



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1521—2015

燃油加油机型式评价大纲

Test Program for Pattern Evaluation of Fuel Dispensers

2015-04-10 发布

2015-10-10 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

燃油加油机型式评价大纲

Test Program for Pattern Evaluation of Fuel Dispensers

JJF1521—2015
代替 JJG 443-2006 附录 A

归 口 单 位：全国流量容量计量技术委员会

主要起草单位：北京市计量检测科学研究院

广东省计量科学研究院

上海市计量测试技术研究院

参加起草单位：浙江省计量科学研究院

江阴市富仁高科股份有限公司

本规范委托全国流量容量计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

杨 静（北京市计量检测科学研究院）

吴伟龙（广东省计量科学研究院）

张进明（上海市计量测试技术研究院）

参加起草人：

詹志杰（浙江省计量科学研究院）

王子钢（北京市计量检测科学研究院）

张 辉（江阴市富仁高科股份有限公司）

何 岩（北京市计量检测科学研究院）

目 录

引言	III
1 范围	1
2 引用文件	1
3 术语	1
3.1 加油机	1
3.2 自锁功能	2
3.3 流量测量变换器	2
3.4 编码器	2
3.5 计控主板	2
3.6 最小付费变量	2
4 概述	2
5 法制管理要求	3
5.1 计量单位	3
5.2 结构	3
5.3 标志	4
5.4 自锁功能	4
5.5 掉电保护和复显	4
6 计量要求	5
6.1 加油机的最大允许误差和重复性	5
6.2 加油机的流量范围	5
6.3 加油机的付费金额误差	5
6.4 加油机的最小被测量及其最大允许误差和重复性	5
6.5 加油机流量中断状态的最大允许误差和重复性	5
6.6 加油机的最小体积变量	5
7 通用技术要求	5
7.1 外观及结构	5
7.2 功能要求	6
7.3 环境适应性	7
7.4 稳定性	8
8 型式评价项目表	9
9 提供样机的数量及样机的使用方式	9
9.1 提供样机的数量	9
9.2 样机的使用	10
10 试验项目的试验方法、试验条件以及数据处理和合格判据	10
10.1 自锁功能试验	10
10.2 加油机的示值误差、重复性、付费金额误差、流量范围试验	10
10.3 加油机的最小被测量示值误差、重复性试验	14
10.4 流量中断状态的示值误差、重复性试验	15
10.5 油气分离试验	16
10.6 软管内容积试验	19
10.7 气候环境适应性试验	20

10.8 电源适应性试验	23
10.9 电磁环境适应性试验	23
10.10 稳定性试验	29
11 试验项目所用计量器具表	31
附录 A 型式评价记录格式	31

引 言

本规范是以国家标准 GB/T9081-2008《机动车燃油加油机》、国际法制计量组织（OIML）的国际建议 R117-1 e2007《非水液体动态测量系统 第 1 部分：计量和技术要求》（Dynamic measuring systems for liquids other than water. Part 1: Metrological and technical requirements）、R118 e1995《机动车燃油加油机型式评价试验过程和试验报告格式》（Testing procedures and test report format for pattern evaluation of fuel dispensers for motor vehicles）为技术依据，结合了我国燃油加油机的行业现状，对 JJG443-2006 版本附录 A 的“型式评价试验方法”进行修订的。主要的技术指标与国家标准等效，与国际建议部分等效。本规范与 JJG443-2006 版本附录 A 的“型式评价试验方法”相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 在定义中增加了自锁功能；
- 在通用技术要求中增加了指示装置的要求；
- 在通用技术要求中增加了设置专用接口的要求；
- 增加了指示装置的显示控制板不得有微处理器的要求；
- 删除了与税控功能相关的章节和附录；
- 调整了加油机和最小被测量的重复性计算方法和技术要求；
- 调整了稳定性试验的评价要求；
- 删除了运输适应性试验；
- 删除了软管导静电性试验；
- 增加了第 9 章“提供样机的数量和样机的使用方式”的内容；
- 增加了第 10 章“试验项目的试验方法、试验条件以及数据处理和合格判据”的内容；
- 增加了第 11 章“试验项目所用计量器具表”的内容；

——增加了附录 A “型式评价记录格式” 的内容。

本型式评价大纲实施后，原批准的型式无需进行全部或部分评价。

《燃油加油机型式评价大纲》的历次版本发布情况为：

—— JJF1060-1999 《税控燃油加油机定型鉴定大纲》

—— JJG443-2006 《燃油加油机》附录 A

燃油加油机型式评价大纲

1 范围

本型式评价大纲适用于燃油加油机（以下简称加油机）的型式评价。

2 引用文件

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.4-2008 电工电子产品基本环境试验规程 试验Db：交变湿热试验方法

GB/T 9081-2008 机动车燃油加油机

GB/T 17626.2-2006 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3-2006 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4-2008 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5-2008 浪涌(冲击)抗扰度试验

GB/T 17626.11-2008 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 术语

本规范除引用 GB/T 9081-2008 中 3.5~3.20 的术语外，还采用下列术语。

3.1 加油机 fuel dispensers

用来给车辆添加液体燃料的一种液体体积测量系统。当用户有 IC 卡支付、油气回收、税控功能等其他要求时，可以具备这些功能。用于国内油品贸易结算的加油机应具有自锁功能。

3.2 自锁功能 self-locking function

当加油机内涉及到计量的应用程序或参数被非法变更时,或当加油机的脉冲当量异常时,加油机应被锁机。

3.3 流量测量变换器 flow measurement transducer

将油品的流动量转换为机械转动信号送给编码器的部件。

3.4 编码器 encoder

将流量测量变换器的机械转动信号转换为脉冲信号送给计控主板的部件。

3.5 计控主板 measurement controlling 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。

3.6 最小付费变量 minimum specified price deviation

加油机的最小付费变量为单价与最小体积变量的乘积。

4 概述

加油机一般是由油泵、油气分离器、流量测量变换器、控制阀、编码器、计控主板、指示装置、油枪等主要部件组成的液体体积测量系统。主要用于为车辆添加液体燃料,计量各种液体燃料的累计体积流量。

加油机工作原理:自带泵型加油机由电动机驱动油泵,油泵将储油罐中的燃油经油管及过滤器泵入油气分离器进行油气分离;潜油泵型加油机由计控主板发出控制信号送到潜油泵控制盒,启动潜油泵。在泵压作用下燃油经流量测量变换器、输油管、油枪输至受油容器。工作原理见图 1。

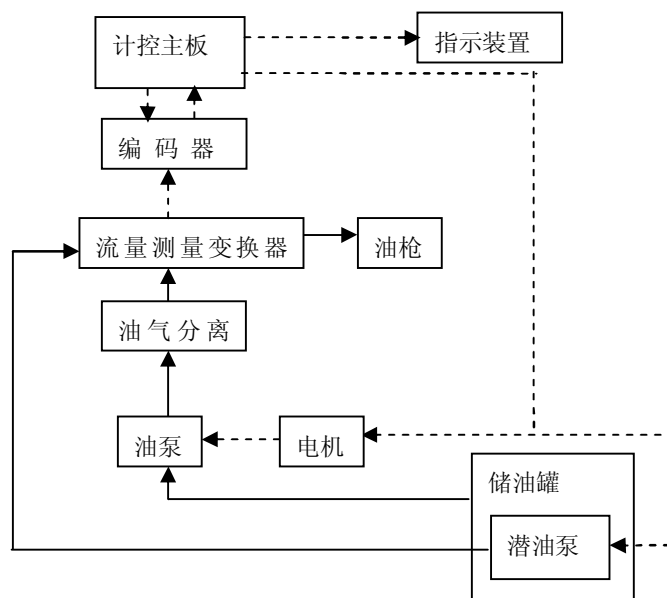


图 1 工作原理图

流量测量变换器、油泵（含油气分离器）、计控主板、显示控制板为加油机的关键零部件。对于潜泵式加油机，潜泵不列入关键零部件。

5 法制管理要求

5.1 计量单位

加油机进行贸易结算的计量单位为升（L），交易金额单位为人民币（元）。

5.2 结构

5.2.1 流量测量变换器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。

5.2.2 编码器与流量测量变换器间应有可靠的封印机构，编码器应是不可打开的，如被打开应失效且不可恢复。

5.2.3 计控主板应设计有可靠的封印机构，以防止随意更换计控主板。

5.3 标志

5.3.1 加油机应有铭牌，铭牌上应标明：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；Ex 标志和防爆合格证编号；CMC 标志及编号。

注：申请的样机应预留出 CMC 标志及编号的位置。

5.3.2 多于一条油枪的加油机应标注油枪编号。

5.4 自锁功能

自锁功能由监控微处理器、编码器、POS 机和相应的程序来实现。当加油机内涉及到计量的应用程序或参数被非法变更时，加油机应被锁机。

5.4.1 监控微处理器

当计量微处理器或编码器中微处理器的程序被非法变更时，监控微处理器应对加油机进行锁机，即不能进行加油操作。

5.4.2 编码器和计控主板

5.4.2.1 编码器应与监控微处理器进行相互验证，当编码器与监控微处理器相互验证失败时，加油机应不工作。

5.4.2.2 初始化后的加油机，更换计控主板后，如不重新初始化，在进行3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、保存更换计控主板的相关信息。

5.4.2.3 当加油量异常（偏离正常脉冲当量的 $\pm 0.6\%$ ）时，在累计加油5次后编码器应停止向计控主板发送脉冲，编码器应记录、保存异常情况的相关信息。

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

5.4.4 指示装置的显示控制板不得有微处理器。

5.5 掉电保护和复显

加油过程因故中断（如停电）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 15 分钟，或在故障后 1 小时内，手动控制单次或多次复显的时间之和不少于 5 分钟。

6 计量要求

6.1 加油机的最大允许误差和重复性

加油机最大允许误差为 $\pm 0.30\%$ ，其重复性不超过 0.10%。

6.2 加油机的流量范围

加油机的最大流量与最小流量之比不小于 10: 1。

6.3 加油机的付费金额误差

加油机显示的付费金额不大于单价和体积示值计算的付费金额，且二者之差的绝对值不超过最小付费变量。

6.4 加油机的最小被测量及其最大允许误差和重复性

最大流量不大于 60 L/min 的加油机，最小被测量不超过 5 L。最大流量大于 60 L/min 的加油机，最小被测量由其使用说明书给出。

加油机最小被测量的最大允许误差为 $\pm 0.50\%$ ，其重复性不超过 0.17%。

6.5 加油机流量中断状态的最大允许误差和重复性

加油机在流量中断条件下的最大允许误差和重复性应符合 6.1 的要求。

6.6 加油机的最小体积变量

最大流量不大于 60 L/min 的加油机，其最小体积变量不大于 0.01 L。最大流量大于 60 L/min 的加油机，其最小体积变量不大于 0.1 L。

7 通用技术要求

7.1 外观及结构

7.1.1 指示装置

7.1.1.1 指示装置应显示单价、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。

7.1.1.2 单价显示的每个数字的高度应不小于 4 mm；付费金额、交易的体积量显示的每个数字的高度应不小于 10 mm。

7.1.1.3 单价显示应不少于 4 位，小数点后 2 位，小数点前不少于 2 位。

7.1.1.4 付费金额显示应不少于 6 位，小数点后 2 位，小数点前不少于 4 位。

7.1.1.5 交易的体积量显示应不少于 6 位，小数点后 2 位，小数点前不少于 4 位。

7.1.2 控制阀

7.1.2.1 在流量测量变换器的进口或出口处必须安装控制阀。

7.1.2.2 当多条油枪共用一个流量测量变换器时，其中一条油枪加油时，其他油枪应由控制阀锁定不能加油。

7.2 功能要求

7.2.1 油气分离

7.2.1.1 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和重复性符合6.1条的要求。

7.2.1.2 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 mPa·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 mPa·s的油液，气体相对于油液的体积比不超过10%。

7.2.2 软管内容积变化

7.2.2.1 最大流量大于60 L/min且无软管卷轮的加油机，软管内容积变化不超过40 mL。

7.2.2.2 最大流量大于60 L/min并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带压的非卷曲状态所引起的软管内容积变化不超过80 mL。

7.2.2.3 最大流量不大于60 L/min且无软管卷轮的加油机，软管内容积变化不超过20 mL。

7.2.2.4 最大流量不大于60 L/min并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带压的非卷曲状态所引起的软管内容积变化不超过40 mL。

7.2.3 防爆性能

加油机应具有符合GB/T9081-2008中4.1.8要求的防爆合格证。

7.2.4 加油机应设置专用接口，以方便通过该接口对加油机进行检查。

7.3 环境适应性

7.3.1 气候环境适应性

加油机在下列气候环境中其功能应正常，在-25℃~+55℃环境下其示值误差和重复性满足6.1的要求。

温度：-25℃~+55℃；相对湿度：≤95%；大气压力：86 kPa~106 kPa。

7.3.2 电源适应性

加油机在下列电源环境中其功能应正常。

供电电源电压：单相 187 V~242 V 或三相 323 V~418 V；

供电电源频率：50 Hz±1 Hz。

7.3.3 电磁环境适应性

电磁环境试验包括静电放电抗扰度、射频电磁场辐射抗扰度、电快速瞬变脉冲群抗扰度、浪涌（冲击）抗扰度、电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验。

在上述试验过程中和试验完成后，加油机的功能应正常，不允许下列与正常工作有关的功能降低：

- 器件故障或非预期的动作；
- 已存储数据的改变或丢失；
- 工厂默认值的复位；
- 运行模式的改变；
- 数据显示的混乱或错误；
- 键盘操作失效。

注：在本规范中功能应正常是指加油机的启停、单价设置、回零等功能正常。

7.3.3.1 静电放电抗扰度

按GB/T17626.2-2006中的相关要求进行，试验等级为3级（空气放电：试验电压 ± 8 kV；接触放电：试验电压 ± 6 kV）。

7.3.3.2 射频电磁场辐射抗扰度

按GB/T17626.3-2006中的相关要求进行，试验等级为3级，频率范围为80 MHz~1000 MHz，试验场强为10 V/m。

7.3.3.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度

按GB/T17626.4-2008中的相关要求进行，试验等级为3级，在供电电源端口，开路输出试验电压峰值为2 kV、脉冲的重复频率为5 kHz，在I/O信号、数据和控制端口，开路输出试验电压峰值为1 kV、脉冲的重复频率为5 kHz。

7.3.3.4 电压暂降和短时中断

按GB/T17626.5-2008中的相关要求进行，电压暂降：电压幅度减少60%，持续时间为25个周期；电压短时中断：电压幅度减少100%，持续时间为10个周期。

7.3.3.5 浪涌（冲击）

按GB/T17626.11-2008中的相关要求进行，试验等级为3级，开路试验电压为 ± 2 kV。

7.4 稳定性

加油机在额定流量下运行100小时后，其各点检定示值误差和重复性应符合6.1的要求；并且其示值误差与运行100小时前相比，在同一流量的绝对值不得大于0.30%，在运行期间不得对样机进行任何调整或改动。

8 型式评价项目表

表 1 加油机整机型式评价项目一览表

序号	型式评价项目		技术要求	评价方式	评价方法	
1	法制管理要求	计量单位	5.1	观察		
2		测量变换器的调整机构及封印机构	5.2.1	观察		
3		编码器与测量变换器的封印机构	5.2.2	观察		
4		计控主板的封印机构	5.2.3	观察		
5		铭牌	5.3.1	观察		
6		油枪编号	5.3.2	观察		
7		自锁功能	5.4.1 至 5.4.2	试验	10.1	
			5.4.3	观察		
	5.4.4		观察			
8	掉电保护和复显	5.5	观察			
9	计量要求	加油机的示值误差和重复性	6.1	试验	10.2	
10		加油机的流量范围	6.2	试验		
11		加油机的付费金额误差	6.3	试验		
12		加油机的最小被测量	6.4	观察		
13		加油机的最小被测量示值误差和重复性		试验	10.3	
14		加油机流量中断状态的示值误差和重复性	6.5	试验	10.4	
15	加油机的最小体积变量	6.6	观察			
16	通用技术要求	加油机的指示装置	7.1.1	观察		
17		当多条油枪共用一个流量测量变换器	7.1.2	观察		
18		油气分离	7.2.1	试验	10.5	
19		软管内容积	7.2.2	试验	10.6	
20		防爆性能	7.2.3	观察		
21		环境适应性	气候环境适应性	7.3.1	试验	10.7
22			电源适应性	7.3.2	试验	10.8
23			电磁环境适应性	7.3.3	试验	10.9
24		稳定性	7.4	试验	10.10	

注：油气分离试验项目对潜油泵的加油机不适用。

9 提供样机的数量及样机的使用方式

9.1 提供样机的数量

9.1.1 对于单一产品的,提供一台样机。

9.1.2 系列产品

对于关键零部件规格一致且外形相似的一组产品,可以认为是系列产品。对

多于 10 个型号的系列产品应提供不少于两个型号的样机,对不超过 10 个型号的系列产品提供一个型号的样机。

9.2 样机的使用

所提供的样机应进行所有项目的型式评价。

10 试验项目的试验方法、试验条件以及数据处理和合格判据

10.1 自锁功能试验

10.1.1 试验目的

检验加油机是否具备自锁功能。

10.1.2 试验条件

温度: $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$; 相对湿度: $\leq 95\%$; 大气压力: $86\text{ kPa}\sim 106\text{ kPa}$ 。

10.1.3 试验程序和合格判据

a) 分别变更计量微处理器中的应用程序和参数,验证加油机是否锁机,其结果符合 5.4.1 要求的为合格,否则判为不合格。

b) 更换不能与编码器进行相互验证的计控主板进行加油,其结果符合 5.4.2.1 要求的为合格,否则判为不合格。

c) 更换不能与计控主板进行相互验证的编码器进行加油,其结果符合 5.4.2.1 要求的为合格,否则判为不合格。

d) 更换未初始化的计控主板进行加油,其结果符合 5.4.2.2 要求的为合格,否则判为不合格。

e) 更换偏离正常脉冲当量 $\pm 0.6\%$ 的计量微处理器,其结果符合 5.4.2.3 要求的为合格,否则判为不合格。

f) 检查编码器是否可以打开,其结果符合 5.2.2 要求的为合格,否则判为不合格。

10.2 加油机的示值误差、重复性、付费金额误差、流量范围试验

10.2.1 试验目的

确定加油机的流量性能曲线,验证加油机在最大流量和最小流量范围内其示值误差、重复性、加油机的流量范围、付费金额误差是否符合 6.1、6.2、6.3 的要求。

10.2.2 试验条件

温度：-25 ℃～+55 ℃；相对湿度：≤95%；大气压力：86 kPa～106 kPa。

试验应在包括最大单价的不少于 2 个单价下进行。

流量试验点的确定：

包括最大流量 Q_{\max} 和最小流量 Q_{\min} 在内的 6 个流量点的计算见公式（1）和公式（2）：

$$Q = K^{i-1} \cdot Q_{\max} \quad (1)$$

$$K = \left[\frac{Q_{\min}}{Q_{\max}} \right]^{\frac{1}{n-1}} \quad (2)$$

式中： i ——流量试验序号；

n ——流量试验数。

对于 $Q_{\max} : Q_{\min} = 10 : 1$ 的情况，根据公式（1）和（2）有：

$$Q(1) = 1.00 \times Q_{\max} \quad 0.90 Q_{\max} \leq Q(1) \leq 1.0 Q_{\max}$$

$$Q(2) = 0.63 \times Q_{\max} \quad 0.56 Q_{\max} \leq Q(2) \leq 0.70 Q_{\max}$$

$$Q(3) = 0.40 \times Q_{\max} \quad 0.36 Q_{\max} \leq Q(3) \leq 0.44 Q_{\max}$$

$$Q(4) = 0.25 \times Q_{\max} \quad 0.22 Q_{\max} \leq Q(4) \leq 0.28 Q_{\max}$$

$$Q(5) = 0.16 \times Q_{\max} \quad 0.14 Q_{\max} \leq Q(5) \leq 0.18 Q_{\max}$$

$$Q(6) = 0.10 \times Q_{\max} \quad 0.10 Q_{\max} \leq Q(6) \leq 0.11 Q_{\max}$$

10.2.3 试验设备

二等标准金属量器（以下简称量器）一组：其容积不小于加油机最小体积变量的 1000 倍且不小于试验流量点 1 分钟的排放量，并带有调节水平装置。

温度计：测量范围满足 -25 ℃～+55 ℃，最小分度值不大于 0.2 ℃。

秒表：分度值不大于 0.1 s。

10.2.4 试验程序

- a) 设定最大单价；
- b) 将流量调至确定的一个流量试验点；
- c) 湿润量器，并按规定排空量器；
- d) 使加油机显示值回零；
- e) 开启油枪，在规定的流量下使油液充满量器；
- f) 读取 P_u , V_J , P_J , V_B , t_J , t_B ；
- g) 按公式 (3)、(4)、(7)、(8) 计算 V_{Bt} , E_V , P_c , E_P ；
- h) 按规定排空量器；
- i) 重复步骤 (d) ~ (h) 至少 2 次，并计算出 \bar{E}_V 和 E_n ；
- j) 改变单价 P_u (如果需要) ；
- k) 在其他 5 个流量下重复步骤 (b) ~ (j)；
- l) 作出 $\bar{E}_V \sim Q$ 的性能曲线。

10.2.5 数据处理

量器测得的在试验温度 t_J 下的实际体积值 V_{Bt} 的计算见公式(3)：

$$V_{Bt}=V_B [1+\beta_V (t_J-t_B) +\beta_B (t_B -20)] \quad (3)$$

式中： V_{Bt} ——量器在 t_J 下给出的实际体积值，L；

V_B ——量器在 20℃ 下标准容积，L；

β_V 、 β_B ——分别为检定介质和量器材质的体膨胀系数， $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ；

汽油： $12 \times 10^{-4} / ^{\circ}\text{C}$ ；煤油： $9 \times 10^{-4} / ^{\circ}\text{C}$ ；轻柴油： $9 \times 10^{-4} / ^{\circ}\text{C}$

不锈钢： $50 \times 10^{-6} / ^{\circ}\text{C}$ ；碳钢： $33 \times 10^{-6} / ^{\circ}\text{C}$ ；黄铜、青铜： $53 \times 10^{-6} / ^{\circ}\text{C}$

t_J 、 t_B ——分别为加油机内流量测量变换器输出的油温（由油枪口处油温代替）和量器内的油温， $^{\circ}\text{C}$ ；

体积量示值误差计算见公式(4):

$$E_V = \frac{V_J - V_{Bt}}{V_{Bt}} \times 100\% \quad (4)$$

式中: E_V ——加油机的体积量相对误差, %;

V_J ——加油机在 t_J 下指示的体积值, L;

重复性计算见公式(5):

$$E_n = \frac{E_{V_{\max}} - E_{V_{\min}}}{d_n} \quad (5)$$

式中: E_n ——重复性, %;

$E_{V_{\max}}$ 、 $E_{V_{\min}}$ ——分别为规定流量下的测量示值相对误差最大值和最小值, %;

d_n ——极差系数; 3次测量 d_n 取 1.69;

流量计算见公式(6):

$$Q_V = \frac{60V_t}{t} \quad (6)$$

式中: Q_V ——流经加油机的体积流量, L/min;

t ——测量时间, s;

V_t ——在测量时间 t 内加油机显示的体积值, L;

付费金额计算见公式(7):

$$P_c = P_u \times V_J \quad (7)$$

式中: P_c ——付费金额, 元;

P_u ——油品的单价, 元/升;

付费金额误差计算见公式(8):

$$E_p = |P_c - P_J| \quad (8)$$

式中: E_p ——付费金额误差, 元;

P_J ——加油机显示的付费金额, 元;

按公式(4)计算各检定点各次检定的示值误差, 取平均值作为该点的示值误差, 在各点的示值误差中取绝对值最大者作为加油机的示值误差。按公式(5)计算各检定点的重复性, 在各点的重复性中取最大值作为加油机的重复性。按公

式(8)计算加油机的付费金额误差。计算加油机的流量范围,即加油机的最大流量与最小流量的比值。

10.2.6 合格判据

加油机的示值误差、重复性、流量范围、付费金额误差符合6.1、6.2、6.3要求的为合格,否则判为不合格。

10.3 加油机的最小被测量示值误差、重复性试验

10.3.1 试验目的

确定加油机最小被测量及示值误差和重复性是否符合6.4的要求。

10.3.2 试验条件

温度: $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$; 相对湿度: $\leq 95\%$; 大气压力: $86\text{ kPa}\sim 106\text{ kPa}$ 。

试验应在最小流量和尽可能达到的最大流量下进行,在每个流量点下各进行3次独立的试验。

10.3.3 试验设备

二等标准金属量器,其容积等于加油机铭牌上标注的最小被测量体积,其他设备同10.2.3。

10.3.4 试验程序

- a) 将流量调至确定的最小流量试验点;
- b) 湿润量器,并按规定排空量器;
- c) 使加油机显示值回零;
- d) 在规定的流量下充满量器(如可能应不间断);
- e) 读取 V_J , V_B , t_J 和 t_B ;
- f) 按公式(3)、(4)计算 V_{Bt} 和 E_v ;
- g) 按规定排空量器;

h) 重复步骤 (d) ~ (g) 至少 2 次, 并计算平均值 \bar{E}_v 和 E_n ;

l) 在尽可能大的流量点下重复步骤 (b) ~ (g)。

10.3.5 数据处理

按公式 (4) 计算各检定点各次检定的示值误差, 取平均值作为该点的示值误差, 在各点的示值误差中取绝对值最大者作为加油机最小被测量的示值误差。按公式 (5) 计算各检定点的重复性, 在各点的重复性中取最大值作为加油机最小被测量的重复性。

10.3.6 合格判据

加油机的最小被测量的示值误差和重复性满足 6.4 要求的为合格, 否则判为不合格。

10.4 流量中断状态的示值误差、重复性试验

10.4.1 试验目的

确定当液体压力突然变化时, 加油机的示值误差和重复性是否符合 6.5 要求。

10.4.2 试验条件

温度: $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +55\text{ }^{\circ}\text{C}$; 相对湿度: $\leq 95\%$; 大气压力: $86\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$ 。

10.4.3 试验设备

同 10.2.3。

10.4.4 试验程序

- a) 设定最大单价;
- b) 将流量调至最大流量试验点 Q_{\max} ;
- c) 湿润量器, 并按规定排空量器;
- d) 使加油机显示值回零;
- e) 在最大流量 Q_{\max} 下开、关油枪各 5 次, 并使油液充满量器;
- f) 读取 V_J , V_B , t_J 和 t_B ;

- g) 按公式 (3)、(4) 计算 V_{BT} , E_v ;
- h) 按规定排空量器;
- i) 重复步骤 (d) ~ (h) 至少 2 次, 并计算平均值 \bar{E}_v 和 E_n 。

10.4.5 数据处理

按公式 (4) 计算最大流量试验点下的示值误差, 取平均值作为流量中断试验的示值误差。按公式 (5) 计算重复性, 作为流量中断试验的重复性。

10.4.6 合格判据

加油机流量中断状态的示值误差和重复性满足 6.5 要求的为合格, 否则判为不合格。

10.5 油气分离试验

10.5.1 试验目的

在加油机的示值误差和重复性满足 6.1 的要求下, 确定油气分离器分离气体的能力。加油机油气分离试验原理见图 2。

10.5.2 试验条件

温度: $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +55\text{ }^{\circ}\text{C}$; 相对湿度: $\leq 95\%$; 大气压力: $86\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$ 。

安装时, 气体流量计与加油机空气入口间应配有流量调节阀、截止阀和止逆阀。为避免液体回流, 建议流量调节阀和气体流量计的安装位置高于加油机的最高液位。空气吸入量以相对于被测油液体积的百分比 V_a / V_{Bt} 表示 (见表 2)。

表 2 空气吸入量

试验液体粘度	进气量 V_a/V_{Bt}
$\leq 1\text{ mPa} \cdot \text{s}$	(0~20) %
$> 1\text{ mPa} \cdot \text{s}$	(0~10) %

10.5.3 试验设备

气体流量计：气体流量计可以为显示累计体积量（如涡轮气体流量计等），也可以为显示瞬时体积量（如转子气体流量计等）的流量计。气体流量计的流量范围应符合本试验的用气量要求，气体流量计优于 2.5 级。气体流量计的计量性能应符合有关规程的要求。其他试验设备同 10.2.3。

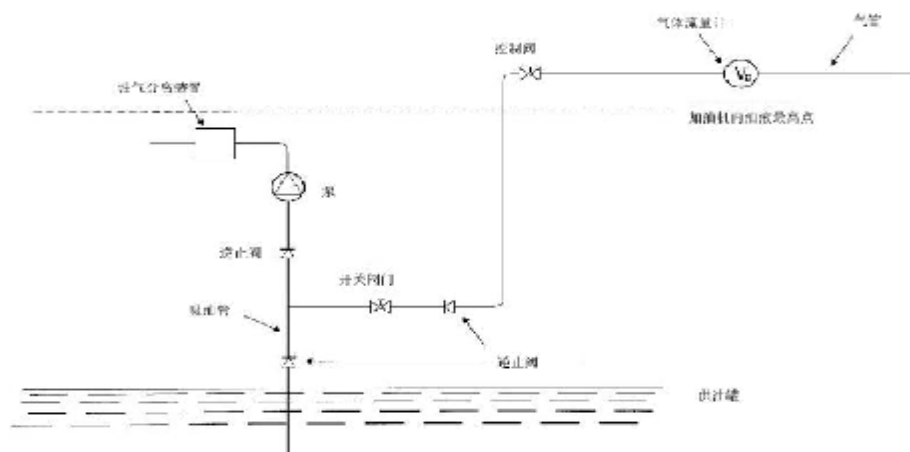


图 2 油气分离试验原理图

10.5.4 试验程序

- a) 将试验设备按图 2 的要求连接，并接至加油机泵的入口；
- b) 将空气的进气量调至零；
- c) 湿润量器，并按规定排空量器；
- d) 启动加油机，在最大流量下至少运行 1 分钟，然后向量器注油；
- e) 读取 V_J , V_B , V_a 和 t_B ；
- f) 按公式 (3)、(4) 计算 V_{Bt} , E_v 并计算 V_a / V_{Bt} ；
- g) 在最大流量下调节空气的进气量 V_a ；
- h) 重复 (c) ~ (f) 5 次，对于粘度小于 $1 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 的油液，每重复一次，增加 4% 的进气量；对于粘度大于 $1 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 的油液，每重复一次，增加 2% 的进气量；注意有无出现气泡；
- i) 作出进气量与误差的曲线。

10.5.5 数据处理

空气流量计算

对于直接从大气压下吸入的空气量计算见公式（9）和公式（10）

（1）对体积量显示的流量计

$$V_a = V_{a1} - V_{a0}, \quad (9)$$

式中： V_a ——液体注满量器过程中，从泵上游吸入的空气量，L；

V_{a0} ——液体开始注入量器时气体流量计的体积示值，L；

V_{a1} ——液体注满量器时气体流量计的体积示值，L。

（2）对显示瞬时流量的流量计

$$V_a = \frac{Q_a \times t}{60} \quad (10)$$

式中： Q_a ——液体注满量器过程中气体流量计的指示流量，L / min；

t ——液体注满量器所需的时间，s。

对在某一压力下流入的空气量计算

$$V_a = V_{ap} \cdot [101325 + P] / 101325$$

式中： V_{ap} ——对在某一压力下流入加油机的空气体积量，L；

P ——空气流入加油机的压力，kPa。

注：这里的 V_a 是转换到标准大气压下的空气体积。

按公式（4）计算不同进气量条件下的示值误差，取绝对值最大者作为油气分离试验的示值误差。按照公式（5）计算重复性，作为油气分离试验的重复性。

10.5.6 合格判据

加油机的示值误差和重复性在不同的进气量条件下满足 7.2.1 要求的为合格，否则判为不合格。

10.6 软管内容积试验

10.6.1 试验目的

确定在最大工作压力下软管的内容积变化是否满足 7.2.2 的要求。

10.6.2 试验条件

温度：-25 °C~+55 °C；相对湿度：≤95%；大气压力：86 kPa~106 kPa。

10.6.3 试验设备

专用软管内容积试验装置一台，主要由储液箱、加压泵、压力表、适当容量带刻度的玻璃管、阀和管等组成（见图 3）。

10.6.4 试验程序

- a) 试验前关闭所有阀门；
- b) 在贮液容器中注入一定量的油液；
- c) 按要求连接好被试软管；
- d) 打开阀 A, B, C, 油液便注入压力源及管道、软管、玻璃管；
- e) 部分打开阀 D, 直至玻璃管中的油液无气泡时, 关闭全部阀门；
- f) 部分打开阀 D, 将液压调至适当位置, 关闭阀 D, 读出液位 X；
- g) 打开阀 B, 启动加压泵, 直到压力表稳定地指示在加油机的最高工作压力；
- h) 关闭阀 B；
- i) 打开阀 C；这时软管中的液压恢复到大气压, 玻璃管内的液位升高, 读出液位 Y；
- j) 计算 Y-X 求得软管的内容积变化量；
- k) 关闭阀 C；
- l) 重复 (f) ~ (k) 至少 2 次, 并计算内容积变化量的平均值, 作为软管内容积在加油机最高工作压力下的变化量。

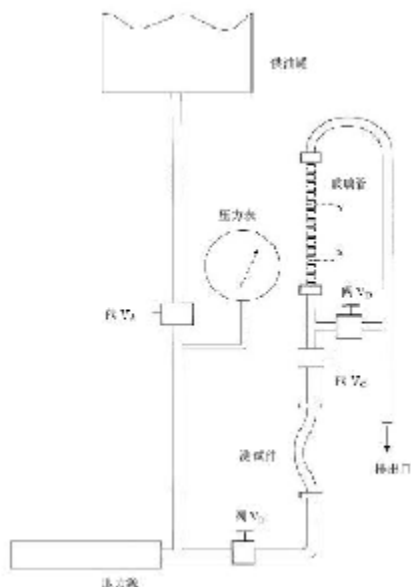


图3 软管内容积变化试验原理图

10.6.5 数据处理

计算 $Y-X$ 求得软管的内容积变化量，取平均值作为软管内容积变化值。

10.6.6 合格判据

加油机的软管内容积变化试验满足 7.2.2 要求的为合格，否则判为不合格。

10.7 气候环境适应性试验

10.7.1 低温环境

10.7.1.1 试验目的

确定加油机在低温 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境下其最大流量的示值误差和重复性是否符合 6.1 的要求。

10.7.1.2 试验条件

加油机在 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下，进行实流试验。

10.7.1.3 试验设备

计量性能的试验设备同 10.2.3，环境试验箱的内容积应满足加油机进行整机试验的要求，温度波动度 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，温度偏差 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

10.7.1.4 试验程序

a)按 GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 A：低温试验的规定进行。严酷等级：温度-25℃；保温时间2 h。

b)本试验过程中，加油机应处于上述环境条件下，试验液体可以处于环境试验箱外。

c)在最大流量下按照 10.2 的要求进行示值误差和重复性试验。

10.7.1.5 数据处理

按公式（4）计算试验温度条件下的示值误差，按公式（5）计算试验温度下的重复性。

10.7.1.6 合格判据

加油机在低温环境下其最大流量的示值误差和重复性符合 6.1 要求的为合格，否则判为不合格。

10.7.2 高温环境试验

10.7.2.1 试验目的

确定加油机在高温 55℃环境下其最大流量的示值误差和重复性是否符合 6.1 的要求。

10.7.2.2 试验条件

加油机在 55℃下，进行实流试验。

10.7.2.3 试验设备

计量性能的试验设备同 10.2.3，环境试验箱的内容积应满足加油机进行整机试验的要求，温度波动度 ± 0.5 ℃，温度偏差 ± 2 ℃。

10.7.2.4 试验程序

a)按 GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 B：高温试验的规定进行。严酷等级：温度 55℃；保温时间 2 h。

b)本试验过程中,加油机应处于上述环境条件下,试验液体可以处于环境试验箱外。

c)在最大流量下按照 10.2 的要求进行示值误差和重复性试验。

10.7.2.5 数据处理

按公式(4)计算试验温度条件下的示值误差,按公式(5)计算重复性。

10.7.2.6 合格判据

加油机在高温环境下其最大流量的示值误差和重复性符合 6.1 要求的为合格,否则判为不合格。

10.7.3 交变湿热试验

10.7.3.1 试验目的

确定加油机或加油机的计控主板和指示装置在湿热变化环境下其功能是否正常。

10.7.3.2 试验条件

按照 GB/T 2423.4-2008 中 7 的要求。

10.7.3.3 试验设备

满足 GB/T 2423.4-2008 中 4 的试验箱。

10.7.3.4 试验程序

a)按 GB/T 2423.4-2008 中 5.2 b) 的严酷等级:温度上限 55℃,温度下限 25℃。

b)按 GB/T 2423.4-2008 中 b)使样品达到稳定。进行 24h 循环试验。

c)按照 GB/T 2423.4-2008 中 7.3 进行循环试验,试验中的降温按照 GB/T 2423.4-2008 中 7.3.3 中的方法 2 进行。

d)循环试验结束后检验加油机或加油机的计控主板和指示装置的功能是否正常。

10.7.3.5 合格判据

各项功能正常的为合格，否则判为不合格。

10.8 电源适应性试验

10.8.1 试验目的

确定加油机在电源电压、电源频率变化条件下功能是否正常。

10.8.2 试验条件

温度：-25℃～+55℃；相对湿度：≤95%；大气压力：86 kPa～106 kPa。

10.8.3 试验设备

可以调整输出电压和频率的电源。

10.8.4 试验程序

按表 3 的 5 种组合对加油机进行电源适应能力试验。

表 3 电源适应能力试验组合表

组合	AC 电压/V	频率/Hz
1	标称电压	50
2	标称电压+10%	49
3	标称电压+10%	51
4	标称电压-15%	49
5	标称电压-15%	51

10.8.5 合格判据

在各种组合中功能均正常的为合格，否则判为不合格。

10.9 电磁环境适应性试验

10.9.1 静电放电抗扰度试验

10.9.1.1 试验目的

确定加油机在静电放电干扰环境下是否符合 7.3.3 的要求。

10.9.1.2 试验条件

温度：15 °C~35 °C；相对湿度：30%~60%；大气压力：86 kPa~106 kPa。
需整机进行该项试验。

实验室应该按照 GB/T17626.2-2006 第 7 章试验配置中第 7.1.2 落地式设备的要求配置试验。

10.9.1.3 试验设备

符合 GB/T 17626.2-2006 第 6 章要求的静电放电试验发生器。

10.9.1.4 试验程序

a)按照 10.9.1.2 的要求进行试验配置，将加油机放置在接地参考平面上，并用约为 0.1 m 的绝缘支架与接地参考平面隔开。

b)按照 GB/T17626.2-2006 第 8 章 8.3 的要求进行试验。

c)建立加油机的典型工作条件：连接加油机的电源线、地线。拆下固定在流量测量变换器上方的编码器，通过转动编码器的机械转动部分模拟加油，确认加油机功能正常。

d)确定施加放电点：静电放电只施加在正常使用时人员可接触到的点和面上，比如加油机的操作面板、按键、锁孔、IC 卡部分、打印机等。

e)对加油机直接放电：导电表面采用接触放电，绝缘表面采用空气放电；对加油机间接放电：耦合板采用接触放电，垂直耦合板应放置在加油机操作面板和显示屏四周。

f)确定试验等级：接触放电试验电压应从±2 kV、±4 kV、±6 kV 逐级增加，空气放电试验电压应从±2 kV、±4 kV、±8 kV 逐级增加。试验应以单次放电的方式进行，在预选点上，至少施加十次单次放电。放电间隔时间起始值应为 1 s，为了能够区分单次放电响应和多次放电响应，可要求更长的放电间隔时间。

g)在试验中加油机应工作在 10.9.1.4c)规定的典型条件下。在试验中和试验后依据加油机在每个试验等级每次放电时的响应情况判定是否符合 7.3.3 的

要求。如果出现不符合的情况，应详细记录施加放电点的位置，试验等级和功能降低的现象。

10.9.1.5 合格判据

加油机在试验过程中和试验完成后，符合 7.3.3 要求的为合格，否则判为不合格。

10.9.2 射频电磁场辐射抗扰度试验

10.9.2.1 试验目的

确定加油机在射频辐射电磁场干扰环境下是否符合 7.3.3 的要求。

10.9.2.2 试验条件

温度：-25 °C ~ +55 °C；相对湿度：≤95%；大气压力：86 kPa ~ 106 kPa。需整机进行该项试验。

实验室应该按照 GB/T17626.3-2006 第 7 章试验配置中第 7.2 落地式设备的布置和第 7.3 布线的要求配置试验。

10.9.2.3 试验设备

符合 GB/T 17626.3-2006 第 6 章要求的电波暗室、射频信号发生器、功率放大器、功率计和发射天线。

10.9.2.4 试验程序

a) 按照 10.9.2.2 的要求进行试验配置，加油机应置于高出地面 0.1 m 的非导体支撑物上，其某个面与校准的平面相重合。

b) 按照 GB/T17626.3-2006 第 8 章试验程序的要求进行试验。

c) 建立加油机的典型工作条件：连接受试加油机的电源线、地线。拆下固定在流量测量变换器上方的编码器，通过转动编码器的机械转动部分模拟加油，确认加油机功能正常。

d) 运用校准中获得的数据产生试验场，试验等级 3 级，未调制试验场强为 10 V/m。用 1 kHz 的正弦波对信号进行 80% 的幅度调制后，在 80 MHz 至 1000 MHz

的频率范围内进行扫描试验，步长应为基础频率的 1%（下一个试验频率等于前一个频率的 1.01 倍），每一个频率点的驻留时间为 1 s。

e) 需要对加油机的四个侧面逐一进行试验，每一侧面需在发射天线的两种极化状态下进行试验，一次天线在垂直极化位置，另一次在水平极化位置。

f) 在试验中加油机应该尽可能工作在 10.9.2.4c) 规定的典型条件下。在试验中和试验后依据加油机在 80 MHz 至 1000 MHz 的整个频率范围内，10 V/m 的场强下的响应情况判定是否符合 7.3.3 的要求。如果出现不符合的情况，应该详细记录加油机的位置、天线的极化方式、频率点和功能降低的现象。

10.9.2.5 合格判据

加油机在试验过程中和试验完成后，符合 7.3.3 要求的为合格，否则判为不合格。

10.9.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

10.9.3.1 试验目的

确定加油机在电快速瞬变脉冲群干扰环境下是否符合 7.3.3 的要求。

10.9.3.2 试验条件

温度：-25 °C ~ +55 °C；相对湿度：≤95%；大气压力：86 kPa ~ 106 kPa。
需整机进行该项试验。

实验室应该按照 GB/T17626.4-2008 第 7 章试验配置中的 7.2 实验室进行型式试验的试验配置的要求配置试验。

10.9.3.3 试验设备

符合 GB/T 17626.4-2008 第 6 章要求的电快速瞬变脉冲群发生器。

10.9.3.4 试验程序

a) 按照 10.9.3.2 的要求进行试验配置，将受试加油机放置在接地参考平面上，并用长度为 0.1 m ± 0.01 m 的绝缘支座与接地参考平面隔开。

b) 按照 GB/T17626.4-2008 第 8 章试验程序中 8.2 的要求试验。

c)建立加油机的典型工作条件：连接受试加油机的电源线、地线。拆下固定在流量测量变换器上方的编码器，通过转动编码器的机械转动部分模拟加油，确认加油机功能正常。

d)试验施加在加油机的供电电源端口，试验等级 3 级，电压峰值 ± 2 kV，重复频率 5 kHz，每一耦合方式试验的持续时间为 1 min。试验施加在加油机的 I/O 信号、数据和控制端口，试验等级 3 级，电压峰值 ± 1 kV，重复频率 5 kHz，每一电压极性试验的持续时间为 1 min（对 I/O 信号、数据和控制端口的试验只在数据线、信号线或控制线长度超过 1 m 时进行）。

e)在试验中受试加油机应该工作在 10.9.3.4d)规定的典型条件下。在试验中和试验后依据加油机的响应情况判定是否符合 7.3.3 的要求。如果出现不符合的情况，应该详细记录试验的耦合方式，试验电压的极性和功能降低的现象。

10.9.3.5 合格判据

加油机在试验过程中和试验完成后，符合 7.3.3 要求的为合格，否则判为不合格。

10.9.4 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验

10.9.4.1 试验目的

确定加油机在电压暂降、短时中断和电压变化干扰环境下是否符合 7.3.3 要求。

10.9.4.2 试验条件

温度： $-25^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ ；相对湿度： $\leq 95\%$ ；大气压力： $86\text{kPa}\sim 106\text{kPa}$ 。需整机进行该项试验。

实验室应该按照 GB/T17626.11-2008 第 7 章试验配置的要求配置试验。

10.9.4.3 试验设备

符合 GB/T 17626.11-2008 第 6 章要求的电压暂降、短时中断发生器。

10.9.4.4 试验程序

a)按照 10.9.4.2 的要求进行试验配置。

b)按照 GB/T17626.11-2008 第 8 章试验程序中 8.2 的要求进行试验。

c)建立加油机的典型工作条件：连接受试加油机的电源线、地线。拆下固定在流量测量变换器上方的编码器，通过转动编码器的机械转动部分模拟加油，确认加油机功能正常。

e)试验应按照表 4 规定的抗扰度试验电平进行三次电压暂降试验，两次试验之间的间隔为 10 s。

表 4 抗扰度试验电平

电压试验电平 $U_T(\%)$	电压暂降 $U_T(\%)$	持续时间周期 (s)
40	60	25
0	100	10

f)在试验中加油机应该工作在 10.9.4.4c)规定的典型条件下。在试验中和试验后依据加油机的响应情况判定是否符合 7.3.3 的要求。如果出现不符合的情况，应该详细记录抗扰度试验电平和功能降低的现象。

10.9.4.5 合格判据

加油机在试验过程中和试验完成后，符合 7.3.3 要求的为合格，否则判为不合格。

否则判为不合格。

10.9.5 浪涌（冲击）抗扰度试验

10.9.5.1 试验目的

确定加油机在浪涌干扰环境下是否符合 7.3.3 的要求。

10.9.5.2 试验条件

温度：-25 ℃～+55 ℃；相对湿度：≤95%；大气压力：86 kPa～106 kPa。
需整机进行该项试验。

实验室应该按照 GB/T17626.5-2008 第 7 章试验配置中的 7.1 试验设备和 7.2

EUT 电源端的试验配置的要求配置试验。

10.9.5.3 试验设备

符合 GB/T 17626.5-2008 第 6 章 6.1 中 1.2/50 μ s 的组合波发生器和 GB/T 17626.5-2008 第 6 章中 6.3 耦合/去耦网络的要求。

10.9.5.4 试验程序

a)按照 10.9.5.2 的要求进行试验配置。

b)按照 GB/T17626.5-2008 第 8 章试验程序中 8.2 在实验室内施加浪涌的要求进行试验。

c)建立加油机的典型工作条件：连接加油机的电源线、地线。拆下固定在流量测量变换器上方的编码器，通过转动编码器的机械转动部分模拟加油，确认加油机功能正常。

d)试验应以线-线和（或）线-地的方式施加在受试加油机的供电电源端口，试验等级 3 级，电压峰值 ± 2 kV。每一方式浪涌脉冲次数为正、负极性各 5 次，连续脉冲间的时间间隔为 1 min。

e)对于交流电源端口，应分别在 0°、90°、180°、270° 相位施加。

f)试验电压需从试验等级 1 级逐步增加到试验等级 3 级。在试验中加油机应该工作在 10.9.5.4c)规定的典型条件下。在试验中和试验后依据加油机在每一试验等级的每一次浪涌时的响应情况判定是否符合 7.3.3 的要求。如果出现不符合的情况，应该详细记录试验的施加方式、相位、试验等级和功能降低的现象。

10.9.5.5 合格判据

加油机在试验过程中和试验完成后，符合 7.3.3 要求的为合格，否则判为不合格。

10.10 稳定性试验

10.10.1 试验目的

确定加油机经 100 小时运行后其稳定性是否符合 7.4 的要求。

10.10.2 试验条件

温度：-25 °C ~ +55 °C；相对湿度：≤95%；大气压力：86 kPa ~ 106 kPa。

稳定性试验应在完成加油机示值误差试验后进行。

10.10.3 试验设备

同 10.2.3。

10.10.4 试验程序

a) 将流量调至 $0.8Q_{\max}$ 和 Q_{\max} 之间，运行 100 h，也可以按每分钟加油量折算到相应的体积量。

b) 完成运行后，在 Q (1)、Q (4) 和 Q (6) 三个流量点下按 10.2 的方法进行示值误差和重复性试验。

10.10.5 数据处理

按公式 (4) 计算三个流量试验点下的示值误差，取绝对值最大者作为加油机稳定性试验的示值误差，按公式 (5) 计算三个流量试验点下的重复性，取绝对值最大者作为加油机稳定性试验的重复性；计算 Q (1)、Q (4) 和 Q (6) 三个流量点的示值误差与运行 100 h 前对应流量点的示值误差之差的绝对值。

10.10.6 合格判据

加油机稳定性满足 7.4 要求的为合格，否则判为不合格。

11 试验项目所用计量器具表

表 5 计量器具表

序号	名称	技术要求	备注
1	二等标准金属量器	其容积不小于加油机最小体积变量的1000倍并不小于试验流量点1分钟的排放量。	带有水平调节装置
2	温度计	测量范围满足-25℃~+55℃；最小分度值不大于0.2℃。	
3	秒表	分度值不大于0.1s。	
4	气体流量计	优于2.5级。	
5	软管内容积专用试验装置	满足10.6软管内容积试验要求。	
6	环境试验箱	满足10.7气候环境适应性试验要求。	
7	静电放电发生器	满足10.9.1静电放电抗扰度试验要求。	
8	电波暗室	满足10.9.2射频电磁场辐射抗扰度试验要求。	
9	射频信号发生器	满足10.9.2射频电磁场辐射抗扰度试验要求。	
10	功率放大器	满足10.9.2射频电磁场辐射抗扰度试验要求。	
11	功率计	满足10.9.2射频电磁场辐射抗扰度试验要求。	
12	发射天线	满足10.9.2射频电磁场辐射抗扰度试验要求。	
13	电快速瞬变脉冲群发生器	满足10.9.3电快速瞬变脉冲群抗扰度试验要求。	
14	电压暂降、短时中断发生器	满足10.9.4电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验要求。	

附录 A 型式评价记录格式

A.1 观察项目记录格式

观察项目记录表

型式评	要 求	+	-	备注

价大纲 章节号				
5.1	加油机的计量单位为升 (L),交易金额为人民币 (元)。			
5.2.1	流量测量变换器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。 流量测量变换器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。			
5.2.2	编码器与流量测量变换器间应有可靠的封印机构。 编码器应是不可打开的,如被打开应失效且不可恢复。			
5.2.3	计控主板应设计有可靠的封印机构,以防止随意更换计控主板。			
5.3.1	试验样机应预留出位置以标出制造计量器具许可证的标志和编号以及计量器具型式批准标志和编号。 加油机应有铭牌,铭牌上应标明: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;Ex 标志和防爆合格证编号;CMC 标志及编号。			
5.3.2	多于一条油枪的加油机应标注油枪编号。			
5.4.3	计控主板与指示装置的信号传输应可靠,其连接电缆中间不得有接插头。			
5.4.4	指示装置的显示控制板不得有微处理器。			
5.5	加油过程因故中断时(如停电),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 1 小时内,手动控制单次或多次复显的时间之和不少于 5min。			
6.4	最大流量不大于 60 L/min 的加油机,最小被测量不超过 5 L。最大流量大于 60 L/min 的加油机,最小被测量由其使用说明书给出。			
6.6	最大流量不大于 60 L/min 的加油机,其最小体积变量应不大于 0.01 L。最大流量大于 60 L/min 的加油机,其最小体积变量应不大于 0.1 L。			
7.1.1	指示装置应显示单价、付费金额、交易的体积量。 单价、付费金额、交易的体积量显示的每个数字的几何尺寸应不小于要求。 单价显示应不少于 4 位,小数点后两位,小数点前不少于 2 位。 付费金额显示应不少于 6 位,小数点后 2 位,小数点前不少于 4 位。 交易的体积量显示应不少于 6 位,小数点后 2 位,小数点前不少于 4 位。			
7.1.2.1	在流量测量变换器的进口或出口处必须安装控制阀。			
7.1.2.2	当多条油枪共用一个流量测量变换器时,其中一条油枪加油时,其他油枪应由控制阀锁定不能加油。			
7.2.3	加油机应具有符合 GB/T9081-2008 中 4.1.8 要求的防爆合格证。			

注:通过在“+”栏内画“×”;不通过在“-”栏内画“×”。

A.2 试验项目记录格式

A.2.1 自锁功能试验记录格式

自 锁 功 能 试 验 记 录

试验的开始时间 年 月 日 时 分

试验的结束时间 年 月 日 时 分

序号	要 求	+	-	备注
1	分别变更计量微处理器中的应用程序和参数,验证加油机是否锁机。			
2	更换不能与编码器进行相互验证的计控主板进行加油,加油机应不能工作。			
3	更换不能与计控主板进行相互验证的编码器进行加油,加油机应不能工作。			
4	更换未初始化的计控主板进行加油,加油机应不能工作。			
5	更换偏离正常脉冲当量 $\pm 0.6\%$ 的计量微处理器,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、保存异常情况的相关信息。			
6	检查编码器是否可以打开,强行打开后检查其是否无法恢复正常。			

注:通过在“+”栏内画“×”;不通过在“-”栏内画“×”。

本试验项目的结论:

所用试验设备的名称 型号 编号

环境温度 $^{\circ}\text{C}$ 相对湿度 %

评价人员 复核人员

A.2.2 加油机的示值误差、重复性、付费金额误差、流量范围试验记录格式

加油机的示值误差、重复性、付费金额误差、流量范围试验记录

试验的开始时间 年 月 日 时 分

试验的结束时间 年 月 日 时 分

a) $0.90Q_{\max} \leq Q(1) \leq 1.0 Q_{\max}$

流量 L/min	P_U 元/升	V_J L	P_J 元	H mm	V_B L	t_J °C	t_B °C	P_C 元	V_{Bt} L	E_V %	E_P 元
$\overline{E_V} =$ %			$E_n =$ %			MPE = ± 0.30 %		$E_P =$ 元		MSPD = 元	

b) $0.56Q_{\max} \leq Q(2) \leq 0.70 Q_{\max}$

流量 L/min	P_U 元/升	V_J L	P_J 元	H mm	V_B L	t_J °C	t_B °C	P_C 元	V_{Bt} L	E_V %	E_P 元
$\overline{E_V} =$ %			$E_n =$ %			MPE = ± 0.30 %		$E_P =$ 元		MSPD = 元	

c) $0.36 Q_{\max} \leq Q(3) \leq 0.44 Q_{\max}$

流量 L/min	P_U 元/升	V_J L	P_J 元	H mm	V_B L	t_J °C	t_B °C	P_C 元	V_{Bt} L	E_V %	E_P 元
$\overline{E_V} =$ %			$E_n =$ %			MPE = \pm 0.30 %		$E_P =$ 元		MSPD = 元	

d) $0.22Q_{\max} \leq Q(4) \leq 0.28Q_{\max}$

流量 L/min	P_U 元/升	V_J L	P_J 元	H mm	V_B L	t_J °C	t_B °C	P_C 元	V_{Bt} L	E_V %	E_P 元
$\overline{E_V} =$ %			$E_n =$ %			MPE = \pm 0.30 %		$E_P =$ 元		MSPD = 元	

e) $0.14Q_{\max} \leq Q(5) \leq 0.18Q_{\max}$

流量 L/min	P_U 元/升	V_J L	P_J 元	H mm	V_B L	t_J °C	t_B °C	P_C 元	V_{Bt} L	E_V %	E_P 元
$\overline{E_V} =$ %			$E_n =$ %			MPE = \pm 0.30 %		$E_P =$ 元		MSPD = 元	

f) $0.10Q_{\max} \leq Q(6) \leq 0.11Q_{\max}$

流量 L/min	P_U 元/升	V_J L	P_J 元	H mm	V_B L	t_J °C	t_B °C	P_C 元	V_{Bt} L	E_V %	E_P 元
$\overline{E_V} =$ %			$E_n =$ %			MPE = \pm 0.30 %		$E_P =$ 元		MSPD = 元	

$\overline{E_V}$ \ Q	Q (1)	Q (2)	Q (3)	Q (4)	Q (5)	Q (6)
$\overline{E_V}$ (%)						

绘制 \overline{E}_V -Q 性能曲线

$\overline{E}_{V \max} =$

$E_{n\max} =$

$E_{P \max} =$

流量范围:

合格判定要求: 符合 6.1、6.2、6.3 的要求

本试验项目的结论:

试验过程中的异常情况记录

所用计量器具的测量范围 测量不确定度/准确度等级/最大允许误差

所用试验设备的名称 型号 编号

环境温度 °C 相对湿度 % 大气压力 kPa

评价人员 复核人员

A.2.3 最小被测量示值误差和重复性记录格式

最小被测量示值误差和重复性记录

试验的开始时间 年 月 日 时 分

试验的结束时间 年 月 日 时 分

a) Q_{\min}

流量 L/min	V_J L	H mm	V_B L	t_J ℃	t_B ℃	V_{Bt} L	E_V %	$\overline{E_V}$ %	E_n %

b) 尽可能达到的 Q_{\max}

流量 L/min	V_J L	H mm	V_B L	t_J ℃	t_B ℃	V_{Bt} L	E_V %	$\overline{E_V}$ %	E_n %

最小被测量

L

 $\overline{E_V}_{\max} =$ $E_{n\max} =$

合格判定要求：符合 6.4 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录

所用计量器具的测量范围 测量不确定度/准确度等级/最大允许误差

所用试验设备的名称 型号 编号

环境温度 °C 相对湿度 % 大气压力 kPa

评价人员 复核人员

A.2.4 流量中断试验记录格式

流量中断试验记录

试验的开始时间 年 月 日 时 分

试验的结束时间 年 月 日 时 分

流量 L/min	V_J L	H mm	V_B L	t_j ℃	t_B ℃	V_{Bt} L	E_V %	$\overline{E_V}$ %	E_n %

合格判定要求：符合 6.5 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录

所用计量器具的测量范围 测量不确定度/准确度等级/最大允许误差

所用试验设备的名称 型号 编号

环境温度 ℃ 相对湿度 % 大气压力 kPa

评价人员 复核人员

A.2.5 油气分离试验记录格式

油 气 分 离 试 验 记 录

试验的开始时间 年 月 日 时 分

试验的 结束时间 年 月 日 时 分

$V_a/V_B(\%)$ 试验介质粘度 $>1\text{mPa}\cdot\text{s}$ $(\leq 1\text{mPa}\cdot\text{s})$	进气量 $V_a(\text{L})$	加油机 示 值 $V_J(\text{L})$	标准器 高 度 $H(\text{mm})$	标准器 示 值 $V_B(\text{L})$	加油机 油 温 $t_J(^{\circ}\text{C})$	标准器 油 温 $t_B(^{\circ}\text{C})$	实 际 体 积 值 $V_{Bt}(\text{L})$	相对误差 $E_v(\%)$	最大允许误差 MPE (%)	气 泡	
										有	无
0									± 0.30		
2% (4%) Q_{max}									± 0.30		
4% (8%) Q_{max}									± 0.30		
6% (12%) Q_{max}									± 0.30		
8% (16%) Q_{max}									± 0.30		
10% (20%) Q_{max}									± 0.30		

$\overline{E}_{V \max} =$ $E_{n \max} =$

合格判定要求：符合 7.2.1 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录

所用计量器具的测量范围 测量不确定度/准确度等级/最大允许误差

所用试验设备的名称

型号

编号

环境温度

℃

相对湿度

%

大气压力

kPa

评价人员

复核人员

A.2.6 软管内容积变化试验记录格式

软管内容积变化试验记录

试验的开始时间 年 月 日 时 分

试验的结束时间 年 月 日 时 分

软管制造单位:_____

软管型号:_____ 软管长度:_____m 软管内径:_____mm

最大工作压力:_____MPa 加油机最小体积变量:_____mL

试验次数	压力 MPa	液位 X	液位 Y	Y-X	内容积 变化量 mL	变化 平均值 mL	允许变化量 mL	
							() 有软管架	() 无软管架
1								
2								
3								

合格判定要求：符合 7.2.2 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录

所用计量器具的测量范围 测量不确定度/准确度等级/最大允许误差

所用试验设备的名称 型号 编号

环境温度 °C 相对湿度 % 大气压力 kPa

评价人员 复核人员

A.2.7 低温环境试验记录格式

低温环境试验记录

试验的开始时间 年 月 日 时 分

试验的结束时间 年 月 日 时 分

将加油机置于气候环境试验箱中，以不超过 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率降温，达到 $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 稳定后至少维持 2 h ，在最大流量下进行下面的试验：

流量 L/min	V_j L	H mm	V_B L	t_j $^{\circ}\text{C}$	t_B $^{\circ}\text{C}$	V_{Bt} L	E_V %	$\overline{E_V}$ %	E_n %

合格判定要求：符合 7.3.1 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录

所用计量器具的测量范围 测量不确定度/准确度等级/最大允许误差

所用试验设备的名称 型号 编号

环境温度 $^{\circ}\text{C}$ 相对湿度 %

评价人员 复核人员

A.2.8 高温环境试验记录格式

高温环境试验记录

试验的开始时间 年 月 日 时 分

试验的结束时间 年 月 日 时 分

将加油机置于气候环境试验箱中，以不超过 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率升温，达到 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 稳定后至少维持 2h，在最大流量下进行下面的试验：

流量 L/min	V_j L	H mm	V_B L	t_j $^{\circ}\text{C}$	t_B $^{\circ}\text{C}$	V_{Bt} L	E_V %	$\overline{E_V}$ %	E_n %

合格判定要求：符合 7.3.1 的要求

本试验项目的结论：

试验过程中的异常情况记录

所用计量器具的测量范围 测量不确定度/准确度等级/最大允许误差

所用试验设备的名称 型号 编号

环境温度 $^{\circ}\text{C}$ 相对湿度 %

评价人员 复核人员

A.2.9 交变湿热环境试验记录格式

交 变 湿 热 环 境 试 验 记 录

试验的开始时间 年 月 日 时 分

试验的 结束时间 年 月 日 时 分

按 GB/T 2423.4-2008 中 7.3 进行一个循环后，检查下面的项目

序 号	项 目	+	-	备 注
1	加油机的启停			
2	单价设置			
3	回零			

注

+	-	
×		通过
	×	不通过

合格判定要求：符合 7.3.1 的要求 本试验项目的结论：

本试验项目的结论：

所用试验设备的名称 型号 编号

环境温度 ℃ 相对湿度 %

评价人员 复核人员

A.2.10 电源适应性试验记录格式

电 源 适 应 性 试 验 记 录

试验的开始时间 年 月 日 时 分

试验的结束时间 年 月 日 时 分

在下列的组合中，加油机的启停、单价设置、回零等功能应正常

组合	AC 电压 V	频率 Hz	+	-	备 注
1	标称电压	50			
2	标称电压+10%	49			
3	标称电压+10%	51			
4	标称电压-15%	49			
5	标称电压-15%	51			

注

+	-	
×		通过
	×	不通过

合格判定要求：符合 7.3.2 的要求

本试验项目的结论：

所用试验设备的名称

型号

编号

环境温度

℃

相对湿度

%

评价人员

复核人员

A.2.11 静电放电抗扰度试验记录格式

静电放电抗扰度试验记录

试验的开始时间 年 月 日 时 分

试验的结束时间 年 月 日 时 分

供电方式		<input type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> AC380V <input type="checkbox"/> 其他				
接地方式		<input type="checkbox"/> 通过电源线接地 <input type="checkbox"/> 机壳接地 <input type="checkbox"/> 不接地 <input type="checkbox"/> 其他				
试验等级	试验电压 (kV)	试验方法		试验结果 在选“□”中打“√”	缺陷摘要	
		CON	直接放电	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D		
			间接放电	H		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
				V		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
		CON	直接放电	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D		
			间接放电	H		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
				V		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
		CON	直接放电	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D		
			间接放电	H		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
				V		<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
		AIR	直接放电	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D		
		AIR	直接放电	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D		
		AIR	直接放电	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D		
试验过程中的异常情况记录						

注：CON: 接触放电；AIR: 空气放电；H:水平耦合板；V:垂直耦合板

接触放电，每个试验点放电10次，间隔1秒。

合格判定要求：符合7.3.3的要求 本试验项目的结论：

所用试验设备的名称 型号 编号

环境温度 ℃ 相对湿度 %

评价人员 复核人员

A.2.12 射频电磁场辐射抗扰度试验记录格式

射频电磁场辐射抗扰度试验记录

试验的开始时间 年 月 日 时 分

试验的结束时间 年 月 日 时 分

供电方式	<input type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> AC380V <input type="checkbox"/> 其他		
接地方式	<input type="checkbox"/> 通过电源线接地 <input type="checkbox"/> 机壳接地 <input type="checkbox"/> 不接地 <input type="checkbox"/> 其他		
试验等级	试验方法	试验结果 在选“□”中打“√”	缺陷摘要
	天线水平极化 调制方式： 驻留时间： 频率步长： 频率 (MHz)： 试验场强 (V/m)：	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	
	天线垂直极化 调制方式： 驻留时间： 频率步长： 频率 (MHz)： 试验场强 (V/m)：	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	
试验过程中的异常情况记录			

合格判定要求：符合 7.3.3 的要求

本试验项目的结论：

所用试验设备的名称

型号

编号

环境温度

℃

相对湿度

%

评价人员

复核人员

A.2.13 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验记录格式

电快速瞬变脉冲群抗扰度试验记录

试验的开始时间 年 月 日 时 分

试验的结束时间 年 月 日 时 分

供电方式		<input type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> AC380V <input type="checkbox"/> 其他					
接地方式		<input type="checkbox"/> 通过电源线接地 <input type="checkbox"/> 机壳接地 <input type="checkbox"/> 不接地 <input type="checkbox"/> 其他					
试验等级	试验电压 重复频率	耦合方式	试验结果 在选“□”中打“√”		缺陷摘要及 备注		
	负 极 性 ____ kV ____ Hz		<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	
	正 极 性 ____ kV ____ Hz		<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	
	负 极 性 ____ kV ____ Hz	I/O 和通信端 □	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	
	正 极 性 ____ kV ____ Hz	I/O 和通信端 □	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	
试验过程中的异常情况记录							

合格判定要求：符合 7.3.3 的要求

本试验项目的结论：

所用试验设备的名称

型号

编号

环境温度 ℃

相对湿度 %

评价人员

复核人员

A.2.14 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验记录格式

电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验记录

试验的开始时间 年 月 日 时 分

试验的结束时间 年 月 日 时 分

供电方式		<input type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> AC380V <input type="checkbox"/> 其他			
接地方式		<input type="checkbox"/> 通过电源线接地 <input type="checkbox"/> 机壳接地 <input type="checkbox"/> 不接地 <input type="checkbox"/> 其他			
电压试验电 平 U_T (%)	试验电压暂 降 U_T (%)	持续 时间 (P)	耦合方式	试验结果 在选“□”中打“√”	缺陷摘要
0	100			<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	
40	60			<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	
0	100			<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	
40	60			<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	
0	100			<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	
40	60			<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	
试验过程中的异常情况记录					

注：UT 为受试设备额定电压，P 为周期。

合格判定要求：符合 7.3.3 的要求

本试验项目的结论：

所用试验设备的名称

型号

编号

环境温度

℃

相对湿度

%

评价人员

复核人员

A.2.15 浪涌（冲击）抗扰度试验记录格式

浪涌（冲击）抗扰度试验记录

试验的开始时间 年 月 日 时 分

试验的结束时间 年 月 日 时 分

供电方式		<input type="checkbox"/> AC220V <input type="checkbox"/> AC380V <input type="checkbox"/> 其他		
接地方式		<input type="checkbox"/> 通过电源线接地 <input type="checkbox"/> 机壳接地 <input type="checkbox"/> 不接地 <input type="checkbox"/> 其他		
试验等级	试验电压 (kV)	耦合方式	试验结果 在选“□”中打“√”	缺陷摘要
			<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	
			<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	
			<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	
			<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	
			<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	
试验过程中的异常情况记录				

合格判定要求：符合 7.3.3 的要求 本试验项目的结论：

所用试验设备的名称 型号 编号

环境温度 °C 相对湿度 %

评价人员 复核人员

A.2.16 稳定性试验记录格式

稳定性试验记录

试验的开始时间 年 月 日 时 分

试验的结束时间 年 月 日 时 分

将流量调至 $0.8 Q_{\max}$ 和 Q_{\max} 之间, 运行 100h 后, 或按每分钟流量折算到相应的体积量进行下面的试验。

运行开始前的累积量 L, 运行结束后的累积量 L。

a) $0.90Q_{\max} \leq Q(1) \leq 1.0Q_{\max}$

流量 L/min	V_J L	H mm	V_B L	t_J °C	t_B °C	V_{Bt} L	E_V %	$\overline{E_{VA}}$ %	E_n %	$\overline{E_{VB}}$ %	Δ %

b) $0.22Q_{\max} \leq Q(4) \leq 0.28 Q_{\max}$

流量 L/min	V_J L	H mm	V_B L	t_J °C	t_B °C	V_{Bt} L	E_V %	$\overline{E_{VA}}$ %	E_n %	$\overline{E_{VB}}$ %	Δ %

c) $0.10Q_{\max} \leq Q(6) \leq 0.11 Q_{\max}$

流量 L/min	V_J L	H mm	V_B L	t_J °C	t_B °C	V_{Bt} L	E_V %	$\overline{E_{VA}}$ %	E_n %	$\overline{E_{VB}}$ %	Δ %

注: $\overline{E_{VA}}$ 表示运行 100h 之后的示值误差; $\overline{E_{VB}}$ 表示运行 100h 之前的示值误差; Δ 表示示值误差变化量。

$$\overline{E_{VA \max}} = \quad E_{n\max} = \quad | \Delta | =$$

合格判定要求: 应符合 7.4 的要求

本试验项目的结论:

试验过程中的异常情况记录

所用计量器具的测量范围 测量不确定度/准确度等级/最大允许误差

所用试验设备的名称 型号 编号

环境温度 °C 相对湿度 % 大气压力 kPa

评价人员 复核人员