

# 汽车衡称重仪表防止开壳作弊技术的设计与应用

□山东金钟科技集团股份有限公司 严晓娜

**【摘要】**近些年来汽车衡称重作弊现象屡禁不止，影响称重结果的公平性与准确性，严重干扰了市场计量环境和社会信用秩序。根据市场反映，目前在汽车衡称重仪表内部安装作弊器，并遥控称重结果是比较隐蔽且常见的手段。汽车衡称重仪表防止开壳作弊技术采用机械与智能模块相结合的设计，大大降低了称重仪表内部作弊行为的发生。

**【关键词】**汽车衡称重仪表；防止开壳作弊

文献标识码：B 文章编号：1003-1870（2023）06-0033-03

## 引言

汽车衡广泛应用于各大称重领域，例如粮食、钢铁、矿山等，其称重结果直接影响企业的经济效益，各地计量监管部门与企业都十分重视汽车衡称重结果的公正性与准确性，虽然加强称重管理，但是称重作弊行为仍时有发生。

作弊行为的发生不仅让企业蒙受了较大的经济损失，也影响到了企业的外在形象，失去了信誉。目前称重作弊的手段多种多样，例如：车辆跟车、不完全上秤等。更有些不法分子为掩盖作弊行为在称重仪表内部安装作弊器，称重计量时遥控作弊器改变称重数据，在不被外界人员发现的情况下为自己谋取利益。本文根据市场反映的作弊方式，金钟公司进行技术研究，在称重仪表中增加了防止开壳作弊的技术，可以有效降低在称重仪表内部作弊行为的发生。

## 1 汽车衡称重仪表开壳作弊的原理

目前市场上使用的汽车衡称重一般都是无人值守系统，称重仪表在称重现场，通过网络或者其他通信方式将称重数据传输至控制室，正是这种称重模式，让一些不良分子有机可乘，在无人看守时将称重作弊器安装在称重仪表内部。

称重仪表内部安装的作弊器，具有数据解析、传输与接收遥控器信号的设计。作弊器解析称重传感器的数据，同时根据外界遥控器的信号改变称重传感器数据的大小，然后将改变以后的传感器数据转发给称重仪表，以达到改变称重重量的目的。这种作弊方式较为隐蔽，正常使用时很难发现，即使发现了也已经造成较大的经济损失。所以为了有效降低称重仪表内安装作弊器行为的发生，设计应用了称重仪表防止开壳作弊技术。

## 2 称重仪表防止开壳作弊技术的设计

### 2.1 设计思路及工作原理

研究发现，防止开壳作弊需解决如下问题：①如何准确检测称重仪表外壳被打开；②若使用智能检测在称重仪表断电的情况下如何保持称重仪表外壳的状态；③如何使相关人员得知称重仪表外壳被打开。带着这些问题设计了称重仪表防止开壳作弊技术。

称重仪表防止开壳作弊技术，运用机械设计与智能检测设计相结合的思路。机械设计是作为防止外壳被打开的第一道关卡，若机械设计被破坏，称重仪表内部智能检测单元自动检测称重仪表外壳是否被打开。若外壳被打开，智能检测部分向称重仪表控制器输出信号，称重仪表控制器接收到称重仪

表外壳被打开的信号后，会停止正常称重并在显示器上显示开壳警报信息。同时称重仪表外壳被打开的信息通过网络上传到远程运维平台，远程运维平台发出故障报警，以便提醒监控人员。若要进行正常称重必须由管理人员持可变动的密钥解除外壳被打开的警报，避免了内部基层员工进行非正常的操作。

## 2.2 防止开壳作弊技术的结构组成

汽车衡称重仪表防止开壳作弊技术，主要由机械锁封单元、智能检测单元、开壳报警单元、消除报警单元组成。机械锁封单元是对称重仪表外壳进行铅封，是防止开壳作弊的第一道屏障。智能检测单元是称重仪表内部的开壳检测电路，时刻检测称

重仪表外壳的闭合状态并向称重仪表控制器输出信号。开壳报警单元是称重仪表控制器根据智能检测单元输出的外壳被打开的信号，停止称重并发出相应的警报信息。消除报警单元是消除开壳报警的操作单元。上述四部分的综合应用，便可以准确知道称重仪表外壳是否被打开过。

## 2.3 机械锁封单元

机械锁封单元用于称重仪表外壳铅封。称重仪表在汽车衡检定完成后，计量检定部门使用铜丝与铅块进行铅封，若要打开称重仪表外壳，需破坏称重仪表铅封，这样很容易引起计量管理员的注意。机械锁封单元示意图，如图1所示。

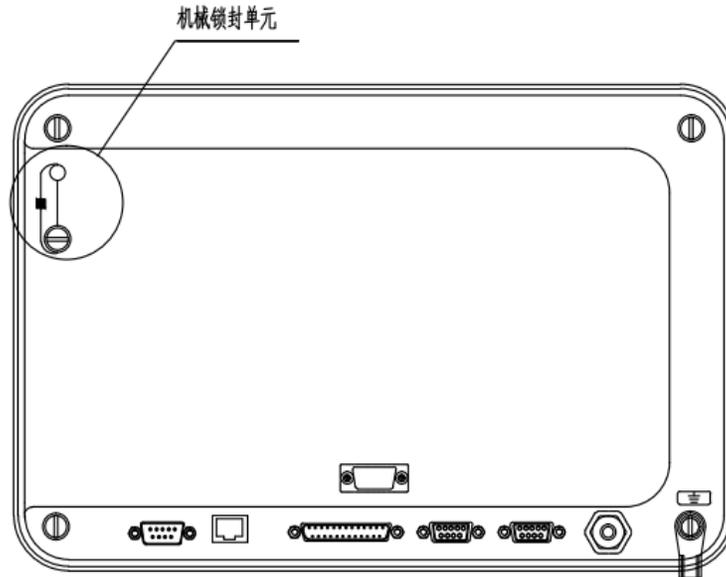


图1 机械锁封单元示意图

## 2.4 智能检测单元

智能检测单元用于自动检测仪表外壳的闭合状态，当称重仪表外壳闭合状态时，此单元中检测触头闭合，电路输出锁存到闭合信号状态。当称重仪表外壳被打开状态时，检测触头断开，电路锁存到断开触发信号状态。称重仪表控制器通过检测电路锁存的信号状态，确定仪表外壳是否被打开。智能检测单元使用内部自行供电与外部电源供电相结合的方式，无论称重仪表是否供电都不影响此单元的

工作，同时锁存到断开信号时，此信号状态不因外环境的改变而改变。智能检测单元简单示意图，如图2所示。

## 2.5 开壳报警单元

开壳报警是称重仪表控制器检测到智能检测单元输出的断开触发信号时发出的警报信息。当称重仪表的外壳被打开时，称重仪表不能进行正常的称重，并在显示器上显示开壳警报信息，直至消除报警单元工作为止。

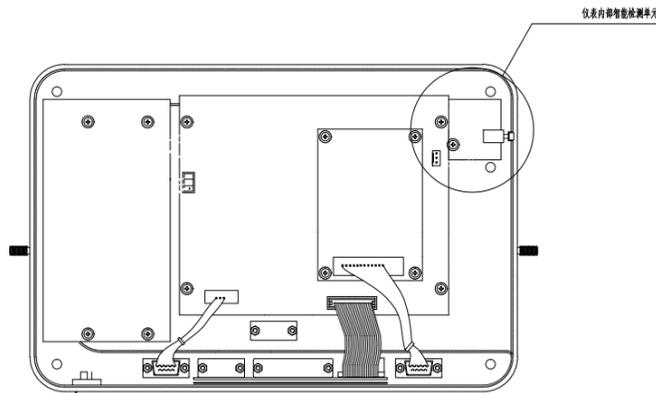


图2 智能检测单元简单示意图

## 2.6 消除报警单元

消除报警单元是执行清除称重仪表外壳被打开的警报信息进行正常称重的单元。需持有可变的密钥进入称重仪表清除警报工作界面，执行警报信息清除操作，警报清除后，修改密钥，保证密钥不重复，若不修改密钥不仅无法返回称重计量界面，同时称重仪表再次开机使用时依然发出警报信息。

## 3 防止开壳作弊技术的应用

防止开壳作弊技术的工作原理框图如图3所示。经多次反复的测试与试验，已能百分之百的完成称重仪表外壳被打开后发出的警报信息，较大程度上降低了称重仪表内部作弊行为的发生，可有效避免企业汽车衡因仪表内部加装作弊器造成的经济损失。

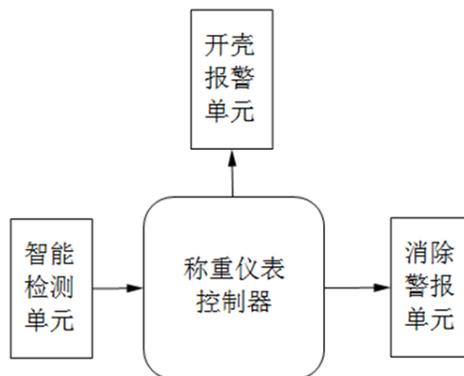


图3 防止开壳作弊技术的工作原理框图

## 4 结语

汽车衡称重仪表防止开壳作弊技术的设计与应用，解决了在称重仪表内部进行作弊的问题，为安全、公平称重计量，提供有力的保障。将来会进一步优化该技术中的智能检测部分，由目前的机械与电子相结合的方式改为低功耗的智能电子设计。防止开壳作弊技术，不仅仅应用在称重仪表上，还可以应用于称重传感器内部、智能接线器内部，实现汽车衡称重系统全方位防作弊，为汽车衡称重领域提供一个干净、公正的环境。

## 参考文献

- [1] GB/T17626《电磁兼容性系列标准》.
- [2] GB/T7724《电子称重仪表》.

## 作者简介

严晓娜，女，汉族，河北省邯郸人，山东金钟科技集团股份有限公司，技术工程师，硕士研究生。主要从事仪器仪表研发。