

# 称重系统的兼容性和安全性问题初探

淮北矿业（集团）公司计量检测中心 王建文

**【摘要】** 本文从用户维护和二次开发的角度阐述了系统软硬件兼容的诸多好处，进而提出了衡器行业制造和生产的规范和兼容性安全性问题的建议。

**【关键字】** 协议 接口 状态内码 数字化 防作弊 屏蔽

## 一、问题的提出

在从事多年的计量工作中，笔者感触最深的莫过于对电子衡器系统的兼容型问题的感慨。记得在 97 年，我们局引进了托利多和金钟公司的电子汽车衡多台，本人在编制计算机电子衡管理系统软件的过程中发现，那是两种截然不同的计算机接口格式（RS-232 接口），在接下来的调研中又发现金钟公司的几种称重显示仪的串口发送格式也有区别，在后来的工作中我们局个别单位购买的其它厂家的电子衡器配备的仪表提供的数据格式与前两家都不同，例如上海耀华。当然，编制软件可以设置多种仪表的读取方式，但是如果多于 3 种，软件接口过于复杂，再说还有它们之间不兼容的大屏幕显示仪接口问题。

## 二、历史的原因

根据本人的了解，我们国家最初引进的是美国和日本的电子秤技术，典型的是托利多的称重显示仪——美国技术，接口的接头完全采用计算机上完全兼容的，针脚的定义也和计算机的标准吻合，在市场上容易买到，发送数据的格式本人认为很科学和简约（一个字节的位来表示很多的含义），大屏幕的数据接收设计了一定的延时和缓冲，有利于计算机将从仪表读来的数据处理后送出的微小延时。而金钟公司引进日本的 AD4322A 和后来自主开发的其它仪表首先在传感器和计算机接头上都是个别设计，只能从厂家获得，各仪表的串口发送格式不完全相同。后来发现有些厂家也注意到了兼容问题，提供了兼容托利多和金钟公司的数据格式选项。遗憾的是并不是所有的厂家都这样做了。

当然数据格式的不兼容都可以通过软件编程实现数据格式的“翻译”，在本人编制的“轨道衡计算机辅助管理系统”中，混合使用了济南金钟引进的称重显示仪 AD-4322，常州 METTLER-TOLEDO 的大屏幕 8660，计算机可以读取称重显示仪的数据，然后转换“翻译”后发送到大屏幕，大屏幕提供给装车工一个差重信号（落煤量和车皮允许载重的差值），使得装车工可以清楚地看到距离载重量的倒计数量值（可以让大屏幕以公斤制显示）。选用 METTLER-TOLEDO 的 8660 是因为它的断信号

时 10 秒延时和有信号及时刷新的特点。



METTLER-TOLEDO 的 8660 图片

格式转换和“翻译”程序应尽量地简介，以减少其在信号发送的延时，同时要尽量提高发送的波特率，使得信号从传感器到大屏幕的传输时间最短，对于有的仪表还可以提高其 F 参数的采样速率（因为煤炭行业轨道衡装车系统多是一个连续过程，煤仓的皮带输送机输送的煤通过料斗连续地落入停在衡器上的车皮内）。

与之相对应的是硬件的不兼容，特别是诸如总线接口、RS-232 和 20mA 电流环接口、大屏幕接口，各生产厂基本是各有各的设计，有的甚至本厂的仪表，同系列的接口的设计也不一样。本人建议设计人员能采用计算机接口标准件，比如 METTLER-TOLEDO 的接口就是这样，信号的针脚定义行业最好有各规范，这样也许更好。

### 三、建 议

现代电子技术的发展日新月异，数值仪表和传感器已经很普及，加之计算机网络技术的发展，工业现场的监控和计算机网络管理已经是大势所趋，而现场系统软件和硬件的兼容性就必然地提到了议事日程上来，特别是在减轻开发和维护的精力和费用上有着积极的现实意义。

建议衡器行业是否可以制定一些生产开发的规范，比如设计的仪表的输入输出接头采用计算机标准配件 9 针、25 针 D 型接头，仪表和大屏幕的数据格式必须提供一种通用的标准格式（也可以保留自己的设计格式），这样对各生产厂家不失为双赢的结果。

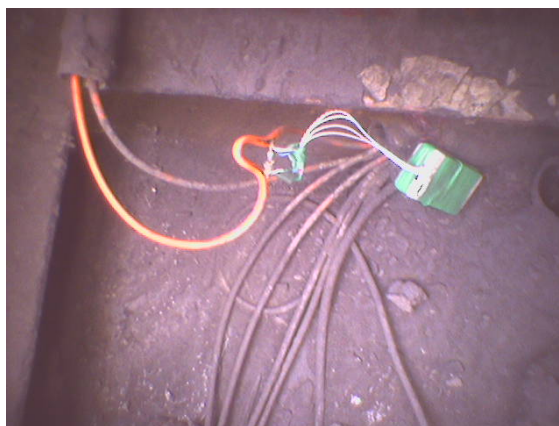
一个成功软件兼容的例子就是在宁波柯力公司的仪表进入我们公司前数据格式是特殊的，为了可以与我们现有的计算机管理系统兼容，他们的设计人员很快开发了兼容济南金钟和常州 METTLER-TOLEDO 的数据格式的仪表，于是顺利地解决了兼容性问题，产品适用范围大了市场也得到了很到的拓展，限制也少许多。

硬件的兼容对于维护人员工作也更方便，配备件的库存也可以少些，不同的厂家的仪表和大屏幕也可以兼容搭配在一起使用。当然同规格的传感器和仪表如果可以实现兼容那将是更加理想的。

#### 四、关于防作弊

目前，电子秤的遥控作弊器是电子秤用户的大敌，前些年我们在矿区每年都可以查处多起这样的时间。不仅在模拟电子秤上，在数字秤上也发现了遥控作弊器，这也在某种程度上提醒厂家，注意其加密传输数据信号这些核心的技术已经泄密。

笔者考虑，除了主动加隔离钢筋，加以防御外，其实让遥控装置失灵可以用屏蔽的方法。现在的电子汽车衡器都是无基坑的设计，在安装时和安装后都可以在其侧面加装密织的金属网，这样，只要安装合理，即使被安装遥控作弊器也可以将其屏蔽，使其失效。厂家除了在秤体结构和其它设计想点防范的办法外，是否可以生产一种遥控作弊器的发送波的侦测仪器，仪器不但可以有效的屏蔽一定范围的波，还可以截获可疑信号，搜寻信号来源方向和位置，也许配备这样功能的电子秤具有更多的卖点，特别是用来称量贵重物质的电子秤意义更大。



数字传感器上被加装的遥控作弊器图

近来网上有一种防遥控无线监测告警仪的电子产品。据说能够有效侦测对电子地磅传感器、称重显示仪表的无线信号干扰，通过识别无线遥控器的作弊遥控信号进行系统硬件声光告警。不知道正规的衡器生产厂家是否可以生产，做为用户当然更愿意购买正规厂家配套的产品。

#### 五、结束语

计量准不准——是关系到国计民生的大事。行业系统的先进也应该表现在规范和兼容上，希望在行业内的各同僚在中国轻工业联合会和中国衡器协会等相关机构的领导下，多进行横向和纵向的交流，即要放眼世界的发展趋势，又要衡向交流互补，让我们这个衡器大国向衡器强国迈进。

#### 参考文献

- (1) 施汉谦、宋文敏，《电子秤技术》，中国计量出版社
- (2) 刘九卿，《电阻应变式称重传感器》，中国衡器协会专业技术培训教程

(3) 曹立平,《中国衡器实用技术手册》,中国计量出版社

#### 作者简介

作者: 王建文(1966-),男,大学

工作单位: 安徽省淮北矿业(集团)公司计量检测中心

电话: 0561-4951093 4951077

E-mail: WJW-JIL@HBCOAL.COM

邮编: 235000