

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102941848 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 27

(21) 申请号 201210457138. 5

(22) 申请日 2012. 11. 14

(71) 申请人 北京纵横机电技术开发公司
地址 100081 北京市海淀区大柳树路 2 号
申请人 中国铁道科学研究院机车车辆研究所

(72) 发明人 杨伟君 李邦国

(74) 专利代理机构 北京市铸成律师事务所
11313

代理人 郝文博

(51) Int. Cl.
B60T 8/18(2006. 01)

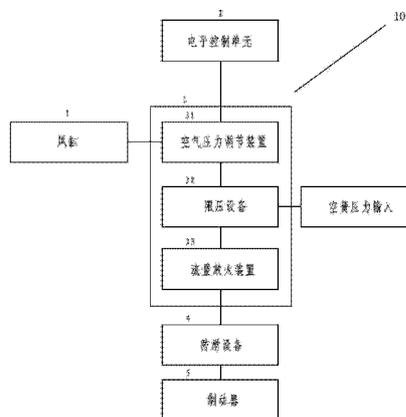
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于轨道车辆制动系统常用制动的的方法和装置

(57) 摘要

本发明的轨道车辆制动系统包括：风缸，用于提供压缩空气；电子控制单元，接受车辆制动指令信号和载荷检测信号，生成第二制动指令信号；空气压力调节装置，从所述电子控制单元接受所述第二制动指令信号；限压设备，连接到所述空气压力调节装置；流量放大装置，连接到所述限压设备；制动器，连接到所述流量放大装置，其中所述空气压力调节装置调节来自风缸的压缩空气，根据所述第二制动指令信号向所述限压设备提供一定压力的压缩空气，该一定压力的压缩空气经过所述限压设备到达流量放大装置作为预控制压力。所述流量放大装置根据所述预控制压力控制到达制动器的压缩空气，从而产生不同大小的制动力。



1. 一种用于轨道车辆的制动系统,包括:
风缸,用于提供压缩空气;
电子控制单元,接受车辆制动指令信号和载荷检测信号,生成第二制动指令信号;
空气压力调节装置,连接到所述风缸和所述电子控制单元,从所述电子控制单元接受所述第二制动指令信号;
限压设备,连接到所述空气压力调节装置;
流量放大装置,连接到所述限压设备;
制动器,连接到所述流量放大装置,
其中所述空气压力调节装置调节来自风缸的压缩空气,根据所述第二制动指令信号向所述限压设备提供预控制压力的压缩空气,该预控制压力的压缩空气经过所述限压设备到达流量放大装置,所述流量放大装置根据所述预控制压力控制到达制动器的压缩空气,从而产生不同大小的制动力。
2. 如权利要求 1 所述的用于轨道车辆的制动系统,其特征在于,还包括防滑设备,所述防滑设备连接在所述流量放大装置和制动器之间。
3. 如权利要求 2 所述的用于轨道车辆的制动系统,其特征在于,所述防滑设备与所述电子控制单元通讯,当所述电子控制单元判定列车可能或已经出现滑行时,指令所述防滑设备进行防滑控制,防止车轮滑行。
4. 如权利要求 1-3 中任一项所述的用于轨道车辆的制动系统,其特征在于,所述流量放大装置是中继阀。
5. 如权利要求 1-3 中任一项所述的用于轨道车辆的制动系统,其特征在于,所述制动器是夹钳单元和闸片。
6. 如权利要求 1-3 中任一项所述的用于轨道车辆的制动系统,其特征在于,所述制动器是踏面制动单元和闸瓦。
7. 一种用于轨道车辆的制动方法,包括:
根据制动指令信号和载荷检测信号,生成第二制动指令信号;
根据所述第二制动指令信号,提供预控制压力的压缩空气;
将所述预控制压力的压缩空气经过限压设备提供给流量放大装置;
所述流量放大装置利用所述预控制压力的压缩空气通过所述制动器产生制动力。
8. 如权利要求 7 所述的用于轨道车辆的制动系统,其特征在于,还包括:当确定列车可能或已经出现滑行时,进行防滑控制,防止车轮滑行。

用于轨道车辆制动系统常用制动的的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高速动车组、机车、城际动车组及城市轨道车辆制动系统常用制动的实现方法及装置。

背景技术

[0002] 传统的轨道交通车辆制动系统一般采用减压的方式来实现常用制动,国内传统的轨道交通车辆制动系统实现常用制动的制动设备一般为三通阀或分配阀,例如用于货运列车 GK 型的三通阀、用于客运列车 GL3 型的三通阀,或 103 型、104 型分配阀。传统制动设备的特点是当与制动机连接的列车管气压降低时,制动系统制动;而当列车管气压升高时,制动系统缓解。列车管减压量的大小相应决定了制动气缸的输出压力,进而驱动转向架上的制动夹钳和闸片或踏面制动单元和闸瓦作用于车轮,通过车轮和轨道之间的相互作用实现列车制动系统的常用制动功能。

[0003] 通过减压制动的方法实现列车制动系统常用制动的功能,往往会造成列车中前后车辆的制动状态不一致而造成较大的纵向冲击,这主要是由于减压制动时列车管中压缩空气的压力变化传递造成的,纵向冲击给列车运行带来巨大的安全隐患,尤其是货车,制动时产生巨大的纵向冲击力会直接将车间缓冲装置损坏。另外,由于传递制动时列车管中的压缩空气压力变化的压力波传播速度有限,这样就会导致列车的空走时间加长,进而会导致制动距离的延长。制动距离的延长会给列车,尤其是高速列车的运行构成较大的安全隐患。

发明内容

[0004] 针对现有技术,本发明提供一种高速动车组、城际动车组及城市轨道车辆制动系统常用制动的实现方法及装置。常用制动的功能是根据列车的运行状况,通过实施常用制动使列车安全停车。

[0005] 本发明的轨道车辆制动系统包括:风缸,用于提供压缩空气;电子控制单元,接受车辆制动指令信号和载荷检测信号,生成第二制动指令信号;空气压力调节装置,从所述电子控制单元接受所述第二制动指令信号;限压设备,连接到所述空气压力调节装置;流量放大装置,连接到所述限压设备;制动器,连接到所述流量放大装置,其中所述空气压力调节装置调节来自风缸的压缩空气,根据所述第二制动指令信号向所述限压设备提供一定压力的压缩空气,该一定压力的压缩空气经过所述限压设备到达流量放大装置,作为预控制压力控制到达所述制动器的压缩空气从而产生制动力。

[0006] 本发明的用于轨道车辆的制动方法包括:根据制动指令信号和载荷检测信号,生成第二制动指令信号;根据所述第二制动指令信号,提供一定压力的压缩空气;将所述一定压力的压缩空气经过限压设备提供给流量放大装置作为预控制压力;流量放大装置利用所述预控制压力控制到达制动器的压缩空气从而产生不同的制动力。

[0007] 通过本发明的技术方案,列车在进行常用制动时可以根据轨道交通车辆载荷大小

来对常用制动力进行精确的调节；可以有效地减小轨道交通车辆制动时的纵向冲击力；可以充分地利用粘着，缩短列车制动距离；可以有效地进行防滑控制，防止车轮擦伤。

附图说明

[0008] 通过附图所示，本发明的上述及其它目的、特征和优势将更加清晰。在全部附图中相同的附图标记指示相同的部分。并未刻意按实际尺寸等比例缩放绘制附图，重点在于示出本发明的主旨。

[0009] 图 1 示出了本发明的轨道车辆制动装置的框图；

[0010] 图 2 示出了本发明的制动方法的流程图。

具体实施方式

[0011] 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，所描述的实施例仅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。

[0012] 其次，本发明结合示意图进行详细描述，在详述本发明实施例时，为便于说明，所述示意图只是示例，其在此不应限制本发明保护的范围。

[0013] 本发明涉及一种制动装置 10，如图 1 所示，用于实现轨道车辆的常用制动。下面参考图 1 详细描述制动装置 10 的结构。

[0014] 如图 1 所示，制动装置 10 包括风缸 1、电子控制单元 2、制动控制模块 3、防滑设备 4 以及制动器 5。其中，风缸 1 储存压缩空气，为空气制动时提供压缩空气。电子控制单元 2，接收列车制动指令信号（例如来自牵引 / 制动控制手柄或信号系统）和载荷检测信号，对制动指令信号和载荷检测信号进行解码，生成包含载荷信息的第二制动指令信号，并将第二制动指令信号发送给制动控制模块 3。电子控制单元 2 能够通过传感器等电子设备对车辆载荷进行检测，可以实时测量轨道交通车辆的当前载荷。在施加常用制动时，电子控制单元 2 根据载荷信号通过计算得到应该施加的制动力，该制动力可以通过空气制动力来实现，也可以通过空气制动力和动力制动力复合的方式来实现。

[0015] 制动控制模块 3 包括空气压力调节装置（如电空转换阀）31、限压设备 32 和流量放大装置 33。空气压力调节装置（如电空转换阀）31 根据从电子控制单元 2 接收到的第二制动指令信号确定（转换成）预控制空气压力，从风缸提供该预控制压力的压缩空气，该预控制压力的压缩空气经过限压设备 32、到达流量放大装置（如中继阀）33，从而控制流量放大装置 33 向下游输出的压缩空气，该压缩空气经防滑设备 4 到达制动器 5 的制动缸，从而产生相应的制动力，对列车实施制动。限压设备 32 在特殊工况下起作用，对预控制压力进行限制。流量放大装置（如中继阀）33 用于进行流量放大，并使制动器提供的制动力随预控制压力的变化而变化。制动器可以是夹钳单元和闸片，也可能是踏面制动单元和闸瓦，或其他具有此功能的装置。制动力随载重的调整是由从电子控制单元发送至空气压力调节装置的第二制动指令信号控制。

[0016] 电子控制单元 2 可以处理不同制动模式的复合和制动力的分配，其中空气制动力通过向空气压力调节装置（如电空转换阀）31 发送指令来实现。如果列车制动是减速度控

制,电子控制单元 2 根据列车速度及设定的减速度曲线等向空气压力调节装置(如电空转换阀) 31 发送相应的指令。

[0017] 至此,可以实现不同载荷及级位下的常用制动功能。

[0018] 根据列车基础制动的状况及对粘着的利用要求,该实现常用制动功能的方法可以是恒力控制,即:一定的制动力与相应的手柄级位对应。也可以是减速度控制,即:在某一级位下,随着列车速度的不断变化即使手柄级位不变,列车的制动力和减速度也根据设定的目标减速度曲线在不断的变化。

[0019] 防滑设备 4 接收电子控制单元 2 的指令,当电子控制单元 2 通过检测到的速度传感器信号等判定列车可能或已出现滑行时,通过控制防滑设备 4 进行防滑控制,防止出现车轮滑行。从而实现常用制动时的防滑控制功能。当然,本领域技术人员可以想到,防滑设备 4 并不是本发明的制动装置所必须的,不一定包括在本发明的制动装置内。

[0020] 需要说明的是在图 1 所述的结构的基础上,可以通过在流量放大装置(如中继阀) 33 的压力转换通路设置电磁阀控制该通路的通断从而实现高低制动力的切换;也可以根据控制、监测、诊断、维护等的需要,布置更多的传感器、压力开关或塞门等,均视为本发明的优化,包含在本发明中。

[0021] 本发明还提供一种轨道车辆常用制动的实现方法 100,如图 2 所示。下面参考图 2 详细描述该常用制动的实现方法。如图 2,在步骤 S110,根据制动指令信号和载荷检测信号,生成第二制动指令信号。在步骤 S120,根据所述第二制动指令信号,提供预控制压力的压缩空气。在步骤 S130,将所述预控制压力的压缩空气经过限压设备、提供给流量放大装置。在步骤 S140,利用所述流量放大装置的所述预控制压力,所述制动器产生制动力。

[0022] 该方法 100 还可包括:当确定列车可能或已经出现滑行时,进行防滑控制,防止车轮滑行。

[0023] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案作出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

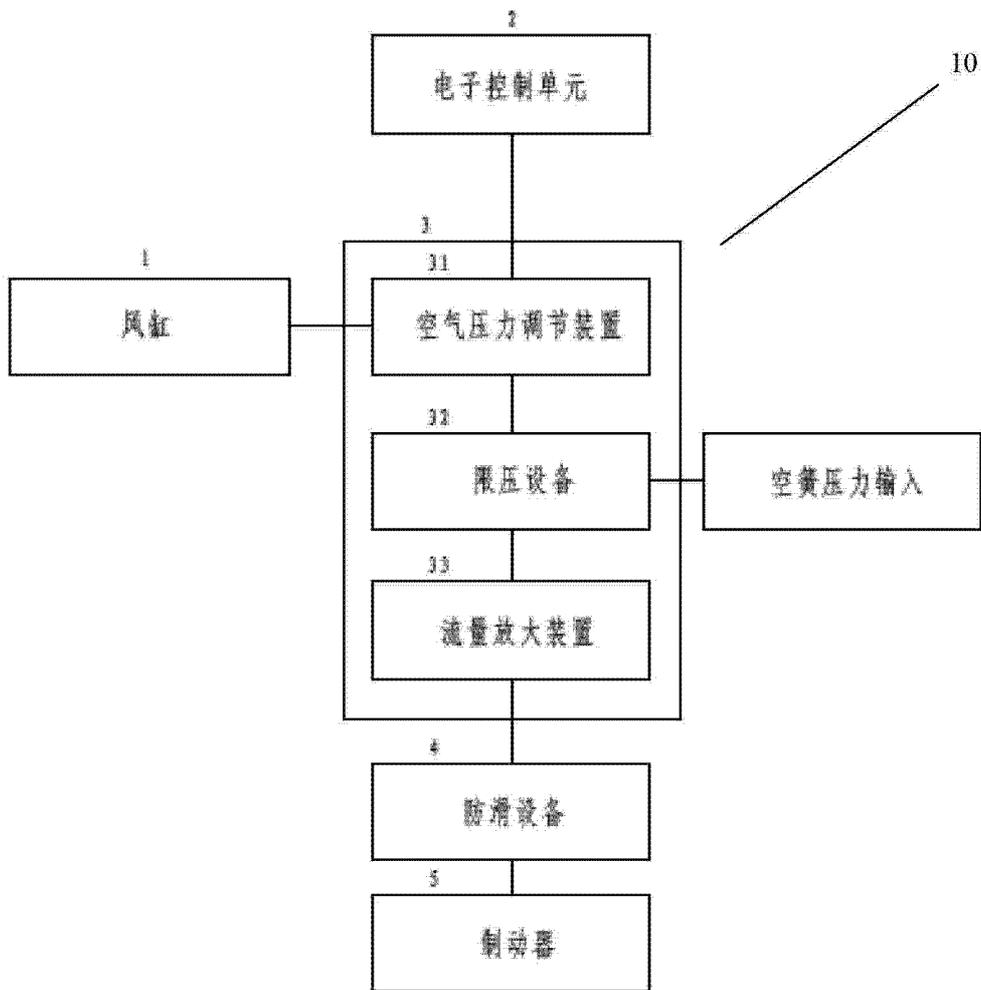


图 1

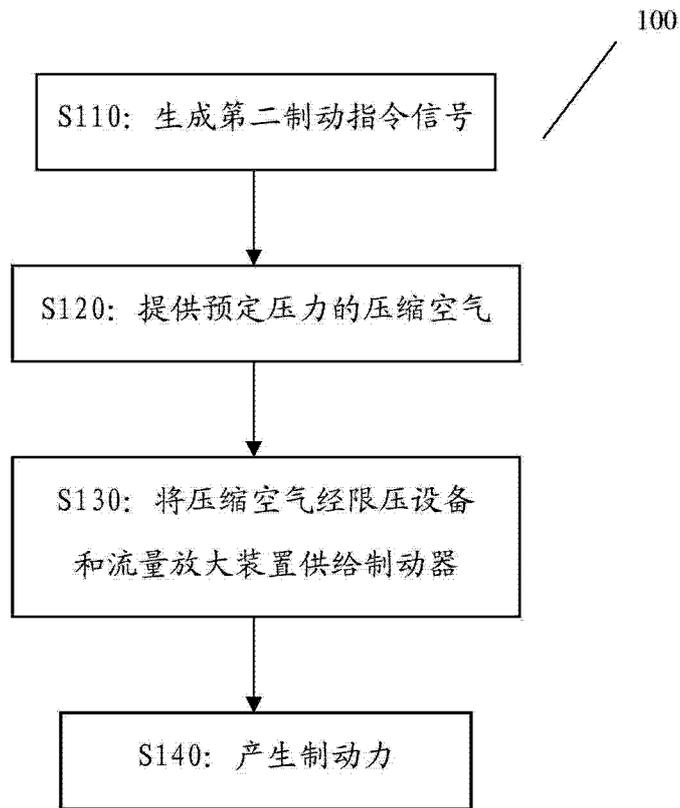


图 2