

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 6020—2012
代替 MH/T 6020—2006

民用航空燃料质量控制和操作规程

Commercial aviation fuel quality control & operating procedures

2012-04-10 发布

2012-08-01 实施

中国民用航空局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	4
5 取样	4
6 检验	6
7 运输、储存和加注设备	7
8 生产验收	9
9 接收程序	10
10 沉降及检验程序	12
11 储存程序	13
12 发出程序	14
13 加注程序	14
14 设施、设备的清洗	16
15 专机燃料的质量保障	18
16 燃料的回收和降质	18
17 应急程序	20
18 接受检查	20
附录 A (资料性附录) 质量控制和管理职责	21
附录 B (规范性附录) 航空燃料的检验项目及重新评定表	23
附录 C (规范性附录) 过滤设备的维护、监控和检查	26
附录 D (资料性附录) 收发油相关表格	33

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 MH/T 6020—2006《民用航空燃料质量控制和操作程序》，与 MH/T 6020—2006 相比主要技术变化如下：

- 规范性引用文件有所增、删（见第 2 章，2006 年版第 2 章）；
- 修改了多舱组合样的定义（见 3.4，2006 年版 3.4）；
- 增加了目视检验的定义（见 3.15）；
- 修订了核对检验的定义（见 3.16，2006 年版 3.15）；
- 增加了储存油罐、回收油罐、污油罐和质量检查罐的定义（见 3.21~3.24）；
- 根据采购及加注的不同要求，修订了喷气燃料应满足的产品规格要求（见 4.2，2006 年版 4.2）；
- 将取样和检验（见 2006 年版第 5 章）拆分为取样（见第 5 章）及检验（见第 6 章），随后的章节号相应顺延；
- 修改了取样的相关要求（见 5.1，2006 年版 5.1.1）；
- 增加了航空公司取样章节（见 5.2），删除了原加注程序中的向航空公司提供油样章节（见 2006 年版 12.5）；
- 修改了航空公司提取油样部位的规定（见 5.2.4，2006 年版 12.5.2）；
- 增加了检验种类（见 6.2，2006 年版 5.2.2）
- 修改了外观检查的定义（见 6.3.1，2006 年版 5.2.3.1）
- 删除了表 1（见 2006 年版表 1），相关内容修改为正文的注（见 6.3.1 的注 1~注 4）；
- 增加了目视检验的检验项目规定（见 6.3.2）；
- 修改了核对检验、重新评定检验、专项检验的相关规定（见 6.3.3、6.3.4、6.3.6，2006 年版 5.2.3.2、5.2.3.3、5.2.3.5）；
- 修改了管线安装的坡度规定（见 7.1.1.3，2006 年版 6.1.1.3）；
- 删除了关于长输管线的高低点设置的规定（见 7.1.1.4，2006 年版 6.1.1.4）；
- 删除了关于地井栓标识牌号及低点标识的规定（见 7.1.1.5，2006 年版 6.1.1.5）；
- 修改了关于防护网孔径的规定（见 7.2.2.2，2006 年版 6.2.2.2）；
- 删除了测量孔与罐壁间隔宜在 0.5 m 以内的规定（见 7.2.2.4，2006 年版 6.2.2.4）；
- 删除了关于特定地区需安装储油罐喷淋等冷却装置的要求（见 2006 年版 6.2.2.5）；
- 修改了关于浮动吸油管的规定（见 7.2.2.6，2006 年版 6.2.2.6、6.2.2.8）；
- 增加了过滤装置（见 7.2.3），将过滤器的相关规定加入其中，删除了 2006 年版 6.2.2 中的过滤装置相关内容（见 2006 年版 6.2.2.9~6.2.2.13）；
- 增加了高点冲洗设备章节（见 7.4），将高点冲洗设备的相关规定加入其中，删除了原加油地井系统章节中的高点冲洗设备相关内容（见 2006 年版 6.4.5）；
- 删除了关于运输容器的清洗要求（见 2006 年版 7.8）；
- 增加了通用要求，将接收程序中的相关通用规定加入其中（见 9.1），删除了原不同方式的接收程序中的相关通用规定（见 2006 年版 8.1、8.2、8.3、8.4、8.5）；
- 增加了关于底部清洁情况的检查方法（见 9.2.1）；
- 修改了接收单一品种的长输管线燃料时的核对检验的取样要求，增加了留样要求（见 9.3，2006

- 年版 8.2.2)；
- 修改了接收多品种的管线燃料时的核对检验的取样要求，增加了留样要求（见 9.4.1，2006 年版 8.3.1）；
- 修改了混输时的输送顺序（见 9.4.3，2006 年版 8.3.3）
- 增加了机场油库不应通过多品种的管线接收的规定（见 9.4.6）；
- 增加了关于数量相差很大的数据的规定（见 9.5.1.2）；
- 删除了测试闪点的要求，增加了可 3 舱合并样品进行核对检验的规定（见 9.5.1.3，2006 年版 8.4.2.5）；
- 增加了随船样品的交接要求（见 9.5.1.6）；
- 删除了无检验室的油库接收燃料的规定（见 2006 年版 8.6）；
- 修改了接收中添加抗静电添加剂的规定（见 9.7，2006 年版 8.7）；
- 删除了接卸燃料要求（见 2006 年版 8.8），相关内容增加到通用要求中（见 9.1）；
- 将接收后操作程序更名为沉降及检验程序（见第 10 章，2006 年版第 9 章）；
- 删除了隔离程序中关于检验的相关规定（见 2006 年版 9.1.2、9.1.3），相关内容增加到检验程序中（见 10.2.1）；
- 增加了中转油库紧急情况下的油品最少沉降时间的规定（见 10.1.2b），2006 年版 9.2.2a））
- 修改了机场油库采用较短沉降时间需满足的要求的规定（见 10.1.2b），2006 年版 9.2.2b））
- 修改了检验要求（见 10.2，2006 年版 9.3）；
- 删除了储存程序中的异常情况的处理章节（见 2006 年版 10.3）及回收油罐油料的处理章节（见 2006 年版 10.4）；
- 修改了当日发出燃料的储存油罐的底部排放样品的检查规定（见 11.1.1，2006 年版 10.1.2）；
- 删除了每月对油罐附件的检查规定（见 2006 年版 10.1.4）；
- 修改了发出程序（见第 12 章，2006 年版第 11 章）；
- 加油设备的日常维护和检查章节中增加了地井检查、冲洗的相关规定（见 13.1.3、13.1.5），删除了加油地井系统章节中的相关内容（见 2006 年版 6.4.1~6.4.4）
- 修改了地井冲放的规定（见 13.1.3，2006 年版 6.4.4）；
- 修改了低点冲洗的规定（见 13.1.5，2006 年版 6.4.2）；
- 增加了关于加油胶管中静态留存燃料的规定（见 13.1.8）；
- 修改了罐式加油车灌油后的静置时间的规定（见 13.2.1.1b），2006 年版 12.2.1.1b））；
- 增加了罐式加油车及管线加油车日常质量检查时的取样方法（见 13.2.1.2、13.2.2.2，2006 年版 12.2.1.2、12.2.2.1）；
- 删除了日常质量检查中对新购或修理后加油设备的规定（见 2006 年版 12.2.5），相关内容增加到加油设备的日常维护和检查章节中（见 13.1.7）；
- 日常取样检查章节中增加了对高低点冲洗设备的要求（见 13.2.4）；
- 修改了加油过程中的取样检查要求（见 13.4，2006 年版 12.4）；
- 修改了油罐的清洗要求（见 14.1，2006 年版 13.1）；
- 修改了油车的清洗要求（见 14.2，2006 年版 13.2）；
- 增加了加油胶管章节（见 14.6），删除了加注设备章节中的相关规定（见 2006 年版 6.3.7、6.3.8）；
- 增加了油桶章节（见 14.7），删除了附录中的相关规定（见 2006 年版附录 B.4）；
- 删除了专机燃料的质量保障章节中的具体规定（见第 15 章，2006 年版第 14 章）；
- 增加了供油系统内的排放回收和降质章节（见 16.1）；
- 修改了从飞机抽油的程序（见 16.2，2006 年版 15.1）；

- 删除了安全预防措施章节（见 2006 年版第 17 章）；
- 根据在正文中的出现顺序，对附录的顺序进行了调整；
- 修改了附录 B 中的表 B. 2、表 B. 3（见表 B. 2、表 B. 3，2006 年版表 B. 2、表 B. 3）；
- 修改了过滤器排放检查的规定（见 C. 2. 1，2006 年版 A. 2. 1）；
- 修改了压差观察和记录的规定（见 C. 2. 2，2006 年版 A. 2. 2）；
- 修改了过滤器的压差记录要求，增加了低流量记录压差无效以及压差异常变动需调查的规定（见 C. 2. 3，2006 年版 A. 2. 3）；
- 修改了加油车过滤器膜片试验要求（见 C. 2. 4，2006 年版 A. 2. 5）；
- 增加了密封垫使用次数、使用扭力扳手、使用降低流量的盲板/滤芯的相关规定（见 C. 2. 5，2006 年版 A. 2. 6）
- 增加重新安装滤芯后开始启用过滤器的规定（见 C. 2. 8）
- 增加测试分离滤芯前的条件相关规定（见 C. 3. 3. 2）；
- 修改网状滤器的维护的规定（见 C. 5，2006 年版 A. 5）；
- 将喷气燃料过滤器膜片试验监测章节名称更改为喷气燃料过滤器膜片试验结果控制，并对其内容进行了修改（见 C. 7，2006 年版 A. 6）；
- 增加了过滤器压差转换盘及使用说明（见 C. 8. 3）；
- 修改了过滤器清洗及滤芯更换的要求（见 C. 9，2006 年版 B. 5）；
- 增加了表 D. 4 喷气燃料抽油验收检查表（见表 D. 4）；
- 删除了附录 F（见 2006 年版附录 F）。

本标准由中国民用航空局航空器适航审定司提出。

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：中国航空油料集团公司。

本标准主要起草人：崔建政、白静、李明、陈宏彪、倪萍、魏大明、李剑平、李禄生、王晨。

本标准于2000年3月首次发布，2006年3月第一次修订。

民用航空燃料质量控制和操作规程

1 范围

本标准规定了在验收、接收、中转、储存、发出、加注及检验等各个环节对航空燃料的质量管理的程序和要求。

本标准适用于大、中型民用机场的中转油库、机场油库和航空加油站的民用航空燃料质量管理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

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
MH/T 6002 民用航空油料设备完好技术规范
MH/T 6037 民用航空油料储存运输容器清洗
MH/T 6038 民用航空燃料水路运输质量控制
SH/T 0093 喷气燃料固体颗粒污染物测定法
SH 0164 石油产品包装、贮运及交货验收规则
中国民用航空局 专机工作细则
API 1542 专用航空燃料生产、输送设施和机场存储、加注设备的标识标记
ASTM D 1655 航空涡轮燃料
ASTM D 2276/IP 216 在线取样法航空燃料中颗粒污染物标准试验方法
ASTM D 2624/IP 274 航空燃料和馏分燃料电导率标准试验方法
ASTM D 4057 石油和石油产品手工取样标准操作方法
ASTM D 4306 受痕量污染物影响的试验的航空燃料样品容器标准方法
ASTM D 5452 试验室过滤法航空燃料中颗粒污染物标准试验方法
DEF STAN 91-91 Jet A-1 航空煤油型涡轮燃料
IATA 危险货物法规
IATA 飞机油箱微生物污染指南
IATA GM IATA 航空涡轮燃料规格指导材料
ICAO 危险货物安全空运技术指南
JIG AFQRJOS 联合检查集团联营系统航空燃料质量要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

炼厂产品质量合格证 **quality certificate of refinery**

炼厂证明批次航空燃料质量合格的文件。

3.2

燃料检验报告 **laboratory test report of fuel**

航空燃料质量检验结果文件。

3.3

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。

3.4

多舱组合样 **multiple-tank composite (MTC) sample**

从多个装有相同牌号燃料的船舱中分别取样，然后按各舱燃料体积比混合而成的样品。

3.5

排污管线样 **drain line sample**

从油罐、油车油罐或过滤器的排污管线的出口处获取的样品。

3.6

底部样 **bottom sample**

从容器底表面的最低点获取的样品。

3.7

在线样 **line sample**

当燃料在管线中流动时，从管线上的取样点获取的样品。

3.8

胶管末端样 **hose end sample**

从加油车加油胶管末端的加油接头或加油枪嘴处获取的样品。

3.9

上部样 **upper sample**

从油罐内燃料体积的上三分之一的中部深度获取的样品。

3.10

中部样 **middle sample**

从油罐内燃料体积的中部深度获取的样品。

3.11

下部样 lower sample

从油罐内燃料体积的下三分之一的中部深度获取的样品。

3.12

全规格检验 certificate of analysis testing

对航空燃料产品规格中所有规定的试验项目进行的检验。

3.13

重新评定检验 recertification test

为了核实航空燃料的质量没有改变且保持在产品规格的规定范围内而进行的检验。

3.14

外观检查 appearance check

现场对燃料的颜色、颗粒物和水分进行的目视检查。

3.15

目视检验 visual check

使用化学测水器检测燃料中的水分以及对燃料进行外观检查。

3.16

核对检验 check test

通过与前期结果的比对, 确认燃料的级别是否正确以及质量是否发生变化的检验。

3.17

专机检验 VIP plane test

对专机用燃料进行的检验。

3.18

批次 batch

同一类型和组成并且同一批生产的或同一批交付的包装产品的总体。

3.19

专用系统 dedicated system

专用于接收、储存和输送单一品种航空燃料的系统。

3.20

隔离系统 segregated system

用双锁双流阀和盲板等可靠的隔离装置隔离的完全独立的管线、油罐。

3.21

储存油罐 storage tank

正常接收、储存和发出航空燃料的油罐。

3.22

回收油罐 recovery tank

接收从储存油罐、油车油罐、过滤器及管网的高低点等设施、设备排放的航空燃料的油罐。

3.23

污油罐 slop tank

接收各环节无法经处理合格的以及从回收油罐排放的航空燃料的油罐。

3.24

质量检查罐 tankside sampling system

对立式锥底油罐的底部样品进行外观检查时，用于计量所排放的燃料体积的油罐。

4 总则

4.1 航空燃料的质量控制和管理由燃料质量管理部门、驻炼厂办事处、燃料质量检验部门、燃料质量检查人员协同实施，相关燃料质量控制和管理的职责参见附录 A。

4.2 采购的 3 号喷气燃料应满足 GB 6537 的要求，Jet A-1 型喷气燃料应满足 DEF STAN91-91、ASTM D 1655 或 IATA GM 之一的要求；加注飞机的 3 号喷气燃料应满足 GB 6537 的要求，Jet A-1 型喷气燃料应满足 DEF STAN 91-91、ASTM D 1655、JIG AFQRJOS 或 IATA GM 之一的要求。

5 取样

5.1 取样要求

5.1.1 取样应按 GB/T 4756 或 ASTM D 4057 中的操作方法执行，本标准另有规定的除外。

5.1.2 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，容积大于 500 m³ 逐罐取样，容积不大于 500 m³ 的按批取一组合样，必要时单独取样；
- b) 对卧式罐装燃料取样时，按批取中部样组成多罐组合样品，必要时单独取样；
- c) 对桶装燃料按批取样：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；
- d) 对燃料质量有争议时，按国家规定的取样方法或双方协商一致的方法取样。

5.1.3 取样应由经过培训的、有资质的燃料质量检查人员按正确的取样程序并采用合适的取样工具进行，以确保所取的样品能够真实地代表被取样的燃料。

5.1.4 样品容器应符合 GB/T 4756 或 ASTM D 4306 的要求，不应使用塑料或镀锌容器；喷气燃料取样时不应使用由铜或其合金制成的取样器或取样容器。

5.1.5 样品应从取样口或其他合适的能够直接取到样品的地方采取。

5.1.6 取样时取样人员应站在取样口的上风口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。如果从容器底部的排污管线取样，应先排空管线内存油，对于过滤器沉淀槽应在带压的情况下从沉淀槽排出样品。

5.1.7 取样器、样品容器及盛接容器应配有有效的等电位连接线和线夹。取样时，取样器与待取样容器应进行等电位连接；排放取样时，盛接容器与所取样的设施应进行等电位连接；从一个容器向另一容器倾倒燃料时，二者也应进行等电位连接。

5.1.8 样品容器不应完全被样品充满，应留出至少 10% 的上部空间以备样品膨胀。

5.1.9 取样数量应满足检验用量和留样用量；如果客户或其他授权方要求取样，应取双份样品。

5.1.10 取样后样品容器应封严并贴上标签。标签内容包括取样地点、燃料来源、容器编号、燃料名称（牌号）、代表产品的数量、样品类型（如点样、组合样等）、检验类别、检验编号、样品编号、取样日期、取样人等。

5.1.11 应对所有样品进行登记，内容包括送样单位、收样人、收样日期、检验日期、来油证件号等。

5.1.12 空运样品时，样品空运容器应符合国际民用航空组织（ICAO）认可的设计要求，并按 ICAO《危险货物安全空运技术指南》和 IATA《危险货物法规》的要求进行运输。

5.1.13 现场取样进行外观检查，应使用容量至少为 1 L 的广口、具塞、洁净透明的玻璃瓶，也可使用闭路取样器或外观检查容器。如果使用桶，桶应由质量良好的不锈钢制成或镀有白色搪瓷，搪瓷镀层厚度应小于 2 mm 以使静电荷逸散；桶应配备有效的等电位连接线和线夹。

5.2 航空公司取样

5.2.1 若航空公司要求提取样品是出于检验目的而不是现场外观检查时，应根据与航空公司的供油协议为航空公司要求的取样提供方便。

5.2.2 取样时航空公司代表与供油单位专业人员应同时在场，以确保样品能真实地代表被取样的燃料。

5.2.3 航空公司应明确取样的目的、用途及取样的数量。

5.2.4 只可在加油车过滤分离器出口或加油车加油接头处提取样品。

5.2.5 取样器和样品容器应洁净，样品容器应符合 GB/T 4756 或 ASTM D 4306 规定，取样后样品容器应封严并贴上标签，标签上宜注明下列内容：

- a) 样品编号；
- b) 取样日期及时间；
- c) 取样人；
- d) 取样地点；
- e) 样品类型；
- f) 容器或加油车编号；
- g) 燃料批号；
- h) 燃料名称（牌号）；
- i) 检验项目；
- j) 航空公司名称；
- k) 飞机注册号；
- l) 取样用途；
- m) 取样部位。

5.2.6 应取双份样品并作内容相同的标记，双方共同铅封；同时准备一个一式两份的文件，分别由供油单位和航空公司代表签字保管。样品容器和铅封或封条航空公司可自备，也可由供油单位提供，其有效性应得到双方的认可。

5.2.7 航空公司应将检验结果及时反馈给供油单位。

5.2.8 记录取样的有关细节，并上报有关部门。

5.3 样品保存期限

样品保存期限为：

- a) 一般检验用样品的留样保存到该批燃料下次检验或该批燃料使用完毕为止；
- b) 发运外单位燃料的留样一般保存 1 个月；
- c) 测定辛烷值燃料的留样保存 6 个月；
- d) 专机用燃料的留样保存至本场专机任务完成后 3 d 为止；
- e) 航空公司取样的留样保存至双方对样品结果无异议为止；
- f) 判为不合格燃料的留样保存至该批燃料处理完毕为止；
- g) 客户或其他授权方要求样品的留样保存到允许处理为止。

6 检验

6.1 检验方法

检验应采用产品标准中所规定的试验方法，包括：

- a) 石油和石油产品试验方法国家标准；
- b) 石油和石油产品试验方法行业标准；
- c) IP 石油及相关产品分析和试验标准方法；
- d) ASTM 标准。

6.2 检验种类

检验可分为外观检查、目视检验、核对检验、重新评定检验、全规格检验、专机检验及专项检验。

6.3 检验项目

6.3.1 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、自由水。合格的燃料应有合适的颜色，样品应清澈、透明，在环境温度下无颗粒物和不可溶水。外观检查应在清洁透明的玻璃容器中进行，取样量最少为 1 L。

如果发现任何水分或杂质，应重复取样程序直到得到清澈透明的样品。

注1：各种牌号的航空活塞式发动机燃料被着色以便于识别；喷气燃料的颜色通常在从水白到浅黄的范围内变化。

注2：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3：不可溶水（自由水）是在瓶壁上能看到小滴状的水或在样品容器底部能看到大块的水滴，在喷气燃料中能以云雾状的形式显现（悬浮水）。

注4：“清澈”和“透明”与燃料本身的颜色无关，“清澈”代表燃料中无沉淀物或乳浊现象存在，“透明”代表燃料透明而无云或雾状现象。

6.3.2 目视检验

目视检验是对燃料的外观和悬浮水含量进行的检验。目视检验的样品应排放至清洁、透明的玻璃瓶、外观检查容器或现场取样容器中。

6.3.3 核对检验

核对检验是对燃料的外观和密度（见附录 B 中的 B.1）进行的检验，通过比较密度测量结果与来油的密度值，来评判是否可以接收或发出该批燃料。如果这两个数值（换算为标准密度）之差超过 $\pm 3 \text{ kg/m}^3$ 时，表明该批燃料有可能存在问题，在接收或发出该批燃料前应进行调查。

注：对于非贸易结算的密度现场实地测量，可使用数显式模拟密度计。

6.3.4 重新评定检验

重新评定检验是对燃料的相关规定项目（见附录 B 中的 B.1）进行的检验，当所有检验结果符合产品规格要求时，将检验结果与前次的检验结果进行比较，如果所有差值均在可接受的范围内（见附录 B 中的 B.2）可确认剩余的未检项目也不会发生明显的变化，所检燃料合格；如果有一个或多个差值超出可接受的范围，则在查明原因前或在该批燃料全规格检验合格前，不应发出该批燃料。

当超过一个新的批次被接收入罐时：

- a) 如果设施和情况允许，在取样前应循环油罐内的燃料以确保混合均匀；
- b) 应考虑每一批次的量，根据计算的结果进行比较；
- c) 如果超过三个新的批次被接收入罐，应进行全规格检验；
- d) 当管线或罐底的存油不足罐内油料总量的10%时，可不将其单独作为一个批次处理。

6.3.5 专机检验

专机检验项目见中国民用航空局《专机工作细则》。

6.3.6 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：

- a) 膜片试验：根据 SH/T 0093、ASTM D 2276/IP 216 或 ASTM D 5452 规定的试验方法进行，要求在试验过程中通过膜片的燃料数量为 5 L，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。进行比色法试验时应分别记录湿片和干片的颜色评级。
- b) 电导率试验：根据 GB/T 6539、ASTM D 2624/IP 274 规定的试验方法进行（采用 Maihak、Emcee 电导率仪或类似的得到认可的仪器）。

7 运输、储存和加注设备

7.1 运输设备

7.1.1 输油管线

7.1.1.1 宜根据燃料品种设置管线，做到专线专用。如果同一管线输送两种或两种以上牌号的燃料，在其连接处应安全有效隔离并有明显标记。

7.1.1.2 库区、机坪供油管线内壁应喷涂经技术鉴定合格符合航空燃料要求的涂料，长输管线内壁宜喷涂经技术鉴定合格符合航空燃料要求的涂料。

7.1.1.3 库区、机坪供油管线的安装应有一定的坡度，坡度不小于 1:400。

7.1.1.4 机坪管网应设有高点放气、低点排水装置。

7.1.1.5 地井栓应标识清晰。

7.1.1.6 管材不应使用铜合金、镉合金、镀锌、镀锌或塑料材料，也不应使用富锌涂料。如在实施中必需使用铜合金材料，则铜组分不应超过 35%。

7.1.2 运输船舶

按 MH/T 6038 执行。

7.1.3 铁路油罐车

7.1.3.1 宜专用于运输同一种牌号的航空燃料。

注：如前一载运输的为同牌号的航空燃料，可视为专用。

7.1.3.2 油罐内部应喷涂经技术鉴定合格符合航空燃料要求的涂料，用铝合金、不锈钢制作的油罐除外。

7.1.3.3 在运输途中，应采取措施防止灰尘和水分进入罐内。

7.1.4 公路运油车

7.1.4.1 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经技术鉴定合格符合航空燃料要求的涂料。

7.1.4.2 人孔和测量孔的盖应完全密封，防止水分或杂质进入。

7.1.4.3 宜通过底部的半密封型（安装紧固）装油接头装入燃料。

7.1.4.4 宜专用于运输同一种牌号的航空燃料。

注：如前一载运输的为同牌号的航空燃料，可视为专用。

7.1.4.5 不同牌号燃料的装、卸接头应具有不可互换性。

7.2 储存设备

7.2.1 建库原则

7.2.1.1 油库的设计与建设应保证燃料有足够的沉降时间，不混串，有利于聚污、排污，有利于储存保管，便于进行燃料的质量监控。

7.2.1.2 确定油罐的容量和数量时，既应以机场高峰期的航空燃料需求量、供给计划和应急储备量为依据，同时又应考虑一定的余量以备沉降、检验、掺配和洗罐等用途。

7.2.2 储存油罐和回收油罐

7.2.2.1 油罐的设计和建造应避免水分和灰尘的进入，有便于操作的可以排除沉积的水分和杂质的低点装置（聚污槽），卧式油罐应设置至少 1:50、立式油罐应设置至少 1:30 坡度的下锥形底到中心聚污槽。

7.2.2.2 储存航空活塞式发动机燃料的油罐应设置压力或真空释放阀（机械阀），储存喷气燃料的油罐宜安装呼吸阀。防止外物进入的粗孔防护网的孔径应为大约 5 mm (0.25 in)。

7.2.2.3 油罐应安装有带快速阀门的排污管，排污管采用大约 50 mm 直径的耐蚀管材。排污管上应安装在线取样阀和闭路取样器，应确保水分不会在排污管内聚积。对于立式油罐，排污管应连接到一个容量不小于 200 L 的不锈钢或有内部涂层的质量检查罐，在质量检查罐的入口处安装一个快速开关阀，锥底部安装有排污阀。对于其他类型的地上油罐，应用重力自流或排污泵排除底部的水分和杂质。

7.2.2.4 油罐应设置测量孔，用于取样和计量。

7.2.2.5 油罐进、出油管线应单独分开，进油管应在油罐的底部附近，设计时应减少燃料的涡旋。

7.2.2.6 喷气燃料储存油罐宜安装有示位装置和（或）固定在油罐罐壁的不锈钢检查绳的浮动吸油管，航空汽油油罐宜安装该装置；机场油库储存油罐应安装浮动吸油管，否则油罐出油管线底边应比罐底周边至少高 40 cm。

7.2.2.7 油罐内壁应喷涂经技术鉴定合格符合航空燃料要求的涂料。

7.2.3 过滤装置

7.2.3.1 应根据航空燃料的供应流程设置不同类型的过滤装置，通常情况下：

- 中转油库的接收系统宜设预过滤器、过滤分离器，发油系统应设过滤分离器；
- 机场油库接收系统应设预过滤器、过滤分离器，发油系统应设过滤分离器；
- 灌油点宜设过滤分离器。

7.2.3.2 对于喷气燃料，应安装符合 GB/T 21358、GJB 610 或 API/EI 1581 要求的过滤分离器；对于航空汽油，应安装 5 μm （标称）或更细的微孔过滤器，或安装过滤分离器。

7.2.3.3 在过滤分离器的进、出口管线上，应设置快速自封式取样接头。

7.2.3.4 过滤器应设有标志牌，标明过滤器编号、检查日期、检查人、清洗日期、清洗人等。

7.2.3.5 应按附录 C 的要求对过滤器进行维护、监控和检查。

7.2.4 移动泵及附件

7.2.4.1 移动泵的进出口、胶管两端、加油接头、接油接口等部位应加防护套。

7.2.4.2 应在每天工作完毕后，将移动泵管线内的存油排放干净。

7.3 加注设备

7.3.1 加油车应只装载（加注）单一品种的燃料。

7.3.2 加油车管线及可与燃料接触的相关附件应由铝合金或不锈钢制成，或由内表层经过热镀锡防护的或喷涂经技术鉴定合格的与航空燃料相容的环氧树脂的中碳钢制成，油罐及主管线不应使用铜合金、镀镉、镀锌钢或塑料材料。与燃料接触的其他部件使用铜材料的程度应减少到最低限度，且不应使用锌、锌含量超过 5% 的合金或镉合金材料。

7.3.3 加油车油罐底部应呈一定的斜度，在底部应有沉淀槽并装有排污管和阀门。

7.3.4 加油车上应安装过滤设备。喷气燃料加油车应安装符合 API/EI 1581 性能要求的过滤分离器。航空活塞式发动机燃料加油车应安装 5 μm （标称）或更细的微孔过滤器，或安装过滤分离器或过滤监控器。

7.3.5 在压力加油接头和翼上加油枪的胶管末端应安装经批准认可的不小于 60 目的滤网。

7.3.6 胶管、管线接头（连接器及油罐和过滤器的排污管线）应用防尘盖或遮蔽物保护。

7.3.7 在加油车的所有主管路上，应安装有低点排放塞，以确保可将燃料排尽。

7.3.8 加油车胶管货架储存期限从生产日期起最长为 2 年。符合 API 1529 或 EN 1361 (BS 3158) C 型（半导体型）的胶管的使用期限从生产日期起最长为 10 年，其他胶管最长为 6 年。

7.4 高、低点冲洗设备

7.4.1 高、低点冲洗设备的油罐应由铝合金或不锈钢制成，或由内表层经过热镀锡防护或喷涂经技术鉴定合格的与航空燃料相容的环氧树脂的中碳钢制成。

7.4.2 设备应安装有低点排污阀，并在管线入口处设置取样点。

7.5 标识

运输、储存和加注等设施、设备应按 MH/T 6002 或 API 1542 的规定涂有醒目的编号、燃料牌号、颜色标记、流向箭头及其他相关标记。

8 生产验收

8.1 燃料应按国产航空燃料鉴定机构规定的试验程序（含添加剂的允许添加种类和标准、质量、允许加入的最大数量）进行试验，证明其性能良好，经过批准定型后生产的燃料方能验收。

注：目前只允许在商用喷气燃料中（3号喷气燃料和 Jet A-1 型喷气燃料）中依据强制、协商和随机的原则加入抗静电添加剂（SDA）、抗氧剂（AOA）、抗磨剂（LIA）、金属钝化剂（MDA）、燃料系统防冰剂（FSII）等，具体内容参见产品标准。

8.2 驻炼厂机构应参与炼厂燃料新产品的研制工作，掌握新燃料产品的原材料来源和性能，产品试制的工艺过程、工艺条件、组分油、基础油，允许添加的添加剂种类和标准、质量、允许加入的最大数量及调合比例情况，收集成品油的分析数据和评定结果，会同炼厂写出新产品燃料的试制报告，报上级主管部门。

8.3 驻炼厂机构应做好燃料生产过程中质量控制的监督工作，燃料应按通过鉴定的定型方案所规定的原材料、生产工艺、组分配方和质量指标生产。

8.4 驻炼厂机构应监督炼厂对航空燃料的检验，及时了解炼厂检测燃料质量的分析仪器设备及试验方法是否符合有关规定，计量器具、标准溶液是否按要求检定或标定，出厂燃料分析项目及结果是否符合产品标准要求，产品质量合格证是否按规定程序签发。

8.5 发放燃料前，炼厂应按批次留取罐样，样品数量为 2.5 L，留样时间为 6 个月。

8.6 驻炼厂机构应与炼厂进行质量交接。在发油前，检查出厂产品质量合格证和发油管线、过滤器、铁路油罐车、公路运油车、油船等装油容器的清洁完好情况。每次装完油之后，应检查装油容器中的燃料外观及容器的铅封、封盖螺丝是否完整。若发现问题，应及时向炼厂有关部门提出，采取有效措施，确保发出的燃料质量合格。

8.7 炼油厂发油单（由派驻炼厂机构填写，参见附录 D 的表 D.1）和产品质量合格证应随装油容器带走，或以其他方式提前发到接收单位。若采用管线输油，则应在输油前将炼油厂发油单和产品质量合格证发送到接收单位。

9 接收程序

9.1 通用要求

9.1.1 接收前，应检查确认接收管线、相关设备、接收油罐符合接收和储存航空燃料的要求。

9.1.2 接收前，应核对收发油证件、燃料规格牌号、运单号、车（船）号、铅封标记、数量和炼油厂发油单，检查产品出厂质量合格证是否项目齐全、内容完整、指标符合要求。如有问题，应拒绝卸油并与有关部门联系，在获得满意解释后方可接收。

9.1.3 如果核对检验发现密度变化超过 $\pm 3 \text{ kg/m}^3$ 、发现大量水分或其他质量问题，应拒绝接收并立即与有关部门联系，在获得满意解释后方可接收。

9.1.4 在接收燃料期间，每 2 h 从接收燃料的过滤器沉淀槽中排除水分，并从排污槽取样进行检查，发现异常情况，立即停止卸油并进行调查，直至查明原因。

9.1.5 如果在接收燃料期间，油库接收过滤器的压差上升速度比通常快，或在所检查的样品中怀疑或发现有过量的杂质或水分，应在接收过滤器的上游进行比色法膜片试验。如果试验结果大于 6 级（湿片）或 5 级（干片），应在此位置继续进行比色法双膜片试验，以确认燃料本身的颜色：如果两片膜片之间的色差小于或等于 3 级（湿片），可继续收油；如果色差超过 3 级（湿片），应在此位置继续进行重量法膜片试验，结果不大于 1.0 mg/L 可继续收油，否则应停止收油，进行调查。

9.1.6 接收时，应填写航空油料接收检查单（参见附录 D 的表 D.2）。

9.2 接收铁路油罐车燃料

9.2.1 应逐车检查底部清洁情况。检查可通过开启油罐车顶部孔盖目视进行；若无法进行检查或通过检查发现清洁情况存在问题，应使用底部取样器取底部样进行检查。

9.2.2 应取中部样进行核对检验：三车及三车以下应逐车进行，三车以上可最多每三车取组合样进行核对检验。所有车的中部样组成一组合样后测定电导率，并留 1 L 样品。

9.2.3 如果发现油罐车底部有大量水分、杂质或其他污染物（必要时用化学试纸（剂）检测水分），只有在密度变化在 $\pm 3 \text{ kg/m}^3$ 以内且在特殊情况下，可将该批燃料单独存放，再与有关部门联系。

9.2.4 如果发现铅封损坏、数量不符的罐车，应单独取样进行核对检验；如果发现车号不符的罐车，应单独取样进行重新评定检验。检验合格且获得供油方满意的解释之后方可接收。

9.3 接收单一品种的长输管线燃料

应在整个输油过程的开始、中间和结束时，以及在批次转换且所转换批次到达接收过滤器上游的取样点时，分别取管线样进行核对检验并按批次留 1 L 样品。

9.4 接收多品种的管线燃料

9.4.1 应在整个输油过程的开始、结束以及在每隔 2 h 和批次转换且所转换批次到达接收过滤器上游的取样点时, 分别取管线样进行核对检验并按批次留 1 L 样品。

9.4.2 应对航空燃料与非航空燃料交接面的混油段进行切割处理, 将混油段的燃料直接输送到非航空燃料油罐中。

9.4.3 为了最大限度防止因交接面混油段或在管线上粘附的其他燃料对航空燃料的污染, 在航空燃料前、后输送的燃料应为下列燃料之一, 且其优先顺序为:

- a) 轻质馏分原料(石脑油);
- b) 中间馏分;
- c) 车用汽油。在输送喷气燃料的管线中所输送的车用汽油不应含有清洁型添加剂。

9.4.4 输送的航空燃料应专罐单独接收。

9.4.5 输送喷气燃料的管线不应输送含有表面活性添加剂的燃料。

9.4.6 机场油库不应直接接收通过多品种的管线输送的航空燃料。

9.5 接收船运燃料

9.5.1 接收国产航空燃料

9.5.1.1 应检查确认所有油舱的入口密封完好, 随后由相关各方共同认可的专业检查机构或独立检查机构的检查人员进行计量。为了防止污水水舱的污水进入岸罐系统, 检查人员应在卸油前、后对污水水舱进行计量, 并与随船文件中的装油数据进行比较。应检测每个油舱是否含有游离水, 并报告检测结果。如果发现油舱中含有异常水分、杂质, 应立即通知船方和供应商。

9.5.1.2 如果油舱中燃料的数量与运单中燃料的数量相差很大($\pm 0.2\%$), 应在卸油前从受到影响的油舱中提取组合样进行重新评定检验, 检验结果合格方可卸油。

9.5.1.3 如果没有怀疑发生污染, 应从每个油舱取 1 L 中部样进行核对检验(加测电导率), 允许 3 舱合并为一个样品进行核对检验。

9.5.1.4 卸油前, 船方和收货方共同提取一个 5 L 的由各舱中部样组成的组合样留存, 用于对燃料质量有争议时的仲裁, 提取的样品由双方代表共同铅封并签名确认。

9.5.1.5 如果拒绝接收, 应向船方出示拒收证明材料。

9.5.1.6 与船方做好随船样品(装船前岸罐到码头的输油管线样、装船后的船舱组合样及非专用船适用的装至 500 mm 时的船舱组合样)的交接。

9.5.2 接收进口航空燃料

9.5.2.1 在从油船开始向岸罐卸下航空燃料前, 从所有油舱中提取一个 10 L 的多舱组合样供全规格检验用。

9.5.2.2 船样全规格检验合格且与随船证书中的检验结果差值在可接受范围内方可从岸罐转输, 否则应通知相关方协商解决。

9.5.3 卸油过程中的外观检查

9.5.3.1 在卸油过程中, 应在接收管线尽可能靠近油船的位置取样进行外观检查: 在开始卸油后和卸油结束前大约 5 min 时在线提取样品进行外观检查; 对非专用油船还应在卸油过程中每隔 2 h 取样进行外观检查。

9.5.3.2 如果怀疑或发现污染, 应停止卸油, 及时通知有关各方共同处理。

9.6 接收公路运油车燃料

9.6.1 应待油车停稳并静置至少 10 min 后, 从运油车油罐沉淀槽排放取样进行核对检验并留取 1 L 样品。

注: 可根据来油的批次, 按批次留取 1 L 样品。

9.6.2 若发现运油车沉淀槽放出的样品中有大量水分、杂质和其他污染物时，应继续静置沉降。再次放样品检查，若仍然出现大量水分（超过 2 L）或杂质，则应拒绝卸油，进行调查，并与有关部门联系，共同处理。

9.7 接收中添加抗静电添加剂

9.7.1 为了确保在加入到飞机油箱时喷气燃料的电导率满足产品标准要求，应综合考虑所接收喷气燃料的电导率以及在储存、运输过程中电导率的衰减情况。

9.7.2 在中转油库接收期间可加入抗静电添加剂，在机场油库宜采用将低电导率喷气燃料与高电导率喷气燃料混合的方法。

9.7.3 添加抗静电添加剂时：

- a) 应确认拟加入的抗静电添加剂与喷气燃料中原有的抗静电添加剂是互容的，宜使用同一种已经被批准认可且在有效期内的抗静电添加剂；
- b) 应计算需要加入添加剂的数量并记录，添加时应控制加入速度。

9.7.4 宜在接收燃料期间在线加入抗静电添加剂，以确保混合均匀。

对于无加剂设备的地方，可在当运输容器中已装入至少 50 cm 深度燃料后将添加剂加入到运输容器中再继续加装燃料，也可在卸油之前将添加剂加入到运输容器中或接收油罐中。为避免因飞溅而产生的静电，应尽量避免采用倾倒的方法从容器的顶部加入添加剂，可在装、卸油之前，通过用底部取样器从容器顶部或由油罐旁的质量检查罐用泵打回去的方式，将添加剂加入到运输容器或接收油罐内的燃料中。

9.7.5 接收油罐内的燃料经沉降后，应分别取上、中、下部样测试电导率，确认添加剂的有效性。

10 沉降及检验程序

10.1 隔离及沉降

10.1.1 接收完毕后，应隔离油罐中的燃料并确定批次和数量。

10.1.2 燃料发出前的最少沉降时间为：

- a) 通常情况下：
 - 1) 喷气燃料——每米油料沉降 3 h 或油罐内燃料整体沉降 24 h，以时间短的为准；
 - 2) 航空活塞式发动机燃料——每米油料沉降 45 min；
- b) 如果所储存的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吸油管，中转油库在特殊、紧急情况下以及在机场油库，油料发出前的沉降时间如下并应做好记录：
 - 1) 卧式油罐——沉降 1 h；
 - 2) 立式油罐——沉降 2 h。

10.1.3 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。

10.2 检验

10.2.1 被隔离的燃料在接收完毕至少 30 min 后，取上部样、中部样和下部样，首先进行下列检验：

- a) 测量每个样品的密度，以确定油罐中是否有分层现象（样品间密度差值超过 $\pm 3 \text{ kg/m}^3$ ，表示有分层现象）；
- b) 检查样品中的杂质和悬浮水。

如果有杂质或悬浮水，应继续沉降或采取其他相应措施后再次取样重复进行 a)、b) 项的检验，直至无杂质或悬浮水。

10.2.2 对于通过隔离和专用系统接收的燃料，将上部样、中部样和下部样组合为组合样按重新评定检验项目进行检验。

如果检验结果符合产品标准要求，燃料可以发出。发出分层的燃料时应对分层现象加以说明。

如果检验结果不符合产品标准要求，燃料不应发出，应隔离该批次燃料并进行调查处理。

对于中转油库—机场油库的两库模式，可在任一油库进行重新评定项目检验，在另一油库进行核对检验。

10.2.3 对于通过非隔离和(或)非专用系统接收的燃料，如果未发生分层，或发生分层但通过对上部样、中部样和下部样分别进行下列项目的检验证明所有结果满足产品标准要求，将上部样、中部样和下部样组合为组合样进行重新评定检验：

a) 喷气燃料检验项目：密度、闪点、馏程初馏点和终点；

b) 航空活塞式发动机燃料检验项目：密度、雷德蒸气压、辛烷值（贫油混合气）、馏程终点。

如果检验结果合格，燃料可以发出。发出分层的燃料时应对分层现象加以说明。

如果检验结果不合格，应隔离该批燃料，直到进一步的检验证明燃料是可以接受的。

10.2.4 对于通过非隔离和(或)非专用系统接收的燃料，如果发生分层且通过对上部样、中部样和下部样进行 10.2.3 中 a)、b) 所列项目的检验，有任何结果不满足产品标准要求，则应隔离该批燃料并进行调查处理。

注：分层测试适用于立式油罐；对于卧式油罐，可直接取中部样检查及检验，省略分上、中、下取样及判断密度是否分层的步骤。

11 储存程序

11.1 定期质量检查

11.1.1 每天应对当日发出燃料的储存油罐的沉淀槽或低点进行排放和检查，经常下雨时或在暴雨之后，应增加检查的频率。在全流速下冲走储存油罐到质量检查罐之间存在的燃料之后，在线提取燃料样品进行目视检验，如果检查显示燃料不合格，应继续排放直至检查合格为止。

11.1.2 每天应至少一次对回收油罐的沉淀槽进行排放检查，以防止发生微生物污染。

11.1.3 每周应至少一次从储存油罐和过滤器的底部排放取样，检查水分和杂质并记录。如发现水分、杂质，应排放干净。如水分、杂质较多，应根据具体情况，缩短排放间隔，减少油罐和过滤器内水分、杂质的存在。

11.1.4 每月应检查浮动吸油管能否正常浮动。

11.1.5 自取样检验之日起，喷气燃料在储存油罐中储存满 1 个月后，应取样测试电导率并记录结果，且随后每间隔 1 个月重复进行测试。如果检验结果异常或不合格，应隔离、标识并查明原因。

11.1.6 自取样检验之日起，储存达到一定时间的燃料应取组合样进行重新评定检验，喷气燃料为 6 个月，航空活塞式发动机燃料为 3 个月。如果结果不合格，应隔离该罐燃料，取样进行全规格检验，合格后方可发出使用。

11.2 储存油罐储存燃料的换装

11.2.1 应排空油罐中的燃料并按 MH/T 6037 的规定进行清洗。排净相关的管线、泵、过滤器和其他设备中残存的燃料，并用至少 3 倍管线容量体积的预装燃料进行冲刷。冲刷使用后的燃料应降质处理。

11.2.2 不应使用化学清洁剂清洗，可用但尽量少用水清洗，洗后应将水分除掉。

11.2.3 应更换所有相关的过滤分离器、过滤监控器和预过滤器的滤芯。

11.2.4 如果需要，应对相关管线、阀门和通气装置等进行改造，以达到有效的隔离。

11.2.5 在装入新的燃料后，应取一个组合样进行重新评定检验，必要时在油罐下游的受换装燃料影响的管线末端处取样进行重新评定检验。检验结果合格后燃料方可发出。

11.2.6 在喷气燃料所有的储存容器和加油设备、过滤设备等设施设备中，不应加入任何种类的微生物杀虫剂。

11.2.7 应更换相关标识。

12 发出程序

12.1 质量合格证明文件

12.1.1 所有的燃料发出前应有证明燃料质量合格的文件。

12.1.2 质量证明文件应包括待发放燃料中所有批次对应的炼厂或批次起源地的燃料质量检验报告,若输送过程中有燃料质量检验报告,也应将其包括在内。

12.2 燃料发出

12.2.1 储存油罐中的燃料应满足下列要求后,方可发出:

- a) 已按 10.1 的规定进行了隔离及沉降控制;
- b) 已按 10.2 的规定进行了检验控制;
- c) 对油罐的沉淀槽或低点进行排放和检查,直至取样目视检验合格。

12.2.2 填写发出合格证(参见附录 D 的表 D.3),此证件是燃料发出的依据。发放合格证应注明日期并由授权签署人签字,它至少应包含下列内容:

- a) 装油或运输的时间和日期;
- b) 燃料名称(牌号);
- c) 该批次的标准密度(3号喷气燃料为 20℃的密度,Jet A-1 型喷气燃料为 15℃的密度);
- d) “无水”证明。

12.2.3 在发油开始时,对发油过滤器的沉淀槽进行排放,取样外观检查,直至合格为止并做记录。

12.2.4 通过公路或铁路发出时,在装油前,应检查所有的公路运油车或铁路油槽车,以确保其内部洁净无水;装完油后,应检查、排除油车油罐内水分、杂质;发出之前,关闭、紧固罐盖并铅封。

12.2.5 给罐式加油车灌油前,应检查核对车内燃料与待装燃料品种相符,方可灌油。

12.2.6 通过油船发出时,按 MH/T 6038 执行。

12.2.7 如果喷气燃料电导率较低,需要在燃料转输中添加抗静电添加剂时,按 9.7 执行。

13 加注程序

13.1 加油设备的日常维护和检查

13.1.1 每次加油前,应检查加油接头(枪)是否洁净,发现水或污物应立即清除干净。

13.1.2 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。

13.1.3 每天记录地井使用的情况。对于 3 个月没有使用的喷气燃料地井,在使用前应将支管中的所有燃料冲放出来后,提取样品进行外观检查合格后方可使用;对于直接安装在主管线上的地井,冲放检查期限可延长至 1 年。

13.1.4 每周应至少对所有加油栓井检查一次,遇大雨或雪天应每天检查,发现水或污物应立即排除干净。应做好检查记录。地井管网等新建或改造施工后,应增加对地井检查和管线冲洗的频次。

13.1.5 每周应至少对机坪管网系统的低点带压高速彻底冲洗一次,确保冲走所有的水分或杂质,直到获得洁净的样品为止。冲洗燃料的数量应比取样管段的容量多 50 L~200 L,冲洗数量取决于系统的设计和污染物的多少。冲洗后,应在流动条件下取样进行外观检查,如果发现过量的水分或杂质,或得不到满意的样品,应调查确认污染物的来源。应做好检查记录。

如果放宽每周冲洗检查的要求,应经书面的变更确认;且在当地应至少保存有证明燃料中持续洁净、无水的历史资料(在先前的 12 个月中,低点排放记录显示有不超过痕量的杂质和(或)水分)。

13.1.6 每月应对压力加油接头(枪)滤网检查和清洗一次,如有破损,应及时更换。如果发现大量异物,应立即查明原因,否则应停止使用。应做好检查记录。

13.1.7 新购或移交的加油设备以及经过修理或大修之后的加油设备使用前,应对其进行彻底的检查、冲洗和测试,应进行过滤器的比色法双膜片试验(对于新加油车进行重量法膜片试验),并记录结果。

13.1.8 静态留存在加油胶管中的燃料可能会发生颜色变差和热降解。所有在用加油设备的输油胶管中的燃料应加注给飞机,对于翼上加油胶管每周至少两次、对于压力加油胶管每月至少两次将胶管中的燃料循环或冲洗至燃料回收系统中。

13.2 日常取样检查

13.2.1 罐式加油车

13.2.1.1 在下列情况下应排净水分、杂质:

- a) 每日早班开始时;
- b) 每次灌油作业静置 5 min 之后(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) 加油车油罐、过滤器或加油系统清洗或维护之后;
- e) 抽油之后。

13.2.1.2 应从加油车油罐沉淀槽、在有压力的状态下从过滤分离器沉淀槽或过滤监控器的进口端,在全流量状态下进行排放,排放的燃料量应超过置换排放管线所需要的量,然后用广口玻璃瓶或闭路取样器采取至少 1 L 样品进行外观检查。如果外观检查结果不合格,应重复排放及取样。

13.2.1.3 如果发现水分、杂质含量异常或无法获得合格的外观检查结果,应立即停用该加油车并进行调查。

13.2.2 管线加油车

13.2.2.1 应在下列情况下排净水分、杂质:

- a) 每日早班开始时;
- b) 过滤器或加油系统维护之后。

13.2.2.2 应在有压力的状态下从过滤分离器沉淀槽或过滤监控器的进口端在全流量状态下进行排放,排放的燃料量应超过置换排放管线所需要的量,然后用广口玻璃瓶或闭路取样器采取至少 1 L 样品进行外观检查。如果在机坪外不能在有压力的状态下采取样品,该检查应在当日首次加油开始时进行。如果外观检查结果不合格,应重复排放及取样。

13.2.2.3 如果发现水分、杂质含量异常或无法获得合格的外观检查结果,应立即停用该加油车并进行调查。

13.2.3 加油车副油箱

如果加油车副油箱中的燃料能循环回到罐式加油车油罐或经管线加油车过滤器过滤后可再次加入飞机,应在每天第一次加油前对副油箱进行排放及外观检查,合格后方可使用。不应将外部排污外观检查不合格的燃料排入加油车副油箱。副油箱应上锁,以防止不合格的燃料进入。

13.2.4 高低点冲洗设备

从高低点冲放出的燃料在高低点冲洗设备内经静置后,应通过设备的低点排放水分、杂质。

13.3 加油前的准备

应核对燃料品种牌号并随车携带检查燃料质量的工具。

13.4 加油过程中的取样检查

13.4.1 罐式加油车

13.4.1.1 如果航空公司有要求，应在加注量超过加油车管线和过滤器壳体内部的燃料量之后，从过滤器的下游（出口端）提取 1 L 样品进行目视检验。

13.4.1.2 如果在样品中发现有水分，或用化学测水器测试时颜色发生了明显的变化，应立即提取第二份样品进行检查。

13.4.1.3 如果证实燃料中确有不正常的水分存在，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。

13.4.2 管线加油车

13.4.2.1 管线加油车每次加油时都应取样进行外观检查，且加注喷气燃料时应至少采取一个样品进行目视检验。管线加油车加油过程中的取样规定见表 1。

表1 管线加油车加油时取样规定

加油车	加油期间取样	加油结束后取样
安装过滤分离器的加油车	加油 1 000 L 后从过滤分离器下游（非必做项）	从过滤分离器沉淀槽（必做项）
安装过滤监控器的加油车	加油 1 000 L 后从过滤监控器下游（必做项）	从过滤监控器入口（必做项）

对安装了过滤器监控器的管线加油车，当加油量达到1 000 L时，应从过滤器的下游提取1 L样品进行检查。

管线加油车每次加油结束之后，应立即在有压力的状态下从过滤分离器的沉淀槽或过滤监控器的上游（入口端）采取1 L样品进行检查。

13.4.2.2 如果在样品中发现有水分或用化学测水器测试时颜色发生了明显的变化，应立即再次取样进行检查。如果证实燃料中确有不正常的水分存在，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。

13.4.2.3 如果在完成该飞机的加油作业之前，管线加油车被停用或被安排去为另一架飞机加油，在驶离飞机之前应遵循 13.4.2.1 的规定。

13.5 加油车换装燃料

13.5.1 应排尽加油车油罐内残存的燃料并检查确认，开启所有管线、组件的排放阀门，把所有低点（过滤器、泵等）的燃料排放干净。

13.5.2 按 MH/T 6037 的要求清洗油罐。

13.5.3 用拟换装的燃料装满，在最大流量下输送大约 1 000 L 燃料冲洗所有胶管。冲洗用的燃料不应再加注给飞机。

13.5.4 从所有的排放点采取 4 L 样品，确认换装前的燃料已经被完全冲洗干净。

13.5.5 应更换相关标识。

13.5.6 应更换过滤器滤芯。

14 设施、设备的清洗

14.1 油罐

14.1.1 喷气燃料的储存油罐，应每年通过合适的人孔从外面对其内部进行目视检查。在油罐首次启用的 12 个月之内应进罐进行检查和清洗，之后每 3 年清洗一次。

如果油罐内壁全部有涂层（至少全部罐底和罐壁）、油罐的检查和清洗历史记录表明只有少量的污

染物、不进罐即可对油罐的内表面进行充分的目视检查（即在观察油罐罐底和聚污槽时，不被内部隔板、浮盘或盖层等遮挡）且下游燃料质量（外观和洁净度）良好，油罐的检查清洗周期可延长。

喷气燃料储存油罐清洗检查周期见表 2。

表2 储存油罐检查清洗周期

周期	最长期限（年）	
	从外面对油罐内部进行目视检查	进罐检查和清洗
正常	1	3
延长后	2	5

14.1.2 航空活塞式发动机燃料的储存油罐，在油罐首次启用的 12 个月之内应进罐进行检查和清洗，之后每 3 年清洗一次。如果油罐清洗的历史记录显示在清洗周期内只发现少量的污染物，则清洗周期最长可延长至 5 年。

14.1.3 应每季度一次从回收油罐的外面对油罐内部状况和洁净性进行目视检查，可用回收油罐沉淀槽排放样品的微生物污染检测代替该季度目视检查。微生物污染检测结果达 IATA 规定的中度及以上应清洗。根据检查结果，发现 14.1.5 所规定的任何情形时应进行清洗。

14.1.4 真空罐应至少每半年清洗一次；质量检查罐除在使用之外的其余时间里应排空并保持洁净。

14.1.5 在清洗期限内，如果发生下列情况应提前清洗：

- a) 油罐内表面肮脏，例如对油罐内部进行目视检查，发现存在微生物生长或杂质累积面积超过油罐底部面积的 1/5；
- b) 油罐的下游发现过多的污染物，如下游过滤器的使用寿命缩短、差的膜片结果或颗粒计数结果偏大；
- c) 油罐底部的排底样品中显示存在微生物污染，过多的灰尘、锈渣、表面活性污染物或其他杂质；
- d) 油罐受到污染。

14.1.6 清洗油罐时不应使用可能污染燃料的未经批准的化学品或清洗剂。如需要使用清洗剂进行清洗，燃料在发出之前应进行全规格检验。

14.1.7 清洗油罐时，如发现内部涂层有脱落，应及时补刷。

14.1.8 油罐的清洗方法及质量要求见 MH/T 6037。

14.1.9 储存油罐清洗后第一次装油时，应取组合样进行重新评定检验。

14.2 油车

14.2.1 应排空油车油罐并从顶部人孔检查油罐内部的洁净性和状况；如果通过人孔观察油罐内表面的面积无法超过 50%，则需采用内窥镜、拆卸分解或进入的方法检查。从顶部灌油的加油车和运油车应每季度检查；底部灌油的加油车和运油车每 12 个月检查。应注意内部涂层、油箱焊缝、微生物活动的状况。

14.2.2 如果观察到污染或损坏，应排净并进入油罐内检查清洗，必要时进行修补；进入油罐清洗的最长时间间隔为 5 年。

14.2.3 抽油车油罐应每年清洗一次。

14.2.4 加油车副油箱应每 6 个月清洗一次。

14.2.5 油车的清洗方法及质量要求见 MH/T 6037。

14.3 铁路油罐车、油船等装油容器

按 MH/T 6037 或 SH 0164 的规定进行清洗。

14.4 过滤器的检查、清洗和更换

过滤器的检查、清洗和更换按附录 C 进行。

14.5 输油管线

如果输油管线超过 3 个月不输油，在使用前应冲洗。

14.6 加油胶管

14.6.1 喷气燃料加油车的新胶管在投入使用之前，应灌满喷气燃料在 15℃或更高的温度下浸泡至少 8 h，然后用至少 2 000 L 的喷气燃料冲（刷）洗；当燃料的温度低时，浸泡时间应更长。对冲（刷）洗后的燃料进行外观检查，直至没有残渣为止；冲洗所使用的燃料可输送到回收油罐中。

14.6.2 在新胶管冲（刷）洗后投入使用之前，应进行比色法膜片试验。

14.6.3 进行加油胶管压力测试时，如果在测试过程中使用了未经过滤的燃料，在重新使用加油车进行加油作业之前，应冲刷加油胶管。

14.6.4 对于公路、铁路输送所使用的低压或抽油胶管以及胶管附件不必进行浸泡试验。

14.7 油桶

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

14.8 记录

应对相关的检查、清洗工作做好记录。

15 专机燃料的质量保障

按中国民用航空局《专机工作细则》执行。

16 燃料的回收和降质

16.1 供油系统内的排放、回收和降质

16.1.1 储存油罐

储存油罐底部排放检查时所排放出的外观检查合格的燃料可返回被检储存油罐或排放到回收油罐。

16.1.2 回收油罐

回收油罐底部排放检查时所排放出的外观检查合格的燃料可返回被检回收油罐或排放到其他的回收油罐。

回收油罐中的燃料按规定进行沉降、排污后，取样进行外观检查和密度测定。如果怀疑发生微生物污染时，应对油品进行处置，合格后可返回储存油罐。在按 10.2 的规定对该储存油罐进行检验前，从回收油罐返回的燃料所占比例应不大于罐内燃料总量的 10%。

注：只有各环节所排放的可作为航空燃料利用的燃料可排放到回收油罐。

16.1.3 质量检查罐

质量检查罐中的外观检查合格的燃料可返回被检油罐或排放到回收油罐。

16.1.4 污油罐

污油罐中的燃料不应再循环到储存油罐和回收油罐中，不宜继续作为航空燃料使用，宜降质处理。

注：只有各环节所排放的无法再利用的不合格航空燃料可排放到污油罐。

16.1.5 加油车油罐、过滤器及副油箱

16.1.5.1 对于副油箱中的燃料可经循环过滤后加入飞机的加油车：

- a) 油罐、过滤器排放检查时所排放出的合格燃料可排放到副油箱；
- b) 副油箱排放检查时所排放出的合格燃料可返回所检查的副油箱。

16.1.5.2 对于副油箱中的燃料无法经车循环过滤后再次加入飞机的加油车：

- a) 油罐、过滤器排放检查时所排放出可作为航空燃料利用的燃料可排放到副油箱；
- b) 副油箱中的可作为航空燃料利用的燃料排放到回收油罐。

16.1.6 高、低点冲洗设备

高、低点冲洗设备底部排放检查时所排放出的合格燃料可返回被检设备。

高、低点冲洗设备中的燃料进行沉降、排污后，取样进行外观检查，如果怀疑发生微生物污染时应进行处置，合格后可排放到回收油罐。

16.2 从飞机油箱中抽回燃料

16.2.1 抽出的燃料应存放在罐式加油车或固定油罐中。不应把抽出的燃料直接注入机坪管网系统中。含杀菌剂的燃料应用专用油车抽油，抽出的燃料应降质处理。

16.2.2 应以 IATA《飞机油箱中的微生物污染》的指导材料为指南，且应使用喷气燃料抽油验收检查表（见附录 D 的表 D.4）验收抽回的喷气燃料。日常用作抽油用的油车还应每 6 个月一次进行微生物污染检验。若日常排放样品显示疑似微生物污染，则应加大检验频次。

16.2.3 为保护加油设备中的燃料质量不被从飞机中所抽出的燃料污染，应采取以下步骤：

- a) 抽油开始前，应按以下要求确认飞机油箱中所含燃料的质量和牌号：
 - 1) 取样进行外观检查，如果发现从油箱中排放出的水分外观为非清澈状（浑浊、乳化、油水界面有泡沫状物质、有黑褐色的悬浮物/杂质），应检查是否存在活性微生物；
 - 2) 检查前两次所加注燃料的牌号（本检查由航空公司工程或机务人员通过飞机技术日志中的信息进行）；
- b) 如果通过 a) 项检查怀疑燃料质量或有其他理由怀疑燃料质量，应隔离所卸下的燃料，按重新评定检验项目进行检验，必要时可增加检验项目；
- c) 如果通过 a) 项检查合格且不怀疑燃料质量或通过 b) 项检查确认燃料质量合格，可将燃料加注给相同航空公司的飞机，或按所抽出燃料占比例不超过 10% 掺配的方法加注给任何航空公司的飞机，或经全规格检验合格后加注给任何航空公司的飞机，或直接返回到油库的回收油罐；在上述处理方法均无法实现的情况下，可在被抽油航空公司同意的情况下将燃料降级。采用所抽出燃料占比例不超过 10% 与储存罐中所发出的已检验合格的燃料进行掺配的方法，除应进行油车底部排沉检查外，可不进行其他检验直接加注飞机；
- d) 如果经检查前两次所加注的燃料牌号非 3 号喷气燃料或 Jet A-1，或经检验发现燃料不合格，应在被抽油航空公司同意的情况下将燃料降级。

16.2.4 不应在飞机机库中抽任何含宽馏分燃料（如 4 号喷气燃料、Jet B 等）的燃料混合物。

16.2.5 当加油车中装过质量可疑的抽回燃料后，应对其进行排放并进行内部洁净性和无任何残余燃料的检查。应打开所有排放点以使燃料管线和部件（过滤器、泵等）中的燃料排净。更换滤芯。将油车灌满，通过每根胶管在最大流量下输送 1 000 L 燃料至含至少 20 000 L 同牌号燃料的储存油罐中。

16.2.6 因为过滤介质迁移的可能性，含燃料系统防冰剂（FSII）的燃料不应通过过滤监控滤芯输送。

17 应急程序

- 17.1 燃料质量管理人员应有分析、判断燃料质量紧急情况的能力，并能应用正确的操作程序处置。
- 17.2 应制定所有可能发生的紧急燃料质量事故的应急程序，并对质量管理人员进行培训和定期演练，确保所有质量管理人员熟悉并能操作应急程序。
- 17.3 指导处置各类突发燃料质量事故的应急程序应至少包括下列内容：
- a) 紧急事件的确切类型和发生位置；
 - b) 需采取的详细的措施；
 - c) 人员的职责；
 - d) 所有需要联系的日常和紧急电话号码；
 - e) 应急设备的有效性及其来源；
 - f) 最新的操作程序；
 - g) 事故的处置。
- 17.4 应急程序应放置在醒目的地方，并确保所有的人员能够迅速获得。
- 17.5 需要考虑的紧急情况包括突发的各种燃料质量问题和飞机事故或事件。

18 接受检查

- 18.1 检查包括民用航空主管部门、安全生产管理部门的监督检查以及行业内部检查和行业外部检查。
- 18.2 应依据民用航空主管部门、安全生产管理部门的要求进行监督审核检查。
- 18.3 行业内部检查的检查方法、程序和整改以及随后的跟进检查，应依据内部的有关规定执行。
- 18.4 行业外部检查可分为国内外航空公司客户年度检查和国际航空运输协会航空公司燃料质量联盟（IFQP）组织的检查。
- 18.5 各单位管理层应统筹安排检查。油库、加油站、卸油站、检验室等作业单位不应接待非管理层安排的检查及取样，如遇此类检查，应及时报告上级管理层。
- 18.6 可根据对方要求的检查频率进行检查，也可根据各方都同意的协议，增加或减少检查的频率。
- 18.7 没有高层管理层的统一批准，各单位管理层、作业单位不应修改检查程序。
- 18.8 检查人员应同受检单位管理层一起商讨检查报告中的建议部分。报告中关于与其操作和质量控制手册有偏差的、涉及对系统的担心、纠正措施等建议，应由管理层负责实施。如果在检查期间，提交的建议影响到了机场其他单位的管理，在检查结束时，检查人员应邀请其管理层参加协商会议。超出手册范围和（或）管理层权限以外的内容，应由检查组将之移交给受检单位的上级部门处理。
- 18.9 在检查完成并收到提交的检查报告后，当地管理层应对检查报告中建议方面的内容进行研究，并在检查组规定时限内反馈对方，同时向对方和高级管理层提交一份改进措施报告。任何有争议的问题应提交高级管理层解决。
- 18.10 应保存好相应的记录、检查报告和反馈整改报告，以便与随后定期进行的跟进检查相衔接，确保检查所提出的建议得到了采纳。

附 录 A
(资料性附录)
质量控制和管理职责

A.1 质量管理部门的职责

- A.1.1 质量管理部门是本区域油料质量技术归口管理部门。
- A.1.2 上级质量管理部门在业务上对下级质量管理部门负有指导、监督、考核、检查的职责。
- A.1.3 各级质量管理部门负责本区域全面的油料质量管理工作,并监督检查各项质量管理制度的执行。
- A.1.4 拟定质量计划并监督实施。
- A.1.5 组织本区域有关油料质量争执、仲裁工作,协调解决各单位在质量管理工作中出现的各种问题。
- A.1.6 审核本区域各种质量监测仪器设备购置的计划。
- A.1.7 指导本区域质量管理人员的业务、技术考核工作并监督实施。
- A.1.8 收集国内外质量技术资料和信息,负责组织研究并制定国内外新油料的推广和应用计划并监督实施。
- A.1.9 收集用户对油料质量方面的意见,发现问题,认真调查研究,及时提出有效措施。
- A.1.10 负责组织本区域油料质量问题和质量事故的调查处理,并协助上级处理质量事故。
- A.1.11 每年应至少组织实施对油料供应商(或炼油厂)和过滤设备生产商(供应商)的技术审核一次,具体实施对生产商(供应商)的技术管理,掌握第一手资料,为内部的油料质量管理提供科学依据,把住源头油料质量关。

A.2 驻炼厂办事处的职责

- A.2.1 驻炼厂办事处是航空油料公司派驻炼厂代表其行使管理职责的常设机构。
- A.2.2 参加炼油厂军用油领导小组秘书组的工作。
- A.2.3 参与新产品的试制、试验和生产定型工作。
- A.2.4 对定型的油料生产过程进行质量监督检查。
- A.2.5 对成品油进行检查验收及交换。
- A.2.6 会同炼厂定期开展油料质量调查工作,了解使用情况。
- A.2.7 装车(船)前,检查装油容器的清洗情况,装车过程中核对车号、数量,发现问题及时向有关部门提出。
- A.2.8 保证产品合格证和炼油厂发油单(参见附录D)随油车(船)带走或以其他方式发到接收单位。
- A.2.9 发现炼厂生产过程中和成品油分析中的有关质量的问题,及时通知业务主管部门和供应链的下游单位。

A.3 质量检验部门的职责

- A.3.1 航空燃料质量检验部门应具有相应的资质。
- A.3.2 上级质量检验部门在业务上对下级质量检验部门负有指导、监督、考核、检查的职责。
- A.3.3 协助质量管理等有关部门,负责检查本地区各单位的质量管理工作,指导正确使用、保管油料。

- A.3.4 协助质量管理部门对本地区油料质量争执、质量问题和质量事故进行调查处理，协调各单位在质量管理工作出现的问题，对不合格的油料提出技术处理意见和处理过程的技术指导。
- A.3.5 负责审核本地区各种质量监测仪器设备购置的计划，负责下级检验室（和新建检验室）检验仪器选型、配置的指导工作及购置检验仪器的审核工作。
- A.3.6 每年应至少组织一次对燃料供应商（或炼油厂）、添加剂生产商（供应商）和分析仪器生产商（供应商）的技术审核，具体实施对生产商（供应商）的技术管理，掌握第一手资料，为内部的油料质量管理提供科学依据，把住源头燃料质量关。
- A.3.7 负责新油料的试验、试用及新试验方法和标准在本地区的推广、应用。
- A.3.8 协助质量管理部门对本地区的油料检验人员及质量管理人员进行技术培训和考核工作，并搜集有关油料检验方面的业务技术资料，总结和推广油料检验和质量管理工作的经验。
- A.3.9 收集用户对油料质量方面的意见，发现问题，认真调查研究，提出有效措施。
- A.3.10 开展对外技术服务和技术咨询工作；负责驻本地区的燃料质量检验、现场油料质量检查和各单位质量管理工作的监督检查。

A.4 航空燃料质量检查人员的职责

- A.4.1 负责本单位的质量管理、监督工作。
- A.4.2 贯彻执行有关油料质量管理的各项规定。
- A.4.3 对本单位的油料质量问题及时上报。
- A.4.4 制定本单位油料质量管理工作计划。
- A.4.5 航空油料质量检查人员一般由三级人员组成：油品质量总检查官、区域油品质量检查官和现场油品质量检查员。
- A.4.6 患有色盲和恐高症的人员不应从事航空燃料的质量检查工作，航空燃料质量检查人员应至少每10年进行一次色盲测试。

附 录 B
(规范性附录)
航空燃料的检验项目及重新评定表

B.1 检验项目

航空燃料的核对检验和重新评定检验相关规定项目见表B.1。

表 B.1 航空燃料检验项目

序号	燃料名称		航空活塞式发动机燃料		喷气燃料	
	检验类别		核对检验	重新评定检验	核对检验	重新评定检验
1	项 目	外 观	+	+	+	+
2		密 度	+	+	+	+
3		馏 程		+		+
4		铜片腐蚀		+		+
5		马达法辛烷值		a		
6		闪 点			b	+
7		电导率			c	+
8		水反应				+
9		实际胶质		d		d
10		四乙基铅含量		+		
11		水分离指数				e
12		热安定性				f
13		固体颗粒污染物含量			c	c
14		饱和蒸气压		+		
15		冰 点				+
注1：“+”表示必测项目，燃料规格上没有要求的除外。 注2：“a”表示航空活塞式发动机燃料的辛烷值在储存期间每两年检测一次。 注3：“b”表示接收非专用轮船、多品种管道输送的喷气燃料时应检测闪点。 注4：“c”表示该项检验可根据燃料质量情况确定是否进行。 注5：“d”表示航空活塞式发动机燃料储存时间每达到3个月时进行一次；喷气燃料储存时间每达到6个月时进行一次。 注6：“e”表示使用者未要求或无其他异常原因，不检测此项目。 注7：“f”表示在接收用货舱中装有铜质管线的油船运输的喷气燃料时检测热安定性。						

B.2 重新评定表

B.2.1 航空活塞式发动机燃料重新评定表见表B.2。

表 B.2 航空活塞式发动机燃料重新评定表

罐号：_____ 燃料名称：_____ 接收前油罐中数量：_____

批次号：_____ 燃料规格：_____ 接收数量：_____

日期：_____ 接收后油罐中数量：_____

性质	试验方法	规格要求	底油重新评定结果	新批次 1 重新评定/全规格检验结果	新批次 2 重新评定/全规格检验结果	新批次 3 重新评定/全规格检验结果	加权结果	本次重新评定结果	可接受差值
外观									
抗爆性评级									3
四乙基铅含量, gPb/l									0.05
20℃的密度, kg/m ³									3
上									
中									
下									
蒸馏									
10%的蒸发温度, °C									8
40%的蒸发温度, °C									8
50%的蒸发温度, °C									8
90%的蒸发温度, °C									8
终馏点, °C									8
10%与 50%蒸发温度之和, °C									8
残留, % vol									-
损失, % vol									-
雷德蒸汽压, kPa									4.5
铜片腐蚀									规格限制
实际胶质, mg/100 ml									3

检验员：_____ 检验室负责人：_____ 检验有效期至：_____

B.2.2 喷气燃料重新评定表见表B.3。

表 B.3 喷气燃料重新评定表

罐号: _____

燃料名称: _____

接收前油罐中数量: _____

批次号: _____

燃料规格: _____

接收数量: _____

日期: _____

接收后油罐中数量: _____

性质	试验方法	规格要求	底油重新评定结果	新批次 1 重新评定/全规格检验结果	新批次 2 重新评定/全规格检验结果	新批次 3 重新评定/全规格检验结果	加权结果	本次重新评定结果	可接受差值
外观									
蒸馏									
10%的回收温度, °C									8
50%的回收温度, °C									8
90%的回收温度, °C									8
终馏点, °C									8
残留量, % vol									-
损失量, % vol									-
闪点, °C									3
标准密度 () °C, kg/m ³									3
上									3
中									3
下									3
冰点, °C									3
铜片腐蚀, 级									规格限制
实际胶质, mg/100 ml									规格限制
水反应界面情况, 级									规格限制
水分离指数									
电导率及温度, ps/m									规格限制

检验员: _____

检验室负责人: _____

检验有效期至: _____

附录 C

（规范性附录）

过滤设备的维护、监控和检查

C.1 总则

- C.1.1 应在每个过滤器和网状滤器的壳体沉淀槽最低点安装带阀门的排污管，以便于定期检查。
- C.1.2 过滤器应安装直读式压差计，用来显示燃料通过过滤器时的压力损失。应每6个月对压差计进行检查，根据生产商的推荐说明使用。
- C.1.3 过滤器应安装空气释放阀和压力释放阀，并根据生产商的说明进行维护保养。
- C.1.4 过滤器应有注明进行内部检查和滤芯更换的日期的揭示牌，以及有确认符合相关标准和应安装滤芯型号等内容的铭牌。

C.2 过滤器的定期检查

C.2.1 每天早班开始时，应在带压情况下对过滤器的沉淀槽进行排放，应记录所发现的水分、杂质的详细情况；然后取样进行外观检查（接收和转输的过滤器以及加油车的过滤器）或目视检验（灌油台、进入机坪管网的过滤器）。

C.2.2 每次使用期间，应周期性地观察压差并确认未超过最大允许值，发现异常变化应报告并调查。对于翼下压力加油，每次加油时应记录一次压差和流量，应在加油开始后流量达到最大加油流量即读取。

如果与先前加油的压差有较大差别且无法归因于流量的变化，应停止加油并进行调查，包括在过滤器下游取样，应记录相关的调查情况。

C.2.3 对于加油车过滤器，每天记录一次在用油车的压差和对应流量，并检查记录确保在最大工作流量下的压差不超过限制值；对于油库的过滤器，每周记录一次在通常所采用的最高泵送流量下的压差和流量。绘制每周的对应或修正到最大可达到流量对应压差的曲线图。

采用低流量下的观察压差修正到最大可达到流量下的压差是不准确的，且用低于50%最大流量下读取的观察压差进行换算是无效的，因此应在最大流量或在尽可能接近最大流量时读取绘制周压差曲线时所采用的观察压差。如果修正后的压差比前一次的压差低0.035 MPa（5 psi）或更大，应进行调查并打开过滤器壳体进行检查，必要时更换滤芯。

C.2.4 过滤器膜片试验应在流量至少为过滤器额定流量的50%的情况下，按SH/T 0093、ASTM D 2276或IP 216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。

对于油库的过滤器，应在每一台过滤器的出口进行比色法膜片试验：应每月对燃料接收和加油车灌油点的过滤器进行膜片试验；每月至少对一台输入机坪管网的过滤器进行膜片试验，轮换进行，保证每台过滤器每3个月至少做到一次。对于膜片试验、过滤器壳体检查和滤芯更换记录确认燃料“持续洁净”的地方，膜片试验的间隔可延长至3个月。如果发现过滤器出口比色法膜片试验的结果大于3级（干片），则应对处于相同位置的过滤器每月进行膜片试验，直至调查证实过滤设备运行正常。

注：“持续洁净”的含义为：在至少2年的时间内，过滤器滤芯的使用寿命超过12个月且每月在出口进行的比色法膜片试验的结果评级都不大于3级（干片）。

当试验结果不合格时，应立即再次验证。如果试验结果（干片）为4级或更大，或超过在该位置通常所得结果（干片）2级或更多，应进行调查。

对于加油车过滤器：

- a) 应每月对每台加油车进行比色法膜片试验；
- b) 每台油车每6个月应至少进行一次比色法双膜片试验或重量法膜片试验，试验时间应错开，以确保每月至少试验一辆油车，且进行该试验的油车的比色法膜片试验最差结果，应比其他所有未进行该试验的油车的比色法膜片试验结果更差或与最差的相当；
- c) 如果所有加油车连续超过5个月且随后每月的比色法膜片试验结果（干片）都不大于2级，则可不进行重量法膜片试验或比色法双膜片试验，直至比色法膜片试验结果（干片）大于2级的当月恢复。

试验可在测试台处通过胶管末端的取样点或通过紧邻加油接头的测试台管线上的取样点进行，也可在飞机加油期间通过过滤器下游管线上的取样点进行。

当试验结果不合格时，应立即再次验证。如果结果仍不合格，则应停用该加油车，打开过滤器的壳体进行检查。

C.2.5 每12个月应打开过滤器，检查过滤器壳体内部的洁净性、滤芯外观、滤芯安装情况、内衬状况和盖子的密封情况。盖子的密封垫最多使用3次。应使用经检定的扭力扳手检查滤芯安装的紧密性。如果发现滤芯有微生物生长的迹象、明显的表面活性剂污染、断裂或严重损坏时，应进行调查和更换，对于聚四氟乙烯（特氟龙（Teflon））涂层的分离滤芯或合成分离滤芯，应按厂家的操作说明进行检查和测试，应记录检查结果。

如果安装了盲板或滤芯以降低流量，应每年至少一次根据生产商的推荐检查其安装、扭力是否正确以及是否有泄漏和旁通发生。

C.2.6 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比色法膜片试验。

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 预过滤器（MF）的滤芯

在下列情况下应更换预过滤器滤芯：

- 在过滤器的（或校准后的）最大工作流量下，压差达到了制造商推荐的最大值（最大工作流量通常小于过滤器的设计流量或额定流量）；
- 进行膜片试验结果不正常；
- 压差突然下降，没有查明原因；
- 在过滤器的下游发现了不正常的杂质；
- 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。

C.3.2 过滤分离器的聚结滤芯（一级滤芯）

在下列情况下应更换聚结滤芯：

- 在过滤器的（或校准后的）最大工作流量下，压差达到了0.10 MPa（1.0 bar、15 psi）（最大工作流量通常小于过滤器的设计流量或额定流量）；

- 进行膜片试验结果不正常；
- 压差突然下降，没有查明原因；
- 在过滤器的下游发现了不正常的杂质或痕量的自由水；
- 已经使用了3年或达到了生产商推荐的最长使用年限；
- 不强制要求对滤芯进行测试，但如果对滤芯进行测试时一支滤芯失效，应更换同一过滤器中的所有滤芯。

C.3.3 过滤分离器的分离滤芯（二级滤芯）

C.3.3.1 对于纸质分离滤芯，应与同一过滤器中的聚结滤芯同时更换。

C.3.3.2 对于聚四氟乙烯(特氟龙(Teflon))涂层滤芯或合成滤芯：

- 每年和(或)更换聚结滤芯时，根据生产商的建议进行检查和测试；
 - 按照生产商的操作说明进行冲洗但无法再用时更换。
- 在进行测试前，应使分离滤芯完全被航空燃料润湿。

C.3.4 过滤监控器的滤芯

在下列情况下应更换过滤监控器的滤芯：

- 在过滤器的（或校准后的）最大工作流量下，压差达到了0.15 MPa（1.5 bar、22 psi）（最大工作流量通常小于过滤器的设计流量或额定流量）；
- 流量下降到不可接受的水平；
- 膜片试验结果不正常；
- 在过滤器的下游发现了不正常的杂质或多于痕量的自由水；
- 压差突然下降，没有查明原因；
- 已达到了生产商推荐的最长使用年限。

C.3.5 加油车安装新滤芯

当加油车安装上新滤芯后，在正式使用之前，应用大约4 500 L的燃料在加油车的最大工作流量下通过过滤器，以除去滤芯上的细小纤维等，使用后的燃料宜输回储存油罐。

C.4 记录

C.4.1 应保存的记录包括：

- 所有的日常排放情况；
- 油库过滤器的每周的压差读数及周压差曲线图，加油车过滤器的每日压差读数及周压差曲线图。

C.4.2 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.5 网状滤器的维护

用于燃料质量保证目的的网状滤器，应在其底部位置安装阀门，并每周排放一次。其他的网状滤器（如保护油泵的网状滤器）应每年打开一次，检查是否损坏并清洗。作为管线低点的网状滤器每月应至少排放一次。

C.6 活塞式压差计的维护

每6个月应至少目视检查一次活塞能否在整个活塞行程中自由运动、回零是否准确。

C.7 喷气燃料过滤器膜片试验结果控制

C.7.1 应按SH/T 0093、ASTM D 2276或IP 216的规定进行膜片准备、试验及评估，试验应采用5 L样品。

C.7.2 应保存所有过滤器逐月的膜片试验结果记录，同时应保存比色法膜片试验的膜片。应检查所有结果并与以前的结果进行对比，如果显示污染较严重时，应采取下列措施：

- a) 比色法膜片试验：如果的试验结果（干片）为4级或更大，或较上月结果（干片）增加2级或更多，应首先进行比色法双膜片试验进行调查；
- b) 比色法双膜片试验：如果上下膜片（干片）的级差为3级或更大，燃料也许不合格。为确定是否真有问题，应立即进行调查，包括进行重量法膜片试验和对过滤器进行检查，直到确认问题的产生原因且随后进行的比色法双膜片试验或重量法膜片试验结果合格为止；
- c) 重量法膜片试验：结果超过当地的常规范围应进行调查，结果为0.20 mg/L或更大，应立即报告并再次进行重量法膜片试验。为确定是否存在持续性的问题，应立即进行调查，包括比色法双膜片试验和对过滤器进行检查，直到确认问题的产生原因或随后进行的重量法膜片试验的结果合格为止。

C.8 过滤器压差换算

C.8.1 换算方法

可通过过滤器压差换算图或过滤器压差转换盘，把在不同流量下读取的压差换算成相当于全流量（额定流量）或最大工作流量时的压差。

C.8.2 过滤器压差换算图（见图C.1）

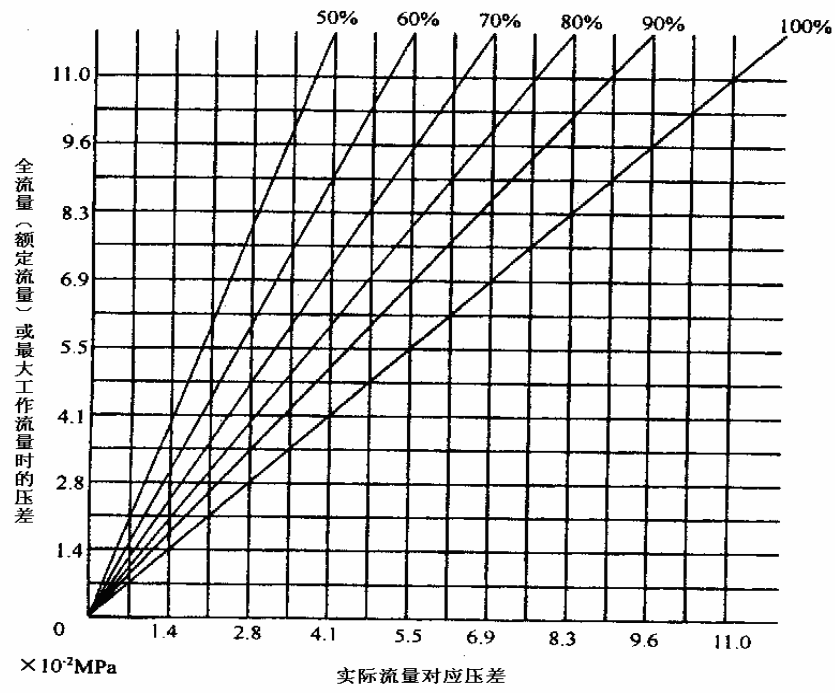
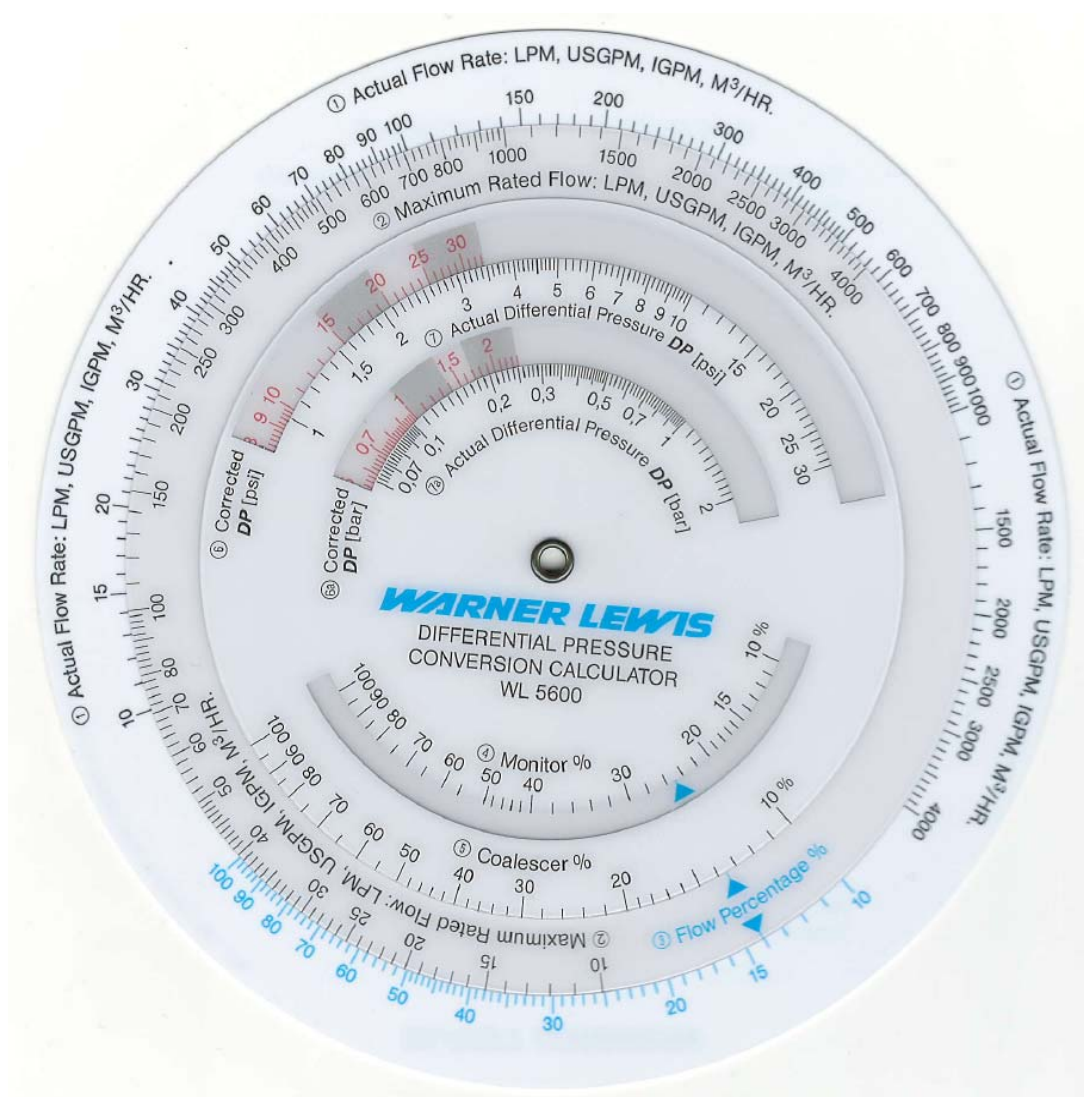


图 C.1 过滤器压差换算图

C.8.3 过滤器压差转换盘 (见图C.2)



压差转换盘标识说明:

- ① 实际流量
- ② 最大流量
- ③ 流量百分数
- ④ 过滤监控器流量百分数
- ⑤ 过滤分离器流量百分数
- ⑥ 修正后压差 psi
- ⑧a 修正后压差 bar
- ⑦ 实际压差 psi
- ⑨a 实际压差 bar

图 C.2 过滤器压差转换盘

C.8.3.1 用途

过滤器压差转换盘用于对低于全流量下读取的过滤分离器或过滤监控器的压差进行修正。在现场进行压差转换时可采用此转换盘，所得结果供参考用。只要有可能，应在过滤器的最大流量下读取压差读数；当无法在最大流量下读取时，在低流量下读取的压差读数值应修正为在最大流量下对应的压差值。

C.8.3.2 使用方法

- C.8.3.2.1 在过滤器壳体上找到全流量（额定流量）或最大工作流量。
- C.8.3.2.2 记录实际流量。
- C.8.3.2.3 旋转中盘，使实际流量（刻度①）对准最大流量（刻度②）。
- C.8.3.2.4 蓝色箭头将在蓝色刻线区对应指示流量百分数。计算百分数可以使用所有流量单位。
- C.8.3.2.5 在压差表上读取实际压差。
- C.8.3.2.6 转动内盘，使过滤监控器（刻度④）或过滤分离器（刻度⑤）的流量百分数对准蓝色箭头。
- C.8.3.2.7 根据实际压差（刻线⑦为psi，⑧为bar），在对齐的红色刻线处读取修正后的压差（刻线⑥为psi，⑨为bar）。
- C.8.3.2.8 记录修正过的压差。

示例：

设②最大流量为 1 000 gpm、①实际流量为 400 gpm，对齐后在箭头处读取流量百分数为 40%。
把⑤过滤分离器上的 40%对准箭头，则⑦上的压差计读数 5 psi 对应⑥上的修正后压差 15 psi。
把④过滤监控器上的 40%对准箭头，则⑦上的压差计读数 5 psi 对应⑥上的修正后压差 20 psi。

C.9 过滤器清洗及滤芯更换规定

过滤器清洗及滤芯更换规定见表C.1。

表 C.1 过滤器清洗及滤芯更换规定

过滤器种类	清洗及更换滤芯控制指标		
	进出口压差上限 Pa (kg/cm ²)	最长检查期限 月	最长更换期限 ^a 月
网状滤器	—	12	—
预过滤器	9.81×10 ⁴ (1.0)	3	36
过滤分离器	9.81×10 ⁴ (1.0)	12	36
过滤监控器	14.71×10 ⁴ (1.5)	12	—
^a 或按厂家推荐使用期限更换。			

附 录 D
(资料性附录)
收发油相关表格

炼油厂发油单见表D. 1, 航空燃料接收检查(接收油库填写)见表D. 2, 航空燃料发出合格证见表D. 3, 喷气燃料抽油验收检查表见表D. 4。

表 D. 1 炼油厂发油单

燃料名称:		发出日期:		发出单位:			
发出罐号							
发出数量							
检验证书号							
标准密度							
装入车(舱)号							
发放前的检查-发油油罐							
油罐铅封完好	燃料颜色正常	燃料无水分	燃料无杂质	在检验有效期内			
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: 铁路油槽车 ☐ 油船 ☐ 专用管线 ☐ 公路运油车 ☐							
前三载 牌号说明	运载牌号变更 程序操作正确	安装了牌号牌	空载检查合格	装油后的检查			
				铅封完好	燃料颜色正常	无水分	无杂质
上述项目的检查人员:		(签名)		年	月	日	
以上检查内容属实。 代表室负责人签名: (公章)							

备注: (1) 不适用填写的项目可用“—”表示。

(2) 如果炼厂发油管线较长应注明管线内存油量、发出罐号、检验证书号、标准密度和装入车(舱)号。

表 D.2 航空燃料接收检查单

接收前的检查-接收油罐					
铅封完好	已标记牌号	油罐无泄漏	燃料颜色正常	燃料无水分	燃料无杂质
检查人： 年 月 日					
接收前的检查-运输工具					
铅封完好	已标记号牌	密度核对合格	燃料颜色正常	燃料无水分	燃料无杂质
检查人： 年 月 日					
接收后的检查-接收油罐					
沉降时间（h）	燃料颜色正常		燃料无水分		燃料无杂质
检查人： 年 月 日					
抗静电添加剂数量（现场有添加剂作业需填写此栏）					
上游加剂量（mg/L）					
本库接收时加剂量（mg/L）					
累计加剂量（mg/L）					
上述操作符合 MH/T 6020 要求。					
油库负责人签名： 年 月 日					

备注：不适用的项目填写“—”表示；
本表由接收油库填写。

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			
油罐无泄漏	铅封完好	已标记牌号	燃料 颜色正常
燃料无水分			
燃料无杂质			
在检验 有效期内			
挂上可使用 标牌			
检查人: _____ 年 月 日			
发油前的检查-转输工具			
转输工具: 铁路油槽车 ☐ 油船 ☐ 管线 ☐ 公路运油车 ☐			
前三载牌号说明	运载牌号变更程序操作正确		空载检查合格
安装了牌号牌			
检查人: _____ 年 月 日			
装油后的检查-转输工具			
铅封完好	燃料 颜色正常	燃料 无水分	燃料 无杂质
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
检查人: _____ 年 月 日			
(注: 如通过专用管线转输, 不需进行本栏目的检查)			
抗静电添加剂数量 (现场有添加剂作业需填写此栏)			
上游加剂量 (mg/L)			
转输前加剂量 (mg/L)			
累计加剂量 (mg/L)			
备注:			
①对于立式油罐: 上部标准密度_____kg/m ³ ; 中部标准密度_____kg/m ³ ; 下部标准密度_____kg/m ³ 。 如立式发出油罐出现燃料分层, 密度核对时应与对应的油层的密度进行对比。			
②不适用的项目填写“—”表示。			
上述操作符合 MH/T 6020 要求。			
油库负责人签名: _____ 年 月 日			

表 D.4 喷气燃料抽油验收检查表

第 1 部分		日期 (年-月-日)		时间 (世界时间代码)	
航空公司					
客户代表 (姓名)					
部门 (如适用)		电话		传真	
飞机类型		飞机尾号		燃料数量	

在各项中的一个“□”上打勾 (✓)

1) 根据 IATA《飞机油箱微生物污染指南》规定, 使用认可的微生物测试仪器对所抽燃料的样品进行测试, 结果符合指南要求。		
☐ 是	☐ 否	☐ 不适用
2) 飞机的航空日志表明, 前 3 次所加注燃料期间未进行杀菌处理。		
☐ 是	☐ 否	
3) 所抽出的燃料不经任何质量检验可直接加注给本航空公司的飞机。		
☐ 是	☐ 否	
4) 本架飞机前 2 次所加注燃料的机场 (指明机场&燃料牌号):		
机场 1: &牌号:	机场 2: &牌号:	
5) 是否需要重新评定项目检验?		
☐ 是	☐ 否	
附燃料检验报告		
6) 航空公司要求储存燃料, 并重新加注给同一架飞机或本航空公司的其他飞机 (所抽出的燃料规格不详或在前 3 次加油中进行过杀菌剂处理)。 如果是, 需明确储存日期或处置方法。		
☐ 是	☐ 将燃料降级	☐ 不适用
储存 (年-月-日) 自 到		如果是载荷调整
7) 在抽油之前, 由航空公司从所有被抽油油箱的排放点进行了燃料质量的检查。		
☐ 是	☐ 否	
客户名称 (印刷体)	客户签名	日期 (年-月-日) & 地点

第 2 部分		日期 (年-月-日)		时间 (世界时间代码)	
燃料加注给: 航空公司/客户名称:					
日期 (年-月-日)	单据号:	日期 (年-月-日)	单据号:	日期 (年-月-日)	
加油车编号:	单据号:	日期 (年-月-日)	单据号:	日期 (年-月-日)	
	单据号:	日期 (年-月-日)	单据号:	日期 (年-月-日)	

填表说明:

本表格的第 1 部分由客户填写 (即相应的航空公司或维修代表)。

本表格的第 2 部分由油料公司代表填写。