

精细过程管理，提高称重设备运行效率

河北钢铁集团石钢公司设备物资部 李秀玲、陈宝英

【摘要】 本文对称重设备的选型、购置、安装、使用、计量管理、点检维护、改造、报废及使用中的注意事项等环节的管理工作进行了详细介绍。冶金企业只有加强对称重设备的全过程管理，定期对设备进行点检维护，才能减少或杜绝设备故障的发生，使称重设备始终处于稳定运行和有效受控状态，为企业物料能源结算、环保监测、生产过程控制等提供可靠的数据和信息，并保证称量数值的快速、准确、可靠。

【关键词】 称重设备；检定校准；综合管理；提高效率

称重设备是采用现代传感器技术、电子技术和计算机技术一体化的电子称量装置，能满足“快速、准确、连续、自动”称量要求，同时能有效地消除人为误差，使之更符合法制计量管理和工业生产过程控制的应用要求。设备运行效率的高低，重在管理，对于称重设备也不例外。冶金企业只有对称重设备进行全过程的综合管理，认真做好称重设备的选型、购置、安装、使用、计量检定/校准、点检维护、技术改造、报废等环节的管理工作，才能为企业物料能源结算、安全环保监测、生产过程控制等提供可靠的数据和信息，使称重设备始终处于稳定运行和有效受控状态，从而保证称量数值的快速、准确、可靠。

一、选型、购置

1. 称重设备主要由承重部件、传力转换部件和示值显示部件三部分组成。 称重设备的选型、购置，应根据称重设备的组成和安装环境、生产工艺和技术指标等要求来选购。冶金行业，受高温、金属粉尘、强烈震动、强电磁干扰等因素影响，工作环境较恶劣，选购时应注意，尽量选择设备的电源线、信号线等内置而不外露，各种安全保护性能齐全，维护、检修便利的设备；同时要了解须选购设备的特性及配置和主要部件——称重传感器的功能。因称重传感器是称重衡器的核心部件，它担负着对原始称量数据、信息的采集与转换。例如汽车衡和轨道衡的选择，如果称重传感器选择为桥式传感器而无缓冲冲击力保护，由于紧急刹车对秤体有冲击力，极易使称重传感器受到损坏，从而影响称重传感器的使用寿命、使稳定性、可靠性能降低，这就需要经常更换称重传感器，不仅使企业成本增加，而且还影响生产。

2. 选型时对称重显示仪表的技术参数不能忽视。 有人认为，称重显示仪表的速率代表着自动

衡器或动态衡器的称重速度和准确度，其实自动衡器或动态测量不仅取决于仪表的采样速率，还与被称物的物理特性、称重系统受控器件（如下料机械，阀门等）的响应时间以及被测信号处理的方式（如数学模型的建立，滤波器设计）等有关。

3. 在称重设备的选型、购置上：首先，要充分了解设备厂家的产品质量保证能力和供应商的信誉，尤其要注意生产厂家产品的稳定性和可靠性、厂家的售后服务情况。其次，要了解设备现场安装的环境特点，了解设备的基本功能、称量范围、被称物料的特性、准确度、秤台尺寸及使用功能等，使购置的称重设备既能满足生产工艺需求，又能保证称量数据的精度。

二、安装、使用

1. 实施全过程管理

(1) 作为使用单位，要满足称重设备厂家所要求的安装、调试、使用、维护的条件要求。以动态轨道衡和动态汽车衡为例，它们的准确度与通过车辆的状态、运行速度、秤台两端路轨或路面的条件都有密切的关系。同一台秤由于两端路轨或路面的好坏，会使测量结果有很大差异。对安装后的称重衡器，要经过计量管理部门检定/校准合格后方可投入使用，并在使用中要加强计量管理，接受后续的周期性检定/校准和监督，使设备始终处于受控状态。

(2) 称重设备在安装调试到投入使用的全过程中，维护、维修人员和操作人员都要参加调试、学习，了解所安装称重设备的简单结构、工作原理、使用性能和工艺参数等，掌握正确的操作方法，并要加强与称重设备厂家的信息沟通工作。一台新的称重设备投入使用，操作人员对其性能、操作方法等都有一个由生疏到熟练的适应过程。操作人员在操作、使用设备的过程中，如果发现问题能及时与设备厂家的技术人员进行沟通，可以使问题在最短时间内解决，从而保证称重设备的稳定运行，提高设备的运行效率。

2. 使用过程中的注意事项

(1) 提前预热。称重设备在使用前通常需要预热，准确度等级不同预热时间也不同。一般来说，称重设备的准确度等级越高，所需预热时间越长，可根据称重设备使用说明书中的要求进行预热，必要时可延长预热时间（通常环境温度越低，预热时间越长）。有些操作者在使用称重设备时即开即用，这样很难保证称重设备的计量性能的准确度。

(2) 环境条件。环境条件也是影响称重设备计量性能的一个重要因素。称重设备的使用说明书中如果没有指定特殊温度界限，则称重设备应在-10 ~ 40 的温度条件下正常工作；若指定了特殊的温度界限，则称重设备应在规定的温度条件下工作；称重设备对环境的湿度也有要求，如级天平要求相对湿度不大于 80%。

(3) 水平状态。一般高精度的称重设备都带有水平调整装置和水准器，使用过程中，要经常对称重设备的水平状态进行检查。有些操作者常忽视对称重设备的水平状态的检查（称重设备因移动或其它原因，常造成四角不平或不水平等）这也是造成称重设备数据不准的主要原因。

(4) 随时校准。有些操作者认为，称重设备在经过周期检定后，只要在有效期内就是准确的。以至于往往忽视了校准的重要性，甚至于不进行校准，其实这是错误的。称重设备在使用过程中因环境条件变化、人为因素影响，计量性能常常会发生细微的变化，这就需要日常使用中对其进行校准。称重设备应在每天或每次使用前进行校准，必要时可增加校准的频次。校准用的砝码，理论上是等级越高越好，一般应选用砝码误差不大于衡器相应称量最大允许误差的 1/3 即可，并应定期送计量检定部门定检，如发现误差超过标准，要及时送计量检定部门检测，以免造成称量数据失真。

三、点检、维护

1. 加强点检维护工作，这是确保称重设备有效运行的主要管理工作。要制定定期点检、巡检，定期维护、检修日程表，有计划、有重点地对称重设备进行科学合理的维护检修。尤其对与企业生产控制对外贸易密切相关的核心称重设备，要重点进行点检维护，并要把点检周期、检查项目、考核办法等环节考虑周全，对实施情况进行跟踪验证，以保证称重设备始终处于稳定运行和良好受控状态，为企业生产提供可靠的计量数据。

2. 对称重设备的点检维护工作分日常点检、日常维护和定期巡检、定期维护检修。

(1) 日常点检和日常维护。此项工作主要由设备操作人员进行。操作人员每天使用称重设备前，先要进行外观检查，看外观是否符合要求，检查空量程时零光标是否有显示，并要始终保持称重衡器的显示部分、网络计算机等的干净整洁。

(2) 定期巡检和定期维护检修。此项工作主要是指电气专业维修人员和专业技术人员对设备的检查维护。专业维护人员除对称重设备要进行外观检查外，还要对设备内部线路进行检查。检查称重传感器位置是否正常，有无倾斜；接线盒内接线是否松动、绝缘不良；各信号连接线和底座是否松动、断裂，线路有否开焊等现象。

(3) 不管是日常点检、维护还是定期巡检、定期维护检修，都要仔细检查到位，不走过场。设备故障的发生和蔓延是一个由量变到质变的过程，具有先兆性。如果一台称重衡器所出具的计量数据不准确，很可能对企业生产造成巨大的影响。如果操作人员和维护人员在日常点检、巡检，日常维护、检修过程中对发现的问题和隐患能及时排除，把故障消灭在萌芽状态，就可以避免扩大故障范围而影响生产，避免产生计量异议。

(4) 落实检查与考核。对称重设备的点检维护工作，不仅要落实到日常管理工作中，而且要加强检查与考核，真正做到把设备故障的事后处理变为事前预防，减少或降低影响生产正常运行的突发故障，达到有效预防称重设备事故发生的目的，提高称重设备的运行效率。

四、注意称重设备的使用期限，使用寿命期和疲劳期，不能让设备“带病工作”

称重设备带缺陷工作、超负荷运行，对内会影响生产，使成本核算失真；对外会导致计量异议，使企业形象受到损坏。对称重设备除要进行定期检修、维护和计量检定/校准外，对已超过使用期和寿命期的老化称重设备，要及时进行技术更新和技术改造。对改造后性能即不稳定又不能满足生产

工艺要求、又不能做降级使用的称重设备要及时做报废处理。

五、加强培训，提高操作和维护人员的综合素质

1. 提高综合素质包括提高思想素质和技术素质两方面。提高思想素质是为了提高操作人员执行设备操作规程和工艺标准的自觉性、主动性，增强工作责任心。使操作人员变被动为积极主动去工作，主动按技术规程和工艺标准进行操作。提高技术素质是为了提高操作人员和维护人员的本岗位操作和维修水平，充分调动操作和维护人员学习本岗位专业基础知识的积极性。使操作人员养成以数据为依据，注重数据的真实性、可靠性，用数据说话的良好工作作风。

2. 操作人员不仅要掌握称重设备的操作要领，还要学习相关的点检知识，努力做到操检合一。专业维护人员也应主动充电，主动学习新知识，掌握新技术、新信息，使自己的思想跟上时代步伐。

3. 随着计算机技术、通讯技术和称重传感器技术的发展，称重技术已成为融合了多种现代技术的综合技术，再加上近几年各冶金企业对称重设备的升级换代、不断更新，因此，只有提高操作人员和维修人员的整体业务素质，才能使称重设备的更新速度与操作人员和维修人员的业务素质与时俱进、协调发展。

总之，为了保证称重设备的稳定运行，使称重计量数据快速、准确、有效，必须加强称重设备的全过程管理，注重细节。管理思想要以“检修为主”转化为“预防为主”，切实减少影响设备正常运行的突发故障，提高称重设备的运行效率。

作者联系方式

联系人：李秀玲

职称：高级工程师

电话：0311-86913661

手机：13131171352

单位：河北钢铁集团石钢公司设备物资部

地址：石家庄市和平东路 363 号

邮编：050031