

环保会 MEPC.378(80)决议
(2023 年 7 月 7 日通过)

2023 年为最大程度减少入侵水生物种转移的船舶生物污垢控制和管理指南

海上环境保护委员会，

忆及《国际海事组织公约》关于海上环境保护委员会涉及本组织范围内有关防止和控制船舶造成海洋污染的任何事宜职能的第 38 条，

还忆及国际海事组织各成员国在通过《2004 年国际船舶压载水与沉积物控制和管理公约》时作出明确承诺，将最大程度减少航运造成的入侵水生物种的转移，

进一步忆及研究已表明船舶的生物污垢是入侵水生物种转移的一种重要方式，如其在新生态系统中定居，可能会威胁环境、人体健康、财产和资源，

注意到《1992 年生物多样性公约》的目标和《昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架》包括通过确定和管理外来物种引入途径，消除、最大程度减少、减少和/或减轻入侵外来物种对生物多样性和生态系统服务的影响的目标，

还注意到通过船舶生物污垢转移和引入的入侵水生物种对生物多样性的保护和可持续利用造成的威胁，和实行控制和管理船舶生物污垢的措施能大大有助于减少入侵水生物种转移造成的风险，

进一步注意到受到全球关注的该议题需要一套管理生物污垢的全球统一的方法，

忆及在其第 62 届会议上以 MEPC.207(62)决议通过了散装液体和气体分委会制定的《2011 年为最大程度减少入侵水生物种转移的船舶生物污垢控制和管理指南》（生物污垢指南），

还忆及在其第 72 届会议上同意审议生物污垢指南，以在需要时对该指南进行修正，

在其第 80 届会议上审议了由污染预防和响应分委会制定的经修订的《为最大程度减少入侵水生物种转移的船舶生物污垢控制和管理指南》草案，

1. 通过《2023 年为最大程度减少入侵水生物种转移的船舶生物污垢控制和管理指南》，其文本载于本决议附件；

2. 要求各成员国在应用本指南时采取紧急行动，包括将其分发给航运业和其他各利益方，在采取旨在最大程度减少通过生物污垢引入入侵水生物种而造成的风险的措施时考虑本指南，并将实施本指南时所获得的任何经验报告 MEPC；

3. 同意根据获得的经验对本指南保持审议；和

4. 废除 MEPC.207(62)决议。

2023 年为最大程度减少入侵水生物种转移的船舶生物污垢控制和管理指南

目录

- 1 引言
 - 2 定义
 - 3 适用范围
 - 4 目的
 - 5 设计和建造
 - 6 防污底系统的安装和维护保养
 - 选择 AFS
 - 安装 AFS
 - 重新安装、重新施涂或维修 AFS
 - 7 应急行动计划
 - 8 检查
 - 生物污垢的范围和建议的行动
 - AFS 的状态
 - 检查报告
 - 9 清洗和维护保养
 - 主动清洗程序
 - 反应性清洗程序
 - 拆船厂程序
 - 10 生物污垢管理计划
 - 持续改进
 - 11 生物污垢记录簿
 - 12 文件编制和资料分发
 - 13 培训和教育
 - 14 其他措施
- 附录 1 生物污垢风险评估
- 附录 2 检查和清洗报告
- 附录 3 生物污垢管理计划格式示例
- 附录 4 生物污垢管理记录簿格式示例

1 引言

1.1 MEPC 62 以 MEPC.207(62)决议通过了《2011 年为最大程度减少入侵水生物种转移的船舶生物污垢控制和管理指南》（指南）。该指南的目的是通过提供有用的一般措施建议为管理生物污垢提供全球统一的方法，为所有类型船舶减少与生物污垢相关的风险。

1.2 国际海事组织（IMO）的各成员国在 MEPC 72 决定审议该指南以评估指南的吸收和有效性，并确定任何需要的行动。

1.3 研究表明，生物污垢可能是入侵水生物种转移的重要载体。进入国家水域的船舶上的生物污垢可能导致入侵水生物种的滋生，这可能对人类、动物和植物的生命、经济和文化活动以及水生环境造成威胁。

1.4 除其他外，《生物多样性公约》、一些 UNEP 地区海洋公约、亚太经济合作论坛和太平洋地区环境计划署秘书处已确认入侵水生物种是对海洋福祉的主要威胁之一。

1.5 预测引入入侵物种的风险是复杂的，因此本指南旨在最大程度减少船舶上生物污垢的积聚。生物污垢可能包括入侵物种，而干净的船体和不利区域显著降低这种风险。研究表明在船舶浸水的最初几个小时内就开始出现生物污垢。一艘特定船舶的生物污垢压力受到一系列因素的影响，首先是船体和不利区域的设计和建造，其次是船舶的营运概况和维护保养的历史。

1.6 本指南描述了建议的生物污垢管理措施，如图 1 所示。在船舶初始设计和建造阶段的关注可以提供有效和可持续的手段来减少船舶生物污垢风险，并辅以针对所有类型船舶的浸水或其他潮湿表面区域（包括船体和不利区域）的防污底系统（AFS）。虽然本指南侧重于使用 AFS 的船舶，但这些生物污垢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）。

1.7 检查和生物污垢管理的需求可能取决于 AFS 的使用、清洗制度以及船体和不利区域生物污垢的总体风险。通过对特定船舶的风险参数进行监测，识别潜在的较高生物污垢风险，可以确定优化的生物污垢管理制度。清洗是去除船体和不利区域生物污垢的重要措施，但在水下进行清洗时，可能会将入侵水生物种释放到水中。因此，应收集在清洗作业期间从船上去除的废弃物。本指南提供了基于污垢等级数的清洗行动指导，其总体目标是最大程度减少入侵水生物种转移的风险。开展维护保养和拆船也应采取充分的预防措施，以避免向水中释放任何入侵水生物种。在进行生物污垢管理时，还应考虑有害废弃物的潜在释放。

1.8 除生物污垢指南外，以下框架与最大程度减少入侵水生物种的转移有关：

1. 《2004 年国际船舶压载水与沉积物控制和管理公约》（BWM 公约），旨在最大程度减少入侵水生物种通过船舶压载水和沉积物转移；和
2. 《2001 年国际控制船舶有害防污底系统公约》（AFS 公约），涉及船舶的防污底系统，关注防止使用防污底系统及其可能含有的杀生物剂造成的不利影响。

1.9 生物污垢管理措施还可以改善船舶的流体动力性能，并可以有效地提高能效和减少船舶的气体排放。这一概念已被 IMO 在《船舶能效管理计划（SEEMP）制订导则》（MEPC.346(78) 决议）中确定。本指南进一步支持《2023 年 IMO 减少船舶温室气体战略》（MEPC.377(80) 决议）。

1.10 作为 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，开展了 GEF-UNDP-IMO 全球污垢伙伴关系项目，以保护海洋生态系统免受入侵水生物种的不利影响。全球污垢伙伴关系项目的目的是建设发展中国家执行 IMO 生物污垢指南和其他相关指南的能力，以最大程度减少入侵水生物种的跨界引入，并在减少全球航运产生的温室气体排放方面带来额外好处。

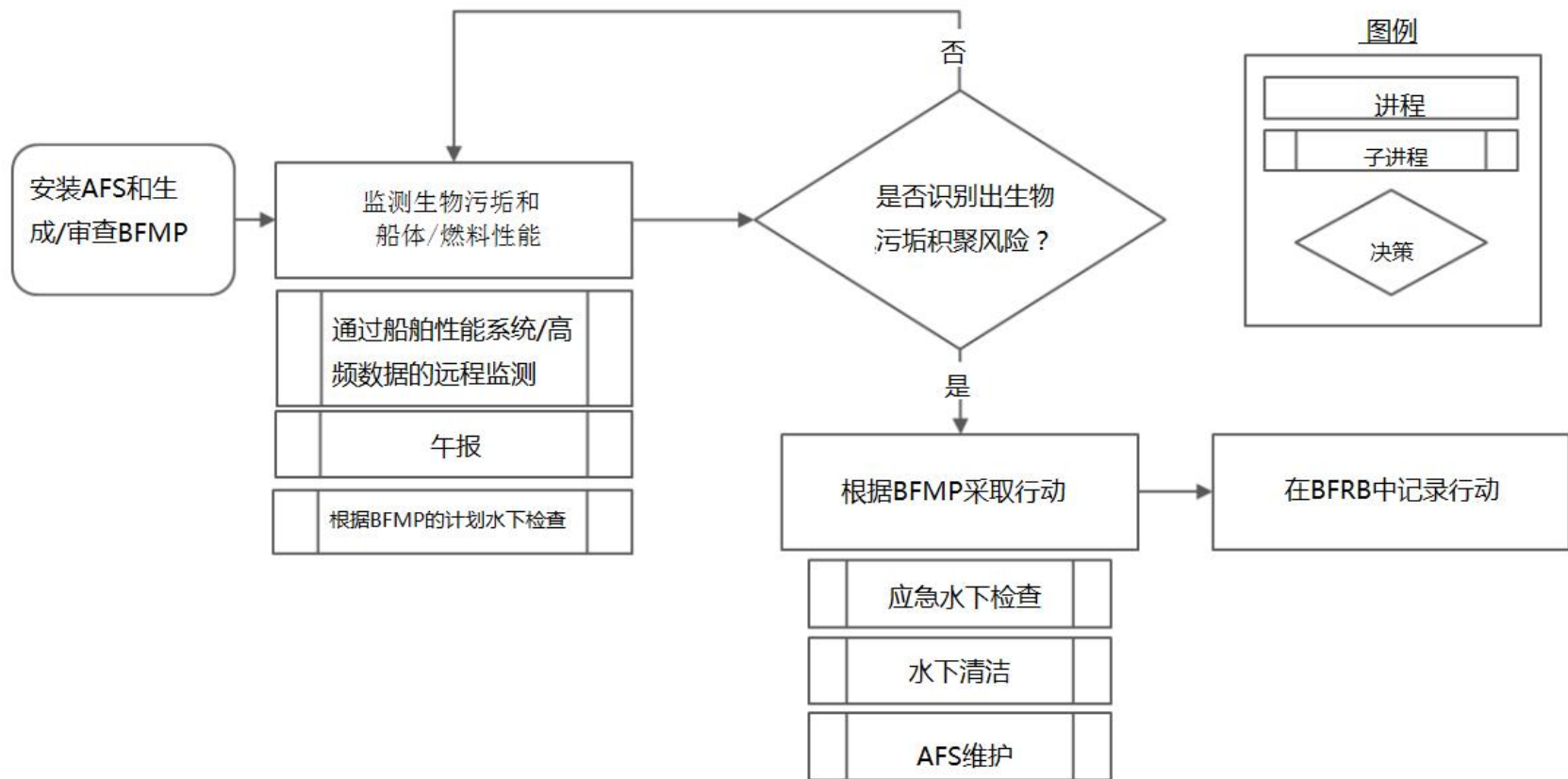


图 1：可视化船舶生物污垢管理活动的简化流程图

2 定义

2.1 就本指南而言，以下定义适用：

防污底系统（AFS）系指船上使用的用于控制或防止生物附着的涂层、油漆、表面处理剂、表面或装置。

防污底涂层（AFC）系指设计用于防止、排斥生物污垢或促进生物污垢从通常或偶尔浸水的船体和不利区域脱离的表面涂层或油漆。

生物污垢系指在浸入或暴露于水生环境的表面和结构上的水生生物（例如微生物、植物和动物）的积聚。生物污垢包括病原体。大型污垢和微型污垢的定义见下文。

生物污垢压力系指生物污垢积聚速率，该速率随区域和季节的不同而不同。高生物污垢压力意味着在短时间内形成致密的生物污垢。

捕集系指在水下或干坞清洗期间从浸水表面脱离的生物污垢材料和废弃物质的控制、收集和清除过程。

清洗系统系指用于从船舶表面去除生物污垢的设备或程序，带或不带捕集。

干坞清洗系指当船舶出水时，清洗浸水区域。

污垢等级系指基于视觉评估的船舶表面指定检查区域的数字分配，包括对存在的生物污垢的描述和大型污垢覆盖的百分比。

水下清洗系指当船舶在水中时，去除船体和不利区域的生物污垢。

入侵水生物种系指可能会对人类、动物和植物的生命，经济与文化活动和水生环境造成威胁的对特定生态系统而言非本地的物种。

大型污垢系指由于可见植物和动物附着在暴露于水的结构和船舶上并随后生长而引起的生物污垢。大型污垢是人类肉眼清晰可见的大型多细胞个体或群体生物，例如藤壶、管虫、贻贝、藻类的叶子/细丝、苔藓虫、海鞘和其他大型附着、结壳或移动生物。

海生物生长预防系统（MGPS）系指在不利区域或其他表面区域用于防止生物污垢积聚的AFS，但可能还包括施涂表面处理剂的方法。

成员国系指国际海事组织的成员国。

微型污垢系指由细菌、真菌、微藻、原生动物和其他微生物引起的生物污垢，这些污垢会形成一层生物薄膜，亦称为粘液层。

不利区域系指由于结构复杂性、不同或可变的水动力，受AFC磨损或破损影响，或AFS保护不够或没有保护而可能比主船体更容易受生物污垢影响的船舶浸水表面区域的一部分。

本组织系指国际海事组织。

港口国主管当局系指经港口国政府授权、对与实施国家和国际的航运控制措施相关的标准和规则的符合性和执行情况进行验证的任何官员或组织。

主动清洗系指定期清除船体上的微型污垢，以防止或最大程度减少大型污垢的附着。

反应性清洗系指一种纠正措施，在此过程中，从船体和不利区域在水下通过捕集或在干坞中去除生物污垢。

船舶系指在水生环境中营运的任何类型的船舶，包括水翼艇、气垫船、潜水艇、水上艇筏、固定或浮动平台、浮式储存装置以及浮式生产储存和卸货装置。

各国系指相应的沿岸国、港口国、船旗国或成员国。

废弃物质系指在清洗或维护保养过程中可能释放或产生的溶解和颗粒物质，可能包括杀生物剂、金属、有机物质、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 适用范围

3.1 本指南旨在为最大程度减少所有类型船舶生物污垢的措施提供有用建议。本指南对各利益相关方，比如船舶设计方、造船厂、防污底油漆生产商和供应商、各国（包括环境和监管机构）、船级社、船东、船舶营运人、船舶租赁人、船长、港口主管当局、船舶清洗和维护保养作业方、检查机构、船舶维修、干坞和拆船厂、和任何其他任何利益方进行指导。

3.2 本组织各成员及其代表应向本组织报告为实现本指南目标而采取的未描述的替代程序、方法或行动，并在今后审议本指南时酌情予以考虑。

3.3 另外一份基于本指南的指导性文件提供与船长小于 24 m 的娱乐艇的船东和/或营运人相关的建议（使用该行业相关的术语）（《娱乐艇最大程度减少入侵水生物种作为生物污垢（船体污垢）转移导则》（MEPC.1/Circ.792 通函））。

3.4 本指南可能不适用于仅在生物污垢积聚的同一水域营运的船舶。虽然在同一水域营运不会导致引入入侵水生物种的风险，但在清洗期间采取措施避免排放有害废弃物可能仍然是相关的。

3.5 8.4 至 8.6 所定义的检查制度可能不适用于闲置时间较长的船舶。为了保持 AFS 的防污底效果，在船舶重新启用之前可能需要进行检查和反应性清洗，以减少生物污垢的风险。

4 目的

4.1 本指南的目的是最大程度减少船舶生物污垢造成的入侵水生物种转移。

4.2 根据本指南采取的程序、措施和行动应维护《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害从一个地区转移到另一个地区，或将一种污染转化为另一种污染（参见 UNCLOS 第 195 条），以及防止有意或意外地将外来或新物种引入海洋环境的特定部分（参见 UNCLOS 第 196 条）。

4.3 本指南的目标通过向利益相关方提供控制和管理生物污垢的全球统一方法来实现，这将有助于最大程度减少船舶生物污垢转移入侵水生物种的风险。良好的生物污垢管理的另一个效果是减少船舶对空气的排放，因为清洁的船体降低了营运中的燃料需求。

5 设计和建造

5.1 初次的船舶设计和建造提供了最大程度减少船舶生物污垢风险的最全面、有效和持久的方式。在船舶设计和建造时，或在船舶进行重大改装时，应考虑以下方面：

1. 应尽实际可行避免船舶的小型不利和遮蔽区域，例如通海阀箱内的嵌入式安装管子（如不可行，应设计成易接近进行检查、清洗和施涂 AFS 例如海生物生长预防系统（MGPS））；
2. 对角隅、格栅和突出物进行磨圆和/或开坡口以促进 AFC 的有效覆盖，对格栅装铰链使潜水员可接近；
3. 提供封堵通海阀箱和其他区域（例如月池、注水式浮坞和其他进水处所）的能力，以进行清洗和处理（如适用）；和
4. 内部海水冷却系统的设计应将弯头和法兰的数量减至最低。设计应使用适当材料最大程度减少生物污垢，并与 MGPS 相匹配（如有）。在不同系统之间可能发现

的闭端（例如冷却系统和一般服务系统之间的交叉管道）应予以避免。备用泵和管道应完全集成到系统中，以避免积水。

6 防污底系统的安装和维护保养

6.1 AFS 是防止和控制船舶浸水表面（包括船体和不利区域）的生物污垢的有效方式。

6.2 AFC 中某些物质的使用限制应符合 AFS 公约。

选择 AFS

6.3 建议在生物污垢可能附着的船舶所有浸水表面安装 AFS。不同的 AFS 的设计针对不同的船舶营运概况，有的适合船体，有的适合不利区域，因此需要不同的维护保养活动。所以，船东、船舶营运人和造船厂有必要获取适当的技术建议。AFS 生产商最适合提供建议以确保施涂、重新施涂、安装或换新适当的系统。随着船舶在水中移动，流动特性会发生变化，所以生物污垢通常在不利区域中含量较高，因此建议选择适合不同浸水区域的 AFC 和 MGPS 组合。如未施涂适当的 AFS，生物污垢的积聚会增加，并且可能需要更频繁的检查。选择 AFS 时应考虑的因素包括：

- 1 船舶设计和建造：**在可能和适当的情况下，根据 AFS 生产商的建议，可以在船舶的不同区域采用有针对性的 AFS 安装。船体的 AFS 可能包括特定的 AFC、油漆和/或表面处理剂。任何主动清洗措施的安装都应符合 AFC 供应商的建议，并且不应损坏 AFC。设计不同的 AFS 是为了优化其在特定航速下的性能。对于不利区域，所选择的 AFS 应根据不利区域的条件进行优化，例如，可以建议 AFC 与有效的 MGPS 结合使用，以最大程度减少生物污垢。AFC 的选择应基于预期老化、磨损和水流速度。
- 2 AFC 的有效成分：**应考虑所选 AFC 对有害物质释放的环境影响评估。应了解 AFC 在最大程度减少生物污垢方面的局限性，包括营运概况、水生环境、船舶设计和 AFC 的生命周期。决策者应意识到每个 AFC 的局限性和建议的水下清洗方法，以最大程度减少潜在的环境影响和对系统的损坏。根据 AFC 的类型，清洗时可能会释放出不同类型的废弃物质。有些废弃物质可能很容易被捕集，但其他的是可能会释放到水中的细微颗粒或溶解物质。因此，并不是所有的 AFC 类型都设计为可以频繁进行清洗。AFC 生产商应在公开的安全和技术数据表上提供所使用的任何杀生物剂和涂层类型的关键信息。频繁清洗可能会影响特定 AFC 的有效性，因此建议 AFC 生产商提供相关指导。水下清洗服务供应商和清洗方法/设备生产商应提供考虑到与 AFC 类型兼容性的指导。
- 3 营运概况：**使用模式，航线和船舶活动水平和闲置期可能影响生物污垢积聚的速度，进而影响 AFS 的有效性。闲置可能造成生物污垢更多的积聚。生物污垢可能更易附着在缓慢移动的船舶上。
- 4 水生环境：**不同地区的生物污垢压力不同，取决于温度、盐度和营养条件。在低温水域中，生物污垢生长较慢，但无法防止。在结冰条件下营运的船舶应考虑特殊的 AFC。不同的生物生长在不同的盐度水域，如果船舶在所有盐度范围内营运，防污底系统应针对引起污垢的各种生物。底栖（海底）环境也应予以考虑。增加水的深度和距离海岸的距离可以减少生物污垢的易感性。此外，水中较高的营养物质含量可能会增加藻华和对生物污垢的易感性。
- 5 清洗方法：**尽管鼓励清洗系统生产商寻找技术解决方案，使其能够清洗各种 AFC，但并非所有 AFC 都可以通过每种清洗系统进行清洗。在选择 AFC 时，应考虑现有的清洗技术和工艺及其对特定 AFC 的适用性。因此，AFC 生产商应提供所使用的杀生物剂和涂层类型的关键信息。AFC 的选择应与现有的清洗技术相兼容，以确保

最低限度的生物污垢增长，并减少对 AFC 的损坏风险和有害废弃物向环境的潜在释放。

- 6.6 **维护保养：**AFS 的寿命应与干坞计划结合考虑。AFC 寿命和 MGPS（例如阳极）的寿命应超过两次干坞之间的时间。
- 6.7 **法律要求：**除 AFS 公约外，在选择 AFS 时应考虑任何相关的国家或地区法规要求。这可能适用于从 MGPS 和 AFS 释放的化学物质。

安装 AFS

6.4 在船体和不利区域安装 AFS 应按照生产商的指导。

6.5 不利区域特别容易受到生物污垢的影响。在任何 AFC 的表面准备和施涂中都应小心，以确保足够的附着力和涂层厚度。应特别注意角落、边缘、管道、支撑肘板和格栅杆。角落、边缘和焊接接头应光滑，并涂有足够的涂层厚度，以优化系统的有效性。此外，对于这些区域，建议进行修葺以确保薄膜厚度或更高等级的 AFC。

6.6 在不利区域安装 AFS 建议措施的非详尽清单如下：

1. **通海阀箱：**通海阀箱的内表面和进口格栅应受 AFS 保护，该系统能适应通过格栅和通海阀箱的该区域水流条件；
2. **首尾推力器：**应特别注意推力器管隧周围可能存在的任何浸水处所。外壳/凹槽和可收缩的附件（例如稳定器和推力器主体）的 AFC 的厚度应足以达到最佳效果。
3. **舵钮和稳定鳍间隙：**施涂时舵和稳定鳍应在其完全动作范围内移动以确保所有表面按 AFC 的规格进行正确施涂。还应对舵、舵附件及其周围区域充分施涂以承受这些区域增加的磨损率。
4. **螺旋桨和轴：**螺旋桨和浸水的螺旋桨轴通常没有涂层但予以抛光。可能时可以酌情施涂释放污底的涂层或其他适当涂层以保持有效性。
5. **尾轴管密封组件和防绳罩内表面：**应对尾轴管密封组件的暴露剖面 and 防绳罩内表面仔细施涂适合于这些表面以上和周围的水运动程度的 AFC。
6. **阴极保护的阳极：**如果阳极与船体齐平安装、阳极和船体间插入橡胶衬垫或将空隙捻缝，能最大程度减少不利区域内的生物污垢。捻缝能使接缝或接头水密。如未齐平安装，应对阳极下面的船体表面和阳极条施涂适合于低速水流的 AFC 以防止生物污垢积聚。如将阳极与凹入其表面的螺栓连接，应将凹槽捻缝以去除潜在的不利区域。
7. **皮托管：**如设有可收缩的皮托管，应对其内部施涂适合于静态工况的 AFC。
8. **海水进口管和舷外排水口：**管开口和可接近内部区域应尽可能受 AFS 保护。使用的任何防腐蚀或底漆涂层应对应于特定的管子材料和区域要求。表面处理和施涂时应注意确保良好的附着力和涂层厚度。

6.7 AFS 性能监测详情应纳入船舶特定的生物污垢管理计划（BFMP），并应基于 AFS 生产商的建议。应包括确保 AFS 在指定的进干坞间隔内保持有效的必要措施，以及有关如何使 AFS 恢复最佳性能的任何建议。

6.8 此外，还鼓励 AFS 生产商提供有关适当清洗方法的资料、AFS 特有的维护保养或升级协议的详情，以及检查和维修的详情，以确保其产品的有效性。鼓励将这些详情纳入船舶特定的 BFMP 中。

重新安装、重新施涂或维修 AFS

6.9 重新安装、重新施涂或维修 AFS 应按照生产商的指导，包括表面准备措施，以促进良好的附着力和耐久性。

6.10 每次进干坞时应改变龙骨墩和支撑条的位置，或者至少在交替进干坞时作出替代布置以确保墩下区域涂有 AFC。如不可能更换干坞支撑条的位置，则应特别考虑这些区域，并通过其他方式进行管理，例如，根据过去的干坞支撑条布置，对这些区域应用专门的涂层或程序或措施，以便在每次进干坞时逐步改变其位置。

6.11 在不利区域重新安装或维修 MGPS 应按照生产商的指导。

6.12 在不利区域重新安装、重新施涂或维修 AFS 时，应考虑 6.6 中的建议项目清单。在不利区域重新安装或重新施涂 AFS 的一些附加建议措施的非详尽清单如下：

1. 首尾推力器 — 每次进干坞时应为首尾推力器和其他任何涂层易被损坏的推力器周围的主体和区域进行常规维护保养；
2. 在进干坞维护保养时，需要对舵钮内和稳定鳍后的凹槽仔细、有效地进行清洗和重新施涂；和
3. 为确保涂层的耐久性，每次进干坞时，在通海阀箱中的格栅可能需要进行大范围重新磨光的表面处理。

7 应急行动计划

7.1 应在 BFMP 中描述基于生物污垢参数监测的特定触发因素的船舶特定的应急行动计划。

7.2 如图 1 所示，在船舶营运期间对船体/燃料性能的监测应确定是否可能增加生物污垢积聚的风险。当监测发现生物污垢积聚可能增加时，船舶处于较高的风险水平，应采取应急行动。应急行动计划可能包括根据第 8 章对浸水表面进行检查。

7.3 应急行动计划可包括船舶特定的和与监测参数相关的措施。一般而言，应急行动计划可包括以下几个方面：

1. 如果由于计划的营运变化而可能预测到较高的生物污垢风险，则可采取主动行动降低生物污垢的积聚风险；
2. 如果监测发现风险升高的早期迹象，对营运概况、维护保养或其他维修计划采取纠正措施；和
3. 如果对生物污垢参数的监测确定了长期升高风险的迹象，则可能需要检查以确定生物污垢积聚。检查应符合第 8 章。

7.4 根据相关的生物污垢风险参数，应急行动计划应根据 BFMP 触发反应。

7.5 如果进行检查并确定生物污垢，则应按照表 1 所述进行清洗。

7.6 对风险参数的监测也可以确定并触发对 MGPS 或 AFC 的维护保养需求。

8 检查

8.1 检查：

1. 应由有能力按照本指南进行检查并有能力使用相关检查方法或设备来确定生物污垢水平和 AFS 状态的组织、船员或人员进行；
2. 如为定期检查，应由能提供公正检查的组织或人员进行；和
3. 如为应急行动一部分的检查，应由适任此类检查的组织、船员或人员进行。

8.2 固定的检查时间表应按照 8.4 至 8.6 所述的最低频率进行。

8.3 船舶在役期间的水下检查的检查频率或检查日期（或日期范围）应基于船舶特有的生物污垢风险概况（见附录 1），包括作为应急行动的检查，并在 BFMP 中予以规定。BFMP 还应规定在检查（如清洗）过程中发现生物污垢时应采取的管理行动，包括改变检查频率。

8.4 对于未进行性能监测的船舶，首次检查日期应在施涂、重新施涂、安装或换新 AFS 后的 12 个月内，以确认其有效运行。

8.5 如果监测显示 AFS 在施涂、重新施涂、安装或换新不久后未有效运行（例如燃料消耗增加），应根据 BFMP 和应急行动计划尽快进行检查，以确认 AFS 的状态和生物污垢水平。如果通过监测观察到 AFS 的良好性能，则可以在施涂、重新施涂、安装或换新后至多 18 个月进行检查，注意此类监测可能无法反映所有不利区域的生物污垢水平。

8.6 后续检查应至少每 12 至 18 个月进行一次，并且可能需要增加检查次数，以确认老化或损坏的 AFS 的持续有效性。水下检查应尽量与现有的水下作业相吻合（例如，水下检查代替干坞或任何其他水下检查），包括任何未计划的水下作业。如果船舶区域没有安装 AFS，也没有采取其他措施，如水下清洗或螺旋桨抛光，则应更频繁地进行检查（<12 个月），以管理生物污垢积聚的风险。

8.7 水下检查应评估整个船体和不利区域的生物污垢情况。如果在检查过程中发现了高水平的生物污垢，并且有理由怀疑 AFS 的有效性存在问题，则应采取行动管理生物污垢，并应更频繁地进行后续检查，例如每半年进行一次检查，直到进干坞和重新施涂 AFC。

8.8 水下检查应确定船体和不利区域的生物污垢水平以及 AFS 的状态。检查区域应按照附录 2 表 4 和表 5 的规定细分为适当的部分。船上每个区域的污垢等级应是被检查区域中确定的最高等级。

8.9 检查时应调查以下内容：

- 1 根据下表 1 的定义，生物污垢的类型和大致范围的等级；
- 2 8.7 所述的船体上和不利区域内的 AFC 状态，使用表 4 中的定义；和
- 3 MGPS 在不利区域的功能。

生物污损的程度和建议的行动

8.10 在检查期间，应优先检查船舶特定 BFMP 中的不利区域。所有被检查的区域应按照下表 1 所定义的污垢程度分配一个污垢等级码。

表 1：评估检查区域污垢程度的等级量表

等级	描述	被检查区域的大型污垢覆盖面积（目测）	建议的清洗
0	无污垢 表面完全干净。表面没有可见的生物污垢。	-	-
1	微型污垢 浸水区域部分或全部被微型污垢覆盖。在污垢下面可能看到金属和刷过油漆的表面。	-	根据 9.4 的进一步规定，可以建议进行主动清洗。

2	轻度大型污垢 存在微型污垢和多个大型污垢斑块。污垢物种无法轻易用手擦除。	表面的 1-15%	根据 9.9 的进一步规定，建议带捕集清洗。 建议缩短间隔，直至下次检查。如果 AFS 明显恶化，建议进干坞维护保养并重新施涂 AFS。
3	中度大型污垢 存在微型污垢和多个大型污垢斑块。	表面的 16-40%	
4	重度大型污垢 大面积斑块或浸水区域完全被大型污垢覆盖。	表面的 41-100%	

AFS 的状态

8.11 在检查过程中，应观察并报告船体上和不利区域内的 AFS 状态。表 4 和表 5 描述了检查 AFS 的建议行动和相关程序。

检查报告

8.12 应编写一份检查报告，并在船上备有一份副本，并在《生物污垢记录簿》（BFRB）中列出/链接。有关报告生物污垢水平和 AFS 状态检查的详细信息，请参见附录 2，表 4 至 6。

9 清洗和维护保养

9.1 清洗是从船体和不利区域去除生物污垢的重要措施，但可能会物理损坏 AFC，缩短涂层的使用寿命，并向环境中释放有害废弃物和入侵水生物种。

9.2 对清洗系统或过程进行全面测试是必要的，以了解清洗性能、捕集效率或任何有害废弃物的释放，并提高有关预防释放有可能具有入侵性的生物污垢有机物的活性碎片、孢子和其他部分的知识。

9.3 水下清洗是一项需要适当管理的复杂活动，可能会继续制定管理水下清洗的国际标准，并以本指南的独立文件的形式发布。

主动清洗程序

9.4 主动清洗是指定期清除船体、不利区域或其他相关浸水表面上的微型污垢，以防止大型污垢增长，可以带捕集或不带捕集。不带捕集的主动清洗应：

- .1 不得对表 1 中等级 ≥ 2 的生物污垢进行处理；和
- .2 在该活动的相关主管当局接受的区域内进行。

9.5 进行主动清洗的作业方应该了解任何当地法规或要求。有关向海洋环境排放生物污垢和废弃物的法规以及敏感区域（如海洋保护区）的位置可能是相关的。

9.6 主动清洗的程序和频率应在 BFMP 中予以描述。所有的主动清洗，以及在清洗前对生物污垢水平的任何判定，都应写入 BFRB。

反应性清洗程序

9.7 反应性清洗系统以物理方式清除船体和不利区域的微型污垢和大型污垢。有多种可用

的反应性清洗方法，更多的方法正在开发中。

9.8 反应性清洗应根据表 1 中概述的检查结果和应急行动进行，尽管可以使用带捕集清洗来管理任何等级。

9.9 反应性清洗应：

- 1 使用与 AFC 兼容的反应性清洗系统，以最大程度减少对 AFC 的损坏；
- 2 按照表 1 的要求进行清洗，目的是使被清洗区域的污垢等级 ≤ 1 ；
- 3 在水下或干坞进行反应性清洗时，努力有效收集和安全处置所有生物污垢材料和废弃物质；和
- 4 在有关主管当局接受的区域内进行。

9.10 不利区域内的生物污垢管理应包括以下或类似的适当措施：

- 1 维护保养任何已安装的 MGPS，以确保其有效运行，防止在相关不利区域内生物污垢积聚；
- 2 定期对未施涂的螺旋桨进行抛光（并捕集碎片），以保持营运效率并最大程度减少大型污垢积聚；
- 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任何经处理的水；和
- 4 最大程度减少在表面使用任何肥皂、清洗剂或洗涤剂，并确保其不含毒和磷酸盐，可生物降解并对海洋环境无害。

9.11 进行反应性清洗的作业方应该了解任何当地法规或要求。有关向海洋环境排放生物污垢和废弃物质的法规以及敏感区域（如海洋保护区）的位置可能是相关的。

9.12 应根据当地要求，以安全和无害环境的方式处置和处理捕集的生物废物和废弃物质。

9.13 进行反应性清洗的作业方应编写一份关于清洗的报告。报告应具有附录 2 所述的内容，并描述清洗结果。

9.14 船上应备有清洗报告副本或类似结果的数字工具，并在 BFRB 中输入该活动。

拆船厂程序

9.15 拆船厂应采取措施（符合适用的国家和地方法律法规），确保不将生物污垢有机物或废弃物质排放到当地的水生环境中。

9.16 拆船厂应制定计划，以最大程度减少生物污垢有机物和/或废弃物质的排放。如果相关，建议在拆船之前清洗船体和不利区域，以避免释放活性生物污垢有机物或废弃物质。

10 生物污垢管理计划

10.1 建议每艘船舶都有一个由船东、船舶营运人和船长负责的船舶特定 BFMP。BFMP 可能需要船舶设计单位、船厂、船东、AFC 和 MGPS 生产商、被认可组织和供应商提供的信息。

10.2 如第 8 章所述，有效的 BFMP 应有助于维持建议的污垢等级 ≤ 1 的目标。

10.3 船舶特定 BFMP 应包括，但不限于，下列内容：

- 1 确定负责 BFMP 的高级船员或职位（如轮机长），确保计划得到适当实施；
- 2 已安装的 AFS 的详情及安装位置；
- 3 为避免 AFC 恶化，所选 AFS 适用的建议操作条件的详情，包括建议的温度、盐度、

航速等条件；

- .4 在整个 AFC 使用寿命期间的预期 AFC 效力详情，包括检查或维护保养的需要（如相关）；
- .5 生物污垢风险参数监测描述；
- .6 清洗制度（如有）；
- .7 可能积聚生物污垢的船体和不利区域的详情；
- .8 区域的固定检查时间表；
- .9 检查结果触发时应执行的反应性清洗行动的程序；
- .10 基于生物污垢风险参数监测的具体触发因素的应急行动计划；
- .11 根据生产商的指示，在需要时对 AFS 进行维修、维护保养和换新的制度；
- .12 按照生产商的指示对 MGPS 进行监测和维护保养，以确保其在最大程度减少生物污垢方面的有效性；和
- .13 记录生物污垢活动所需的文件/报告的详情。

持续改进

10.4 应收集资料以规划和促进有效和可持续的生物污垢管理，从而能够评估和比较替代战略的成本效益。最佳解决方案是针对具体情况的，应从几个方面考虑。

10.5 对船体和生物污垢风险参数的监测可能会确定生物污垢的风险高于 BFMP 中的预测，从而触发更频繁的检查。

10.6 如果检查结果与改进目的有关，在利益相关方同意的情况下，可共享检查结果。为了提高生物污垢管理和检查的效率，鼓励检查机构与 AFS 生产商共享检查结果。

10.7 在检查和清洗后，应审查管理行动的有效性。如果现有管理行动无效或有缺陷，则应更新 BFMP。应评估下列项目的效力：

- .1 通过使用主动清洗方法最大程度减少生物污垢的能力；
- .2 生物污垢检查计划；
- .3 通过 MGPS 最大程度减少生物污垢的能力；
- .4 AFS 性能；和
- .5 反应性生物污垢管理程序的结果：
 - .1 清除生物污垢的效力（即不遗漏任何区域）；和
 - .2 不利区域内反应性清洗的可到达性。

10.8 BFMP 的格式见本指南附录 3。

11 生物污垢记录簿

11.1 船东、船舶营运人和/或船长有责任在 BFRB 内全面保存船舶特定生物污垢管理活动的记录。船舶特定的 BFRB 应包括有关生物污垢管理行动的信息，并包括来自 AFS 生产商和供应商、船舶清洗和维护保养作业方、检查组织以及船舶维修和干坞设施（如相关）的输入。

11.2 建议 BFRB 在船舶的整个生命周期内都保留在船上。记录簿应记录所有船体和不利区域进行的所有检查和维护保养活动的详情和报告。BFRB 可以采用纸质或电子方式维护，可以

是独立文件，也可以部分或全部纳入现有船舶的营运和程序手册和/或计划维护保养系统中。

11.3 BFRB 应协助船东和营运人评估船舶特定 AFS 和生物污垢管理措施的效力。

11.4 所有生物污垢管理活动应记录在 BFRB 中，包括以下内容：

- .1 AFS 的维修和维护保养详情，包括日期、地点和船舶受影响的区域，包括重新施涂 AFC 的船舶百分比——这是对《国际防污底系统证书》中记录的补充；
- .2 MGPS 的维修和维护保养详情，包括日期、地点和船舶受影响的区域；
- .3 水下检验的起始日期、最终日期、持续时间（小时/天）和地点，包括检查报告；
- .4 清洗的起始日期、最终日期、持续时间（小时/天）和地点（水下或干坞），包括清洗报告；
- .5 船舶何时在其正常营运概况之外营运的详情，包括船舶何时搁置或长时间闲置的任何详情；
- .6 用于确定检查间隔的相关性能监视参数的详情；
- .7 包括附录 2 中所列信息（如适用）的清洗报告副本；和
- .8 描述所采取的应急行动，包括日期、时间和地点。

11.5 BFRB 的格式见本指南附录 4。

12 文件编制和资料分发

12.1 本指南所建议的文件，例如有关的计划和报告，可以电子格式编制、维护和保存。

12.2 鼓励各国提供资料，说明主动清洗、检查、反应性清洗服务和设施的地点和使用条件，以符合本指南。要求在抵达其管辖区域之前进行检查或清洗的国家应通知本组织。鼓励各成员国或其他利益相关方通过 <https://bwema.org> 向利益相关方传达清洗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资料，包括关于船舶生物污垢中的入侵水生物种的影响和控制的任何研究、关于当地生物污垢压力的资料、关于区域生物污垢管理方案的数据库、选择 AFS 的工具、关于水下清洗技术的效用和实用性的资料、风险评估工具和检查报告工具。

12.4 各国主管当局应向船舶提供关于航运适用的生物污垢管理措施和清洗要求的及时、清楚和简明的资料，并确保广泛地分发这些资料。船东和船舶营运人应通过向其港口或航运代理人或主管当局（各国主管当局）请求获取这些资料来努力熟悉所有与生物污垢相关的要求。

12.5 代表船东和船舶营运人的组织或航运代理人应熟悉各国主管当局关于生物污垢清洗和管理程序的要求，包括为获得入港证所需的资料。船舶应在抵达之前获取关于国家要求的验证和详细资料。

12.6 为监测本指南的有效性，作为评估过程的一部分，鼓励各国向本组织提供描述为何船舶无法应用本指南的记录，例如，设计、船舶的建造或营运（特别是从船舶安全的角度）、或关于本指南的资料缺失。

13 培训和教育

13.1 对船长和船员、水下清洗或维护保养设施操作员和船舶检验或检查人员的培训应包括根据本指南内容应用生物污垢清洗和管理程序的须知。还应提供以下须知：

- .1 相关记录和日志的保存；

- .2 船舶生物污垢的入侵水生物种的影响；
- .3 管理生物污垢对船舶的益处，和不使用管理程序造成的威胁；
- .4 生物污垢管理措施和相关安全程序；和
- .5 相关的健康和安全问题。

13.2 各国和业界组织应确保使相关海事培训机构知道本指南，并将其纳入课程大纲中。

14 其他措施

14.1 在实际可行范围内，各国和港口主管当局应确保船舶流畅地进出其港口以避免船舶在海上等待，从而使 AFS 尽可能地有效运行。

14.2 为提供对海洋环境的附加保护，或在紧急情况下，各国可对其管辖范围内的船舶实施其他措施。在管理生物污垢的紧急情况时，各国可能发现压载水紧急情况的指导性文件（可能经修正的 BWM.2/Circ.17 通函）对生物污垢管理也具有相关性。

14.3 各国在制定管理船舶生物污垢的其他措施和/或限制时应考虑本指南。

14.4 如实施其他措施，各国应将特定要求连同支持性文件告知本组织，以分发给其他国家和非政府机构。

14.5 各国实施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 生物污垢风险评估

附录 2 检查和清洗报告

附录 3 生物污垢管理计划格式示例

附录 4 生物污垢管理记录簿格式示例

缩写

AFS	防污底系统
AFC	防污底涂层
BFMP	生物污垢管理计划
BFRB	生物污垢记录簿
IMO	国际海事组织
MGPS	海生物生长预防系统

附录 1

生物污垢风险评估

1 引言

本指南建议通过评估船体和不利区域的生物污垢风险概况和通过监测营运期间的各种风险参数对生物污垢采取主动方法。指定的风险概况取决于 AFS 类型和保护，并应针对船舶。风险监测参数和行动触发点的定义也应针对特定船舶。

在营运过程中监测各种风险参数将导致采用基于风险的方法进行生物污垢管理的整体方法。

2 风险区域识别

典型的不利区域和船体上易受生物污垢影响的其他区域如图 2 所示，但其他不利区域可能相关。

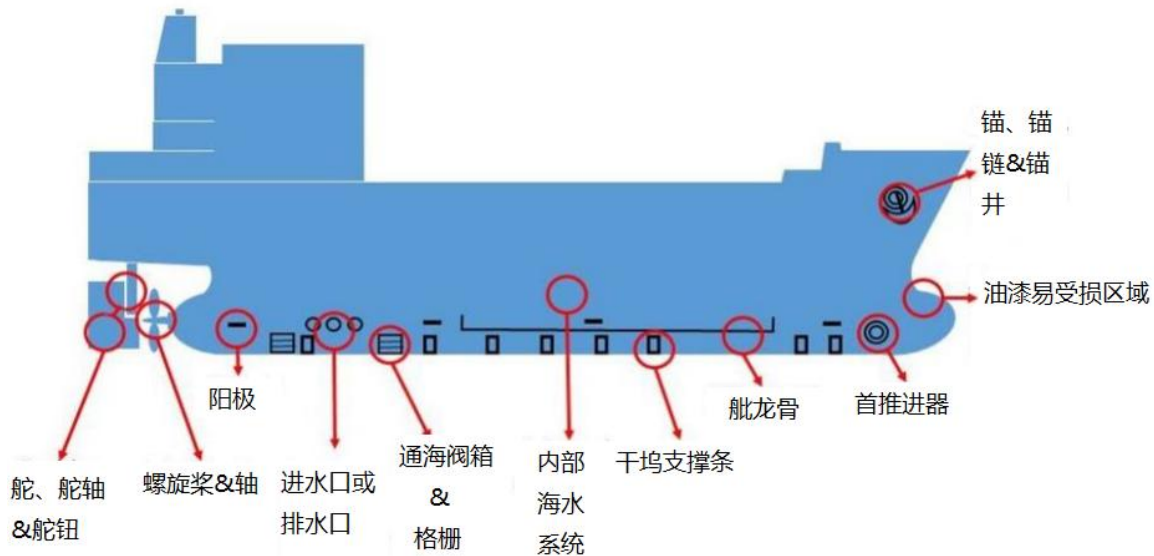


图 2：易受生物污垢影响的船体及典型不利区域

(来源：Eugene，对国内船舶进行陆基生物污垢检验)

3 风险评估中应考虑的相关参数

应根据生物污垢积聚的可能性，对船舶进行针对性评估。如果任何船舶区域没有安装 AFS，通常会有更高的生物污垢积聚风险。如果船舶的所有区域都安装了 AFS，并与船舶的营运概况相兼容，则船舶的整体风险概况就会降低。

根据风险概况，检查制度应在 BFMP 中确定和描述。如果评估确定一个区域具有生物污垢积聚的高风险，则建议采用检查间隔较短的检查制度。此外，低风险概况区域可以按照指南第 8 章规定的较长固定时间间隔的检查制度进行检查。

风险概况表明了生物污垢积聚的可能性，并且随着时间的推移，随着生物污垢压力相对于生物污垢保护的函数而增加。应监测表 2 中给出的生物污垢风险参数，因为生物污垢积累的风险可能随着时间的推移而增加。当发现较高的风险时，应按照 BFMP 的描述执行检查、反应性清洗和/或 AFS 维护保养等建议措施。检查作为一种应急行动，如果由符合第 8 章的检查组织完

成，可以作为确定下一次检查间隔的起点。

船体性能监测系统可以用来评估船舶推进功率和燃料消耗的变化。这种变化可能表明由于生物污垢导致船体或螺旋桨状况恶化。

船体性能监测的结果可能表明生物污垢在船体和螺旋桨上生长；然而，这种监测方法不一定能检测到不利区域的生长。

数字工具可用于监测生物污垢风险参数。对参数的监测应尽可能彻底。

在下表 2 中，列出了各种生物污垢风险参数，并对可能的风险影响进行了描述。

表 2：生物污垢风险参数

	生物污垢风险参数示例	描述和评估指导
1	偏离 AFS 说明书（如航速、盐度、温度）	<p>AFS/AFC 通常可以在规定的营运参数范围内良好地工作。相关参数和每个参数的可接受范围应在生产商的说明书中描述，并纳入 BFMP。</p> <p>说明书通常包括营运路线，船舶活动级别，航速，水的盐度和温度以及清洗要求。说明书可能因所用 AFS 的技术而异。</p> <p>船舶营运应按照 AFC 生产商的建议进行。偏离船舶 AFC 的说明书可能会增加 AFC 的恶化或降低其效用，改变生物污垢风险。</p> <p>应评估偶发偏离对潜在生物污垢的影响。持续或定期的偏离，或未纠正的偏离，将导致更高的风险概况，更频繁的检查应成为应急计划的一部分。</p>
2	偏离 AFS 维护保养/检修制度	<p>定期维护保养和检修（例如校准或调整 MGPS 的处理剂量）可能是 AFS 适当保护的必要行动。如果超过了生产商规定的维护保养和检修时间，风险概况就会增加。</p> <p>关于 AFC 的维护保养，见第 7 项。</p> <p>缺少维护保养和/或检修应作为潜在生物污垢影响应急计划的一部分进行评估。</p>
3	偏离定期主动清洗或必要的反应性清洗	<p>当主动清洗是船舶特定 BFMP 的一部分时，偏离 BFMP 中规定的定期使用可能会导致相关区域生物污垢生长的风险增加。在缺失的主动清洗恢复定期运行之前，应将其作为潜在生物污染应急行动计划的一部分进行评估。船舶应注意可能积聚的大型污垢，如果污垢等级>1，建议采取带捕集的清洗行动。</p> <p>如果在检查确定必须进行清洗时不进行反应性清洗，则会增加将有机物传播到新位置的风险。在进行下一次清洗之前，应将此风险作为应急计划的一部分进行评估。</p>
4	长期船舶闲置	<p>当船舶闲置时，生物污垢立即开始积聚，但速度取决于 AFS 类型和生物污垢压力（温度、到海岸的距离）。为了避免生物污垢风险，营运概况应只允许在港口或锚地停留较短的时间，或者至少不超过 AFS 生产商的建议。可接受的闲置时间应在船舶 BFMP 中予以规定。</p> <p>闲置时间通常在租船合同中定义，通常在 18 至 30 天之间。</p> <p>如果闲置时间超过 BFMP 中规定的时间，则风险概况发生变化。</p> <p>如果连续闲置天数仍然在 AFS 供应商保证的可接受范围内，并且/或者闲置发生在远离海岸的区域（>200 海里和>200 米深度），则仍可认为风险是低的。</p> <p>如果连续闲置天数超出了 AFS 供应商保证的可接受范围，如果船舶受到生物污垢压力，则可认为风险非常高。对于这些情况，应急行动计划应包括在下次航行前立即采取的行动。</p>

5	根据 PMS 的性能损失	<p>燃料消耗的性能监测可以指示船体上可能的生物污垢积聚。</p> <p>性能监测主要用于船体监测（不是不利区域），可能包括以下方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 传感器和采集高频数据。 2 使用船员收集的数据进行半自动或手动计算（如午报）。 3 航速试验，并将性能数据与之前的航速试验报告进行比较。 <p>请注意，PMS 通常是一个滞后指标，可能取决于许多因素，因此，在用于确定生物污垢积聚之前，可能需要额外的措施。</p> <p>对于一些船舶来说，航速损失在 1%到 3%之间或燃料消耗增加 3-9%可能表明生物污垢较轻，而航速损失>3%或燃料消耗增加>9%可能表明生物污垢风险较高（示例取自 ISO 19030-2:2016）。</p>
6	AFS 损坏	<p>如果不能在合理的时间内纠正，由 AFS 机械损伤引起的故障可能会导致受影响区域生物污垢的风险更高。故障和损坏应记录在 BFRB 中。</p> <p>作为应急行动计划的一部分，应评估损坏对潜在的生物污垢积聚的影响，并应实施相关行动，直到进行修复。</p>
7	MGPS、主动清洗或其他 AFS 的停工/故障	<p>观察到的 MGPS、主动清洗或其他 AFS 的停工对生物污垢积聚的风险有直接影响。受影响区域的影响程度取决于故障持续的时间长短。在缺失的 MGPS/主动清洗/其他 AFS 恢复运行之前，应将影响作为潜在生物污垢应急行动计划的一部分进行评估。</p> <p>减少的主动清洗的操作时间，即比 BFMP 中规定的清洗间隔更长，被定义为停工时间，并可能增加生物污垢积聚，特别是在那些未按 BFMP 中的规定应用的区域。对受影响区域的影响取决于故障持续的时间和那段时间的航行情况。对影响和潜在反应的评估应成为应急行动计划的一部分。</p> <p>如果不带捕集的主动清洗是不规律的，船舶应意识到可能的大型污垢积聚，并采取措施避免大型污垢扩散。如果污垢生长超过污垢等级 1，建议使用带捕集清洗。</p>
8	超出 AFS 预期寿命	<p>一旦 AFS 超出了生产商规定的使用寿命，生物污垢风险就会升高。应更经常地进行检查和清洗，建议检查间隔为 1-2 个月。</p> <p>此外，AFS 的效用可能会随着其使用寿命的临近而降低。如果在之前的清洗事件中已经清除了大型污垢，那么清除污垢所需的强大力量可能会损害 AFC 的使用寿命。</p> <p>AFS 的性能，以及由 AFS 生产商提供的任何必要的维护保养或检查计划变更，应成为 BFMP 中规定的应急行动计划的一部分。</p>

4 可视化生物污垢管理流程图

图3显示了可视化生物污垢管理风险概况和参数监测的流程图示例。

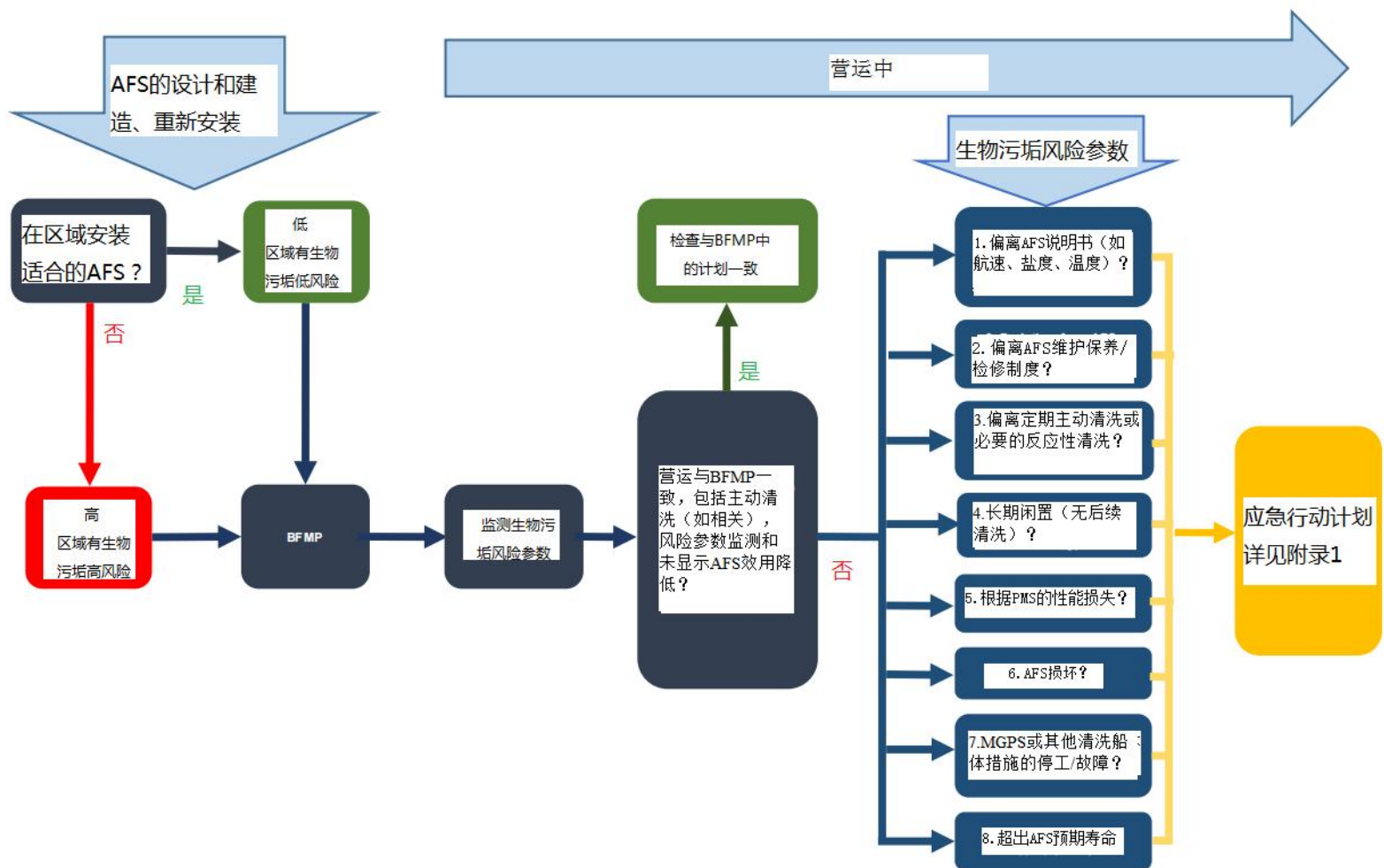


图3：可视化生物污垢管理风险概况和参数监测流程图

附录 2 检查和清洗报告

1 引言

本指南建议在检查和/或清洗作业后应编写一份报告。报告应详细记录在船上采取的生物污垢管理行动。检查报告应由检查机构编写。作为应急行动的一部分，在船员进行检查后编写一份报告也可能是相关的。

清洗报告应由清洗作业方或检查机构编写作为清洗和检查综合报告的一部分。

数字工具可用于报告和/或结果评估。报告的结论应记录在 BFRB 中，包括对详细报告/评估的引用。

2 生物污垢检查后报告中的条目

检查报告中应记录以下信息：

- 船舶资料：

- 船名

- IMO 编号

- 检查日期和地点

- 检查/清洗公司名称

- 所有已检查船体和不利区域的清单

- 使用的检查设备（包括参与作业的潜水员/ROV 操作员名单）

- 检查条件（即持续时间，估计的水下能见度）

- 检查/清洗公司授权人员签字

- 检查开始和结束时间

- 结论：

- 按表 1 的等级的生物污垢的类型

- 按表 1 对被检查区域的生物污垢覆盖率进行定量评估（即覆盖率的百分比估算）

- AFC 状态

- 检查期间应观察 AFC 状态并报告。建议根据表 4 对状态进行分类

- MGPS 状态

- 在检查期间应观察 MGPS 状态并报告。建议根据表 5 对状态进行分类

- 照片/视频

- 数字评估工具中提交或使用的照片和视频作为船体污垢的证据

检查报告示例

船名：

IMO 编号：

日期：

地点/港口：

检查机构/负责人员：

检验条件：

使用的检查设备：

参与的潜水员/ROV 操作员：

生物污垢覆盖率的定量评估总结见表 3（与表 1 的等级一致）

表 3：生物污垢覆盖的定量评估

对于检验的每个样带和不利区域，应记录污垢等级（最频繁等级）和范围（最低和最高等级）的状况。不应使用平均值。如果对一个以上的相同类型的区域进行评估，这些区域应单独记录，并给出各自的污垢等级。

区域	污垢等级 (0-4)			大型污垢覆盖率 (%)
	最低等级	最高等级	最频繁等级	
水线以下船体				
左舷垂直面				
1 米宽带				
1 米宽带的×部分				
1 米宽带的×部分				
右舷垂直面				
1 米宽带				
1 米宽带的×部分				
1 米宽带的×部分				
水平底部前段				
1 米宽带				
1 米宽带的×部分				
水平底部中段				
1 米宽带				
1 米宽带的×部分				
水平底部后段				

1 米宽带				
1 米宽带的×部分				
不利区域				
船首 ×部分				
船首 ×部分				
船首推进器				
舳龙骨				
通海阀箱格栅				
位置 1				
位置 2				
船尾				
螺旋桨和螺旋桨轴				
舵和舵轴				
排放管				
防绳罩				
测深仪/仪器				
牺牲阳极				
内部海水系统				
.....				
.....				

一个区域的污垢等级应等于沿着细分区域的的 1 平方米确定的最高等级。

检查应尽可能全面。对越多的细分区域进行检查，该区域生物污垢的确定性就越大。建议确定的不利区域应与 BFMP 一致。

检查期间应观察 AFC 和 MGPS 状态并报告。建议根据表 4 和表 5 对状态分别进行分类。如果只有在反应性清洗后才能彻底评估 AFC 的状态，则表 4 应作为清洗报告的一部分。

表 4: AFC 状态

AFC 状态								
区域	完整的和有效防止生物污垢	涂层与金属表面之间失去附着力	涂层起泡	涂层有裂纹	冷流导致涂层厚度不规则	涂层之间的分层/剥落/脱离	船舶营运过程中涂层的磨光（超出规格）	搁浅/对涂层的一般损坏
水线以下船体								
左舷垂直面								
× 部分								
右舷垂直面								
× 部分								
水平底部前段								
× 部分								
水平底部中段								
× 部分								
水平底部后段								
× 部分								
船首								
船首推进器								
舳龙骨								

通海阀箱格栅								
位置×								
位置×								
船尾								
螺旋桨和螺旋 桨轴								
舵和舵轴								
排放管								
防绳罩								
测深仪/仪器								
牺牲阳极								
.....								
.....								

表 5: MGPS 状态

区域示例 (典型不利区域)	MGPS 状态		
	完整的和有效防止生物污垢	需要校准/维护保养	对防止生物污垢无效
船首			
船首推进器			
通海阀箱格栅			
位置 1			
位置 2			
船尾			
螺旋桨和螺旋桨轴			
舵和舵轴			
排放管			
防绳罩			
测深仪/仪器			

注释:

对用于污垢检查和 AFC/MGPS 评估的支持照片/视频的引用:

检查机构或适任船员签名:

3 生物污垢管理（反应性清洗）后报告中的条目

清洗报告中应记录以下信息：

- 船舶资料：
 - 船名
 - IMO 编号
- 检查日期和地点
- 清洗公司名称
- 在报告中规定和记录的所有已清洗/处理的船体和不利区域，还包括未清洗/处理的区域
- 用于船体的清洗设备
- 用于不利区域的清洗设备
- 使用的检查设备（包括参与作业的潜水员/ROV 操作员名单）
- 清洗检查期间的条件（即持续时间，估计的水下能见度）
- 清洗公司授权人员签字
- 清洗开始和结束时间
- 结论：
 - 反应性清洗后的生物污垢的类型（按表 1 的等级）
 - 对清洗后生物污垢覆盖率进行定量评估（按表 1）
- AFC 状态（除非已在检查期间评估）
 - 清洗活动期间应观察 AFC 状态并使用表 4 的状态分类报告
- 照片/视频
 - 数字评估工具中提交或使用的照片和视频作为船体清洗的证据
 - 捕集
 - 捕集方法的描述
 - 移走的物质（按质量）已如第 9 章所述被捕集的支持性证据
（参考设备规格和验证试验报告可能就足够了）
 - 应在报告中说明清洗过程中收集的废物的处理*和/或处置。清洗报告应附上运送至废物处理设施的证据。生物污垢废物应按照当地法规以安全和无害环境的方式处置和/或处理，并确保本指南最大程度减少入侵水生物种传播的主要目标得到保障。

* 处理系指任何旨在去除或失活任何生物污垢物质和在清洗的任何阶段捕集或产生的颗粒或溶解的废物物质的过程。

生物污垢清洗报告示例

船名：

IMO 编号：

日期：

地点/港口：

清洗公司：

水下条件：

船体和不利区域反应性清洗使用的技术：

表 6： 作业总结

区域示例	进行清洗后新的污垢等级		
	最低等级	最高等级	最频繁等级
水线以下船体			
左舷垂直面			
× 部分			
× 部分			
× 部分			
右舷垂直面			
× 部分			
× 部分			
× 部分			
水平底部前段			
× 部分			
× 部分			
水平底部中段			
× 部分			
× 部分			
水平底部后段			
× 部分			
× 部分			
不利区域			
船首			

船首推进器			
艏龙骨			
通海阀箱格栅			
位置 1			
位置 2			
船尾			
螺旋桨和螺旋桨轴			
舵和舵轴			
排放管			
防绳罩			
测深仪/仪器			
牺牲阳极			
内部海水系统			
.....			
.....			

活动描述及支持性证据（照片/视频）：

捕集描述及支持性证据：

处理和/或生物污垢废物处置描述及支持性证据（如收据）：

描述清洗过程中遇到的任何问题，包括可能发生的 AFS 损坏的详细信息：

注释：

清洗机构签字:

附录 3
生物污垢管理计划格式示例

引言

船舶上的生物污垢可能是入侵水生物种转移的重要载体。生物污垢管理措施还可以改善船舶的流体动力性能，并可以有效地提高能源效率，从而减少船舶的气体排放和燃料成本。

本生物污垢管理计划（BFMP）应协助船员进行生物污垢管理，并应针对每艘船舶。

船舶资料

船名	
IMO 编号	
建造日期	
船型	
总吨位	
横梁或船宽	
总长度	
最大和最小吃水	

BFMP 修订记录

本计划描述了两次计划干坞之间的生物污垢管理，包括施涂、重新施涂、安装或换新 AFS。在干坞后和/或如果有任何变化对预期的生物污垢产生影响，应重新评估本计划，如有必要，应更新本计划。

	日期:
最近一次的计划干坞	
下次计划干坞	

已做下列修订:

日期/时间线	制定人	实施人/负责人	更新部分

索引

<应包括目录。>

目的

BFMP 的目的是描述船舶生物污垢的控制和管理措施以最大程度减少入侵水生物种转移。

营运概况的描述

船舶的营运概况如下所述，它是选择船舶防污底系统（AFS）和营运实践的基础。

典型营运速度	
典型航行区域	<示例> <国内、远洋、北海及波罗的海航行、欧洲航行、国际短途航行、国际航行、海外航行或无限航区航行>
典型营运区域，包括船舶将营运的气候区	<示例> <温带、半温带、热带和/或北极>
船舶将营运区域的典型盐度	<示例> <淡水、微咸水和/或海水>
安装的 AFS 适合典型营运概况（是/否）	

可能积聚生物污垢的船体和不利区域的描述

可能积聚生物污垢的船体和不利区域如下所述。

船体上的区域	<示例> <水平底部前段 水平底部中段 水平底部后段 船首声纳导流罩 水线带 垂直面--左舷 垂直面--右舷 垂直面--尾部 尾板 或其他>
不利区域（包括相关的数量）	<示例> <通海阀箱 船首声纳导流罩 管隧 管隧格栅 阴极保护的阳极 舳龙骨>

	锚链 稳定鳍 舵 龙骨墩位置 尾轴架/尾轴管 阴极保护的阳极和系统 吃水 内部管系 压载吸水系统 进水口格栅 海水进口管 尾推进器 推进器主体 速度探测仪 螺旋桨 螺旋桨轴 尾轴管密封 回声探测仪 防绳罩 箱式冷却器 月池 浸水处所/空舱 发动机冷却系统 消防系统 辅助服务系统 或其他>
--	---

船舶上生物污垢可能积聚的区域的位置

<应包括船舶两侧和底部的示意图，确定可能积聚生物污垢的每个区域的位置。>

施涂的防污底系统的描述

船舶上施涂、重新施涂、安装或换新的所选的 AFS 如下所述。当施涂、重新施涂、安装或换一种类型以上的防污底涂层（AFC）或海生物生长预防系统（MGPS）时，应单独描述每个 AFS 并按每个生产商的说明。

在计划的干坞之前，应对船舶的生物污垢进行定性观察评估，以潜在地改进 AFS 的选择。关于船舶 AFS 性能的既往报告应作为评估的一部分。

AFC 生产商和类型	<示例> <硬涂层、自磨光或污垢释放等>
AFC 中的杀生物剂	<示例> <氧化铜、代森锌等>
干膜厚度	
预期寿命和 AFC 效率预期减少（如有）	
适合 AFC 的营运概况，包括温度、盐度、航速、停航时长	
维修、维护保养和/或换新的建议制度以达到 AFC 最佳性能	<示例> <维修制度> <维护保养制度> <换新制度> <不适用>
对 AFC 建议的清洗方法	
不适合 AFC 的清洗方法（如有）	
IAFS 证书	

MGPS 生产商、型号和类型	<示例> <阳极，超声波，电极，电解，紫外线辐射或其他>
MGPS 有害排放的类型	<示例> <氯、噪音或其他>
运行条件/使用频率	<示例> <配料频率、温度、盐度、航速>
要求的维护保养和频率	
MGPS 的使用寿命	

其他 AFS 的生产商、型号和类型	
其他 AFS 有害排放的类型	
运行条件/使用频率	
要求的维护保养和频率	

AFS 使用寿命和失效日期	
---------------	--

防污底系统的安装

受选择的 AFS 保护的船舶区域如下所述。如有必要，单个 AFS 可分别标为 A 和 B。还应描述未受保护的区域。

施涂的 AFS	施涂 AFS 的船舶区域	施涂日期	建议的清洗方法
<示例> <AFC(A)>	<示例> <水平底部前段、水平底部中段、水平底部后段、船首声纳导流罩、水线带、垂直面--左舷、垂直面--右舷、垂直面--尾部、尾板、或其他>		<示例> <软刷、刮刀、金属刷或水力喷射>
<示例> <MPGS(A)>	<示例> <通海阀箱、内部管系、压载吸水系统、进水口格栅>		<示例> <蒸汽洗涤>
<示例> <其他 AFS>			
<示例> <无 AFS>			

船体和不利区域的检查计划

检查应按如下所述的固定间隔由适任检查的机构或人员进行：

检查区域	首次检查	后续检查
<示例> <安装了 AFS 并在概况中营运的区域>	<示例> <12 个月内检查> <当使用性能监测系统表明 AFS 性能足够，将在 18 个月内进行检查。 如果检查表明 AFS 未有效运行，应尽快进行检查。>	<示例> <如果上次检查等级 0-1，则每 12-18 个月进行检查 如果上次检查等级 2、3 或 4，则更频繁的检查>
<示例> <无 AFS 和其他措施的区域>	<示例> <12 个月内检查>	<示例> <更频繁的检查>

清洗

对于任何污垢等级 ≥ 2 的检查，都应进行反应性清洗。应按照船舶清洗作业方或使用的干坞设施的程序进行清洗，并按照有关当局管辖的政策或法规进行清洗。可使用的优选清洗方法和程序如下所述。每次清洗时使用的方法和清洗作业方应记录在 BFRB 中。

反应性清洗方法	将应用清洗方法的区域	应用清洗方法时的操作条件	清洗计划
<示例> <根据<标准的名称>水力喷射和带捕集的抽吸>	<示例> <水平底部前段、水平底部中段、水平底部后段、船首声纳导流罩、水线带、垂直面--左舷、垂直面--右舷、垂直面--尾部、尾板、或其他>	<示例> <在港内系泊、在外海漂流、在沿海水域锚固、航行中>	<示例> <建议根据监测的生物污垢参数和/或如果在船体上或不利区域内检测到不可预见的生物污垢水平>
<示例> <根据<标准的名称>带捕集的蒸汽洗涤>	<示例> <通海阀箱、内部管系、压载吸水系统、进水口格栅>	<示例> <在干坞>	<示例> <建议根据监测的生物污垢参数和/或如果在不利区域内检测到不可预见的生物污垢水平>
反应性清洗方法可能的有害排放			
船舶特定反应性清洗设备的生产商和型号（如适用）			
适合 AFC 的反应性清洗方法			
要求的维护保养和频率（视情况）			
适合典型营运概况的反应性清洗，即船舶是否在进行反应性清洗的地点停留足够的时间			
根据<标准的名称>测试的反应性清洗设备（是/否）（如适用）			

主动清洗应考虑本 BFMP 中列出的 AFS 生产商的建议。有定期计划的主动清洗活动（如有）

如下所述。

主动清洗方法	将应用清洗方法的区域	应用清洗方法时的操作条件	清洗计划
<示例> <带水力喷射的 ROV、带软刷的 ROV、带软刷的手动设备或其他>	<示例> <水平底部前段、水平底部中段、水平底部后段、船首声纳导流罩、水线带、垂直面--左舷、垂直面--右舷、垂直面--尾部、尾板、或其他>	<示例> <在港内系泊、在外海漂流、在沿海水域锚固、航行中>	<示例> <在温带水域营运时，每<XX>天一次； 在热带/亚热带水域营运时，每<XX>天一次； 建议根据监测的生物污垢参数；和 如果在船体上或不利区域内检测到不可预见的生物污垢水平>
主动清洗方法可能的有害排放	<示例> <AFC 杀生物剂、生物污垢、颗粒或其他>		
船舶特定主动清洗设备的生产商和型号（如适用）			
适合 AFC 的主动清洗方法			
要求的维护保养和频率（视情况）			
适合典型营运概况的反应性清洗，即船舶是否在进行反应性清洗的地点停留足够的时间			
根据<标准的名称>测试的反应性清洗设备（是/否）（如适用）			

监测生物污垢风险参数和应急行动

用于监测生物污垢风险参数和/或数字化实时数据输入的相关数字工具<描述本船使用的工具和数据>。

船舶在营运时应监测下列生物污垢风险参数。当一个参数超过偏差限值时，生物污垢的风险就会增加，应按照所述的建议采取应急行动。

需要监测的生物污垢 风险参数	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 AFS 可接受的 航速规格>	<示例> <应评估偶发偏差对 潜在生物污垢的影响。 持续或定期的偏差，或 未纠正的偏差，应导致 应急行动。>	<示例> <缩短检查间隔，每 4 个月检查一次。 在 AFS 生产商的建议 下，可以在检查之间实 施更频繁的主动清洗 活动。>	<示例> <在下一次干坞之前 评估 AFS 选择的潜在 改进需求。>
<示例> <偏离 AFS 可接受的 盐度规格>	<示例> <应评估偶发偏差对 潜在生物污垢的影响。 持续或定期的偏差，或 未纠正的偏差，应导致 应急行动。>	<示例> <缩短检查间隔，每 4 个月检查一次。 在 AFS 生产商的建议 下，可以在检查之间实 施更频繁的主动清洗 活动。>	<示例> <在下一次干坞之前 评估 AFS 选择的潜在 改进需求。>
<示例> <偏离 AFS 可接受的 温度范围规格>	<示例> <应评估偶发偏差对 潜在生物污垢的影响。 持续或定期的偏差，或 未纠正的偏差，应导致 应急行动。>	<示例> <缩短检查间隔，每 4 个月检查一次。 在 AFS 生产商的建议 下，可以在检查之间实 施更频繁的主动清洗 活动。>	<示例> <在下一次干坞之前 评估 AFS 选择的潜在 改进需求。>
<示例> <偏离 AFC 维护保养/ 检修制度>	<示例> <如果超过生产商规 定的维护保养和检修 时间，则生物污垢的 风险增加，应采取应 急行动。>	<示例> <应对相关区域进行 检查。 维护保养或维修应尽 早进行。>	<示例> <定期维护保养和维 修（例如）可能是 AFC 进行适当保护的必要 行动。 评估更新维护保养计 划的必要性。>
<示例> <AFC 损坏>	<示例> <如果在合理的时间 内不进行纠正，AFC 机械损坏引起的故障 可能会导致受影响区 域生物污垢的风险更 高。 应评估损坏造成的潜 在生物污垢积聚。>	<示例> <应对相关区域进行 检查。 维修应尽早进行。 在进行维修之前，应 更频繁地检查受损区 域。>	

需要监测的生物污垢 风险参数	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 MGPS 维护保养/检修制度>	<示例> <如果超过生产商规定的维护保养和检修时间, 则生物污垢的风险增加, 应采取应急行动。>	<示例> <应对安装 MGPS 的相关不利区域进行检查。 MGPS 的维护保养、校准或剂量调整应尽早进行。>	<示例> <定期维护保养和检修(例如)可能是 AFS 进行适当保护的必要措施。 评估更新维护保养计划的必要性。>
<示例> <MGPS 停机/故障>	<示例> <观察到的 MGPS 停机可能对生物污垢积聚有直接影响。 影响将取决于故障的时长和营运区域(沿海区域)>	<示例> <在 MGPS 重新投入运行之前, 应更频繁地检查相关区域。>	
<示例> <其他 AFS 停机/故障>	<示例> <其他 AFS 运行时间的缩短可能会增加其通常使用区域的生物污垢积聚。>	<示例> <在 AFS 重新投入运行之前, 应更频繁地检查相关区域。>	
<示例> <超过 AFS 预期寿命>	<示例> <一旦 AFS 超过了生产商规定的使用寿命, 生物污垢风险就会增加。>	<示例> <在 AFS 重新投入运行之前, 应更频繁地检查相关区域。>	<示例> <根据经验, AFS 的性能和维护保养或检查计划的任何必要更改应纳入本 BWMP 的下次更新中。>
<示例> <偏离定期主动清洗>	<示例> <当主动清洗作为 AFS 的一部分实施时, 偏离定期使用可能会导致生物污垢在相关浸水区域生长的风险增加。>	<示例> <应进行检查。如果相关区域有大型污垢(污垢等级 ≥ 2), 在重新使用主动清洗之前, 应进行带捕集的反应性清洗。 维护保养或维修应尽早进行。 在缺失的主动清洗定期使用之前, 应实施更频繁地检查。>	<示例> <定期维护保养和维修(例如)可能是主动清洗进行适当保护的必要行动。 评估更新维护保养计划的必要性。>
<示例>	<示例>	<示例>	<示例>

需要监测的生物污垢 风险参数	评估偏差，包括风险 参数的偏差限值	应急行动	长期行动
<偏离必要的反应性 清洗>	<如果没有按计划进 行反应性清洗，或者在 检查确定有必要进行 反应性清洗之后，则会 增加将有机物传播到 新位置的风险。>	<出发前应进行反应 性清洗，以避免将入侵 水生物种传播到新位 置的风险。 如果出发前未进行反 应性清洗，反应性清洗 活动应尽早进行。 如果未进行反应性清 洗，下一个港口可能需 要验收。联系下一个港 口以获得进一步的建 议。>	<更频繁的反应性清 洗可能是适当的生物 污染管理的必要行动。 评估更新维护保养计 划的必要性。>
<示例> <长期船舶闲置时间 (停泊、锚定、系泊)>	<示例> <如果闲置时间超过 船舶营运概况中估计 的时间，则可能导致生 物污垢的风险增加。 如果闲置时间超过了 AFS 供应商的保证时 间，生物污垢积聚的风 险就会增加。 风险还取决于生物污 垢压力，例如温度和到 海岸线的距离。如果船 舶在远离海岸 (>200 海里和>200 米深度) 和远离其他设施的区 域闲置，则风险可能仍 然被认为是低的。>	<示例> <如果闲置时间在 AFS 供应商的保证范 围内，则可以按照 AFS 规定的航速进行短途 航行，可以盲断通海 阀箱，或者根据 AFS 生产商的建议，可以 实施更频繁的主动清 洗活动。 如果闲置时间超过了 AFS 供应商的保证时 间，应进行检查。>	<示例> <在下一次干坞之前 评估 AFS 选择的潜在 改进需求。>
<示例> <根据性能监测系统 的性能损失>	<示例> <性能监测可以检测 到船体上的生物污垢 生长，但不一定是在 不利区域。 燃料消耗的性能监 测可以显示船体上可 能积聚的生物污垢， 可能包括以下方法： .1 传感器和收集高 频数据。>	<示例> <当数据显示性能 损失随时间的变化趋 势时，应评估自上次 清洗活动以来的时 间，并结合营运概 况，以确定是否应 该进行检查。>	<示例> <随着时间的推移， 燃料消耗和清洗活 动的经验可能会导致 清洗计划的优化和 改变。>

需要监测的生物污垢 风险参数	评估偏差，包括风险 参数的偏差限值	应急行动	长期行动
	<p>.2 使用船员收集的数据（例如午报）半自动或手动计算。</p> <p>.3 航速测试并将性能数据与之前的航速测试报告进行比较。</p> <p><航速损失的百分比和燃料消耗增加的百分比,这可能表明船上有轻度生物污垢>.></p>		
<p><示例> <主动清洗停工/故障></p>	<p><示例> <当主动清洗作为AFS的一部分实施时,偏离定期使用可能会导致生物污垢在相关浸水区域生长的风险增加。></p>	<p><示例> <在主动清洗投入使用之前,应在相关区域实施更频繁地检查。 维护保养或维修应尽早进行。 如果相关区域有大型污垢(污垢等级≥2),在重新使用主动清洗之前,应进行带捕集的反应性清洗。></p>	<p><示例> <定期维护保养和维修(例如)可能是主动清洗进行适当保护的必要行动。 评估更新维护保养计划的必要性。></p>

捕集和废物处理

水下反应性清洗公司应安排在清洗过程中捕集碎片。生物污垢废物应按照当地法规以安全和无害环境的方式处置和/或处理，以确保本指南最大程度减少入侵水生物种转移的主要目标得到保障。

收集/运送废物的证明文件（收据）将附在 BFRB 内。

船舶和船员的安全程序

<与 AFC 或 MGPS 系统相关的影响船舶和/或船员的特定的操作或安全限制的细节。

船舶检查和清洗作业时应遵循的特定安全程序的细节。>

船员培训和熟悉

<对船员污垢管理培训和熟悉规定的信息。

详细说明作为应急行动的一部分，船员应如何进行检查。>

附录 4
生物污垢记录簿格式示例

第 I 部分--生物污垢管理活动

船名.....
IMO编号，独特的数字或字母：.....
总吨位.....
时期从.....到.....

注：

备有生物污垢管理计划（BFMP）的每艘船舶应配备生物污垢记录簿第I部分，以记录相关的生物污垢活动，如检查、维护保养和清洗活动。还应提供生物污垢记录簿第II部分，以记录船舶何时具有较高的生物污垢积聚风险和相关的应急行动。

1 引言

本节的以下页面显示了生物污垢管理活动项目的综合清单，这些活动在适当时应记录在生物污垢记录簿第 I 部分中。生物污垢的管理应符合经批准的生物污垢管理计划（BFMP），并考虑到本组织制定的指南。这些项目按操作部分分组，每个部分用一个字母代码表示。

在填写生物污垢记录簿第 I 部分条目时，应在适当的栏内填上日期、操作代码和项目编号，并在空白处按时间顺序记录所需的详情。每项已完成的操作均须由一名或多名高级船员签署及注明日期。船长应在每一完成页上签字。

使用电子记录簿记录活动是一种替代纸质记录簿的方法。应鼓励电子记录和报告，因为它可能有许多好处，可能使船舶利用其技术减轻行政负担，并有助于船上的环境倡议，例如减少纸张的使用。如果要使用电子记录，可以使用 MEPC.312(74)决议作为指导。

生物污垢记录簿第 I 部分包含许多关于污垢等级的观察资料。这些观察结果可以纳入单独的报告，包括对分段的观察和相应的照片/视频。生物污垢记录簿第 I 部分的条目可能是一个摘要，仅包括关于该活动是否符合 BFMP 的结论。生物污垢记录簿第 I 部分应保存在船上的一个地方，以便在所有合理的时间和在船舶的使用寿命内随时查阅。对生物污垢记录簿第 I 部分的任何检查应尽可能迅速地进行，而不造成船舶的不当延误。

需记录的条目清单

(A) 主动清洗

- 1 主动清洗发生时的日期和船舶地点。
- 2 清洗前对生物污垢（如有）的一般观察（即微型污染和大型污染的程度是否符合规定的等级）。
- 3 进行水下主动清洗所需的许可记录（如适用）。
- 4 被清洗的船体和不利区域详情。
- 5 清洗后对生物污垢（如有）的一般观察（即微型污染和大型污染的程度是否符合规定的等级）。
- 6 提供清洗的证据/报告（如供应商报告、照片/视频和/或收据）（如有）。

- 7 如果 BFMP 中没有规定，所使用的主动清洗的方法、生产商和型号。
- 8 如果 BFMP 中没有规定，测试方法时所参考的测试标准。
- 9 活动负责人姓名、职务及签名。

(B) 检查

- 1 检查的日期和地点。
- 2 检验使用的方法（包括检验工具/设备）。
- 3 船舶被检查区域。
- 4 关于生物污垢的观察（微型污垢和大型污垢的程度与规定的污垢等级一致）。
- 5 关于防污底系统（AFS）状况的观察。
- 6 关于检查的任何支持性证据/报告。
- 7 活动负责人姓名、职务及签名。

(C) 反应性清洗

- 1 清洗发生时的日期和船舶地点。
- 2 进行水下清洗所需的许可记录（如适用）。
- 3 被清洗的船体和不利区域详情。
- 4 反应性清洗使用的方法。
- 5 清洗后对总体生物污垢是否符合规定的等级的估计。
- 6 关于检查的任何支持性证据/报告。
- 7 废物收集/运送的收据或其他文件化的证据。
- 8 活动负责人姓名、职务及签名。
- 9 清洗和捕集设备的生产商和型号以及执行清洗的清洗公司。
- 10 测试方法时所参考的测试标准（如相关）。

(D) 附加操作程序和总体评论

船名:

IMO 编号, 船舶编号或呼号:

生物污垢管理活动

日期	代码 (字母)	项目 (编号)	活动记录/负责高级船员签字

船长签字.....

第 II 部分--生物污垢风险参数监测

船名.....
IMO编号, 船舶编号或呼号:
总吨位.....
时期从.....到.....

注:

备有生物污垢管理计划 (BFMP) 的每艘船舶应配备生物污垢记录簿第II部分, 以通过监测生物污垢风险参数记录船舶何时具有较高的生物污垢积聚风险。还应记录相关的应急行动。

1 引言

本节的以下页面显示了根据 BFMP 每当风险增高时需监测和记录在生物污垢记录簿第 II 部分中的风险参数综合清单。这些项目按操作部分分组, 每个部分用一个字母代码表示。

在填写生物污垢记录簿第 II 部分条目时, 应在适当的栏内填上日期、操作代码和项目编号, 并在空白处按时间顺序记录所需的详情。每项已完成的操作均须由一名或多名高级船员签署及注明日期。船长应在每一完成页上签字。

使用电子记录簿记录活动是一种替代纸质记录簿的方法。应鼓励电子记录和报告, 因为它可能有许多好处, 并可能使船舶利用技术监测 BFMP 中规定的风险参数。这可以减轻行政负担, 并有助于更好地监控潜在风险。如果每当船舶处于更高风险时要使用电子记录, 可以使用 MEPC.312(74)决议作为指导。

生物污垢记录簿第 II 部分可能包含许多关于应急行动的参考。这些行动包括检查、维护保养和/或清洗, 这些可记录在生物污垢记录簿第 I 部分中。

生物结垢记录簿第 II 部分应保存在船上的一个地方, 以便在所有合理的时间和在船舶的使用寿命内随时查阅。

对生物污垢记录簿第 II 部分的任何检查应尽可能迅速地进行, 而不造成船舶的不当延误。

需记录的条目清单

(A) 当船舶营运超出 BFMP 中规定的预期营运概况 (如航速、温度或盐度) 时

- 1 船舶未按照其 BFMP 营运的持续时间和日期。
- 2 偏离正常营运的原因。
- 3 在船舶超出预期营运概况期间, 为减少生物污垢积累而采取的应急行动 (如更频繁的检查)。
- 4 根据 BFMP 规定, 船舶再次营运的时间和地点 (港口名称或经度/纬度)。

(B) AFC 的维护保养/检修或损坏

- 1 在防污底涂层 (AFC) 的使用寿命期间, 任何观察到的效用降低、损坏或偏离维护保养/检修的日期/期限和描述。
- 2 超出预期寿命的任何操作的日期/期限和描述。
- 3 为最大程度减少生物污垢积聚而采取的应急行动 (如更频繁的检查)。

- 4 进行任何 AFC 维护保养或维修的日期/期限和地点（例如在干坞）。
- 5 对任何 AFC 的描述，包括在维护保养期间施涂的补丁修复。详细说明 AFC 的类型，施涂区域和位置（包括干坞支撑块的位置，如相关），AFC 重新施涂的百分比估算，达到的涂层厚度以及所进行的任何表面准备工作（例如完全去除底层 AFC 或在现有 AFC 的顶部施涂新的 AFC）。
- 6 AFC 维护保养的任何支持性数据（如 AFC 技术文件）。
- 7 活动负责人姓名、职务及签名。

(C) MGPS 的维护保养/检修或停机/故障

- 1 在海生物生长预防系统（MGPS）的使用寿命期间，任何观察到的效用降低、损坏或偏离维护保养/检修的日期/期限和描述。
- 2 超出预期寿命的任何操作的日期/期限和描述。
- 3 系统未按照 BFMP 运行的实例的日期和地点。
- 4 维护保养记录（包括定期监测系统的机电功能、校准、或处理剂量调整）。
- 5 为最大程度减少生物污垢积聚而采取的应急行动（如更频繁的检查）。
- 6 活动负责人姓名、职务及签名。

(D) 其他 AFS 的维护保养/检修或停机/故障

- 1 在其他 AFS 的使用寿命期间，任何观察到的效用降低、损坏或偏离维护保养/检修的日期/期限和描述。
- 2 超出预期寿命的任何操作的日期/期限和描述。
- 3 系统未按照 BFMP 运行的实例的日期和地点。
- 4 维护保养记录（包括定期监测系统的机电功能、校准、或处理剂量调整）。
- 5 为最大程度减少生物污垢积聚而采取的应急行动（如更频繁的检查）。

(E) 偏离 BFMP 中规定的预期主动清洗的定期使用

- 1 船舶未按规定进行主动清洗的日期和地点。
- 2 为最大程度减少生物污垢积聚而采取的应急行动（例如，在恢复主动清洗活动之前检查生物污垢和/或反应性清洗）。
- 3 维护保养记录（如有）。
- 4 船舶在主动清洗后恢复正常活动的日期。

(F) 偏离 BFMP 中规定的必要的反应性清洗

- 1 检查船舶并发现需要反应性清洗的日期和地点。
- 2 进行反应性清洗之前采取的应急行动，包括安排反应性清洗活动的时间。
- 3 船舶完成反应性清洗的日期和对第 I 部分中相关记录的引用。

(G) 当船舶较长时间闲置（停泊、锚定、系泊）

- 1 船舶搁置的日期和地点，包括对生物污垢压力的一般描述，例如温度和至海岸线的距离。
- 2 为最大程度减少生物污垢积聚而采取的应急行动（例如，检查、盲断通海阀箱或在搁置期前

后进行短途航行)。

3 为最大程度减少生物污垢积聚而采取的预防措施(例如,短途航行)。

4 船舶恢复正常营运的日期。

(H) 根据性能监测系统的船舶性能损失时间超过 BFMP 中规定的预期时间

1 船舶开始超出预期的性能损失的日期和地点。

2 在性能损失期前后进行检查或生物污垢管理行动。

3 为最大程度减少生物污垢积聚而采取的应急行动。

4 船舶恢复正常营运的日期。

(I) 其他偏离

船名:

IMO 编号, 船舶编号或呼号:

生物污垢管理活动

日期	代码 (字母)	项目 (编号)	风险记录/负责高级船员签字

船长签字.....