

一种智能皮带秤

济南金钟电子衡器股份有限公司 张加营, 李嘉, 马云天

【摘要】 本文提出了一种智能皮带秤方案,可提高皮带秤的耐久性,即称重仪表不断地通过自学习的方式实时修正各影响因子对零点及量程的影响,提高皮带秤的计量精度和稳定性,最终达到长期稳定地使用。

【关键词】 皮带秤;影响因子;耐久性;自学习

一、概述

近年来,随着经济的发展和水平的提高,皮带秤在电力、冶金行业中作为一种计量设备广泛应用。由于现场环境变化较大,影响因素多,各种影响因子的函数关系至今还没有定量解决,以至于在使用中皮带秤的长期稳定性不理想。校准后短时间内可达到相对较高的精度,但时间一长,环境条件变化后就可能误差较大。要提高皮带秤的耐久性问题就要修正各影响因子的影响问题。下面就提高皮带秤的耐久性问题提出一种解决方案,即一种智能皮带秤,通过皮带秤自学习的方式自动修正各影响因子的影响。

二、智能皮带秤方案

在皮带秤中引入对现场主要影响因子进行检测的设备(传感器),将这些主要影响因子引入称重仪表中,在用户进行现场零点及物料试验时,称重仪表储存当时现场的主要影响因子状态的数据,通过多次不同环境条件下的零点及物料试验,影响因子的不同状态对称量的影响被存储在称重仪表内部,称重仪表通过不断地自学习计算出该现场皮带秤影响因子的函数并自动实时修正瞬时累计量,达到提高耐久性的目的。

具体过程如下:称重仪表对各影响因子的最初影响设定值为零。第一次物料试验时,称重仪表记录各影响因子的状态数据,并校准零点及量程系数。间隔一段时间环境变化后,用户现场进行零点校准。称重仪表记录各影响因子的状态数据并自动分析各影响因子对零点的影响。称重仪表程序规定如果某一影响因子的变化量小于某一设定阈值,就认为该影响因子没有变化。如只有一个影响因子变化就可确定该影响因子对零点影响(相对上一次的状态)的大小,由该影响因子来修正零点。如果有多个影响因子变化,称重仪表预先对各影响因子间设定一个初始的比例系数,由多个影响因子共同修正这一状态时的零点。在以后实际运行时,称重仪表可根据一定的算法计算出各影响因子在不同状态下的影响量并对零点进行实时修正,减小现场各影响因子对零点的影响。称重仪表可存

储现场检测到的所有影响因子的数据,方便以后进行历史查询和计算影响因子的函数。以后通过多次在不同环境条件下进行零点校准,称重仪表通过不断地自学习计算出该现场皮带秤影响因子对零点影响的函数并自动实时修正零点,达到提高零点稳定性的目的。

间隔一段时间环境变化后,进行第二次物料试验,称重仪表记录各影响因子的状态数据并自动分析各影响因子分别对零点及称量的影响。称量的修正方法同零点修正。

间隔一段时间环境条件变化后,进行第三次现场物料试验,称重仪表按上述方法继续分析、修正各影响因子的大小和各影响因子间的比例系数。通过不断地进行物料试验,称重仪表不断地学习、实时修正各影响因子对量程的影响,使之越来越接近实际值,提高了皮带秤的称量稳定性。通过不断积累影响因子的数据库,称重仪表可最终计算出适合该现场的影响因子的函数,达到提高计量精度和耐久性的目的。

称重仪表可通过网络将自学习的过程和结果(包括现场的零点及物料试验数据、各影响因子的修正过程和在现场计算的各影响因子的函数)传输至服务器,可对该皮带秤的稳定性进行历史查询和对各影响因子的函数作进一步研究。

三、智能皮带秤特点

1、智能化程度高,具有自学习功能,能根据现场未知条件的变化自动修正瞬时累计量,不需要预先确定各影响因子的具体函数,适应能力强。随着不同环境条件下零点校准及物料试验次数的增加,称重仪表可计算出在不同条件下主要影响因子对皮带秤影响的函数,皮带的耐久性会不断地提高,最终达到长期稳定地使用。

2、称重仪表可通过网络将自学习的过程和结果(包括现场的零点及物料试验数据、各影响因子的修正过程和在现场计算的各影响因子的函数)传输至服务器,可对该皮带秤的稳定性进行历史查询和对各影响因子的函数作进一步研究。

3、可充分利用现有资源研究各影响因子的函数关系,成本低。和实验室投资上千万的设备和物料进行研究各影响因子的函数关系相比,该方式绿色环保,节约了大量的社会资源。

四、结束语

该智能皮带秤方案引入了自学习、自适应的功能,是提高皮带秤耐久性的一个思路,具体细节还有待进一步细化。当然条条大路通罗马,以上方法可能只是解决皮带秤耐久性的一种方法,还有更多的方法期待大家去研究。

作者简介

张加营(1971-),男,从事专用电子衡器的设计和开发工作。

通讯地址:济南市英雄山路147号 邮政编码:250002

电子信箱:zhangjiaying@jinzhong.com.cn

电话:0531-82569058