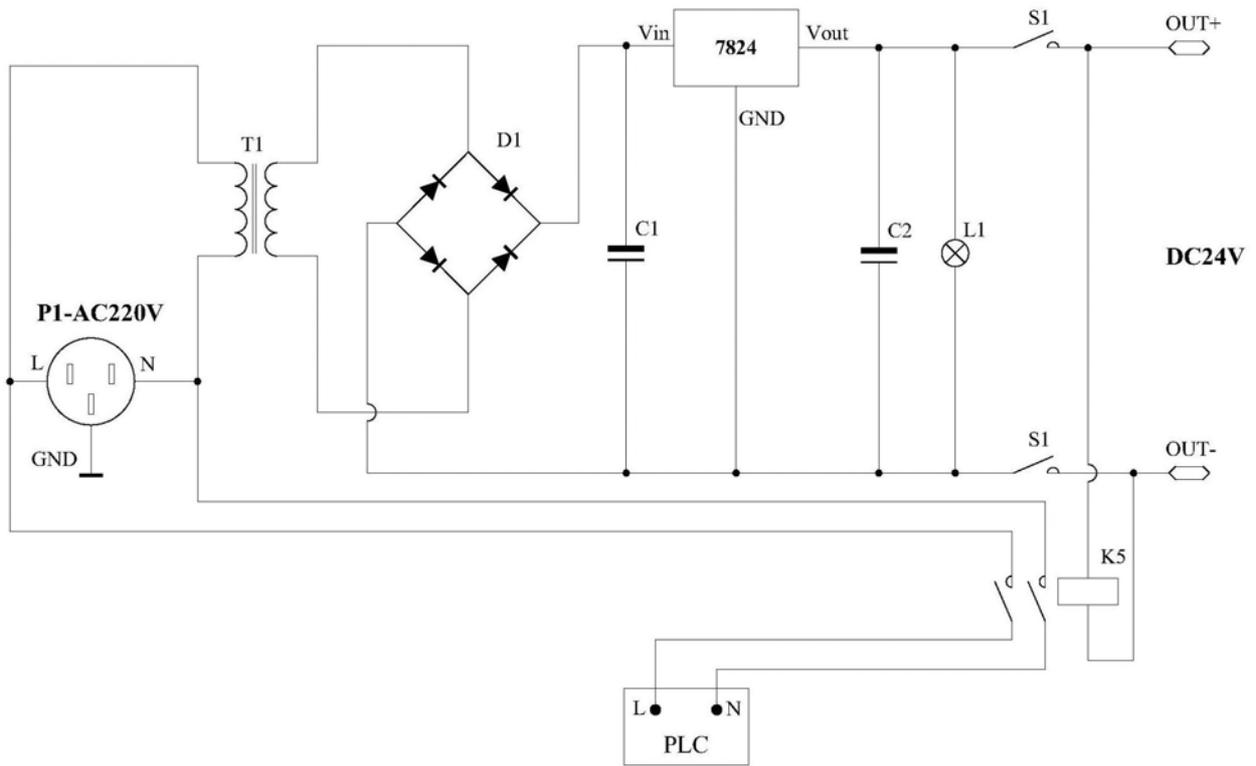


图2

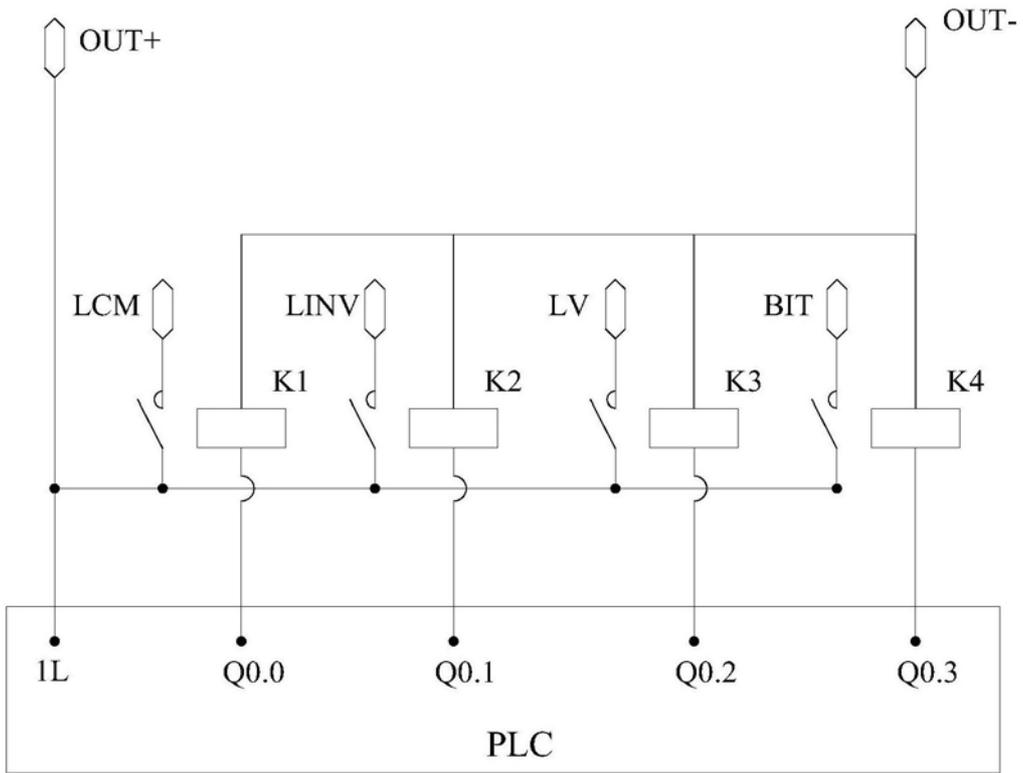


图3

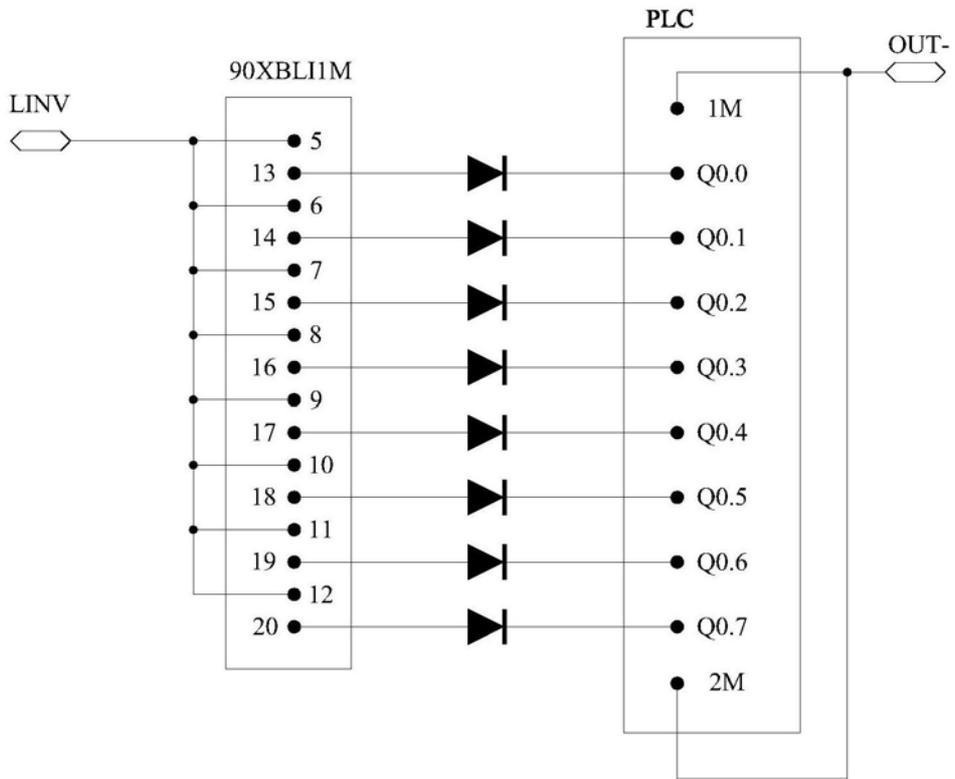


图4

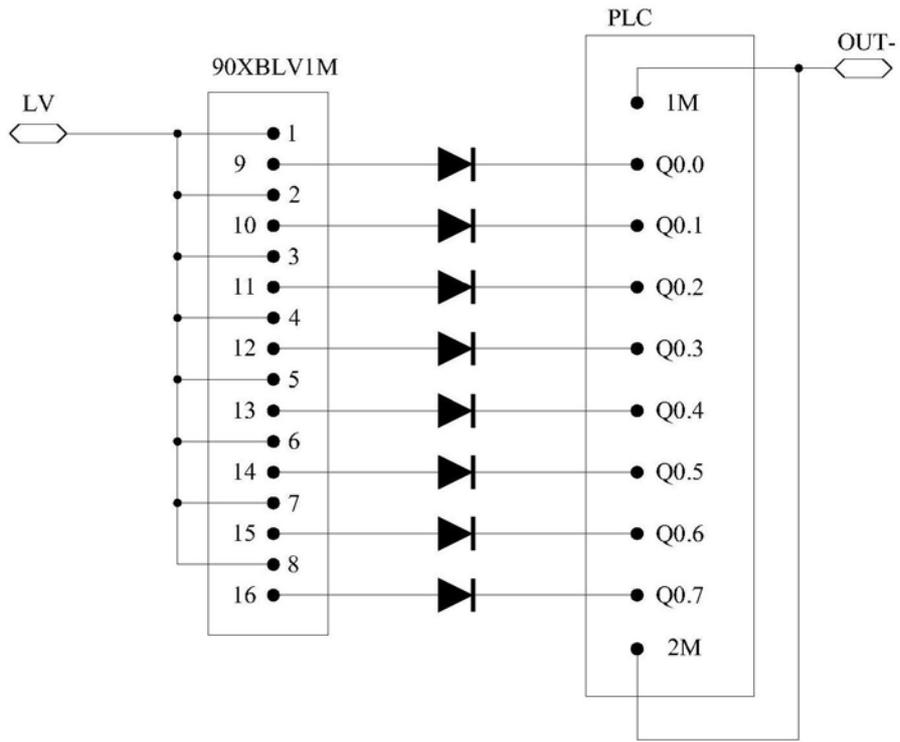


图5

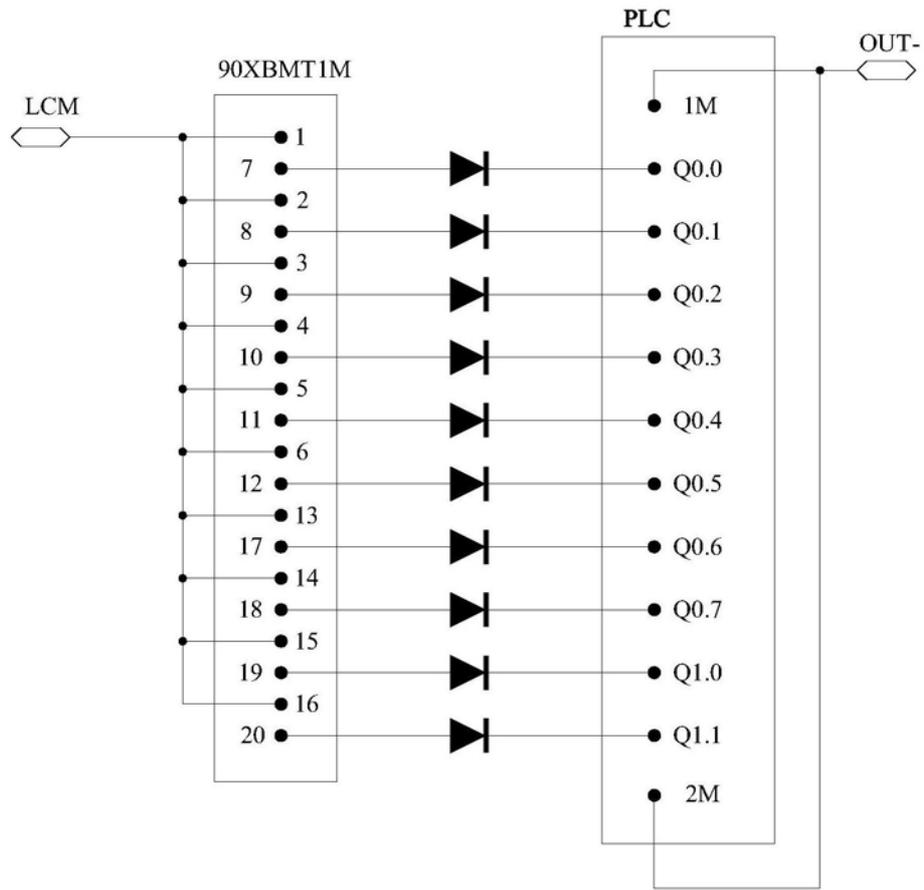


图6

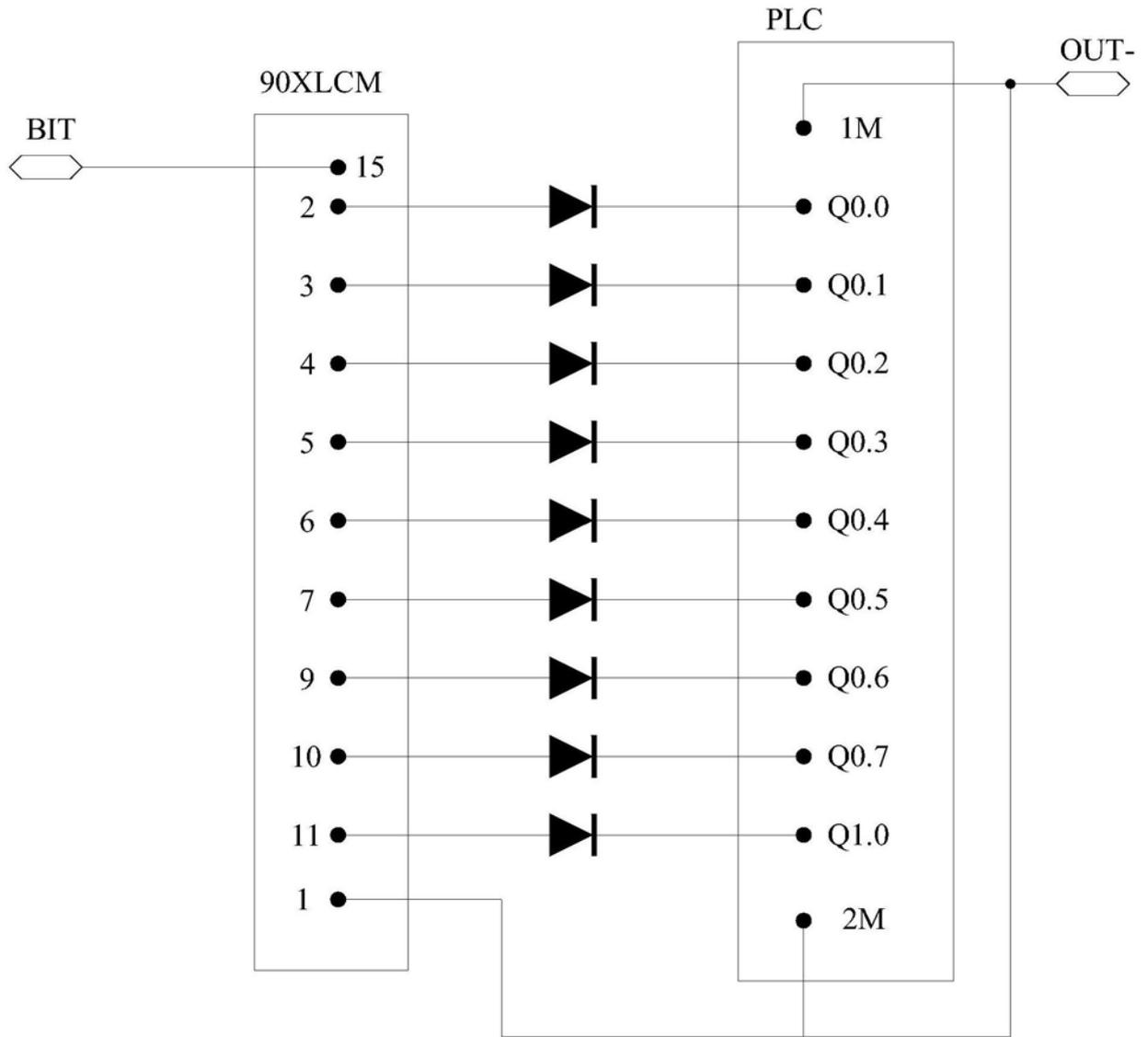


图7