



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104897260 B

(45)授权公告日 2017.06.23

(21)申请号 201510337846.9

G01G 23/01(2006.01)

(22)申请日 2015.06.17

H04L 29/08(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104897260 A

(56)对比文件

JP 第2740057号 B2,1998.04.15,全文.

CN 103542923 A,2014.01.29,全文.

CN 102594864 A,2012.07.18,全文.

CN 203274900 U,2013.11.06,全文.

(43)申请公布日 2015.09.09

(73)专利权人 辽宁因泰立电子信息有限公司

地址 辽宁省沈阳市沈北新区蒲河大道888号西十一区19号

审查员 刘妍

(72)发明人 高东峰 杨永旺 王磊

(74)专利代理机构 北京太兆天元知识产权代理

有限责任公司 11108

代理人 张洪年

(51)Int.Cl.

G01G 19/02(2006.01)

G01G 23/00(2006.01)

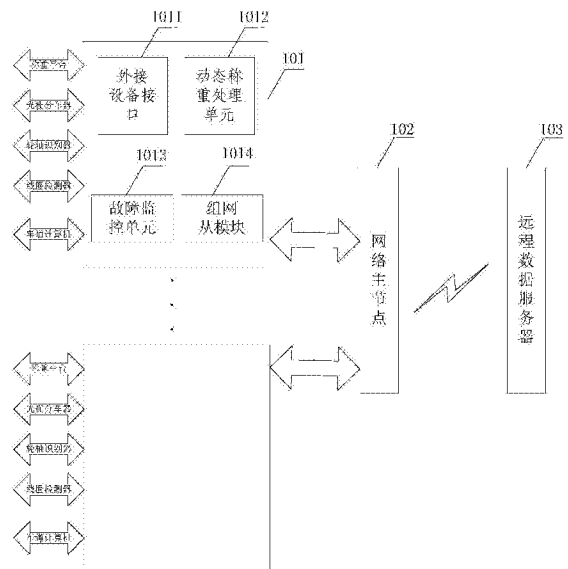
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种智能车辆动态称重系统

(57)摘要

本发明改变了目前处于初级阶段的车辆动态称重领域传统的车辆动态称重系统应用模式,使用组网的方式通过远程数据服务器远程实时监控现场设备包括动态称重处理单元及其外设的运行状态;能够实现无线自组网,在收费站复杂行驶状态下,确保前端设备无线自组网的稳定性;能够远程实时监控和管理整个收费站多条计重收费车道的设备运转情况;能够在线更新程序和修复故障,确保设备稳定可靠运行。



1. 一种智能车辆动态称重系统,该系统包括外接设备和车辆动态称重数据处理器;所述的外接设备包括称重平台传感器,光栅分车器,轮轴识别器,和车道计算机;所述的光栅分车器通过红外光束完成车辆的分离,由成对的发射器和接收器组成,通过在接收器处判断是否接受到红外信号来对车辆进行分离;光栅分车器能对车辆进行可靠的分离,消除跟车现象,保证称重检测数据与车辆的完全一一对应;所述的轮轴识别器由多个高灵敏度传感器按照一定间隔排列组成,能对车道内通过车辆每轴的轮胎数和轴型进行自动识别,不同的车胎触地宽度不同,检测通过的车轮在轮轴检测器上所压的压力传感器个数,经计重系统的称重数据处理器判断,来确定是单胎还是双胎、联轴还是单轴;所述的车辆动态称重数据处理器包括外接设备接口,用于和外接设备进行通信;

其特征在于,所述的系统还包括网络主节点和远程数据服务器;

所述的外接设备还包括线圈车辆检测器;

线圈车辆检测器设置在车道内,为感应线圈车辆检测器,线圈用于辅助实现车辆分离和收尾功能;车辆检测器通过电磁感应来进行检测车辆的分离,当车辆通过时,车辆触发环形线圈使线圈产生电磁感应,经过线缆传到数据采集器的线圈卡;

动态称重处理单元,用于获取称重平台传感器、光栅分车器、轮轴识别器和线圈车辆检测器实时采集的数据,进行处理后输出车辆动态重量和速度信息;

故障监控单元,用于根据称重平台传感器、光栅分车器、轮轴识别器和线圈车辆检测器实时状态,判断这四个部件是否处于正常工作状态,并输出工作状态;

判断这四个部件是否处于工作状态的具体方式包括:

称重平台传感器数据实时传送给故障监控模块,故障监控模块根据各路传感器无车辆载荷时的信号幅值相似原理进行判别,确定称重平台传感器是否处于正常工作状态;

光栅分车器信号传送到故障监控模块,故障监控模块根据称重平台传感器载荷数据和光栅分车器的有无车辆信号进行逻辑判断,确定光栅分车器是否处于正常工作状态;

轮轴识别器和线圈车辆检测器将采集到的车辆信息传送到故障监控模块,故障监控模块结合称重平台传感器及光栅分车器数据状态,进行逻辑判断,轮轴识别器和线圈车辆检测器是否处于正常工作状态;

组网从模块,用于和网络主节点通信,发送动态称重处理单元得到的车辆动态重量和速度信息及故障监控单元得到的工作状态;

网络主节点包括:

组网控制器,用于管理车辆动态称重数据处理器,将车辆动态称重数据处理器得到的信号进行A/D转换,通过串口通信发给远程数据服务器;

远程数据服务器,用于管理网络主节点,并和网络主节点进行通信;从网络主节点获取车辆动态称重数据处理器的相关车辆动态重量和速度、工作状态信息,实时掌握前端设备的工作状态,在故障发生时,第一时间得到故障信息,并进行告警。

2. 如权利要求1所述智能车辆动态称重系统,其特征在于故障监控单元还具备故障自主诊断功能,具体包括称台、光栅、轮轴、线圈、车道机模块运行状态及其故障分析与恢复。

3. 如权利要求1所述智能车辆动态称重系统,其特征在于车辆动态称重数据处理器彼此独立,车辆动态称重数据处理器和网络主节点间通过有线或无线方式通信。

4. 如权利要求1所述智能车辆动态称重系统,其特征在于网络主节点和远程数据服务

器间通过以太网、GPRS、3G或CDMA方式通讯。

5. 如权利要求1所述智能车辆动态称重系统,其特征在于一个收费站配备一个组网控制器作为网络主节点,该收费站所有计重收费车道均可作为车辆动态称重数据处理器。

6. 如权利要求1所述智能车辆动态称重系统,其特征在于通过远程数据服务器可以远程实时监控现场设备包括车辆动态称重数据处理器及外接设备的运行状态,可以实现程序更新、信息共享、参数标定等功能。

一种智能车辆动态称重系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆称重计量领域,特别涉及到一种智能车辆动态称重系统。

背景技术

[0002] 目前车辆动态称重系统仍处于精度低、功能单一及智能化水平较低的阶段,且维护多采用定期巡检和发生故障后客户报修的方式,因此往往由于巡检周期较长或故障保修点较远影响客户使用。

[0003] 随着计重设备越来越多的使用,现场维护困难、出差成本较高、问题响应和处理不及时等问题越来越突出,给客户造成很大的困扰和直接的经济损失。

[0004] 因此,有必要研究出一种可以方便进行远程管理的智能车辆动态称重系统,从而解决现有技术当中的上述问题。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本发明提出了一种智能车辆动态称重系统。

[0006] 本发明改变了目前处于初级阶段的车辆动态称重领域传统的车辆动态称重系统应用模式,使用组网的方式通过远程数据服务器远程实时监控现场设备包括动态称重处理单元及其外设的运行状态,可以实现程序更新、信息共享、参数标定等功能,在发生故障时能够第一时间获取故障信息,并进行故障分析与恢复,实现了远程维护的目的。

[0007] 本发明请求保护一种智能车辆动态称重系统,该系统包括外接设备,车辆动态称重数据处理器、网络主节点和远程数据服务器,其中:

[0008] 外接设备,包括称重平台传感器,光栅分车器,轮轴识别器,线圈车辆检测器和车道计算机;

[0009] 光栅分车器通过红外光束完成车辆的分离,由成对的发射器和接收器组成,通过在接收器处判断是否接受到红外信号来对车辆进行分离;光栅分车器能对车辆进行可靠的分离,消除跟车现象,保证称重检测数据与车辆的完全一一对应;

[0010] 轮轴识别器由多个高灵敏度传感器按照一定间隔排列组成,能对车道内通过车辆每轴的轮胎数和轴型进行自动识别,不同的车胎触地宽度不同,检测通过的车轮在轮轴检测器上所压的压力传感器个数,经计重系统的称重数据处理器判断,来确定是单胎还是双胎、联轴还是单轴;

[0011] 线圈车辆检测器设置在车道内,为感应线圈车辆检测器,线圈用于辅助实现车辆分离和收尾功能;车辆检测器通过电磁感应来进行检测车辆的分离,当车辆通过时,车辆触发环形线圈使线圈产生电磁感应,经过线缆传到数据采集器的线圈卡;

[0012] 车辆动态称重数据处理器包括:

[0013] 外接设备接口,用于和外接设备进行通信;

[0014] 动态称重处理单元,用于获取称重平台传感器、光栅分车器、轮轴识别器和线圈车辆检测器实时采集的数据,进行处理后输出车辆动态重量和速度信息;

[0015] 故障监控单元,用于根据称重平台传感器、光栅分车器、轮轴识别器和线圈车辆检测器实时状态,判断这四个部件是否处于正常工作状态,并输出工作状态;

[0016] 判断这四个部件是否处于工作状态的具体方式包括:

[0017] 称重平台传感器数据实时传送给故障监控模块,故障监控模块根据各路传感器无车辆载荷时的信号幅值相似原理进行判别,确定称重平台传感器是否处于正常工作状态;

[0018] 光栅分车器信号传送到故障监控模块,故障监控模块根据称重平台传感器载荷数据和光栅分车器的有无车辆信号进行逻辑判断,确定光栅分车器是否处于正常工作状态;

[0019] 轮轴识别器和线圈车辆检测器将采集到的车辆信息传送到故障监控模块,故障监控模块结合称重平台传感器及光栅分车器数据状态,进行逻辑判断,轮轴识别器和线圈车辆检测器是否处于正常工作状态;

[0020] 组网从模块,用于和网络主节点通信,发送动态称重处理单元得到的车辆动态重量和速度信息及故障监控单元得到的工作状态;

[0021] 网络主节点包括:

[0022] 组网控制器,用于管理车辆动态称重数据处理器,将车辆动态称重数据处理器得到的信号进行A/D转换,通过串口通信发给远程数据服务器;

[0023] 远程数据服务器,用于管理网络主节点,并和网络主节点进行通信;从网络主节点获取车辆动态称重数据处理器的相关车辆动态重量和速度、工作状态信息,实时掌握前端设备的工作状态,在故障发生时,第一时间得到故障信息,并进行告警。

[0024] 进一步的,故障监控单元还具备故障自主诊断功能,具体包括称台、光栅、轮轴、线圈、车道机模块运行状态及其故障分析与恢复。

[0025] 进一步的,车辆动态称重数据处理器彼此独立,车辆动态称重数据处理器和网络主节点间通过有线或无线方式通信。

[0026] 进一步的,网络主节点和远程数据服务器间通过以太网、GPRS、3G或CDMA方式通讯。

[0027] 进一步的,一个收费站配备一个组网控制器作为网络主节点,该收费站所有计重收费车道均可作为车辆动态称重数据处理器。

[0028] 进一步的,通过远程数据服务器可以远程实时监控现场设备包括车辆动态称重数据处理器及外接设备的运行状态,可以实现程序更新、信息共享、参数标定等功能。

[0029] 本发明的有益效果为:

[0030] 能够通过创新的综合应用检测技术可靠监测系统各部件工作状态,实现故障预警;能够实现无线自组网,在收费站复杂行驶状态下,确保前端设备无线自组网的稳定性;能够远程实时监控和管理整个收费站多条计重收费车道的设备运转情况;能够在线更新程序和修复故障,确保设备稳定可靠运行。

[0031] 本发明能够改变目前处于初级阶段的车辆动态称重领域传统的车辆动态称重系统应用模式。从收费站业主的角度将会通过网络实时获得大量车辆信息,可以做为智能交通领域大数据的一个重要数据来源;从公司角度,将能够实时获取现场的设备运行状况,及时处理运行中系统出现的故障,由之前的被动服务模式向积极、快速的主动模式转变,大大提高服务质量。

附图说明

[0032] 图1为本发明的智能车辆动态称重系统的结构示意图；

[0033] 图2为单车道智能车辆动态称重系统组成框图；

具体实施方式

[0034] 下面通过具体实施例对本发明作进一步详述,以下实施例只是描述性的,不是限定性的,不能以此限定本发明的保护范围。

[0035] 以下通过图1对本发明的智能车辆动态称重系统作进一步的介绍。

[0036] 本发明提供一种智能车辆动态称重系统100,该系统包括外接设备,车辆动态称重数据处理器101、网络主节点102和远程数据服务器103,其中

[0037] 外接设备,包括称重平台传感器,光栅分车器,轮轴识别器,线圈车辆检测器和车道计算机；

[0038] 光栅分车器通过红外光束完成车辆的分离,由成对的发射器和接收器组成,通过在接收器处判断是否接收到红外信号来对车辆进行分离;光栅分车器能对车辆进行可靠的分离,消除跟车现象,保证称重检测数据与车辆的完全一一对应。

[0039] 轮轴识别器由多个高灵敏度传感器按照一定间隔排列组成,能对车道内通过车辆每轴的轮胎数和轴型进行自动识别,不同的车胎触地宽度不同,检测通过的车轮在轮轴检测器上所压的压力传感器个数,经计重系统的称重数据处理器判断,来确定是单胎还是双胎、联轴还是单轴。

[0040] 线圈车辆检测器设置在车道内,一般为感应线圈车辆检测器,线圈用于辅助实现车辆分离和收尾功能;车辆检测器通过电磁感应来进行检测车辆的分离,当车辆通过时,车辆触发环形线圈使线圈产生电磁感应,经过线缆传到数据采集器的线圈卡。车辆检测器具有成本低,安装简单方便,施工量小等特点。

[0041] 车辆动态称重数据处理器101包括:

[0042] 外接设备接口1011,用于和外接设备进行通信;

[0043] 动态称重处理单元1012,用于获取称重平台传感器、光栅分车器、轮轴识别器和线圈车辆检测器实时采集的数据,进行处理后输出车辆动态重量和速度信息;

[0044] 故障监控单元1013,用于根据称重平台传感器、光栅分车器、轮轴识别器和线圈车辆检测器实时状态,判断这四个部件是否处于正常工作状态,并输出工作状态;

[0045] 判断这四个部件是否处于工作状态的具体方式包括:

[0046] 称重平台传感器数据实时传送给故障监控模块1013,故障监控模块1013根据各路传感器无车辆载荷时的信号幅值相似原理进行判别,确定称重平台传感器是否处于正常工作状态。

[0047] 光栅分车器信号传送到故障监控模块1013,故障监控模块1013根据称重平台传感器载荷数据和光栅分车器的有无车辆信号进行逻辑判断,确定光栅分车器是否处于正常工作状态。

[0048] 轮轴识别器和线圈车辆检测器将采集到的车辆信息传送到故障监控模块1013,故障监控模块1013结合称重平台传感器及光栅分车器数据状态,进行逻辑判断,轮轴识别器

和线圈车辆检测器是否处于正常工作状态。

[0049] 智能车辆动态称重处理器传送给车道机作为收费依据的车辆动态重量等数据,被故障监控模块实时获取,结合心跳包机制,判断智能车辆动态称重处理器与车道机的通信是否正常。

[0050] 组网从模块1014,用于和网络主节点102通信,发送动态称重处理单元1012得到的车辆动态重量和速度信息及故障监控单元1013得到的工作状态;

[0051] 网络主节点102包括:

[0052] 组网控制器1021,用于管理车辆动态称重数据处理器101,将车辆动态称重数据处理器得到的信号进行A/D转换,通过串口通信发给远程数据服务器;一般来说,车辆动态称重数据处理器101和网络主节点102之间通过有线或无线方式进行通信。

[0053] 远程数据服务器103,用于管理网络主节点102,并和网络主节点进行通信;从网络主节点获取车辆动态称重数据处理器的相关车辆动态重量和速度、工作状态信息,实时掌握前端设备的工作状态,在故障发生时,第一时间得到故障信息,并进行告警。

[0054] 一般来说,网络主节点102和远程数据服务器103间通过以太网、GPRS、3G或CDMA方式通讯。

[0055] 在具体的应用中,一个收费站可以配备一个组网控制器作为网络主节点,该收费站所有计重收费车道均可作为车辆动态称重数据处理器,通过组网控制器完成组网。通过远程数据服务器可以远程实时监控现场设备包括智能车辆动态称重处理器及其外设的运行状态,可以实现程序更新、信息共享、参数标定等功能。

[0056] 设定该收费站有N条车道安装有智能车辆动态称重系统,各个智能车辆动态称重处理器通过内部的组网从模块,相互以CAN总线或者ZIGBEE无线协议进行自动组网,实现各条车道动态称重系统的数据互通及共享,并通过其中任意一台智能车辆动态称重系统连接至组网控制器。组网控制器通过3G等无线传输模式将各条车道的动态称重系统运行状态等数据传输至远程数据服务器,进行数据分析,实时掌握前端设备的工作状态,得到故障信息,并进行快速处理。

[0057] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

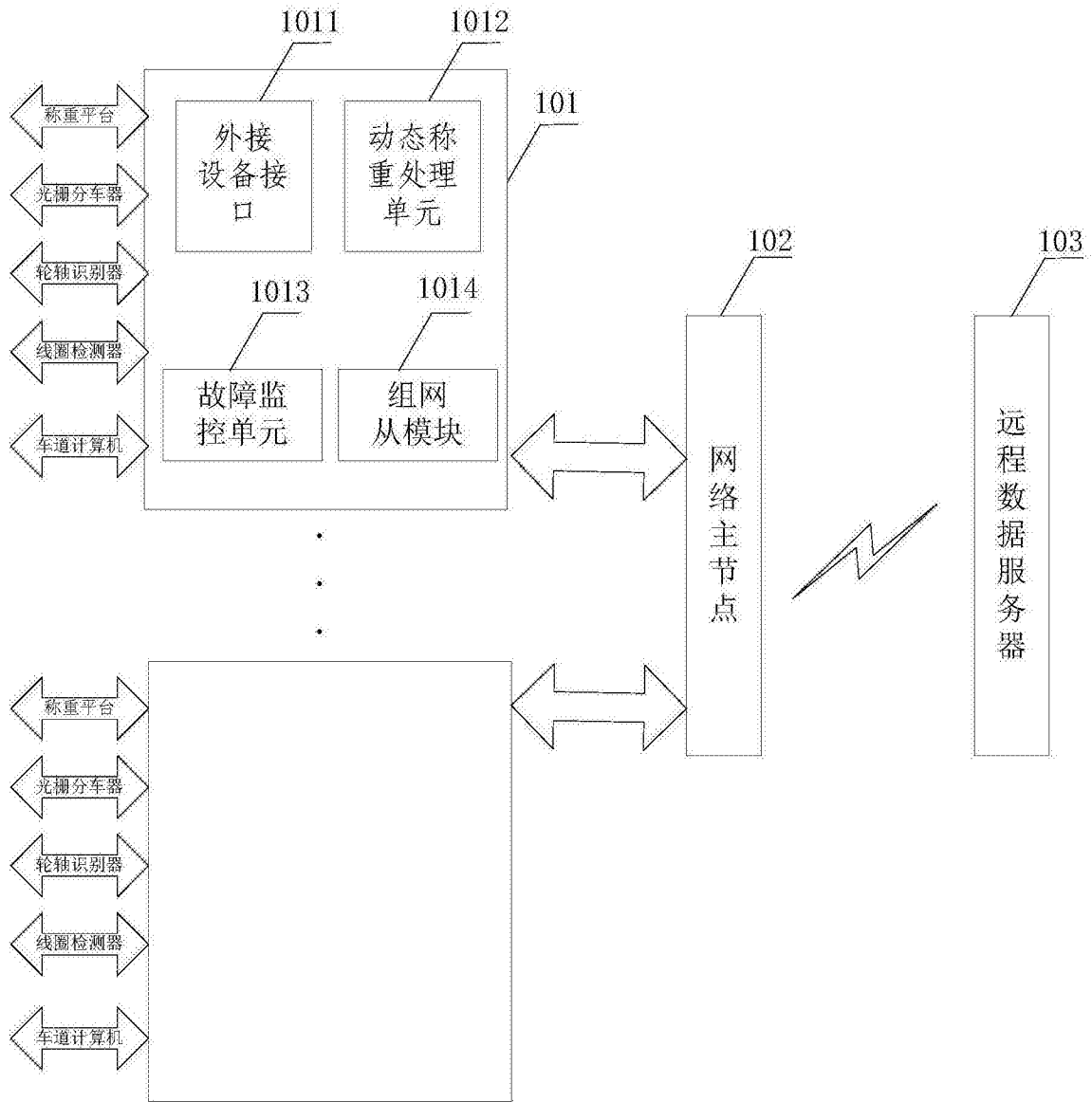


图1

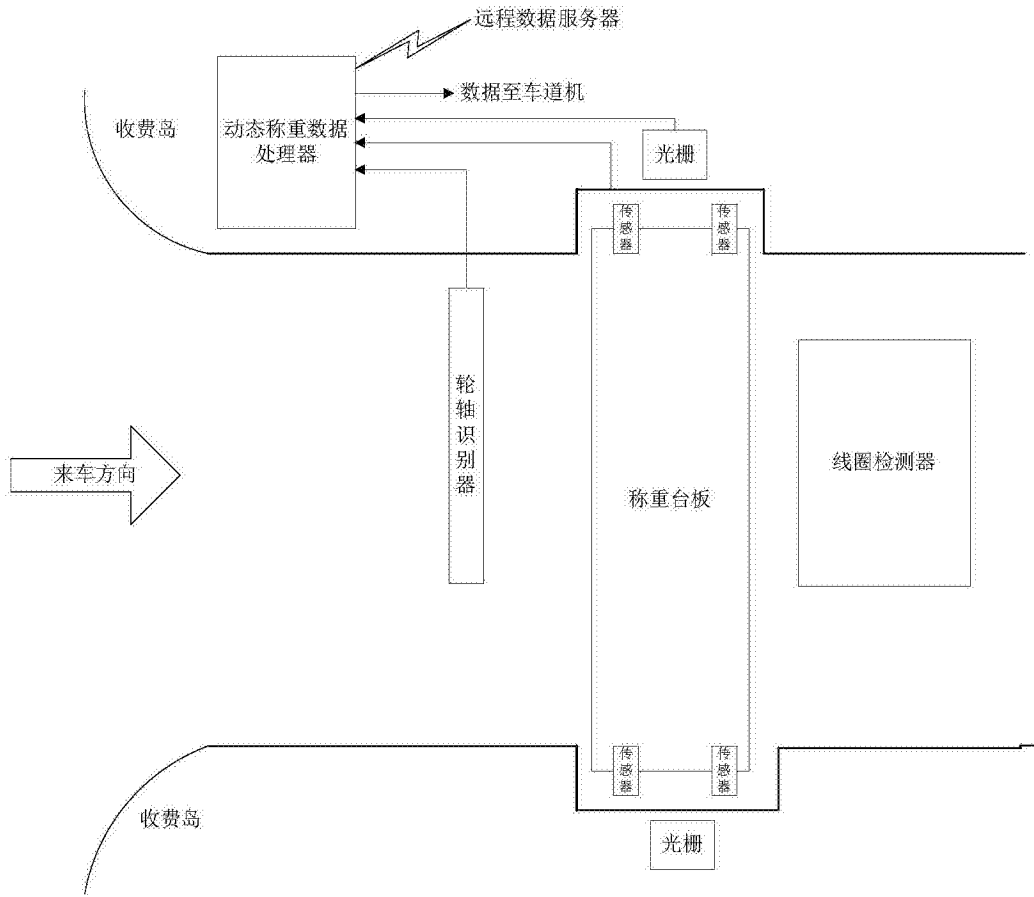


图2