

# 称重传感器“亚健康”及早诊断的方法

新余钢铁公司自动化部 肖兴华

**【摘要】** 本文介绍一种及早准确诊断称重传感器“亚健康”状况的原理和方法步骤。

**【关键词】** 及早；诊断；“亚健康”；称重传感器；方法

## 一、前言

随着企业技改的不断深入，电子衡器在工艺流程、工艺控制及结算计量中得到越来越广泛的应用。电阻应变式称重传感器（以下简称传感器）是一种用金属弹性体作为力—电转换功能的计量器具，传感器是电子衡器的核心部件。由于传感器本身固有的特性和处在复杂恶劣的环境，它的故障呈现多样性，复杂性的特点，故障发生率也更高。现场判断更换传感器，不仅会影响正常的生产节奏，甚至会引起休风、休炉、次品及无计量等，严重影响企业的经济效益。维护人员希望有一种方法能在传感器故障发生前提前得到提醒。

经过多年摸索，有一种方法可以及早准确诊断称重传感器处在要坏还没有坏（简称“亚健康”）状况，以提高维护的主动性，达到“零故障”的维护目的。

## 二、原理及现象特征

称重传感器涉及力学、电学、化学等学科。故障成因复杂，判断困难。在故障形成前，能提前诊断称重传感器处在“亚健康”状况，的确不是件容易的事。

称重传感器的故障按原理分大致分三类：A、弹性体引起的；B、电桥及线路引起的；C、粘贴工艺引起的。但不管那类故障都会通过不平衡输出反映出来。

称重传感器零点输出的大小，是制作工艺质量、设计质量的反映，也是潜在故障的一种最明显的体现。

称重传感器零点输出偏大，给传感器的可靠性形成潜在危险。零点的变化，也会使传感器的稳定性失去保障。使用期间发现零点超大，肯定是故障所致。

称重传感器零点的长期稳定，是传感器可靠性稳定性中一项前提性的技术指标。

这些都是多年工作中对称重传感器故障形成的结论性认识。在此基础上，经过摸索，发现对称重传感器的空秤输出、空载输出的信号变化，采用监测、跟踪、分析的方法，就可以把握称重传感器“健康”的脉搏，从“变化量”及早准确诊断传感器所处的“健康”状况。同时也说明了空秤输出，空载输出的变化是称重传感器零点、线性度两项重要技术指标的集中反映。

称重传感器处在“亚健康”状况两种最常见最敏感的现象特征：其一使用期间称重显示表时常出现零点变化，但又能自动回零，不影响称重。其二使用期间加载标准重量时，时常出现微小超差，但通过调整电位器可以恢复正常。有其中之一现象，说明秤体中存

在着“亚健康”的传感器，怎样去寻找，去诊断？

### 三、方法步骤

#### 1、监测

(1) 对称重传感器空秤的监测。在实际称量工况条件下，承载器称体（或承载称框）落位，各机械部件也就位。测量该秤每只传感器在激励电压下的输出值，按位置编好号，作好记录。这是传感器空秤的输出值。

(2) 称重传感器空载的监测。在实际称重工况条件下，将该秤的每只传感器置于空载状态，测量每只传感器在激励电压下的输出值，按位置编好号，作好记录，这是传感器空载的输出值。

同时测量传感器的输入阻抗，输出阻抗与空载输出一起与出厂时厂家给出的技术指标相比较。

(3) 用标准重量加载校完秤后，最好也能在标准重量加载情况下，测量该秤的每只传感器的输出值，按位置编好号，作好记录，注明标准重量值。这是传感器标重输出值。

#### 2、跟踪

根据使用地点、场合、环境和其它情况确定下一次测量的时间间隔，对每只传感器的空秤输出（或标重输出）、空载输出进行跟踪测量。

(1) 利用生产空隙，对秤的每只传感器的空秤输出、空载输出进行定期测量，有条件可测量同一标重下每只传感器的标重输出。作好记录，与原来的记录进行比较。

(2) 当传感器的空秤输出（或标重输出）、空载输出变化大时，跟踪的时间间隔应缩短，跟踪的密度应加大；当其输出长时间稳定时，跟踪间隔可适当延长。

(3) 同一载荷在秤的不同点（段）进行自身比对，超差，测量每只传感器的空秤输出、空载输出，作好记录，与原来记录进行比较。

在生产节奏快的称量工况下常用此方法，了解秤的运行状况。

(4) 当呈现传感器“亚健康”的现象特征时，要加大跟踪每只传感器的空秤输出（或标重输出）空载输出的测量密度，作好记录，与原来记录进行比较。

(5) 对数字传感器，用同样的方法对其空秤内码值、空载内码值、标重内码值进行监测跟踪，作好记录。

#### 3、分析诊断

根据比较，要结合称量工况认真分析，去伪求真。有针对性对现场机械部件的状态（卡碰等）进行检查，判断是机械问题还是其它问题。是机械问题要及时纠正解决。传感器“亚健康”往往会伴随一定的现象特征，要抓住此时测量得到的数据，作为分析的节点，在比较中去发现、确认找出其内在的规律，经多次验证，形成诊断性指标，指导今后的维护工作。每个传感器的类型、所处的称量工况不同，反映出的“亚健康”状况的指

标大小也不相同。

例如：1 台方坯辊道秤经过一段时间的监测跟踪分析，初步了解其传感器的“亚健康”状况的指标：当传感器空秤输出的变化值达到传感器的激励电压数值所对应的 mv 值的 50%~70%左右时，传感器的性能开始变差，可以诊断该传感器处在“亚健康”状况。

#### 四、结束语

此方法适用于电阻应变式传感器和数字传感器。

通过这种方法可以方便掌握在实际称量工况条件下，传感器从“亚健康”到故障的时间间隙。对所有在线运行的传感器可进行全面监控，有效了解传感器在特定工况下的生命周期，使备品备件工作更扎实有效，体现节约意识。

通过这种方法，在秤出现异常无法工作时，能非常快且准确地进行故障点的判断，减少抢修时间。此方法的推广应用，体现“零故障”的维护理念。

#### 参考文献

1. 王云章著. 应变式传感器故障分析与修理. 中国计量出版社。
2. 赵福源, 陈群贤, 王顺根等编著. 衡器原理、安装与调修. 冶金工业部工人视听教材编辑部。
3. 施汉谦, 宋文敏编著. 电子秤技术. 中国计量出版社。

#### 作者简介

肖兴华 (1964- ), 男, 湖南新邵人, 高级工程师, 毕业于武汉冶金科技大学, 主要从事称重计量管理及技术工作。

手机: 13507902246

邮编: 338001