


常用测量仪器检定与维修丛书

出租汽车计价器 检定与维修

于宝良 编著

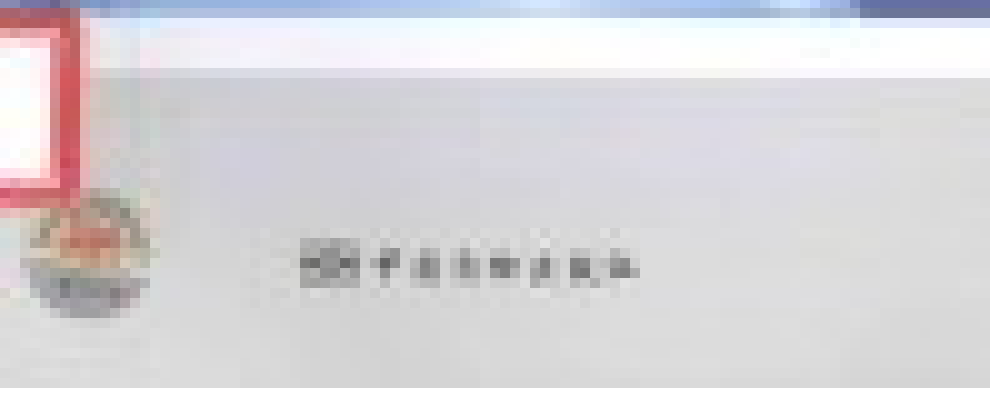


 中国质检出版社



出租汽车计价器 检定与维修

于江波 主编



常用测量仪器检定与维修丛书

出租汽车计价器检定与维修

于宝良 编著

中国质检出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

出租汽车计价器检定与维修/于宝良编著. —北京:中国质检出版社,2012

ISBN 978-7-5026-3584-8

I. ①出… II. ①于… III. ①出租汽车—运价—仪表装置—检定 ②出租汽车—运价—仪表装置—维修 IV. ①U469.120.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 021827 号

内 容 提 要

本书主要讲述了出租汽车计价器的结构和工作原理、本机检定计量标准、使用误差检定计量标准、本机检定、使用误差检定及出租汽车计价器常见故障及修理等内容。

本书适合出租汽车计价器生产、使用、维修及检定人员阅读。

中国质检出版社出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)

北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 850×1168 1/32 印张 2.75 字数 74 千字

2012 年 4 月第一版 2012 年 4 月第一次印刷

*

定价 15.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权所有 侵权必究

举报电话:(010) 68510107

前 言

出租汽车计价器是一种专用的计量器具，它安装在出租汽车上，用于测量出租持续时间及依据里程传感器传送的信号测量里程，并以测得的计时时间及里程为依据，计算并显示乘客租车应付的费用。它是出租汽车运营者和乘客之间贸易结算的工具，属于国家质检总局依法重点管理的强制检定计量器具。

我国出租汽车计价器制造业是随着城市出租汽车行业的发展而发展起来的，随着城市出租汽车数量的不断增加，国家法制计量管理的不断加强，我国出租汽车计价器已成为各管理部门对出租车行业管理不可缺少的重要手段。

出租汽车计价器的主要计量性能是计程和计时。当今先进技术的综合应用已使其技术含量得到很大的提升，特别是随着电子及计算机技术的发展及应用，出租汽车计价器增加了许多新的功能，如各种收费模式的自动转换、大量运营数据的存储、税控功能、自动打印发票、城市交通一卡通及其他管理功能等。

出租汽车计价器的产品质量主要体现在计量性能的准确度、对环境的适应性、抗电磁及汽车干扰的能力。

国家计量检定规程 JJG 517—2009《出租汽车计价器》于2010年1月10日开始实施，JJG 517—2009是对计价器产品进行型式评价和开展计价器强制计量检定的技术依据。

计价器检定分本机检定和使用误差检定。因此，计量技术机构开展计价器计量检定必须建立两项计量标准，即出租汽车计价器本机检定装置和出租汽车计价器检定装置。

目前全国开展计价器计量检定的既有省级计量机构，也有市、县级计量机构。据了解，各计价器检定机构在建立计量标准、开展计量检定等方面存在这样或那样的问题。此外，由于计价器使用环

境的限制及各种辅助设备越来越多，在使用过程中会出现各种需要维修的问题。

为了帮助计价器计量检定机构正确地建立计价器检定计量标准、掌握正确的检定方法，同时帮助从事计价器维修的单位能够更好地提供计价器维修服务，特编写此书。

本书的主要内容包括出租汽车计价器的结构和工作原理，本机检定计量标准和使用误差检定计量标准的建立，本机检定和使用误差检定的项目、检定方法和应注意的问题，常见故障及维修。

本书在编写过程中，得到了中国质检出版社王红编辑的大力帮助和支持，在此表示感谢！

编 者
2011年12月

目 录

第一章 结构和工作原理	(1)
第一节 计价器的结构	(1)
第二节 计价器工作原理	(7)
第三节 计价器工作过程中的影响量和干扰因素	(9)
第二章 本机检定计量标准	(14)
第一节 计价器本机检定标准装置的工作原理	(14)
第二节 建立计价器本机检定计量标准的计量标准器 和主要配套设备	(16)
第三节 计量标准技术报告的撰写及应注意的问题	(17)
第三章 使用误差检定计量标准	(34)
第一节 计价器使用误差检定标准装置的工作原理	(34)
第二节 建立计价器使用误差检定计量标准的计量 标准器和主要配套设备	(38)
第三节 计量标准技术报告的撰写及应注意的问题	(39)
第四章 本机检定	(49)
第一节 计价器本机检定项目及本机检定的必要性	(49)
第二节 检定方法及检定中应注意的问题	(50)
第三节 检定原始记录及证书	(58)
第五章 使用误差检定	(66)
第一节 检定项目	(66)
第二节 检定方法及检定中应注意的问题	(66)
第三节 原始记录及证书	(70)

第六章 常见故障及维修	(74)
第一节 本机常见故障及维修方法	(74)
第二节 传感器类型、常见故障及维修方法	(77)
第三节 打印机类型、常见故障及维修方法	(78)
第四节 空车牌常见故障及维修方法	(79)
第五节 顶灯常见故障及维修方法	(80)
第六节 电源环境常见故障及维修方法	(81)

第一章 结构和工作原理

第一节 计价器的结构

出租汽车计价器主要由计量组件、税控组件等组成。计量组件主要由计量微处理器、实时时钟、显示器、传感器和空车牌等组成；税控组件主要由监控微处理器、税控存储器和非易失性存储器等组成。

一、计价器的组件

一台完整的计价器，由本机(主机)、里程测量传感器、空车牌三部分组成(如图 1-1 所示)。



本机



空车牌



里程测量传感器

图 1-1 计价器组件示意图

二、计价器组件的要求及功用

1. 本机(主机)

计价器本机主要由计量微处理器、监控微处理器、实时时钟、计量存储器、税控存储器、非易失性存储器、显示接口、显示器、IC 卡接

口、功能键、打印控制单元、机壳等组成。

(1)机壳及结构要求

计价器机壳应坚固耐用,表面不应有凹痕、划伤、裂缝、变形等现象。表面涂镀层不应起泡、龟裂和脱落。金属部件不应有锈蚀及其他机械损伤。壳体应有铅封耳(孔)用于加装铅封。说明功能的文字符号和标志应清晰端正。

对于禁止接触和禁止调整的器件或控制器应采取保护性措施,影响计价器计量性能的调整开关、控制开关或按钮均应置于机壳内,且在前面板或右前侧部位的外壳开有调整窗,并加铅封。在不移动计价器的情况下,面对计价器正面板即可看到铅封,不打开铅封不能调整计价器的内设参数。使用一个铅封应能同时封住壳体及调整窗。

(2)监控微处理器和税控存储器

监控微处理器和税控存储器必须与计量微处理器安装在同一块板级组件内。

里程测量传感器将测量的里程信号转换成电脉冲信号、时间测量单元将测量的低速行驶时间分别输入给计量微处理器,计量微处理器将处理运算后的计费金额等参数经税控组件传送到显示器。

(3)计量存储器

计价器的计量存储器应至少存储 100 次营业状态的单次营业状态数据及总累计数据。

单次营业状态数据存储的内容应包括:

- a) 营业的起始日期、时间;
- b) 营业的结束时间;
- c) 营业里程;
- d) 计时时间;
- e) 本次营业金额;
- f) 记录序号。

总累计数据存储应包括以下五项内容:

- a)总的行驶里程,分辨力为 0.1km;
- b)总营业里程,分辨力为 0.1km;
- c)总计时时间(时、分、秒);
- d)总营业金额(元、角);
- e)总营业次数。

只有破坏计价器铅封并打开机壳,对内存数据强制清零,否则计量存储器存储的数据不能丢失。

计价器应具有失电保护功能。当计价器失电(掉电或电压低于规定值)时应自动进入保护状态,保护时效至少 30 天。计价器复电后应保持失电前状态,内存数据不能丢失。

(4)显示器

为了便于乘客监督,明白消费,计价器的显示器应按计价项目设置,至少设四屏。除了金额屏外,其他三屏应按由左至右或自上而下的设计方式依次是单价屏、计程屏、计时屏。计价项目必须有计量单位:单价,元/公里;计程,公里;计时,时、分、秒;金额,元。

金额屏显示总金额,量程(0.00~999.90)元,分辨力 0.10 元。金额屏显示字符高度应不小于 12mm。

单价屏显示当前运营状态的每公里租金,量程(0.50~9.99)元/公里,分辨力 0.01 元。单价屏显示字符高度应不小于 6mm。

计程屏显示运营里程,量程(0.0~999.9)km,分辨力 0.1 公里。计程屏显示字符高度应不小于 6mm。

计时屏显示低速运营的计时累计值,量程(0s~99h59min),分辨力 1s($<1h$)、1min($\geq 1h$)。计时屏显示字符高度应不小于 6mm。

时钟屏显示实时时间,量程 23h59min,分辨力 1min。时钟屏显示字符高度应不小于 6mm。

状态屏应显示当前运营状态,如“往返”、“单程”、“低速”、“夜间”、“暂停”等,并应透光显示汉字且字迹清晰。状态屏显示字符高度应不小于 5mm。

为了方便出租车司机每天在运营前检查计价器显示的内容是

否存在“断码”(显示缺段)等现象,避免运营过程中因显示问题而与乘客发生纠纷,计价器应有自检功能,即在每天首次开启计价器时,显示屏所有的显示字符及状态指示全部显示,显示的时间应不小于3s。

(5)功能键

功能键的功能主要有以下五方面:

a)计量部门对计价器内设计价、计量参数进行调整。但必须破坏铅封,打开计价器机壳内的调整开关,才允许使用功能键进行调整。

b)内设参数及内存计量、税控数据查询。

c)在运营过程中,司机用功能键转换运营状态。如“单程”、“往返”、“暂停”等状态的转换。

d)更换打印纸。

e)永久时钟自校。

计价器安装到车辆上以后,由于其工作条件相对比较差,造成计价器的实时时间会有较大变化。一般来说,一年累计永久时钟会有(10~20)min的误差。而计价器运行的昼间、夜间两种运营收费状态的转变又完全由计价器实时时间自动转换。因此,要求计价器要有时钟自校功能,即允许计价器每月一次在整点前后5min内(零点除外),通过功能键的操作,应自动恢复至整点。这样,不需要专业人员,出租车司机自己就可以每月校准一次时钟,从而保证运营状态的正确,避免营运者与乘客之间由于运营状态的不正确而引起的矛盾。

计价器制造企业在设计时钟自校功能时,应注意操作要尽可能的简便。此外,计价器的功能键上应标注出租司机最常用的功能,如“单程”、“暂停”、“上纸”。

(6)实时时钟(永久时钟)

计价器制造企业在产品设计和元器件选用上要确保“计价器无论处于开机或关机状态,时钟单元的年、月、日、时应自动正常运行。”

(7)打印控制单元

打印机是计价器重要的附件,应与计价器为一体。打印控制单元应能控制打印机正确打印发票。

打印的发票内容至少应包括:单位、电话、车号、证号、日期、开始营运时间、结束营运时间、单价、计程里程、计时时间、营运金额。

打印发票的内容必须与打印开始时计价器显示的内容相一致。要特别注意以下两点:单价一定是运营结束时的实时单价;对于跨天运营的情况,打印的日期必须是开始运营时的日期。

打印发票内容应以中文、英文、阿拉伯数字表示。填空式打印的打印内容应与预印内容在同一行对齐,上下误差不超过 1mm,不允许将打印内容打印在预印内容的字体上面。

“打印机应与空车牌联动自动打印”(强调的是与空车牌竖立、倒下的动作相一致)。

从打印开始到打印结束,时间应不超过 20s。打印时间是指某次运营结束,翻起空车牌到打印结束的时间,不超过 20s 是最低要求。为了提高出租车的运营效率,便于乘客索取发票及避免影响交通,希望计价器制造企业应最大限度地降低发票打印时间。

(8)IC 卡接口

计价器应设有 IC 卡接口,驱动电路应能对逻辑加密卡或 CPU 卡进行正确读写,税务机关可通过此接口进行税控初始化、税务信息采集及税务稽查。

2. 里程测量传感器

里程测量传感器安装在出租车变速箱输出轴上,将车辆的转动信号有效地转换成脉冲信号并输入计价器本机,从而计量乘客打车的行驶里程。

里程测量传感器作为出租汽车计价器的重要组件,国际建议 OIML R21—2007 Taximeters: Metrological and technical requirements, test procedures and test report format(出租汽车计价器:计量和技术要求,试验程序及试验报告格式)对里程测量传感器与计价器适用性条件专门做出了如下规定。

(1)计价器与其使用的里程测量传感器的适用性

计价器制造商应明确说明里程测量传感器与计价器的适用性。

(2)里程测量传感器的描述和用途

里程测量传感器安装在车辆上,用于提供车辆行驶里程的可靠的信息。里程测量传感器与车辆的运动部件连接。

(3)操作的适宜性和安全性

里程测量传感器的设计要与操作方法和安装的车辆适合,应能连续不断地测量行驶里程并安全地传送信息。

(4)被用做出租车的车辆,应满足以下要求:

a)在行程的所有速度下,里程测量转换器能提供稳定的信号;

b)里程测量传感器将决定电平高低、脉冲宽度、速度和频率的关系等特性;

c)里程测量传感器应能够确定和鉴别与其连接装置的唯一性;

d)里程测量传感器要确保运动数据只可能是来源于转换器机械的接口。

JJG 517—2009《出租汽车计价器》国家计量检定规程明确规定“计价器安装到车辆上必须使用与计价器匹配的独立传感器,不能直接使用车辆提供的电信号。”此项规定的理由如下:

1)JJG 517—2009 术语“计量组件”明确规定:“计价器的计量组件主要指计量微处理器、永久(实时)时钟、显示器、里程测量传感器和空车牌等组件”;引自国际建议的术语“里程测量传感器”明确了里程测量传感器的定义为“安装在车辆上,能够有效地将测量的里程信号转换成计价器可识别的脉冲信号,输入给计价器。”由此可见,里程测量传感器是保证计价器计量性能准确的重要组件。

2)在出租汽车计价器型式评价试验过程中,计价器本机连同里程测量传感器、空车牌都经过了严格的计量性能、电源适应能力、环境适应性、电磁兼容性、汽车干扰等试验。计价器只有使用与其配套的里程测量传感器,才能保证计价器的计量性能准确可靠、对电源及环境的适应性、抗电磁及汽车等的干扰能力。

3) 车辆直接提供的电信号是通过车辆本身的传感器将车辆变速器传动的机械信号转换成电信号供车辆仪表使用。但因安装位置、使用环境和本身的质量等影响,实际使用中发现部分出租车型的车用传感器提供的脉冲信号稳定性较差,影响计价里程的准确度。

4) 由于车用传感器已经安装在车辆上,对无论是计价器生产企业还是有关的计量检定部门无法按检定规程的有关规定实施本机检定,无法实施有效的量值溯源。若发生计价里程减少、切换速度值不准等问题,除了计价器生产企业需要维修,还需要汽车修理部门对车用传感器进行判断维修,不仅修理时间不能保证且维修成本提高。当问题无法明确判断,势必造成责任主体难以确定,给计价器生产企业甚至承担计价器计量检定部门带来风险。

5) 如果出租车没有安装计价器传感器的位置接口,计价器直接引用车辆提供的电脉冲信号,则失去目前对于计价器防止非法信号的输入较为行之有效的防作弊措施(如使用“加密传感器”等)的使用,也不利于出租车计价器监管部门进行执法监督。

3. 空车牌

空车牌是出租车运营状态的转换开关。空车牌竖起,出租车处于空车状态,乘客在车外可以看到“空车”两个字,可以打车;空车牌翻下,出租车处于运营(载客)状态。

对空车牌的要求是结构应牢固,翻动灵活,接触可靠。

第二节 计价器工作原理

计价器安装在出租汽车上,里程测量传感器将测量的里程信号转换成脉冲信号输入给计量微处理器,时间测量单元将低速行驶时间输入到计量微处理器,计量微处理器将处理运算后的计费金额等参数经税控组件送给显示器显示。

目前,我国在用的出租汽车计价器的电路模式见图 1-2。

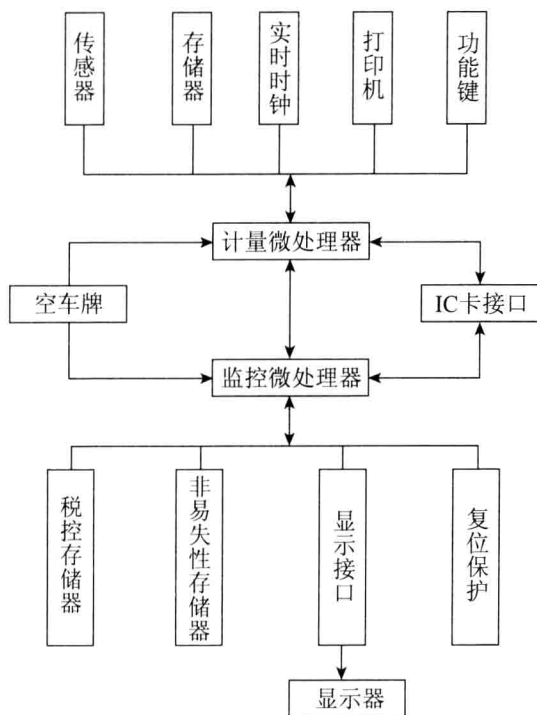


图 1-2 计价器电路模式框图

由计价器电路模式框图可以清楚地看出：

(1) 计价器电路由计量组件、税控组件、IC 卡接口及显示器四部分构成。

(2) 计量组件的基本功能是正确生成每次营运的营业数据，向税控组件安全传输规定的相关数据，配合税控组件完成对税控存储器存储信息的查询。

(3) 税控组件的基本功能是准确接收计量组件发送的相关数据，控制显示屏显示，完整保存月营业数据，实现税控初始化、计价器月营业数据采集及税务稽查等功能。

(4) 复位保护电路的功能有两种，一种是在电磁干扰较严重时，为监控微处理器、税控存储器和非易失性存储器提供可靠的复位信

号;另一种是在电源正常供电时,只要监控微处理器未对税控存储器和非易失性存储器进行操作,复位保护电路也应为其提供有效的复位信号。

(5)IC卡接口:税控组件可以单独拥有一个IC卡接口,也可以与计量组件共用。税控组件优先访问插入的IC卡并进行判断,直接与税控初始化卡、税务信息采集卡和税务信息稽查卡交换信息;对于非税务卡,则通知计量组件做相应处理。

(6)显示接口及显示屏:显示受监控微处理器的唯一监控。有关硬件驱动程序、显示接口电路和显示屏由生产企业依据此原则设计。

第三节 计价器工作过程中的影响量和干扰因素

出租汽车计价器安装在出租汽车上,与汽车的各种仪表和设备共同使用汽车电瓶供电。另外,出租汽车在马路上运营,计价器在工作过程中必然会受到环境条件的变化、汽车电瓶电压的变化、各种电磁条件的影响和干扰。

国际建议 OIML R21《Taximeters: Metrological and technical requirements, test procedures and test report format》(出租汽车计价器:计量和技术要求,试验程序及试验报告格式)将对计价器性能有影响的高低温、供电电源电压变化、振动称为影响量;将交变湿热、射频电磁场辐射、射频电磁场感应的传导骚扰、静电放电、电瞬态传导称为干扰因素。

因此,计价器产品在设计、制造过程中,必须要采取措施,确保计价器在受到这些影响和干扰时,能够正常工作。

一、影响量

1. 电源电压变化

电源电压在(9~16)V之间变化,计价器应能正常工作。

计价器电源电压变化试验依据的标准为 ISO 16750—2 (2006) Road vehicles—Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment—Part 2: Electrical loads. (道路车辆—电