

浅谈汽车衡秤体接地

□陕西四维衡器科技有限公司 韩莉洁 陈增典 王建云

【摘要】汽车衡广泛应用于各种物流、运输等行业领域，用于测量汽车重量，其接地方法对设备运行的稳定性以及测量准确性具有重要影响。本文就汽车衡常见的接地方法提出自己的看法。

【关键词】汽车衡；接地；称重传感器

文献标识码：A 文章编号：1003-1870（2025）02-0010-03

A Brief Discussion on Grounding of Truck Scale Body

Abstract: The truck scale is widely applied for various logistics, transportation and other industries to measure the weight of automobiles, and its grounding method has an important impact on the equipment operation stability and measurement accuracy. In this paper, the common grounding methods of truck scales are put forward.

Keywords: truck scale; grounding; load cell

引言

电气设备接地是确保电气系统安全、稳定运行的重要措施。接地是防止电磁干扰和雷击的重要措施，对于提高系统的安全性和工作可靠性至关重要。接地可以保护人身安全，确保系统稳定工作，同时提高系统的抗干扰能力和防静电损坏能力。此外，接地还能有效防止雷电对电气设备的损害，确保设备在恶劣天气条件下的稳定运行。

汽车衡已经在各行各业得到广泛深入的普及应用，目前绝大多数汽车衡都是露天安装使用的，难免遇到雷雨闪电的影响。对于汽车衡系统而言，接地是必不可少的，因为它能够承受浪涌电流，保护关键部件，如称重传感器、仪表、接线盒和信号电缆等不受损害。此外，接地还能有效防止雷击和电磁干扰造成的称重仪表漂移、跳数、称重传感器损坏等现象。所以说，接地对汽车衡称重系统的正常运行起着至关重要的作用。汽车衡常见的接地方法主要有：

a. 屏蔽接地：就是在导线外边加装屏蔽金属

层，将屏蔽金属层与接地极连接，从而防止感应电对称重传感器、仪表造成影响。

b. 跨接接地：这种接地方法就是在称重传感器安装位置附近采用一根导线将秤体与称重传感器基础板连接，目的是将秤体因意外带电跨过称重传感器导入基础板接地极，这种接地方法接地方便所以最为常见。

c. 避雷针接地：就是在汽车衡安装场地加装避雷针，防止雷击对衡器造成损害。

在工程实践中，常常根据衡器安装地的实际情况综合判断，选择一种或几种接地方法。今天我们着重讨论跨接接地的可靠性问题。

1 问题的提出

目前最为常见的汽车衡秤体接地方法是：在每个称重传感器安装位置附近，用一根导线将秤体与称重传感器基础板连接，称重传感器基础板与接地极连接，如图1所示。这样的接地方法是否可靠呢？我们想就这个问题谈一点自己的看法。



图1 秤体跨接地图

2 理论分析

前面所述的接地方法的电气原理图如图2所示（图中 R_1 为接地导线的电阻， R_2 为称重传感器弹性体的电阻）。从图中我们可以看出，接地导线起一个分流作用，它是将秤体因意外原因所带的电分流到接地极去。如果接地导线的电阻 R_1 远远小于称重传感器弹性体的电阻 R_2 ，则接地导线可以分担绝大部分电流，起到较好的保护作用。如果接地导线的电阻 R_1 与称重传感器弹性体的电阻差异不大，甚至大于称重传感器弹性体的电阻时，其仅仅只能起到一个分流作用，很难有效地保护称重传感器。为此我们做了一个实验来判断接地导线与称重传感器弹性体的电阻到底哪个大。

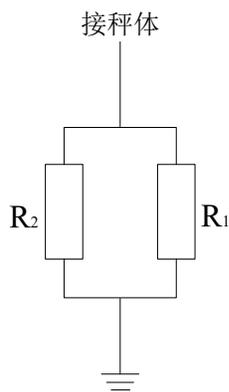


图2 接地原理图

3 测试简介

由于接地线与称重传感器弹性体电阻阻值均比较小，用万用表直接测量它们的阻值很困难，我们的测试方法如图3所示。

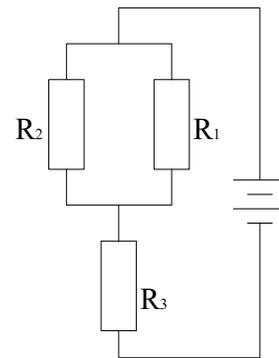


图3 测试方法原理图

我们把接地导线 R_1 与称重传感器弹性体 R_2 并联之后，给其串联一个阻值较大的测试电阻 R_3 ，用直流电源为线路供电，然后分别测量通过 R_1 和 R_2 的电流。

实验中所用的接地线为 10mm^2 的编制铜线，称重传感器我们分别选取了两个厂家的桥式称重传感器与两个厂家的柱式称重传感器。将它们安装于整车

式汽车衡上进行测试。测试结果发现：通过称重传感器的电流反而比通过接地导线的电流大。也就是说，称重传感器弹性体的电阻阻值小于接地导线的电阻阻值。因此我们认为，目前最常见的这种跨接秤体和接地极的方法不能起到很好的保护作用。

4 如何解决接地问题

我们认为，在汽车衡设计、制造、安装过程中应该采取措施，增大称重传感器与秤体之间的电阻。图4是我们设计的一种称重传感器安装方法。

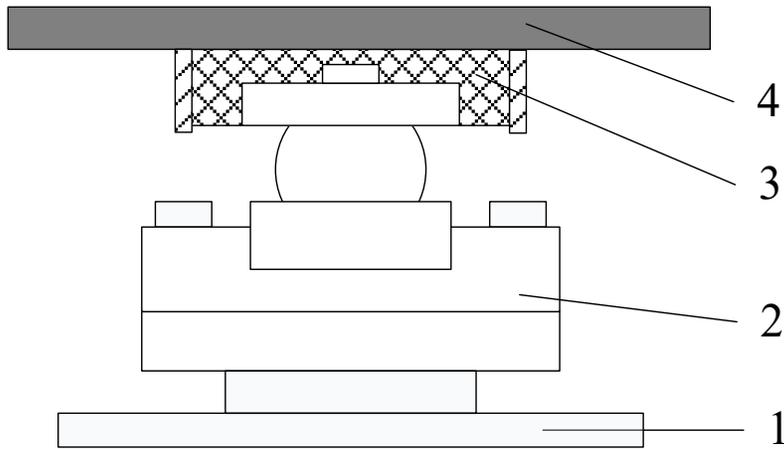


图4 称重传感器绝缘安装方法示意图

（注：1 称重传感器基础板 2 称重传感器 3 绝缘隔套 4 秤体）

我们在称重传感器上压头与秤体之间增加绝缘隔套（绝缘隔套采用夹布胶木棒经机械加工制成），将称重传感器与秤体绝缘，称重传感器基础板与基础钢筋笼焊接牢固，钢筋笼设置接地极。在基坑以外另外制作接地极，将秤体用接地线与接地极连接。

5 结语

采用这种在称重传感器与秤体之间增加绝缘隔套，在基坑之外单独设置秤体接地极的方法，我公司已安装了1500余台汽车衡，收到了较好的效果。我们有以下几点体会愿意与大家分享：

（1）基础钢筋笼的接地极用50mm×50mm×5mm长1.5m的角钢制作，通常埋设钢筋笼的下方，埋设数量不宜少于5根，每根角钢均与钢筋笼可靠焊接。

（2）秤体接地极选在基坑以外较为潮湿的地方埋设，同样用50mm×50mm×5mm长1.5m的角钢制作，埋设数量不宜少于3根。将接地角钢顶端用50mm×5mm的镀锌扁铁焊接连接，引入基坑合适的位置。

（3）在不很潮湿的地方（如基坑下面），一根角钢的接地电阻大约在（10~15）Ω；在比较潮湿

的地方，一根角钢的接地电阻大约在6Ω。由于各地的地质条件不同会有所差异。

（4）接地极制作完毕后，应对接电阻进行测量，并在运行过程中定期对接地电阻进行检测，确保符合规定。

作者简介

韩莉洁，女，陕西四维衡器科技有限公司质量工程师。主要从事计量管理、质量检验、管理工作。