

# 浅谈输煤皮带秤挂码标定及动态复测方法

付 裕

神华准格尔能源有限责任公司选煤厂 内蒙古鄂尔多斯 010300

**摘 要:**随着社会主义现代化国家的建设发展,我国的矿山科技发展也得到了稳定的提升,在煤矿开采行业中,运输使用的设备在发展过程里正在逐步迭代更新着。根据现有运输设备的使用过程,我们要在煤矿系统安全生产的前提下进行输煤皮带秤挂码的标定设计,以完整的设计一套输煤皮带自动运行系统,对整体输送工作进行有效监督和控制,同时系统的设定要能够对输煤皮带的自动运行状态提出有效的故障解决方案和关键运行技术。本文通过对输煤皮带的秤挂码标定和动态复测方法进行了一定的探究,结合多年煤矿输送行业从业经验,围绕输煤系统安全生产工作和系统稳定工作进行了以下讨论,希望能够为我国煤矿生产行业的输送行业带来一定的参考。

**关键词:**输煤皮带;电子皮带秤;挂码标定;动态复测

## 引言

据安全生产委员会要求,煤矿输送行业要以安全生产来保障企业的稳定发展。现如今煤矿输送过程中都会采用电子皮带秤进行测量工作,电子皮带秤是不需要对质量细分的,具有稳定的自动衡器进行测量。在煤矿企业生产过程中,电子皮带秤应用广泛,目前已经成为了主流计量设备之一,能够带来稳定的计量数据。但是在日常使用过程中通常会出现很多皮带秤的损伤和稳定问题,这就对煤炭的计量失去精准数据。我国国家计量部门出台的规定中明确指出使用电子皮带秤的企业要对皮带秤的选型、安装以及使用的数值范围进行细化管理和周期定检。在煤矿企业中我们要如何对电子皮带秤进行有效的检测管理,就值得我们探讨。

## 1 皮带秤工作原理

煤矿企业在日常生产工作中常用的皮带秤通常为第四代电子皮带秤,第四代电子皮带秤具有非常稳定的特点,是一种双托辊双传感器转轴式支点双秤台的电子秤设备,在使用过程中不但能够有效解决电子秤使用过程中的支点腐蚀以及负反馈的问题,还可以根据使用计量的范围进行机械师无级自动纠错,同时根据第四代电子皮带秤的设置,其具有摆锤式高灵敏度的跟踪计量工作。此类电子秤的主要工作方式是通过双速电机的自动化范围配比,通过人工操作制定测量范围,在使用过程中可以根据调试改变操作模式,使其使用过程更为简单舒畅。其工作原理是秤架的测量重量信号和皮带速度信号同时接入到PLC控制终端的,由控制终端的控制器核算原煤的入洗量、透筛率、精煤量、中煤量和矸石量同时装车配煤也需要电子皮带秤的数据来进行装车的以达到所需煤质的热量目的,以计算当前流量的煤炭计量,最后在PLC控制系统内对输入信号进行整合,达到实时测量的使用标准。

## 2 电子皮带秤标定工作存在的问题

### 2.1 环境较差造成标定障碍问题

煤矿系统中输送带的电子皮带秤工作环境一般都相对较差,电子皮带秤又是一种高精度的精密电子仪器,它具有

着非常容易损坏的外部构造,通常我们在安装过程中就要极大的考虑到其未来工作环境中可能造成的损耗和干扰因素。为了满足煤矿企业的日常安全生产需求,皮带秤的制造厂商一般都会严格按照标准进行安装排布,同时根据煤矿企业的工作需求提前制定维护周期。但是现今仍有很多煤矿生产现场安装电子皮带秤的位置环境较差,其计量的精准度受到非常多的因素影响,煤矿的生产现场不能够满足电子皮带秤的有效安装,而且还有很多胶带的技术老旧,其胶带的薄厚程度不一致,极大程度上影响了电子皮带秤的计量数据准确。还有很多煤矿企业的电子皮带秤安装位置选择不合理情况发生,在皮带秤安装的过程中要按照皮带秤的使用标准将其安装在输送带张力较大的位置且角度不能大于 $16^\circ$ ,工作现场要尽量避免淋水和灰尘,但是很多企业受到的外部干扰较多,在一定程度上难以对安装环境和安装方式进行有效控制,这就导致了煤矿企业的输送带计量准确率极低,以至于标定工作开展的障碍较大。

### 2.2 现场校验困难造成标定准确问题

电子皮带秤使用是根据国家计量规定安装的,在设计和安装过程中充分考虑了其工作中存在的运行问题导致的计量不准而开展维护的情况,所以皮带秤的衡器具有模拟载荷的功能,以便在日常工作中能够对计量方式进行掌握。但是现今在煤矿企业运行中皮带秤的实验鉴定过程仍然要通过控制衡器的静态衡器进行实验,这种实验方式不但对煤炭运输的衡量标准产生误差还会造成大量的人力消耗。同时在安装皮带秤的循环链码和实物标定过程中还存在着相对的差异,大部分企业电子皮带秤是没有配备模拟载荷实验装置,所以在标定过程中就会造成校验困难。

### 2.3 周期检查频率低造成标定失效问题

根据中国煤炭行业数据的统计,大部分煤矿企业的计量工作中电子皮带秤的周期检查制度使用率仅为百分之三十,在整体行业标准中难以实现电子皮带秤的计量准确性,根据我国《计量法》的规定,电子皮带秤要根据正确的使用周期

和使用环境进行周期检查,对电子皮带秤使用年限的检测周期进行调整,最长为一年。根据使用情况对电子皮带秤进行有效校验,同时保证电子皮带秤在使用周期内进行送检。根据现阶段煤矿企业的发展,很多企业在校准和检定的区别上存在着一定的误差,并没有按照程序对电子皮带秤进行检测和送样。这种错误的做法会造成计量数值失效,影响了国家对煤矿行业的产量监测,对煤炭企业的总体产值造成影响。

### 3 皮带秤的主要标定方法

#### 3.1 实物标定法

在标定过程中先称当量煤炭,同时对电子皮带秤进行去皮,使当量煤炭均匀通过电子秤台。将计量数据输入到PLC控制终端内,再根据电子皮带秤的实际数值和理论数值进行计算,辨别其存在的误差。此种方法是最为贴近实际的测量方法,但是需要多人操作,对人力的损耗较大。

#### 3.2 链码标定法

此方法是根据实际质量的链码在皮带空转过程中进行测量校准的,在测量过程中要将链码均匀放在电子秤的称量段内进行校准,此种方法不但能给予实物的长度测量,同时还有非常高的校正精度,但在标定过程中仍需多人操作,而且在操作时存在安全风险,所以链码标定法仍然存在着比较多的弊端。

#### 3.3 挂码标定法

目前此方法是最为常用的一种标定方法,根据电子秤传感器的量程为基础,选取一定质量的挂码放置在称量架上进行测量校正,根据皮带的运行速度、长度、圈数和计量总质量,计算单圈数据来进行标定,可以得出皮带秤的误差范围。此方法在使用过程中仅需一人就可以完成标定工作,具有着高效、便捷、稳定的使用方式,所以在煤矿企业中较受青睐。

### 4 电子皮带秤的挂码标定

#### 4.1 挂码计量段确定

首先将挂码挂在皮带秤运输架上,在皮带上做标记,以此处为计量开始点,根据实际运行圈数进行胶带运行测量,完成实际所要求圈数时,计量工作结束。

#### 4.2 计算瞬时重量

瞬时重量通常设计以三处分段进行配置的,在配置好分段后通过三步测量实现瞬时重量的计算。第一步是对重托辊到传感器的距离测量数据,第二步是耳轴至重托辊的距离测量数据,第三步是挂码处到传感器的距离测量数据。综合三段距离的测量数据后,通过传感器作用力计算,我们就可以得到瞬时重量的数据。

#### 4.3 计算累计重量

在挂码标定工作开展过程中,我们要依据瞬时重量的数据对累计重量进行计算,一般是通过数学公式对挂码重量对传感器的作用力进行综合计算,以均匀分布物料的重量和作用力相等的原则,围绕等效重量进行计量。

### 5 挂码标定工作正确开展对策

电子皮带秤的使用是属于我国国家法定管理的制约型技术管理设备,相关行政部门会根据计量法对煤矿的生产总值进行监督,同时要求煤矿管理人员对计量法充分了解,依法依规使用和管理电子皮带秤。在企业内部要强化皮带秤计量管理人员的工作素质和业务能力,提升计量意识,让管理人员充分认识计量工作的重要性,并且要根据电子皮带秤的使用方式有效开展定期的标定工作,以维护的方式对电子皮带秤的精准度进行校正。同时企业要根据行管部门的相关规定和传达精神对管理人员定期巡查和标定工作进行相应的报备,在企业内部做到账物相符。电子皮带秤的挂码标定就是一项国家主张的电子皮带秤标定方法,通过开展电子皮带秤的挂码标定可以有效的在电子皮带秤的标定工作中提升皮带秤的计量性能,保证电子皮带秤的数据准确可靠。

### 6 挂码标定动态复测方法

在皮带秤标定动态复测方法使用的过程中,要具备在室内的照明和通风符合安全生产要求,其环境温度和湿度都符合标定,工作开展标准、电子皮带秤的I/O测试通道和接线检查调校完成的条件下,才可以稳定开展动态复测的工作。通常复测工作为两次,以更好的提供复测数值的对比。在复测工作前要将卸煤和上煤的胶带进行相应的调整,要将其缓冲煤仓的内部放空,同时通过观察孔检查,确定其内部为无煤状态才可以正常开展复测,反之要重复之前的操作步骤。前期准备工作完毕后,通过给煤机的运转开展上煤工作,在运行过程中以煤矿企业的日常生产量为测量依据,将煤炭上料至输送带开始计量,复测方法以一天当量为准,通过一天的测试将第一次复测的计量数据传输至PLC控制端。通过第一次复测工作的开展将计量过程中存在的问题和影响准确率的因素及时找出,通常其存在的问题为动态测试煤传送量不均匀。然后开始第二次复测,此次复测过程与第一次过程完全一致,结束后,在PLC控制端可以看到两次复测的完整数据,将数据进行对比排查出两次复测工作中存在的共通问题进行相应的解决和修改。

### 7 结语

煤炭资源是我国最重要的自然资源之一,煤矿企业的运行效果决定了我国经济体制的发展,所以煤炭企业的有效计量对我国煤炭资源的统计具有非常重要的意义,通过对煤矿企业中的皮带秤设备使用、存在的缺陷和有效标定工作进行相应的分析,我们可以看出在输煤皮带秤的校准工作中,标定是最为主要的工作,挂码标定是目前阶段最为合理的标定手段,只有通过有效的标定手段开展皮带秤校准工作才能够为我国的煤炭资源统计做出有效的数据依据。

### 参考文献

- [1] 连续累计自动衡器(皮带秤): G/T7721-2017[S].
- [2] 李旭刚.输煤皮带及跑偏故障机理及对策研究[J].科研与开发.2019,45(7): 12-13.
- [3] 电子衡器通用技术条件: GB/T14249-1993[S].