

# 中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 6101—2013

---

## 飞机罐式加油车

Aircraft tank refueller

2013 - 09 - 27 发布

2013 - 12 - 01 实施

中国民用航空局 发布



目 次

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 2

4 技术要求 ..... 3

5 试验方法 ..... 10

6 检验 ..... 15

7 标识、包装、运输及贮存 ..... 17



## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国民用航空局机场司提出。

本标准由中国民用航空局航空器适航审定司批准立项。

本标准由中国民航科学技术研究院归口。

本标准起草单位：中国航空油料有限责任公司、航天晨光股份有限公司。

本标准主要起草人：高志勇、高天、白静、郑杰、赵振英、陈云龙、张文明。

# 飞机罐式加油车

## 1 范围

本标准规定了民用机场的飞机罐式加油车的技术要求、试验方法、检验规则及产品标志、包装、运输、储存等要求。

本标准适用于民用机场的飞机罐式加油车（以下简称加油车）的制造与验收。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本标准的条款。凡注日期或版次的引用文件，其后的任何修改单（不包括勘误表的内容）或修订版本均不适用于本标准，但提倡使用本标准的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 1589-2004 道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值  
GB/T 5574 工业用硫化橡胶板  
GB 6951 轻质油品装油安全油面电位值  
GB 7258-2004 机动车运行安全技术条件  
GB 10543 飞机地面加油和泄油用橡胶软管  
GB 13348 液体石油产品静电安全规程  
GB/T 12673 汽车主要尺寸测量方法  
GB/T 12674 汽车质量(重量)参数测定方法  
GB/T 12676 汽车制动系统、结构性能和试验方法  
GB/T 12677 汽车技术状况行驶检查方法  
GB/T 13306 标牌的形式和尺寸  
GB/T 18411 道路车辆产品标牌  
GB/T 21358 喷气燃料过滤分离器通用技术规范  
JB/T 4734 铝制焊接容器  
JB/T 4735 钢制焊接压力容器  
JT 230-1995 汽车导静电橡胶拖地带  
HB 6122 飞机压力加油接嘴通用技术条件  
HB 6130 飞机压力加油接嘴外形尺寸标准  
HG/T 3089 燃油用O形橡胶密封圈胶料  
MH/T 6002 民用航空油料设备完好技术规范  
MH/T 6005-2009 民用航空器加油规范  
QC/T 252 专用汽车定型试验规程  
QC/T 264 金属覆盖层-镍+铬和铜+镍+铬电镀层  
QC/T 484 汽车油漆涂层  
QC/T 503 特种挂车通用技术条件  
API 1529 航空加油软管  
API 1581 航空喷气燃料过滤分离器规范和评定程序  
SAE AS5877 飞机压力加油接头规范

### 3 术语和定义

#### 3.1

##### 飞机罐式加油车 **tank refueller**

装备有油罐、油泵、过滤分离器、压力控制装置（适用于压力加油）、流量计、加油胶管及接头（油枪）等部件，能独立完成为航空器加（抽）油并具有泵油、调压、净化等功能的专用车辆。

[MH/T 6005-2009 3.1]

#### 3.2

##### 上装 **special equipment of tank refueller**

飞机加油车上除底盘以外的其他部分。

#### 3.3

##### 呆德曼控制阀 **deadman control valve**

安装于罐式加油车和管线加油车上，能远距离控制加（抽）油系统启、停的安全控制装置。

[MH/T 6005-2009 3.3]

#### 3.4

##### 压力加油接头 **aircraft pressure refueling nozzle**

安装在航空器加油车加油胶管末端，实施航空器压力加油，能够控制压力的装置。

#### 3.5

##### 压力控制阀 **pressure control valve**

安装在飞机加油车管路中，控制压力的调节阀。

注：当压力加油接头末端压力超过 $(0.35 \pm 0.035)$  MPa时，压力控制阀关闭，避免压力加油接头末端压力超过限值。

#### 3.6

##### 闭路取样器 **closed circuit sampler**

从过滤分离器中取出燃料，进行油品质量检查的装置。

#### 3.7

##### 加油平台 **fueling platform**

进行飞机翼下加（抽）油的作业平台。

#### 3.8

##### 油罐总容量 **tank gross capacity**

油罐额定容量、余油量、膨胀容量之和。

#### 3.9

**油罐额定容量 tank rated capacity**

设计要求的能通过泵油系统泵出的罐内油量。

3.10

**余油量 remainder oil**

不能通过泵油系统泵出的罐内剩余油量。

3.11

**膨胀容量 expansile capacity**

额定容量及余油量以外，供罐内燃油膨胀用的额外空间容量。

3.12

**额定加油工况 refueling going rating**

在规定的试验条件下，进行压力或重力加油的工况。

3.13

**额定加油流量 refueling flow rating**

额定加油工况下的最大加油流量。

3.14

**额定工作压力 working pressure**

以额定加油流量加油时油泵的出口压力。

3.15

**末端压力 nozzle downstream pressure**

压力加油接头处的加油压力。

## 4 技术要求

### 4.1 一般要求

4.1.1 加油车应符合 MH/T 6002、MH/T 6005 中的相关要求。

4.1.2 外购件、外协件应符合有关标准的规定，并有制造厂的合格证。

### 4.2 环境适应性

#### 4.2.1 高温

额定装载状态下，在不超过46℃的自然环境中应能正常工作。各橡胶件、塑料件应无变形、开裂和鼓泡现象，漆层应无剥落，运动零件无卡滞现象。

#### 4.2.2 低温

额定装载状态下,在不低于 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的自然环境中应能正常工作。各橡胶件、金属件无断裂,密封件无脱落现象,各阀门、仪表工作正常。

#### 4.3 可靠性

##### 4.3.1 作业可靠性

泵油系统应经过100 h的可靠性运行试验,并应满足下列要求:

- a) 管路连接可靠、流通顺畅,无渗漏;
- b) 各仪表、指示灯和操纵装置工作正常;
- c) 作业平均故障间隔时间不小于60 h;
- d) 平均连续工作时间不小于4 h;
- e) 作业固有有效度不小于0.92。

##### 4.3.2 行驶可靠性

定型底盘改装的飞机加油车,行驶可靠性试验中定型试验里程为3 000 km,出厂试验为20 km,并应满足下列要求:

- a) 行驶时平均故障间隔里程不小于2 000 km;
- b) 作业固有有效度不小于0.95;
- c) 专用设施固定牢靠,行驶停车后仍能正常工作;整车各零部件无变形、损伤、裂缝;信号照明系统工作正常,制动系统无过热、异常响声、制动不彻底等现象;泵油系统、气动控制系统、液压系统无渗漏现象;随车附件固定牢固;所有箱门不应自动开启。

#### 4.4 维修性

4.4.1 零部件拆装应简便,检测和维修时应具有良好的可达性。

4.4.2 应能避免或消除操作、维护时的人为差错。

4.4.3 不应降低底盘和所选机电设备原有的维修性。

#### 4.5 安全性

4.5.1 车辆行驶安全应符合GB 7258-2004中第7章的有关规定。

4.5.2 驾驶室顶部应安装一个每分钟闪烁60次~90次的琥珀色警示灯,光强为(40~400) cd。

4.5.3 加油车的每个罐体应配备两个8 kg灭火器,且便于取放。

4.5.4 加油车发动机的消声器出口应加装防火帽或采用防火消声器。排气管与管路接近处应安装隔离装置。排气管出口应远离操作面、油罐和泵油系统,如不能远离,应有安全装置。

4.5.5 油罐底部应设置导静电拖地胶带,导静电拖地胶带应符合JT 230的要求。

4.5.6 在车辆左右两侧,便于操作处应各设置一个导静电接地装置。导静电线缆的长度应不小于25 m,电缆末端带鳄鱼夹。

4.5.7 蓄电池应设置电源总开关和防油保护装置。

4.5.8 上装设备电路应从底盘保险丝后取电,宜设置专用接线口;应采用双线制,接地点应设置在分线盒内;外露导线应加装或包覆耐油、抗老化护管。

4.5.9 操作室内照明灯应符合防爆要求。电器元件和导线应连接可靠,并有防护措施。

4.5.10 金属管路的任意两点之间、任意一点到接地线末端,以及油罐内部任意一点到拖地胶带末端的电阻值应不大于 $5\text{ }\Omega$ 。加油胶管总成两端的电阻值应不大于 $1\text{ M}\Omega$ 。

4.5.11 收发油时,油罐和受油容器的液面电位值不应大于12 kV。

4.5.12 加油车应有明显的安全标识,任何可能发生危险的部位应有明显的警告、提示标识。

## 4.6 人机工程

4.6.1 加油车设计应充分运用人机工程的准则和原理,做到结构紧凑、操作面集中;阀门开闭、胶管卷盘等操作性良好。

4.6.2 以额定加油流量加油时,主操作面处的噪声值应不大于 90 dB(A)。

4.6.3 操作面应安装照明灯,确保夜间可以正常操作及监控。

## 4.7 加油车行驶性能

4.7.1 加油车行驶性能应满足 QC/T 252 的要求。

4.7.2 加油车应有限速功能,可按需设置最高车速。

4.7.3 以 30 km/h 时速进行制动距离试验,制动距离在车辆满载时应不大于 12.5 m,空载时不大于 11 m。

4.7.4 加油车驻车性能应符合 GB 7258 的要求。

## 4.8 材料

4.8.1 管件或附件应由不锈钢、铝合金及内表层经过热镀锡防护或喷涂有经技术鉴定认可与航空燃料相容的环氧树脂的碳钢制成。主管线不应使用铜合金、镀铬、镀锌钢或塑料材料,与燃料接触的其它部件使用铜材料的程度应减少到最低限度,如必须使用,则应使用铜组分不超过 35% 的铜合金材料,且不应使用锌或锌含量超过 5% 的材料或锡合金材料。

4.8.2 罐体应采用防锈铝或不锈钢制作,若采用碳素钢材质制造,其内壁应使用导静电、防腐蚀、防污染燃油的涂料,内壁的导静电性能应符合 GB 13348 的要求。

4.8.3 接触燃油的橡胶制品应具有耐油性能,且应符合 GB/T 5574 和 HG/T 3089 的要求。

4.8.4 管道镀层应符合 QC/T 264 的要求。

## 4.9 设计与结构

### 4.9.1 整车尺寸

加油车总宽不大于 3 200 mm;总高不大于 3 300 mm;总长符合 GB 1589—2004 中表 1 的要求;离地间隙不小于 200 mm。

### 4.9.2 整车质量

在额定装载条件下,整车的总质量和轴载质量应在汽车底盘允许范围内。

### 4.9.3 底盘

4.9.3.1 飞机加油车宜选用定型的商用汽车底盘改装,也可选用自制底盘。

4.9.3.2 采用内燃机驱动的汽车底盘,只应采用柴油发动机。

4.9.3.3 汽车驱动桥宜采用较大速比型号。

4.9.3.4 挂车底盘的车轮总成应与主车通用。

4.9.3.5 当挂车前轴相对与油罐纵向轴线左、右回转 90° 时,不应损坏挂车上设置的泵油系统管路,且应报警。

4.9.3.6 挂车底盘除符合本标准规定外,其余应符合 QC/T 503 的规定。

4.9.3.7 不应采用行车制动用储气筒做为上装气源,并应安装气源总开关及气源处理装置。

### 4.9.4 油罐及其附件

#### 4.9.4.1 油罐

4.9.4.1.1 油罐断面形状宜为圆梯形或圆矩形，底部纵向以不小于5%的坡度连续向沉淀槽处倾斜。

沉淀槽最低处应装有排污管和自复位阀门，排污管末端宜采用一段软管，管口离地面约400 mm。

4.9.4.1.2 油罐内部应设置多道横向防波挡板，挡板中下部应设置直径不小于500 mm的过道孔，相邻的两个过道孔应相互错开，防波挡板的最高和最低处应设置通孔。

4.9.4.1.3 油罐应设置攀爬工作梯，顶部应设置安全作业的防滑走道，。

4.9.4.1.4 油罐应设置高、低液位控制装置。

4.9.4.1.5 油罐应设置底阀和底部装油装置，油罐内部进油口处应设置防喷溅导流装置。

4.9.4.1.6 油罐的焊缝应均匀、整齐；外表面应光洁，无划痕，无明显凹凸不平；任一水平方向素线的直线度误差为每米不应大于5 mm，油罐全长不应大于15 mm。

4.9.4.1.7 油罐的焊接应符合JB/T 4734或JB/T 4735的规定，其中环焊缝应进行10%、纵焊缝应进行15%的X射线探伤，其结果应符合III级焊缝要求。

#### 4.9.4.2 油罐安装

油罐的纵向中心平面与汽车底盘纵向中心平面偏移量应不大于6 mm。

#### 4.9.4.3 静压测试

油罐在36 kPa的静压下，保压30 min，不应出现渗漏和永久变形。

#### 4.9.4.4 油罐容量

油罐额定容量应符合设计任务书的规定。余油量应不小于额定容量的1%。膨胀容量应不小于额定容量的3%。

#### 4.9.4.5 人孔装置

人孔直径应不小于500 mm。人孔盖上应设置观察口盖和呼吸阀。呼吸阀通气量应满足最大流量下装油和加油要求。呼吸阀应设置倾翻截止阀和阻火器。观察口盖应具有过压自动开启功能，且应具有铅封结构。

#### 4.9.4.6 液位计及油尺

油罐左侧面应设置液位计，液位计指示误差应不大于5%。油罐顶部应设置量油尺。

#### 4.9.4.7 底部装油装置

油罐应设有底部装油装置，该装置应避开沉淀槽。底部装油装置接头阀应与飞机压力加油接头相匹配。底部装油装置还应设置试验接口、阀门、压力表及油品检测取样口。

#### 4.9.4.8 高液位控制装置

油罐应设有防止溢油的高液位控制装置。

#### 4.9.4.9 低液位控制装置

油罐应设有低液位控制装置，当加油到低液位时，自动停止加油作业。

#### 4.9.5 加油平台

- 4.9.5.1 加油车可装有升降加油平台，升降速度在(100~200) mm/s 内可调，平台地板应防滑。
- 4.9.5.2 加油平台额定承载为 200 kg。
- 4.9.5.3 加油平台在升到最高点位置，平台左右两侧边缘承受 200 kg 的竖直向下的载荷时，护栏顶端侧向变形不得大于 30 mm。
- 4.9.5.4 加油平台应设置高度不小于 1.1 m 的铝合金安全护栏，护栏应设置内开自动关闭门。
- 4.9.5.5 加油平台有胶管通过的开口处应设置防止人员跌落的保护装置。
- 4.9.5.6 应在操纵室操作面设置加油平台应急下降装置。
- 4.9.5.7 加油平台至少应在对角线位置设有防撞装置。
- 4.9.5.8 应在加油平台便于操作的位置设置红色自锁型发动机紧急熄火装置，并设置醒目的标记。
- 4.9.5.9 加油平台的液压支撑缸出口应安装液压胶管破裂保护装置，防止平台快速跌落，并配有维修用机械支撑杆。
- 4.9.5.10 平台升降过程中应该有黄色灯光闪烁警示。

#### 4.9.6 加油系统

##### 4.9.6.1 基本功能

加油系统应具备加油、抽油、循环功能。

##### 4.9.6.2 一般要求

- 4.9.6.2.1 在管路最低点应设置放油口。
- 4.9.6.2.2 在管路适当位置应采用补偿器。
- 4.9.6.2.3 加抽油阀门应具有互锁功能。

##### 4.9.6.3 清洁要求

- 4.9.6.3.1 各零部件在装配前应清洗干净。
- 4.9.6.3.2 装配完毕后，油罐和管道系统应采用清洁的航空燃料进行清洗。

##### 4.9.6.4 压力要求

- 4.9.6.4.1 管路零部件装配前应进行静压试验，试验压力为 1.5 倍的油泵额定工作压力，保压 5 min，不应出现损坏、泄漏。
- 4.9.6.4.2 加油系统应在油泵额定工作压力条件下正常工作，在 1.25 倍的油泵额定工作压力的条件下不应出现损坏、失灵和泄漏。
- 4.9.6.4.3 胶管末端应安装带有稳压器的飞机压力加油接头，以进行管端压力控制。
- 4.9.6.4.4 油泵后管道中应安装在线压力控制阀及文氏管，以进行在线压力控制。文氏管处压力高于 (0.35+0.035)MPa 时，在线压力控制阀应关闭，防止超压。
- 4.9.6.4.5 当以额定加油流量进行加油时，若飞机油箱在(1~2) s 关闭，管路系统水击压力不应超过 0.84 MPa，15 s 后不应超过 0.42 MPa。
- 4.9.6.4.6 操纵呆德曼控制阀打开压力控制阀进行加油时，流量从零升到额定流量的时间应为(10~15) s，关闭时间应为(3~5) s，关闭后的过流量不应超过 200 L。
- 4.9.6.4.7 加油作业结束且各加油接头复位后，管道内压力应保持在(0.1~0.15) MPa 内。

##### 4.9.6.5 部件要求

##### 4.9.6.5.1 油泵及驱动

油泵宜选用主要性能参数符合加油系统性能要求的离心泵；

宜利用发动机的动力，经汽车变速器、取力器驱动油泵，应传动平稳、工作可靠、维护方便。

#### 4.9.6.5.2 过滤分离器

4.9.6.5.2.1 过滤分离器应符合GB/T 21358或 API 1581 技术要求。

4.9.6.5.2.2 流量范围和压力等级应满足加油系统的要求。

4.9.6.5.2.3 宜选用卧式结构，端盖开口朝向车辆外侧，并采用枢轴式端盖和回转型螺栓。

4.9.6.5.2.4 上部应设置手动、自动排气阀、安全阀和窥视镜。排气口应用管道连接至油罐

4.9.6.5.2.5 进出口管道上应设置油品检测取样口和直读式差压计或差压表。

4.9.6.5.2.6 排放管路上应设置自复位阀门，排放口应设置接头及防护盖，位置应便于操作。

4.9.6.5.2.7 应设置闭路取样器，从过滤分离器进出口取样，取样器的油料应排入集油箱；集油箱应具备液位显示及呼吸阀，底部应具有带自复位阀的排油口。

#### 4.9.6.5.3 流量计

流量计：

- a) 应适用于测量航空燃料的流量；
- b) 测量准确度等级应不低于0.2级；
- c) 测量范围应满足系统的要求；
- d) 应能批次测量、累积测量及瞬时测量；
- e) 应具有批次测量调零功能。

#### 4.9.6.5.4 软管卷盘

应能整齐地卷绕规定长度的加油软管。

压力加油卷盘应采用机械方式收拢，人力方式展开。卷盘应工作可靠，便于加油软管的展开和收拢，且展开和收拢的时间均不应超过1 min且可调。

应设置软管卷盘制动装置，防止车辆行驶时卷盘转动。

加油软管应采用符合GB 10543或 API 1529规定的导静电胶管。

#### 4.9.6.5.5 飞机压力加油接头

应符合HB 6122、HB 6130或SAE AS5877的要求，并安装稳压器。

#### 4.9.7 安全联锁

4.9.7.1 加油车应具备安全联锁功能，以下状态时车辆应进入制动状态：

- a) 取力器挂档；
- b) 加油胶管未收回；
- c) 平台或护栏升起；
- d) 底部装油接头未脱开；
- e) 静电接地线缆未收回；
- f) 飞机油箱盖未复位；
- g) 未进行安全确认。

应在驾驶室便于观察处设置各联锁点指示灯，联锁状态红色指示灯亮，复位后指示灯熄灭。

4.9.7.2 驾驶室内应安装安全联锁总指示灯，颜色为黄色。驾驶室内应设置超越安全联锁装置，该装置应能铅封，超越指示灯为红色。

#### 4.9.8 操纵装置及仪表

- 4.9.8.1 应在操作面设置呆德曼控制阀操作手柄。呆德曼控制阀应具备超越功能及时间提示激活功能，超越装置应能够铅封。呆德曼控制阀应可在距操作面 15 m 的距离内通过操作手柄进行操作。
- 4.9.8.2 操作面应设置发动机的手油门。
- 4.9.8.3 操作面应安装带锁的发动机应急熄火按钮，颜色为红色，并设置醒目的标记。
- 4.9.8.4 驾驶室内应设置取力器操纵装置。
- 4.9.8.5 在操作面便于观察处应设置仪表板。在仪表板上应安装油泵进口压力表、出口压力表、文氏管压力表、液压压力表及各仪表的校验接头等。
- 4.9.8.6 各操纵装置应安全可靠、操作灵活。

#### 4.9.9 颜色和涂层

颜色及涂层应符合QC/T 484的规定。

#### 4.9.10 标志与说明

- 4.9.10.1 产品标牌应符合 GB/T 13306 和 GB/T 18411 的规定。
- 4.9.10.2 在操作面便于观察处应设置操作说明牌、加油系统工艺流程图。
- 4.9.10.3 在加油车上应清晰显示航空燃料的牌号。
- 4.9.10.4 阀门、仪表和操作装置均应设置标有其名称或编号的标志牌，并与操作说明牌、使用说明书等一致。
- 4.9.10.5 标志应固定在车辆明显位置。

#### 4.9.11 装配质量

- 4.9.11.1 成品和零件不应有影响使用、可靠性、功能、操纵、外观或安全的材料缺陷和加工缺陷。
- 4.9.11.2 零件不应松动、变形和损坏。
- 4.9.11.3 操纵室、管道及油罐内应清洁，无异物。
- 4.9.11.4 油管、气管和电线应安装整齐，固定牢靠。

### 5 试验方法

#### 5.1 外观检查

目视或用量具进行外观检查，应符合4.9.9~4.9.11的要求。

#### 5.2 整车尺寸参数测量

按GB/T 12673的方法测量加油车的外廓尺寸、接近角、离去角、最小离地间隙，测量结果应符合整车尺寸技术参数规定，且符合4.9.1的要求。

#### 5.3 整车质量参数测量

按GB/T 12674分别测量整车整备状态和满载状态下的整车总质量、前轴轴载质量和后轴轴载质量。测量结果应符合整车质量技术参数规定。且符合4.9.2的要求。

#### 5.4 行驶性能试验

- 5.4.1 应按 GB/T 12677 进行汽车技术状态行驶检查；

5.4.2 应按汽车《使用 and 保养说明书》的规定进行的磨合行驶里程试验；

5.4.3 应按 QC/T 252 的规定进行的基本行驶性能试验；

5.4.4 应按 GB/T 12676 的规定进行的制动试验；

5.4.5 试验的结果应符合 4.7 及相关标准的要求。

## 5.5 行驶可靠性试验

### 5.5.1 定型试验

定型试验行驶路面为坡度不超过1%的沥青或水泥路面；行驶里程为3 000 km；试验按QC/T 252规定进行。试验前应按照汽车底盘使用说明书的规定进行安全行驶检查和磨合试验。试验过程中，每行驶500 km进行一次整车检查，并记录有无变形、位移、开裂、渗漏、故障名称和排除故障时间等；每行驶1 000 km应进行1 h的加油系统运转试验。试验结束后，由试验机构进行行驶可靠性评估。其结果应符合4.3.2的要求。

### 5.5.2 出厂试验

行驶里程为20 km；行进途中，以30 km/h的初速度进行制动，制动次数应不少于3次，并记录制动距离。试验结束后，按5.23.1规定的方法进行不少于30 min的加油系统运转试验，检查有无渗漏、变形、损坏等，结果满足4.3.2的要求。

## 5.6 环境适应性试验

### 5.6.1 高温适应性试验

在试验室内或自然高温环境下进行高温适应性试验，试验过程中按5.23的规定进行加抽油作业性能试验，检查并记录压力、流量，胶管展开和撤收的难易程度，阀门有无异常、漆层有无脱落、橡胶件有无变形等。其结果应符合4.2.1的要求。

### 5.6.2 低温适应性试验

在寒区或试验室内进行低温适应性试验，试验过程中按5.23的规定进行加抽油作业性能试验，检查并记录压力、流量，胶管展开和撤收的难易程度，阀门有无异常、漆层有无脱落、橡胶件有无开裂等。其结果应符合4.2.2的要求。

### 5.6.3 采光及夜间作业的检查

按夜间无照明的条件下进行目视检查。结果应满足4.6.3的要求

## 5.7 主操作面噪声测量

本车按额定工况加油时，测量主操作面(约在操纵面中部正前方1 m，距地面高1.65 m处)的噪声值。测量结果应符合4.6.2的规定。

## 5.8 操纵装置功能检查

按产品使用说明书要求，正确操纵取力器、手油门、发动机应急熄火装置、手动换向阀、呆德曼控制阀、超越呆德曼控制阀装置、超越汽车制动联锁装置、闭路取样器等，检查其功能，其结果应符合4.9.8的要求。

## 5.9 油罐安装对中检查

加油车置于水平地面,采用垂直法分别测量油罐前端横截面下部中点、后端横截面下部中点与车架中点间的距离,测量3次,其平均值应符合4.9.4.2的要求。

## 5.10 油罐静压试验

油罐涂漆前,封闭油罐上所有通气孔,并向罐内充气。当罐内压力升至36 kPa时,在所有焊缝和通孔密封处涂抹肥皂水,保持压力30 min,检查是否有变形、渗漏或压力下降现象。其结果应符合4.9.4.3的要求。

## 5.11 油罐容量参数测量

### 5.11.1 测量油罐总容量

在油罐排空条件下,置加油车于平坦的场地上,关闭油罐底阀,屏蔽高液位控制阀,从底部装油口向油罐注油至注满为止,注入的燃油量即为油罐总容量。其结果应符合设计要求。

### 5.11.2 油罐余油量测量

通过本车泵油系统将油罐的燃油加注到其他容器,直到不能泵出燃油为止(即油罐燃油到达最低液位)。打开油罐底部放油阀,放出的燃油量即为油罐余油量。测量结果应符合4.9.4.4的规定。

### 5.11.3 油罐额定容量测量

按5.11.1的要求向油罐注油至高液位,注入油量减去余油量,即为油罐额定容量。结果应满足4.9.4.4的要求。

### 5.11.4 油罐膨胀容量测量

用油罐总容量减去额定容量及余油量,即是油罐膨胀容量。其试验结果应符合4.9.4.4的规定。

## 5.12 液位计及油尺指示检查

加油车置于水平地面,开启油罐底阀。泵油系统分别充满燃油,并在油罐内保持余油量。向罐内加注燃油,注油流量计准确度等级应不低于0.5级,每加入一定量的燃油,即应在液位计表盘及油尺的相应部位作出标记,或检查原有标记是否正确,直至达到额定容量为止。然后启动本车油泵,缓慢向外泵油,由本车流量计进行测量,检查液位计及油尺的标定是否符合4.9.4.6的要求。

## 5.13 高液位控制装置检查

向油罐注油,当液面到高液位时,高液位控制装置应自动关闭装油阀门。结果应符合4.9.4.8的要求。

## 5.14 低液位控制装置检查

由油罐向外泵油,当液面到低液位时,低液位控制装置应自动关闭泵油阀门,结果应符合4.9.4.9的要求。

## 5.15 导静电通路电阻检查

测量下列导静电通路的电阻,结果应符合4.5.10的要求:

- a) 金属管路任意两点之间;

- b) 金属管路任一点到导静电拖地胶带末端（铜线）；
- c) 金属管路至卷盘胶管末端压力加油接头或加油枪。

#### 5.16 汽车运行安全检查

目视和采用仪表检查汽车运行安全，结果应符合4.5.1~4.5.9和4.5.12的要求。

#### 5.17 油面电位试验

在额定加油流量下，按照GB 6951规定的方法测量油罐中油料表面静电电位，应符合4.5.11的要求。

#### 5.18 加油平台检查

对加油平台进行检查，应符合4.9.5的要求。

#### 5.19 管路系统清洁检查和压力试验

##### 5.19.1 清洁检查

总装完毕，清洗油罐、过滤分离器，装上工艺滤芯，循环本车燃油，静止10 min后，放出油罐和过滤分离器沉管内的燃油，目视检查是否含有杂质，结果应符合4.9.11.3的要求。

##### 5.19.2 管路系统压力零部件压力试验

系统中承受工作压力的各零部件在装配前分别进行1.5倍额定压力试验，保压5 min，试验结果应符合4.9.6.4.1的要求。

##### 5.19.3 管路系统压力试验

加油系统在额定工作压力1.25倍的静压条件下，保持压力5 min，检查管路部件，其结果应符合4.9.6.4.2的要求。

#### 5.20 管端压力控制试验

屏蔽管内压力控制阀，以额定加油流量进行压力加油，在12 s~15 s内关闭末端试验阀门，测量末端压力，其结果应符合4.9.6.4.3的要求。

#### 5.21 在线压力控制阀试验

屏蔽管端加油接头上的稳压器，以额定加油流量进行压力加油，在12 s~15 s内关闭末端试验阀门，测量末端压力，试验结果应满足4.9.6.4.4的要求。

#### 5.22 管路水击压力试验

加油车以额定加油流量进行压力加油时，在1 s~2 s内关闭末端试验阀门，采用适宜的动态信号记录仪测量末端压力，结果应符合4.9.6.4.6的要求。

#### 5.23 作业性能试验

##### 5.23.1 基本要求

作业试验只有在泵油系统管路渗漏试验合格，各系统功能恢复正常，文氏管负压区压力与末端压力一致后方能进行。

5.23.2 加油作业检查

5.23.2.1 卷盘胶管加油

卷盘胶管应每根单独进行测试。卷盘胶管的压力加油接头与测试口连接，提高油泵转速至额定加油流量进行加油。作业时逐渐改变测试设备的阀门开度，在流量分别为额定加油流量、75%的额定加油流量、50%的额定加油流量、25%的额定加油流量和完全关闭时，观察并记录油泵转速、油泵进口真空度、出口压力、文氏管负区压力、末端压力及关闭呆德曼控制阀后过流量。其结果应符合加油车作业技术参数及4.9.6的要求。

5.23.2.2 平台胶管加油

平台胶管可以两根同时进行测试。平台胶管的压力加油接头与测试口连接，提高油泵转速至额定加油流量进行加油。作业时逐渐改变测试设备的阀门开度，在流量分别为额定加油流量、75%的额定加油流量、50%的额定加油流量、25%的额定加油流量和完全关闭时，观察并记录油泵转速、油泵进口真空度、出口压力、文氏管负区压力、末端压力及关闭呆德曼控制阀后过流量。其结果应符合加油车作业技术参数及4.9.6的要求。

5.23.3 抽油作业检验

将卷盘胶管的压力加油接头或平台胶管的压力加油接头与外容器接头相连，打开抽油阀，启动油泵，调节油泵转速，进行抽油作业，观察并记录泵速、泵进口真空度、出口压力、流量，其结果应符合加油车作业技术参数及4.9.6的要求。

5.24 加油系统可靠性试验

5.24.1 试验项目及时间

试验项目及时间见表1。

表1 加油系统可靠性试验项目及时间

单位为小时

| 项 目  | 试验时间（h）     |             |              |
|------|-------------|-------------|--------------|
|      | 油泵额定转速的 60% | 油泵额定转速的 80% | 油泵额定转速的 100% |
| 定型试验 | 30          | 40          | 30           |
| 出厂检验 | 0           | 1           | 0            |

5.24.2 加油系统可靠性运行定型试验

5.24.2.1 试验方法

按表1进行试验，每运行10 h收拢和展开软管卷盘一次，记录每次运行的持续时间，循环加油中出现的故障及修复时间等。每运行1 h，应对下列各项进行一次检查和记录：

- a) 管路和各部件有否渗漏；
- b) 仪表工作是否正常；
- c) 油泵转速或发动机转速；
- d) 油泵进口真空压力和出口压力；
- e) 文氏管压力和末端压力；

- f) 过滤分离器进出口压差;
- g) 流量和加油量;
- h) 试验时间地点;
- i) 试验车逐次故障名称和排除故障时间。

试验结束后对平均故障间隔时间、固有有效度和平均连续工作时间进行计算。试验结果应符合4.3.1的要求。

#### 5.24.2.2 平均故障间隔时间

平均故障间隔时间按下式计算:

$$MTBF = \frac{nT}{r} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$MTBF$  —— 平均故障间隔时间, h;

$n$  —— 试验车数量;

$T$  —— 试验时间, h;

$r$  —— 排除故障时间超过30 min以上的故障总次数(当 $r=0$ 时, 按 $r=1$ 计算)。

#### 5.24.2.3 平均连续工作时间

平均连续工作时间按下式计算:

$$T_c = \frac{nT}{m} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$T_c$  —— 平均连续工作时间, h;

$n$  —— 试验车数量;

$T$  —— 试验时间, h;

$m$  —— 试验车的启动油泵总次数。

#### 5.24.2.4 固有效度

固有有效度按下式计算:

$$A_i = \frac{nT}{nT + \sum_{i=1}^n T_i} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$A_i$  —— 固有有效度;

$n$  —— 试验车数量;

$T_i$  —— 第*i*辆试验车排除故障总时间, h;

$T$  —— 试验时间, h。

#### 5.24.3 加油系统出厂试验

按照5.23规定的试验方法进行作业试验，试验工况和时间见表1，试验结果应符合加油车作业技术参数及4.9.6的要求。

6 检验

6.1 检验分类

- 检验分为：
- a) 定型检验（型式检验）；
  - b) 出厂检验。

6.2 检验方法

除另有规定外，应按第6章规定的方法进行所有项目的检验。

6.3 定型检验

6.3.1 检验时机

新研制的加油车应进行定型检验。下列情况之一也应进行定型检验：

- a) 转厂生产时；
- b) 发生重大事故或质量一次性检验与鉴定检验有重大差异时；
- c) 国家质量监督机构提出鉴定检验要求时；
- d) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，影响产品性能时。

在鉴定检验中，只要有一项指标不合格，应在同一批产品中另外抽出加倍数量的产品，对该项目重作检验，如仍不合格，应停止检验，分析原因，采取措施，并重新试验，直至合格为止。

6.3.2 检验项目

检验项目见表2。

表2 定型检验及出厂检验项目

| 序号 | 检验项目     | 试验方法  | 技术要求         | 定型检验 | 出厂检验 |
|----|----------|-------|--------------|------|------|
| 1  | 外观检查     | 5.1   | 4.9.9~4.9.11 | △    | △    |
| 2  | 整车尺寸参数测量 | 5.2   | 4.9.1        | △    | —    |
| 3  | 整车质量参数测量 | 5.3   | 4.9.2        | △    | —    |
| 4  | 行驶性能试验   | 5.4.3 | 4.7          | △    | —    |
|    |          | 5.4.4 | 4.7          | △    | △    |
| 5  | 行驶可靠性试验  | 5.5.1 | 4.3.2        | △    | —    |
|    |          | 5.5.2 |              | —    | △    |
| 6  | 环境适应性试验  | 5.6   | 4.2.1、4.2.2  | △    | —    |
| 7  | 主操作面噪声测量 | 5.7   | 4.6.2        | △    | —    |
| 8  | 操纵装置功能检查 | 5.8   | 4.9.8        | △    | △    |

表 2 (续)

| 序号                          | 检验项目          | 试验方法   | 技术要求               | 定型检验 | 出厂检验 |
|-----------------------------|---------------|--------|--------------------|------|------|
| 9                           | 油罐安装对中检查      | 5.9    | 4.9.4.2            | △    | △    |
| 10                          | 油罐静压试验        | 5.9    | 4.9.4.3            | △    | △    |
| 11                          | 油罐容量参数测量      | 5.11   | 4.9.4.4            | △    | —    |
| 12                          | 液位计及油尺指示检查    | 5.12   | 4.9.4.6            | △    | —    |
| 13                          | 高液位控制检查       | 5.13   | 4.9.4.8            | △    | △    |
| 14                          | 低液位控制检查       | 5.14   | 4.6.4.9            | △    | △    |
| 15                          | 导静电通路电阻值测量    | 5.15   | 4.5.10             | △    | △    |
| 16                          | 汽车运行安全检查      | 5.16   | 4.5.1~4.5.9、4.5.12 | △    | △    |
| 17                          | 油面电位测量        | 5.17   | 4.5.11             | △    | —    |
| 18                          | 加油平台检查        | 5.18   | 4.9.5              | △    | —    |
| 19                          | 管路系统清洁检查和静压试验 | 5.19   | 4.9.11.3、4.9.6.4   | △    | △    |
| 20                          | 管端压力控制试验      | 5.20   | 4.9.6.4.3          | △    | △    |
| 21                          | 在线压力控制试验      | 5.21   | 4.9.6.4.4          | △    | △    |
| 22                          | 管路水击压力试验      | 5.22   | 4.9.6.4.5          | △    | △    |
| 23                          | 作业性能试验        | 5.23   | 4.9.6              | △    | △    |
| 24                          | 加油系统可靠性运行试验   | 5.24.2 | 4.3.1、4.9.6        | △    |      |
|                             |               | 5.24.3 |                    | —    | △    |
| 注：“△”表示该项目需检验，“—”表示该项目不需检验。 |               |        |                    |      |      |

#### 6.4 出厂检验

生产的车辆均应进行出厂检验。

所需检验项目符合要求为合格，如有任意一项不合格，应排除故障或换件后，重新检验，直至全部合格为止。

### 7 标识、包装、运输及贮存

#### 7.1 标识

7.1.1 加油车必须有产品铭牌并牢固地装在产品的明显部位。

7.1.2 铭牌型式与尺寸应符合 GB/T 13306 的规定，铭牌内容除符合 GB 7258 的规定外，还应包括整车外形尺寸[L(长)×W(宽)×H(高)]、油罐额定容积等。

#### 7.2 包装

7.2.1 凡不需要专用工具能打开的盖、阀、接头和箱门等均应铅封。

7.2.2 产品均应配齐下列工具、备件及附件：

- a) 汽车底盘的随车工具、附件；
- b) 按有关技术文件要求的备件、附件和专用工具。

7.2.3 随车应携带以下技术文件：

- a) 加油车产品合格证和使用说明书；

- b) 主要配套件的合格证及使用说明书;
- c) 产品备件、附件、专用工具清单。

### 7.3 运输

加油车可用公路、铁路或水路运输,当采用铁路或水路运输时,应以自驶或拖拽方式上、下车(船),如必须用吊装方式装卸时,应使用专用吊具,装运时应放掉燃油。

### 7.4 贮存

加油车应贮存在通风、防潮、具有消防设施的库房内,避免与酸、碱及其他有害物质接触。长期保管的产品应按使用说明书的规定进行定期保养。



## 民 航 行 业 标 准 修 改 通 知 单

MH/T 6101—2013《飞机罐式加油车》第 1 号修改单

本修改单经中国民用航空局于 2017 年 5 月 25 日批准并实施。

### （修改事项）

第 2 章 规范性引用文件中：

将“GB 1589—2004 道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值”修改为“GB 1589—2016 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值”。

将 4.9.1 条款修改为：

#### 4.9.1 整车尺寸

加油车总宽不大于 3200 mm；总高不大于 3300 mm；总长符合 GB 1589—2016 中表 2 的要求；离地间隙不小于 127 mm。