



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204696667 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201520467108. 1

(22) 申请日 2015. 07. 02

(73) 专利权人 成都交大许继电气有限责任公司  
地址 610000 四川省成都市高新区肖家河 4 号

(72) 发明人 葛海波 张亮 郭华 田锋

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理事务所  
(普通合伙) 51220

代理人 谢敏

(51) Int. Cl.  
H02H 7/22(2006. 01)

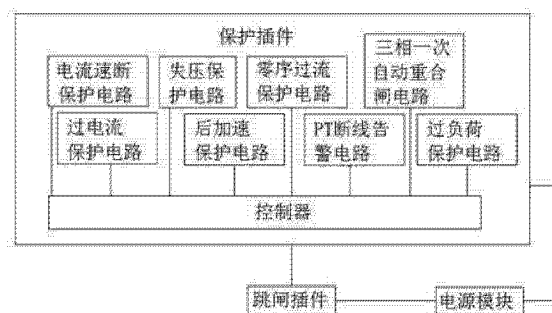
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54) 实用新型名称

适用于客运专线的铁路变配电所馈线保护测控装置

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种适用于客运专线的铁路变配电所馈线保护测控装置,包括跳闸插件、保护插件和电源模块,所述的保护插件由控制器和与控制器连接的电流保护电路、后加速保护电路、过负荷保护电路、失压保护电路、零序过流保护电路、三相一次自动重合闸电路和 PT 断线告警电路组成,所述的电源模块同时连接在跳闸插件和保护插件上,满足铁路配电系统的特殊要求。



1. 适用于客运专线的铁路变配电所馈线保护测控装置,包括跳闸插件、保护插件和电源模块,其特征在于:所述的保护插件由控制器和与控制器连接的电流保护电路、后加速保护电路、过负荷保护电路、失压保护电路、零序过流保护电路、三相一次自动重合闸电路和PT断线告警电路组成,所述的电源模块同时连接在跳闸插件和保护插件上。

2. 根据权利要求1所述的适用于客运专线的铁路变配电所馈线保护测控装置,其特征在于:所述的电流保护电路包括电流速断保护电路和过电流保护电路。

3. 根据权利要求2所述的适用于客运专线的铁路变配电所馈线保护测控装置,其特征在于:所述的电流速断保护电路和过电流保护电路均为带低压启动的三段式电路。

4. 根据权利要求3所述的适用于客运专线的铁路变配电所馈线保护测控装置,其特征在于:所述的电流速断保护电路和过电流保护电路均包括第一三输入或门、第一与门、非门、第一或门、第二或门、第一三输入与门和第一延时电路,所述第一与门的两个输入端分别于第一三输入或门的输出端和非门的输入端相连,所述第一与门的输出端和非门的输出端分别与第一或门的输入端相连,所述的第一三输入与门的三个输入端分别与保护插件、第一或门的输出端、第二或门的输出端相连,所述第一三输入与门的输出端与第一延时电路相连,所述非门的输入端连接在保护插件上。

5. 根据权利要求1所述的适用于客运专线的铁路变配电所馈线保护测控装置,其特征在于:所述的后加速保护电路和过负荷保护电路均包括第二三输入与门、第二延时电路、第三或门,所述的第二三输入与门的一个输入端与第三或门的输出端相连,另两个输入端均连接在保护插件上,所述的第二三输入与门的输出端与第二延时电路相连。

6. 根据权利要求1所述的适用于客运专线的铁路变配电所馈线保护测控装置,其特征在于:所述的PT断线告警电路包括第三三输入与门、第二与门、第三与门、第四或门、第五或门、第二三输入或门、第三延时电路,所述第二与门的两个输入端分别与第三三输入与门的输出端和第四与门的输出端相连,所述第五或门的两个输入端分别与第二与门的输出端和第二三输入或门的输出端相连,所述第三与门的两个输入端分别与保护插件和第五或门相连且输出端与第三延时电路相连。

## 适用于客运专线的铁路变配电所馈线保护测控装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及铁路变配电所装置领域，具体地，涉及一种适用于客运专线的铁路变配电所馈线保护测控装置。

### 背景技术

[0002] 我国自从 1961 年开通第一条电气化铁路以来，我国电气化铁路经历了从起步到缓慢发展再到快速发展的过程。我国规划至 2020 年，中国铁路将形成以高 / 快速客运专线为主干网络的客运系统。馈线保护是客运专线的铁路变配电所的一个重要单元，起着重要的作用。

[0003] 现有馈线保护包括电流速断保护、过负荷保护、失压保护、重合闸保护、等很多复杂而庞大的其他部件，而电气化铁路又具有其特殊性，馈线保护系统需要满足铁路配电系统的特殊要求而量身定制。该系统装置需要按保护、测控一体化设计，适用于各种地理环境。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型为了解决上述技术问题提供一种适用于客运专线的铁路变配电所馈线保护测控装置，满足铁路配电系统的特殊要求。

[0005] 本实用新型解决上述问题所采用的技术方案是：

[0006] 适用于客运专线的铁路变配电所馈线保护测控装置，包括跳闸插件、保护插件和电源模块，所述的保护插件由控制器和与控制器连接的电流保护电路、后加速保护电路、过负荷保护电路、失压保护电路、零序过流保护电路、三相一次自动重合闸电路和 PT 断线告警电路组成，所述的电源模块同时连接在跳闸插件和保护插件上。本实用新型在现有技术的基础上做了改进，即保护插件包括多个保护电路，以增强对馈线的保护作用，保证客运专线的安全运行，提高运行的安全系数。电源模块同时为跳闸插件和保护插件提供电源，跳闸插件上另外连接电源的结构方式，其结构简单，简化结构，减小成本且便于布线连接。在保护插件上设置后加速保护电路，与传统的保护相比，使保护的配置更加灵活。当馈线发现瞬间性故障时，经重合闸整定时间，发出重合闸命令，三相一次自动重合闸电路保证了牵引系统的供电质量，当发生永久性故障时，快速切除故障线路。PT 断线告警电路工作的原因有母线电压互感器本体故障、母线电压互感器熔断器熔断或空气开关跳闸、电压互感器二次回路断线或短路。利用 PT 断线告警电路对母线 PT 断线进行检测判断，提高安全性能。系统是为满足铁路配电系统的特殊要求而量身定制，本系统仅包含跳闸插件、保护插件和电源模块，在满足铁路配电系统的要求外，还简化了设备的结构。

[0007] 作为优选，所述的电流保护电路包括电流速断保护电路和过电流保护电路。由于电流速断保护电路只能作为线路的一部分保护，所以不能作为线路的主保护，过电流保护电路作为线路的后备保护，增强线路的安全性，实现对线路运行可靠而有效的保护。

[0008] 进一步的，所述的电流速断保护电路和过电流保护电路均为带低压启动的三段式

电路。电流速断保护电路和过电流保护电路根据电流持续时间的不同可以鉴别故障,故采用阶梯式的三段式电路。三段式过电流保护电路是动作时间与保护线路中电流的大小有关的一种保护,当电流大时,保护的動作时限短,而当电流小时動作时限长。

[0009] 进一步的,所述的电流速断保护电路和过电流保护电路均包括第一三输入或门、第一与门、非门、第一或门、第二或门、第一三输入与门和第一延时电路,所述第一与门的两个输入端分别于第一三输入或门的输出端和非门的输入端相连,所述第一与门的输出端和非门的输出端分别与第一或门的输入端相连,所述的第一三输入与门的三个输入端分别与保护插件、第一或门的输出端、第二或门的输出端相连,所述第一三输入与门的输出端与第一延时电路相连,所述非门的输入端连接在保护插件上。

[0010] 作为优选,所述的后加速保护电路和过负荷保护电路均包括第二三输入与门、第二延时电路、第三或门,所述的第二三输入与门的一个输入端与第三或门的输出端相连,另两个输入端均连接在保护插件上,所述的第二三输入与门的输出端与第二延时电路相连。

[0011] 作为优选,所述的 PT 断线告警电路包括第三三输入与门、第二与门、第三与门、第四或门、第五或门、第二三输入或门、第三延时电路,所述第二与门的两个输入端分别与第三三输入与门的输出端和第四与门的输出端相连,所述第五或门的两个输入端分别与第二与门的输出端和第二三输入或门的输出端相连,所述第三与门的两个输入端分别与保护插件和第五或门相连且输出端与第三延时电路相连。

[0012] 综上,本实用新型的有益效果是:

[0013] 1、本实用新型的保护插件上连接有多种保护电路,系统是为满足铁路配电系统的特殊要求而量身定制的。该系统装置按保护、测控一体化设计,适用于各种地理环境,系统技术先进,功能完善,使用便利,运行维护简单,既适合集中组屏安装,又便于分散安装于开关柜上。系统除完善的保护、测控功能外,还具有远动、安全监控、录波、运行过程信息再现等功能。当采用分散方式安装时,光纤网络保证了通信的高速性和高可靠性,是铁路配电所进行综合自动化系统改造或新建的理想选择。

[0014] 2、本实用新型的多种保护电路的电路结构简单。

## 附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型的原理框图。

[0016] 图 2 是本实用新型的电流速断保护电路和过电流保护电路的原理图。

[0017] 图 3 是本实用新型的后加速保护电路和过负荷保护电路的原理图。

[0018] 图 4 是本实用新型的 PT 断线告警电路的原理图。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合实施例及附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0020] 实施例 1:

[0021] 如图 1 所示,本实施例的适用于客运专线的铁路变配电所馈线保护测控装置其既

适用于小电流接地系统,也适用于中性点直接接地系统,现以小电流接地系统为例介绍,其适用于客运专线的铁路变配电所馈线保护测控装置,包括跳闸插件、保护插件和电源模块,所述的保护插件由控制器和与控制器连接的电流保护电路、后加速保护电路、过负荷保护电路、失压保护电路、零序过流保护电路、三相一次自动重合闸电路和 PT 断线告警电路组成,所述的电源模块同时连接在跳闸插件和保护插件上。

[0022] 实施例 2:

[0023] 如图 1 至图 4 所示的一种适用于客运专线的铁路变配电所馈线保护测控装置,本实施例在实施例 1 的基础上做了优化和细化,所述的电流保护电路包括电流速断保护电路和过电流保护电路。

[0024] 所述的电流速断保护电路和过电流保护电路均为带低压启动的三段式电路。

[0025] 本实用新型的失压保护电路、零序过流保护电路、三相一次自动重合闸电路可采用现有的多种电路方式实现。本实用新型中的第一或门、第二或门等均指两输入的或门;第一与门、第二与门等均指两输入的与门。

[0026] 所述的电流速断保护电路和过电流保护电路均包括第一三输入或门、第一与门、非门、第一或门、第二或门、第一三输入与门和第一延时电路,所述第一与门的两个输入端分别于第一三输入或门的输出端和非门的输入端相连,所述第一与门的输出端和非门的输出端分别与第一或门的输入端相连,所述的第一三输入与门的三个输入端分别与控制器、第一或门的输出端、第二或门的输出端相连,所述第一三输入与门的输出端与第一延时电路相连,所述非门的输入端连接在控制器上。本装置采用  $I_a$ 、 $I_b$  (两相 CT 时无)、 $I_c$  电流输入量及  $U_a$ 、 $U_b$ 、 $U_c$  电压输入量。电流速断保护电路的第一三输入或门的三个输入端分别对  $U_{ab} \leq \text{某一整定值}$ 、 $U_{bc} \leq \text{某一整定值}$ 、 $U_{ca} \leq \text{某一整定值}$  情况进行监测,第二或门的两个输入端分别对  $I_a \geq \text{某一整定值}$ 、 $I_c \geq \text{某一整定值}$  情况进行监测,控制器向非门发送低电压启动控制字,并向第一三输入与门发送电流速断保护控制字,第一三输入与门判断成功后即驱动第一延时电路输出信号以驱动后续电路进行电流速断保护。过电流保护电路的原理与电流速断保护电路的原理相同,区别仅在于控制器向第一三输入与门发送过电流保护控制字,第一三输入与门判断成功后即驱动第一延时电路输出信号以驱动后续电路进行过电流保护,其采用低压启动的过电流保护,每一段保护及其低压启动元件可单独投退。

[0027] 所述的后加速保护电路和过负荷保护电路均包括第二三输入与门、第二延时电路、第三或门,所述的第二三输入与门的一个输入端与第三或门的输出端相连,另两个输入端均连接在控制器上,所述的第二三输入与门的输出端与第二延时电路相连。后加速保护电路的第三或门分别对  $I_a \geq \text{某一整定值}$ 、 $I_c \geq \text{某一整定值}$  情况进行监测,控制器向第二三输入与门分别输入合闸后加速度控制字以及断路器合位时间  $\leq \text{某一给定值}$  的判断,第三输入与门判断成功后,即驱动第二延时电路输出信号以驱动后续电路进行保护。过负荷保护电路的第三或门分别对  $I_a \geq \text{某一整定值}$ 、 $I_c \geq \text{某一整定值}$  情况进行监测,当控制器判断过负荷动作方式为跳闸,向第二三输入与门发送控制字,第三输入与门判断成功后,即驱动第二延时电路输出信号以驱动后续电路进行保护。

[0028] 所述的 PT 断线告警电路包括第三三输入与门、第二与门、第三与门、第四或门、第五或门、第二三输入或门、第三延时电路,所述第二与门的两个输入端分别与第三三输入与门的输出端和第四与门的输出端相连,所述第五或门的两个输入端分别与第二与门的输出

端和第二三输入或门的输出端相连,所述第三与门的两个输入端分别与控制器和第五或门相连且输出端与第三延时电路相连。第三三输入与门的三个输入端分别对  $U_{ab} \leq$  某一整定值、 $U_{bc} \leq$  某一整定值、 $U_{ca} \leq$  某一整定值情况进行监测,第四或门的两个输入端分别对  $I_a \geq$  某一整定值、 $I_c \geq$  某一整定值情况进行监测,第二三输入或门的三个输入端分别对  $|U_{ab} - U_{bc}| >$  某一整定值、 $|U_{bc} - U_{ca}| >$  某一整定值、 $|U_{ca} - U_{ab}| >$  某一整定值情况进行监测, 控制器直接向第三与门发送 PT 断线控制字,当第三与门判断成功后,即驱动第三延时电路输出信号以驱动后续电路进行告警。母线 PT 断线后,将告警,待电压恢复正常后,告警信号自动恢复正常。母线 PT 断线可通过软压板控制投退,当有过电流类的保护启动时,PT 断线暂停判断,保持原状态,待过电流类的保护启动消失后再继续判断。

[0029] 如上所述,可较好的实现本实用新型。

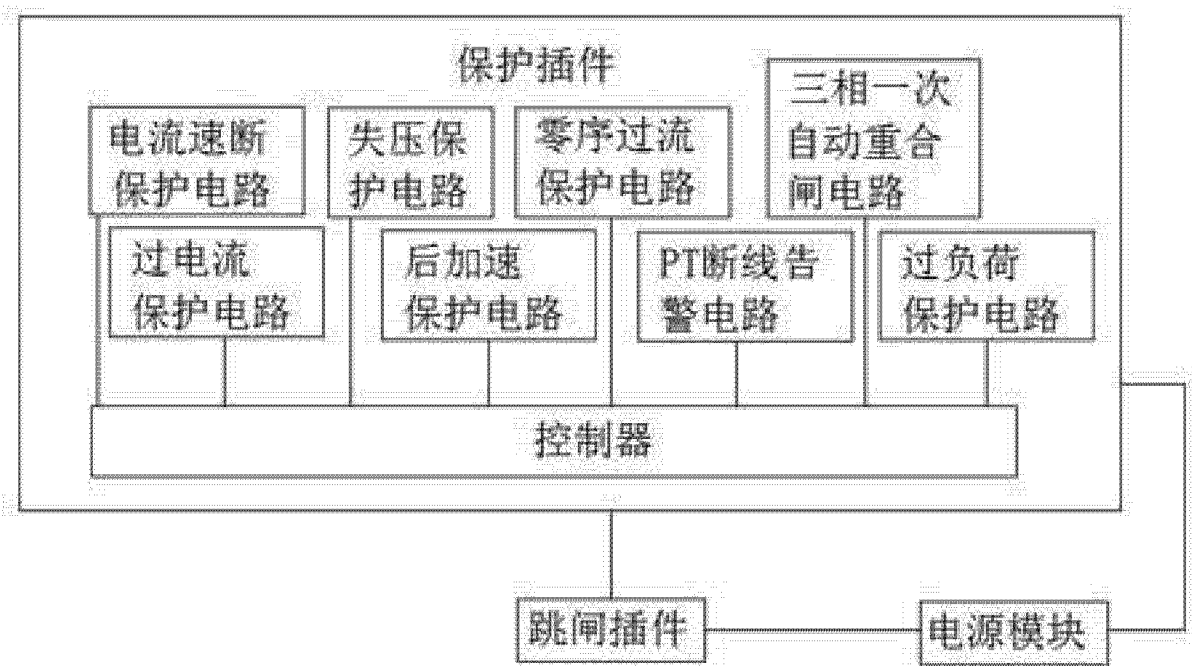


图 1

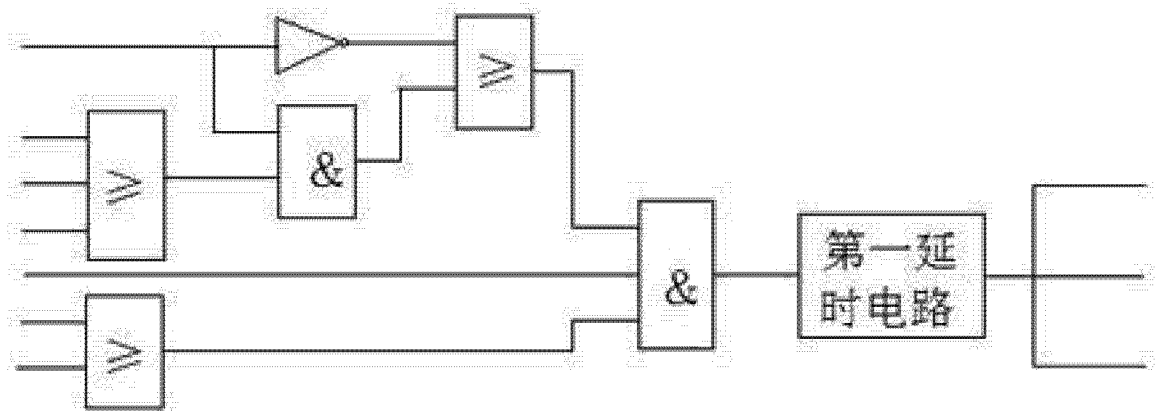


图 2

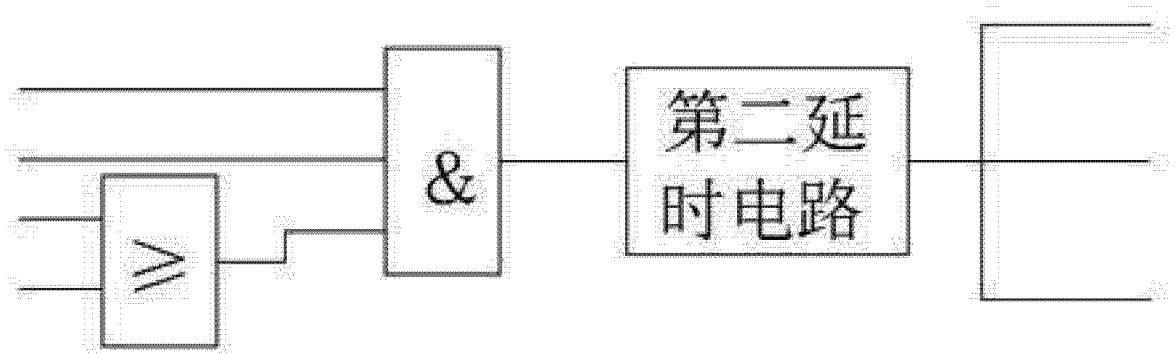


图 3

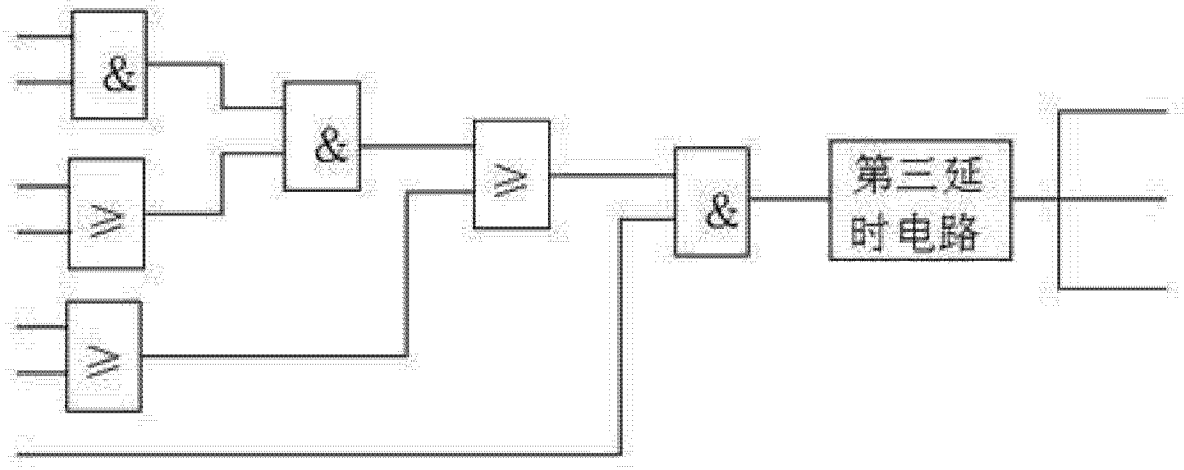


图 4