



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110780238 A

(43)申请公布日 2020.02.11

(21)申请号 201911263417.6

(22)申请日 2019.12.11

(71)申请人 南京交通职业技术学院

地址 211188 江苏省南京市江宁科学园龙
眠大道629号

(72)发明人 涂金龙 徐有军 潘彩霞

(51)Int.Cl.

G01R 31/58(2020.01)

G01R 31/28(2006.01)

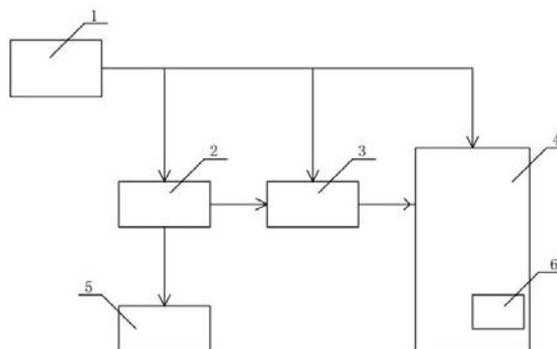
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种多芯电缆检测装置

(57)摘要

一种多芯电缆检测装置,包括稳压单元(1)、IC检测单元(2)、脉冲分配单元(3)、电缆检测单元(4)、第一指示单元(5)、第二指示单元(6)。利用LM2904集成电路产生方波信号,通过改变参数,使方波信号的频率发生变化,可用于检测指定集成电路的功能是否正常,以及检测多芯电缆是否正常,用易于观察的LED是否点亮进行判断电缆是否有断线、虚焊、错焊等问题。本装置利用LED作为发光器件,具有亮度高、响应速度快、使用方便、体积小、重量轻、寿命长等优点。



1. 一种多芯电缆检测装置,包括:稳压单元(1)、IC检测单元(2)、脉冲分配单元(3)、电缆检测单元(4)、第一指示单元(5)、第二指示单元(6);其中:

稳压单元(1):为多芯电缆检测装置提供稳定的工作电压,与IC检测单元(2)、脉冲分配单元(3)、电缆检测单元(4)构成电气连接;

IC检测单元(2):其中设置有一选择开关,选择开关断开时,用于检测LM2904集成电路是否能正常工作,选择开关接通时,为脉冲分配单元提供高频脉冲信号,与稳压单元(1)、脉冲分配单元(3)和第一指示单元(5)构成电气连接;

脉冲分配单元(3):将IC检测单元(2)输出的脉冲信号进行循环轮流输出,与稳压单元(1)、IC检测单元(2)、电缆检测单元(4)构成电气连接;

电缆检测单元(4):用于对多芯电缆的错焊、漏焊进行检测,与稳压单元(1)、脉冲分配单元(3)、第二指示单元(6)构成电气连接;

第一指示单元(5):指示电源及所检测的IC是否正常,与IC检测单元(2)构成电气连接;

第二指示单元(6):指示所检测的多芯电缆是否正常,与电缆检测单元(4)构成电气连接;

测试集成电路时,选择开关S1置于断开状态,当集成电路LM2904正常工作时,发光二极管D12和D13以低的频率交替亮灭,人眼视觉可识别LED处于闪烁状态;

测试多芯电缆时,选择开关S1置于接通状态,发光二极管D12以高的频率交替亮灭,由于人眼有视觉暂留的特性,看到LED灯D12是常亮的,对应连接正确的电缆芯线的LED灯均会点亮。

2. 根据权利要求1所述的一种多芯电缆检测装置,其特征在于,所述的IC检测单元包括集成电路插座U2、电阻R1~R5、R7~R10、电容C4~C6、选择开关S1,集成电路插座U2使用带锁紧结构的集成电路测试插座,插座上装入集成电路LM2904;

集成电路插座U2第1引脚与第2引脚间连接电阻R10,第2引脚与GND之间连接电容C5,第3引脚与第1引脚间连接电阻R7,第3引脚还连接电阻R8至VCC、连接电阻R9至GND;

电阻R5与选择开关S1串联后,再与电阻R4相并联,连接到集成电路插座U2第7引脚与第6引脚间,第6引脚与GND之间连接电容C4,第5引脚与第7引脚间连接电阻R1,第5引脚还连接电阻R2至VCC、连接电阻R3至GND。

3. 根据权利要求1所述的一种多芯电缆检测装置,其特征在于,所述的脉冲分配单元由集成电路U3担任,型号为CD4017,U3的第14引脚连接到U2的第7引脚,将U2第7引脚输出的脉冲信号通过U3的第14引脚输入到集成电路内部,经逻辑转换后进行循环轮流输出到Q0~Q9端口。

4. 根据权利要求1所述的一种多芯电缆检测装置,其特征在于,所述的电缆检测单元由电缆插座J2和J3、三极管V1~V20、电阻R24~R33组成;

集成电路U3的第3引脚输出的Q0信号与三极管V1的基极及电阻R24的一端连接,R24的另一端与三极管V11的基极连接;三极管V1的集电极连接到电源VCC,V1的发射极连接到电阻R14,电阻R14的另一端与发光二极管D1的阳极相连,D1的阴极连接到电缆插座J1的第1引脚;三极管V11的集电极连接到电缆插座J3的第1引脚,发射极连接到电源GND。

一种多芯电缆检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电路检测技术,特别是一种集成电路及多芯电缆检测技术,属于检测技术领域。

背景技术

[0002] 随着电子及控制技术的发展,多芯电缆的使用越来越普遍,在一些生产企业或科研单位,在试验或产品中经常使用带有插头插座的多芯电缆。由于在生产加工及使用过程中,需要对电缆进行测试,以便检查各电缆是否有错漏焊或开路的现象。通常是用万用表在对电缆的两端依次一根一根地测量导通情况,对于芯数较多的电缆,测量较为繁琐,且容易出差错,对大批量生产的电缆,测量更是费时费力。

[0003] 目前也有一些检测多芯电缆的技术及方法,在指定的场景下会发挥一定的作用,对提高生产效率有积极的作用,然而,对于某些应用场景,效果不理想,例如不能检测电缆芯线的交叉焊接错误等,而这种情况在批量生产制作多芯电缆时又容易发生,因此,需要一种更简易合理的方案来解决问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提出一种多芯电缆检测装置,能够对多芯电缆的错焊、漏焊进行检测并指示,同时还能检测指定型号集成电路(IC)是否能正常工作。

[0005] 本发明是这样实现的:一种多芯电缆检测装置,包括:稳压单元(1)、IC检测单元(2)、脉冲分配单元(3)、电缆检测单元(4)、第一指示单元(5)、第二指示单元(6);其中:

稳压单元(1):为多芯电缆检测装置提供稳定的工作电压,与IC检测单元(2)、脉冲分配单元(3)、电缆检测单元(4)构成电气连接;

IC检测单元(2):其中设置有一选择开关,选择开关断开时,用于检测LM2904集成电路是否能正常工作,选择开关接通时,为脉冲分配单元提供高频脉冲信号,与稳压单元(1)、脉冲分配单元(3)和第一指示单元(5)构成电气连接;

脉冲分配单元(3):将IC检测单元(2)输出的脉冲信号进行循环轮流输出,与稳压单元(1)、IC检测单元(2)、电缆检测单元(4)构成电气连接;

电缆检测单元(4):用于对多芯电缆的错焊、漏焊进行检测,与稳压单元(1)、脉冲分配单元(3)、第二指示单元(6)构成电气连接;

第一指示单元(5):指示电源及所检测的IC是否正常,与IC检测单元(2)构成电气连接;

第二指示单元(6):指示所检测的多芯电缆是否正常,与电缆检测单元(4)构成电气连接。

[0006] 本发明是按照上述构思使用上述单元组合而成,其工作原理是:利用LM2904集成电路产生方波信号,通过改变参数,使方波信号的频率发生变化:当输出为低频信号时,用于检测LM2904集成电路的功能是否正常;当输出为高频信号时,用于检测多芯电缆是否正常,用易于观察的LED是否点亮进行判断电缆是否有断线、虚焊、错焊等问题。

[0007] 本发明的优点及效果：

(1) 容易识别电缆是否有问题：被测电缆的每个芯线对应一只LED指示灯，各LED均点亮，表示电缆是好的，否则电缆存在问题，如断线、虚焊、错焊，哪个LED灯不亮表示对应的芯线有问题。

[0008] (2) 使用集成电路插座，可以方便检测集成电路的功能是否正常。

[0009] (3) 利用LED作为发光器件，具有亮度高、响应速度快、耗电小、体积小、重量轻、寿命长等优点。

附图说明

[0010] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0011] 图1是本发明的电路原理方框图。

[0012] 图2是实施例的稳压单元电路连接原理图。

[0013] 图3是实施例的IC检测单元和第一指示单元电路连接原理图。

[0014] 图4是实施例的脉冲分配单元、电缆检测单元和第二指示单元电路连接原理图。

具体实施方式

[0015] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明作进一步的详细说明，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0016] 请参看图1，一种多芯电缆检测装置，包括：稳压单元(1)、IC检测单元(2)、脉冲分配单元(3)、电缆检测单元(4)、第一指示单元(5)、第二指示单元(6)；其中：稳压单元(1)为多芯电缆检测装置提供稳定的工作电压，与IC检测单元(2)、脉冲分配单元(3)、电缆检测单元(4)构成电气连接；IC检测单元(2)中设置有一选择开关，选择开关断开时，用于检测LM2904集成电路是否能正常工作，选择开关接通时，为脉冲分配单元提供高频脉冲信号，与稳压单元(1)、脉冲分配单元(3)和第一指示单元(5)构成电气连接；脉冲分配单元(3)将IC检测单元(2)输出的脉冲信号进行循环轮流输出，与稳压单元(1)、IC检测单元(2)、电缆检测单元(4)构成电气连接；电缆检测单元(4)用于对多芯电缆的错焊、漏焊进行检测，与稳压单元(1)、脉冲分配单元(3)、第二指示单元(6)构成电气连接；第一指示单元(5)用于指示电源及所检测的IC是否正常，与IC检测单元(2)构成电气连接；第二指示单元(6)用于指示所检测的多芯电缆是否正常，与电缆检测单元(4)构成电气连接。

[0017] 请进一步参看图2，本装置采用简单方便的线性稳压电源供电，J1是直流电源输入插座，U1是稳压集成电路，型号是LM7812，电容C1、C2、C3是滤波电容。

[0018] 请进一步参看图3，IC检测单元包括集成电路插座U2、电阻R1~R5、R7~R10、电容C4~C6、选择开关S1，集成电路插座U2使用带锁紧结构的集成电路测试插座，插座上装入集成电路LM2904。

[0019] 集成电路插座U2第1引脚与第2引脚间连接电阻R10，第2引脚与GND之间连接电容C5，第3引脚与第1引脚间连接电阻R7，第3引脚还连接电阻R8至VCC、连接电阻R9至GND；

电阻R5与选择开关S1串联后，再与电阻R4相并联，连接到集成电路插座U2第7引脚与第6引脚间，第6引脚与GND之间连接电容C4，第5引脚与第7引脚间连接电阻R1，第5引脚还连接

电阻R2至VCC、连接电阻R3至GND。

[0020] 第一指示单元包括限流电阻R11~R13、发光二极管D11~D13,其中D11用于指示电源的状态,D12、D13用于指示集成电路是否正常工作;测试集成电路时,选择开关S1置于断开状态,当集成电路LM2904正常工作时,发光二极管D12和D13以低的频率交替亮灭,人眼视觉可识别LED处于闪烁状态,其闪烁的频率由U2第2引脚、第3引脚及第5引脚、第6引脚外部连接的电阻和电容的参数决定。

[0021] 在实施例中,电阻R1~R3、R7~R9用100k Ω ,R4、R10用2.2M Ω ,R5用20 k Ω ,R11~R13用3 k Ω ,电容C4、C5用0.1 μ F。

[0022] 请进一步参看图4,脉冲分配单元由集成电路U3担任,型号为CD4017,U3的第14引脚连接到U2的第7引脚,其作用是将U2第7引脚输出的脉冲信号通过U3的第14引脚输入到集成电路内部,经逻辑转换后进行循环轮流输出到Q0~Q9端口。

[0023] 电缆检测单元由电缆插座J2和J3、三极管V1~V20、电阻R24~R33组成,当电缆各芯连接正确时,发光二极管D1~D10以高的频率交替亮灭,由于人眼有视觉暂留的特性,看到LED灯D1~D10是常亮的;如果电缆存在问题,如断线、虚焊、错焊,则有相应的LED灯不亮,哪个LED灯不亮表示对应的芯线有问题。因此,通过使用本装置检测多芯电缆的好坏,可以做到一目了然,简单方便。

[0024] 以第1芯电缆为例,说明其连接关系:集成电路U3的第3引脚输出的Q0信号与三极管V1的基极及电阻R24的一端连接,R24的另一端与三极管V11的基极连接;三极管V1的集电极连接到电源VCC,V1的发射极连接到电阻R14,电阻R14的另一端与发光二极管D1的阳极相连,D1的阴极连接到电缆插座J1的第1引脚;三极管V11的集电极连接到电缆插座J3的第1引脚,发射极连接到电源GND。

[0025] 当U3的Q0输出高电平时,如果电缆的第1芯连接正确,则三极管V1和V11均导通,发光二极管D1点亮;如果电缆的第1芯断线或连接不正确,则电阻R14、D1与V11的集电极不能构成电气通路,而此时U3的其它各输出引脚Q1~Q9的输出电平都为低电平,因此发光二极管D1熄灭,其它发光二极管D2~D10也均熄灭;当U3的Q0~Q9端口快速循环轮流输出高电平时,由于人眼有视觉暂留的特性,对应连接正确的电缆芯线的LED灯均会点亮,因此能根据哪个LED灯不亮,就可以很方便地识别对应的电缆芯线有问题。

[0026] 第二指示单元包括限流电阻R14~R23、发光二极管D1~D10;测试多芯电缆时,选择开关S1置于接通状态,发光二极管D12以高的频率交替亮灭,由于人眼有视觉暂留的特性,看到LED灯D12是常亮的。

[0027] 在实施例中,三极管V1~V20用2N5551,电阻R14~R23用680 Ω ,R24~R33用30k Ω ,D1~D10用 Φ 3高亮度发光二极管。

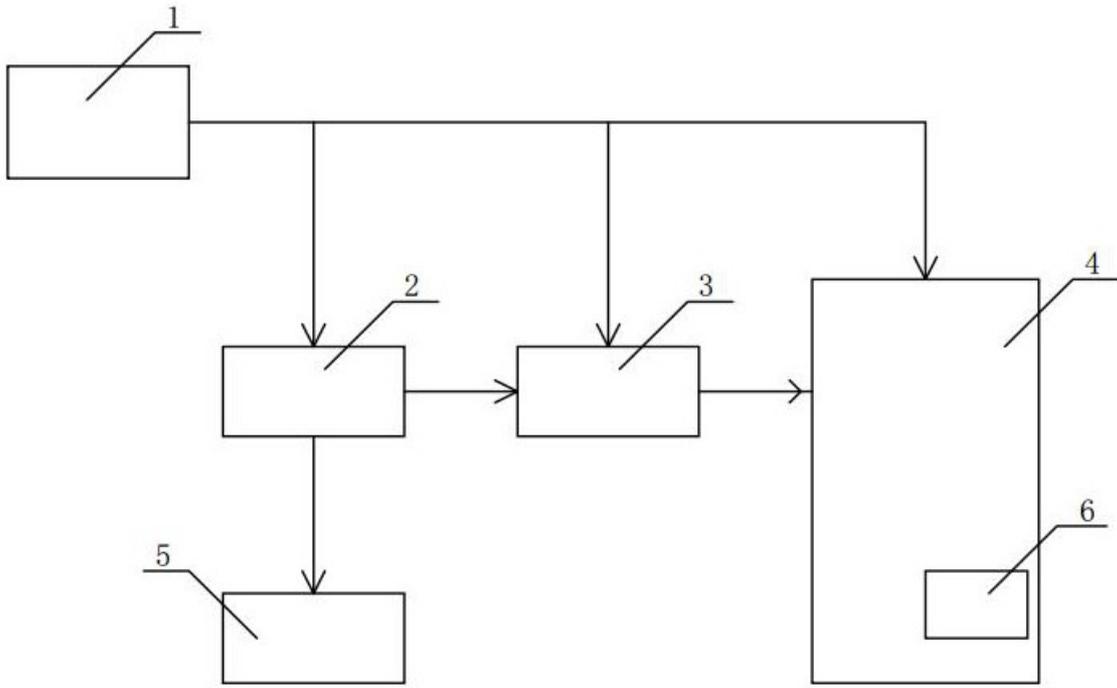


图1

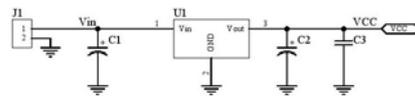


图2

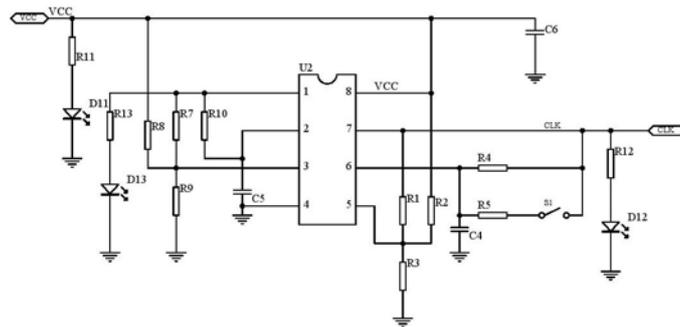


图3

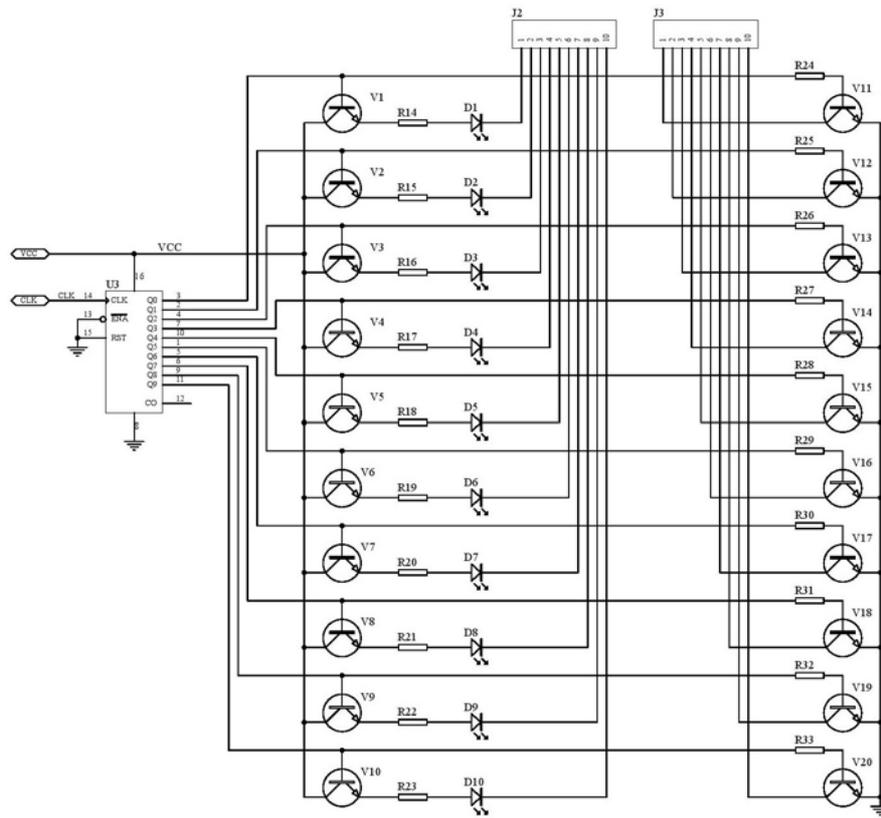


图4