

T/STIC

团 体 标 准

T/STIC 110105—2024

民用机场飞机罐式加油车

Aircraft tank refueller for civil airport

2024 - 08 - 05 发布

2024 - 08 - 05 实施

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	2
4.1 一般要求	2
4.2 环境适应性	2
4.3 可靠性	2
4.4 维修性	2
4.5 安全性	2
4.6 人机工程	2
4.7 加油车行驶性能	2
4.8 材料	2
4.9 设计与结构	2
5 试验方法	4
5.1 外观检查	4
5.2 整车尺寸参数测量	4
5.3 整车质量参数测量	4
5.4 行驶性能试验	5
5.5 行驶可靠性试验	5
5.6 环境适应性试验	5
5.7 主操作面噪声测量	5
5.8 操纵装置功能检查	5
5.9 油罐一般检查	5
5.10 油罐安装对中检查	5
5.11 油罐静压试验	5
5.12 油罐容量参数测量	5
5.13 液位计及油尺指示检查	6
5.14 高、低液位控制装置检查	6
5.15 导静电通路检查	6
5.16 汽车运行安全检查	6
5.17 油面电位试验	6
5.18 加油平台检查	6
5.19 管路系统清洁检查和压力试验	6
5.20 管端压力控制试验	6
5.21 在线压力控制阀试验	6
5.22 管路水击压力试验	6
5.23 作业性能试验	6

5.24 加油系统可靠性试验.....	6
6 检验规则.....	6
6.1 检验分类.....	7
6.2 定型检验.....	7
6.3 出厂检验.....	7
7 标识、包装、运输及贮存.....	8
7.1 标识.....	8
7.2 包装.....	8
7.3 运输.....	8
7.4 贮存.....	8

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由上海市检验检测认证协会提出并归口。

本文件起草单位：上海承飞航空特种设备有限公司、中国质量认证中心有限公司上海分公司、重庆耐德工业股份有限公司、扬州中集通华专用车有限公司、南京空港油料有限公司。

本文件主要起草人：王雷、管大胜、黄开健、吴蔚、俞斌、黄艳平、薛小波、薛培华、尤江海、丁斌斌、刘秀亮、张蓉、陈征洪、覃先红、吉利民、赵兴亮。

本文件首批承诺执行单位：上海承飞航空特种设备有限公司、中国质量认证中心有限公司上海分公司、重庆耐德工业股份有限公司、扬州中集通华专用车有限公司、南京空港油料有限公司、上海市检验检测认证协会。

民用机场飞机罐式加油车

1 范围

本文件规定了民用机场飞机罐式加油车（以下简称“罐式加油车”）的技术要求，试验方法，检验规则，标识、包装、运输及贮存的要求。

本文件适用于组织规范其罐式加油车设计制造与验收活动和自我评价，也适用于相关方开展符合性评价活动。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 1589-2016 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值
- GB 6951 轻质油品装油安全油面电位值
- 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
- MH/T 6005-2009 民用航空器加油规范
- MH/T 6101-2013 飞机罐式加油车
- QC/T 252 专用汽车定型试验规程
- QC/T 484 汽车油漆涂层
- QC/T 625 汽车用涂镀层和化学处理层

3 术语和定义

MH/T 6101-2013界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

民用机场飞机罐式加油车 tank refueller for civil airport

在民用机场使用的装备有油罐和油泵，具有加（抽）油、调压、净化、计量、储存、运输等功能的专用设备。

[来源：MH/T 6101-2013，3.1，有修改]

3.2

安全联锁 safety interlocking

防止罐式加油车移动使部件处于不安全状态的装置。

3.3

装油管路 loading pipeline

与装油胶管或输油臂连接的油料装载管路。

3.4

加油平台 fueling platform

进行飞机翼下加（抽）油的作业平台。

[来源：MH/T 6101-2013，3.7]

3.5

水击压力 water hammer pressure

在燃料系统中由于液体流的突然减速产生的压力。

4 技术要求

4.1 一般要求

罐式加油车应符合 MH/T 6101-2013 中 4.1 的要求。

4.2 环境适应性

环境适应性应符合 MH/T 6101-2013 中 4.2 的要求。

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) 泵油系统及液压系统无渗漏，气动控制系统无漏气；
- b) 整车各组件、零部件无变形、损伤、裂缝；
- c) 各连接件、紧固件无松动；
- d) 各仪表、指示灯和操纵装置工作正常，制动系统无过热，无异常响声；
- e) 平均无故障工作时间不小于 60 h；
- f) 平均连续工作时间不小于 4 h；
- g) 作业固有有效度不小于0.92。

4.3.2 行驶可靠性

行驶可靠性应符合 MH/T 6101-2013中 4.3.2 的要求。

4.4 维修性

维修性应符合 MH/T 6101-2013 中 4.4 的要求。

4.5 安全性

4.5.1 安全性应符合 MH/T 6101-2013 中 4.5.1~4.5.9、4.5.11、4.5.12 的要求。

4.5.2 金属管路的任意两点之间、任意一点到接地线末端，以及油罐任意一点到拖地胶带末端的电阻值应不大于 2 Ω。

4.5.3 罐式加油车在半挂车油罐转盘处设置转弯限位装置。

4.6 人机工程

4.6.1 人机工程应符合 MH/T 6101-2013 中 4.6 的要求。

4.6.2 操作面应设置加油作业仪表盘，仪表板的布置应符合人机功效。

4.7 加油车行驶性能

4.7.1 罐式加油车行驶性能应满足 MH/T 6101-2013 中 4.7 的要求。

4.7.2 罐式加油车应能低速（不大于 5 km/h）稳定行驶，低速行驶时应平稳、无冲击，应满足 MH/T 6005-2009 的相关要求。

4.8 材料

材料应满足 MH/T 6101-2013 中 4.8 的要求。

4.9 设计与结构

4.9.1 整车尺寸

4.9.1.1 罐式加油车的总宽不大于 3000 mm，总高不大于 3300 mm，总长符合 GB 1589-2016 的相关要求。

4.9.1.2 罐式加油车的离地间隙不小于 127 mm。

4.9.1.3 罐式加油车的接近角、离去角应不小于 5° ，纵向通过角应不小于 3° 。

4.9.1.4 罐式加油车的通道圆外圆直径不大于 25 m，应符合 GB 1589-2016 的相关要求。

4.9.2 整车质量

在额定装载状态下，整车的总质量应在汽车底盘允许范围内，轴荷不应大于车轴最大允许轴荷，轮胎承载能力应与轴荷相匹配，转向轴轴荷应不小于牵引车的 20%。

4.9.3 底盘

4.9.3.1 底盘应满足 MH/T 6101-2013 中 4.9.3 的要求。

4.9.3.2 发动机应进行保护，确保从加油设备上溢漏的任何燃油不会落到发动机的热表面上，燃料供应管线不应受到撞击和摩擦而损坏。

4.9.3.3 发动机的排气系统应有保护装置，确保溢漏的易燃液体不会落到该系统的热表面上，应在操作面的相对侧排气，排气口应加装消焰器，避开柴油箱。若底盘厂家提供无需火花消除器证明，可不用安装。

4.9.3.4 上装设备应通过铆钉、螺栓等紧固件刚性地装配在底盘上。

4.9.3.5 底盘所选配的取力器应确保在车辆作业过程中最大加油流量的状态下正常工作；取力器的接合和分离宜采用电气控制方式；取力器应运转平稳、无异响，满足可靠性要求。

4.9.3.6 蓄电池应安放在一个封闭的电瓶箱中，电瓶箱盖板的安装方式应便于蓄电池的检查和维护。驾驶室内和驾驶室外宜分别设置电源总开关，所有用电设备应受电源总开关控制。

4.9.3.7 底盘应满足国家最新《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》的环保要求。

4.9.4 油罐及其附件

4.9.4.1 油罐及其附件应满足 MH/T 6101-2013 中 4.9.4 的要求。

4.9.4.2 油罐宜设置油气回收装置。

4.9.4.3 油罐应当能承受至少 36 kPa 空气压力，保压 60 min，不应当出现渗漏和永久变形。

4.9.4.4 油罐应设置攀爬工作梯，顶部应设置安全作业的防滑走道，双边设置防护栏，护栏高度不低于 1.2 m。

4.9.4.5 在油罐左侧面应设置浮球液位计，在操作面应设置电子液位计。

4.9.5 加油平台

4.9.5.1 加油平台应满足 MH/T 6101-2013 中 4.9.5 的要求。

4.9.5.2 加油平台应采用升降式或固定式，窄边宽度应不小于 0.8 m。

4.9.5.3 加油平台梯阶或梯级之间的距离不应超过 0.3 m，而且应在底部梯阶/梯级和加油平台台面之间的距离均匀间隔分布。

4.9.5.4 加油平台步梯两侧应设置扶杆。

4.9.5.5 加油平台地板应采用镂空防滑材料。

4.9.6 加油系统

4.9.6.1 加油系统应满足 MH/T 6101-2013 中 4.9.6.1~4.9.6.3、4.9.6.5 的要求。

4.9.6.2 压力应满足下列要求：

- a) 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；
- b) 加油系统应在油泵额定工作条件下正常工作，在 1.5 倍的油泵额定工作压力的条件下，保压 30 min，不应出现损坏、失灵和泄漏；
- c) 胶管末端应安装带有稳压器的飞行压力加油接头，以进行管端压力控制；

- d) 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；
- e) 以额定加油流量进行加油时，飞机油箱在 $(1\sim 2)$ s 关闭，管路系统水击压力不超过 0.75MPa，15 s 后管路系统水击压力不超过 0.4 MPa；
- f) 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 $(10\sim 15)$ s，关闭时间应为 $(3\sim 5)$ s，关闭后的过流量不应超过 200 L；
- g) 加油作业结束且各加油接头复位后，管道内压力应保持在 $(0.1\sim 0.15)$ MPa 内。

4.9.6.3 加油、抽油作业时发动机转速可调速，中断加油、抽油作业的同时发动机应自动恢复至怠速。

4.9.6.4 罐式加油车应在装油管路设置压力释放装置，装油作业结束后管道内的压力应低于 0.05MPa。

4.9.7 加油系统安全联锁

4.9.7.1 罐式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：取力器接合、加油胶管未收回、平台或护栏升起（如有）、底部装油接头未脱开、静电接地线缆未收回、飞机油箱盖未复位、未进行安全确认、重力加油枪未复位（如有）、轮档未复位、地井装油接头未复位（如有）、罐顶护栏未复位。

4.9.7.2 罐式加油车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。

4.9.7.3 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 操纵装置及仪表应满足 MH/T 6101-2013 中 4.9.8 的要求。

4.9.8.2 在操作面及非操作面均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。

4.9.8.3 仪表板应包含进口压力表、出口压力表、液压系统压力表、气源压力表、文氏管压力表。在仪表板上应安装仪表校验接头及操作流程标牌等，在校验接头和仪表前端管路中应安装阀门，以便于仪表检修。

4.9.9 颜色和涂层

4.9.9.1 颜色和涂层应符合 QC/T 484 的规定。

4.9.9.2 涂镀层和化学处理层应符合 QC/T 625 的规定。

4.9.10 标志与说明

标志与说明应符合 MH/T 6101-2013 中 4.9.10 的要求。

4.9.11 装配质量

装配质量应符合 MH/T 6101-2013 中 4.9.11 的要求。

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、纵向通过角、最小离地间隙、通道圆外圆直径，测量结果应符合整车尺寸技术参数的规定，且符合 4.9.1 的要求。

5.3 整车质量参数测量

按 GB/T 12674 的方法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的规定，且符合 4.9.2 的要求。

5.4 行驶性能试验

- 5.4.1 按 GB/T 12677 的方法进行汽车技术状态行驶检查。
- 5.4.2 按加油车《使用和保养说明书》的规定进行的磨合行驶里程试验。
- 5.4.3 按 QC/T 252 的规定进行的基本行驶性能试验。
- 5.4.4 按 GB/T 12676 的规定进行的制动试验。
- 5.4.5 试验结果应符合 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。试验前应按照加油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 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

按 MH/T 6101-2013 中 5.6.1 的方法进行试验，试验结果应符合 4.2 的要求。

5.6.2 低温适应性试验

按 MH/T 6101-2013 中 5.6.2 的方法进行试验，试验结果应符合 4.2 的要求。

5.6.3 采光及夜间作业的检查

按 MH/T 6101-2013 中 5.6.3 的方法进行检查，结果应符合 4.6.1 要求。

5.7 主操作面噪声测量

按 MH/T 6101-2013 中 5.7 的方法进行测量，测量结果应符合 4.6.1 要求。

5.8 操纵装置功能检查

按 MH/T 6101-2013 中 5.8 的方法进行检查，结果应符合 4.9.8 的要求。

5.9 油罐一般检查

目视或者审核技术文件检查 4.9.4.2、4.9.4.4、4.9.4.5 项目。

5.10 油罐安装对中检查

按 MH/T 6101-2013 中 5.9 的方法进行测量，测量结果应符合 4.9.4.1 的要求。

5.11 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 60 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。

5.12 油罐容量参数测量

按 MH/T 6101-2013 中 5.11 的方法分别测量油罐总容量、余油量、额定容量、膨胀容量，测量结果应符合设计要求，且符合 4.9.4.1 的要求。

5.13 液位计及油尺指示检查

按 MH/T 6101-2013 中 5.12 的方法进行测量，测量结果应符合 4.9.4.1 的要求。

5.14 高、低液位控制装置检查

按 MH/T 6101-2013 中 5.13、5.14 的方法进行试验，结果应符合 4.9.4.1 的要求。

5.15 导静电通路检查

按 MH/T 6101-2013 中 5.15 的方法进行测量，测量结果应符合 4.5.2 的要求。

5.16 汽车运行安全检查

按 MH/T 6101-2013 中 5.16 的方法进行检查，结果应符合 4.5.1、4.5.3 的要求。

5.17 油面电位试验

按 GB 6951 规定的方法测量油罐中油料表面静电电位，测量结果应符合 4.5.1 的要求。

5.18 加油平台检查

按 MH/T 6101-2013 中 5.18 的方法进行检查，结果应符合 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

按 MH/T 6101-2013 中 5.19.1 的方法进行检查，结果应符合 4.9.11 的要求。

5.19.2 管路系统压力零部件压力试验

按 MH/T 6101-2013 中 5.19.2 的方法进行试验，试验结果应符合 4.9.6.2 (a) 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 1.45 倍的静压条件下，保持压力 30 min，检查管路部件，其结果应符合 4.9.6.2 (b) 的要求。

5.20 管端压力控制试验

按 MH/T 6101-2013 中 5.20 的方法进行试验，结果应符合 4.9.6.2 (c) 的要求。

5.21 在线压力控制阀试验

按 MH/T 6101-2013 中 5.21 的方法进行试验，结果应符合 4.9.6.2 (d) 的要求。

5.22 管路水击压力试验

按 MH/T 6101-2013 中 5.22 的方法进行试验，结果应符合 4.9.6.2 (e) 的要求。

5.23 作业性能试验

按 MH/T 6101-2013 中 5.23 的方法进行试验，试验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

按 MH/T 6101-2013 中 5.24 的方法进行试验，试验结果应符合加油车作业技术参数及 4.3.1、4.9.6 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验分为定型检验、出厂检验，检验项目应按表 1 执行。

表 1 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		△	△
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	△	—
7	主操作面噪声测量	5.7	4.6.1	△	—
8	操纵装置功能检查	5.8	4.9.8	△	△
9	油罐一般检查	5.9	4.9.4.2、4.9.4.4、4.9.4.5	△	△
10	油罐安装对中检查	5.10	4.9.4.1	△	△
11	油罐静压试验	5.11	4.9.4.3	△	△
12	油罐容量参数测量	5.12	4.9.4.1	△	—
13	液位计及油尺指示检查	5.13	4.9.4.1	△	—
14	高、低液位控制检查	5.14	4.9.4.1	△	△
15	导静电通路电阻值测量	5.15	4.5.2	△	△
16	汽车运行安全检查	5.16	4.5.1、4.5.3	△	△
17	油面电位测量	5.17	4.5.1	△	—
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、4.9.6.2 (a) (b)	△	△
20	管端压力控制试验	5.20	4.9.6.2 (c)	△	△
21	在线压力控制试验	5.21	4.9.6.2 (d)	△	△
22	管路水击压力试验	5.22	4.9.6.2 (e)	△	△
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	4.3.1、4.9.6	△	△

注：“△”表示该项目需检验，“—”表示该项目不需检验。

6.2 定型检验

6.2.1 新研制的加油车应选取一台进行定型检验。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。

6.2.2 定型检验为全项目检验。

6.2.3 在定型检验中，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 出厂检验

6.3.1 生产的车辆均应进行出厂检验。

6.3.2 出厂检验的项目应按表 1 执行。

6.3.3 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

包装应符合 MH/T 6101-2013 中 7.2 的要求。

7.3 运输

运输应符合 MH/T 6101-2013 中 7.3 的要求。

7.4 贮存

贮存应符合 MH/T 6101-2013 中 7.4 的要求。
