

《含铁含油污泥的处理处置及尾渣综合利用方法》国家标准编制说明

（征求意见稿）

《含铁含油污泥的处理处置及尾渣综合利用方法》国家标准起草小组

2025 年 6 月

《含铁含油污泥的处理处置及尾渣综合利用方法》

国家标准编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

（一）任务来源

1、基本信息

根据“国标委发〔2025〕3号”《国家标准化管理委员会关于下达2025年第一批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》的要求，2026年7月完成《含铁含油污泥的处理处置及尾渣综合利用方法》国家标准的制定工作，计划编号为：20250154-T-606。本标准由 、 、中海油天津化工研究设计院有限公司等起草。全国废弃化学品处置标准化技术委员会归口。

2、简要情况

含铁含油污泥是指机械加工、表面处理、设备维修及更换、船舶维护及拆解、钢铁件拉丝等生产活动中产生的一种含有单质铁或铁氧化物的水、油、渣三相高度乳化的粘稠状半固体。根据来源不同，大致分为罐底油泥、落地油泥、机械加工油泥等。含铁含油污泥含有大量单质或氧化铁，及废矿物油、细菌、固体悬浮物、重金属、化学药剂等，是一种可再生资源，具有极高的资源化利用潜力和工业回收价值。含油污泥中的石油烃类、PHCs、多环芳烃（PAHs）、重金属等高浓度有毒成分的存在会对土壤、水体和空气环境造成严重污染，甚至在无序堆积过程中易产生甲烷、氢气等易燃易爆气体，引发燃烧和爆炸事故。因此，鉴于含油污泥的反应性、腐蚀性、可燃性和毒性，已被明确列入《国家危险废物名录》中HW08类危险废物，亟待规范化处理处置与资源化再生利用。

（二）制定背景

含铁含油污泥的产生量与各类生产活动中大量使用矿物油有关，工业社会机械运作离不开矿物油的辅助，因而在加工、拆解、维护、维修、研磨、清洗、表面处理等各方面都存在废矿物油和含铁含油污泥的产生。据估计，每生产或处理10吨原油矿物质制品就会产生约1吨的各类含油污泥，全球含油污泥年产量超过6000万吨，累计产生量超过10亿吨；我国含铁含油污泥的年产量高达500万吨。鉴于含铁含油污泥庞大的产生量和危害性，其高效清洁的处置方法已经成为能源环境领域关注的热点。因此，在国家政策对工业“三废”排放的高要求下，寻求经济可行、绿色环保的含铁油泥无害化处理及资源化利用方法势必迫在眉睫。

目前，在含油污泥资源化处理的工业应用中，常用的处理处置方式有化学热洗、溶剂萃取、热解、焚烧与水泥窑协同处置、微生物原位修复、固化稳定等。此外含铁含油污泥中含有大量的可回收资源，具有极高的资源化利用价值，其主要利用价值是其中存在的高含量的铁和可回收利用的矿物油。API的政策中指出，“出于基本的环境考虑，在处理罐底油泥、乳液和重质石油烃类时，应保证烃类的最大回收率”。在我国生态环境部出台的《石油天然气开采业污染防治技术政策》中明确指出“应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质”。因此，

油泥的资源化处理势必是目前固废行业前沿技术的主流方向。

含铁含油污泥处理处置后会产生大量的剩余残渣，通常称之为“尾渣”，占比 50%~60%，且其仍含有大量的铁及少量重金属、石油烃等物质，据统计，我国每年产生的含油污泥处理尾渣约 200~300 万吨，亟待有效处理处置。目前，油泥尾渣常用的工业处理方式为水泥窑协同处置，其处置成本低、可固化和减少残渣中的有害组分，但该处理方式受水泥生产比例的影响，对含铁油泥尾渣的处理量不大，且终端产品附加值较低，未实现含铁油泥尾渣中有效资源的再生利用。近年来，国内外已逐渐开展对油泥尾渣资源化利用的研究，比如将低铁油泥尾渣用于制砖、制备工业吸附剂、作为催化剂和燃料、作为农用土壤种植植物、制作建筑材料等；高铁油泥尾渣用于制备污水净水剂、压制铁团球用于炼钢等。

关于含铁含油污泥的规范化处理处置技术，国内目前仍然以焚烧技术为主流，其他技术还大规模停留在实验研究阶段，与实际工业化应用存在着较大差距，且处理处置后尾渣的资源化应用方向仍是难点、痛点，缺乏规范标准化的高新技术示范引领，严重制约着上游整个各个行业的绿色发展。因此，围绕含铁含油污泥的处理处置与处理后尾渣的资源化再利用技术进行攻关，突破含铁油泥处置行业技术瓶颈，建设健全资源化处置技术标准标识体系，提升我国含油污泥资源化处置领域技术水平已迫在眉睫，制定《含铁含油污泥的处理处置及尾渣综合利用方法》标准势在必行。

(三) 主要起草过程

1、 起草阶段（2024.12~2025.6）

1) 组建起草工作组

由 、中海油天津化工研究设计院有限公司等单位组成起草标准工作组。

2) 工作组分工情况

天津院主要负责资料收集、编写文献小结、组织召开标准工作方案会、数据统计分析、标准各阶段草案、编制说明及相关附件等工作。其他单位负责提供试验数据方案、数据统计、参加工作会会议讨论、对标准过程稿件提出修改意见、工作进度控制等工作。

本标准工作组根据实际情况，安排相关起草单位的起草人承担具体修订工作。其中 负责国内外相关标准、技术资料的查阅、研究及行业调查，参与标准方案的制定，标准草案和编制说明的修改、审阅、研讨； 组织召开标准修订各阶段的工作会议，标准整体框架设计等工作； 负责完善后续工作方案及进度控制； 负责后续的工作协调、征求意见的处理；丁灵负责送审稿、报批资料的编制和上报； 参与试验数据的讨论、参加工作会会议讨论等。

3) 开展调查研究

天津院接到上级部门下达的制定《含铁含油污泥的处理处置及尾渣综合利用方法》国家标准计划后，于 2024 年 12 月~2025 年 1 月进行了调研及资料准备工作。首先查阅了国内外标准及有关技术资料，并向生产、使用单位发函进行调查，广泛征求对标准修订工作的意见，在此基础上提出了文献小结。2025 年 3 月在天津市召开了制定标准工作方案会，参加会议的有包括天津院在内的 4 家企业，会上 4 家生产单位就各自的处理情况进行了介绍。与会代表就此标准的框架及技术内容进行了深入、细致地讨论，提出了工作方案，并对各项工作任务及工作进度做了详细地安排。

4) 标准验证过程

起草工作组成员针对标准草案开展了试验验证工作。

2、标准征求意见阶段（2025.7~2025.8）

1) 广泛征求意见

在起草阶段工作基础上，由负责起草单位对工作组讨论稿进行了进一步的讨论和修改，于 2025 年 6 月提出标准草案征求意见稿及编制说明，其后向废弃化学品处置标准化技术委员会的委员、相关方等单位发送了征求意见稿及编制说明，并在天津院官网上（www.trici.com.cn）公开征求意见。

2) 意见汇总反馈与处理

待定。

3、标准预审会阶段

待定。

4、标准审查阶段

待定。

5、报批阶段

待定。

二、国家标准编制原则、主要内容及其确定依据

（一）国家标准编制原则

- 1) 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》；
- 2) 贯彻国家的有关方针、政策、法律、法规；
- 3) 有利于合理开发和利用国家资源，推广科学技术成果；
- 4) 积极采用国际标准和国外先进标准，促进对外经济技术合作与对外贸易的发展；
- 5) 保障安全和人民的身体健康，保护环境；
- 6) 充分考虑使用要求，维护消费者的利益；
- 7) 技术先进、经济合理、安全可靠、协调配套。

（二）标准体系

《含铁含油污泥的处理处置及尾渣综合利用方法》国家标准在废弃化学品处置标准体系中的位置属于：资源综合利用——工业三废综合利用 HG-05-02。

（三）制定国家标准主要内容及其确定的依据

标准制定的依据

到目前为止，没有收集到相关的《含铁含油污泥的处理处置及尾渣综合利用方法》国内外标准。收集到的国内相关资料有：

中华人民共和国环境保护法（2015）

国家危险废物名录（2025）

中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年9月1日）

危险废物污染防治技术政策（环发[2001]199号）

含铁化工污泥处理处置方法(GB/T34687-2017)

相关企业提供的生产与检测数据等。

1、范围

本文件规定了含铁含油污泥的处理处置及尾渣综合利用的术语和定义、总体要求、技术路线和资源化利用要求。

本文件适用于机械加工、表面处理、设备维修、更换、船舶维护、拆解、钢铁件拉丝等非特定行业产生的含铁含油污泥的处理处置及尾渣综合利用。

2、术语和定义

根据 GB/T 1.1 的规定，对文件中至少使用两次，专业的使用者在不同语境中理解不一致，尚无定义或需要改写已有定义的，列为术语和定义章节，本次制定标准列入了 6 项术语和定义。

3、总体要求

列出了含铁含油污泥的收集、运输与贮存、染物排放控制、应符合的相关规定。给出了含油量和含铁量不同时的处理方式如下：

a)当含铁含油污泥的含油量大于 5%时，可采用溶剂萃取、水洗和热解等技术，对含铁含油污泥中的油相进行回收再利用；采用本技术的原因是当含油量比较高时应优先将其中的油烃类分离出来，所提取出来的油类物质可以用于石油精炼加工，可替代部分原油，且油品品质远大于原油，实现其中的油品资源再利用，也是尽可能的提高危废的利用价值，获得更高的收益。一般说来，含铁含油污泥中的油含量都在 5%以上，很少有低于 5%含量的油泥。故相关技术在应用时都可以收集到可观的矿物质油。

b)对于含铁含油污泥的氧化铁含量大于 40%时，所产生的固体渣，可以作为铁系水处理剂、钢铁企业炼钢、氧化铁红的原料。采用本技术的主要原因是对于所产生的固体渣，因铁含量较高，且在经过处理后，特别是在经过热解后，油类被回收，固体渣中的主要成份为铁单质、氧化铁、碳黑等成份，易于与酸类反应生成硫酸亚铁、硫酸铁、氯化亚铁和氯化铁物质，通过过滤等物理过程，可以轻松获取铁系水处理剂的原料。经过分析其中的重金属等杂质成份后，如果能满足钢铁生产需求的也可以作为企业炼钢的辅助材料，或制造氧化铁红的主要原材料。

c)对于含铁含油污泥的氧化铁含量小于 40%时，所产生的固体渣，可以作为制砖与制陶料的原料。采用本技术的主要原因是低铁含量下，固体渣中所含杂质为二氧化硅、土壤或其他无法回收利用的物质，故制砖或制作陶料是最可行的方法，可以将其中所含的重金属等有害物质进行固化，不对环境造成影响。

d)含铁含油污泥无法综合利用部分的最终处置，可采用焚烧、水泥窑协同处置等技术进行处理。

4、含铁含油污泥处理处置的技术路线

包括浓缩和脱水处理、水洗、溶剂萃取、热解、水泥窑协同处置各个工序，每个工序都规定了工艺流程、工艺要求内容，具体见标准稿。

采用上述技术路线，主要是结合含铁含油污泥的特性，若是含水率高的先进行浓缩和脱水，确

保含铁含油污泥在工艺应用中提高油类提取率，并提高固体渣中的铁含量，使含铁尾渣提高利用价值。

- 5、尾渣的资源化利用要求
- 分为高铁含量尾渣处置和高铁含量尾渣处置。
- 高铁含量尾渣处置包括压球法、制备氯化铁法、制备氧化铁红法。
- 高铁含量尾渣处置包括制砖法、制陶粒法。
- 均规定了工艺流程、工艺要求内容，具体见标准稿。

三、试验验证的分析、技术经济论证、预期的社会效益

(一) 试验验证及分析

企业一实测数据

表 1 含铁含油污泥处理前后数据（处理量 60T/d）

序号	采用的处理工艺	项目	油含量 (mg/L)	Fe ₂ O ₃ 含量 (%)	铅 (mg/L)	镉 (mg/L)	汞 (mg/L)	铬 (mg/L)	锌 (mg/L)	镍 (mg/L)
1	溶剂萃取	处理前	69674	47.5	/	/	/	1256	219	2024
		处理后	3212	56.3	/	/	/	1448	248	2426
2	溶剂萃取	处理前	87632	23.2	121	15	/	320	573	141
		处理后	4837	25.8	136	18	/	383	640	183
3	溶剂萃取	处理前	53450	58.3	28	/	0.0004	246	506	369
		处理后	2772	71.9	37	/	0.0007	284	612	432
4	水洗	处理前	72643	42.9	28	66	/	543	157	245
		处理后	3215	40.6	25	52	/	474	102	226
5	水洗	处理前	84327	53.2	50	47	0.008	228	997	326
		处理后	4833	41.4	35	32	0.006	192	832	267
6	水洗	处理前	51132	62.7	22	/	/	1470	366	442
		处理后	2534	55.1	17	/	/	1131	321	392
7	热解	处理前	69674	47.5	/	/	/	1256	219	2024
		处理后	283	68.8	/	/	/	2289	387	3912
8	热解	处理前	87632	23.2	121	15	/	320	573	141
		处理后	489	36.6	187	35	/	589	872	263
9	热解	处理前	53450	58.3	28	/	0.0004	246	506	369
		处理后	153	81.7	40	/	0.0006	447	879	562

注：从表 1 中可见，处理后的尾渣中存在不确定的重金属指标问题，对于处理后的尾渣需结合资源利用产品的质量要求，对尾渣进行分类利用，因重金属严重超标而无法分类的尾渣需以焚烧或

水泥窑协同处理为主。

(二) 技术经济论证

待定。

(三) 预期达到的社会效益

本标准的制定旨在通过对《国家危废名录》中 HW08 大类中，除开石油和天然气采业以外的，非特定行业（代码 900 小类）中产生的含油污泥的处理处置过程进行规范化，明确处理处置后尾渣的再利用方向，提升含铁含油污泥资源化综合利用处理处置行业整体技术水平，促进上游产废行业的可持续发展与固废治理的良性循环。本标准的实施可以向更多企业推广含铁含油污泥及尾渣的处理处置方法，促使其重视油泥的安全处理、回收和有效利用，提升企业环境保护和资源利用意识。因此，在降低环境污染、提高企业经济效益和社会效益方面具有十分重要的意义。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

没有相关的国际国外标准。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

未收集到国际国外标准。本标准主要依据我国实际生产和使用情况进行制定。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

与有关的法律、行政法规和相关标准没有冲突。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

八、涉及专利的有关说明

本标准未涉及专利。

九、实施国家标准的要求等措施建议

本标准反映了目前含铁含油污泥的处理处置及尾渣综合利用方法国内实际技术水平，可积极向国内产生、处理等相关方推荐使用本标准。建议尽快发布本标准，发布后实施过渡期为 6 个月。

十、公平竞争审查说明

标准制定过程没有限制或者变相限制市场准入和退出、没有限制或者变相限制商品要素自由流动，没有影响经营者生产经营成本、没有影响经营者生产经营行为。本标准经审查不存在违反《公平竞争审查条例》规定的内容。

十一、其他应予说明的事项

无。

《含铁含油污泥的处理处置及尾渣综合利用方法》国家标准起草工作组

2025 年 6 月