

MH

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T XXXX—XXXX

通用航空燃料质量控制和操作规程

General aviation fuel quality control and operating procedures

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国民用航空局 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 通则	3
5 设施、设备及工艺	3
5.1 通用要求	3
5.2 取样、留样器具	4
5.3 胶管	4
5.4 过滤装置	4
5.5 公路运油车	5
5.6 油罐	5
5.7 油桶	5
5.8 加注设备	5
5.9 测量设备	5
6 质量控制要求	6
6.1 溯源	6
6.2 取样	6
6.3 留样	7
6.4 检验	7
6.5 沉降	8
6.6 排沉	9
6.7 燃料的回收	9
6.8 燃料的降质	9
7 过程控制程序	10
7.1 接收	10
7.2 储存	10
7.3 发出	11
7.4 加注	11
8 应急要求	12
9 记录	12
9.1 通用要求	13
9.2 质量控制记录	13
9.3 质量异常记录	13
9.4 保存	13
附录 A（规范性） 非固定式设施设备浸润和冲洗	14
A.1 通用要求	14

A. 2	作业要求.....	14
A. 3	归档.....	15
附录 B (资料性)	容器清洗检查及评估	16
B. 1	通用要求.....	16
B. 2	清洗检查周期.....	16
B. 3	清洗检查要求.....	16
B. 4	清洁情况评估.....	17
B. 5	燃料换装要求.....	17
附录 C (规范性)	过滤设备的维护、监控和检查.....	18
C. 1	通用要求.....	18
C. 2	过滤器内部检查.....	18
C. 3	过滤器滤芯的更换.....	18
C. 4	压差计的维护.....	19
C. 5	记录.....	19
C. 6	过滤器压差换算.....	19
附录 D (资料性)	记录表格	21
D. 1	发油单.....	21
D. 2	航空燃料接收检查单.....	22
D. 3	发出合格证.....	23
D. 4	非固定式设施设备浸润、冲洗.....	24
参考文献.....		25

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。

本文件由中国民用航空局航空器适航审定司提出。

本文件由中国民航科学技术研究院归口。

本文件起草单位：中国航油集团通用航空发展有限公司、中国民用航空总局第二研究所。

本文件主要起草人：肖勇、胡树军、王永伟、薛森、王万鹏、冯斌、方忠明、杨智渊、邓川、王强、沈瑞光、李中平。

通用航空燃料质量控制和操作程序

1 范围

本文件规定了通用机场民用航空燃料在接收、储存、发出、加注及检验各环节的质量管理要求。本文件适用于从事通用机场航空燃料服务的燃料供应商和燃料服务商。运输机场中的通用航空器航空燃料供应业务可参照本文件执行。

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本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 1787 航空活塞式发动机燃料
- GB/T 4756 石油液体手工取样法
- GB 6537 3号喷气燃料
- GB/T 6539 航空燃料与馏分燃料电导率测定法
- GB/T 10543 飞机地面加油和排油用橡胶软管及软管组合件规范
- GB/T 21358 喷气燃料过滤分离器通用技术规范
- MH/T 6002 民用航空油料设备完好技术规范
- MH/T 6020 民用航空燃料质量控制和操作程序
- MH/T 6037 民用航空油料储存运输容器清洗
- MH/T 6044 小型民用航空燃料质量控制和操作程序
- SH/T 0093 喷气燃料固体颗粒污染物测定法
- T/CATAGS 24 民用航空燃料设施设备浸润冲洗质量控制
- ASTM D910 含铅航空汽油 (Standard specification for leaded aviation gasolines)
- ASTM D1655 航空涡轮燃料 (Standard specification for aviation turbine fuels)
- ASTM D2276 在线取样法航空燃料中颗粒污染物标准试验方法 (Standard test method for particulate contaminant in aviation fuel by line sampling)
- ASTM D2624 航空燃料和馏分燃料电导率标准试验方法 (Standard test methods for electrical conductivity of aviation and distillate fuels)
- ASTM D4057 石油和石油产品手工取样规程 (Standard practice for manual sampling of petroleum and petroleum products)
- ASTM D5452 实验室过滤法航空燃料中颗粒污染物标准试验方法 (Standard test method for particulate contamination in aviation fuels by laboratory filtration)
- ASTM D7463 燃料、燃料/水混合物和燃料相关水中微生物的三磷酸腺苷 (ATP) 含量 (Adenosine triphosphate (ATP) content of microorganisms in fuel, Fuel/water mixtures, and fuel associated water)
- ASTM D7547 烃类无铅航空汽油 (Standard specification for hydrocarbon unleaded aviation gasoline)
- ASTM D7978 燃料及相关水中活性好氧微生物含量的测定——触变凝胶培养法 (Determination of the viable aerobic microbial content of fuels and associated water—Thixotropic gel culture method)
- DEF STAN 91-091 Jet A-1航空煤油型涡轮燃料 (Turbine fuel, Kerosene type, Jet A-1)
- EI 1529 航空加油胶管及胶管组件 (Aviation fuelling hose and hose assemblies)
- EI 1581 航空燃料过滤分离器技术规范及合格鉴定试验方法 (Specifications and laboratory qualification procedures for aviation fuel filter/water separators)

EI 1598 航空燃料中水分及固体颗粒监测传感器的设计、性能要求及实验室测试方法 (Design, Functional requirements and laboratory testing protocols for electronic sensors to monitor free water and/or particulate matter in aviation fuel)

EN 1361 航空燃油用橡胶软管和软管组件规范 (Rubber hoses and hose assemblies for aviation fuel handling—Specification)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

通用机场 general airport

为民用航空器从事通用航空活动提供起飞、降落、滑行、停放的场地和有关的地面保障设施。

3.2

民用航空燃料 civil aviation fuel

民用航空燃油

民用航空器使用的燃料，本文件简称航空燃料或燃料。

注：包括喷气燃料和航空活塞式发动机燃料(航空汽油)。

[来源：AP-55-AA-2022-01R1，2.5，有修改]

3.3

燃料供应商 fuel supplier

为供应企业提供航空燃料的生产企业或经销商。

[来源：AP-55-AA-2022-01R1，2.2]

3.4

燃料服务商 fuel service provider

从事通用机场航空燃料服务（包括储存、运输、加注等）的单位，也称供应企业。

3.5

桶装燃料 barreled fuel

以油桶为储存容器的燃料。

3.6

批次 batch

同一类型和组成并同一批交付的燃料的总体。

3.7

产品质量合格证 certificate of quality

证明批次航空燃料质量合格的证书。

注：产品质量合格证包含批次航空燃料产品标准要求的所有性能检验结果及航空燃料组分、添加剂等信息。

3.8

发出合格证 release certificate

授权批次航空燃料发出，证明该批次所发出燃料符合本文件相关质量管控要求的证书。

3.9

单罐组合样 single-tank composite sample

按比例混合油罐上部样、中部样、下部样而得到的样品。

3.10

回收油罐（桶） recovery tank (barrel)

接收从储存油罐、油车油罐、过滤器等设施、设备排放的航空燃料的油罐（油桶）。

3.11

移动加油装置 mobile refueling device

由底盘、油泵、储油箱（油桶）、过滤器、流量计、仪表、加油枪及胶管等组成，可进行自由移动，具有加油功能的装置。

3.12

移动收发油装置 mobile receiving and sending fuel device

由底盘、油泵、过滤器、流量计、仪表等组成，具有收油、发油功能的装置。

3.13

自助式加油机 self service refueller

由流量计、油气回收、控制器、加油系统、触摸屏和支付终端等一系列组件构成，具有自助加油和在线支付功能的设备。

3.14

测量设备 measuring equipment

用于航空燃料质量检查的仪器、设备（如温度计、密度计、电导率测定仪、仪表）等。

4 通则

4.1 航空燃料的质量控制和管理由燃料供应商、燃料服务商和监管部门协同实施。

4.2 航空燃料质量控制应满足本文要求以及以下牌号规格要求：

——3号喷气燃料应满足 GB 6537 的要求；

——Jet A-1 应满足 DEF STAN 91-091 或 ASTM D1655 的要求；

——航空汽油应满足 GB 1787、ASTM D910、ASTM D7547 或其他产品标准要求。

4.3 燃料服务商采购国产燃料时应从中国民用航空局发布的最新《已获批准的民用航空油料产品清单》中选择燃料供应商及产品，并定期对燃料供应商进行评价。本文件未规定但实际作业中涉及的其他质量控制和程序应按照 MH/T 6020 或 MH/T 6044 相关要求执行。如飞机抽油、添加抗静电剂等。

5 设施、设备及工艺

5.1 通用要求

5.1.1 新建、改建、扩建以及闲置超过 6 个月的固定设施，投入使用前应按照按 T/CATAGS 24 相关要求要求进行浸润和冲洗。

5.1.2 新设备以及闲置超过 6 个月的非固定设施，投入使用前应按照按附录 A 相关要求要求进行浸润和冲洗。

5.1.3 设施设备应按 MH/T 6002 相关涂刷样式要求涂上醒目的编号、燃料牌号、颜色标记、流向箭头及其他相关标记。通用航空燃料设施、设备标识应符合表 1 要求。

表1 航空燃料设施、设备标识

牌号	颜色标识			标签
	识别色	RGB色值	色带	
3号喷气燃料	黑色	R:0 G:0 B:0		3号喷气燃料
Jet A-1	黑色	R:0 G:0 B:0		JET A-1
95号	橙色	R:255 G:0 B:0		95号 航空活塞式发动机燃料
UL91 UL91号	红色	R:255 G:0 B:0		UL91 航空汽油 UL91号 航空活塞式发动机燃料
UL94	紫色	R:110 G:50 B:160		UL94 航空汽油
100号	绿色	R:0 G:175 B:80		100号 航空活塞式发动机燃料

表1 航空燃料设施、设备标识（续）

牌号	颜色标识			标签
	识别色	RGB色值	色带	
100VLL 100LL 100LL号	蓝色	R:0 G:175 B:240		100VLL 航空汽油 100LL 航空汽油 100LL号 航空活塞式发动机燃料

- 5.1.4 设施设备中直接与燃料接触的部分，不应使用铜合金、镉合金、镀镉、镀锌或塑料材料，也不应使用富锌涂料。
- 5.1.5 航空汽油转换牌号使用前，宜对燃油管路进行冲洗，并按附录 B 进行检查评估。
- 5.1.6 所有设施设备的胶管和管线的接头应配置防尘保护措施。
- 5.1.7 储存功能完好的罐式运油车罐体或加油车罐体可作为燃料储罐使用，并按油车罐（燃料储存）相应管理要求执行质量控制。
- 5.1.8 喷气燃料与航空汽油的接收、储存、发出和加注设施设备不可混用。更换航空燃料品种时，应对设施设备进行清洗，并按表 2 的要求取样进行检验。

表2 检验项目

燃料种类	检验项目
喷气燃料	外观、密度、馏程、闪点、冰点、铜片腐蚀、水分离指数、电导率
航空汽油	外观、密度、馏程、铜片腐蚀、铅含量、蒸气压、实际胶质，满两年时需额外加测马达法辛烷值

5.2 取样、留样器具

- 5.2.1 取样器宜采用不锈钢或玻璃材料。
- 5.2.2 取样绳应满足导静电性能要求。首次使用前，应在所取燃料同等级燃料中浸泡至少 12 h，再使用新的同等级燃料进行清洗后悬挂晾干，用于浸泡的燃料宜降质处置。
- 5.2.3 样品容器宜采用玻璃瓶、环氧树脂内衬桶或不锈钢桶。

5.3 胶管

- 5.3.1 从生产日期起，为通用航空器加油用 C 型胶管的推荐使用期限，符合 GB/T 10543 的宜为 6 年，符合 EI 1529 或 EN 1361 (BS 3158) 的宜为 10 年。
- 5.3.2 灌油宜采用符合 GB/T 10543 或 EI 1529 的 C 型胶管，卸油可使用合适类型的胶管；灌油、卸油用胶管的推荐使用期限从生产日期起最长 15 年。
- 5.3.3 超过推荐使用期限经评估可继续使用的胶管，应每月进行外观检查（有无变软、鼓泡、裂纹或脱层等缺陷）和渗漏检查，加油过程中还应持续关注加油胶管的外观和渗漏情况。
- 5.3.4 所有卸油、灌油、加油用胶管，在首次安装使用前都需检查并彻底冲洗。灌油、加油用胶管，在冲洗前还需经过至少 8 h 的浸泡，浸泡所使用的燃料不得加注给航空器使用。浸泡完成后，应在最大可达流量下冲洗 3 min。冲洗完成后应检查胶管末端滤网确定无残留物。
- 5.3.5 按胶管生产厂家要求，定期检查所有胶管、加油接头有无渗漏等缺陷迹象，采用循环滚动的方法检查有无变软、鼓泡、裂纹或脱层等缺陷。

5.4 过滤装置

- 5.4.1 发出系统和加注装置应设置过滤器，接收系统根据情况选择适合的过滤装置。
- 5.4.2 对于喷气燃料，应安装符合 GB/T 21358 或 EI 1581 要求的过滤分离器；对于航空汽油，应安装孔径不大于 5 μm 的过滤器。
- 5.4.3 过滤器宜安装直读式压差计。
- 5.4.4 在过滤分离器的进、出口管道上，应设置快速自封式取样接头。
- 5.4.5 应在每个过滤器（包括用于燃料质量保证目的的网状过滤器）壳体沉淀槽最低点安装带自动复

位阀的排沉管。

5.4.6 如安装有电子水分感应器系统，过滤器应符合 EI 1598 的要求并达到现有化学测水具备的功能和质量管控要求。

5.4.7 过滤器的维护、监控和检查应符合附录 C 的要求。

5.5 公路运油车

5.5.1 公路运油车应专用于运输同一种牌号的航空燃料。

注：如公路运油车前一载运输的为同牌号的航空燃料，则视为专用。

5.5.2 油罐应用铝合金或不锈钢制造，或用低碳钢制造但内部应喷涂环氧导静电、耐油性好且不影响燃料质量的涂料。涂料的喷涂高度宜至少覆盖油罐底板及油罐壁自底板起 1 m 高度。

5.5.3 人孔盖和测量孔盖应能够密封和锁定，防止灰尘和水分进入罐内。

5.5.4 公路运油车应具备底部装油功能。

5.5.5 公路运油车不同牌号燃料的装、卸接头应不可互换。

5.5.6 油罐底部应安装带有快速阀门的排沉管。

5.6 油罐

5.6.1 油罐以及设施设备附带储油罐体均应设置底部聚污槽及排沉装置。

5.6.2 储存喷气燃料的罐体，不应设置阻隔防爆材料。

5.6.3 装有阻隔防爆材料的储存装置，应预先对阻隔防爆材料与储存介质进行相容性评价，阻隔防爆材料不应影响储存燃料的理化指标。

5.6.4 采用双内胆罐储存不同品种、不同牌号燃料的撬装罐，内胆应物理隔离，管线及附件应单独设置，避免混油。

5.6.5 喷气燃料油罐应每年进行检查，可按附录 B 进行清洁度评估及洗罐。

5.6.6 未建立固定储油设施的供油站点宜设置移动质量检查罐。移动质量检查罐宜具备航空燃料沉降和回收功能。

5.7 油桶

5.7.1 油桶应按燃料牌号专桶专用。油桶上应加挂揭示牌或明显的标签，内容至少应包括油桶的生产信息、油桶编号、燃料名称及牌号、灌装单位、灌装日期、批次号、检验日期、有效期等信息。

5.7.2 对于储存含铅航空汽油的油桶应在标签中增加“含铅”标识内容。

5.7.3 储油油桶在使用前应使用同牌号燃料置换，在使用过程中检查发现底部存在油泥或微生物污染迹象时应清空并清洗。

5.7.4 新购置油桶及用过的油桶再次使用时，均应进行检查、清洗，清洗后桶内应清洁，无水分、杂质、浮锈及油垢。

5.8 加注设备

5.8.1 同一加注设备宜只装载（加注）单一品种的燃料，双胆撬装装置除外。

5.8.2 对于撬装装置，如果装载和加注非同一品种和牌号燃料，储罐内胆应物理隔离，收油、发油和加油管路应独立设置；加油机应悬挂醒目的燃料品种和牌号标识，加油枪握把宜为不同颜色。

5.8.3 加注设备管道及可与燃料接触的相关附件应由铝合金或不锈钢制成。

5.8.4 在压力加油接头和重力加油枪的胶管末端应安装不小于 60 目的滤网。

5.8.5 自助式加油机应设置油品牌号标识和紧急停泵按钮并清晰表示。

5.8.6 加油枪滤网每 3 个月进行检查、清洗一次，加油机内滤网按厂家相关要求进行检查和更换。

5.8.7 装置的主管路上，应安装有低点排放阀，以确保可将燃料排尽。

5.8.8 装置采用油桶作为油源时，抽油装置与油桶连接时应有支撑结构体，确保连接紧密插入油桶中的抽吸管材质应为铝或不锈钢，不应接触油桶底部，距离宜在 40 mm 以上。

5.9 测量设备

5.9.1 燃料供应商、燃料服务商应确定并提供用于测量航空燃料所需的设备，以确保验证结果有效和可靠。

- 5.9.2 测量设备应定期维护，以确保满足使用要求。
- 5.9.3 测量设备使用前应按规定进行校准或检定，当不能实施校准或检定时，应采取核查的方式对设备进行确认，以确定其有效状态。
- 5.9.4 当发现测量设备不符合预期用途时，应对测量设备进行校准检定或更新，并分析以往测量结果的不利影响，及时采取适当的措施。

6 质量控制要求

6.1 溯源

- 6.1.1 燃料从燃料供应商发出到加注飞机全链条各环节应有对应的批次号，能通过批次号获取相关质量信息并能够追溯到生产端。
- 6.1.2 燃料接收进入储存油罐后应生成新的批次，新批次燃料应进行编号并记录所含有燃料对应的上一环节批次号及数量。
- 6.1.3 发油前应检查质量证件、燃料规格牌号、发油罐号、发油数量、运单号、公路运油车前载信息及空载铅封情况，填写发油单并将质量证件及发油单传递至下游接收单位。质量证件应至少包含：
 - a) 能够证明该批次质量合格的产品质量合格证，或全规格检验报告；
 - b) 发出合格证。如涉及多批次管理，还应提供常规检验报告，或重新评定检验报告。
- 6.1.4 公路运油车铅封损坏、牌号不符，非专用容器清洗及验收文件不齐，应禁止装油。铅封完好则可按正常程序验舱，否则应查明原因并及时处置。
- 6.1.5 燃料接收前，应核对质量证件、燃料规格牌号、收油罐号、来油数量、运单号、承运容器前载信息及铅封情况。

6.2 取样

- 6.2.1 取样的目的是为获取用于检验、留样等特定用途且具有代表性的样品。
- 6.2.2 贸易双方有约定用于检验的样品，如检验方法对取样有特殊要求，应按相关要求执行。
- 6.2.3 对不同容器取样时可按下列补充规定进行。
 - a) 对立式罐装燃料取样时，标称容积大于 500 m³取单罐组合样，标称容积不大于 500 m³的按批次取多罐组合样，必要时逐罐取单罐组合样。
 - b) 对卧式罐装及撬装燃料取样时，按批次取中部样组成多罐组合样，必要时逐罐取样。
 - c) 对氮封的桶装燃料，接收时无需开盖取样，在每次使用时，应进行外观检查。
 - d) 对非氮封桶装燃料按批取样时，100 桶以上可从其中 5 个桶取等体积样品组合成组合样；100 桶(含)以下可从其中 4 个桶取等体积样品组合成组合样。下次检验时，按上述方法从另外未取过样的桶中取一组合样，优先按双方协商一致的方法取样。
- 6.2.4 对燃料质量有争议时，按双方协商一致的方法取样。
- 6.2.5 取样时取样人员应站在取样口的上风位置并配备相应的个人防护用品。打开取样口之前，应先将取样口周围的积水、污物等清除干净；取样前取样器和样品容器应用被取样的燃料至少冲洗 3 次并排净；取样后油罐取样口应铅封或上锁。
- 6.2.6 取样、排放样品及样品转移时，相关金属设备应进行等电位连接。
- 6.2.7 样品容器不应完全被样品充满，应留出至少 5%的上部空间以备样品膨胀。
- 6.2.8 取样数量应满足检验和留样用量；如客户或其他授权方要求取样，应取双份样品。
- 6.2.9 取样后应填写取样记录，样品容器应封严并贴上标签。标签内容至少包含：
 - a) 取样地点；
 - b) 容器编号；
 - c) 燃料名称（牌号）；
 - d) 样品类型(如点样、组合样、在线样)；
 - e) 样品编号；
 - f) 取样时间；
 - g) 取样人。

6.2.10 应对所有样品进行登记，内容应至少包含送样单位、收样人、收样日期。

6.2.11 有争议时，用于第三方检验证明燃料质量合格而非外观检查的样品，应从发油过滤分离器出口、加油车过滤分离器出口或加油车加油接头处提取。所取样品应为双份并作内容相同的标记，取样双方共同铅封，样品容器和铅封有效性应得到双方的认可。第三方检验结果应及时反馈给双方。

6.3 留样

6.3.1 留样数量

6.3.1.1 燃料供应商发油前应按批次留取样品。航空汽油至少留取 8 L 样品，喷气燃料至少留取 2.5 L 样品。

6.3.1.2 发油时，每批次、每天首次装油初期发油方和承运方应各留取发油过滤器出口样 2 L。

6.3.1.3 接收时，收油方每车应留样 2 L。

6.3.2 保存期限

6.3.2.1 一般检验用样品及收油时所有留样保存到该批燃料使用完毕为止。

6.3.2.2 发运外单位燃料的留样或第三方检验取样的留样一般保存 3 个月。

6.3.2.3 判为不合格燃料的留样保存至该批燃料处理完毕为止。

6.3.2.4 客户或第三方要求样品的留样保存到允许处理为止。

6.3.3 样品处置

6.3.3.1 样品处置时应记录处置人、处置日期等信息。

6.3.3.2 样品储存期满后，经检验合格后可回收。

6.4 检验

6.4.1 外观检查

外观检查即现场检查燃料外观，检查内容包括颜色、颗粒污染物、不溶解水。检查时应使用闭路取样器或容量至少为 1 L 的广口、具塞、洁净透明的玻璃瓶取样，取样量约为样品容器容量的 3/4。

检查结果应符合下述要求。

a) 燃料颜色应符合产品标准，各种牌号的航空汽油通常被着色以便于识别；喷气燃料的颜色通常在从水白到浅黄的范围内变化。

b) 燃料应清澈、透明，在环境温度下无颗粒污染物和不溶解水。

注1：颗粒污染物通常包含少量的铁锈、沙子、灰尘、纤维状物和水垢等，通常悬浮在燃料中或沉降在容器的底部。

注2：不溶解水包括游离水和悬浮水，游离水是在瓶壁上能看到滴状的水或在样品容器底部能看到团状的水，悬浮水在喷气燃料中能以云雾状的形式显现。

注3：“清澈”和“透明”与燃料本身的颜色无关，“清澈”代表燃料中无颗粒污染物或乳浊现象存在，“透明”代表燃料透明而无云雾状现象。

6.4.2 目视检验

目视检验除外观检查外，还应使用已批准的测水器检测燃料中的水分。

6.4.3 核对检验

核对检验包括外观、密度和电导率进行的检验。当所有检验结果符合产品标准要求时，将密度检验结果与前次的检验结果进行比较，如差值超出 3 kg/m^3 ，则应查明原因以确定是否可继续使用。

对于燃料供应商发出首批次燃料时，应在公路运油车装油后取样，并经有资质的检验机构完成重新评定检验、常规检验或全规格检验合格，之后同批次燃料可直接进行核对检验。

6.4.4 重新评定检验

按表3的要求开展重新评定检验。

表3 检验项目

检验项目	喷气燃料	航空汽油	指标变化
外观	+	+	符合产品标准要求
密度	+	+	$\leq 3 \text{ kg/m}^3$
实际胶质	-	+	$\leq 3 \text{ mg/100 mL}$
馏程	+	+	符合产品标准要求
铜片腐蚀	+	+	符合产品标准要求
闪点	+	-	符合产品标准要求
冰点	+	-	符合产品标准要求
铅含量	-	+	符合产品标准要求
蒸气压	-	+	符合产品标准要求
水反应	-	+	符合产品标准要求
水分离指数	+	-	符合产品标准要求
电导率	+	-	符合产品标准要求
马达法辛烷值（储存满两年后加测）	-	+	符合产品标准要求
注：“+”表示必测项目，燃料规格上没有要求的除外。			

6.4.5 常规检验

6.4.5.1 喷气燃料常规检验，包括对外观、密度、馏程、铜片腐蚀、闪点、电导率、冰点项目进行检验；航空汽油常规检验包括对外观、密度、馏程、铜片腐蚀、铅含量、蒸气压项目进行检验，以验证各项目是否符合产品标准指标。

6.4.5.2 开展常规检验应符合下列要求。

- 当超过 2 个新的批次被接收入罐时，应进行常规检验。
- 如果超过 3 个新的批次被接收入罐，应进行全规格检验。
- 当管道或罐底的存油不足罐内燃料总量的 10%时，可不将其单独作为一个批次处理。

6.4.6 专项检验

专项检验的项目视情况而定，包括但不限于下列检验。

- 膜片试验：根据 SH/T 0093、ASTM D2276 或 ASTM D5452 规定的试验方法进行，包括比色法膜片试验、比色法双膜片试验和重量法膜片试验。进行比色法膜片试验时应分别记录湿片和干片的颜色评级。
- 电导率试验：根据 GB/T 6539 或 ASTM D2624 规定的试验方法进行。
- 化学测水：使用化学测水器对喷气燃料中的悬浮水含量进行测试。
- 微生物检测：根据 ASTM D7463 或 ASTM D7978 规定的试验方法进行，污染等级见表 4。

注：有争议时，以产品标准规定的仲裁试验方法为准。

表4 航空燃料微生物污染等级

污染等级	ASTM D7463 (HY-LITE法)	ASTM D7978 (MM2, 触变凝胶培养法)
可忽略污染	$< 1\,000 \text{ RLU/L}$	$< 10\,000 \text{ CFU/L}$
一般污染	$1\,000 \sim 5\,000 \text{ RLU/L}$	$10\,000 \sim 100\,000 \text{ CFU/L}$
严重污染	$> 5\,000 \text{ RLU/L}$	$> 100\,000 \text{ CFU/L}$

6.5 沉降

6.5.1 储存油罐

6.5.1.1 沉降时间应满足下述要求。

- 当燃料通过过滤分离器接收，过滤后水分和杂质含量持续维持在较低的水平、油罐为下锥底并装有浮动出油装置时，燃料发出前应至少满足以下沉降时间并做好记录：

- 1) 卧式油罐：沉降 1 h；
- 2) 立式油罐：沉降 2 h。
- b) 其他情况下，燃料发出前应至少满足以下沉降时间并做好记录：
 - 1) 喷气燃料：每米燃料沉降 3 h 或油罐内燃料整体沉降 24 h，以时间短的为准；
 - 2) 航空汽油：每米燃料沉降 45 min。

6.5.1.2 按上述规定时间沉降后，如果水分和杂质含量仍不能达到使用要求，可延长沉降时间，在紧急情况下可进行倒罐过滤，除去水分和杂质。

6.5.2 公路运油车

公路运油车停稳后应静置沉降至少 10 min。

6.5.3 罐式加油车

罐式加油车灌油结束后应静置沉降至少 5 min。

6.6 排沉

6.6.1 油罐

6.6.1.1 检查闭路取样器和质量检查桶，确保排沉前放空、洁净。

6.6.1.2 全流速排出排沉管线存油至质量检查桶后，应立即开启闭路取样器入口阀门排掉支管存油，再使用闭路取样器进行外观检查。如不合格，应继续排放燃料至质量检查桶直至闭路取样器检查合格，记录排放量。如多次排放始终无法获得合格油样，应继续沉降后再次排放。如现场未安装质量检查桶可使用不锈钢桶等容器替代。

6.6.2 公路运油车、罐式加油车和过滤器

6.6.2.1 应检查闭路取样器、玻璃瓶等燃料盛装、检查容器，确保排沉前放空、洁净。

6.6.2.2 对于安装有闭路取样器的现场，应在带压状态下排掉闭路取样器前端管道存油后，使用闭路取样器进行外观检查直至合格，记录排放量。

6.6.2.3 对于未安装有闭路取样器的现场，应在全流速下排掉沉淀槽后端管线存油后，使用玻璃瓶进行外观检查直至合格，记录排放量。

6.6.2.4 必要时，可用化学测水器对燃料水分进行测定。

6.7 燃料的回收

6.7.1 储运环节质量检查排放出的燃料除去水分、杂质经外观检查合格后可回到被检油罐。

6.7.2 加注环节用于质量检查的燃料可收集至回收油罐，也可在 1 个月内经锥底容器收集、静置沉降、排沉后，取样进行目视检验合格后转入罐式加油车，每车转入比例应不大于接收油车罐内燃料总量的 10%。用于收集的锥底容器应有明确标识并进行铅封管理。

6.7.3 回收油罐（含加油装置副油箱）中的燃料按要求进行沉降、排沉后，应取样进行外观检查。外观检查合格后可转入处于接收状态的储存油罐，从回收油罐返回的燃料所占比例应不大于接收油罐罐内燃料总量的 10%。

6.7.4 通用航空机场燃料保障一般情况下不宜实施抽油作业。特殊情况下确需抽油作业的应制定相应文件对抽油作业进行控制。

6.8 燃料的降质

6.8.1 对于以下情况的燃料应进行降质：

- a) 浸泡加油车新胶管的；
- b) 质量检查排出的燃料经静置沉降和排沉无法处理合格的；
- c) 经检验不合格且无法处理合格的；
- d) 受到微生物、化学试剂等污染无法处理合格的；
- e) 排放到污油罐的。

6.8.2 降质的严禁返回储运系统和加注系统，应单独存放或存放在污油罐，并有明确标识，同时应对数

量和处置情况进行记录。

7 过程控制程序

7.1 接收

7.1.1 公路运油车装运燃料

7.1.1.1 接收前，应对收油罐、收油过滤器进行排沉至外观检查合格，并检查确认收油罐已隔离，确认接收管道、相关设备、接收油罐符合接收和储存航空燃料的要求。

7.1.1.2 应引导公路运油车在指定卸油位置停稳并放置好轮档，连接导静电电线，确认公路运油车所有铅封完好。

7.1.1.3 卸油前应检查并核对来油质量信息：

- a) 接收燃料生产企业来油时，应检查燃料生产企业发油单、产品质量合格证，核对燃料品种/牌号、车号、计量交接凭证等资料；
- b) 接收运输机场或转运中心来油时，应检查运输机场油库或转运中心发油单、发出罐的产品质量检验报告，核对燃料牌号、车号、计量交接凭证等资料。

7.1.1.4 待公路运油车停稳 10 min 后，逐车从公路运油车油罐沉淀槽排放取样，进行核对检验。逐车测量油高、油温和密度，采取流量计或汽车衡交接的单位可不测油高。

7.1.1.5 收油过滤器应在收油前、后进行排沉。在接收燃料期间，应每 2 h 对收油过滤器进行排沉，发现异常情况应停止收油并进行调查，直至查明原因。出现以下情况，联系发油单位并查明相应原因：

- a) 外观检查异常；
- b) 电导率、密度不符合产品标准要求；
- c) 测得的标准密度与来油质量信息上标准密度的差值超过 3 kg/m^3 ；
- d) 卸车损耗量超出卸车定额损耗量。

7.1.1.6 如果在接收燃料期间，接收过滤器的压差上升速度异常，应停止收油，进行调查。

7.1.1.7 应记录接收燃油设施、设备编号及所接收燃料数量，记录所进行的所有检验、检查的结果。

7.1.1.8 接收时，应填写航空燃料接收检查单，航空燃料接收检查单格式及内容见表 D.2。

7.1.2 桶装燃料

7.1.2.1 卸桶前应核对发油单、产品质量合格证、燃料牌号、批次号、桶号及数量，确认油桶上牌号标识、灌装日期及检验日期清晰，桶盖封识完好、无渗漏，并做好记录。接收桶装航空汽油还应确认其是否进行氮封。

7.1.2.2 卸桶时地面应放置垫桶物，卸货后应及时清点油桶数量，检查油桶包装完好情况。

7.1.2.3 接收方代表应书面记录核对接收燃料的数量情况。

7.1.2.4 接收后，按第 6 章要求进行取样，并开展核对检验。

7.2 储存

7.2.1 罐装燃料

7.2.1.1 接收完毕后，应隔离燃料并确定储存设施设备内燃料的批次及对应数量。

7.2.1.2 接收完毕在油罐中静置沉降 30 min 后，排放储存设施设备底部样品至目视外观检查合格后，取样测量密度并留取 2 L 样品。

7.2.1.3 喷气燃料储罐每周应进行一次底部样品目视检验，遇雨雪等特殊天气应及时排放；每月应至少进行一次电导率测试。

7.2.1.4 供油设施设备及相关附件静态存油超过 7 天的，作业前应对设施设备及相关附件内燃料进行排放，排放的燃料经外观检查合格后可继续作为航空燃料使用，外观检查不合格的排放燃料应降质处理。

7.2.1.5 储油设施设备中的航空燃料，应按最近一次建立油品批次的检验日期起，每满 6 个月应进行重新评定检验。

7.2.1.6 对于公路运油车、罐式加油车等非固定式罐装燃料储存管理可参照本节要求执行。

7.2.2 桶装燃料

- 7.2.2.1 桶装航空燃料应分燃料牌号、分批次放置在指定区域，区域应对合格品和不合格品进行区分，各区域储存的燃料应标识清晰。
- 7.2.2.2 桶装航空汽油应避免暴晒，桶装航空燃料宜采用库房存放，如因条件限制无法存放在库房中时，需用凉棚或防水帆布保护油桶不受阳光直接照射，且放置油桶的地面应有防水、防潮措施。
- 7.2.2.3 装有燃料的油桶应竖立放置，堆垛整齐。桶装喷气燃料可堆垛存放但不应超过 3 层，桶装航空汽油不宜堆垛存放。
- 7.2.2.4 接收桶装燃料后，应每天检查油桶变形和渗漏情况。
- 7.2.2.5 从桶内燃料对应的产品质量合格证上的检验日期起，满 12 个月时、和之后每满 6 个月时，应按表 2 的要求项目进行一次重新评定检验。桶装燃料首次开封及开封后每月还应进行电导率检测。

7.3 发出

7.3.1 罐装燃料

- 7.3.1.1 每天首次发油前，应从油车罐低点排放水分、杂质直至外观检查合格。
- 7.3.1.2 发出至加油车的燃料电导率不宜低于 70 pS/m。
- 7.3.1.3 储存油罐中的燃料发出前应确保：
- 每天发油前应对发油罐进行排沉，发油罐排沉应经外观检查合格；
 - 每批次出具发出合格证并由本机场质量负责人每天对质量检查情况进行确认，发出合格证格式及内容见表 D.3。
- 7.3.1.4 发油前，应书面确认待灌油的加油车、运油车或油桶的牌号标识与油罐、灌油接头或油枪的牌号标识相符。
- 7.3.1.5 在发出过程中，可从移动收发油装置或加油车过滤器取样检查，油品应无水分、杂质，确认油品质量合格后，留样 2 L。
- 7.3.1.6 发油前应将发出批次的发出合格证、检验报告（如有）传递至下游单位或客户代表。
- 7.3.1.7 每天首次发油开始时，应对发油过滤器进行排沉。
- 7.3.1.8 通过公路运油车发油时，承运商与发油方每天首次发油时在发油末端的取样口留存样品，并由双方共同签字封存。发油批次更换时还应再次留样。如承运商认可发油方发油罐的留样，则可不在发油时留样。
- 7.3.1.9 发油完毕静置至少 5 min 后，由承运方进行油品数量核对。
- 7.3.1.10 向其它通用机场转运航空燃料时，应提供罐装燃料对应的产品质量合格证（如另有检验报告，应同时附上）。发出时，通过发出合格材料进行质量交接确认并告知客户检验报告的有效期限。
- 7.3.1.11 对于公路运油车、罐式加油车等非固定式罐装燃料储存管理参照本节要求执行。

7.3.2 桶装燃料

- 7.3.2.1 按燃料批次或生产日期，发出时应遵循存新发旧的原则。
- 7.3.2.2 发出前，应书面确认以下事项：
- 油桶密封完好；
 - 标识清晰；
 - 检验在有效期内；
 - 发出燃料品种与油桶上的品种标识相符；
 - 如发出航空汽油还应确认牌号相符。
- 7.3.2.3 同一批次的桶装喷气燃料或开封过的桶装航空汽油发出时，应随机选择一桶，静置至少 5 min 后打开桶盖，确认桶内油高正常后，用管式取样器取底部样品确认外观合格，测定密度并确定与对应批次的密度之差不超过 3 kg/m^3 后，留取 2 L 样品，取样完毕后应立即盖紧桶盖，并填写发油证件。如有异常，应隔离该桶燃料并对同一批次的其它桶装燃料进行检查确认。
- 7.3.2.4 未开封过的桶装航空汽油，确认包装完好后，可按原包装发货并附上原包装对应的来油质量信息。
- 7.3.2.5 发放完毕的空桶应盖紧桶盖，涂抹去桶身上的灌装日期和批次号标识。

7.4 加注

7.4.1 通用要求

7.4.1.1 每日第一次加油前应对加注设备油罐沉淀槽、过滤分离器沉淀槽进行排污，排污直至油样外观检查合格为止，并记录所发现的任何水分和杂质。

7.4.1.2 加油前应核对燃料品种牌号和随车携带的检查燃料质量所需的工具，检查加油接头或加油枪及航空器受油口是否清洁、无损坏。

7.4.1.3 每次加油时应观察过滤分离器压差，发现异常情况应及时处理。

7.4.1.4 加油设备重力加油胶管内静态存油时间超过7天、压力加油胶管超过1个月的，应在加油前用2倍于胶管内存油量的燃料置换胶管内的存油，置换出的燃料应经外观检查确认外观合格后方可继续作为航空燃料使用；也可在到达规定时间之前自身循环置换。

7.4.1.5 必要时，可对航空燃料进行目视检验。

7.4.2 罐式加油车和移动加油装置

7.4.2.1 在下列情况下应排沉并对油罐沉淀槽排沉样进行外观检查：

- a) 每天早班开始时；
- b) 每次灌油结束沉降后（仅对加油车油罐沉淀槽）；
- c) 每场大雨、雪过后（仅对加油车油罐沉淀槽）；
- d) 油罐、过滤器或加油系统清洗或维护后；
- e) 移动加油装置伴随保障时的第一次加油；
- f) 移动加油装置超过7天未使用时的第一次加油。

7.4.3 自助加油机

7.4.3.1 每天第一次加油前，按工艺流程开启油罐至自助加油机的相关阀门，确认自助加油机等电气设备工况正常、应急设备状态良好、供电正常。

7.4.3.2 航空公司自行进行加油作业的操作人员，应经培训后方可使用自助加油机进行航空器加油作业。

7.4.3.3 加油前应再次核对加油枪对应的燃料种类、牌号。

7.4.4 桶装燃料

7.4.4.1 将油桶竖立并固定静置至少5 min后，取样测量油温、密度，将立式抽油管插入油桶抽油，通过不小于100目的过滤装置为航空器加油。双方也可另行协商安全的加注方式。

7.4.4.2 通过移动加油装置为航空器加注桶装燃料前，应使油桶直立并在桶底一侧垫高使桶稍倾斜，至少静置5 min后打开桶盖，确认桶内油高正常后，用管式取样器抽取底部样品直至外观合格，检查完毕后应立即盖紧桶盖。

7.4.5 加油过程中的取样检查

如果通航客户有要求，加油过程中的取样检查需符合以下规定。

- a) 应在加注量超过加油车管道和过滤器壳体内的燃料量之后，在过滤器的下游（出口端）取样进行目视检验。
- b) 如样品外观检查异常，应立即采集第二份样品进行目视检验。
- c) 如证实燃料目视检验异常，应立即停止加油并通知航空公司代表。在未查明原因并采取补救措施之前，不应继续加油。
- d) 对于装有电子水分感应器系统的加注设备，若未触发传感器检查或报警信号则不需进行化学测水检查。

8 应急要求

8.1 应制定与燃料质量相关的各种应急处置程序。

8.2 应组织质量管理和操作人员进行培训和定期演练。

9 记录

9.1 通用要求

所有质量控制检查、测试、检验和质量异常事件应记录，所有记录都应真实、准确并可溯源至当事人。

9.2 质量控制记录

质量控制记录至少包含取样，排沉，燃料接收、发出，过滤器膜片试验，过滤器压差，过滤器检查清洗，油罐检查清洗等内容。

9.3 质量异常记录

油品质量发生异常时应填写质量异常记录，保留具有代表性的样品。

9.4 保存

记录及相关质量证件应保存至少3年，有特殊要求的除外。

附录 A
(规范性)
非固定式设施设备浸润和冲洗

A.1 通用要求

- A.1.1 对于委托外部单位实施的浸润、冲洗工作，应进行验收，合格后方可投入使用。
- A.1.2 通航供应企业采用利旧设备时，应检查该设备上上次清洗记录，确保设备清洗有效期满足要求。对于超期的设备应重新进行浸润和冲洗。
- A.1.3 对于新安装、更换或维修后的小型设备（如加油接头、油泵、过滤器壳体、阀门等）在安装前，应由经过培训且胜任的人员确认，与燃料接触的内表面不存在防腐油、防锈剂等有害物质或有害物质已清除，否则应进行浸润检测。
- A.1.4 对于安装后不便于浸润的连接件，可在投用前对所涉及的管道、配件或阀门等连接件单独进行浸润。
- A.1.5 油罐浸润时其罐内装油液位应至少淹没灌油入口和出口底阀，配套管路应充满燃料。
- A.1.6 胶管应在完全充满航空燃料的条件下进行浸泡。浸泡后的油品应降质处理；浸泡后用至少3倍管线容量的航空燃料进行冲洗，目视检查冲洗所使用过的航空燃料，直到检查不到胶管生产时脱落的残余物或燃料变色为止。

A.2 作业要求

- A.2.1 对浸润的燃料数量进行核对，确保总量满足本次作业所有浸润和冲洗所需用量基础上增加5%~10%。
- A.2.2 浸润前，应确认用于浸润的燃料满足产品标准要求，并按GB/T 4756或ASTM D4057的要求留取5 L样品。
- A.2.3 进油前应暂时拆除过滤分离器内的滤芯；流量计及其他精密仪表宜暂时拆除（待冲洗结束后恢复）或在前端加装有效的过滤网。
- A.2.4 对于碳钢材质制造的设施设备浸润时间应不少于96 h；对于油罐和管线由铝或不锈钢材质制造的设施设备，浸润时间应不少于1 h。

注：有内涂层的碳钢材质制造的设施设备，应在内涂层完全固化后方可进行浸润。

- A.2.5 浸润后，应从可能受污染最严重的部位提取代表性油样，每个油样的数量为5 L，按表A.1要求开展检验。取样应满足下述要求：
- a) 每个管段的组合油样，分别对各个主要管段进行检验；
 - b) 与油罐相连且能循环到油罐的小管路（如倒油管、排污管、回油管）视为油罐浸润的一部分，不必单独取样；
 - c) 对罐式加（运）油车，应取油罐底部油样、过滤器底部油样和加油胶管末端油样。

表A.1 浸润检验项目

检验项目	喷气燃料	航空汽油	指标变化
外观	√	√	符合产品标准要求
实际胶质	√	√	≤3 mg/100 mL
水反应		√	符合产品标准要求
水分离指数	√		符合产品标准要求
电导率	√		符合产品标准要求
赛波特颜色	√		符合产品标准要求
热安定性（275℃）	√		符合产品标准要求

- A. 2.6 所有浸润作业结束后，实施冲洗作业。对于新安装、更换或维修后的小型设备（如加油接头、油泵、过滤器壳体、阀门等）可由经过培训且胜任的人员确认，与燃料接触的内表面不存在防腐油、防锈剂等有害物质或有害物质已清除，否则应进行冲洗。
- A. 2.7 管路燃料冲洗的流向宜为单一方向。与旧设施对接的扩建设施，冲洗方向宜从旧设施向新设施冲洗。
- A. 2.8 输油管路应按不少于3倍管路容量的同牌号燃料数量进行冲洗，最高流速应不大于4.5 m/s。
- A. 2.9 冲洗后的燃料重新评定检验项目结果符合产品标准要求后，可发出使用。
- A. 2.10 按表D.4《非固定式设施设备浸润、冲洗》填写相关作业信息。
- A. 2.11 首次投用连续15天，应对燃料外观检进行检查，符合要求后，可按照常规作业进行检查，否则，应每天继续排放，直至合格。

A.3 归档

- A. 3.1 按以下资料要求进行存档，并归档与设备档案：
- 浸润冲洗燃料计量资料；
 - 浸润冲洗燃料质量检验报告及质量监控结果；
 - 《非固定式设施设备浸润、冲洗》记录。

附录 B (资料性) 容器清洗检查及评估

B.1 通用要求

- B.1.1 所有油罐或设备自带储油罐的清洗检查及评估均可按本附录执行。
B.1.2 质量检查桶和闭路取样器每次使用后应排空并保持清洁。

B.2 清洗检查周期

- B.2.1 公路运油车和罐式加油车的定期检查需符合以下要求。
——顶部灌油的车辆应每季度进行检查，底部灌油的车辆每年进行检查。
——对于喷气燃料车辆，应从顶部人孔检查油罐内部的洁净性和状况，关注内部涂层、焊缝、微生物生长的状况，如果观察到污染或损坏，应排净并清洗，必要时进行修补。如果通过人孔观察油罐内表面的面积小于 50%，则需采用内窥镜或进入的方法检查。
——对于航空汽油车辆应检查包括车辆过滤器排沉检查、内部检查历史情况以及车辆油罐排沉检查历史情况，同时还应现场对车辆油罐排沉样品进行外观检查，以确定是否有任何迹象表明油罐需要清洗。
- B.2.2 储存油罐未出现需要提前清洗的情况，且清洁度评估情况良好，储存油罐的检查清洗周期可延长，但不能超过表B.1规定的最长清洗周期。

表B.1 储存油罐清洗周期

罐底类型	锥底、斜底	平底或罐底结构阻挡水分杂质排出的
正常清洗周期	5年	3年
最长清洗周期	10年	5年

B.2.3 公路运油车和罐式加油车清洗周期需符合以下要求：

- 加油车、运油车油罐最长清洗周期为 5 年，抽油用加油车油罐应每年清洗；
——加油车副油箱应每 6 个月清洗 1 次。

B.3 清洗检查要求

B.3.1 油罐的清洗应符合以下要求。

- 条件允许时，应在不进入油罐的情况下，使用清洗设备对油罐内部进行清洗，灰尘、铁锈或其他杂物应清除，且不应使用含有表面活性剂等对航空燃料质量产生不利影响的洗涤剂。车辆油罐排沉水质清洁且完全排空后才能恢复使用。
——由于风险较高，只有当没有其他可选方法时，才能进入车辆油罐内进行清洗，清洗方法应符合 MH/T 6037 的规定。

B.3.2 在清洗期限内，如果发生下列情况应提前清洗油罐，并记录在油罐清洁记录中：

- 容器表面清洁度不佳，如存在微生物生长现象或杂质累积面积超过油罐底部面积的 1/5；微生物检测结果显示存在微生物一般及以上污染时；
——油罐的下游发现过多的污染物，如下游过滤器使用寿命缩短、膜片结果不佳或颗粒计数结果偏大；
——排沉样品中存在过多的灰尘、锈渣、表面活性污染物或其他杂质；
——其他油罐受到污染的情况。

B.3.3 清洗方法需符合以下要求。

- 容器清洗可采用水洗，也可采用同牌号燃料清洗。

- 由于可能污染燃料，除非必需用于清除污染，清洗油罐时不宜使用化学品或清洗剂。使用化学品或清洗剂应得到批准，必要时清洗后的第一批燃料发出前应进行全规格检验。
- 其他方面应符合 MH/T 6037 要求。

B.4 清洁情况评估

油罐到达正常清洗周期后可进行油罐清洁情况评估并编制评估报告，若评估结果符合继续使用要求，可延长清洗周期。对于超过正常清洗周期未清洗的油罐，应每年进行评估，内容包括：

- 油罐内部目视检查和/或微生物检测情况；
- 油罐排沉检查情况；
- 下游过滤器排沉检查、内部检查和膜片试验等情况；
- 上次清洗后的年度油罐清洁度评估报告。

B.5 燃料换装要求

B.5.1 公路运油车和罐式加油车换装燃料后首次装运航空燃料时，应按MH/T 6037的要求进行清洗，经质量检查人员验收合格后可装油。清洗后首次装油时，应按MH/T 6037的要求进行质量控制。

B.5.2 一辆加油车不能同时提供多个牌号的燃料，罐式加油车应避免换装燃料，否则应执行以下变更程序。

- a) 排空加油车油罐、过滤器和所有管道，拆除过滤器全部滤芯，进行内部检查确认燃料完全排空。
- b) 打开所有排放阀和堵塞，清洗油罐、过滤分离器、胶管、所有管道和仪表（如可能），清洗后重新关闭。
- c) 装入足量拟装燃料（充满所有管道及过滤器后仍满足自循环冲洗所需），充分冲洗全部管路系统（包括抽油、再循环等），所有胶管均应至少达到 1000 L 的冲洗量，冲洗后的燃料应降质处理。
- d) 安装适用新产品要求的过滤器滤芯。
- e) 安装符合新产品要求的灌油口和加油接头。
- f) 更改所有产品标识标记（包括车身标识、加油枪型号及颜色）。
- g) 必要时重新校准仪表。
- h) 在重新投入使用前，应从加油胶管末端取样经重新评定检验合格。

附 录 C
(规范性)
过滤设备的维护、监控和检查

C.1 通用要求

- C.1.1 同一过滤器中应使用相同规格型号的滤芯。未使用的滤芯库存时间从生产日期算起，不应超过厂家建议的货架储存期限。
- C.1.2 过滤器应设有揭示牌，标明过滤器编号，以及检查、清洗、滤芯更换日期和作业人员等信息。
- C.1.3 过滤器额定流量应大于最大工作流量。若过滤分离器日常工作流量小于额定流量的50%，宜按照MH/T 6020相关要求对滤芯核减，并重新核定过滤器额定流量。
- C.1.4 非每天使用的过滤器宜有保持燃料充满的措施，对于未能保持充满的过滤器，应在使用前进行排放检查。
- C.1.5 过滤器打开检查、清洗及更换过滤器滤芯之后，应在过滤器出口进行连续3天外观检查，确保外观检查合格。如若外观检查不合格，则应进行比色法膜片试验。在流量至少为过滤器额定流量的50%的情况下，按SH/T 0093或ASTM D2276进行。应记录所有的结果，比色法膜片试验的膜片至少应保存3年。

C.2 过滤器内部检查

- C.2.1 每年应开盖检查过滤器壳体内部的洁净性、滤芯外观、滤芯安装情况、内涂层状况和盖子密封情况。
- C.2.2 新滤芯安装前，应检查确认其外观完好无破损。
- C.2.3 过滤器滤芯出现损坏、微生物污染或表面活性剂污染时，应进行调查和滤芯更换。
- C.2.4 过滤分离器分离滤芯的斥水性应每年进行检查，在确保滤芯浸湿燃料的情况下，按厂家的操作说明进行。
- C.2.5 如果过滤器进行了滤芯核减，每年应根据生产商建议检查替代件、盲板（盖帽）的安装及扭力是否正确，以及是否有泄漏和旁通发生。
- C.2.6 过滤器盖密封垫最多只能安装使用3次，安装过滤器盖前应进行确认。
- C.2.7 如果在过滤器的出口发现了不正常的固体物质或水分，应立即对过滤器进行检查，如检查滤芯密封件的渗漏等。
- C.2.8 打开过滤器重新安装后，应缓慢充满过滤器，以排出内部的空气和防止损坏所安装的滤芯。

C.3 过滤器滤芯的更换

C.3.1 下列情况下应更换预过滤器（MF）的滤芯：

- 在过滤器的（或换算后的）最大工作流量下，压差达到了制造商推荐的最大值；
- 膜片试验结果复核后仍异常；
- 压差突然下降，没有其他原因；
- 在过滤器的下游发现了不正常的杂质；
- 检查发现滤芯出现破损、微生物污染等异常情况；
- 已经使用了5年或达到了生产商推荐的最长使用年限；
- 流量下降到不可接受的水平；
- 滤芯性能异常的其他情况。

C.3.2 下列情况下应更换过滤分离器的聚结滤芯（一级滤芯）：

- 在过滤器的（或换算后的）最大工作流量下，压差达到了0.10 MPa(1.0 bar 或 15 psi)；
- 膜片试验结果复核后仍异常；
- 压差突然下降，没有其他原因；

- 在过滤器的下游发现了不正常的杂质；
- 检查发现滤芯出现破损、微生物污染、表面活性剂污染等异常情况；
- 已经使用了3年或达到了生产商推荐的最长使用年限；
- 流量下降到不可接受的水平；
- 滤芯性能异常的其他情况。

C.3.3 下列情况下应更换过滤分离器的分离滤芯（二级滤芯）：

- 在过滤器的下游发现了超过痕量的自由水；
- 检查发现滤芯出现破损、微生物污染、表面活性剂污染等异常情况；
- 达到了生产商推荐的最长使用年限；
- 流量下降到不可接受的水平；
- 按照生产商的操作说明进行冲洗仍无法满足使用要求；
- 滤芯性能异常的其他情况。

C.3.4 加油车安装新滤芯需符合以下规定：

- 当加油车安装新滤芯后应进行冲洗，使燃料在加油车的最大工作流量下通过过滤器约3 min，并在完成后检查清洗胶管末端滤网，使用后的燃料宜输回储存油罐。装有电子水分感应器的过滤器，在启用前或超过一周未使用时，也应进行冲洗；
- 对于装有电子水分感应器的过滤器，在冲洗前应打开感应器的超越功能，并在冲洗后及时关闭。

C.4 压差计的维护

C.4.1 对于活塞式压差计，应定期检查活塞回零是否准确，以及是否能在整个行程中自由运动。此项检查，喷气燃料过滤器压差计每6个月应至少进行1次，含铅航空汽油每月应检查1次。

C.4.2 对于带有保护活塞滤网的活塞压差计，如果活塞运动比以往缓慢，应按照制造商的说明更换滤网。

C.4.3 对于其他压差计，应每6个月进行校准。

C.5 记录

C.5.1 应保存的记录包括：

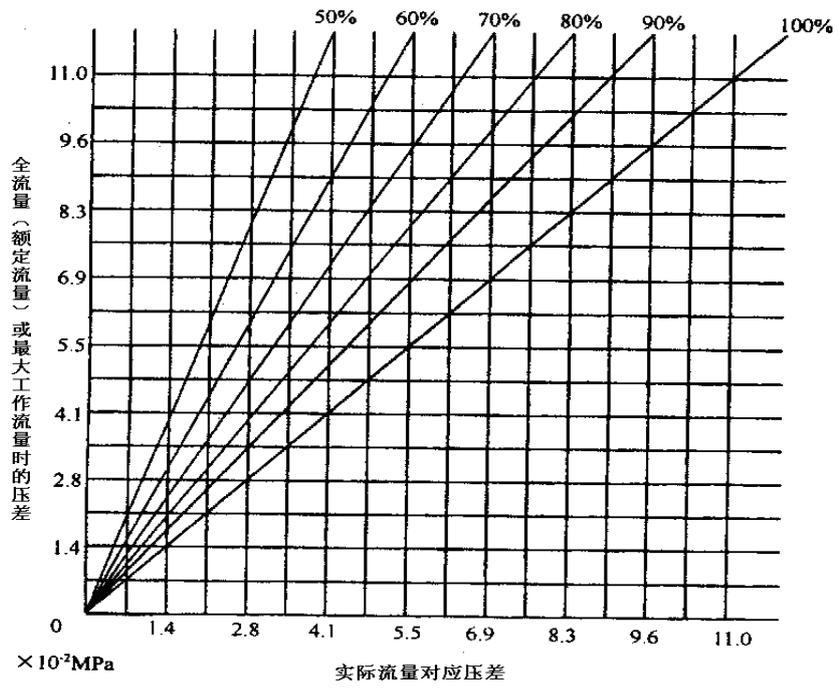
- 所有的日常排放情况；
- 涉及压力加油的过滤器，应读取当天首次作业压差读数并绘制全流量下的周压差曲线图；
- 涉及重力加油的过滤器，应在每次作业时观察压差变化情况。如压差变化异常应及时处理并记录。

C.5.2 应保存的过滤器维护记录至少包括：

- 新安装的滤芯数量和型号；
- 更换前、后的压差；
- 自上次更换起的燃料流过量；
- 更换的原因及相关详情。

C.6 过滤器压差换算

C.6.1 过滤器压差换算图或过滤器压差转换盘宜按过滤器厂家提供的资料为准。如果厂家未能提供换算关系的，可按图C.1把在不同流量下读取的压差换算成相当于全流量或最大工作流量时的压差。



图C.1 过滤器压差换算图

附 录 D
(资料性)
记录表格

D.1 发油单

发油单格式及内容见表D.1。

表D.1 发油单

燃料名称:		发出日期:		发出单位:											
发出罐(桶)号															
发出数量, t															
检验证书号															
标准密度, kg/m ³															
装入罐号(桶号)															
发放前的检查															
铅封是否完好		燃料颜色是否正常		燃料有无水分		燃料有无杂质		是否在检验有效期内							
□是 ; □否		□是 ; □否		□有 ; □无		□有 ; □无		□是 ; □否							
上述项目的检查人员:				(签名)		年		月		日					
输送工具的检查															
转输工具: 公路运油车 <input type="checkbox"/> 桶装 <input type="checkbox"/>															
前三载牌号		运载牌号变更程序操作		牌号标识		空载检查		装油后的检查							
说明								铅封		燃料颜色		水分		杂质	
		□正确 □其他:		□清楚 □其他:		□合格 □其他:		□完好 □其他:		□正常 □其他:		□无 □其他:		□无 □其他:	
上述项目的检查人员:				(签名)		年		月		日					
以上检查内容属实。															
发出单位负责人签名:						年		月		日					
注: 检查情况应在□中用“✓”表示, 对于需要进行情况描述的, 应在“其他”栏进行记录。不适用填写的项目可用“/”表示。															

D.2 航空燃料接收检查单

航空燃料接收检查单格式及内容见表D.2。

表D.2 航空燃料接收检查单

燃料名称:		接收日期:		发出单位:	
接收罐(桶)号		数量, t			
检验证书号		标准密度, kg/m ³			
接收罐号(桶号)					
接收前的检查—接收油罐					
铅封完好	牌号标记	油罐泄漏情况	燃料颜色	燃料水分	燃料杂质
<input type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 其他:	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 其他:	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 其他:	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 其他:	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 其他:	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 其他:
检查人: 年 月 日					
接收前的检查—运输工具					
铅封完好	牌号标记	燃料密度核对	燃料颜色	燃料水分	燃料杂质
<input type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 其他:	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 其他:	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 其他:	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 其他:	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 其他:	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 其他:
检查人: 年 月 日					
接收后的检查—接收油罐					
沉降时间(h)	燃料颜色	燃料水分		燃料杂质	
	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 其他:	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 其他:		<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 其他:	
检查人: 年 月 日					
上述操作符合 MH/T 60xx 要求。					
接收单位负责人签名: 年 月 日					
注1: 检查情况应在□中用“√”表示, 对于需要进行情况描述的, 应在“其他”栏进行记录。不适用填写的项目可用“/”表示。					
注2: 本表由接收油库填写。					

D.3 发出合格证

发出合格证格式及内容见表D.3。

表D.3 航空燃料发出合格证

发出油库：_____		批次号：_____					
燃料名称：_____		发出数量：_____					
发出罐号：_____		检验证书编号：_____					
发出日期：_____		检验证书所给标准密度：_____ kg/m ³					
发油前的检查-发油油罐							
油罐有无泄漏	铅封	标记牌号	燃料颜色	燃料水分	燃料杂质	检验有效期	挂上可使用标牌
<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 其他：	<input type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 其他：	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 其他：	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 其他：	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 其他：	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 其他：	<input type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 其他：	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 其他：
检查人：_____ 年 月 日							
发油前的检查-运输工具							
运输工具：桶装 <input type="checkbox"/> 公路运油车 <input type="checkbox"/>							
前三载牌号说明	运载牌号变更程序操作	空载检查	牌号牌				
	<input type="checkbox"/> 正确， <input type="checkbox"/> 其他：	<input type="checkbox"/> 合格， <input type="checkbox"/> 其他：	<input type="checkbox"/> 已安装， <input type="checkbox"/> 其他：				
检查人：_____ 年 月 日							
装油后的检查-运输工具							
铅封	燃料颜色	燃料水分	燃料杂质	视密度 kg/m ³	视温度 ℃	标准密度 kg/m ³	标准密度与检验证书所给标准 密度的差值，kg/m ³
<input type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 其他：	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 其他：	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 其他：	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 其他：				
检查人：_____ 年 月 日							
上述操作符合 MH/T 60XX 要求。							
发出单位负责人签名：_____ 年 月 日							
<p>注1：对于立式油罐：上部标准密度 _____ kg/m³；中部标准密度 _____ kg/m³；下部标准密度 _____ kg/m³。如立式发出油罐出现燃料分层，密度核对应与对应的油层的密度进行对比。</p> <p>注2：检查情况应在<input type="checkbox"/>中用“<input checked="" type="checkbox"/>”表示，对于需要进行情况描述的，应在“其他”栏进行记录。不适用填写的项目可用“/”表示。</p>							

参 考 文 献

- [1] MH/T 6002 民用航空油料设备完好技术规范
 - [2] MH/T 6044 小型民用航空燃料质量控制和操作规程
 - [3] MH/T 6101 飞机罐式加油车
 - [4] T/CATAGS 57 航空燃料中水分和杂质的现场检测方法
 - [5] T/CATAGS 62 通用机场橇装式加油设备技术规范
 - [6] T/CATAGS 73 通用航空加油设备技术规范
 - [7] AP-55-AA-2022-01R1 民用航空油料供应企业适航批准书合格审定程序
-