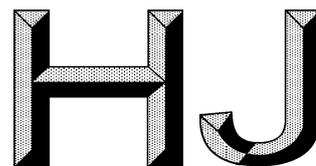


附件 2



中华人民共和国国家生态环境标准

HJ □□□□-20□□

海上油气生产设施弃置环保技术要求

**Technical requirements of environmental protection for decommissioning
and abandonment of offshore oil and gas installations**

(征求意见稿)

202□-□□-□□发布

202□-□□-□□实施

生态环境部 发布

目 次

前 言.....	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总体要求.....	3
5 弃置处置技术要求.....	3
6 弃置生态环境影响评估技术要点.....	5
7 环境保护措施与监测计划.....	7
附录 A（资料性附录）海上油气生产设施弃置生态环境影响评估论证报告大纲.....	9
附录 B（资料性附录）海上油气生产设施弃置环境影响因素识别及现状调查要素参考表.....	11

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国海洋环境保护法》，防治海洋环境污染，改善生态环境质量，规范海上油气生产设施弃置的生态环境保护工作，制定本标准。

本标准规定了我国海上油气生产设施弃置的处置技术要求和生态环境影响评估技术要点等。

本标准附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准为首次发布。

本标准由生态环境部海洋生态环境司、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：国家海洋环境监测中心、中国环境科学研究院、中国海洋石油集团有限公司和海油环境科技（北京）有限公司。

本标准生态环境部 20□□年□□月□□日批准。

本标准自 20□□年□□月□□日起实施。

本标准由生态环境部解释。

海上油气生产设施弃置环保技术要求

1 适用范围

本标准规定了海上油气生产设施弃置的处置技术要求和生态环境影响评估技术要点。

本标准适用于在我国内水、领海、毗连区、专属经济区、大陆架以及管辖的其他海域进行的海上油气生产设施弃置活动。本标准涵盖的海上油气生产设施包括固定式平台、可移动式平台、水下生产系统、浮式生产系统、开发井、海底管道、海底电缆，以及其他水上、水下油气生产相关的辅助配套设施。本标准不适用于人工岛、陆岸终端的弃置。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 3552	船舶水污染物排放控制标准
GB 4914	海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值
GB 17378	(所有部分) 海洋监测规范
GB/T 19485	海洋工程环境影响评价技术导则
HJ 2.1	建设项目环境影响评价技术导则 总纲
HJ 442	(所有部分) 近岸海域环境监测技术规范
SC/T 9110	建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程
SY/T 6845	海洋弃井作业规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

弃置 decommission and abandonment

以废弃为目的，对海上油气生产设施进行处置，包括原地弃置、异地弃置和改作他用。

3.2

原地弃置 abandonment in situ

废弃设施按要求处置后原地留置，或部分设施于原安装地翻倒处置。

3.3

异地弃置 abandonment not in situ

废弃设施按要求处置后，部分或全部拆除设施拖/运离原地进行海上处置。

3.4

改作他用 serving a subsequent new use

废弃设施经改造后作为其他用途继续使用。

3.5

留置设施 remaining structures at sea

废弃设施按要求处置后，留置或翻倒于原安装地的部分设施。

3.6

上部设施 topside facilities

平台的生产、生活和钻机模块，及用以承受各种作业机械、设备、材料和其他荷载的层间结构和甲板等。

3.7

下部结构 substructure

平台除上部设施之外的基础结构部分，包括导管架、沉箱、井口保护架和桩结构等。

3.8

水下生产系统 subsea production system

由水下井口等整套水下生产设备及相关的配套设施组成的水下油气生产系统，包括井口、采油树、管汇、管道终端、管端管汇、脐带缆水下分配装置、基础和保护结构等。

3.9

浮式生产系统 floating production system

包括浮式装置、系泊系统以及连接管缆等。

3.10

浮式装置 floating unit

浮于水面且系泊于海上用于油气处理、储存及装卸的海上设施，或只具备其中某些功能的海上油气生产设施。浮式装置包括半潜式浮式装置、船型浮式装置等。

3.11

系泊系统 mooring system

用于系泊海上浮式装置的系统。

3.12

开发井 development well

为油气田开发服务的井，包括生产井（采油井、采气井）、注入井（注水井、注气井）和特殊井（水源井、回注井和资料井等）。

3.13

海底管道 submarine pipelines

位于大潮高潮线以下的输水、输气、输油的管状设施。

3.14

海底电缆 submarine cables

用绝缘材料包裹的导线，主体铺（埋）设在海底，用于电力和信号传输。

4 总体要求

4.1 海上油气生产设施弃置优先考虑改作他用，其次是原地弃置或异地弃置。

4.2 海上油气生产设施原地弃置应符合第5章的弃置处置技术要求，并按照第6章的技术要点开展生态环境影响评估。

4.3 异地弃置除应满足第5、6章要求外，还应根据海洋倾废管理的有关规定开展倾倒区选划。

4.4 海上油气生产设施拆除至无留置设施且不进行弃置和改作他用的，应执行海洋工程管理的有关规定。

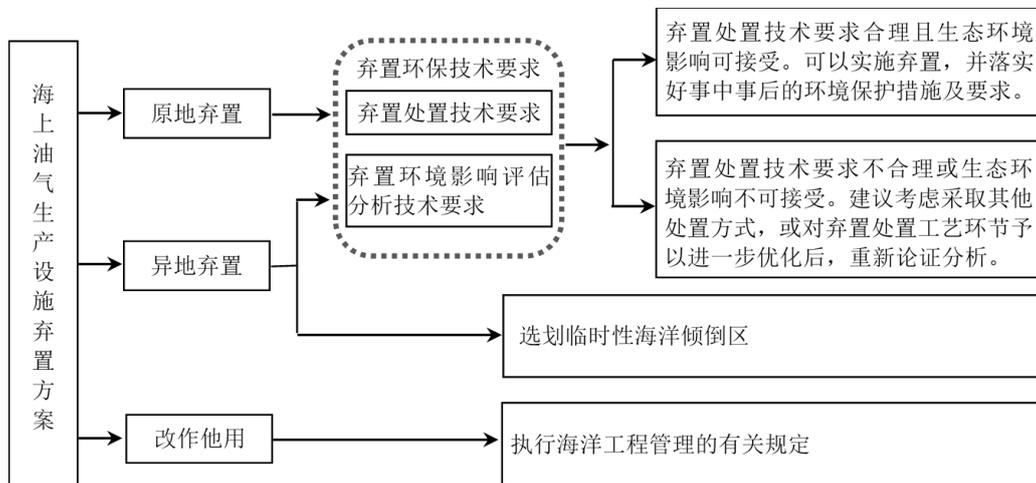


图1 海上油气生产设施弃置管理程序框图

5 弃置处置技术要求**5.1 一般原则**

废弃的海上油气生产设施妨碍海洋主导功能使用的应全部拆除，不得翻倒处置。内水和领海以内海域海上油气生产设施应拆除至相关弃置管理规定要求的切割深度；领海以外海域留置设施不得妨碍其他海洋主导功能的使用。

当发生极端状况（如：台风、海啸、地震等）导致废弃设施的结构损坏，可能给拆除作业人员带来人身伤害时，可全部或部分原地弃置，或者异地弃置。弃置前应尽可能关闭所有油舱（柜）的阀门和通水（气）孔。

5.2 固定式平台**5.2.1 上部设施**

固定式平台弃置，其上部设施应清洗干净、全部拆除，并进行无害化处理、回收或再利用。

5.2.2 下部结构

5.2.2.1 钢质固定式平台

钢质固定式平台下部结构的弃置，根据其所在海域水深和在空气中重量分为不同的处置要求：

- a) 内水和领海以内海域，应拆除至相关弃置管理规定要求的切割深度。
- b) 领海以外海域：
 - 1) 水深小于 100m，且平台在空气中重量低于 4000t 的，宜拆除至海床；如拆除作业在技术上不可行，或拆除过程可能给作业人员和海洋环境带来较大危害时，可不拆除至海床，但留置设施不得妨碍其他海洋主导功能的使用，且上覆水水深不得小于 55m；
 - 2) 水深不小于 100m，或在空气中重量不低于 4000t 的，可不拆除至海床，但留置设施不得妨碍其他海洋主导功能的使用，且上覆水水深不得小于 55m。

5.2.2.2 混凝土平台

混凝土平台的下部结构可不全部拆除，具有储油功能的下部结构弃置前应进行清洗。

5.3 可移动式平台

可移动式平台在油田终止一切生产活动后，应清洗干净、浮起，拖运至指定地点。

5.4 水下生产系统

水下生产系统的弃置，根据其所在海域水深分为不同的处置要求：

- a) 内水和领海以内海域，应拆除至相关弃置管理规定要求的切割深度。
- b) 领海以外海域：
 - 1) 水深小于 100m 的，宜拆除至海床。如拆除作业在技术上不可行，或拆除过程可能给作业人员和海洋环境带来较大危害时，可不拆除至海床，但留置设施不得妨碍其他海洋主导功能的使用；
 - 2) 水深不小于 100m 的，可不拆除至海床，但留置设施不得妨碍其他海洋主导功能的使用。

5.5 浮式生产系统

5.5.1 浮式装置

浮式装置在油田终止一切生产活动后，应清洗干净、与系泊系统分离，拖运至指定地点。

5.5.2 系泊系统

系泊系统的弃置，根据其所在海域水深分为不同的处置要求，具体要求参照 5.4。

5.5.3 连接管缆

软管、海缆及脐带缆等连接管缆的弃置，应清洗干净后全部拆除，如果全部拆除存在困难，可原地弃置，但不得妨碍其他海洋主导功能的使用。

5.6 开发井

应拆除一切可能造成海洋环境污染损害或影响海洋资源开发利用的设施，其回收、封隔、封堵执行 SY/T 6845 的相关要求。

内水和领海以内海域的弃置，所有套管、桩、井口装置等结构物应拆除至相关弃置管理规定要求的切割深度；领海以外海域的弃置，留置设施不得妨碍其他海洋主导功能的使用。

5.7 海底管道

妨碍其他海洋主导功能使用的海底管道应全部拆除。不妨碍其他海洋主导功能使用的海底管道可原地弃置，弃置前移除所有管道阀门和其他配件，对管道进行油污清理、填充、留置段断开、端口封堵后维持原状，并视情采用压块或两端掩埋等方式保证弃置海底管道的稳定性。

5.8 海底电缆

妨碍其他海洋主导功能使用的海底电缆应全部拆除，不妨碍其他海洋主导功能使用的海底电缆可原地弃置。

6 弃置生态环境影响评估技术要点

6.1 一般要求

弃置生态环境影响评估，应基于弃置前环境现状与回顾性分析，重点围绕弃置作业期和弃置后两个阶段，分析论证弃置的生态环境影响，编制海上油气生产设施弃置生态环境影响评估论证报告。

海上油气生产设施弃置生态环境影响评估论证报告的内容与格式参见附录 A。弃置过程对海洋生态环境影响较小的，可适当简化生态环境影响评估内容。

6.2 环境影响因素识别

弃置环境影响因素识别应按照 HJ 2.1 的总体要求，在明确弃置设施所在海域环境保护规划、国土空间规划、近岸海域环境功能区划、海洋生态敏感区分布状况、环境现状与回顾性分析的基础上，针对弃置作业期和弃置后两个阶段，结合弃置过程（包括清洗、封堵废弃、拆除和留置等）的产污环节和污染物排放特征，围绕弃置活动对海水、海洋沉积物、海洋生态和其他海洋功能等的影响，确定不同类型设施弃置的环境影响因素（参见附录 B）。

6.3 环境现状与回顾性分析

6.3.1 环境现状调查与分析

环境现状调查可采用收集资料法和现场调查法。采用收集资料法，应阐明数据资料出处和来源，复核后使用，数据资料有效性分析应按照 GB/T 19485 的要求；采用现场调查法，样品采集和分析检测应符合 HJ 442 和 GB 17378 的要求，调查范围基于弃置的产污环节与污染物排放量确定，并覆盖弃置生态环境影响范围，调查站位布设参见 GB/T 19485 的相关要求，调查要素和因子依据不同类型弃置设施的环境影响因素识别结果确定，包括但不限于附录 B 的内容。

环境现状调查内容包括水文动力及地形地貌、海水水质环境、沉积物质量环境和海洋生态环境等，并应至少包括一次油气活动停止后的海洋生态环境状况（海水水质、沉积物质量和海洋生态）数据资料。

环境现状分析方法参见 HJ 2.1 和 GB/T 19485。

6.3.2 回顾性分析

回顾性分析包括弃置设施的生产情况、运行过程中的环境污染事故或事件、污染物排放情况以及周边海域海水水质、沉积物质量和海洋生态环境的变化情况。

6.4 弃置作业期生态环境影响评估分析要点

6.4.1 海水水质环境影响分析

海水水质环境影响分析应在水文动力现状分析、海水水质环境现状与回顾性分析的基础上，分析和预测弃置作业对海水水质的影响，阐明弃置活动的环境影响是否可接受，分析要点主要包括：

- a) 分析评估弃置作业产生和释放的污染物对海水水质造成的影响。
- b) 基于清洗废水排海量和施工工程规模（开挖/回填量、挖沟长度等）、设施所在海域生态环境敏感区分布情况，参见 GB/T 19485 的相关要求，涉及对海水水质环境影响较大的弃置过程，应定量预测海水悬浮物、石油类的浓度变化及空间分布。污染物扩散数值模拟方法参见 GB/T 19485。

6.4.2 沉积物质量环境影响分析

沉积物质量环境影响分析应在沉积物质量现状与回顾性分析的基础上，结合弃置涉及的环节和环境影响因素，分析弃置作业对沉积物质量的影响，并阐明弃置活动的环境影响是否可接受。

6.4.3 海洋生态环境影响分析

海洋生态影响分析应在水文动力及地形地貌现状分析、海水水质环境影响分析、沉积物质量环境影响分析、海洋生态环境现状与回顾性分析的基础上，结合弃置环节和环境影响因素，分析和评估弃置作业对海洋生态的影响，阐明弃置活动对海洋生态的影响是否可接受。海洋生态环境影响分析应包括对海洋生物质量、生物生态状况、海洋渔业资源、其他珍稀濒危海洋生物和生态环境敏感区的影响分析，并符合 GB/T 19485 的要求，分析要点主要包括：

- a) 应在生物质量现状与回顾性分析的基础上，阐明弃置作业对生物质量的影响。
- b) 海洋生物生态的影响分析应基于历史数据资料和现状调查结果，在水文动力及地形地貌影响分析，海水水质、海洋沉积物质量和生物生态状况回顾性分析的基础上，分析弃置作业的影响，主要包括：
 - 1) 分析评估弃置作业对海洋生物生态造成的影响；
 - 2) 涉及海水水质定量预测的，参见 SC/T 9110 评估污染物浓度变化对浮游植物、浮游动物、底栖生物、游泳动物等的影响与损害。
- c) 弃置对海洋渔业资源的影响分析，应在渔业资源种类组成、分布、群落数量、密度和多样性等调查和分析结果基础上，分析弃置作业的影响，主要包括：
 - 1) 分析弃置作业对渔业资源，包括鱼卵、仔稚鱼的生长繁殖，渔业资源栖息地（重要渔业水域）等的影响；
 - 2) 涉及海水水质定量预测的，参见 SC/T 9110 评估污染物浓度变化对鱼卵、仔稚鱼等海洋渔业资源的影响与损害。
- d) 涉及珍稀濒危海洋生物的，应基于弃置所在海域的历史调查结果，分析弃置作业的影响。
- e) 涉及海洋保护区（含海洋生态红线区）、重要渔业水域、特殊生境等海洋生态环境敏感区的，应基于敏感区生态环境保护要求，分析阐明弃置活动的影响。

6.4.4 对其他海洋功能的影响分析

应分析阐明弃置作业和弃置设施的拖拽或翻倒处置对水上水下通航、渔业捕捞和军事活动等的影响。

6.5 弃置后留置设施的生态环境影响评估分析要点

6.5.1 留置设施对海洋生态环境的影响应在对留置设施所在海域生态环境状况的回顾性分析基础上，结合海水质量和沉积物质量的环境现状分析结果，阐明留置设施的腐蚀速率、重金属和残留污染物等的释放速率等，分析评估留置设施对海洋生态环境的影响。

6.5.2 应分析留置设施对渔业生产和渔业捕捞活动、水上水下通航活动的潜在影响，对军事活动的干扰和影响等。

6.6 留置设施风险分析

应在留置设施结构稳定性的回顾性分析基础上，阐明在海洋动力作用下其漂离原地的可能性及对其他海洋功能的影响。

7 环境保护措施与监测计划

7.1 环境保护措施

弃置活动应重点基于周边海洋生态环境敏感区分布状况，针对不同弃置过程、阶段及其产污环节提出有效的环境保护措施，重点内容包括：

- a) 海上油气生产设施弃置前，应清理石油烃类化合物或其他可能导致海洋环境污染的物质，清除易燃、易爆和有毒物质，移除能够产生漂浮垃圾的材料，并采取有效措施，严格防止溢出、散落水中的油类和其他漂浮物扩散。
- b) 海上油气生产设施停产后应立即进行清洗，并使用对环境无害、可生物降解的清洗剂。清洗过程中产生的污染废物应妥为处理，包括清洗废水、油污污泥、凝结油块、油纱布等的集中回收与处置工作，含油污水未经处理不得直接排海，确需排放的，应符合 GB 4914 的有关要求。
- c) 实施油气井封堵废弃时，确保封堵油气井设备具备良好的工作状态，避免封堵后的油气井口出现石油烃类污染物“跑、冒、滴、漏”现象。油气井口封堵过程中，宜通过加装隔水管和集油槽、在作业区域下方铺垫吸油毛毡、使用吸油材料等方式避免油污入海。
- d) 海上油气生产设施的拆除过程，可采取围挡、减轻扰动等方式减少悬浮物的产生，做好切割结构碎片的清洗与收集工作，避免散落、破碎的设施结构碎片对其他海洋功能产生干扰；采取聚能切割方式的，应控制爆炸剂量和范围，降低对海洋生物的伤害；对于弃置设施在生产运营期间出现环境污染损害事故或事件的，应重点关注污染位置、污染要素和污染程度等重要信息，并对弃置方案做出调整，避免弃置活动造成海洋环境的二次污染。
- e) 海上油气生产设施弃置过程中，一旦出现溢出、散落水中的油类和其他漂浮物，必须及时收集处理。
- f) 留置设施应进行清理、清洗或防腐蚀处理，作业过程应采取有效措施防止油类、油性混合物或其他有害物质污染海洋环境。
- g) 设施留置时应提高留置设施结构的稳固性，降低对其他海洋功能的影响。
- h) 实施海上油气生产设施弃置的船舶载具和施工人员，应做好污染防治与减排措施，船舶载具污染物排放与处理执行 GB 3552 要求，人员生活污水、生活垃圾执行 GB 4914 要求，生产垃圾禁止排海，并依据固体废物污染防治有关要求集中处置。
- i) 施工作业应避免让珍稀濒危物种和重要物种的繁殖期、越冬期、迁徙（或洄游）期等关键活动期，取消或调整产生显著不利影响的施工工艺等。

7.2 监测计划

- a) 按海上油气生产设施弃置产污环节和污染物排放特征，提出排海污染物监测计划，包括监测因子、监测频次、监测数据采集与处理、分析方法等。明确监测内容，主要包括清洗废水、生活污水、船舶排放污染物的油类含量、化学需氧量等。
- b) 针对弃置作业期和弃置后可能对海水水质环境、沉积物质量环境和海洋生态环境造成的影响，提出跟踪监测计划，包括监测范围、监测点位、监测因子、监测频次、分析方法等，内容包括但不限于附录 B。领海以外海域且不涉及清洗废水排海的，可降低跟踪监测要求。
- c) 提出留置设施所在海域的海底状况监测计划，主要包括：留置设施完整性和稳定性、留置设施距海底表面距离、留置设施上覆水水深等。

附 录 A
(资料性附录)

海上油气生产设施弃置生态环境影响评估论证报告大纲

海上油气生产设施弃置生态环境影响论证报告主要章节如下：

1 总 论

- 1.1 弃置项目来源及必要性分析
- 1.2 报告编制依据
- 1.3 论证分析方法和技术路线
- 1.4 评估重点
- 1.5 评估标准
- 1.6 海洋生态环境敏感区分布状况

2 弃置工程方案

- 2.1 弃置工程内容
- 2.2 弃置方案比选与环保适用性评估
- 2.3 弃置处置技术要求的符合性分析
- 2.4 施工设备与计划
- 2.5 产污环节及污染物分析
- 2.6 环境影响因素识别

3 区域环境概述

- 3.1 自然环境概况
 - 3.1.1 气象
 - 3.1.2 潮汐、波浪及海流
 - 3.1.3 水温
 - 3.1.4 盐度
 - 3.1.5 主要海洋灾害
 - 3.1.6 海洋地质条件
 - 3.1.7 工程海域开发利用现状
 - 3.1.8 海洋资源状况
- 3.2 弃置海域生态环境现状与回顾性分析
 - 3.2.1 海水水质状况与回顾性分析
 - 3.2.2 海洋沉积物质量状况与回顾性分析
 - 3.2.3 海洋生物质量状况与回顾性分析
 - 3.2.4 海洋生态状况与回顾性分析
 - 3.2.5 渔业资源状况与回顾性分析
 - 3.2.6 其他环境要素

4 弃置对海洋生态环境的影响分析

- 4.1 弃置作业期的生态环境影响分析
 - 4.1.1 对海水水质环境的影响分析
 - 4.1.2 对沉积物质量环境的影响分析
 - 4.1.3 对海洋生态环境的影响分析

- 4.1.4 对其他海洋功能的影响分析
- 4.2 弃置后留置设施的生态环境影响分析
 - 4.2.1 对海洋生态环境的影响分析
 - 4.2.2 对其他海洋功能的影响分析
- 4.3 留置设施风险分析
- 5 弃置生态环境保护措施
 - 5.1 环保工艺和环保措施
 - 5.2 环境保护措施可行性、有效性评估
- 6 管理措施与监测计划
 - 6.1 环境保护管理要求
 - 6.2 环境监测计划方案
- 7 环境影响评估结论
 - 7.1 弃置方案评估结论
 - 7.2 生态环境状况评估结论
 - 7.3 弃置生态环境影响评估结论
 - 7.4 海洋环境保护措施评估结论
 - 7.5 留置设施风险分析结论
 - 7.6 管理措施与监测计划
 - 7.7 弃置环境影响综合评估结论

附 录 B
(资料性附录)

表B.1 海上油气生产设施弃置环境影响因素识别及现状调查要素参考表

弃置阶段	设施类型	不同弃置环节 环境影响因素	悬浮物	石油类	重金属	其他特征污染物(如杀菌剂、消泡剂、破乳剂、多环芳烃类、苯系物、酚类化合物、氰类化合物等)
作业期	固定式平台	清洗过程: 清洗废水及冲洗污泥、残留固体废物、残留井管中的油污泥、废油渣等;	☆	★	★	☆
	系泊系统		☆			
	连接管缆	封堵过程: 残存或泄漏的石油烃类化合物;	☆	★	★	☆
	开发井		☆	★	★	
	水下生产系统		☆	★	★	
	海底管道		☆	★	★	☆
弃置后	固定式平台	留置设施受海水腐蚀作用释放的(残留的)污染物、对其他海洋功能的影响			★	
	连接管缆			★	★	☆
	开发井			★	★	
	海底管道			★	★	

注 1: ☆为仅关注海水水质要素; ★为同时关注海水水质和沉积物质量要素;

注 2: 各类设施弃置均应关注海洋生态环境, 主要应包括: 生物质量(重金属和石油烃); 生物种类组成、分布、群落数量、密度和多样性, 鱼卵、仔稚鱼密度; 其他珍稀濒危海洋生物组成、分布; 特殊生境、海洋保护区、重要渔业水域等海洋生态环境敏感区;

注 3: 弃置作业过程中施工人员及船舶载具的环境影响因素主要为机舱污水、施工废水、工业垃圾、生活污水、生活垃圾等; 重点关注海水悬浮物、COD和石油类含量的变化;

注 4: 废弃设施涉及翻倒处置的环境影响因素还应包括水文动力要素。