

ICS75.200

E 08



中华人民共和国国家标准

GB/T 9081—2008

代替 GB/T9081-2001

机动车燃油加油机

Fuel dispensers for motor vehicles

2008—06—26 发布

2009—01—01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

发布

中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准参照了国际法制计量组织(OIML)的 R117 《Measuring Systems for Liquids other than Water》(非水液体测量) 和 R118 《Testing procedures and test report format for pattern evaluation of fuel dispensers for motor vehicles》(机动车燃油加油机型式评价检测程序及检测报告), 与国际建议接轨并符合我国国情。

本标准代替 GB/T9081-2001 《机动车燃油加油机》。

本标准与 GB/T9081-2001 相比主要变化如下:

- 修改了相关术语和定义(2001年版的3.1、3.3、3.13和3.19;本版的3.1、3.2、3.13和3.18);
- 增加了相关术语和定义(见3.3、3.4、3.19、3.22和3.23);
- 删除了“产品分类”一章的内容(2001年版的第4章);
- 整机技术要求中增加了“防欺骗功能”(见4.1.16);
- 部件技术要求中增加了编码器、计控主板的技术要求(见4.2.2和4.2.3);
- 修改了加油机使用和检验的环境条件(2001年版的5.1.4和6.1.1;本版的4.1.4和5.1);
- 增加了最大流量大于60L/min的加油机最小被测量和最小体积变量(见4.1.1.2和4.1.1.3);
- 删除了有关机械加油机的相关内容(2001年版的5.2.2、5.2.4和6.2.9);
- 修改了对税控功能的技术要求(2001年版的5.3.5;本版的4.1.15);
- 修改了示值误差的计算方法(2001年版的6.2.4.4;本版的5.3.4.5)。

本标准由中国航天科技集团公司提出。

本标准由中国航天科技集团公司归口。

本标准起草单位:沈阳航天新阳机电有限公司、正星科技有限公司、托肯恒山科技(广州)有限公司、北京三盈联合石油技术有限公司、北京长吉加油设备有限公司、北京拓盛电子科技有限公司、北京英泰赛福软件技术公司、中国航天标准化研究所。

本标准主要起草人:周凤文、李一、陈建明、季鹏、渠高峰、陈建华、关慎敏、冯铁惠。

本标准所代替标准的历次版次发布情况为:

- GB 9081-1988、GB/T 9081-1998、GB/T 9081-2001。

机动车燃油加油机

1 范围

本标准规定了机动车燃油加油机（以下简称加油机）的技术要求、检验项目与检验方法、检验规则以及对标志、封印、包装、运输和贮存的要求。

本标准适用于加油机的设计、制造及验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 191—2008 包装储运图示标志（ISO 780：1997，MOD）

GB/T 3768—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方采用包络测量表面的简易法（eqv ISO 3746：1995）

GB 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分：通用要求（GB3836.1-2000，eqv IEC 60079-0：1998）

GB 3836.2 爆炸性气体环境用电气设备 第2部分：隔爆型“d”（GB3836.2-2000，eqv IEC 60079-1：1990）

GB 3836.3 爆炸性气体环境用电气设备 第3部分：增安型“e”（GB3836.3-2000，eqv IEC 60079-7：1990）

GB 3836.4 爆炸性气体环境用电气设备 第4部分：本质安全型“i”（GB3836.4-2000，eqv IEC 60079-11：1999）

GB 3836.9 爆炸性气体环境用电气设备 第9部分：浇封型“m”（GB3836.9-2006，IEC 60079-18：2004，IDT）

GB 3836.15 爆炸性气体环境用电气设备 第15部分：危险场所电气安装（煤矿除外）（GB3836.15-2000，eqv IEC 60079-14：1996）

GB 4943—2001 信息技术设备的安全（idt IEC 60950：1999）

GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB 10543—2003 飞机地面加油和排油用橡胶软管及软管组合件（ISO 1825：1996，NEQ）

GB 50058—1992 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范

JJG 443-2006 燃油加油机检定规程

JTG B01—2003 公路工程技术标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

加油机 dispenser

为机动车添加燃油的一种液体体积测量系统，它可以具有 IC 卡加油、油气回收等功能。

用于国内油品贸易结算的加油机应具有税控功能和防欺骗功能。

3.2

流量测量变换器 measurement transducer of flowrate

将油品的体积量转换为机械转动量的部件。

3.3

编码器 coding device

将流量测量变换器的机械转动量转换为脉冲信号等的部件。

3.4

计控主板 control main board

主要由计量微处理器、监控微处理器、存储器等组成。其功能是接收编码器送来的脉冲信号，生成加油数据并具有其他控制功能。加油数据经监控微处理器处理后送指示装置显示。

3.5

指示装置 indicating device

能连续显示测量结果的部件。

3.6

辅助装置 ancillary devices

用于实现加油机特殊功能的可选设备，主要有：

- 回零装置；
- 打印装置；
- 累计量指示装置；
- 视油器；
- 预置装置；
- IC卡读写器等支付装置；
- 油气回收装置等。

3.7

回零装置 zero setting device

使指示装置示值回零的机构。它可以是手动的，也可以是自动的。

3.8

视油器 gas indicator

主要用来观察加油机油路中是否完全充满油液的装置。

3.9

预置装置 pre-setting device

在测量前可根据需要选定被测量，当选定的被测量达到预置值时，能自动停止液流的装置。预置值可以是被测液体的体积量或付费金额。

3.10

调整装置 adjustment device

用于调整加油机示值误差，保证示值误差在最大允许误差之内的机构。

3.11

附加装置 additional device

用于保证正确测量和简化操作的部件或装置，主要有：

- 油气分离器（潜油泵式加油机除外）；
- 油枪；
- 泵（潜油泵式加油机除外）；
- 过滤器；
- 输油软管；

—— 控制阀等。

3.12

油气分离器 gas separator

用来连续分离并消除被测液体中气体的装置。

3.13

油枪 nozzle

在加注燃料过程中能控制流量的机械装置。

3.14

泵 pump

为加油机提供压力油的装置。它可以是叶片泵、齿轮泵或潜油泵等其它形式的泵。

3.15

额定流量 nominal flowrate

由制造商标定的在设计工作条件下，应保证的输出流量。

3.16

最大允许误差 maximum permissible error

允许的误差极限值，一般以相对误差的形式给出。

3.17

最小被测量 minimum measured quantity

按计量要求可以接受的被测量液体的最小体积量。

3.18

最小体积变量 minimum specified volume deviation

指示装置所显示的体积量的最小分辨率。

3.19

最小付费变量 minimum specified charge deviation

与最小体积变量相对应的应付金额。

3.20

计量稳定性 measure stability

加油机在最大流量下连续运转一定时间后，计量准确度的变化情况。

3.21

税控功能 revenue function

加油机中的编码器应能正确生成脉冲信号，经计量微处理器将计量数据真实、可靠、安全地传输到监控微处理器，该数据经监控微处理器处理后存入税控存储器并同时送显。当不能完成上述功能时，加油机应能被自动锁定，即不能进行加油工作。

3.22

防欺骗功能 Anti-cheat functions

能防止人为恶意修改参数或修改程序，达到防止作弊效果的功能。

3.23

报税接口 revenue interface

加油机上用来和税务及计量管理设备进行通信的接口。

4 技术要求

4.1 整机要求

4.1.1 计量性能要求

4.1.1.1 流量比

最大流量 Q_{\max} 和最小流量 Q_{\min} 之比应不小于 10 : 1。

4.1.1.2 最小被测量

最大流量不大于 60L/min 的加油机，最小被测量应不大于 5L。

最大流量大于 60L/min 的加油机，最小被测量应由其使用说明书给出。

4.1.1.3 最小体积变量

最大流量不大于 60L/min 的加油机，其最小体积变量应不大于 0.01L。

最大流量大于 60L/min 的加油机，其最小体积变量应不大于 0.1L。

4.1.1.4 最大允许误差

最大允许误差为±0.30%，其测量重复性应不超过 0.15%。

最小被测量的最大允许误差为±0.50%，其测量重复性应不超过 0.25%。

4.1.1.5 流量中断

在加油过程中油路突然关闭，其体积示值和付费金额示值的准确度应分别满足 4.1.1.4 和 4.1.1.6 的规定。

4.1.1.6 付费金额误差

加油机显示的付费金额与单价和体积示值计算的付费金额之差，应不超过最小付费变量。

4.1.2 额定流量

额定流量 Q 按公式 (1) 计算。

$$Q = 5 \times n \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Q——加油机的额定流量，单位为升每分钟 (L/min)；

n——为任一正整数。

4.1.3 计数示值范围

计数示值的范围应满足计量准确度的要求，示值范围如下：

——金额、加油量应不少于 6 位有效数字；

——单价应不少于 4 位有效数字；

——机械累积量应不少于 6 位整数；

——电子累积量应不少于 10 位有效数字。

4.1.4 环境条件

在下列条件下，加油机应在规定极限范围内性能正常。

a) 温度：-25℃~ 55℃；

b) 相对湿度：≤95%；

c) 大气压力：86kPa~106kPa 。

4.1.5 泵进油口真空度及出油口压力(不含潜油泵)

泵进油口真空度应不小于 54kPa。

泵出油口压力应不大于 0.3MPa。

4.1.6 噪声

加油机的噪声应不大于 80dB(A 声级)。

4.1.7 计量稳定性

加油机在额定流量下连续运转 100h 后，检测各点示值误差的平均值和测量重复性应符合 4.1.1.4 的要求。

4.1.8 防爆性能

加油机的防爆结构及性能应符合 GB 3836.1、GB 3836.2、GB 3836.3、GB 3836.4、GB 3836.9、GB 3836.15 和 GB 50058-1992 的要求，并应取得具有相应资质的检验单位颁发的防爆合格证和检验报告。

4.1.9 结构与外观

结构和外观应满足如下要求：

- a) 整机外观表面涂层应光泽、均匀，无剥落、开裂等缺陷。镀铬件和标牌等外露件不应粘有漆污。表面涂层、镀层不应有明显的机械损伤；
- b) 整机内零件间的同形状结合面边缘和门窗、侧板、顶盖之间的结合面边缘应整齐、匀称，不应有明显的错位。外露件、装饰件不应有损伤、剥落、锈蚀等缺陷；
- c) 各滑动转动部位运动应轻便、灵活、平稳，无阻滞现象；
- d) 液压系统各结合面及进出口管线接头的连接应牢固可靠，无渗漏；
- e) 紧固件应连接牢靠，无松动。接插件应接触良好。连接导线应压接或焊接良好；
- f) 一把油枪以上的加油机应标注油枪编号；
- g) 在流量测量变换器的进口或出口处应安装控制阀；
- h) 当多把油枪共用一个流量测量变换器时，其中一把油枪加油时，其它油枪应由控制阀锁定不能加油。

4.1.10 电气安全要求

电气安全性能应满足如下要求：

- a) 加油机的接触电流不应超过 3.5mA；
- b) 加油机应有足够的抗电强度，在一次电路与机身之间或一次电路与二次电路之间加有效值为 1500V、频率为 50Hz 的交流试验电压，保持 60s。试验期间，绝缘不应被击穿；
- c) 加油机的保护接地端子和连接端接触的导电零部件应能耐腐蚀；
- d) 加油机的保护接地端子或接地接触件与需要接地的零部件之间的连接电阻，不应超过 0.1Ω；
- e) 加油机应有良好的导静电性能，油枪口和接地之间的电阻应小于 1MΩ。

4.1.11 电源适应能力

加油机应能在标称电压幅度变化为 -15%~+10%、频率变化为 ±1Hz 的供电环境中、规定的极限范围内性能正常，且满足 4.1.1.4 的要求。

4.1.12 辅助装置

设有付费金额指示装置、预置装置、打印装置等辅助装置的加油机，其辅助装置不应影响对整机的要求。

4.1.13 电磁兼容性能

4.1.13.1 通则

加油机应进行下列五项电磁兼容性试验，除静电放电抗扰度和射频电磁场辐射抗扰度试验需整机进行外，其它各项试验可对其电子部件进行。在电磁兼容性试验过程中和试验后应能达到如下要求：

- a) 在本标准规定极限范围内性能正常。
- b) 数据不得丢失，储存的程序不能有任何变化。计控主板上任何存储器中储存的内容不应有任何变化，不应改变状态，所有接口上的各点电平不应有异常变动。

4.1.13.2 静电放电抗扰度

对操作者容易接触的加油机表面进行直接静电放电（试验电压为 $6 \times (1 \pm 10\%)$ kV）或空气放电（试验电压为 $8 \times (1 \pm 10\%)$ kV）试验。

4.1.13.3 射频电磁场辐射抗扰度

在频率为 80MHz~1000MHz，试验场强为 10V/m 的电磁场下试验。

4.1.13.4 电快速瞬变脉冲群抗扰度

在加油机供电电源端口，开路输出试验电压峰值为 $2 \times (1 \pm 10\%)$ kV、脉冲的重复频率为 $5 \times (1 \pm 20\%)$ kHz；在 I/O 信号、数据和控制端口（只在数据线、信号线或控制线长度超过 1m 时进行），开路输出试验电压峰值为 $1 \times (1 \pm 10\%)$ kV、脉冲的重复频率为 $5 \times (1 \pm 20\%)$ kHz 的电快速瞬变脉冲群。

4.1.13.5 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度

加油机在交流供电情况下，电压暂降：电压瞬时跌落，一周期内电压幅度减少60%，持续时间为25个周期；电压短时中断：一周期内电压幅度减少100%，持续时间为10个周期。

4.1.13.6 浪涌（冲击）抗扰度

试验等级为3级，开路试验电压为 $2 \times (1 \pm 10\%) \text{ kV}$ 。

4.1.14 掉电保护和复显

加油机在加油过程中，因故停电而中断加油时，应完整保留所有数据。发生故障时，当次加油量的显示时间不少于15min，或在故障后1h内，手动控制单次或多次复显的时间之和不少于5min。

4.1.15 税控功能

4.1.15.1 硬件和结构要求

硬件和结构要求如下：

- a) 加油机应使用统一的监控软件。监控微处理器、税控储存器和实时时钟应与计量微处理器安装在一块板级组件内，其电路模式和功能应符合JJ G443-2006中附录B和附录C的要求。税控存储器 and 实时时钟应焊接在板级组件内；
- b) 税控存储器受监控微处理器的唯一控制，应符合JJG 443-2006中附录B和附录E的要求，能记录至少7年的税务数据，为每把油枪配置的税控存储器容量应不少于128kB，并可对其中数据进行查询；
- c) 加油机的显示受监控微处理器的唯一监控，确保显示数据与存储数据完全一致，应符合JJG 443-2006中附录D的要求；
- d) 加油机应设有报税接口，接口协议应符合JJG 443-2006中附录E的要求。

4.1.15.2 功能要求

加油机主要应具有如下税控功能：

- a) 应通过检验单位的税控功能检测，取得税控功能合格报告；
- b) 税控存储器中加油量、金额的总累计数不应更改或清零；
- c) 应具有标记功能，在初始化之前（出厂调试和安装调试用油及现场第一次检定用油）应标记加油量的详细情况，初始化后此功能自动消失；
- d) 初始化内容包括：出厂编号、油枪位编号、纳税人登记证号、油品、日期和时间；初始化与安装后的第一次现场检定应同时进行；
- e) 加油机从设计上应保证监控微处理器能锁定加油机，即监控微处理器不能正常工作时，加油机也不能工作；
- f) 通过国家税务总局统一的初始化软件进行检测，应符合JJG 443-2006中附录C和附录E的相关要求；
- g) 初始化后只有经过税务机关授权方可校准日期和时间，校正方法与初始化前相同，并写入生产企业《使用说明书》中；
- h) 在加油机意外断电的情况下，当次加油的数据应存入税控存储器；
- i) 当税控功能不能正常实现时，加油机被自动锁定，确保无法进入加油工作状态。其控制口电路应符合JJG 443-2006中附录B的要求。

4.1.16 防欺骗功能

可读取加油机使用的监控微处理器和编码器的序列号。

4.2 部件要求

4.2.1 流量测量变换器

4.2.1.1 外表应进行良好的表面处理，应无可见的毛刺、划痕、裂纹、锈蚀或霉斑等缺陷。

4.2.1.2 在壳体的明显部位应标有流向标志。

4.2.1.3 外表面应有铭牌，铭牌上应注明：

- 制造厂名；
- 流量测量变换器型号；
- 型式批准标志和编号；
- 测量范围；
- 最大允许误差；
- 标称压力；
- 出厂编号。

4.2.1.4 最大允许误差为 $\pm 0.20\%$ ，测量重复性应不超过 0.07% 。

4.2.1.5 流量比应符合4.1.1.1的规定。

4.2.1.6 承受泵出口压力1.5倍的油压时应无渗漏。

4.2.1.7 可配备机械调整装置，以使流经流量测量变换器的实际体积值与显示的体积值相符。其调整装置应有可靠的封印机构，以防止部件被随意调整或更换。

4.2.1.8 对于非连续手动调整装置，其相邻调整幅度应不大于 0.05% 。

4.2.1.9 连续工作100h，各点示值误差的平均值和测量重复性应符合4.2.1.4的要求。

4.2.1.10 可单独申请型式批准。

4.2.2 编码器

4.2.2.1 编码器应与监控微处理器进行相互验证，当相互验证失败时，加油机应不能工作。

4.2.2.2 初始化或防欺骗功能计量启动后的加油机更换计控主板时，在进行三次加油操作后编码器应停止向计控主板发送脉冲数，编码器应记录和保存更换计控主板的相关信息，只有税务部门对计控主板初始化或计量部门对防欺骗功能解锁后，加油机才可正常工作。

4.2.2.3 当加油量异常（偏离正常脉冲当量的 $\pm 0.6\%$ ）时，在累计加油五次后编码器应停止向计控主板发送脉冲，编码器应记录和保存异常情况的相关信息。

4.2.2.4 编码器与流量测量变换器之间应有可靠的封印机构。

4.2.3 计控主板

4.2.3.1 监控微处理器应与编码器进行相互验证，当相互验证失败时，加油机应不能工作。

4.2.3.2 应能识别流量测量变换器的转动方向。

4.2.3.3 计控主板与指示装置的信号传输应可靠，其连接电缆中间不应有接插头。

4.2.3.4 计控主板与机壳之间应预留封印机构。

4.2.4 指示装置

加油机的指示装置应满足如下要求：

- 显示单价、付费金额、交易的体积量；
- 显示的体积量应是工况条件下的体积量，体积量的单位为升；
- 计数示值范围应符合4.1.3的规定；
- 指示装置显示的读数应正确、清晰、易读；
- 当有两个以上指示装置显示同一被测值时，则两个指示装置显示的示值应一致；
- 测量期间，指示装置不能回零。

4.2.5 油气分离器

4.2.5.1 加油机在最大流量和最低压力下工作时，油气分离器应能排除混在油液中的气体，并使加油机的最大允许误差应符合4.1.1.4的要求。

4.2.5.2 油气分离器排除油液中气体的能力应满足下列要求：

- 对粘度低于或等于 $1\text{mPa}\cdot\text{s}$ 的油液，气体相对于油液的体积比不超过 20% ；
- 对粘度高于 $1\text{mPa}\cdot\text{s}$ 的油液，气体相对于油液的体积比不超过 10% 。

4.2.5.3 承受泵出口压力1.5倍的油压时应无渗漏。

4.2.6 泵（不含潜油泵）

加油机上配用的泵应满足如下要求：

- a) 额定流量应满足 4.1.2 的要求;
- b) 进油口真空度及出油口压力应满足 4.1.5 的要求;
- c) 承受泵出油口压力 1.5 倍的压力时应无渗漏;
- d) 噪声不应超过加油机对噪声的要求。

4.2.7 输油软管

对加油机输油软管的要求如下:

- a) 最大流量大于 60L/min 且无软管卷轮的加油机, 软管内容积变化不应超过 40mL;
- b) 最大流量大于 60L/min 且配有软管卷轮的加油机, 从不带压的卷曲状态到没有任何流动的非卷曲状态, 容积的增加不应超过 80mL;
- c) 最大流量不大于 60L/min 且无软管卷轮的加油机, 软管内容积变化不应超过 20mL;
- d) 最大流量不大于 60L/min 且配有软管卷轮的加油机, 从不带压的卷曲状态到没有任何流动的非卷曲状态, 容积的增加不应超过 40mL;
- e) 输油软管及组件应有良好的导静电性能, 导电性能应符合 GB10543-2003 中第 11 章的规定。

4.2.8 视油器

对加油机视油器的要求如下:

- a) 应安装在流量测量变换器的下游, 观察窗应便于观察油液中是否存有气体;
- b) 承受泵出油口压力 1.5 倍的油压时应无渗漏。

4.2.9 油枪

对加油机油枪的要求如下:

- a) 油枪应操作灵活, 密封应良好, 应在加油机工作压力下无渗漏;
- b) 油枪的流量应满足加油机的流量要求。

5 检验条件、检验项目和检验方法

5.1 检验条件

5.1.1 通则

加油机应在零部件装配完整后进行各项检验。

5.1.2 环境温度

环境温度应在 $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 范围内, 检验过程中温度变化不应超过 5°C , 应在加油机和标准金属量器附近测量。

5.1.3 相对湿度

检验时环境相对湿度不大于 95%。

5.1.4 大气压力

大气压力范围为 $86\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$ 。

5.1.5 供电电源

供电电源为标称电压 ($-15\% \sim +10\%$); 供电频率为 $(50 \pm 1) \text{Hz}$ 。

5.1.6 试验介质

对试验介质有如下规定:

- a) 试验介质应与加油机实际使用介质一致或黏度相当;
- b) 若加油机用于不同性质的介质, 则应对每种介质进行试验;
- c) 不应用水做试验介质;
- d) 试验时, 介质温度与环境温度的最大温差不宜超过 10°C ; 如超过 10°C , 标准金属量器应有保温措施。

5.2 检验项目

整机检验见表 1, 部件检验见表 2。

表 1 整机检验

序号	检验项目		技术要求 章条号	检验方法 章条号	型式检验	出厂检验
1	结构与外观检查		4.1.9	5.3.1	√	√
2	运转试验		4.1.9	5.3.2	√	√
3	流量试验		4.1.2	5.3.3	√	√
4	示值误差试验		4.1.1.4	5.3.4	√	√
5	付费金额误差		4.1.1.6	5.3.5	√	—
6	最小被测量试验		4.1.1.2	5.3.6	√	—
7	流量中断试验		4.1.1.5	5.3.7	√	—
8	防欺骗检查		4.1.16	5.3.8	√	—
9	掉电保护和复显试验		4.1.14	5.3.9	√	√
10	计量稳定性试验		4.1.7	5.3.10	√	—
11	噪声检测		4.1.6	5.3.11	√	—
12	功能试验	税控累计数检查	4.1.15.2b)	5.3.12.2	√	—
		标记检查	4.1.15.2c)	5.3.12.3	√	—
		锁定功能检测	4.1.15.2e)	5.3.12.4	√	—
		防欺骗功能检测	4.2.2	5.3.12.5	√	—
13	防爆性能检查		4.1.8	5.3.13	√	—
14	环境适应性试验	低温试验	4.1.4、4.1.1.4	5.3.14.2	√	—
		高温试验	4.1.4、4.1.1.4	5.3.14.3	√	—
		交变湿热试验	4.1.4	5.3.14.4	√	—
15	电气安全	接地端子	4.1.10c)	5.3.15.1	√	—
		连接电阻	4.1.10d)	5.3.15.2	√	—
		接触电流	4.1.10a)	5.3.15.3	√	—
		抗电强度试验	4.1.10b)	5.3.15.4	√	—
		导静电性能	4.1.10e)	5.3.15.5	√	√
16	电源适应能力试验		4.1.11	5.3.16	√	—
17	电磁兼容性 试验	静电放电抗扰度试验	4.1.13.2	5.3.17.1	√	—
		射频电磁场辐射抗扰度 试验	4.1.13.3	5.3.17.2	√	—
		电快速瞬变脉冲群抗扰度 试验	4.1.13.4	5.3.17.3	√	—
		电压暂降短时中断和电压 变化抗扰度试验	4.1.13.5	5.3.17.4	√	—
		浪涌(冲击)抗扰度试验	4.1.13.6	5.3.17.5	√	—
18	运输适应性试验		4.1.9、4.1.2、 4.1.1.4	5.3.18	√	—

注：表中划“√”的项目为应检验项目；划“—”的项目为可不检验项目。

表 2 部件检验

序号	检验项目		技术要求 章条号	检验方法 章条号	型式检验	出厂检验
1	流量测量变换器	结构与外观检查	4.2.1.1~4.2.1.3	5.4.1.1	√	√
		示值误差试验	4.2.1.4	5.4.1.2	√	√
		耐油压试验	4.2.1.6	5.4.1.3	√	√
		计量稳定性试验	4.2.1.9	5.4.1.4	√	—
2	油气分离器	耐油压试验	4.2.5.3	5.4.2.1	√	√
		性能试验	4.2.5.2、4.2.5.1	5.4.2.2	√	—
4	泵	耐油压试验	4.2.6 c)	5.4.3.1	√	√
		进油口真空度试验	4.2.6 b)	5.4.3.2	√	√
		出油口压力试验	4.2.6 b)	5.4.3.3	√	√
		流量试验	4.2.6 a)	5.4.3.4	√	√
		噪声检测	4.2.6 d)	5.4.3.5	√	—
3	输油软管	软管内容积变化试验	4.2.7 a)~d)	5.4.4.1	√	—
		导静电试验	4.2.7 e)	5.4.4.2	√	√

注：表中划“√”的项目为应检验的项目；划“—”的项目为可不检验项目。

5.3 整机检验

5.3.1 结构与外观检查

目测及手动检查加油机的外观、结构和铭牌，其结果应符合 4.1.9、及 7.1 的要求。

5.3.2 运转试验

5.3.2.1 运转试验应在最大流量下进行；

5.3.2.2 整机运转 1000L，在运转过程中应反复完成启动、停机、自动回零等各种动作不少于 9 次，各零部件应无松动，工作正常、灵活、协调、可靠。

5.3.2.3 在运转过程中液压油路应无渗漏，无异常杂音等现象。

5.3.3 流量试验

5.3.3.1 试验仪器

分度值为 0.1s 的秒表；

5.3.3.2 试验方法

加油机启动后，开启油枪，使试验介质在整个系统循环 2 min 后，将油枪放回原处；再次拿起并开启油枪至最大流量位置，记录 1min 计数系统显示的数值，即为被测加油机的流量。该流量不应超过额定流量的±10%。

5.3.4 示值误差试验

5.3.4.1 通则

该试验应在整机运转试验完成后进行。

5.3.4.2 试验仪器

试验所用仪器要求如下：

a) 标准金属量器（以下简称：量器），可配有消除气泡的导管。量器的容积应不小于加油机的最小体积变量的 1000 倍，并不小于检定流量下 1min 的排放量，其最大允许误差应不低于±0.05%；

- b) 温度计：测量范围为-25℃～55℃，最小分度值为0.2℃；
c) 水平仪：准确度为0.05mm/m。

5.3.4.3 试验点

试验点按以下两种情况设定：

- a) 整机型式检验时，试验点按下列6个流量点进行，即：

$$\begin{aligned} Q(1) &= 1.00 \times Q_{\max} & 0.90Q_{\max} &\leq Q(1) \leq 1.00Q_{\max} \\ Q(2) &= 0.63 \times Q_{\max} & 0.56Q_{\max} &\leq Q(2) \leq 0.70Q_{\max} \\ Q(3) &= 0.40 \times Q_{\max} & 0.36Q_{\max} &\leq Q(3) \leq 0.44Q_{\max} \\ Q(4) &= 0.25 \times Q_{\max} & 0.22Q_{\max} &\leq Q(4) \leq 0.28Q_{\max} \\ Q(5) &= 0.16 \times Q_{\max} & 0.14Q_{\max} &\leq Q(5) \leq 0.18Q_{\max} \\ Q(6) &= 0.10 \times Q_{\max} = Q_{\min} & 0.10Q_{\max} &\leq Q(6) \leq 0.11Q_{\max} \end{aligned}$$

注： Q_{\max} 为加油机在试验现场所能达到的最大流量。

每个流量点各试验三次；试验应在包括最大单价的不少于2个单价下进行。

- b) 整机出厂检验时，对于安装已经试验调整好的流量测量变换器，整机检验的试验点按下列3个流量点进行，即：

$$\begin{aligned} Q(1) &= 1.00Q_{\max} & 0.90Q_{\max} &\leq Q(1) \leq 1.00Q_{\max} \\ Q(2) &= 0.40Q_{\max} & 0.36Q_{\max} &\leq Q(2) \leq 0.44Q_{\max} \\ Q(3) &= 0.16Q_{\max} & 0.14Q_{\max} &\leq Q(3) \leq 0.18Q_{\max} \end{aligned}$$

每个流量点各试验三次。

5.3.4.4 试验方法

试验步骤如下：

- 将标准量器放置在坚硬的平地上（若量器安放在运载汽车上或其它支架上，应保证试验时无任何晃动），并使标准量器接地；
- 进行试运行，启动加油机（有油气回收装置的加油机应同时启动油气回收装置），用油枪将试验介质注入量器内，直至注满。量器被注满后，将油枪放回托架，按量器的检定证书规定的放液时间将量器内的试验介质放净，关闭阀门，使量器处于准备状态；
- 用水平仪将量器调至水平状态；
- 提取油枪，启动加油机，使加油机的示值回零，将流量调至按5.3.4.3规定的试验点的流量，向量器内注入试验介质，同时用温度计测量油枪出口处试验介质的温度。当试验介质注满量器时，关闭油枪，读取并记下加油机的示值和加油机显示的付费金额。注试验介质的过程尽可能一次完成；
- 待量器中试验介质的泡沫和气泡消失后，按要求读取量器的示值，同时测量量器中试验介质的温度；
- 标准量器示值均以升（L）为单位，取小数点后三位；
- 各流量试验点重复上述d)、e)和f)项，按各点三次完成全部试验。

5.3.4.5 示值误差和重复性计算

按JJG 443-2006中公式（1）～公式（4）计算各试验点的示值误差，取平均值作为该点的示值误差，在各点的示值误差中取最大值作为加油机的示值误差，其值应符合4.1.1.4的要求。

5.3.5 付费金额误差

在示值误差试验点Q（1）的同时记录相关数据，按JJG 443-2006中公式（5）和（6）计算加油机的付费金额误差，其值应符合4.1.1.6的要求。

5.3.6 最小被测量试验

按JJG 443-2006中附录A.1.3规定进行试验。加油机最小被测量的示值误差应符合4.1.1.4的要求。

5.3.7 流量中断试验

按 JJG 443-2006 中附录 A.1.4 规定进行,加油机在加油过程中当油路突然关闭时,体积示值误差和付费金额误差应符合 4.1.1.5 的要求。

5.3.8 防欺骗检查

将专用 POS 机与报税接口连接,读取加油机中的监控微处理器和编码器的序列号,并记录。

5.3.9 掉电保护和复显试验

5.3.9.1 试验设备

分度值为 0.1S 的秒表。

5.3.9.2 试验方法

启动加油机使计控主板指示装置计数,切断电源,观察指示装置显示数值的时间。重新上电后,检查税控存储器中存储税务数据的完整性。其结果应符合 4.1.14 的要求。

5.3.10 计量稳定性试验

按 JJG 443-2006 中附录 A.1.7 的规定进行,以确定加油机长期工作计量的稳定性,其结果应符合 4.1.7 的要求。

5.3.11 噪声检测

测试仪器设备和检测方法按 GB/T 3768—1996 的规定进行,其结果应符合 4.1.6 的要求。

5.3.12 功能试验

5.3.12.1 通则

税控功能按下面要求进行检验,IC 卡加油、油气回收等功能按相应的标准进行检验。

5.3.12.2 税控累计数检查

检查税控存储器中加油量总累计数、金额总累计数能否更改和清零。其结果应符合 4.1.15.2 中 b) 的要求。

5.3.12.3 标记检查

检查已加油量的标记情况,其结果应符合 4.1.15.2 中 c) 的要求。

5.3.12.4 锁定功能检测

通过切断编码器与计控主板之间的信号通道,检查加油机的工作状态,其结果应符合 4.1.15.2 中 e) 的要求。

5.3.12.5 防欺骗功能检测

防欺骗功能检测方法如下:

- 更换不能与编码器进行相互验证的计控主板,进行加油,其结果应符合 4.2.2.1 的要求;
- 更换不能与计控主板进行相互验证的编码器,进行加油,其结果应符合 4.2.2.1 的要求;
- 更换未初始化的计控主板,进行加油,其结果应符合 4.2.2.2 的要求;
- 更换偏离正常脉冲当量 $\pm 0.6\%$ 的计量微处理器,其结果应符合 4.2.2.3 的要求。

5.3.13 防爆性能检查

检查整机防爆合格证和检测报告及相关附件,对照检查整机使用的防爆电气元器件是否与已经批准的防爆资料一致,其结果应符合 4.1.8 的要求。

5.3.14 环境适应性试验

5.3.14.1 通则

加油机应进行以下三项环境试验,其中 5.3.14.2 和 5.3.14.3 两项应进行实液试验,5.3.14.3 可进行计控主板部件的试验;加油机不应因进行了上述规定的试验而变得危险或不安全。

5.3.14.2 低温试验

按 JJG 443-2006 中 A.1.8.1 的规定进行,温度 -25°C 环境下,持续时间 2h;其结果应符合 4.1.4 和 4.1.1.4 的要求。

5.3.14.3 高温试验

按 JJG 443-2006 中 A.1.8.2 的规定进行, 温度 55℃ 环境下, 持续时间 2h; 其结果应符合 4.1.4 和 4.1.1.4 的要求。

5.3.14.4 交变湿热试验

按 JJG 443-2006 中 A.1.8.3 的规定进行, 温度 25℃~55℃、相对湿度 95%、温度循环变化的湿热环境中, 持续时间 24h; 其结果应符合 4.1.4 的要求。

5.3.15 电气安全

5.3.15.1 接地端子

接地端子的耐腐蚀性按 GB 4943-2001 中 2.6.5.6 的规定进行检查, 结果应符合 4.1.10 中 c) 的要求。

5.3.15.2 连接电阻

保护接地端子或接地接触件与需要接地的零部件之间的连接电阻按 GB 4943-2001 中 2.6.3 的规定进行检测, 结果应符合 4.1.10 中 d) 的要求。

5.3.15.3 接触电流

接触电流按 GB 4943-2001 中 5.1 的规定进行检测, 结果应符合 4.1.10 中 a) 的要求。

5.3.15.4 抗电强度试验

按 GB 4943-2001 中 5.2 的规定进行检测, 结果应符合 4.1.10 中 b) 的要求。

5.3.15.5 导静电性能

用欧姆表测量油枪口对地的电阻值, 其结果应符合 4.1.10 中 e) 的要求。

5.3.16 电源适应能力试验

按 JJG 443-2006 中 A.1.8.9 规定进行。试验过程中和试验后加油机能正常工作, 其结果应符合 4.1.1.11 的要求。

5.3.17 电磁兼容性试验

5.3.17.1 静电放电抗扰度试验

按 JJG 443-2006 中 A.1.10.1 的规定进行, 试验过程中和试验后应符合 4.1.13.1 中 a) 和 b) 的要求。

5.3.17.2 射频电磁场辐射抗扰度试验

按 JJG 443-2006 中 A.1.10.2 的规定进行, 试验过程中和试验后应符合 4.1.13.1 中 a) 和 b) 的要求。

5.3.17.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

按 JJG 443-2006 中 A.1.10.3 的规定进行, 试验过程中和试验后应符合 4.1.13.1 中 a) 和 b) 的要求。

5.3.17.4 电压暂降短时中断和电压变化抗扰度试验

按 JJG 443-2006 中 A.1.10.4 的规定进行, 试验过程中和试验后应符合 4.1.13.1 中 a) 和 b) 的要求。

5.3.17.5 浪涌(冲击)抗扰度试验

按 JJG 443-2006 中 A.1.10.5 的规定进行, 试验过程中和试验后应符合 4.1.13.1 中 a) 和 b) 的要求。

5.3.18 运输适应性试验

将检验合格的加油机置于包装运输条件下, 采用卡车运输试验, 试验路面配置按 JTG B01-2003 的规定, 即二级公路 200km, 三级公路 100km, 车速为 30km/h~40km/h; 也可将加油机安放在振动台上做模拟试验。试验后, 开箱检验各零部件有无松动和损坏现象, 然后按 5.3.1~5.3.4 的规定进行逐项检查, 其结果应符合 4.1.9、4.1.2 和 4.1.1.4 的要求。

5.4 部件性能试验

5.4.1 流量测量变换器

5.4.1.1 结构与外观检查

目测检查流量测量变换器的外观、结构和铭牌, 其结果应符合 4.2.1.1~4.2.1.3 的要求。

5.4.1.2 示值误差试验

5.4.1.2.1 在流量测量变换器的专用试验台上,将流量测量变换器的流量调至 70%~100%最大流量范围内运转不少于 5min,检查流量测量变换器运转正常后,再进行示值误差试验。

5.4.1.2.2 示值误差试验按 5.3.4 的规定进行;流量测量变换器型式试验时,每个流量点检测点至少检测 6 次,并按 JJG 443-2006 中公式 A.5~A.11 计算其示值误差和重复性误差,其结果应符合 4.2.1.4 的要求。

5.4.1.2.3 对于定型后稳定生产的流量测量变换器,出厂检验时,流量试验点可在最大流量 Q_{\max} 、最大流量 $Q_{\max} \times 40\%$ 和最小流量 Q_{\min} 三点进行,每点各测三次,其示值误差和重复性的计算方法按 5.3.4.5 进行,其示值误差和重复性应符合 4.2.1.4 的要求。

5.4.1.2.4 流量测量变换器的示值误差试验要逐台进行。

5.4.1.3 耐油压试验

5.4.1.3.1 试验设备包括油泵、电机、压力表、阀等的专用试验台;

5.4.1.3.2 将流量测量变换器出口阀关闭,由流量测量变换器进口通入泵出口压力 1.5 倍的压力,待压力稳定后保持 3min,壳体及各密封结合面应无渗漏现象。

5.4.1.4 计量稳定性试验

按 JJG443-2006 中附录 A.2.2 的规定进行试验,其最大允许误差和测量重复性应符合 4.2.1.9 的要求。

5.4.2 油气分离器

5.4.2.1 耐压试验

向油气分离器通入泵出口压力 1.5 倍的压力,待压力稳定后保持 3min,观察壳体及各密封面应无渗漏现象。

5.4.2.2 性能试验

5.4.2.2.1 按 JJG 443-2006 中附录 A.1.5 的规定进行油气分离试验,保证分离器具有良好的油气分离能力,并应符合 4.2.5.2 中的要求;

5.4.2.2.2 按 5.3.3 的规定进行流量试验,其结果应符合 4.2.5.1 的要求。

5.4.3 泵

5.4.3.1 耐压试验

由泵进油口通入泵出口压力 1.5 倍的压力,待压力稳定后保持 3min,壳体及各密封结合面应无渗漏现象。

5.4.3.2 进油口真空度试验

5.4.3.2.1 试验仪器设备包括抽真空试验台及真空表。

5.4.3.2.2 试验时将真空表接在泵的进油口处,启动电机待进油后关闭阀门,当真空表稳定后读取真空度示值。真空度示值应符合 4.2.6 中 b) 的要求。

5.4.3.3 出油口压力试验

5.4.3.3.1 试验仪器为压力表。

5.4.3.3.2 试验时将压力表接在出油口处,启动电机带动泵工作,观察压力表指示值;同时调整泵的变量机构,使压力表指示值符合 4.2.6 中 b) 的要求。

5.4.3.4 流量试验

按 5.3.3 的规定进行流量试验,其结果应符合 4.2.6 中 a) 的要求。

5.4.3.5 噪声检测

按 5.3.11 规定的进行,其结果应符合 4.2.6 中 d) 的要求。

5.4.4 输油软管试验

5.4.4.1 软管内容积变化试验

按 JJG 443-2006 中附录 A.1.6 的规定进行, 其结果应符合 4.2.7 中 a)、~d) 的要求。

5.4.4.2 导电性能试验

按 GB 10543-2003 中 11.2 或 11.3 的规定进行检测, 其结果应符合 4.2.7 中 e) 的要求。

5.4.5 油枪试验

5.4.5.1 按 5.3.3 的规定进行流量试验, 其结果应符合 4.2.9 中 b) 的要求;

5.4.5.2 耐油压试验: 将油枪出口阀门关闭, 在加油机工作压力下, 观察各密封结合面无渗漏现象。其结果应符合 4.2.9 中 a) 的要求;

5.4.5.3 油枪试验可与整机运转试验同时进行。

6 检验规则

6.1 型式检验

6.1.1 加油机及其主要组成部件, 凡属下列情况之一时, 应进行型式检验:

- 新产品定型投产前;
- 产品的设计、工艺和使用材料有重大改变时;
- 产品停产一年以上, 恢复生产时。

6.1.2 型式检验项目整机检验按表 1, 部件检验按表 2。

6.2 出厂检验

6.2.1 出厂检验应逐台进行。

6.2.2 出厂检验项目整机检验按表 1, 部件检验按表 2。

6.2.3 出厂产品应附有产品合格证和使用维护说明书, 并附带一定的附件和易损备件。

6.2.4 使用维护说明书的编写应符合 GB 9969.1 的规定。

6.3 判定规则

6.3.1 加油机经出厂检验项目检验, 均符合本标准及相关技术条件的要求时, 则认为产品合格。

6.3.2 加油机经型式检验项目检验, 均符合本标准及相关技术条件的要求, 则认为样机产品合格。

7 标志、封印、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 整机和各防爆电气部件应在明显位置固定铭牌, 铭牌字迹应清晰无误, 并保证在加油机使用期间不脱落。

7.1.2 整机铭牌的内容应包括:

- 制造厂名;
- 产品名称及型号;
- 制造年、月;
- 出厂编号;
- 流量范围;
- 最大允许误差;
- 最小被测量;
- 电源电压;
- 整机防爆合格证编号及防爆标志;
- CMC 标志及制造计量器具许可证编号。

7.1.3 各防爆电气设备铭牌内容及标志应按 GB3836.1 的要求。

7.2 封印

经出厂检验合格的加油机，应同时在下列两个位置加以封印：

- a) 流量测量变换器的机械调整装置处；
- b) 编码器与流量测量变换器之间。

7.3 包装

7.3.1 加油机的包装应能防雨，且按国家铁路、公路运输规定的运输过程中，应避免加油机的损坏。

7.3.2 包装箱上的文字、标志应清晰、整齐，内容包括：

- 发货站及制造厂名；
- 收货站及收货单位名称；
- 产品名称、型号、规格；
- 净质量及毛质量；
- 包装箱外型尺寸；
- 在包装箱适当位置应按 GB 191-2008 的规定，标注“怕雨”和“向上”等标志；
- 在包装箱外壁适当位置应标注 CMC 标志及制造计量器具许可证编号。

7.4 运输

运输吊运过程中，包装箱的倾斜度不应超过 30°。

7.5 贮存

包装或未包装的加油机应放置在干燥通风并有遮盖的场所，加油机贮存场所不应有腐蚀金属的有害气体。