

《废矿物油回收利用污染控制技术规范》 编制说明

(征求意见稿)

《废矿物油回收利用污染控制技术规范》编制组

二〇〇九年十月

目 录

1	标准制定工作概述	1
1.1	规范名称的变更说明	1
1.2	课题来源和工作过程	1
1.3	标准制定必要性	2
1.4	法律依据	3
1.5	编制原则	3
1.6	编制技术路线	4
2	国内废矿物油产生及处理处置现状	5
2.1	概述	5
2.2	废矿物油处理处置方式	7
2.3	收集、运输、贮存、处理处置污染分析	7
2.4	各种废油处理处置方式	8
2.5	国外废矿物油管理情况	9
3	主要条文说明	10
4	管理措施、技术措施及建议	18
4.1	管理措施及建议	18
4.2	技术措施及建议	19

《废矿物油回收利用污染控制技术规范》编制说明

1 标准制定工作概述

1.1 规范名称的变更说明

开题论证报告中技术规范名为“废矿物油回收污染控制技术规范”，根据专家意见，变更为“废矿物油回收利用污染控制技术规范”。

1.2 课题来源和工作过程

根据《关于下达 2006 年度国家环境保护标准制修订项目计划的通知》（环办函【2006】371 号）的要求，我院承担了《2006 年度国家环境保护标准制修订项目计划》之课题 53：《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（以下简称《技术规范》）。

本标准的编制从开题报告至提交征求意见稿共 1 年 2 个月时间，具体步骤如下：

2007 年 9 月 18 日，济南市环境保护规划设计研究院编制组成员赴北京参加了由国家环保总局科技标准司主持召开的《废矿物油回收利用污染控制技术规范开题报告》论证会。来自中国环保产业协会等 9 个单位的专家组成专家组对开题报告进行了评审。专家组认为该开题报告思路清晰、论述内容详尽，标准编制方案科学、严谨，所遵循的原则符合国家政策及我国环境保护的相关法律法规要求；课题组提出的以调查、收集、分析现有科学资料证据为主，适当补充实验的技术路线现实可行；开题提出的标准框架规范、合理，符合国家标准规范类文本的行文格式等，同意开题。

专家组同时也提出了许多宝贵意见，指出：《技术规范》要结合危险废物经营许可证管理办法，细化相关技术工艺和污染防治技术要求，进一步突出废矿物油分类管理的原则，增加对废矿物油产生企业分类管理及标识的技术要求等。

2007 年 10 月至 2008 年 4 月进行本标准初稿的编制。编制组查阅了相关书籍、论文和网络资料，同时实地调研了济南本地企业，不断完善，完成了初稿的编制。

在本标准的初稿编制过程中，将部分涉及实地调研问题进行汇总，做出调研提纲，于 2008 年 5 月至 2008 年 11 月进行了全国范围的调研，调研城市包括：上海、广州、杭州、济南、东营、石家庄、天津、沈阳、大连，调研对象包括：当地环境保护管理部门、具有代表性的废矿物油产生企业、废矿物油处理处置企业，调研行业包括：陆地天然原油和天然气开采、海洋天然原油和天然气开采、精炼石油产品制造、船舶及浮动装置制造、含多氯联苯废矿物油的处置、废船拆解、涂料油墨颜料及相关产品制造、专用化学产品制造、机械加工、

焊锡生产、机动车维修等。根据调研情况，对《技术规范》初稿进行认真修改，形成了讨论稿。

2008 年 10 月，山东省环保局科技标准处主持召开了标准编制研讨会，来自中国石油大学（华东）等单位的专家详细审阅了标准讨论稿和相关技术材料，提出了修改意见。根据修改意见，课题组进行了修改，补充了部分调研内容，形成了征求意见稿。

1.3 标准制定必要性

一、与行业相关的环保标准不完善，针对性不强

废矿物油属于危险废物，在《危险废物名录》里代码为 HW08。目前针对危险废物的法律、法规、标准众多，主要有：《危险废物经营许可证管理办法》、《道路危险货物运输管理规定》、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物焚烧污染控制标准》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物填埋污染控制标准》、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》、《危险废物鉴别技术规范》、《国家危险废物名录》，上述文件均适用于废矿物油环保管理，但是，由于废矿物油具有资源性，利用价值较大，涉及行业广泛等特点，上述文件无法对废矿物油回收利用过程的污染控制形成有效管理，导致废矿物油产生企业、处理处置企业的废矿物油经营活动较为混乱，缺少处理处置技术及污染控制技术的相关标准、规范。本标准的制定填补了废矿物油收集、运输、贮存、处理处置技术及污染控制技术标准的空白，能够为环保部门废矿物油的管理提供可靠依据，能够为废矿物油产生企业、收集处理处置企业提供处理处置技术依据和污染控制依据。

二、符合“减量化、再使用、再循环”的循环经济行为准则

本标准优先考虑废矿物油的再生利用，对不能再生利用的废矿物油进行热量回收，采用焚烧处理，对无焚烧回收热量价值的废矿物油采用填埋处理，最终实现无害化处置，符合“减量化、再使用、再循环”的循环经济行为准则，能够实现废矿物油的数量削减、再生循环利用的目的。

三、环境保护的要求

根据调研过程中的统计，2007 年我国各类废矿物油的产生量在 3700 万吨以上，我国废矿物油正规渠道处理处置率不到 40%，60%以上的废矿物油通过非法渠道流入不正规处理处置企业，处理处置过程环境污染严重。另外，部分具有危险废物收集经营许可证或危险废物收集、贮存、处置综合经营许可证的企业处理处置技术及污染控制技术也不能完全满足环境保护管理的要求，有的甚至参与非法倒卖废矿物油。

因此，本标准的发布实施能够规范废矿物油的产生企业、收集企业和处理处置企业的收

集处理处置技术及污染控制技术，并为环境管理部门的监督管理提供科学依据，有效解决当前废矿物油经营过程中存在的环境污染问题，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关法律、法规和相关标准，编制《废矿物油回收利用污染控制技术规范》是十分必要的。

1.4 法律依据

《中华人民共和国环境保护法》；
《中华人民共和国清洁生产促进法》；
《中华人民共和国环境影响评价法》；
《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；
《国家危险废物名录》（国家环境保护部、国家发展和改革委员会令 2008 年第 1 号）；
《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令 2004 年第 408 号）；
《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 1999 年第 5 号）；
《危险废物污染防治技术政策》（国家环境保护总局 2001 年第 199 号）；
《道路危险货物运输管理规定》（国家交通部令 2005 年第 9 号）；
《国家环境保护标准制修订工作管理办法》（国家环境保护总局公告 2006 年第 41 号）；
《国家环保总局科技标准司关于贯彻落实<国家环境保护标准制修订工作管理办法>的通知》（环科函〔2006〕71 号）；
《关于发布<加强国家污染物排放标准制修订工作的指导意见>的公告》（国家环境保护总局公告 2007 年第 17 号）。

1.5 编制原则

本规范的编制遵循下列原则：

- （1）具有明确的适用范围；
- （2）具有现实可行性、技术先进性；
- （3）贯彻循环经济的“减量化、再利用、资源化”原则，提高资源利用率，减少环境污染；
- （4）全过程管理原则，对废矿物油收集、运输、贮存、处理处置过程中各个环节进行控制；
- （5）最大程度减少污染原则，控制废矿物油的收集、运输、贮存、处理处置过程的环境污染，并最大程度避免处理处置过程中的二次污染；
- （6）对各种废矿物油处理技术分别制定污染控制技术规范。

1.6 编制技术路线

通过互联网、期刊和书籍等途径调查、搜集国内外有关政策、法规、条例、管理办法、标准、产业发展政策和发展规划、主要处理处置方法等，进行分析、归纳。分析各种处理处置技术的技术经济可行性，研究提出符合《危险废物污染防治技术政策》（国家环境保护总局、国家经贸委、科学技术部）的有关技术、管理规定、实施条件和配套保障等措施。

在上述工作的基础上，编制《技术规范》开题报告，在环境保护部科技标准司的主持下，召开部有关下属机构、政府部门、地方环保部门、相关的受控方（行业协会和企业代表）、研究开发机构代表、非政府环境组织或社会团体的代表以及国内知名专家参加的开题论证会。然后，汇总各方面意见，对开题报告进行修改、补充和完善。

按照开题论证确定的技术路线和工作方案开展详细的研究工作，对国内外相关企业和科研单位进行走访、调研，搜集、整理国内外废矿物油产生量，废矿物油处理处置主要企业，根据“治理费用最小，环境效益最大”等原则，优选污染控制技术，制定出《技术规范》的征求意见稿及编制说明。参考国内外相关排放标准、污染防治技术政策，废矿物油回收处理处置技术，依据国家相关政策和法规，确定《技术规范》框架。按照国家对环境标准的格式和内容要求，编制《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（征求意见稿）和《废矿物油回收利用污染控制技术规范编制说明》（征求意见稿），广泛地征求各方面意见，并进行归纳、整理，提出修改意见；对于重大问题和分歧较大的地方，召开会议听取意见，进行沟通讨论。

在征求意见稿的基础上，编制《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（送审稿）和《废矿物油回收利用污染控制技术规范编制说明》（送审稿）。经审查后，按照审查意见进行修改和完善，并编制《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（报批稿）和《废矿物油回收利用污染控制技术规范编制说明》（报批稿），进行报批，完成报批后的相关工作。

《技术规范》编制的技术路线如下图所示：

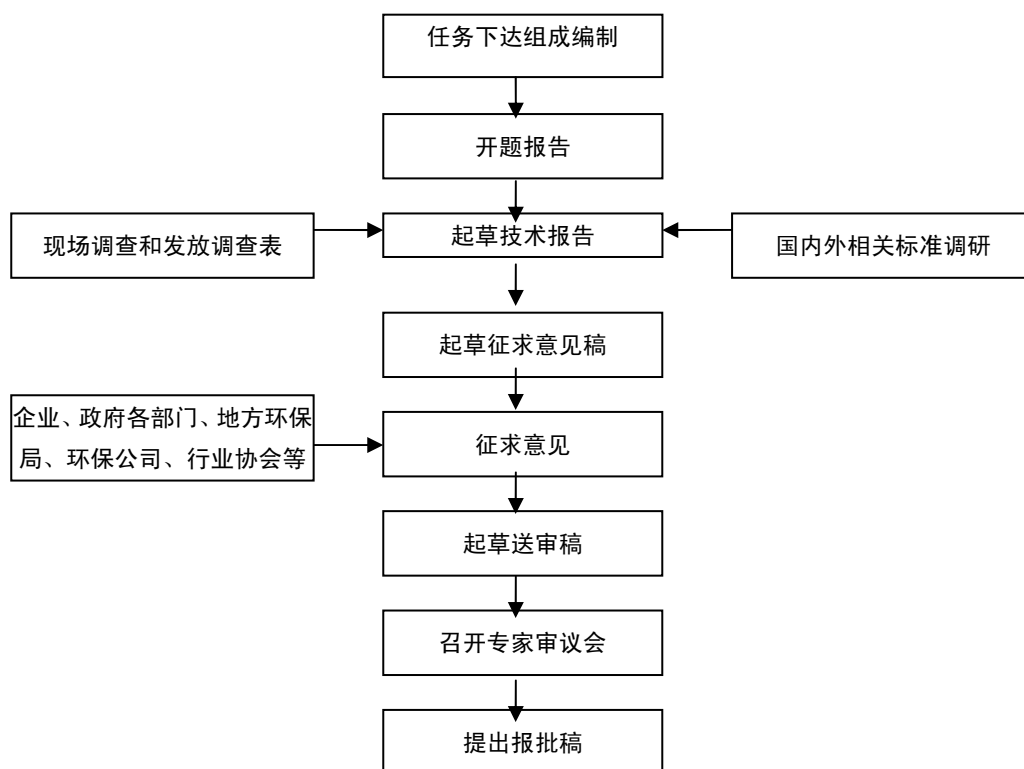


图 1 《技术规范》编制技术路线图

2 国内废矿物油产生及处理处置现状

2.1 概述

废矿物油产量统计计算：

表 1 2007 年全国废矿物油产生量计算表

废矿物油类别及来源	废矿物油产生量 (万吨)	备注
废润滑油、链锯油、 液压油、润滑脂等	2925	2007 年，国内润滑油、链锯油、液压油、润滑脂等的生产量约 6500 万吨，废矿物油产生系数按 45% 计算。
天然原油和石油气开 采产生的油泥沙	110	胜利油田约 11 万吨/年，全国产生量约 30 万吨/年，另外天然原油及石油气开采产生的含油污泥每年产生量也在 80 万吨以上。
精炼石油产品制造产 生的废矿物油	92.5	2007 年我国精炼石油产品制造共加工原油 3.7 亿吨，每加工一万吨原油约产生 25 吨废矿物油。
造船行业产生的废矿 物油	0.189	2007 年国内造船总量已达到 1893 万载重吨，造船废矿物油主要产生于管路串洗单元，废矿物油产生约 1 吨/万载重吨。
含油污水（计废矿物 油）	56.8	2007 年我国港口货运吞吐量约为 38 亿吨，每亿吨货物吞吐约产生船舶压仓水（含油污水）15 万吨，全国港口含油污水产生量共计约 570 万吨，按照原水含油污水含油量 100000mg/L。.
油墨生产产生的废矿	1.95	2007 年全国油墨大类产品产量为 39 万吨，每千吨油

废矿物油类别及来源	废矿物油产生量 (万吨)	备注
物油		墨废矿物油产生量约 1.26 吨, 全年油墨生产废矿物油产生量约 491 吨, 每千吨油墨产生含油垃圾 50 吨。
涂料生产产生的废矿物油	54	2007 年全国涂料产量为 900 万吨, 每千吨涂料产生含油垃圾 60 吨。
合计	3753.7	其他行业产生量较小, 行业分散, 无法统计。

为满足各种性能的要求, 各种油品在生产过程中不同程度的加有重金属添加剂、含氯有机化合物、含硫有机化合物、含磷有机化合物等。这些含重金属、硫、磷、氯的化合物都属于有毒物。因此, 废矿物油除了失去原来优良的工作性能外, 对人体及生物有害, 有可能通过各种渠道危害人类; 矿物油在使用过程中通常长期处于高温环境, 或受杂质催化氧化作用, 废矿物油中会产生许多对人体有严重危害作用的物质。如: 3, 4-苯并芘 (PAH) 等多环芳烃, 它们具有强烈的致癌作用; 含氯的多环芳烃如多氯联苯 (PCB), 对人体也有强烈的毒害作用 (对肝功能损害尤甚)。

废矿物油污染的危害还表现在对生态系统、植物、土壤、水体的严重影响。如果把废矿物油倒入土壤, 可导致植物死亡, 被污染土壤内微生物灭绝; 如果废油进入饮用水源, 1 吨废油可污染 100 万吨饮用水, 有资料表明, 向水面排放一吨油品, 即可形成 $5 \times 10^6 \text{ m}^2$ 的油膜。含油废水 (特别是可浮油) 排入水体后将在水面上产生油膜, 阻碍大气中的氧向水体转移, 使水生生物处于严重缺氧状态而死亡。在滩涂还会影响养殖和利用。

由于废矿物油具有较大的回收利用价值, 目前国内废矿物油市场较为混乱, 经营废矿物油的企业众多, 其中大多数无危险废物经营许可证。废矿物油的产生几乎涉及到国民经济的各个行业, 其中主要产生行业是天然原油和天然气开采、精炼石油产品制造涂料油墨颜料及相关产品制造、专用化学产品制造、船舶及浮动装置制造、机械制造、汽车工业、金属加工等行业。目前国内缺少对废矿物油收集、贮存、处理处置的各个环节统一的技术规范指导, 主要存在以下问题:

(1) 部分废矿物油产生企业产生的再生利用价值较大的废矿物油不交 (售) 给具有危险废物经营许可证的企业, 高价卖给不法企业, 导致具有危险废物经营许可证的企业不能收集到足够的废矿物油维系企业的正常运行, 具有危险废物经营许可证企业和无证企业相互争夺废矿物油, 不法分子将简易处理后的劣质油进行调色后, 以次充好进行出售, 扰乱市场、坑害用户, 给社会带来不稳定因素, 影响社会安定。

(2) 部分废矿物油的产生企业对废矿物油的污染缺乏必要的认识, 为节省处理处置费用, 将产生的无再生利用价值的废矿物油随意处置。

(3) 废矿物油的产生企业对废矿物油的贮存缺乏规范的场所和必要的分类，容易引起废矿物油的洒漏和流失，给废矿物油的收集、处理处置带来很大难度，同时，由于部分废矿物油是可燃物，存在发生火灾等安全隐患。

(4) 处理处置过程二次污染比较严重。一些处理处置企业无三废治理措施和安全消防措施，对周边环境造成严重污染，并可能造成事故。

2.2 废矿物油处理处置方式

目前，废矿物油处理处置方式主要有如下几类：

1、再生处理

废油再生工艺可分为三类：

第一类叫再净化（Reclamation），相当于简单再生工艺，包括沉降、离心、过滤、絮凝这些处理步骤，可一个或几个步骤联用，主要除去废油中的水、一般悬浊杂质和以胶态稳定分散的机械杂质。

第二类叫再精制（Reprocessing），是在前一步的基础上再进行化学精制和吸附精制，可以再生得到金属加工液、非苛刻条件下使用的润滑油、脱模油、清洁燃料、清洁道路油等。

第三类叫再炼制（Refining），是包括蒸馏在内的再生过程，如蒸馏—加氢，可以生产符合天然油基本质量要求的再生基础油，调制各种低、中、高档油品，质量与从天然油中生产的油品相似。

2、焚烧处理

对于部分回收利用价值较小的废矿物油直接作为燃料燃烧，或者将废矿物油与其他危险废物混合焚烧。废矿物油的焚烧应在专用焚烧炉中进行，并根据具体情况安装尾气净化装置。

3、填埋处理

填埋法是将废矿物油填入已预备好的坑中盖上压实，使其发生生物、物理、化学变化，分解有机物，达到减量化和无害化的目的，废矿物油填埋场地的建设应重点考虑防渗。

2.3 收集、运输、贮存、处理处置污染分析

1、收集：废矿物油收集不完全、收集容器使用不当等。

2、运输：废矿物油因泄露污染土壤及水域。

3、贮存：废矿物油泄露及因高温、阳光直射、火源产生的废矿物油污染事故

4、处理处置

（1）再生处理：废矿物油跑冒滴漏、再生残渣、再生废气、噪声污染、

（2）焚烧处理：废气、固体废物。

(3) 填埋处理：下渗污染。

2.4 各种废油处理处置方式

根据调研过程中比较规范的企业所采用的工艺为主要处理处置技术，处理处置技术的选择以处理效果好、造成二次污染少等作为主要参考指标。在标准的制定过程中，根据不同企业的调研结果，将各种废矿物油适宜处理技术归纳，见表 2：

表 2 各种废矿物油处理处置技术

废矿物油	适宜的处理处置方法
石油开采和炼制产生的油泥和油脚； 废弃钻井液处理产生的污泥。	油泥分离、单独焚烧（回收热量）、与危险废物混合焚烧、洗沙（建筑材料）
石油初炼过程中产生的废水处理污泥，以及储存设施、油-水-固态物质分离器、积水槽、沟渠及其他输送管道、污水池、雨水收集管道产生的污泥； 石油炼制过程中 API 分离器产生的污泥； 以及汽油提炼工艺废水和冷却废水处理污泥石油炼制过程中的换热器管束清洗污泥石油； 炼制过程中隔油设施的污泥。	再炼制、单独焚烧（回收热量）、与危险废物混合焚烧
清洗油罐（池）或油件过程中产生的油/水和烃/水混合物； 含油污水。	油水分离、生物处理
石油炼制过程中溶气浮选法产生的浮渣； 石油炼制过程中储存设施底部的沉渣； 石油炼制过程中原油储存设施的沉积物； 石油炼制过程中澄清油浆槽底的沉积物； 石油炼制过程中进油管路过滤或分离装置产生的残渣。	炼焦、单独焚烧（回收热量）、与危险废物混合焚烧、安全填埋
石油炼制过程中产生的废弃过滤粘土	焙烧、制作建筑材料
油墨的生产、配制产生的废分散油； 粘合剂和密封剂生产、配置过程产生的废弃松香油	蒸馏精制、单独焚烧（回收热量）、与危险废物混合焚烧
船舶及浮动装置制造； 拆船过程中产生的废油和油泥； 珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油及其含油污泥。	过滤、蒸馏精制、单独焚烧（回收热量）、与危险废物混合焚烧
使用煤油、柴油清洗金属零件或引擎产生的废矿物油 使用切削油和切削液进行机械加工过程中产生的废矿物油 使用淬火油进行表面硬化产生的废矿物油 使用轧制油、冷却剂及酸进行金属轧制产生的废矿物油 使用镀锡油进行焊锡产生的废矿物油 锡及焊锡回收过程中产生的废矿物油 使用镀锡油进行蒸汽除油产生的废矿物油 使用镀锡油（防氧化）进行热风整平（喷锡）产生的废矿物油	蒸馏精制、单独焚烧（回收热量）、与危险废物混合焚烧
废弃的石蜡和油脂	单独焚烧（回收热量）、与危险废物混合焚烧
油/水分离设施产生的废油、污泥	单独焚烧（回收热量）、与危险废物混合焚烧

废矿物油	适宜的处理处置方法
	废物混合焚烧
车辆维修、机械维修产生的废润滑油	蒸馏精制、单独焚烧（回收热量）、与危险废物混合焚烧
含多氯联苯废矿物油	焚烧、安全填埋

2.5 国外废矿物油管理情况

2.5.1 巴塞尔公约

1、条例适用范围：再循环过程、作为燃料再利用、废油的处置；

2、条例将应用于：废油生产者、业主、收集者、转运者；废油处置机械的操作者；在他们处置废油的范围内处置权利必须符合法律规定；分配了废油处置任务的第三方，联合工厂和个体经营者依照；

3、条例的目的在于：可以利用任何再生方法利用废油生产油类，比如精炼，去除废油里面的污染物质，氧化产物和添加剂。

并且规定：制造下述油类必须是没有掺加任何杂质的。

电动机润滑油、齿轮油、液压油、透平油、绝缘油、压缩机油、机器润滑油、其他工业用油、加工过程油、金属工作油、润滑剂。

4、极限值：

如果多氯联苯含量多于 20 毫克 PCB/kg，废油可不再加工，作为燃料重新使用或者用任何其他方式再循环。任何人进行废油的再生利用都必须检测其中的 PCB 和总氯含量。主管当局可以规定一个具体的分析研究所。

5、混合禁令：业主、收集者、转运者应当将可能含有 PCB 的废油，如变压器油、冷凝器油、水力装置内的油分开贮存、收集、转运，并进入不同的处理系统。

6、废矿物油处理处置企业必须取得证书，主管部门应予以免税；不适用于再加工的装置，作为燃料或者任何其他处理的废油重新使用，同类可以不必分类贮存，正确的废油处置应该是被证明有记录的正确危险废物处理技术，还应该遵循废物回收处理条例。

7、分析废油样品，应取分析结果的最大值，且分析人需按照要求将分析结果保留三年。

2.5.2 美国标准

以 PCB 作为主要控制因子，以 50PPM 作为界限，

颗粒物通过预处理消除：预处理方式是吸附去除其中的灰分，杂质。

二氧化硫排放：

废油：每千克 5，000 微克

馏出物油：每千克 2，400 微克

残渣油：每千克 10，000 微克

含氯有机物用燃烧法可以去除 99.99%。

控制技术：严格规定燃烧过程进行控制。

各种污染物控制浓度如下表

表 3 美国废矿物油污染物控制浓度

污染物	废油		馏出油		残留油	
	平均浓度 (毫克/千克)	范围	平均浓度 (毫克/千克)	范围	平均浓度 (毫克/千克)	范围
灰分	6500	1000-12000	25		2500	--
氯	2200	1000-6700	100	-	12	3-380
氮	1000	100-2800	300	100-600	3500	1500-5000
硫	5000	2700-7500	2400	500-6000	10000	2000-28000
铝	45	2-640	8	0.3-33	3.8	0.3-19
砷	12	1-100	0.8	0.1-0.2	0.8	0.02-2.0
钡	66	9-160	0.5	0.4-14	1.3	0.3-3.4
镉	1	0.6-2.8	0.3	0.1-0.9	2.3	0.01-0.9
铬	6	1-37	1.3	0.5-2.8	1.3	0.1-1.7
铁	240	58-1300	12	4-79	18	2-2200
镁	260	5-590	6.3	0.8-6.5	13	0.8-760
钒	3	0.1-13	1.6	0.05-17	160	1-110
锌	800	90-1550	3.6	0.6-6.4	1.3	0.6-35

3 主要条文说明

根据国家环境保护标准制修订工作管理办法（国家环境保护总局公告 2006 年第 41 号）的要求，《废矿物油回收利用污染控制技术规范》编制组按《规范》的章节、条款顺序，重点阐明某些条文的制定的理由、执行时的关注点、与其他条款的关系等，供使用、执行本规范的人员参考。章节编号使用标准文本编号。

3.1 适用范围

根据开题报告中专家组讨论意见，本标准所含列范围要包括废矿物油从收集到处理处置无害化的整个过程，所以本标准将涉及到废矿物油经营的一切活动都含列在内，包括收集、运输、贮存、处理处置技术要求和收集、运输、贮存、处理处置污染控制技术要求，适用于从事收集、运输、贮存、处理处置活动的监督管理。

3.2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本

标准。

GB 8978	污水综合排放标准
GB 9078	工业炉窑大气污染物排放标准
GB 12348	工业企业厂界环境噪声排放标准
GB 13015	含多氯联苯废物污染控制标准
GB 13271	锅炉大气污染物排放标准
GB 17145	废润滑油回收与再生利用技术导则
GB 18484	危险废物焚烧污染控制标准
GB 18597	危险废物贮存污染控制标准
GB 18598	危险废物填埋污染控制标准
HJ/T176	危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范
SY/T 0006	油田采出水处理设计规范
SH 3095	石油化工污水处理设计规范

《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》（国务院 1983 年 12 月 29 日发布）

《防止拆船污染环境管理条例》	（国发[1988]31 号）
《铁路危险货物运输管理规则》	（铁运[1995]104 号）
《水路危险货物运输规则》	（交通部令 1996 年第 10 号）
《危险废物转移联单管理办法》	（国家环境保护总局令 1999 年第 5 号）
《危险废物污染防治技术政策》	（国家环境保护总局 2001 年第 199 号）
《危险废物经营许可证管理办法》	（国务院令 2004 年第 408 号）
《道路危险货物运输管理规定》	（国家交通部令 2005 年第 9 号）
《危险废物经营单位编制应急预案指南》	（国家环境保护总局公告 2007 年 第 48 号）
《国家危险废物名录》	（中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2008 年第 1 号）

3.3 术语和定义

根据标准编制需要，参照现行相关法律、法规和标准，本标准对废矿物油等 8 个名词进行了解释，提高标准的可操作性。

3.4 总体要求

（1）《危险废物经营许可证管理办法》对申请领取危险废物经营许可证的条件、程序，监督管理，法律责任进行了较为详细的规定，《危险废物污染防治技术政策》对危险废物减量化，危险废物收集和运输、转移、贮存、焚烧处置填埋处置等做了规定，针对废矿物油具体规定：

9.5.1 鼓励建立废矿物油收集体系，禁止将废矿物油任意抛洒、掩埋或倒入下水道以及用作建筑脱模油，禁止继续使用硫酸/白土法再生废矿物油。9.5.2 废矿物油的管理应遵循《废润滑油回收与再生利用技术导则》等有关规定，鼓励采用无酸废油再生技术，采用新的油水分离设施或活性酶对废油进行回收利用，鼓励重点城市建设区域性的废矿物油回收设施，为所在区域的废矿物油产生者提供服务。根据上述内容，本标准规定：“废矿物油产生者和废矿物油经营者应按《危险废物经营许可证管理办法》、《危险废物污染防治技术政策》中的有关规定从事相关的生产、经营活动”。

(2) 依据 HJ/T 125、HJ/T 189 等标准本标准规定：“废矿物油产生者应积极采用清洁生产工艺，减少或杜绝废矿物油产生”。

(3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十七条 收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

(4) “废矿物油应按照来源、特性分类收集、贮存、处理处置，不得混装，不得人为混入杂质和水分”，特性指废矿物油受污染程度、混入杂质成分、含量等。

3.5 废矿物油的分类及标识要求

(1) 废矿物油涉及行业范围广，分类较为复杂，为便于管理，使国家标准系统保持一致性，本标准废矿物油分类与《国家危险废物名录》分类一致。

(2) 目前，废矿物油收集企业很少粘贴标签、标识，各种废矿物油的来源、种类等不能一目了然，本标准针对这样的情况，为便于废矿物油的经营和监管，同时对废矿物油做统一标识，能够对不知情的群众有警示作用，避免造成危险，对废矿物油包装容器做统一标识、标签规定。废矿物油标识为图案，比较直观，主要对不知情的群众起警示作用。废矿物油标签为文字格式，主要为废矿物油产生者和废矿物油经营者服务。适当位置指直观位置，可在容器两旁而非容器底部及顶部。基于此，本标准规定：“废矿物油的包装容器应在容器的适当位置粘贴废矿物油标识及标签”。

(3) “废柴油、废煤油、废汽油、废分散油、废松香油等闭杯试验闪点等于或低于 61℃ 的废矿物油，其标识除标明为“废矿物油（有毒）”外，同时应标明“废矿物油（易燃）”的标识”，“闪点等于或低于 61℃ 的为可燃物品”是 GB 6944 中规定。

3.6 收集污染控制技术要求

(1) 其他能导致其使用效能减弱的缺陷主要指油类可与部分塑料相溶，所以在容器的选择上应主要避免相似相溶。基于此，本标准规定：“废矿物油收集容器应完好无损，没有腐蚀、

污染、损毁或其他能导致其使用效能减弱的缺陷”。

(2) 生产过程中废矿物油应在添加、消耗、流出点进行收集，其他具有多个收集点或大规模生产作业面的不宜在生产工艺点进行收集。

(3) 精炼石油产品制造、涂料、油墨、颜料及相关产品制造、专用化学产品制造企业含油棉、含油毡、含油抹布等产生量较大，是上述制造过程产生的主要含油污染物，应一并收集。故本标准规定：“废矿物油收集过程产生的含油棉、含油毡等废物应一并收集”。

(4) 原油和石油气开采过程中采取一定措施防止原油落地，沾染废矿物油的泥、沙、水数量较小，天然原油和石油气开采企业通常全部收集。故本标准规定：“天然原油和天然气开采应将开采现场沾染废矿物油的泥、沙、水全部收集”。

(5) 天然原油和石油气开采企业通常使用铺设地膜的方式纺织废矿物油落地。故本标准建议“天然原油和天然气开采作业现场宜采取铺设塑料膜等措施防止废矿物油落地”。

(6) “精炼石油产品制造作业应在可能产生渗漏的管路接口设置集油容器进行废矿物油的收集”，在精炼石油产品制造、涂料、油墨、颜料及相关产品制造、专用化学产品制造企业均存在这样的做法，此做法能够实现企业内零散废矿物油的有效收集。

(7) 松香油酸性强，普通高密度塑料容易腐蚀，应使用镀锌铁桶进行收集，桶内宜涂聚四氟乙烯防护层。由此，本标准规定：“专用化学产品制造产生的废松香油宜使用镀锌铁桶收集，桶内宜涂聚四氟乙烯防护层”。

(8) “拆船作业产生的废矿物油收集应在拆船作业前进行，拆船作业前应查清报废船只所含废矿物油种类、数量、部位”，目前拆船企业标准拆船流程，在天津某拆船厂调研过程中，我国拆船行业不仅仅拆解国内报废的轮船，还大量拆解国外报废船只，各种船只结构都存在不同，本技术规范规定所有拆解船只在拆解前应首先摸清报废船只所含废矿物油数量、位置、种类。目的在于防止拆船过程中不明位置的废矿物油产生泄露事故，污染海水。拆船作业作为一项技术含量高、周期长的作业，拆船企业在拆解报废船之前应编制详细拆船计划或方案。同时为避免污染物越境迁移，建议拆船企业对国外报废的船只应重点调查。

(9) 《防止拆船污染环境管理条例》规定：“拆船作业中产生的含油物品不得抛弃进入水域”，“拆船作业中产生的含油污泥、油渣等应及时清运，不得堆放在甲板上”。

3.7 运输污染控制技术要求

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十七条 收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

3.8 贮存污染控制技术要求

(1) GB 18597 中规定所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改造成危险废物贮存设施。

(2) 为防止外力作用使废矿物油产生爆炸，燃烧等事故，本标准规定：“废矿物油贮存前应进行检验，并分类存放”，“废矿物油应使用专用设施贮存，不得与不相容的废物混合或合并存放”，“废矿物油的贮存应避免高温、阳光直射，远离火源”。

(3) 露天容易产生扬散、爆炸、燃烧等污染事故，本标准规定：“严禁将废矿物油露天存放”。

(4) “废矿物油贮存设施内地面应作硬化处理；贮存设施内应建设专用收集设施，周边应建设导流设施，用于收集不慎泄露的废矿物油”，专用收集设施可以为地漏系统。

(5) “废矿物油容器盛装液体废矿物油时，应留有足够的膨胀余量（预留容积应不少于总容积的 5%）”，5%为盛装液体的容器经受在正常运输条件下产生的内部压力的最小值。

(6) “已装盛废矿物油的容器应密封，贮油油罐应设置呼吸孔，呼吸孔上应安装防护罩，防止杂质落入”，废矿物油储罐通常做法。

3.9 处理处置技术要求

(1) 《废润滑油回收与再生利用技术导则》(GB/T 17145-1997) 规定了废润滑油的定义、分类、分级、回收与管理、再生与利用。标准适用于用油企业和个人更换下来的废润滑油和废润滑油的回收、再生、销售及管理。规定较为详尽，本标准直接引用此标准对机动车、机械维修行业产生的废润滑油进行规定。

(2) 本标准 9.1.4 规定：“从事废矿物油处理处置的企业应具备以下条件：(1) 注册资金不宜低于 200 万元；(2) 年废矿物油处理规模不宜小于 3000 吨；(3) 有合理的工艺流程和再生处理设备；(4) 有专职的技术人员和规定的化验评定手段；(5) 废矿物油再生处理后能恢复原来或部分使用性能，质量符合国家相关标准；(6) 具有符合要求的三废治理设施和安全消防设施”。此处废矿物油处理处置企业建设规模为建议规模。废矿物油企业经营为市场行为，需一定的盈利方可正常运营，据统计，废矿物油的处理处置规模每提高一倍其运行成本便减少三分之一左右，即存在规模效益。根据目前废矿物油市场价格水平，如处理处置规模过小，仅能实现倒卖或使用低技术水平设备处理处置。调研过程中，各地危险废物管理部门及处理处置企业均建议应设定废矿物油处理处置企业建设规模，以限制小型加工企业，维护正常市场秩序。

(3) 废矿物油具有较大的回收利用价值，且为不可再生能源，与其他危险废物有较大区别，故其处理处置应优先考虑废矿物油的再生利用，后考虑热量回收。污染较轻的废矿物油需交

售废矿物油处理处置企业进行简单再生或蒸馏再生，或进行改性再生使用；没有回收利用价值的废矿物油应进行能量回收，进入焚烧系统及混合危险废物焚烧系统；无上述用途的废矿物油应进行安全填埋，防止其对环境的污染。由此，本标准规定：“废矿物油应按照再生利用、热能回收（焚烧处理）、焚烧处置、填埋处置的优先顺序进行处理处置”。

（4）废矿物油进行检测的目的在于根据污染程度的不同确定处理工艺，检测方法可以采用危险废物鉴别技术规范推荐的方法，在不影响后续处理工艺的前提下也可以采用常用土法进行检测。废矿物油污染程度直接决定后续处理工艺，废矿物油处理处置单位可按照检测结果选择 9.1.9 所述工艺技术，对于仅混入水分杂质的废矿物油，可采用沉降+过滤进行处理，过滤工程可采用板框压滤，对于混入其他成分的废矿物油应采用沉降过滤后蒸馏精制进行再生处理，对于难以通过上述方法进行处理废矿物油宜采取催化裂解工艺进行处理，但是处理费用较高，采用此方法要综合考察其经济技术可行性。由此，本标准规定：“废矿物油处理处置前应进行检测，按照检测结果选择处理处置方式”。

（5）《危险废物污染防治技术政策》规定：废矿物油不得做建筑脱模油使用；废矿物油的再生处理宜采用沉降、过滤、蒸馏、精制、催化裂解工艺，可根据废矿物油污染程度、再生产品质量要求选择。

（6）再生后的废矿物油至少应达到各种基础油相关标准，由此，本标准规定：“废矿物油再生利用产品应符合相关油品质量标准”。

（7）废矿物油与危险废物混合焚烧处理是危险废物综合处理处置企业所采取的一种主要工艺，在《危险废物名录》中，大部分危险废物是可以通过焚烧进行处理，如危险化学品等，此类适合进行焚烧处理的危险废物部分不易燃烧，需外加油类进行助燃，由于成品油价格较高，加入助燃显然不经济，所以危险废物综合处理处置企业一般都添加废矿物油进行混合焚烧处理，本标准鼓励这一做法。由此，本标准规定：“废矿物油可与其他危险废物混合焚烧处置”。

（8）废矿物油进行焚烧处置不以热能回收为目的，可有选择的进行热能利用。由此，本标准规定：“废矿物油进行焚烧处置宜进行热能综合利用”。

（9）回转窑是目前废矿物油焚烧所用主要炉型，具有结构简单、焚烧效率高、运行稳定等特点。由此，本标准规定：“废矿物油的焚烧处置设备宜使用回转窑”。

（10）废矿物油处理处置过程中产生的固体废物及废矿物油焚烧处置的残余物均为危险废物，必须填埋处置，由此，本标准规定：“无法再生利用或焚烧处置的废矿物油及废矿物油焚烧残余物应按危险废物进行安全处置”。

(11) “含油率大于 5%的含油污泥、油泥沙应进行再生利用”，石油开采企业通用做法，5%为质量分数。

(12) 目前石油开采企业对油泥沙进行吸沙处理均取得较好的处理效果，由此，本标准规定：“油泥沙宜优先采用清洗法回收废矿物油”。

(13) “油泥沙经水清洗后含油率应小于 3%，回收的沙土可做建筑材料使用”，目前洗沙处理回收泥沙含油率数值，3‰为质量分数。

(14) “含油岩屑经油屑分离后含油量应小于 5%，油屑分离后宜采用焚烧处理”，目前含油岩屑处理能力，5%为质量分数。

(15) 含油污泥通常含油率在 10%-50%，含水率在 40%-90%之间，同时伴有一定量固体，大概在 10%左右，经过焚烧后含水率一般小于 10%，含油率接近为 0%，其他固体也有较大的去除，故减容率在 90%以上。由此本标准规定：“对含油污泥进行焚烧处理，减容率应在 90%以上”。

(16) 天然原油和天然气开采产生的含油污水处理设施设计应符合 SY/T 0006 中的有关规定。

(17) 含油乳剂可以采取加盐法、离心法、冷冻法、加热法进行破乳处理，然后按照含油污水处理流程处理，由此，本标准规定：“精炼石油产品制造产生的含油乳剂应首先进行破乳处理，其含油污水处理应按本标准 9.3.7 执行”。

(18) 溶剂萃取是利用溶液中的某些物质在有机溶液中分配比的不同，选择性地转移到有机溶液进行物质的分离或富集的过程，处理效果好。焙烧是指把物料加热而不使熔化，以改变其化学组成或物理性质，将含油白土进行焙烧可使其中的油份蒸馏分离。由此，本标准规定：“精炼石油产品制造、废矿物油再生利用产生的含油（油脂）白土宜使用溶剂萃取、焙烧蒸馏处理，进行溶剂萃取处理必须在密闭设备内进行”。

(19) “含油（油脂）白土经过溶剂萃取、处理后含油（油脂）量应小于 0.8%”，含油白土目前处理能力，0.8%为质量分数。

(20) “含油（油脂）白土进行溶剂萃取、焙烧蒸馏处理后白土及锅炉灰可用作建筑材料”，作为建筑材料烧制使用可有效利用其中的参与油份，能够最大程度实现无害化。

(21) 目前，含油废水可采用以下几种油水分离方法：

重力分离法：利用油和水的密度差及油和水的不相溶性，在静止或流动状态下实现油珠、悬浮物与水分离。

离心分离：利用油水密度的不同，使高速旋转的油水混合液产生不同的离心力，从而使油与

水分开。

电脱分离：将乳状液置于高压的交流或直流电场中，利用电场对水滴的作用，削弱了乳状液的界面膜强度，促进水滴的碰撞、合并，最终聚结成粒径较大的水滴，从原油中分离出来。

气浮分离：依靠水中形成微小气泡，携带絮粒上浮至液面进行分离的方法。

（22）SH 3095 中对含油污水处理规定详尽，本标准直接引用执行，做规定：“含油污水处理设施设计应符合 SH 3095 中的有关规定”。

（23）膜分离是利用膜对混合物中各组分的选择渗透作用性能的差异，以外界能量或化学位差为推动力，对双组分或多组分混合的气体或液体进行分离、分级、提纯和富集的技术。目前，膜分离技术处理含油污水在胜利油田已有应用，处理效果较好，对 COD，BOD₅，SS、浊度、石油类物质均有较好的去除，由此，本标准鼓励采用膜分离技术进行含油污水的处理。

（24）机械切削过程中产生大量含油金属屑，含油金属屑的处理处置使用离心分离处理较为简单，规模较大企业可使用此方法进行处理，并将分离所得废矿物油宜静置沉降后重复使用，规模较小企业不具备建设离心分离处理设备的能力，可委托具有危险废物收集、贮存、处置综合经营许可证单位进行处理，由此，本标准规定：“机械切削、珩磨、研磨、打磨等过程中产生的含油金属屑宜采用离心分离处理，分离后的废矿物油宜静置沉降后循环使用”。

3.10 处理处置污染控制技术要求

（1）“废矿物油再生处理使用的燃煤锅炉应安装脱硫除尘装置”，燃气及燃油锅炉由于二氧化硫及烟尘产生量很小，可不安装烟气净化装置。

（2）HJ/T 176 中的有关规定。烟气净化设施包括急冷设施，烟气温度降低到 200℃ 以下时间不能超过 2 s 可防止二噁英的产生，故，本标准规定“废矿物油焚烧污染控制应符合 GB 18484、HJ/T 176 中的有关规定”。

（3）《中华人民共和国防治船舶污染海域管理条例》规定：第五条 任何船舶不得向河口附近的港口淡水水域、海洋特别保护区和海上自然保护区排放油类、油性混合物、废弃物和其他有毒物质。第六条 船舶发生油类、油性混合物和其他有毒害物质造成污染海域事故，应立即采取措施，控制和消除污染，并尽快向就近的港务监督交书面报告，接受调查处理。第十条 为保证油轮的安全引航、靠泊和防止海域污染，所有进港的空载油轮留存的压舱水不得少于该油轮载重量的四分之一。港务监督对于不按规定留足压舱水的油轮，要调查其压舱水的去向，并视情况进行处理。第十一条 船舶在发生油污事故或违章排油后，不得擅自使用化学消油剂。如必需使用时，应事先用电话或书面向港务监督申请，说明消油剂的牌号、计划用量和使用地点，经批准后，方可使用。第十五条 对 150 总吨以上的油轮和 400 总吨以

上的非油轮，防止油污染设备应符合上列要求：

（一）机舱污水和压载水分别使用不同的管系；

（二）设置污油储存舱；

（三）装设标准排放接头；

（四）装设油水分离设备或过滤系统，并满足在距最近陆地 12 海里以内排放含油污水时，经处理的油污水排放含油量不超过 15 毫克/升，在距最近陆地 12 海里以外排放污水时，经处理的油污水排放含油量不超过 100 毫克/升的要求；

（五）一万总吨以上的船舶，除满足本条上述各项规定外，还应装有排油监控装置；

《防止拆船污染环境管理条例》中规定：第十三条 排放洗舱水、压舱水和舱底水，必须符合国家和地方规定的排放标准；排放未经处理的洗舱水、压舱水和舱底水，还必须经过监督拆船污染的主管部门批准。

（4）“海洋石油勘探开发固定式和移动式平台应具有防治废矿物油污染的设备”，主要包括：油水分离设备、排油监控装置、参油废油回收设施、含油污水处理设备。

（5）生物修复技术适用于大面积土地和水域污染生态修复，目前已成功应用于土壤、地下水、河道和近海洋面的污染治理，但是生物修复技术复杂，修复过程较难控制，本标准鼓励适用这种技术进行污染治理，故，本标准鼓励对废矿物油污染的土地或水域进行生物修复技术进行处理。

（6）催化裂解是在催化剂存在的条件下，对石油烃类进行高温裂解来生产乙烯、丙烯、丁烯等低碳烯烃，并同时兼产轻质芳烃的过程。由于催化剂的存在，催化裂解可以降低反应温度，增加低碳烯烃产率和轻质芳香烃产率，提高裂解产品分布的灵活性。目前，催化裂解技术在对油渣、残渣处理的处理已取得较好的效果，故，本标准鼓励进行催化裂解再生处理，但企业采用此方法进行处理应综合考虑其技术经济可行性，故，本标准鼓励对废矿物油蒸馏处理后釜内渣油进行催化裂解再生处理。

3.11 管理要求

应急预案分为：贮存过程发生事故的应急预案、运输过程发生事故的应急预案、处理处置过程发生事故的应急预案。

4 管理措施、技术措施及建议

4.1 管理措施及建议

- 1、政府发挥引导作用。政府应对废矿物油处理处置技术的开发和推广给予政策和资金扶持，加大对环保产业投资的税收优惠，依靠法律和行政的手段建立一个规范化的废矿物油处置技术工艺，达到安全处理处置废矿物油的目的。有关部门应制定废矿物油处置的排放和处置标准，处理后的产品应制定产品标准。
- 2、加强对产生废矿物油企业的监督管理，对产生废矿物油的企业进行宣传教育。对废矿物油产生企业应实施申报登记制度，并对废矿物油产生企业通过宣传教育，使企业认识到废矿物油的危害。
- 3、废矿物油的回收和再生利用企业应建立废矿物油回收和再生利用情况记录制度，内容包括废矿物油的收集时间、地点、来源（包括名称和联系方式）、重量或数量、种类；废矿物油预处理情况、处理处置方式、处理处置时间；再生制品名称、再生制品数量、再生制品去向、再生制品用途；废矿物油收集、处理处置的月度和年度汇总。
- 4、废矿物油回收和再生利用企业应建立环境保护管理责任制度，设置环境保护部门或者专（兼）职人员，负责监督废矿物油收集和处理处置过程中的环境保护及相关管理工作。对于废矿物油产生品种比较集中的企业，应督促其将废矿物油进行分类收集，提高其资源化利用和收集率，减少环境污染。
- 5、废矿物油回收和再生利用企业应建立环境保护监测制度，不同污染物的采样监测方法和频次执行相关国家或行业标准并做好监测记录以及特殊情况记录。
- 6、废矿物油收集和处理处置企业应遵守国家相关的职业安全卫生法规。并制定废矿物油泄露应急预案，发生废矿物油泄露的污染事故启动应急预案进行处理。

4.2 技术措施及建议

各种废矿物油处理处置技术如表 1 所列，由于石油类产品是不可再生资源，废矿物油应按照直接再生、改性再生、能量回收、焚烧处理（安全填埋）的先后顺序进行再生利用、处理处置。

本标准主要针对废矿物油回收利用过程中的污染控制技术措施，废矿物油回收利用过程中污染分为水污染、大气污染、固体废物污染三大类。上述三废的处理技术较为成熟，无技术障碍。

含油污水进行油水分离、混凝气浮（或活性炭吸附、高效过滤、油水精分离处理）、生化处理后即可达标排放；

废矿物油再生过程中产生的废气主要是再生过程中的蒸馏废气和焚烧过程中产生废气，再生过程中产生的蒸馏废气可采用燃烧法进行处理，焚烧过程中产生的废气主要污染物为燃烧不充分时的二噁英、烟尘、二氧化硫等物质，对这种废气的处理可从燃烧过程进行控制和从排放源进行控制，燃烧过程进行控制主要控制燃烧条件，如烟气停留时间、出口烟气氧含量等，对排放过程进行控制主要是烟气除尘，所有进行废矿物油焚烧处理的企业均应安装烟气除尘设备；

固体废物的产生主要为再生处理过程中不能回收的油渣、白土、焚烧残渣等，按照危险废物进行安全填埋处置。