



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202093413 U

(45) 授权公告日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201120114415. 3

(22) 申请日 2011. 04. 18

(73) 专利权人 北京航天发射技术研究所
地址 100076 北京市丰台区南大红门路 1 号

(72) 发明人 武青芬 刘生华 王凤国

(74) 专利代理机构 核工业专利中心 11007
代理人 高尚梅

(51) Int. Cl.
G05F 1/56 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

基于总线技术的直流电源数字调压装置

(57) 摘要

本实用新型属于供配电的直流电源技术领域,具体为一种基于总线技术的直流电源数字调压装置。该装置的主控计算机输出端与隔离电路输入端连接,隔离电路输出端与 CAN 总线收发电路输入端连接,CAN 总线收发电路输出端与单片机的双 CAN 总线模块连接,单片机的 IO 接口与数模转换电路输入端连接,数模转换电路的输出端和基准值计算处理电路的输出端分别与运算电路输入端连接,运算电路的输出端与线性隔离电路输入端连接,线性隔离电路的输出端与直流电源调压电路输入端连接。本实用新型提高了调压精度,简化了操作步骤,改善了后期维护性。



1. 一种基于总线技术的直流电源数字调压装置,其特征在于:该装置包括主控计算机、隔离电路、CAN 总线收发电路、集成有充足的 IO 接口和双 CAN 总线模块的单片机、数模转换电路、基准值计算处理电路、运算电路、线性隔离电路和直流电源调压电路;主控计算机输出端与隔离电路输入端连接,隔离电路输出端与 CAN 总线收发电路输入端连接,CAN 总线收发电路输出端与单片机的双 CAN 总线模块连接,单片机的 IO 接口与数模转换电路输入端连接,数模转换电路的输出端和基准值计算处理电路的输出端分别与运算电路输入端连接,运算电路的输出端与线性隔离电路输入端连接,线性隔离电路的输出端与直流电源调压电路输入端连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于总线技术的直流电源数字调压装置,其特征在于:所述主控计算机中装有 VxWorks 操作系统。

3. 根据权利要求 1 所述的一种基于总线技术的直流电源数字调压装置,其特征在于:所述隔离电路为以高速光耦 IS07221BD 为核心的隔离电路。

4. 根据权利要求 1 所述的一种基于总线技术的直流电源数字调压装置,其特征在于:所述 CAN 总线收发电路为以 PCA82C250 为核心的 CAN 总线收发电路。

5. 根据权利要求 1 所述的一种基于总线技术的直流电源数字调压装置,其特征在于:所述单片机为英飞凌 16 位 XC164 系列单片机。

6. 根据权利要求 1 所述的一种基于总线技术的直流电源数字调压装置,其特征在于:所述双 CAN 总线模块可以采用 SJA1000。

7. 根据权利要求 1 所述的一种基于总线技术的直流电源数字调压装置,其特征在于:所述数模转换电路为以 MAX5102 为核心的数模转换电路。

8. 根据权利要求 1 所述的一种基于总线技术的直流电源数字调压装置,其特征在于:所述运算电路为以运算放大器 OP727 为核心的运算电路。

9. 根据权利要求 1 所述的一种基于总线技术的直流电源数字调压装置,其特征在于:所述线性隔离电路为以线性光耦 HCNR201 为核心的线性隔离电路。

基于总线技术的直流电源数字调压装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于供配电的直流电源技术领域，具体为一种基于总线技术的直流电源数字调压装置。

背景技术

[0002] 为了适应不同用电设备对直流电源输出电压的要求，现有的直流电源需要具备调压功能。一般地，直流电源的调压技术均是直流电源内部有固定的调压电路，通过调节调压电路的输入给定来达到调节直流电源输出电压的目的。现有的直流电源调压技术是在直流电源的面板上安装一个调节旋钮，通过操作人员旋转调节旋钮调节电源内部调压电路的输入给定，从而达到调压的目的。这种技术的缺点或不足主要有：

[0003] (1) 精度不高。调节电压环节的主要误差包括调节旋钮自身的误差、操作人员操作的误差和调压电路自身的误差，使得现有调压技术的精度不高。

[0004] (2) 操作步骤比较麻烦。当需要调压时操作人员需要按照操作手册上详细步骤进行操作，即先按照操作手册上调节电压与旋转旋钮圈数的对应关系进行粗调，然后再在高精度万用表对电源电压的指示下进行细调。不仅步骤比较麻烦，而且费时较长。

[0005] (3) 后期维护性较差。如果电源的使用环境比较恶劣或者电源的长期使用，调节旋钮的输出可能会发生变化，因此为了确保电源的输出电压在要求的精度范围内需要不定期地对调节旋钮进行维护校准，后期维护性较差。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种能够简单、快捷、准确地调节直流电源输出电压的基于总线技术的直流电源数字调压装置，以克服现有技术精度不高、操作步骤比较麻烦、后期维护性较差的缺点。

[0007] 为了达到上述目的，本实用新型所采用的技术方案为：一种基于总线技术的直流电源数字调压装置，该装置包括主控计算机、隔离电路、CAN 总线收发电路、集成有充足的 I/O 接口和双 CAN 总线模块的单片机、数模转换电路、基准值计算处理电路、运算电路、线性隔离电路和直流电源调压电路；主控计算机输出端与隔离电路输入端连接，隔离电路输出端与 CAN 总线收发电路输入端连接，CAN 总线收发电路输出端与单片机的双 CAN 总线模块连接，单片机的 I/O 接口与数模转换电路输入端连接，数模转换电路的输出端和基准值计算处理电路的输出端分别与运算电路输入端连接，运算电路的输出端与线性隔离电路输入端连接，线性隔离电路的输出端与直流电源调压电路输入端连接。

[0008] 所述主控计算机中装有 VxWorks 操作系统。

[0009] 所述隔离电路为以高速光耦 IS07221BD 为核心的隔离电路。

[0010] 所述 CAN 总线收发电路为以 PCA82C250 为核心的 CAN 总线收发电路。

[0011] 所述单片机为英飞凌 16 位 XC164 系列单片机。

[0012] 所述双 CAN 总线模块可以采用 SJA1000。

- [0013] 所述数模转换电路为以 MAX5102 为核心的数模转换电路。
- [0014] 所述运算电路为以运算放大器 OP727 为核心的运算电路。
- [0015] 所述线性隔离电路为以线性光耦 HCNR201 为核心的线性隔离电路。
- [0016] 本实用新型所取得的有益效果是：
- [0017] (1) 提高了调压精度：采用总线技术消除了现有调压技术中操作人员的操作误差，采用高精度的数字 / 模拟转换技术减弱了调节旋钮自身的误差；
- [0018] (2) 简化了操作步骤，调节电压一步到位：操作人员只需将需要调节的电压值输入主控计算机的调压指令中即可；
- [0019] (3) 改善了后期维护性：采用数字 / 模拟转换技术和信号处理电路得到的值不会随着直流电源所处的环境和工作的时间而变化，后期维护基本为零。

附图说明

- [0020] 图 1 为本实用新型基于总线技术的直流电源数字调压装置结构图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0022] 如图 1 所示，本实用新型所述基于总线技术的直流电源数字调压装置包括主控计算机、隔离电路、CAN 总线收发电路、集成有充足的 I/O 接口和双 CAN 总线模块的单片机、数模转换电路、基准值计算处理电路、运算电路、线性隔离电路和直流电源调压电路；主控计算机输出端与隔离电路输入端连接，隔离电路输出端与 CAN 总线收发电路输入端连接，CAN 总线收发电路输出端与单片机的双 CAN 总线模块连接，单片机的 I/O 接口与数模转换电路输入端连接，数模转换电路的输出端和基准值计算处理电路的输出端分别与运算电路输入端连接，运算电路的输出端与线性隔离电路输入端连接，线性隔离电路的输出端与直流电源调压电路输入端连接。

[0023] 将需要调节的电压 U_o 输入到主控计算机的调压指令中，主控计算机发出调压指令经隔离电路进行隔离，隔离电路输出的信号通过 CAN 总线收发电路将信号转换成与单片机中集成的双 CAN 总线模块相匹配的信号输入到单片机中集成的双 CAN 总线模块中，单片机从双 CAN 总线模块中读取接收到的调压指令进行解析计算得到需要输出的数字量 D ，并通过集成在单片机中的 I/O 接口将输出的数字量 D 输出到数模转换电路转换成模拟量，该模拟量与由基准值计算处理电路产生的基准值 U_n 通过运算电路进行加法计算，得到输出给直流电源调压电路的给定值信号，该给定值信号通过线性隔离电路进行隔离，隔离后的信号输入到直流电源调压电路进行调压，得到需要调节的电压 U_o ，实现对直流电源的调压。

[0024] 其中，主控计算机中装有 VxWorks 操作系统；隔离电路为以高速光耦 IS07221BD 为核心的隔离电路；CAN 总线收发电路为以 PCA82C250 为核心的 CAN 总线收发电路；单片机为英飞凌 16 位 XC164 系列单片机，有充足的 I/O 口资源和双 CAN 总线模块，双 CAN 总线模块可以采用 SJA1000；数模转换电路为以 MAX5102 为核心的数模转换电路；运算电路为以运算放大器 OP727 为核心的运算电路；线性隔离电路为以线性光耦 HCNR201 为核心的线性隔离电路；直流电源调压电路、基准值计算处理电路为现有技术。

[0025] 单片机从双 CAN 总线模块中读取接收到的调压指令进行解析计算得到需要输出

的数字量 D,具体的计算方法如下:

$$[0026] \quad D = (2^8 - 1) \times (AU_0 - U_n) / 5$$

[0027] 其中, U_0 为需要调节的电压; A 为直流电源调压电路给定输入值与需要调节的电压 U_0 之间的比值; U_n 为基准值计算处理电路产生的基准值,根据直流电源输出电压的范围设置;数模转换电路数字量输入为 8 位。

[0028] 因直流电源内部电磁环境恶劣,采用隔离电路将单片机的参考地与直流电压的参考地隔离,从物理上很好地阻断了干扰信号地传导路径,避免单片机受到外界的干扰。

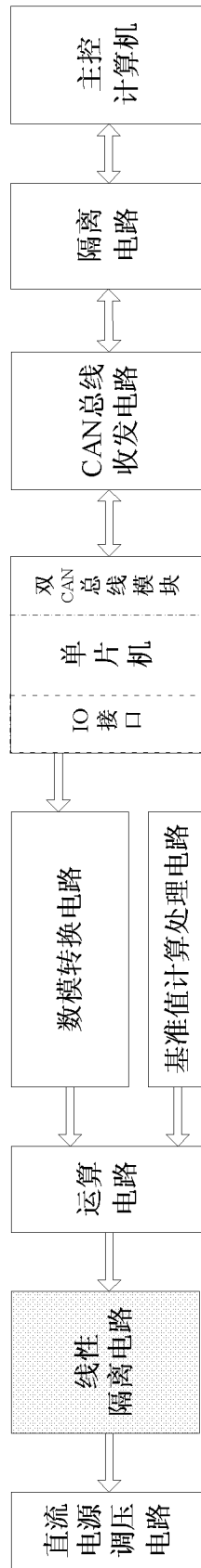


图 1