



黑龙江省地方计量检定规程

JJG (黑) 06-2018

燃油加油机油气回收装置

Calibration Specification for Vapor Recovery Device of Fuel
Dispensers

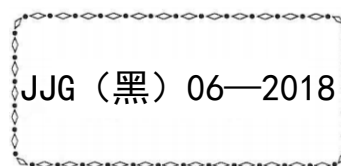
2018-11-26 发布

2018-12-01 实施

黑龙江省市场监督管理局 发布

燃油加油机油气回收 装置检定规程

Verification Regulation of Oil Vapor
Recovery Device of Fuel Dispensers



归 口 单 位：黑龙江省市场监督管理局

主要起草单位：黑龙江省计量检定测试研究院

齐齐哈尔市质量技术监督检验检测中心

本规程委托黑龙江省计量检定测试研究院负责解释

本规范主要起草人：

刘 勇（黑龙江省计量检定测试研究院）
吕 妍（黑龙江省计量检定测试研究院）
张华玉（齐齐哈尔市质量技术监督检验检测中心）
孙世亮（中国石油天然气股份有限公司黑龙江销售分公司）
王 艺（中国石油黑龙江哈尔滨销售分公司仓储公司）
吕 静（黑龙江省计量检定测试研究院）

参加起草人：

赵 鹏（黑龙江省计量检定测试研究院）
赵 越（哈尔滨市计量检定测试院）
刘树明（加格达奇市计量检定测试所）
陈宇翔（哈尔滨工业大学计算机科学与技术学院）

目 录

引 言.....	(III)
1 范围.....	(1)
2 引用文件.....	(1)
3 术语和计量单位.....	(1)
3.1 油气回收装置.....	(1)
3.2 油气.....	(1)
3.3 埋地油罐.....	(1)
3.4 压力/真空阀.....	(1)
3.5 液体阻力.....	(1)
3.6 密封性.....	(1)
3.7 气液比.....	(1)
3.8 真空辅助.....	(2)
3.9 气液比调整器.....	(2)
3.10 油气回收检测仪.....	(2)
4 概述.....	(2)
4.1 构造.....	(2)
4.2 原理.....	(2)
4.3 应用.....	(2)
5 计量性能要求.....	(3)
5.1 功能性要求.....	(3)
5.2 密封性.....	(3)
5.3 液体阻力.....	(4)
5.4 气液比.....	(4)
6 通用技术要求.....	(4)
6.1 外观.....	(4)
6.2 随机文件.....	(4)
6.3 标牌和铭牌.....	(4)

6.4 功能要求.....	(4)
7 计量器具控制.....	(5)
7.1 检定条件.....	(5)
7.2 检定要求.....	(6)
7.3 检定步骤.....	(6)
7.4 检定结果处理.....	(10)
7.5 检定周期.....	(10)
附录 A.1 燃油加油机油气回收装置密封性最小剩余压力限值	(11)
附录 A.2 最小剩余压力限值内插公式	(12)
附录 B 燃油加油机油气回收装置检定原始记录	(13)
附录 C 检定证书/检定结果通知书内页格式	(16)
附录 D 燃油加油机油气回收装置—气液比测量结果不确定度评定的参考方式 ..	(19)

引 言

本规程依据 JJF1002-2010《国家计量检定规程编写规则》、JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》、JJF1001-2017《通用计量术语及定义》、JJF1004-2004《流量名词术语及定义》制订。

本规程为首次制定。

燃油加油机油气回收装置检定规程

1 范围

本规程适用于对燃油加油机油气回收装置（以下简称装置）的首次检定，后续检定和使用中的检查。

2 引用文件

本规程引用下列文件

JJG 443-2015 燃油加油机检定规程

GB 10543-2014 飞机地面加油和排油用橡胶软管及软管组合件

GB 20952-2007 加油站大气污染物排放标准

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

3 术语和计量单位

3.1 油气回收装置 oil and gas recovery unit

采用真空辅助设备将加油机加油过程中产生的油气进行回收的装置。主要检定的参数包括密封性、液体阻力、气液比。

3.2 油气 gasoline vapor

加油站加油、卸油和储存汽油过程中产生的挥发性有机物。

3.3 埋地油罐 underground storage tank

完全埋设在地面以下的储油罐。

3.4 压力/真空阀 pressure/vacuum valve

又称 P/V 阀、通气阀、机械呼吸阀，可调节油罐内外压差，使油罐内外气体相通的阀门。

3.5 液体阻力 dynamic back pressure

凝析液体滞留在油气管线内或因其他原因造成气体通过管线时的阻力。

3.6 密封性 vapor recovery system tightness

装置在一定气体压力状态下的密封程度。单位 Pa。

3.7 气液比 air to liquid volume ratio

加油时收集的油气体积(A)与同时加入油箱内的汽油体积(L)的比值。

3.8 真空辅助 vacuum-assist

装置中利用真空发生装置辅助回收加油过程中产生的油气。

3.9 气液比调整器 air to liquid volume ratio regulator

安装在装置内，调节油气体积比例，控制油气流量的装置。分为机械式和电子式两种。

3.10 油气回收检测仪 vapor recovery detector

加油机油气回收检测仪（以下简称检测仪）主要利用压力、流量以及两者之间的对应关系，可分别检测出加油机油气回收系统的密封性、液体阻力和气液比等主要技术参数的一种测量仪器。

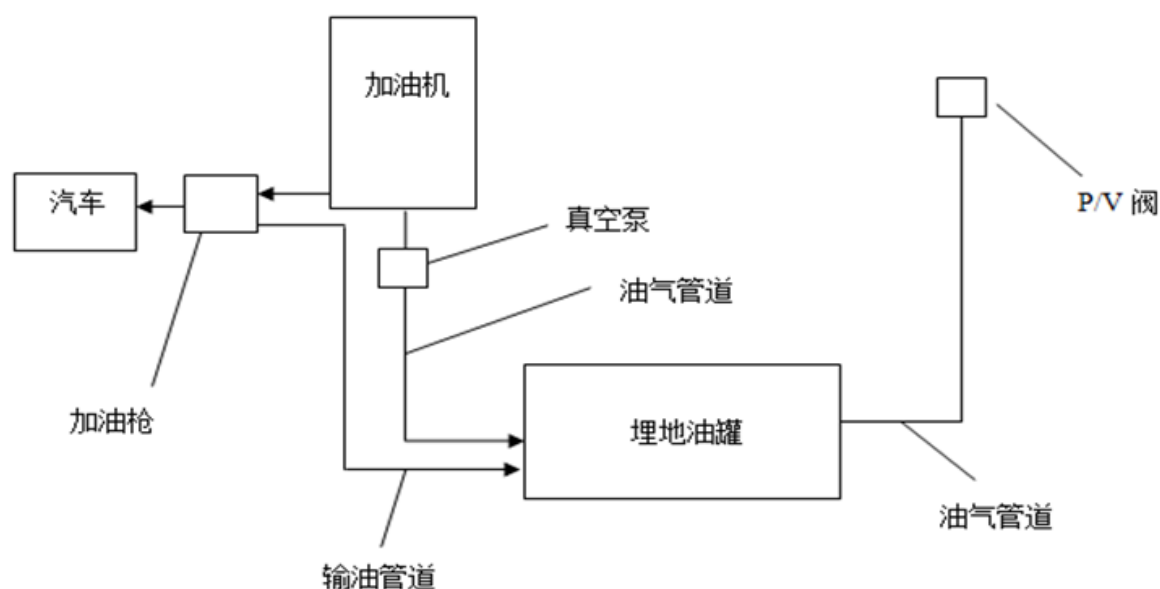
4 概述

4.1 构造

装置由加油机、同轴加油软管、油气回收型加油枪、真空泵、气液比调整器、拉断阀、回气管、埋地油罐、P/V 阀等部件组成。

4.2 原理

装置的工作原理是将加油时产生的油气，在真空泵的作用下，利用加油枪上的回气孔通过回气管回到埋地油罐内，达到油气回收的目的。工作原理见图 1。



图一 工作原理图

注：真空泵外置时为集中式油气回收系统，内置时为分散式油气回收系统

4.3 应用

本装置应用于燃油加油机油气回收装置中密封性、液体阻力和气液比的检定。

5 计量性能要求

5.1 功能性要求

5.1.1 加装油气回收功能的燃油加油机,其最大流量应不小于 20L/min,并能保证加油机的准确度要求。

5.1.2 同轴加油软管及组件,对于最大流量大于 60L/min 的加油机软管内容积的变化不应超过 40mL。最大流量不大于 60L/min 的加油机软管内容积的变化不应超过 20mL。

同轴加油软管及组件应有良好的导静电性能,导电性能应符合 GB 10543-2003 中第 11 条的规定

5.1.3 燃油加油机指示装置的显示值不得出现“提枪走字”现象。

5.1.4 燃油加油机加装电子式油气回收系统后应不影响加油机的防作弊功能,且不影响加油机的计量性能。

5.1.5 带有油气回收功能的加油枪,油枪在工作中,不得出现频繁跳枪或注油不停止现象。

5.1.6 如果加油机所配加油枪具有多档位功能,应对各档进行气液比检定和加油机计量性能检定。采用“一泵带四枪”的装置或“一泵带多枪(>4枪)”的装置,每条枪都要进行检定,并且要求气液比满足本规程要求,和加油机的计量性能应符合 JJG 443-2015《燃油加油机》检定规程的要求。

5.1.7 燃油加油机与装置应能同步启动,进入工作运行状态。

5.1.8 分散式装置中的真空泵工作时,不应影响加油机正常运行产生影响,引起工作电压变化的范围在单相(187~242)V或三相(323~418)V,其实际工作点电压波动值 $\leq 1\%$ 供电电源频率为 (50 ± 1) Hz。

5.1.9 气液比调整器应功能正常且无泄露

对于安装机械式气液比调整器的装置,首先检查该系统中的手动调节阀(油气比例阀)或油气微量调节阀是否使用正常,若气液比检定值不在规定的气液比限值范围内,应使用专业工具进行油气流量调节,也可按微调阀旋钮的指示方向按需调节,确保正常的油气回收量。

对于具备电子式油气回收功能的燃油加油机,通过安装真空泵电脑板及其专用软件可对装置气液比进行调节,但不得破坏加油机整机的防爆特性以及加油机的计量性能。

5.1.10 采用电子式油气回收方式的装置,制造单位应提供所载软件的有效测评报告。

5.2 密封性

装置应能承受 750Pa 的工作压力，持续时间不少于 3min，装置应不漏气，其装置密封性压力检定值应大于或等于附录 A 规定的最小剩余压力限值。

5.3 液体阻力

以规定的流量向装置内充入氮气，产生的液体阻力值经检定应不大于表 1 规定。

表 1

通入氮气流量 (L/min)	最大液体阻力值 (Pa)
18.0±0.9	40
28.0±1.4	90
38.0±1.9	155

5.4 气液比

燃油加油机在最大流量下的气液比 $\frac{A}{L}$ ，经检定，应符合 $1.0 \leq \frac{A}{L} \leq 1.2$ 的要求。

注：1. 对于安装在线监测装置的，应再增加一个流量点的气液比检定。

2. A—油气体积，L—汽油体积

6 通用技术要求

6.1 外观

装置安装后，用于检定工作的预留接口应符合现场检定要求，无渗漏，无腐蚀，相关电气设备应有防爆标识及防爆合格证。

6.2 随机文件

装置应有出厂检验合格证、使用说明书，说明书中应给出技术要求、安装条件、使用方法、安全防护措施等内容。

6.3 标识和铭牌

6.3.1 装置上应有明显的安全、操作标识。

6.3.2 装置铭牌要注明以下内容：

- 1) 制造商名称（商标）、产品名称及型号规格；
- 2) 制造日期、出厂编号；
- 3) 适用介质；
- 4) 适用环境温度范围、最大工作压力、电源电压；
- 5) 防爆等级、防爆标识和防爆合格证书编号等。

6.4 功能要求

6.4.1 加装油气回收功能的燃油加油机，其最大流量应不小于 20L/min，并能保证加油

机的准确度要求。

6.4.2 同轴加油软管及组件,对于最大流量大于 60L/min 的加油机软管内容积的变化不应超过 40mL。最大流量不大于 60L/min 的加油机软管内容积的变化不应超过 20mL。

6.4.3 带有油气回收功能的加油枪,且油枪在工作中,不得出现频繁跳枪或注油不停止现象。

7 计量器具控制

7.1 检定条件

7.1.1 检定用标准器

检定用标准器的溯源证书应在有效期内,并具备防爆产品合格证。

压力表准确度等级为 1.6 级、压力真空表准确度等级为 1.6 级、数字压力计准确度等级为 0.5 级。压力表量程在 (0~250) Pa 以上,分度值不大于 5Pa,压力真空表真空测量范围至少应在 (0~-1500) Pa 以上。数字压力计量程在 (0~5000) Pa 以上,分度值不大于 1Pa

浮子流量计准确度等级为 2.5 级,气体容积式流量计准确度等级为 2.5 级。选用浮子流量计测量范围至少应在 (10~100) L/min 以上

7.1.2 检定用辅助设备

7.1.2.1 秒表:分度值为 0.1s。

7.1.2.2 油桶:容积应不小于 60L。

7.1.2.3 适配器

适配器应能与在用加油枪匹配,适配器使用时能将加油枪的油气收集孔与外界完全隔离,并通过一根耐油软管与气体流量计连接。

7.1.2.4 氮气和氮气瓶:使用的纯氮及氮气瓶容量应满足现场检定工作的需要。

7.1.2.5 压力调节器:配有两级压力调节装置。

7.1.2.6 温度计:测量范围-25℃~+55℃,最小分度为 0.2℃。

7.1.2.7 交流电压表:准确度等级不低于 1.0 级。

7.1.2.8 游标卡尺:游标刻度值不低于 0.02mm。

7.1.2.9 可燃气体报警仪: MPE±5%FS。

7.1.2.10 其他辅助设备: 20L 油桶、配置防静电服装、鞋及安全防范设施等。

7.1.3 检定环境:

温度：-25℃～+55℃

相对湿度：30%～95%

大气压力：86kPa～106kPa

电压变化范围：单相（187～242）V 或三相（323～418）V

电压波动值：≤1%

供电电源频率：（50±1）Hz

7.2 检定要求

7.2.1 检定项目

首次检定、后续检定、使用中检查的项目见表 2。

表 2 首次检定、后续检定、使用中检查的项目

检定项目		首次检定	后续检定	使用中检查
外观、随机文件及标识和名牌		+	+	+
功能要求	流量	+	+	+
	内容积	+	—	—
	距离	+	—	—
计量性能	密封性	+	+	+
	液体阻力	+	+	+
	气液比	+	+	+
注：“+”表示需检定或检查；“—”表示不必检定或检查。				

7.2.2 外观随机文件及标识和名牌

检查装置的外观、随机文件及标识和名牌，应符合 6.1、6.2、6.3 条要求。

7.2.3 流量要求

装置的最大流量值，应符合 6.4.1 条要求。

7.2.4 内容积要求

装置的内容积，应符合 6.4.2 条要求。

7.2.5 安全功能

油枪工作，应符合 6.4.3 条要求。

7.3 检定步骤

检定前，加油站应提前半小时停止加油作业、三小时停止卸油作业，检测人员做好

检定前准备,在整个检定工作中,应当遵守加油站安全规定。

7.3.1 外观检查

外观及 P/V 阀、检定接口的三通阀和其他调节阀应符合 6.1 条要求。

7.3.2 功能性检查

7.3.2.1 开启加油机,以最大流量向量器内注油,同时启动秒表,检定加油机的流量,应符合本规程 6.4.1 条的要求。

7.3.2.2 燃油加油机使用方应提供该装置的型式批准证书或油气回收型加油枪,加油软管(含气管)的产品合格证或测试报告,其性能应符合本规程 5.1.2 要求。

7.3.2.3 启动加油机,采用现场能达到的最大流量向油桶内注油(15~20) L,在注油过程不得出现连续跳枪现象,其结果应符合 5.1.5 的要求。

7.3.3 密封性

7.3.3.1 密封性检定前准备

检测仪应接地线,打开检测仪的进气阀门,充压至 750Pa 时关闭检测仪的进气阀门,保持 3min,应无泄漏。打开氮气瓶阀门,将出口压力调节为 35kPa,选用(30~100) L/min 流量范围内的任一流速,向装置(或独立子系统)充压,充压至(500±10) Pa 时,所需的时间如超过(1)式计算值的 2 倍,则停止检定,说明该装置不具备检定条件。

$$t = \frac{V}{265F} \quad (1)$$

式(1)中:

T ——将系统中油气空间的压力从 0Pa 提高至 500Pa 所需的最少时间;

V ——检定所影响的油气空间, L;

F ——充入系统的氮气流量, L/min;

265——压力和油气空间转换系数。

7.3.3.2 如果装置带有油气排放处理装置,检定时应关闭油气排放处理装置的电源。检查装置所属阀门是否良好,所有加油枪均应正确的挂在加油机上。

7.3.3.3 检定方法

a) 测量每个埋地油罐当前的储油量,用每个埋地油罐的实际容积减去当前的储油量,计算出每个埋地油罐的油气空间。

b) 打开加油机机壳,找到预留检测接口,将其与检测仪、氮气瓶相连接,打开短

接管路上的切断阀后读取初始压力, 如果该压力大于 125Pa, 则可通过泄压阀释压, 直至压力不超过 125Pa 为止。

c) 向符合检定要求的油气回收系统继续充压至 550Pa 时关闭阀门, 调节泄压阀, 降压至 500Pa 时, 开启秒表。每隔 1min 记录 1 次压力值, 共记录五次, 以最后一次记录值作为最终的的压力值, 将最终的的压力值与附录 A 中最小剩余压力限值进行比较, 判定加油站密封性检定结果是否符合要求。如果实际油气空间数值处于附录 A 所列两油气空间数值之间时, 用附录 A.2 中的内插公式 (1) 计算最小剩余压力限值。

d) 如果油气回收系统由若干个独立的油气回收系统组成, 则每个独立的子系统都应进行密封性检定。

e) 检定完成后, 根据加油站的安全规定释放油气回收系统的压力, 将装置恢复原状。

7.3.3.4 密封性检定结果记录参见附录 C。

7.3.4 液体阻力

7.3.4.1 具备油气回收功能的加油机应对管道产生的液体阻力进行检定。

首先应对油气回收检测仪进行接地, 打开加油机外壳, 找到预留接口, 通过软管将检测仪与其连接。

7.3.4.2 打开对应油罐的卸油油气回收接口阀门, 油罐端处于开放状态并与大气连通。

7.3.4.3 检定时, 在装置中, 若油气回收管线上使用了单向阀, 应打开旁通管。

7.3.4.4 将放置于地面的氮气瓶管线与检测仪相连接, 打开氮气瓶阀门, 将出口压力调节到 35kPa。

7.3.4.5 调节流量计阀门, 将瞬时流量分别调整到 18L/min、28L/min、38L/min, 在每个流量点稳定 30s 后开始读取检测仪相对应的压力显示值。其结果应符合表 1 的要求。如压力显示值不稳定, 无法准确读取显示数值时, 则可判定液体阻力检定结果不符合要求。

7.3.4.6 液体阻力检定完毕后, 将加油站恢复到初始状态。

7.3.4.7 油气回收管线液体阻力检定记录格式参照附录 C。

7.3.5 气液比

7.3.5.1 气液比检定前准备

对新、改、扩建加油站, 应在油气管覆土、地面硬化施工之前向管道内注入不少于

10L 汽油，等待 5min 后再进行检定，将检测仪接地后与加油机进行连接。

7.3.5.2 用一个替代喷管与安装在加油枪上的气液比适配器连接，生成 1245Pa 的真空压力后，开始计时，3min 后，真空压力值保持在 1230Pa 以上，则可进行气液比的检定工作。

7.3.5.3 检定方法

a) 首先向油桶内注入不少于 15L 的汽油，在油桶具备含有油气的初始条件后开始检定。

b) 在加油机示值归零后，启动加油机，分别以加油机能达到的最大流量和 (0.36~0.44) Q_{\max} 流量向油桶内注油，同时开始计时。当加油量达到 15L 以上时，停止加油和计时，同时分别记录下加油机和检测仪上流量计的显示值，重复做 3 次测量，取 3 次测量结果的算术平均值作为检定结果，按 (2) 式计算加油枪的气液比：

$$\frac{A}{L} = \frac{y(V_f - V_i)}{G_f - G_i} \quad (2)$$

式 (2) 中：

$\frac{A}{L}$ ——气液比，无量纲；

V_i ——气体流量计的最初读数，L；

V_f ——气体流量计的最终读数，L；

G_i ——加油机上的最初读数，L；

G_f ——加油机上的最终读数，L；

y ——气体流量计的修正因子。

注：如 0.44 Q_{\max} 的流量值小于 20L/min，则按 20L/min 的流量进行检定。

c) 被检加油机的气液比检定值应符合 5.4 条的要求。

d) 气液比检定值与气液比限值 (1.0 和 1.2) 之差小于或等于 0.1 时，现场可对装置、连接管线及适配器重新进行调整后，再进行 3 次气液比检定，如检定结果在给定的气液比限值 (1.0~1.2) 范围内，则该加油枪气液比符合要求，反之则不符合要求。

注：为避免汽油在回气管内的积聚，在每次检定之后，应将气体流量计和检定用油桶部件之间软管以及气液比适配器和气体流量计之间软管中凝结的汽油排净。

e) 按上述程序依次检定每支加油枪的气液比。

f) 首次检定时，对采用集中式油气回收方式改造的加油机，在检定气液比时，应使加油站内 50% 以上的加油枪均处于工作状态。

g) 气液比检定记录格式参照附录 C。

7.4 检定结果处理

7.4.1 检定合格

检定合格的装置，出具检定证书，并在装置的显著位置粘贴检定合格标志。

7.4.2 检定不合格

检定不合格的装置，发给检定结果通知书，注明不合格项目，并在装置的显著位置粘贴停止使用的标志。

7.5 检定周期

装置的检定周期一般不超过 12 个月。

附录 A. 1

燃油加油机油气回收装置密封性最小剩余压力限值

单位：Pa

储存油气空间 L	受影响的加油枪数				
	1~6	7~12	13~18	19~24	>24
1893	182	172	162	152	142
2082	199	189	179	169	159
2271	217	204	194	184	177
2460	232	219	209	199	192
2650	244	234	224	214	204
2839	257	244	234	227	217
3028	267	257	247	237	229
3217	277	267	257	249	239
3407	286	277	267	257	249
3596	294	284	277	267	259
3785	301	294	284	274	267
4542	329	319	311	304	296
5299	349	341	334	326	319
6056	364	356	351	344	336
6813	376	371	364	359	351
7570	389	381	376	371	364
8327	396	391	386	381	376
9084	404	399	394	389	384
9841	411	406	401	396	391
10598	416	411	409	404	399
11355	421	418	414	409	404
13248	431	428	423	421	416
15140	438	436	433	428	426
17033	446	443	441	436	433
18925	451	448	446	443	441
22710	458	456	453	451	448
26495	463	461	461	458	456
30280	468	466	463	463	461
34065	471	471	468	466	466
37850	473	473	471	468	468
56775	481	481	481	478	478
75700	486	486	483	483	483
94625	488	488	488	486	486

注：如果各储罐油气管线连通，则受影响的加油枪数等于汽油加油枪总数。否则，仅统计通过油气管线与被检定储罐相联的加油枪数。

附录 A. 2

最小剩余压力限值内插公式

$$P = \frac{(V - V_n)(P_{n+1} - P_n)}{V_{n+1} - V_n} + P_n \quad (1)$$

式 (1) 中:

P ——实际油气空间对应的最小剩余压力限值, Pa;

V ——实际油气空间数值, L;

V_n ——附录 A 中 小于且与实际油气空间数值 V 相邻的值, L;

V_{n+1} ——附录 A 中 大于且与实际油气空间数值 V 相邻的值, L;

P_n ——附录 A 中 与 V_n 对应的最小剩余压力限值, Pa;

P_{n+1} ——附录 A 中 与 V_{n+1} 对应的最小剩余压力限值, Pa。

附录 B

燃油加油机油气回收装置检定原始记录

受检单位		唯一性编号	
被检对象	燃油加油机油气回收装置	检定日期	年 月 日
检定地点		检定依据	JJG (黑) XX-2018 《燃油加油机油气回收装置检定规程》
标准器		编号	

外观和功能性检查

检查项目	技术要求	检查结果	结论
外观检查	1. 油气回收系统无渗漏，无腐蚀	<input type="checkbox"/> 无渗漏 <input type="checkbox"/> 有渗漏	
	2. 真空泵具有防爆合格证	证号：	
	3. 真空泵前后端有短接管路	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	
最大流量 (L/min)	≥ 20		
加油枪软管内 容积变化 ¹	$Q_{\max} \geq 60 \text{ L/min}; \Delta V \leq 40 \text{ mL},$ $Q_{\max} \leq 60 \text{ L/min}; \Delta V \leq 20 \text{ mL}$		
油气回收口与出油口 距离 (mm)	$L \geq 35 \text{ mm}$		
封印	有封印	<input type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 破损 <input type="checkbox"/> 无	
调节阀	性能完好	<input type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 损坏	
气液比调整器	功能正常且无泄露	<input type="checkbox"/> 正常无泄漏 <input type="checkbox"/> 有泄漏	
电源电压	电压变化的范围在 (187~242) V 之 间，其实际工作点电压波动值 $\leq 1\%$	电压： 电压波动：	
软件测评报告	有软件测评报告	<input type="checkbox"/> 具备 <input type="checkbox"/> 无提供	
加油枪产品合格证 或检测报告	有加油枪产品合格证 或检测报告	<input type="checkbox"/> 具备 <input type="checkbox"/> 无提供	
加油机型式批准证书	有加油机型式批准证书	型式批准证书编号：	
注：提供型式批准证书的可免查该项，否则需要提供实测数据。			

密封性检定

加油机油气回收系统设备参数	各油罐的油气管线是否连通： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
	是否有油气排放处理装置： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
操作参数	1 号油罐服务的加油枪数：		2 号油罐服务的加油枪数：		
	3 号油罐服务的加油枪数：		4 号油罐服务的加油枪数：		
油罐编号	1	2	3	4	连通油罐
汽油标号					
油罐容积 (L)					
汽油体积 (L)					
油气空间 (L)					
初始压力 (Pa)					
1min 之后的压力值 (Pa)					
2min 之后的压力值 (Pa)					
3min 之后的压力值 (Pa)					
4min 之后的压力值 (Pa)					
5min 之后的压力值 (Pa)					
最小剩余压力限值 (Pa)					
是否符合要求					
结 论					

液体阻力检定

加油机 编号	加油机 型号	汽油 标号	液体阻力值（Pa）			结论
			18L/min	28L/min	38L/min	
液体阻力最大限值（Pa）			40	90	155	

气液比检定

检测前 泄漏检查		初始/最终压力(Pa): /			技术评估报告给出的气液比 限值范围				
检测后 泄漏检查		初始/最终压力(Pa): /							
加油 枪 编号	加油 机 型号	加油机 显示值 L (L)	加 油 时 间 (s)	实际加 油流量 (L/min)	气体流量计 最初读数 (L)	气体流量计 最终读数 (L)	回收 油 气体 积 A (L)	气液 比 $\frac{A}{L}$	结 论
不确定度 评定		测量重复性				气体流量计 准确度			
		气体流量计 分辨力				燃油加油机示值 不准确度			
		注: 各分量的标准不确定度评定参照《燃油加油机油气回收装置检定规程》附录 D 进行。							
结论:		$U = \quad \quad \quad (k = 2)$							
检定员:		核验员:							

附录 C

检定证书/检定结果通知书内页格式

C.1 检定证书/检定结果通知书第 2 页内页格式

证书编号××××××××××××××××

检定机构授权说明

检定环境条件及地点

温 度	℃	地 点	
相对湿度	%	其 他	

检定使用的计量标准装置

名 称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	计量标准证书编号	有效期至

检定使用的标准器

名 称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	检定/校准证书编号	有效期至

第×页 共×页

C.2 检定证书第3页内页格式

证书编号××××××-××××

检定结果

1、外观及功能性检查：_____。

2、密封性

油罐编号	1	2	3	4	连通油罐
5min 之后的 压力值 (Pa)					
最小剩余压力 限值 (Pa)					
是否符合要求					
结 论					

3、液体阻力

加油机 编号	加油机 型号	汽油 标号	液体阻力值 (Pa)			结论
			18L/min	28L/min	38L/min	
结 论						

4、气液比

加油机 编号	加油机 型号	汽油 标号	实际加 油流量 (L/min)	气液比	结论
结论					

本次气液比的检定结果： $\frac{A}{L} =$

以下空白

第×页 共×页

C.3 检定结果通知书第3页内页格式

证书编号××××××-××××

检定结果

1、外观及功能性检查：_____。

2、密封性

油罐编号	1	2	3	4	连通油罐
5min 之后的 压力值 (Pa)					
最小剩余压力 限值 (Pa)					
是否符合要求					
结 论					

3、液体阻力

加油机 编号	加油机 型号	汽油 标号	液体阻力值 (Pa)			结论
			18 L/min	28 L/min	38 L/min	
结 论						

4、气液比

加油机 编号	加油机 型号	汽油 标号	实际加 油流量 (L/min)	气液比	结论
结论					

本次气液比的检定结果： $\frac{A}{L} =$

附加说明

检定结果不合格项

以下空白

第×页 共×页

附录 D

燃油加油机油气回收装置-气液比测量结果不确定度评定的参考方式

1 概述

1.1 检定方法：直接比较法

1.2 检定环境要求：

温度： $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$

相对湿度： $30\% \sim 90\%$

大气压力： $86\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$

2 数学模型

$$\frac{A}{L} = \frac{y(V_f - V_i)}{G_f - G_i}$$

其中： $\frac{A}{L}$ ——气液比，无量纲；

V_i ——气体流量计的最初读数，L； V_f ——气体流量计的最终读数，L；

G_i ——加油机的最初读数，L； G_f ——加油机的最终读数，L。

y ——气体流量计修正因子。

其中：

$V_f - V_i$ —— 可表示为 ΔV ；

$G_f - G_i$ —— 可表示为 ΔG

公式可变换为： $\frac{A}{L} = \frac{y\Delta V}{\Delta G}$

3 方差与灵敏系数

方差 $u_c^2 = \Sigma \left[\frac{\partial f}{\partial x_i} \right]^2 u^2(x_i)$ 可得： $u_c^2 = \sum_{i=1}^n c_i^2 u_i^2$

灵敏系数 $c_1 = \frac{\partial(\frac{A}{L})}{\partial \Delta V} = \frac{y}{\Delta G} \dots\dots\dots (L^{-1})$

$c_2 = \frac{\partial(\frac{A}{L})}{\partial \Delta G} = -\frac{y\Delta V}{\Delta G^2} \dots\dots\dots (L^{-1})$

4 标准不确定度 A 类评定

对燃油（汽油）加油机在某流量点进行连续三次气液比重复测量，气体流量计修正因子为 y ，气液比测量结果的平均值： $\frac{A}{L} = \bar{X} \dots\dots\dots$ （无量纲），油气回收体

积测量平均值为: $V(L)$, 加油量为: $Q(L)$ 。

将测量结果代入极差公式, 得: $s(\frac{A}{L}) = \frac{R}{C}$

R —— 极差值 (L)

C —— 极差系数

实际测量中, 测量次数为 3 次 $u_1 = \frac{s(\frac{A}{L})}{\sqrt{3}} \dots\dots (无量纲)$

5 标准不确定度 B 类评定

5.1 气体流量计不准确引入的标准不确定度

气体流量计准确度等级为 $\pm a\%$, 按均匀分布考虑, 则标准不确定度为:

$$u_2 = \frac{a\%}{\sqrt{3}} \times V \dots\dots (L)$$

5.2 气体流量计分辨力引入的标准不确定度

气体流量计分辨力引入的估读误差为 $b(L)$, 按均匀分布考虑, 则标准不确定度为:

$$u_3 = \frac{b}{2\sqrt{3}} \dots\dots (L)$$

5.3 燃油加油机示值不准确引入的标准不确定度

燃油加油机准确度等级为 $\pm 0.3\%$, 按均匀分布考虑, 则标准不确定度为:

$$u_4 = \frac{0.3\%}{\sqrt{3}} \times Q \dots\dots (L)$$

6 合成标准不确定度

各输入量标准不确定度分量彼此独立且不相关, 则:

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + c_1^2 u_2^2 + c_1^2 u_3^2 + c_2^2 u_4^2}$$

7 扩展不确定度评定

$$U = k u_c \quad (k=2)$$

