



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206292365 U

(45)授权公告日 2017. 06. 30

(21)申请号 201621369879.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.12.14

G01R 31/327(2006.01)

(73)专利权人 国网福建省电力有限公司

地址 350003 福建省福州市鼓楼区五四路  
257号

专利权人 国家电网公司

国网福建省电力有限公司泉州供  
电公司

(72)发明人 李炳煌 林温南 王永钊 陈雅云

林浩 林宏彬

其他发明人请求不公开姓名

(74)专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所

有限公司 35204

代理人 傅家强

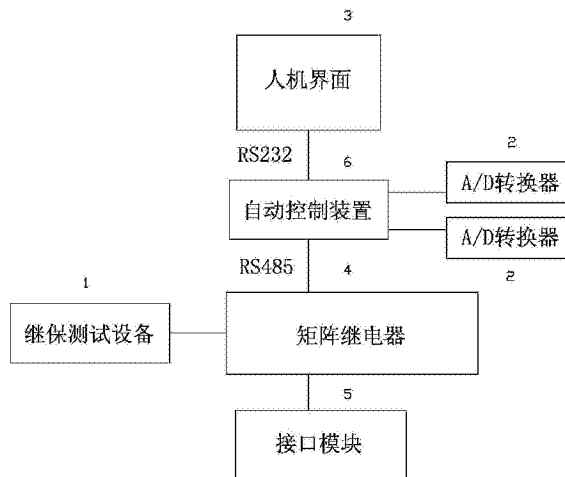
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

继电保护操作箱继电器动作特性测试仪及其自动换线装置

(57)摘要

一种继电保护操作箱继电器动作特性测试仪,包括自动换线装置、继保测试设备、A/D转换器及人机界面,自动换线装置包括矩阵继电器、自动控制装置及接口模块,矩阵继电器由至少一继电器板构成,操作箱插件上所有继电器节点均引入到该矩阵继电器的继电器板上。本实用新型采用矩阵方式切换继电器导通,可实现自动“换线”功能,能大大减少测试时间,减轻工作人员的工作量,降低对工作人员的技能要求,并且可有效避免由于接线错误可能导致的各种安全隐患,大大提高了操作箱检验的工作效率和准确率;设置有统一接口模块,方便扩展和使用,兼容性好;可实现单块插件测试,能够完全脱离保护装置、端子排和二次回路,安全性更高。



1. 用于继电保护操作箱继电器动作特性测试的自动换线装置,其特征在于:包括有:  
矩阵继电器,由至少一继电器板构成,操作箱插件上所有继电器节点均引入到该矩阵继电器的继电器板上;  
及自动控制装置,连接控制矩阵继电器。
2. 如权利要求1所述的用于继电保护操作箱继电器动作特性测试的自动换线装置,其特征在于:还包括有接口模块,所述操作箱插件插针通过接口模块连接于矩阵继电器的继电器板。
3. 如权利要求1所述的用于继电保护操作箱继电器动作特性测试的自动换线装置,其特征在于:所述矩阵继电器由6块32路的继电器板构成。
4. 如权利要求1所述的用于继电保护操作箱继电器动作特性测试的自动换线装置,其特征在于:所述自动控制装置采用PLC。
5. 如权利要求2所述的用于继电保护操作箱继电器动作特性测试的自动换线装置,其特征在于:所述接口模块为48针的接口插座连接器。
6. 如权利要求2所述的用于继电保护操作箱继电器动作特性测试的自动换线装置,其特征在于:所述矩阵继电器与自动控制装置之间通过RS485接口连接通讯。
7. 如权利要求2所述的用于继电保护操作箱继电器动作特性测试的自动换线装置,其特征在于:所述矩阵继电器以电源正极节点、电源负极节点及两个继电器状态输出节点作为条件输出端、以操作箱插件插针作为条件输入端构成。
8. 一种继电保护操作箱继电器动作特性测试仪,其特征在于:包括如权利要求1至7任一所述的自动换线装置,还包括有:  
继保测试设备,连接于所述矩阵继电器;  
A/D转换器,连接于自动控制装置;  
及人机界面,可通信连接于自动控制装置。
9. 如权利要求8所述的一种继电保护操作箱继电器动作特性测试仪,其特征在于:所述自动控制装置与人机界面之间通过RS232接口连接通讯。

## 继电保护操作箱继电器动作特性测试仪及其自动换线装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力系统设备测试技术领域,特别是一种继电保护操作箱继电器动作特性测试仪及其自动换线装置。

### 背景技术

[0002] 继电保护操作箱既是保护装置与断路器之间的接口装置,又是手动操作断路器的执行装置,主要用于断路器的控制和交流电压切换。如果把所有的保护装置和测控装置比作人的大脑,那么故障时执行保护发出的跳合闸命令的断路器就相当于人的双手,而操作箱则相当于人身上的韧带,俗称筋,确保能做出各种正确动作。操作箱的性能和可靠性,将直接影响保护装置的動作正确率及手动操作的可靠性,与主变及线路保护配套的操作箱,功能更多、回路更复杂,对其性能和可靠性要求更高,因此操作箱的检验和保护装置同等重要。

[0003] 根据相关规定,一条220kV线路或者一台220kV主变保护例检的停电检验时间一般为4天,其中包括二次回路及外观检查、绝缘试验、开入开出量检验、零漂及采样检验、保护定值检验、操作箱检验、带开关整组传动和信号核对、开关遥控等,内容多,细而杂。220kV主变及线路保护操作箱检验,虽然只是整个保护检验工作中的一个环节,但是却至少要花费半天至一天的时间,占据整保护检验将近1/4的时间,通常还至少需要三个人一起配合才能完成,检验效率比较低。

[0004] 随着经济的迅速发展,电网建设进入了快车道,电网规模不断扩大,每年都有大量基建变电站验收投产,更有越来越多的设备需要进行例检。在人员紧缺,工作量又大的困难面前,就需要我们不断的改进工作方法,提高工作效率,才能跟上坚强电网的建设步伐。因此,如何提高操作箱继电动作特性检验的工作效率及正确率是我们急需解决的问题。

[0005] 传统的断路器操作箱继电器动作特性检验是利用专用的断路器操作箱加长板或者在保护屏端子排上带着二次回路直接进行测试。试验人需根据不同厂家生产的操作箱电路图或者不同厂家及型号的操作箱检验规程,分别找出被测操作箱继电器检测节点,包括电压/电流线圈节点、反馈节点,再把继电保护测试仪通过试验线分别连接到该检测节点,最后再通过人工手动或自动控制继电保护测试仪输出直流电流或电压的试验方法,用万用表的“叫档”检验相应继电器接点的动作情况。该方法现场操作复杂,要保证直流电源不误碰其他端子而引发继电回路短路,又要通过听继电器接点动作的声音,然后用万用表来判断接点的动作。一旦短路将导致烧坏继电器,又因现场工作环境嘈杂听不清继电器接点动作的声音,往往会误加过高电压/电流损伤或损坏继电器,而且得不到准确的动作值和返回值,需要再次试验。该操作箱检验方法落后,检验费时费力,一旦误操作将使操作箱继电器损坏,将导致预试或全检工作难以按时完成。如果因误操作使继电器损伤或损坏而没有发现,就为电力系统安全运行埋下了“地雷”,有可能引发断路器误动或拒动。

[0006] 综上,现有操作箱检测方法存在以下不足:

[0007] ①工作效率极低。每个继电器特性检测都要频繁人工更换检测点,占用大量时间;

对相同的板件进行检测,重复性工作,占用大量时间,无法提高工作效率。

[0008] ②存在烧毁继电器等电子元器件的安全隐患。存在正负电源人工接入错位引起烧毁电子元器件的安全隐患;另外,由于要频繁人工更换检测节点,且节点之间间距不到0.5厘米,接线时极易造成电压短路。

[0009] ③专用转接板上的检测节点柱子容易损坏。由于大量试验,频繁更换检测节点进行接线,常常导致检测节点柱子损坏。

[0010] ④人工操作易出错。由于检测节点不直观,要通过操作箱电路图查对。导致错误可能。

### 实用新型内容

[0011] 本实用新型的主要目的是克服现有技术的缺点,提供一种可实现自动“换线”功能,能大大减少测试时间,减轻工作人员的工作量,降低对工作人员的技能要求,并且可有效避免由于接线错误可能导致的各种安全隐患,大大提高了操作箱检验的工作效率和准确率,兼容性好,安全性高的继电保护操作箱继电器动作特性测试仪及其自动换线装置。

[0012] 本实用新型采用如下技术方案:

[0013] 用于继电保护操作箱继电器动作特性测试的自动换线装置,包括有:

[0014] 矩阵继电器,由至少一继电器板构成,操作箱插件上所有继电器节点均引入到该矩阵继电器的继电器板上;

[0015] 及自动控制装置,连接控制矩阵继电器。

[0016] 所述用于继电保护操作箱继电器动作特性测试的自动换线装置还包括有接口模块,所述操作箱插件插针通过接口模块连接于矩阵继电器的继电器板。

[0017] 所述矩阵继电器由6块32路的继电器板构成。

[0018] 所述自动控制装置采用PLC。

[0019] 所述接口模块为48针的接口插座连接器。

[0020] 所述矩阵继电器与自动控制装置之间通过RS485接口连接通讯。

[0021] 所述矩阵继电器以电源正极节点、电源负极节点及两个继电器状态输出节点作为条件输出端、以操作箱插件插针作为条件输入端构成。

[0022] 一种继电保护操作箱继电器动作特性测试仪,包括上述的自动换线装置,还包括有:

[0023] 继保测试设备,连接于所述矩阵继电器;

[0024] A/D转换器,连接于自动控制装置;

[0025] 及人机界面,可通信连接于自动控制装置。

[0026] 所述自动控制装置与人机界面之间通过RS232接口连接通讯。

[0027] 由上述对本实用新型的描述可知,与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果:

[0028] 第一,通过将插件上所有继电器节点引入到矩阵继电器,可采用矩阵方式切换继电器导通,利用PLC程序通过不同插件采用不同继电器的动作编码进行矩阵选点,切换出继电器的电源节点和动作节点。不需要人工换线,可实现自动“换线”的功能,能大大减少测试时间,减轻工作人员的工作量,降低对工作人员的技能要求,并且可有效避免由于接线错误

导致测试中短路、继电器烧毁、误加量至运行设备二次回路、误跳运行设备的安全隐患,大大提高了操作箱检验的工作效率和准确率;

[0029] 第二,设置有接口模块,通过48针的接口插座连接器,可将其他型号的插件插针统一转换为48针的标准插头,方便扩展和使用,能够实现不同厂家的操作箱的兼容测试;

[0030] 第三,可实现单块插件测试,能够完全脱离保护装置、端子排和二次回路,因此可防止因此造成的电子元器件烧毁,确保不发生直流失地和短路或保护误动,安全性更高。

### 附图说明

[0031] 图1是本实用新型具体实施方式的整体结构框图;

[0032] 图2是本实用新型具体实施方式的电路连接结构示意图;

[0033] 图3是本实用新型具体实施方式的继保测试设备与矩阵继电器的连接结构示意图。

[0034] 图中:1.继保测试设备,2.A/D转换器,3.人机界面,4.矩阵继电器,5.接口模块,6.自动控制装置。

### 具体实施方式

[0035] 以下通过具体实施方式对本实用新型作进一步的描述。

[0036] 参照图1至图3,本实用新型的一种继电保护操作箱继电器动作特性测试仪,包括有自动换线装置、继保测试设备1、A/D转换器2及人机界面3。

[0037] 所述自动换线装置,包括有矩阵继电器4、接口模块5及自动控制装置6。所述自动控制装置6采用PLC,连接控制矩阵继电器4。所述矩阵继电器4由6块32路的继电器板构成;操作箱插件上所有48针继电器节点均引入到该矩阵继电器4的6块32路的继电器板上;所述矩阵继电器4以电源正极节点、电源负极节点及两个继电器状态输出节点作为条件输出端、以操作箱插件插针作为条件输入端构成。所述接口模块5为48针的接口插座连接器,所述操作箱插件插针通过接口模块5连接于矩阵继电器4的继电器板。

[0038] 所述继保测试设备1连接所述矩阵继电器4的两个继电器状态输出节点,所述A/D转换器2及人机界面3可通信连接于自动控制装置6。所述矩阵继电器4与自动控制装置6之间通过RS485接口连接通讯。所述人机界面3采用嵌入式一体化触摸屏,自动控制装置6与人机界面3之间通过RS232接口连接通讯。

[0039] 参照图1至图3,本实用新型适用于220kV主变及线路保护操作箱,使用时,先插入待测插件,按要求进行接线,测试电源输入端正、负极分别连接矩阵继电器4的电源正、负极节点,继保测试设备1连接所述矩阵继电器4的两个继电器状态输出节点。利用PLC程序,根据不同型号的继电器插件,编制与之相对应的动作编码,通过不同插件,不同继电器的动作编码,进行矩阵选点,切换出继电器的电源节点和动作节点;对于重复性相同插件的继电器特性检测工作,可以使用同一套动作编码,不用频繁的查看回路图纸寻找待测插件上继电器的节点。通过人机界面3发送测试继电器板所对应的动作代码,PLC接受后经过解码,确定对应的矩阵继电器,然后以Modbus通讯方式发送给继电器所在的模块。由继保测试设备1输入由小到大的电流/电压,使被测继电器动作,此电流/电压值经过A/D转换器2后接入PLC换算出实际动作值,并记录在人机界面3上,动作后电流/电压由大到小,使被测继电器复位,

记录返回值。重复此过程,即可轻松完成操作箱检验工作。

[0040] 上述仅为本实用新型的一个具体实施方式,但本实用新型的设计构思并不局限于此,凡利用此构思对本实用新型进行非实质性的改动,均应属于侵犯本实用新型保护范围的行为。

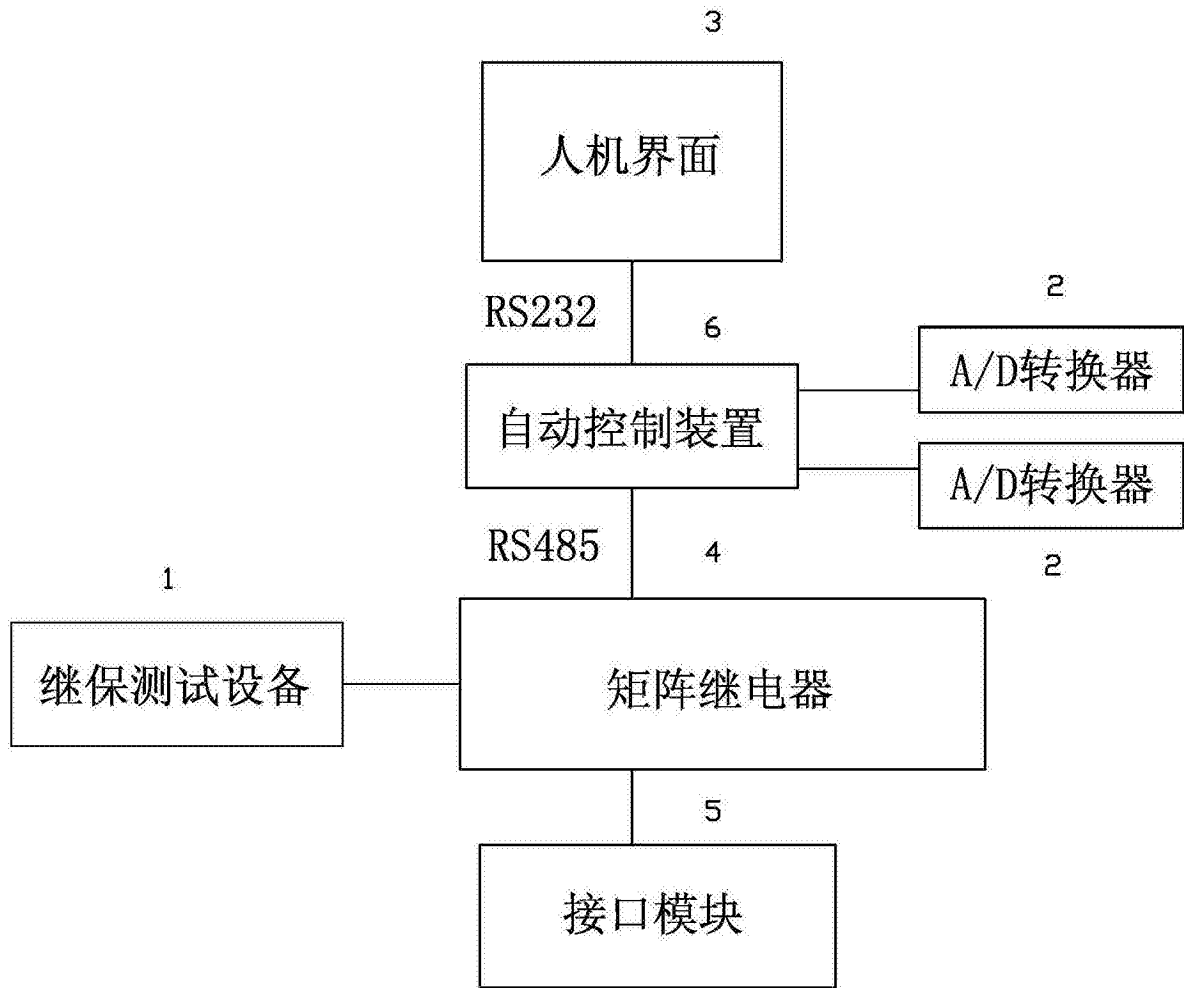


图1

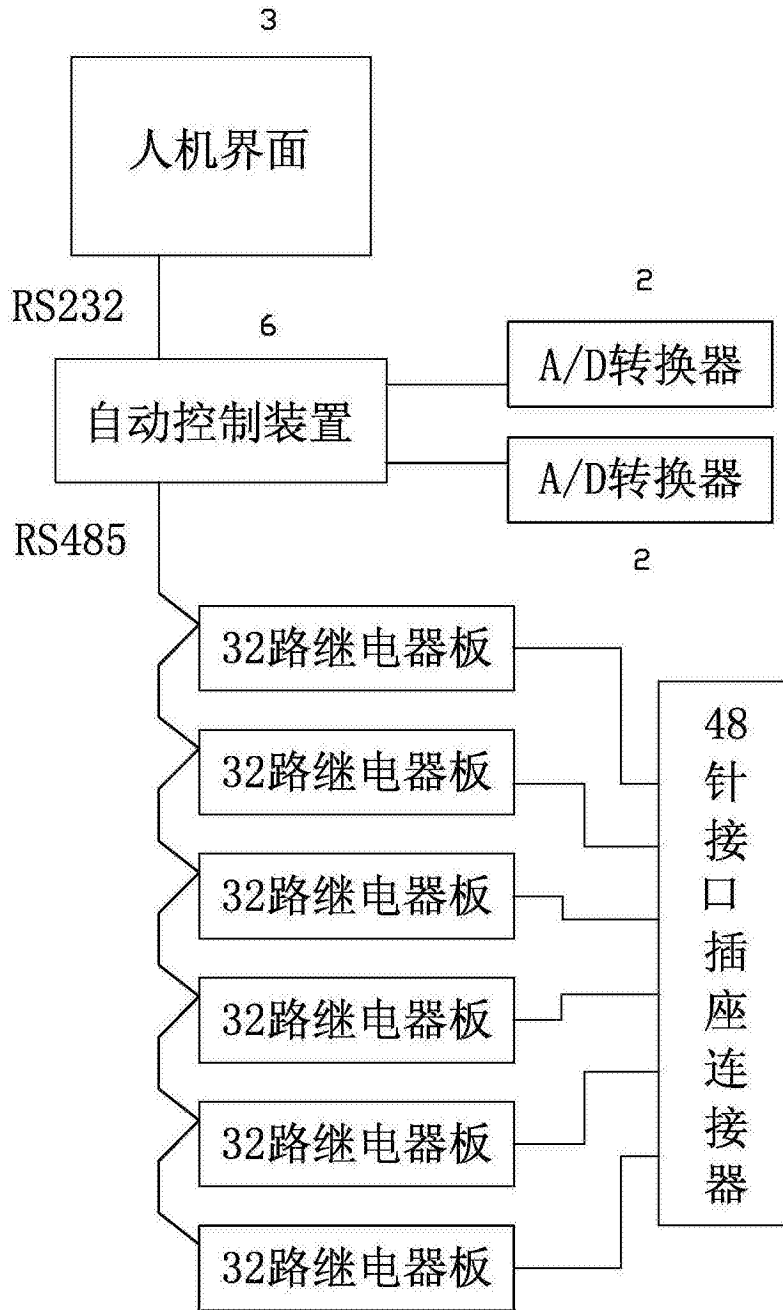


图2

48根出口插针

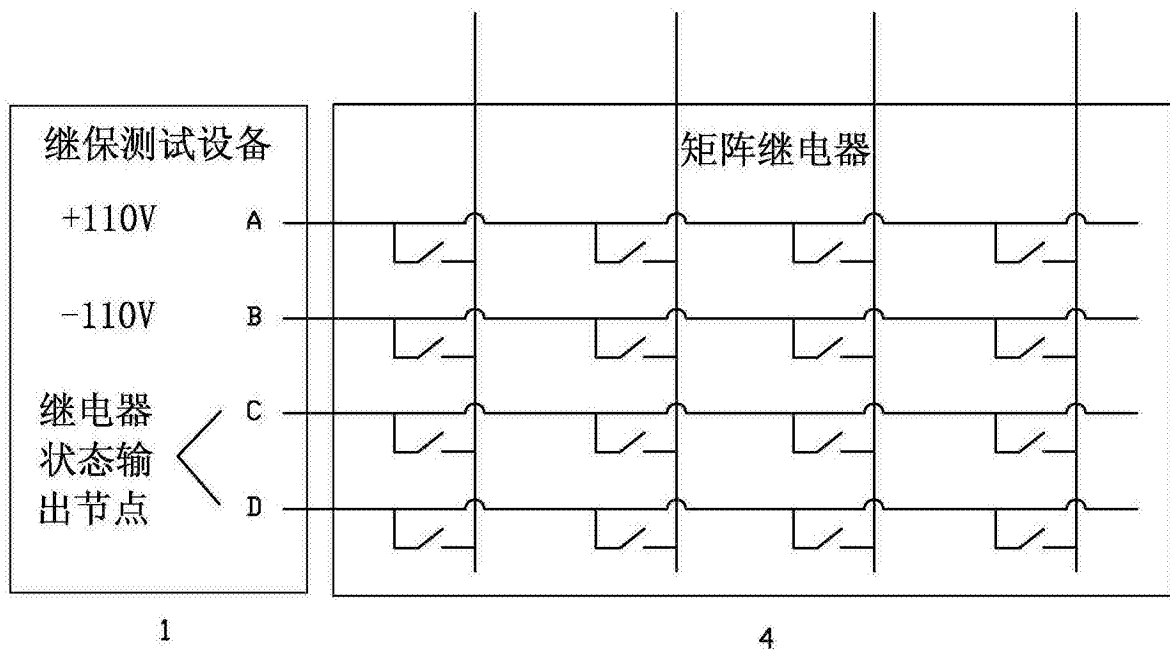


图3