

燃油加油机计量检定常见问题及解决策略分析

郑 军 (烟台市标准计量检验检测中心, 山东 烟台 264000)

摘 要: 在社会生活水平不断提升的新时代, 各行各业生产力度随之加大, 燃油加油机使用范围也相应出现扩大化趋势, 在生产过程中发挥了日渐重要的作用。但在燃油加油机使用过程中, 计量检定环节不可或缺, 对其实施计量检定能有效延长其使用寿命, 为生产创造更大收益。由现阶段燃油加油机计量检定工作整体情况来看, 其中仍存在一定不足, 需要相关从业人员深入研习, 并积极采取对应策略, 使常见问题得以解决。本文以燃油加油机计量检定工作情况为依据, 阐述了其工作结构、工作原理、检定条件等内容, 总结了计量检定常见问题, 并就其解决策略提出了相关建议, 以期为同行业人员提供帮助。

关键词: 燃油加油机; 计量检定; 常见问题; 解决策略

0 引言

燃油加油机计量检定工作是一项极具重要性的工作, 相关从业人员需要在此工作中强化计量技术监管环节, 以此提升检测质量水平, 提升石油贸易市场运行效率, 最终进一步保障人民群众根本利益。但燃油加油机计量检定工作在现阶段仍存在一定提升空间, 亟待从业人员全面分析工作中的不足并采取相应措施, 以此提升安全监管力度, 推进燃油加油机计量检定工作稳步发展。

1 燃油加油机工作结构及工作原理

1.1 工作结构

燃油加油机的主要作用在于为机动车添加燃油, 此设备在加油站中发挥了重要作用, 能推动输油与计量工作顺利进行, 并能保障加油站安全供油。加油机于二十世纪初首次出现, 其最早的形式为手摇泵加油机, 后续发展为自吸式加油机、潜油泵加油机等各类新样式。而作为设备中的重要组成部分, 量筒早初呈透明状态, 后续先后出现了自带指针且便于计数的流量计、齿轮式计数器等, 直到现阶段已出现了带电子传感器的电脑计数装置。

由整体情况来看, 加油机的外形、功能、操作方法、计量精准度、安全性能等都相应向更为理想的方向发展。现阶段我国石化所使用的加油机功能更为完善, 具备 IC 卡加油、油气回收、语音提示自助、后台授权自助、现金自助等各项新功能, 并已向全自助加油方向发展^[1]。

由压力形式划分, 燃油加油机可分为负压式与正压式两种。其中负压式加油机也被称作自吸式加油机, 其结构可细化为防爆电机、防爆接线盒、电源装置、自吸泵、流量计、传感器、电脑装置等各个部分。正

压式加油机也被称作潜泵式加油机, 其结构可细化为流量计、电源装置、潜泵控制箱、电磁阀、油枪、开关、传感器等各个部分^[2]。

1.2 工作原理

在操作燃油加油机的过程中, 工作人员需要先提起油枪, 打开对应开关, 将信号输入电脑装置, 以此启动电动机。与此同时再打开电磁阀, 使电动机带动泵将油吸入泵中实现压力目的。压力增大后能实现油气分离, 气体随之被排出机外, 油则能相应进入流量计, 引导活塞进行往返运动。流量计在此过程中进一步带动传感器中的分度盘, 形成脉冲电信号。将信号输入电脑装置后, 流量计活塞在完成循环后则能相应引导一定体积的油顺利通过, 同时传感器能输出相应数量的脉冲电信号, 在输入电脑装置后完成相关运算, 使输油量能得到精准计量与控制。在油通过导静电输油胶管后, 再以油枪完成最终供油^[3]。

2 燃油加油机计量检定基本条件

2.1 检定指标

依照燃油加油机检定规程, 在国内贸易结算范围内的燃油加油机需要具备税控功能与防作弊功能。在其计量检定工作中需要满足如下检定指标: 燃油加油机允许出现误差, 但需要将误差控制在 $\pm 0.3\%$, 重复性误差需要控制在 0.10% 以内; 燃油加油机最小被测量误差需要被控制在 0.5% 以内, 重复性误差需要控制在 0.25% ; 燃油加油机流量计误差应当被控制在 $\pm 0.2\%$ 以内, 重复性误差需要控制在 0.07% 以内; 对于最大流量不超过 60L/min 的燃油加油机, 其最小被测量也需要相应控制在 5L 以内; 对于最大流量低于 60L/min 的燃油加油机, 其最小体积变化应当被控制在 0.01L ; 而对于最大流量在 60L 以上的燃油加油机, 则需要将

其最小体积变化量控制在 0.1L 以内。

一般情况下,燃油加油机计量检定工作需要被细化为初次检定与后续检定两个环节,在鉴定过程中需要将环境温度控制在 $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 之间,且计量检定过程中的环境温度变化需要控制在 5°C 以内。

2.2 检定周期

一般情况下,燃油加油机计量检定周期不应超过六个月,当燃油加油机日均加油量相对较大时,周期检定过程中一旦精准度出现了较大偏移,也可随时跟踪其稳定性并做好相关统计,依照 JJF1139-2005《计量器具检定周期确定原则和方法》,也可酌情缩短燃油加油机检定周期^[4]。

2.3 温度校正

在燃油加油机计量检定工作中,温度校正是不可或缺的一环,此环节可依据测量标准进行,并能达到有效降低温度误差的目标。换言之,温度指示需要依照相关规程做出合理测量与校正,以此达到最大限度减少燃油加油机由于温度变化而产生误差的可能性,因而温度校正环节也是燃油加油机计量检定过程中的关键环节。尤其对于温度变化相对较大的地区而言,温度校正也将对测量结果精准度产生一定影响。

2.4 检定后再次封印

燃油加油机计量检定工作涵盖了对燃油泵与燃油分配器各个部件的检定,当所有部件都经过检定后,检定员需要使用氧化铅对其再次做好密封工作。当燃油加油机包装中涉及铅封环节时,针对参数测量器内部空气流量温度计与参数电压转换器、计算机主板与其余内部计量控制装置,都需要做好铅封工作,同时更应当做好与之相关或相连的内部流量参数传感器与编码器的铅封工作,并在铅封过程中严格按照相关规范完成操作,做到安全使用铅封,以此避免汽油行业中存在的部分不法分子伪造或更改燃油加油机内部流量计或参数等情况,从而防止此类行为对消费者合法权益造成的分割。此外也需要注意不能仅使用安全铅封或换料机内部流动配置零件与安装螺钉,为保障其密封性,也需要充分利用各类专用工具完成密封验证,例如使用各个密封夹具或验证夹具等,同时也应当使用各种密封夹具不同单元螺纹。各个单元密封卡与校验线所对应的单元号则应当同时保留于对应单元密封检验线主正面。

在经过计量检定并确认合格后,燃油加油机需要在三个位置做好封印工作。其一为流量测量变换器,

需要在其调整装置处进行封印;其二为编码器与流量测量变换器之间;其三为计控主板与主机之间。

3 燃油加油机计量检定常见问题

3.1 规程规定允许误差

现阶段通行的燃油加油机国家检定规程为 JJG443-2015《燃油加油机检定规程》,此规程提出了计量检定工作中允许的最大误差为 $\pm 0.3\%$,但在实际计量检定过程中,趋近正负误差边缘存在差异,接近允许误差值的燃油加油机也相应存在未达到下次检定周期时即超差的可能性,因而在一定程度上影响计量检定的精准度。

3.2 检定环境影响

由计量检定规程可知,检定环境湿度需控制在 $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 之间,环境相对湿度应当 $\leq 95\%$,大气压力应当处于 $86\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$ 。但就实际检定情况来看,检定环境变化相对较大,尤其在相对寒冷的东北地区或海拔高度相对较高的西藏地区,检定环境条件易存在无法满足的情况。而当环境存在差异时,油的质量也相对存在差异。例如同样的设备在一年四季中的春秋两季所受影响相对较小,冬夏两季所受影响则相对较大。而当检定环境湿度不稳定时,油品体积也相应出现变化,使其质量也存在变化。一旦湿度变化超出计量检定规定范围,则易存在计量检定精准度无法保障的问题。

3.3 设备自身因素产生的影响

燃油加油机在经过税控改造后,电磁阀容易存在缺失或损坏等情况。同时也有部分燃油加油机在使用时间过长或维修次数过多的情况下存在设备老化等问题,无形中加大了计量检定误差,并在一定程度上影响计量检定的准确性。

3.4 人为因素影响

燃油加油机计量检定工作涉及人员相对较多,不仅需要检定员参与工作,也需要加油站工作人员配合检定。一旦加油站工作人员对计量检定缺乏正确认知,则可能在计量检定过程中存在不规范操作或失误,两种情况都可能导致燃油加油机计量检定结果失准。此外检定员在计量检定过程中也可能存在读取标准装置显示刻度角度不同的情况,而不同角度读出的数值也相应存在偏差,对最终检定结果也造成影响。

4 燃油加油机计量检定常见问题的解决策略

4.1 控制燃油加油机允许误差

依据国家计量检定规程要求,燃油加油机检定装

置允许出现的最大误差为 $\pm 0.3\%$ ，在计量误差超出 -0.3% 时，油耗随之提升，加油站整体效益难以得到保障。当计量误差超出 $+0.3\%$ 时，消费者权益则相应难以保障。但在计量检定工作中，相关从业人员将误差控制在临界点时，设备自身也可能存在不稳定因素，进而在下次检定前容易出现超过允许误差的情况。因此在燃油加油机计量检定过程中，相关从业人员需要及时调整流量，使误差能被控制于 0% 左右，以此提升计量检定工作的精准度，保障加油站与消费者双方利益。

4.2 控制检定环境温度

在燃油加油机计量检定实际过程中，为最大限度减少环境对结果造成的不利影响，检定员需要做好计量检定环境温度控制工作，使温度处于国家检定规程范围内，从而使油温变化量也得到有效控制，最终保障检定数据的有效性。在此过程中，可使用适度加热或降温等措施，使环境温度处于合理范围。

4.3 加大燃油加油机维护力度

在燃油加油机初次安装时，检定员需要依照首次检定方法完成相关计量检定工作，而对于已投入使用一段时间的燃油加油机，则需要由专业人员定期对其进行维护。

在维护过程中，需要针对燃油加油机的控制阀、编码器、计控主板、指示装置等逐一做出排查，一旦存在问题则需要及时整改。当燃油加油机的铅封在有效期内被挪动，则需要再次对其实施计量检定，确认检定合格后再投入使用。

4.4 保持检定方法精准度

4.4.1 读取与维修环节的操作

当进行燃油加油机计量检定时，检定员与加油站工作人员都需要严格遵照正确检定方法，以保障检定精准度。例如在读取标准装置刻度时，检定员需要保障在刻度线正前方平视的状态下读取刻度，以此有效降低检定误差。而加油站工作人员也需要积极配合检定员，使用正确方法做好油液定量工作，同时也需要使用正确方法将油液注入标准量器。此外加油站工作人员也需要注意不能随意拆卸燃油加油机，也不能随意对其进行维修，同时也需要注意不能随意拆卸铅封。当燃油加油机出现问题时，需要指派具备维修经验并取得《维修计量器具许可证》的工作人员实施维修工作。在燃油加油机经过维修后，需要再次对其进行计量检定，并在确保检定合格的前提下投入使用。

4.4.2 记录与保存环节的操作

燃油加油机计量检定过程中，现场检定员应当确保自身全程依据实际、客观、真实的原则做好相关原始记录。

首先需要在检定前期做好燃油加油机外观检查，先观察其外观与现阶段通行的国家计量检定规程相契合，此后需要针对不同流量做出计量检定过程中相应记录，将各个流量点的误差记录都呈现在原始记录中，如燃油加油机设备型号、编号、制造厂家等，同时也需要记录现场计量检定环境，如温度、湿度、大气压力等各方面内容，在完成检定后也需要进一步分析相关数据，最终确定不同检定点中的最大示值误差，依据示值重复性判定检测的合格情况。此后则需要针对计量检定合格的燃油加油机出具相应的计量检定合格证书，并针对经高度也无法达到合格标准的燃油加油机出具计量检定结果通知书。对于铅封经过挪动的燃油加油机，则需要在计量检定原始记录中加入铅封号与税控编码等具备唯一性的各项标识，为下次计量检定奠定基础，以此避免加油站在再次检定过程中出现作弊问题。而在保存计量检定原始记录时则需要依照相关要求保存，当检定仍处于有效期内时，燃油加油机出现计量纠纷面临仲裁检定时，可将原始记录作为执法参照物。

综上所述，燃油加油机计量检定工作相对重要，做好此项工作有助于创造更大生产效益。但燃油加油机计量检定工作现阶段仍存在一定不足，外部环境对其造成的影响相对较大，检定人员整体素质及检定设备的精度也在一定程度上影响计量检定结果。因此相关从业人员需要提升自身素质，明确日常维护与计量管理方案，做好相关计量监管工作，使燃油加油机计量检定工作不断完善，为人民群众生产生活提供更为有力的保障。

参考文献：

- [1] 谭林荣, 欧阳伟, 唐铨淇, 等. 温度对燃油加油机计量检定的影响 [J]. 工业计量, 2022, 32(03): 9-11.
- [2] 张弦, 陆科. 燃油加油机计量检定中温度影响测量误差大小分析 [J]. 工业计量, 2021, 31(04): 13-14+17.
- [3] 李德. 燃油加油机计量检定常见问题及解决策略分析 [J]. 电气防爆, 2021(03): 43-46.
- [4] 孙卫东. 燃油加油机计量检定准确度和误差防范策略 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(17): 63-64.