



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 95119461.5

[43]公开日 1997 年 12 月 3 日

[11] 公开号 CN 1166637A

[22]申请日 95.12.29

[30]优先权

[32]95.1.2 [33]FR[31]9500011

[71]申请人 GEC阿尔斯托姆运输公司

地址 法国巴黎

[72]发明人 弗莱德里克·卡姆塞特

克里斯汀·拉格迪尔

盖·皮尔陈

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所

代理人 杜日新

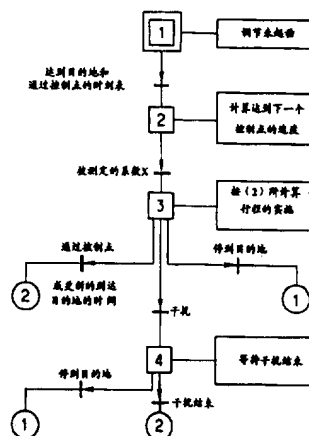
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 受控运输工具的调节装置和方法

[57]摘要

本发明涉及的是受控运输工具的调节装置，该装置包括一些控制设备，各个控制设备确定一个控制点 P_i 。

本发明还涉及受控运输工具的调节方法，该方法在于所述运输工具的运行根据需遵守的时刻表相对于预先计算出的若干运行状态进行伺服控制。



权 利 要 求 书

1.受控运输工具的调节装置，该装置可用以实施权利要求 4-9 的方法，该装置包括一些控制设备，各个控制设备都确定一个控制点 P_i 。

2.根据权利要求 1 所述的装置，其中所述的控制点 P_i 按照如下方式设置：

-第一控制点 P_1 设置在停站处，

-第二控制点 P_2 设置在车站后的机车达到最快速度的地方，

-后面各控制 P_i 彼此间分开的距离不远，即当机车处于轻松运行状态时，机车在给定时间间隔内所行驶的距离。

3.根据权利要求 1 和 2 中任一项所述的装置，其中给定时间间隔为 30 秒。

4.受控运输工具的调节方法，其中通过所述运输工具的时间伺服（自动调节装置）进行调节。

5.根据权利要求 4 所述的方法，其中所述运输工具的运行根据需遵守的时刻表相对于预先计算出的若干运行状态进行伺服控制。

6.根据权利要求 4 或 5 所述的方法，它包括如下步骤：

-在相对于上一个控制点估算时间所给定的控制点处

计算所述运输工具晚点或提前的时间，和

—根据所述晚点或提前的时间确定应执行的命令速度 V_c ，以便使所述运输工具将其晚点或提前时间在下一个控制点处消除。

7.根据权利要求 4 和 6 中任一项所述的方法，其中根据所述晚点或所述提前时间，由所述的预先计算出的运行状况确定应执行的速度，同时将一个间隔 / 时间系数 X 用到预先计算出的运行状况中去。

8.根据权利要求 4 至 7 中任一项所述的方法，其中所述间隔 / 时间系数 X 由下式给出：

$$X = \frac{T_{rmd} - T_r}{T_{rmd} - T_{rmt}}$$

式中

T_{rmd} 为按预先计算出的轻松运行时的行程所化的时间，

T_{rmt} 为按预先计算出的紧张运行时的行程所化的时间，

T_r 为准点运行的行程所化的时间。

9.根据权利要求 4 至 7 中任一项所述的方法，其中所述的命令速度 V_c 由下式给出：

$$V_c = V_{cmd} + X (V_{cmt} - V_{cmd})$$

式中

V_c 为时间伺服（随动时间调节装置）通过调节方法给出的命令速度，

V_{cmd} 为可以进行轻松运行的命令速度,
 V_{cmt} 为可以进行紧张运行的命令速度,
 X 为间隔 / 时间系数。

说明书

受控运输工具的调节装置和方法

一般来讲,本发明涉及的是调节装置,更具体地说,本发明涉及的是受控运输工具的调节装置和方法。

在受控运输工具技术领域中的调节装置和方法都求助于中心监视设备。

这些中心监视设备的存储器包括运输网中的所有车辆(机车)时刻表,监视设备向运输网的每辆机车提供调节指令。

因此这些调节指令来自中心设备。

这些调节指令可推断出两站之间有关机车所考虑执行的速度命令。

现有技术领域的调节装置和方法的主要缺点在于:如果由驾驶员,乘客或其它车辆引起的干扰在调节指令的接收和到达下一站之间造成影响的话,则不会再遵守时刻表。

现有技术领域的调节装置和方法的另一个缺点在于:由于这些装置和方法可以允许执行的速度命令有限,即有:对应于机车缓慢行驶的慢速,对应于机车减速行驶的减速和对应于机车快速行驶的快速,所以这些

装置和方法的精度不高。

本发明的目的也在于提供一种能够遵守到站时刻表的受控运输工具的调节装置和方法。

本发明的另一个目的在于提供一种没有已有技术方法缺陷的受控运输工具的调节装置和方法。

根据本发明,受控运输工具的调节装置包括若干控制设备,每个腔制设备确定一个控制点 P_i 。

本发明装置还满足以下任一特征, 根据该特征:

—把控制点 P_i 按照如下方式设置:

- 将第一控制点 P_1 设置在停站处,
- 将第二控制点 P_2 设置在该车站后面的机车达到其最高速度的地方, 和

• 后面的控制点 P_i 彼此间分开的距离不远, 即当机车轻松运行期间, 机车在给定时间间隔内所通过的距离, 最后

—给定时间间隔等于 30 秒。

根据本发明, 受控运输工具的调节方法在于通过所述受控运输工具的运行时间伺服 (随动调节) 装置进行调节。

根据本发明, 受控运输工具的调节方法包括如下步骤:

—相对于在上一个控制点估计的时间所给定的控制点处计算所述运输工具晚点或提前的时间, 和

—根据所述晚点或提前的时间确定应执行的速度, 以

便使所述运输工具将其晚点或提前时间在下一个控制点处消除。

本发明的方法还满足如下任一特征：

—根据需遵守的时刻表，所述运输工具的运行相对于预先计算出的若干运行状况进行伺服调节。

—根据所述晚点或所述提前时间，由所述的预先计算出的运行状况确定应执行的命令速度 V_c ，同时将一个间隔 / 时间系数 X 用到预先计算出的运行状况中去，—所述间隔 / 时间系数 X 由下式给出：

$$X = \frac{T_{rmd} - T_r}{T_{rmd} - T_{rmt}}$$

其中

T_{rmd} 为按预先计算出的慢速运行的行程所化的时间，

T_{rmt} 为按预先计算出的快速运行的行程所化的时间，

T_r 为准点运行的行程所化的时间，

—所述的命令速度 V_c 由下式给出：

$$V_c = V_{cmd} + X (V_{cmt} - V_{cmd})$$

式中

V_c 为采用运行时间伺服装置通过调节方法给出的命令速度，

V_{cmd} 为可以进行轻松运行的命令速度，

V_{cmt} 为可以进行紧张运行的命令速度，

X 为间隔 / 时间系数。

通过阅读对调节方法的描述,本发明的其它目的,特征和优点将更为明显,描述是结合附图进行的,其中

图 1 表示本发明受控运输工具的调节方法所采用的两种极端参考运行状况的实施例,和

图 2 表示能够实施本发明调节方法的自动装置完成状态的规则系统。

利用可以让机车车辆在给定时间到达车站的中心调节单元自动调节各站之间的运输车辆,例如地铁或有轨电车。

中心调节单元有求于两种极端参考运行状况,即所谓轻松运行 7 和紧张运行 6。

紧张运行 6 对应于行程最短的时间,轻松运行 7 对应于行程最长的时间。

这两种极端参考运行状况的实施例示于图 1 中。

所以该图 1 表示的是速度 V 随运输工具进路 (路线) I 而变化的曲线图,更具体地说表示的是本发明受控运输工具的调节方法所采用的两种极端参考运行状况的实施例。

本发明的调节方法是时间伺服调节方法。

本发明的调节方法完善了已有技术的中心调节方法。

两种极端参考运行状况是预定运行状况或是实时计算的运行状况。

与了解运输网所有车辆全部时刻表的中心调节方法相反，本发明的利用自动时间调节（时间伺服）系统的调节方法只了解需要进行调节的车辆的时刻表。

本发明的受控运输工具的调节方法在于根据需遵守的时刻表，相对于若干预先计算出的运行状况自动调节运输工具的运行 8A 或 8B。

如果预先计算出的运行状况为两种，则预先计算出的运行状况只是由两种极端参考运行状况 6, 7 构成。

如果预先计算出的运行状况超过两种，则两种极端参考运行状况 6 和 7 至少再补充另一种中间参考运行状况。

利用沿着运输工具预定路线分布的若干控制点 P_i 来实现本发明的时间伺服调节方法。

本发明的调节方法包括如下步骤：

- 在相对于上一个控制点所给定的控制点处计算出被调节的运输工具晚点或提前的时间，和

- 根据晚点或提前时间确定应遵守的速度，以便使运输工具在下一个控制点达到预定的目标速度。

当考虑用中心调节方法调节有关车辆时，本发明的时间自动调节装置的调节方法通过把一个间隔 / 时间系数 X 用到可以得到轻松运行或紧张运行的速度命令中来算出速度命令 VC 。例如该间隔 / 时间系数 X 由下式给出：

$$X = \frac{T_{rmd} - T_r}{T_{rmd} - T_{rmt}}$$

式中

T_{rmd} 为按预先计算出的慢速运行的行程所化的时间,

T_{rmt} 为按预先计算出的快速运行的行程所化的时间,

T_r 为准点运行的行程所化的时间。

进行轻松运行 T_{rmd} 时的行程时间和进行紧张运行 T_{rmt} 时的行程时间都为预先计算出的值。这些值储存在确定控制点 P_i 的控制设备中。

例如控制设备由已有技术中公知的地面信标构成。

由控制设备确定的所有控制点 P_i 描绘出车辆的轻松运行和紧张运行状况。

每碰到一个控制点 P_i 以后就计算间隔 / 时间系数 X 。

利用本发明的时间自动调节装置通过调节方法提供的命令速度 V_c 由下式给出:

$$V_c = V_{cmd} + X (V_{cmt} - V_{cmd})$$

式中

V_c 为用自动时间调节装置通过调节方法给出的命令速度,

V_{cmd} 为可以进行轻松运行的命令速度,

V_{cmt} 为可以进行紧张运行的命令速度,

X 为上述定义的间隔 / 时间系数。

由该式可以得到，当间隔 / 时间系数 X 等于 0 时，机车进行轻松运行

而当间隔 / 时间系数 X 等于 1 时，机车进行紧张运行。

当间隔 / 时间系数 X 处于 0 和 1 之间（不包括 0 和 1）时，机车的运行处于轻松运行和紧张运行之间

如上所述，极端参考运行状况和机车运行状况的例子均示于图 1 中。

图 1 所示的运输工具的运行状况 8A 所对应的调节是：例如间隔 / 时间系数 X 等于 0.5。该值所指的是没有干扰的无扰动运行。

图 1 所示的运输工具的运行状况 8B 所对应的调节是：间隔 / 时间系数 X 在 0 和 1 之间摆动。该调节所对应的运行状况是，例如在控制点 P_2 和控制点 P_3 之间出现干扰 P 。

从运输工具的运行 8B 可以看出，在干扰 P 以后，调节方法指定间隔 / 时间系数 X 接近 1，因而命令速度 V_c 接近紧张运行速度，使运输工具能够挽回晚点的时间，除了特殊的影响以外，使运输工具可以准点到达车站 S 。

在其余时间里，为了按照所称的目标（标的）速度行驶完从控制点 P_i 到达下一站的距离，在控制点 P_i 和下一个控制点 P_{i+1} 的间隔中，把与控制点 P_i 的位置有关的信

息与各控制点 P_i 相配合，目标速度是机车在下一个控制点 P_{i+1} 应该有的速度。

显然，控制点 P_i 越多，调节也就越好。

但为了能在机车通过下一个控制点 P_{i+1} 以前进行计算，不要把各控制点 P_i 靠得太近。

例如，按照以下方式设置各控制点 P_i ：

-第一控制点 P_1 设置在停站处

-第二控制点 P_2 设置在车站后的机车达到最快速度的地方，

-后面各控制点 P_i 彼此间分开的距离不远，即当机车处于轻松运行状态时，机车在 30 秒期间所行驶的距离。

不管怎样，把由本发明时间自动调节装置通过调节方法所确定的机车运行状态记录在利用中心调节方法所确定的各运行状态中，该运行状态对应于极端参考运行状态，即轻松运行和紧张运行。

图 2 表示能够实施本发明调节方法的自动装置在完成状态的规则系统。

图 2 表明了自动装置的 1-5 个状态，其中只有一个状态在给定时间是有效的。

利用标号 1-5 的各个状态都是相同的，输出状态和完成的作用也表示出来了。

标号 1 的状态是初始状态，该状态在自动装置启动(工作)时是有效的。

在两个连续状态之间都标注了转换，这些转换还表示了引起状态变化的结果。

图.1

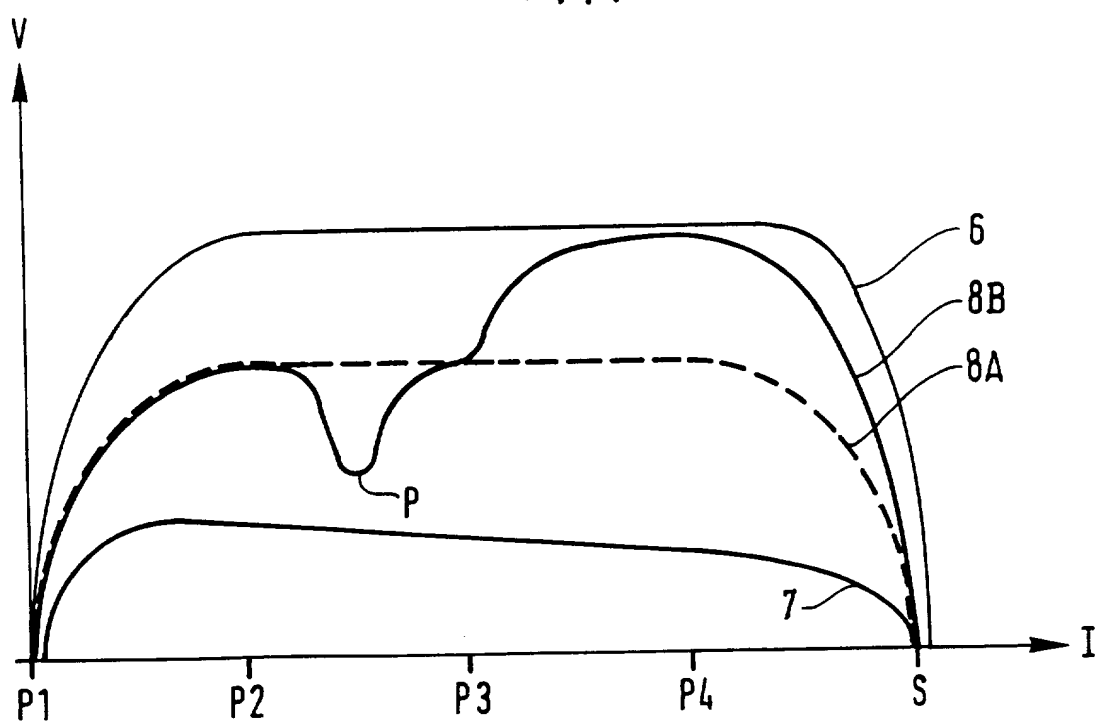


图.2

