

# 测量不确定度在燃油加油机示值误差检定中的应用

The Application of Measuring Uncertainty in the Error Verification of Fuel Fuel Engine Indicator

武成祥

Chengxiang Wu

济南市济阳区计量检定所

中国·山东 济南 251400

Jiyang District Metrology Institute of Ji'nan,

Ji'nan, Shandong, 251400, China

**【摘要】**随着科学技术水平的不断提升,燃油加油机在人们生活和工作的诸多领域得到了较为广泛的应用。在燃油加油机使用过程中,示值误差是比较常见的一个问题,如何对燃油加油机示值误差检定结果进行合理的判定,确保燃油加油机准确公正,这是当前业内人士需要思考的一项问题。

**【Abstract】**With the continuous improvement of science and technology, fuel tanker has been widely used in many fields of people's life and work. In the process of using fuel tanker, the indication error is a common problem. How to judge the verification result of the indication error of fuel tanker reasonably and ensure the accuracy and fairness of fuel tanker is a problem that industry personnel need to think about at present.

**【关键词】**测量不确定度;燃油加油机;示值误差;检定

**【Keywords】**measurement uncertainty; fuel tanker; indication error; verification

**【DOI】**10.36012/etr.v2i2.1112

## 1 引言

就目前而言,随着人们生活水平的提升,对于物质需求不断增大,使得车辆数量逐渐增多,这就使得加油站随着增长。而燃油加油机数量在不断增长的同时,由于相关的强制检定人员和设备有限,所以检定工作量急剧增大,如何准确有效地对燃油加油机示值误差结果进行检定,这是当前行业内部需要解决的一项难题<sup>[1]</sup>。而对于示值误差检定结果的判定而言,需要严格按照相关规范标准执行,为了提升判定结果的准确性,需要引入测量不确定度这一概念,以指导判定工作的开展。

## 2 燃油加油机检定的基本条件分析

### 2.1 燃油加油机计量检定的温度修正

通常情况下,燃油加油机计量检定过程中需要对温度进行修正,这样就可以有效降低计量误差的存在。由于燃油机计量检定中温度的影响较大,计量检定的结果会随着温度的变化而出现差异,所以在进行计量检定前,需要对温度进行修正处理,以提升计量检定结果的可靠性<sup>[2]</sup>。

### 2.2 燃油加油机计量的准确性

目前,我国对于燃油加油机计量的准确性已经有了明确的规定,即在标准的条件下燃油加油机的最大允许误差在 $\pm 0.30\%$ ,重复性不能超过 $0.10\%$ ,只有满足这些要求,才能确保燃油加油机计量检定的科学性和合理性。换言之,上述规定是燃油加油机计量检定准确性必要条件。

### 2.3 环境温度与大气压因素的影响

除了温度和规定外,燃油加油机计量检定对于环境的要求也相当严格。通常情况下,燃油加油机计量检定的环境温度需要控制在 $-25\sim 55^{\circ}\text{C}$ ,大气压力控制在 $86\sim 106\text{kPa}$ ,需要注意的是检定过程中温度变化不能超过 $5^{\circ}\text{C}$ 。此外,介质温度于环境温度之间的最大温差不能超过 $10^{\circ}\text{C}$ ,只有满足这些环境要求,才能确保计量检定结果的准确性。

## 3 燃油加油机示值误差不确定度分析

当前一些大型的加油站使用的都是全电脑税控加油,主要是通过信息通信和IC卡等技术,在输油计量的基础上实现网络管理、增值服务以及便捷支付等功能。对于燃油加油机计

量检定设备而言,其中有二级标准金属量规温度计,秒表及加油机检定用 POS 机。而所谓的燃油加油机示值误差检定不确定度,主要涉及以下几种,即二等标准金属量器引入的标准不确定度、燃油加油机测量重复性引入的标准不确定度、汽柴油膨胀系数和标准金属量器膨胀系数引入的标准不确定度、量器内油温引入的标准不确定度和油枪口处油温引入的标准不确定度等。对于上述不确定度评定的分析发现,在燃油加油机示值检定结果不确定度中起决定性作用的标准不确定度分量存在差异,其中一些是测量重复性引入的不确定度和油枪口处油温引入的不确定度的影响所致,还有一些是标准金属量器膨胀系数引入的标准不确定度影响所致。但是综合性分析发现,要想有效开展燃油加油机示值误差的不确定度评定,建立科学有效的不确定度评定方法是必要的,并在此基础上结合标准方程进行定期的不确定度评定。单位本身的设备,然后根据评定结果明确单位内影响示值误差检定的主要不确定分量,提升检定结果的公平公正性<sup>[9]</sup>。

#### 4 测量不确定度在燃油加油机示值误差检定中应用的基础

燃油加油机误差检定是计量检定机构所必须开展的一项检定项目,该检定工作必须要严格按照燃油加油机检定规程 JJG 443—2015《燃油加油机检定规程》中 7.5 规定要求实行,其中燃油加油机示值误差在 $\pm 0.30\%$ 以内方为合格。而对于示值误差检定结果的准确性判定,这是计量检定工作中的一项确认服务,对于计量检定结果影响较大。测量不确定度的引入,使得示值误差检定结果具备了分散性特征,测量结果怀疑的程度也就成为测量结果的一项主要组成部分,只有引入合格判定规则,才能确保示值误差结果判定的合理性。在实际指示验证过程中,大多数法定计量验证机构只制定了计量不确定度的评价程序,而没有结合单位标准器具制定周期性的评定计划,这样就导致无法通过评定结果明确单位影响示值误差检定的不确定分量。为了更好地应用测量不确定度评定燃油加油机示值误差检定结果,实际的检定过程中必须要建立计量标准器具周期性测量不确定度评定方法,明确主要不确定度分量,同时规范相关操作,以确保判定结果的公平和公正,保护消费者的合法权益,同时为消费者提供更加优质的服务。

#### 5 测量不确定度在燃油加油机示值误差检定中的应用要点

为了有效提升判定结果的准确性,测量不确定度在实际的应用过程中需要注意以下几点:第一,检定机构需要明确燃

油加油机示值误差不确定度评定要求,在此基础上依据设备检定证书周期性特征做好现场分析工作,确定评定分析周期和相关规则,以此开展后续的评定工作,同时掌握影响不确定度结果的主要分量,目的在于更好地控制现场检定主要风险隐患;第二,根据现场分析所确认的不确定度,将其作为周期燃油加油机示值误差检定结果判定的参考。当出现边缘临界值时,所引入不确定度出现了不合格的现象,此时为了提升判定结果的准确性,保护消费者的合法权益,需要严格按照规范流程进行设备调试,然后进行重复性检定,直到最终合格为止。例如,某单位现场检定的燃油加油机示值误差为 0.29%,而规范要求的最大允许误差为 $\pm 0.30\%$ ,根据标准和规范,示值误差测量结果的扩展不确定度为 0.06%,有关规定规定的扩展不确定度不可以超过最大允许误差的 1/3,此时不确定性评价结果符合要求。而由于检定结果位于边缘临界值,考虑引入不确定度确认检定结果的为 0.35%或 0.23%,按照规程判定 0.35%结果不合格,0.23%结果合格,这样是无法给出检定结果的。可以看出,当使用测量不确定度来确定指示误差的结果时,如果引入测量不确定度,则对鉴定结果的结论没有影响,对验证结果的判断是可以判断的;而对结论存在影响的,由于存在现场操作风险,只能先通过设备进行调试,然后再进行重复性检定,以此规避风险隐患,提升判定结果准确性<sup>[9]</sup>。

#### 6 结语

综上所述,当前燃油加油机计量检定工作中存在诸多的误差和隐患。为了确保燃油加油行业的稳定发展,需要提升计量检定结果的准确性。而对于燃油加油机示值误差的检定而言,需要引入测量不确定度概念,以此确保示值误差检定结果的可靠性。通过本文的研究发现,测量不确定度在燃油加油机示值误差检定中具有重要的作用,可以提升检定结果的准确性。但是需要注意的是,在实际的应用过程中,还需要结合单位计量标准器具制定周期性测量不确定度评定计划,明确主要不确定度的分量,如此才能达到实质性的检定效果。

#### 参考文献

- [1]王晓明.税控燃油加油机检定示值误差分析及测量结果不确定度评定[J].硅谷,2010(16):195-196.
- [2]袁立波.燃油加油机体积量示值误差计算公式的取值问题[J].中国计量,2010(7):97-98.
- [3]杜伟,罗勇.加油机示值误差的不确定度评定分析与改进[J].化工管理,2017(29):122.
- [4]曾文贞.浅析加油机检定中温度对示值误差的影响[J].计量与测试技术,2011,38(11):23-24.