

# 清新县地磅价格便宜/规格齐全

产品名称	清新县地磅价格便宜/规格齐全
公司名称	上海鹰衡称重设备有限公司
价格	16800.00/件
规格参数	鹰衡地磅:生产厂家 10米地磅:80吨地磅 厂家直销:24小时服务
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

衡称重设备有限公司为了适应动态地磅称重精度的要求，本文通过分析干扰因素，提取出真实的轴重信号，将汽车质量信号分成两部分进行分析建模，应用卡尔曼滤波作为信息处理器，得到较准确的真实信号。在实际测试中通过加载砝码，得到了较准确的实验数据，与其AD值的平均值进行对比。结果表明：该方法提高了动态称重的精度，实现了动态精度在国标范围中。

### 0.引言

为适应现代自动化管理,动态汽车衡已经广泛应用于高速公路超限检测系统和计重收费系统,高精度、高速度是汽车动态称重系统的迫切需求,由于路面不平和车辆振动等因素使得采集到的重量信号中掺杂了复杂的干扰信号,在外界随机干扰因素作用下如何准确测量真实轴重信号,就成了汽车动态称重系统的技术难点和关键。

汽车驶入秤台时,由于汽车自身因素以及路面的不平整度的影响,使得汽车信号受到各种干扰因素。依据汽车动力学,可以得到其数学模型为一个单自由度二阶线性系统。本文通过分析干扰因素,提取出真实的轴重信号,结合卡尔曼滤波将信号加以处理,得到较准确的真实信号。

### 1.测试系统及原理

结合地磅模型和汽车驶入秤台的测量数据后,我们得出理想状态下汽车在秤台上产生的波形是一个梯形波。如图1所示,汽车匀速驶入秤台时为一直线,到达梯形波底则是汽车在上秤台的过程,中间的平稳直线是汽车完全作用与汽车所产生的波形,同理另一个腰是汽车在下秤台的过程。

我们所讨论的汽车质量信号是一个多干扰因素的复杂信号,将汽车的动态车道线作为跟踪目标,车道线具

有连续性,动态地磅的传感器输出的信号主要由汽车质量真实信号和噪声信号组成。将汽车质量信号进行分析:可以看作有两部分组成,即一部分由已知的运动方程正确地预测出来,即为线性随机微分系统,另外一部分可以看作是均值为零的随机分量,即为高斯白噪声。对于满足上面的条件(线性随机微分系统,过程和测量都是高斯白噪声),卡尔曼滤波器是最优的信息处理器。

## 2.基于卡尔曼滤波的动态地磅建模

结合地磅模型和汽车驶入秤台的测量数据后,我们得出理想状态下汽车在秤台上产生的波形是一个梯形波。匀速驶入秤台时为一直线,到达梯形波底则是汽车在上秤台的过程,中间的平稳直线是汽车完全作用与汽车所产生的波形,同理另一个腰是汽车在下秤台的过程。下一章将具体分析此过程的实际波形。

### 2.1卡尔曼滤波简介

卡尔曼滤波是以最小均方误差为估计的zuijia准则,来寻求一套递推估计的算法,其基本思想是:采用信号与噪声的状态空间模型,利用前一时刻的估计值和现时刻的观测值来更新对状态变量的估计,求出现时刻的估计值。

卡尔曼滤波即为最优线性滤波.应用这种滤波方法的优点是,每加进一个新的量测值,只需要利用已经算出的前一状态的滤波值和滤波误差的方差阵,便可算出新的状态的滤波值和新的滤波误差方差阵.这样,不论量测次数如何增加,既不需要解高阶的逆矩阵,又不需要存储大批过时的量测数据,从而满足了应用滤波时的实时需要,也大大减少计算机的存储量。

### 2.1卡尔曼滤波算法流程

首先,我们先要引入一个离散控制过程的系统。该系统可用一个线性随机微分方程来描述:

$$x_{k+1} = Ax_k + B u_k + w_k$$

再加上系统的测量值:  $z_k = H x_k + v_k$

上两式子中,  $x_k$  是  $k$  时刻的系统状态,  $u_k$  是  $k$  时刻对系统的控制量。  $A$  和  $B$  是系统参数,对于多模型系统,他们为矩阵。  $z_k$  是  $k$  时刻的测量值,

$H$  是测量系统的参数,对于多测量系统,  $H$  为矩阵。  $w_k$  和  $v_k$  分别表示过程和测量的噪声。他们被假设成高斯白噪声,他们的 covariance 分别是  $Q, R$  (所讨论模型中假设他们不随系统状态变化而变化)。

首先我们要利用系统的过程模型,来预测下一状态的系统。假设现在的系统状态是  $x_k$  根据系统的模型,可以基于系统的上一状态而预测出现在状态:

$$\hat{x}_{k+1|k} = A x_k + B u_k$$

式(1)中,  $\hat{x}_{k+1|k}$  是利用上一状态预测的结果,  $x_k$  是上一状态最优的结果,  $u_k$  为现在状态的控制量,由于如果没有控制量,

它可以为0,所讨论模型没有控制量,所以设为0。

对应于  $\hat{x}_{k+1|k}$  的 covariance 进行更新。我们用  $P$  表示 covariance:

$P_{k|k} = \hat{P}_{k|k} + Q$  式中,  $P_{k|k}$  是  $X_k$  对应的 covariance,  $\hat{P}_{k|k}$  是  $X_{k|k}$  对应的 covariance,  $Q$  是系统过程的 covariance。

我们有了现在状态的预测结果,然后我们再收集现在状态的测量值。结合预测值和测量值,我们可以得到现在状态的最优化估算值: