



## 附件17

MEPC.378(80)号决议  
(2023年7月7日通过)2023年船舶生物污损控制与管理指南  
尽量减少入侵性水生生物的转移

## 海洋环境保护委员会

回顾《国际海事组织公约》第38条,该条涉及海洋环境保护委员会在本组织范围内处理与船舶造成海洋污染的预防和控制有关的事项,

此外,还应回顾国际海事组织成员国在通过《国际船舶压载水控制和管理公约》时,明确承诺最大限度地减少通过船舶运输传播的入侵性水生生物物种,

## 沉积物,2004 年

此外,研究表明船舶上的生物污损是传播入侵性水生生物的重要途径,这些生物一旦在新生态系统中定居下来,可能会对环境、人类健康、财产和资源构成威胁;

注意到1992年《生物多样性公约》的目标,以及

《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》包含一项目标,即通过识别和管理外来物种的引入途径,消除、最小化、减少和/或缓解外来入侵物种对生物多样性和生态系统服务的影响。

还注意到,通过船舶生物污损转移和引入入侵水生生物物种威胁生物多样性的保护和可持续利用,而实施控制和管理船舶生物污损的措施可以极大地帮助降低入侵水生生物转移的风险,

进一步注意到,由于生物污损问题具有全球性意义,因此需要采取全球一致的方法来管理生物污损问题,

回顾其第六十二届会议通过MEPC.207(62)号决议,采纳了散装液体和气体分委会制定的《2011年船舶生物污损控制和管理指南,以最大限度减少入侵性水生生物的转移》(生物污损指南),

此外,还回顾了其第七十二届会议曾同意审查生物污损问题。  
制定指南,并视需要对指南进行修订。

第八十届会议审议了污染防治和应对小组委员会制定的《船舶生物污损控制和管理准则(最大限度减少入侵性水生生物物种转移)》修订草案,

1 采纳了本决议附件中规定的《2023 年船舶生物污损控制和管理指南》,以最大限度地减少入侵性水生生物的转移;

MEPC 80/17/Add.1

附件17,第2页

---

2 请各成员国采取紧急行动,应用本准则,包括向航运业和其他相关方传播本准则,在采取措施尽量减少通过生物污损引入入侵性水生物种的风险时,应考虑本准则,并向海洋环境保护委员会报告在实施本准则过程中获得的任何经验;

3 同意根据所获得的经验不断审查这些准则;

4 撤销 MEPC.207(62) 号决议。

2023年船舶生物污损控制与管理指南

尽量减少入侵性水生生物的转移

目录

1	介绍
2	定义
3	应用
4	目标
5	设计与施工
6	防污系统安装与维护 选择AFS 安装 AFS 重新安装、重新应用或修复 AFS
7	应急行动计划
8	检查 生物污损程度及建议措施 AFS的状况 检查报告
9	清洁与维护 主动清洁程序 反应性清洁程序 回收设施的程序
10	生物污损管理计划 持续改进
11	生物污损记录簿
12	信息的记录和传播
13	培训与教育
14	其他措施

缩写

附录1 生物污损风险评估

附录 2 检查和清洁报告

附录3 生物污损管理计划示例

附录 4 生物污损记录簿示例表格

MEPC 80/17/Add.1

附件17,第4页

---

## 1 介绍

1.1 海洋环境保护委员会第62届会议通过了2011年《船舶生物污损控制和管理指南》(以下简称《指南》),以最大限度减少入侵性水生生物的传播。该指南旨在为所有类型船舶提供一套全球统一的生物污损管理方法,并就降低生物污损相关风险的一般措施提出有益建议。

1.2 国际海事组织(IMO)成员国在海洋环境保护委员会第72届会议上决定审查该准则,以评估该准则的采纳和有效性,并确定任何需要采取的行动。

1.3 研究表明,生物污损可能是入侵水生生物传播的重要途径。进入他国水域的船舶上的生物污损可能导致入侵水生生物的定殖,从而对人类、动物和植物的生命、经济和文化活动以及水生环境构成威胁。

1.4 除其他外,《生物多样性公约》、联合国环境规划署若干区域海洋公约、亚太经济合作论坛和太平洋区域环境规划署秘书处均已认定入侵水生生物是海洋福祉的主要威胁之一。

1.5 预测引入入侵物种的风险十分复杂,因此本指南旨在最大限度地减少船舶生物污损的积累。生物污损可能包含入侵物种,而清洁的船体和适宜的栖息地可显著降低这种风险。研究表明,船舶入水后的最初几个小时内就开始形成生物污损。特定船舶的生物污损压力受多种因素影响,首先是船体和栖息地的设计和建造,其次是船舶的运营情况和维护历史。

1.6 本指南描述了推荐的生物污损管理措施,如图1所示。在船舶初始设计和建造阶段就予以重视,并辅以适用于所有类型船舶浸湿其他湿润表面(包括船体和隐蔽区域)的防污系统(AFS),可以有效且可持续地降低船舶生物污损风险。虽然本指南侧重于使用AFS的船舶,但这些生物污损管理措施同样适用于使用不用于控制或防止生物附着的涂层或表面的船舶(视情况而定)。

1.7 检查和生物污损管理的必要性可能取决于主动式防污系统(AFS)的使用、清洁方案以及船体和特定区域的生物污损总体风险。通过对船舶风险参数进行专项监测,识别潜在的高风险生物污损区域,可以制定优化的生物污损管理方案。清洁是清除船体和特定区域生物污损的重要措施,但水下清洁存在将入侵性水生生物释放到水中的风险。因此,应收集清洁作业期间从船舶上脱落的废物。

该指南根据污损等级提供清洁措施指导,其总体目标是最大限度地降低入侵性水生生物物种转移的风险。船舶维护和回收也应采取充分的预防措施,以避免任何入侵性水生生物物种释放到水中。在进行生物污损管理时,还应考虑有害废物物质可能释放的问题。

1.8 除了生物污损指南外,以下框架也与最大限度地减少入侵性水生生物的转移相关:

- .1 《国际船舶控制和管理公约》  
2004 年《压载水和沉积物公约》(BWM 公约),旨在最大限度地减少通过船舶压载水和沉积物传播入侵性水生生物;
- .2 2001 年《国际船舶有害防污系统控制公约》(AFS 公约)规定了船舶防污系统,重点在于防止使用防污系统及其可能含有的杀生物剂造成不利影响。

1.9 生物污损管理措施还可以改善船舶的水动力性能,并能有效提高船舶能源效率和减少空气排放。国际海事组织 (IMO)在2022年《船舶能效管理计划 (SEEMP)制定指南》 (MEPC.346(78)号决议)中明确了这一概念。该指南进一步支持了IMO 2023年《船舶温室气体减排战略》 (MEPC.377(80)号决议)。

1.10 作为国际海事组织 (IMO)与联合国开发计划署 (UNDP)和全球环境基金 (GEF)合作开展的更广泛努力的一部分,全球环境基金-联合国开发计划署-国际海事组织 “生物污损伙伴关系项目”旨在保护海洋生态系统免受入侵水生生物的负面影响。该项目的目标是帮助发展中国家提升能力,使其能够实施国际海事组织《生物污损指南》及其他相关指南,从而最大限度地减少入侵水生生物的跨境引入,并有助于减少全球航运的温室气体排放。

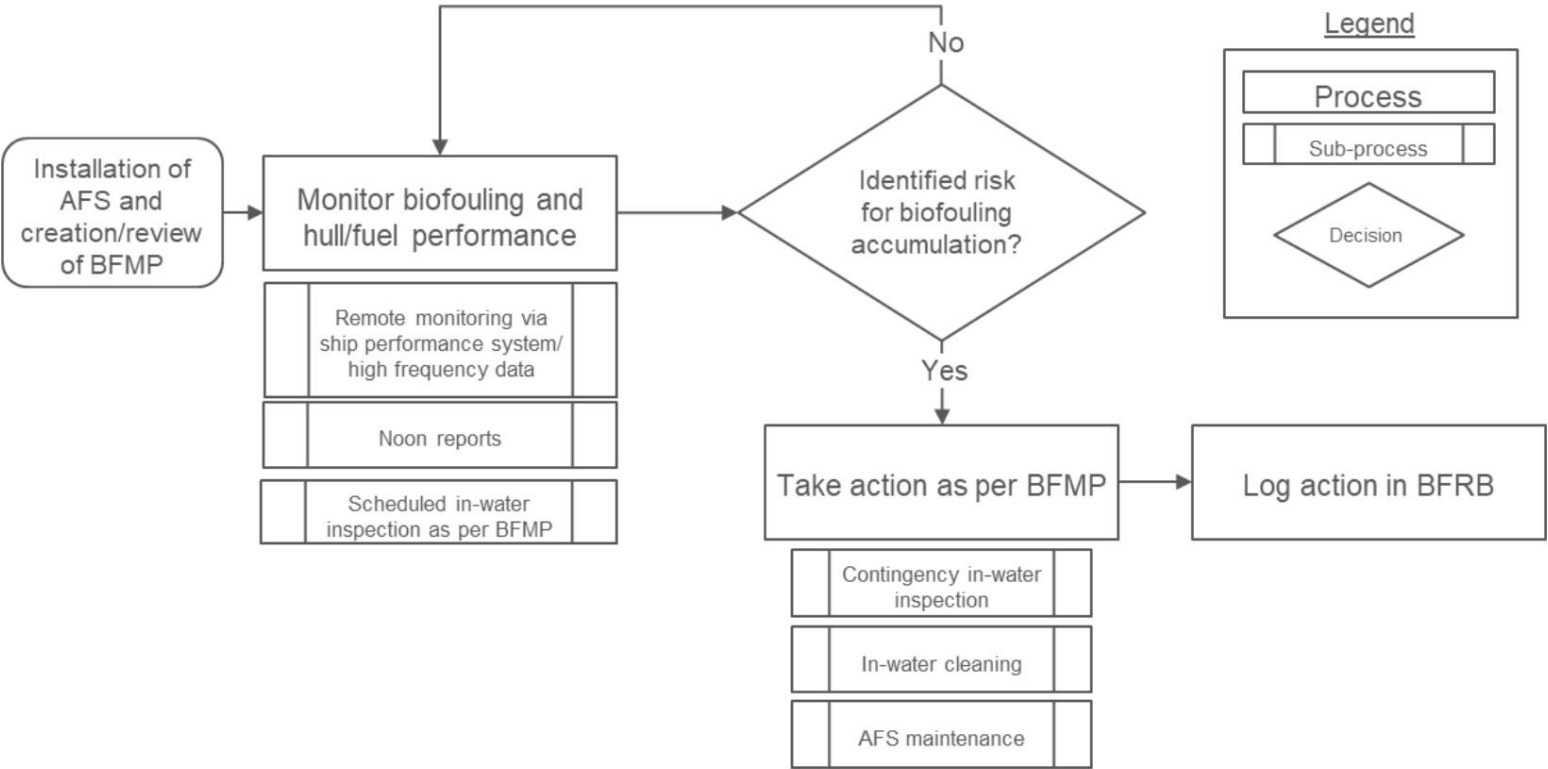


图 1 :船舶生物污损管理活动的简化流程图。

## 2 定义

### 2.1 为便于理解本指南,特此采用以下定义:

防污系统 (AFS)是指用于船舶上以控制或防止生物附着的涂层、油漆、表面处理、表面或装置。

防污涂层 (AFC)是指一种表面涂层或涂料,旨在防止、排斥或促进生物污损从船体和通常或偶尔浸没的隐蔽区域脱落。

生物污损是指微生物、植物和动物等水生生物在浸没于水生环境或暴露于水生环境的表面和结构上的积累。

生物污损可能包含病原体。关于微观污损和宏观污损的定义,请参见下文。

生物污损压力是指生物污损的累积速率,该速率因地区和季节而异。高生物污损压力意味着在短时间内形成密集的生物污损。

捕获是指对生物污垢物质和废物进行控制、收集和清除的过程。  
在水中或干船坞清洗过程中从浸没表面脱落的物质。

清洁系统是指用于清除生物污垢的设备或过程。  
舰船浮出水面,无论是否被俘获。

干船坞清洗是指船舶离开水面后对水下部分进行的清洗。

污垢等级是根据目视评估 (包括对生物污垢的描述和宏观污垢覆盖率)对船舶表面特定检查区域进行评分而得出的。

水下清洗是指在水面上清除船体和隐蔽区域的生物污垢。

入侵性水生生物是指非本地物种,它们可能对人类、动物和植物的生命、经济和文化活动以及水生环境构成威胁。

大型污损是指肉眼可见的动植物附着在暴露于水中的建筑物和船舶上并随后生长而造成的生物污损。大型污损是肉眼可见的大型、明显的多细胞个体或群体生物,例如藤壶。

管状蠕虫、贻贝、藻类的叶状体/丝状体、苔藓动物、海鞘和其他大型附着、结壳或移动生物。

海洋生物附着物预防系统 (MGPS)是一种用于防止生物附着物在特定区域或其他表面区域积聚的 AFS,但也可能包括应用表面处理的方法。

成员国是指国际海事组织的成员国。

微污损是由细菌、真菌、微藻、原生动物和其他微生物引起的生物污损,会形成生物膜,也称为粘液层。



MEPC 80/17/Add.1

---

附件17,第8页

---

船舶上的局部区域是水下表面区域的子集,由于结构复杂、水动力不同或变化、易受 AFC 磨损或损坏,或者 AFS 保护不足或没有保护,这些局部区域可能比主船体更容易受到生物污损。

组织指的是国际海事组织。

港口国主管机关是指经港口国政府授权,负责核实与实施国家和国际航运管制措施相关的标准和法规的遵守情况和执行情况的任何官员或组织。

主动清洁是指定期清除船舶船体上的微小污垢,以防止或最大限度地减少大型污垢的附着。

反应性清洗是一种纠正措施,通过水体捕获或在干船坞中清除船舶船体和隐蔽区域的生物污垢。

船舶是指在水生环境中作业的任何类型的船只,包括水翼船、气垫船、潜水器、浮动船、固定或浮动平台、浮动存储单元和浮动生产存储和卸载单元。

“国家”指沿海国家、港口国家、船旗国或成员国,视情况而定。

废弃物是指在清洁或维护过程中可能释放或产生的溶解性和颗粒性物质,可能包括杀菌剂、金属、有机物、去除的生物污垢、颜料、微塑料或其他可能对环境产生负面影响的污染物。

### 3 应用

3.1 本指南旨在为各类船舶提供减少生物污损的实用建议。本指南面向各类利益相关方,例如船舶设计师、造船商、防污涂料生产商和供应商、各国(包括环境和监管机构)、船级社、船东、船舶经营人、租船人、船长、港口当局、船舶清洁和维护经营人、检验机构、船舶修理、干船坞和回收设施,以及其他相关方。

应在 为实现本 3.2 指南的目标而采取的替代程序、方法或行动,如未在本指南中描述,应由本组织成员及其代表向本组织报告,并以后的指南审查中酌情予以考虑。

3.3 根据这些指南,另附一份指导文件,为长度小于 24 米的休闲船艇的所有者和/或经营者提供相关建议,使用适合该行业的术语(减少休闲船艇生物污损(船体污损)中入侵水生生物转移的指导(MEPC.1/Circ.792))。

3.4 本指南可能不适用于仅在生物污损积聚水域作业的船舶。尽管在同一水域作业不会引入入侵性水生生物,但在清洁过程中避免排放有害废物的措施仍然可能具有意义。

3.5 第8.4至8.6条规定的检查制度可能不适用于长期闲置的船舶。为保持防污涂层的防污效果,船舶重新启用前可能需要进行检查和反应性清洁,以降低生物污损的风险。

4 目标

4.1 本指南的目标是最大限度地减少通过船舶生物污损传播入侵性水生生物。

4.2 根据这些准则采取的程序、方法和行动应保障《联合国海洋法公约》(UNCLOS)第 194 条规定的防止、减少和控制海洋环境污染的义务。

这包括确保不直接或间接地将损害或危险从一个区域转移到另一个区域,或将一种类型的污染转化为另一种类型的污染(参见《联合国海洋法公约》第195条),以及防止有意或无意地将外来物种或新物种引入海洋环境的特定部分(参见《联合国海洋法公约》第196条)。

4.3 本指南的目标是为利益相关者提供全球一致的生物污损控制和管理方法,从而有助于最大限度地降低通过船舶生物污损转移入侵性水生生物的风险。

良好的生物污损管理还可以减少船舶向空气中的排放,因为清洁的船体降低了船舶运行中的燃料需求。

5 设计与施工

5.1 船舶的初始设计和建造是最大限度降低船舶生物污损风险的最全面、有效和持久的途径。在船舶的设计和建造过程中,或对船舶进行重大改造时,应考虑以下事项(并非全部):

- .1

应尽可能避免在狭小的壁龛和隐蔽区域安装管道,例如海底阀箱中的齐平安装管道(如果无法避免,则应设计成便于检查、清洁和应用 AFS,如海洋生物生长预防系统(MGPS));
- .2

对边角、格栅和凸起进行圆角和/或倒角处理,以促进更有效地覆盖AFC,并对格栅进行铰链式设计,以便潜水员操作。  
使用权;
- .3

具备在适用和适当的情况下封闭海底通道及其他区域(如月池、可淹没的码头和其他自由淹没区域)进行清洁和处理的能力;
- .4

内部海水冷却系统的设计应尽可能减少弯头和法兰的数量。设计应采用合适的材料,以最大程度地减少生物污损,并应与MGPS(如有)兼容。  
  
应避免出现死角,例如冷却系统和一般服务系统之间的交叉管道。备用泵和管道应完全集成到系统中,以避免积水。

## 6 防污系统安装与维护

6.1 AFS 是减少船舶水下表面 (包括船体和凹槽区域)生物污损的有效手段。

6.2 《AFS公约》对AFC中某些物质的使用进行了限制。

### 选择AFS

6.3 建议在船舶所有可能附着生物污损的水下表面安装防污系统 (AFS)。不同的防污系统针对不同的船舶运行工况而设计,有些适用于船体,有些适用于特定区域,因此需要不同的维护措施。

因此,船东、船舶运营商和造船商必须获得适当的技术建议。AFS (主动式防污系统)制造商最适合提供建议,以确保应用、重新应用、安装或更新合适的系统。由于生物污损通常在船舶航行过程中水流特性发生变化的特定区域更为常见,因此建议选择适用于不同水下区域的AFC (主动式防污系统)和MGPS (主动式防污系统)组合。如果未应用合适的AFS,生物污损的积累可能会增加,并且可能需要更频繁的检查。选择AFS时需要考虑的一些因素包括:

.1 船舶设计与建造:在可行且适宜的情况下,根据主动式清洁系统 (AFS)制造商的建议,可针对船舶的不同区域采用有针对性的AFS安装。船体AFS可包括特定的AFC、涂料和/或表面处理。任何主动清洁措施的安装均应符合AFC供应商的建议,且不得损坏AFC。不同的AFS旨在针对特定的船舶航速优化其性能。对于特殊区域,所选AFS应针对该区域的具体情况优化,例如,建议将AFC与有效的MGPS结合使用,以最大限度地减少生物污损。AFC的选择应基于预期的磨损、擦伤和水流速度。

.2 活性污泥控制 (AFC)的活性成分:应考虑所选AFC在有害物质释放方面的环境影响评估。应了解AFC在最大限度减少生物污损方面的局限性,这些局限性可能包括运行情况、水生环境、船舶设计和AFC的生命周期。决策者应了解每种AFC的局限性以及推荐的水下清洗方法,以最大程度地减少潜在的环境影响和对系统的损害。

根据活性污泥法 (AFC)的类型,清洗过程中可能会释放出各种类型的废物。有些废物容易被捕获,但另一些则是细小的颗粒或溶解性物质,可能会释放到水中。因此,并非所有类型的AFC都适合频繁清洗。AFC制造商应在公开的安全和技术数据表中提供有关所用杀菌剂和涂层类型的关键信息。频繁清洗可能会影响特定AFC的效能,因此建议AFC制造商提供相关指导。水清洗服务提供商和清洗方法/设备制造商应提供与AFC类型兼容性的指导。

- .3 运行情况:船舶的使用模式、航行路线、作业频率和停泊期均可能影响生物污损的积累速度,从而影响防污系统的有效性。停泊期可能导致生物污损积累量增加。生物污损更容易附着在低速航行的船舶上。
- .4 水生环境:生物污损压力因区域而异,取决于温度、盐度和营养条件。在低温水域中,生物污损生长速度较慢,但并不能完全阻止其生长。在冰区作业的船舶应考虑采用特殊的防污系统。不同的生物在不同的盐度水域中生长,如果船舶在所有盐度范围内作业,则防污系统应针对多种造成污损的生物。
- 底栖(海底)环境也应纳入考虑。水深增加和离岸距离增加可能会降低生物污损的发生率。此外,水中营养物质含量升高可能会增加藻类大量繁殖,从而增加生物污损的发生率。
- 0.5 清洗方法:虽然鼓励清洗系统制造商寻找能够清洗各种AFC的技术解决方案,但并非所有AFC都能被每一种清洗系统清洗。
- 在选择AFC时,应考虑可用的清洁技术和方法及其对特定AFC的适用性。
- 因此,AFC制造商应提供有关所用杀菌剂和涂层类型的关键信息。AFC的选择应与现有的清洁技术兼容,以确保最大限度地减少生物污垢的滋生,同时降低AFC损坏的风险以及有害废物释放到环境中的可能性。
- 0.6 维护:应结合干船坞维护计划考虑AFS的使用寿命。AFC的使用寿命和MGPS(例如阳极)的使用寿命应超过两次干船坞维护的间隔时间。
- .7 法律要求:除《澳大利亚渔业和食品安全公约》(AFS公约)外,在选择AFS时,还应考虑任何相关的国家或地区监管要求。这可能适用于从海洋地质勘探系统(MGPS)和AFS中释放化学品。

## 安装 AFS

6.4 在船体和壁龛区域安装自动消防系统 (AFS)应符合以下规定:  
制造商指南。

6.5 壁龛区域特别容易滋生生物污垢。在进行表面处理和涂覆任何活性炭薄膜时,应格外注意,以确保足够的附着力和涂层厚度。尤其要注意角落、边缘、管道、固定支架和格栅条。角落、边缘和焊接接头应光滑,并涂覆足够厚度的薄膜,以优化系统效能。此外,对于这些区域,建议进行补涂以确保薄膜厚度,或使用更高等级的活性炭薄膜。

6.6 以下列举了一些在特殊领域安装AFS的推荐措施(并非详尽无遗):

- .1 海箱:海箱的内部表面和入口格栅应采用适用于格栅上方和海箱内流动条件的AFS进行保护。

- .2 艏侧推器和艉侧推器:侧推器隧道周围可能存在的自由进水空间需要特别注意。壳体/凹槽和可伸缩配件(例如稳定器和侧推器本体)应具有足够厚度的AFC(自动进水控制层),以确保最佳性能。
- .3 舵铰链和稳定翼开口:在涂层施工过程中,舵和稳定翼应在其整个运动范围内活动,以确保所有表面均按照AFC规范正确涂层。舵、舵配件及其周围的船体区域也应进行充分涂层,以承受这些区域较高的磨损率。
- .4 螺旋桨和轴:螺旋桨和浸没式螺旋桨轴通常不进行涂层处理,而是进行抛光。在条件允许且适当的情况下,可涂覆防污涂层或其他合适的涂层以保持效率。
- 0.5 艉管密封组件和绳索防护罩内表面:  
艉管密封组件的外露部分和绳索护罩的内表面应根据水流在这些表面及其周围的程度,仔细涂上合适的AFC涂料。
- 0.6 阴极保护阳极:如果阳极与船体齐平安装、在阳极和船体之间插入橡胶垫或用填缝剂密封缝隙,则可以最大限度地减少狭小区域的生物污损。用填缝剂密封缝隙可使接缝或连接处防水。如果未齐平安装,则应在阳极下方的船体表面和阳极带上涂覆适用于低水流的AFC涂层,以防止生物污损积聚。如果阳极通过嵌入阳极表面的螺栓固定,则应密封凹槽,以消除潜在的生物污损隐患。
- .7 皮托管:如果安装了可伸缩皮托管,则外壳内部应涂有适用于静态条件的AFC涂层。
- 0.8 海水入口管道和舷外排放口:管道开口和可进入的内部区域应尽可能用防潮层进行保护。
- 所使用的任何防腐涂料或底漆都应适用于特定的管道材料和区域要求。在表面处理和涂料施工过程中应格外注意,以确保良好的附着力和涂层厚度。

6.7 船舶生物污损管理计划(BFMP)中应包含AFS性能监测的详细信息,并应以AFS制造商的建议为依据。其中应包括确保AFS在规定的停靠间隔期内保持有效所需的必要措施,以及任何关于如何使AFS恢复到最佳性能的建议。

6.8 鼓励AFS制造商提供有关适当清洁方法、AFS专用维护或升级规程的详细信息以及检查和维修详情,以确保其产品的有效性。鼓励将此类详细信息纳入船舶专用BFMP中。

## 重新安装、重新应用或修复 AFS

6.9 重新安装、重新应用或修理 AFS 应按照制造商的指导进行,其中包括表面处理措施,以促进良好的粘合性和耐久性。

6.10 每次干船坞作业时,船坞墩柱和支撑件的位置都应有所变化,或者采取其他措施,确保墩柱下方的区域至少在隔次干船坞作业时涂有防腐涂料 (AFC)。如果无法交替更换干船坞支撑条的位置,则应特别考虑并采取其他措施来管理这些区域,例如,根据以往干船坞支撑条的布置情况,对这些区域应用专用涂料或程序,并采取相应措施,以便在每次干船坞作业时逐步调整其位置。

6.11 在特殊区域重新安装或维修MGPS应符合以下规定:  
制造商指南。

6.12 在特殊区域重新安装、重新应用或维修AFS时,应考虑第6.6段中的推荐项目清单。以下列出一些在特殊区域重新安装或重新应用AFS的其他推荐措施 (此清单并非详尽无遗):

- .1 艏艉推进器 艏艉推进器及其周围区域,以及任何其他容易受到涂层损坏的推进器,应在干船坞期间进行定期维护;
- .2 在进行维护性干船坞作业期间,需要仔细有效地清洁和重新涂装舵铰链内部和稳定翼后方的凹槽;
- .3 位于海底管道箱内的格栅可能需要在每次干船坞维修时进行大修,以确保涂层的耐久性。

## 7 应急行动计划

7.1 针对特定船舶的应急行动计划,基于对以下情况的监测触发因素:  
生物污损参数应在生物污损管理计划 (BFMP) 中描述。

7.2 如图 1 所示,船舶运行期间对船体/燃料性能的监测应能确定是否存在生物污损积累风险增加的情况。

当监测发现生物污损可能增加时,船舶的风险等级升高,应采取应急措施。应急行动计划可能包括按照第八章的规定对水下表面进行检查。

7.3 应急行动计划可能包含针对特定船舶且与监测参数相关的措施。一般来说,应急行动计划可能包含以下几个方面:

- .1 如果由于计划中的操作变更而预测生物污垢风险较高,则可以采取积极措施来降低生物污垢积累的风险;
- .2 如果监测发现风险升高的早期迹象,则应采取纠正措施,调整运行方案、维护或其他维修计划;

- .3 如果生物污损参数监测结果显示风险长期偏高,则可能需要进行检查以确定生物污损的积累情况。该检查应符合第8章的规定。

7.4 根据相关的生物污损风险参数,制定应急行动计划  
应触发按照 BFMP 进行的反应。

7.5 如果进行检查并发现生物污垢,则应按照表 1 所述进行清洁措施。

7.6 风险参数监测还可以识别并触发维护的必要性。  
MGPS 或 AFC。

## 8 检查

8.1 应进行以下检查:

- .1 由具备按照这些指南进行检查能力,并具备使用相关检查方法或设备确定生物污垢程度和状况能力的组织、船员或人员进行检查。
- AFS;
- .2 为了按固定计划进行检查,由能够提供公正检查的检查机构或人员进行检查;
- .3 为应急行动的一部分而进行的检查,由具备此类检查能力的组织、船员或人员进行。

8.2 应按照第 8.4 至 8.6 段所述的最低频率执行固定检查计划。

8.3 船舶服役期间水下检查的频率或日期 (或日期范围)应基于船舶特定的生物污损风险概况 (见附录1),包括将检查作为应急措施,并在生物污损管理计划 (BFMP)中予以明确规定。BFMP还应明确在检查过程中发现生物污损时应采取的管理措施 (例如清洗),包括调整检查频率。

8.4 对于未进行性能监测的船舶,首次检查日期应在申请、重新申请、安装或更新 AFS 后的 12 个月内,以确认其有效运行。

8.5 若监测结果显示,人工湿地系统 (AFS)在应用、重新应用、安装或更新后不久即无法有效运行 (例如燃料消耗量增加),则应根据生物污染管理计划 (BFMP)和应急行动计划,尽快进行检查,以确认AFS的状况和生物污染程度。若监测结果显示AFS运行良好,则可在应用、重新应用、安装或更新后18个月内进行检查,但需注意,此类监测可能无法反映所有特定区域的生物污染程度。

8.6 后续检查至少应每12至18个月进行一次,并可能需要增加检查频率以确认老化或损坏的AFS (防污系统)的持续有效性。水下检查应尽量与现有的水下作业 (例如,以水下检查代替干船坞检查或其他任何水下检查)相配合,包括任何计划外的水下作业。如果船舶的某些区域未安装AFS,且未采取其他措施 (例如水下清洗或螺旋桨抛光),则应更频繁地进行检查 (<12个月),以控制生物污损积聚的风险。

8.7 水下检查应评估船舶整个船体及其特殊区域的生物污损情况。如果在检查过程中发现生物污损程度较高,且有理由怀疑防污涂层的有效性存在问题,则应采取措施控制生物污损,并增加后续检查的频率,例如每半年一次,直至船舶进坞维修并重新涂覆防污涂层。

8.8 水下检查应确定船体和舱壁区域的生物污损程度以及防污系统的状况。检查区域应按照附录2表4和表5所列的划分方式进行细分。船舶各区域的污损等级应为所检查区域中确定的最高等级。

8.9 检查期间应调查以下内容:

- .1 根据下表 1 中的定义,对生物污损的类型和大致程度进行评级;
- .2 根据表 4 中的定义,对船体和第 8.7 段所述的凹槽区域中的 AFC 状况进行评估;
- .3 MGPS在特定领域的功能。

生物污损程度及建议措施

8.10 检查期间,应优先检查船舶专用防污管理计划 (BFMP) 中的特定区域。所有检查区域均应根据下表 1 中定义的污垢程度分配污垢等级编号。



表1:检查区域污垢程度评估等级标准

等级	描述	检查区域的大型生物污损覆盖率（目测估计）	建议清洁
0	无污点 表面完全清洁,无可见生物污垢。 在	-	-
1	微污染 水下区域部分或全部被微生物污垢覆盖。 污垢下方可能可见金属和涂漆表面。	-	建议进行主动清洁,具体内容请参见第 9.4 段。
2	轻型宏观污损 存在微污垢和多处大型污垢斑块。污垢物种不易用手擦拭去除。	1-15%的表面面积	建议按照第 9.9 段进一步规定的方式进行收集式清洗。  建议缩短下次检查的间隔时间。  如果 AFS 严重劣化,建议进行干船坞维护并重新涂覆 AFS。
3	中等宏观污垢 存在微污垢和多处宏观污垢斑块。	16-40%的表面	
4	严重的宏观生物污损 大片水下区域完全被大型生物附着物覆盖。 或者	41-100%的表面	

AFS的状况

8.11 检查过程中应观察船体和凹槽区域的AFS状况并进行报告。表4和表5描述了AFS的推荐措施和相关检查程序。

检查报告

8.12 应编制一份检查报告,并在船上备有副本,同时在生物污损记录簿（BFRB)中列明/链接。有关生物污损程度和AFS状况检查的报告详情,请参见附录2,表4至表6。

9 清洁与维护

9.1 清洁是去除船体和隐蔽区域生物污垢的重要措施,但可能会对 AFC 造成物理损害,缩短涂层的使用寿命,并将有害废物和入侵性水生生物释放到环境中。

9.2 对清洁系统或工艺进行全面测试是必要的,以便了解清洁性能、捕获效率或任何有害废物物质的释放情况,并提高对防止释放具有入侵性的生物污损生物的活碎片、孢子和其他部分的认识。

9.3 水下清洗是一项复杂的活动,需要妥善管理,水下清洗管理的国际标准可以继续制定,并以独立文件的形式发布,作为指南的补充。

#### 主动清洁程序

9.4 主动清洁是指在大型污垢生长之前,定期清除船舶船体、缝隙区域或其他相关水下表面上的微型污垢,可以采用捕获法,也可以不采用捕获法。不采用捕获法的主动清洁应:

- .1 不得对表 1 中评级  $\geq 2$  的生物污损进行检测;
- .2 必须在相关主管部门认可的区域内进行。

9.5 进行主动清洁作业的经营者应了解任何当地法规或要求。有关向海洋环境排放生物污损物和废弃物以及敏感区域(例如海洋保护区)位置的法规可能与此相关。

9.6 主动清洁程序和频率应在 BFMP 中描述。

所有主动清洁以及清洁前对生物污垢水平的任何确定,都应输入 BFRB。

#### 反应性清洁程序

方法 反应式清洗系统通过物理方式清除船体9.7及其周围区域的微观和宏观污垢。目前已有多种反应式清洗方法,并且还有更多正在研发中。

9.8 应根据表 1 中概述的检查结果和应急措施进行反应性清洁,但可以使用捕获式清洁来管理任何评级级别。

9.9 反应性清洗应:

- .1 使用与AFC兼容的反应式清洗系统,以最大程度地减少对AFC的损坏;
- .2 进行清洗的目的是使清洗区域的污垢等级达到表 1 中规定的  $\leq 1$ ;
- .3 在水中或干船坞进行反应性清洗时,应努力有效收集并安全处置所有生物污垢和废物;
- .4 必须在相关主管部门认可的区域内进行。

9.10 特殊区域的生物污损管理应包括以下或类似的适当措施:

- .1 对已安装的任何 MGPS 进行维护,以确保其有效运行,防止在相关特定区域积累生物污垢;
- .2 定期对未涂层螺旋桨进行抛光(并收集碎屑),以保持运行效率并最大限度地减少宏观污垢的积累;

- .3 对内部海水冷却系统进行适当处理,并按照适用法规排放处理后的水;
- .4 尽量减少在表面使用任何肥皂、清洁剂或洗涤剂,并确保它们无毒、无磷酸盐、可生物降解且对海洋环境无害。

如海 进行水下反应性清洗的操作人员应了解任何第 9.11 条规定或要求。有关向海洋环境排放生物污垢和废物以及敏感区域 (例洋保护区)位置的规定可能适用。

9.12 收集到的生物废物和废弃物质应按照当地要求,以安全环保的方式进行处置和处理。

9.13 执行反应性清洁的操作人员应编写一份清洁报告。该报告的内容应符合附录2的描述,并阐述清洁结果。

9.14 船上应备有一份清洁报告或类似结果的电子工具副本,并将该活动录入 BFRB。

#### 回收设施的程序

境中。 船舶回收设施应采取措施 (符合适用的国家 9.15 和地方法律法规),以确保生物污损生物或废物不会释放到当地水生环

9.16 船舶回收设施应制定计划,最大限度地减少生物污损微生物和/或废弃物的释放。如有必要,建议在回收前对船体和狭小区域进行清洁,以避免释放活的生物污损微生物或废弃物。

## 10 生物污损管理计划

10.1 建议每艘船舶都应制定一份船舶专用船舶安全管理计划 (BFMP),由船东、船舶经营人和船长共同负责。船舶安全管理计划可能需要从船舶设计师、造船厂、船东、自动控制设备 (AFC)和海上定位系统 (MGPS)制造商、认可的组织和供应商处获取信息。

10.2 有效的 BFMP 应有助于实现第 8 章所述的建议的污垢等级  $\leq 1$  的目标。

10.3 船舶专用应急管理计划应包括但不限于以下内容:

- .1 确定负责 BFMP 的官员或职位 (例如总工程师),确保该计划得到正确实施;
- .2 AFS 的安装详情及其安装位置;
- .3 建议选定的 AFS 适用的操作条件详情,以避免 AFC 性能下降,包括温度、盐度、速度等建议条件;

.4	AFC在整个使用寿命期间的预期效率详情,包括是否需要检查或维护;
0.5	生物污损风险参数监测描述;
0.6	清洁制度 (如有)
.7	船体和生物污损可能积聚的隐蔽区域的详细信息;
0.8	定期区域检查计划;
.9	根据检查结果触发的反应性清洁措施程序;
0.10	根据生物污损风险参数监测结果触发的应急行动计划;
.11	按照制造商的说明,对 AFS 进行维修、保养和更新 (如适用) ;
0.12	按照制造商的说明,对MGPS进行监测和维护,以确保其在最大限度减少生物污损方面的有效性;
.13	记录生物污损活动所需的文件/报告详情。
持续改进	
10.4 应收集信息,以规划和促进高效、可持续的生物污损管理,从而评估和比较不同策略的成本效益。最佳解决方案因情况而异,应从多个方面考虑。	
10.5 对船体和生物污损风险参数的监测可能会发现生物污损风险高于 BFMP 中预测的风险,因此会触发更频繁的检查。	
10.6 如果检查结果与改进工作相关,经与利益相关方协商一致,可以共享检查结果。为提高生物污损管理和检查的效率,鼓励检查机构与AFS制造商共享检查结果。	
10.7 检查和清洁后,应评估现有管理措施的有效性。如果现有管理措施无效或存在缺陷,则应更新生物安全管理计划 (BFMP)。应评估以下各项的有效性:	
.1	通过采用积极的清洁方法最大限度地减少生物污垢的能力;
.2	生物污损检查计划;
.3	MGPS最大限度减少生物污损的能力;
.4	AFS性能;以及
.5	反应性生物污损治理措施的结果:
.1	生物污垢去除的有效性 (即没有遗漏任何区域) ;以及
.2	小众领域反应式清洁的可达性。

MEPC 80/17/Add.1

附件17,第20页

---

10.8 BFMP 的形式见本指南附录 3。

## 11 生物污损记录簿

11.1 船舶生物污损管理活动的总体记录保存应由船东、船舶经营人和/或船长负责,并纳入生物污损管理记录簿(BFRB)。船舶生物污损管理记录簿应包含生物污损管理措施的信息,并在相关情况下参考AFS制造商和供应商、船舶清洁和维护经营者、检验机构以及船舶修理和干船坞设施的意见。

11.2 建议将 BFRB 保留在船上,直至船舶报废。

该手册应详细记录所有船体及相关区域的检查和维护活动,并附有报告。船舶检验记录簿(BFRB)可以采用纸质或电子方式保存,既可以作为独立文件,也可以部分或全部整合到现有船舶的操作和程序手册及/或计划维护系统中。

11.3 生物污损审查委员会应协助船东和经营者评估船舶上特定防污措施和生物污损管理措施的有效性。

11.4 所有生物污损管理活动均应记录在生物污损记录簿(BFRB)中,包括以下内容:

- .1 AFS维修和保养的详细信息,包括日期、地点和受影响的船舶区域,以及重新涂装AFC的船舶百分比 这是对国际记录的补充。  
防污系统证书;
- .2 MGPS的维修和保养详情,包括日期、地点和受影响的船舶区域;
- .3 水下检查的初始日期、最终日期、持续时间(小时/天)和地点,包括检查报告;
- .4 清洗的开始日期、结束日期、持续时间(小时/天)和地点(水中或干船坞),包括清洗报告;
- 0.5 船舶在正常作业状态之外运行的详细信息,包括船舶长时间停航或不活动的任何详细信息;
- 0.6 用于确定检查周期的相关性能监测参数的详细信息;
- .7 一份清洁报告副本,包括附录 2 中列出的信息(如适用);
- 0.8 对已采取的应急措施进行描述,包括日期、时间和地点。

11.5 本指南附录 4 中列出了 BFRB 的形式。

## 12 信息的记录和传播

12.1 这些指南中建议提供的文件,例如相关计划报告可以以电子格式编制、维护和保存。

12.2 鼓励各国提供主动清洁、检查、被动清洁服务和设施的地点和使用条款信息,以遵守本指南。要求在抵达其领土前进行检查或清洁的国家应通知本组织。鼓励成员国或其他相关利益攸关方通过<https://bwema.org> 向相关利益攸关方通报清洁系统测试结果和适用的测试标准。

12.3 还鼓励各国向本组织提供技术和研究信息,包括对船舶生物污损中入侵水生生物的影响和控制的研究、有关当地生物污损压力的信息、有关区域生物污损管理方案的数据库、用于选择防污措施的工具,以及有关水下清洁技术的有效性和实用性、风险评估工具和检查报告工具的信息。

12.4 国家主管部门应向船舶提供及时、清晰、简洁的生物污损管理措施和清洁要求信息,并确保这些信息得到广泛传播。船东和经营人应努力熟悉所有与生物污损相关的要求,可通过向港口或船舶代理或主管部门(即国家主管部门)索取此类信息。

代表船东和船东的组织或船舶代理应熟悉国家当局对生物污损清理和管理程序的要求,包括获得入境许可所需的信息。

船舶应在抵达前获取有关国家要求的核实和详细信息。

12.6 为监测这些准则的有效性,作为评估过程的一部分,鼓励各国向本组织提供记录,说明船舶无法应用这些准则的原因,例如船舶的设计、建造或运营,特别是从船舶安全的角度来看,或者缺乏有关这些准则的信息。

## 13 培训与教育

13.1 对船长和船员、水下清洁或维护设施操作人员以及船舶检验或检查人员的培训,应包括基于本指南所载信息的生物污损清洁和管理程序应用方面的指导。此外,还应提供以下方面的指导:

- .1 维护适当的记录和日志;
- .2 船舶生物污损造成的入侵水生生物的影响;
- .3 船舶生物污损管理的益处以及不实施管理程序所带来的威胁;
- .4 生物污损管理措施及相关安全规程;以及
- 0.5 相关健康与安全问题。

MEPC 80/17/Add.1

附件17,第22页

---

13.2 各国和行业组织应确保相关的海洋培训机构了解这些准则,并酌情将其纳入教学大纲。

## 14 其他措施

14.1 各国和港口当局应尽可能确保船舶进出港口的顺畅流动,避免船舶在近海等待,以便AFS能够尽可能有效地运作。

14.2 各国可以对其管辖范围内的船舶采取其他措施,以便为其海洋环境提供额外保护,或在紧急情况下采取其他措施。

在处理生物污损紧急情况时,各国可能会发现压载水紧急情况指导文件 (BWM.2/Circ.17,可进行修订)也与生物污损管理相关。

14.3 各国在制定其他措施时应考虑这些指导原则和/或船舶生物污损管理限制。

14.4 如果采取其他措施,各国应将具体要求连同证明文件通知本组织,以便酌情向其他国家和非政府机构传播。

14.5 各国采取的其他措施不应危及船舶和船员的安全。

附录清单

缩写

附录1 生物污损风险评估

附录 2 检查和清洁报告

附录3 生物污损管理计划示例

附录 4 生物污损记录簿示例表格



MEPC 80/17/Add.1

附件17,第24页

缩写

AFS	防污系统
亚足联	防污涂层
BFMP	生物污损管理计划
<small>身体军需品行为障碍</small>	生物污损记录簿
<small>国际海事组织</small>	国际海事组织
MGPS	海洋生物附着物防治系统

## 附录1

## 生物污损风险评估

## 1 介绍

该指南建议采取积极主动的方式来应对生物污损问题,具体措施包括评估船体和特定区域的生物污损风险概况,并在运行过程中监测各种风险参数。风险概况的确定取决于防污系统类型和防护措施,并且应针对特定船舶。风险监测参数和触发措施的条件也应针对特定船舶。

在运行过程中监测各种风险参数,将有助于采取基于风险的方法对生物污损进行整体管理。

## 2 识别风险区域

图 2 显示了船体上典型的生态位区域和其他易受生物污损影响的区域,但其他生态位区域也可能具有相关性。

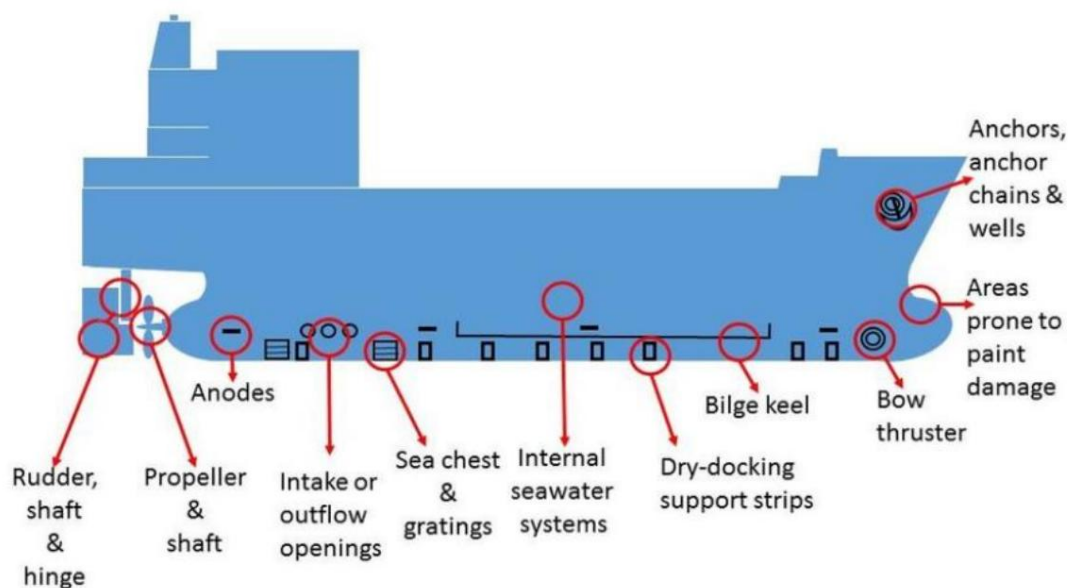


图 2:船体及其易受生物污损的典型区域 (来源:尤金, 对国内船舶进行陆基生物污损调查)

## 3 风险评估中需要考虑的相关参数

应根据生物污损积聚的可能性,对船舶进行专门评估。如果船舶的任何区域未安装防污系统,则通常生物污损积聚的风险较高。如果船舶所有区域都安装了与船舶运行情况相符的防污系统,则船舶的整体风险较低。

根据风险等级,应在生物污损管理计划 (BFMP) 中确定并描述检查方案。如果评估确定某区域生物污损积聚风险较高,建议采用检查间隔较短的检查方案。此外,风险等级较低的区域可采用指南第 8 章规定的固定较长检查间隔方案。

MEPC 80/17/Add.1

附件17,第26页

---

风险概况表明生物污垢积累的可能性,并且随着时间的推移,生物污垢压力相对于生物污垢防护措施的有效性而增加。应监测表 2 中列出的生物污垢风险参数,因为生物污垢积累的风险可能会随时间推移而增加。当发现较高风险时,应按照生物污垢管理计划 (BFMP) 中的说明,采取建议的措施,例如检查、反应性清洁和/或对 AFS 进行维护。

如果检查组织按照第 8 章的规定完成检查作为应急措施,则可以将其视为确定下次检查间隔的起点。

船体性能监测系统可用于评估船舶推进功率和燃油消耗的变化。这些变化可能表明由于生物污损导致船体或螺旋桨状况恶化。

船体性能监测结果可能表明船体和螺旋桨上存在生物污损;然而,这种监测方法不一定能检测到特定区域的生物污损。

可利用数字化工具监测生物污损风险参数。参数监测应尽可能全面彻底。

下表 2 列出了各种生物污损风险参数及其可能的风险影响。

表2:生物污损风险参数

	生物污损风险参数示例	描述和评估指南
1.	与AFS的偏差 规格 (例如速度、盐度、温度)	<p>AFS/AFC通常在特定的运行参数范围内能够良好工作。相关参数及其可接受范围应在制造商的规格说明中描述,并包含在BFMP (最佳实践手册)中。</p> <p>技术规格通常包括作业航线、船舶作业强度、航速、水体盐度、温度和清洁要求。具体规格可能因所用人工浮式储罐 (AFS)的技术而异。</p> <p>船舶操作应遵循AFC制造商的建议。偏离船舶AFC的规格可能会加速AFC的性能下降或降低其效能,并改变生物污损的风险。</p> <p>应评估偶然出现的偏差对生物污损的潜在影响。持续或频繁出现的偏差,或未得到纠正的偏差,会导致风险升高,因此应将更频繁的检查纳入应急计划。</p>
2.	偏离AFS维护/服务制度	<p>定期维护和保养 (例如,对MGPS进行校准或调整治疗剂量)对于AFS的有效保护至关重要。如果维护和保养时间超过制造商规定的期限,则风险等级会升高。</p> <p>有关 AFC 的维护,请参阅第 7 项。</p> <p>应将缺失的维护和/或服务纳入应急计划,以评估其对潜在生物污损的影响。</p>
3.	偏离常规主动清洁或必要的被动清洁	<p>当主动清洁是船舶特定生物污损管理计划 (BFMP) 的一部分时,偏离 BFMP 中规定的常规清洁操作可能会增加相关区域生物污损滋生的风险。在主动清洁恢复正常操作之前,应将这种影响评估纳入潜在生物污损影响的应急行动计划中。船舶应注意可能出现的宏观污损积聚,如果污损等级 &gt;1,建议采用捕获式清洁方法。</p> <p>如果检查确定需要清洁时没有进行响应式清洁,则会增加将微生物传播到新地点的风险。</p> <p>应将此风险纳入应急计划进行评估,直至下次清洁活动开展。</p>
4.	延长船舶闲置时间	<p>当船舶闲置时,生物污损会立即开始积累,但积累速度取决于 AFS 类型和生物污损压力 (温度、距海岸的距离)。</p> <p>为避免生物污损风险,船舶的运行方案应仅允许短时间停靠港口或锚地,或至少不得超过AFS制造商的建议时间。船舶的生物安全管理计划 (BFMP)中应明确规定可接受的闲置时间。</p> <p>租船合同中通常会对闲置时间进行定义,一般为 18 至 30 天。</p> <p>如果闲置时间超过 BFMP 中规定的时间,风险状况就会发生变化。</p> <p>如果连续闲置天数仍在 AFS 供应商保证规定的可接受范围内,并且/或者闲置发生在远离海岸的区域 (&gt;200 海里且 &gt;200 米深),则风险仍可视作较低。</p> <p>如果连续闲置天数超过AFS供应商保证中规定的可接受天数,且船舶面临生物污损风险,则风险可能极高。对于此类情况,应急行动计划应包括在下次航行前立即采取的措施。</p>

	生物污损风险参数示例	描述和评估指南
5	根据 PMS性能监测燃油消耗量,性能损失可能会显示	<p>船舶上可能存在的生物污垢积累情况。</p> <p>性能监测主要针对船体监测（而非特殊领域）,可能包括以下方法:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>.1 传感器和收集高频数据。</li><li>.2 使用船员收集的数据（例如中午报告）进行半自动或手动计算。</li><li>.3 速度试验,并将性能数据与以前的速度试验报告进行比较。</li></ul> <p>请注意,PMS 通常是一个滞后指标,并且可能取决于许多因素,因此在利用它来确定生物污垢积累之前可能需要采取其他措施。</p> <p>对于某些船舶而言,速度损失在 1% 到 3% 之间或燃油消耗量增加在 3% 到 9% 之间可能表明存在轻微的生物污损,而速度损失超过 3% 或燃油消耗量增加超过 9% 可能表明存在较高的生物污损风险（示例取自 ISO 19030-2:2016）。</p>
6	AFS 损伤	<p>如果未在合理时间内修复,因机械损伤导致的AFS故障可能会增加受影响区域的生物污损风险。故障和损伤情况应记录在生物污染报告簿（BFRB）中。</p> <p>作为应急行动计划的一部分,应评估损害造成的潜在生物污垢积累的影响,并采取相关措施,直至进行修复。</p>
7.	停机/故障 MGPS、主动清洁或其他 AFS	<p>监测到的MGPS、主动清洁或其他AFS的停机时间会对生物污垢积聚的风险产生直接影响。受影响区域受到的影响程度取决于故障持续时间。在故障的MGPS/主动清洁/其他AFS恢复运行之前,应将此影响评估纳入潜在生物污垢影响的应急行动计划中。</p> <p>主动清洁作业时间缩短,即清洁间隔时间长于《生物污染防治管理计划》（BFMP）规定的间隔时间,属于停机时间,可能会加剧生物污垢的积累,尤其是在未按BFMP规定进行清洁的区域。对受影响区域的影响取决于故障持续时间和该期间的交易状况。对影响和潜在应对措施的评估应纳入应急行动计划。</p> <p>如果主动清洁而不进行捕获是不规律的,船舶应注意可能出现的大型污损生物积聚,并采取避免大型污损生物的扩散。</p> <p>如果污垢生长超过污垢等级 1,建议采用捕集式清洗。</p>
8.	超出AFS的预期寿命	<p>一旦AFS（空气过滤系统）的使用寿命超过制造商规定的期限,生物污染风险就会升高。此时应更频繁地进行检查和清洁,建议两次检查之间间隔1-2个月。</p> <p>此外,随着AFS接近使用寿命末期,其效能可能会降低。如果之前的清洗过程中已经清除过宏观污垢,那么清除污垢所需的强大力量可能会缩短AFS的使用寿命。</p> <p>AFS 的性能,以及 AFS 制造商提供的任何必要的维护或检查计划变更,都应纳入 BFMP 中规定的应急行动计划。</p>

4 生物污损管理流程图

图 3 显示了一个用于可视化生物污损管理风险概况和参数监测的流程图示例。

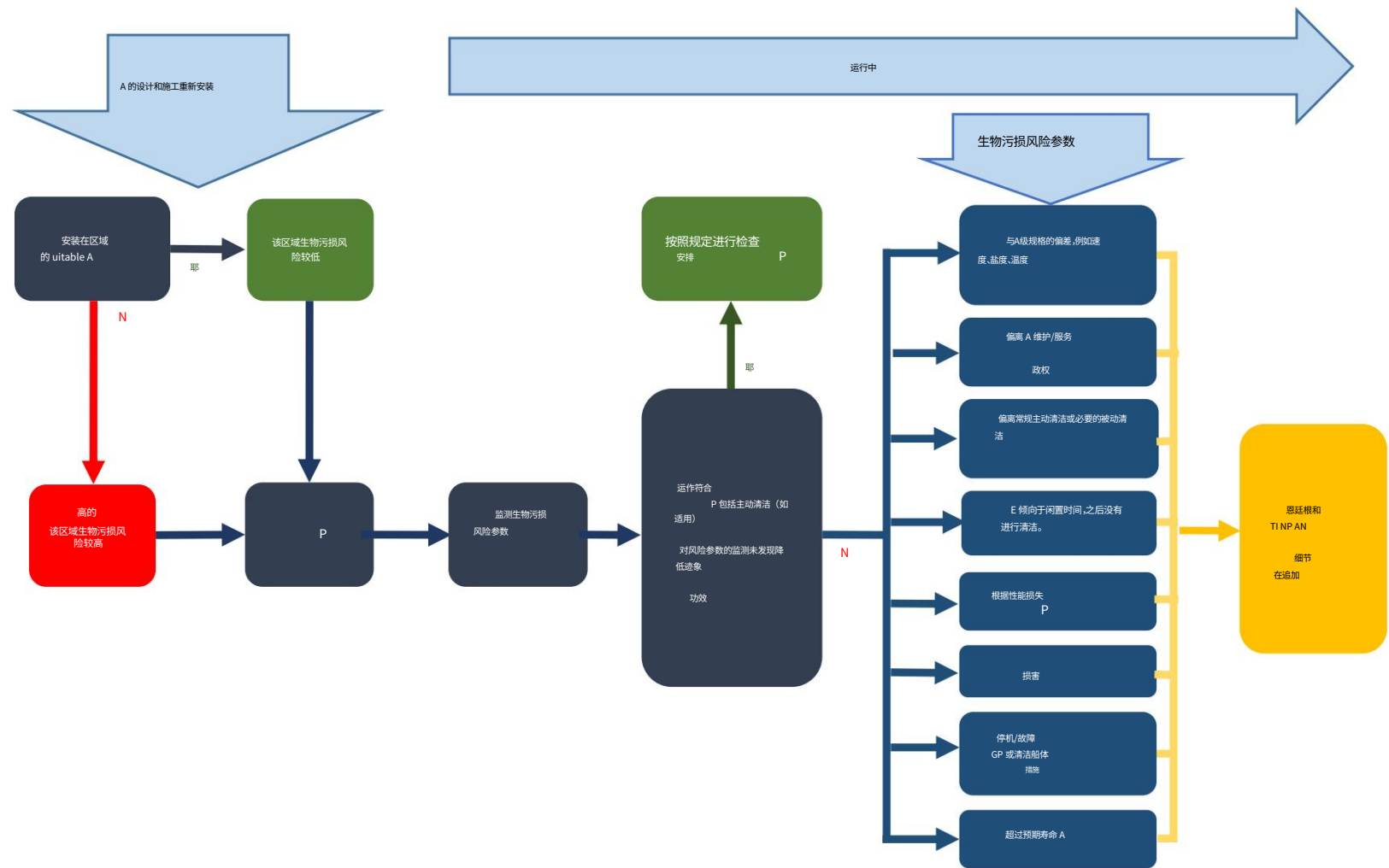


图3:生物污损管理风险概况和监测参数的流程图

## 附录 2 检查和清洁报告

## 1 介绍

指南建议在检查和/或清洁作业后编写一份报告。该报告应详细记录船舶上采取的生物污损管理措施。检查报告应由检查机构编写。

作为应急措施的一部分,船员进行检查后,编写一份报告也可能是有意义的。

清洁报告应由清洁人员或检查人员作为清洁和检查综合报告的一部分编制。

可使用数字化工具进行结果报告和/或评估。报告结论应记录在《枪支滥用审查委员会》(BFRB)中,并注明详细报告/评估的出处。

## 2 生物污损检查后报告中的条目

检查报告中应记录以下信息:

- 船舶详情:
  - 船名
  - IMO编号
- 检查日期和地点
- 检查/清洁公司名称
- 所有已检查的船体和壁龛区域清单
- 使用的检查设备 (包括参与的潜水员/ROV操作员名单)  
(手术)
- 检查条件 (例如持续时间、水下能见度预估)
- 检查/清洁公司授权人员的签名 · 检查开始和结束时间
- 结果:
  - 根据表1中的评级确定生物污垢类型
  - 根据表1对检查区域的生物污损覆盖率进行定量评估 (即覆盖率百分比估计)。
- AFC状况 - 检查期间应  
观察并报告AFC的状况。建议按照表4对AFC的状况进行分类。
- MGPS状况 - 检查期间应  
观察并报告MGPS的状况。建议按照表5对状况进行分类。
- 照片/视频
  - 提交的或在数字评估工具中使用的照片和视频,作为船体污垢的证据

检查报告样本

船名: .....

IMO编号: .....

日期: .....

地点/港口: .....

检查机构/负责人: .....

检查条件: .....

使用的检测设备: .....

参与的潜水员/ROV操作员: .....

表 3 总结了生物污损覆盖率的定量评估结果（与表 1 中的评级一致）。

表3:生物污损覆盖率的定量评估

对于每个调查样带和生态位区域,应记录污垢等级的众数（最常出现的等级)和范围（最低和最高等级）。不应使用平均值。如果评估了多个相同类型的区域,则应分别记录,并为每个区域赋予各自的污垢等级。

区域	犯规等级 (0-4)			宏观污垢 覆盖  (%)
	最低评分	最高评分	最多 频繁评分	
水线以下的船体				
端口垂直侧				
1米宽的腰带				
X 子区 1 米宽带				
X 子区 1 米宽带				
右舷垂直侧				
1米宽的腰带				
X 子区 1 米宽带				
X 子区 1 米宽带				
平底前部				
1米宽的腰带				
X 子区 1 米宽带				
平底中部				
1米宽的腰带				
X 子区 1 米宽带				
平底尾部				



区域	犯规等级 (0-4)			宏观污垢 覆盖  (%)
	最低评分 最高评分		最多 频繁评分	
水线以下的船体				
1米宽的腰带				
X 子区 1 米宽带				
小众领域				
弓形部分 X				
弓形部分 X				
艏侧推器				
舳龙骨				
海箱格栅				
地点 1				
地点 2				
斯特恩				
螺旋桨及其轴				
舵和舵轴				
排放管				
绳索护罩				
音响/乐器				
牺牲阳极				
内部海水系统				
.....				
.....				

应为某一区域分配一个污垢等级,该等级等于沿线确定的最高等级的 1平方米区域。  
细分区域。

检查应尽可能全面。检查区域划分越细致,就越能确定该区域的生物污损情况是否属实。建议确定的生态位应与生物污损管理计划 (BFMP) 相符。

检查过程中应观察并记录AFC和MGPS的状况。建议分别按照表4和表5对状况进行分类。如果AFC的状况只能在反应性清洗后才能进行全面评估,则表4应包含在清洗报告中。

表4:AFC的状况

AFC条件								
区域	完好无损的 能有效防止生物污 损	涂层与金属表面之间的附着力 失效	涂层起泡	涂层裂纹	冷流导致涂层厚度不均匀	涂层间分层/剥落/脱离	船舶运行期间涂层磨 损 (超出规范要求)	接地/涂层一般损坏
水线以下的船体								
港口垂直侧面剖面图 X								
右舷垂直侧								
第X小节								
平底前部								
第X小节								
平底中部								
第X小节								
平底尾部								
第X小节								
弓								
艏侧推器								
舵龙骨								
海箱格栅								
地点 X								
地点 X								
斯特恩								
螺旋桨及其轴								
舵和舵轴								
排放管								
绳索护罩								
音响/乐器								
牺牲阳极								
...								
...								

表5 :MGPS的状况

领域示例 (典型细分领域)	MGPS 的状况		
	完整且能有效防止生物污损	需要校准/维护	无法有效防止生物污损
弓			
艏侧推器			
舳龙骨			
海箱格栅			
地点 1			
地点 2			
斯特恩			
螺旋桨及其轴			
舵和舵轴			
排放管			
绳索护罩			
音响/乐器			

评论: .....

用于AFC/MGPS污垢检查和评估的佐证照片/视频: .....

检验机构或主管船员签名: ..... .

### 3 生物污垢治理 (反应性清洗)后的报告条目

清洁报告中应记录以下信息:

- 船舶详情:
  - 船名
  - IMO编号
- 检查日期和地点
- 清洁公司名称 · 报告中列明并记录了
- 所有已清洁/处理的船体和壁龛区域,包括未清洁/处理的区域
- 用于船体的清洁设备
- 用于特殊领域的清洁设备
- 使用的检查设备 (包括参与检查的潜水员/ROV操作员名单)
- 手术)
- 清洁检查期间的情况 (例如持续时间、水下能见度估计)
- 清洁公司授权人员签名 · 清洁开始和结束时间
- 结果:反应性
  - 清洗后的生物污垢类型 (根据表 1 中的评级)
  - 清洁后生物污垢覆盖的定量评估 (如表 1 所示) · AFC 状况 (除非在检查期间进行评估)
  - 在清洁作业期间应观察AFC的状况,并根据表4中列出的状况类别进行报告。
- 照片/视频
  - 提交的或用于数字评估工具中作为船体清洁证据的照片和视频 · 拍摄
  - 捕获方法的描述
  - 佐证已按第9章所述方式捕获了脱落的物质 (按质量计)。

(参考设备规格和验证测试报告即可)

·报告中应描述清洁过程中收集的废弃物的处理\*和/或处置方式,并提供已送至废物管理设施的证明。

应附于清洁报告之后。生物污损废物应按照国家法规,以安全环保的方式进行处置和/或处理,并确保实现《指南》的主要目标,即最大限度地减少入侵水生生物的传播。

处理是指旨在去除或灭活在清洁任何阶段捕获或产生的任何生物污垢物质以及颗粒状或溶解性废物的任何过程。

生物污垢清除报告样本

船名： .....

IMO编号： .....

日期： .....

地点/港口： .....

清洁公司： ..... ..

水下条件： ..... ..

用于船体及特殊区域反应性清洗的技术：  
.....  
.....

表6:操作概要

区域示例	清洁后新的污垢等级		
	最低评分	最高评分	最常被评价
水线以下的船体			
端口垂直侧			
第X小节			
第X小节			
第X小节			
右舷垂直侧			
第X节			
第X小节			
第X节			
平底前部			
第X小节			
第X节			
平底中部			
第X小节			
第X小节			
平底尾部			
第X小节			
第X小节			
小众领域			
弓			
舷侧推器			
艏龙骨			
海箱格栅			
地点 1			
地点 2			
斯特恩			
螺旋桨及其轴			
舵和舵轴			
排放管			
绳索护罩			
音响/乐器			
牺牲阳极			
内部海水系统			
.....			
.....			

---

活动描述及佐证材料 (照片/视频) :

捕获过程描述及相关证据:

处理和/或生物污损废物处置的描述及佐证材料 (例如收据) :

清洁过程中遇到的任何问题的描述,包括任何损坏的详细信息。  
可能发生的AFS:

评论:

清洁机构签名: .....

附录3

生物污损管理计划示例

介绍

船舶上的生物污损可能是入侵性水生生物传播的重要途径。  
生物污损管理措施还可以改善船舶的水动力性能,并能有效提高能源效率,从而减少船舶的空气排放和燃料成本。

本生物污损管理计划 (BFMP)旨在帮助船员进行生物污损管理,并且是专门针对这艘船的。

船舶详情

船名	
国际海事组织编号	
建造日期	
船舶类型	
总吨位	
船宽或船体宽度	
总长度	
最大和最小吃水深度	

BFMP修订记录

该计划描述了两次预定干船坞维修期间的生物污损管理,包括 AFS 的应用、重新应用、安装或更新。

干船坞检修后,以及/或者如果发生任何对预期生物污损产生影响的变化,则应重新评估该计划,并在必要时进行更新。

	日期:
最近一次计划的干船坞维修	
下一次预定的干船坞维修	

已做出以下修改:

日期/时间线	由……开发	由负责人实施	更新部分

指数

<应包含目录.>

目的

BFMP 的目的是概述控制和管理船舶生物污损的措施,以最大限度地减少入侵水生生物的传播。

运行概况

船舶的运行概况如下所述,这是选择船舶防污系统 (AFS) 和操作规程的基础。

典型运行速度	
典型交易区域	<示例> 国内,伟大的海岸线,北海和波罗的海贸易、欧洲贸易、短途国际航行、国际航行、海外航行或无限制航行>
典型作业区域,包括气候	<示例> 船舶将要运营的温带、亚温带、热带和/或区域 北极>
作业区域的典型盐度	<示例> 船舶将作业的淡水、咸水和/或海水 水>
安装的AFS是否适用于典型运行工况（是/否）	

船体及可能发生生物污损的微环境描述  
积累

下面描述了生物污损可能积聚的船体和凹槽区域。



船体上的区域	<示例>  <平底前部 平底中部 平底船尾拱形  靴筒顶部 垂直侧面 – 左舷 垂直侧板 – 右舷垂直侧板 – 后横梁  或其他>
细分领域（包括相关数量）	<示例>  <海底阀箱、船首穹顶、船首推进器 隧道、隧道格栅、阴极保护阳 极、舱底龙骨、锚链、锚链舱、稳定鳍、舵、码头滑轮位置  A型支架/艮管阴极保护阳极和系统吃水深度内部管道压载吸收系统入口格栅海水入口管道艮侧推器 推进器本体速度探头螺旋桨螺旋桨轴艮管密封回声测深仪 绳索防护罩箱式冷却器月池自由淹没空间/空隙发动机冷却系统消防系统辅助服务系统或其他>

船舶上可能积聚生物污损的区域位置

<应附上船体侧面和底部的示意图,并标明可能积聚生物污损的各个区域的位置。>

所应用防污系统的描述

以下描述了船舶上已应用、重新应用、安装或更新的选定防污系统（AFS）。当应用、重新应用、安装或更新多种类型的防污涂料（AFC）或海洋生物生长预防系统（MGPS）时,应根据各制造商的说明,对每种防污系统进行单独描述。

在计划进行干船坞维修之前,应评估船舶生物污损的定性观察结果,以便改进 AFS 的选择。

之前关于该舰AFS性能的报告应作为评估的一部分。

AFS的制造商和型号	<示例>  <硬涂层、自抛光或防污涂层等>
AFS中的杀菌剂	<示例>  氧化铜、锌等
干膜厚度	
AFS的预期寿命以及预期效率降低（如有）	
适用于AFS的运行参数包括温度、盐度、速度、非活动期。	
为确保AFS发挥最佳性能,建议采取以下维修、保养和/或更新方案。	<示例>  维修制度  <维护方案>  <更新机制>  <不适用>
AFS推荐的清洁方法	
清洁方法不适用 亚足联（如有）	
IAFS证书	

制造商、型号和类型 MGPS	<示例>  <阳极、超声波、电极、电解、紫外线辐射或其他>
-------------------	-------------------------------------

MGPS的有害排放类型	<示例>  <氯气、噪音或其他>
操作条件/使用频率	<示例>  <给药频率、温度、盐度、速度>
所需维护和频率	
MGPS的使用寿命	

其他AFS的制造商、型号和类型	
其他来源的有害排放物类型 AFS	
运行条件/频率	
所需维护和频率	
AFS的使用寿命和到期日	

防污系统的安装

下面描述了船上使用选定的 AFS 进行保护的区域。  
如有必要,可将各个AFS分别标识为A和B。文中还描述了未受保护的区域。

AFS应用	船上的区域 应用AFS	申请日期	推荐的清洁方法
<示例>  <亚足联 (A)>	<示例>  <平底前部、平底中部、平底后部、船首圆顶、船底顶部、左舷垂直侧板、右舷垂直侧板、船尾垂直侧板、船尾横梁或其他>		<示例>  <软毛刷、刀片、金属刷或水射流>
<示例>  <MGPS (A)>	<示例>  <海底阀箱、内部管道、压载水吸收系统、进水格栅>		<示例>  <蒸煮>
<示例>  <其他AFS>			

<示例> <无AFS>			
----------------	--	--	--

船体及壁龛区域检查计划

检查将由具备检查资质的机构或人员按照下述固定周期进行：

检查区域	初步检查	后续检查
<示例> <已安装区域 AFS 并在配置文件内 运行>	<示例> <12个月内需进行检查>  <当使用性能监控系统表 明 AFS 性能良好时,将在 18 个月 内进行检查。     如果监测结果表明自动消防系统运行 不佳,应尽快进行检查。	<示例>  如果上次检查评级为 0-1,则每 12-18 个月检查一次。  如果上次检查评级为 2、3 或 4,则需要更频 繁的检查。
<示例> <没有空军基地且没有其他 设施的区域 措施>	<示例> <12天内检查 月份>	<示例> <加强检查频率>

打扫

对于任何污垢等级≥2的检查结果,都应进行反应性清洗。清洗应按照船舶清洗作业者或所用干船坞设  
施的程序进行,清洗作业应按照相关主管部门的政策或法规进行。

下面介绍几种推荐的清洁方法和步骤。  
每次清洁工作中使用的清洁方法和清洁操作人员都应记录在 BFRB 中。

反应性清洗方法	将采用清洁方法的区域	清洗方法应用时的操作条件	清洁计划
<示例>  <符合<标准名称>的水射流和吸水捕集装置>>	<示例>  <平底船首、平底船中、平底船尾、船首圆顶、船底顶部、垂直侧板 – 左舷、垂直侧板 –  右舷侧,垂直侧 后部、船尾或其他位置>	<示例>  <停泊在港口,漂流在公海,锚泊在近岸水域,航行中>	<示例>  <当根据生物污损参数监测结果提出建议时  和/或  如果在船体或特定区域检测到未预料到的生物污损水平>
<示例>  <按照<标准名称>执行的带捕获的流媒体传输>>	<示例>  <海底阀箱、内部管道、压载水吸收系统、进水格栅>	<示例>  <在干船坞内>	<示例>  <当根据生物污损参数监测结果提出建议时  和/或  如果在特定区域检测到意料之外的生物污损水平>
使用反应式清洗方法清洗时可能产生有害排放物			
如适用,请提供船舶专用反应式清洗设备的制造商和型号。			
反应式清洗方法  适合 亚足联			

反应性清洗方法	将采用清洁方法的区域	清洗方法应用时的操作条件	清洁计划
必要的维护和 维护频率（如适用）			
适用于典型 作业环境的 反应式清洗,即船 舶预计会 在可以进行反 应式清洗的地点停 留足够长的 时间。			
反应式清洁 装置按照<标 准名称>进行测试  (是/ 否),如适用			

主动清洁应遵循本BFMP中列出的AFS制造商的建议。如有任何定期计划的主动清洁活动,其描述如下。

主动清洁方法	将采用清洁方法的区域	清洗方法应用时的操作条件	清洁计划
<示例>  <配备水射流装 置的ROV,配备软刷 的ROV,	<示例>  <flat-bottom- front, flat-bottom- mid, flat-bottom-	<示例>  停泊在港口,在 开阔水域漂 流	<示例>  在温带水域作业时,每隔<XX>天;

MEPC 80/17/Add.1  
附件17,第46页

主动清洁方法	将采用清洁方法的区域	清洗方法应用时的操作条件	清洁计划
手动装置,配软毛刷或其他>	船尾、船首圆顶、船底顶部、垂直侧壁 - 左舷、垂直侧壁 - 右舷、垂直侧壁 - 船尾、船尾横梁或其他>	海上,在沿海水域抛锚,航行中>	在热带/亚热带水域作业时,每隔<XX>天;  当根据生物污损参数监测结果提出建议时;以及  如果在船体或特定区域检测到未预料到的生物污损程度（定义为 1 级）,则
采用主动清洁方法进行清洁时,可能会产生有害排放物。		<示例>  <AFC杀菌剂、生物污垢、颗粒或其他>	
如适用,请提供船舶专用主动清洁设备的制造商和型号。			
主动清洁方法适用于亚足联			
必要的维护和维护频率（如适用）			
主动清洁适用于典型的作业情况,即船舶预计会在可以进行主动清洁的地点停留足够长的时间。			
描述如何避免生物污垢的清理和大型污垢的排放（如果可能）。			
主动清洁装置是否已按照<标准名称>进行测试（是/否）,如适用			

生物污损风险参数监测及应急措施

用于监测生物污损风险参数和/或数字化真实数据输入的相关数字工具是<描述本船使用的工具和数据>。

船舶运营期间应监测以下生物污损风险参数。  
当参数超出偏差限度时,生物污损的风险就会增加,应按所述采取建议的应急措施。

生物污损风险参数监测	评估偏差,包括风险参数的偏差限值	应急行动	长期行动
<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;速度规格偏差在可接受范围内</p> <p>AFS&gt;</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;偶然偏差&lt;应评估缩短检查间隔,以评估潜在的生物污垢影响,每 4 个月进行一次检查。</p> <p>持续或经常性的偏差,或者未得到纠正的偏差,应当采取应急措施。</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>根据AFS制造商的建议,可以在两次检查之间更频繁地开展主动清洁活动。</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;在下次干船坞维修之前,评估是否有必要改进 AFS（自动故障稳定器)的选择。&gt;</p>
<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;盐度偏差&lt;偶然偏差&lt;应评估缩短的检查间隔,对于潜在的生物污垢检查,可接受的间隔为每4个 AFS进行一次&gt;</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>影响。</p> <p>持续或经常性的偏差,或未得到纠正的偏差,应采取应急措施。</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>几个月。</p> <p>根据AFS制造商的建议,可以在两次检查之间更频繁地开展主动清洁活动。</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;在下次干船坞维修之前,评估是否有必要改进 AFS（自动故障稳定器)的选择。&gt;</p>
<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;温度范围规格的偏差是可以接受的</p> <p>AFS&gt;</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>偏差,以评估潜在的生物污垢影响,每 4 个月进行一次检查。</p> <p>持续或经常性的偏差,或未得到纠正的偏差,应采取应急措施。</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;缩短检查周期&lt;应评估偶然</p> <p>根据AFS制造商的建议,可以在两次检查之间更频繁地开展主动清洁活动。</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;在下次干船坞维修之前,评估是否有必要改进 AFS（自动故障稳定器)的选择。&gt;</p>



生物污损风险参数监测	评估偏差,包括风险参数的偏差限值	应急行动	长期行动
<示例>  <偏离AFC维护/保养制度>	<示例>  <如果超过制造商规定的维护和服务时间,生物污垢的风险就会增加,应采取应急措施。>	<示例>  应对相关区域进行检查。  应尽早进行维护或修理。	<示例>  <定期维护和修理（例如）可能是AFC进行适当保护的必要措施。   评估更新维护计划的必要性。
<示例>  <AFC 损伤>	<示例>  <AFC机械损伤导致的故障可能会增加受影响区域生物污垢的风险。应尽早进行维修,如果不能及时修复,应在合理的时间内进行。   应评估损害是否存在生物污染的可能性。  积累。	<示例>  应对相关区域进行检查。     在进行维修之前,应更频繁地对受损区域进行检查。	
<示例>  <偏离MGPS维护/保养制度>	<示例>  如果维护保养时间超过制造商规定的时间,生物污染的风险就会增加,应采取应急措施。	<示例>  应对安装 MGPS 的相关区域进行检查。    应尽早对MGPS进行维护、校准或调整治疗剂量。	<示例>  <定期维护和保养（例如）可能是AFS进行适当保护的必要措施。   评估更新维护计划的必要性>

生物污损风险参数监测	评估偏差,包括风险参数的偏差限值	应急行动	长期行动
<p>&lt;示例&gt;</p> <p>MGPS停机/故障</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;观察到的MGPS停机时间可能会对生物污垢积累的风险产生直接影响。</p> <p>影响程度将取决于故障持续时间和作业区域（沿海地区）。</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>在MGPS恢复运行之前,应增加对相关区域的巡查频次。</p>	
<p>&lt;示例&gt;</p> <p>其他AFS的停机/故障</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>其他活性污泥处理系统运行时间的缩短可能会导致其通常应用区域的生物污损积累增加。</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>在空中消防系统恢复运行之前,应增加对相关区域的巡查频次。</p>	
<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;超出AFS预期寿命&gt;</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>一旦活性炭过滤器的使用寿命超过制造商规定的期限,生物污染的风险就会增加。</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;在AFS恢复运行之前,应增加检查频率。&gt;</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;根据经验,AFS的性能以及任何必要的维护或检查计划变更应纳入本BWMP的下次更新中。&gt;</p>
<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;偏离常规&lt;主动&lt;检查&lt;定期主动清洁&gt;</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>清洁应作为维护的一部分进行和实施。如果AFS出现故障（例如需要维修）,则必须采取措施防止相关区域的宏观污垢（污垢等级≥2)造成严重后果,例如增加被动清洁的风险。在进行适当的保护之前,应主动清洁并捕获相关浸没区域内的生物污垢。</p>	<p>&lt;示例&gt;</p>	<p>&lt;示例&gt;</p>

生物污损风险参数监测	评估偏差,包括风险参数的偏差限值	应急行动	长期行动
		再次采用主动清洁法。  应尽早进行维护或修理。  应增加检查频率,直至主动清洁措施得到常规实施。	评估更新维护计划的必要性。
<示例>  <偏离必要的反应性清洁>	<示例>  如果未按计划进行反应性清洁,或在检查确定需要进行反应性清洁后仍未进行清洁,则会增加微生物传播到新地点的风险。	<示例>  <出发前应进行反应性清洁,以避免传播入侵性水生生物的风险。  如果在出发前未进行响应性清洁,则应尽快安排响应性清洁活动。  如果没有进行反应性清洗,则可能需要验收才能抵达下一个港口。  请联系下一港口获取更多建议。	<示例>  <更频繁的反应性清洁可能是有效控制生物污垢的必要措施。  评估是否需要更新清洁计划。
<示例>  船舶长时间闲置（停泊、抛锚、系泊）	<示例>  <如果空闲时间是营规范中规定的保证时间内,闲置时间超过预估时间,则可能导致航程缩短,且航速无法达到AFS规定的速度。	<示例>  如果船舶在AFS供应商运营	示例>  评估是否需要以下内容进行潜在改进：  AFS选择之前

生物污损风险参数监测	评估偏差,包括风险参数的偏差限值	应急行动	长期行动
	<p>生物污损风险升高。</p> <p>或者更频繁地实施主动清洁活动,</p> <p>风险还取决于:如果闲置时间超过压力,生物污垢是否会堆积,例如温度是否得到保证,以及AFS供应商是否提供相关服务,检查地点应与海岸线保持一定距离。如果船舶进行检查,则需考虑以下因素。</p> <p>如果闲置设备位于远离海岸 (&gt;200海里且&gt;200米深)且远离其他设施的区域,则风险仍可被认为较低。</p>	<p>如果闲置时间超过AFS制造商或AFS供应商的建议,则可关闭海底阀箱,以降低生物污垢积聚的风险。</p>	<p>前往下一个干船坞。</p>
<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;性能损失按性能监控系统&gt;</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>性能监测可以检测到船体上的生物污损生长,但不一定能检测到特定区域的生物污损。</p> <p>区域。</p> <p>对燃油消耗性能监测可以指示船体上可能存在的生物污垢积累情况,监测方法可包括以下几种:</p> <p>.1 传感器和高频数据采集。</p> <p>.2 半自动或手动</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>当数据显示性能随时间推移呈现下降趋势时,应结合上次清洁活动的时间和运行情况,评估是否需要进行检查。</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;随着时间的推移,燃油消耗和清洁活动的经验可能会促使人们优化和调整清洁计划。&gt;</p>

生物污损风险参数监测	评估偏差,包括风险参数的偏差限值	应急行动	长期行动
	<p>利用从船员处收集的数据（例如中午报告）进行计算。</p> <p>.3 速度试验,并将性能数据与以前的速度试验报告进行比较。</p> <p>&lt;航速损失百分比和燃油消耗增加百分比,可能表明船舶存在轻微生物污损&gt;。</p>		
<p>&lt;示例&gt;</p> <p>主动清洁系统停机/故障</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;当主动清洁作为自动消防系统 (AFS) 的一部分实施时,长时间的停机可能会导致生物污垢滋生的风险增加。&gt;</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;在主动清洁工作恢复运行之前,应更频繁地对相关区域进行检查。</p> <p>应尽早进行维护或修理。</p> <p>如果发现宏观污垢积聚（污垢等级≥2）,则应在再次启用主动清洗之前进行带捕集的反应性清洗。</p>	<p>&lt;示例&gt;</p> <p>&lt;定期维护和修理（例如）可能是通过主动清洁进行适当保护的必要措施。</p> <p>评估更新维护计划的必要性。</p>

#### 废物收集与处置

水下反应式清洗公司应安排在清洗过程中收集碎屑。

生物污损废物应按照当地法规,以安全环保的方式进行处置和/或处理,以确保《指南》的主要目标 最大限度地减少入侵水生生物的转移 得到保障。

废物收集/交付的证明文件(收据)将附在 BFRB 上。

#### 船舶及船员安全规程

<有关AFC或MGPS的具体操作或安全限制的详细信息>  
影响船舶和/或船员的系统。

船舶检查和清洁作业期间需遵循的具体安全规程详情。

#### 船员培训和熟悉情况

<关于为船员提供生物污损管理培训和熟悉情况的信息。

详细说明船员在应急行动中如何开展检查工作。

## 附录4

## 生物污损记录簿示例表格

## 第一部分 生物污损管理活动

船名: .....

IMO编号、唯一数字或字母: .....

总吨位: .....

期间从: ..... 至: .....

---

笔记:

每艘制定了生物污损管理计划 (BFMP) 的船舶都应配备生物污损记录簿第一部分,用于记录相关的生物污损活动,例如检查、维护和清洁活动。此外,还应配备生物污损记录簿第二部分,用于记录船舶生物污损积聚风险较高时的情况以及相关的应急措施。

## 1 介绍

本节后续页面列出了生物污损管理活动的全部项目,这些项目在适当情况下应记录在《生物污损记录簿》第一部分中。生物污损管理应符合已批准的生物污损管理计划 (BFMP),并遵循本组织制定的指南。这些项目已按操作类别分组,每个类别均以字母代码表示。

在填写生物污损记录簿第一部分时,应在相应的栏目中填写日期、操作代码和项目编号,并在空白处按时间顺序记录所需详细信息。每项已完成的操作均应由主管人员签字并注明日期。船长应在每页已填写完毕的记录簿上签字。

使用电子记录簿记录活动是纸质记录簿的替代方法。应鼓励使用电子记录和报告,因为它具有诸多优势,并能使船舶利用其技术减轻行政负担,并有助于船上环保举措,例如减少纸张使用。如需使用电子记录,可参考MEPC.312(74)号决议。

生物污损记录簿第一部分包含许多关于污损等级的观察记录。这些观察记录可能包含在单独的报告中,包括对各部分情况的观察以及相应的照片/视频。生物污损记录簿第一部分中的条目可能仅为摘要,包括关于该活动是否符合生物污损管理计划 (BFMP) 的结论。

生物污损记录簿第一部分应保存在船上,并置于便于随时查阅的位置,直至船舶退役。对生物污损记录簿第一部分的任何检查都应尽快进行,不得造成船舶不必要的延误。

## 待记录项目清单

## (一) 主动清洁

- 1 船舶进行主动清洁的日期和地点。
- 2 清洗前生物污垢的一般观察结果 (如有) (即微污垢和宏观污垢的程度与规定的等级一致)。
- 3 如适用,需提供进行水下主动清洁所需的许可证记录。
- 4 船体和壁龛区域的细节都已清理干净。
- 5 关于清洗后生物污垢的一般观察结果 (如有) (即微污垢和宏观污垢的程度与规定的等级一致)。
- 6 如有,需提供任何清洁方面的佐证/报告 (例如供应商报告、照片/视频和/或收据)。
- 7 如果 BFMP 中未提供,则说明所使用的主动清洁方法、制造商和型号。
- 8 如果 BFMP 中未给出,则应参考该方法所测试的测试标准。
- 9 活动负责人姓名、职务及签名。

## (B) 检查

- 1 检查日期和地点。
- 2 检验方法 (包括检验工具/设备)。
- 3 船舶检查区域。
- 4 关于生物污垢的观察 (微污垢和宏观污垢的程度与规定的污垢速率一致)。
- 5 关于防污系统 (AFS) 状况的观察。
- 6 请提供任何佐证材料/检查报告。
- 7 活动负责人的姓名、职务和签名。

## (C) 反应性清洁

- 1 船舶清洗发生的日期和地点。
- 2 如适用,需提供进行水下清洗所需的许可证记录。
- 3 船体和壁龛区域的清洁情况描述。
- 4 采用的反应性清洗方法。



MEPC 80/17/Add.1

附件17,第56页

---

- 5 根据既定的污垢速率,估算清洗后的总生物污垢量。
- 6 请提供任何支持该活动的证据/报告。
- 7 废物收集/交付的收据或其他证明文件。
- 8 活动负责人的姓名、职务和签名。
- 9 清洁和采集设备的制造商和型号,以及执行清洁工作的清洁公司。
- 10 如果相关,请参考该方法所依据的测试标准。

(D) 其他操作程序和一般性说明

船名.....

IMO编号、唯一数字或字母.....

生物污损管理活动

日期代码 (字母)	项目 (编号)	活动记录/签名 负责人

大师签名.....

MEPC 80/17/Add.1

附件17,第58页

---

## 第二部分 生物污损风险参数监测

船名: .....

IMO编号、唯一数字或字母: .....

总吨位: .....

期间从: ..... 至: .....

---

笔记:

每艘制定了生物污损管理计划的船舶都应配备生物污损记录簿第二部分,用于记录根据生物污损风险参数监测结果判断船舶何时面临较高的生物污损积聚风险。相关的应急措施也应记录在案。

## 1 介绍

本节后续页面列出了所有风险参数,当根据生物污损管理计划 (BFMP) 的风险增加时,应在生物污损记录簿第二部分中监测和记录这些参数。这些项目已分组,每个组都用字母代码表示。

在填写生物污损记录簿第二部分时,应在相应的栏目中填写日期、代码和项目编号,并在空白处按时间顺序记录所需详细信息。每项已完成的操作均应由主管人员签字并注明日期。船长应在每页已填写完毕的记录簿上签字。

使用电子记录簿记录船舶何时面临较高的生物污损积聚风险,是纸质记录簿的替代方法。应鼓励采用电子记录和报告,因为它具有诸多优势,并能使船舶利用技术监测《生物污损管理计划》(BFMP)中定义的风险参数。这有助于减轻行政负担,并更好地监测潜在风险。如果船舶面临较高风险时均需采用电子记录,则可参考MEPC.312(74)号决议作为指导。

生物污损记录簿第二部分可能包含许多关于应急措施的参考资料。  
当采取的措施包括检查、维护和/或清洁时,这些措施可以记录在生物污损记录簿第一部分中。

生物污损记录簿第二部分应保存在船上,并置于随时可供检查的合理位置,直至船舶报废。

对生物污损记录簿第二部分的任何检查都应尽快进行,但不得给船舶造成不必要的延误。

## 待记录项目清单

(A)当船舶运行超出预期运行范围时,  
BFMP (例如速度、温度或盐度)

- 1 船舶未按其最佳运行维护计划 (BFMP) 运行的持续时间和日期。
- 2 偏离正常操作的原因。
- 3 在船舶运行超出预期运行范围期间,采取应急措施以尽量减少生物污损的积累 (例如更频繁的检查)。
- 4 船舶按照 BFMP 规定再次运营的时间和地点 (港口名称或纬度/经度)。

(B) AFC的维护/保养或损坏

- 1 记录在防污涂层 (AFC) 使用寿命期间观察到的任何功效降低、损坏或维护/保养偏差的日期/期间和描述。
- 2 超出预期使用寿命的任何操作的日期/期间和描述。
- 3 采取应急措施以尽量减少生物污垢的积累 (例如更频繁的检查)。
- 4 AFC维护或修理的日期/期间和地点 (例如在干船坞)。
- 5 对维护期间应用的任何 AFC (包括修补)进行描述。  
详细说明 AFC 的类型、应用区域和位置 (如适用,包括干船坞支撑块的位置)、AFC 重新应用的估计覆盖率百分比、达到的涂层厚度以及进行的任何表面处理工作 (例如完全去除底层 AFC 或在现有 AFC 上应用新的 AFC)。
- 6 AFC维护所需的任何支持数据 (例如AFC技术文件)的参考资料。
- 7 活动负责人姓名、职务及签名。

(C) MGPS的维护/保养或停机/故障

- 1 记录海洋生物生长预防系统 (MGPS) 在其使用寿命期间观察到的任何功效降低、停机时间、故障或维护/服务偏差的日期/期间和描述。
- 2 超出预期使用寿命的运行日期/期间及描述。
- 3 系统未按 BFMP 运行的任何事件的日期和地点。
- 4 维护记录 (包括定期监测系统的电气和机械功能、校准或调整治疗剂量)。

- 5

采取应急措施以尽量减少生物污垢的积累（例如更频繁的检查）。
- 6

活动负责人姓名、职务及签名。
- (D)

其他AFS的维护/服务或停机/故障
- 1

在其他 AFS 的使用寿命期间,观察到的任何效率降低、停机时间、故障或维护/服务偏差的日期/期间和描述。
- 2

超出预期使用寿命的运行日期/期间及描述。
- 3

记录系统未按生物污损管理计划运行的任何事件的日期和地点。
- 4

维护记录。
- 5

采取应急措施以尽量减少生物污垢的积累（例如更频繁的检查）。
- (和)

偏离按规定进行的预期主动清洁的常规使用  
BFMP
- 1

船舶未按规定进行主动清洁的日期和地点。
- 2

采取应急措施以尽量减少生物污垢的积累（例如,在恢复主动清洁活动之前检查生物污垢和/或进行反应性清洁）。
- 3

如有,请提供维修记录。
- 4

船舶恢复正常运营并进行主动清洁的日期。
- (F)

未按照BFMP规定进行必要的反应性清洁
- 1

船舶接受检查并发现需要进行反应性清洁的日期和地点。
- 2

在进行紧急清洁之前采取的应急措施,包括安排紧急清洁活动。
- 3

船舶完成反应性清洁的日期以及第一部分中相关记录的参考。
- (G)

当船舶长时间处于闲置状态（停泊、抛锚、系泊)时
- 1

船舶停泊的日期和地点,包括生物污损压力的一般描述,例如温度和距海岸线的距离。
- 2

为尽量减少生物污损积累而采取的应急措施（例如检查、封闭海底阀箱或在停泊期之前和之后进行短途航行）。
- 3

采取预防措施以尽量减少生物污损的积累（例如短途航行）。
- 4

船舶恢复正常运营的日期。

(H)当船舶根据性能监测系统出现性能损失时  
超出BFMP规定的预期期限的时间段

- 1船舶性能下降超出预期的日期和地点。
- 2在性能下降期之前和之后采取的检查或生物污垢管理措施。
- 3为最大限度减少生物污垢积累而采取的应急措施。
- 4船舶恢复正常性能的日期。

(我)其他偏差

MEPC 80/17/Add.1  
附件17,第62页

船名.....

IMO编号、唯一编号或字母.....

生物污损管理活动

日期代码（字母）	项目 （编号）	风险记录/签名 负责人

大师签名.....

\*\*\*

