

海上油田固体废物分类识别与管理

徐瑞翔

(中海石油(中国)有限公司天津分公司, 天津 300459)

摘 要: 在当前国家对固体废物监管越来越严格的大环境下, 开展固体废物的分类识别和管理研究非常重要。海上油田产生的固体废物种类少, 因此能够规范化的做好固体废物的分类识别。分析了海上油田固体废物种类、分类识别方法及管理要求, 对做好海上油田固体废物管理、有效防范环境风险有重要意义。

关键词: 固体废物 危险废物 分类 管理

海上油田勘探开发生产作业活动会产生一般工业废物、生活垃圾、危险废物等废弃物, 全部由船舶运回陆地, 经有资质单位处置。为贯彻落实国家关于固体废物的管控要求, 规范海上油田固体废物分类、回收、贮存、处置等工作程序, 开展固体废物的分类识别及管理研究对于海上油田固体废物的管控工作具有重要的指导意义。

1 海上油田固体废物分类

海上油田固体废物主要包括一般工业废物、生活垃圾、危险废物(含废弃危险化学品、医疗废物)等; 其中生活垃圾又可分为有害垃圾、易腐垃圾、可回收垃圾等。固体废物分类见图1。

1.1 一般固体废物主要类别

基于海上油田生产作业特征, 将常见主要一般工业固体废物类别列举如下, 见表1。

生活垃圾是指在日常生活中或者为日常生活提供服务的活动中产生的固体废物以及法律、行政法规规定视为生活垃圾的固体废物。结合渤海油田生活习惯特征, 主要生活垃圾种类^[1]见表2。

1.2 危险废物主要类别

海上油田产生的危险废物主要有钻井作业完毕产生的含油钻屑/泥浆、平台检修作业清洗油罐(舱)/管道产生的污油水(泥)/乳化液、化学药剂包装桶、电子垃圾等, 详见表3。

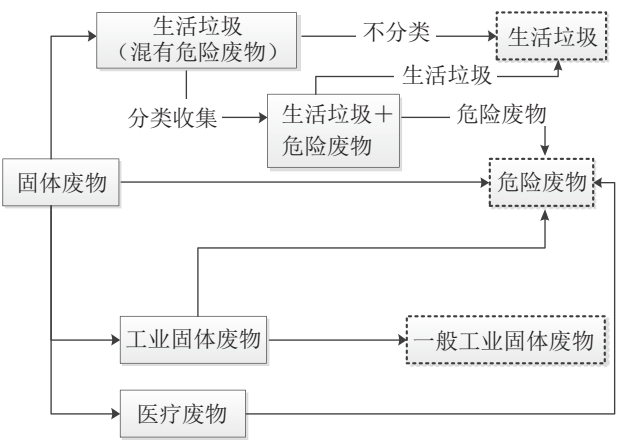


图1 固体废物分类

表1 一般工业固体废物

序号	名称	来源	废物类别	废物代码
1	废纸、纸板、金属等	办公场所产生	-	-
2	无沾染危险废物的织物	装物资的塑料袋	-	-
3	无沾染危险废物的包装物	装物资的容器	-	-
4	废弃的零部件杂品	维修作业产生	-	-

收稿日期: 2020-4-27
作者简介: 徐瑞翔, 工程师, 学士。2003年毕业于中国石油大学(华东)环境工程专业, 目前主要从事健康安全环保研究工作。

表2 主要生活垃圾分类

序号	名称	废物类别	废物代码
1	生活及食品垃圾	-	-
2	玻璃瓶（饮料罐瓶）等	-	-
3	塑料瓶（饮料罐瓶）等	-	-
4	干电池	-	-
5	生活区用废（空）杀虫剂及其包装物	-	-
6	厨余垃圾	-	-
7	生活、办公区产生的废旧纸张、包装物等	-	-
8	未沾染危险废物的衣物等	-	-

2 海上油田固体废物识别

2.1 一般工业固体废物的识别

一般工业固体废物是指未被列入《国家危险废

物名录》或者根据《危险废物鉴别标准 通则》GB 5085.7—2019鉴别标准判定不具有危险特性的工业固体废物。海上油田一般工业固体废物种类较单一，不再进一步对一般工业固体废物进行细化分类，见图2。

其中，GB 5085.7—2019鉴别标准内容包括腐蚀性、急性毒性、浸出毒性、易燃性、反应性、毒性物质含量等危险特性鉴别，凡具有其中一种或一种以上危险特性的均属于危险废物。

2.2 危险废物的识别

危险废物是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物。具体而言，危险废物的识别应主要遵循以下原则：

1) 危险废物首先属于固体废物^[2]（包括参照固体废物管理的液态废物），不属于固体废物的，则

表3 海上油田产生的主要危险废物

序号	名称	废物类别	废物代码
1	医疗废物	HW01	831-001—005-01 医疗废物
2	含油泥浆、钻屑、完井液、试油采出液、常规测试液、非常规测试液等	HW08	071-001-08 石油开采和炼制产生的油泥和油脚 071-002-08 废弃钻井液处理产生的污泥
3	非直接排放入水体的污水水（清仓、机舱污水水等）	HW08	900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油
4	维修、清罐废油污泥、滤料等	HW08	900-210-08 油 / 水分离设施产生的废油、污泥
5	废润滑油等	HW08	900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油
6	清洗（含油）乳化液	HW09	900-007-09 其他工艺过程中产生的废弃的油 / 水、烃 / 水混合物或乳化液
7	废油漆、稀料	HW12	900-252-12 使用油漆、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的染料和涂料废物
8	废分子筛、活性炭（天然气净化）等脱汞剂	HW29	072-002-29 天然气净化过程中产生的含汞废物
9	废荧光灯管	HW29	900-023-29 生产、销售及使用过程中产生的废含汞荧光灯管
10	废酸、酸化残液	HW34	900-300-34 使用酸清洗产生的废酸液
11	废碱液	HW35	900-352-35 使用碱清洗产生的废碱液
13	化学试剂瓶、药剂桶、油漆桶	HW49	900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质
14	铅蓄电池、镉镍电池、氧化汞电池、汞开关、荧光粉和阴极射线管	HW49	900-044-49 废弃的铅蓄电池、镉镍电池、氧化汞电池、汞开关、荧光粉和阴极射线管

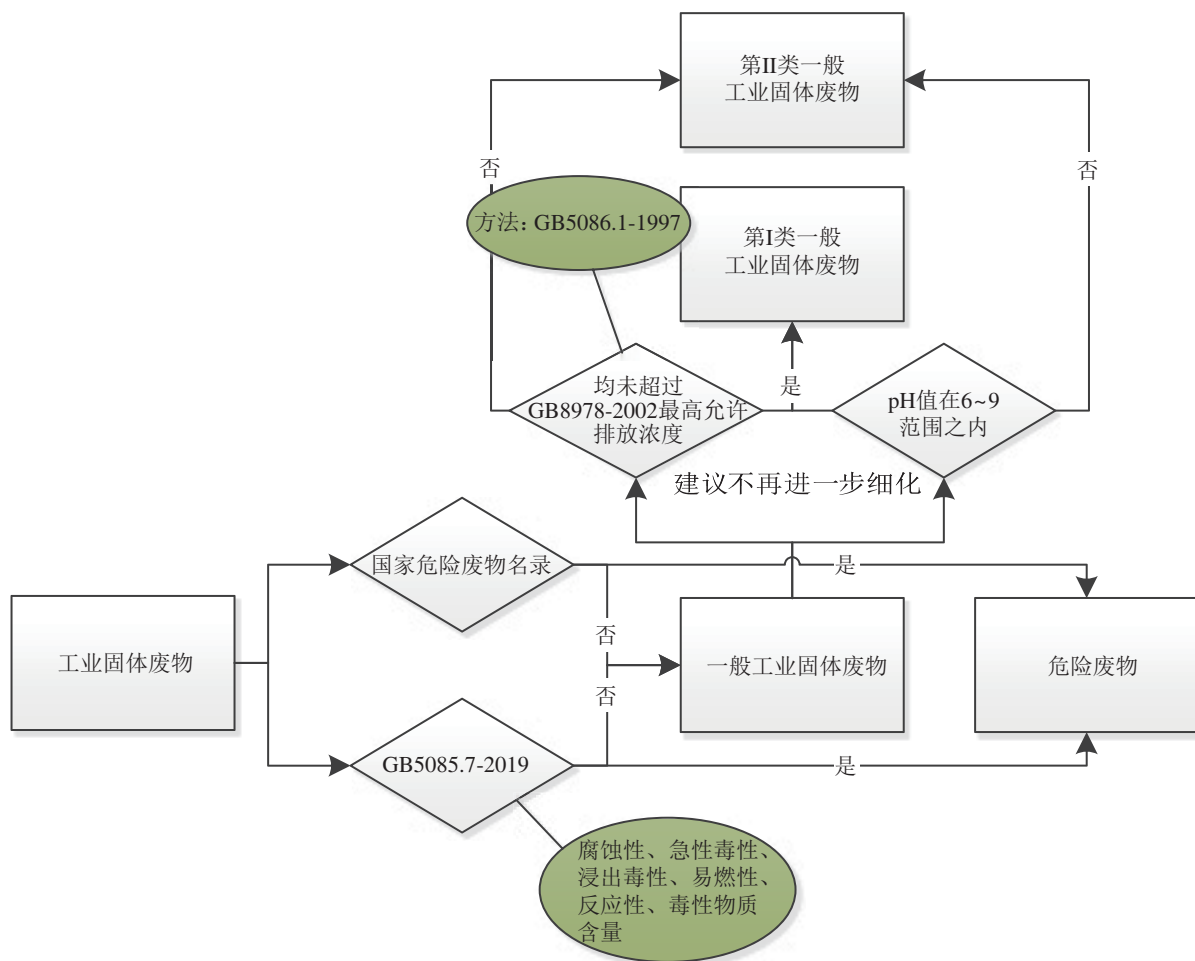


图2 一般工业固体废物识别过程

不属于危险废物；

2) 凡列入《国家危险废物名录》的就属于危险废物，不需要再进行危险特性鉴别；

3) 对于未列入《国家危险废物名录》的，需要按照GB 5085.7—2019（包括腐蚀性、急性毒性、浸出毒性、易燃性、反应性以及毒性物质含量鉴别等6个类别危险特性的鉴别）进行鉴别；

4) 未列入《国家危险废物名录》或根据危险废物鉴别标准无法鉴别的，但可能对人体健康或生态环境造成有害影响的固体废物，由国务院环境保护行政主管部门组织专家认定。

另外，危险废物与放射性废物混合，混合后的废物应按照国家放射性废物管理^[3]。考虑到海上及陆地终端主要危险废物种类相对单一，且针对危险废物与其他固体废物混合物的性质鉴别较为繁琐，为加大对危险废物管控的力度，并提高危险废物管控效

率，危险废物与其他固体废物的混合物应视同危险废物进行管理。

危险废物警示标志：

1) 危险废物标志是用于向人们提供危险废物产生、转移、贮存和处置利用过程中可能造成危害的符号，具有提醒警示功能。危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

2) 危险废物标志包括危险废物警告标志、危险废物标签、医疗废物警示标志以及医疗废物包装容器专用警示标志等4类。

3) 盛装危险废物的容器和包装物要按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2001)的规定设置危险废物标志，即盛装危险废物的容器上必须粘贴危险废物标签。

4) 医疗废物专用包装物要按照《医疗废物

专用包装物、容器标准和警示标识规定》(环发[2003]188号)要求,设置医疗废物专用警示标志。

5) 存放危险废物的场所要按照《环境保护图形标志——固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)要求,设置危险废物警告标志。

3 海上油田固体废物管理要求

固体废物的收集、贮存、运输和处置应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关要求,应分类收集。

产生固体废物的部门、单位和个人,应当采取

措施,防止或者减少固体废物对环境的污染^[4],实行减少固体废物的产生量和危害性,充分合理利用固体废物和无害化处置的原则,促进清洁生产和循环经济发展^[5]。

产生危险废物的部门 and 单位应按照危险废物特性分类进行收集、贮存,禁止将危险废物混入非危险废物中,在所有废物包装容器上用标签等方式明确标示出正确的废物名称,满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》要求。

针对不同类别固体废物的管控要求^[6],归纳起来主要包括如下几个方面,见图3。

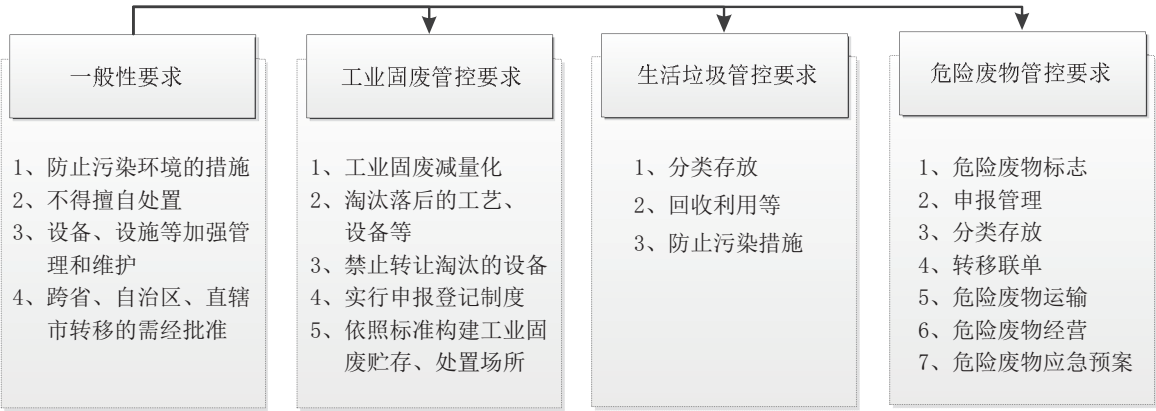


图3 固体废物分类管理要求

3.1 一般固体废物收集、贮存、运输和处置要求

1) 一般固体废物的收集、贮存、运输和处置应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关要求,应分类收集,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、处置固体废物。

2) 产生固体废物的部门、单位和个人,应当采取措施,防止或者减少固体废物对环境的污染,实行减少固体废物的产生量和危害性、充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物的原则,促进清洁生产和循环经济发展。

3) 产生固体废物的部门 and 单位应与接收、处置固体废物的承包商单位签订合法、有效的合同,并要求承包商单位按照相关法律法规和规定要求管理固体废物。

4) 产生固体废物的部门 and 单位应当建立健全

固体废物污染环境防治责任制度和运行管理制度,采取防治固体废物污染环境的措施,明确相关岗位职责;建立固体废物分类产生量数据台账和流通环节管理制度(流通环节包括但不限于海上设施、运输船舶/车辆、港口码头、陆地场所等),保证固体废物在流通交接过程中记录齐全、没有遗失,做到有据可查。

5) 生活垃圾应单独设置厨余垃圾收集容器,其中可回收利用部分,例如废纸箱、玻璃瓶罐、废塑料瓶等,应该与厨余垃圾以及一次性包装物等分开储存,并分别在食堂、办公区域、生活区的不同区域设置带指示标志的小型容器或垃圾箱。

6) 考虑受海上生活、作业空间限制,除有条件的生产、作业场所可参照《城市生活垃圾分类标志》(GB/T 19095-2003)进行分类储存外,其余设施均可将除厨余垃圾以外的生活垃圾集中存放。生

活垃圾经分类回收后,交由市政部门统一进行处置。

3.2 危险废物收集、贮存、运输和处置特别要求^[7]

1) 危险废物应按照危险废物特性分类进行收集、贮存(禁止将危险废物混入非危险废物中),在所有废物包装容器上用标签等方式明确标示出正确的废物名称,满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》要求。

2) 应依据《危险废物贮存污染控制标准》的有关要求设置贮存场所,符合相关硬化、防渗等要求;按照《环境保护图形标志——固体废物贮存(处置)场》要求设置危险废物识别标志;制定生产作业场所危险废物分类收集、存放等具体措施和管理制度。

3) 转移危险废物,相关部门和单位应选择有资质的运输单位,遵守国家有关危险货物运输管理的规定,并按照国家 and 所在地环保部门有关危险废物转移联单管理办法的规定执行。

4) 应组织从事危险废物工作人员进行培训,掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定;熟悉危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求;掌握危险废物分类收集、贮存、转移的正确方法和操作程序。

5) 应当制定危险废物有关意外事故的防范措施和应急预案,按照预案要求每年组织应急演练,对演练记录进行存档。

6) 海上油田医疗场所分散、医疗废物产生量较少,且基本能够控制在医务室内,生产、作业场所医疗废物应纳入医院医疗废物统一管理,由当值医生负责医疗废物的存放和管理。

3.3 应用案例和效果

在固体废物分类识别与管理的有关文件指导下,海上油田严格做好固体废物管理,以某平台为例,平台作为产废单位委托具备相关资质的承包商单位签订合同,建立健全固体废物运行管理制度,负责固体废物从产生到最终处置的全生命周期的环境管理。平台上按照固体废物种类分别设有生活垃圾、工业垃圾、综合垃圾、有害垃圾等分类收集容器,定期回收由船舶运回陆地交给相应资质单位进行处置。平台进一步加强危险废物管理,详细记录危险废物产生量、转移量等台账明细,规范转移计

划、联单办理、申报登记等工作,并做好相关资料的存档管理。开展以“三基”工作为基础,全面推行精细化管理、执行“5S管理”理念,推行固体废物现场自查、现场物品处置、现场可视化,推动固体废物分类识别更加规范化管理。

海上油田积极应对固体废物处置难题,将其纳入行动计划重点工作,率先从源头减排、过程减量、陆地处置三方面,开展固体废物减量处置技术调研和科研工作,全面开展现场减量化试验,持续推广小井眼井身结构和BoilDrillA体系应用,继续开展新型环保可重复利用钻井液研究和试验,对新体系进行优化完善,实现源头减排效果,减少了固体废物产生量,取得了阶段性效果。

4 结论

做好海上油田固体废物的分类识别工作,能够更好的规范固体废物分类、回收、贮存、处置等工作程序,进一步健全制度,厘清固体废物管控环节可能存在的盲区、误区,充分贯彻落实国家关于固体废物的管控要求,最大限度地防范环境风险和工作风险。

参 考 文 献

- [1] 吴宇. 从制度设计入手破解“垃圾围城”——对城市生活垃圾分类政策的反思与改进[J]. 环境保护, 2012(9): 51-53.
- [2] 孙汉文, 孙瑛, 梁淑轩, 等. 工业固体废物分类体系与防治状况分析研究[EB/OL]. [2020-04-25]. <http://www.paper.edu.cn/releasepaper/content/200801-777>.
- [3] 罗上庚. 放射性废物管理发展中值得重视的几个问题[J]. 世界科技研究与发展, 2000, 22(4): 35-40.
- [4] 罗燕. 探究工业固体废物处置与管理[J]. 山东工业技术, 2019(18): 35.
- [5] 臧文超, 王芳. 坚持绿色发展, 推进工业固体废物管理与利用处置[J]. 环境保护, 2018, 46(16): 12-16.
- [6] 许阳. 工业固体废物的管理对策研究[J]. 大科技, 2018(33): 331-332.
- [7] 环境保护部. 危险废物收集贮存运输技术规范: HJ 2025-2012[S]. 北京: 中国环境科学出版社, 2012.

(下转第 58 页)

置配套的废碱焚烧炉等均可以使用。

参 考 文 献

- [1] 张富平, 刘冰, 石凤勇. 膜分离加氢尾气回收技术分析[J]. 石油炼制与化工, 2011, 42 (2): 22-25.

- [2] 李守信, 王跃利, 金平, 等. 吸附法回收氯乙烯工艺改进的研究[J]. 聚氯乙烯, 2003, 42 (5): 57-58.

- [3] 魏玺群, 陈健. 变压吸附气体分离技术的应用和发展[J]. 低温与特气, 2002, 20 (3): 1-4 + 11.

Discussion on Utilization of Tail Gas from Benzene Hydrogenation Process

Lu Hua, Du Jianwen

(Sinopec Baling Company, Yueyang Hunan 414014, China)

Abstract: The tail gas from the benzene hydrogenation unit in cyclohexanone plant contains a large amount of useful substances such as hydrogen and small amount of organic substances such as cyclohexane. Organic substances like cyclohexane are highly irritating and harmful to the environment and should be treated and recycled from the discharged tail gas. This paper discusses the domestic mainstream technologies for hydrogen-containing tail gas recovery and utilization, such as cryogenic recovery and purification, pressure swing adsorption purification, activated carbon adsorption and combustion energy-saving utilization, with their characteristics, technical economy and feasibility analyzed. Combined with the actual situation of tail gas emissions from benzene hydrogenation unit, a technical solution for combustion energy-saving utilization with a low investment is proposed, in which the discharge gas is used as a fuel for the combustion furnace to fully utilize the thermal energy of hydrogen and organic matters and eliminate the irritating organic matters in the discharge gas. The scheme can protect the environment and the health of employees, with good environmental and economic benefits.

Key words: benzene hydrogenation unit; benzene hydrogenation reaction; tail gas; recycling technology; economic benefit evaluation

(上接第 54 页)

Offshore Oilfield Solid Wastes Classification Recognition and Management

Xu Ruixiang

(CNOOC China Limited Tianjin Branch, Tianjin 300459, China)

Abstract: It is very important to carry out research on the classification, identification and management of solid wastes in the current environment of more stringent national supervision on solid waste. There are few kinds of solid wastes from offshore oil fields, so it can be classified and identified in a standardized way. This article analyzes the types, classification, identification and management requirements on solid wastes in offshore oil fields, which is of great significance for solid waste management in offshore oil fields and effective prevention of environmental risks.

Key words: solid waste; hazardous waste; classification; management