

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 6110—2015

民用航空燃料输送管道运行管理规范

Operations criterion for civil aviation fuel supplied by pipeline

2015 - 06 - 02 发布

2015 - 09 - 01 实施

中国民用航空局 发布

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：蔡亮、张瑞彩、黄清定、黄海频、李彦、江旭峰、刘军。

民用航空燃料输送管道运行管理规范

1 范围

本标准规定了用于输送民用航空燃料输送管道运行（含试运行和日常运行）、维护、管理等方面的技术要求。

本标准适用于民用航空燃料输送管道（以下简称管道）的运行管理。

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 21448	埋地钢质管道阴极保护技术规范
MH/T 6002	民用航空油料设备完好技术规范
MH/T 6004	民用航空油料计量管理
MH/T 6020	民用航空燃料质量控制和操作规程
MH/T 6080	民用航空燃料长输管道输送质量控制

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

输送管道 pipeline

炼厂、码头、卸油站、油库之间的输送民用航空燃料的埋地管道。

3.2

管道完整性管理 pipeline integrity management

管道运营单位对输送管道运行中面临的风险因素进行识别和评价，通过监测、检测、检验等方式，获取与专业管理相结合的管道完整性的信息，制定相应的风险控制对策，不断改善识别到的不利影响因素，从而将管道运行的风险水平控制在合理的、可接受的范围内，最终达到持续改进、减少和预防管道事故发生、经济合理地保证管道安全运行目的的活动。

3.3

监控与数据采集系统 supervisory control and data acquisition system

由位于调度控制中心的主端调度装置（MTU）、位于各站场的远程终端装置（RTU）和连接它们的通信设备组成的系统。

4 试运行

4.1 试运行条件

- 4.1.1 应通过政府、行业主管部门的专项验收。
- 4.1.2 管道工程、工艺、电气、仪表、自动化、通信及各项配套辅助工程应通过竣工验收。
- 4.1.3 应配备培训合格的操作人员，特殊工种操作人员应取得国家、行业相应操作证书。

4.2 试运行准备

- 4.2.1 管道试运行应成立组织机构，包括但不限于建设、设计、施工、监理、运行等单位有关人员组成。组织机构应明确职责范围，确定现场调度指挥者，负责统一指挥和协调全部的试运行工作。
- 4.2.2 应按附录 A 的要求编制试运行方案，经批准后按方案实施。
- 4.2.3 应按设计文件和有关施工及验收规范，对试运行条件检查并确认。
- 4.2.4 应制定各项生产管理制度、操作规程、作业指导书等；绘制相应的工艺流程图并按要求对工艺设备、阀门等编号。
- 4.2.5 应开展风险辨识，制订防范措施，编制事故应急预案，落实应急抢修人员和应急设备物资。
- 4.2.6 应对所有参加人员进行安全教育和技术交底。
- 4.2.7 应配备消防器材、防爆工具、安全防护设备和器材及各类安全警示、风险告知牌等。
- 4.2.8 应进行全面检查，检查项目为：
 - 试运行组织和人员配备；
 - 试运行用各类物资及装备；
 - 试运行的临时工程及补充措施；
 - 工艺、线路、设备、阀门、仪表状态；
 - 电气、仪表、自动化、通信系统调试情况；
 - 泄漏检测系统、阴极保护系统调试情况。

4.3 试运行实施

- 4.3.1 按试运行方案，人员组织到位。
- 4.3.2 确认全线各泵站、阀室的设备（装置）、阀门、电气、仪表、自动化、通信系统、泄漏检测、阴极保护系统等设施设备处于正确状态。试运行初期，过滤分离器滤芯、流量计不宜投用。
- 4.3.3 设施设备应浸润冲洗。
- 4.3.4 在浸润期间及泵机运行过程中，应及时进行巡检，发现异常问题及时处理。
- 4.3.5 在试运行期间，应及时监测燃料质量变化情况，燃料质量检测应按 MH/T 6020 的相关要求执行。

4.4 试运行的有关数据、资料

- 4.4.1 应按试运行方案测取并记录流量、温度、压力等运行参数。
- 4.4.2 应记录整个试运行过程中的重要事件。
- 4.4.3 应编写试运行工作总结。
- 4.4.4 汇总保存的试运行资料包括：
 - 试运行方案；
 - 试运行有关数据、资料；
 - 试运行大事记；
 - 试运行工作总结。
- 4.4.5 试运行资料应在试运行后 1 个月内由管道运营单位归档。

5 运行管理

5.1 基本要求

- 5.1.1 管道运行压力不应大于管道最高允许工作压力。
- 5.1.2 监控与数据采集系统(SCADA 系统)和管道泄漏检测系统应保持完好,运行正常。
- 5.1.3 应建立各种原始记录、台帐、报表,要求格式统一,数据准确,并有专人负责。
- 5.1.4 应按 MH/T 6002 对运行设备进行监控和检查,按时查看并记录主要数据。
- 5.1.5 设备宜在高效区运行,运行参数应控制在规定的范围之内,不应超压、超温、超速、超负荷运行。
- 5.1.6 管道的泄压阀和安全阀等设备应保持使用完好,并按规定检测。
- 5.1.7 应防止站内停运的管道和阀门憋压。

5.2 巡线管理

5.2.1 应制定管道重点部位、重点区段的应急预案。重点部位、重点区段主要包括:

- a) 阀室;
- b) 管道穿、跨越段;
- c) 管道经过的水源地及环境敏感区段;
- d) 地质灾害频发段;
- e) 打孔盗油案件频发区段;
- f) 反恐反恐重点区域;
- g) 第三方施工频繁或人口密集区。

5.2.2 管道的巡线至少应包括以下内容:

- a) 在管道安全防护范围内有无种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物;
- b) 在管道安全防护范围内有无取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工;
- c) 在管道安全防护范围内有无挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物;
- d) 在管道安全防护范围内有无抛锚、拖锚、挖砂、挖泥、采石、水下爆破等作业;
- e) 管道有无裸露和打孔盗油迹像;
- f) 管道上方有无新建或扩建公路交叉、管道交叉、通信及电力电缆交叉等;
- g) 标志桩、测试桩、里程桩有无损坏、缺失;
- h) 护堤、护坡、护岸有无垮塌;
- i) 外露、架空管道支墩、支架有无偏移、下沉、间隙出现较大变形、支架出现大面积锈蚀。

5.2.3 管道巡线基本要求如下:

- a) 管道运营单位每天应对所辖管段、阀室进行巡线。特殊地段、特殊时期无法巡线时,应采取相应的技术措施;
- b) 对局部改线部位、设备大修或更新后、打孔盗油案件频发管段、地质灾害频发段、反恐反恐重点区域、第三方施工频繁或人口密集区,应增加巡线检查频次;
- c) 及时发现和制止管道违法占压事件的发生,并将有关情况上报地方政府主管部门;
- d) 管道运营单位应与管道沿线单位加强管道保护的宣传、沟通和协调。

5.2.4 管道应配备专职或兼职巡线员。

5.3 油品质量和计量

- 5.3.1 油品质量应满足 MH/T 6020 的要求。
- 5.3.2 油品计量应满足 MH/T 6004 的要求。

5.4 清管作业

- 5.4.1 应根据管道运行和油品质量检测情况安排清管作业。
- 5.4.2 应制定相应的清管作业方案，明确清管器的选用、清管步骤、流程操作、运行控制、应急预案等事宜。
- 5.4.3 制定清管作业方案时应遵循“循序渐进”原则，避免出现堵塞、卡阻的现象。
- 5.4.4 清管作业应满足 MH/T 6080 的要求。

5.5 数据分析

- 5.5.1 应定期分析评估管道的输送能力利用率。
- 5.5.2 应及时分析评估管道输送效率下降的原因并提出改进方案。
- 5.5.3 应及时分析评估清管效果。
- 5.5.4 应定期分析管道压力、温度、流量等数据，及时掌握管道运行状况。
- 5.5.5 管道经切、改或重大技术改造后，应对管道运行状况进行全面分析。

5.6 阴极保护管理

- 5.6.1 阴极保护系统应与管道主体工程同时勘察、设计、施工和投运，在管道埋地 6 个月内投入运行，若不能投运的，应采取临时阴极保护措施。
- 5.6.2 管道沿线的保护电位应在 $-0.85\text{ V}\sim-1.20\text{ V}$ 之间（参比电极为饱和 Cu/CuSO_4 电极）；在土壤腐蚀严重地区，最低保护电位应提高至 -0.95 V 。
- 5.6.3 对于达不到最低保护电位要求以及特殊地区的管段，应采取牺牲阳极或其他保护措施。
- 5.6.4 应执行恒电位仪的操作规程，每月将备用仪器与在用仪器切换运行。
- 5.6.5 牺牲阳极系统阳极运行状态、阳极保护电位、输出电流、开路电位检测周期每年应不少于 1 次。
- 5.6.6 强制电流系统电源设备的运行和状况、仪器输出电压，根据运行条件（如雷电、杂散电流、附近的施工活动）宜每月 1 次；电流应每日记录 1 次。
- 5.6.7 阴极保护管理应满足 GB/T 21448 的有关要求。

6 管道检测

6.1 管道检测分为：

- 外检测：每 5 年应不少于 1 次；
- 内检测：具备检测条件的管道，按有关规定由有资质的单位进行，检测周期应不超过 8 年。新建管道应在投产后 3 年内进行首次检测，以后根据检验报告和管道安全运行状况确定检测周期。

6.2 管道停用 1 年后再次启用，应进行内检测及评价。

6.3 外检测项目包括：

- 管道损伤、变形缺陷；
- 管道防腐层；
- 阴极保护系统；

- 杂散电流测试。
- 6.4 内检测项目包括：
 - 管道壁厚；
 - 管道腐蚀情况；
 - 管道变形缺陷。
- 6.5 有以下情况之一的管道，应缩短检测周期：
 - 多次发生事故；
 - 防腐层损坏较严重；
 - 全面维修改造后；
 - 受自然灾害破坏；
 - 管道投运超过 20 年；
 - 处于环境敏感地带或人口密集区。
- 6.6 应分析检测结果，建立管道检测档案，原始数据及数据分析结果应存档。
- 6.7 应定期对管道年限、应力水平、泄漏历史、阴极保护、外防腐层状况、环境因素的影响进行评价。

7 应急管理

- 7.1 应建立有效的应急处置联动机制。
- 7.2 应编制综合应急预案、专项预案、现场处置方案，并应向地方政府报备。
- 7.3 应急预案中应为实施应急抢险作业人员熟悉作业任务制定安全保证措施，应急相关人员应了解输送油品的特性及处理油品泄漏和修理管道设施的能力。
- 7.4 应急预案应包括与地方、驻场单位、沿线政府、村镇等的联系方式和应急联动机制。
- 7.5 应急预案至少应包含以下紧急事件的预案：
 - a) 泄漏；
 - b) 火灾、爆炸；
 - c) 自然灾害；
 - d) 第三方破坏；
 - e) 恐怖袭击。
- 7.6 应定期进行应急预案演练。
- 7.7 应配备必要的应急抢修机具、材料。

8 管道完整性管理体系

- 8.1 管道运营单位应开展管道完整性管理体系建设，主要内容应至少包括：
 - a) 管理组织机构；
 - b) 质量、健康、安全与环境管理方针；
 - c) 人员保障与培训；
 - d) 运行与维护规程；
 - e) 安全风险评估；
 - f) 安全检查与隐患排查；
 - g) 应急管理；
 - h) 技术档案、资料：
 - 1) 技术档案：设计技术文件、竣工资料、试运行、维修改造资料、检测报告；

- 2) 资料：运行、巡线、清管记录；
- i) 安全评价与考核。

附 录 A
(规范性附录)
试运行方案

试运行方案应包括以下内容：

- a) 制定方案的依据：
 - 1) 国家、行业及地方的有关法律、法规、标准；
 - 2) 上级有关文件；
 - 3) 设计文件；
 - 4) 所输油品的类型、批次、数量；
 - 5) 与试运行有关的其他文件；
- b) 管道工程概况；
- c) 试运行必备条件；
- d) 试运行组织机构：
 - 1) 试运行的组织机构设置、人员构成；
 - 2) 职责与分工；
 - 3) 组织指挥工作流程；
- e) 技术要求：
 - 1) 确定试运行方式；
 - 2) 油品调度、批次运行和分输计划；
 - 3) 试运行、批次运行水力计算；
 - 4) 投运行过程中油头到达各泵站（阀室）的时间及运行参数；
 - 5) 含油污水处理与排放；
- f) 试运行各阶段具体方案：
 - 1) 设备调试；
 - 2) 清管作业；
 - 3) 运行；
 - 4) 含油污水处理；
- g) 职业健康安全环保体系管理：
 - 1) 操作人员、抢修人员的安全要求；
 - 2) 试运行过程中的职业健康、安全和环保管理规定；
 - 3) 应急预案及处理措施；
- h) 附件：
 - 1) 时间进度表；
 - 2) 工艺计算书；
 - 3) 物资准备清单；
 - 4) 工艺流程图、平面布置图；
 - 5) 线路纵断面图、平面走向图；
 - 6) 数据记录表。