



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 115355831 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 18

(21) 申请号 202211298735.8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.10.24

G01B 11/02 (2006.01)

(71) 申请人 沈阳铁路信号有限责任公司

地址 110025 辽宁省沈阳市铁西区北三中路16号

申请人 通号(西安)轨道交通工业集团有限公司

(72) 发明人 赵兴海 潘登 罗文天 范艺川
柯章弘达 李庆诗 王鑫 赵金艳
岳云龙 郭国庆 于冬 李佩聪
唐伟 刘思汉 曹益熙

(74) 专利代理机构 沈阳新科知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 21117
专利代理师 邹琳

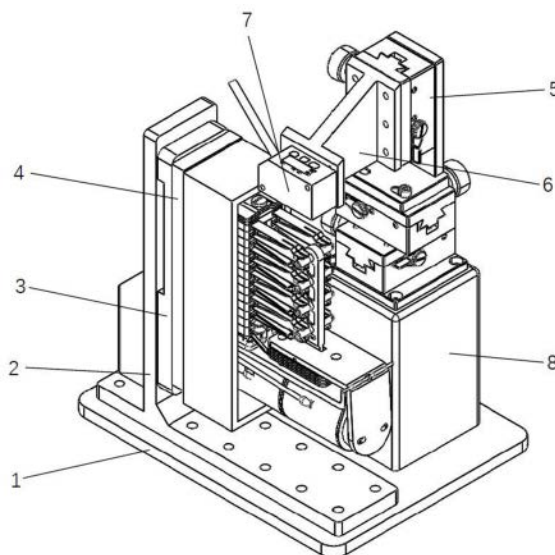
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置及方法,包括基准板、激光位移传感器、传感器调节固定组件、继电器固定组件、开关电源、自动复位开关,所述基准板的一侧设有继电器固定组件,所述传感器调节固定组件上设有激光位移传感器,所述激光位移传感器与继电器的拉杆位置相对设置,所述继电器的线圈通过自动复位开关连接至开关电源,所述激光位移传感器连接至开关电源。本发明采用激光位移传感器对继电器的拉杆行程进行测试,准确地反映了铁路信号拍合式继电器在工作过程中拉杆行程的变化,有助于在组装过程中根据拉杆行程对继电器进行筛选,提升产品质量一致性。



1. 一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置,其特征在于:包括基准板(1)、激光位移传感器(7)、传感器调节固定组件、继电器固定组件、开关电源(10)、自动复位开关(9),所述基准板(1)的一侧设有继电器固定组件,继电器设置在继电器固定组件上,所述基准板(1)的另一侧设有传感器调节固定组件,所述传感器调节固定组件上设有激光位移传感器(7),所述激光位移传感器(7)与继电器的拉杆位置相对设置,所述激光位移传感器(7)用于测试继电器拉杆行程;所述继电器的线圈通过自动复位开关(9)连接至开关电源(10),所述激光位移传感器(7)连接至开关电源(10)。

2. 如权利要求1所述的一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置,其特征在于:所述继电器固定组件包括固定板(2)、继电器转接板(3)、插座(4),所述插座(4)与继电器引脚相连,所述插座(4)与继电器转接板(3)相连,所述继电器转接板(3)与固定板(2)相连,所述固定板(2)与基准板(1)相连,所述继电器转接板(3)上设有插座焊线贯穿槽(3-1)。

3. 如权利要求2所述的一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置,其特征在于:所述基准板(1)、固定板(2)、继电器转接板(3)为塑料材质。

4. 如权利要求1所述的一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置,其特征在于:所述传感器调节固定组件包括基台座(8)、三维滑台(5)、传感器转接板(6),所述基台座(8)与基准板(1)相连,所述三维滑台(5)与基台座(8)相连,所述传感器转接板(6)与三维滑台(5)相连,所述激光位移传感器(7)与传感器转接板(6)相连,所述三维滑台(5)使激光位移传感器(7)在X、Y、Z轴上移动。

5. 如权利要求4所述的一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置,其特征在于:所述三维滑台(5)包括X轴滑台(5-1)、Y轴滑台(5-2)、Z轴滑台(5-3),所述X轴滑台(5-1)与基台座(8)相连,所述Y轴滑台(5-2)与X轴滑台(5-1)相连,所述Z轴滑台(5-3)与Y轴滑台(5-2)相连,所述传感器转接板(6)与Z轴滑台(5-3)相连。

6. 如权利要求5所述的一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置,其特征在于:所述X轴滑台(5-1)、Y轴滑台(5-2)、Z轴滑台(5-3)为滑动调节结构,经螺栓锁紧或放松。

7. 如权利要求4所述的一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置,其特征在于:所述基台座(8)、传感器转接板(6)为塑料材质。

8. 采用权利要求1-7任一所述装置的铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试方法,其特征在于,包括如下步骤:

S01:将待测继电器插在插座(4)上;

S02:调整三维滑台(5),使激光位移传感器(7)的激光打在继电器拉杆末端;

S03:读取激光位移传感器(7)当前示数A;

S04:启动自动复位开关(9),使继电器通电;

S05:读取激光位移传感器(7)当前示数B;

S06:计算位移量,将两次读取示数做差得到的结果为拉杆位移量X, $X=A-B$ 。

一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及继电器性能测试技术领域,尤其涉及一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置及方法。

背景技术

[0002] 铁路信号拍合式继电器是与铁路信号系统安全相关的重要控制器材。拉杆在继电器中是连接电磁系统与接点系统的关键零件,电磁系统通过衔铁驱动拉杆使动接点运动,实现接点电路闭合与断开功能。拉杆的行程直接决定了与继电器可靠性相关的接点间隙、接点压力、接点超程等参数的大小,并可以间接反映出影响继电器电气特性的磁间隙大小,因此拉杆行程是表征继电器性能及质量一致性的重要特征参数。

[0003] 目前生产使用的拉杆行程测试方法为利用百分表对铁路信号拍合式继电器拉杆末端进行接触式位移测试,该方法为使用百分表与手推的方法进行测量,测试前先将百分表探头抵住铁路信号拍合式继电器拉杆末端进行读数(A),测试时用手推动衔铁使拉杆进行位移再进行读数(B),再将两次读数结果做差(A-B),做差结果为该测试方法得到的拉杆行程。使用该方法进行测试时百分表探头与铁路信号拍合式继电器之间存在相互作用力,测试初始位置可能由于相互作用力的影响偏低,导致拉杆行程测试结果偏大;测试过程中为了有效利用百分表的量程,经常调整百分表探头使百分表探头不能始终平行于拉杆运动方向,百分表探头测量位置及方向的变化导致测出的衔铁行程测试结果小于实际行程;由于铁路信号拍合式继电器本身存在反力特性,测试时使用手推衔铁的方式不能够完全模拟继电器通电吸合过程,存在衔铁推动不到位,拉杆位移测试终点偏低,导致拉杆行程测试结果偏小的问题。不能准确地反应铁路信号拍合式继电器的拉杆行程。

发明内容

[0004] 鉴于现有技术的上述缺点、不足,本发明提供一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置及方法,通过采用激光位移传感器对继电器的拉杆行程进行测试,准确地反映了铁路信号拍合式继电器在工作过程中拉杆行程的变化,有助于在组装过程中根据拉杆行程对继电器进行筛选,提升产品质量一致性。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用的主要技术方案包括:

一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置,包括基准板、激光位移传感器、传感器调节固定组件、继电器固定组件、开关电源、自动复位开关,所述基准板的一侧设有继电器固定组件,继电器设置在继电器固定组件上,所述基准板的另一侧设有传感器调节固定组件,所述传感器调节固定组件上设有激光位移传感器,所述激光位移传感器与继电器的拉杆位置相对设置,所述激光位移传感器用于测试继电器拉杆行程;所述继电器的线圈通过自动复位开关连接至开关电源,所述激光位移传感器连接至开关电源。

[0006] 进一步地,所述继电器固定组件包括固定板、继电器转接板、插座,所述插座与继电器引脚相连,所述插座与继电器转接板相连,所述继电器转接板与固定板相连,所述固定

板与基准板相连,所述继电器转接板上设有插座焊线贯穿槽。

[0007] 进一步地,所述基准板、固定板、继电器转接板为塑料材质。

[0008] 进一步地,所述传感器调节固定组件包括基台座、三维滑台、传感器转接板,所述基台座与基准板相连,所述三维滑台与基台座相连,所述传感器转接板与三维滑台相连,所述激光位移传感器与传感器转接板相连,所述三维滑台使激光位移传感器在X、Y、Z轴上移动。

[0009] 进一步地,所述三维滑台包括X轴滑台、Y轴滑台、Z轴滑台,所述X轴滑台与基台座相连,所述Y轴滑台与X轴滑台相连,所述Z轴滑台与Y轴滑台相连,所述传感器转接板与Z轴滑台相连。

[0010] 进一步地,所述X轴滑台、Y轴滑台、Z轴滑台为滑动调节结构,经螺栓锁紧或放松。

[0011] 进一步地,所述基台座、传感器转接板为塑料材质。

[0012] 采用所述装置的铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试方法,包括如下步骤:

S01:将待测继电器插在插座上;

S02:调整三维滑台,使激光位移传感器的激光打在继电器拉杆末端;

S03:读取激光位移传感器当前示数A;

S04:启动自动复位开关,使继电器通电;

S05:读取激光位移传感器当前示数B;

S06:计算位移量,将两次读取示数做差得到的结果为拉杆位移量X, $X=A-B$ 。

[0013] 本发明的有益效果是:

本发明的一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置,通过设置激光位移传感器测量拉杆移动前后,在测试过程中激光位移传感器与拉杆不发生接触,不产生相互作用力,有效地避免了百分表测试方法中由于百分表与拉杆之间作用力产生的误差,准确地反映了铁路信号拍合式继电器在工作过程中拉杆行程的变化,有助于在组装过程中根据拉杆行程对继电器进行筛选,提升产品质量一致性。

[0014] 本发明通过设置电路给继电器线圈通电使拉杆发生位移,还原了继电器在工作过程中的衔铁位移情况,有效地避免了百分表测试方法中由于手推衔铁不到位产生的测量误差。

[0015] 本发明将激光位移传感器设置在三维滑台上,在测试前利用三维滑台使激光对准拉杆末端,有效地避免了百分表测试方法中反复调节百分表,导致百分表测量方向与拉杆位移方向不同带来的测量误差。

[0016] 本发明的一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试方法操作简单,测试精度较高,百分表测试方法中反复调整百分表花费时间较多,本发明测试前通过三维滑台调整激光位移传感器的位置操作简单,能有效地缩短检测所需的时间长度,提高生产效率。

附图说明

[0017] 图1为本发明的一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置的示意图;

图2为继电器固定组件结构示意图;

图3为传感器调节固定组件结构示意图;

图4为本发明的铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置的电路原理图。

[0018] 图中部件:1、基准板;2、固定板;3、继电器转接板;3-1、插座焊线贯穿槽;4、插座;5、三维滑台;5-1、X轴滑台;5-2、Y轴滑台;5-3、Z轴滑台;6、传感器转接板;7、激光位移传感器;8、基台座;9、自动复位开关;10、开关电源。

具体实施方式

[0019] 为了更好的解释本发明,以便于理解,下面结合附图,通过具体实施方式,对本发明作详细描述。

[0020] 如图1-3所示,本发明为一种铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试装置,包括基准板1、激光位移传感器7、传感器调节固定组件、继电器固定组件、开关电源10、自动复位开关9,所述基准板1的一侧设有继电器固定组件,继电器设置在继电器固定组件上,所述基准板1的另一侧设有传感器调节固定组件,所述传感器调节固定组件上设有激光位移传感器7,所述激光位移传感器7与继电器的拉杆位置相对设置,使激光位移传感器7能够测试继电器拉杆的行程;所述继电器的线圈通过自动复位开关9连接至开关电源10,所述激光位移传感器7直接连接至开关电源10,其电路连接关系如图4所示。本发明通过设置激光位移传感器对继电器拉杆的行程进行测量,在测试的过程中激光位移传感器与拉杆不发生接触,不产生相互作用力,有效地避免了百分表测试方法中由于百分表与拉杆之间作用力产生的误差,提高测试效率及准确率。

[0021] 具体地,所述继电器固定组件包括固定板2、继电器转接板3、插座4,所述插座4的夹片与继电器引脚插拔连接,所述插座4与继电器转接板3固定相连,所述继电器转接板3与固定板2固定相连,所述固定板2与基准板1相连,所述继电器转接板3上设有插座焊线贯穿槽3-1,插座4的焊线穿过插座焊线贯穿槽3-1从继电器固定组件引出与自动复位开关9、开关电源10连接,自动复位开关9、开关电源10固定在基准板1上。其中基准板1、固定板2、继电器转接板3、为塑料材质防止通电。通过设置继电器固定组件可以稳定固定待测继电器,使测试过程中继电器位置及电性连接稳定。

[0022] 具体地,所述传感器调节固定组件包括基台座8、三维滑台5、传感器转接板6,所述基台座8与基准板1固定连接,所述三维滑台5与基台座8固定连接,所述传感器转接板6与三维滑台5固定连接,所述激光位移传感器7与传感器转接板6固定连接,所述三维滑台5使激光位移传感器7能够在X、Y、Z轴上移动。所述三维滑台5包括X轴滑台5-1、Y轴滑台5-2、Z轴滑台5-3,所述X轴滑台5-1与基台座8固定连接,所述Y轴滑台5-2与X轴滑台5-1固定连接,所述Z轴滑台5-3与Y轴滑台5-2固定连接,所述传感器转接板6与Z轴滑台5-3固定连接。所述X轴滑台5-1、Y轴滑台5-2、Z轴滑台5-3为滑动调节结构,经螺栓锁紧或放松。更具体地,所述X轴滑台5-1、Y轴滑台5-2、Z轴滑台5-3均包括底座、移动板,所述底座上开设有滑槽,移动板上设有与滑槽相配的凸条,底座与移动板之间滑动配合,侧边设置螺栓对底座和移动板锁紧或放松。通过X轴滑台5-1、Y轴滑台5-2、Z轴滑台5-3对激光位移传感器7的位置进行调节。其中基台座8、传感器转接板6为塑料材质,防止通电;三维滑台5为金属材质,保证强度。

[0023] 采用本发明所述装置的铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试方法,包括如下步骤:

S01:将待测继电器插在插座4上;

S02:调整三维滑台5,使激光位移传感器7的激光打在继电器拉杆末端;

S03:读取激光位移传感器7当前示数A;

S04:启动自动复位开关9,使继电器通电;

S05:读取激光位移传感器7当前示数B;

S06:计算位移量,将两次读取示数做差得到的结果为拉杆位移量 X , $X=A-B$ 。

[0024] 本发明的铁路信号拍合式继电器拉杆行程测试方法操作简单,测试精度高,百分表测试方法中反复调整百分表花费时间较多,本发明测试前通过三维滑台5调整激光位移传感器7的位置,操作简单,缩短检测所需的时间长度,提高测试效率。

[0025] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行改动、修改、替换和变型。

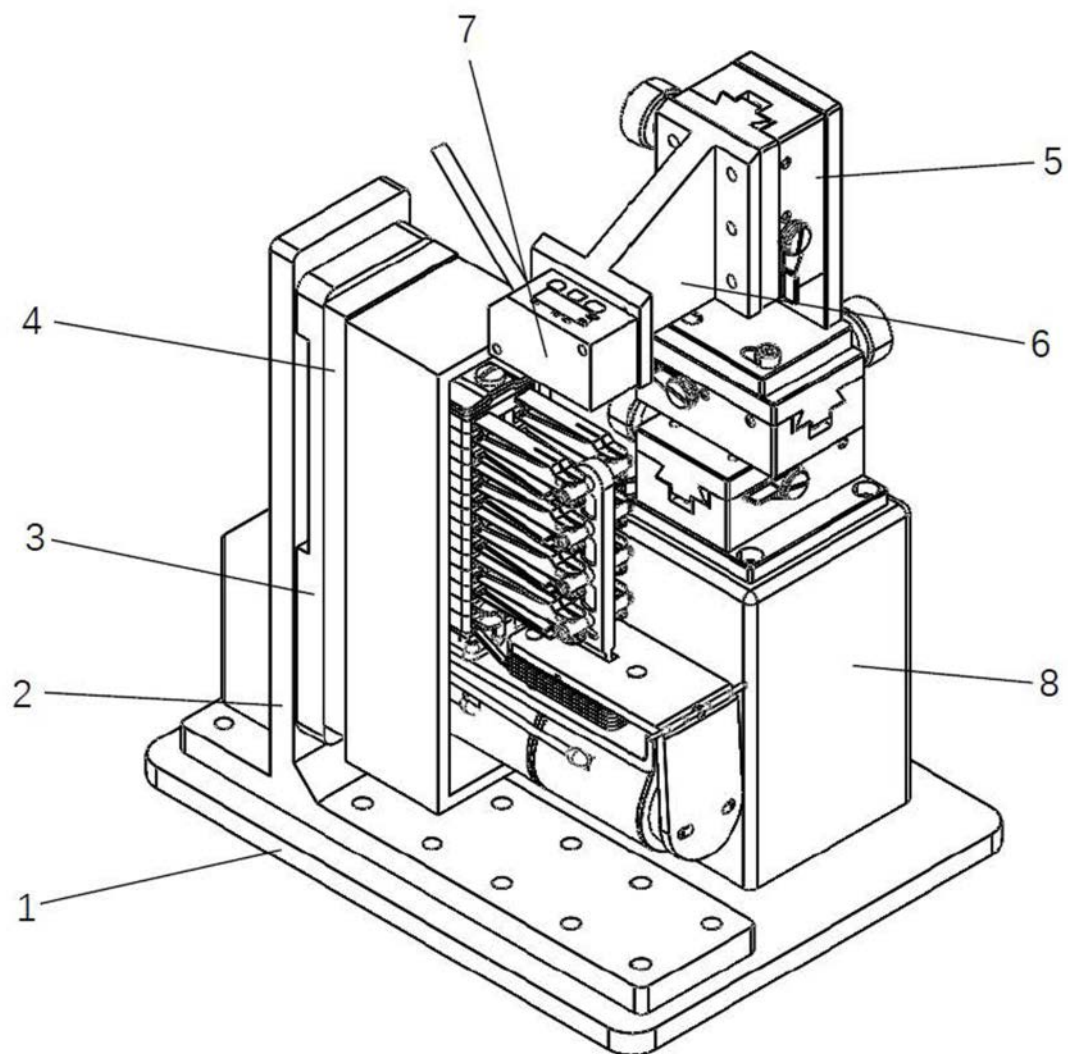


图 1

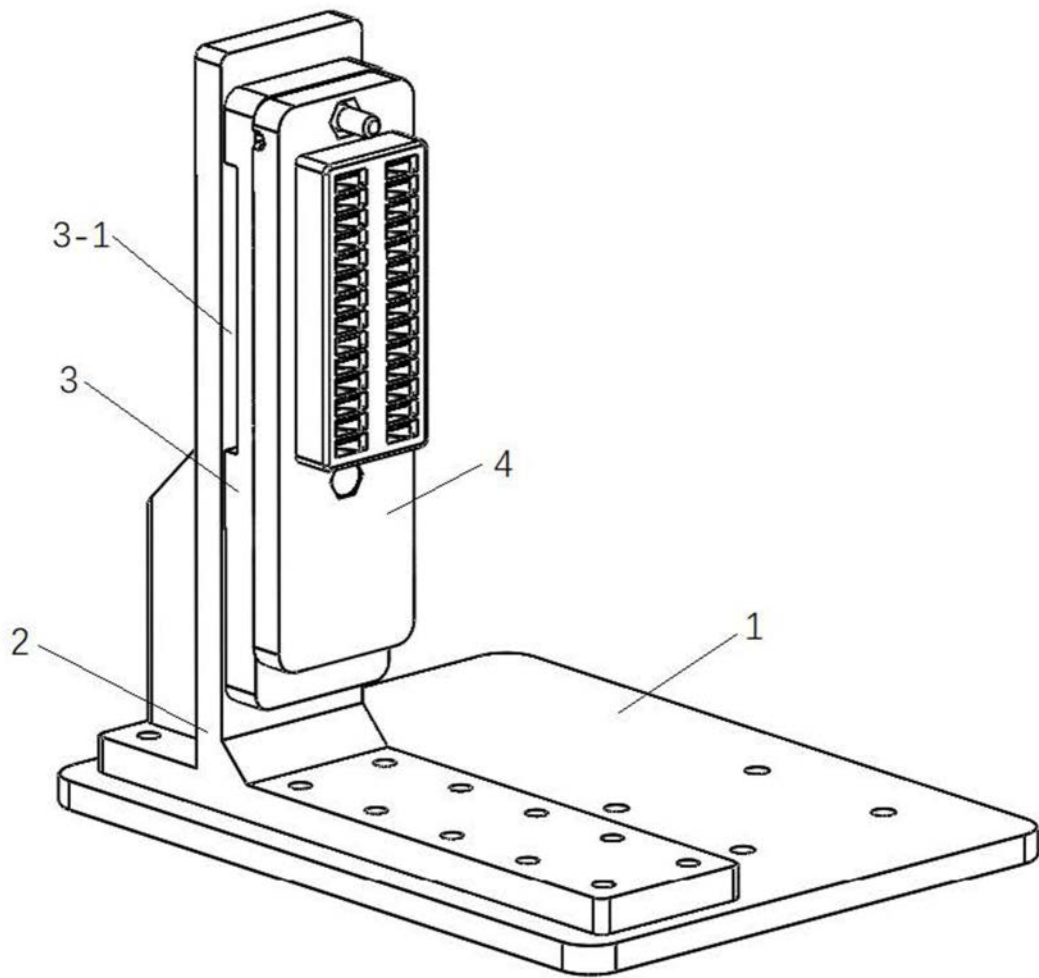


图 2

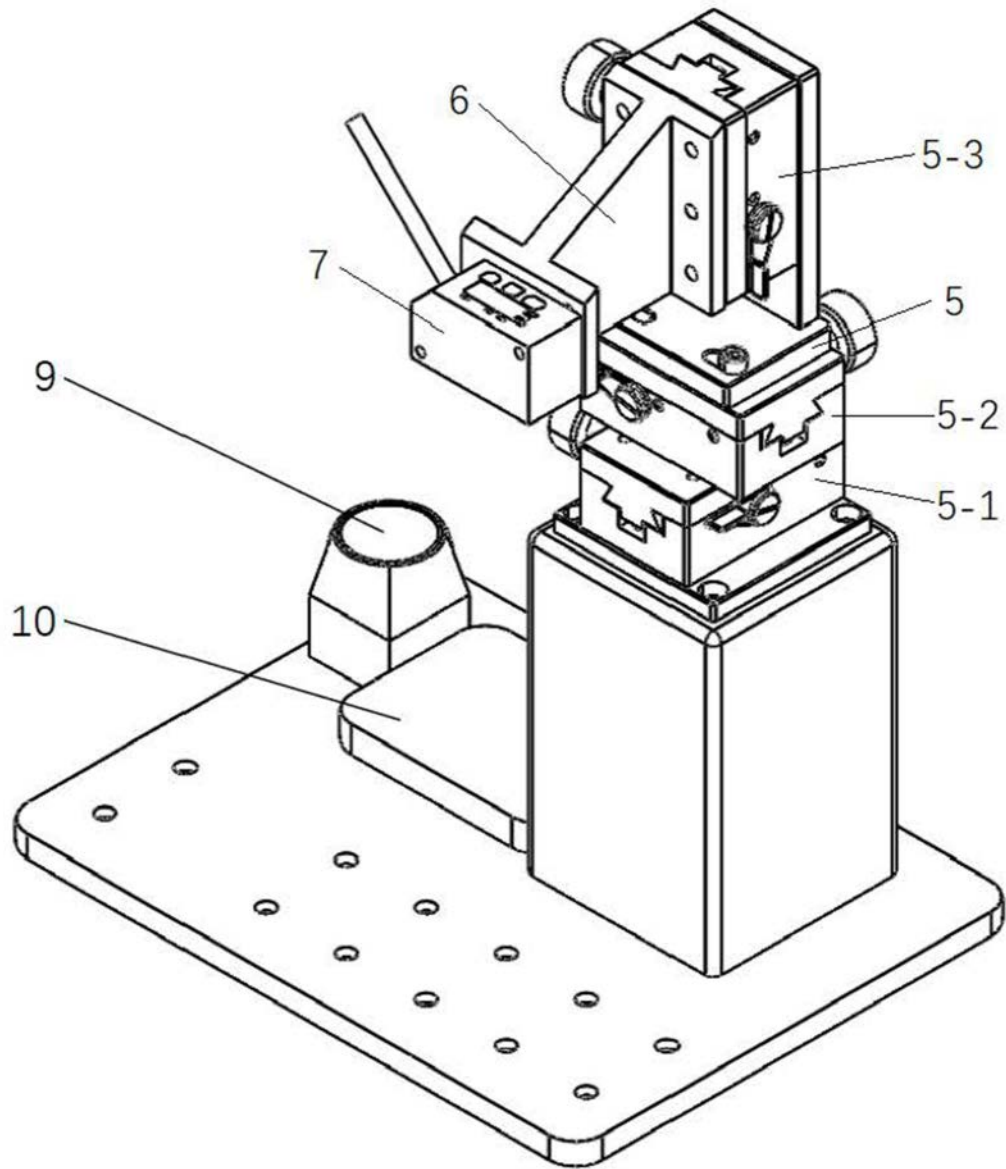


图 3

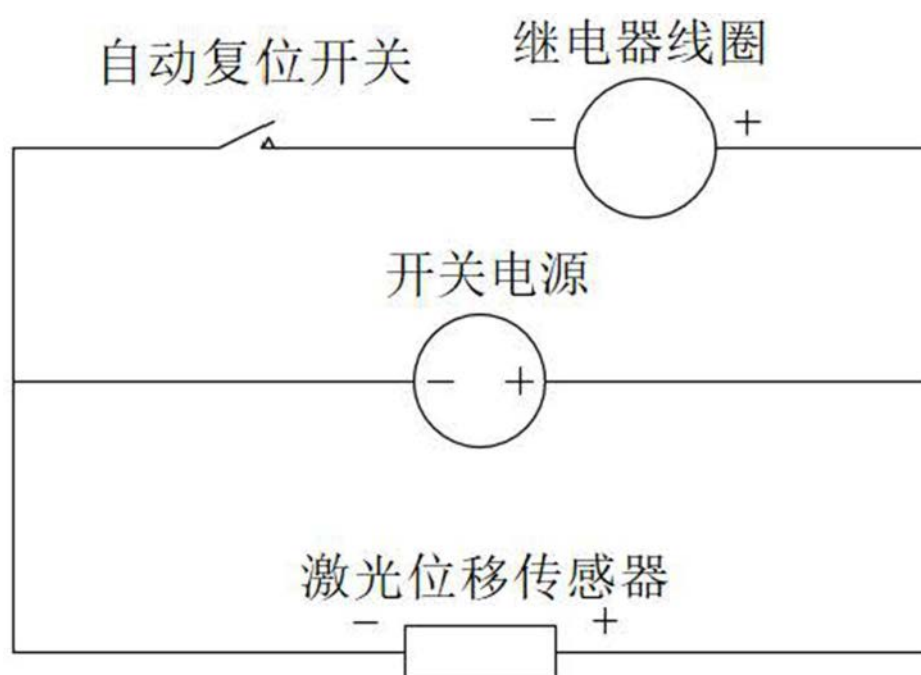


图 4