

上海市环境保护局关于印发《上海市存储过程挥发性有机物排放控制技术规范（试行）》的通知

沪环保卫〔2018〕23号

各有关单位：

为进一步规范挥发性有机物储存和装卸过程的管理，减少挥发性有机物的排放，我局组织编制了《上海市存储过程挥发性有机物排放控制技术规范（试行）》。现印发给你们，请遵照执行。

上海市环境保护局

2018年1月12日

上海市存储过程挥发性有机物排放控制技术规范（试行）

目录

前言 4

1 适用范围 5

2 规范性引用文件 5

3 术语和定义 5

4 挥发性有机液体储存与装载控制要求 6

5 设备与管线组件泄漏控制要求 8

6 敞开液面 VOCs 逸散控制要求 10

7 VOCs 无组织排放收集和处理系统控制要求 10

8 运行和排放管理 11

9 监督管理 11

前 言

为了防治大气污染，贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《上海市环境保护条例》、《上海市大气污染防治条例》、《上海市清洁空气行动计划》等法律法规或政策，规范挥发性有机物储存和装卸相关行业的生产企业的设计、建设与运行管理，制定本控制技术规范。

本规范为指导性文件。

本规范为首次发布。

本规范由上海市环境保护局组织制定。

本规范主要由上海市环境科学研究院起草。

本规范自 2018 年 2 月 1 日起实施。

本规范由上海市环境保护局解释。

1 适用范围

本规范规定了存储过程挥发性有机物无组织排放收集和处理系统、设备与管线组件泄漏、挥发性有机液体储存与装载、敞开液面逸散的控制要求。

本规范适用于涉及 VOCs 排放的有机液体或油品存储和装卸企业。加油站储罐和食用酒精储罐除外。因安全因素或特定工艺要求不能满足本规范规定的 VOCs 无组织排放控制要求，经环境保护主管部门批准，可采取其他有效污染控制措施。

2 规范性引用文件

本规范内容引用了下列文件或其中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用

于本规范。

GB 31570-2015 石油炼制工业污染物排放标准

GB 31571-2015 石油化学工业污染物排放标准

GB/T 8017 石油产品蒸气压的测定 雷德法

GB/T 16758 排风罩的分类及技术条件

HJ/T 38 固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法

HJ/T 55 大气污染物无组织排放监测技术导则

HJ/T 75 固定污染源烟气排放连续监测技术规范

HJ/T 373 固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）

HJ/T 397 固定源废气监测技术规范

HJ 733 泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则

《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令 第 28 号）

《环境监测管理办法》（国家环境保护总局令 第 39 号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

3.1 挥发性有机物 Volatile Organic Compounds (VOCs)

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据规定方法测量核算确定的有机化合物：

（1）用于核算或者备案的 VOCs 指 20℃时蒸汽压不小于 10 Pa 或者 101.325 kPa 标准大气压下，沸点不高于 260℃的有机化合物或者实际生产条件下具有以上相应挥发性的有机化合物（甲烷除外）的统称。

（2）以非甲烷总烃（NMHC）作为排气筒、厂界大气污染物监控、厂区内大气污染物监控点以及污染物控制设施去除效率的挥发性有机物的综合性控制指标。

3.2 挥发性有机液体 Volatile Organic Liquid

任何能向大气释放挥发性有机物的，符合以下任一条件的有机液体：

- (1) 20℃时，挥发性有机液体的真实蒸气压大于 0.3kPa；
- (2) 20℃时，混合物中真实蒸气压大于 0.3kPa 的纯有机化合物的总浓度等于或者高于 20%（重量比）。

3.3 无组织排放 Fugitive Emission

大气污染物不经过排气筒的无规则排放，例如开放式作业或者通过缝隙、通风口、敞开门窗和类似开口（孔）排放到环境中。

3.4 VOCs 处理设施 VOCs Treatment Facilities

净化 VOCs 的吸收装置、吸附装置、冷凝装置、膜分离装置、燃烧（焚烧、氧化）装置、生物处理设施或其他有效的污染处理设施。

3.5 真实蒸气压 True Vapor Pressure

有机液体工作（储存）温度下的饱和蒸气压，或者有机混合物液体气化率为零时的蒸气压，又称泡点蒸气压，可根据 GB/T 8017 测定的雷德蒸气压换算得到。

注：常温储存的有机液体储存温度按月平均气温最大值计算。

3.6 双封式密封 Two Seals

浮顶边缘与储罐内壁间装设二层封气设备，密封在下的层称为一级密封，密封在上的层称为二级密封。

3.7 蒸气平衡系统 Vapor Balancing System

该系统收集装载作业产生的蒸气返回至发料储罐或与发料储罐蒸气空间连通的其它储罐，实现装载过程中气相与液相物料在相对密封空间内的体积置换。

3.8 密闭排气系统 Closed Vent System

将工艺设备或车间排出或逸散出的大气污染物，捕集并输送至污染控制设备或排放管道，使输送的气体不直接与大气接触的系统。

3.9 底部灌装 Submerged Fill Loading

一种有机液体的作业方式，指液面高于底部大于等于 8cm 以上时，液体的排放口完全浸没在液面以下。

3.10 切换装载 Switch Loading

向刚装载过蒸气压大于等于 10Pa 液体的运载器，灌装蒸气压在实际装卸条件下小于 10Pa 的有机液体的操作。

3.11 现有企业 Existing Facility

本规范实施之日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的涉及存储过程 VOCs 排放的企业或生产设施。

3.12 新建企业 New Facility

自本规范实施之日起环境影响评价文件通过审批的新、改、扩建涉及 VOCs 存储过程 VOCs 排放的建设项目。

4 挥发性有机液体储存与装载控制要求

4.1 新建企业自 2018 年 2 月 1 日起，现有企业自 2019 年 2 月 1 日起，执行下列污染控制要求。

4.2 挥发性有机液体储罐

4.2.1 对于储存物料的真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa，且单一储罐容积 $\geq 50\text{m}^3$ 或同一场所同一储存物料的总储罐容积 $\geq 500\text{m}^3$ 的有机液体储罐，应符合下列规定之一：

- (1) 优先采用压力罐；
- (2) 采用非压力罐，应安装废气收集系统，排气至 VOCs 处理设施；

(3) 其它等效措施。

4.2.2 对于储存物料的真实蒸气压 ≥ 2.8 kPa , 但 < 27.6 kPa, 且单一储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 或同一场所同一储存物料的总储罐容积 $\geq 500\text{m}^3$ 的有机液体储罐; 以及储存物料的真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 $< 76.6\text{kPa}$, 且单一储罐容积 $\geq 50\text{m}^3$ 或同一场所同一储存物料的总储罐容积 $\geq 500\text{m}^3$ 的有机液体储罐, 应符合下列规定之一:

(1) 优先采用浮顶罐。内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式或环境保护主管部门认可的其他高效封气设备; 外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封, 且一级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形或环境保护主管部门认可的其他高效封气设备。

(2) 采用固顶罐, 应安装废气收集系统, 排气至 VOCs 处理设施。

(3) 其它等效措施。

4.2.3 运行控制要求

(1) 固顶罐

a) 储罐开口, 除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外, 应保持密闭, 若不能密闭, 15 日内完成密闭, 在不关闭工艺单元的条件下, 如 15 日内进行维修技术上不可行, 则可以延迟维修, 但不应晚于最近一个停工期。

b) 固顶罐顶部应密闭, 不应有洞、裂缝或未封盖的开口, 保障蒸气损失降至最低。

(2) 浮顶罐

a) 除储罐排空作业外, 浮顶罐的浮顶应始终漂浮于储存物料的表面, 由于物料更换或清洗等原因致使浮顶着陆或离开存储物料液面前, 需提前 5 日向主管部门报备, 进行有效收集并处理产生的有机气体。

b) 除自动通气阀和边缘通气孔(罐顶通气孔)外, 浮顶罐顶部的开口应浸入储存物料

内，保证在工作状态下形成液封，并应备有带密封垫片的封盖。

c) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭，且密封良好；仅在浮顶支于立柱（支柱）时开启。

d) 边缘通气孔在浮顶处于漂浮状态时应关闭，且密封良好；仅在浮顶支于立柱（支柱）或边缘通气孔的压力超过压力设定值时开启。

e) 储存物料的量不足以浮起浮顶时，应尽快连续加注物料至浮顶重新浮起。

f) 一级密封和二级密封要求均无孔、裂口或开口，其周围需用浮顶边缘、密封纤维或二级密封进行封边；松开或拆卸一级密封或二级密封需提前向主管部门申报，持续时间不超过 72 小时。封气设备应符合下列规定：（一）一级密封要求：（A）任何地方缝隙宽度不可大于 3cm；（B）当机械式鞋形密封的一端已浸在储存液体中时，另一端应离液面 60cm 以上；（C）机械式鞋形密封、密封构造或密封物的外皮(Envelope)不可有破洞、裂缝或任何开口；（二）二级密封或单封式密封要求：（A）任何地方的缝隙宽度不可大于 1cm；（B）二级密封需从顶部伸出至罐壳，但不应附着于一级密封；浮盘上的开口、缝隙密封设施以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。若不能密闭，15 日内完成密闭，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

g) 除支架衬套、自动泄气阀、边缘通气孔、支柱井、楼梯井及取样井外，浮顶上开口不使用时，应采用衬垫进行封盖保持密闭状态，人员进出口及计量井应另封闭。

h) 取样井应具备缝隙开孔构造的封盖(Slit Fabric Cover)，封盖的覆盖面积达开孔面积 90%以上。

i) 支柱井应采用弹性构造的衬套密封或含衬垫的滑动封盖。

j) 楼梯井应采用含衬垫的滑动封盖。

k) 浮顶紧急排水管，配备有封闭处于打开状态罐的开口的薄膜织物盖或其它等效设备，至少盖住开口的 90%。

l) 内浮型顶盖上方气相区的气体浓度，不得超过爆炸下限的 30%。

m) 自动泄压阀应采用衬垫，浮顶浮动时关闭，在浮顶下降至罐底受浮顶负载支架支持时开启。

4.3 挥发性有机液体装载

4.3.1 对于真实蒸气压 ≥ 2.8 kPa 的装载物料，其装载设施应配备废气收集系统，并排气至下列设施之一：

(1) VOCs 处理设施；

(2) 蒸气平衡系统。

4.3.2 采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出料口距离罐底高度应小于 20 cm。

4.3.3 灌装过程中应配备适当的检测器，以避免槽车的过度灌装而溢出。

4.3.4 有机液体转运过程中需在相应的设备（泵、阀门、连接件）中安装合适的密封以避免泄漏；

4.3.5 不允许未控制状况下切换装载。

4.3.6 连续监测蒸气回收/处理系统，规范安装、运行和维护，监测关键指标确保蒸气回收/处理系统按设计要求有效运行，并保留监测数据备查。

4.3.7 运行并维护切换装置，使不发生液体满溢、设施气体泄漏、液体泄漏、及分离操作中的液体泄漏。

4.3.8 蒸气回收/处理系统的背景压力 (background pressure) 不得超过 kpa。

4.3.9 不允许向蒸气密闭性不合格或未安装油气回收/平衡接口的运载器（包括油罐车、油罐火车、油罐船等）装载（卸）挥发性有机液体或油品。

4.4 挥发性有机液体储罐密封检查及修复要求应对内浮顶罐和外浮顶罐进行密封检查及修复，具体要求见表 1。

表 1 储罐密封检查及修复要求

序号	项目	内浮顶罐	外浮顶罐
1	泄漏检测对象	浮顶	
	一级密封		
	二级密封	浮顶	
	一级密封		
	二级密封		
2	检查手段	目视检查	目视检查
	测量缝隙宽度		
3	检测频率	首次进料	
	每年一次	首次进料	
	一级密封，	五年一次	
	二级密封，	每年一次	
	停止存储物料后再次装载，	视为首次进料	
4	泄漏或破损定义	浮顶未浮于液面上	
	浮顶上有机液体聚集		
	密封上有破洞或裂缝		
	密封与罐壁之间存在可见空隙	一级密封缝隙宽度超过 3cm	

二级密封缝隙宽度超过 1cm

5 修复要求 60 天内完成修复或排空

申请延迟修复（向主管部门报明原因及下次维修的具体计划，经主管部门核准后，方可延迟，延迟期间不得超过 6 个月）

5 设备与管线组件泄漏控制要求

5.1 新建企业自 2018 年 2 月 1 日起，现有企业自 2019 年 2 月 1 日起，执行下列设备与管线组件泄漏污染控制要求。

5.2 VOCs 流经下列设备与管线组件时，应对动静密封点进行泄漏检测与控制：

- (1) 泵；
- (2) 阀门；
- (3) 开口阀或开口管线；
- (4) 法兰及其他连接件；
- (5) 泄压设备；
- (6) 取样连接系统；
- (7) 其他密封设备。

5.3 泄漏的认定，设备与管线组件的泄漏认定参考相应的国家或地方标准限值。

5.4 泄漏检测

5.4.1 企业应按下列频次对设备与管线组件的动静密封点进行 VOCs 泄漏检测：

- (1) 对设备与管线组件的密封点应每日进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。
- (2) 对泵，每季度检测一次。
- (3) 对设备与管线组件的静密封点，每半年检测一次。

(4) 对于泄压设备，在非泄压状态下检测。泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日内，对泄压设备进行检测。

(5) 初次开工以及检维修后开始运转的设备与管线组件，应在启用后 30 日内对其进行第一次检测。

5.4.2 设备与管线组件满足下列条件之一，可免于泄漏检测：

- (1) 正常工作状态，系统处于负压状态（绝对压力低于环境大气压 5 Pa）；
- (2) 采用屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、电磁泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双层密封泵或具有同等效能的泵；
- (3) 采用波纹管式阀、隔膜阀或具有同等效能的阀以及上游配有破裂片的减压阀；
- (4) 配备密封失效检测和报警系统的设备与管线组件；
- (5) 浸入式（半浸入式）泵等因浸入或埋于地下等原因无法测量或处于不安全区域的设备与管线组件；
- (6) 安装有废气收集系统，可捕集、输送泄漏的 VOCs 至处理设施；
- (7) 采取了环境保护主管部门认可的其他措施。

5.4.3 用于 VOCs 输送的阀门和管道连接器应设置在便于泄漏检测的位置。现有存在检测困难的阀门和管道连接器应在最近一次检修期通过变更位置、修建检测平台等措施使其便于检测。

5.5 泄漏源修复

5.5.1 当发生泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时维修。首次维修不得迟于自发现泄漏之日起 5 日内，除非符合 5.5.2 条件，修复不得迟于自发现泄漏之日起 15 日内。首次修复包括（但不限于）以下措施：拧紧填料螺栓或螺母、加注润滑油、确保在设计压力和温度下密封冲洗正常运行。

5.5.2 符合下列条件之一的设备与管线组件可纳入延迟修复范围。企业应将延迟修复方案报环境保护主管部门备案，并于下次停车检修期间完成修复。

- (1) 装置停车条件下才能修复；
- (2) 立即维修存在安全风险；
- (3) 泄漏源立即维修产生的 VOCs 排放量大于延迟修复的排放量。

5.6 记录要求

泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录保存期限不得少于 3 年。

5.7 运行控制要求

5.7.1 在工艺许可的条件下，地下管线上的阀门不应直接埋入地下。

5.7.2 在工艺许可的条件下，开口阀或开口管线应满足下列要求：

- (1) 配备合适尺寸的盖子、盲板、塞子或二次阀。
- (2) 采用二次阀，应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。

5.7.3 在工艺许可的条件下，管线连接应满足下列要求：

- (1) 公称直径大于等于 25 mm 的输送 VOCs 的地上管线不应采用螺纹连接；
- (2) 埋入地下输送 VOCs 的管线应采用焊接连接。

5.7.4 在工艺许可的条件下，泄压设备应满足下列要求：

- (1) 直接排放的泄压设备应记录每次泄压的持续时间和释放量。
- (2) 泄压设备泄放的 VOCs 浓度超过 1%时，应排至废气收集系统。因安全因素等不能收集处理的，可采取其他有效措施。
- (3) 泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对重力式泄压设备进行重新校准，对破裂片式泄压设备更换破裂片。

5.7.5 在工艺许可的条件下，对挥发性有机液体采样应采用密闭回路式取样连接系统、在线取样分析系统或连接至废气收集系统。不能采用密闭回路式取样连接系统的，应用密闭容器盛接，并及时回收。

6 敞开液面 VOCs 逸散控制要求

6.1 新建企业自 2018 年 2 月 1 日起，现有企业自 2019 年 2 月 1 日起，执行下列污染控制要求。

6.2 废水集输系统

若废水集输系统敞开液面上方 100 mm 处的 VOCs 检测浓度大于 200 $\mu\text{mol/mol}$ ，在安全许可的条件下，应密闭废水液面，并排气至废气收集系统。

6.3 废水储存、处理设施

若废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处的 VOCs 检测浓度大于 200 $\mu\text{mol/mol}$ ，在安全许可条件下，应符合下列规定之一：

- (1) 采用浮动顶盖；
- (2) 采用固定顶盖，应安装废气收集系统，排气至 VOCs 处理设施；
- (3) 其它等效措施。

6.4 储罐清洗

物料实际蒸气压 2.8kPa 以上挥发性有机液体储罐清洗作业，参考上海市环保局发布的《化工装置开停工及检维修挥发性有机物大气污染排放控制规程》（沪环保防〔2014〕327 号），且将储存物料排空后有效收集储罐内气体，收集效率不低于 95%；收集气体 VOCs 排放削减率不低于 90%时，方可开罐清洗。

7 VOCs 无组织排放收集和处理系统控制要求

7.1 基本要求

7.1.1 建设储运设施的企业应在设计阶段综合考虑 VOCs 排放控制相关要求，预留和配置与 VOCs 治理或回收相关的部件，如蒸气平衡管接口、清洗放空气体存储容器等。

7.1.2 企业储存、装载、运输 VOCs 的生产或服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，废气经收集系统和（或）处理设施后达标排放。如安全生产不能密闭的环节，则应采取局部气体收集处理措施或其他有效污染控制措施。

7.1.3 生产操作设备、废气收集系统以及 VOCs 处理设施应同步运行。

7.2 废气收集系统

7.2.1 考虑操作方式以及废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 无组织排放废气进行分类收集。

7.2.2 废气收集系统排风罩的设置应符合 GB/T16758 的规定。对于外部罩，在距排风罩开口面最远的 VOCs 无组织排放位置，按 GB/T16758 规定的方法测量吸入风速，应保证不低于 0.6 m/s。

7.2.3 废气收集系统宜保持负压状态（绝对压力低于环境大气压 5 Pa）。若处于正压状态，则应按照规定第 5 章的规定进行泄漏检测。

7.3 VOCs 处理设施

7.3.1 VOCs 宜优先采用冷凝（冷冻）、吸附等技术进行回收利用。不宜回收时，采用吸收、燃烧（焚烧、氧化）、生物等技术或组合技术进行净化处理。

7.3.2 吸附装置的操作温度、吸附剂再生/更换周期和更换量应符合设计文件的要求。

7.3.3 吸收装置的吸收液性质（如 pH 值、溶解度）、吸收液用量等应符合设计文件的要求。

7.3.4 燃烧（焚烧、氧化）装置的燃烧温度、停留时间应符合设计文件的要求，并安装温度在线监控设备。如采用催化氧化装置，其催化剂更换周期应符合设计文件的要求。

7.3.5 生物处理设施的滤床温度、湿度、pH 值等应符合设计文件的要求。

7.3.6 其他处理设施的运行参数应符合设计文件的要求。

8 运行和排放管理

8.1 一般要求

- (1) 污染物控制设施不得超负荷运行；
- (2) 企业应该建立健全的各项规章制度，以及运行、维护和操作规程，建立运行状况的台账制度；
- (3) 按照三级管理的要求，做好设备失效更换的记录，至少 3 年可查；
- (4) 污染物控制设施的维护应该纳入到全厂的设备维护计划中，定期按时维护保养，做好维修保养记录，至少 3 年可查。

8.2 在线监测

8.2.1 污染源应根据安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》、HJ/T 75 中相关要求及其他国家和上海市的相关法律和规定执行。

8.2.2 存储物料 VOCs 监测仪器（FID 或者 PID 系统），进行有效性测试。

8.2.3 在线监测的指标包含且不限于：

- (1) 废气（蒸气）导入处设置流量监测设备。
- (2) 设置温度连续监测及记录设施，设置位置如下：（A）焚烧炉应设于炉膛内；（B）催化焚烧炉应设于催化床前后；（C）冷凝设备应设于冷凝液出口端。
- (3) 使用上述所列之外的污染控制设备，应设置足以有效监视其正常操作的连续监测及记录设施，并提出书面数据报主管部门审核认可。

9 监督管理

9.1 制定管理计划

9.1.1 检查及维护计划

建造储罐的业主，应在建造完工之前，向主管部门提交一份检查及维护计划，该计划包括：标准或规范要求的储罐信息、计划自检日程、专门负责自检的资格证持有人员人数、自检程序及安全作业手册。储罐信息指储罐的识别编号、最大设计容量、浮顶类型、建造日期和地点。

9.1.2 识别标志规定

(1) 受规范管制的储罐，需在外壁上有可见的、清晰的识别标志，便于校对储罐信息、检查和记录保存；

(2) 对储罐的辨识标志进行改动前，需有主管部门的书面批准。

9.1.3 维护规定：一旦违背本规范，需在发现违规起 3 日内处置，使符合上述规定。

9.2 报告与记录保存

(1) 记录初始记录相应条件，真实蒸气压，存储物料类型，并记录每次变化以及储罐清空及再注入的周转量；

(2) 设备检查或测量应做成记录，包括储罐编号、检查或测量日期、检查或测量结果、设备检测时状况；

(3) 储罐检查或测量结果不满足本规范要求时，应记录：储罐编号、检查日期、不符合规定内容、预定维修日期等相关资料，并于 15 日内报备主管部门，并在修护完成后 30 日内通知主管部门；

(4) 记录确保正常运行的参数，包括但不限于以下几个：

a) 直接火焰焚烧炉，应持续、及时记录装置下游的排气温度；

b) 冷凝系统，应持续记录出口气体温度，确保温度低于制造商建议的挥发性有机物进入装置的操作温度；

- c) 吸附系统应持续记录该系统出口 VOCs 废气浓度，吸附介质更换的时间和更换量；
 - d) 催化焚烧炉，应持续记录进出口气体温度；
 - e) 蒸气回收系统，应记录持续操作参数：蒸气回收系统中压缩机或发动机的运行时间；回收蒸气的总体积；根据设计技术指标，可确保正常运行的其他参数；
 - f) 未列明的其他控制装置，应记录可确保其正常运行的一个或多个运行参数；
 - g) 未要求配备外浮顶、内浮顶或蒸气控制系统的固定顶储罐应记录所存储物料种类，存储物料的开始及结束时间，以及存储液体在平均月存储温度下的真实蒸气压；
 - h) 具有储罐清空脱气要求的储罐，应记录最后一次储罐清空和脱气的日期；
 - i) 原油储罐，应检查并记录所有未连接蒸气回收系统或其他蒸气控制装置相连接的密闭装置（呼吸阀、泄压阀及其他开口等）；控制其闪蒸气体，所有未连接蒸气回收系统或其他蒸气控制装置的开口，必须记录密封装置所要求的检修信息，包括：
 - A) 检查日期；
 - B) 检查过程中装置的状态；
 - C) 最后一次密闭装置打开检查至今的时间；
 - D) 尝试修复和完成修复的日期；
 - E) 如果修复需在停工状态下进行，且立即修复会造成排放增加的情况下，最近一次停工检修的时间安排；
- (5) 储罐清洗作业气体收集、处理及其削减率应作成纪录，储罐清洗作业日起五日前报备主管部门；
- (6) 所有记录必须维持 3 年可查。