

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202256586 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120367681. 7

(22) 申请日 2011. 09. 29

(73) 专利权人 成都畅通机车车辆技术开发有限公司

地址 610066 四川省成都市经济技术开发区
西干道 39 号

(72) 发明人 沈岭

(74) 专利代理机构 成都中亚专利代理有限公司
51126

代理人 王岗

(51) Int. Cl.

G01R 31/12(2006. 01)

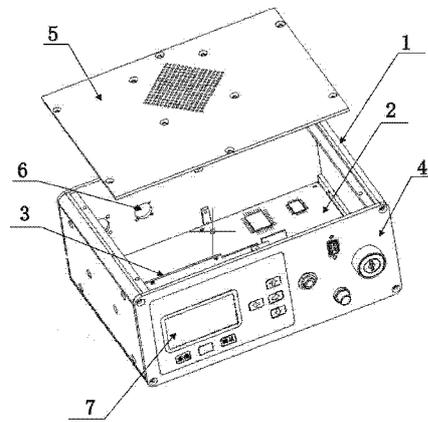
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

电力机车车顶绝耐压测试装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种电力机车车顶耐压测试装置,本装置包括控制箱、高压发生器(高压电压互感器)两部份,其特征在于:控制箱包括有机箱、逆变器、以单片机为核心的控制板和机箱的操作面板,逆变器、控制板安装在机箱内,机箱上端设有机箱上盖,机箱后侧面上开有输入输出口,操作面板上设置有显示模块,高压发生器包括设有电流互感器、A/D 转换板,显示模块与控制板连接。本实用新型能够检测电力机车车顶高压设备绝缘是否降低或接地;能够提供机车车顶高压设备的绝缘信息;发生车顶绝缘事故后,能够判断机车车顶高压电路是否接地,从而指导司乘人员进行快速隔离,维持机车运行。



1. 一种电力机车车顶耐压测试装置,本装置包括控制箱、高压发生器两部份,其特征在于:控制箱包括有机箱(1)、逆变器(2)、以单片机为核心的控制板(3)和机箱(1)的操作面板(4),逆变器(2)、控制板(3)安装在机箱(1)内,机箱(1)上端设有机箱上盖(5),机箱(1)后侧面上开有输入输出口(6),操作面板(4)上设置有显示模块(7),高压发生器包括设有电流互感器(8)、A/D转换板(9),显示模块(7)与控制板(3)连接。

电力机车车顶绝耐压测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种测试装置,具体来讲是一种用于铁道电力机车车顶耐压测试装置。

背景技术

[0002] 电力机车车顶高压设备为户外安装,主要包括受电弓、主断路器、车顶母线、避雷器、高压电压互感器、受电弓及车顶母线支持绝缘子等。要求 25kV 高压电气设备与机车车顶有充足的高压绝缘,能防止风、沙、雨、雪等恶劣气候的侵害及雷电大气过电压的袭击。对车顶高压设备的绝缘检测传统方法是采用的是兆欧表测量,其输出功率较小,不能完全反映车顶高压设备的绝缘水平;当电力机车牵引列车运行时,如果机车车顶高压设备发生故障或其它原因造成高压设备故障,比如受电弓刮弓、主断路器灭弧室瓷瓶或非线性电阻爆炸、车顶有异物搭接、支持绝缘子闪络等造成高压设备接地或车顶绝缘降低,由于乘务员无法判断故障情况,一旦再次升起受电弓将导致高压放电、接地,轻则造成受电弓滑板与接触网粘接,重则烧断接触网,造成大的故障。另外,如果遇到大雾及雨雪天气,一个供电区间下多台机车,如有一台机车绝缘子闪络,将造成多台机车不能正常工作,严重影响行车安全和铁路运输的正常秩序。行车中遇到上述情况一般需申请停电上车顶作业,作业时间较长(需查找绝缘损坏点、如何隔离等等问题),打乱了正常的运输秩序,严重的影响运输效率,并且区间停电在车顶作业也有较大的人身安全隐患。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述缺点,提供一种电力机车车顶耐压测试装置。

[0004] 本实用新型是这样实现的。构造一种电力机车车顶绝耐压测试装置,本装置包括控制箱、高压发生器两部份,其特征在于:控制箱包括有机箱、逆变器、以单片机为核心的控制板和机箱的操作面板,逆变器、控制板安装在机箱内,机箱上端设有机箱上盖,机箱后侧面上开有输入输出口,操作面板上设置有显示模块,高压发生器包括设有电流互感器、A/D 转换板,显示模块与控制板连接。

[0005] 实用新型的优点在于:(1)检测电力机车车顶高压设备绝缘是否降低或接地;(2)提供机车车顶高压设备的绝缘信息;(3)电力机车发生绝缘事故后,指导司乘人员进行故障隔离,并能够判断机车是否可再次升弓,维持运行。

附图说明

[0006] 图 1 是控制箱结构示意图。

[0007] 图 2 车顶耐压测试装置原理图。

[0008] 图 3 是逆变器的原理框图。

[0009] 图 4 控制板原理框图。

[0010] 图中:1、机箱,2、逆变器,3、控制板,4、操作面板,5、机箱上盖,6、输入输出口,7、显

示模块,8、电流互感器,9、A/D 转换板。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本实用新型做出详细说明：

[0012] 本实用新型提供一种电力机车车顶耐压测试装置,本装置包括控制箱、高压发生器两部份,控制箱包括有机箱 1、逆变器 2、以单片机为核心的控制板 3 和机箱 1 的操作面板 4,逆变器 2、控制板 3 安装在机箱 1 内,机箱 1 上端设有机箱上盖 5,机箱 1 后侧面上开有输入输出口 6,操作面板 4 上设置有显示模块 7,高压发生器包括设有电流互感器 8、A/D 转换板 9,显示模块 7 与控制板 3 连接。

[0013] 电力机车车顶耐压测试装置将 110V 直流电源通过逆变器 2 逆变为 0 ~ 116V,0 ~ 172V,0 ~ 232V (视车型不同而不同)/50Hz 交流电,高压互感器将其升压至 0 ~ 29kV,通过控制测试设备与车顶高压电压电器设备相接触。电流互感器 8 检测高压试验变压器高压侧电流,电阻分压电路采集高压侧电压一并送入 A/D 转换板 9,将转换后的电压和电流值送入单片机(控制板 3)处理、显示。乘务员通过观察控制箱上的显示屏,判断车顶高压设备的绝缘性能。当绝缘性能较低时,装置会自动报警。控制板 3 外接有显示报警装置。本装置不工作时,与车顶绝缘设备处于断开状态,不影响机车正常运行,提高了安全性。其基本原理如图 2 所示。

[0014] 由于机车在不升弓的情况下,只有蓄电池作为电源,因此需设计稳定、可靠的逆变电源装置,将直流电逆变为可变的 0 ~ 116V,0 ~ 172V,0 ~ 232V 50Hz 的交流电。逆变电源的设计主要解决逆变电源的电压稳定性和输出波形(正弦波)问题。逆变电源采用专用 PWM 控制器、大功率 VMOS 器件等。PWM 控制器输出脉冲信号控制高频桥,将经稳压滤波后的 110V 直流电变为交流脉冲,再经过升压、整流滤波成正弦半波,通过单片机对周波管两组电力 MOSFET 的交替触发而输出交流电压。本逆变电源采用单片机控制的 SPWM 控制技术。直流输入端采用先进的反灌杂音抑制技术,逆变电源内置精密的反噪声倒灌装置和滤波器,符合电磁兼容标准,在与其他通讯设备共用直流屏时互不干扰;AC/DC 变换器采用先进的 PFC 整流电路,使输入功率因素高达 95% 以上;同时设置了交流过压、过载、短路等保护措施,使本逆变电源具有非常高的稳定性和可靠性。

[0015] 控制板 3 采用单片机为控制核心,其控制原理如图 4 所示。其主要作用有:判断输入条件是否满足要求;高压侧电流和电压反馈值的处理和显示;逆变器工作与否;继电器驱动信号的输出;为 PWM 控制器提供基准;为周波管提供触发脉冲;交流过压、过载、短路等保护功能的实现;自动/手动时控制输出电压,使输出电压按要求逐渐上升/下降;控制测试头的升降;显示输出,方便观察;异常情况报警。

[0016] 显示模块:乘务员可以通过观察装置 LCD 显示屏的电压/电流的显示,来确定车顶高压设备是否接地或绝缘降低,若显示电流小于 3.5A 且显示电压大于设定值时表示正常;若显示电流大于 3.5A,且显示电压小于设定值时表示车顶高压设备绝缘性能降低或有接地处所,同时报警。

[0017] 图 1 是控制箱示意图:1、输入电压:DC110V (77V-137.5V);2、输出电压:AC 0 ~ 232V;3、频率:50±1%Hz;4、容量:1kVA (MAX);5、波形:正弦波。高压发生器:1、输入电压:AC 0 ~ 240V;2、输出电压:AC 0-29kV;3、频率:50±1%HZ;4、容量:0.6kVA (MAX)。

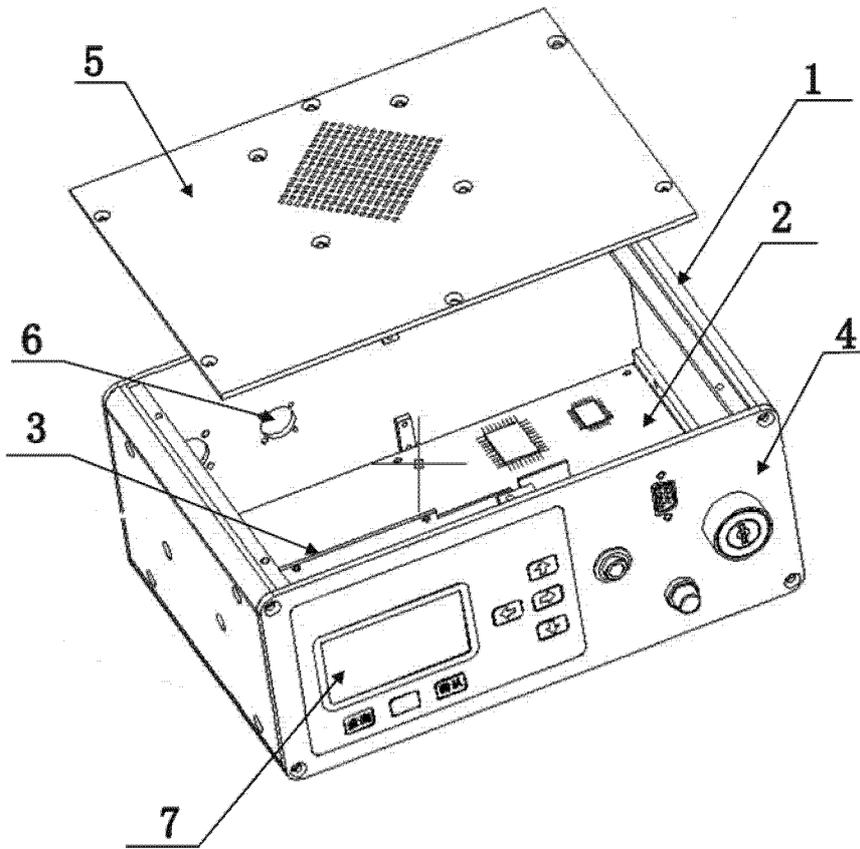


图 1

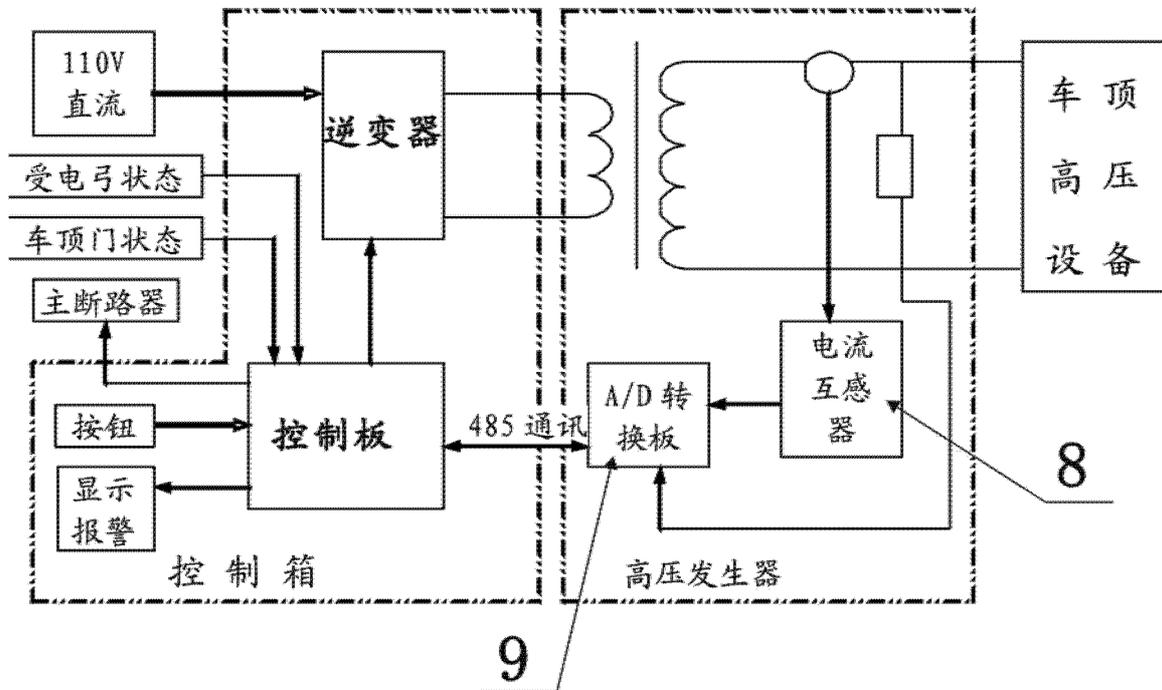


图 2

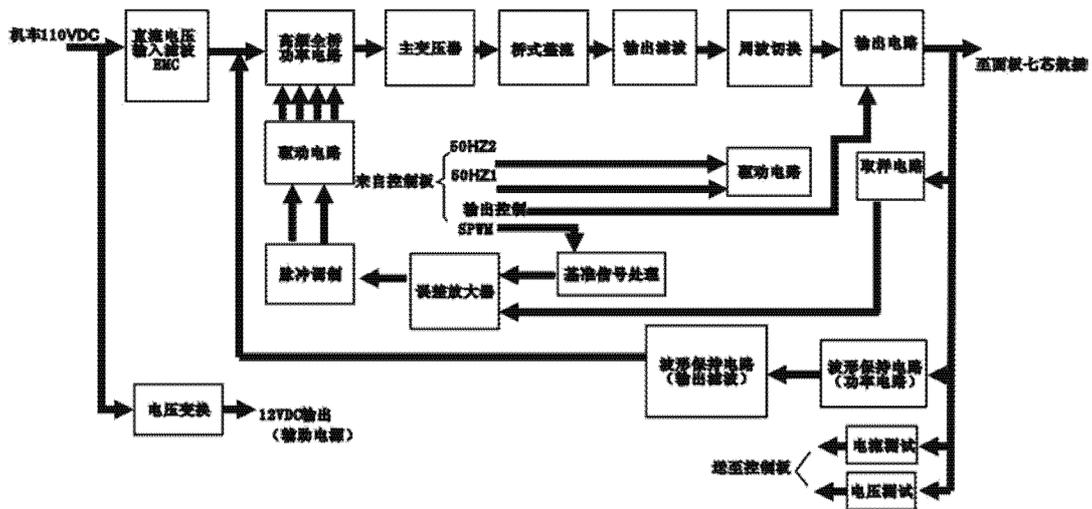


图 3

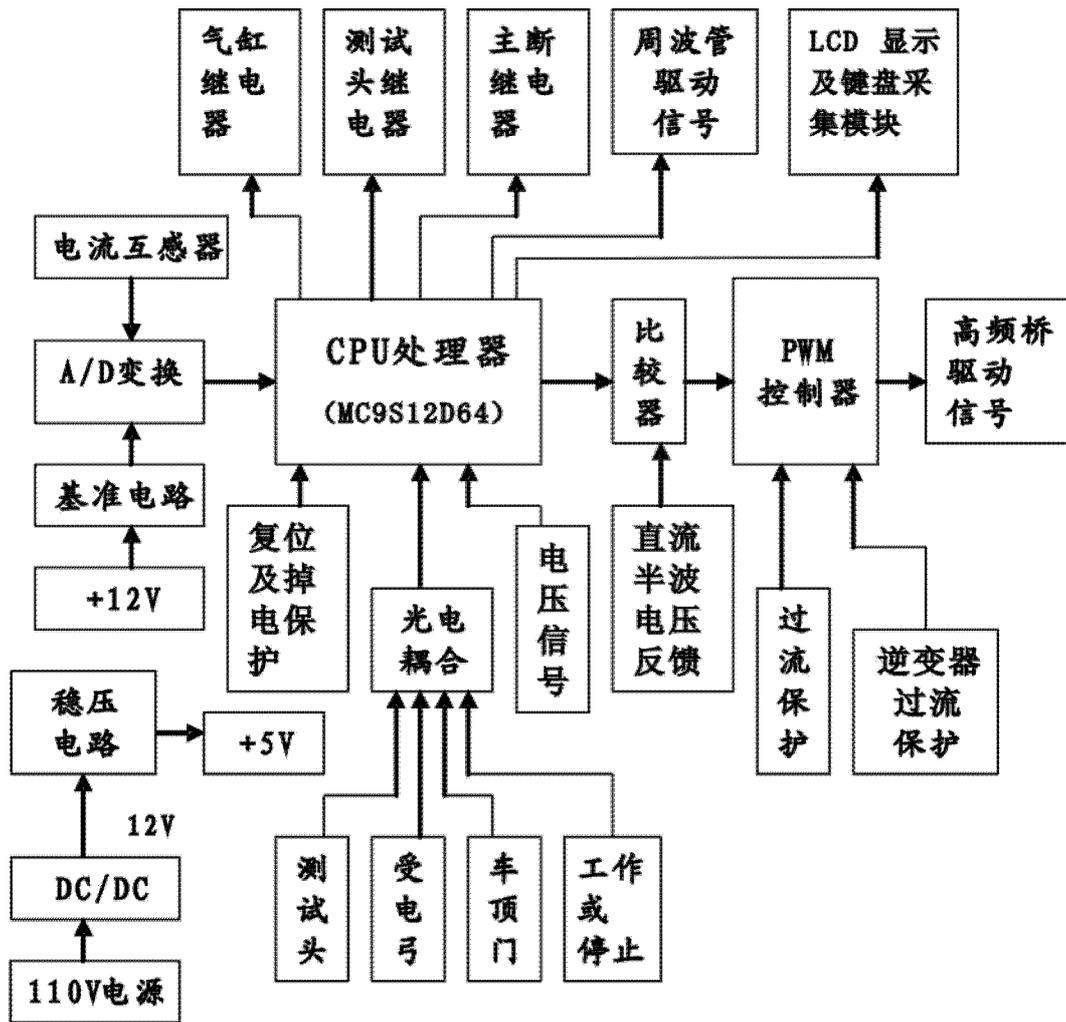


图 4