



联合国



环境规划署

Distr.  
GENERALUNEP/CHW.6/23  
8 August 2002CHINESE  
ORIGINAL: ENGLISH

控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约

缔约方大会

第六届会议

2002年12月9日至13日，日内瓦

临时议程\*项目6(e)(ii)

## 审议《巴塞尔公约》执行情况

### 技术事项：编写技术准则

#### 船舶全部和部分拆解无害环境管理技术准则

#### 秘书处的说明

### 一. 背景

1. 海运业处理寿命期结束船舶的做法一直是将船舶当作废旧物在国际市场上出售。从事船舶拆解作业的主要国家包括孟加拉国、中国、印度和巴基斯坦。为拆解目的而出口废旧船舶的做法，无论发达国家和发展中国家均相同。然而，许多发展中国家在进行船舶拆解作业时并没有认真注意公认的环境、健康和标准。这引起了各政府、本行业、国际组织和非政府组织的关切。考虑到这一问题，《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》缔约方决定将此事项作为优先事项处理，这考虑到船上或船舶结构中的许多材料在进行处置时都将归类为危险废物。

2. 《巴塞尔公约》缔约方确认并欢迎国际海事组织（海事组织）在这一领域所进行的先驱工作以及国际劳工组织（劳工组织）的积极参与。

3. 1999年12月举行的《巴塞尔公约》缔约方大会第五次会议在第V/28号决定中责成技术工作组通过巴塞尔公约秘书处在船舶拆解问题上同海事组织的适当机构合作并编写对船舶拆解作业进行环境无害管理的准则。缔约方大会还责成技术工作组和法律工作组讨论《巴塞尔公约》项下与此专题相关的法律问

\* UNEP/CHW.6/1。

为节约起见，本文件仅作少量印发。敬请各位代表自带所发文件与会，勿再要求增发文件。

题。

## 二. 执行情况

4. 《巴塞尔公约》秘书处出席了海洋环境保护委员会（海洋环保委员会）第四十四届（2000年3月）、第四十六届（2001年4月）和第四十七届（2002年3月）会议并参与了海洋环保委员会为此专题而设立的通讯组以及工作组（第四十七届会议）的工作。秘书处对海洋环保委员会的讨论作出了重大贡献。秘书处还作为主讲人参加了2001年6月25日在鹿特丹举行的第二次全球船舶再循环高峰会议。

5. 《巴塞尔公约》技术工作组在2000年4月举行的第十六届会议上决定把船舶全部和部分拆解无害环境管理技术准则的编写工作作为其工作方案的一个优先事项。技术准则的编写工作将与各缔约方、海事组织、劳工组织、国际海运局（海运局）和从事环保的非政府组织密切合作。

6. 船舶全部和部分拆解环境无害管理准则应考虑到《巴塞尔公约》第4条第2款(a)、(b)和(c)项的规定，并应包括有：

(a) 《巴塞尔公约》范围内与船舶拆解相关的危险废物和物质清单；

(b) 关于妥当清除危险废物和物质的规定；以无害环境方式收集、分类和处置废物（包括再循环）。

7. 挪威、荷兰和印度共同商定牵头进行该准则的编写。它们的主导作用受到技术工作组的赞许和欢迎，工作组对它们编写和完成此项技术准则的努力表示充分赞赏。在拟定了准则的目录草案后，征求了各缔约方和其他各方的意见。该准则草案于2000年10月提交给技术工作组第十七届会议。

8. 《巴塞尔公约》技术工作组分别在2000年10月、2001年6月和2002年1月的第十七、十八和十九届会议上进一步讨论了船舶全部和部分拆解无害环境管理技术准则的编写事宜，同时还讨论了下列重要事项：

(a) 危险废物和物质清单；

(b) 工人的健康和安全；

(c) 钢材的重新轧制；

(d) 部分拆解；

(e) 基本问题；

(f) 准则的范围；

(g) 应急计划。

9. 来自海事组织、劳工组织、国际海运局和从事环保的非政府组织的代表们积极参加了准则的编拟工作。作为牵头国家的挪威，在印度和荷兰的协同下，继续进行技术准则的最后定稿。该技术准则于2002年5月在技术工作组第二十届会议上获得通过。

10. 本着《关于实施无害环境管理的巴塞尔宣言》的精神，公约缔约方强调建立起一种多边利益相关方的伙伴关系，它适宜于对船舶拆解问题多方面的问题提出解决办法。

11. 履约工作组商定将技术工作组和法律工作组的决定草案合并为一个综合决定并核准将下面第12段中包含的此项综合决定转交缔约方大会第六届会议。

### 三. 提议的行动

12. 在第六次会议上，缔约方大会或愿考虑通过大意如下的一项决定<sup>1</sup>：

大会，

忆及关于船舶拆解问题的第 V/28 号决议，

注意到技术工作组和法律工作组对船舶全部和部分拆解实行无害环境管理的审议结果，

欢迎技术工作组最后完成和通过了船舶全部和部分拆解无害环境管理技术准则，

确认执行有关船舶全部和部分拆解技术准则的重要性，

1. 通过船舶全部和部分拆解无害环境管理技术准则；
2. 决定将船舶全部和部分拆解的法律问题继续保留在法律工作组的议程上；
3. 请法律工作组向缔约方大会第七届会议提出其对这些法律问题的建议。

---

<sup>1</sup> 这一决定与履约工作组第一届会议（2002 年 5 月，日内瓦）核准的关于全部和部分船舶拆解所涉法律问题的决定（文件 UNEP/CHW.6/17）完全相同。

船舶全部和部分拆解  
无害环境管理技术准则  
(2002 年)

目 录	页次
1. 执行部分提要 .....	7
2. 导言 .....	14
2.1. 目的 .....	14
2.2. 背景 .....	14
2.3. 利益相关方 .....	16
2.4. 本准则的范围 .....	21
2.5. 方法 .....	21
3. 船舶拆解作业无害环境管理的原则 .....	22
3.1. 《巴塞尔公约》的概念 .....	22
3.2. 无害环境管理——定义 .....	22
3.3. 船舶拆解作业在无害环境管理方面的特定挑战 .....	23
3.4. 现有做法和标准 .....	28
3.4.1. 目前的做法——概览 .....	28
3.4.2. 印度 .....	32
3.4.3. 中国 .....	34
3.4.4. 孟加拉国 .....	36
3.4.5. 巴基斯坦 .....	37
3.4.6. 其他国家 .....	38
4. 船舶拆解设施环境控制程序方面的良好做法 .....	38
4.1. 船舶退役处置的过程 .....	38
4.2. 查明可能的污染物和防止排放 .....	40
4.2.1. 金属 .....	40
4.2.2. 油和燃料 .....	41
4.2.3. 舱底污水和压舱水 .....	42
4.2.4. 油漆和涂料 .....	43
4.2.5. 石棉 .....	44
4.2.6. 多氯联苯 .....	45
4.2.7. 其他废物组 .....	47
4.3. 监测 .....	48
4.4. 定出标准/限度 .....	50
4.5. 事件、事故和紧急情况防备 .....	52

目 录	页 次
5. 船舶拆解设施在设计、建造和运营方面的良好做法.....	55
5.1. 原则.....	55
5.2. 主要危害的重复发生和预防.....	58
5.3. 设计和建造.....	65
5.4. 作业.....	67
6. 实现无害环境管理的做法.....	69
6.1. 不同的技术和方法（可行性）.....	69
6.2. 建立/改进船舶拆解设施的无害环境管理.....	70
6.3. 报告（主管当局）和核查.....	73
7. 差距分析和建议.....	74
7.1. 差距.....	74
7.2. 作出实施规划.....	75
7.3. 无害环境管理的实施.....	77
8. 主要参考资料.....	78
附录 A 词语和缩略语.....	79
附录 B 《巴塞尔公约》项下与船舶拆解相关的危险废物和物质清单.....	82
附录 C 船舶拆解方面的信息来源.....	86

## 1. 执行部分提要

### 背景

船舶拆解作业目前主要集中在巴基斯坦、印度、孟加拉国和中国进行。除少数例外，几乎所有船舶都在海边设施进行拆卸。与一些工业化国家所期望的标准和一般规范相比较，目前的船舶拆解方法在许多方面仍未达到应有的标准。与所采用的程序相关的缺陷包括但不限于预防、培训和意识以及现有设施这几个方面。此外，采取改进措施将不仅涉及船舶拆解设施，而且还将产生一些问题，关系到船舶拆解之前的程序，同时也关系到来自拆卸过程的废物或材料类别的处理。

由于目前船舶拆解作业种种缺陷而引发的问题，其后果不仅关系到环境，而且关系到工人的职业安全和健康。

环境方面的影响可分类如下：

- 船舶拆解业由于其船舶拆解作业占据和扩充用地，不仅影响到周围的环境卫生，而且影响到整个环境和社会。当地社区居民有可能依赖例如渔业和农业等作为基本行业，因而可能发生利益冲突问题。
- 向海中、空中和地面排放废水和废气可引起严重而长期的污染。缺乏抑制手段来防止有毒物质进入环境构成严重关切事项。

认识到有必要改善这一进程并进一步应付日益增多的待处理船舶，《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》（巴塞尔公约）缔约方大会决定在 1999 年 12 月的第五次会议上处理这一事项。

《巴塞尔公约》技术工作组被指示着手编拟全部和部分船舶拆解的无害环境管理技术准则。此外，技术工作组还应提出一份《巴塞尔公约》项下适用于船舶拆解作业的危险废物和物质清单。

### 准则

本文件，亦即《全部和部分船舶拆解的无害环境管理技术准则》（以下简称“准则”）的编写目的在于给已经建立或有意建立船舶拆解设施的国家提供指导。准则提供的信息和建议涉及为此种设施实现无害环境管理而必须采取的程序、过程和做法。准则还就环境情况的监测和核查提出咨询意见。

根据《巴塞尔公约》，无害环境管理的定义是：

*“危险废物和其他废物的无害环境管理”，根据第 2 条第 8 款的规定，是指“采取一切实际步骤，保证对危险废物或其他废物的处理方式将能保护人类健康和环境免受可能由于此种废物而产生的有害影响”。*

缺少或根本没有基本的预防也会威胁到工人的安全。如果缺乏船舶退役时的指导规范，未能在船舶拆解之前采取船上的预备行动，则船舶本身就可能是潜在的危险，人们常常忽视基本的减少风险或消除风险措施，卒致发生事故。作业程序缺乏协调、缺少必要设施或现有设施并无安全监控，这些都是风险因素。健康方面的主要关切包括接触有害物质，卫生设备不足，以及作业的性质（涉及抬举重物的繁重体力劳动等）。普遍接触源自船舶拆解设施的污染物对于设施周围的居民也构成健康问题。工人和当地居民都有可能接触到致癌物和例如多氯联苯、多环芳烃、重金属和石棉等其他有害物质。接触这些物质的有害后果相对而言也是众所共知的。其对健康的影响是严重的，还可能传给后代。

本准则目前并不涉及在船舶送到船舶再循环设施之前如何采取措施来减少船上的危险材料的问题。然而，《巴塞尔公约》缔约方相信，此种减少废物的准则是解决船舶再循环所涉问题的一个重要部分。海洋环保委员会正在研究此事以及与此相关的问题。他们已经订有短期和长期的行动计划。

此外，本准则也没有深入探讨船舶再循环的职业健康和安全问题。国际劳工组织已作出努力，着手编写此种准则。一旦编写完毕，那些准则有可能汇编到这里。

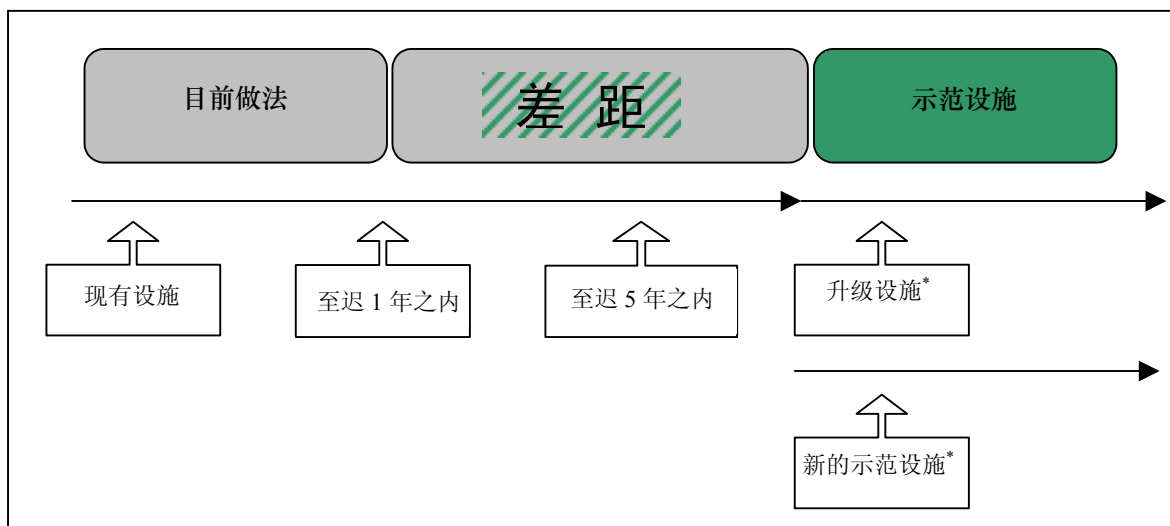
《巴塞尔公约》秘书处已提请环境署技术、工业和经济司考虑是否可能联合开展工作，编写出船舶拆解以后的下游再循环作业的指导材料。

这里涉及的问题仅限于船舶拆解作业的技术和程序方面。不言而喻，有关作为危险废物出口船舶的法律问题仍有待于《巴塞尔公约》法律工作组进行研究。

### 准则的适用

本准则适用于现有的船舶拆解设施和新建设施。

所提到的目前做法适用于现有设施，作为起点，以便有计划地实施无害环境管理的原则。这一过程反映出目前做法与示范设施之间的差距。对于新建设施，则期望其遵守已确定的示范设施标准。



\* 从采用本准则开始

下面的图 1 概略列示了为达到一个无害环境的船舶拆解设施而应考虑的条件。必须执行的技术和作业程序构成一个船舶拆解场地的无害环境管理最佳做法目录。



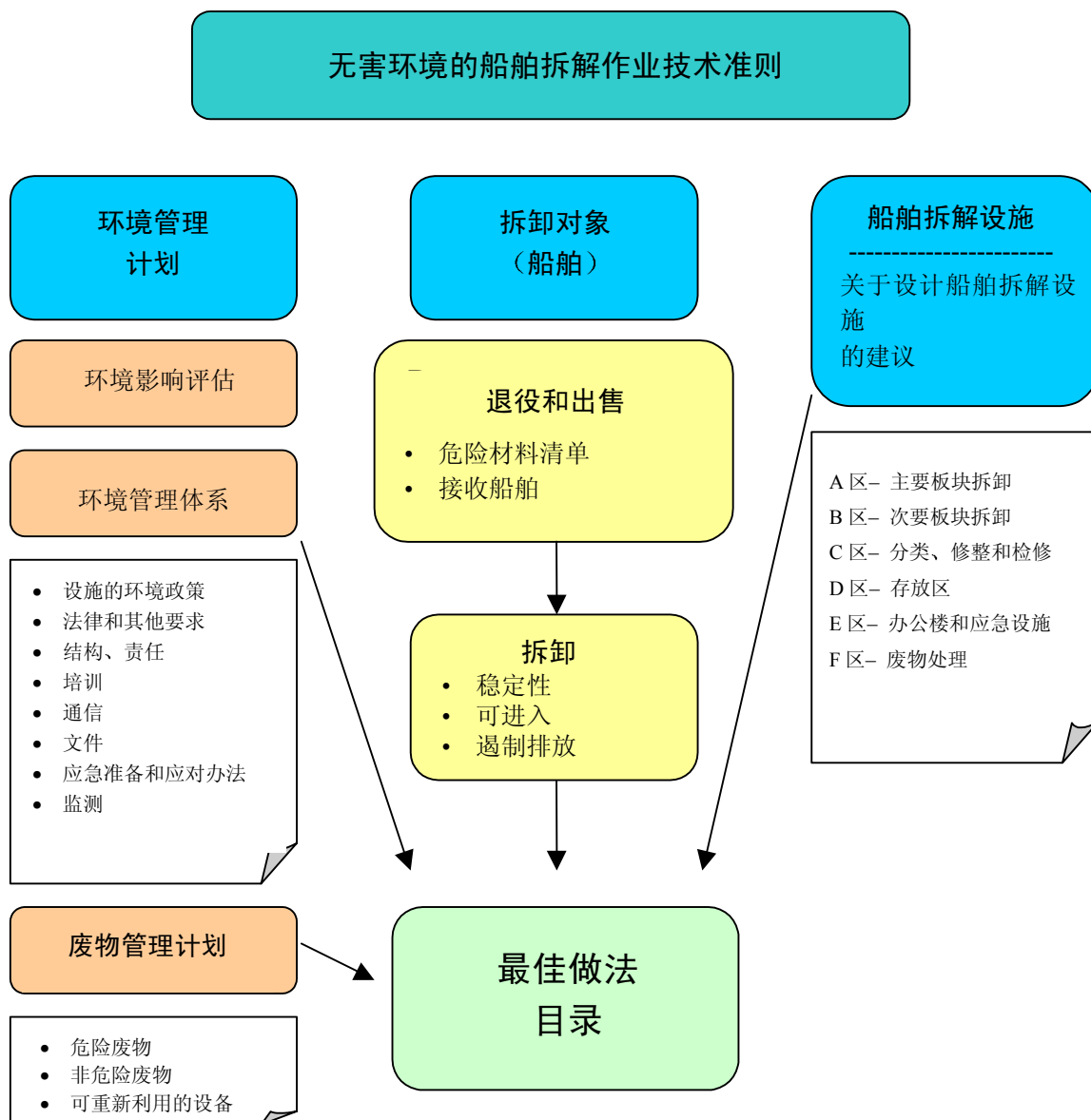


图 1. 船舶拆解设施无害环境管理方面须考虑的要素概览

### 船上的准备工作

在船舶送往拆卸之前，有一些准备工作应在船上进行：

- **编写一份船上危险性/污染性废物清单；**  
应对船舶进行一次彻底清查，查明在船上何处发现何种危险废物和其他废物，登记数量和具体地点。为规划所应进行的工作及其性质，也应进行一次船舶清查。
- **去除/清除——液体，包括燃料和油类；**  
在船舶送交拆卸之前，在其寿命期内，应尽可能将其送往现有最佳设施中尽量去除船舶上的危险废物

物和材料，例如石棉、多氯联苯和三丁锡油漆，以便在拆卸过程中可尽量少地处理此种材料。在切割之前，应清理掉船上的全部残留材料。这项工作可在船舶到达前或在设施内的一个清洗站进行。应对货物仓、存贮仓、油箱、舱底和压载舱、污水箱等进行彻底清洗，以便确保交付拆卸的船舶处于清洁、安全状态。这一过程将贯穿整个船舶拆解过程。

- **确保安全：**

为确保安全地进行各项工作程序和作业，要求有一个确保船舶安全过程。特别应予强调的有两个方面：1) 能安全进入所有区域、厢房、容载箱体内，确保可自由呼吸，2) 高温工作的安全条件，包括对应予切割的区域进行清洗/通风，去除有毒的或易燃的油漆，并在进行高温工作之前作出测试或监测。

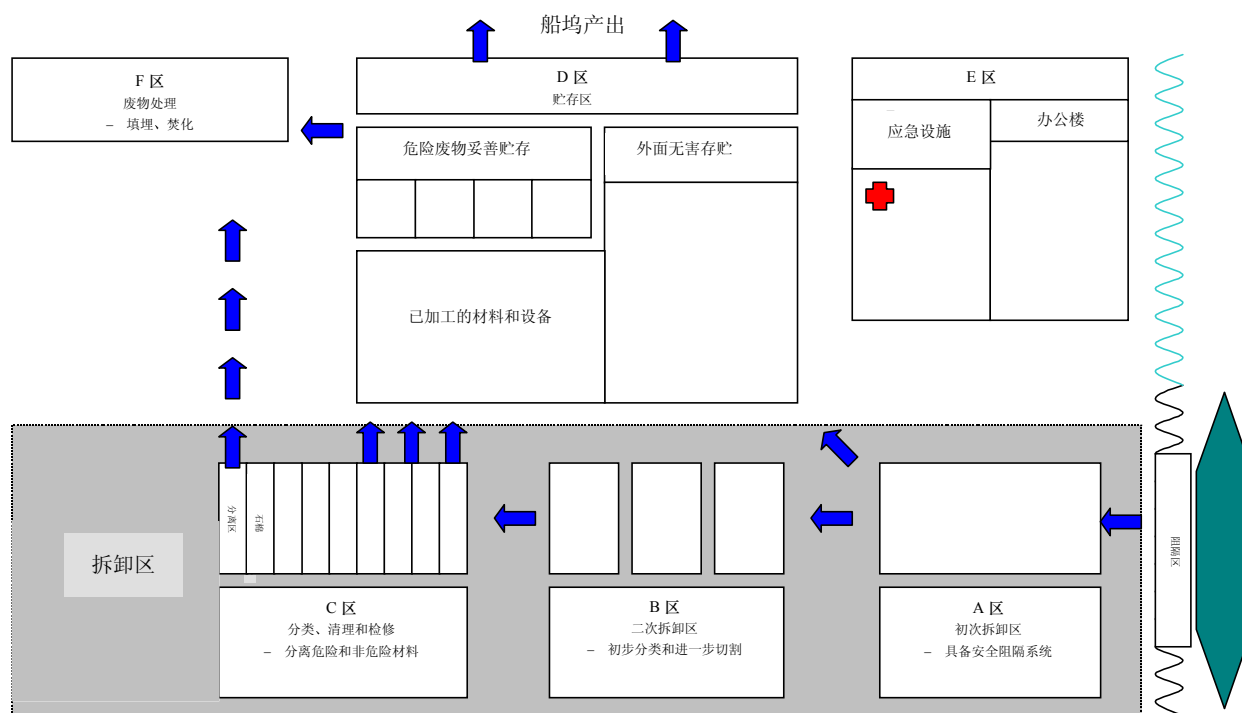
- **拆除设备：**

首先去除消耗性和非固定设备。然后拆下可以方便拆卸的可再用部分。在进行这一步骤期间可予拆除的部件有例如各种固定装置、铰钉、链条、引擎部件和螺旋桨。

### **船舶拆解设施——示范设施**

一个示范船舶拆解船坞将具备某些关键的功能特点：

- **阻隔：**船舶带有危险材料，任何清洗都不能 100% 去除干净。溢、漏和排放在所不免。因此，对于任何船舶拆解船坞来说，最重要的环保设计方面是采取措施将排放物阻隔在船坞范围之内，然后收集处理已溢出或排放出的材料。
- 有进行二次拆卸的工作站，逐件分拆各组成部分。
- 危险和有毒材料的去除需有专门设备工作站，包括提供适当的阻隔。
- 有临时贮存区，存放无害材料和钢材。
- 有存放危险废物的安全贮存区。
- 有贮存区存放已充分加工的设备 and 材料，准备重新使用、再循环或准备处置。
- 靠近适宜的处置设施（包括符合《斯德哥尔摩公约》销毁标准的持久性有机污染物销毁设施）



上面是一个示范船舶拆解船坞的概念式平面图。区域分隔用以设计示范设施。对于船坞的无害环境设计而言，重要的是分清哪些作业在哪个区进行，并通过妥善设计，考虑如何防止相关的危害。这里再列出每个区内进行哪些作业及其相关的环境、健康和安全隐患：

区	作业	环境危害	健康和安全隐患
阻隔区	- 初步阻隔	- 如下面所示	- 如下面所示
A区 初次拆卸区	- 去除油（污）和液体 - 拆卸可再使用的设备 - 船体大块切割 - 去除石棉和电池 - 清空灭火系统并清除冷却系统的氟氯化碳	- 油和燃料外溢 - 舱底和压舱水外溢 - 油漆和涂料 - 重金属 - 多氯联苯 - 其他*	- 石棉 - 挥发气（溶剂和金属） - 二氧化碳 - 爆炸风险 - 辐射
B区 二次拆卸区	- 部件初步分类 - 进一步切割成合宜大小以便运送	- 油漆和涂料 - 多氯联苯 - 其他*	- 石棉 - 挥发气 - 爆炸风险
C区 分类、清理和检修区	- 材料和设备的确定归类 - 合成材料的分离 - 清理可再使用的材料 - 检修设备	- 油漆和涂料 - 多氯联苯 - 其他*	- 石棉 - 挥发气
D区 贮存区	- 存放已归类并经清理的材料	- 油漆和涂料 - 多氯联苯 - 其他*	- 石棉 - 爆炸风险

E 区 办公楼和应急 设施	- 行政管理 - 急救（如现场未急救）		
F 区 废物处理设施	- 填埋 - 焚化 - 废水处理	- 有毒液体渗漏	- 有毒液体 - 石棉

\* “其他”表示阳极、辐射源、重金属、三丁锡、电池和氟利昂。

### 环境管理计划

船舶拆解设施为能成功建立起无害环境管理，需要确定一个环境管理计划。这包括作为初始步骤，采用“环境影响评估”方法，评估该设施潜在的环境影响。环境影响评估有助于确定环境方面的问题和该设施应定出的环保目标，并用以作为环境管理系统的投入。

环境管理计划应是一份全面的文件，包括有宏观上所有环境事项：

- 潜在影响的评估
- 拟定可能的预防措施（最佳做法目录）
- 一个环境管理系统，其中包括：
  - 废物管理计划
  - 紧急事故防备计划
  - 监测计划

环境管理系统包括有助于改善环境状况的许多方面：

- 1) 确定环境问题并排定优先次序
- 2) 环境政策应包括承诺不断改善和预防污染
- 3) 环境目标和每一功能的目的以及组织水平
- 4) 环境管理方案，包括为达到上述目标和目的的责任、手段和时限，以及工人的培训和意识
- 5) 作业监控及程序；须确定与环境问题相关的所有作业和活动建立和坚持一套程序，它应涵盖有可能偏离环境政策的各种情况（例如，废物管理、紧急情况防备、和环境监测程序）。
- 6) 检查和纠正；进行监测和测量，以便记录实际的环境变化状况，在环境政策中规定必须遵守的目标和指标，以及遵守相关的环境条例。保存记录。环境审计。

废物的管理是指有计划、有控制地抽取、分类和运送在船舶拆解过程中产生的各类废物。按措施层次而言，废物管理可简单归纳如下：

- 预防：废物管理中占第一优先的应是预防废物的产生。它应当是主要优先事项
- 再循环：采取预防措施后产生的非危险废物应尽可能再予利用或再循环加工
- 处置：如不可能预防和再循环，则应采取有控制的方式，按照国际法规定处置废物

废物管理程序将作为环境管理系统的一部分。

## 采用最佳做法——填补差距

所有船舶拆解均应遵行无害环境管理的原则。显而易见，目前的做法并未做到这一点。目前做法与无害环境管理之间的差距要求在许多层面采取措施。

为实现现有船舶拆解设施的技术升级，似可实行一种逐步改善的方法。所采取的行动次序后反映出其对人类健康和环境的影响。然而，有人认为，不能仅仅按照此种优先安排来做。对于少数设施而言，只有全面、立即遵行才是可接受的。

达到无害环境管理的第一步相对来说花费不多，就是说，采取一些低投资的行动就可大大改善环境。很难要求在初始阶段就执行所有提出的建议，这因为缺乏资金，还必需进行培训和提高意识，以及建立起必要的法律/管理框架。中期和长期行动的效果足以要求更高的优先，但上面所述的障碍也许造成困难，不易做到。无论如何，各缔约方应决心实现所有执行目标，尽可能缩小差距。

这些行动可分为物质措施和作业措施两类。作业措施包括设施中的程序和做法，而物质措施基本上是设施提供的条件（设备、装置等）。有些措施很难归类为作业措施或物质措施。

立即可以采取的或在短期内或在一年内可以采取的行动包括大部分作业措施和低费用的物质措施，例如提供人身保护设备，再加上培训和提高认识（这应是一项连续活动）。短期内还应考虑临时的、有监测的、安全妥善贮存危险废物。中期行动应是在五年之内采取的行动。长期行动主要是实现无害环境船舶拆解的物质需要，例如：

- 在船舶拆解过程的任何阶段，有用以充分防止排放污染的防渗漏地板
- 以高标准（真空净化器）去除石棉
- 填埋作业时实施适当的环境保护
- 废水处理设施

在填补差距和遵行无害环境管理过程中应予采取的某些行动列于图 2。

为确保采取这些步骤，各国政府可规定应逐步达到的指标和时限，作为对船舶拆解船坞颁发许可证的一个条件。

图 2. 现有船舶拆解设施的逐步升级

至迟一年内	至迟五年之内	至迟 10 年之内
外溢清除程序		
船体危险材料清查		
高温作业安全确认		
船舶拆解前的清理和测试		
危险废物贮存		
灭火设备		
基本的人身保护设备		
防止呼吸危险的适当保护设备		
废物分离和收集		
石棉处理程序		
适当的转换作业设施		
阻止外溢设备		

适当的雨水排水设施	
油漆去除作业专用的呼吸保护设备	
改进后的去除石棉设施（密闭室、限制进入、空气排放过滤、工人消毒	
适宜的排水和抽水设备	
根据不同的危险材料提供适宜的处理/处置设施	
外溢清洗设备	
设立单独区域进行去除油漆作业，且有防渗漏地板。有遮盖、隔离区，且通风。装置适宜的空气过滤系统	
设置用以分离危险材料（例如多氯联苯）的专门作业区	
所有船舶拆解作业充分隔离	
按高标准（真空净化器）去除石棉	

总的来说，要达到危险废物的无害环境管理，还必须满足一些法律和体制条件。这些条件包括：

- 具备管制和执行方面的基础结构，以确保遵守适用的条例
- 场地或设施的审批，确保在处理危险废物方面达到适当的技术和污染控制标准
- 具备执行能力，确保在监测中发现遵守危险废物管理的情况或发生不可接受的排放量时采取适当行动

这些条件的达到已经超出了本准则的范围，但显而易见，若无必要的条例，目前的情况不大可能得到改善。

## 2 导言

### 2.1 目的

这份《全部和部分船舶拆解的无害环境管理技术准则》旨在对即将拥有船舶拆解设施的国家提供指导。

本准则的主要目的是促使船舶拆解设施实现无害环境管理，为此而提供有关程序、方法和做法方面的信息和建议。

本准则提出的建议还涉及如何执行提议的程序、方法和做法，以及对执行情况的监测和核查。

### 2.2 背景

1980年代一些工业化国家由于严格实行环境条例而增大了处置危险废物的费用。因此，有些“毒物出口商”将危险废物出口到环境条例不大严格的一些发展中国家。这些活动被发现后引起国际公愤，终于导致1989年《控制危险废物越境转移及其处置公约》（环境署管理下的《巴塞尔公约》）的执行。

开始时，该公约主要是确定一个框架，控制危险废物的越境转移，并定出“无害环境管理”的标准。

船舶是庞大的移动结构，主要由钢铁制成。在其寿命期结束了时，它便变成了抢手的废铁来源。这是获取不可再生的矿物资源的变通手段，特别适宜于生产简单的钢铁产品。作为废铁购得的废旧船舶也可能是供应二手设备和部件的有用来源。

船舶的性质本身在其拆卸情况下不仅给环境造成风险，而且也有一般的安全问题。船舶的许多方面、其可移动性，加上船体结构中以及作业所需的种种材料和物质，都是造成此种风险的因素。

规范国际海运的已有法规制度涵盖了设计/建造、运营和维护等阶段，定出了须予遵守的标准和规范。然而，已有的海事法规基础结构并未考虑到船舶寿命期最后阶段，亦即退役阶段。因此，目前而言，并没

有涉及船舶拆解的国际管理标准。由于这一缺陷，许多国家在船舶退役和拆卸方面的做法和程序严重违反了基本的环境保护和人类健康保护原则。

## 资源回收

从船舶拆解过程产生的多数材料类别，有时称之为废物类别，都可以在很大程度上加以利用。可用的设备和部件；电器（收音机、电脑、电视等）；救生设备（救生圈、救生衣、救生艇等）；卫生设备；压缩机；水泵，马达；阀门；发电机等等，都可改作另外的用途，废钢铁结构也可重新加工。用废钢铁再炼出好钢材比之矿石炼钢，可大大节省能源消耗。从这一角度看，船舶拆解可以称之为认真执行了可持续性的原则，纵使在应用范围之间仍会有某些差异。遗憾的是，拆毁和再生过程中采用的程序并没有遵守该原则。

## 采用的做法——涉及的方面

当今多数船舶拆解作业都在巴基斯坦、印度、孟加拉国的海岸设施进行，把船舶搁浅于其权力范围海滩的广阔潮间地带（关于这一点，还将在 3.4 章述及）。与目前做法相关的不足之处包括但不限于预防、设施、培训和意识方面。此外，采取改善措施将不仅涉及船舶拆解设施，而且可能引起船舶拆解之前的程序问题，以及拆解过程中产生的废物或材料类别。

由于目前船舶拆解作业而产生的问题，其产生的后果不仅涉及环境，而且涉及工人的职业安全和健康。

### 环境

对环境的影响可以归纳如下：

- 由于船舶拆解占用和扩大所需区域，船舶拆解业对当地周围环境和社会都产生影响。当地已有社区也许依赖渔业和农业等基本行业为生，因此，相互的利益冲突有可能成为问题。
- 向海洋、陆地和空中排放废水废气可引起严重而长期的污染。缺乏必要的阻隔来防止有毒物质进入环境构成一大关切事项，对所有生物都形成威胁。

### 职业安全

若缺少或甚至没有基本的防护，工人的安全全受到威胁。由于缺乏船舶拆解前有关船上准备行动的指导原则，船舶及船上的各种系统本身也可能有潜在风险。在工人将进入的密闭室内，必须确保可自由呼吸。基本的减少或消除风险措施常常被忽视，最终酿成事故。

缺乏对工作程序的协调，缺少设施或对现有设施并无安全监控，这些都是风险因素，有可能引起人身伤害。

### 健康

有关健康方面的主要关切包括接触到有害物质，以及作业的性质（涉及抬举重物体力劳动）。

此外的关切事项包括紧挨船舶拆解设施的住家，卫生设施不足，以及由于废气、废水排放到海中、土壤中和空气中而使一般人接触到该场地的污染物。

工人和当地居民都可能接触到致癌物质和其他有害物质，例如多氯联苯、多环芳烃、重金属和石棉。多数船舶内都含有这些物质。持久地接触到这些物质的长期后果相对地是众所周知的。其健康影响是严重

的，并可能传给后代。

### 船舶拆解程序

退役过程首先是决定为进行处置（拆毁）而售卖船只。这一过程涉及各阶段如表 1 所示。《全部和部分船舶拆解的无害环境管理技术准则》含有与第二和第三阶段相关的技术性和程序性的措施建议（下表阴影部分）。

表 1 船舶拆解程序

	船舶退役处置各阶段		
	一 近海/锚定	二 潮间带/停泊设施	三 内地/港口
	退役和出售	拆毁—船舶拆解过程的原则	为重新利用、再循环和处置而分类
所涉过程	船舶待处置*	各部分拆卸	抽取和分类
行动/事件	在拆毁地点 1. 船舶产生的船内废物 2. 清查危险废物  需要最低限度干旱； 3. 要求最大限度排放（压舱水、舱底和箱底残余物）	海滩、码头或停泊设施 4. 阻止排放物 5. 固定船舶 各部分拆卸： 6. 防止爆炸性/不能呼吸的气氛+煤气/化学品的无意排放，确保方便进入  切割、碎片、拆下组合件、运送分类和存放	拆卸、分类和贮存设施 7. 分类、贮存；液体/固体/危险废物、易燃物、爆炸物 8. 切割、焚烧（例如电缆铜的抽取） 9. 运输
措施	退役待拆毁或处置的标准/规范	标准/规范、设施（技术性）	标准规范—作业（程序性）
		标准规范—作业（程序性）	标准规范、设施（技术性）
利益相关方	海事组织、船旗国、国家/当地当局、船主、分类协会、船舶拆毁人、非政府组织	环境署、劳工组织、国家/当地当局、船舶拆毁人、非政府组织	环境署、劳工组织、国家/当地当局、非政府组织

\* 对于船舶拆解前船舶所应采取的预备行动，预期将由海事组织拟订其所应遵守的统一标准。

应当指出，MARPOL 公约对于表 1（第一项）所述由船舶产生的废物作出了规定，要求由港口国家提供废物接收设施。这一点还将在 3.4.1 章进一步讨论。

### 2.3 利益相关方

各利益相关方及其主要参与领域如表 1 所示。

#### 联合国环境规划署——环境署

在《巴塞尔公约》中，有关作为危险废物而出口船舶的法律问题仍有待法律工作组进行研究。本准则只限于船舶拆解的技术和程序方面。

缔约方大会决定在 1999 年 12 月的第五次会议上讨论船舶拆解事项。据此，大会指示《巴塞尔公约》技术工作组着手拟订《全部和部分船舶拆解的无害环境管理技术准则》。此外，还指示工作组提出一份《巴



塞尔公约》项下适用于船舶拆解的危险废物和物质清单。

技术工作组第 17 届会议（2000 年 10 月 9-11 日在日内瓦举行）决定讨论有关工人工作条件的项目，情况如下：

“为讨论健康和安全问题，在 4.4 的项目中增加了工人安全和健康危害等词语。详细的准则将由《巴塞尔公约》以外的其他组织来拟定。应当邀请国际劳工组织进行这一工作”。

本准则就妥善去除危险废物和物质方面作出了规定，包括以无害环境方式收集、分类和处置/循环利用废物。健康和安全的某些问题将视其与某个环境方面的相关情况而涉及，但不和深入探讨。

## 国际海事组织；“i”海事组织

海事组织是设在伦敦的一个联合国机构。以拆卸（切割）方式处理废船舶的事曾于 1998 年由于（挪威）提议在海事组织的议程中增加此专题（MEPC 43/18/1）而被提请该年海事组织的海洋环境保护委员会讨论。海洋环保委员会该届会议的报告中（MEPC 43）包含有下述记录：

“在广泛交换意见后，会上发言的多数代表团都支持在委员会的工作方案中列入拆卸船舶问题。由于确有意见分歧以及在如何解决这一复杂问题上仍需更多资料来帮助委员会作出决定，委员会决定将船舶再循环利用的项目列入海洋环保委员会第 44 届会议议程并请挪威和其他感兴趣成员就此事项，特别是对于海事组织应如何处理这一事项，向委员会下届会议提供更多的信息”。

一系列国家以及一些非政府组织对这一请求作出了答复，并在后续会议上进行了讨论：

- 委员会得知环境署着手采取行动（环境署执行《巴塞尔公约》的特设委员会第四届会议），各缔约方责成《巴塞尔公约》技术工作组在此问题上同海事组织进行合作，以便编写出船舶拆解有关的无害环境管理准则，并同《巴塞尔公约》的法律和技术专家协商分组共同讨论有关的法律问题（参见：MEPC 44/INF.22）
- 可持续发展委员会吁请海事组织并鼓励各国确保在处置船舶时采取负责任的措施。
- 特别提到 MEPC.53 (32)号决议，该决议涉及发展船舶拆毁能力，以便顺利执行对 MARPOL 公约附件一的修正，并建议各成员国政府（特别是拥有造船业和海运业的国家）同造船业和海运业一道采取行动：
  - 在全世界发展拆毁船舶设施并促进研究开发方案以便改进有效率的船舶拆解技术
  - 在实际可能范围内尽快建立适当的船舶拆解设施
  - 向发展中国家提供技术援助和转让技术，使它们得以发展船舶拆解设施

海洋环保委员会第 44 届会议的讨论表明普通认同海事组织应发挥重要作用，努力减少在处置船舶方面的环境和安全风险。委员会同意在其第 46 届会议上进一步审议此事项并决定设立一个通讯组为讨论提供方便。通讯组向委员会第 46 届会议作出汇报并确认：

- 在环境关切事项、职业保健和工人安全问题上，以及在执行标准方面，各国的规章仍有缺陷
- 对于船舶再循环利用的做法仍缺乏国际管理框架

此外，通讯组还请委员会注意到该组对于所涉机构和组织的预想作用的看法并根据所提建议考虑未来的工作。所提出的预想责任开列如下：

机构组织	预想的作用
国际海事组织（海事组织）	全盘负责协调与船舶再循环利用相关的问题，并负责监测在船舶设计、建造和运营过程中发生的、影响到再循环的一些问题，包括在船上为再循环做好准备。
国际劳工组织（劳工组织）	负责确立在海岸设立的、涉及船舶再循环的工业的作业标准，重点考虑执行该组织现有的对于船舶再循环的标准和建议，并拟订这些领域和其他领域船舶再循环工业的指导原则——首先是关于船舶搁滩后船舶内以及周围的工作条件。
联合国环境规划署（环境署）	《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》——认识到《公约》对于大多数再循环船舶的有限适用，侧重于查明和安全处理/处置危险废物以及减少使用可产生此种废物的材料。
1972年《伦敦公约》	继续监测在海上处置船舶并鼓励再循环利用，作为首选办法。伦敦公约科学小组拟定了用以评估海上待处置船舶的标准。
海运业	编拟了“船舶再循环的同业作业守则”，其中含有“船上潜在的危险废物目录”，继续在将来定期征求海洋环保委员会对其工作的赞同和意见，并协同各船级社改善以安全和无害环境方式处理退役船舶的计划。
环保团体	继续以负责态度监测和报告有关船舶再循环事项。
各国	同有关的国际组织一道，拟订、颁布和酌情实施有关船舶再循环的国际标准。

在海洋环保委员会 46 届会议的讨论过程中，提出了下述意见：

1. 海事组织的重要作用应是处理再循环加工之前的船舶，并应确立具有约束力的国际准则；
2. 海事组织在编写任何准则之前首先应讨论执行此种准则的可能性；
3. 海事组织应继续讨论它是否应在船舶再循环加工方面担负主要的协调作用；
4. 建议拟定一份第二十三届大会的大会决议草案；
5. 为准备船舶拆解前的最后一次航行，不应使船舶处于不安全状况；
6. 海事组织应讨论为循环加工现有船舶而做准备；
7. 应开发未来船舶概念，以便减少循环加工业中的环境和安全问题；
8. 应重新设立通讯组，其工作侧重于海事组织的未来作用以及委员会的重点注意领域；
9. 通讯组应分析关于拟订准则、具有约束力的准则、大会决议，或就船舶循环加工问题制订新的文书的利弊。

于 2001 年 4 月召开的海洋环保委员会会议重新设立了通讯组并重新拟定其职责范围：

- 确定所有的利益相关方及其在船舶寿命周期内预想的作用
- 确定并详细拟订海事组织在船舶再循环中的作用
- 确定现有的国际和国家标准/准则以及补充的工业和/或其他有关标准/准则，是否可能在海事组织职责范围运用于船舶再循环
- 建议可能的行动方针，供委员会进一步审议，并确定与每一种选择办法相关的利弊

该通讯组将向 2002 年 3 月海洋环保委员会 47 届会议提出报告，预计在该届会议上将设立一个工作组，除其他外，首先研讨下列问题（尚待委员会第 47 届会议确认）：

#### 短期事项：

1. 拟定针对船主的，有可能还针对船旗国的技术准则和行动守则；
2. 帮助拟定一个船舶再循环技术方案，以期改善目前船舶拆解国家内再循环设施的条件。目前，正在《巴塞尔公约》项下编拟这一方案；
3. 继续收集有关船舶再循环的情况和数据。

#### 长期事项：

4. 通过发展新造船技术和使用无害环境材料的预防措施；
5. 如果继续进行船舶再循环方面的工业，则拟订出有关船舶再循环的金融文书。

### 国际劳工组织

劳工组织是设在日内瓦的一个联合国机构，它一直在监测海事组织和环境署在拆毁船舶问题上所进行的工作，它总是被邀请处理职业保健和安全方面的问题。这一事项早在 1980 年代后期就曾放在劳工组织的议程之上，但并没有积极付诸讨论。

劳工组织理事机构第 279 届会议（2000 年 11 月）曾经赞同关于运输设备制造业全球化趋势的社会和劳工影响三方会议的一个结论。该结论说：

“作为第一步，劳工组织应编写出一份根据当地条件采用的最佳做法汇编，从而进一步编写一个有关船舶拆解中职业安全和健康的全面准则，还应鼓励各国政府要求各船舶提出一份船上危险材料的目录而且在船舶寿命期内不断加以更新”。

2002-2003 两年期方案预算指明改善船舶拆解作业场地的工作条件是预算外活动的一个优先方面。方案预算还提出，劳工组织还将表明如何通过促进国际和国家层面的社会对话，创造条件使之可以在例如船舶拆解等行业的职业安全和健康问题上达成三方协议，使得各社会伙伴可以共同推动良性的工作。

劳工组织的部门活动方案包括编印一些出版物：

《孟加拉国船舶拆解业的背景文件》（1999 年）

《是否有一种良性的船舶拆解方法，讨论文件》（2001 年）

《船舶拆解业工人的安全——议题文件》（2001 年）

劳工组织还制作了一个文件性录像片《船舶拆解业者》（2001 年）和一个网址：

[www.ilo.org/safework/shipbrenking](http://www.ilo.org/safework/shipbrenking)

劳工组织以往的参与，主要目的是提高侧重于职业安全和健康问题上的意识。这些出版物所提供的资料包括所采用的做法，需处置的船舶的装载量，拆卸地点，船舶经营人的国家分布，以及造船工业所在地（例如查明利益相关者）。这些文件还表明如何使用已有的劳工组织国际劳工标准为编写最佳做法汇编而创造初步条件。一系列劳工组织的公约、建议书和作业守则虽然不是专门针对船舶拆解，但仍可运用于处理许多职业安全和健康危害以及船舶拆解作业中的工人保护（见附录 C）。

劳工组织将继续在国家一级开展宣传，以期建立一个技术合作方案，其中将包括一些实际行动和措施，谋求执行“以可持续方式安排船舶退役以待处置和再循环”的计划。该方案将有赖于来自船舶拆解业、地方和国家当局以及雇主组织、工人组织和其他有关组织和机构的意见投入。劳工组织还先后在吉大港（孟加拉国）和孟买（印度）举办国家三方讲习班并向加达尼园区（巴基斯坦）派出一个调查团。有时，这些工作是协同海事组织和《巴塞尔公约》共同进行的。10月在北京组织了对四个船舶拆解船坞的咨询访问，然后于2001年12月19-20日在北京举行了一个国家三方讲习班。这些访问团除调查职业安全、健康和环境事项外，还查明了良好工作条件的种种欠缺，其中涉及结社自由和集体谈判、社会保障（养老金、疾病、工伤和残疾补助以及失业救济）、福利、基本生活条件和培训——所有这些仍需大大改善。

对拟定船舶拆解业中安全作业的技术指南一事，已经开始进行初步研究（根据劳工组织有关职业安全和保健管理系统的业务守则），该指南将补充海事组织和《巴塞尔公约》技术工作组所进行的工作。预计指南草案将在2002年付诸试用，2003年最后定稿。

## 海运业

国际海运局首先着手于1999年2月设立“船舶再循环行业工作组”。这一首创行动的背景是需要针对政府、非政府组织以及行业本身有关下列事项越来越大的关注而作出行业反应：

- 出售待再循环的船舶的法律地位
- 船舶拆解业工人的状况和安全保障。
- 缺乏对环境的关切

该行业工作组由下列组织组成：

波罗的海及国际海事理事会（BIMCO）	国际油船船主联合会（ITOPF）
干货运输船主国际协会（INTERCARGO）	国际运输工人联合会（ITF）
独立油船船主国际协会（INTERTANKO）	石油公司国际海洋论坛（OCIMF）
国际海运局（ICS）	

国际船级社联合会和欧洲共同体船主协会作为观察员出席该工作组的各项会议。

行业工作组的首要任务是确立一个“船舶再循环的行业业务守则”。该守则于2001年8月获通过，包含有一个表格，用以填写“船上潜在的危险化学品清单”。该守则鼓励船主在船舶拆解问题上采取预防政策，不仅仅局限于船舶和船上物质的有关问题。

## 环保团体

国家一级和国际一级的一系列环保组织对船舶拆解中采取的程序和《巴塞尔公约》是否对废船有法律适用性的问题提出了关切。

环保团体强调了危险废物越境转移的有关法律问题，环境问题，以及职业安全和保健的有关问题。一些组织进行了实地调查，出版了若干份报告，其中包括发自印度阿朗、孟加拉国吉大港和对于中国和土耳其船舶拆解现场的调查报告。环保团体还在某种程度上报导了其他地方的船舶拆解设施。

环保团体还始终积极地争取确立全球范围的政策，以确保由产生废物者负责在源头上消除危险物质，实行无害环境管理以及防止在贸易中向发展中国家出售危险性废船。

## 有关船舶处置的政策

欧洲联盟近来对于在欧洲进行船舶拆解的技术和经济可行性进行了研究。此项工作是由于有人提出，目前的处置程序违反了 1989 年的《控制危险废物越境转移及其处置公约》（巴塞尔公约）。

美国也作出反应，对于再循环加工而出口政府拥有的船舶施加更加严格的控制条件。

以上两例可用以说明：

- 国际社会不大愿意接受目前的船舶拆卸/处置程序
- 没有忽视在已确立的经济体内创造就业的可能机会

一些政府和非政府组织，包括代表海运业的议会游说组织和环保组织、劳工组织在内，都表明了对目前处置作业和这些作业的后果的关切。

## 2.4 本准则的范围

环境关切的主题往往涉及工人安全问题和与工人健康有关的问题。《全部和部分船舶拆解的无害环境管理技术准则》（以下简称“本准则”）提出了环境关切方面的建议，并没有专门提到保健和安全方面。健康、安全和环境在许多方面是相关关联的，因此，对于健康和安全的某些方面将会述及，但不深入探讨。应当注意到本准则有其局限性。然而，本准则可用以作为基础，据以拟定有关安全、健康和环境的现场具体程序。

所涉及的问题只限于船舶拆解的技术和程序方面。有些建议可能联系到属于第一阶段的那些事项，如同第 2.2 项所述（见表 1）。

本准则同时可适用于全部船舶拆解和部分船舶拆解。不管什么原因，只需部分拆毁的船舶，可按照本准则的规定进行加工。然而，请注意，部分船舶拆解作为一个过程，它得出的产品不同于全部船舶拆解的产品。下述要求适用于部分船舶拆解的最终产品：

- 消除污染：任何部分船舶拆解都包括消除污染。建议考虑采用《伦敦公约》评估需在海上处置的船舶的标准和加拿大环境组织拟定的“船舶海洋处置的清洁标准”和“船舶海洋处置的清洁准则”，并酌情执行之（见附录 C）。
- 运输：任何部分船舶拆解均须订出计划，安全地去除和运走船舶拆解设施中的物件。

## 2.5 方法

图 3 示明为达到本准则范围而采取的方法。

章次：	2	3	4	5	6	7
专题：	现状陈述		准则和建议		实施和核查	

图 3 达到本准则目标的方法

### 现状陈述

两个导言章确定了本准则的目的，从《巴塞尔公约》原则和无害环境管理概念的角度指明与船舶拆解相关的各种挑战。为更好地认识以无害环境方式进行船舶拆解的各种挑战，将会论述目前的做法和标准。

### 准则和建议

第 4 和第 5 章详细论述所查明的挑战以及相关的环境关切。文内将评估程序性和作业性问题，并提出一个良好作业提纲。所提建议包括防止排放/排出、监测、目标（标准和规范）、安全措施、应急防备以及与设施的设计、建造和运营相关的方面。

### 实施和核查

认识到必须为船舶拆解作业订出可实施的作业和程序标准，将对如何达到目标的问题予以注意。这包括可行性评估（衡量差距和确定优先改进事项）、树立意识和定出促使改进的刺激手段，包括监测、核查和报告等要求。

## 3 船舶拆解作业无害环境管理的原则

### 3.1 《巴塞尔公约》的概念

#### 背景

《巴塞尔公约》规定的一项义务是要把危险废物尽可能减少并尽可能在其产生的地加以处理。越境转移危险废物或其他废物必须在事先由出口国书面通知进口国和过境国的有关当局后才能进行。每次转移必须附有一份运送文件和后者的同意文书。若无此种文件而运送危险废物即属非法行为。

该公约的另一主要目标是通过“无害环境管理”，尽可能保护人的健康和减少危险废物的产生。这意味着应通过一种综合的、贯穿寿命期的方法来处理此事项，其中涉及从某种危险废物的产生直至其存放；运输；处理；再使用；再循环；回收和最终处置为止，始终采取强有力控制措施。

#### 对船舶再循环行业的适用性

历来用以建造和运营船舶的一些材料均将变成《公约》管辖下的危险废物。这些材料包括，除其他外，石棉，多氯联苯以及源自船舶正常运营而产生的物质，例如油的残渣和含有重金属的产品。

这些材料在船舶拆解过程的卸除阶段即被排放出。因此，对船舶再循环行业实行无害环境管理的必要是显而易见的。

### 3.2 无害环境管理——定义

《巴塞尔公约》第 2.8 条对无害环境管理的定义如下：

“危险废物或其他废物的环境无害管理”是指采取一切可行步骤，确保危险废物或其他废物的管理方式将能保护人类健康和环境，使其免受这类废物可能产生的不利后果。

此外，《巴塞尔公约》第 4.2 条还直接关系到拟定“无害环境管理的准则”：

#### 第 4.2 条

各缔约国应采取适当措施：

(a) 考虑到社会、技术和经济方面，保证将其国内产生的危险废物和其他废物减至最低限度；

- (b) 保证提供充分的处置设施用以从事危险废物和其他废物的环境无害管理，不论处置场所位于何处，在可能范围内，这些设施应设在本国领土内；
- (c) 保证在其领土内参与危险废物和其他废物管理的人员视需要采取步骤，防止在这类管理工作中产生危险废物和其他废物的污染。并在产生这类污染时，尽量减少其对人类健康和环境的影响；
- (d) 保证在符合危险废物和其他废物的环境无害和有效管理下，把这类废物越境转移减至最低限度，进行此类转移时，应保护环境和人类健康，免受此类转移可能产生的不利影响；
- (e) 禁止向属于一经济和（或）政治一体化组织而且在法律上完全禁止危险废物或其他废物进口的某一缔约国或一组缔约国，特别是发展中国家，出口此类废物，或者，如果有理由相信此类废物不会按照缔约国第一次会议决定的标准以环境无害方式加以管理时。也禁止向上述国家进行此种出口；
- (f) 规定向有关国家提供附件五一 A 所要求的关于拟议的危险废物和其他废物越境转移的资料，详细说明拟议的转移对人类健康和环境的影响；
- (g) 如果有理由相信危险废物和其他废物将不会以对环境无害的方式加以管理时，防止此类废物的进口；
- (h) 直接地并通过秘书处同其他缔约国和其他有关组织合作从事各项活动，包括传播关于危险废物和其他废物越境转移的资料，以期改善对这类废物的环境无害管理并防止非法运输。

显而易见，为能遵守无害环境管理程序，也许有必要处理在过程中除直接关系到实际船舶拆解设施之外的一些因素。实现无害环境管理目标可包括涉及拆卸对象（船舶）以及涉及进行该工作的船员的有关方面。

无害环境管理包括有关防止废物的措施。这方面的有效方法是考执行“干净的”船舶设计作业。这只适用于新建船舶。干净的船舶设计作业将包括在其寿命的各个周期在保健、安全和环境方面使船舶的性能达致最佳程度，包括材料构成的各种考虑。环境方面的考虑应遵守可持续行为原则。应予设法解决的问题包括不可回收材料的消耗及相关的高耗能加工以及在处置时尽量减少废物和优化再循环。从环境角度看，危险废物管理应遵循下列等级次序（按可取性程度递减次序）：

- 防止废物——不产生废物！
- 尽量减少废物——如不可能防止产生危险废物，应将使用量减少到最低限度
- 再循环利用
- 再加工——不可能再循环的废物应尽可能进行处理，使其成为非危险废物
- 处置——如不可能变为非危险废物，可采取安全方式处置，包括监测渗漏和其他有害后果

因此，退役阶段的挑战是尽量减少所产生的危险废物数量并尽量增大材料/部件的再循环/再使用。为此，设计阶段对材料的选择即应考虑到这一挑战。对于现有船舶，应力求在运营阶段逐步停用危险材料。这些方面与船舶的技术问题相关，已列入海事组织预想的作用之内（见第 2.3 节）。本准则只限于实际船舶拆解过程，并不包括这些方面。

### 3.3 船舶拆解作业在无害环境管理方面的特定挑战

退役待处置（如表 1 所示）对更新世界船舶是必不可少的。船舶结构基本上（有的类型达 90%）为钢铁结构，因此，这一过程提供了大规模再循环机会。除了作为可供再循环的废钢铁来源之外，其中的设备、部件和船上的消耗物品也能找到新的用途。

船舶拆解产生的废物类别为多种材料的混合，其中包括：

- 钢铁和有色金属废料，包括镀层
- 组合件：机器、电器设备、木工制品、矿物、塑料
- 消耗品：油类、化学品、煤气
- 危险废物：石棉、涂料、多氯联苯、电子废料等根据其元件构造或按其处置方式而言可能具有危险性的材料

船舶拆解过程产生的碎片反映出废物组别的构成和应用程序引起的进一步排放/释放

无害环境管理的主要挑战与废物组别的管理相关，包括：

- 抽取
- 分类，分离和准备（切割等）
- 运输、贮存和处置

经过抽取、分类、分离和准备等过程之后，即可回收可重新使用的部件和可再循环的物质/材料。

### 船舶拆解的挑战——废物组

作业方面和环境方面的挑战将反映出需予拆卸的船舶的特点。同样，未来所需的船舶拆解能力取决于老龄化世界船舶的特征。

由世界商用船舶源源不绝提供的待船舶拆解船估计为大约每年 500-700 艘运货船舶，装载量共约 2,500 万吨位，使用年龄平均为 25-26 年。这些数字的依据是有关规章、现有的统计和船舶登记资料，是未来 15 年的预测趋势。这些数字表示，与 1994-1999 年平均每年处置数字作比较，船舶拆解能力增大了约 10-15%。

表 2 联系到船舶拆解过程的关键方面，列出了实际的挑战，表 3 进一步分述了这些挑战并列出了此过程的排放物及潜在的环境后果。

表 2 关键方面和环境挑战

关键方面	挑战
船舶类型和大小	船舶拆解设施能力需适应不同特点的船舶，设计上适合于不同大小和类型。 巡航和海军舰只由于不同的钢含量/质量和多种多样的产出材料在剩余吨位中可属例外。 船舶拆解船舶的穿透能力取决于波段能力及现场外形测量和地面状况。
通道	便于控制的全面通道十分重要。为达到这一点，可要求待拆卸船舶符合某些规范。 清查：准备好船舶的清查册——实地标出危险材料 预防措施：去除、清洗、关闭系统、安全措施（爆炸性/不可呼吸的空气） 进入通道受到设施特点的影响：停靠（干船坞）、桩柱锚定、靠滩岸
阻隔	无论抽取过程本身还是此后的分类/材料清理、贮存、处置和运输过程不可避免地引起潜在的、进入环境的排放（空中/海洋/地面）：碎片、液体残余、切



	割/燃料产生的烟雾等。保持阻隔基本上取决于设施特点：停靠（干船坞）、桩柱锚定、靠滩岸
再循环、去除、处置	船舶拆解过程产生的各组成部分和材料，凡属可以再使用或再循环者，均运出设施以外。某些这种“产品”有可能污染（电镀钢板）、具危险性，或不宜重返市场。有些物料，例如多氯联苯（及其他持久性有机污染物）和石棉，无论如何必须投入再循环。  必须具有针对危险废物的适当、安全、受监测的贮存和处置设施。  设施应对其提供的产品制定政策。这方面的意见见第 4.2 章。
培训	无论从环保方面，还是从职业安全和保健来说，意识和技能均必不可少。工人的培训应得到适当重视，包括作业/技术/环境的程序并使用人身防护设备。只有经充分培训的人员才可进入船舶拆解船坞的各个地段。

### 环境关切事项——进入空中、水中和地面的潜在排放

对船舶拆解过程中排放的物质进行正确处理极为重要，这为了避免其污染空气、饮水和食物链。污染可能是严重和长期的，不一定局限于操作工人，而且会造成影响到广大社区的严重健康和生​​活问题。

主要的环境关切事项涉及：

1. **选择地点：**船舶拆解设施的性质不一定考虑到地点的脆弱性或当地居民的要求。
2. **作业：**设施的特点可能有种种缺陷，不易阻隔排放及防止有毒物质进入水中、沉积层/地面和/或空中。

这些关切事项应通过“环境影响评估”来彻底解决（见第 6.2 章）。各国政府应用出规定，确保进行此种评估并贯彻执行评估后提出的建议。

表 3 列出了待船舶拆解船上一般都有的、对环境形成关切问题的危险物质和其他物质。表 3 还提供了来源、环境接触的资料并联系到《巴塞尔公约》的附表 A，其中列出了按照《公约》第 1 条第 1(a)款规定具有危险特性的废物。附录 B 开列了船舶到达拆卸地点时船上或船体结构内存在的、属于《巴塞尔公约》附表 A 的危险废物和物质。由这些物质引起的以及由处理方法（**废物处理**）所引起的环境影响和所涉安全和健康的某些方面放在第 4.2 章内进一步详述。

表3 船舶拆解业产生的典型排放物

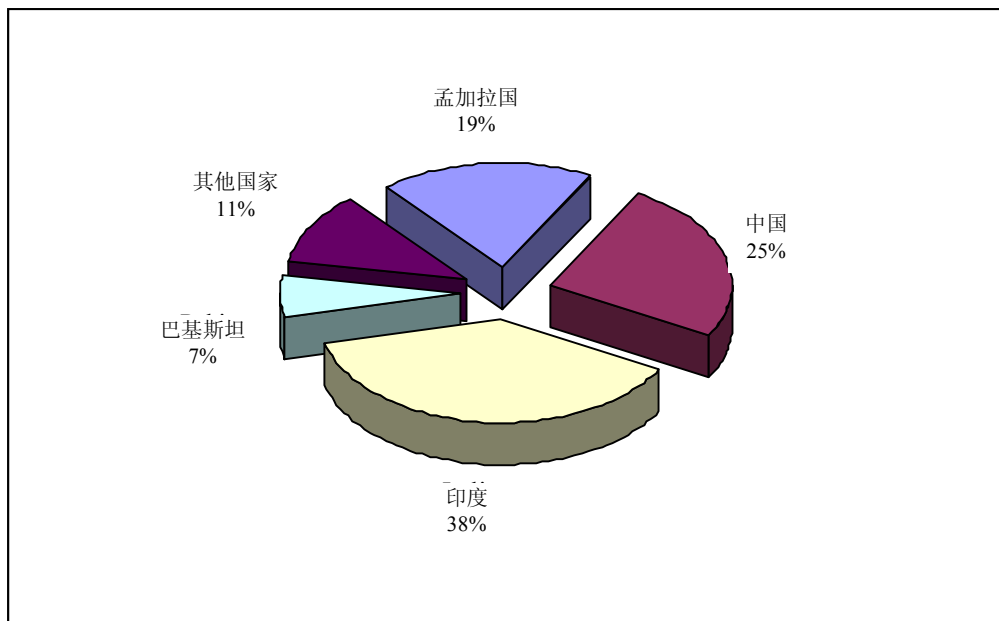
潜在危险性物料	具危险性组分	来源确定	过程产生的废物	环境接触	环境后果	与废物表的关系(见附录 B)
金属	<ul style="list-style-type: none"> <li>金属可能含有或涂有有毒物料</li> <li>重金属(例如铅、汞)</li> </ul>	阳极及电池、油漆、发动机组件、电机、管道、电缆、温度计、电开关、电灯装置等	金属烟雾(例如镀镉钢板、氧化铁、氧化锌、某些油漆中的铬)、切割作业中产生的粒子和物料尘屑	接触危险性金属烟雾首先是职业保健问题,但同时金属烟雾还可能散布空中,落在远处。如果含有金属的产品不加以妥善存放或处置不当,潜在的危险化学品可能散布地面和水中。		A1010 A1020 A1030 A1080 A1160 A1180 A2010
油类和燃料	<ul style="list-style-type: none"> <li>碳氢化合物</li> <li>残渣</li> <li>重金属</li> <li>爆炸性蒸汽</li> </ul>	管道和油箱、园筒、机器室、机器间、油船货舱	清洗作业中产生的油污废物	通过空气、水和地面散布到外面环境	火灾和工人的致毒危险。石油产品和非石油油类均对环境有害,此种后果有文件记录。	A3020 A4060
舱底污水和压舱水	<ul style="list-style-type: none"> <li>油及油污</li> <li>残余燃料</li> <li>石油烃</li> <li>杀虫剂</li> <li>重金属和其他金属</li> <li>非本地生物</li> </ul>	舱底污水是船体内(机器区)的排放水。压舱水存在于压载箱和/或货箱内	清洗作业产生的油污废物。排放有毒有机物可引起有毒气体的排放	舱底污水及压舱水直接排放于环境或由于转移作业中缺乏阻隔而进入环境。上述危险性组成物可通过空气、水和地面散布于外面的环境	引入非本地物种会扰乱生态平衡。对当地和本区域生物多样性的威胁可带来很大经济后果。压舱水还会带有致病生物,威胁人的健康。油、石油烃、杀虫剂和某些金属会对外面环境带来有毒作用。油类还对外部环境引起有形损害。	A4130
油漆和涂料	<ul style="list-style-type: none"> <li>多氯联苯</li> <li>重金属(例如铅、钡、镉、铬、锌等)</li> <li>杀虫剂(例如三丁锡)</li> <li>有机物-汞化合物、氧化铜、砷、溶剂</li> </ul>	防腐蚀油漆和防污涂料。船上可能有维护备用鲜油漆	去除待切割区域的有毒油漆和镀料将产生废物。废物类别取决于去除方法(化学剥除、喷砂摩擦或机械去除)。	金属切割中接触危险性油漆尘雾主要是职业健康问题,但油漆尘雾还可经由空气散布,散落于远处。	可燃油漆可对工人带来火灾危险。对含有多氯联苯的油漆不可用热去除方法,因为可产生二恶英排放。油漆去除中产生的废物可对健康和环境带来不利影响。	A1040 A4030 A4070

潜在危险性物料	具危险性组分	来源确定	过程产生的废物	环境接触	环境后果	与废物表的关系(见附录 B)
石棉	<ul style="list-style-type: none"> <li>石棉纤维</li> </ul>	发热系统隔热和表层材料		含石棉材料磨损时，石棉分解成细微纤维，通过空气散布。主要为职业危害，但纤维亦可散布于周围环境	吸入大量石棉纤维可增大肺癌、间皮瘤、石棉肺的风险。	A2050
多氯联苯	<ul style="list-style-type: none"> <li>多氯联苯</li> </ul>	电缆绝缘、热绝缘材料、变压器、电容器、油类、油漆、塑料和橡胶等	多氯联苯加热时产生的化学品比之其本身更具毒性（多氯二苯并呋喃和多氯二苯并二恶英）。	多氯联苯经由皮肤接触或吸入而危害工人。如处理不当，多氯联苯可经由地面和/或水而散布于周围环境。燃烧电缆以回收铜线可产生高毒性的二恶英，因此不应这样做。	多氯联苯具毒性并持久存在于环境，事实表明可引起一系列有害健康后果。	A1180 A3180
货物残余	<ul style="list-style-type: none"> <li>化学品</li> <li>油类</li> <li>气体</li> </ul>	货物箱/舱	来自清洗作业的化学/油废物	经由空气、水和地面散布于外部环境。	根据货物情况，化学品、石油/非石油油类可对环境带来不利影响，可能有火灾和爆炸危险。	A4130 A4080 A3020
其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>化学品</li> <li>阻燃剂</li> </ul>	防冻液、压缩气体、氟氯化碳		这取决于排放类别	这取决于排放类别	A3140 A4080

### 3.4 现有做法和标准

#### 3.4.1 目前的做法——概览

目前的船舶拆解作业集中在巴基斯坦、印度、孟加拉国和中国。这些国家占了吨位总数约 89%（见图 4）。经合组织国家占了巴基斯坦、印度和孟加拉国船舶拆解设施船舶拆解吨位总量的很大一部分。在数量上，经合组织国家船舶共有 49%是在经合组织范围以外拆毁的（数据来源：罗伊德登记册，2000 年）。这相当于吨位数的约 93%。应当指出，许多船舶虽在经合组织成员国管理和运营，但却是在其他国家的船旗



下。

图 4 船舶拆解国家 2000 年所占吨位比例（数据来源：海事组织文件 I/MEPC/46/7.doc，根据来自克拉克森研究报告的数据）

需要安排就业和缺乏可利用的投资资金是世界主要船舶拆解国共同的关键因素。目前的船舶拆解场地缺乏机械化的、可允许进入船体的设施，没有抬举能力，所有拆卸作业均在户外进行。各地在程序上可能有某些差别，但在许多方面，原则都几乎相同，极少例外情况。

出于任何原因行将退役的船舶首先在废品市场上售卖，卖给出价最高的投标人，然后通常“原封不动”地交付。

由于可得到劳力并有二手设备和组件的市场，船舶拆解程序可依据最大限度分拆原则，反映出颠倒的“造船”过程，同样地是劳力密集，但并没有利用现代造船中一般采用的技术。这方面最好的例子是已有的待拆毁船舶搁滩原则（在所有船舶拆解国家均如此，很少例外）。

同工业化国家所期待的标准或一般规范相比，目前的船舶拆解方法在许多方面均没有达到要求。未达到要求的程度和性质已由一些现场个案研究和现有文献指明。显而易见，达到工业化国家的规范和期待标准，差距还是大的，需要在设施、作业控制以及根本不同的工作作业和条件方面投入资金。此外，还需建立当地的法律和文化框架来确保遵行任何新的措施和办法。

同当地的标准比较，情况也许并不那么有害。优先事项肯定不同，也不会提供很多备选的生活方式机会。

无疑，这些工业对当地社区和经济的影响是相当大的，在考虑采取任何新措施或行动时应当注意到这一点。如果要从现有作业之中去除大量船舶拆解工作，也许很难忽视其社会影响，因这类工作为当地社区创造就业和收入。另一方面，假如在环境问题上以及在保健和安全方面没有得到建设性的改善，后果也会是这样。

由于有大量的低廉劳动力，船舶拆解地点具有运营成本低的优点。此外，这些并不发达的国家对于船舶拆解过程中得到的许多组合件，例如水泵和发电机等，也提供现成的销售市场。这些组合设备若在别的地方销售不一定符合有关章程，不一定能在再使用中符合要求。

总之，现有的船舶拆解地点提供四大因素：

- 愿意从事此工作的大量低廉劳力
- 法规尚不健全或并不加以实施
- 对于废旧组件/设备有现成的市场，例如水泵、发电机、压缩机、马达等
- 可方便得到较大的潮间带，涨潮时可借助海潮将船舶搁滩

### 退役和用以拆毁的销售

当船舶在其服务市场上变得陈旧或被认为由于其他原因再不符合需要因而达到了其有用寿命的终点时，一般即通过经纪人将船舶售卖给船舶拆解公司，或直接卖给“现金采购”商（这些公司买过来后再转手卖给船舶拆解公司）。

**选择办法 1:** 船主将船舶直接卖给船舶拆解公司，更多的情况是通过经纪人售卖。船舶卖给船舶拆解公司后，船主必须安排把船舶运送到最终目的地。此种售卖可得到销售时的市场售价。

**选择办法 2:** 船主将船舶卖给“现金采购”公司，由该公司将船舶运送到船舶拆解地点。此种售卖方式所得价款低于第 1 种选择办法。

船舶在市场上能卖出什么价钱，其决定因素是要看船上钢铁的数量。因此，船舶类型和空船重量是主要的参数。然而，二手设备和组件的售卖在赚取利润过程中也十分重要。应当指出，一些船舶拆解国家已对进口船舶拆解的吨位实行征税。征税额因国而异，这也影响出售价格。

船舶到达拆卸地点即以其自身动力搁滩。这就是说，船舶必须是好舰艇状态，在实际搁置海滩之前应符合其有效证件。因此，在船舶到达前为准备船舶拆解而去除船上有害物质（“消除污染”）的实际可能性是有限的。搁滩原则要求船舶以自身动力，因而不允许对所需证件有所影响的准备工作（拖航不能作为一种办法）。

对于待拆卸船舶所应遵循的条件或文件要求，目前尚无国际规定或标准。因此，船主几乎不会事先采取任何船上预防措施，也不会能够提供船上危险材料的具体数据。然而，在船舶拆解国家，也许会有某些本国的规定。此种本国规定如果认真执行，会导致待船舶拆解吨位转移到并无此种“障碍”的其他国家。

由于待拆毁船舶仍须遵守海洋法，包括《国际海上生命安全公约》和《海上污染公约》（简称 SOLAS 公约和 MARPOL 公约）的规定，因此，仍会有些有效规定是与船舶拆解过程相关的。MARPOL 公约的附件一、二、四、五和六要求建立适当的废物接收设施来处理船舶产生的废物（根据各自附件所列的物质）。表 4 介绍了有关船舶拆解国家对待该公约的现状。

表 4 MARPOL 公约相对于主要船舶拆解国家的现状

	国家	孟加拉国	中国	印度	巴基斯坦
MARPOL 公约 97/78	附件一/二	未批准	已批准	已批准	已批准
	附件三	未批准	已批准	已批准	已批准
	附件四	未批准	未批准	未批准	已批准
	附件五	未批准	已批准	未批准	已批准
	97 年议定书(附件六)	未批准	未批准	未批准	未批准

注: MARPOL 公约 (MARPOL 73/78) —— 经由 1978 年和 1997 年两项议定书作出修改的 1973 年《国际防止海上污染公约》。附件一——防止石油污染的规定。附件二——控制散装有害液体物质污染的规定。附件三——防止由于海上运输包装形式有害物质引发污染的规定。附件四——防止船只污水引发污染的规定。附件五——防止船只倾例垃圾的污染的规定。附件六——防止船只引发空气污染的规定。

合同文件有时由船舶拆解方拟定，但常常也由经纪人或“现金采购人”拟定。“SALESCRAP 87”（由波罗的海和国际海事会议提供给海运业）一直是通常用于支持售卖废船的唯一标准合同格式。这一文件已经过修改，预计从 2002 年 3 月起可以提供最新版本。

### 拆毁——船舶拆解过程的原则

原则上说，船舶拆解包括在不同地点进行的一系列作业：

- 近海：在搁滩前，先排空各贮箱并去除有价值物件（未污染的石油产品、消耗品和可售卖件，例如电器设备），如果有关国家（船旗国和/或港口国）批准了 MARPOL 公约的强制性附件，船舶产生的废物可能须遵行该国的规章。
- 潮间带：船舶靠自身动力搁滩并开始拆毁（按某种顺序）。
- 海滩：进一步切割成合宜大小，抽取组合件并分类后运往各自接收地点。
- 内地：将二手设备和组合件供应给（当地/区域）市场，重新制造/再循环加工成新的产品/组件。（处置和再循环）。

这些作业在下面表 5 中还将进一步详述。

表 5 船舶拆解作业

地点	作业	评语
近海	去除船上消耗品、可售卖（非固定）设备。排空贮箱（有时清洗货物箱）。尽量减轻船舶，使其能尽量高搁于海滩上（例如在现场排放废水等）。	这些作业在船舶拆解设施或其近处进行。如找不到接收设施，箱底残渣/压舱水等排放海中。
潮间带	船舶靠自身动力搁滩，使其便于结构拆卸。船头/船尾和两侧开放供进入以便抽取有价值组合物。船壳板料、大的部分和结构件切开/去除，然后顺序抽取并拖/牵或浮起上岸。	防污涂料、管道中的碳氢化合物、空穴、箱槽中的残留物等，和碎片（重金属、油漆残留物/尘屑（石棉等）沉积于水下/地面沉积层/空气。切割产生排放。  喷火切割、材料处理和相关的作业引发可能危险的情况：燃烧物、高处下坠物、搬运、压碎、翻倒物件压击、窒息、爆炸、接触有毒物和/或有害物料等等。
海滩	喷火切割缩小回收废钢体积。回收材料的分类（废钢、组合件等）。运送/出口材料和物质。	由于未充分或缺乏阻隔，收集后的液体贮存物漏出渗入土中。碎片（重金属、油漆残渣、尘屑（石棉等）、各系统/箱槽的残渣等沉积于沉积层之上。由于切割和用火（去除绝缘层等等）而使排放物散布在空气中。  连续的切割/分类/运输作业引起可能危险的情况：燃烧物、高处下坠物、过量搬运、压碎、翻倒物件压击、窒息、爆炸、接触有毒物和/或有害物料等。
内地	分类后物料运送至附近市场或再加工设施。（处置和再循环）	从船舶拆解地点出口危险物料（例如待冷轧的废钢板上尚有油漆残留，重新使用危险物料（含石棉的材料）。  运输、过量搬运。再加工场地的作业可引起事故，反映出再加工活动的性质（例如再熔铸引起的烫伤）。

\* 黑体字——环境方面；楷体字——安全方面。

### 处置和再循环

拆毁后产生的废物/材料运出船舶拆解地点，分别送至相关的当地企业，以便再出售、重新制造或再循环。这些企业通常设在船舶拆解设施附近，往往归属于同一业主或相关业主。

#### 转售：

回收的可使用物件可在船舶拆解设施附近得到销售，有些物件可运送到中心地区（主要城市）转售。此种转售设施往往分门别类，下面列出通常从事直接转售的货物类别（无需再加工/再制造）：

- 水泵、阀门、马达、机器
- 航运设备
- 救生设备（筏艇、救生圈、救生衣、充气背心等）
- 人身防护设备（头盔、靴子、手套、防尘眼镜、大衣等）

- 化学品和油漆
- 钢组件（锚、链、通风组件、管道等）
- 卫生设备（厕所、水盆、浴缸等）
- 家具
- 电缆（原样）和电池
- 绝缘材料
- 石油产品（售给制造业）

**再制作/再加工：**

废料流之中的很大一部分在出售之前尚须再加工或再制造。兹示例如下：

- **钢材再制作：**并非所有抽取出来的钢材都是废料。“未损坏的”板料经由切割、研磨和高温作业等进行再制作。锚、链、发动机结构等也可经由类似处理而重新制造。
- **油类重新制作：**使用过的（脏的）油类（润滑油）等可重新加工后再予销售。
- **矿物再加工：**绝缘材料（石棉）在某些设施中以手工粉碎方式再予加工后，售卖给制造行业。
- **铜的回收：**已损坏电缆或不可销售的电线用燃烧方法或机械剥皮方法剥除绝缘层（有时也在船舶拆解场地进行）。

**再循环：**

把废物再用作生产链中的一种原料，在此意义上的真正再循环首先是废钢铁的再循环。它可成为钢铁厂或冷轧设施的原料。最终产品的质量取决于所得废钢材的质量、分类和再循环过程。

### **现有的做法和标准——主要的船舶拆解国家**

从事船舶拆解的多数国家都参照执行某些国家规章、准则和/或涵盖船舶拆解行业的建议，其中包括场地许可证的签发，职业安全、保健和环境事项。然而，有证据说明，这些规章和准则在某些主要船舶拆解国家中并未充分执行。

#### **3.4.2 印度**

就船舶拆解量而言，印度是全世界领先的船舶拆解国家。船舶拆解活动主要集中于印度古吉拉特邦阿朗海岸的海滩。

在阿朗和其他船舶拆解点进行的若干独立评估证实了在工人健康和 safety 以及在环境保护方面均存在缺陷。

从调查中得到的土壤和沉积层抽样显示了有高浓度的重金属、石棉、多环芳烃和三丁锡。调查显示其缺乏废物接收和处置能力，特别提请注意到对某些危险物质例如含石棉材料的随意处理。阿朗地区船舶拆解场地的工人就住在紧靠工作场地的地方，每天 24 小时均会接触到这些污染物。

### **法规**



设在德里的中央污染控制局拟订了“船舶拆解业环境准则”，旨在“通过适当选择作业场地以及编制和执行一个环境管理计划和一个灾害管理计划，尽量减少船舶拆解业对周围环境产生的影响”。该准则包括规定在固体废物、空气污染、水污染和噪声方面采取适当的污染控制措施。还包括工人安全方面。对环境管理计划的实施情况进行定期监测是国家污染控制局的职责。环境管理司负责定期监测诸如水污染和空气污染的情况。

古吉拉特海事局作为阿朗船舶拆解作业地区的管理单位于 2000 年 8 月 31 日实行了新的规章，其中包括船舶搁滩的安全措施。下面对该规章作一简单介绍：

搁滩：

- 文件——无可燃气体的证明
- 需得到船舶搁滩的许可
- 限制每一场地搁置船舶数和搁置地点（船舶之间的距离）

进行切割作业之前的预防措施：

- 在去除危险物质后由古吉拉特海事局发给许可证
- 具有灭火能力
- 海事局安全官员协同该场地业主进行监督
- 列明所雇用的全部工人（签发身份证，实行监测，在场地入口设有身份证阅读机）

事故报告程序：

- 一旦出现事故，即实行惩罚/暂时废止所需的作业许可证

### **国家举措**

针对媒体有关印度船舶拆解设施潜在的环境和健康问题的极大关注，古吉拉特邦海事局最近作出了反应。海事局积极处理该事项，例如拟定港口发展古吉拉特方案。该方案是古吉拉特邦同荷兰的合作方案，主要包括专门知识的转让。该方案的一项活动，亦即船舶再循环，旨在改善环境条件和安全条件，改善生活和社会状况和改善与结构改革相关的机构发展。

港口发展方案主办了一次讨论船舶再循环工业的讲习班，于 2000 年 2 月 19 日在印度巴纳加尔举行。下列各点是在讲习班之后由古吉拉特海事局报告的一些举措、行动和结论：

- 有关阿朗地区事件和事故的调查；死亡和受伤人数及原因（截至 2000 年 9 月）
- 监工和工人的培训方案（2000 年 9 月——2001 年 9 月）
- 提高工人对安全问题的认识的宣传运动（2000 年年底）
- 编拟阿朗地区的废物管理计划（2000 年 9 月——2001 年 6 月）
- 新的搁滩章程（2000 年 8 月颁发）
- 执行现有的（和新的）规则
- 安排 30,000 名工人住房的计划（未决定）
- 建立一个劳工安全研究所的计划（未决定）

港口发展方案的一部分预算已拨款用于阿朗地区的行动和投资。古吉拉特邦海事局计划的执行由于 2001

年 2 月该邦发生地震而延期。

印度最高法院于 1997 年 10 月 13 日设立了一个管理危险废物的高级权力委员会。该委员会的工作范围是编拟出“一份综合的、长期观点的文件，不仅涉及对进口《巴塞尔公约》下的危险废物的管制，而且涉及管理和安全处置各种危险废物，包括国内产生的废物并尽量减少其引起的危害”。该委员会关于危险废物管理的一份报告在 2001 年 5 月前印发，其中新提到，印度目前的废物状况亟需加以改善。该委员会还提出建议，主张采取一些步骤，确保来到印度待拆毁的船舶在到达港口之前适当清除污染物。此种步骤的例子有：

- 船舶需有来自有关当局或国家海事局的正式同意，说明它并不会含有任何危险废物或放射性物质
- 由于船舶拆解过程而产生的废物分为危险和非危险废物两类
- 危险物质需以某种方式处理和处置

尚不清楚的是，在该委员会的报告发表后还会有何种法律过程，或主管当局是否能开始这一过程。

### 3.4.3 中国

中国具有低劳力成本和市场机会的主要条件。对建造用钢的大量需求以及相当发达的基础设施是过去几年中国在相对空白若干年之后重新成为船舶拆解业大国的重要因素。然而更为重要的是近年对进口待船舶拆解的征税生发变化，使中国的船舶拆解公司更具竞争力。

中国的船舶拆解作业不同于另外三个主要船舶拆解国家，不同之处是使用类似船坞的设施和/或采用了以码头为依托的设施。为增大环境保护潜力，大力促进采用适当技术（起重机、船坞等），这对某些寻求船舶拆解能力的船主具有吸引力。“中国全国船舶拆解协会”代表着约十五家大船舶拆解船坞。该协会最近在“到中国进行干净的船舶再循环”口号下，在欧洲开展了促进活动。

下面列出了在中国采用的、由“中国全国船舶拆解协会”代表提出的现行船舶拆卸和再循环原则：

#### 涉及船舶拆解场地的方面/要求

船舶须沿靠码头和岸上进行拆卸。
工场内应有废物接收和存放设施，根据环保条例和安全条例，对危险性物料应有单独的存放设施。
工场应具备有分解设备以处理污秽/油污。
工场应订出应急计划或程序来处理油料外溢、人身事故、火灾和涉及危险物料的事故。
工场内应有适当设施为受伤人员进行急救。
工场内应具备有救火设备。
工场周围应予警卫，防止闲人进入。
工场应订立安全规章和程序。
工场应制订预防办法。
工场应制订保护环境的办法并确定环保政策。
工场应制订工人保健方案
工场应制订有设备安全维护方案。

工场应制订出明确的作业程序，所有职工应遵照执行。
--------------------------

**证明/执照：**

工场应是船舶拆解船坞总组织的成员，由总组织发布运营规则。
------------------------------

工场应得到从事船舶拆解的执照，并向发证机构作出报告。
----------------------------

工场应获得环保机构的许可并提出这方面已颁发的许可证。
----------------------------

环保机构应定期检查该工场。
---------------

工场如需购买船舶，应提出一份进口许可证。
----------------------

如采用分包方式分包船舶拆解作业和/或运送/收集废产品和/或运送/处理危险物料，应定期检查此种分包业务是否经过许可。
---

工场须遵行现有的有关处理和处置危险产品的规定和条例。
----------------------------

**职工/雇用人员**

职工应经过关于处理和存放危险物料的培训以及对受伤人员进行急救的培训。
------------------------------------

职工应经过有关救火和处理油溢事故的培训。
----------------------

工场内的作业人员应带上安全帽、安全鞋、护眼眼镜和工作手套。
-------------------------------

工场内的作业人员在处理有毒材料或产生有毒烟雾的材料时应戴上面罩。
----------------------------------

处理石棉或含石棉材料的工人应穿着防护衣服和面罩。
--------------------------

用火柱切割钢材的工人应有适当防护，防止可能有毒的、从油漆产生的烟雾。
------------------------------------

**工作程序：**

在接收待拆毁和再循环的船舶之前评估该船舶含有何种危险产品。
-------------------------------

指定专人负责确保所涉人员遵守内部和外部的规则和条例。
----------------------------

钢板切割作业最好采用液压剪刀或喷水剪刀。
----------------------

龙骨应在岸上进行拆卸。
-------------

船上所有剩油应予以上岸，应备有集油门。
---------------------

应去除燃料/柴油和油污的残余，把残余燃料/柴油抽到岸上燃油桶，使用分离器处理残污后再船舶拆解。
---

去除船体结构中的石棉时，作业工人应穿防护服和面罩。
---------------------------

应采取措施，在去除散碎石棉时防止石棉尘/纤维进入空气中。
------------------------------

剥除有危害的电缆绝缘层应采取去除石棉的同样方式。禁止燃烧此种绝缘材料。
-------------------------------------

粘附在钢材上的沥青应刮除。
---------------

应去除粘附在钢材上的绝缘材料，分离废物的工人应穿着防护服和面罩。
----------------------------------

## 可能的危险(废物)产品:

废电池应送至有专门技能处理电池的并持有许可证的专营店。
柴油应泵抽到岸上，送至有许可证的专营店处理。
电器组件在拆卸前应先予切断电源，试验其不通电。
成片状的纤维/玻璃毛应予喷水，减少飞散。
火检测器应由穿着防护服和面罩的工人来处理。
氟利昂/哈龙(装瓶中的和船舶制冷系统中所用)应由持许可证的商业人员处理。
燃料油(剩余)应先泵抽存放在岸上，通过分离器后再作处置。
粒状软木应由持许可证的商业人员处理。
润滑油应先泵抽到岸上，通过分离器后再作处置。
残余油漆应由持有许可证的商业人员收集。
塑料/PVC 应先从船上取上岸，然后由持许可证的商业人员分类收集运走。
聚氨酯泡沫(喷洒的)应由持许可证的商业人员处理。
聚氨酯板块应先从船上搬至岸上，然后由持有许可证的商业人员分类集运。
橡胶应先从船上搬上岸，然后由持许可证商业人员分类集运。
变压器油料应先从船上搬上岸，然后由持许可证商业人员分类集运。
壁板/隔板(可能含一些石棉作为隔热材料)先去除石棉，将壁板/隔板搬上岸，然后由持许可证商业人员分类集运。

## 检查:

工场应接受售船公司或其任命的代表在船舶拆解期间定期进行检查/监督。
工场应接受来自第三方包括新闻界或环保团体代表的访问。
工场应在完成船舶拆解后向售船公司提供成套文件，包括照片。文件还应足以证实有关材料交给了上述持许可证商业人员处理。

近年来，每年在中国拆毁船舶共约 150 万吨，90%是在码头拆卸。中国全国船舶拆解协会最近于 2001 年 12 月举行的理事会上定出了建立绿色船舶拆解企业的目标。这将有助于要求中国的主要船舶拆解企业执行 ISO 14000 标准和 HSA 18000 咨询评估。

## 4.4.4 孟加拉国

目前的船舶拆解业务是在孟加拉国海岸线的若干地点进行。最为重要的是位于吉大港西南 16 公里海滩的

法达哈特地区，它在拆毁船舶数量方面堪称全世界第二大船舶拆解基地。

吉大港是处理大型船舶的最大地点，200,000 吨级以上的船舶约 52%在此拆卸（1997-1998 年）。原因是吉大港的巨大潮差，其提供的潮间带特别适合于大船舶靠滩，而更为重要的是这里对高温作业并无预防措施方面的要求。

对这一地区的一次实地评估显示水中和沉积层中有高密度油污、土壤抽样中有大量的重金属、多氯联苯和三丁锡。石棉无处不有。这些调查结果证实人们指称的由船舶拆解活动造成的环境污染。

另一些调查材料查明的问题直接违反环境无害管理原则和职业健康和安全管理原则：

- 工人的饮水从每个船舶拆解工场内的管井抽取。
- 没有为工人提供休息室设施。
- 燃气切割工及其助手连续进行钢板切割，并无眼睛防护、无工作服、防护手套和靴子。工人搬运重物远远超过当地规章规定的限量。
- 船上的各个隔离室在搁滩之前没有彻底清洗，可能含有危险化学品或烟尘。工人进入时不意识到危害，因此时时发生窒息、肺损害等。有些舱室也会含有爆炸性气体，切割工人钻孔或以其他方式企图排放此种气体时，有时可能发生严重爆炸和火灾。

该研究报告没有提出任何安全和环保措施，也没有证实遵守下面所述的规章制度。

Fauzdarat 船舶拆解工地地点紧靠邻近渔村。渔业和船舶拆解业之间的冲突是显而易见的。

### **法律规定**

建立了用以管理船舶拆解的国家法规。这包括：

- 工场经营人须提出申请，由工商部负责审批
- 对每一艘待船舶拆解船发给“泊位证”（海运部下的港口当局签发）
- 签发“高温作业”证书（在爆炸品司之下）

此外，《环境法》（1997 年）有一条规定，要求每一行业，包括船舶拆解业在内，必须得到森林和环境部环境司发给的“环境核可证书”。为获得此证书，船舶拆解工场必须订有环境管理计划。《环境法》还有意涵盖安全措施、职业保健、废物管理、监测计划和灾害管理。此外，还有一些涉及社会经济问题的规定。

### **国家举措**

2000 年夏天，吉大港至少发生了两次重大事故，造成数名工人死亡。两次事故均为在爆炸性气压下进行喷火切割所引起。两次事故发生后，吉大港举行了一次示威，抗议船舶拆解业的作业条件。

示威发生后，政府透露作出计划，在船舶拆解区建立一个医院和救火队。还对船舶拆解设施中的一些监工安排了两天的培训。

#### **3.4.5 巴基斯坦**

根据 2000 年的统计材料，巴基斯坦是第四大船舶拆解国家。然而，近期的报告表明，此种活动迅速下滑，2001 年的船舶拆解数几乎微不足道。

巴基斯坦的船舶拆解业主要针对大吨位船舶，说明其拆毁船舶多数为油船，这再次说明，对于防范措施，例如“高温工作安全”要求，并没有或极少实施限制。

巴基斯坦船舶拆解业的管理和组织情况尚不了解。一项简要评估未能查明与船舶拆解部门中环境问题或职业安全和保健方面的任何资料。一些非政府组织已报告打算评估巴基斯坦的该行业。

### 3.4.6 其他国家

土耳其目前是经合组织中拥有较大商业船舶拆卸业的唯一国家。该国的船舶拆解场地集中于爱琴海岸的阿利阿地区。阿利阿的船舶拆解公司总船舶拆解能力约每年 50 万吨，其中 75% 为散装运货船，15% 为渔船，10% 为油船（2000 年数字）。

## 4 船舶拆解设施环境控制程序方面的良好做法

### 4.1 船舶退役处置的过程

拆卸船体结构及其组合件和各个部分，从中产生一系列可予再使用、再循环或处置的材料，造成了进入环境的各种排放物，这是由于：

- 船舶拆解过程之前准备工作的种种缺陷
- 在拆卸过程中未能收集/去除/安全抽取船上引起关切的物质
- 有关各种物质的收集、运输和贮存/处置程序存在缺陷

作业程序的性质及由此得到的各种材料意味着向水中、空中和地面的可能排放。为能制止排放，必须考虑在退役待处置过程中的各种步骤，以便在适当阶段安排纠正行动。

必须在环境管理计划中列明与退役和船舶拆解相关的特定措施，明确责任并提出建议（又见第 6 章）。

### 船舶拆解各阶段

退役处置是一个分步骤的过程（如表 1 所示）：

- 一. 退役和销售
- 二. 船舶拆解过程
- 三. 留待再使用、再循环和处置的分类

为遵行环境无害管理的原则，船舶拆解程序不仅影响实际的拆卸步骤(一)，而且还要求在进行其他步骤过程中采取行动，如下面所示（下面的列表并不包括全部）。

表 6 船舶退役处置过程中的步骤

行动	一	二	三
1.	清查船上的危险/污染废物	(清查船上的危险/污染废物)	
2.	(去除/清除——液体, 包括燃料和油类)	去除/清除——液体, 包括燃料和油类	
3.	安全措施	安全措施	
4.	(去除设备)	去除设备	

5.		去除危险/污染物质	
6.		拆卸	
7.		贮存、再循环和处置	贮存、再循环和处置

上表（表 6）所列行动尚可进一步分述如下：

### 1. 清查船上的危险/污染废物

在到达前，或在到达船舶拆解设施时，应对船舶进行一次清查。该清查将查明船上的废物类别，数量和具体地点，得出一份危险废物和其他废物的清单。还可利用船舶的彻底清查来规划将予进行的工作顺序和性质，例如可以标明含有石棉的结构，以利于去除。

在清查了船上的危险物质之后，即可针对清单上列出的每种危险物质提出其化学安全数据单。对于危险化学品及其贮存的标志，应遵循《联合国化学品分类和标签全球统一制度》以及《联合国关于运输危险货物的建议》的要求。还应考虑劳工组织有关船舶拆解作业的国际文书（公约、建议书、业务守则）的有关材料，和化学品安全重要资料来源的材料（见附录 C）。

### 2. 去除/清除——液体，包括燃料和油类

在切割之前，应清除船舶的所有残余物料。这可以在步骤二之前进行或在设施的一个清洗站进行。应清理干净例如货舱、料舱及燃料库、舱底室和压舱室、污水箱等，确保船舶提交拆卸时处于清洁、安全状态。来自清洗站的废水和使用过的溶液必须制止外溢并加以处理。必须去除所有的可燃烧液体和物料，使船舶可安全进行高温作业。这一程序将贯穿于整个船舶拆解过程（见下一节）。去除中的行动应包括阻隔；应在船周围安装起吊架，水液转移安排（泵抽/管道等）应包括用以制止溢漏的安排。

### 3. 安全措施

为确保以安全方式展开工作程序和作业，要求有一个确保船舶安全的过程。这应强调两方面：

- 可安全进入所有区域、舱室、箱体等，确保可呼吸空气
- 高温工作的安全条件，包括清洗/通风、去除待切割区的有毒或高度可燃油漆，并在测试/监测后才进行高温工作

### 4. 去除设备

首先除去消耗性和散置的设备。可重新使用的组件在适当时摘除。这一步骤中应去除的组件有例如各种装置、锚、链、引擎部件和推进器。

### 5. 去除危险/污染物质

事先准备好的清单具体列明危险/污染物质（含石棉材料、含多氯联苯材料等）。在便于操作时即小心清除和处理。如果这些物质密封或封闭在组合件或结构件内，可在物件搬上岸之后清除。

### 6. 拆卸

安全而实际可行的切割顺序取决于使用何种作业方法（干坞、泊靠、搁滩）。应拟定实际拆卸设施的具

体计划，这应构成具体船舶拆卸计划的基础。

## 7. 贮存、再循环和处置

由拆卸过程产生的废物流应予分类/分隔，分出用以再循环的物料，作好加工准备。危险废物和其他废物须遵照适用法规和条例进行贮存和处置。

在船舶拆解设施中须进行的程序如表 1 所示（拆卸阶段二和三）。

### 4.2 查明可能的污染物和防止排放

表 3 列出了船舶拆解过程中很可能涉及排放的物质并详述与排放这些物质相关的挑战。

可能排放物的来源反映出船舶到达船舶拆解设施时待船舶拆解船的实际状况。因此，防止排放的办法包括与船舶有关的措施，而不仅仅是涉及实际拆卸过程的措施（第 4.1 章下的步骤 1 至 4）。

#### 去除已查明物质的程序要求

目前并无明确的涵盖船舶拆解过程的国际法规。然而，有些标准、规范、条例和国际公约也许与此种过程的某些部分相关。这些可以适用于环境事项、安全问题和保健、职业性质和一般就业权利。

#### 4.2.1 金属

船舶拆卸后可回收各种材料，包括各类废金属。废钢材是船舶中可予再循环的最大部分。废金属可大致分为废钢铁类，最大部分即所谓“碳钢”，和有色金属废料，包括由于其相对高价值而特别感兴趣的废料。

#### 危害

喷火切割是拆卸金属结构的最常见方法，可有利于进一步处理。在此过程中产生大量烟尘、烟雾、微粒（包括锰、镍、铬、铁和铅）和物质小片（碎片）。此外，喷火切割属于“高温工作”，须有涉及周围空气的特定要求。

金属切割的排放物很可能含有空气污染物，对工人产生毒害，除毒化空气质量外，还使工人健康受到危害。设施应为这些切割作业列明保护措施，不仅避免污染物的散布，而且保护工人健康。

通过吃食污染过的海鲜食品而接触金属可引起健康问题。在邻近船舶拆解设施的工人住区和海鲜食物作为重要食物的地区，这形成特别严重问题。

#### 预防办法

在进行任何“高温工作”之前，如发现表层涂料为有毒物质或易燃物质，应评估和去除（在切断线上）表层涂料。在开始作业之前，将进行喷火切割的所有地段应明确地成为“高温工作安全区”。这包括含有或曾经含有燃烧或可燃液体或气体的地段内或邻接地段。

有关地段只有当其空气中的可燃蒸汽或气体浓度宣布少于爆炸度下限的 10%之后，才可称为“高温工作安全区”。而且，空的金属容器在切割前必须注入水，或彻底清除可燃物质，并予通风和测验。每一空



结构均需充分通风（对流）以便排除加热过程中可能出现的压力积聚。

进行任何类别金属切割的工人均会接触到损伤性强光、反弹物、噪声和热。这要求使用人身保护设备，包括适宜的眼睛保护和双手、身体的保护。服装不能含有易燃材料，所有着火危险物均须搬离切割物件。不得不在某一强度噪声下工作的工人应使用适当设备使接触水平降到可接受程度。

作业工人可以在并无机械通风或呼吸设备的情况下进行一般金属切割，条件是并非在封闭或阻离地段进行，且并非切割含有或涂有有毒材料的金属件。如在封闭空间操作又不能（安排）充分通风，则工人须使用气带呼吸器。此外，封闭区外面应有人与里面的作业工人保持联系，以便在发生意外时给予帮助。切割含有或涂有有毒材料的金属件的工人须使用当地排气或气管呼吸器。

### 废物处理

船舶拆解设施为使废金属投入再循环，可将其售卖给回收熔轧公司或废金属经纪商。需要指出，未经再循环加工的、带镀层的废金属应作为危险废物管理和处置。可再循环的金属如果混合有非金属材料，可经过粉碎机和分离机分解后回收利用。粉碎后得出的、不可回收利用的非金属材料须作为危险废物处置，因其可能含有危害环境的物质，如石棉或多氯联苯。从船舶拆解设施出口的尚待再循环的废金属可能受到含有有毒或危险物质的大量涂料或镀料的污染。应鼓励废金属收集者采取行动防止此种污染。

燃烧电缆以回收铜线具有高度危险，必须加以防止。强烈建议经营者以其他方法剥离绝缘层以抽取铜料。电缆的绝缘层如认为含有危险物质或在处置时可产生危险物质的物质（巴塞尔公约附件三，H13），如不能确认其非危险性，应按危险废料处理。

**阳极**装置于船身和船舱内，起防腐和防污作用。阳极屏主要由铝和锌制成，但也可能包含少量其他金属，如铜、铁和汞。经过一段时间后，阳极被牺牲，在船舶到达船舶拆解时所剩金属数量将反映出它的维护历史。多数（原样未动的）阳极屏可以卸下再使用/再出售。严重腐蚀的阳极屏将作为危险废物处置。相极的去除本身并不对人和环境有任何不利影响，因合金在固态情况下并不是有毒的。

**铅**是有毒物，包含在电池、油漆和马达、发电机部件、管道、电缆和其他物件中。铅对人类健康的危害早已人所共知。年幼儿童最易受到铅的毒害。长期接触哪怕低量的铅可引起不可挽救的学习困难、智力迟钝、阻滞神经系统和身体的成长。成人接触铅主要影响到周围神经系统，可引起听力、视力障碍和肌肉协调障碍。铅还可能损害血管、肾、心和生殖系统。

铬酸铅（存在于油漆颜料中）已被文件确认为对人类和其他生物的一种致癌物。还可能损害胚胎的发育和引起不育症。

不妥善处理电池和含铅油漆可引起对健康及对环境的威胁。

**汞**是有毒的重金属和持久性的、生物聚积性污染物，有害神经系统。在船舶上，汞存在于温度计、电开关、电灯装置和荧光灯这些物件中。汞的意外外溢可导致危险的汞接触。食用经污染的鱼也是接触汞的重要根源。汞必须作为危险废物处理。

## 4.2.2 油和燃料

### 船上存放地点

船舶的管道和箱槽安排一般都有某种数量的油、燃料、油污和残余物。燃油可见于整个船舶的集合箱和单另箱体内。润滑油根据不同使用方式注入各种箱体内，汽缸油可能贮存于专门箱槽内，润滑油机油也可能存放在鼓筒内。有些油船到达船舶拆解设施时尚带有相当数量的货物剩余。而且，所有油船都会含有某种程度的油污。

## 危害

无论是石油产品或是非石油产品都对环境产生不利影响。油类和燃料可毒害海洋生物，对环境带来有形污染（鸟类、鱼类、植物等）。油的外溢还威胁到自然资源。

处理油和燃料的船上工人，其主要危险是发生火灾和爆炸。还应指出，油和燃料形成某种有毒危险，如处理不当，会给工人带来严重健康威胁。接触油和燃料危害的主要渠道是呼吸和食用被污染的鱼和水。精炼石油产品为有毒品，还可引发火灾。

## 废物处理

从船上去除的油和燃料须贮存于安全的箱器内，确保可检测渗漏，监测满溢和防止腐蚀，再加上漏液收集安排。监测应包括作出记录。应当注意，当地/国家的规章有可能要求将装置和贮存易燃或燃料液体情况通知有关当局。规章上还可能涉及防火和经济责任问题。

使用过的油可定义为从原油提炼的或从合成材料制作的油，但由于使用过而含有物理和化学污染物。使用过的油不应与其他废物混合，这会使整个数量作为危险废物处理。用过的油应贮存在专用油箱内或容器内，贴上“废油”标志。处理废油方面对环境最良好、最经济方式是再循环。凡属作为危险废物列入表内的或由于具有危险废物特性（可点燃、有腐蚀性、起反应或有毒）而被确定为危险废物的油废物，必须按照管理危险废物的国家规章来处理。

船舶拆解设施需要处理相当大数量的油类。这要求订立一个油外溢应急计划，其中包含关于通知、回收和正常化的指示。该计划应合并到该设施总的紧急情况防备计划内（见第 6.2 章）。

### 4.2.3 舱底污水和压舱水

#### 船上所处地点

舱底污水是混有潜在污染液体的死水，排入船体的最低层内部（亦即船底）。船内任何地方都可能有污水，在船舶拆解过程中由于雨水积聚和使用的冷却水和阻滞水的积聚而增多。

压舱水是新鲜的、略有咸味的水或海水，故意注入船体以便调整船体的稳定性，并根据不同作业条件而调整特征。它对安全作业至关重要，可涉及很大数量，因常常以货物载重作为旧船舶的压舱水（一般是即将送往再循环工场的船舶）。较现代的船舶备有分离的压舱槽，但有时也利用货物载重来应付坏天气。如果是空船，则需有大量压舱水，以便安全运至再循环工场，不管是拖航或靠自身动力。船内各种箱槽都会有压舱水。目前正由海事组织安排拟订一份控制和管理船舶压舱水和沉积物的国际公约。

## 危害

舱底污水常常称作油污废水，因其通常受到油和货物残余的严重污染，此外还有其他污染物（非有机盐、和金属，例如砷；铜；铬；铅和汞）。因此，舱底污水在切割作业中形成油污污染危险。

压舱水可含有污染物，例如残余燃料、载货残余物、杀虫剂、油和油污、石油烃和金属（例如铁、铀、铬、镍、锌）。货物舱中的压舱水被称为压舱污水。

运载大量含有来自沿海浅水水域生物的水跨越自然海洋界线可引起浅海生物的大规模入侵。压舱水通常取自水中富有动植物的海湾或河口，因而多数船舶都携带着多种多样的水生生物。压舱水中积累的沉积物一般都含有多种生物物种，反映出该船舶的贸易历史。

待拆卸船舶到达时的状况很象是“只装着压舱物”状态。压舱水/沉积物种排入沿海海域可能引入非所需生物，威胁周围海洋的生态平衡，对生物多样性是一种直接威胁。压舱水可能载着病毒和细菌，转到人体会引起流行病。

为限制经由压舱水引入入侵物种的生态威胁，船舶应按照海事组织大会第 A.868(20)号决议：“控制和管理船舶压舱水，尽量减少传播有害水生物和病原体的准则”，进行压舱水清理，除非可适用其他规章。

#### 废物处理

舱底污水和压舱水可转移到岸上的贮存箱、蒸发池（只有压舱水）或直接排放到船外。有的章程具体规定可允许的污染物水平。请注意，MARPOL 公约附件一也提供了排放压舱水中可允许的含油水平。

有时，船舶拆解设施需在排放之前减少废水中的污染物含量，以便符合本国的规章。

#### 4.2.4 油漆和涂料

##### 船上存放地点

在船上可得到一份各种油漆和涂料产品的全面清单。这些产品同时用于内部和外部，其具有的特点要求拆毁过程采取某些防范办法。船身在其寿命期内多次涂敷涂料，以防污秽。有时船上还会有准备用于维护的好油漆。

##### 危害

油漆属于易燃物，可能含有有毒的化合物（多氯联苯、重金属（如铅、钡、镉、铬和锌）和杀虫剂）。含有金属化合物的油漆用来防止船体表层的腐蚀。有些杀虫剂，例如三丁锡和有机锡仍被普遍应用于湿船身表面，防止污秽。

在船舶拆卸过程中，切割之前去除油漆并不合宜，除非切割过程导致排放有毒化合物或油漆极易着火。而切割油漆表面时，船舶拆解设施应进行一次评估，确定油漆或涂料是否易燃和有毒。有毒或易燃的油漆/涂层/钢材应在切割后贴上标志。易燃油漆或涂料可在监控之下烧去。这一过程要求作好灭火安排。

有毒油漆或涂料应去除到距离切割区 10 厘米处。如不可能去除，仍可切割，条件是操作人应穿戴呼吸保护设备，如空气管呼吸器。用以去除油漆和涂料的方法通常有三种：

- **化学剥离。**采用溶液。请注意溶液自身通常有危险性，对使用和处置形成挑战。
- **研磨爆炸。**表层以研磨粒（硬渣、粗砂或钢弹）爆破。爆破往往使用高压设备，如果使用条件不好，可能发生危险。必须规定要定期检查压力设备/工具。操作工人的皮肤、眼睛和耳朵特别易受害。研磨爆炸材料如果包括有危险性涂料残余或其粗砂污染了砷、铅或镉，则此种材料是危险废物。
- **机械去除。**可使用电力工具或热力工具。如果油漆件含有多氯联苯，不能使用热力去除方法。

上述方法会产生含有危险化合物的排放，还连带有引起癌症的可能。去除油漆中主要接触渠道为吸入。油漆去除工作还产生大量的危险废物。

多数油漆和涂料将会连同钢板一起由船舶拆解设施出口给钢材再加工工厂。因此，与排放油漆和涂料中

污染物质相关的挑战也转移到再加工设施，空气排放方面可能更易控制。钢板上作标志可使再加工工厂采取某些措施控制空气排放物。

关于查明和处理含多氯联苯材料的问题，见第 4.2.6 节。

三丁锡是一种有机金属物质，用于防污秽油漆内。它每公升可引起从低量直至次毫克数量的作用，因此被认为是水下环境中最具毒性的化合物之一。当今世界多数国家都严格控制其使用。船舶搁滩时，船壳与沙滩直接接触，一些防污油漆即被压碎。在此过程中预计会在沙滩沉积层中有高密度积聚。防污油漆残余沉积在底层或由海浪带走，引起海洋环境的污染。

请注意，已建议在防污涂料中禁止使用三丁锡的规定将在 2008 年（充分）实施（参阅海事组织“关于控制有害的防污系统的国际公约”）。

异氰酸盐常常用于喷漆和聚氨酯涂料工艺，在施加高温时即会排放。职业性接触可引起呼吸道疾病和哮喘。由船舶拆解工作产生的接触水平尚不详知。

#### 废物处理

来自这些过程中的废物也会给环境带来不利影响。油漆和涂料去除过程的残余物应认为是危险废物，应认真加以管理和处置。须在设施的废物管理计划中列明处置程序。还应提出最佳管理做法，防止或减少表面流水的污染。

废物管理计划应是每一设施特定的计划，因各设施规模不同，地点不同，水文地质、气候、环境条件等等均不相同。油漆去除产生的废物（包括已污染的或残余的溶液和污泥、溶液污染的碎布屑、研磨料残余和油漆片），由于其已列入确定的危险废物清单，或具有危险废物特性（可点燃、具腐蚀性、易反应或有毒）而被定义为危险废物者，必须按照本国的危险废物规章加以处理。

### 4.2.5 石棉

#### 船上置放地点

含石棉材料可见于系统隔热层和表层材料中。引擎室通常含有较多石棉。也可见于其他用途。含石棉材料常常是可见的，但也存在于其他并不含石棉的材料的底层。

#### 危害

石棉是一种天然矿物，本身对环境无害，但对人的健康是很大威胁。当含石棉材料变质腐烂或被搅乱，石棉裂开成为很细小的纤维，可悬浮空气中很长时间，有可能被作业工人或邻近居民吸入体内。极为危险的石棉纤维非常细小，无法看见。被人吸入后，此种纤维可留在肺里，越积越多。吸入高量石棉纤维可导致增大肺癌、间皮瘤（胸腹衬层中的一种癌）和石棉肺（不可逆转的肺结疤可致命）的风险。肺癌和间皮瘤的风险随着纤维吸入量而增大。这些疾病的症状直至接触之后许多年才呈现。患有石棉导致的疾病的人都是由于工作中接触高密度石棉纤维的结果。

#### 废物处理

石棉已列入《巴塞尔公约》附件八（表 A）内，因此是一种危险废物。石棉不应重新使用或再循环。与使用石棉相关的潜在健康危害如此之严重，以致必须加以最大限度的防范。这包括在抽取船舶上的石棉时对工人的保护，处置石棉的安全措施，和防止石棉重新进入市场的措施。如果本国法规不涉及这些方面，则建议有关设施在废物管理计划中执行一个石棉处置计划。这应包括对船舶清查计划的要求，在去

除石棉之前测定所在地点及其数量。此外，该计划还规定去除该材料的人员的人身保护设备以及去除程序和处置程序。当地规章应确定接触的程度。石棉处理应通过记录和抽样加以监测。强烈建议此种设施不再将石棉出售，避免重新进入市场。

在进行去除石棉作业之前和作业过程中，应保持石棉的湿度，以防细小纤维散布空气中。去除石棉的工作应由两人来做：一人在作业过程中始终确保石棉的潮湿，另一人进行实际操作。

监测应包括在去除石棉作业区对空气的监测。记录应包括监测工人接触石棉情况的所有测量数据。

石棉去除作业的工人必须是在进行这类工作方面经过特别培训的工人。如果在一个地区有多个船舶拆解场地，可以由多家船舶拆解公司共同使用这些工人。从事去除和处置石棉的工人必须配有适宜的呼吸器防护服装，例如大衣、头罩、手套、面罩、防护眼镜和长靴。工场须为工人提供卫生设施，例如清除污染区（设备室、淋浴区和清洁室）和食堂。

如果得不到船上含有的石棉情况清查记录，必须对船上含石棉材料进行一次检查。该检查应包括确定含石棉材料的地点、类别和数量。如果未能收集和化验石棉样品，应假定所有涉嫌材料均为含石棉材料。

必须首先把所有含石棉材料从待船舶拆解船上清除掉，然后才进行涉及这些材料的任何活动。

把石棉从去除场地运往处置地点时，必须装置在密封防漏容器内，并贴上标志。一般来说，石棉以填埋方式处置（埋于土中）。

#### 4.2.6 多氯联苯 (PCB)

##### 船上所在地点

PCB 可能以固体或液体形式存在于船上各处的设备和材料中。由于 PCB 抽样和测定过程比较困难，人们拟定了一个所谓的“灰色清单”，列出可能含有 PCB 的可疑材料和设备。

“灰色清单”：估测含有 PCB 的材料	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电缆绝缘层</li> <li>• 橡胶及毡料垫圈</li> <li>• 隔热材料包括玻璃纤维、毡、泡沫塑料和软木</li> <li>• 变压器、电容器（及电器设备）</li> <li>• 调压器、开关、自动开头、衬套和电磁体</li> <li>• 胶粘带和磁带</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 油，包括电器设备和马达、起锚绞盘、液压系统中含有的油</li> <li>• 机器和其他固体表层的表面污染</li> <li>• 配油的漆</li> <li>• 填缝料</li> <li>• 橡胶隔离装置</li> <li>• 基础架</li> <li>• 管道悬架</li> <li>• 电灯镇流器</li> <li>• 塑化剂</li> </ul>

##### 危害

PCB 为有毒物质，可在环境中持久存在，现已证明可引起一系列健康后果。极为致癌的 PCB 倾向于生物积聚。通过吸入、摄取或经由皮肤的吸收均可能接触 PCB。当 PCB 被加热时产生的化学品（多氯二苯并

呋喃和多氯二苯并二恶英) 其毒性尤为严重, 人们认为其比 PCB 本身更具毒性。

## 废物处理

去除和处置 PCB 或含 PCB 材料的工人必须使用合宜的人身保护服装和设备, 防止皮肤接触或吸入 PCB。进行去除和处置含 PCB 材料的工人应是在此种作业方面经特别培训的工人。如果一个地区内有多多个船舶拆解工场, 这些作业工人可由多个船舶拆解公司共同使用。

美国在 1979 年颁布新条例后停止了 PCB 的生产。欧洲多数国家在 1980 年代早期 (1978-1982 年) 即禁止制造 PCB, 出台了淘汰使用 PCB 的条例。目前正形成全球性提倡禁止使用 PCB 的运动。PCB 的国际贸易受到《鹿特丹公约》和《斯德哥尔摩公约》的管制。

按照《巴塞尔公约》的标准, 含有浓度为 50mg/kg 以上 PCB 的废物即视为危险废物。作为防范步骤, 可行的办法是去除所有已知的和可疑的 PCB 和含 PCB 物料, 或对这些物料进行抽样和检测, 如发现受管制的 PCB 浓度, 应根据《斯德哥尔摩公约》第 6 条规定的标准进行处置。

《斯德哥尔摩公约》第 6 条规定如下:

### 减少或消除源自库存和废物的排放的措施

1. 为确保以保护人类健康和环境的方式对由附件 A 或 B 所列化学品构成或含有此类化学品的库存、和由附件 A、B 或 C 所列某化学品构成、含有此化学品或受其污染的废物, 包括即将变成废物的产品和物品实施管理, 每一缔约方应:

(a) 制订适当战略以便查明:

(一) 由附件 A 或 B 所列化学品构成或含有此类化学品的库存; 和

(二) 由附件 A、B 或 C 所列某化学品构成、含有此化学品或受其污染的正在使用中的产品和物品以及废物;

(b) 根据(a)项所提及的战略, 尽可能切实可行地查明由附件 A 或 B 所列化学品构成或含有此类化学品的库存;

(c) 酌情以安全、有效和环境无害化的方式管理库存。除根据第 3 条第 2 款允许出口的库存之外, 附件 A 或 B 所列化学品的库存, 在按照附件 A 所列任何特定豁免或附件 B 所列特定豁免或可接受的用途已不再允许其使用之后, 应被视为废物并应按照以下(d)项加以管理;

(d) 采取适当措施, 以确保此类废物、包括即将成为废物的产品和物品:

(一) 以环境无害化的方式予以处置、收集、运输和储存;

(二) 以销毁其持久性有机污染物成分或使之发生永久质变的方式予以处置, 从而使之不再显示出持久性有机污染物的特性; 或在永久质变并非可取的环境备选方法或在其持久性有机污染物含量低的情况下, 考虑到国际规则、标准和指南、包括那些将依照第 2 款制订的标准和方法、以及涉及危险废物管理的有关全球和区域机制, 以环境无害化的其他方式予以处置;

(三) 不得从事可能导致持久性有机污染物回收、再循环、再生、直接再利用或替代使用的处置行为; 和

(四) 不得违反相关国际规则、标准和指南进行跨越国界的运输。

(e) 努力制订用以查明受到附件 A、B 或 C 所列化学品污染的场址的适宜战略;如对这些场所进行补救,则应以环境无害化的方式进行。

2. 缔约方大会应与《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》的有关机构密切合作,尤其要:

(a) 制定进行销毁和永久质变的必要标准,以确保附件 D 第 1 款中所确定的持久性有机污染物特性不被显示;

(b) 确定它们认可的上述对环境无害化的处置方法;和

(c) 酌情制定附件 A、B 和 C 中所列化学物质的含量标准,以界定第 1 款(d)(二)项中所述及的持久性有机污染物的低含量。

PCB 或 PCB 物件的贮存必须放在合宜容器内,盖好后贴上标签。含 PCB 的废物的临时贮存设施必须有防漏地板,防止 PCB 的渗透,并有阻挡设计,以防溢出,屋顶和墙壁应能防止雨水淋入,并确保没有排水道或洞孔能使液体流出贮存区。

#### 4.2.7 其他废物组

**辐射源。**船上安装的液体水平显示器、烟雾探测器或紧急情况警示器可能含有辐射材料。这些来源产生低量的辐射废物,但此种废物的处理和处置通常受到严格管制。电离辐射对人类健康和环境均有害,可引起严重癌症和/或损坏基因物质,危及后代。辐射材料的排放可增大居民的辐射接触,因此必须避免。

**木材**可以是家具和墙壁的主要材料,木材可能含有例如防腐剂或油漆,可对环境产生不利影响。木材应按照国家规章进行处理,交由经批准的废物公司处置。

**聚氯乙烯 (PVC)** 用于不同用途的各种产品,通常用于电缆、地板复盖层和各种塑料物件。PVC 产品可含有 50%以上的氯,并可能含有危害环境的添加剂。PVC 燃烧时产生烟雾和气体的复杂混合,这取决于氧的供应量和其他着火条件。这包括一氧化碳和二恶英。实际上,所有露天燃烧都可能产生有毒气体,应予禁止,但 PVC 尤其令人关注,因其中含有氯。此外,PVC 燃烧时还产生大量氯化氢。氯化氢气体与水混合后在肺内形成氢氯酸。

**电池**可能含有重金属,例如铅、镉和镍。铅酸电池还含有硫酸,具腐蚀性,可引起严重烫伤。电池可存在手电筒、便携式收音机和电器内,最大量的电池(铅酸电池)用于无线电应用、对讲机、火警装置、应急设备和救生艇。尚可使用的电池常常分类出售再使用。铅具有可观价值,因而有理由认为,电池不管状况如何,可以再循环加工。电池若未损坏,不会对环境有影响。但是,不妥当贮存或处置可引起对人类健康和环境的威胁。

**氟利昂**是杜邦公司所定的氟氯化碳(CFC)的贸易名称,它是氯、氟和碳的化合物。CFC 是无毒、不易燃的化合物,在对流层中是稳定的,但在平流层中可因紫外光而分裂,损耗臭氧层。CFC 用作制冷剂、溶剂和起泡剂。船上的 CFC 被认为占到全球排放量的 10%。美国、加拿大和北欧国家于 1970 年代后期禁止 CFC 使用于气溶胶喷洒器中。1987 年有 27 个国家签署了《蒙特利尔议定书》,它是旨在减少可耗损臭氧层的物质的全球环境条约。后来又通过了若干修正,因此,CFC、一些氯化溶剂和哈龙(用作灭火剂的化学品)都将在下一个十年内被废止使用。这些产品及其使用限制在 MARPOL 公约中(附件六)也有涉及。

#### 其他化学品

可能需加特别处理的其他化学品/物质/化合物有例如:

- 防冻液

- 溶剂/稀释剂
- 电池溶液
- 蒸发器剂量和降级酸
- 防腐剂
- 压缩气体（乙炔、丙烷和丁烷）
- 塑料，按 MARPOL 公约所涉范围
- 锅炉/水处理所用化学品
- 煤油/白节油
- 防冻化合物
- 发动机添加剂
- 阻燃剂
- 各种化学品，例如酒精、甲基化酒精、环氧树脂等。

上述化学品/物质/化合物可对环境产生不利影响。它们有一定的市场价值，因而往往售卖，供进一步使用。本准则不再讨论其特征。

### 4.3 监测

如果已实行了明确的排放法规，则监测可只限于核实有关法规的遵守情况。如果尚无此种法规，则监测战略可包括本章节和第 4.4 章中所述的建议。

#### 排放

源自船舶拆解作业的排放可划分为四大类：

- (1) 向地面和沉积层的排放
- (2) 向水中排放
- (3) 向空气排放
- (4) 噪音/震动

各大类中的典型排放类别摘要叙述如下。这些排放的来源见表 3。

- 排放水中和地面的排放物：  
燃油；润滑油；液压用液；已污染的水；货物残渣；污泥、含 PCB 的物料；重金属；有害的水生物质；可含有有毒化合物的油漆和涂料，辐射源，含石棉材料
- 排放于空气的排放物：  
含石棉材料，含 PCB 的材料（PCB 加热时释放出二恶英）；挥发性有机化合物（VOC）；微粒（来自金属切割，含有例如铅或其他金属），有毒烟雾

确定这些排放的数量有困难，因涉及许多因素。然而，已作出努力，试图量化相互间的排放类别。材料的等级排列主要根据排放量，无意作为所列材料排放的相对风险评估：



废金属:	*****
油及燃料:	***
舱底污水和压舱水:	***
油漆和涂料:	**
石棉:	**
PCB:	*

## 周围环境

必须建立一个对周围地面/地下水、海水/沉积层和空气的监测方案，再加上监测可能影响周围环境的噪音/震动。监测方案的目的是确定船舶拆解设施周围环境的状况。

监测方案应显示有关场地周围环境的化学、生物和物理变化。此种变化可能是自然事件/变异的结果，但多数情况下是人类活动的结果。

为显示环境的变化，应在打搅所涉场地之前进行背景研究。如果船舶拆解设施已经建立，找到该场地的背景数据已太晚，此时应利用其他数据观测站以便未来作比较。也许一个适当的参考数据站远离污染源，但其地质和水文条件可能与所涉场地相同。

监测站、取样时间间隔的选定以及分析参数的选择均随设施而异，取决于该地区的水文条件和气象条件。监测方案应时不时作出调整，以便优化取样设计。还要评估来自该地区其他污染工业或活动的可能影响，判断其是否可能影响到监测站地点的污染水平。

对于有关参数的取样和分析，应有已获确认的标准（至少是本国认可的标准）。标准随取样物而异（土壤、沉积层、水或空气），但应有对于取样技术、取样设备类别、仪表校准、化学分析和测定水平的详细程序。还有一些涉及其他化学品和数据分析的标准。重要的是遵循取样和分析程序，使所得数据具可比性。同样原因，应只使用经确认的实验室进行化学分析。

所有监测方案必须是该场地特定的方案。然而，有些要点是必要包含在方案内的。下述章节概述了此种方案的一般内容。

## 沉积层/土壤

对沉积层（水下土壤）和土壤的监测方案应包括：取样地点；取样深度；取样技术；选定参数；存放和分析样品的程序；取样频繁度和报告。

一般使用特别的取芯管来收集沉积层和土壤样品，然后把芯子切成片状。对沉积物而言，这可表明目前和过去时间内沉积于该地区的稳定物质或降解率已知的物质，而对土壤而言，它将表明污染物的分布状况。铅（ $Pb_{210}$ ）常常被用来确定海洋沉积物样品的年代，因其降解已知。

很可能从船舶拆解设施排放到土壤和/或沉积层中的组合物是碳氢化合物、重金属、PCB、杀虫剂（例如三丁锡）和货物残渣。这些应列入初期监测计划。此后很可能需要调整，以适应该特定场地的要求。

在沉积层取样中，重要的是同时记录某些环境特点（风速和风向、水流、海浪作用力等），这些可以分布和溶解所要调查的物质。就土壤调查而言，了解当地地质和水文情况十分重要。

除定期的化学调查外，还常常利用海洋沉积层的生物种群作为污染标识，因这些种群相对稳定。对于不同的污染物，也可调查个别的或多个物种（动物常常生物积聚对环境有害的化合物），以便评估食物质量（在陆地上常常通过调查农作物质量来评估）。

## 水/海水

水监测方案应包括：取样地点、取样深度、取样技术、样品保存、选定的参数、样品保存和分析程序、取样频率和报告。

建议的待分析参数如下：碳氢化合物、重金属、多氯联苯、杀虫剂（例如三丁锡）和货物残渣。还应监测 pH 值和温度。这些参数将涉及水体内存在的化学合成物状况。

在一定深度收集湖水、河水或海水样品应使用适宜的取水装置（通常根据所用的程序具体确定类别）。为进行地下水调查，也许需要打井，如果在所需地点并无现成的水井。

为解读水分析所得结果，重要的是在某些方面有所了解：当地水文（进行淡水调查）和水文地理（进行海水调查），例如水流、温度/盐分概况和潮汐运动。

## 空气

空气质量监测方案必须包括监测站地点，参数，每一参数特定的取样程序，分析程序和报告。

监测站应设于靠船舶拆解设施最近的居住区，或最好是船舶拆解设施顺风方向最近的居住区。开始时监测下述参数：挥发性有机化合物、微粒、金属（微粒和气体）、石棉纤维、多氯联苯和二恶英。然而，此后应根据以往的测量值和当地空气质量的一般评价作出调整。

重要的是在空气取样过程中记录气象状况，因其对当地空气质量有很大影响。为此，如果附近尚无气象台，则应设立一个气象监测站，具有相同的普遍风向和降雨量。

## 噪音/震动

连续进行的各类船舶拆解活动将产生噪音和震动。

噪音和震动监测方案须包括监测站地点，详细的测量程序、测量频率和报告。

噪音和震动监测站应设在最靠近船舶拆解设施的房舍内。

也应记录气象状况，因其可能影响噪音的传播。设在船舶拆解设施顺风方向的监测站最可能监测到最高噪音水平。

应评估来自该地区其他来源（例如交通、工业）的影响，因其可能影响到监测站得出的噪音水平。

## 4.4 定出标准/限度

### 健康问题——控制接触危险废物

为在船舶拆解设施实行无害环境管理，至为必要的是根据一项认真确定的控制接触战略，有计划有步骤地阻止排放可引起特定健康危害的物质。为达到这一点，应商定和遵守有关接触危险废物的标准水平，并对船舶拆解作业过程中的接触风险作出认真评估。

#### (a) 标准水平——减少接触的高要求水平

起点总应该是避免或尽量减少危险材料和废物的接触。实际情况也许是，要完全避免是做不到的，预料

有某种程度的接触。

在此情况下，当地规章或国际规范应确定可允许的接触限度。因每个国家都有其自己的法规，因而标准的接触水平因国家而异。决不得超过法律规定的或安全的接触限度。

法定限度的选择往往是一个风险评估事项：什么样为可以接受的接触风险？风险的定义为接触水平及其（量化的）接触后果的乘积。

## (b) 接触评估

在确定废物控制战略之前，应针对各个废物组就船舶拆解设施内的接触风险作出一个总评估。下面的流程表可有助于对潜在的接触风险作出评估和评价（见图 5）。

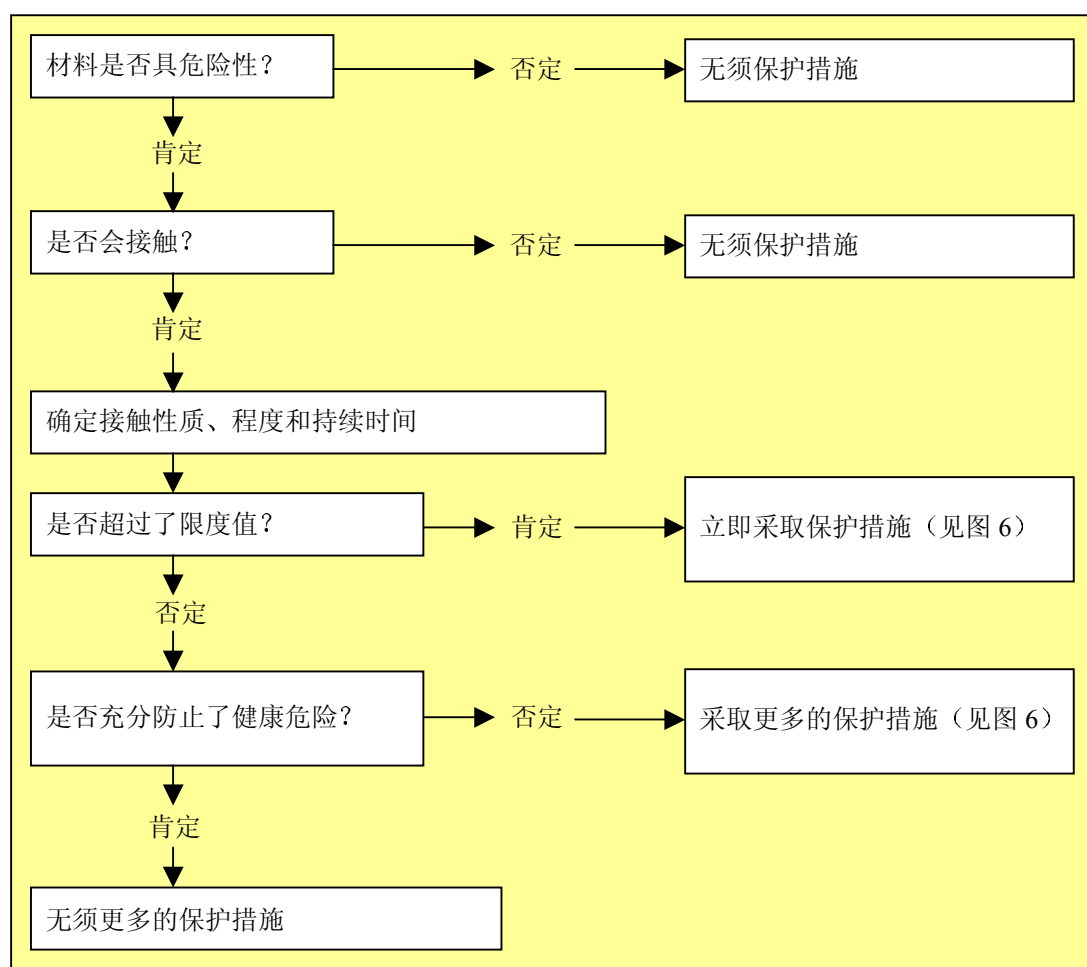


图 5 接触评估

## (c) 控制接触战略

如果接触水平超过了法律规定的限度，应采取措施将接触水平降至法律规定限度以下。此外，如果发现即使低于法律规定限度的接触水平仍产生某些健康风险，仍应采取更多措施尽量减少风险。

当地法规可能规定，船舶拆解设施的管理层必须彻底清查并执行一些适当措施。这可不是随机行事：措施“水平”有明确的级别。应予评估和执行的措施应按规定的优先次序安排。

控制级别

采取的措施必须尽可能靠近来源。源头的控制措施是居于第一位的措施。只有在不可能/做不到最高级别的措施时才允许降到较低级别措施。

须考虑的控制措施的级别如下：

第 1 级：在源头采取的措施

第 2 级：区域分隔和隔绝

第 3 级：应用人身保护设备

确定控制接触措施时应遵循的程序概览如图 6 的图解所示。

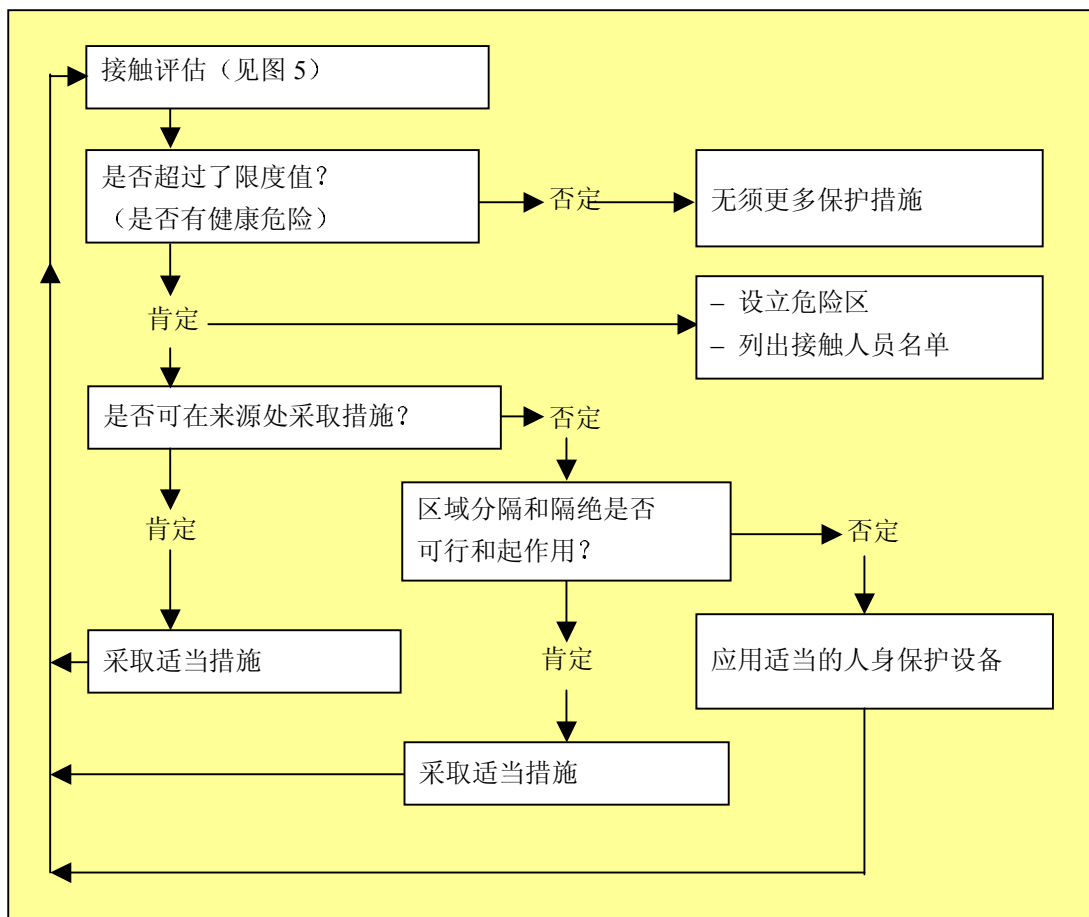


图 6 对付危险废物的控制接触措施

4.5 事件、事故和紧急情况防备

事件、事故和紧急情况防备应在单另的程序下考虑，订出一个应急防备计划作为环境管理制度的一部分（见第 6.2 章）。为拟订应急防备计划，应参考环境署制订的“拟订国家环境应急计划的准则”。根据上述准则，环境应急计划主要提出下述资料：

- (a) 划定各当局、参与机构、应对组和协调员和/或负责处理污染事件的部门之间的义务和责任；
- (b) 与其他应急计划的关系；
- (c) 一个报告制度，确保一旦发生污染事件立即发出通知；
- (d) 设立一个联络点负责协调和指示有关执行计划事宜；
- (e) 应对行动应涵盖这样四个阶段：
  - 一 发现和警报
  - 二 评价、通知和援用计划
  - 三 制止和应对措施
  - 四 清理和处置
- (f) 查明可以得到的专家服务和应对资源以协助执行计划；
- (g) 指示为运送、处理或处置某些污染物而提供必要的应急材料（基于可能的排放的调查，关于船舶拆解设施典型的排放物见表 3）；
- (h) 必要时与当地社区取得联系；和
- (i) 辅助措施，例如提供新闻、进行监视、发表事件后报告、重新审查和更新计划以及定期演练计划等程序。

## 应急措施

船舶拆解设施的拆卸工作可能引发一些事件和事故，造成各种损害。例如，油残余和挥发气体在切割过程会产生火灾/爆炸危险，跌落物件可能造成各种伤害。

这些场地的良好做法涉及对潜在的事件和事故进行调查。在此基础上制订一个应对事故、工伤和紧急情况计划的计划。应急措施应确保：

- 作业中应尽可能限制工人的接触
- 被污染地段应予清理干净，必要时消毒
- 尽可能限制其对环境产生的影响

应制订出针对各种紧急事故的书面程序，所有工作人员应经过应急措施的培训。还应能随时得到各种相关的应急设备。对于危险性的外溢，应由专门指派的、经过培训的人员进行相关的清理和救火作业。

## 应付工伤

根据对可能发生的工伤的调查，应确立有关工伤或接触危险物质的应对程序。所有工作人员应得到有关此种应对办法的最低限度培训，有关程序应包括下列几方面：

- 立即进行急救，例如冲洗眼睛、清洁伤口和皮肤和包扎

- 立即报告指定的负责人
- 可能时保留物件和来源细节，以便查明可能的危害
- 迅速由医务人员采取更多的医护
- 医疗监视
- 作出事故记录
- 调查、确定和执行补救行动

至为重要的是直接的事故报告，使报告实际可行。

### 应付外溢

通常发生外溢时要求对污染地段彻底清洗。但是，对于某些物质，外溢发生时可能要求所有人立即撤离该地段。

应确立外溢清理程序，其中包括安全处理行动和穿戴适当的防护服装。表 7 是清除外溢的一般程序示例。

表 7 清除外溢的一般程序

行动编号	行动描述
1	撤离被污染地段
2	接触人员立即清洗眼睛和皮肤
3	通知指定人员
4	确定外溢性质
5	为受伤人员提供急救和治疗
6	清理地段，防止人员更多接触
7	为进行清理的人员提供适宜的防护设备
8	制止外溢蔓延
9	中和或消除外溢毒素，必要时对污染地段消毒
10	收集和清理外溢和污染地段的污染物，妥善装包或放入容器
11	中和、消毒和揩干已使用的设备和人身保护设备
12	确定人员受伤状况，必要时立即寻求医护
13	方案的监测和后续
14	报告

### 报告

所有人员应经过处理紧急事故的培训，了解立即报告事件和事故的合宜程序。此种报告应包括：

- 事故或事件的性质
- 发生地点和时间
- 直接涉及的工作人员
- 其他有关情况

重要的是报告程序应简单明确，确保按实际情况进行报告

任何事件和事故均应由负责人员进行调查，以便确定其原因，并尽可能采取行动防止再次发生。所有记录应予保存。

## 5 船舶拆解设施在设计、建造和运营方面的良好做法

### 5.1 原则

船舶拆解设施往往建造为多种设施的综合体。请注意，须予执行和遵守的一系列措施或建议也许综合为一个系统，其中包括单一的船舶拆解设施或一组相邻的船舶拆解设施。

#### 船舶拆解设施的主要类型

所采用的船舶拆解原则由于进入船体结构的方法而各异，取决于所利用的场地类型的特点。使用中的主要类型有：

- 海滩船舶拆解设施
- 干坞设施
- 桩柱锚定
- 近海停泊并由浮动起重机运送

此外，不同类型之间机械化程度差异甚大。就沙滩设施而言，很少或甚至不使用重型起重机和专用设备；所有工作由手工完成。污染程度和处理各类废物的方法也有很大差异。一般而言，可以断定，海滩设施确保妥善制止排放的可能性最低，而干坞设施的此种可能性最高。

尽管以不同方式进入船体结构的种种差别，实际上所有船舶拆解设施的一系列程序和所需资源都类似。所需资源或设施可分组如下：

一	初次板块拆卸区；	A 区
二	二次板块拆卸区；	B 区
三	清理、分类和检修区；	C 区
四	贮存区；	D 区
五	办公楼和应急设施	E 区
六	废物处置设施	F 区

作业分区是有益于拟定设计准则，和描述所需设施。

无害环境的船舶拆解设施的发展需要充分了解到相关活动及其造成的潜在环境威胁之间的关系。

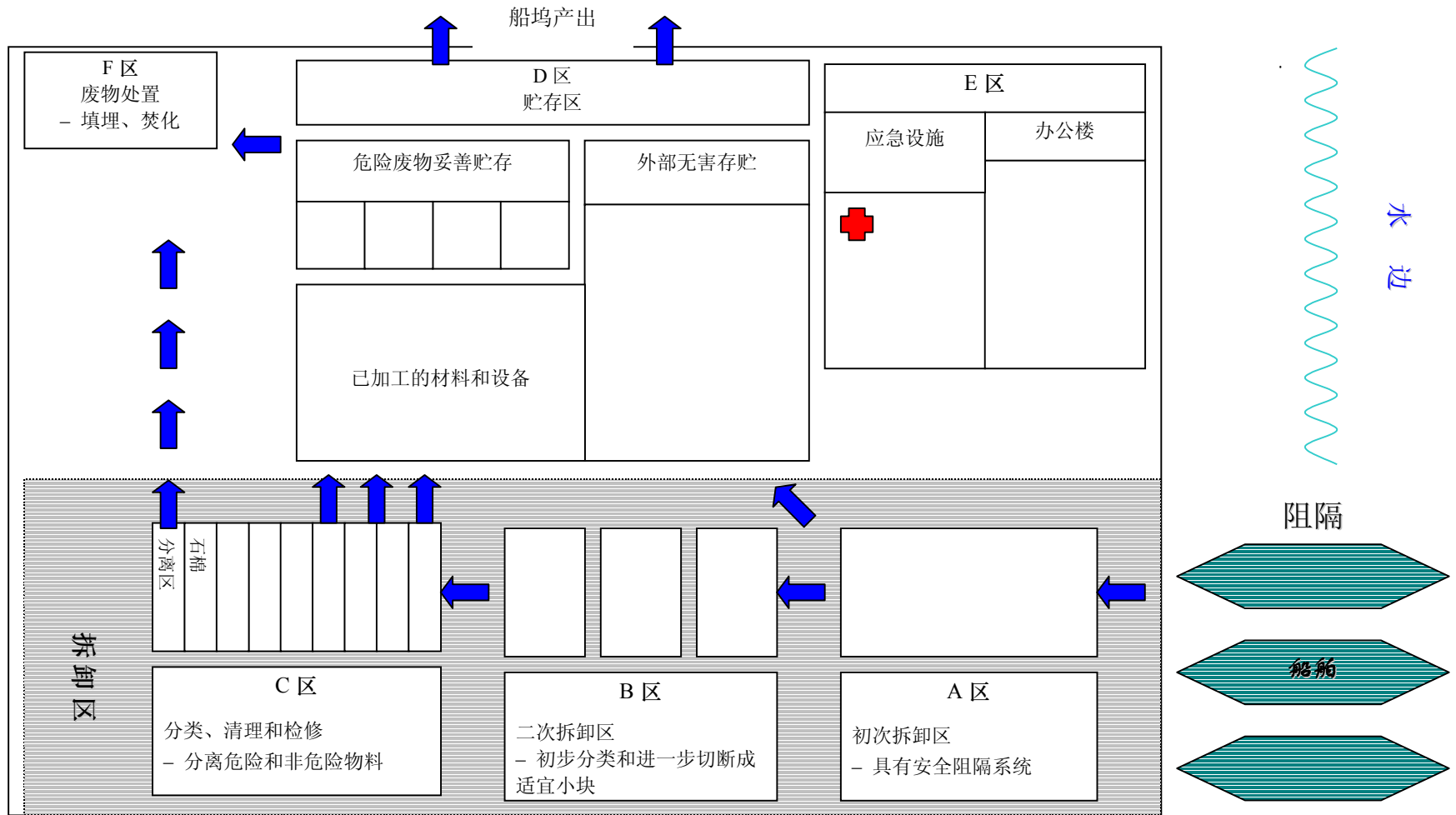


图 7 示范船舶拆解船坞概念图示



当前的做法代表着对于所涉挑战的多种方法，并不符合对设施的要求，也不符合下面所列的方法。示范船舶拆解船坞的示例如图 7 所示。此种设施将具有某些关键功能：

- 进行二次拆卸和随后分拆成组合件的工作站
- 危险和有毒物料的去毒要求有专门设备的工作站，包括提供适当的阻隔
- 存放无害物料和钢件的临时贮存区
- 存放危险废物的安全贮存区
- 存放充分加工后的、准备再使用、再循环或处置的设备和材料的贮存区
- 船舶含有危险物料。会发生外溢、泄漏和排放，任何清除手段不可能 100% 去除。因此，任何船舶拆解船坞最重要的环境设计是采取措施将排放物阻隔在船坞范围内，然后收集溢出的或排出的物料。

示范设施的方法可适用于新的船舶拆解设施。然而，对于现有设施，有必要视场地具体情况作出适当修改。

### 主要危害

船舶拆解过程中的主要排放物已在第 3.3 章和第 4 章内叙述。现将可引起人们主要关切的环境危害的物质开列如下：

- 油类和燃料
- 舱底污水和压舱水
- 油漆和涂料
- 石棉
- 多氯联苯
- 其他，例如阳极、辐射源、铅、汞、三丁锡、聚氯乙烯<sup>2</sup>、电池、氟利昂

除上述危害之外，尚可指出许多对健康和安全具更为普遍性质的其他潜在危害：

- 接触：高温/噪音/震动/
- 工作程序、危险工具：锯/切割器/研磨器/
- 事故因素：坠落/粉碎/电击/不可呼吸的/爆炸性空气/
- 质量控制：再使用船上回收的缆绳、链条/吊车和起重设备/
- 紧急情况时可得到——急救设施/救火队/
- 生活住宿：宿舍（设施提供）/清洁的供水/卫生设施/

在许多船舶拆解设施中可见到普遍不符合基本标准，使得上述潜在危险发展成为事故。为确保有效率地减少事故，应切实执行（通常是现有的）当地劳工法规并遵守标准/规范。

本准则内只涉及船舶拆解行业特有的、对环境和健康有潜在的“长期”影响的问题。唯一的例外是：爆炸风险，主要是“短期”影响，但考虑到其潜在后果，必须将其定为一种主要危险，无论是规划船舶拆

---

<sup>2</sup> 与聚氯乙烯相关的环境影响通常是指聚氯乙烯的生产和采取不符合要求的焚化方式处置。

解设施或是拟订相关的管理程序时均应列入此种危险。

## 5.2 主要危害的重复发生和预防

在本节内将详细讨论已在第 3.3 章内叙述的主要危害的重复发生问题，并就避免或减少重复发生的方法提出建议。为确定应采取的措施，力求遵循上面所述的战略（不同级别的干预）、区别各种危害类别（环境方面、健康、安全）和各种类别的解决方式（物质的、作业的）有些危害可通过船舶拆解设施的妥善规划、设计和建造而得到减少甚至消除，而另一些危害可通过实施有效而安全的管理和作业程序而减少或消除。前者的结果是物质措施，原则上是一种特定的一劳永逸活动。后者包含有作业措施，必须在设施运营过程中不断地加以实施和执行。下面将以字母“P”标志物质措施，并在第 5.3 章内详述。作业措施标以字母“O”，放在第 5.4 章内详述。请注意，物质措施和作业措施在许多情况下是相互有联系的。

由于物体坠落和移动而引起的事故多有发生，因此，在船舶拆解船坞的多数地方均应要求穿戴头盔（硬帽子）和硬脚头的鞋子。

### 主要废物危害的重复发生

危害评估，连带查明作业程序的类别，从而断定地点（区域）和相关的潜在危害，将构成设计船舶拆解场地的基础，使之得以融入物质预防措施。表 8 是参照示范设施而作出的一般性危害评估。

表 8 船舶拆解设施的分区及相关的活动和危害

区	活动	环境危害	健康和安全隐患
阻隔区	- 初步阻隔	- 如下面所示	- 如下面所示
A 区 初次拆卸区	- 去除油（污）和液体 - 拆卸可再使用的设备 - 船体大块切割 - 去除石棉和电池 - 清空灭火系统并清除冷却系统的氟氯化碳	- 油和燃料外溢 - 舱底和压舱水外溢 - 油漆和涂料 - 重金属 - 多氯联苯 - 其他*	- 石棉 - 挥发气（溶剂和金属） - 二氧化碳 - 爆炸风险 - 辐射
B 区 二次拆卸区	- 组件初步分类 - 进一步切割成合宜大小以便运送	- 油漆和涂料 - 多氯联苯 - 其他*	- 石棉 - 挥发气 - 爆炸风险
C 区 分类、清理和 检修区	- 材料和设备的确定归类 - 合成材料的分离 - 清理可再使用的材料 - 检修设备	- 油和燃料外溢 - 多氯联苯 - 其他*	- 石棉 - 挥发气
D 区 贮存区	- 存放已归类和清理的材料	- 油和燃料外溢 - 多氯联苯 - 其他*	- 石棉 - 爆炸风险
E 区 办公楼和应急 设施	- 行政管理工 - 急救（如现场未急救）		
F 区 废物处置设施	- 填埋 - 焚化 - 废水处理	- 有毒液体渗漏	- 有毒液体 - 石棉

\* “其他”表示阳极、辐射源、重金属、三丁锡、聚氯乙烯、电池和氟利昂。

有一些危害在船舶拆解船坞的各区会多次重复发生。此种重复发生的概览如表 9 所示。

表 9 主要危害的重复发生

危害	A 区 初拆	B 区 次拆	C 区 清理	D 区 贮存	E 区 办公楼	F 区 处置
油类和燃料	✓✓✓		✓	✓		✓
舱底和压舱水	✓✓			✓		✓
油漆和涂料	✓✓	✓	✓✓✓			✓
石棉	✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓		✓
多氯联苯	✓✓		✓			✓
其他危险废物 - 阳极 - 辐射源 - 三丁锡 - 电池 - 氟利昂	✓✓		✓	✓		✓
字标(✓)的多少表示其重要性程度						

在下面各段和各表内将分别讨论和列出旨在防止或减少所确定的危害的措施。

## 油类和燃料

油类和燃料				
环境危害	预防措施		类别 P: 物质的 O: 作业的	费用水平 1: 低 3: 高
油料和燃料外溢	• 充分的阻隔和抽水设备		P	3
	• 充分的油管设施		P	2
	• 充分的贮存/处置设施		P	3
	• 油外溢清除和通知程序		O	1
	• 油外溢阻隔槽		P	2
	• 油外溢清除设施		P	3
安全危险	预防措施		类别 P: 物质的 O: 作业的	费用水平 1: 低 3: 高
爆炸风险	• 查明船上的所在地点		O	1
	• 开始工作前清洗油箱/油舱		O	1
	• 舱/箱不断通风		O	1
	• 实行高温工作证书制度		O	1
	• 发证前测试舱内有无易燃挥发气		O	1
	• 隔绝该区域, 贴“禁止吸烟”标志		O	1
	• 确保可立即得到灭火设备		O	1
健康危害	控制级别	预防措施	类别 P: 物质的 O: 作业的	费用水平 1: 低 3: 高
挥发气	来源	• 在清理作业的油箱的来源处尽量少用人工作业(使用油泵)	P	2
		• 应用溶剂来溶解厚层油污, 使之能把大部分油和油污泵出去	O	1
	舱间	• 舱间连续通风 • 人工清洗前先测试舱内氧气和有无有毒、腐蚀和刺激性物质	O O	1 1
	人身防护设备	• 使用呼吸设备	O	1

## 舱底和压舱水

舱底和压舱水				
环境危害	预防措施		类别 P: 物质的 O: 作业的	费用水平 1: 低 3: 高
舱底和压舱水外溢	• 在去除溢水之前确定污染物浓度		O	1
	• 充分的阻隔和泵抽设备		P	3
	• 充分的转移作业设施		P	2
	• 充分的贮存/处理设施		P	3
	• 外溢清除和通知程序		O	1
	• 外溢阻隔槽		P	2
	• 外溢清除设备		P	2
• 更换压舱水				
安全危险	预防措施		类别 P: 物质的 O: 作业的	费用水平 1: 低 3: 高
爆炸风险	• 查明船上的所在地点		O	1
	• 开始高温工作前清洗油箱/油舱		P/O	2
	• 舱/箱不断通风		O	1
	• 实行高温工作证书制度		O	1
	• 发证前测试舱内有无易燃挥发气		O	1
	• 隔绝该区域，贴“禁止吸烟”标志		O	1
	• 确保可立即得到灭火设备		P	1
健康危害	控制级别	预防措施	类别 P: 物质的 O: 作业的	费用水平 1: 低 3: 高
挥发气	来源	• 在清理作业的油箱的来源处尽量少用人工作业（使用油泵）	P	2
		• 应用溶液来溶解厚层污泥，使之能把大部分残渣泵抽出去	P	1
	舱间	• 舱间连续通风	P/O	1
		• 人工清洗前先测试舱内氧气和有无有毒、腐蚀性和刺激性物质	O	1
人身防护设备	• 使用呼吸设备	O	1	

## 油漆和涂料

油漆和涂料				
环境危害	预防措施		类别 P: 物质的 O: 作业的	费用水平 1: 低 3: 高
油漆残余排放于环境中	• 设立专门去除油漆的隔离区, 有防渗地板		P	3
	• 收集并贮存从油漆去除过程产生的所有固体废物		O	1
	• 提供充分的贮存/处置设施		P	3
	• 提供充分的雨水排水设施, 避免雨水带走污染物		P	2
安全危险	预防措施		类别 P: 物质的 O: 作业的	费用水平 1: 低 3: 高
爆炸风险	• 确定油漆的易燃性		O	1
	• 进行金属切割之前, 去除切割区所有易燃油漆, 防止着火		O	1
	• 如使用易燃液体进行化学剥除, 应安排通风, 使挥发气浓度低于爆炸度下限的 10%		O	1
	• 确保可立即得到灭火设备		O	2
健康危害	控制级别	预防措施	类别 P: 物质的 O: 作业的	费用水平 1: 低 3: 高
蒸发气和燃烧 (化学剥除)	来源	• 确定油漆是否有毒	O	1
		• 如有毒, 在切割金属之前先去除切割段的所有有毒油漆	O	1
		• 隔绝作业区, 尽可能安排通风	O	1
	作业间隔离	• 在工作场地 (C 区) 安排去除油漆的单独作业区	P	3
		• 尽可能安排通风条件	O	1
	人身防护设备	• 对于化学油漆和防腐去除剂, 应保护皮肤、眼睛和脸部	O	2
• 对于有毒溶液, 穿专门的呼吸器和保护皮肤、眼睛和脸部		O	2	
排放尘屑和微粒 (研磨爆炸和机械去除)	来源	• 设立密闭室, 孔眼抽取, 避免散布空气中。与空气过滤系统连结	P/O	2
		• 限制进入该作业区	O	1
		• 装置过滤空气的真空系统	P/O	3

	作业室隔开	• 在 C 区设立去除油漆的单独作业区，有防渗地板	P	3
		• 在 D 区设贮存油漆/涂料剩余的专门区域		
		• 遮盖该区域，避免空气排放的散布	P	3
	个人防护设备	• 戴上防护罩和适宜的呼吸器	O	2
		• 戴上防护眼镜或面罩	O	2

## 石棉

石棉				
健康危害	控制级别	预防措施	类别 P: 物质的 O: 作业的	费用水平 1: 低 3: 高
吸入石棉纤维	来源	• 查明船上有石棉的地点	O	1
		• 在船舶查明有石棉的地方设一密闭室，避免石棉排放于空气散布	P/O	2
		• 设立一个限制进入地段	O	1
		• 安装真空系统过滤空气	P/O	3
		• 事先并在去除作业时保持石棉湿水	O	1
		• 小心去除大块的含石棉材料，尽量不使破碎	O	1
		• 含石棉材料如合成于其他材料中（如管道凸缘）先不要去，把整个合成物料拆下，运至 C 区的石棉作业地段，在专门处理石棉的环境下去除	O	1
		• 把石棉用专门的包装系统包装	O	2
		• 尽量减少接触含石棉区的工人人数	O	1
		• 制定明确的进入石棉区章程	O	1
• 作业工人去除污染（淋浴），离开场地时换衣服	O	2		

	作业地隔开	• 在工作场地（C区）设立去除油漆的单独作业区，有防渗地板	P	3
		• 遮盖场地，避免排放空气中	P	3
		• 收集和装载石棉去除作业产生的固体废物	O	2
		• 提供充分的贮存和处置设施	P	3
		• 安排充分的雨水排水设施，避免雨水带走并散布石棉	P	2
	人身防护设备	• 提供经批准的呼吸器，防止吸入空气中的石棉	O	2
		• 穿单另的、可洗的服装	O	1
		• 雇用专门指定的石棉工人和监工，并确保雇用人员遵守有关石棉工作的规章	O	1
		• 戴头罩、手套、盖脚布和面罩	O	1

### 多氯联苯

多氯联苯				
环境危害	预防措施		类别 P: 物质的 O: 作业的	费用水平 1: 低 3: 高
多氯联苯排放到环境中  形成对环境有害的气体	• 查明并标出可疑的物料和设备		O	1
	• 小心去除含多氯联苯的所有物料并运到 C 区的专门地点		O	1
	• 采取有控制方式处置		O	2
	• 小组去除含多氯联苯材料，不能使用火热设备（如火柱）		O	1
	• 近处放置灭火设备		O	2
健康危害	控制级别	预防措施	类别 P: 物质的 O: 作业的	费用水平 1: 低 3: 高
接触多氯联苯	来源	• 专门指定人员查明并小心去除来源处的含多氯联苯材料	O	1



	作业区隔开	• 在 C 区设立专门地段去除/清理含多氯联苯材料	P	3
		• 在 D 区设立专门地点贮存含多氯联苯材料	P	3
		• 在 F 区设立专门的处理区	P	3
	人身防护设备	• 适当的防护服装和设备	O	2

### 5.3 设计和建造

一般的危害评估确定了一系列与设施的设计特点相关的物质措施。下面主要详细论述这些措施。

请注意，现有船舶拆解业的结构特别切合于作出合作性支持安排，因有些船舶拆解设施往往是地点相邻近的。

#### A 区——初次拆卸区

A 区靠近水边。实际拆卸过程是在这一区开始的。这涉及去除废物并把船舶切割成大块。

从表 9 即可得出结论，初次拆卸区会涉及哪些危害。

#### 油和燃料

为防止由于去除船舶的油和燃料而可能给环境带来危害，A 区应设有：

- 充分的地面防渗漏保护（阻隔），例如混凝土和沥青
- 泵抽、排水和贮存系统

#### 舱底和压舱水

舱底水可能被污染了多种多样的碳氢化合物和化学成分。因此，将其排放到周围地区可造成环境问题。舱底污水应在收集后送到水处理工厂处置，先去除化学组合物之后才排放。

废水处理厂可以是船舶拆解船坞的一部分。但是，如果当地有现行的废水接收设施，或者船舶在到达船舶拆解场地之前已排放和清除废水，则可不必要求这一点。

压舱水若是“污”水应当作舱底水同样处置，因其可能含有相当多的油。这适用于使用货物舱压船的船舶。一般来说，压舱水可能会有水生生物，其中包括病菌，因而形成对健康的危害。目前，压舱水的排放并未受到管制，如果不是“污”水，则可排放海中。

有些地点同时设立了若干船舶拆解船坞，在此情况下，可以建立一个由大家共同使用的废水处理厂。另一办法是有一个接收设施（现有的或新建的）使船舶在拆卸之前先去除舱底水和压舱水。此种废物接收设施还可兼顾其他废物类别。

#### 油漆和涂料

油漆和涂料首先去除（顺着切割作业线）然后切割，防止排放到空气中（也是安全考虑）。与去除油漆和涂料有关的环境问题涉及一些作业措施（见第 5.4 节）。

三丁锡 (TBT) 放在本准则的其他部分讨论 (见第 4.2 章)。三丁锡给环境带来的严重影响是经过确证的, 因此, 应避免任何泄漏。这在船舶拆解过程中, 可由使船身离开沙滩的设施加以有效处理 (通过作业程序)。在海滩船舶拆解设施, 三丁锡将沉积在沉积层中, 被水流带走, 从而对海洋环境造成威胁。由于三丁锡的应用预计在 2008 年之前被禁止, 因此, 下一个十年内, 三丁锡的问题很可能被消除。

### 石棉

石棉排放于环境与作业措施相关 (见第 5.4 节)

### 多氯联苯

关于为去除多氯联苯似可采用的物质措施, 首先要把固体状态和液体状态区别开来。

在去除固体状态的多氯联苯时, 需采取物质措施, 因它不会立即形成危害。然而, 必须提供用以贮存的安全区域。

至于液体状态的多氯联苯, 物质措施可起到的重要作用是维护周围环境。为防止去除船舶上液态多氯联苯时可能造成环境危害, 船舶拆解船坞的 A 区应安排充分的防渗地面防护, 例如混凝土或沥青。

### 其他危险废物

至于表 9 内提到的其他危险废物, 阻隔和防渗漏地板是必不可少的。

## B 区——二次拆卸区

B 区是二次板块拆卸区。在此区域的, 原先在 A 区内将船舶切割下的大板块即切割成较小块件, 以便容易处理/运送。并非船舶中卸除的所有各部分都得进入这一区作进一步处理。凡可去除的各部分或废物类别多数将直接从 A 区运送到 C 区或 D 区。

如表 9 所示, 在 B 区内只涉及两种危害: 油漆/涂料和石棉。

对于这两种危害, 在 A 区内去除后的残余/碎屑可能引起环境问题。

### 油漆和涂料

切割钢板之前去除油漆和涂料会产生微粒, 污染地区, 最终污染地下水。这意味着此种工作应在混凝土或柏油地板上进行。若难以采用此种阻隔办法, 似可在船舶边放一个浮水面结构, 或甚至使用钢板作为阻隔污染物质的另一方法。此外, 雨水也可以引起此种微粒被冲走, 同时污染地面。为防止这一点, 应在防渗地板上工作, 配以雨水收集系统, 将污染过的水排放到一个处理工厂。

### 石棉

针对含石棉船体结构的拆卸作业, 应注意下列各点:

- 在一个限制进入的封闭区进行作业, 非经允许的人不准进入。
- 允许进入该区的人员须经过处理石棉的培训, 并配备有处理石棉的专门设备。
- 限制进入的处理石棉作业区必须设在离开其他作业的地点, 避免它们受到可能的石棉污染/散布。石棉去除设施在建造结构上应能防止石棉散布; 用混凝土/沥青铺地板, 有复盖 (围墙/屋顶)、湿水系

统、有放置石棉废物的安全贮存设施，和包装设施（石棉装袋）。（应参考劳工组织的作业守则：“使用石棉的安全规范”，又见附录 C）。

可进一步限制散布石棉的一种选择办法是采用密封建筑结构，以真空系统过滤空气。这会使石棉散布于周围环境的风险减至最小限度，但对许多设施来说也许不可行。

### C 区——修整、分类的检修

在这一区内可进行多种活动，以便清洁、整理、归类 and 检修物料和/或设备，以利出售或分发。

由于这类活动，存在于各种物料中（例如发动机、管道、阀门等）的一些废物流残余可使该区域受到污染。因此，必须采取预防措施（以混凝土/沥青阻隔）。

对于‘油漆和涂料’和‘石棉’这些危害，应采取针对 B 区所述的同样预防措施。

这一点适用于‘油和燃料’和‘其他危害’，这可能发生于 C 区，而不是 B 区。采用防渗地板和/或屋顶，即足以使地面得到保护。

### D 区——贮存区

从其他拆卸区运来的物料被收集并暂时存放于这一区域，然后出售和/或进一步处理。

本区须再划分成几个单独部分，存放不同类别的废物材料。该区域应有防渗地板（混凝土/沥青）。专门用以贮存液体废料的地区应盖有屋顶，防渗漏地板应有连续阻隔围栏。

危险废物，特别是石棉袋，应有专用的室内贮存区。此外，还应提供存放危险液体的箱罐。

### E 区——办公楼和应急设施

对这一区域并无特别的设计标准，因其活动不涉及环境影响。

### F 区——废物处置设施（例如焚化、填埋）

在 F 区内将安放最后处置设施，例如填埋、废水处理工厂和/或焚化装置。显然，并非每个船舶拆解船坞都备有此种设施，例如，如果附近能有另外的处置设施可利用。

船舶拆解船坞如果决定建造自己的处置设施，则应考虑到某些设计标准。那些标准旨在尽量减少对周围环境带来的有害影响。

如果使用焚化炉，重要的问题是尽可能减少进入空气的排放。因此，应当安装空气清洁系统。

## 5.4 作业

本节侧重讨论实际可行的作业方面。将针对每一区域提出建议，侧重于可能的环境、健康和安全问题。

### A 区：初次拆卸区

在初次拆卸区，拆卸船舶之前，一些废物类别须加以去除，例如油类和燃料、舱底污水和压舱水、石棉以及各种电子设备和材料。

这些废物类别和材料去除后，即可开始将船舶切割成大板块。

### 油和燃料

在拆卸作业之前，先得去除所有油类和燃料，防止在船舶切割成大板块时由于外溢而污染地面和水。

油类和燃料须收集存放在箱罐/容器中，然后运送到 D 区或 F 区。如果使用已经用过的油罐，应仔细检查其是否适宜收集和贮存油类和燃料。

### 舱底和压舱水

由于处理舱底污水和压舱水而产生的污染物或是来自船舶舱底和压舱水水箱区域的残余必须去除，装入容器后才运送 D 区或 F 区。

### 石棉

特别要注意健康和安全问题。在作业过程中，只有经批准的人员才应被允许登上船舶。将去除石棉的地区应是关闭区，避免石棉纤维散布于周围地区。去除石棉之前或过程中，应洒水喷湿。为保证这一点，此工作应由两人进行：一人在去除作业过程中确保石棉的湿水，另一人进行实际石棉去除工作。应小心进行去除，避免弄碎弄破，放置于可密封的袋中。然后将密封袋运至 D 区的专门地段。

混合于其他材料中的石棉不应在船内去除，而应连同那些材料一起运送到 C 区，然后把石棉抽出，包装并封存在专门地点。从这些材料中抽取石棉时，一种风险是石棉纤维（由于连续的工作）进入空气中，因此，这些材料（包括混合的石棉）应在 F 区直接处置。

在船上的工作开始之前，应放置警示牌，告知正在进行石棉去除作业。在船上的某一部分/区域清除干净石棉之后，亦应作出标志。

在去除石棉过程中，应允许尽可能少的人进入该区域。从事作业的人应遵照当地或国家的规定或准则，配有人身保护设备。

### 其他设备和材料

应小心谨慎地摘除电子设备和材料，避免损坏致使发生其中含有的化合物（多氯联苯、汞、辐射材料等）进入环境。

所有设备和材料在摘除后应直接运送 D 区专门存放，必要时送往 C 区进一步清理（清理、分类、检修等），把材料准备好送交处置或再售卖。

### 油漆和涂料

在切割线上，须在切割之前先去除油漆和涂料。去除可采用机械方法，化学方法或研磨爆炸法。必须采取特殊措施，确保去除作业产生的残余不进入环境，例如收集干净化学/研磨爆炸的残余以及去除油漆碎屑。收集的残渣余料随即运送 F 区作最后处置。

为保护健康，应始终确保妥善通风。应由指定的、经过清除油漆和钢板切割作业培训的专门人员进行工作。建议使用专门的呼吸器设备。

在进行任何切割作业之前，必须能得到灭火设备。

## B 区：二次拆卸区

在二次拆卸区，船上较大结构件将进一步切割成较小板块，以便易于搬运。在切割完成后，即可进行初步分类过程。

由于切割前大的船体结构件的准备工作（去除油漆和涂料），油漆和涂料可能污染该区域。这意味着在此区域（以及在 A 区），所有去除的油漆和涂料均应收集并运往 F 区，作最后处置。

## C 区：修整、分类的检修

在整理、分类和检修区，所有收集材料准备好送交再利用/再销售。

由于这些活动的性质，可能发生多种危害：油和燃料外溢，多氯联苯和石棉外溢。如同第 5.3 段所述，这些活动须在防渗漏地板上进行。

去除石棉应在专门处理石棉的封闭区进行，最好是在室内。只能允许经专门训练的、配置石棉工作装备的人员进入这一区域。应为这种工作人员提供人身保护设备。石棉的去除必须谨慎小心，将之放置密封袋之后送交 F 区处置。

所有液体物质（油、燃料等）应收集干净、放入专门容器（不能混合！）然后送往 D 区，尽可能再利用，或送往 F 区作必要的处置。

## D 区：贮存区

所有各类物料和废物应分别存放在贮存区。

在这一区域，应特别注意石棉或石棉混合材料的贮存。负责石棉贮存的人员应遵照当地或国家的规章或准则，配置合宜的人身防护设备。

## E 区：办公楼和应急设施

作业准则不适用于这一区域，这里不涉及与船舶拆解活动相关的环境、健康和安全问题。

## F 区：废物处置设施

在任何其他区抽取出来的待处置物料必须运到这一区域等待处置。因而不能允许在其他区将废物焚烧处理（这种方法目前很普遍）。无控制的废物焚烧既污染空气，也污染地面。

如果以填埋方式处置各类废物，应十分谨慎，避免损坏装于容器内的材料。损坏容器、口袋或其他包装可能造成外溢，污染环境。

# 6 实现无害环境管理的做法

## 6.1 不同的技术和方法（可行性）

第 5.2 段初步谈到了为实现无害环境管理而采用的技术和方法，同时标出相关的费用水平。不言而喻，实现无害环境管理的第一步相对而言费用较低，但有些低费用措施具有大大改善环境的潜力。

可采取分步骤方式进行现有船舶拆解设施的升级。欲想在初始阶段就实施所有提出的建议也许不切合实际，这由于缺乏资金，还需要提高意识和订立必要的法规/条例。

第 5.2 段中所述的各种方法分为物质措施和作业措施：

- 多数作业措施关系到工作人员的健康和安全方面，除培训和意识之外，还涉及提供人身防护设备。
- 物质措施主要涉及所采用的拆卸程序和设施的结构安排（设备、布局、标准等）。

关于物质措施，缺乏资金可能是实现无害环境管理的主要障碍。因此，较实际的做法也许是确定一个基于实际措施有效性的实施计划。从这一点出发，应当考虑在一个短期内（一年内）实行低费用水平（费用水平 1）。中等费用水平（费用水平 2）的措施应考虑在 5 年以内采用。而在 10 年内（长期）应考虑采取其他措施（费用水平 3）。这里要强调的是，船舶拆解设施应排定已确定在长期内采取的措施的优先次序，使其反映出上面所述的建议，但不能不考虑不符合要求的后果。

## 6.2 建立/改进船舶拆解设施的无害环境管理

### 实现无害环境管理须达到的条件

请注意，这里列出的为实现无害环境管理而须达到的条件既针对现有设施，也针对新建设施。

为在一般意义上实现危险废物的无害环境管理，必须满足一系列法律、机构和技术条件。这些条件除其他外，包括下述各点：

- 在法规和执行方面的基础结构，确保能遵守适用的条例
- 场地或设施的审批，确保以适宜的技术和污染控制标准来处理危险废物
- 对处理危险废物的场地或设施的环境状况进行监测
- 执行法规的能力，确保万一监测中发现并没有遵行对危险废物的管理或造成不可接受的排放时得以采取相关的行动
- 对从事拆卸作业的工作人员培训和提高意识

为建立实现无害环境管理所需的计划大纲，必须进行一系列活动。其中包括：

- 确定并量化由于拆卸过程而产生的废物类别
- 确定一种最佳方法来避免或尽量减少危险废物的产生

### 无害环境管理的规划

多种因素将会影响到设施对付环境挑战的方法。此种因素包括设施所在地的自然环境、社会、客户和管辖机构。建议船舶拆解设施拟定和执行一项环境管理制度作为实现无害环境管理的工具。

船舶拆解设施无害环境管理的成功建立要求确立一个环境管理计划。这包括作为第一步，通过一项“环境影响评估”来评估该设施的可能环境影响。“环境影响评估”有助于查明环境问题和设施应定出的环境目标，作为拟定环境管理制度的一部分依据。这项工作可大致示意如下图：

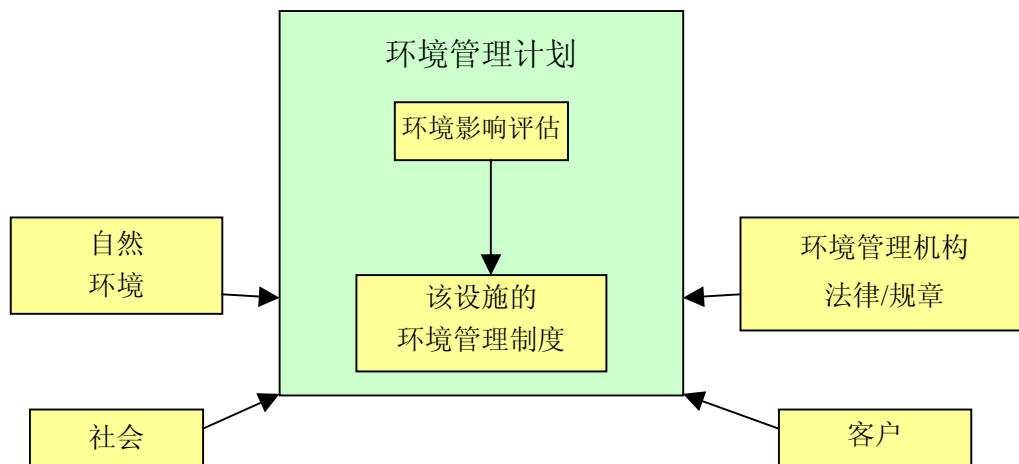


图 8 影响环境管理制度的各因素

应当指出，设在同一区域而且遵行同样法律和规章的几个船舶拆解设施也许可以联合作出努力，拟定一个共同的环境管理计划。各设施可以实施共同的环境管理计划，而在一个补充或联系文件中处理设施中特有的事项。因此，环境管理制度可有两个不同级别（地区的环境管理制度和特定的环境管理制度）。

环境管理计划将是一份包容一切的文件，其中包含所有宏观环境事项：

- 潜在影响的评估（环境影响评估）
- 拟定潜在的预防措施（最佳做法目录）
- 船舶拆解过程所涉各方的作用和责任（包括在环境管理制度内）

环境管理机构（见图 8）将负责：

- 1) 对周围环境/接受方的监测方案
- 2) 执行对设施的要求
- 3) 信息（例如最佳实践、准则、措施）

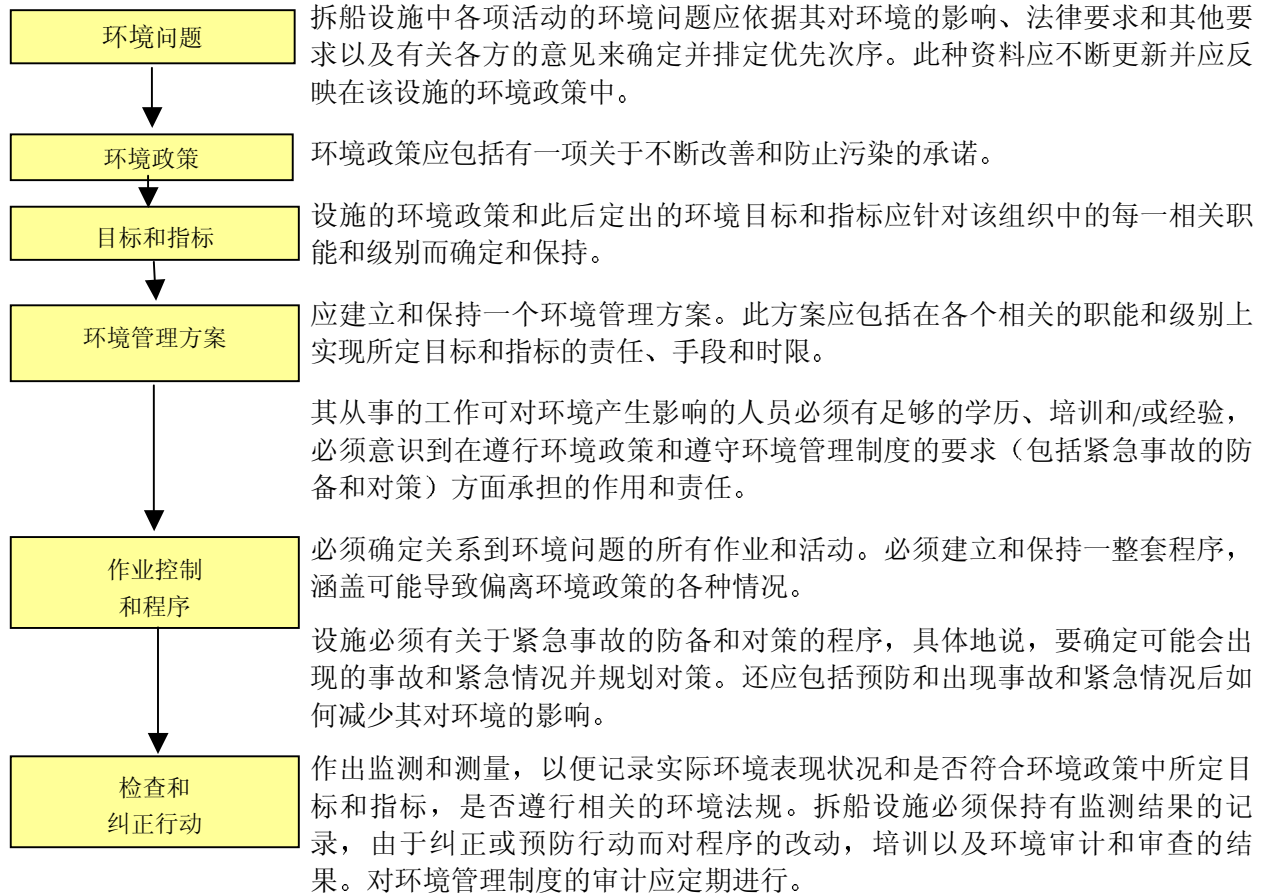
#### 船舶拆解设施的环境影响评估

应进行一次潜在影响的评估（环境影响评估），作为确定设施环境事项并排定优先次序的依据。该评估必须考虑到当地的法规。此项评估的结果除其他外，应包括陈述如何对付给环境造成的不利影响的预防措施。该评估应在规划阶段进行，并应尽早着手。如果实际项目所涉场地已经为船舶拆解活动或类似的工业活动所占据，则此种评估必须包括对该地点环境条件的评估。

#### 环境管理制度

为能达到和证明对环境无害的表现状况，实行无害环境管理的船舶拆解设施将实行一个固定结构的环境

管理制度。国际环境标准 ISO 14001 具体列明此种环境管理计划的要求<sup>2</sup>，目的是帮助一个组织机构实现其环境目标。该标准适应于各种地理、文化和社会状况，并无任何法律义务，因其将由于不同国家而有所不同。除了做出承诺遵守适用的法规条例并坚持作出努力谋求进一步改善之外，并无对于环境状况的绝对要求。下面将进一步讨论建立环境管理制度过程中的一些主要问题：



应当提到的是，环境管理制度也对运送、处理和/或处置源自船舶拆解设施的废物的那些公司提出有关环境状况的要求。

废物管理计划、紧急状况防备计划和监测计划均是作为程序而在设施的环境管理制度中构成所谓‘作业控制和程序’这一部分。

**废物管理计划：**

废物的管理是指有计划、有控制地拆取、分类和运送来自船舶拆解过程的各种废物。废物管理方法的层次可简单归纳如下：

- 预防：废物管理中的第一优先应是防止废物的产生。这应是一个主要优先事项
- 再循环：采取预防措施后产生的非危险废物应尽可能再利用或再循环

<sup>2</sup> ISO 14001 标准有利于拟定一个环境管理工具。本准则中描述概念化的环境管理计划时所用标志符号并不一定符合该标准中所用标志。



- 处置：如果预防和再循环均不可能，则应以某种控制方式，遵照国际法规定对废物进行处置。废物管理程序将作为环境管理制度的一部分。

#### 紧急事故防备计划（应急计划）：

紧急事故防备还包括健康和安全问题。应急计划的目的已在第 4.5 节大致述及。

#### 监测计划：

这是为确保预防措施的有效性而采取的取样和环境监测程序，在出现不良影响和情况时将起到警报系统的作用。

### 6.3 报告（主管当局）和核查

虽然本准则并无任何法律地位，但为了核实遵行情况，仍需有某种执行形式和一定程度的报告。应对其作出报告的实际机构或应当由其进行检查的机构取决于有关国家现行的国家条例。当地、区域或国家一级都会有此种机构。

一般而言，有关机构须确保执行适用的法律和条例。表 10（见下面）列出了应核查的其他事项的建议。这些建议分别针对所拆卸的船舶、设施或针对废物处理方面。

表 10 核查船舶拆解船坞实现无害环境管理的状况

类别	建议
具体船舶	有关当局可依据下述条件签发船舶拆解许可： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 通过对船舶的检查核准了船舶的废物清单（见第 4.1 章）</li> <li>• 对所有危险废物均作出标志</li> <li>• 船舶经检查并宣布可安全进行高温作业</li> <li>• 呼吸困难地段作了标志</li> <li>• 作出了船舶拆解计划并已获批准</li> </ul>
设施	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 认可该设施遵行本准则</li> <li>• 从事拆卸作业的人员经过培训并认识所涉各种（健康、安全和环境）危害</li> <li>• 充分的应急程序已建立</li> </ul>
废物处理	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 处理危险废物和其他废物的程序须获得批准</li> <li>• 有必要的执行机构，万一出现危险废物管理不符合要求或引致不可接受的排放时即采取相应行动</li> </ul>

与本表所提建议相关的责任也许涉及一些国际机构、国家/区域和/或当地机构，以及工业企业本身（海运业和船舶拆解业）。

根据其环境管理制度，设施应切实记录以下所列的各个方面。这些记录应定期报送有关当局：

- 可能造成使危险物料排放水中或地面，或进入空气中造成环境危害的事故
- 意外的外溢
- 监测结果
- 危险废物和其他废物的处理，包括类别、构成、数量和经核准的废物接收设施的名字或可能在该场地处置废物的方法。这一清单应以 D 区和 F 区的出口为根据（见第 5.1 章），此种出口亦即从船坞运走的物料或场地处置的废物。应有量化/衡量手段来确定各种物料的出口量。

对于分类和报告而言，典型的废物类别可能有：

- 金属：钢铁和有色金属（按金属质量分成小类），有/无涂料
- 油类和燃料，清除作业产生的油废物
- 舱底污水
- 压舱水
- 来自油漆去除作业的废物
- 含石棉的材料
- 含多氯联苯的材料
- 其他废物组别

## 7 差距分析和建议

### 7.1 差距

第 3.4 章‘现有的做法和标准’提供了一般的起点，在此基础上逐步改善船舶拆解和再循环的环境状况。在第 4 章中，我们确定了关键性的环境问题。这些都用作形成实际建议的依据，这在第 5 章中作了讨论，从而提出一般性要求，将之划分为物质措施和作业措施。

为建设一个遵行无害环境管理的船舶拆解设施而要求有的管理基础结构已在第 6 章论及。

现有的做法和标准同第 5 和第 6 章提出的建议要求作比较，揭示了相当大的差距。这些差距在性质上可认为是下面几方面的缺陷：

- 对环境（健康/安全）影响的意识和认识
- 管理实践
- 设备和采用的方法，反映出设施本身的特点

下面提出的建议涉及如何缩小已有差距，代表一种通常做法。此种做法应转变为计划，一种遵行无害环境管理的计划，特别针对现有实际情况，亦即：

- 改善一个现有设施，使之达到这些建议的要求
- 建设一个新的、遵行无害环境管理的船舶拆解设施

此种计划可作出合作性安排。这特别适合于船舶拆解中心，亦即若干独立的船舶拆解设施相互靠近在一个地方，而实际情况有利于互助安排，包括设备、接受设施、管理制度、培训等。

## 7.2 作出实施规划

为建立新的船舶拆解设施，必需考虑缩小差距的过程。对于新设施，本准则要求直接而全面地实施无害环境管理，从而达到本准则提出的建议要求。

新的船舶拆解设施的规划应包含有按照第 6 章所述实现环境管理制度的过程，并应参照采用第 5 章内有关作业和物质方面的建议。示范船舶拆解船坞概念中包含的设施应构成具体确定职能的基础。

对于现有的船舶拆解设施，应订出一个从不符合要求发展到符合要求的时间表。不符合要求的设施从采用本准则之后应在 10 年时间内淘汰使用。由此可见，任何现有的船舶拆解设施均应遵照本准则拟订和实施遵循无害环境管理的计划。

下页的表 10 具体列出采用无害环境管理原则过程的若干重大举措，使之得以实现本准则的目标。表内还具体列出规划过程的步骤，均可直接并入无害环境管理实施计划，不管它是针对现有设施或是针对新设施的建议。对后者而言，其中的实施时限不适用。

### 确定实施时限的原则

逐步实施无害环境管理的过程要求在许多不同方面采取措施。有些措施只关系到必要投资的资金来源问题，另一些措施关系到能力、意识和社会问题。

表 10 既根据成本效益原则也根据措施性质（第 5 章）提出了有时限的实施过程。有些措施原则上是“一次性”活动，要求一定水平的初始投资，另一些措施不仅要求实际执行而且要不断强化。因此，重要的是在作出实施计划时考虑到无害环境管理的各个方面，包括第 6 章中所述的管理要求。

待缩小的差距应分成类别，使之反映出：

- 初始措施：只需少量资金的简单措施
- 中期措施：有一定复杂程度、要求投资和培训的措施
- 建立示范设施，充分符合无害环境管理的要求
- 管理程序，确保必要的维护和各个级别的改善

表 10 指明了使现有船舶再循环设施技术升级的建议途径。期望新建设施能立即符合所有准则（见第 5 章）。该表所列必要改造措施并非完整无缺。同样，建议的时限只供一般考虑。有些措施应立即实行，另一些措施需要长一点时间，也许比之表 10 所定时限更长。应作出一切努力，尽量提早使设施升级。全部升级至少在 10 年内实现。国际劳工组织为保护工人而建立的职业保健和安全标准，如果目前未达到，应立即加以执行（见附录 C）。

表 10 缩小差距——实现无害环境管理的措施一览表

	采取的行动		
	立即采取——至迟一年之内	一至五年之内	至迟 5 至 10 年内
现有的做法和标准	实际查明和标出船上的危险物料	充分的转移作业设施	处理危险物料和废物的地段有防渗地板
	开始高温作业前把油罐/箱清除干净	外溢阻挡围栏	充分的排水和泵抽设备
	以溶剂分解厚重油污，使大部分油污可泵抽排出	尽量少用人力在箱罐内进行去除作业（用水泵）	对各种危险物料提供充分的处理/处置设施
	使舱室/槽箱连续通风	提供充分的雨水排水设施，避免流走雨水的污染	外溢清除设备
	实行高温作业证书制度	船内发现有石棉处设封闭小室。限制进入。过滤空气。	为油漆去除作业设专门作业区，有防渗地板。遮盖并安装空气过滤器。
	高温工作前测试室内有无易燃的挥发气体	设立去除石棉的专门作业区。限制进入。	设立分离危险材料（如多氯联苯）的专门作业区。
	提供充分的危险废物贮存设施	收集、装存石棉去除过程产生的各种废物。以特许包装方法包装石棉。	彻底阻隔/防渗地板
	进入（人工清除）之前测试有无有毒、腐蚀和刺激性物质	作业工人离开石棉去除区时清洗消毒	
	金属切割前查明和去除有毒的或易燃的油漆		
	收集和装载从油漆去除过程产生的所有废物		
	外溢清除和通知程序		
	穿戴硬头盔、硬脚头鞋、手套以及保护眼睛、脸部和皮肤的人身保护设备		
	使用适当的保护设备防止呼吸危害		
	确保能立即得到灭火设备		
	按照劳工组织作业守则（见附录 C）实行适当的石棉管理程序		
	应由经训练的人员进行石棉作业		
	去除舱底污水和压舱水之前先确定污染物浓度		
	以控制方式去除和处置含多氯联苯材料（第 4.2.6 段）		

遵行无害环境管理的示范船舶拆解船坞

阴影部分为物质措施

上表中的物质和作业措施如未在别处具体提及，在第 4 和第 5 章中有大略的讨论。

### 7.3 无害环境管理的实施

缩小差距的第一步是订立一个无害环境管理实施计划。该计划应包含本准则内关于达到示范设施的所有各项。计划既包括管理方面，也包括实际措施（作业的/物质的）并有一个实际时间表（如表 10 所示）。应当指出，无害环境管理实施计划的编制不应推迟使工人得到利益的一些简单而实际可行措施。

在确定措施和排定优先次序时，计划应反映出环境影响评估的结果，同时考虑到未来扩大能力的需要。应认真谨慎进行场地的设计，使之分为若干区，见第 5.1 章。

该计划应按照第 6 章中提出的建议，以一项政策陈述为基础。

#### 初始措施

这一般是指作业性质的措施，在短期内，至迟在一年之内加以实施。

一个主要问题也许是在拆卸前确定对船舶本身的要求。此种措施可包括要求进行清查和/或预防行动，包括清除和去除危险物质，标志危险物质/地区和确保场地的安全（高温作业场地清理、通风）。由设施确定的任何要求应参照公认的标准和/或规范。其中可包括海运局的《船舶再循环行业作业守则》。

此外，初始措施还应包括作业过程的整洁或“井然有序”，人身保护措施、培训和提高意识。

**整洁/井然有序：**为做到这一点，可提供干净的、足够大的场地，场地内各种有明显的标志，采用切实可行的场地设计，不同作业单独隔开，分段分区。

**人身安全设施：**这关系到人的健康和安全。向工作人员提供适当的设备可避免工作人员发生事故和工伤。

**培训和提高意识：**这对从事船舶拆解工作的工人特别重要。他们需要认识到为何要采取措施才能保护环境和人类健康。一旦他们意识到了某些措施的必要性，那些措施才容易落实执行。请注意，培训和提高意识是连续的进程，必须列入设施的管理制度内。

#### 中期措施

针对中期所列明的措施至迟应在 5 年之内实施。

中期的一个目标也许是实行所有的基本作业措施，包括环境管理制度中指明的管理程序。此外，还应包括已确定的中等费用物质措施。

#### 符合示范设施的要求

应当在 10 年时限之内，亦即在一个较长时段达到完全实现本准则的各目标。

长期性质的建议着眼于使船舶拆解设施达到标准化/认证。这一阶段进程的一些主要特点有：

- 彻底阻止排放/防渗漏地板
- 以高标准（真空消毒装置）去除石棉
- 焚化/填埋应确保充分的环境保护
- 废水处理设施

本准则的使用是为了遵行业已公认的标准并在此后获得认证，例如遵照 ISO 14001 标准，包括订立政策，确定指标和谋求不断的改善。

## 8 主要参考资料

下列出版物可认为是在编写本准则过程中使用的或在文中提到的重要参考资料：

- /1/ US EPA – Office of Enforcement and Compliance Assurance: ; A Guide for Ship Scrappers – Tips for Regulatory Compliance ; -, EPA 315-B-00-001, Summer 2000. WEB site: <http://es.epa.gov/oeca/fedfac/scrap.pdf>
- /2/ US DoT – Maritime Administration: ; Environmental Assessment of the sale of national defence reserve fleet vessels for scrapping ; -, Report No. MA-ENV-820-96003, July 1997 (including Appendix D: Sampling and analysis, Appendix E: Survey of ships and materials, and Appendix F: The markets, cost and benefits of ship breaking/ recycling in the United States).
- /3/ Environment Canada, Environmental Protection Branch, Pacific and Yukon Region: ; Cleanup Standards for Ocean Disposal of Vessels ; -and ; Cleanup Guidelines for Ocean Disposal of Vessels ; -, February 1998. WEB sites: [http://www.artificialreef.bc.ca/ARresources/cleanup\\_guidelines.html](http://www.artificialreef.bc.ca/ARresources/cleanup_guidelines.html) and [http://www.artificialreef.bc.ca/ARresources/cleanup\\_standards.html](http://www.artificialreef.bc.ca/ARresources/cleanup_standards.html)
- /4/ Joint UNEP/OCHA Environment Unit: ; Guidelines for the Development of a National Environmental Contingency Plan ; - WEB site: [http://www.reliefweb.int/ocha\\_ol/programs/response/unep/pdf/%20files/planguide.pdf](http://www.reliefweb.int/ocha_ol/programs/response/unep/pdf/%20files/planguide.pdf)
- /5/ ICS: ; Industry Code of Practice on Ship Recycling ; -, ; Inventory of Potentially Hazardous Materials on Board ; -, 2001. WEB site: <http://www.marisec.org/recycling/index.htm>
- /6/ The Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal, WEB site: <http://www.basel.int>
- /7/ Guidance in developing national and/or regional strategies for the environmentally sound management of hazardous wastes adopted by the second meeting of the Conference of the Parties in 1994

## 附录

---

### A

#### 词语和缩略语

## 定义

就本准则的目的而言：

再循环——废物料的回收和重新加工以便用于制造新产品。

再使用——某一产品在正常使用之后再次使用。意味着回收后经过整修然后使产品能够再次使用。

退役——船舶永久退出服务以及随后送往船舶拆解设施所涉作业。

拆毁——摧毁或拆烂船舶

废物——进行处置的或准备处置的或本国法律规定必须处置的物质或物件

管理——收集、运输和处置危险废物或其他废物，包括处置场地的随后管控。

特许场地或设施——经场地或设施所在国国家有关部门批准或允许用以处置危险废物或其他废物的场地或设施。

危险废物或其他废物的无害环境管理——采取一切实际步骤确保危险废物或其他废物的管理方法将能保护人类健康和环境免受此种废物造成的有害影响

处置——并不导向资源回收、再循环、再生、直接再使用或作另外用途的任何可能性的任何作业。

## 缩略语

ACM	含有石棉的材料
BIMCO	波罗的海和国际海事理事会
CFC	氟氯化碳
CG	通讯组
CPP	紧急事故防备计划
DWT	载重吨位（船舶承载能力的测量单位，以公吨（1,000 公斤）或长吨（1,016 公斤）表示，包括船用油、淡水、船员和补给物品在内。）
ECSA	欧洲共同体船主协会
EIA	环境影响评估
EMP	环境管理计划
EMS	环境管理制度
ESM	环境无害管理
GMB	古吉拉特海事局
HSE	健康、安全和环境
IACS	国际船级社联合会
ICS	国际海运局
ILO	国际劳工组织



IMO	国际海事组织
IWPSR	船舶再循环行业工作组
MARPOL	国际防止海上污染公约
MEPC	海洋环境保护委员会
MP	监测计划
NGOs	非政府组织
OCHA	人道主义事务协调处（环境署）
OECD	经济合作与发展组织
PAH	多环芳烃
PCB	多氯联苯
POPs	持久性有机污染物
PPE	人身保护设备
PVC	聚氯乙烯
SOLAS	国际海上生命安全公约
TBT	三丁锡
UNEP	联合国环境规划署
VOCs	挥发性有机化合物
WMP	废物管理计划

## 附录

---

### B

#### 《巴塞尔公约》项下与船舶拆解相关的 危险废物和物质清单

船舶到达拆卸场地时船上有的或船舶结构中含有的、  
属于《巴塞尔公约》范围的危险废物和物质清单

下面的清单（表 11）包括了当船舶到达拆卸地场时船舶结构中含有的各种废物和物质，并提示了船上可能找到此种废物和物质的地点。该清单是以《巴塞尔公约》的 A 表为依据，该表列入了根据《公约》第 1 条第 1 款(a)项属于危险性的废物。它们列入《巴塞尔公约》附件八并不排除应用附件三来证明某一废物并非危险废物。具体列明在《公约》表 B 上的废物不包括在内。

《巴塞尔公约》表 A 中的某些列项有交叉重叠，因而某些废物同时存在于船舶的若干组成部分，反过来也一样。因此，并没有全部列入船舶结构中可能存在的表 A 所有列项。电器、电池等列入了船舶结构中可能含有的废物和物质清单。

表 11 船舶结构中可能含有的废物和物质

废物	废物在船上的位置
A1 金属和含金属的废物	
A1010 金属废物和含有下列任何金属合金的废物：	
镉*	铅酸蓄电池中的铅合金、焊料
铍*	合金中的硬化剂、燃料容器、航行系统
镉*	轴承
铅	接插件、联接器、轴承
汞	温度计、承压感应器
碲*	在合金中
A1020 作为组成成分或污染物而含有下列任何物质的废物， 不包括粗大形状的金属废物：	
镉；镉化合物*	塑料、织物、橡胶等中的阻燃剂
镉；镉化合物	电池、阳极、螺栓螺帽
铅；铅化合物	电池、油漆涂料、电缆绝缘
A1030 作为组成成分或污染物而含有下任何物质的废物：	
砷；砷化合物	船件结构上的油漆
汞；汞化合物	温度计、灯光装置、水平开关
A1040 作为组成成分而含有下任何物质的废物：	
六价铬化合物	船舶结构上的油漆（铅铬）
A1080 未列入表 B 的废锌残余，含铅和镉，浓度足以显示出 附件三特性	阳极（Cu, Cd, Pb, Zn）
A1160 废铅酸电池、整的或碎的	电池：紧急、无线电、火灾警报、起动、 救生艇

A1180**废旧电器和电子组件或零件，含有成分例如表 A 所列蓄电器和其他电池，汞开关、阴极射线管玻璃和其他活化玻璃，PCB 电容器、或污染了附件一组成成分（如镉、汞、铅、多氯联苯）其程度足以具有附件三所列任何特性（注意表 B 中 B1110 的相关列项）	
A2 含有主要为无机成分的废物，可能含有金属和有机材料	
A2010 阴极射线管的玻璃废物和其他活化玻璃	电视和电脑屏幕
A2050 废石棉（尘和纤维）	热绝缘、表层材料、声绝缘
A3 含有主要为有机成分的废物，可能含有金属和无机材料	
A3020 不适合原先使用用途的废矿物油	液压液、贮油槽（引擎、润滑油、制动器、分离器等）、油箱残余（货物残余）
A3140 废的非哈龙有机溶液但不包括表 B 所列废物	防冻液
A3180 含有、作为组成成分或污染了下述物质的废物、物质和物件：多氯联苯（PCB）、多氯三酚（PCT）、多氯代萘（PCN）或多溴联苯（PBB），或这些化合物任何多溴类似物，浓度为 50mg/kg 以上	灯光装置中的电容器、油残余中的 PCB、垫圈、连接器、电线（船体结构中的塑料）
A4 可能含有无机或有机成分的废物	
A4030 生产、配制和使用杀虫剂和植物药品的废物，包括废杀虫药和除草剂，不符规格、过时或已不适宜于原先用途	油漆和铁锈稳定剂、船底以锡为主的防污涂料
A4060 废油/水、碳氢/水混合物、乳胶	污物、水中化学品、油灌残余、舱底水
A4070 由于生产、配制和使用墨水、染料、颜料、油漆、生漆、光漆而产生的废物，不包括列入表 B 的此种废物（注意表 B 中 B4010 的相关列项）	船体结构上的油漆和涂料
A4080 爆炸性废物（但不包括表 B 所列的此种废物）	压缩气体（乙炔、丙烷、丁烯）、货物残余（货物舱）
A4130 废包装和容器，含有附件一物质，浓度足以显示出附件三的危险特性	货物残余

脚注：

\* 如有此种组份，很可能是在合金内或显示很低浓度

\*\* 船舶组成件也由表 A 某些列项涵盖（重叠）

表 12 列入了船舶到达船舶拆解场地时船上可能有的废物和物质，同时提示船上可能发现有这些废物和物质的位置。

表 12 船上可能有的废物和物质

废物	废物所在产品
A1170 未归类的废电池，不包括只列于表 B 的电池混合物。未列明于表 B 的废电池，含有附件一成分，程度足以使其成为危险废物	便携式收音机、手电筒
A3140 废的非哈龙化有机溶液但不包括列于表 B 的此种废物	溶剂和稀释剂
A3150 废的哈龙化有机溶液	溶剂和稀释剂
A4010 由于药品的生产、制备和使用而产生的废物但不包括表 B 上所列的此种废物	各种药物
A4030 由于杀虫剂和植物药品的生产、调制和使用而产生的废物，包括规格以外的、过期的或不符合原定用途的农药和除草剂	杀虫剂喷洒器
A4070 由于墨水、染料、颜色、油漆、青漆、光漆的生产、配制和使用而产生的废物，不包括表 B 所列任何此种废物（注意表 B 的 B4010 相关列项）	油漆和涂料
A4140 作为组成成分或含有规格外的或过期的、相应于附件一类别并显示出附件三危险特性的化学品的废物	消耗品

与船舶拆解相关的某些废物组分没有列入《巴塞尔公约》的表 A 内，但可能为其他规章所涉及。现将这些废物组分列于表 13，同时提示此种废物在船上的可能地点。

表 13 与船舶拆解有关的但尚未列入《巴塞尔公约》表 A 中的废物组分

未列入《巴塞尔公约》表 A 内的可能的危险材料：	船上的组合件
氟氯化碳（R12 - dichlorodifluoromethane, 或 R22 - chlorodifluoromethane）	制冷剂，泡沫聚苯乙烯
哈龙	救火设备
放射性材料	液体水平显示器、烟雾监测器、紧急警示器
微生物/沉积物	压舱水系统（包括箱体）
燃油、柴油、煤气油	

## 附录

---

### C

与船舶拆解各方面相关的资料来源

**劳工组织参考资料：**

1. 劳工组织有关职业安全和健康的公约，其与船舶拆解有关的国际文书：
  - 机器安全公约（119号）和建议书（118号），1963年
  - 最大限度重量公约（127号）和建议书（128号），1967年
  - 职业癌公约（139号）和建议书（1147号），1974年
  - 工作环境（空气污染、噪声和震动）公约（148号）和建议书（156号），1977年
  - 职业安全和保健公约（155号）和建议书（164号），1981年
  - 职业保健服务公约（155号）和建议书（1171号），1985年
  - 石棉公约（162号）和建议书（172号），1986年
  - 化学品公约（170号）和建议书（177号），1990年
2. 劳工组织与船舶拆解相关的、涉及职业安全和健康的作业守则：
  - 工作场所的周围环境因素，2001年
  - 职业安全和保健管理制度准则，2001年
  - 职业事故和疾病的记录和通知，1995年
  - 工作中化学品的安全使用，1984年
  - 钢铁工业中的职业安全和保健，1983年
  - 职业工作中接触空气中有毒健康的物质，1980年
  - 保护工人避免工作环境中的噪音和震动，1977年
  - 造船和修船中的安全和保健，1974年

**化学品安全方面重要资料来源参考目录：**

- the ILO InFocus Programme on Safety, Health and the Environment (SafeWork), WEB site: <http://www.ilo.org/safework>
- the ILO International Occupational Safety and Health Information Center (CIS), WEB site: <http://www.ilo.org/cis>
- IPCS International Chemical Safety Cards, WEB site: <http://www.who.int/ipcs>, and at CIS WEB site
- the Inter-Organization Programme for Sound Management of Chemicals (IOMC), WEB site: <http://www.who.int/iomc>
- the Intergovernmental Forum on Chemical Safety (IFCS), WEB site: and <http://www.who.int/ifcs>
- the Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods (TDG), WEB site: <http://www.unece.org/trans/danger>
- the Globally Harmonized System for the classification and labelling of chemicals(GHS), WEB sites:

<http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs.html> and  
<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/ghs>

- the OECD, WEB site: <http://www.oecd.org/ehs>
- the UNEP, WEB site: <http://www.unep.org>
- UNEP/ FAO: The Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent (PIC) Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade, WEB site: <http://www.pic.int>
- Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs), WEB site: <http://www.chem.unep.ch/sc/>
- London Convention 1972 (IMO), Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter, WEB site: <http://www.londonconvention.org>

### 与船舶拆解有关的参考资料

US EPA – Office of Enforcement and Compliance Assurance: ; A Guide for Ship Scrappers – Tips for Regulatory Compliance ; –, EPA 315-B-00-001, Summer 2000

Environment Canada, Environmental Protection Branch, Pacific and Yukon Region: ; Cleanup Standards for Ocean Disposal of Vessels ; –and ; Cleanup Guidelines for Ocean Disposal of Vessels ; –, February 1998

Joint UNEP/OCHA Environment Unit: ; Guidelines for the Development of a National Environmental Contingency Plan ; –

ICS: ; Industry Code of Practice on Ship Recycling ; –, ; Inventory of Potentially Hazardous Materials on Board ; –, 2001

Det Norske Veritas: ; Decommissioning Guidelines - The GUIDEC Approach ; –DNV Report No. 2000-3156 and ; Third Party Environmental Verification – Ship Decommissioning (ENVER) ; –DNV Report No. 2000-3157

---