



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110901704 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911156552.0

(22)申请日 2019.11.22

(71)申请人 北京瑞凯软件科技发展有限公司

地址 100070 北京市丰台区海鹰路6号院8
号楼

(72)发明人 马格日乐图 安锦 崔晓冬 王磊
郑保明

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 马瑞

(51)Int.Cl.

B61L 23/08(2006.01)

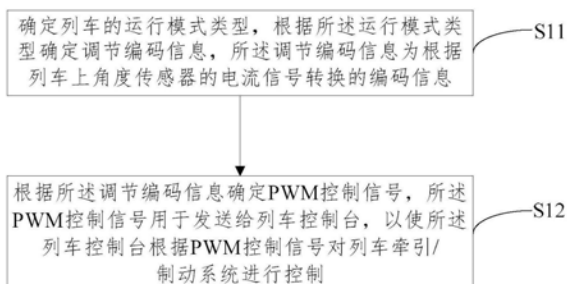
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

列车车速调节方法、装置及列车运行控制编码器

(57)摘要

本发明实施例提供一种列车车速调节方法、装置及列车运行控制编码器,所述方法包括:确定列车的运行模式类型,根据运行模式类型确定调节编码信息;根据调节编码信息确定PWM控制信号,PWM控制信号用于发送给列车控制台,以使列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制。本发明提供的一种列车车速调节方法、装置及列车运行控制编码器,通过根据运行模式类型确定调节编码信息,根据调节编码信息确定PWM控制信号,用于发送给列车控制台,以使所述列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制,做到能够在不同运行模式采用不同的编码信息确定控制信号,实现在不同运行模式交替使用时对车速方便控制的目的。



1. 一种列车车速调节方法,其特征在于,包括:

确定列车的运行模式类型,根据所述运行模式类型确定调节编码信息,所述调节编码信息为根据列车上角度传感器的电流信号转换的编码信息;

根据所述调节编码信息确定PWM控制信号,所述PWM控制信号用于发送给列车控制台,以使所述列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制。

2. 根据权利要求1所述的列车车速调节方法,其特征在于,所述确定列车的运行模式类型,根据所述运行模式类型确定调节编码信息,包括:

获取输入的运行使能信号,根据所述运行使能信号确定运行模式类型;

根据所述运行模式类型确定编码规则,根据所述编码规则对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息。

3. 根据权利要求1所述的列车车速调节方法,其特征在于,所述根据所述调节编码信息确定PWM控制信号,包括:根据所述调节编码信息调用对应的控制策略,根据所述控制策略对所述调节编码信息进行分析,获得PWM控制信号。

4. 根据权利要求1所述的列车车速调节方法,其特征在于,所述运行模式包括MC模式和ATO模式。

5. 一种列车车速调节装置,其特征在于,包括:

确定模块,用于确定列车的运行模式类型,根据所述运行模式类型确定调节编码信息,所述调节编码信息为根据列车上角度传感器的电流信号转换的编码信息;

调节模块,用于根据所述调节编码信息确定PWM控制信号,所述PWM控制信号用于发送给列车控制台,以使所述列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制。

6. 根据权利要求5所述的列车车速调节装置,其特征在于,所述确定模块具体用于:获取输入的运行使能信号,根据所述运行使能信号确定运行模式类型;根据所述运行模式类型确定编码规则,根据所述编码规则对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息。

7. 根据权利要求5所述的列车车速调节装置,其特征在于,所述调节模块具体用于:根据所述调节编码信息调用对应的控制策略,根据所述控制策略对所述调节编码信息进行分析,获得PWM控制信号。

8. 一种列车运行控制编码器,其特征在于,包括处理器、运行使能信号输入模块和采样转换模块,其中:

运行使能信号输入模块,用于接收输入的运行使能信号并发送给处理器;

处理器,用于根据运行使能信号确定运行模式类型,根据所述运行模式类型确定编码规则并发送给采样转换模块;

采样转换模块,用于根据所述编码规则对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息;

处理器,还用于根据所述调节编码信息调用对应的控制策略,根据所述控制策略对所述调节编码信息进行分析,获得PWM控制信号。

9. 一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现如权利要求1至4任一项所述列车车速调节方法的步骤。

10. 一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至4任一项权利要求所述列车车速调节方法的步骤。

列车车速调节方法、装置及列车运行控制编码器

技术领域

[0001] 本发明涉及列车控制技术领域,尤其涉及一种列车车速调节方法、装置及列车运行控制编码器。

背景技术

[0002] 在铁路运输中,目前可采用多种运行模式去运行列车,如MC手动模式、ATO自动模式等。在不同运行模式下,遇到不同情况,在列车的速度控制上面,控制信号的生成、传输及解析存在不同。因此,目前对速度的控制,还做不到在不同运行模式交替使用时的方便控制。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的问题,本发明实施例提供一种列车车速调节方法、装置及列车运行控制编码器。

[0004] 第一方面,本发明实施例提供一种列车车速调节方法,包括:

[0005] 确定列车的运行模式类型,根据所述运行模式类型确定调节编码信息,所述调节编码信息为根据列车上角度传感器的电流信号转换的编码信息;

[0006] 根据所述调节编码信息确定PWM控制信号,所述PWM控制信号用于发送给列车控制台,以使所述列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制。

[0007] 进一步地,所述确定列车的运行模式类型,根据所述运行模式类型确定调节编码信息,包括:

[0008] 获取输入的运行使能信号,根据所述运行使能信号确定运行模式类型;

[0009] 根据所述运行模式类型确定编码规则,根据所述编码规则对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息。

[0010] 进一步地,所述根据所述调节编码信息确定PWM控制信号,包括:根据所述调节编码信息调用对应的控制策略,根据所述控制策略对所述调节编码信息进行分析,获得PWM控制信号。

[0011] 进一步地,所述运行模式包括MC模式和ATO模式。

[0012] 第二方面,本发明实施例提供一种列车车速调节装置,包括:

[0013] 确定模块,用于确定列车的运行模式类型,根据所述运行模式类型确定调节编码信息,所述调节编码信息为根据列车上角度传感器的电流信号转换的编码信息;

[0014] 调节模块,用于根据所述调节编码信息确定PWM控制信号,所述PWM控制信号用于发送给列车控制台,以使所述列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制。

[0015] 进一步地,所述确定模块具体用于:获取输入的运行使能信号,根据所述运行使能信号确定运行模式类型;根据所述运行模式类型确定编码规则,根据所述编码规则对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息。

[0016] 进一步地,所述调节模块具体用于:根据所述调节编码信息调用对应的控制策略,根据所述控制策略对所述调节编码信息进行分析,获得PWM控制信号。

[0017] 第三方面,本发明实施例提供一种列车运行控制编码器,包括处理器、运行使能信号输入模块和采样转换模块,其中:

[0018] 运行使能信号输入模块,用于接收输入的运行使能信号并发送给处理器;

[0019] 处理器,用于根据运行使能信号确定运行模式类型,根据所述运行模式类型确定编码规则并发送给采样转换模块;

[0020] 采样转换模块,用于根据所述编码规则对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息;

[0021] 处理器,还用于根据所述调节编码信息调用对应的控制策略,根据所述控制策略对所述调节编码信息进行分析,获得PWM控制信号。

[0022] 第四方面,本发明实施例一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时实现如上述列车车速调节方法的步骤。

[0023] 第五方面,本发明实施例提供一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现如上述列车车速调节方法的步骤。

[0024] 本发明实施例提供的一种列车车速调节方法、装置及列车运行控制编码器,通过根据运行模式类型确定调节编码信息,根据调节编码信息确定PWM控制信号,用于发送给列车控制台,以使所述列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制,做到能够在不同运行模式采用不同的编码信息确定控制信号,实现在不同运行模式交替使用时对车速方便控制的目的。

附图说明

[0025] 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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明列车车速调节方法实施例流程图;

[0027] 图2为本发明列车车速调节方法又一实施例流程图;

[0028] 图3为本发明列车车速调节方法再一实施例流程图;

[0029] 图4为本发明列车车速调节方法还一实施例流程图;

[0030] 图5为本发明列车车速调节装置实施例结构图;

[0031] 图6为本发明列车运行控制编码器实施例结构示意图;

[0032] 图7为本发明电子设备实施例结构图。

具体实施方式

[0033] 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

在没有作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。

[0034] 在铁路运输中,目前可采用多种运行模式去运行列车,如MC手动模式、ATO自动模式等。在不同运行模式下,遇到不同情况,在列车的速度控制上面,控制信号的生成、传输及解析存在不同。因此,目前对速度的控制,还做不到在不同运行模式交替使用时的方便控制。

[0035] 为此,图1示出了本发明一实施例提供的一种列车车速调节方法的流程示意图,从图1中可以看出,该方法包括:

[0036] S11、确定列车的运行模式类型,根据所述运行模式类型确定调节编码信息,所述调节编码信息为根据列车上角度传感器的电流信号转换的编码信息;

[0037] S12、根据所述调节编码信息确定PWM控制信号,所述PWM控制信号用于发送给列车控制台,以使所述列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制。

[0038] 针对步骤S11和步骤S12,需要说明的是,在本发明实施例中,该列车车速调节方法根据列车上角度传感器的电流信号作为信号依据,以确定生成PWM控制信号所需的信息。该角度传感器为角度位移传感器,可放置在车轮相关的设备上,是常见于列车上的装置,在此不进行详细解释说明。

[0039] 在本发明实施例中,列车的运行模式类型的不同,对车上角度传感器的电流信号进行采集及编码转换,可得到不同类型的调节编码信息。故需要先确定列车的运行模式类型,从而才能按对应的转换方式得到对应的调节编码信息。

[0040] 该调节编码信息为用于确定进行调节速度的PWM控制信号的信息。也就是说,调节编码信息对于处理器来说,可以进行匹配适用,进而得到PWM控制信号。

[0041] 该PWM控制信号用于发送给列车控制台,以使列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制。

[0042] 本发明实施例提供的一种列车车速调节方法,通过根据运行模式类型确定调节编码信息,根据调节编码信息确定PWM控制信号,用于发送给列车控制台,以使所述列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制,做到能够在不同运行模式采用不同的编码信息确定控制信号,实现在不同运行模式交替使用时对车速方便控制的目的。

[0043] 图2示出了本发明一实施例提供的一种列车车速调节方法的流程示意图,从图2中可以看出,该方法包括:

[0044] S21、获取输入的运行使能信号,根据所述运行使能信号确定运行模式类型;根据所述运行模式类型确定编码规则,根据所述编码规则对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息;

[0045] S22、根据所述调节编码信息确定PWM控制信号,所述PWM控制信号用于发送给列车控制台,以使所述列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制。

[0046] 针对步骤S21,需要说明的是,在本发明实施例中,操控者输入运行使能信号,处理器根据输入的运行使能信号能够分析出列车当前所处的运行模式类型。根据当前的运行模式类型确定适应的编码规则,根据编码规则对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息。

[0047] 例如在MC手动模式下,确定对应于MC手动模式的MC编码规则,采用MC编码规则对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息。

[0048] 例如在ATO自动模式下,确定对应于ATO自动模式的ATO编码规则,采用ATO编码规则对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息。

[0049] 针对步骤S22,该步骤与上述步骤S12在原理上相同,在此不再赘述。

[0050] 本发明实施例提供一种列车车速调节方法,通过根据运行模式类型确定调节编码信息,根据调节编码信息确定PWM控制信号,用于发送给列车控制台,以使所述列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制,做到能够在不同运行模式采用不同的编码信息确定控制信号,实现在不同运行模式交替使用时对车速方便控制的目的。

[0051] 图3示出了本发明一实施例提供的一种列车车速调节方法的流程示意图,从图3中可以看出,该方法包括:

[0052] S31、确定列车的运行模式类型,根据所述运行模式类型确定调节编码信息,所述调节编码信息为根据列车上角度传感器的电流信号转换的编码信息;

[0053] S32、根据所述调节编码信息调用对应的控制策略,根据所述控制策略对所述调节编码信息进行分析,获得PWM控制信号。

[0054] 针对步骤S31,该步骤与上述步骤S11在原理上相同,在此不再赘述。

[0055] 针对步骤S32,需要说明的是,在本发明实施例中,不同的编码信息在分析处理时,需要不同的控制策略去识别、去判断才能确定所需的控制信号。为此,根据调节编码信息调用对应的控制策略,根据控制策略对所述调节编码信息进行分析,获得PWM控制信号。

[0056] 本发明实施例提供一种列车车速调节方法,通过根据运行模式类型确定调节编码信息,根据调节编码信息确定PWM控制信号,用于发送给列车控制台,以使所述列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制,做到能够在不同运行模式采用不同的编码信息确定控制信号,实现在不同运行模式交替使用时对车速方便控制的目的。

[0057] 图4示出了本发明一实施例提供的一种列车车速调节方法的流程示意图,从图4中可以看出,该方法包括:

[0058] S41、获取输入的运行使能信号,根据所述运行使能信号确定运行模式类型;根据所述运行模式类型确定编码规则,根据所述编码规则对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息;

[0059] S42、根据所述调节编码信息调用对应的控制策略,根据所述控制策略对所述调节编码信息进行分析,获得PWM控制信号。

[0060] 针对步骤S41和步骤S42,这些步骤分别与上述步骤S21和步骤S32在原理上相同,在此不再赘述。

[0061] 本发明实施例提供一种列车车速调节方法,通过根据运行模式类型确定调节编码信息,根据调节编码信息确定PWM控制信号,用于发送给列车控制台,以使所述列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制,做到能够在不同运行模式采用不同的编码信息确定控制信号,实现在不同运行模式交替使用时对车速方便控制的目的。

[0062] 图5示出了本发明一实施例提供的一种列车车速调节装置,包括确定模块51和调节模块52,其中:

[0063] 确定模块51,用于确定列车的运行模式类型,根据所述运行模式类型确定调节编码信息,所述调节编码信息为根据列车上角度传感器的电流信号转换的编码信息;

[0064] 调节模块52,用于根据所述调节编码信息确定PWM控制信号,所述PWM控制信号用

于发送给列车控制台,以使所述列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制。

[0065] 所述确定模块具体用于:获取输入的运行使能信号,根据所述运行使能信号确定运行模式类型;根据所述运行模式类型确定编码规则,根据所述编码规则对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息。对此,需要说明的是,确定模块可包括两个采集单元,分别负责对MC手动模式和ATO自动模式下的电流信号采集,即MC采集单元和ATO采集单元。

[0066] 例如在MC手动模式下,确定模块选取对应于MC手动模式的MC编码规则,将MC编码规则发送给MC采集单元,对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息。

[0067] 例如在ATO自动模式下,确定模块选取对应于ATO自动模式的ATO编码规则,将ATO编码规则发送给ATO采集单元,对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息。

[0068] 所述调节模块具体用于:根据所述调节编码信息调用对应的控制策略,根据所述控制策略对所述调节编码信息进行分析,获得PWM控制信号。

[0069] 由于本发明实施例所述装置与上述实施例所述方法的原理相同,对于更加详细的解释内容在此不再赘述。

[0070] 需要说明的是,本发明实施例中可以通过硬件处理器(hardware processor)来实现相关功能模块。

[0071] 本发明实施例提供一种列车车速调节装置,通过根据运行模式类型确定调节编码信息,根据调节编码信息确定PWM控制信号,用于发送给列车控制台,以使所述列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制,做到能够在不同运行模式采用不同的编码信息确定控制信号,实现在不同运行模式交替使用时对车速方便控制的目的。

[0072] 图6示出了本发明实施例提供一种列车运行控制编码器,包括处理器61、运行使能信号输入模块62和采样转换模块63,其中:

[0073] 运行使能信号输入模块62,用于接收输入的运行使能信号并发送给处理器。

[0074] 处理器61,用于根据运行使能信号确定运行模式类型,根据所述运行模式类型确定编码规则并发送给采样转换模块。

[0075] 需要说明的是,例如在MC手动模式下,确定对应于MC手动模式的MC编码规则,将MC编码规则发送给采样转换模块。

[0076] 例如在ATO自动模式下,确定对应于ATO自动模式的ATO编码规则,将ATO编码规则发送给采样转换模块。

[0077] 采样转换模块63,用于根据所述编码规则对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息。

[0078] 需要说明的是,采样转换模块可包括两个采集单元,分别负责对MC手动模式和ATO自动模式下的电流信号采集,即MC采集单元和ATO采集单元。

[0079] 例如在MC手动模式下,将MC编码规则发送给MC采集单元,对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息。

[0080] 例如在ATO自动模式下,将ATO编码规则发送给ATO采集单元,对列车上角度传感器的电流信号进行转换,获得调节编码信息。

[0081] 处理器61,还用于根据所述调节编码信息调用对应的控制策略,根据所述控制策略对所述调节编码信息进行分析,获得PWM控制信号。

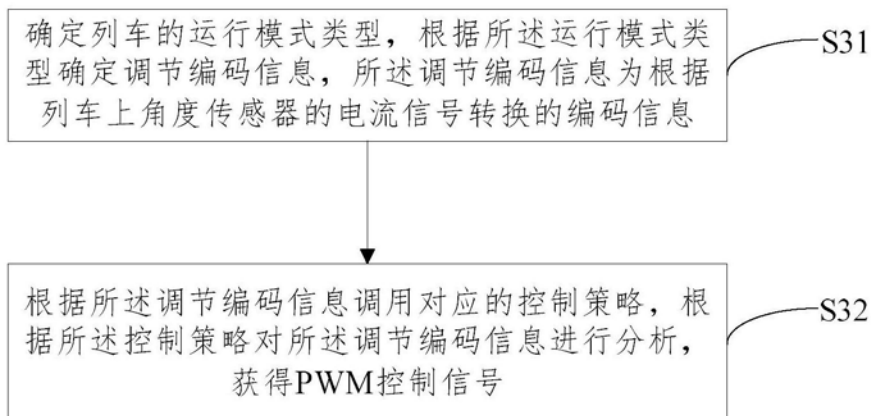
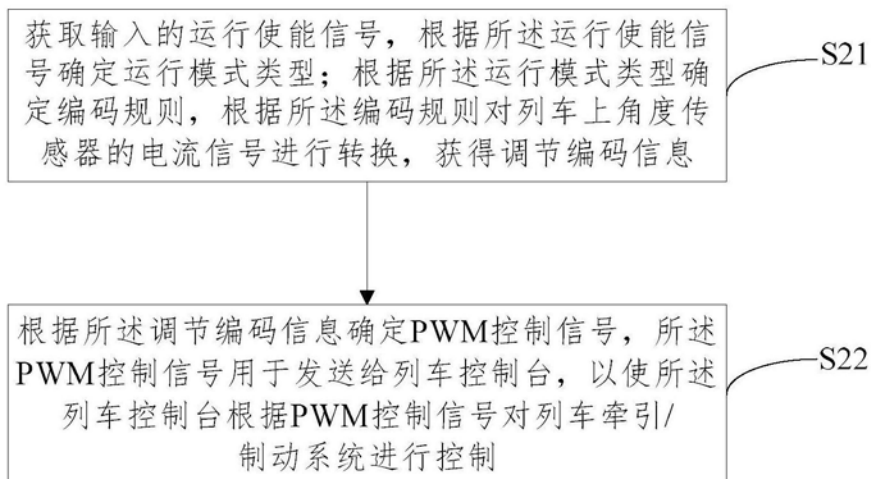
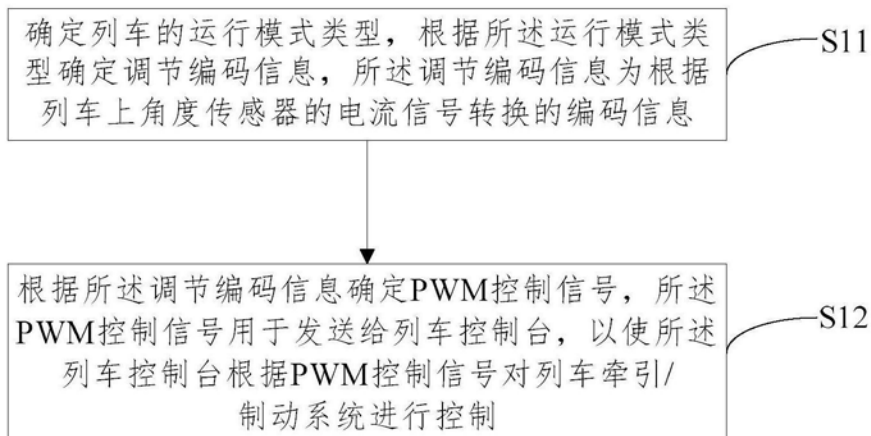
[0082] 图7示例了一种电子设备的实体结构示意图,如图7所示,该电子设备可以包括:处理器(processor)71、通信接口(Communications Interface)72、存储器(memory)73和通信总线74,其中,处理器71,通信接口72,存储器73通过通信总线74完成相互间的通信。处理器71可以调用存储器73中的逻辑指令,以执行如下方法:确定列车的运行模式类型,根据所述运行模式类型确定调节编码信息,所述调节编码信息为根据列车上角度传感器的电流信号转换的编码信息;根据所述调节编码信息确定PWM控制信号,所述PWM控制信号用于发送给列车控制台,以使所述列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制。

[0083] 此外,上述的存储器73中的逻辑指令可以通过软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0084] 本发明实施例还提供一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现以执行上述各实施例提供的方法,例如包括:确定列车的运行模式类型,根据所述运行模式类型确定调节编码信息,所述调节编码信息为根据列车上角度传感器的电流信号转换的编码信息;根据所述调节编码信息确定PWM控制信号,所述PWM控制信号用于发送给列车控制台,以使所述列车控制台根据PWM控制信号对列车牵引/制动系统进行控制。

[0085] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件。基于这样的理解,上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0086] 最后应说明的是:以上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精神和范围。



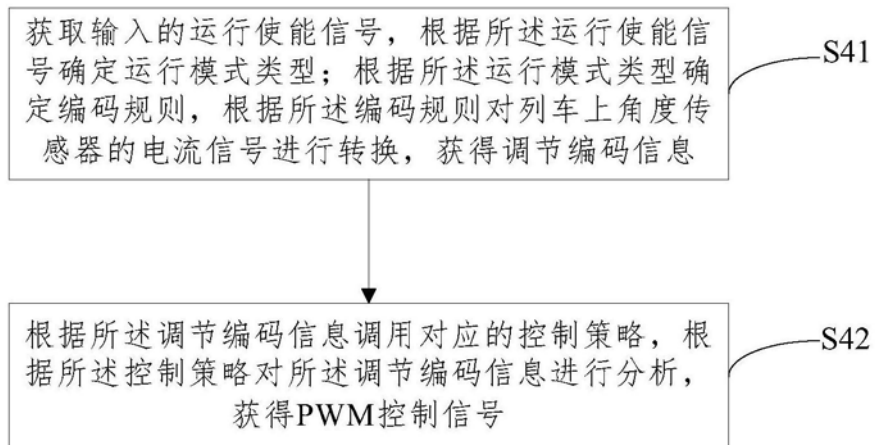


图4

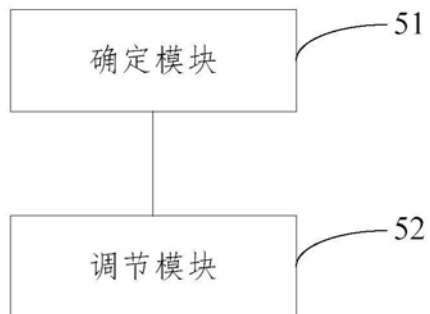


图5

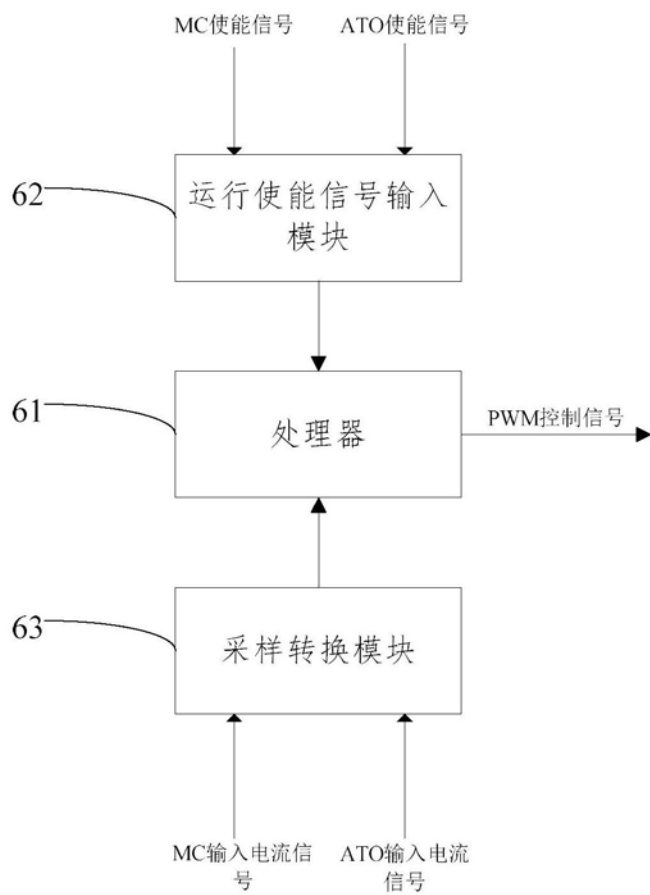


图6

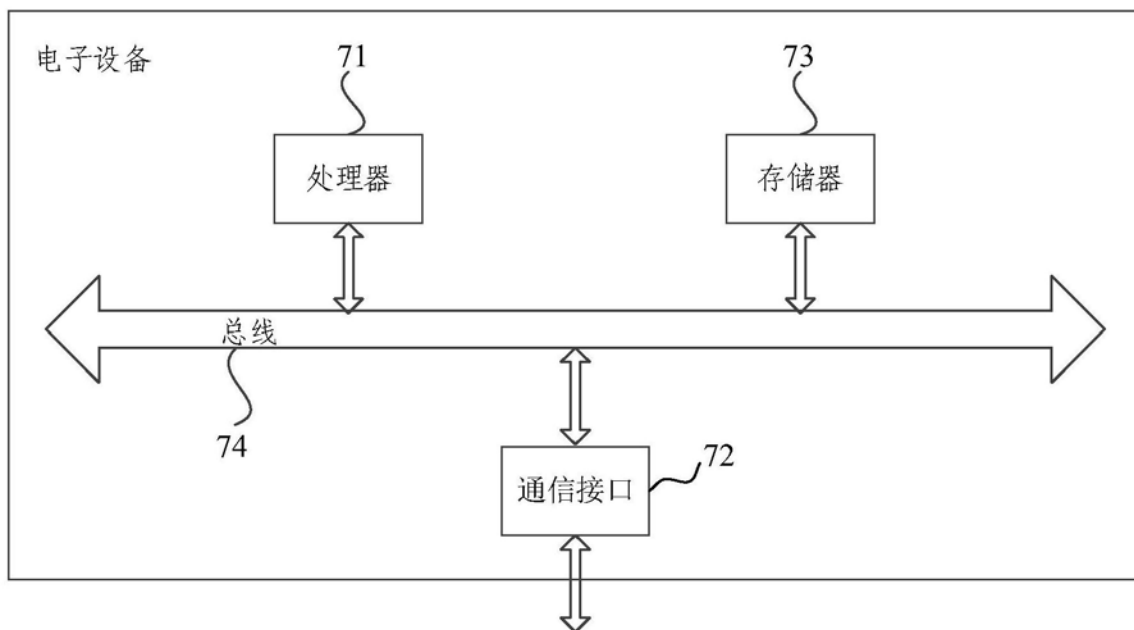


图7