



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106681197 B

(45)授权公告日 2019.08.16

(21)申请号 201510763161.0

(22)申请日 2015.11.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106681197 A

(43)申请公布日 2017.05.17

(73)专利权人 中车大连电力牵引研发中心有限公司

地址 116052 辽宁省大连市大连旅顺经济
开发区浩洋北街1号

(72)发明人 尚冰 陈铁年 丁馨楠

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 马爽 黄健

(51)Int.Cl.

G05B 19/042(2006.01)

(56)对比文件

- CN 101350647 A, 2009.01.21,
- CN 103200210 A, 2013.07.10,
- CN 102790648 A, 2012.11.21,
- CN 104765337 A, 2015.07.08,
- CN 1567917 A, 2005.01.19,
- US 2014222415 A1, 2014.08.07,
- CN 205139626 U, 2016.04.06,
- CN 204406122 U, 2015.06.17,

审查员 张姗姗

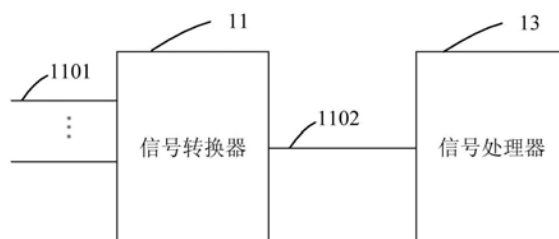
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

电力机车牵引控制器状态反馈装置和系统

(57)摘要

本发明提供一种电力机车牵引控制器状态反馈装置和系统,其中,电力机车牵引控制器状态反馈装置包括:信号转换器和信号处理器;所述信号转换器包括至少两路信号输入端以及一路信号输出端;所述至少两路信号输入端与所述电力机车的牵引变流器柜体反馈器件连接;所述一路信号输出端与所述信号处理器连接;所述信号转换器,用于将所述至少两路信号输入端分别输入的数字状态反馈信号转换成一路模拟输出信号,并将所述一路模拟输出信号输出给所述信号处理器;所述信号处理器,用于对所述一路模拟输出信号进行信号分析,以得到所述数字状态反馈信号。本发明提供的电力机车牵引控制器状态反馈装置,提升了核心控制芯片的资源利用率。



1. 一种电力机车牵引控制器状态反馈装置,其特征在于,包括:信号转换器和信号处理器;

所述信号转换器包括至少两路信号输入端以及一路信号输出端;

所述至少两路信号输入端与所述电力机车的牵引变流器柜体反馈器件连接;所述一路信号输出端与所述信号处理器连接;

所述信号转换器,用于将所述至少两路信号输入端分别输入的数字状态反馈信号转换成一路模拟输出信号,并将所述一路模拟输出信号输出给所述信号处理器;

所述信号处理器,用于对所述一路模拟输出信号进行信号分析,以得到所述数字状态反馈信号;

所述信号转换器包括:第一信号处理器和第二信号处理器;

所述第一信号处理器包括至少两路信号输入端以及对应的至少两路信号输出端;

所述第二信号处理器包括与所述第一信号处理器至少两路信号输出端对应的控制信号输入端、一路信号输出端以及与所述控制信号输入端输入的控制信号的控制信号各控制状态分别对应的模拟量输入信号端;

所述第一信号处理器,用于通过所述至少两路信号输入端接收各路数字状态反馈信号,对所述各路数字状态反馈信号进行编码,得到与各路数字状态反馈信号对应的控制信号,并通过所述至少两路信号输出端以及所述第二信号处理器的控制信号输入端将所述控制信号分别输出给所述第二信号处理器;

所述第二信号处理器,用于根据各路控制信号得到控制状态,根据所述控制状态选择对应的模拟量输入信号端输入的模拟量输入信号,并通过所述一路信号输出端将所述模拟量输入信号输出给所述信号处理器。

2. 一种电力机车牵引控制器状态反馈系统,其特征在于,包括:电力机车的牵引变流器以及如权利要求1所述的电力机车牵引控制器状态反馈装置。

电力机车牵引控制器状态反馈装置和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及铁路机车技术领域,尤其涉及一种电力机车牵引控制器状态反馈装置和系统。

背景技术

[0002] 铁路轨道交通一直是交通领域的主要发展方向,尤其是近年来,地铁、动车、高铁等电力机车的发展越来越快,需求量十分庞大。在电力机车的控制系统中,牵引控制单元用于实现电力机车的电气牵引与制动控制,根据电力机车牵引变流器柜体反馈器件传送的状态反馈信号进行相应的控制调整。

[0003] 目前,电力机车牵引控制单元的状态反馈电路采用核心处理芯片的通用输入引脚对状态反馈信号直接进行一对一采集实现,即,如果有N路状态反馈信号,则采用核心处理芯片的N路输入引脚直接对这N路状态反馈信号一对一采样实现。

[0004] 然而,随着电力机车的不断发展与创新,从电力机车舒适性和功能性设计的角度催生了电力机车牵引控制单元状态反馈信号的数量越来越多,如果采用现有的信号反馈方法,由于核心处理芯片的通用输入引脚资源有限,将无法满足不同数量状态反馈信号的需求。

发明内容

[0005] 本发明提供一种电力机车牵引控制器状态反馈装置和系统,节省了核心处理芯片的引脚资源,提升了核心控制芯片的资源利用率。

[0006] 本发明提供的电力机车牵引控制器状态反馈装置,包括:信号转换器和信号处理器;

[0007] 所述信号转换器包括至少两路信号输入端以及一路信号输出端;

[0008] 所述至少两路信号输入端与所述电力机车的牵引变流器柜体反馈器件连接;所述一路信号输出端与所述信号处理器连接;

[0009] 所述信号转换器,用于将所述至少两路信号输入端分别输入的数字状态反馈信号转换成一路模拟输出信号,并将所述一路模拟输出信号输出给所述信号处理器;

[0010] 所述信号处理器,用于对所述一路模拟输出信号进行信号分析,以得到所述数字状态反馈信号。

[0011] 本发明提供的电力机车牵引控制器状态反馈系统,包括:电力机车的牵引变流器以及本发明提供的电力机车牵引控制器状态反馈装置。

[0012] 本发明提供了一种电力机车牵引控制器状态反馈装置和系统,其中,电力机车牵引控制器状态反馈装置包括信号转换器和信号处理器。本发明的电力机车牵引控制器状态反馈装置,通过信号转换器实现将多路数字状态反馈信号转换为一路模拟输出信号输出给信号处理器,使得信号处理器对该模拟输出信号进行处理得到多路数字状态反馈信号,由于信号处理器仅通过一个引脚资源就可以最终获得多路状态反馈信号,节省了核心处理芯片的引脚资源,提升了核心控制芯片的资源利用率。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1为本发明实施例一提供的电力机车牵引控制器状态反馈装置的结构示意图;

[0015] 图2为本发明实施例二提供的电力机车牵引控制器状态反馈装置的结构示意图;

[0016] 图3为本发明实施例二提供的第二信号处理器的一种电路结构示意图;

[0017] 图4为本发明实施例一提供的电力机车牵引控制器状态反馈系统的结构示意图。

[0018] 附图标记说明:

[0019] 11:信号转换器; 13:信号处理器;

[0020] 21:牵引变流器; 23:电力机车牵引控制器状态反馈装置;

[0021] 111:第一信号处理器; 113:第二信号处理器;

[0022] 1101:信号输入端; 1102:信号输出端;

[0023] 1103:信号输出端; 1104:控制信号输入端;

[0024] 1105:模拟量输入信号端。

具体实施方式

[0025] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0026] 图1为本发明实施例一提供的电力机车牵引控制器状态反馈装置的结构示意图。如图1所示,本实施例提供的电力机车牵引控制器状态反馈装置,可以包括:信号转换器11和信号处理器13。

[0027] 其中,信号转换器11包括至少两路信号输入端1101以及一路信号输出端1102,至少两路信号输入端1101与电力机车的牵引变流器柜体反馈器件连接,一路信号输出端1102与信号处理器13连接。

[0028] 信号转换器11,用于将至少两路信号输入端1101分别输入的数字状态反馈信号转换成一路模拟输出信号,并将一路模拟输出信号输出给信号处理器13。

[0029] 信号处理器13,用于对一路模拟输出信号进行信号分析,以得到数字状态反馈信号。

[0030] 在本实施例中,信号转换器11包括至少两路信号输入端1101,每一路信号输入端1101用于从电力机车的牵引变流器柜体反馈器件接收一路数字状态反馈信号,所以,信号转换器11可以接收多路数字状态反馈信号,信号转换器11将多路数字状态反馈信号转换成一路模拟输出信号,即,信号转换器11可以实现多输入单输出,所以,信号处理器13仅需要对这一路模拟输出信号进行分析,就可以得到多路数字状态反馈信号。所以,有限的数字状态反馈信号,通过信号转换器11的转换输出一路信号,使用信号处理器13的一个引脚,从而在电力机车牵引控制器接收状态反馈信号时节省了引脚资源,提升了核心控制芯片的资源

利用率。

[0031] 需要说明的是,本实施例对于信号转换器11和信号处理器13的具体实现形式不加以限制,只要实现相应功能即可。例如:信号转换器11可以通过现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,简称PFGA)芯片实现,信号处理器13可以通过数字信号处理(Digital Signal Processing,简称DSP)芯片实现。

[0032] 本实施例提供了一种电力机车牵引控制器状态反馈装置,包括信号转换器和信号处理器。本实施例提供的电力机车牵引控制器状态反馈装置,通过信号转换器实现将多路数字状态反馈信号转换为一路模拟输出信号输出给信号处理器,使得信号处理器对该模拟输出信号进行处理得到多路数字状态反馈信号,由于信号处理器仅通过一个引脚资源就可以最终获得多路状态反馈信号,节省了核心处理芯片的引脚资源,提升了核心控制芯片的资源利用率。

[0033] 图2为本发明实施例二提供的电力机车牵引控制器状态反馈装置的结构示意图,本实施例在实施例一的基础上,提供了电力机车牵引控制器状态反馈装置的另一种实现方式,尤其是提供了信号转换器的一种具体实现方式。如图2所示,本实施例提供的电力机车牵引控制器状态反馈装置,可以包括:信号转换器11和信号处理器13。

[0034] 其中,信号转换器11可以包括:第一信号处理器111和第二信号处理器113。

[0035] 第一信号处理器111包括:至少两路信号输入端1101以及对应的至少两路信号输出端1103。

[0036] 第二信号处理器113包括:与至少两路信号输出端1103对应的控制信号输入端1104、一路信号输出端1102以及与控制信号输入端1103输入的控制信号的控制信号各控制状态分别对应的模拟量输入信号端1105。

[0037] 第一信号处理器111,用于通过至少两路信号输入端1101接收各路数字状态反馈信号,对各路数字状态反馈信号进行编码,得到与各路数字状态反馈信号对应的控制信号,并通过至少两路信号输出端1103以及第二信号处理器113的控制信号输入端1104将控制信号分别输出给第二信号处理器113。

[0038] 第二信号处理器113,用于根据各路控制信号得到控制状态,根据控制状态选择对应的模拟量输入信号端1105输入的模拟量输入信号,并通过一路信号输出端1102将模拟量输入信号输出给信号处理器13。

[0039] 在本实施例中,第一信号处理器111实现多输入多输出功能,第二信号处理器113实现多输入单输出功能。其中,第一信号处理器111对接收到的多路数字状态反馈信号进行编码得到多路控制信号,第二信号处理器113根据该多路控制信号选择一路模拟量输入信号端1105,将该模拟量输入信号端1105的模拟量输入信号作为模拟输出信号输出给信号处理器13,信号处理器13对该模拟输出信号进行分析,从而得到多路数字状态反馈信号。

[0040] 可见,通过上述信号处理流程,信号处理器13仅通过一个引脚资源就可以最终获得多路状态反馈信号,节省了核心处理芯片的引脚资源,提升了核心控制芯片的资源利用率。

[0041] 为使本实施例的方案便于理解,下面特举一具体的电路结构来说明本实施例的方案。

[0042] 信号处理器13通过DSP28335芯片实现,采用C语言编程,第一信号处理器111通过

FPGA芯片实现,采用甚高速集成电路硬件描述语言(Very High Speed Integrated Circuit Hardware Description Language,简称VHDL)编程,第二信号处理器113通过多路模拟开关芯片GD408实现,请参见图3,图3为本发明实施例二提供的第二信号处理器的一种电路结构示意图,具体的为GD408的电路图。

[0043] 在GD408芯片中,V-、V+、GND为电源供电引脚,EN为使能引脚,引脚A0、A1、A2作为控制信号输入端1103,引脚S1-S8作为模拟量输入信号端1105,引脚D作为信号输出端1102。GD408芯片的功能为通过引脚A0、A1、A2的控制信号选择引脚S1-S8中的任意一个模拟量输入信号通过引脚D进行输出,引脚S1-S8分别给出不同的直流电压模拟值。

[0044] 假设电力机车的牵引变流器输出的数字状态反馈信号有A、B两路,则A、B两路数字状态反馈信号共有00、01、10、11四种状态,FPGA芯片通过两路信号输入端1101对A、B两路数字状态反馈信号进行采集,并对A、B两路数字状态反馈信号的状态经过编码处理,输出控制信号,分别输出至GD408芯片中的FD05、FD06、FD07、FD08的四个引脚,从而选择S1、S2、S3、S4四个引脚中的一个直流电压模拟值作为模拟输出信号,将该模拟输出信号输出至DSP28335芯片中以进行进一步的处理,DSP28335芯片经过模/数转化将模拟输出信号进行解析从而得到具体的A、B两路数字状态反馈信号。

[0045] 本实施例提供了一种电力机车牵引控制器状态反馈装置,包括信号转换器和信号处理器,其中,信号转换器包括第一信号处理器和第二信号处理器。本实施例提供的电力机车牵引控制器状态反馈装置,通过信号转换器实现将多路数字状态反馈信号转换为一路模拟输出信号输出给信号处理器,使得信号处理器对该模拟输出信号进行处理得到多路数字状态反馈信号,由于信号处理器仅通过一个引脚资源就可以最终获得多路状态反馈信号,节省了核心处理芯片的引脚资源,提升了核心控制芯片的资源利用率。

[0046] 图4为本发明实施例一提供的电力机车牵引控制器状态反馈系统的结构示意图。如图4所示,本实施例提供的电力机车牵引控制器状态反馈系统,可以包括:

[0047] 电力机车的牵引变流器21以及如图1~图3所示实施例提供的电力机车牵引控制器状态反馈装置23。

[0048] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

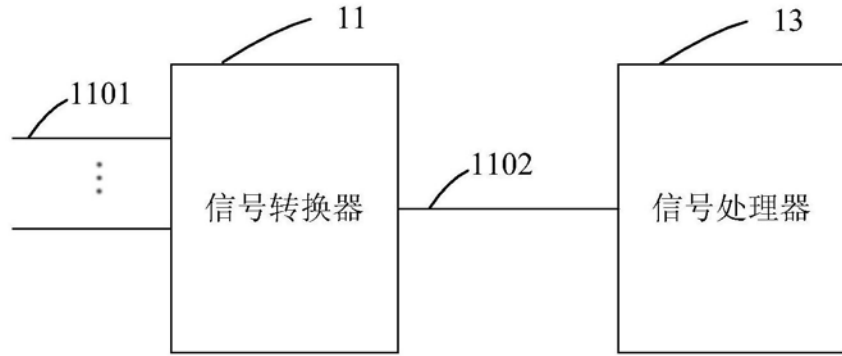


图1

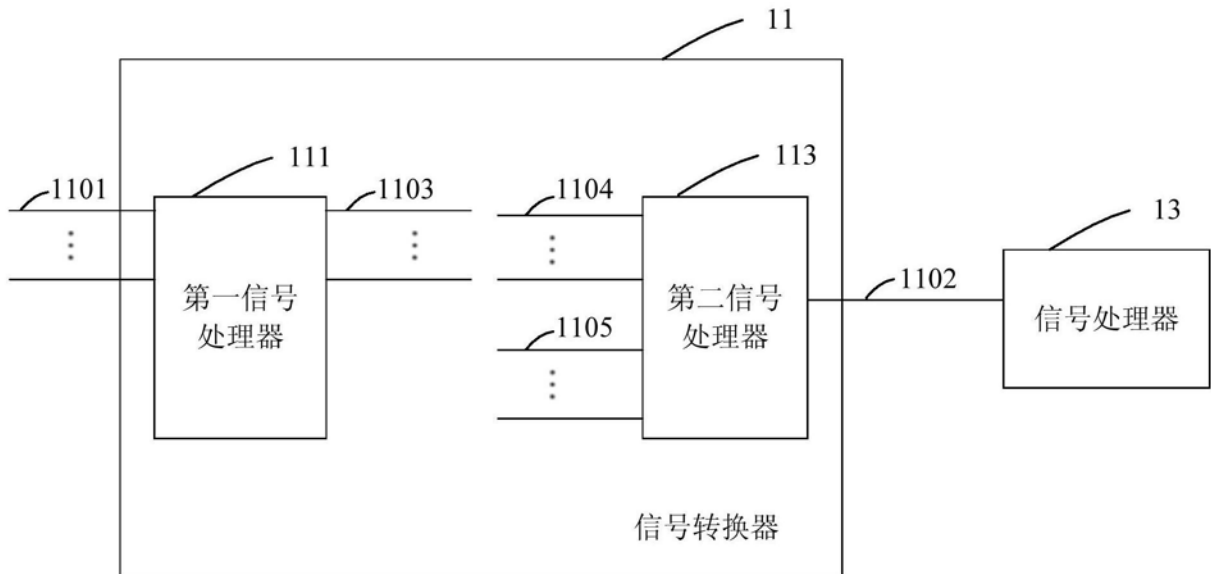


图2

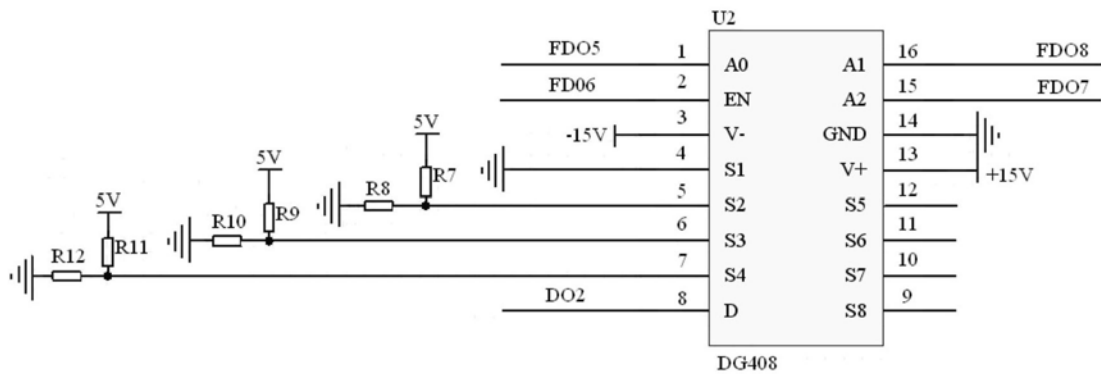


图3

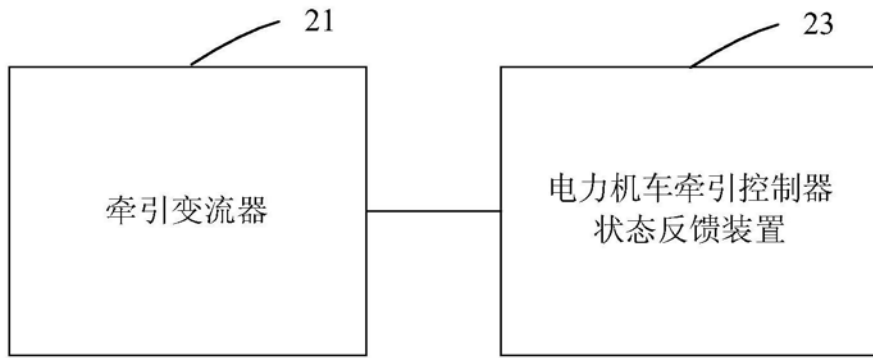


图4