

天津天铁冶金集团电子皮带秤的商贸应用

天津天铁冶金集团有限公司计控电讯厂 梁荣, 郭本强

【摘要】 本文介绍了天津天铁冶金集团电子皮带秤的商贸应用情况。阐述电子皮带秤的结构配置、校验、维护、管理等方面的成功经验,使电子皮带秤在实际应用中保持了较高稳定的运行精度,满足商业贸易结算检斤计量设备的要求,为国内冶金行业在电子皮带秤商贸应用提供了成功的有益实践。

【关键词】 电子皮带秤; 贸易结算; 料斗秤; 实物校验; 天铁集团

一、引言

电子皮带秤是针对皮带输送机输送的松散物料进行连续称重计量的衡器设备,它有着不受地势、环境影响的优势,很受矿山、冶金、化工、港口等企业的欢迎。由于电子皮带秤属于动态计量衡器设备,运行精度不如静态衡器便于控制,因此大多用户都应用于工艺计量,用于贸易结算的少之又少。其实,只要在电子皮带秤的安装、维护、校验以及数据管理等方面略下功夫,便可达到理想的运行精度。天津天铁冶金集团(简称天铁集团)利用电子皮带秤在生产的管理与应用已近20年,在多年的设备管理中不断积累经验,开展技术创新,电子皮带秤已成为公司生产经营中重要的计量设备。天铁集团现用于生产厂际间核算计量的电子皮带秤有15台套,用于天铁集团—金牛天铁集团焦炭商贸计量2台套,用于天铁集团—天铁崇利集团烧结矿商贸计量2台套,都达到了理想的运行精度。天铁集团—金牛天铁集团焦炭皮带秤为例,年商贸结算焦炭80余万吨,相对运行误差0.03%,得到了供需双方的认可与好评。下文将天铁集团电子皮带秤的商贸应用进行介绍。

二、商用电子皮带秤的构成

1、设计两套电子皮带秤,保证结算数据的可靠性

因用于商贸应用,考虑单台设备的意外故障发生和数据的可信度,设计两套电子皮带秤同步使用,并安装在同一皮带输送机上,其选型、结构一致,并同步安装、校验、运转、使用。优点是两套设备同步运行,有利于开展计量数据分析,出现数据偏差,能够及时查找原因,排除故障,保证数据的准确度;当其中一台皮带秤出现异常时,另一台皮带秤可提供正常的计量数据。

电子皮带秤型号及组成:ICS-14A型;量程:800t/h;计量精度:0.5级;组成:悬浮式秤架、4只称重传感器(500kg)、SB-30型测速机构一套、SK2105型称重显示器一只。

电子皮带秤特点:四组称重托辊架,全悬浮式结构,无耳轴支点和可移动部件,精确度高,适

用于皮带输送机倾角较小的场合。

工作原理：称重桥架横梁中的传感器检测皮带上物料的重量信号，测速传感器检测皮带的运转信号，积算器将接收的重量信号和速度信号，进行放大、滤波、A/D 转换送入 CPU 进行积分运算，然后将物料的瞬时流量和累计重量在面板上显示出来，积算器具有可选的联网、通讯、打印、DCS 联机等功能。

2、校验料斗秤

电子皮带秤的校验方法有很多，实物校验是对电子皮带秤进行校准的最可信方式。为提高电子皮带秤的校验精度，特配置校验料斗秤装置，以完成更加精准的实物校验。

料斗秤型号及组成：PSJ-20 型；量程：20t；精度：0.2%；组成：DKP-1 控制系统、M1 级砝码 12t、垂直提升机一套。

系统工作原理：物料经过皮带输送机时，由斗轮机、犁料器、分料板、提升机等工序进入称重料斗仓，由料斗秤测量其重量值，然后再送入皮带输送机，用来校验电子皮带秤的精度。为保证使用中料斗秤精度，根据量值传递方法和有关规定，配有 M1 级标准砝码 12t，便于随时检查料斗秤精度。

三、电子皮带秤的校验

电子皮带秤的零点校验和量程校验工作中，该皮带输送机应单机运行，前方其它工序设备停止运行，以防止有散落的物料作用于该皮带上，影响校验精度。

1、料斗秤的校验：分别进行空载、偏载、30%-50%Max、50%-100%Max 四项校验，各项均应合格（误差小于 0.25%）。

2、皮带秤零点校准：两台电子皮带秤同时进行，保证连续 3 个测试周期均合格（误差小于 0.5%）。

3、皮带秤量程校准：由皮带输送机供料，校验料斗秤系统工作，测定校验物料重量值，作为标准值来检验电子皮带秤的量程精度。放料时控制好物料流量，与正常生产运行流量接近为宜；标准值控制在 10t-20t 不等，保证连续 3 批物料测试合格（误差小于 0.5%）。

4、电子皮带秤要进行定期校验和临时校验

（1）定期校验是供方、需方、监管、生产商四方的有关人员经过论证规定一定日期进行的后续校验，这里拟定的是每两周开展一次。

（2）临时校验分三个方面，一是在皮带秤设备出现意外故障情况所进行的校验；二是皮带机、皮带、称重及区域托辊等系统设备部件的检修后进行的校验；三是经数据分析，两台称重仪表的计量数据偏差较大（相对误差超出 0.5%）时开展的校验。

相对误差的计算方法： $\Delta = [I - (I1+I2) / 2] / [(I1+I2) / 2]$

式中 Δ ：表示相对误差

I：表示 1#或 2#的计量数据

I1：表示 1#秤的计量数据

I2：表示 2#秤的计量数据

四、电子皮带秤的维护

1、零点校准：由于天气、温差、湿度等自然条件的影响，皮带的张紧情况也经常发生变化，秤体上散落的粉尘散料等也是影响检斤计量数据的重要原因。所以，为保证准确的计量数据，电子皮带秤应做到日零点校准，零点校准由供需双方的操作工进行，完毕后双方将设备上锁（单方不能进行设备的操作）。

2、皮带运行中经常会有物料散落在秤架和皮带架上或边缝位置，产生摩擦支卡。每日进行清扫秤架边缘及附近区域的卫生也是重要的基础工作。

3、经常对皮带秤点检维护，检查称重及区域内的托辊等附属部件，一旦有损坏的情况要及时更换或修复。

4、数据分析中，如遇两台电子皮带秤的数据产生较大的偏差，要及时对设备进行技术检查，如出现单台故障，则以另一台设备的计量数据作为结算数据，立即将设备故障排除并进行校验。

五、电子皮带秤应用及效果

1、电子皮带秤贸易结算计量数据的确定

电子皮带秤经过严格的程序校验后即使合格，由于设备本身特性的原因，也不能完全消除各种系统误差带来的影响。所以，两台皮带秤的计量数据不可能绝对完全一致，因此，用于贸易结算的计量数据要取两台皮带秤计量数据的平均值。即： $\bar{X} = (I_1 + I_2) / 2$

式中 \bar{X} ：结算数据（1#秤和 2#秤数据平均值）

I1：1#秤计量数据

I2：2#秤计量数据

2、电子皮带秤的运行效果

金牛天铁——天铁集团电子皮带秤 2011 年贸易结算计量数据统计表

	皮带秤计量数据 (t)			误差值 (t)		运行精度 (%)	
	1#秤	2#秤	平均值	1#秤	2#秤	1#秤	2#秤
1 月份	68023	68042	68032.5	-9.5	9.5	-0.01	0.01
2 月份	64513	64550	64531.5	-18.5	18.5	-0.03	0.03
3 月份	73523	73399	73461	62	-62	0.08	-0.08
4 月份	72858	72701	72779.5	78.5	-78.5	0.11	-0.11
5 月份	76283	76354	76318.5	-35.5	35.5	-0.05	0.05

	皮带秤计量数据 (t)			误差值 (t)		运行精度 (%)	
	1#秤	2#秤	平均值	1#秤	2#秤	1#秤	2#秤
6 月份	74598	74538	74568	30	-30	0.04	-0.4
7 月份	76252	76248	76250	2	-2	0.003	-0.003
8 月份	75836	75793	75814.5	21.5	-21.5	0.03	-0.03
9 月份	74213	74234	74223.5	-10.5	10.5	-0.01	0.01
10 月份	76293	76133	76213	80	-80	0.10	-0.10
11 月份	71377	71351	71364	13	-13	0.02	-0.02
12 月份	71999	71904	71951.5	47.5	-47.5	0.07	-0.07
年度累计	875768	875247	875507.5	260.5	-260.5	0.03	-0.03

数据是检验一切工作的标准。由表中数据可以看出，该电子皮带秤用于金牛天铁—天铁集团 2011 年度贸易结算的计量数据累计相对误差为 0.03%，得到了供需双方的认可与好评，实践证明，该皮带秤完全达到了贸易结算皮带秤的技术标准。

六、结束语

电子皮带秤在企业商业应用，省略了汽车或火车车辆的装卸物料工序和静态衡称量工序，节约了企业的成本，特别是在矿山、冶金、电力、化工等交通受限制的一些生产企业，优势更为突出。如果能够积极改善生产过程中影响皮带秤运行的不利因素，皮带秤运行质量一定会得到提高，计量数据也会更加准确可靠，完全可以实现用来贸易结算的商务应用。

参考文献

1. 乔平等 《衡器使用维修与检定规程实用手册》安徽文化音像出版社。

作者简介

梁荣：男；民族：汉；出生日期：1964 年；籍贯：内蒙古丰镇市；工程师，天津天铁冶金集团计控电讯厂副厂长，从事天津天铁冶金集团计量管理工作 20 年。