

咸宁市地磅咨询-（地址/价格）

产品名称	咸宁市地磅咨询-（地址/价格）
公司名称	上海鹰衡称重设备有限公司
价格	19800.00/件
规格参数	鹰衡:14/16/18/20/22米 SCS:100/120/150/180吨 上海:规定可以定制
公司地址	上海市奉贤区奉浦大道97号绿地至尊A座1120-1123室
联系电话	18916291147 18916291147

产品详情

本文根据超声波距离的原理，设计并实现了可应用于地磅的车辆检测器，以取代传统的地感线圈。地磅对铁磁性物质敏感，地磅影响线圈检测器的正常工作，车辆误判，因此地磅称重系统中地磅不是最佳选择。项目实践表明，该设计具有性能稳定、功耗低、安装方便等优点，可满足地磅车辆检测的要求。

目前，国内外在交通检测系统和交通信息采集系统中广泛应用于电磁传感技术、雷达检测技术、视频检测技术、计算机技术、通信技术等高科技技术，相应的车辆检测技术主要包括线圈检测器、视频检测器、红外检测器、微波检测器等。从性价比和可靠性来看，目前国内交通检测系统中使用最多的还是线圈检测器。在地磅称重系统中，地磅本身是铁磁性物质，影响线圈检测器的正常工作，车辆信息不正确。本文主要研究基于超声波距离原理的车辆检测器，其性能几乎不受光、烟、粉尘、电磁干扰、有毒气体的影响，安装方便，灵敏度高。

1超声波车检器的工作原理及模块电路车检器安装图如图1所示：

1.1超声波检测器的工作原理超声波检测器主要基于超声波检测距离的原理设计，超声波的发生和接收由收发一体的探头完成，超声波是机械波，其发生利用压电陶瓷的逆压电效应，在交变电压和脉冲电压的作用下，将电能转化为机械振动产生超声波。变成电压的变化。超声波测量距离的原理一般采用跨越时间法的超声波接收，利用压电陶瓷的正电压效果转动声压，即 $D=2cx$ 式， d 为超声波探头与被测量车辆的距离， c 为声波在介质中的传输速度。空气中声波的传输速度为 $S(2)$ 式， t 为超声波从发射到接收到回波之间的时间差，在测量精度要求不高的情况下，一般认为。是常数 340 耐力 s 。 T 为超声波从发射到接收到回波之间的时间差。每台车检测器由两个收发一体的超声波探头构成，图1中车检测器检测到障碍物离探头的距离小于某个预设值时，车辆通过地磅，可以使用两个超声波探头来判断车辆的行驶方向。1.2超声波车检测器的模块电路超声波车检测器主要由微处理器单元、超声波发射接收单元、输出单元三大部分组成，这三大部分可细分为多个模块电路，结构如图2所示

1.2.1超声波发射模块超声波换能器所需的40kHz脉冲信号由微处理器产生。本设计采用的超声波探针为封闭式防水型探针，适用于室外工作，需要高激励电压，在此采用超声波专用的中周提高激励电压。发射模块回路图如图3所示，微控制器的引脚连接到Pulse端，提供40kHz的脉冲控制开关管Q1，中周将电压提高到120V左右，加载到超声波探头的两端，从换能器转换到超声波向外发射。1.2.2前置放大电路图3发射模块由于超声波换能器的输出阻抗大，前置放大器具有阻抗匹配和转换的功能。本设计中前置放大电路由精密、高输入阻抗的仪表放大器AD620构成的差动放大器具有低偏移、高增益、高共模抑制比的特点，特别适合放大传感器信号，如图4所示。因为采用了收发一体化的超声波换能器，所以收发之间会产生干扰，大的信号发送能量可以直接接收放大电路，其幅度比回波大得多，放大电路进入饱和状态，电路工作不稳定。因此，前置放大器的输入端需要连接地址电路，通常由一对反向的二极管构成，保护后面的电路。

第三级是检波电路，由检波二极管3D、电阻R1、电容器5C构成，用于取出回波信号的包线。第四级是电压比较电路，将第三级检测出的信号与参考级进行比较，输出脉宽信号。同时，内部调整电阻R31R4的电阻值，改变参考电平的大小，调整车检器的检测距离。第五级是反向电路，集电极输出连接单片机。汽车检测器回波接收电路的测量结果如图6-8所示。图6为滤波电路输出的波形，是检波电路的输出波形，是开关三极管甲的集电极输出波形。图6中的第三波是超声波的回波信号。

结束语。

根据项目实践，本设计可以在地磅系统中很好地取代地磅线圈检测器，灵敏度高，车辆检测精度高。另外，通过车辆检测器的两个探针检测到车辆存在的顺序，可以判断车辆的行驶方向，在不同的方向进行不同的操作。

系统的工作原理是，首先通过USB线向系统整体供电，将写好的程序写入M430单片机，将单片机的引脚信号加载到称重模块、LCD显示模块和语音广播模块，使系统整体工作。当物体放在秤台上时，可以显示和播报重量。1.2系统硬件设计1.2.1单片机最小系统模块MSP430系列单片机为16位单片机，采用简化指令集(RISC)结构，具有丰富的地址方式(7种来源操作数地址、4种目的操作数地址)大量存储器、单片内数据存储器 and 高效的检查表处理指令1.2.2基于HX711的传感器称重模块1)基本设备介绍HX711传感器模块由带有128倍利润的24bitAD模块、20kg压力传感器构成，通过对应端口连接到单片机的控制端，实现对物体重量的测定。各模块与HX711连接图如下图2所示

(2)基本原理说明 20kg传感器全量输出电压=激励电压*灵敏度2.0mv/v HX711模块采样产生的5mV电压。步骤1:如何计算传感器的供电电压HX711产生VAVDD和AGND电压，即HX711模块的E+和E-电压。该电压按 $V_{AVDD} = V_{BG} (R1+R2) / R2$ 计算。步骤2:如何计算AD输出的最大值在4.3V的供电电压下20kg的传感器的最大输出电压在 $4.3v * 2mv/V = 8.6mV$ 扩大128倍后，最大电压为 $8.6mV * 128 = 1100.8mV$ 在AD转换后输出的24bit数字值最大为 $550.4mV * 224 / 4.3V = 4294967$ 。

步骤3:程序中的数据如何转换程序通过 $HX711_Buffer = HX711_Read()$ 获得当前采样的AD值，最大为4294967，保管在long型变量HX711_Buffer中，long型变量计算速度和保管空间占有资源过多，固定为100，缩放为int型

$Weight_Shiwu = HX711_Buffer / 100$ Weight_Shiwu最大为42949。步骤4:如何将AD值反转为重力值。假设重力为xkg(x<20kg)，测量的AD值为y20kg传感器输出，发送给AD模块的电压为 $Akg * 8.6mV / 20kg = 0.43AmV$ 增加128倍后为 $128 * 0.43A = 55.04AmV$ 转换为24bit数字信号为

$55.04AmV * 224 / 4.3V = 214748.3648AY = 214748.3648.3648A / 100 = 247.484648A$ 1.2.3基于ISD1760的语音广播模块ISD1700系列芯片内部包括麦克风前置放大器、自动增益控制、