

轨道衡计量液态质量的方法

国家轨道衡计量站 何小菊

【摘要】 本文介绍了用不同型式的轨道衡计量不同换长的铁路罐车液态质量的方法。

【关键词】 静态称量；动态称量；静态衡；双台面动态衡；三台面动态衡

一、概述

随着国民经济的发展，利用铁路罐车运输液态产品，其品种及产量在逐年增加。为保证铁路运输安全需要，使用轨道衡称量罐车装液态物质质量是一种计量准确、简单易行、提高效率的可靠手段。

轨道衡液态称重按称量方式一般分为两大类：一类是静态，另一类是动态；使用不同型式的轨道衡称量罐车装液态物质质量的准确度也不同。为避免罐车在行进过程中由于液态物品晃动产生重量转移带来的误差，液态计量必须采用整车计量方式。

任何一个轨道衡生产厂家的任何一种型式的轨道衡，都必须取得该产品的《计量器具生产许可证》，方可申请轨道衡的计量检定。

二、静态称量

1、简介

- 轨道衡名称：数字指示轨道衡（简称：静态衡）
- 检定规程：JJG781-2002《数字指示轨道衡》
- 国家标准：GB/T15561-2008《静态电子轨道衡》
- 准确等级：III级（中准确度级）、I III（普通准确度级）

被称罐车必须处于静止状态下方可计量，该方法特点是：计量准确度较高，但由于称重时车辆需处静止状态，故工作效率较低。

2、单台面静态衡

一般为一个13~14米或17.5米（即长台面）独立秤台的轨道衡，主要由防爬基础、防爬轨、承载器（即秤台）、传感器、仪表等组成。罐车称重时车辆的二个转向架同时落在该秤台台面上，由称重传感器将压力信号转换为电信号通过仪表显示其质量。

能在长度(L)13~14米秤台的单台面静态衡上称量的罐车，简称为“短罐车”（换长一般在1.1~1.3），内装主要产品有：汽油、柴油、重油、其它油类、酸、碱、苯等化工产品。能在长度(L)17.5米（即长台面）秤台的单台面静态衡称量的罐车，简称为“长罐车”（换长一般在1.4~1.8），内装主要产品有：液态氨、液化气等，见图1。

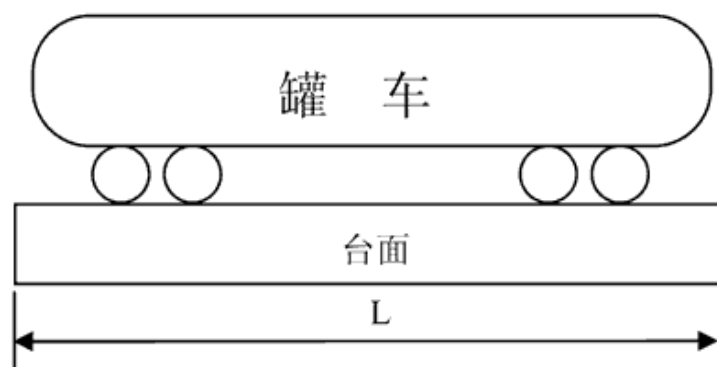
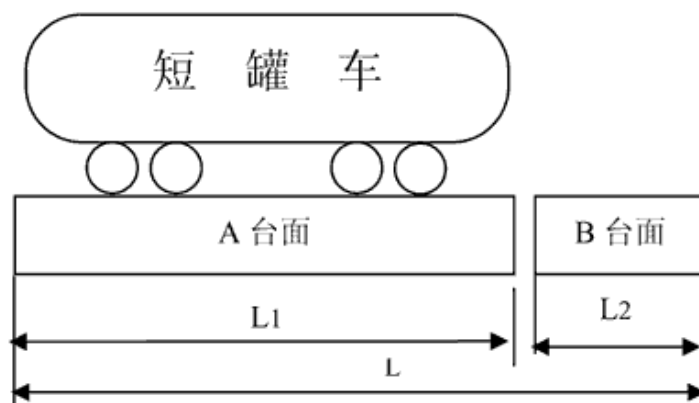


图 1

3、双台面静态衡

一般由长度 L_1 为 13~14 米秤台的单台面（A 台面）静态衡与一个长度 L_2 为不大于 4.5 米（B 台面）秤台组合而成，同样是由防爬基础、防爬轨、承载器（即秤台）、传感器、仪表等组成。A 台面用于称量“短罐车”的质量，A 台面与 B 台面组合构成组合秤台用于称量“长罐车”的质量，见图 2。

(1) A 台面长度为 L_1



(2) A 台面与 B 台面组合长度为 $L = L_1 + L_2 + \Delta$

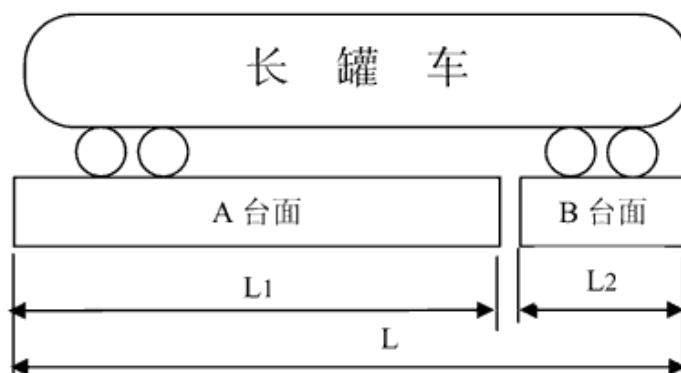


图 2

三、动态称量

1、简介

- 轨道衡名称：动态称量轨道衡（简称：动态衡）
- 检定规程：JJG234-90《动态称量轨道衡》
- 国家标准：GB/T11885-1999《自动轨道衡》
- 准确等级：0.2 或 0.5

该称重方法是被称罐车处于运动状态下进行计量，其特点是：计量效率高。但由于称重时车辆处运动状态，随着误差因素的增加，准确度低于静态衡。

2、安装基础的要求

由于罐车是处于运动状态下进行计量，因此动态衡应安装在坚固的混凝土整体道床上。安装基础应满足运营货管（2007）115号《关于印发货运计量安全检测监控系统建设相关技术条件的通知》的附件2要求，其主要内容为：

（1）为保证轨道衡的稳定性，整个称量区和两端引轨区采用整体道床，混凝土基础厚度不小于0.8米，并深入到冻土层以下。

（2）设在平直线路地段中部，称量区两端引轨区应不小于25米，称量区两端引轨区外的直线段不小于50米（左、右秤台台面外沿的混凝土基础长度单边为75米）。在此区段内无道岔。

（3）应避开长大坡道线路，线路坡度应小于2%，轨面横向水平高差小于2毫米。

3、双台面动态衡

由两个长度L为3.8米的秤台组合而成，两个台面的中心距S为一个固定值。该轨道衡可根据“短罐车”或“长罐车”其中一种车辆称重的需要进行设计安装，故只能称量“短罐车”或“长罐车”。

主要由承载器（即秤台）、传感器、仪表、软件、安装基础（基础长度、深度均应依照相关规定）及对线路的要求（直线段的长度、坡度）等组成。罐车称重时车辆的二个转向架同时落在两个秤台台面上，由称重传感器将压力信号转换为电信号通过仪表显示其质量（一般除需秤台的机械调整外，还需经软件调整系数完成）见图3。

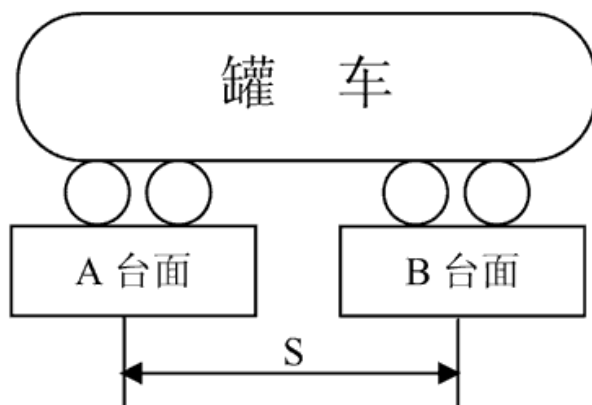


图 3

4、三台面动态衡

这种轨道衡是由双台面动态衡再加一个与其相同的秤台组合而成，三个台面的长度 L 一般均为3.8米。在使用时由两两秤台台面组合构成 S_1 、 S_2 两个中心距不等的双台面动态衡，其中一个秤台为两个双台面动态衡的共享台面。通过使用不同秤台的组合，达到对不同换长罐车的质量计量。

除增加了一个3.8米的台面外，其组成、安装要求及称重原理与双台面动态衡相同，可近似等同两个双台面动态衡。不同之处一是这两个双台面动态衡有一个共享的台面。如果共享台面出现问题，两个双台面动态衡均不能使用。二是控制软件需能判别过衡的不同车型罐车，以达到对不同车型罐车质量的计量。

目前三台面动态衡主要有两种称量组合方式：

(1) 以A台面为基点，A+B、A+C台面组合方式，A台面为共用台面。A+B台面称量“短罐车”，A+C台面称量“长罐车”见图4。

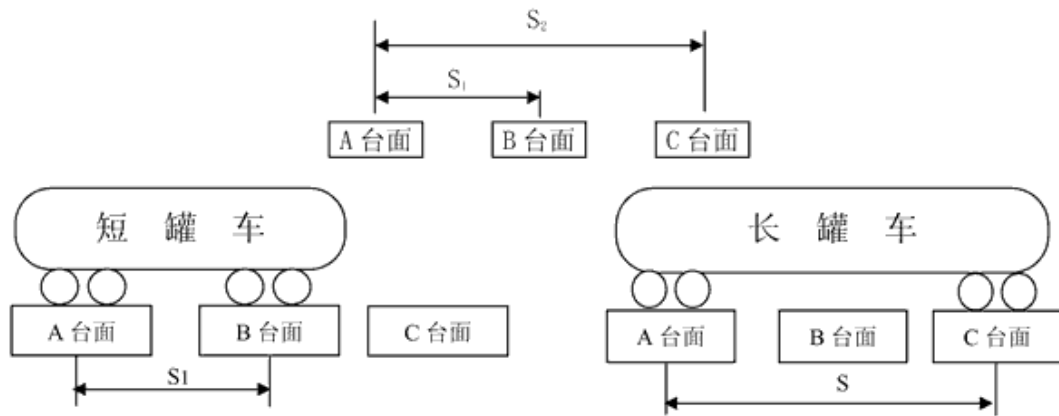


图 4

(2) 以B台面为基点，A+B、B+C台面组合方式，B台面为共享台面。根据中心距 S_1 、 S_2 的长度不同，可分别对“短罐车”或“长罐车”的质量进行计量，见示图5。

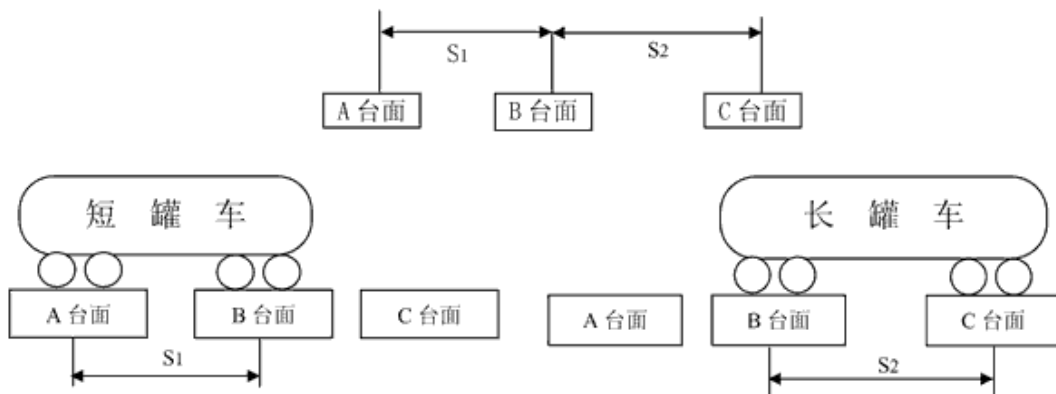


图 5

(3) 在以上两种组合方式下，A+B台面的中心长度 S_1 一般不等于B+C台面的中心长度 S_2 ，及 $S_1 \neq S_2$ 。两两秤台台面组合的两个双台面动态衡计量方式均为整车计量，以避免液态物品晃动产生重量转移带来的计量误差。

四、检定方法简介

1、检定用标准器

T_{6FK} 或 T_7 检衡车一辆

2、静态衡的检定

使用 T_{6FK} 或 T_7 检衡车，依照JJG781-2002《数字指示轨道衡》检定规程首先对静态衡的外观进行检查。然后对其置零装置的准确度、加载前的置零、偏载、鉴别力、称量性能、重复性等项目进行检定。

3、动态衡的检定

(1) 建立临时标准

由于到目前为止，我国仍没有用于专门检定液态动态衡的标准，故依照JJG234-90《动态称量轨道衡》检定规程中的要求，使用 T_{6FK} 或 T_7 检衡车，建立液态临时标准的方法，对双台面动态衡或三台面动态衡进行检定。双台面动态衡的检定需要准备一组五辆罐车。三台面动态衡的检定需要准备两组液态临时标准，每组各五辆罐车（共计十辆罐车）。各组罐车均需按照检定规程要求的五个称量点，建立液态临时标准车。该液态临时标准只限于本次检定使用。

(2) 检定项目

首次检定，需在外观检查合格后，方能进行灵敏度、静态称量、动态称量、混编检测、调量检测。

用于液态计量的动态衡的后续检定（周期检定），静态称量、混编检测、调量检测可进行抽查。

4、数据处理及证书和报告

根据静态轨道衡、双台面动态衡、三台面动态衡的现场检定数据，进行数据处理，按照各自检定规程中的相关技术标准，检定数据合格的发放《检定证书》，否则发放《检定结果通知书》。轨道衡的检定周期一般不超过一年。任何一种型式的轨道衡都必须取得《检定证书》，方可用于贸易结算。