

# 浅谈加油机故障分析及防作弊技术

谭培 (北京市顺义区计量和食品药品检测中心, 北京 101300)

**摘要:** 加油机是人们日常生活中不可或缺的设备, 但是随着科技的发展, 加油机也面临着一些故障和作弊问题。本论文主要探讨了加油机故障的原因及防作弊技术。介绍了加油机的工作原理和常见故障, 然后分析了故障的根本原因, 包括人为因素和机械因素。最后提出了防作弊技术, 包括安装监控设备、加强加油机维护和检查等。

**关键词:** 加油机障; 防作弊技术; 监控设备; 维护

随着汽车保有量的不断增加, 加油机作为汽车加油的主要设备, 扮演着至关重要的角色, 然而, 随着科技的进步和社会的发展, 加油机也面临着一些故障和作弊问题。故障不仅会影响加油效率和用户体验, 还可能造成安全隐患。作弊行为则会导致加油站经济损失和不正当竞争。因此深入研究加油机故障原因和防作弊技术, 对于提高加油机的可靠性、安全性和公正性具有重要意义。

## 1 加油机的工作原理

### 1.1 加油机的构成

#### 1.1.1 由油罐组成

油罐是储存燃料的容器, 通常位于加油站地下, 它通常采用耐腐蚀材料制成, 如钢材或玻璃钢, 以确保燃料的安全储存; 油罐具有一定的容量, 可根据加油站的需求进行选择; 在油罐内部, 还配备有液位传感器和防溢装置, 以确保燃料的储存和使用的安全性。

#### 1.1.2 泵组和计量装置

泵组是将燃料从油罐中抽送到油枪的装置, 它通常由电动泵和控制系统组成, 可以根据用户的需求和操作控制泵的运行; 计量装置是用于测量加注燃料的数量的装置, 通常包括流量计和计量控制器。流量计通过测量燃料通过的流量来确定加注的燃料量, 而计量控制器则用于记录和控制加注的燃料量。

#### 1.1.3 油枪和油枪支架

油枪是将燃料从加油机输送到车辆油箱的装置, 它通常由喷嘴、软管和手柄组成, 喷嘴上配备有自动停止装置, 可以在加注达到一定量时停止燃料的流动, 以避免溢出和浪费; 油枪支架则用于支撑油枪, 方便用户操作和加注。

## 1.2 加油机的工作流程

### 1.2.1 启动和准备

在开始加油操作之前, 加油员需要先完成一些启动和准备工作。首先, 他们需要检查加油机及其周围环境, 确保没有危险因素存在; 然后打开加油机的电

源, 并进行设备自检, 以确保其正常运转; 接下来准备好用于擦拭和清洁的纸巾和清洁剂, 并确保他们具备所需的紧急处理设备和消防设备; 最后需要检查油泵的连接装置和油管, 确认它们处于良好状态, 并准备好进行加油操作。

### 1.2.2 加油操作

在准备工作完成后, 他们需要将油管连接到油泵的接口上, 并将加油枪插入油枪支架中; 然后他们可以通过控制面板设置所需的油品种类和金额, 以及油枪的出油量。在加油过程中, 加油员需要时刻关注油量和金额的变化, 确保加油过程准确无误; 在加油操作完成后, 加油员需要关闭加油枪和油管连接, 并清理周围的环境, 将所收到的现金和油量记录在相应的表格中, 以便后续的结算和审计; 最后检查加油机和其他设备是否正常关闭, 并确保周围环境安全无患。

### 1.2.3 结束和清理

加油员需要进行全面的清理和检查工作。他们需要彻底清洁加油机和周围的环境, 以确保没有任何残留的油渍或垃圾。同时他们还需要对加油机和其他设备进行例行检查和维护, 确保其正常运转和延长使用寿命, 还需要对当天的工作进行总结和评估, 发现并纠正任何可能存在的问题或不足之处, 以便提高工作效率和质量。

## 2 加油机的常见故障

### 2.1 加油机泵的故障

#### 2.1.1 泵的堵塞

由于油罐中可能存在杂质或沉淀物, 这些杂质会随着燃料一起被抽送到泵中, 导致泵的进口和出口堵塞, 会导致泵的流量减小甚至完全停止, 影响加油机的正常运行, 为了防止泵的堵塞, 可以定期清洗油罐和泵的进口和出口, 并加装过滤器来过滤杂质。

#### 2.1.2 泵的漏油

泵的漏油可能是由于密封件老化、磨损或损坏导致的, 漏油不仅会造成燃料的浪费, 还可能造成环境

污染和安全隐患，为解决泵的漏油问题，可定期检查并更换泵的密封件，并确保密封件的质量和安装状态。

### 2.1.3 泵的运行不稳定

泵的运行不稳定可能是由于电源电压不稳定、泵内部部件磨损或故障等原因导致的，运行不稳定会导致泵的流量和压力波动，影响加油机的加油效率和用户体验，为了解决泵的运行不稳定问题，可以定期检查电源电压，及时更换磨损的部件，并确保泵的内部清洁和润滑。

## 2.2 油枪的故障

### 2.2.1 油枪的泄漏

油枪的泄漏可能是由于密封件老化、磨损或损坏导致的。泄漏不仅会造成燃料的浪费，还可能造成环境污染和安全隐患，为了解决油枪的泄漏问题，可以定期检查和更换油枪的密封件，并确保密封件的质量和安装状态。此外使用时要确保油枪与油箱接口的连接紧固，避免泄漏。

### 2.2.2 油枪的流量不稳定

油枪的流量不稳定可能是由于内部部件磨损、堵塞或故障导致的。流量不稳定会导致加油速度的波动，影响用户的加油体验。解决流量不稳定问题可以定期检查和清洁油枪的内部部件，确保其畅通无阻，如果油枪的部件严重磨损或故障，需要及时更换。

### 2.2.3 油枪的自动停止功能失效

枪的自动停止功能是为了在加注达到一定量时停止燃料的流动，以避免溢出和浪费。如果油枪的自动停止功能失效，用户可能无法及时停止加油，造成燃料的溢出和浪费，为了解决自动停止功能失效的问题，可以定期检查和维护油枪的自动停止装置，确保其正常工作。如果自动停止装置无法修复，需要及时更换。

## 2.3 电路故障

### 2.3.1 电路短路

电路短路是指电流在电路中绕过原定路径，直接从正极到达负极，导致电路过载或者短路。可能是由于电线损坏、绝缘材料老化或者电路连接不良等原因引起的，电路短路会导致电流过大，可能引发电线发热、熔断器跳闸甚至引发火灾等严重后果，为了解决电路短路问题可以定期检查电线的连接状态和绝缘材料的状况，确保电路的正常运行。如果发现电路短路，应及时修复或更换受损的电线和绝缘材料。

### 2.3.2 电路断路

电路断路可能是由于电线断裂、插头松动或者开关故障等原因引起的。电路断路会导致电流无法传输，加油机无法正常工作，解决电路断路问题，检查电线的连接状态和插头的紧固程度，确保电路的连通性。

如果发现电路断路，应及时修复或更换受损的电线、插头或开关。

### 2.3.3 电路过载

电路过载可能是由于负载过大、电源电压不稳定或者电路设计不合理等原因引起的，电路过载会导致电线发热、电器设备损坏甚至引发火灾等危险。应该检查负载的情况，确保电路的负荷在安全范围内。如果发现电路过载，应及时减少负载或者增加电路容量，以确保电路的正常运行。

## 3 加油机故障原因分析

### 3.1 人为因素

#### 3.1.1 不当使用加油机

使用不当的燃油、使用不当的加油枪、操作不当等。使用不当的燃油可能会导致加油机的燃烧室积碳、燃烧不完全等问题；使用不当的加油枪可能会导致加油枪堵塞、泄漏等问题；操作不当可能会导致加油机的机械部件损坏、油枪故障等问题，用户需要仔细阅读加油机的使用说明书，正确选择燃油和加油枪，并按照操作规范进行操作。

#### 3.1.2 不合理的维修和改装

如果加油机需要进行维修或改装，用户需要选择专业的维修机构进行处理，如果用户自行进行维修或改装，可能会导致加油机的机械部件损坏、电路故障等问题，用户需要选择专业的维修机构进行处理，并遵守相关的安全规范。

### 3.2 机械因素

#### 3.2.1 机械部件磨损

加油机的机械部件包括发动机、油泵、油枪等，这些部件在长期使用过程中可能会出现磨损、老化等问题。例如，发动机长时间运转会导致活塞环磨损、气门磨损等问题；油泵长时间使用会导致泵体磨损、密封件老化等问题；油枪长时间使用会导致密封圈老化、阀芯磨损等问题。需要定期进行维护和保养，并按照规定进行使用。

#### 3.2.2 机械部件松动

加油机的机械部件需要通过螺栓、螺母等连接件进行固定，如果这些连接件松动，可能会导致机械部件的不稳定，进而导致故障。例如，油泵的进油管路如果松动，可能会导致油泵无法正常吸油，进而导致加油机无法工作；油枪的喷油嘴如果松动，可能会导致油枪喷油不均匀，进而影响加油机的加油效率。

#### 3.2.3 机械部件老化

加油机的机械部件在长时间使用过程中，可能会因为材料老化、疲劳等原因出现老化问题。例如，油泵中的密封圈如果老化，可能会导致油泵漏油；油枪

中的阀芯如果老化,可能会导致油枪无法正常工作。为了避免机械部件老化导致的故障,用户需要定期更换机械部件中的易损件,例如密封圈、阀芯等。

#### 4 防作弊技术

加油机属于国家重点监管的计量器具,必须经过质量技术监督部门的强制检定才能使用。质监部门在检查时发现,有少数加油站存在作弊行为。这些作弊手段有:加完油后故意不回零,致使下一次加油累加前一次加油量;擅自拆铅封,调小加油量;安装分流回油管装置;修改加油机的脉冲系数;改装加油机主板电路;附加脉冲发生器等。就近年来燃油加油机进行计量检定中发现的各种作弊手段提出了一些在检定检查中应该采取的措施。

##### 4.1 加油工故意不回零

加油工在加完油后,不回零,致使下一次加油累加前一次加油量。有些司机加油坐在车里不看加油机是否回零,造成此种不回零现象出现。

##### 4.2 对“擅自拆铅封,调小加油量”作弊的检定

在对加油机进行周期计量检定或监督检查时,首先,要检查加油机计量器上的铅封是否完好。其次,在检定燃油加油机后设置铅封时,应注意检查铅封加油机的电脑主板及计量器与电脑主板连接的传感器,防止一些不法分子通过各种手段改变加油机的参数,造成出油量缺斤短两。一些不法分子私拆铅封,调整检定合格的加油机的流量测量变换器的微调螺栓,达到作弊的目的。依据 JJG443-2015 检定规程要求,检定人员对检定合格的加油机的流量测量变换器进行铅封,同时将铅封号记录在检定证书上,一旦发现其铅封号与其正式记录不符合,则认为加油站私拆铅封,这样就防止私拆铅封的现象发生。

##### 4.3 安装监控设备

###### 4.3.1 提高故障的预警能力

监控设备可以实时监测加油机的各项参数,如油泵的工作状态、油枪的喷油情况等,一旦监测到异常情况,监控设备就会发出警报,提醒用户进行检修。例如,如果监控设备监测到油泵的压力异常升高,可能意味着油泵存在堵塞或泄漏等问题,用户可以及时检修油泵,避免进一步的故障发生。通过安装监控设备,用户可以提前获得故障预警,及时采取措施,减少故障对加油机的影响。

###### 4.3.2 提高故障的定位能力

监控设备可以记录加油机的运行数据,如加油量、加油时间、加油机的工作时长等。当发生故障时,用户可以通过查看监控设备的记录数据,了解故障发生的具体时间、地点和原因,从而更准确地定位故障。

例如,如果监控设备记录到某个时间段内加油量明显减少,可能意味着油泵存在漏油问题,用户可以根据记录数据找到具体的漏油位置,并进行修复。

###### 4.3.3 提高加油机的安全性

可以实时监测加油机的安全状态,如是否存在泄漏、是否有异常温度升高等。一旦监测到安全隐患,监控设备就会发出警报,提醒用户采取相应的措施,避免事故的发生。例如,如果监控设备监测到加油机周围存在可燃气体泄漏,可能会引发火灾,用户可以及时采取安全措施,如停止加油机运行、通风等,保障加油机的安全。

##### 4.4 加强加油机维护和检查

###### 4.4.1 定期清洁加油机

加油机在使用过程中会积累油渍、灰尘和杂物等污垢,如果不及时清理,会影响加油机的正常工作,定期清洁加油机可以保持其外观整洁,同时也可以清除油泵、油枪等关键部件的污垢,避免污垢堵塞或腐蚀机械部件,清洁加油机时,应使用适当的清洁剂和工具,注意不要损坏加油机的外壳和内部零部件。

###### 4.4.2 定期检查加油机的关键部件

定期检查这些关键部件的工作状态,可以及时发现并处理潜在的故障和安全隐患。例如,检查油泵时可以注意其压力是否正常、是否存在泄漏等问题;检查油枪时可以注意其喷油情况是否均匀、是否存在堵塞等问题。定期检查加油机的关键部件时,应注意使用专业的检测工具和方法,确保检查结果准确可靠。

###### 4.4.3 定期保养加油机

加油机在使用一段时间后,其部件会出现磨损、老化等现象,如果不及时保养,会影响加油机的性能和安全性。定期保养加油机包括更换润滑油、检查电气线路、校准计量系统等。更换润滑油可以保持机械部件的正常润滑,减少磨损;检查电气线路可以排除电气故障的隐患;校准计量系统可以确保加油机的计量准确。

综上所述,加强加油机故障分析和防作弊技术的研究和应用,对于提高加油机的性能和安全性具有重要意义,希望未来能够有更多的研究和技术创新,提高加油机的故障分析和防作弊技术水平,为石油行业的发展和消费者的利益保护作出更大的贡献。

##### 参考文献:

[1] 王琪. 燃油加油机防作弊技术分析 [J]. 中国科技信息, 2022:3.

##### 作者简介:

谭培 (1981-), 男, 回族, 北京顺义人, 专科, 工程师, 研究方向: 燃油加油机检定。