

# 数字汽车衡作弊防范研究：从技术优化到管理强化

□郭进涛 蓝晓荣 金江华 张嘉烽 陈波

宁波柯力传感科技股份有限公司

【摘要】汽车衡作弊行为不仅严重损害市场公平，还造成巨大的社会经济损失。因此，我们在研究汽车衡准确性的同时，还需提升汽车衡产品防作弊的功能。此外，还应通过广泛的知识普及，提高用户的防作弊意识，从而增强现场管理的规范性和有效性。

【关键词】数字汽车衡；公平性；作弊原理；防作弊方法

文献标识码：A 文章编号：1003-1870（2025）11-0013-05

## Research on Cheating Prevention for Digital Truck Scales: From Technology Optimization to Management Enhancement

【Abstract】Cheating behaviors involving truck scales not only severely undermines market fairness but also causes significant socio-economic losses. Therefore, while studying the accuracy of the truck scale, we also need to enhance the anti-cheating function of the truck scale product. In addition, the anti-cheating awareness of users shall be improved through extensive knowledge popularization, so as to enhance the standardization and effectiveness of on-site management.

【Keywords】digital truck scale; fairness; cheating principle; anti-cheating method

### 引言

汽车衡作为重要的计量设备，其称重数据的准确性直接关系到交易双方的公平性。而部分不法分子为牟取不正当利益，通过人为篡改称重数据等手段实施作弊行为，不仅扰乱市场秩序，更给企业造成严重经济损失。长期以来，衡器行业一直高度重视防作弊技术的研发，称重仪表与称重传感器开发商也推出了各种防作弊产品。然而，在很多应用场合中，部分“防作弊（防鬼秤）”的产品仍有作弊现象的发生。作为称重仪表与称重传感器的设计方，我们不仅需要持续优化防作弊技术，更应加强防作弊知识的普及，帮助用户提升识别和防范作弊的能力，从而构建更加公平、透明的称重环境。

数字汽车衡中称重仪表与称重传感器的通信主

要采用RS485总线和CAN总线，本篇将以最常见的RS485总线的产品进行技术分析。

### 1 数字汽车衡称重原理简介（见图1、图2）

工作过程如下：

第1步，称重传感器的受力转变为电信号；

第2步，数字模块将电信号转换为数字信号；

第3步，数字模块将数字信号按一定的算法处理，转变为数字称重传感器对外输出的内码；

第4步，称重仪表通过RS485总线发送指令，采集各个称重传感器的内码；

第5步，称重仪表经一定的数字运算处理将内码转变为最终汽车衡的显示重量值，如最重要的调整偏载误差和标定。

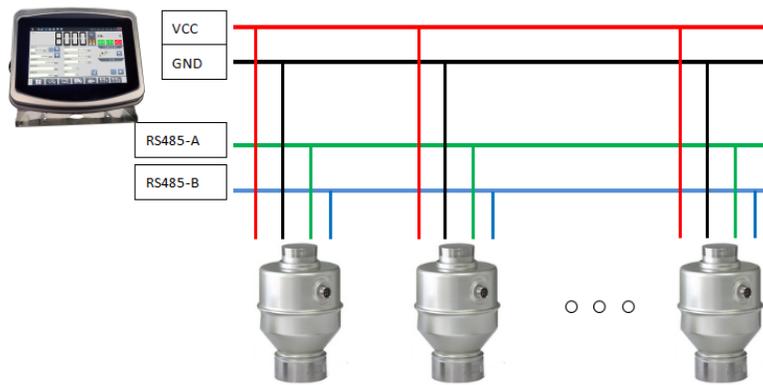


图1 称重仪表与称重传感器的连接

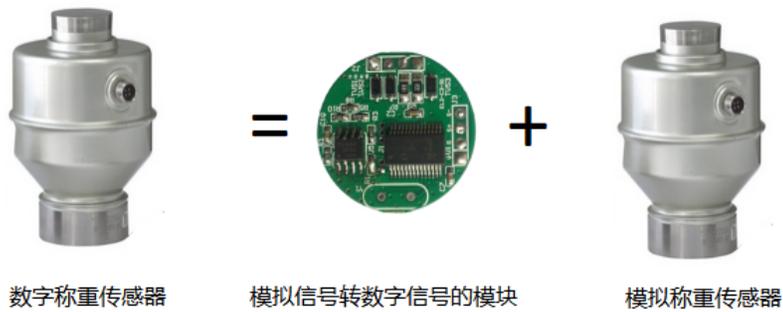


图2 数字称重传感器组成部分

## 2 作弊器可能的安装位置 (见图3)

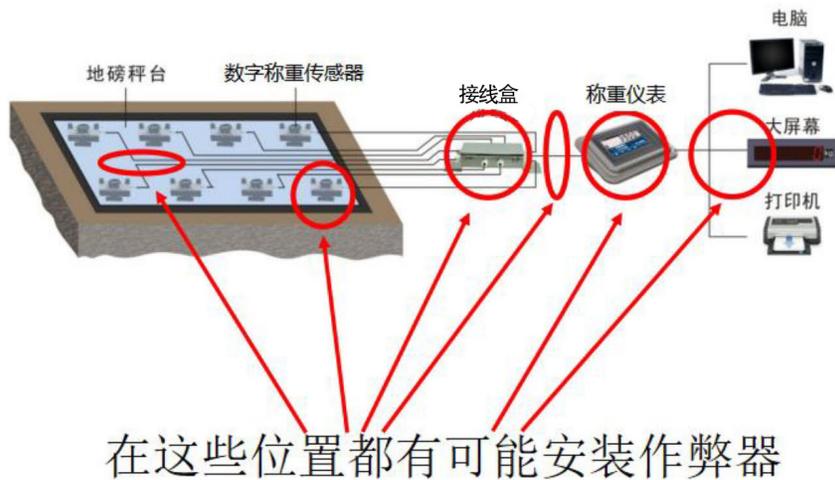


图3 作弊器可能的安装位置

## 3 几种主要的作弊方式

(1) 作弊方式一：通过称重仪表设皮  
操作人员通过称重仪表设皮或特殊去皮，使大屏幕和电脑串口接收的重量数据直接减少。

解决方法：关闭称重仪表中的去皮功能，比如柯力称重仪表X3系列具有禁止去皮、调用皮重功能。

(2) 作弊方式二：在称重传感器总线上串装作弊器 (见图4)

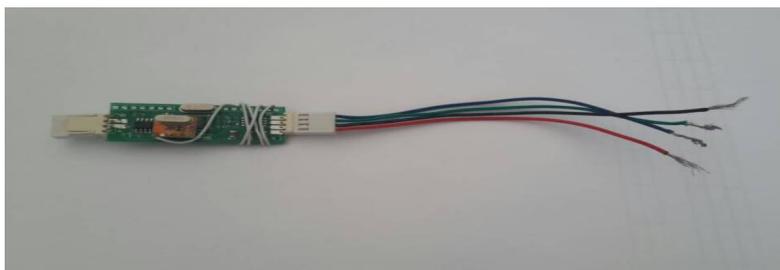


图4

作弊原理：作弊器监听称重仪表与称重传感器的通信数据。当收到作弊指令时，则更改某个称重传感器的内码数据，最终导致称重仪表的显示数值失真。

防作弊方法：称重仪表与称重传感器的通信协议复杂化（如常见的动态加密、云加密和密钥等）。

缺点：任何加密协议都存在被破解的风险，这种风险与破解成本和潜在收益直接相关。随着产品销量的增长，协议升级带来的安全风险也随之提高。一种解决方法是，开发出多种加密协议产品，通过大幅度提升破解成本有效降低安全风险。该方案采用差异化产品策略，使破解收益难以覆盖成本投入。虽然这一技术路径安全效果显著，但随之而来的是高昂的研发投入，以及对生产管理体系在硬件兼容性、软件适配性和协议管理等方面提出的极高要求。

用户现场巡检检查点：称重仪表内主板与称重传感器接头。铅封有无破损；称重仪表带开壳检测也可用来预防；用户也可自己给仪表外壳贴封条。总线、接线盒内、称重传感器电缆。

（3）作弊方式三：在称重传感器总线上并装作弊器（见图5）



图5

作弊原理：在总线上并一个带作弊器的相同协议

的数字模块，比如原8只称重传感器，现变成9只称重传感器。

防作弊方法：只需管理好铅封即可。

用户现场巡检检查点：总线、接线盒内、称重传感器电缆。

（4）作弊方式四：在仪表主板与显示板之间装作弊器（见图6）

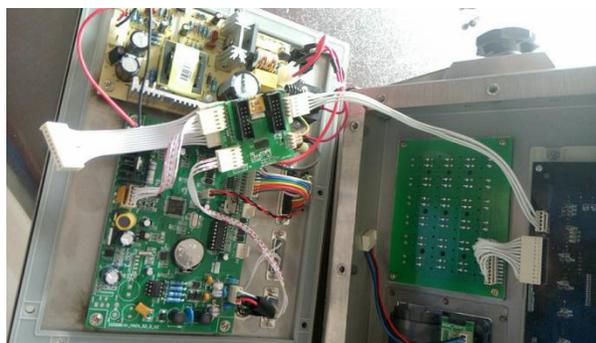


图6

作弊原理：在称重界面时，主板向显示板发送显示重量数据，作弊器读取这个重量数据，并更改这个显示数据，同时它也向电脑的串口、大屏蔽的信号接口输出重量数据，实现称重仪表、电脑及大屏幕显示数据的一致性，以达到欺骗目的。

防作弊方法：只需管理好铅封即可。

用户现场检测点：铅封有无破损；柯力有些称重仪表，采用开壳检测来预防；用户给称重仪表外壳贴封条。

在使用柯力称重仪表时，还有一个实用检测方法。当称重仪表不显示重量，比如显示时间或在设置界面等，如果请人站上承载器和下承载器，此时没有装此类作弊器的称重仪表电脑与大屏幕会显示相应重量，如果重量不变则是装了作弊器。

（5）作弊方式五：称重传感器模拟部分装作弊

器（见图7和图8）

作弊原理：改变称重传感器惠斯通电桥输出的模拟信号。

防作弊方法：

方法1，此方法会破坏称重传感器的完整表面，对于汽车衡，则定期查看称重传感器表面；



图7



图8

方法2，选用结构不易拆的称重传感器，如柱式、具有壳体保护的桥式等；

方法3，选用带有负载检测的产品，如柯力称重传感器AI、开壳检测等产品。

用户现场巡检核查点：不定期检查称重传感器外观完整情况，用户很容易识别出被破坏了称重传感器；此作弊方法会严重影响称重传感器的绝缘，特别是在潮湿天，就算空秤时，对应称重传感器的

内码也在不断跳变，称重数据不稳定。

（6）作弊方式六：承载器下装遥控千斤顶（见图9）

作弊原理：将承载器顶起来，减轻重量。

防作弊方法：用此方法的汽车衡存在稳定性差、回零差、装置很大，很容易发现。作弊器需定期换电池，只要现场人员定期巡查即可。另外，柯力有些称重仪表也采用边缘计算推算。



图9

用户现场巡检检查点：承载器底部，当出现稳定性差和回零差时重点查看。

(7) 防作弊措施上除了以上硬件检测外，还有软件检测方法。比如柯力2025年推出的X3系列仪表，通过检测过磅过程中各个称重传感器内码的变化规律，识别出是否有疑似作弊，并提示“ECCL\*”和“ECCH\*”。

在防作弊提示方面主要有三种：

第一种：称重仪表现场报警，如开启报警功能时，如称重传感器变更、称重仪表开壳、称重传感器负载异常、称重传感器壳体打开等，称重仪表将提示对应报警。

第二种：利用物联网输出防作弊信息，第一时间告知用户现场防作弊检测情况。

第三种：具有软件开发能力的客户，则可以向称重仪表生产商调用相应接口，实现客户自己的系统防作弊管理。比如柯力的X3系列称重仪表，支持客户物联网功能。

#### 4 注意事项

(1) 防作弊设计指防止作弊，不是检测有没有装作弊器，即装了作弊器不起作用。

(2) 加装无线防作弊类产品时，无线频率多样，只能检测和干扰现有的作弊器，对新出的无线频率作弊器是无效的。

(3) 称重仪表与称重传感器的防作弊设计，提升作弊的难度和成本，但无法彻底解决，必须提升现场管理。如加装摄像头、不定期按以上检测方法排查有无作弊器，同时也建议用户采用法律手段来为汽车衡护航。

#### 5 结语

汽车衡的主要作用是称重，主要研究方向应该聚焦于可靠性、准确性。然而，作弊行为不仅会给交易方造成经济损失，更会破坏汽车衡计量的“公平、公正和公开”性原则。随着应用场景的普及和技术的发展，“如何防作弊”也成为了汽车衡称重仪表与称重传感器开发商研究的重要方向。本文系统阐述了主流作弊手段及对应防护措施，后续将结合智能仪表和无人值守技术深入探讨更全面的防作弊方案。通过技术普及与用户培训双管齐下，可有效提升行业防作弊能力与防范意识。

#### 参考文献

王彦来. 电子计价秤现状及改进措施的建议.《衡器》1003-1870(2024)02-0046-05 国家新闻出版.

#### 作者简介

郭进涛(1984—)，男，大学本科，工程师，宁波柯力传感科技股份有限公司工作。研究方向：工业衡器仪表。

蓝晓荣，男，大学本科，工程师，宁波柯力传感科技股份有限公司工作。研究方向：工业衡器仪表，六维力传感器。

金江华，男，大学本科，工程师，宁波柯力传感科技股份有限公司工作。研究方向：控制仪表。