



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202693761 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 23

(21) 申请号 201220341424. 0

(22) 申请日 2012. 07. 16

(73) 专利权人 广东交通职业技术学院

地址 510650 广东省广州市天河区天源路
789 号广东交通职业技术学院

(72) 发明人 李怀俊 何淑梅 彭育强 卓木波

(74) 专利代理机构 广州市一新专利商标事务所
有限公司 44220

代理人 王德祥

(51) Int. Cl.

G01R 31/327(2006. 01)

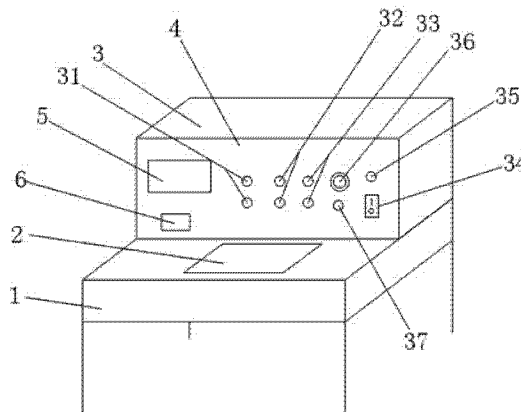
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

继电器安全性能综合测试装置

(57) 摘要

本实用新型公开一种继电器安全性能综合测试装置,包括工作台,工作台的前部设有放置待测继电器的工位,后部设有检测箱,在检测箱上安装有可调电源和可编程控制器,在检测箱的前面板上安装有一人机界面、可调电源的输出连接接口和继电器触点的连接接口,可编程控制器和人机界面通过通讯线相连接,可编程控制器上还连接有一A/D模块,可调电源的调节端与A/D模块输出端电连接,继电器触点的连接接口通过一切换装置分别与可编程控制器的输入端子或A/D模块电连接。本实用新型能快速精确检测继电器的各项安全性能指标,自动化程度高且操作方便;测试结果通过系统自动运算完成并自动打印,方便存档,避免因人为因素出现错误。



1. 一种继电器安全性能综合测试装置,其特征在于:该继电器安全性能综合测试装置包括工作台,工作台的前部设有放置待测继电器的工位,后部设有检测箱,在检测箱上安装有可调电源和可编程控制器,在检测箱的前面板上安装有一人机界面、可调电源的输出连接接口和继电器触点的连接接口,可编程控制器和人机界面通过通讯线相连接,可编程控制器上还连接有一 A/D 模块,可调电源的调节端与 A/D 模块输出端电连接,继电器触点的连接接口通过一切换装置分别与可编程控制器的输入端子或 A/D 模块电连接。

2. 根据权利要求 1 所述的继电器安全性能综合测试装置,其特征在于:所述可调电源包括可调交流电源和 / 或可调直流电源,在所述前面板上设有相应电源的输出连接接口,相应电源的调节端与 A/D 模块输出端电连接。

3. 根据权利要求 1 所述的继电器安全性能综合测试装置,其特征在于:所述人机界面上还连接有一打印机。

4. 根据权利要求 1 所述的继电器安全性能综合测试装置,其特征在于:所述切换装置为一中间继电器或转换旋钮开关。

5. 根据权利要求 1-4 中任一权利要求所述的继电器安全性能综合测试装置,其特征在于:在所述检测箱的前面板上还安装有外接电源总开关、电源指示灯、蜂鸣器和报警信号灯。

继电器安全性能综合测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及继电器性能检测设备技术领域,尤其是一种继电器安全性能综合测试装置。

背景技术

[0002] 继电器是一种电控制器件,通常应用于自动化的控制电路中,它实际上是用小电流去控制大电流运作的一种“自动开关”,在电路中起着自动调节、安全保护、转换电路等作用,故继电器各方面性能的稳定性对整个系统的正常运行起关键作用,如机车信号继电器,是轨道(铁路、地铁、城轨、高铁等)信号控制系统中的重要执行元件,因此,继电器必须在出厂时和使用过程中定期对其电气特性等参数进行检测,以保证轨道信号系统的安全性。

[0003] 继电器安全性能测试项目主要包括有:继电器吸合电压测试、释放电压测试、触点压降测试、线圈电流测试以及耐久性测试。然而,传统的机车信号继电器测试设备大多还是采用继电器作为控制系统进行测试,主要存在以下问题:

[0004] 1、采用继电器控制系统对继电器的性能进行测试,继电器的触点容易产生电弧,甚至会熔在一起产生误操作,测试精度低。

[0005] 2、稳定性差容易损坏,使用寿命短,出现故障时检修不方便。

[0006] 3、自动化程度较低,测试过程及结果不直观,并且测试结果需要人工记录,麻烦而且会存在人为的失误。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的在于克服上述已有技术的不足,提供一种自动化程度高、操作方便、稳定且精度高的继电器安全性能综合测试装置。

[0008] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案是:一种继电器安全性能综合测试装置,其特征在于:该继电器安全性能综合测试装置包括工作台,工作台的前部设有放置待测继电器的工位,后部设有检测箱,在检测箱上安装有可调电源和可编程控制器,在检测箱的前面板上安装有一人机界面、可调电源的输出连接接口和继电器触点的连接接口,可编程控制器和人机界面通过通讯线相连接,可编程控制器上还连接有一 A/D 模块,可调电源的调节端与 A/D 模块输出端电连接,继电器触点的连接接口通过一切换装置分别与可编程控制器的输入端子或 A/D 模块电连接。

[0009] 所述可调电源包括可调交流电源和 / 或可调直流电源,在所述前面板上设有相应电源的输出连接接口,相应电源的调节端与 A/D 模块输出端电连接。

[0010] 所述人机界面上还连接有一打印机。

[0011] 所述切换装置为一中间继电器或转换旋钮开关。

[0012] 在所述检测箱的前面板上还安装有外接电源总开关、电源指示灯、蜂鸣器和报警信号灯。

[0013] 本实用新型的有益效果是:具有自动化程度高、操作方便、稳定且精度高的优点。

[0014] 使用可编程控制器作为一种新型的控制器对继电器的安全性能进行综合测试,与传统继电器检测系统相比,抗干扰能力显著提高、使用寿命及稳定性优势明显、检修方便等特点,即具有时间响应快、控制精度高、可靠性好、控制过程可随工艺改变、功耗低及高性能的优点。通过人机界面进行人机交互设备,操作者根据设计好的操作界面,只需用手触人机界面触摸屏上的图标或文字就能对主机进行操作,操作简单,方便易学。

[0015] 测试结果通过系统自动运算完成,并通过打印机打印结果,方便存档,避免因人为因素出现错误。

[0016] 通过本实用新型可以快速精确检测继电器的各项安全性能指标,如:继电器吸合电压测试、释放电压测试、触点压降测试、线圈电流测试以及耐久性测试。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图和具体实施例,对本实用新型做进一步的详细叙述。

[0019] 如图 1 所示,本实用新型一种继电器安全性能综合测试装置,包括工作台 1,工作台 1 的前部设有放置被测继电器的工位 2,后部设有检测箱 3,在检测箱 3 上安装有可调电源和可编程控制器,在检测箱的前面板 4 上安装有一人机界面 5 和继电器触点的连接接口 31。本实施例中,可调电源包括可调交流电源和可调直流电源,在检测箱的前面板上相应设有可调交流电源输出连接接口 32、可调直流电源输出连接接口 33,当被检测的继电器是交流继电器时,继电器的线圈两端连接可调交流电源的输出连接接口 32;当被检测的继电器是直流继电器时,继电器的线圈两端连接可调直流电源的输出连接接口 33。

[0020] 可编程控制器和人机界面 5 通过通讯线相连接,可编程控制器上还连接有一 A/D 模块,即数/模转换模块,可调交流电源输出连接接口 32、可调直流电源输出连接接口 33 分别与 A/D 模块输出端电连接,继电器触点的连接接口 31 通过一切换装置分别与可编程控制器的输入端子或 A/D 模块电连接。本实施例中,切换装置为一中间继电器,继电器触点的连接接口 31 分别通过中间继电器的常闭触点和常开触点与可编程控制器的输入端子或 A/D 模块电连接,通过中间继电器线圈的通电或断电实现选择性切换的功能。当然,该切换装置也可以采用其他的装置,如手动控制的转换旋钮开关,通过转换旋钮开关进行选择。

[0021] 在检测箱 3 的前面板上还安装有外接电源总开关 34、电源指示灯 35、蜂鸣器 36 和报警信号灯 37;蜂鸣器 36 和报警信号灯 37 分别和可编程控制器 4 的输出端子电相连。

[0022] 上述人机界面 5 为一触摸屏,在人机界面 5 还连接有一打印机 6,打印机为安装在检测箱 3 上的热敏打印机,用于打印检测结果。

[0023] 本实用新型的工作原理:

[0024] 本实用新型可对交流继电器和直流继电器进行检测,当对交流继电器进行检测时,将交流继电器的线圈与可调交流电源的输出连接接口电连接;当对直流继电器进行检测时,将直流继电器的线圈与可调直流电源的输出连接接口电连接;下面以对交流继电器(下述简称继电器)的检测进行描述。

[0025] 一、在进行继电器吸合电压测试、释放电压测试和耐久性测试前,将前面板上的可

调交流电源的输出连接接口和继电器触点的连接接口分别与待测继电器的线圈和常开触点电连接,此时,前面板上的继电器触点的连接接口选择与可编程控制器的输入端子相连;完成后打开电源总开关进入待机状态。

[0026] 1、吸合电压测试:

[0027] 选择触摸屏上的吸合电压测试,并按下触摸屏上设置的运行键启动该项测试,通过可编程控制器程序控制可调交流电源的输出电压逐渐增大,即继电器两端的电压逐渐增大,但不允许超过该继电器的额定电压限值范围,此时触摸屏上的线圈电压将实时显示该动态变化电压。当继电器的常开触点吸合时,系统自动停止测试,此时触摸屏实测值处显示为该继电器线圈吸合时瞬间的线圈吸合电压值。可编程控制器通过计算将实测电压值与继电器额定电压值进行比较得出差值后,系统进行结果判断并通过打印机打印测试结果,若差值超出参考标准的限值范围则蜂鸣器发出报警,按下触摸屏上的停止键可解除报警;若差值属于参考标准的限值范围之内则显示合格,且不会发出报警声音。

[0028] 2、释放电压测试:

[0029] 选择触摸屏上的释放电压测试,并按下触摸屏上设置的运行键启动该项测试,通过可编程控制器程序控制可调交流电源的输出电压,输出电压的起始值为待测继电器线圈额定电压,继电器吸合后,可调交流电源的输出电压将逐渐减小,此时触摸屏界面中线圈电压显示该实时变化电压;当常开触点释放时,即线圈电压完全释放,自动停止测试。此时触摸屏实测值处显示为该继电器线圈吸合时瞬间的线圈吸合电压值;可编程控制器通过计算将实测值与继电器额定释放电压值进行比较得出差值后,系统进行结果判断并通过打印机打印测试结果,若差值超出参考标准的限值范围则蜂鸣器发出报警,按下停止键可解除报警;如差值属于参考标准的限值范围之内则显示合格,且不会发出报警声音。

[0030] 3、耐久测试:

[0031] 继电器耐久测试按照继电器工作方式分为机械耐久测试以及电气耐久测试两部分。机械耐久即按照继电器吸合动作次数检测继电器是否能够达到额定动作次数甚至是极限吸合动作次数;电气耐久测试即在继电器加载负载的情况下触点吸合动作的次数是否能够达到额定动作次数。

[0032] 31) 机械耐久测试时,选择触摸屏上的机械耐久测试,并按下触摸屏上设置的运行键启动该项测试,此时,继电器线圈两端测试电压按照系统设置的通断时间循环输出控制,触摸屏界面显示输出电压、工作次数。通过系统比较后进行结果判断,若运行次数达到设置值后系统将自动停止,触摸屏界面显示吸合次数以及系统运行次数并打印测试结果;若系统运行次数与继电器吸合次数不相等,则可判定此时继电器线圈与触点动作不统一,则判定继电器质量不合格并打印测试结果。

[0033] 32) 电气耐久测试时,断电后,在继电器触点的连接接口上连接一负载电源,负载电源与常开触点构成一负载回路,完成后通电待机。

[0034] 测试时,选择触摸屏上的电气耐久测试,并按下触摸屏上设置的运行键启动该项测试,继电器常开触点间通过设置电流值,继电器线圈两端测试电压按系统设置的通断时间循环输出控制,触摸屏界面实时显示继电器常开触点间通过的电流、工作次数。通过系统比较后进行结果判断,若运行次数达到设置值后系统将自动停止,触摸屏界面显示吸合次数以及系统运行次数并打印测试结果;若系统运行次数与继电器吸合次数不相等,则可判

定此时继电器线圈与触点动作不统一,则判定继电器质量不合格并打印测试结果。

[0035] 二、在进行继电器触点压降测试和线圈电流测试前,将前面板上的可调交流电源的输出连接接口和继电器触点的连接接口分别与待测继电器的线圈和常开触点电连接,此时,前面板上的继电器触点的连接接口选择与 A/D 模块相连。

[0036] 1、触点压降测试

[0037] 在继电器触点的连接接口上连接一负载电源,负载电源与常开触点构成一负载回路,完成后通电待机。

[0038] 选择触摸屏上的触点压降测试,并按下触摸屏上设置的运行键启动该项测试,可编程控制器控制可调交流电源输出待测继电器的额定电压,继电器触点吸合,负载回路导通,继电器常开触点压降采集后测试结束。此时触摸屏实测值处显示为该继电器触点间压降值,负载电流处显示此时模拟负载电流;可编程控制器通过计算将实测值与继电器额定压降值进行比较得出差值后,系统进行结果判断并打印测试结果,若差值超出参考标准的限值范围则蜂鸣器发出报警,按下触摸屏上的停止键可解除报警;如差值属于参考标准的限值范围之内则显示合格,且不会发出报警声音。

[0039] 2、线圈电流测试

[0040] 此测试项目中继电器线圈电流回路中将串接一个小阻值的电阻。此时串联在线圈电路中流过线圈和取样电阻的电流是相等的,由此就可以计算出线圈和取样电阻上的电压;由于取样电阻值较小,所取得的电压也比较低。所以要经过一级同向放大,放大倍数约需 10 倍,在通过与可编程控制器相连的 A/D 模块将其转化为数字信号,由可编程控制器控制程序进行相应处理后显示于触摸屏上。

[0041] 通电测试时,选择触摸屏上的线圈电流测试,并按下触摸屏上设置的运行键启动该项测试,可编程控制器通过计算将采集到的实测值与继电器额定线圈电流值进行比较得出差值后,系统进行结果判断并打印测试结果,若差值超出参考标准的限值范围则蜂鸣器发出报警,按下停止键可解除报警;如差值属于参考标准的限值范围之内则显示合格,且不会发出报警声音。

[0042] 最后应当说明,以上内容仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对本实用新型保护范围的限制,本领域的普通技术人员对本实用新型的技术方案进行的简单修改或者等同替换,均不脱离本实用新型技术方案的实质和范围。

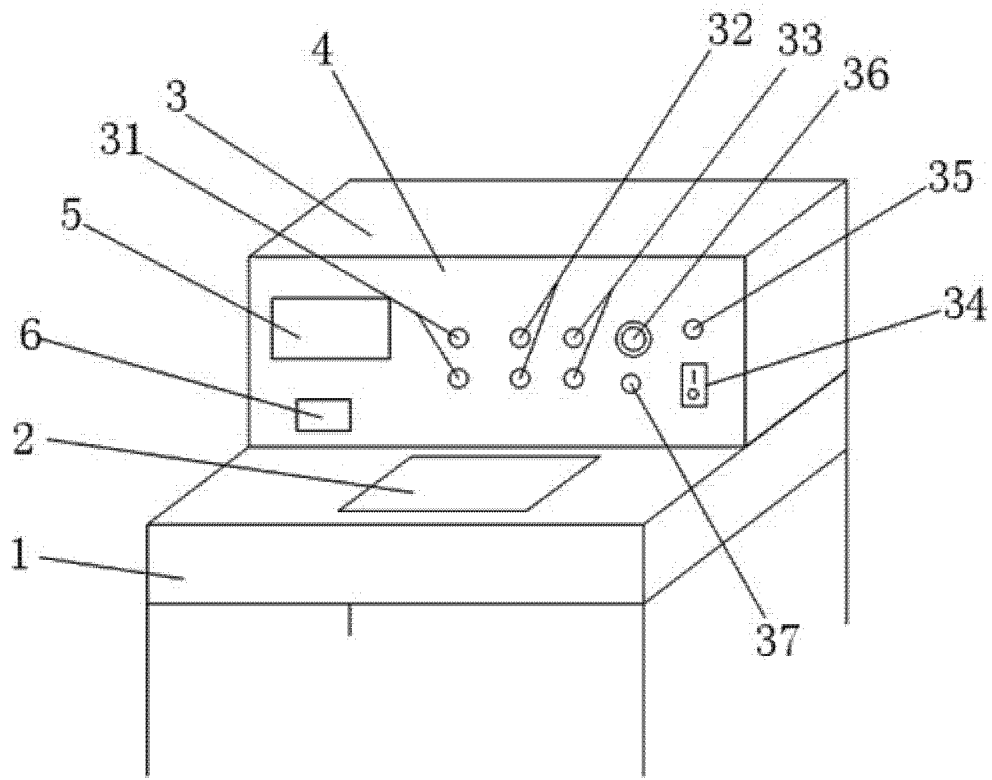


图 1