



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112849218 A

(43)申请公布日 2021.05.28

(21)申请号 201911191786.9

(22)申请日 2019.11.28

(71)申请人 中车株洲电力机车研究所有限公司

地址 412001 湖南省株洲市石峰区时代路  
169号

(72)发明人 李一叶 程玉溪 沈梦玉 彭楨

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 徐伟

(51) Int. Cl.

B61L 15/00(2006.01)

B61C 17/00(2006.01)

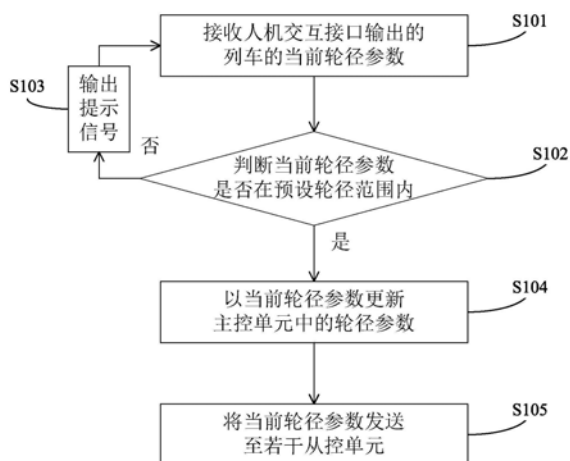
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种轮径参数的适配方法及装置

(57)摘要

本发明提供了一种轮径参数的适配方法及装置。应用在列车主控单元的适配方法包括：响应于接收到人机交互接口输出的上述列车的当前轮径参数，判断上述当前轮径参数是否在预设轮径范围内；响应于上述当前轮径参数在上述预设轮径范围内，以上述当前轮径参数更新上述主控单元中的轮径参数；以及将上述当前轮径参数发送至若干从控单元，以更新上述若干从控单元中的轮径参数。各个从控单元响应于接收到主控单元发送的轮径参数更新轮径参数。本发明还提供了实现上述适配方法的装置。根据本发明所提供的方法及装置，能够高效地对整个列车系统的轮径参数进行更新、同步，为实现列车自动控制提供可能。



1. 一种轮径参数的适配方法,应用在列车的主控单元,其特征在于,包括:  
响应于接收到人机交互接口输出的所述列车的当前轮径参数,判断所述当前轮径参数是否在预设轮径范围内;  
响应于所述当前轮径参数在所述预设轮径范围内,以所述当前轮径参数更新所述主控单元中的轮径参数;以及  
将所述当前轮径参数发送至若干从控单元,以更新所述若干从控单元中的轮径参数。
2. 如权利要求1所述的适配方法,其特征在于,还包括:  
响应于所述当前轮径参数不在所述预设轮径范围内,输出提示信号至所述人机交互接口,直至接收到所述人机交互接口输出的在所述预设轮径范围内的当前轮径参数。
3. 如权利要求1所述的适配方法,其特征在于,还包括:  
响应于所述列车启动,将所述主控单元中的轮径参数发送至所述若干从控单元,以同步所述主控单元与所述若干从控单元的轮径参数。
4. 如权利要求1所述的适配方法,其特征在于,还包括:  
接收所述若干从控单元发送的轮径参数;  
基于所述主控单元中的轮径参数检验所发送的轮径参数;以及  
响应于检验不通过,输出提示信号,和/或  
将主控单元中的轮径参数发送至没有通过检验的从控单元,以更新没有通过检验的从控单元中的轮径参数。
5. 一种轮径参数的适配方法,应用在列车的从控单元,其特征在于,包括:  
响应于接收到所述列车的主控单元发送的轮径参数,判断接收到的轮径参数是否在预设轮径范围内;  
响应于所述接收到的轮径参数在所述预设轮径范围内,以所述接收到的轮径参数更新所述从控单元中的轮径参数;以及  
将更新后的轮径参数发送至所述主控单元。
6. 如权利要求5所述的适配方法,其特征在于,还包括:  
响应于所述接收到的轮径参数不在所述预设轮径范围内,输出提示信号至所述主控单元,直至接收到所述主控单元发送的在所述预设轮径范围内的轮径参数。
7. 一种轮径参数的适配装置,应用在列车的主控单元,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计算机程序时实现如权利要求1-4中任一项所述的适配方法。
8. 一种轮径参数的适配装置,应用在列车的从控单元,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计算机程序时实现如权利要求5-6中任一项所述的适配方法。
9. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-4中任一项所述的适配方法。
10. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求5-6中任一项所述的适配方法。

## 一种轮径参数的适配方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及列车自动控制领域,尤其涉及列车的轮径参数的快速适配方法及装置。

### 背景技术

[0002] 在现代各种类型交通工具中,车辆往往可以适配多种不同类型胶轮轮胎。胶轮轮胎的精确尺寸直接关联列车速度计算,后续关联列车牵引制动、列车定位等控制,是列车控制的基本先决条件。保证轮径参数的精确性是现代列车控制及其自动化最基本的重要环节。

[0003] 在胶轮列车中,车辆往往根据需求可以适配不同型号的轮胎。车辆更换不同尺寸轮胎后,会由于轮径参数的不匹配导致出现速度不准等情况。虽然可以对各个系统中的轮径参数进行修正,但均需要通过更新相应控制软件进行,版本的不同导致轮径参数的更新非常耗费人力物力。伴随着现代列车智能化程度越来越高,各种子系统、部件都需要精确的轮径值参与控制,一旦更换轮胎,需要逐一地更新多个系统软件代码,自动化程度不高,更新困难。

[0004] 因此,亟需要一种轮径参数的适配方法及装置,能够实现不同系统之间不同型号的轮径参数的快速适配,从而能够为列车的精确控制提供可能。

### 发明内容

[0005] 以下给出一个或多个方面的简要概述以提供对这些方面的基本理解。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览,并且既非旨在指出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一的目的是要以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以为稍后给出的更加详细的描述之序。

[0006] 为了解决上述问题,本发明提供了一种轮径参数的适配方法,应用在列车的主控单元,包括:

[0007] 响应于接收到人机交互接口输出的上述列车的当前轮径参数,判断上述当前轮径参数是否在预设轮径范围内;

[0008] 响应于上述当前轮径参数在上述预设轮径范围内,以上述当前轮径参数更新上述主控单元中的轮径参数;以及

[0009] 将上述当前轮径参数发送至若干从控单元,以更新上述若干从控单元中的轮径参数。

[0010] 在上述适配方法的一实施例中,可选的,上述适配方法还包括:

[0011] 响应于上述当前轮径参数不在上述预设轮径范围内,输出提示信号至上述人机交互接口,直至接收到上述人机交互接口输出的在上述预设轮径范围内的当前轮径参数。

[0012] 在上述适配方法的一实施例中,可选的,上述适配方法还包括:

[0013] 响应于上述列车启动,将上述主控单元中的轮径参数发送至上述若干从控单元,

以同步上述主控单元与上述若干从控单元的轮径参数。

[0014] 在上述适配方法的一实施例中,可选的,上述适配方法还包括:

[0015] 接收上述若干从控单元发送的轮径参数;

[0016] 基于上述主控单元中的轮径参数检验反馈的轮径参数;以及

[0017] 响应于检验不通过,输出提示信号,和/或

[0018] 将主控单元中的轮径参数发送至没有通过检验的从控单元,以更新没有通过检验的从控单元中的轮径参数。

[0019] 本发明还提供了一种轮径参数的适配方法,应用在列车的从控单元,包括:

[0020] 响应于接收到上述列车的主控单元发送的轮径参数,判断接收到的轮径参数是否在预设轮径范围内;

[0021] 响应于上述接收到的轮径参数在上述预设轮径范围内,以上述接收到的轮径参数更新上述从控单元中的轮径参数;以及

[0022] 将更新后的轮径参数发送至上述主控单元。

[0023] 在上述适配方法的一实施例中,可选的,上述适配方法还包括:

[0024] 响应于上述接收到的轮径参数不在上述预设轮径范围内,输出提示信号至上述主控单元,直至接收到上述主控单元发送的在上述预设轮径范围内的轮径参数。

[0025] 本发明还提供了一种轮径参数的适配装置,应用在列车的主控单元,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,上述处理器执行上述计算机程序时实现如上述应用在列车主控单元的适配方法的任一项实施例。

[0026] 本发明还提供了一种轮径参数的适配装置,应用在列车的从控单元,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,上述处理器执行上述计算机程序时实现如上述应用在列车从控单元的适配方法的任一项实施例。

[0027] 本发明还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,上述计算机程序被处理器执行时实现如上述应用在列车主控单元的适配方法的任一项实施例。

[0028] 本发明还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,上述计算机程序被处理器执行时实现如上述应用在列车从控单元的适配方法的任一项实施例。

[0029] 根据本发明所提供的轮径参数的适配方法及装置操作便捷,能够非常高效地对整个列车系统的轮径参数进行更新、同步,为实现列车自动运行控制提供可能。

## 附图说明

[0030] 在结合以下附图阅读本公开的实施例的详细描述之后,能够更好地理解本发明的上述特征和优点。在附图中,各组件不一定是按比例绘制,并且具有类似的相关特性或特征的组件可能具有相同或相近的附图标记。

[0031] 图1示出了本发明所提供的应用在列车主控单元上的轮径参数的适配方法的流程图示意图。

[0032] 图2示出了本发明所提供的应用在列车主控单元上的轮径参数的适配装置的结构示意图。

[0033] 图3示出了本发明所提供的应用在列车从控单元上的轮径参数的适配方法的流程图示意图。

示意图。

[0034] 图4示出了本发明所提供的应用在列车从控单元上的轮径参数的适配装置的结构示意图。

[0035] 附图标记

[0036] S101-S105 步骤

[0037] S201-S205 步骤

[0038] 100 主控单元适配装置

[0039] 110 处理器

[0040] 120 存储器

[0041] 200 从控单元适配装置

[0042] 210 处理器

[0043] 220 存储器

### 具体实施方式

[0044] 以下结合附图和具体实施例对本发明作详细描述。注意，以下结合附图和具体实施例描述的诸方面仅是示例性的，而不应被理解为对本发明的保护范围进行任何限制。

[0045] 为了解决现有技术中由于各个子系统缺乏统一的轮径参数的适配的问题，本发明提供了一种列车轮径参数的适配方法及装置。首先请参考图1来理解本发明所提供的应用在列车主控单元的轮径参数适配方法。如图1所示出的，本发明所提供的应用在列车主控单元的轮径参数适配方法首先包括步骤S101：接收人机交互接口输出的列车的当前轮径参数；步骤S102：判断当前轮径参数是否在预设轮径范围内；其中，响应于当前轮径参数不在预设轮径范围内，执行步骤S103：输出提示信号，并且回到步骤S101，继续接收由人机交互接口输出的列车的当前轮径参数；响应于当前轮径参数在预设轮径范围内，执行步骤S104：以当前轮径参数更新主控单元中的轮径参数；以及步骤S105：将当前轮径参数发送至若干从控单元，以更新若干从控单元中的轮径参数。

[0046] 在上述的步骤S101中，人机交互接口(HMI, Human&Machine Interface)广义地指向人与计算机之间建立联系、交换信息的输入/输出设备的接口，这些设备包括但不限于键盘、显示器、打印机、鼠标器等。列车的维护人员可以经由人机交互接口输入最新的轮径参数，从而根据本发明所提供的适配方法对各个其他系统进行统一的轮径参数的更新。

[0047] 在步骤S102中，预设轮径范围是根据车辆底盘和机械空间限制，定义可以进行配置的轮径范围。通过预设可以进行配置的轮径范围，能够防止列车维护人员在设置轮径参数时出现较大偏差，或者说，即使出现错误，轮径参数的错误偏差也不会太大，从而不至于导致较大的安全隐患。

[0048] 响应于当前轮径参数不在预设范围内，则执行步骤S103：输出提示信号至人机交互接口以提醒列车维护人员所设置的轮径参数错误，提醒其输入正确的轮径参数。

[0049] 但所设置的当前轮径参数在预设轮径范围时，则执行步骤S104：以当前轮径参数更新主控单元中的轮径参数；在该步骤中，主控单元首先对设置的当前轮径参数进行保存，并且在需要进行控制计算时，采用设置的当前轮径参数进行计算。从而能够实现轮径参数的更新。

[0050] 在主控单元执行了步骤S104之后,主控单元还执行步骤S105:将当前轮径参数发送至若干从控单元,以更新若干从控单元中的轮径参数。其中,若干从控单元是主控单元判断需要轮径参数进行计算以控制列车的各个单元。通过将新设置的轮径值通过车辆控制网络统一发送至各个从控单元,能够避免单元过多而造成的人为冗余操作。同时,在各个从控单元端,为了实现本发明所要达到的效果,各个从控单元端被配置为能够从主控单元接收轮径参数,并且能够将原本存储在各个从控单元中的轮径参数替换为所接收到的轮径参数。例如,在本发明所提供的适配方法中,对于主控单元以及各个从控单元,在各自通讯进行交互的内容中,可以预先约定相应内容用以传输轮径信息和同步标志位。当各个从控单元接收到同步标志位时,就会将此时一并接收到的轮径信息对各自从控单元进行保存写入更新。通过设置一个统一的端口接收轮径参数,即使存在多个从控单元,同样能够高效地实现轮径参数的适配。

[0051] 在上述的实施例中,同步标志位是在主控单元接收到人工输入的轮径参数后发出的。进一步的,本发明所提供的应用在主控单元的适配方法还包括,响应于列车启动,将主控单元中的轮径参数发送至若干从控单元,以同步主控单元与若干从控单元的轮径参数。也就是说,在另一实施例中,同步标志位是在整个系统启动时,由主控单元自动将同步标志位自动发出。

[0052] 随着现代列车控制的复杂化,列车的控制需要多个系统、单元参与,而在这些系统、单元之间,需要保证各个系统、单元所采用的用以参与控制计算的参数是统一的,才能够进行有效运行控制。因此,本发明所提供的适配方法通过在列车启动时,控制主控单元将主控单元的当前轮径参数发送至各个从控单元的方式,能够保证每次列车启动后,主控单元与各个从控单元之间所使用的轮径参数都是统一的,能够进行有效运行控制,避免造成行车隐患。

[0053] 更进一步的,本发明所提供的应用在主控单元的适配方法还包括,接收若干从控单元发送的轮径参数;基于主控单元中的轮径参数检验所发送的轮径参数;以及响应于检验不通过,输出提示信号。在该实施例中,为了进一步确保各个单元之间所采用的轮径参数是统一的,本发明所提供的适配方法能够接收到从控单元的当前轮径参数,并且以主控单元自身的最新的轮径参数为标准比较各个从控单元发送的从控单元的当前轮径参数与主控单元自身的轮径参数是否一致来判断各个从控单元是否符合要求。

[0054] 如果不一致,则可以输出提示信号之人机交互接口,以通知列车的维护人员注意上述错误。

[0055] 在另一实施例中,本发明所提供的适配方法还包括再次将主控单元中的轮径参数发送至没有通过检验的从控单元,以更新没有通过检验的从控单元中的轮径参数,从而试图解决从控单元的轮径参数与主控单元的轮径参数不匹配的问题。

[0056] 相对应的,本发明还提供了一种应用在列车从控单元的轮径参数的适配方法,请参考图3来理解本发明提供的应用在列车从控单元的轮径参数的适配方法。

[0057] 如图3所示出的,本发明所提供的应用在列车从控单元的轮径参数适配方法首先包括步骤S201:接收列车的主控单元发送的轮径参数;步骤S202:判断接收到的轮径参数是否在预设轮径范围内;其中,响应于接收到的轮径参数不在预设轮径范围内,执行步骤S203:输出提示信号,并且回到步骤S201,继续接收列车的主控单元发送的轮径参数;响应

于接收到的轮径参数在预设轮径范围内,执行步骤S204:以接收到的轮径参数更新从控单元中的轮径参数;以及步骤S205:将更新后的轮径参数发送至主控单元。

[0058] 具体的,上述的步骤S201中,从控单元通过车辆控制网络接收主控单元发送的轮径参数。并且,上述所接收到的轮径参数可以是主控单元在列车启动时发送的轮径参数,亦可以是主控单元从人机交互接口接收到的当前轮径参数。从控单元被配置为接收主控单元所发送的轮径参数,而不区分轮径参数的来源源头。

[0059] 在步骤S202中,预设轮径范围是根据车辆底盘和机械空间限制,定义可以进行配置的轮径范围。在从控单元预设可以进行配置的轮径范围,能够有效防止由于网络传输等故障导致的所接收到的轮径参数与主控单元发送的轮径参数不一致,或者说,即使出现错误,轮径参数的错误偏差也不会太大,从而不至于导致较大的安全隐患。

[0060] 响应于当前轮径参数不在预设范围内,则执行步骤S203:输出提示信号。在一实施例中,提示信号可以是输出至人机交互接口以提醒列车维护人员所接收到的轮径参数错误,可能存在网络故障。在另一实施例中,提示信号可以反馈给主控单元,尝试使主控单元发送正确的轮径参数。

[0061] 在步骤S204中,各个从控单元被配置为能够将原本存储在各个从控单元中的轮径参数替换为所接收到的轮径参数,从而即使各个从控单元的控制方式、控制软件都各有差异,仍然能够通过本发明所提供的适配方法对轮径参数高效地适配。

[0062] 在步骤S205中,为了确保各个从控单元更新后的轮径参数是与主控单元匹配的,可以在从控单元每次更新轮径参数之后将更新后的最新轮径参数发送至主控单元,由主控单元进行校验,从而保证各个从控单元与主控单元之间的轮径参数值是始终匹配的。

[0063] 至此,已经描述了本发明所提供的分别应用在列车主控单元和从控单元,并且相互配合的轮径参数的适配方法。根据本发明所提供的适配方法,通过设置统一的端口,为高效地适配轮径参数提供了可能。并且在本发明所提供的适配方法中,通过设置多层级的防错机制(预设轮径范围、检验从控单元与主控单元的参数)能够有效地保证主控单元与从控单元之间的轮径参数是准确的、统一的,从而能够为列车控制计算提供参数,使得对列车运行的控制更为精准,避免行车隐患。

[0064] 本发明还提供了一种应用在列车主控单元的适配装置,请参考图2,图2示出了主控单元适配装置的示意图。如图2所示,主控单元适配装置100包括处理器110和存储器120。上述主控单元适配装置100的处理器110在执行存储器120上存储的计算机程序时能够实现上述所描述的应用在列车主控单元的适配方法,具体请参考上述关于应用在列车主控单元的适配方法的描述,在此不再赘述。

[0065] 本发明还提供了一种应用在列车从控单元的适配装置,请参考图4,图4示出了从控单元适配装置的示意图。如图4所示,从控单元适配装置200包括处理器210和存储器220。上述从控单元适配装置200的处理器210在执行存储器220上存储的计算机程序时能够实现上述所描述的应用在列车从控单元的适配方法,具体请参考上述关于应用在列车从控单元的适配方法的描述,在此不再赘述。

[0066] 可以理解的是,在一实施例中,主控单元与从控单元可以是彼此独立存在的实体装置,通过相关通信网络与主控装置进行数据交互。在另一实施例中,从控单元也可以是主控单元中借由计算机程序实现的程序模块,是主控单元的子模块,具有与主控单元进行数

据交互的能力。

[0067] 至此,已经描述了本发明提供的分别应用在列车主控、从控单元的适配方法、装置。本发明还提供了两种计算机存储介质,其上存储有计算机程序,当该计算机程序被处理器执行时分别实现如上述的应用在列车主控单元的轮径参数的适配方法和应用在列车从控单元的轮径参数的适配方法的步骤。

[0068] 本领域技术人员将可理解,信息、信号和数据可使用各种不同技术和技艺中的任何技术和技艺来表示。例如,以上描述通篇引述的数据、指令、命令、信息、信号、位(比特)、码元、和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光学粒子、或其任何组合来表示。

[0069] 本领域技术人员将进一步领会,结合本文中所公开的实施例来描述的各种解说性逻辑板块、模块、电路、和算法步骤可实现为电子硬件、计算机软件、或这两者的组合。为清楚地解说硬件与软件的这一可互换性,各种解说性组件、框、模块、电路、和步骤在上面是以其功能性的形式作一般化描述的。此类功能性是被实现为硬件还是软件取决于具体应用和施加于整体系统的设计约束。技术人员对于每种特定应用可用不同的方式来实现所描述的功能性,但这样的实现决策不应被解读成导致脱离了本发明的范围。

[0070] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“耦接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0071] 结合本文所公开的实施例描述的各种解说性逻辑模块、和电路可用通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其设计成执行本文所描述功能的任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,该处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协作的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0072] 结合本文中公开的实施例描述的方法或算法的步骤可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中体现。软件模块可驻留在RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、或本领域中所知的任何其他形式的存储介质中。示例性存储介质耦合到处理器以使得该处理器能从/向该存储介质读取和写入信息。在替换方案中,存储介质可以被整合到处理器。处理器和存储介质可驻留在ASIC中。ASIC可驻留在用户终端中。在替换方案中,处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户终端中。

[0073] 在一个或多个示例性实施例中,所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现为计算机程序产品,则各功能可以作为一条或更多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,其包括促成计算机程序从一地 toward 另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,这样的计算机可读介质可包括RAM、ROM、



EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的合意程序代码且能被计算机访问的任何其它介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如，如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web网站、服务器、或其它远程源传送而来，则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光碟，其中盘(disk)往往以磁的方式再现数据，而碟(disc)用激光以光学方式再现数据。上述的组合也应被包括在计算机可读介质的范围内。

[0074] 提供对本公开的先前描述是为使得本领域任何技术人员皆能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对本领域技术人员来说都将是显而易见的，且本文中所定义的普适原理可被应用到其他变体而不会脱离本公开的精神或范围。由此，本公开并非旨在被限定于本文中所描述的示例和设计，而是应被授予与本文中所公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

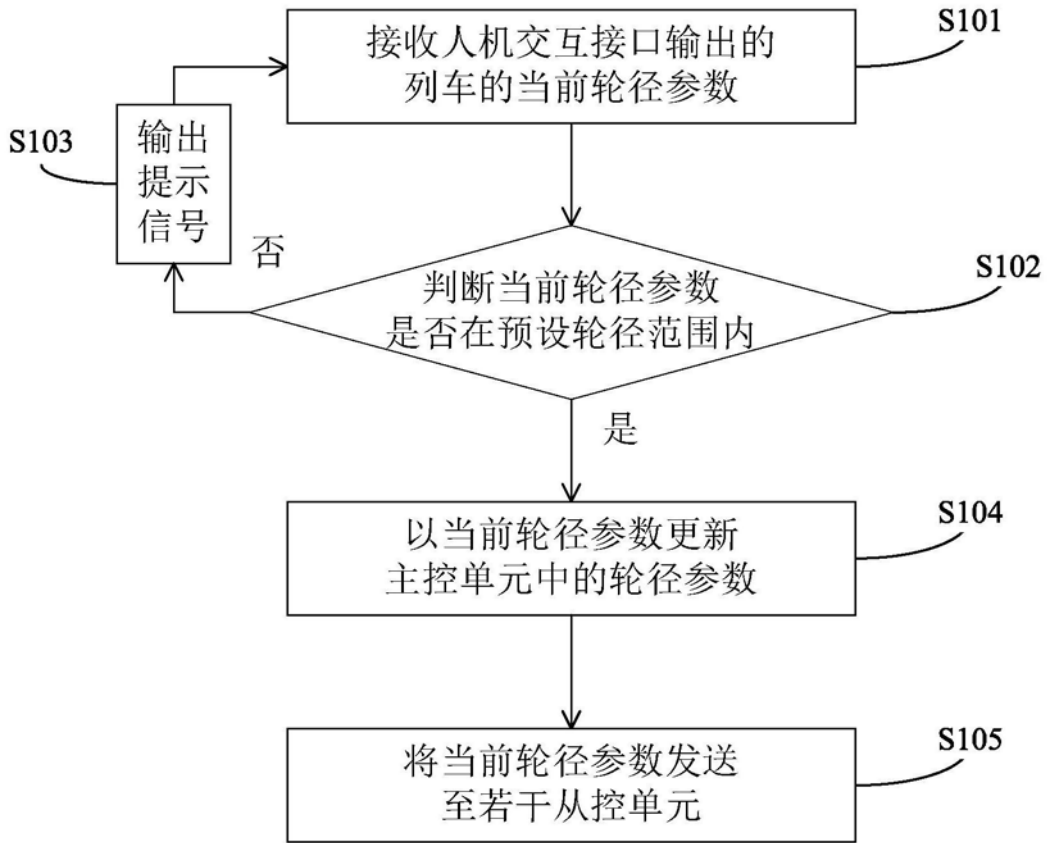


图1

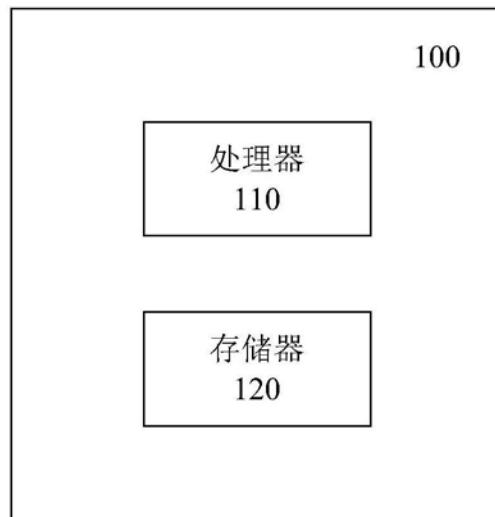


图2

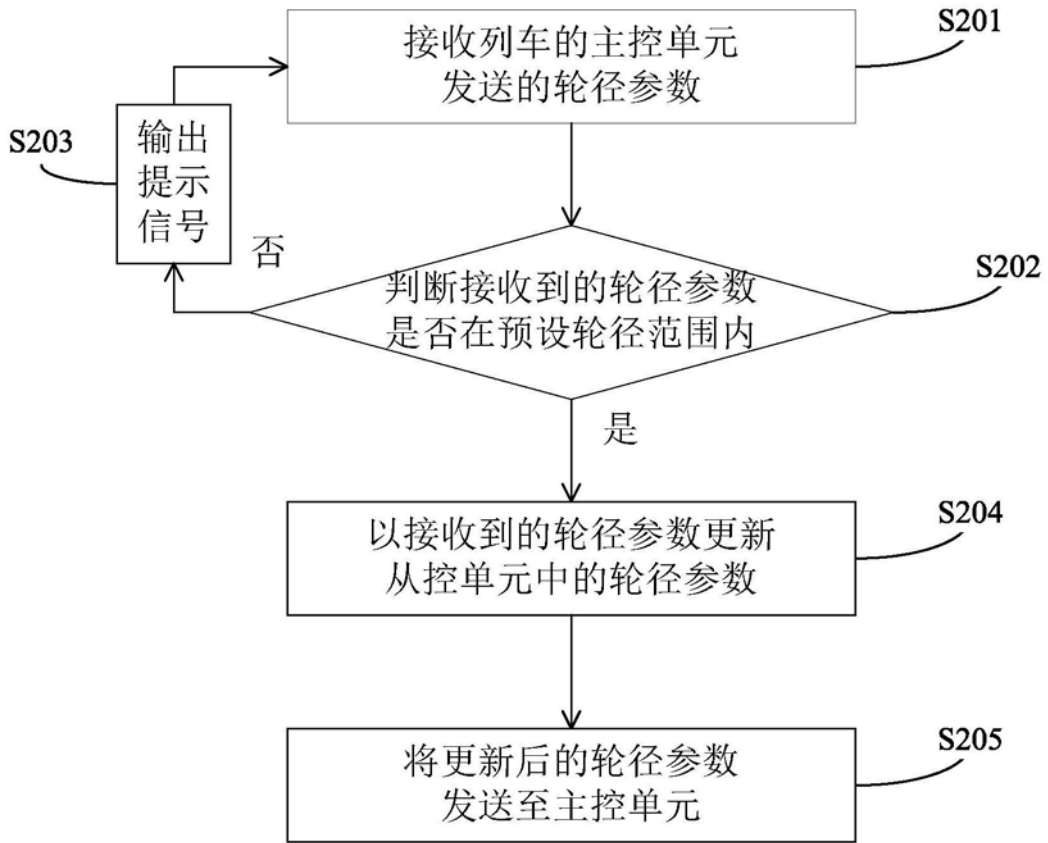


图3

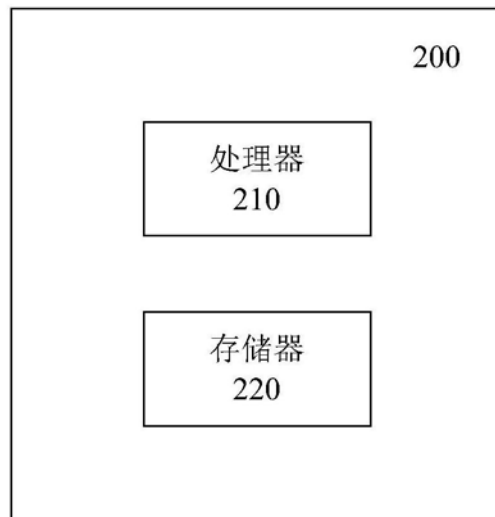


图4