



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104360147 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201410679364. 7

(22) 申请日 2014. 11. 24

(71) 申请人 中国航空工业集团公司洛阳电光设备研究所

地址 471009 河南省洛阳市凯旋西路 25 号

(72) 发明人 李号召 喻波 吴晓鸣 盛军 韦双

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 胡泳棋

(51) Int. Cl.

G01R 19/25(2006. 01)

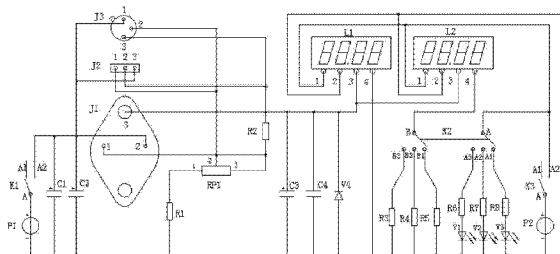
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种三端电压调节器测试设备

(57) 摘要

本发明公开了一种三端电压调节器测试设备,包括用于显示电压测试值的电压表 L1 和用于给待测电压调节器供电的电源 P1, P1 的正极用于与待测电压调节器的输入端连接, P1 的负极用于通过一个调节电位计 RP1 与待测电压调节器的输出端和 L1 的正极相连, RP1 的调节端用于与待测电压调节器的调整端和输出端相连, L1 的负极与 P1 的负极相连。本发明的三端可调电压调节器测试设备通过调节电位计可以调整输出电压的幅值,通过切换不同的负载电路来实现电流的测试,不仅可以测试出电压调整器的输出电压是否正常,还可以测试出电压调整器的输出电流是否满足自身指标要求。测试设备的操作简单,检测快速、高效,结果判断直观,并可兼容三种规格的 LM117 电压调整器的测试。



1. 一种三端电压调节器测试设备,其特征在于:包括用于显示电压测试值的电压表 L1 和用于给待测电压调节器供电的电源 P1, P1 的正极用于与待测电压调节器的输入端连接, P1 的负极用于通过一个调节电位计 RP1 与待测电压调节器的输出端和 L1 的正极相连, RP1 的调节端用于与待测电压调节器的调整端和输出端相连, L1 的负极与 P1 的负极相连。

2. 根据权利要求 1 所述的三端电压调节器测试设备,其特征在于:该装置还包括一个并联于电压表 L1 两端的电流测量电路,该电流测量电路包括用于显示电流测试值的电流表 L2 和由一组电阻并联构成的负载切换电路。

3. 根据权利要求 2 所述的三端电压调节器测试设备,其特征在于:该装置还包括一个电流测试指示电路,该电流测试指示电路包括一组与负载切换电路的电阻一一对应设置的并联指示灯支路。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的三端电压调节器测试设备,其特征在于:该装置还包括用于与电压表 L1 和电流表 L2 供电连接的电源 P2。

5. 根据权利要求 3 所述的三端电压调节器测试设备,其特征在于:所述负载切换电路和电流测试指示电路通过一个双刀开关同步控制。

6. 根据权利要求 1 所述的三端电压调节器测试设备,其特征在于:所述电压表 L1 的正极、负极与调节电位计 RP1 之间分别串接有电阻 R2、R1。

7. 根据权利要求 1 所述的三端电压调节器测试设备,其特征在于:所述电源 P1 两端并联有一组电容组。

8. 根据权利要求 1 所述的三端电压调节器测试设备,其特征在于:所述电压表 L1 的两端并联有一组电容组。

9. 根据权利要求 1 所述的三端电压调节器测试设备,其特征在于:所述电压表 L1 的两端并联有一个蓄流二极管 V4。

## 一种三端电压调节器测试设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于电子测试技术领域,涉及一种三端电压调节器测试设备。

### 背景技术

[0002] LM117 型电压调节器是一种三端可调输出低压差正电压调节器,能够在 1.2V 到 37V 输出电压范围内提供一定范围的输出电流,其输出电流值和 LM117 电压调节器的规格、封装形式有关。较常用的规格有 LM117K、LM117T 和 LM117H 等。LM117K 属于 TO-3 封装,额定输出电流不小于 1.5A;LM117T 属于 TO-220 封装,额定输出电流不小于 1.5A;LM117H 属于 TO-39 封装,额定输出电流不小于 0.5A。LM117 电压调节器电压调整率和负载调整率都优于标准的固定式调节器,同时内部设置过流保护,芯片过热保护和调整管安全工作保护,电压调节器使用安全可靠、方便。传统的电压调节器的电压电流测试较为繁琐,检测效率低,需要搭建相应的调试设备和检测装置,还需要根据封装形式的不同进行焊接和连线。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种三端可调电压调节器测试设备,以解决传统的测试方法测试 LM117 电压调节器操作繁琐,检测效率低的问题。

[0004] 为了实现以上目的,本发明所采用的技术方案是:一种三端电压调节器测试设备,包括用于显示电压测试值的电压表 L1 和用于给待测电压调节器供电的电源 P1, P1 的正极用于与待测电压调节器的输入端连接, P1 的负极用于通过一个调节电位计 RP1 与待测电压调节器的输出端和 L1 的正极相连, RP1 的调节端用于与待测电压调节器的调整端和输出端相连, L1 的负极与 P1 的负极相连。

[0005] 该装置还包括一个并联于电压表 L1 两端的电流测量电路,该电流测量电路包括用于显示电流测试值的电流表 L2 和由一组电阻并联构成的负载切换电路。

[0006] 该装置还包括一个电流测试指示电路,该电流测试指示电路包括一组与负载切换电路的电阻一一对应设置的并联指示灯支路。

[0007] 该装置还包括用于与电压表 L1 和电流表 L2 供电连接的电源 P2。

[0008] 所述负载切换电路和电流测试指示电路通过一个双刀开关同步控制。

[0009] 所述电压表 L1 的正极、负极与调节电位计 RP1 之间分别串接有电阻 R2、R1。

[0010] 所述电源 P1 两端并联有一组电容组。

[0011] 所述电压表 L1 的两端并联有一组电容组。

[0012] 所述电压表 L1 的两端并联有一个蓄流二极管 V4。

[0013] 本发明的三端可调电压调节器测试设备通过调节电位计可以调整输出电压的幅值,利用电压表显示输出电压的数值,通过切换不同的负载电路来实现电流的测试,利用电流表显示输出电流的数值,不仅可以测试出电压调整器的输出电压是否正常,还可以测试出电压调整器的输出电流是否满足自身指标要求。测试设备的操作简单,检测快速、高效,结果判断直观,并可兼容三种规格的 LM117 电压调整器的测试。

## 附图说明

[0014] 图 1 为本发明三端可调电压调节器测试设备的结构原理图。

## 具体实施方式

[0015] 下面结合附图及具体的实施例对本发明进行进一步介绍。

[0016] 如图 1 所示为本发明三端电压调节器测试设备实施例的结构原理图,由图可知,该设备包括用于显示电压测试值的电压表 L1 和用于给待测电压调节器供电的电源 P1, P1 的正极通过控制开关 K1 与待测电压调节器的输入端连接, P1 的负极用于通过一个调节电位计 RP1 (470  $\Omega$ ) 与待测电压调节器的输出端和 L1 的正极相连, RP1 的调节端 (2 脚) 与待测电压调节器的调整端和输出端相连, L1 的负极与 P1 的负极相连。

[0017] 本实施例提供的待测电压调节器为三个不同规格的 LM117 电压调整器,其中, J1 为 T0-220 封装的插座; J2 为 T0-3 封装的插座; J3 为 T0-39 封装的插座。在测试时,根据封装形式的不同将待测的 LM117 电压调整器插入相应的插座内。若待测试电压调整器为 LM117K,则插入到 J1 插座内;若测试电压调整器为 LM117T,则插入到 J2 插座内;若测试电压调整器为 LM117H,则插入到 J3 插座内。

[0018] 另外,为实现电流的测试,该装置还包括一个并联于电压表 L1 两端的电流测量电路,该电流测量电路包括用于显示电流测试值的电流表 L2 和由一组电阻并联构成的负载切换电路。本实施例的负载切换电路由三个电阻 R3 (10  $\Omega$ )、R4 (15  $\Omega$ )、R5 (30  $\Omega$ ) 并联构成,可实现三档负载调节。

[0019] 同时,为配合不同档位负载电流的指示,该装置还包括一个电流测试指示电路,该电流测试指示电路包括一组与负载切换电路的电阻一一对应设置的并联指示灯支路。本实施例的电流测试指示电路由三个不同颜色的发光二极管 V1、V2、V3 构成的并联支路构成,每个指示支路上还串接有对应的电阻 R6 (300  $\Omega$ )、R7 (300  $\Omega$ )、R8 (300  $\Omega$ )。

[0020] 该装置的电压表 L1 和电流表 L2 由电源 P2 供电, P2 的供电电路上设有控制开关 K3 进行开断控制;且电流测试指示电路也由电源 P2 进行供电。

[0021] 为保证负载切换及电流指示电路的同步性,将负载切换电路和电流测试指示电路通过一个双刀开关 K2 同步控制,本实施例的 K2 为双刀三掷开关, K2 的静触点 A 连接至电流测试指示电路中,对应的三个动触点 A1、A2、A3 分别连接三个指示支路; K2 的静触点 B 连接至负载切换电路中,对应的三个动触点 B1、B2、B3 分别连接三个切换支路。

[0022] 另外,在电压表 L1 的正极与调节电位计 RP1 之间串接电阻 R2 (100  $\Omega$ ),在 L1 的负极与调节电位计 RP1 之间串接电阻 R1 (1K  $\Omega$ )。在电源 P1 两端并联由 C1 (100uf)、C2 (100uf) 并联构成的电容组;在电压表 L1 的两端并联由 C3 (150uf)、C4 (0.15uf) 并联构成的电容组;同时,在电压表 L1 的两端还并联有一个蓄流二极管 V4。

[0023] 本实施例的电源 P1、P2 均为直流电源; L1、L2 均为数字表; K1、K2 均采用单刀双掷开关,在连接时将其中一个动触点串接至对应的电路中,将另外一个动触点悬空。当然, K1、K2 两个开关也都可以采用单刀单掷开关。

[0024] 本发明的工作原理和过程如下,将 K1、K3 都打到 A2 触点,接通 P1、P2,分别进行电压和电流测试:

[0025] 电压测试:调节电位计 RP1,则 L1 显示的数值应能跟随 RP1 的调整而变化,并调整 RP1 使 L1 的显示数值为  $15V \pm 1.5V$ 。如果调整 RP1 时 L1 显示的数值始终不能变化则说明待测电压调整器已损坏。

[0026] 电流测试:若待测试的电压调整器型号为 LM117K 或 LM117T,先将拨动开关 K2 至第二动触点接通,则黄色指示灯 V2 应点亮,L2 的读数应为  $1.0A \pm 0.1A$ ,若 L2 的读数小于  $1.0A \pm 0.1A$ ,则表明 LM117K 或 LM117T 的输出电流指标不符合自身指标要求;再将拨动开关 K2 至第三动触点接通,则红色指示灯 V1 应点亮,L2 的读数应为  $1.5A \pm 0.15A$ ,若 L2 的读数小于  $1.5A \pm 0.15A$ ,则表明 LM117K 或 LM117T 的输出电流指标不符合自身指标要求;若待测试的电压调整器型号为 LM117H,拨动开关 K2 至第一动触点接通,则绿色指示灯 V3 应点亮,L2 的读数应为  $0.5A \pm 0.05A$ ,若 L2 的读数应小于  $0.5A \pm 0.05A$ ,则表明 LM117H 的输出电流指标不符合自身指标要求。

[0027] 测试完毕后,将 K1、K2 打到 A1 触点以关闭电源 P1,P2。

[0028] 以上实施例仅用于帮助理解本发明的核心思想,不能以此限制本发明,对于本领域的技术人员,凡是依据本发明的思想,对本发明进行修改或者等同替换,在具体实施方式及应用范围上所做的任何改动,均应包含在本发明的保护范围之内。

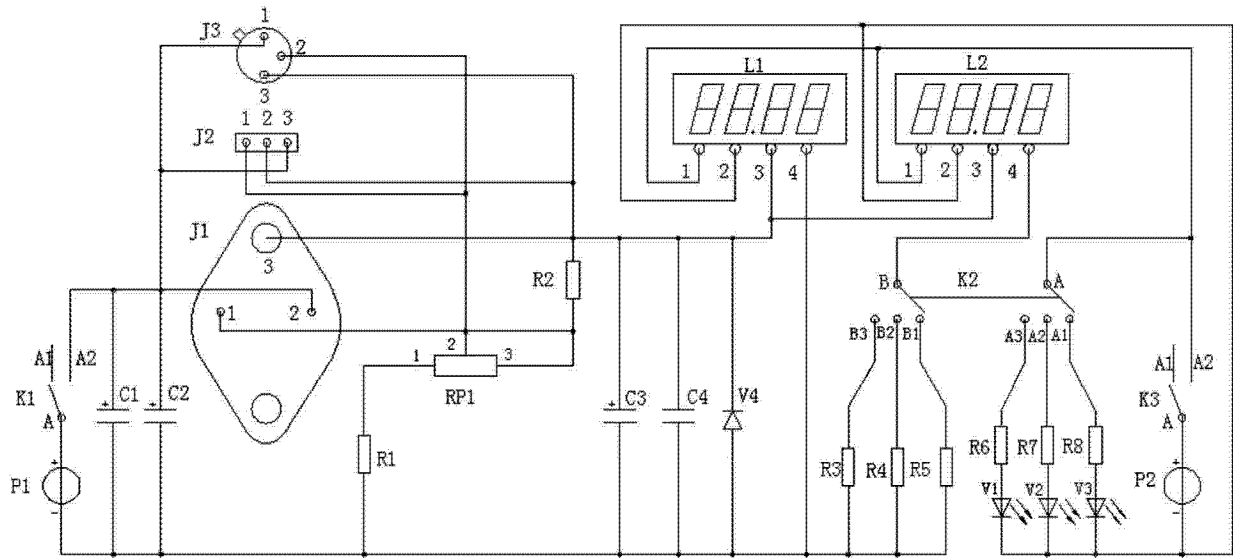


图 1