



法律和技术委员会

Distr.: General
11 March 2026
Chinese
Original: English

第二十九届会议

法律和技术委员会，第二期会议

2024年7月1日至12日，金斯敦

议程项目 14

拟订标准化程序用于制定、核准和
审查区域环境管理计划

关于拟定区域环境管理计划以支持标准化程序和模板的技术 指导建议

法律和技术委员会发布*

* 2024年7月12日发布。



目录

	页次
一. 引言和背景	4
二. 标准化程序建议	5
2.1 汇编现有数据与信息	5
2.1.1 提交给海管局的承包者数据和信息	5
2.1.2 其他数据和信息	6
2.1.3 土著人民和地方社区的传统知识	6
2.1.4 其他信息	6
2.1.5 数据报告	6
2.1.6 区域环境特征汇总	6
2.2 专家审议过程	7
2.2.1 科学讲习班	8
2.2.2 管理评估讲习班	9
2.3 正式利益攸关方磋商	9
2.4 确立区域环境管理计划	9
2.5 审查区域环境管理计划	10
三. 模板建议	10
3.1 地理范围	10
3.1.1 用于范围拟订的地理和地质特征	11
3.1.2 生物地理区域	11
3.1.3 海洋学环境	11
3.2 区域背景	12
3.2.1 环境特征	12
3.2.2 关于所涉区域人类活动的信息	14
3.2.3 文化遗产	14
3.2.4 知识差距概述	14
3.2.5 指定和管理系统	14

四. 区域管理	15
4.1 划区管理	15
4.1.1 区域网络分析	15
4.1.2 区域环境管理计划中的划区管理	17
4.1.3 特别环境利益区网络的空间范围	19
4.1.4 评估累积或综合效应	20
4.1.5 国际海底管理局对矿产资源相关活动施加的条件	20
4.1.6 非空间管理措施	20
4.1.7 时间管理措施	20
4.1.8 其他管理措施(如有)	20
五. 区域监测	20
5.1 区域环境监测战略	21
5.1.1 定义区域环境管理计划的监测目标	21
5.1.2 定义目标、指标、衡量标准和阈值	22
5.1.3 定义抽样的空间和时间尺度	22
5.2 知识差距和研究优先事项	22
5.3 其他方面	22
六. 审查区域环境管理计划执行进展	22
附件	
一. 特别环境利益区的指定	26
二. 特别环境利益地点的指定	27
三. 知识差距和研究优先事项概述	28
四. 数据报告和区域环境特征汇总纲要	29
五. 可能的数据来源	33

一. 导言和背景

1. “区域”内的区域环境管理计划有助于保护海洋环境，也有利于负责任地开采矿产资源。正如区域环境管理计划标准化程序和模板文件([ISBA/29/C/10](#))所指出的那样，这些建议重点关注 [ISBA/29/C/10](#) 文件中有关详细的科学和技术指导被认为有助于支持拟定、确定和审查区域环境管理计划的章节。这些建议旨在支持每个单独的计划实现所需的证据水平和科学稳健性，以期为决策提供信息，从而在区域尺度上保护环境免受采矿活动的影响，为此，除其他外：

(a) 详细说明区域环境管理计划拟订过程所纳入的专家审议情况以及遴选专家的标准；

(b) 为环境管理提供地理和环境背景；

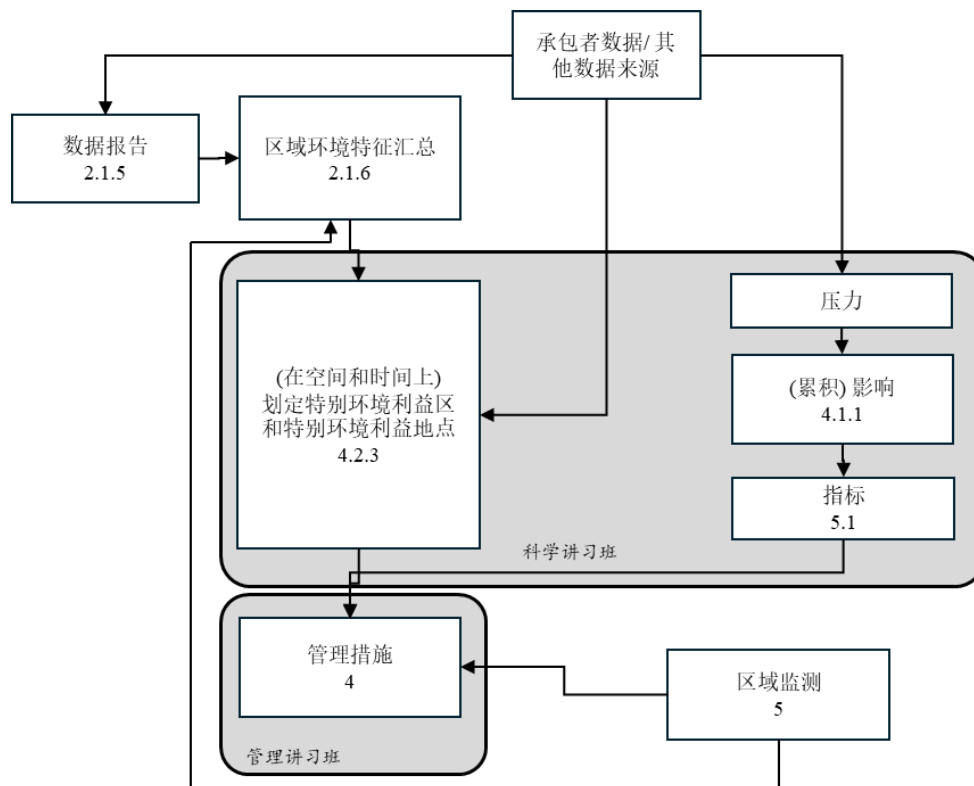
(c) 详细说明划区管理措施区域网络的标准，这些措施应：(一) 对管理区内的各种生境、生物多样性、敏感生态系统和生物群落具有代表性；和(或)(二) 对维持生态系统结构和功能具有重要意义；

(d) 考虑非空间管理措施

2. 通过明确概述和阐述法律和技术委员会的科学和技术方法，这些建议还将助力参与区域环境管理计划进程并为之作出贡献的外部专家和其他利益攸关方。

3. 这些建议为标准化程序([ISBA/29/C/10](#))中规定的结构提供了更多细节，其中包括模板。本文件中黑体标题与标准化程序文件中的标题一致。它们还补充 [ISBA/29/C/10](#) 号文件，提供了关于区域环境管理计划框架的更广泛信息，包括这些建议中讨论的内容，具体见下图。

图
拟订区域环境管理计划的主要要素



注：建议中的相关章节在方框下方注明。没有注明章节的方框包含对该流程的重要意见投入，尽管这些意见投入未在区域环境管理计划中予以详细说明。

二. 标准化程序建议

2.1 汇编现有数据与信息

4. 所涉区域的环境基线数据是区域环境管理计划的证据基础。这些数据将被编入数据报告并将成为区域环境特征汇总文件的基础。潜在的数据来源包括全球和区域数据存储库、其他公共数据存储库、国际海底管理局“深数据”数据库¹以及已发表科学文献的补充数据。指导承包者评估“区域”内海洋矿物勘探活动可能对环境造成的影响的建议(ISBA/25/LTC/6/Rev.3)对于识别可以为环境管理提供信息的区域尺度上模式和趋势具有相关性。

2.1.1 提交给海管局的承包者数据和信息

5. “深数据”托管大量关于矿产资源评估(地质数据)以及环境基线和评估数据的承包者数据；其中包含的数据类型应遵循 ISBA/25/LTC/6/Rev.3 号文件提供的建议。

¹ <https://www.isa.org/jm/deepdata-database/>。

2.1.2 其他数据和信息

6. 可能存在可为区域环境管理计划提供信息的一系列非承包者数据和信息。其中可能包括科学项目、区域举措、经同行评审的文章以及可公开查阅的数据库。本文件附件五提供了关于其他潜在有用的公共数据存储库及其所包含的数据类型的指示性非详尽概述。

2.1.3 土著人民和地方社区的传统知识

7. 一旦理事会最终确定开发条例草案中的适用提及，就需要考虑对土著人民和社区传统知识的提及。这是一个占位符。

2.1.4 其他信息

8. 与区域环境管理计划的指示性要素有关的任何其他信息，包括其他类型的海洋用途。

2.1.5 数据报告

9. 数据报告提供与区域环境管理计划区相关数据(特别是空间数据)的带注释数据汇编。它将包括全球和区域尺度上的数据来源，并考虑可从更本地化的承包者研究中获得的信息类型；应包括有关以下专题的数据来源和结果：

- (a) 水深测量
- (b) 地理学，包括地貌学
- (c) 地质构造
- (d) 海洋学
- (e) 生物学，包括生物生产力
- (f) 生物地理分类
- (g) 气候，包括气候变化
- (h) 人类使用
- (i) 为管理和(或)养护目标划定的区域
- (j) 社会文化数据
- (k) 水下文化遗产遗址

2.1.6 区域环境特征汇总

10. 区域环境特征汇总对区域环境管理计划所涉区域内的环境进行综合分析，着重介绍将为讲习班中区域尺度上讨论提供信息的环境组成部分的模式和趋势。

11. 区域环境特征汇总预计将提供以下方面的概述：

- (a) 文件的背景、范围和目的

- (b) 方法
 - (一) 数据来源
 - (二) 数据汇编和分析方法(酌情)
- (c) 矿产资源勘探开发合同区
- (d) 水深测量、地理学和地质学
- (e) 物理海洋学
- (f) 化学海洋学
- (g) 远洋生物学和生态学
- (h) 底栖生物学和生态学
- (i) 人类的使用及其对海洋环境的潜在影响，包括累积影响
- (j) 社会文化意义
- (k) 现有管理制度
- (l) 参考资料

2.2 专家审议过程

12. 应根据当前建议，通过举办讲习班等方式召集专家，并由法技委在对专家和利益攸关方开展摸底调查的基础上遴选专家。

13. 根据理事会和法技委的相关决定，秘书处将在海管局的主持下召开区域环境管理计划讲习班。这些讲习班将识别可能被考虑纳入区域环境管理计划草案的要素，以维持海洋环境的生态平衡，包括描述潜在的受管理区和地点网络，其中包括具体环境利益区和(或)具体环境利益地点。讲习班会征求相关领域公认专家的意见，并与所有利益攸关方进行对话，包括通过讲习班前、讲习班期间和讲习班后的进程做到这一点。

14. 在资源允许的情况下，讲习班进程一般将采取两阶段方法。第一阶段是举办科学讲习班，第二阶段则涉及管理讲习班。讲习班成果将有助于法技委拟订区域环境管理计划的草稿初稿。

15. 通过海管局开展的提名和遴选程序以及下文第 17 和 19 段所列的一套适用于科学和管理评估讲习班的遴选标准邀请相关人员参加讲习班。将开展利益攸关方摸底调查，确保相关领域利益攸关方和专家的有效参与。

16. 法技委根据被提名人与讲习班目标相关的专业知识和经验遴选每次讲习班的提名人选，同时考虑到公平地域代表性、性别均衡和发展中国家的代表性。

2.2.1 科学讲习班

2.2.1.1 科学研讨会被提名人的遴选标准

17. 对于以科学为重点的讲习班，遴选标准通常包括以下内容：

(a) 具备所涉区域的良好科学知识和研究经验，最好曾撰写关于深海生物学、海洋学、地质学、深海矿物资源相关环境影响评估等领域经同行评审的报告和出版物：

(b) 可获得所涉区域包括生物、物理和化学海洋学方面的相关未发布环境数据以及地质数据：

(c) 具备划区管理工具(如海洋保护区)空间规划和科学设计以及非空间管理措施方面的良好经验和专长：

(d)具备所涉区域专门知识和相关数据包括传统知识的利益攸关方和人员，以及其他资源使用者和沿海国的代表。

2.2.1.2 科学讲习班的预期重点

18. 科学评估讲习班将重点关注科学综合和描述，特别是使用来自数据报告和区域环境特征汇总的数据进行科学综合和描述，其目标是：

(a) 借鉴所涉区域的地质学、生物地理学和海洋学信息，确定适当的区域环境管理计划区；

(b) 审查和分析环境数据，包括物理化学海洋学、地质和生物数据；

(c) 综合环境数据，特别是生态特征和模式，包括动物分布、动物扩散能力和距离、遗传连通性、生物多样性模式、群落结构、生态系统功能；

(d) 开发生态替代变量；

(e) 描述当前的矿产勘探活动和资源分布；

(f) 审查和描述合同区内当前的勘探活动以及资源分布

(g)描述与主管机关确立的其他合法用户和划区管理工具之间的可能重叠；

(h) 了解压力、影响和环境风险

(i) 评估区域尺度上的影响(包括累积和综合影响)；

(j)描述可加以保护免遭开发的区域，以帮助实现对海洋环境的有效保护；

(k) 确定和描述潜在的划区管理工具；

(l) 确定潜在的非空间管理措施或备选方案；

(m) 确定知识差距并提出弥补差距的备选方案。

2.2.2 管理评估讲习班

2.2.2.1 管理讲习班被提名人的遴选标准

19. 对于以管理为重点的讲习班，遴选标准通常包括以下内容：

(a) 具备划区管理工具(如海洋保护区)空间规划和科学设计以及非空间管理措施方面的良好经验和专长：

(b) 具备所涉区域的良好环境知识，最好曾撰写经同行评审的报告和出版物：

(c) 对海管局涉及环境管理的规则、规章和程序有很好的了解：

(d) 具备涉及环境管理相关适当海事机构或组织(如区域渔业管理组织)规则、规章和程序的专业知识：

(e) 具备累积/综合影响以及区域尺度环境评估方面的专长：

(f) 具备所涉区域专门知识或了解所涉区域知识包括传统知识的利益攸关方和人员，以及其他资源使用者和沿海成员国的代表。

2.2.2.2 管理讲习班的预期重点

20. 管理讲习班将重点确定具体管理措施和一项实施框架，以拟订供纳入区域环境管理计划的要素。具体而言，讲习班的目标是：

(a) 制定区域尺度上的管理措施；

(b) 制定划区管理措施；

(c) 通过承包者、担保国和其他利益攸关方之间的协作，开展区域尺度上的环境监测；

(d) 制定评估区域尺度上的累积影响的战略框架。

21. 讲习班结束后，报告将提交法技委供进一步审议并随后拟订区域环境管理计划草案。

2.3 正式利益攸关方磋商

22. 应进行利益攸关方磋商，以确保在编制和起草区域环境管理计划期间考虑和承认利益攸关方的关切和利益。这有助于确保区域环境管理计划全面、完整并考虑到各种利益攸关方的观点。

23. 应以有意义的方式进行利益攸关方磋商。这种磋商应为磋商对象提出询问和分享观点提供适当的渠道和合理的机会。法技委应确定受磋商的利益攸关方、提出的问题以及这些问题是否和如何纳入区域环境管理计划文件。

2.4 确立区域环境管理计划

24. 理事会批准区域环境管理计划草案后，法技委将促进该计划的执行。法技委可在秘书处的协助下，并在考虑到资源可用性的情况下，确定执行计划的优

先活动和时间表。法技委将探索与可能有利于执行计划的现有科学倡议和方案开展合作的机会。

25. 法技委和秘书处将通过海管局的能力建设活动，促进发展中成员国参与执行区域环境管理计划。

2.5 审查区域环境管理计划

26. 在区域环境管理计划获批后将至少每五年对其进行一次审查，或在标准化程序规定的某些条件下提前进行审查。审查应重点关注以下方面：

(a) 审查区域环境管理计划的执行进展；

(b) 审查新获得的科学信息和数据以及此类信息和数据对区域环境管理的影响；

(c) 确定区域环境管理计划管理措施的更新和进一步行动(如需要)，以推进其目标和目的。

27. 作为定期审查进程的一部分，数据报告和区域环境特征汇总将根据新的信息和数据进行更新。新获得的信息和数据将用于验证或更新科学评估，如为拟定区域环境管理计划提供信息的栖息地分类或风险评估。审查还将考虑新合同区以及承包者放弃的区域，并评估这些区域的养护价值。必要时，将组织专家审议以支持审查。

三. 模板建议

3.1 地理范围

28. 确定地理范围(区域环境管理计划区的空间范围)是区域环境管理计划拟订进程的一个基本步骤，确保计划区具有环境和功能完整性，并进一步确保计划仅在“区域”中制定并规定可以开发划区管理工具的区域。通过讲习班进程确定范围可以鼓励协作决策。

29. 因此，区域环境管理计划的地理范围应考虑到“区域”的局限性以及深海矿产蕴藏大规模地质环境的不同类型，如深海平原和大洋扩张脊。可以利用深海矿物蕴藏地质环境的不同类型(如深海平原、大洋扩张脊、断裂带和海山)的位置来定义计划区。本节将描述用于界定所涉区域的数据和信息，包括其位置、深度范围及其使用理由。

30. 应酌情考虑与生态结构和功能相关的断裂带和海山，如：

(a) 大面积相似生境覆盖；

(b) 自我维持的生物种群；

(c) 各种生境。

3.1.1 用于范围拟订的地理和地质特征

31. 应利用以下地理和地质特征拟订范围；应提取这些信息并在数据报告(如有)中予以呈现：

- (a) 海底地形；
- (b) 海底基质(如岩石、沉积物)；
- (c) 地质均一区域之间的界限；
- (d) 矿产资源的分布；
- (e) 活火山、热液喷口和海底物质流等地质特征的分布；
- (f) 大洋地壳和海山的年龄。

3.1.2 生物地理区域

32. 区域环境管理计划区的定义还将包括对计划区可能涵盖的生物地理区域的分析。这些被广泛认为是海洋管理的重要工具，因为它们将大片区域分为不同的(地理)区域，这些区域包含在一定规模上与周围环境截然不同或独一无二的分类群和物理特征。因此，它们反映了具有一定程度共同历史且对扰动和管理行动有一致反应的生物单元。对于区域环境管理计划而言，使用生物地理学来定义范围将有助于确保生物梯度不被中断且生态功能不受限制。

33. 全球水体层分类基于环境因素(如海洋学条件和水柱深度)以及对分类群分布和丰度模式的生物学知识的组合，且包括对深度区的考虑：大洋上层、中深海层、远洋层和底栖层；以及次深海层、深海海底和深渊海底。与矿产资源管理特别相关区域的此类水体层示例包括浮游生物和自游生物所在的中深海层(与水柱排放有关)以及深海底栖生物群落的下层深海和深海海底(与海底作业有关)。

3.1.3 海洋学环境

34. 所涉区域的水团、生物生产力和洋流表明存在具有相似环境特征的区域，在拟订区域环境管理计划地理范围时应予纳入。地理范围可包括以下内容：

- (a) 物理海洋学
 - 水团分布
 - 区域表层和中洋环流
 - 底层流/海底地形(海山、海脊)驱动的洋流
 - 水的物理特性(压力、温度、盐度、浊度)。
- (b) 化学海洋学
 - 水的化学特性(营养物质、溶解氧、pH 值、溶解/颗粒有机碳)
 - 氧最小层区深度

- 局部化学环境。

(c) 生物生产力

- 表层生物生产力和颗粒有机碳向海底的通量
- 叶绿素-a 最大深度。

3.2 区域背景

35. 本节应概述数据报告和区域环境特征汇总中汇编的区域环境管理计划关键环境信息。本节应同时提供地图和地理信息系统文件。其目的不是重复数据报告或区域环境特征汇总的大部分内容，而是强调对区域尺度管理具有重要意义的关键模式或趋势。

3.2.1 环境特征

36. 本节概述所涉区域远洋和底栖海洋环境的主要特征。其中包括描述所涉区域的环境基线数据以及其他数据的分析结果，这些数据通过标准化程序第三节涵盖的利益攸关方审议加以收集并在本指南文件中得到进一步概述。如上文第2.1节所述，这应酌情基于指导承包者评估“区域”内海洋矿物勘探活动可能对环境造成的影响的建议(ISBA/25/LTC/6/Rev.3)中包含的关键变量和参数，而且特征应与确定区域范围的模式和趋势相关。

3.2.1.1 物理化学特征

37. 本节将涵盖气象学和空气质量、物理海洋学和化学海洋学方面的主要特征，如：

- (a) 气象学和空气质量(一般天气模式和自然气候学现象的发生)；
- (b) 物理海洋学(如温盐条件、光学特性和浊度、表层、中层和底层流状况、潮汐、波浪、湍流和海洋学锋面、漩涡和气候变化预测，包括空间变化)；
- (c) 化学海洋学(如氧最小层区的结构、深度和发展、营养物质、颗粒负载、温度和溶解气体剖面、热液喷口流体特征(如适用)、浊度、盐度、密度、颗粒和溶解有机物、pH 值、化学成分)。

3.2.1.2 地质特征

38. 本节将描述关键区域地质和地形结构以及海底基质特征。

39. 地质环境应包括在所涉区域观察到的与矿产资源相关的地质构造和地形的总体描述。其中可能包括以下一项或多项：

- (a) 对于深海平原，区域环境管理计划应描述影响结核分布和丰度的地形或地貌的深度范围和变化(如海脊的出现、海山、坡度特征、海底物质流等)。
- (b) 就洋脊而言，区域环境管理计划应识别并描述所涉区域内的任何地质构造，包括形态、深度范围、地形变化(包括坡度和侧翼特征)以及硫化物矿床的地质环境。

(c) 就海山而言，区域环境管理计划应识别并描述海山的位置、大小、形状、坡度和侧翼特征以及沉积物覆盖情况。氧最小层区的深度也应加以描述。

40. 海底基质的特征描述应侧重基质的类型及其特征，这与深海矿物的类型和范围有关。描述应包括作为矿产资源和相关生境分布重要背景的信息。应酌情将以下一种或多种基质类型纳入区域环境管理计划：

(a) 对于多金属结核矿床而言，这可能包括海底的地形和地貌、深海平原的梯度和(或)坡度、结核底质(如沉积物或岩石)的类型、沉积物的类型及其粒度以及对结核的空间分布、丰度和尺寸范围的描述。

(b) 对于多金属热液硫化物矿床而言，这可能包括有关矿床深度和位置、距山脊轴线的距离、矿床的特征和分布、围岩和热液喷口(活跃或不活跃)、热液的温度和成分的信息。还应考虑到大洋地壳的年龄。

(c) 对于富钴铁锰壳而言，这可能包括海山上结壳堆积的水深范围、结壳表面的特征(粗糙-光滑)以及结壳的位置和覆盖范围(连续或不连续)。

3.2.1.3 生物特征

41. 对所涉区域生物特征的描述将强调与识别区域尺度上生物群落和生态系统的模式和趋势相关的信息，这些信息对于确定区域环境管理计划的管理要素至关重要。除其他外，这些要素将包括对远洋水层和底栖生物和生态特征的描述，包括生物多样性、群落组成、丰度、生物量、生命史特征、相关行为(包括饲喂率)、连通性、营养关系、韧性以及生态系统功能和服务。

42. 生物学描述还应包括以下内容：

- 空间(水平和垂直)和时间(包括季节性和年际)变异性
- 空间和时间变异性的潜在环境驱动因素
- 有关生态系统模型和适当生态系统指标的任何工作
- 潜在特有性(仅限于地点、资源基质或区域)
- 已知对干扰高度敏感的分类群，或被认为是稀有、受威胁或濒危的分类群
- 觅食范围、洄游路线和(或)管理单元与所涉区域重叠的高移动性洄游物种。

43. 描述应按深度区划分(至少包括表层(0-200 米深度，包括海鸟)、水柱(200 米深度-海底以上约 50 米)和底栖层(海底，包括海底以上约 50 米的水层))，并考虑这些深度区的连通方式。

3.2.1.4 自然压力源

44. 本节应详细说明任何区域尺度自然压力源(如火山活动)。

3.2.2 关于所涉区域人类活动的信息

45. 区域环境管理计划应考虑所涉区域也在发生或可能发生的与实现计划目标和目的相关的人类活动。

(a) 矿产资源相关活动：应详细描述与矿物资源有关的活动，包括但不限于：

(一) 矿产勘探和开采合同在区域环境管理计划区内的位置；

(二) 保留区的位置；

(三) 区域环境管理计划所涉区域内勘探和开发合同所用船舶的主要运输路径。

(b) 其他人类活动：本节应涵盖所涉区域的其他合法海洋用途，包括但不限于：

(一) 电缆铺设和运营；

(二) 远洋和底栖渔业；

(三) 其他废弃或正在运行的工业设施，如电信节点或油气井；

(四) 海洋科学研究。

(c) 其他人为压力源：本节应涵盖其他人为压力源，包括但不限于：

(一) 气候变化(包括海洋酸化)；

(二) 污染；

(三) 对所涉区域的非法使用(如非法、未报告、无管制的捕捞以及海盗行为)。

3.2.3. 文化遗产

46. 本节应详细说明所涉区域的任何文化遗产和利益。预计本节不进行全面的文化遗产影响评估，但应考虑区域尺度上的潜在问题。区域环境管理计划进程可以涉及三个阶段是：

(a) 描述文化遗产资产及其背景，包括文化体验；

(b) 评估未来开发的潜在影响(任何变化对文化意义的影响程度)；

(c) 在区域环境管理计划中确定能够减轻未来潜在影响并保护重要文化遗产资产的措施。

3.2.4 知识差距概述

47. 虽然在区域环境特征汇总(以及上文)中已阐述数据缺口和不确定因素，但建议在此单独总结在区域环境管理计划地理范围层面的总体主要信息缺口和不确定因素(因数据质量欠佳或数量不足而造成)。

3.2.5 指定和管理系统

48. 本节应包括由国际组织或协定确立的描述、指定、管理制度或标准。

49. 已确定的具有潜在或特定生态利益的区域(如具有重要生态或生物意义的区域、脆弱的海洋生态系统、关键生物多样性区域)应在地图上描述和载列(或在数据报告中提及)。

四. 区域管理

50. 本节载列对关键要素的说明和拟订管理措施时进行的分析以及对具有特别环境利益的区域和地点网络的管理成果。

51. 本节应依据对标准化程序文件相关章节以及模板相关章节中目的和目标的科学导向审议和管理导向审议，载列在整个区域适用的划区管理工具和其他管理措施。

52. 本节还应包括通过顺序了解压力和影响进行的环境风险考虑。虽然这些细节可能不需要在区域环境管理计划本身加以充分阐述，但它们形成了一套拟订管理措施所需的基本流程。这些拟订管理措施的流程以及拟订措施所需的分析结论主要在讲习班报告中详细介绍。

53. 在下文中，这些考虑通常比较笼统，且属于较高层面的考虑。每个区域的环境特征各不相同，因此潜在管理措施(及其具体设计)的性质和范围将取决于什么样的措施最适合实现每个区域的环境目标。

4.1 划区管理

4.1.1 区域网络分析

54. 有效的空间规划需要两种类型的标准和分析尺度：**(a)** 为代表性、充分性、空间配置、连通性和指导制定整套地点的其他更广泛标准提供指导的网络或区域标准；**(b)** 就个别地点的优先顺序、规模、形状和方向提供指导的标准。单个保护区产生的效益规模将取决于其位置、设计、大小以及与其他管理形式的关系。保护区网络放大了单个地点的效益，并保护维持健康种群的大规模流程，如连通性、基因流动和遗传多样性。

55. 有助于确定对设计保护区网络具有核心作用的生态考虑因素的标准包括：

- 代表性：保护区网络应代表特定区域内的各种多样性(从基因到生态系统)和相关的实体环境。
- 复制：每个区域的所有生境均应在网络内复制并在整个网络中进行空间分布。
- 生存能力：保护区网络应包括自我维持且地理上分散的组成地点，其范围应足以确保种群在自然变异周期中的持续存在。这些地点应(尽可能)独立于周围地区的活动。

- 预防性设计：应基于当前可用的最佳信息作出决定，而不是推迟进程以等待更多更好的信息。在信息有限的情况下，设计者应采取预防性办法。
- 永久性：网络设计必须提供长期保护，以有效保护多样性并补充资源。
- 最大连通性：保护区网络的设计应力求实现单个保护区、特定区域内保护区群体或相同和(或)不同区域的网络之间联系的最大化和不断增强。
- 韧性：保护区网络的设计必须能够维持生态系统的自然状态并吸收扰动，在面临大规模长期变化(如气候变化)时尤其应该这样做。
- 规模和形状：网络内的各个保护区单元在规模上必须足以最大限度地减少保护区外活动的不利影响(避免“边缘效应”)。

56. 单个地点标准包括：

- 独特性或稀有性：独特或含有稀有物种的区域或生态系统，其损失无法由类似区域或生态系统补偿。其中包括：(a) 含有特有物种的生境；(b) 仅在扩散地区出现的稀有、受威胁或濒危物种的生境；(c) 苗圃或扩散的饲喂、繁殖或产卵区。
- 生境的功能意义：以下方面所必需的扩散区域或生境：(a) 物种的生存、功能、产卵或繁殖或恢复；(b) 特定的生命史阶段(如苗圃或饲养区)；(c) 稀有、受威胁或濒危海洋物种。
- 三维结构复杂性：以生物和非生物特征显著集中产生的复杂物理结构为特征的生态系统。在此类生态系统中，生态过程通常高度依赖这些结构化系统。此外，这类生态系统通常具有很高的生物多样性，而这种多样性则取决于构成生态系统的生物。
- 对连通性具有特殊重要意义：种群生存和繁荣所必需的区域。
- 脆弱性、易损性、高度敏感性或恢复缓慢：含有相对较高比例的高度敏感生境、群落生境或功能脆弱(极易因人类活动或自然事件而退化或枯竭)或恢复缓慢的物种的区域。
- 生物生产力：包含具有相对较高自然生物生产力的物种、种群或群落的区域。
- 生物多样性：包含相对较高的生态系统、生境、群落或物种多样性或具有较高遗传多样性的区域。
- 自然程度：因人为干扰或退化缺乏或程度较低而具有相对较高自然程度的区域。

57. 将采用一种商定的排名形式根据所涉地点标准对潜在的各个地点进行评估，该排名形式根据现有科学信息的置信水平对满足特定标准的程度进行描述。

4.1.2. 区域环境管理计划中的划区管理

58. 区域环境管理计划采用两种划区管理尺度。

59. 区域环境管理计划中的首要划区管理工具是创建和指定特别环境利益区的“粗过滤”网络，提供一种针对广泛生态系统特征和梯度的区域方法。在一个区域选择此类地区是为了使用网络标准保护生态系统有代表性的大型自我维持区。鉴于这种评估尺度，人们普遍认为，应通过维持实体环境的多样呈现来维持大部分物种多样性。也有人提出，通过粗过滤方法维持在物理和生态上高度不同质的区域，可以在不断变化的气候条件下增强韧性。表 1 中描述了其中一些情况，该表包含网络标准示例和定义评估的大规模参数以及建议采用的评估方法。

60. 就克拉里昂-克利珀顿区而言，拟订了单个特别环境利益区的大小、形状和配置，这样每个利益区都应：

- 考虑到影响计划所涉区域海洋生物多样性生物地理学的生物物理梯度
- 保护每个次区域内所有类型的生境
- 足够大，可以维持可能仅限于某个次区域的物种的最低可行种群规模，次区域的特征通过不同的环境和生物数据加以描述
- 被缓冲区包围，以确保保护区内的生物区系和生境不受特殊环境利益区以外发生的人为威胁的影响
- 拥有可促进快速得到承认和遵守的直线边界

61. 在详细考虑克拉里昂-克利珀顿区环境管理计划中的环境数据、动物分布、动物扩散能力和距离以及生态替代变量的基础上，确定每个特别环境利益区的核心区长度和宽度至少为 200 公里，周围有 100 公里宽的缓冲区。每个区域环境管理计划的这些距离可能不同，但应满足相同的要求。

表 1
特别环境利益区的标准和一般评估方法示例

标准	参数	评估方法示例
代表性	区域的大小和形状	生境、群落或生态系统组成部分的空间分析
	生境和生态系统的空间范围	整个区域的生境、群落或生态系统分布
	所代表的生境和生态系统范围	生境类型评估
	生物地理区域内稀有、独特或重要的物种和生境	生物多样性统计(组成、丰度等)
	生物多样性	
	环境梯度	
	生态系统完整性	

标准	参数	评估方法示例
复制	区域的大小和形状	生境复制数量
	区域内复制品的位置	变异性的统计分析
	与所涉区域内生境数量有关的所代表地区	
	生境或生态系统范围	
持久性	各种生境	时间序列分析
	连通性	物理模型(如羽流)
	区域的大小和形状	集合种群、扩散距离和连通性分析
生存能力； 最大连通性	各种生境	集合种群、扩散距离和连通性分析
	区域的大小和形状	洄游走廊
韧性	生物多样性	物种多样性
	生态意义	功能组群多样性
	长期保护	生态特征
	生态联系；连通性	干扰和恢复模型
	区域的大小和形状	
预防性设计	大小和形状(缓冲区)	潜在人类影响的分布
大小和形状	大小和形状(缓冲区)	对比相对区域进行的生态系统范围空间分析

62. 特别环境利益区示例包括：

- 具有代表性的地区(如多种生境、地形、动物群落)
- 断裂带
- 海山

63. 为了改善管理的空间尺度，使用“细过滤”方法，允许指定具有特别环境利益、可能具有特别高的价值或特别高的风险的地点，并侧重保护不一定在特别环境利益区内受到保护的个别稀有或专门分类群。

64. 表 2 描述了这些考虑因素的一些评估方法以及地点标准的示例。

表 2

特别环境利益地点的标准和一般评估方法示例

标准	评估方法示例
独特性或稀有性	物种多样性；物种稀有性；特有性；生境稀有性
生境的功能意义	观察苗圃区、饲养区或产卵场；生命史分析
结构复杂性	生态性状分析；生境模型；多波束回声测深仪；海面盐度

标准	评估方法示例
连通性	集合种群、扩散距离和连通性分析
脆弱性、易损性、高敏感性或恢复缓慢	代表性分析；物种多样性；物种稀有性；特有性；压力或影响分析
生物生产力	物种多样性；生物量
生物多样性	物种多样性
自然程度	物种多样性；压力或影响分析

65. 特别环境利益地点示例包括：

- 热液喷口
- 深海珊瑚礁或珊瑚花园
- 海绵花园或深海海绵聚集体
- 海笔场
- 异形虫聚集体

66. 在许多国家和国际进程的海洋空间和养护规划中，普遍将粗过滤和细过滤方法进行这样的结合。

4.1.3 特别环境利益区网络的空间范围

67. 为协助实现区域环境管理计划的目标和目的，特别环境利益区和地点需要提供的保护的空間范围因计划而异，管理措施的性质和范围也因计划而异。不同的生境需要不同程度的保护。

68. 获得对保护程度的了解通常至少涉及以下考虑：

(a) 特定区域出现的生境空间覆盖范围(可用的生境越多，需要保护的的比例越小)；

(b) 生境的区域和全球养护状况(状况越好或趋势越好，需要保护的的比例越小)；

(c) 生境的生物多样性或生态系统功能(生物多样性或生态系统功能越高，需要保护的的比例越大)；

(d) 受养护物种生境的重要性(如濒危物种生命周期中某个阶段的关键生境)(这些关系越密切，需要保护的的生境比例就越大)。

69. 定义保护级别的能力还取决于基础数据的质量和数量。最终的目标是使用空间规划软件(如 Marxan、Zonation)或优先级应用程序(如 prioritizer R 包)来确定(或根据新数据修改)保护区。然而，在规划和执行区域环境管理计划的早期阶段，在数据有限的情况下，专家意见是最现实的选项。

4.1.4 评估累积或综合效应

70. 重要的是不仅要了解单个影响，而且要了解预计发生的综合影响。这些影响的效应则应在区域而不是局部尺度上进行空间和时间评估。

71. 综合影响可以通过以下两种方式出现：

- (a) 区域环境管理计划覆盖所涉区域内多次采矿作业产生的累积影响；
- (b) 在所涉区域运营的所有工业部门产生的综合影响。

72. 如果采矿业是所涉区域唯一预期产业，这些影响可能也是一样的。

73. 有些效应可能产生协同作用，从而提高影响程度；而另一些效应可能产生拮抗作用，从而降低整体影响程度。

74. 然后，可以从对选定生境、物种或群落的影响角度来评估这些影响的重要性，具体而言是使用为特殊环境利益区和地点提供的任何管理措施来做到这一点。

4.1.5 国际海底管理局对矿产资源相关活动施加的条件

75. 可能对矿产资源相关活动施加条件，如根据当前的克拉里昂-克利珀顿区环境管理计划，13 个特别环境利益区不应直接受到物理活动或间接受到采矿效应的影响。然而，这并不对其他活动予以限制，因为保护网络仅为国际海底管理局任务范围内的采矿目的和目标而设计。

4.1.6 非空间管理措施

76. 本节应载列所有不完全基于划区的管理措施。这些措施可包括设备要求或作业要求等方面。

4.1.7 时间管理措施

77. 本节详细说明应适用于海底矿物活动的任何时间性包括季节性措施(如考虑到海洋哺乳动物和其他巨型动物的洄游)。

4.1.8 其他管理措施(如有)

78. 本节应包括未来可能需要考虑的任何其他管理措施或选项(如鉴于特定情况或条件在任何潜在采矿区域可能需要采取预防性措施的划区，以确保区域环境管理计划不受损害)。

五. 区域监测

79. 应根据区域环境管理计划的目标和目的设计并落实区域尺度上的稳健监测方法，以提供有关在所涉区域观测到的情况的可靠信息，从而帮助评估计划下管理措施的绩效，并提供对自然变异性的长期时空视角。这将使监测方案能够跟踪区域尺度上的变化，无论这些变化是与自然波动、勘探和测试活动有关，亦或与商业采矿有关。

80. 每个区域环境管理计划下区域监测的范围和要素可能会因区域背景和任何区域尺度监测的设计而有所不同。在执行方面必须考虑到资源的可用性和调动情况。

81. 对环境监测采取区域方法的目标可以包括：

(a) 观察所涉区域的自然和人为变化，以根据最佳现有科学知识确定区域系统；

(b) 为国际海底管理局提供强有力的科学依据，以便其在必要时修订特定区域的环境目标、目的、政策和阈值，并指导制定和审查单个合同特定的环境目标、目的、政策和阈值；

(c) 对采矿活动所产生环境影响的区域性累积概况进行评估；

(d) 确定需要进一步抽样或调查的主要知识差距；

(e) 为区域一级的环境评估提供反馈，以便为区域一级所需的任何修改提供信息；

(f) 就通过放弃部分勘探合同区推进区域环境目标提供指导；

(g) 在区域尺度上检测采矿活动对环境造成的影响程度，以便为国际海底管理局的决策提供信息。

5.1 区域环境监测战略

82. 本节应说明用于监测特定区域环境状况和(或)潜在变化的措施。其中将包括：

(a) 确定监测目标和基于区域环境管理计划目标的区域尺度指标；

(b) 为弥合现有数据差距而确定的未来研究优先事项，包括调查或抽样区域、抽样方法和数据分析；

(c) 整合来自所有相关来源的信息，如承包者、科学文献、深数据、全球数据库和其他相关信息；

(d) 通过国际合作采取海洋科学研究激励措施；

(e) 与承包者协作以及承包者之间开展协作的备选办法。

83. 如下文所述，该战略可能涉及三个层级分明的标准化步骤。

5.1.1. 定义区域环境管理计划的监测目标

84. 区域监测方案的目标必须作为定义时空监测工作的起点予以商定，并且必须与各自区域环境管理计划中先前定义和修改的目标和目的保持一致。

5.1.2. 定义目标、指标、衡量标准和阈值

85. 根据区域目标制定的指标可以用衡量标准和阈值来规定。所有指标、相关衡量标准和阈值都应利用来自区域环境特征汇总的最新、最佳实践类环境信息来制定，并因此根据新信息进行更新。

86. 在区域环境管理计划的早期阶段，在开发之前，定义指标的数据可能有限。指标的制定可能会依赖定性生态系统模型(更为人知的名称是定性数学模型或符号有向图)。此类模型可用于将生态系统物种和群落与所关注的活动和压力相联系。它们可以描述和预测对生态系统结构的影响并识别高风险或不确定性的组成内容，必须对后者进行监测，以便评估潜在管理选项和措施可能取得的成功。随着单个区域环境管理计划知识基础的不断增厚，也可能采用半定量或定量模型。

87. 可以开始通过以下四个关键问题来选定合适的指标：

- 指标是否可用当前技术进行衡量？
- 指标值的变化是否可以得到解释？
- 指标能否带来管理或政策的改进？
- 指标能否为多个目标的决策提供信息？

88. 通过现有全球观测网络衡量的变量可为生态和生态系统指标的选定提供信息。此类变量的示例包括基本海洋变量和基本生物变量。

5.1.3. 定义抽样的空间和时间尺度

89. 选择和抽样设计的关键要素是识别和量化变化的适当时间和空间尺度，这应推动对适当监测数据分辨率的定义。

5.2 知识差距和研究优先事项

90. 本节应查明在执行区域环境管理计划方面的主要知识差距，并说明今后应优先开展何种研究和(或)监测来弥补这些差距。

5.3 其他方面

91. 本节应包括：

- (a) 能力建设和培训措施；
- (b) 传播和宣传战略。

六. 审查区域环境管理计划执行进展

92. 本节应概述在区域环境管理计划获得通过后至少每五年进行一次的审查流程。全面的审查流程对于确定计划内容是否提供了令人满意的项目评估并有助于决策过程至关重要。

93. 将根据最佳现有数据和信息进行审查并与海管局的规则、规章和程序保持一致，以确定管理计划是否适合或是否需要修订。

94. 审查应：

1. 按具体流程进行

- 可根据特定情况进行调整，且不损害流程的完整性
- 包括适用于各个步骤且适合具体情况、同时又不损害流程完整性的标准
- 包含足够的数据收集工作，以描述剩余风险的特征并确定其优先顺序
- 包括根据情况酌情开展的各种评估和报告工作
- 包括利益攸关方磋商

2. 以科学的完整性进行

- 采用最佳现有科学证据
- 使用可供采取行动的信息和产出
- 在接受核对与验证的前提下，使用最佳的专家判断和稳健的数据收集和分析

3. 以可持续性为重点

- 支持可持续发展
- 包括对社会经济、物理化学和生物环境的潜在后果的评估、评价和分析
- 与区域和全球组织的努力、目标和标准保持一致
- 遵守区域和全球文书所载指导方针

参考书目

生物地理

- Spalding, M.D., and others (2012). Pelagic provinces of the world: a biogeographic classification of the world's surface pelagic waters, *Ocean & Coastal Management*, vol. 60, pp. 19-30.
- Sutton, T.T., and others (2017). A global biogeographic classification of the mesopelagic zone, *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, vol. 126, pp. 85-102.
- 联合国教育、科学及文化组织(2009年)。《全球开阔洋和深海底-生物地理分类》。巴黎，政府间海洋学委员会(政府间海洋学委员会技术丛书，第84号)。
- Watling, L., and others (2013). A proposed biogeography of the deep ocean floor, *Progress in Oceanography*, vol. 111, pp. 91-112.
- Halpin, P.N. (1997). Global climate change and natural area protection: management responses and research directions, *Ecological Applications*, vol. 7, pp. 828-843.
- Hunter, M.L., and others (1988). Paleoecology and the coarse-filter approach to maintaining biological diversity. *Conservation Biology*, vol. 2, No. 4, pp. 375-385.
- Hunter, M.L.(1991).Coping with ignorance: the coarse filter strategy for maintaining biodiversity, pp. 266-281 in Kohm K.A., ed. *Balancing on the Brink of Extinction: The Endangered Species Act and Lessons for the Future*. Washington, D.C.: Island Press.
- Smith, L.M., and others (2022). The Deep Ocean Observing Strategy: addressing global challenges in the deep sea through collaboration, *Marine Technology Society Journal*, No. 3, pp. 50-66.

海洋学

- Lutz, M.J., and others (2007). Seasonal rhythms of net primary production and particulate organic carbon flux to depth describe the efficiency of biological pump in the global ocean. *Journal of Geophysical Research*, vol. 112, issue C10.
- Yool, A., and others (2007). The significance of nitrification for oceanic new production, *Nature*, vol. 447, pp. 999-1002.

管理

- Danovaro, R., and others (2020). Ecological variables for developing a global deep-ocean monitoring and conservation strategy. *Nature Ecology and Evolution*, No. 4, pp. 181-192.
- Hayes, K.R., and others (2015). Identifying indicators and essential variables for marine ecosystems, *Ecological Indicators*, vol. 57, pp. 409-419.
- Levin L.A., and others (2019). Global observing needs in the deep ocean, *Frontiers in Marine Science*, vol. 6.
- Miloslavich, P., and others (2018). Essential ocean variables for global sustained observations of biodiversity and ecosystem changes, *Global Change Biology*, vol. 24, No. 6, pp. 2416-2433.
- Muller-Karger, F.E., and others (2018). Advancing marine biological observations and data requirements of the complementary essential ocean variables (EOVs) and essential biodiversity variables (EBVs) frameworks, *Frontiers in Marine Science*, vol. 5.

Smith, L.M., and others (2022). The Deep Ocean Observing Strategy: addressing global challenges in the deep sea through collaboration, *Marine Technology Society Journal*, No. 3, pp. 50-66.

Wedding, L.M., and others (2013). From principles to practice: a spatial approach to systematic conservation planning in the deep sea. *Proceedings B of the Royal Society*, vol. 280, No. 1773.

Wedding, L.M., and others (2015). OCEANS. Managing mining of the deep seabed. *Science*, vol. 349, No. 6244, pp. 144-145.

划区管理工具

Halpin, P.N. (1997). Global change and natural area protection: management responses and research directions, *Ecological Applications*, vol. 7, pp. 828-843.

Hunter, M.L. (1991). Coping with ignorance: the coarse filter strategy for maintaining biodiversity, pp 266-281 in Kohm, K.A., ed. *Balancing on the Brink of Extinction: The Endangered Species Act and Lessons for the Future*. Washington, D.C.: Island Press.

Hunter, M.L., and others (1988). Paleocology and the coarse-filter approach to maintaining biological diversity. *Conservation Biology*, vol. 2, No. 4, pp. 375-385.

国际海底管理局文件

国际海底管理局(2011年)。克拉里昂-克利珀顿区环境管理计划, [ISBA/17/LTC/7](#)。

国际海底管理局(2023年)。指导承包者评估“区域”内海洋矿物勘探活动可能对环境造成的影响的建议, [ISBA/25/LTC/6/Rev.3](#)。

附件一

特别环境利益区的指定

提供特别环境利益区清单，包括：

- 地图
- 坐标(转折点)
- 对特别环境利益区的描述，包括指定理由(代表性、独特动物等)

附件二

特别环境利益地点的指定

提供特别环境利益地点清单，包括：

- 地图
- 坐标(转折点)
- 对特别环境利益地点的描述，包括指定理由(代表性、独特动物等)

附件三

知识差距和研究优先事项概述

附件四

数据报告和区域环境特征汇总纲要

应使用以下纲要来指导数据报告和区域环境特征汇总的编制。数据和信息的可用性以及详细程度可能因区域和参数的不同而不同。数据报告和区域环境特征汇总中包含的数据来源将在文件中予以提及。

A. 数据报告纲要

1. 报告的背景和范围
2. 水深测量
3. 地理学，包括地貌学
 - 地质构造(如深海平原、洋脊、断裂带和海山)的分布
 - 海底地形学和地貌学
 - 海底基质(如沉积物类型、厚度和成分)
 - 深海矿物的分布(如多金属结核、热液喷口、多金属硫矿床的分布、大洋结壳的年龄以及结壳的位置和覆盖范围)
4. 海洋学
 - 气象学和气候学(如季风和海洋气候学)
 - 物理海洋学(如水的物理特性、水团、表层流、中层流和底层流、颗粒有机碳通量)
 - 化学海洋学(如生产力、营养物质、氧气最小层区深度、水的化学特性)
5. 生物学，包括生物生产力
 - 分类群的区域分布(如海洋生物多样性信息系统数据和深数据)
 - 生境适宜性模型(如对冷水八放珊瑚生境适宜性的预测)
 - 所涉区域脆弱海洋生态系统指标分类群的出现
 - 底栖生物量的全球和区域模式
 - 海洋巨型动物的洄游连通
 - 连通性模型
6. 生物地理分类
 - 全球开阔洋和深海底生物地理分类
 - 全球中深海层生物地理学

- 世界远洋水体层
 - 朗赫斯特海洋水体层
 - 生物区
 - 全球海景
 - 热液喷口生物地理学、海山分类等
7. 气候，包括气候变化
8. 人类使用和潜在影响
- 国际海底管理局矿产资源勘探开发合同区
 - 底栖和远洋捕捞
 - 全球和区域巨型动物捕捞兼捕模式
 - 商业航运
 - 海底电缆建设和运营
 - 累积影响模型
9. 为管理和(或)养护目标划定的区域
- 区域渔业管理组织
 - 区域海洋公约
 - 特别敏感海区
 - 禁止底钓活动的脆弱海洋生态系统区
 - 《生物多样性公约》定义的具有重要生态或生物意义的海洋区
 - 海洋保护区
 - 生物多样性关键区
 - 重要鸟类区
 - 重要海洋哺乳动物区
10. 社会文化
- 考古遗址
 - 人类遗骸
 - 传统航线
11. 水下文化遗产遗址

B. 区域环境特征汇总纲要

1. 矿产资源勘探开发合同区
2. 水深测量、地理学和地质学
 - 水深测量
 - 地质构造(如深海平原、洋脊、断裂带和海山)的分布
 - 海底地形学和地貌学
 - 海底基质(如沉积物类型、厚度和成分)
 - 深海矿物的分布(如多金属结核、热液喷口、多金属硫矿床的分布、大洋结壳的年龄以及结壳的位置和覆盖范围)
3. 物理海洋学
 - 气象学和气候学
 - 区域和局部尺度上的物理海洋学(如水的物理特性、水团、表层流、中层流和底层流、局部水流环境、颗粒有机碳通量)
 - 气候变化预测
4. 化学海洋学
 - 区域和局部尺度上的化学海洋学(如初级生产力、营养物质、氧最小层区、水的化学特性、局部化学环境)
5. 远洋生物学和生态学
 - 远洋动物的区域和局部分布(如浮游生物、呼吸空气动物、中层自游生物、鲨鱼和具有重要商业意义的鱼类、微生物的物种组成、丰度以及区域和局部分布模式)
 - 远洋动物分布的时间变化(如生物群落和种群的季节性和年际变化)
 - 营养关系
 - 连通性(如洄游模式、群体遗传研究)
 - 生态系统功能
6. 底栖生物学和生态学
 - 底栖动物的区域和局部分布(如微生物、底栖小型动物、大型动物和巨型动物的物种组成、丰度以及区域和局部分布模式)
 - 底栖动物分布的时间变化(如生物群落和种群的季节性和年际变化)
 - 营养关系

- 连通性(如洄游模式、群体遗传研究)
 - 生态系统功能
7. 人类的使用及其对海洋环境的潜在影响，包括累积影响
- 底栖和远洋捕捞
 - 商业航运
 - 海底电缆建设和运营
 - 累积和综合影响
8. 现有管理制度
- 针对不同活动的规章，包括国际和区域组织制定的划区管理工具
9. 社会文化
- 考古遗址
 - 人类遗骸
 - 传统航线

附件五

可能的数据来源

除了国际海底管理局的“深数据”数据库外，佐证区域环境管理计划所需的数据还可以在国家、区域和全球数据存储库中找到。以下是对示例数据存储库及其所包含数据类型的概述，可在拟订和审查计划的数据汇编阶段查阅。

在许多国家，国家海洋学数据中心(如美利坚合众国的国家环境信息中心，见 www.ncei.noaa.gov/)为与海洋科学相关数据集的存档提供设施。国家海洋学数据中心在联合国教育、科学及文化组织政府间海洋学委员会(见 www.ioc.unesco.org/)的框架内开展合作。

用于在全球范围下载环境数据的在线资源的其他一些具体示例包括：

水深测量

- SRTM30_Plus (见 https://topex.ucsd.edu/WWW_html/srtm30_plus.html)
- ETOPO 全球救济模型(见 www.ncei.noaa.gov/products/etopo-global-relief-model)
- 世界大洋深度图(GEBCO, 见 www.gebco.net/data_and_products/gridded_bathymetry_data/)
- 包括承包者在内的其他来源提供的其他水深数据

海表温度

- AVHRR Pathfinder 海表温度(见 <https://www.ncei.noaa.gov/products/avhrr-pathfinder-sst>)

水柱温度和盐度

- Argo 浮动数据(见 <https://argo.ucsd.edu/data/>)

海洋生物多样性

- 海洋生物多样性信息系统(见 <https://obis.org/>)
- 全球生物多样性信息机制也托管海洋生物多样性数据(见 www.gbif.org/)

浮游植物生物量和生产力

- OceanColour-CCI (见 www.oceancolour.org/)
- 美国国家航空航天局(美国宇航局)海洋彩色网(见 <https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>)
- 垂直广义生产模型

海面高度

- AVISO 海面高度和地转流数据(见 www.aviso.altimetry.fr/en/data/products/sea-surface-height-products.html)
- AVISO 重要波高数据(见 www.aviso.altimetry.fr/en/data/products/windwave-products.html)

海面风

- 快速散射计(QuikSCAT, 见 <https://podaac.jpl.nasa.gov/QuikSCAT>)
- AVISO 表面风数据(见 www.aviso.altimetry.fr/en/data/products/windwave-products.html)

来自这些存储库的数据将主要用于支持预测建模(见下文), 预测建模可用于生境摸底调查、羽流影响建模, 并用于评估气候变化及其对底栖-远洋耦合的影响等累积影响(如混合坐标海洋模型, 见 www.hycom.org/)。

除了这些全球数据存储库外, 其他可能的数据来源和元数据源包括:

- 远程数据收集和观测台, 包括全球海洋观测系统(见 www.goosoocean.org)及其区域节点, 以及深海观测战略(见 <https://www.deepoceanobserving.org/>)、欧洲多学科海底和水柱观测台(见 <http://emso.eu>)和 Argo 漂浮方案(见 <https://argo.ucsd.edu/>)等具体方案。
- 许多科学和渔业咨询组织是国家性的, 但也有一些是区域性的, 涵盖大片公海和深海, 如北大西洋的国际海洋考察理事会(见 <https://www.ices.dk>)和太平洋的北太平洋海洋科学组织(见 <https://meetings.pices.int/>)。这些组织掌握着可能相关的环境数据和信息。
- 联合国粮食及农业组织(粮食及农业组织, 见 www.fao.org)掌握大量数据, 但这些数据通常汇总到过于粗略的级别, 除了渔业管理之外, 无法用于其他用途。粮农组织脆弱海洋生态系统数据库(见 www.fao.org/in-action/vulnerable-marine-ecosystems/about-vme-database/en/)汇编了有关为减少对已知或可能出现脆弱海洋生态系统的区域的当前或潜在影响而采取的管理措施的信息, 并与数据提供者(主要是区域渔业管理组织)建立了联系。
- 博物馆历来是生物多样性信息的保管者, 会将实物标本保存数百年。互联网带来的数据库和通信进步促成许多博物馆将标本数据数字化, 并遵循全球生物多样性信息机制、达尔文核心(见 <https://dwc.tdwg.org/>)和海洋生物多样性信息系统的标准, 通过万维网(如伦敦自然历史博物馆(见 <https://data.nhm.ac.uk>)、史密森学会(见 www.si.edu/)、加州科学院(见 www.calacademy.org))提供这些信息。
- 科学研究方案特别是国际方案产生大量数据集。目前, 由此产生的科学论文必须包含数据可用性声明, 说明如何获取这些数据。数据通常可以

通过 Pangea(见 www.pangaea.de/)或 Dryad (<https://datadryad.org/stash>)等可公开访问的数据存储库在线获取。就遗传数据而言, Genbank(见 www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/)、生命条形码数据系统(见 www.boldsystems.org/)、序列读取档案馆(见 www.ncbi.nlm.nih.gov/sra)和欧洲核苷酸档案馆(见 www.ebi.ac.uk/ena/browser/home)是最常用的数据档案馆。此外, 数据可以作为发表研究成果的科学论文的补充材料提供, 也可以通过电子邮件向作者索取。科学研究方案的示例包括:

- 国际大洋中脊协会(见 www.interridge.org/)
- 一项跨大西洋评估和基于深水生态系统的欧洲空间规划(见 www.eu-atlas.org/)
- 大西洋海洋生态系统时空综合评估(iAtlantic, 见 www.iatlantic.eu/)
- 大西洋研究联盟协调和支持行动(见 www.atlanticresource.org/aora/)
- 北大西洋深海海绵地生态系统(见 <https://allatlanticocean.org/initiatives/deep-sea-sponge-grounds-ecosystems-of-the-north-atlantic/>)
- 不断变化的欧洲海洋中的海洋生态系统修复(见 www.atlanticresource.org/aora/)
- 全球海洋生物多样性倡议(见 <https://gobi.org/>)
- 深海采矿背景下深海生态系统的养护和修复(DEEP REST, 见 <https://deep-rest.ifremer.fr/>)
- JPIOceans 联合行动: 深海采矿的生态方面(见 www.jpi-oceans.eu/en/ecological-aspects-deep-sea-mining and <https://miningimpact.geomar.de/>)
- 养护组织掌握着支持其养护计划的物种信息并经常与环境管理者密切合作。示例包括联合国环境规划署世界养护监测中心与濒危野生动植物种国际贸易公约秘书处开发的物种+数据库(见 https://resources.unep-wcmc.org/products/WCMC_PT003)和国际自然及自然资源保护联盟红单(见 www.iucnredlist.org/)
- 越来越多的行业掌握着基于其运输系统在业务运营过程中对物种出现情况的直接观察而获得的有用信息。