

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520020328.6

[51] Int. Cl.

G01M 17/08 (2006.01)

G01D 5/244 (2006.01)

B61K 9/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 4 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 2773661Y

[22] 申请日 2005.3.3

[21] 申请号 200520020328.6

[73] 专利权人 黑龙江瑞兴科技股份有限公司

地址 150030 黑龙江省哈尔滨市香坊区果园街 9 号黑龙江瑞兴科技股份有限公司

[72] 设计人 兰献彬 吴 笔 周文生 万禾晶  
韩 飞 崔相国 陈洪波 李洪波

[74] 专利代理机构 哈尔滨市哈科专利事务所有限公司  
代理人 朱恒孝

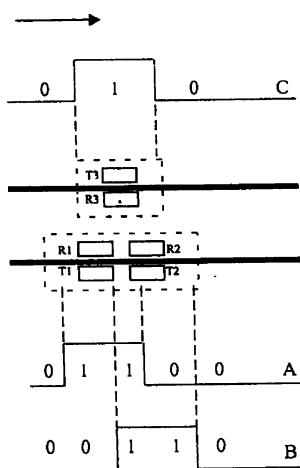
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

车轮传感器

[57] 摘要

本实用新型涉及一种车轮传感器，由主传感器 MWSR 和辅助传感器 EWSR 两部分构成，共有三套发送磁头和接收磁头，主传感器由两套发送磁头和接收磁头组成，辅助传感器有一套发送磁头和接收磁头 T3、R3，各个传感器结构采用卡装方式与轨底紧固，它们分别安装在同一线路同一枕木空的两根钢轨上。本实用新型提高了设备的抗干扰能力，车轮传感器采用了免调整结构，避免了传感器参数受施工安装、车轮振动等影响，方便了工程施工和日常维护，提高了整个计轴系统的可靠性。



---

1、一种车轮传感器，发送线圈 S 和接收线圈 E 产生的磁通环绕过钢轨后形成两个磁通  $\Phi_1$ 、 $\Phi_2$ ，它们以不同的路径、相反的方向穿过接收线圈 E，其特征是：由主传感器 MWSR 和辅助传感器 EWSR 两部分构成，共有三套发送磁头和接收磁头，主传感器由两套发送磁头和接收磁头组成，分别是 T1、R1 和 T2、R2，辅助传感器有一套发送磁头和接收磁头 T3、R3，各个传感器结构采用卡装方式与轨底紧固，它们分别安装在同一线路同一枕木空的两根钢轨上，主传感器的 T1、R1 和 T2、R2 安装在同一侧铁轨的两个侧面，辅助传感器的 T3、R3 安装在另一侧铁轨的两个侧面，主传感器与辅助传感器同时采集列车经过时的车轮信息形成轴脉冲，作为计轴设备统计轮轴的条件。

## 车轮传感器

**所属领域:** 本实用新型涉及一种电磁式有源传感器，是 JZ4 型微机计轴系统的一部分，为微机计轴设备采集铁路列车车轮信息。

**背景技术:** 目前国内应用较广的计轴设备是德国的 AZL90-3 计轴系统，该计轴系统采用的传感器与本文提到的车轮传感器的基本原理都是相同的。其基本原理如下：车轮传感器的每套磁头包括发送和接收两个磁头，发送磁头安装在钢轨外侧，接收磁头安装在钢轨内侧。发送磁头的线圈和接收磁头的线圈及钢轨的几何形状如附图 1 所示，发送线圈 S 和接收线圈 E 产生的磁通环绕过钢轨后形成两个磁通  $\Phi_1$ 、 $\Phi_2$ ，它们以不同的路径、相反的方向穿过接收线圈 E。在无车轮经过传感器时，此时磁通  $\Phi_1$  远大于  $\Phi_2$ ，在接受线圈内感应出一定的交流电压信号，其相位与发送电压相同。当车轮经过传感器，由于车轮的屏蔽作用，整个磁通桥路发生变化，此时  $\Phi_1$  减小、 $\Phi_2$  增大，在接收线圈内感应的交流电压相位与发送电压相反。该相位变化经计轴系统的计轴检测器处理后，形成了轴脉冲。现在通用的车轮传感器由两套磁头组成，当车轮经过时产生轴脉冲如附图 2 所示。两套磁头分别产生了轴脉冲 A 和轴脉冲 B，两轴脉冲的形成时间不同，因此组合后形成的轴脉冲组合有两种情况，即如附图 2 的 00、10、11、01、00 和行车方向与其相反的 00、01、11、10、00，根据轴脉冲组合的时序即可确定列车的运行方向。根据德国的 AZL90-3 计轴系统的说明文件，其传感器特点如下：(1)、由两套发送磁头和接收磁头组成一个传感器，使用时安装在线路的一根钢轨上。这样，铁路工务部门的单轨小车、水桶、铁锹等外界干扰，均能使计轴设备错误计轴，导致“通变停”事故发生。即抗外界干扰能力差。(2)、角度：接收磁头角度固定，发送磁头角度需针对不同使用情况进行调整，增加了施工和维护的难度。

**发明内容:** 本实用新型的目的是提供一种抗干扰能力强，稳定可靠的车轮传感器。本实用新型的目的是通过以下结构实现的：本实用新型为一种车轮传感器，发送线圈 S 和接收线圈 E 产生的磁通环绕过钢轨后形成两个磁通  $\Phi_1$ 、 $\Phi_2$ ，它们以不同的路径、相反的方向穿过接收线圈 E，由主传感器 MWSR 和辅助传感器 EWSR 两部分构成，共有三套发送磁头和接收磁头，主传感器由两套发送磁头和接收磁头组成，分别是 T1、R1 和 T2、R2，辅助传感器有一套发送磁头和接收磁头 T3、R3，各个传感器结构采用卡装方式与轨底紧固，它们分别安装在同一线路同一枕木空的两根钢轨上，主传感器的 T1、R1 和 T2、

R2 安装在同一侧铁轨的两个侧面，辅助传感器的 T3、R3 安装在另一侧铁轨的两个侧面，主传感器与辅助传感器同时采集列车经过时的车轮信息形成轴脉冲，作为计轴设备统计轮轴的条件。本实用新型使用时主传感器和辅助传感器分别安装在同一线路同一枕木空的两根钢轨上。主传感器由两套发送磁头和接收磁头组成，分别是 T1、R1 和 T2、R2，基本原理与作用是：当有车轮经过主传感器时产生轴脉冲 A 和轴脉冲 B，进而形成轴脉冲组合 00、10、11、01、00 或行车方向与其相反的 00、01、11、10、00。而辅助传感器有一套发送磁头和接收磁头 T3、R3，其基本原理也与背景技术中提到的传感器相同，只是因为只有一套磁头，所以在有车轮经过辅助传感器时，只能形成一个轴脉冲 C。与本实用新型配套的计轴检测器在识别到主传感器的轴脉冲 A 和 B 形成了一个轴脉冲组合时，同步判断辅助传感器是否也有轴脉冲 C 产生。如果有，则根据轴脉冲组合的时序对车轮轴数进行累加或递减运算；如果没有，则判定该轴脉冲组合是因外界干扰造成的，不参与车轮轴数累计。车轮传感器 WSR 结构采用卡装方式与轨底紧固，主传感器 MWSR 最大外形尺寸：250mm×220mm×180mm；重量重量：9.0kg；辅助传感器 EWSR 最大外形尺寸：150mm×220mm×180mm；重量重量：9.0kg。

本实用新型采用了免调整结构。针对不同类型的钢轨，配套设计了相应类型的车轮传感器，常用的有 50 kg 轨和 60 kg 轨车轮传感器。对于每一类型的车轮传感器，它的传感器底座外形尺寸，发送磁头、接收磁头的倾斜角度，发送磁头、接收磁头在传感器底座上的位置都是固定的。即车轮传感器在安装后不需进行任何调整即可与计轴主设备相连投入使用。

本实用新型与现有技术比较具有以下优点：1、本实用新型改变了现有的结构布局，由主传感器和辅助传感器两部分共同组成车轮传感器，它们分别安装在同一线路同一枕木空的两根钢轨上，同时采集列车经过时的车轮信息形成轴脉冲，作为计轴设备统计轮轴的条件。这样，铁路工务部门的单轨小车以及水桶、铁锹等外界干扰不能同时干扰主传感器和辅助传感器，提高了设备的抗干扰能力。2、车轮传感器采用了免调整结构，避免了传感器参数受施工安装、车轮振动等影响，方便了工程施工和日常维护，提高了整个计轴系统的可靠性。车轮传感器安装在轨腰上，经常受到高强度振动及恶劣气候条件的影响，加之施工过程中的安装、调整不规范等，所有这些原因都可能引起传感器参数发生漂移，使计轴设备不能正常工作。采用免调整结构可以从根本上解决上述问题。

由主传感器和辅助传感器两部分共同组成车轮传感器，它们分别安装在同一线路同一枕木空的两根钢轨上，

**附图说明：**

图 1 为发送与接收磁头的磁路示意图

图 2 为本实用新型结构布置示意图

图 3 为本实用新型轴脉冲形成示意图

**具体实施方式：**

如图 1 所示的本实用新型为一种车轮传感器，发送线圈 S 和接收线圈 E 产生的磁通环绕过钢轨后形成两个磁通  $\Phi_1$ 、 $\Phi_2$ ，它们以不同的路径、相反的方向穿过接收线圈 E，由主传感器 MWSR 和辅助传感器 EWSR 两部分构成，共有三套发送磁头和接收磁头，如图 3 所示，主传感器由两套发送磁头和接收磁头组成，分别是 T1、R1 和 T2、R2，辅助传感器有一套发送磁头和接收磁头 T3、R3，如图 2 所示，各个传感器结构采用卡装方式与轨底紧固，它们分别安装在同一线路同一枕木空的两根钢轨上，主传感器的 T1、R1 和 T2、R2 安装在同一侧铁轨的两个侧面，辅助传感器的 T3、R3 安装在另一侧铁轨的两个侧面，主传感器与辅助传感器同时采集列车经过时的车轮信息形成轴脉冲，作为计轴设备统计轮轴的条件。

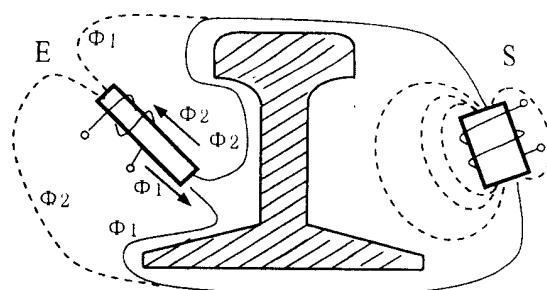


图 1

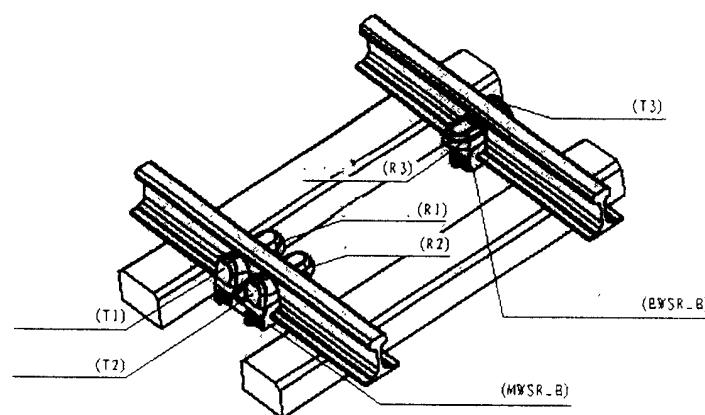


图 2

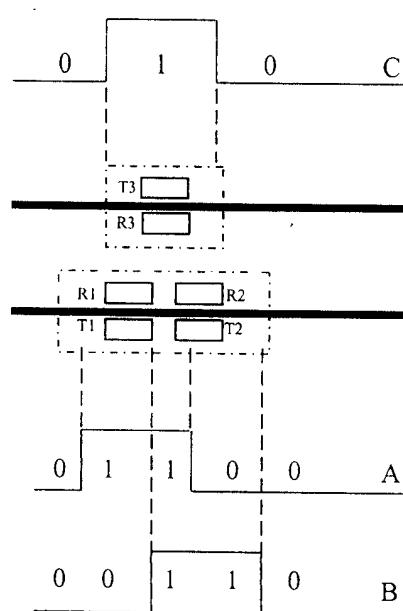


图 3