



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107415963 A

(43)申请公布日 2017.12.01

(21)申请号 201710642058.X

(22)申请日 2017.07.31

(71)申请人 中车南京浦镇车辆有限公司
地址 210031 江苏省南京市高新开发区泰山园区浦珠北路68号

(72)发明人 鄢艳丽 章义 张爱平 梁汝军
曾要争 徐红星 唐建明

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 张惠忠

(51)Int.Cl.

B61C 15/08(2006.01)

B61C 15/14(2006.01)

B60T 13/74(2006.01)

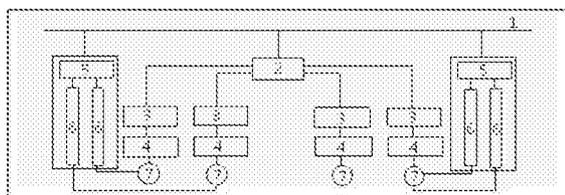
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种牵引和制动的配置和控制系统

(57)摘要

本发明公开了一种牵引和制动的配置和控制系统,每辆车包括一套牵引控制单元,两套制动控制单元,牵引控制单元和制动控制单元之间通过列车网络实现信息交互;牵引控制单元上连接有四个牵引逆变模块,牵引逆变模块上连接永磁直驱电机;每套制动控制单元上对应连接有两个防滑控制阀,防滑控制阀和永磁直驱电机之间通过转轴连接。其能够最大程度的利用牵引力和电制动力,减少闸瓦磨耗,减少防滑轴在防滑控制期间再次出现防滑的几率。



1. 一种牵引和制动的配置和控制系统,其特征是:每辆车包括一套牵引控制单元,两套制动控制单元,牵引控制单元和制动控制单元之间通过列车网络实现信息交互;牵引控制单元上连接有四个牵引逆变模块,牵引逆变模块上连接永磁直驱电机;每套制动控制单元上对应连接有两个防滑控制阀,防滑控制阀和永磁直驱电机安装在同一转轴上。

2. 根据权利要求1所述的一种牵引和制动的配置和控制系统,其特征是:制动控制单元上连接有一链接阀,链接阀与连接在同一控制单元上的两个防滑控制阀相连接。

3. 根据权利要求1所述的一种牵引和制动的配置和控制系统,其特征是:防滑控制阀上连接有压力传感器,压力传感器上连接有制动缸。

4. 根据权利要求1所述的一种牵引和制动的配置和控制系统,其特征是:防滑控制阀包括防滑充气阀和防滑排风阀。

一种牵引和制动的配置和控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及轨道牵引系统与空气制动系统设计领域,特别涉及一种牵引和制动的配置和控制系统。

背景技术

[0002] 目前城轨地铁车辆的牵引系统一般采用车控或者架控,电制动防滑系统一般也采用车控或者架控,空气制动系统一般采用架控,空气制动防滑系统一般采用轴控,当一个电机发生故障时,牵引系统会切除一辆车或一个转向架的牵引力和电制动力,无法使牵引力和电制动力的可用率达到最大化,并且会增加车辆滑行几率,增加闸瓦磨耗。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种牵引和制动的配置和控制系统,其能够最大程度的利用牵引力和电制动力,减少闸瓦磨耗,减少防滑轴在防滑控制期间再次出现防滑的几率。

[0004] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种牵引和制动的配置和控制系统,每辆车包括一套牵引控制单元,两套制动控制单元,牵引控制单元和制动控制单元之间通过列车网络实现信息交互;牵引控制单元上连接有四个牵引逆变模块,牵引逆变模块上连接永磁直驱电机;每套制动控制单元上对应连接有两个防滑控制阀,防滑控制阀和永磁直驱电机安装在同一转轴上。

[0005] 进一步的,制动控制单元上连接有一链接阀,链接阀与连接在同一控制单元上的两个防滑控制阀相连接。

[0006] 进一步的,防滑控制阀上连接有压力传感器,压力传感器上连接有制动缸。

[0007] 进一步的,防滑控制阀包括防滑充气阀和防滑排风阀。

[0008] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

1、本发明牵引系统采用永磁直驱电机,每根轴配置一个牵引逆变模块,空气制动系统采用架控模式,空气制动防滑系统采用轴控模式,当单台电机发生故障时,在牵引工况下,不需要切除整个动力转向架或整节动车的牵引动力,只需要切除对应故障的电机即可,最大化利用牵引能力,增加故障运营能力;在制动工况下,当单台电机发生故障时,不需要切除整个动力转向架或整节动车的电制动,只需要切除单根轴的电制动即可;

2、制动控制单元将切除单根轴电制动的转向架当做拖车转向架处理,这样空气制动无论是采用先补拖车,后补动车(受粘着极限控制)的分配原则还是采用平均补偿的空气原则都可以最大程度的利用电制动,减少闸瓦磨耗,且可以减少防滑轴在防滑控制期间再次出现防滑的几率。

附图说明

[0009] 图1为本实施例的系统控制框图;

图2为本实施例的防滑阀控制原理图。

[0010] 图中,1、列车网络;2、牵引控制单元;3、牵引逆变模块;4、永磁直驱电机;5、制动控制单元;51、链接阀;6、防滑控制阀;61、防滑充气阀;62、防滑排风阀;7、转轴;8、列车供风;9、压力传感器;10、制动缸。

具体实施方式

[0011] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0012] 一种牵引和制动的配置和控制系统,如图1和2所示,以一辆车为单位,每辆车包括一套牵引控制单元2,两套制动控制单元5,牵引控制单元2和制动控制单元5之间通过列车网络1实现信息交互;牵引控制单元2上连接有四个牵引逆变模块3,牵引逆变模块3上连接永磁直驱电机4;每套制动控制单元5上对应连接有两个防滑控制阀6,防滑控制阀6和永磁直驱电机4安装于同于转轴7上。

[0013] 牵引控制单元2向制动控制单元5传递电制动力值信号,制动控制单元5接到制动指令、制动级位,制动控制单元5自身计算的列车重量以及从牵引控制单元2接收到的电制动力值信号,最终计算出列车需要的空气制动力,然后根据自身设定的分配原则进行分配。

[0014] 图2中,以一个转向架为单位,车辆供风与两个防滑控制阀6相连。制动控制单元5上连接有一链接阀51,链接阀51与连接在同一控制单元上的两个防滑控制阀6相连接。防滑控制阀6上连接有压力传感器9,压力传感器9上连接有制动缸10。防滑控制阀6包括防滑充气阀61和防滑排风阀62。

[0015] 防滑充气阀61、防滑排风阀62和链接阀51的开、闭受制动控制单元5的控制,当所有电制动均正常时,链接阀51处于连通状态,制动系统为架控,当某根轴电机故障或出现电制动严重滑行电制动被被切除时,制动控制单元5将控制链接阀51进入断开状态,同时制动控制单元5会根据压力传感器9读到的制动缸10的压力,计算单根轴上施加的制动力,当制动力需要的粘着系数达到制动控制单元5中设定的粘着极限时,制动控制单元5会将该轴的防滑充气阀61关闭,另外一根轴的防滑充气阀61仍旧可处于打开状态。

[0016] 具体实施说明:

牵引工况下,当发生一个电机故障时,则控制该轴的牵引逆变模块3将该电机切除,整列车只损失一个轴的牵引力。

[0017] 电空混合控制策略:电空混合采用电制动优先,不足部分由空气制动补偿的控制原则。空气制动可采用整列车平均补偿(受粘着极限控制)或者先补拖车,在拖车达到粘着极限之后再补动车的原则。若采用平均分配原则,当一根轴的电制动发生故障时,空气制动将重新在所有轴上平均分配制动力,当动车转向架达到粘着极限时,制动控制单元5停止给该转向架补充空气制动力,当电制动故障轴所在转向架的另一根轴达到粘着极限时,制动控制单元5将该轴防滑控制阀6的充气阀关闭,但故障轴的防滑充气阀61不关闭,该制动控制单元5可以继续给故障轴施加空气制动力。防滑控制阀6的原理如图2所示,具有充气、保压、排气功能。若采用先补拖车,在拖车达到粘着极限之后再补动车的原则,则将电机发生故障的轴所在的转向架当做拖车转向架处理即可。

[0018] 防滑控制策略:电制动与空气制动拥有各自独立的防滑控制系统,当电制动检测到滑行延长一定时间,或空气制动检测到严重滑行之后,空气制动将要求牵引控制单元2切除滑行轴的电制动,滑行轴的电制动被切除之后,空气制动将重新计算需要补偿的空气制

动力,将空气制动力按照电空混合原则进行补偿,这种控制策略可以避免因为某一根出现电制动的滑行而切除一个转向架或一个车的电制动力,相对来说,空气制动进行重新分配时,电制动出现滑行的轴只需要承担很小的制动力,这样可以减少滑行轴再次打滑的几率。

[0019] 以上控制策略能最大程度的利用电制动,减少闸瓦磨耗,提高车辆故障运营能力。

[0020] 以转向架为单位一个制动控制单元5控制两套防滑阀,制动控制单元5通过每根轴上压力传感器9 读取的制动缸10压力,计算每根轴上所施加制动力需要的粘着系数,从而实现单根轴的电空混合和防滑控制。

[0021] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

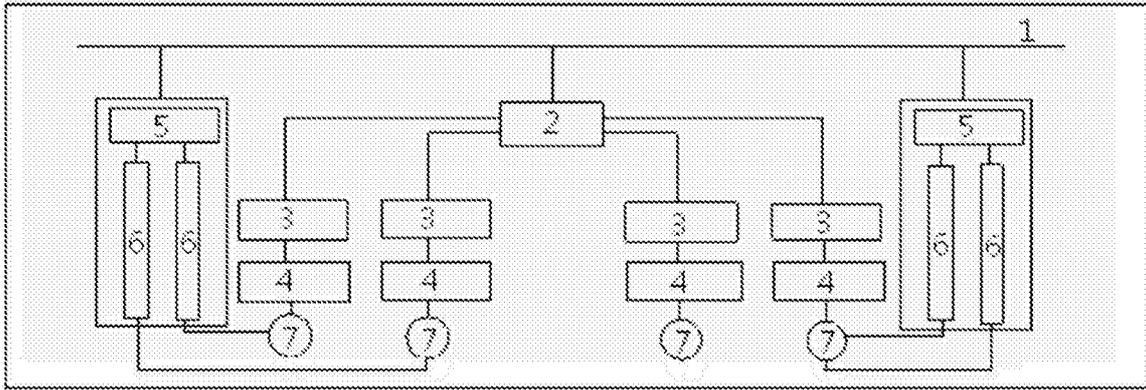


图1

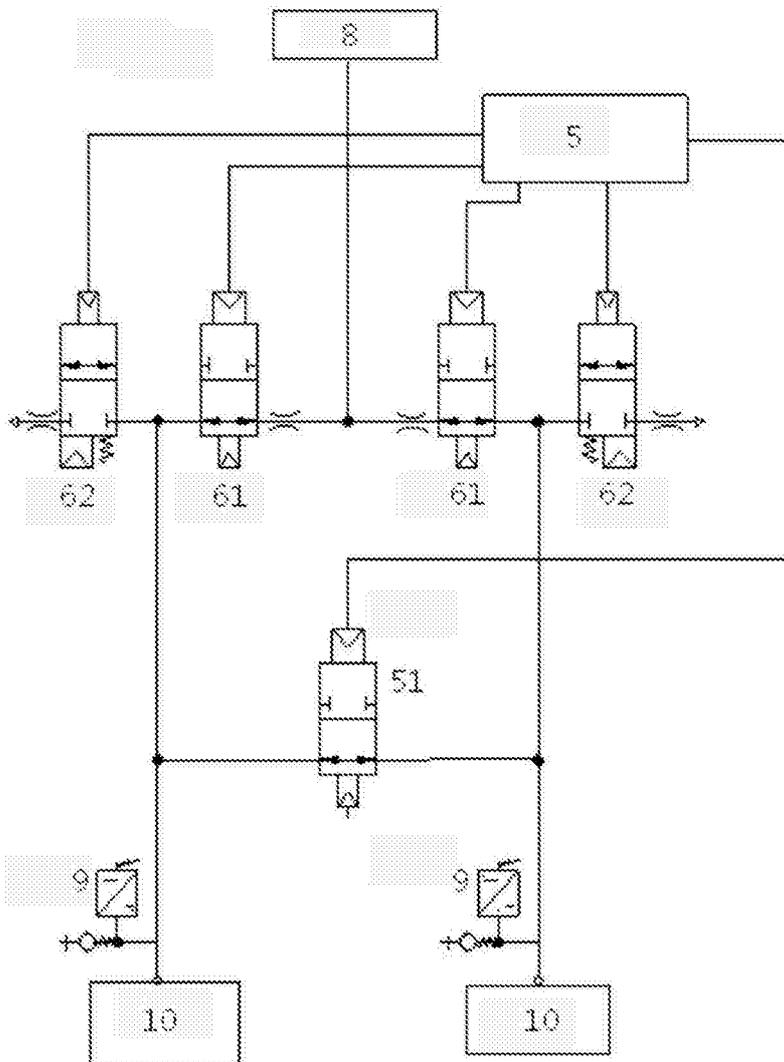


图2