

冶金企业中网络远程控制技术在电子衡器系统维护中应用前景

北京首钢自动化信息技术有限公司 李炜劼

【摘要】 通过传统维护模式与具有远程监控及控制系统这种新的维护模式优缺点的对比，我们不难看出新的衡器维护模式更能适应生产技术的发展趋势，更能对提高生产效率起到作用，更能促进维护人员维护水平和维护素养的提高，更具有广阔的发展前景，从而使衡器维护工作起到一个质的变化。

【关键词】 电子衡器系统；远程监控与控制系统；新的维护模式

前 言

随着电子衡器技术的迅猛发展，电子称量系统愈来愈多地用于冶金企业的对外贸易结算、各个工艺节点的质量控制和企业内部成本核算。但随着冶炼工艺的不断进步和对电子称量系统稳定性与准确度要求的不断提高，电子称量系统的稳定性与数据的准确性日益凸显。这就对电子衡器维护工作提出了更高的要求，从以前的只要求电子称量数据的稳定演变成对称量准确度的严格要求。而电子称量系统的远程监控与控制系统的的应用可以使得电子衡器维护工作能够达到提前预判、反应及时、处理迅速的目的，从被动的等故障变为主动的发现故障苗头，把故障消灭在萌芽状态。从而使电子称量系统的维护工作达到一个更高的高度，维护质量水平达到一个质的飞跃。针对此问题，笔者结合自己的实际工作经验，在此进行粗浅地论述与分析。

一、现有电子衡器系统的维护工作现状

目前，冶金企业使用的电子称量系统普遍使用的电阻应变片式称重传感器，由称重仪表将称重传感器输出信号进行转换、计算后在称重仪表上显示，同时称重仪表输出信号经由 PLC 在主控室显示实时数据，以供生产操作人员对上下料系统进行操作。由于现有的显示模式，称量数据只是在现场称重显示仪表、现场显示大屏及主控室计算机控制画面上显示，当电子称量系统因某些因素出现故障时，由现场操作人员发现并通知维护人员到现场处理故障，而此时往往已经对生产的顺稳进行造成了不同程度的影响并相应地延长了故障处理时间。虽然现在在一些大型工矿企业内部实现了磅道的无人值守，但从设备维护的角度看，依然没有摆脱出传统的维护模式。这种传统维护模式的

缺点是：

1. 故障现象一般情况下是由现场操作人员发现并通知维护人员处理。维护人员从所在地点赶至故障现场需要一段时间，而这段时间在一些情况下就会对生产的顺稳进行产生影响乃至影响产品的质量直至造成废品现象的发生。

2. 通过在实际中的观察与统计，电子称量系统所发生的故障，绝大部分是因为一些外部干扰因素（例如温度、外界的信号干扰、外部震动以及称重仪表自身的一些原因等）所造成，一些微小的设备故障只需在称重仪表上做一些简单的操作就可完成。而这些在现有的状况下均需维护人员赶赴现场进行解决，从而将有限的人力资源浪费在一些琐碎、简单、重复、技术性比较低的工作上。

3. 电子称量系统比较大的故障除特殊情况外一般均为渐发型，在故障最终形成之前都有一个由轻至重、由小到大的一个渐进过程。但在故障发展过程中，因其的隐蔽性往往会被人为地忽视或因一些维护人员的个人技术水平的原因而未引起对其足够重视，进而造成故障的发生。

4. 随着企业的发展和设备管理手段的不断完善，各个企业都在推行精确点检制度。但由于人员技术素养、现场环境、现场设备的实际工作状况、现场各种制约因素以及事故发展过程比较隐蔽等等各种原因，使得一些故障依然无法提前做出正确的判断，而将其消灭在萌芽状态。

所以传统的电子衡器故障处理模式虽然可以比较有效地将故障消除，但因其各方面制约因素的原因以及冶金技术的不断发展和对冶炼过程的要求不断提高，传统的故障处理模式已经逐渐地不能满足冶金生产对电子衡器系统的需要。

二、电子衡器远程监控及控制系统

随着电子衡器技术的不断发展，电子衡器已经由当初的结构复杂、功能单一型演变为现在的结构简单、功能全面型。称重仪表的作用也由以前的单纯进行信号转换、显示称量数据转变成智能化、功能全面化的新型智能仪表。现在许多厂家生产的称重仪表都具有外部命令控制功能，即可以不用直接在称重仪表上操作而是通过外部设备对称重仪表发出控制命令进而实现称重仪表的例如清零、标定、修改仪表内部参数及其仪表内部参数备份和灌入等工作。这就给实现对电子衡器的远程监控与控制提供了最基本的内部技术条件；现在各大冶金企业为了更好地控制企业的生产成本和产品质量，加之在生产过程中对自动化控制的依赖程度越来越高以及办公自动化的要求，各个企业纷纷建立了企业内部的各级数据库、企业内网及 ERP 系统，实现了企业内部各种数据的实时共享和各类数据的实时查询，为实现对电子衡器的远程监控与控制提供了基本的外部条件。

建立电子衡器远程监控与控制系统的目的在于，利用企业现有的网络、各级数据库等现有资源及技术条件，实现对所有电子衡器数据的远程监控及对设备进行控制，从而使得维护人员能够对所有设备的显示数据时时进行观察，当数据出现异常波动时，在给予关注的同时对异常波动数据的产生原因进行初步的分析并通过对电子衡器系统的检查发现导致其产生的根本所在，从而将各类故障隐患消除在萌芽状态，避免事故的进一步发生于恶化。

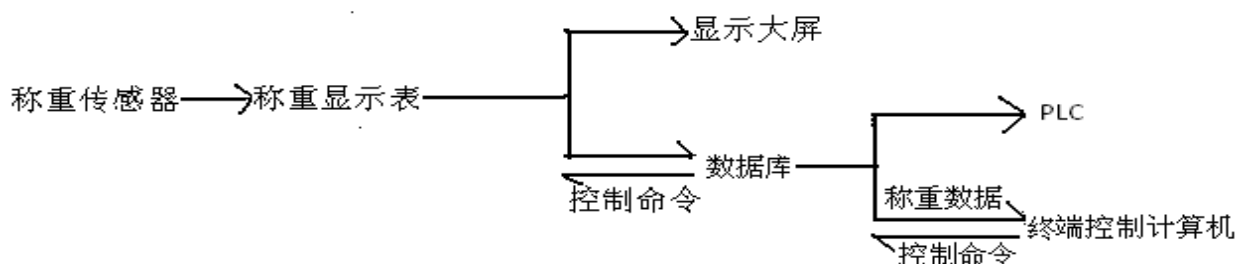


图 1 电子衡器远程监控与控制系统基本结构图

三、日常工作流程

1. 维护人员通过终端控制计算机对在线电子衡器的数据进行实时监控。当发现计量数据出现异常波动时，可继续对计量数据进行监控并进行初步分析。如初步判断为其属于正常范围内的偶发现象，则可对其进行进一步进行观察，以给予确认；如确认为异常波动，则通知现场点检人员赴现场设备处对其进行系统检查并排除故障隐患。

2. 维护人员通过终端控制计算机发现电子衡器显示数据零点因受外界干扰因素产生正常范围内的存数时，可立即与现场生产人员联系，在得到生产岗位操作人员允许的情况下通过终端控制计算机发出指令，实现一般性清零工作。当电子衡器需要进行日常比对、标定时，维护人员在电子衡器系统检查无误并与生产操作人员联系确认好的情况，可通过终端控制计算机向称重仪表发出操作指令，从而实现对称重仪表的远距离操作。

3. 在称重仪表功能允许的情况下，维护人员可通过终端控制计算机定期备份称重仪表的各项技术参数，以备今后使用；在需要时也可通过终端控制计算机将备份参数灌入至更换或新安装的称重仪表内。

四、电子衡器远程监控与控制系统的的功能及其优越性

随着冶金工艺的不断发展和冶炼品种对原料配比精度需求的日益增大，对如何保证电子衡器的稳定可靠运行，及如何确保其准确度、灵敏度、稳定性并将其提高到一个更高的技术阶段提出了更高的要求，同时也对电子衡器的维护工作提出更高的要求 and 标准。在此种情况下，电子衡器远程监控与控制系统的功能对提高维护效率与水平可以起到巨大的推进作用；从管理的角度讲电子衡器远程监控与控制系统的功能可以物料数据流量不再单纯是储存在数据库中的一堆数字，而是变为对生产过程控制有着主要指导的关键依据，企业可以通过对计量数据的实时监控，随时了解企业生产流程的运行状况、各类原料物资的消耗情况并根据实际情况做出相应的调整，以便对企业的各类生产成本、生产节奏加以调节和控制。电子衡器远程与监控系统的应用可以是维护工作达到一个新的阶段。其具体作用是：

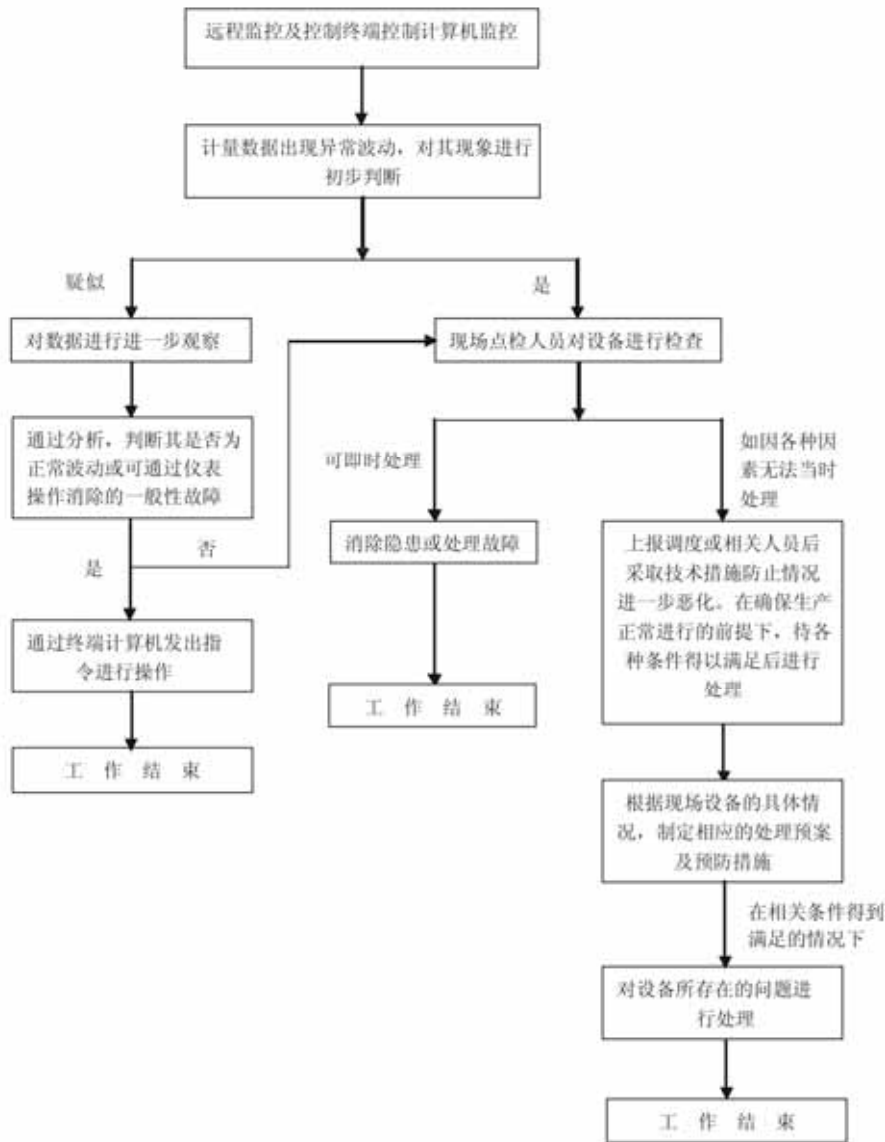


图 2 日常工作流程图

1. 电子衡器的绝大部分故障均为渐发型故障。其必然存在一个由小到大、由隐蔽到逐渐明朗化的渐进过程。而其最直接的表现就是计量数据的异常波动。因此随着电子衡器远程与监控系统的应用，维护人员就可以通过对计量数据的实时监控，发现计量数据出现的异常波动现象，进而对该现象的产生原因进行分析判断并对电子衡器系统进行系统检查，找出导致其产生的具体根源并加以消除。这样就可以有效地避免影响生产的停机故障及一般性故障的发生，保证设备运行的完好率。

2. 该系统运行后，由于其对各类一般性故障具有可预判性和可实时操作性。可使得以往的维护模式产生由量至质的变化。首先从量变的方面说，由于其对绝大部分设备故障的预判性，可使设备的良好运行状态得以保证；同时在发生一般性故障及需进行一些简单操作时（例如清零点、小范围调整仪表技术参数（注1）、备份及反灌仪表内部技术参数（注1）等），由于可以通过终端计算

机进行远程操作（其特点为简单、快捷、可靠）有效地避免了人力资源的浪费，同时也大大提高了工作效率。其次从质变的角度，该系统所具有的可预判性和节约了大量人力资源的角度说，其将以往的“救火队”型的维护工作模式转变为以预防为主的、积极的干预型维护模式。即在故障的发展、成长过程中对其形态进行积极的干预，从而达到终止其发展的目的，也就是将设备的故障状态扼杀在萌芽状态，提高设备的完好运行率。与此同时，由于大量的人力资源被从日常、繁琐的一般性故障工作中解放出来，可以进一步实现人力资源利用率最大化的目的。

3. 由于该系统的应用可以解放出大量的人力资源，那么就可以将这部分被解放出来的人力资源放到精细点检、日常例修等工作当中去。由于点检工作的人员得到加强，就可真正做到设备到人、专人负责，有效地避免了以前流于形式的人人负责、人人不管的模式。同时由于点检力量得到加强，使得每一个人所负责的具体区域相对以前有所缩小，使得点检人员有更多的精力专注于本区域点检的具体工作，真正地做到大事做细、小事做透，提高了点检工作的效率与效果。

4. 该系统的使用可以大大降低维护人员的劳动强度，提高其工作效率。在点检工作中可在每一个区域内通过人员及技术力量的加强，把有限的人力资源与技术资源投放到特定的点或面上，从而在局部产生聚焦效应，提高对突发事件的反应能力，加快故障的处理速度。

5. 该系统的使用有利于维护人员的技术水平的提高，也对维护人员的故障分析判断能力与自身技术素养提出了更高的要求，所以维护人员只有在具备了较高的分析判断能力和技术素养才能够胜任今后的维护工作。

通过传统维护模式与具有远程监控及控制系统这种新的维护模式优缺点的对比，我们不难看出，新的维护模式更能适应生产技术的发展趋势，更能对提高生产效率起到作用，更能促进维护人员维护水平和维护素养的提高，更具有广阔的发展前景，从而使衡器维护工作起到一个质的变化。

五、结束语

随着网络通讯技术与电子技术的不断发展，电子衡器远程监控与控制系统的市场前景将十分广阔。其将会对冶金企业在生产过程中对物料流的控制产生重要的推进作用，使得企业可以根据物料流的实时变化情况更加合理地调控生产节奏，同时也大大缩短了电子衡器故障的停机处理时间并极大地减小了故障的发生率，为稳产、顺产提供确切的保证。

参考文献

1. 仅限用于工艺节点控制设备并需得到授权后方可操作

作者简介

李炜劼，生于 1973 年，男，汉族，北京人，大专学历，从事衡器维护与检定工作。

（北京首钢自动化信息技术有限公司 首迁运行事业部，迁安 064400）