ICS 07.060
A45

中国海洋工程咨询协会
China Association of Oceanic Engineering

团　体　标　准

T/CAOE 21.9-2020

海岸带生态减灾修复技术导则
第 9 部分：连岛海堤和沿岸工程整治改造

Technical guideline on coastal ecological rehabilitation for hazard mitigation—
Part 9: Renovation of island-connecting sea wall and coastal engineering

2020-07-21 发布　　2020-07-21 发布

中国海洋工程咨询协会　发布

目　次

前言……II
1 范围……1
2 规范性引用文件……1
3 术语与定义……1
4 工作流程……2
5 资料收集与调查……2
5.1 总体要求……2
5.2 数据资料收集……2
5.3 现场调查……3
5.3.1 工程调查……3
5.3.2 海岛调查……3
5.3.3 海域环境要素调查……4
5.3.4 海域开发活动调查……4
6 整治改造适宜性评价……4
6.1 灾害防御能力评价……4
6.1.1 连岛海堤……4
6.1.2 沿岸工程……4
6.2 海洋生态评估……4
6.2.1 连岛海堤……4
6.2.2 沿岸工程……4
6.3 适宜性综合评估……5
7 整治改造技术要求……5
7.1 整治改造内容……5
7.2 拆除技术……5
7.3 改造技术……5
7.4 整治改造实施……5
8 跟踪监测与效果评估……6
8.1 跟踪监测……6
8.2 效果评估……6
8.2.1 评估指标……6
8.2.2 评估方法……7
8.2.3 灾害防御效果评估……7
8.2.4 整治改造效果评估……8
9 质量控制……9
10 成果与归档……9
10.1 工作成果……9
10.1.1 报告……9
10.1.2 专题图件……9
10.1.3 数据集……9
10.2 归档……9
附录 A（规范性附录）##工程整治改造适宜性评价报告……10
附录 B（规范性附录）##工程整治改造效果评估报告……11
参考文献……12

前　　言

T/CAOE 21《海岸带生态减灾修复技术导则》分为以下11个部分：

——第1部分：总则；

——第2部分：红树林；

——第3部分：盐沼；

——第4部分：珊瑚礁；

——第5部分：海草床；

——第6部分：牡蛎礁；

——第7部分：砂质海岸；

——第8部分：海堤生态化建设；

——第9部分：连岛海堤和沿岸工程整治改造；

——第10部分：围填海工程海堤生态化建设；

——第11部分：监管监测。

本部分为 T/CAOE 21 的第 9 部分。

本部分按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本部分由自然资源部海洋预警监测司提出。

本部分由中国海洋工程咨询协会归口。

本部分起草单位：国家海洋局南海规划与环境研究院、国家海洋信息中心、自然资源部海洋减灾中心。

本部分主要起草人：贾后磊、舒勰俊、吴玲玲、许艳、张玉佳、国志兴、英晓明、张翠萍。

海岸带生态减灾修复技术导则

第 9 部分：连岛海堤和沿岸工程整治改造

1 范围

T CAOE 21 本部分规定了历史上建设的连岛海堤和沿岸工程整治改造工作流程、资料收集与调查、适宜性评价、技术要求、跟踪监测与效果评估、质量控制、成果与归档等内容。

本部分适用于在中华人民共和国管辖海域范围内的海岸带保护修复工程中历史上建设的连岛海堤整治改造，以及不符合生态环保要求、不利于防范灾害的沿岸工程的整治改造。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 12763.2 海洋调查规范 第 2 部分：海洋水文观测
GB/T 12763.4 海洋调查规范 第 4 部分：海水化学要素调查
GB/T 12763.6 海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查
GB/T 12763.7 海洋调查规范 第 7 部分：海洋调查资料交换
GB/T 12763.8 海洋调查规范 第 8 部分：海洋地质地球物理调查
GB/T 12763.9 海洋调查规范 第 9 部分：海洋生态调查指南
GB 17378.2 海洋监测规范 第 2 部分：数据处理与分析质量控制
GB 17378.4 海洋监测规范 第 4 部分：海水分析
GB 17378.5 海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析
GB 17378.6 海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析
GB 17378.7 海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查与生物监测
HY/T 147.1 海洋监测技术规程 第 1 部分：海水
HY/T 147.2 海洋监测技术规程 第 2 部分：沉积物
HY/T 147.3 海洋监测技术规程 第 3 部分：生物体
HY/T 147.5 海洋监测技术规程 第 5 部分：海洋生态
HY/T 0273 海洋灾害风险评估和区划技术导则 第 1 部分：风暴潮
T/CAOE 20.3 海岸带生态系统现状调查与评估技术导则 第 3 部分：红树林
T/CAOE 21（1-8）海岸带生态减灾修复技术导则

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

连岛海堤 island-connecting sea wall

海岛连接陆地或其他岛屿的海堤。

3.2

沿岸工程 coastal engineering

位于海域、海岸或者与海岸连接，工程主体位于海岸线向海或向陆一侧的已建工程。

3.3

整治改造 renovation

为改善海洋动力条件和提升海洋生态系统功能，对历史上的连岛海堤进行海堤开口、全部拆除、透水式改造，或对沿岸工程进行拆除、透水式改造等的工程措施。

3.4

海堤开口 sea wall opening

为使海堤两侧海域具有连通性，拆除部分海堤的工程措施。

3.5

透水式改造 permeable reconstruction

把连岛海堤、沿岸工程改造成不阻断海水流动的透水桥梁或水闸等工程的措施。

3.6

海洋生态系统完整性 marine ecosystem integrity

海洋生态系统的构成要素及其性质的完整，促使整个海洋生态系统在正常情况下保持平衡稳定的演进状态。

4 工作流程

连岛海堤和沿岸工程整治改造工作的具体程序可分为准备、调查、适宜性评价、整治改造实施和效果评估等阶段。

a）准备阶段。收集工程基本情况、所在海域或海岛的历史资料及前期工作成果，了解工程周边海域开发利用现状、敏感目标、海洋灾害风险特征，确定调查与评价内容。

b）调查阶段。编制调查方案，明确调查内容、调查时间和调查方法等，组织开展工程基本情况调查、海域生态现状调查和海洋灾害风险调查等。

c）适宜性评价阶段。结合收集资料和调查数据，对比分析整治改造实施前后海洋生态环境要素和区域灾害防御能力变化情况，评价整治改造对海洋生态影响程度和海洋灾害防御能力影响。科学分析工程产生的生态减灾问题，进行工程整治改造适宜性评价。

d）整治改造实施阶段。根据适宜性评价和整治改造工程可行性研究结果，确定适宜的整治改造措施，实施整治改造。

e）整治改造效果评估阶段。结合收集资料和跟踪监测数据，建立评估指标，对比分析整治改造实施前后评估指标变化情况，分析海域生态系统完整性，评估连岛海堤和沿岸工程整治改造效果。

5 资料收集与调查

5.1 总体要求

资料收集与调查总体要求如下：

a）用于整治改造适宜性评价和效果评估的数据资料和历史数据资料应具备公正性、可靠性和有效性；

b）海洋生态现状分析测试数据应由具有计量认证或实验室认可资质的单位提供；

c）使用的历史资料应经过数据处理分析和质量控制，按照 GB17378.2、GB/T12763.7 中各类数据处理分析、质量控制的方法和要求、调查资料处理的方法和要求，处理后方可使用。

5.2 数据资料收集

收集的数据资料包括：

a）环境历史数据资料，包括气象、风暴潮、海浪、海平面变化等近 20 年的长系列观测数据与资料。

b）工程相关资料，包括工程建设目的与功能、主要结构形式与尺度、高程信息、典型断面图、沉降等。工程的高程基准面与 1985 国家高程基准、当地理论最低潮面等的关系；工程设防设计基本参数和特征；工程主要防护结构的设计重现期、设计依据和设计参数等。

c）工程所在海域状况资料，包括工程建设前和建设后所在区域的生态环境特征、生态功能定位、周边海域开发现状、敏感目标和区域灾害强度等。

d）工程相连海岛资料，包括海岛的行政归属、开发利用状况、潮间带生物状况、植被情况等。

e）跟踪监测资料，针对整治改造项目开展的跟踪监测数据资料。

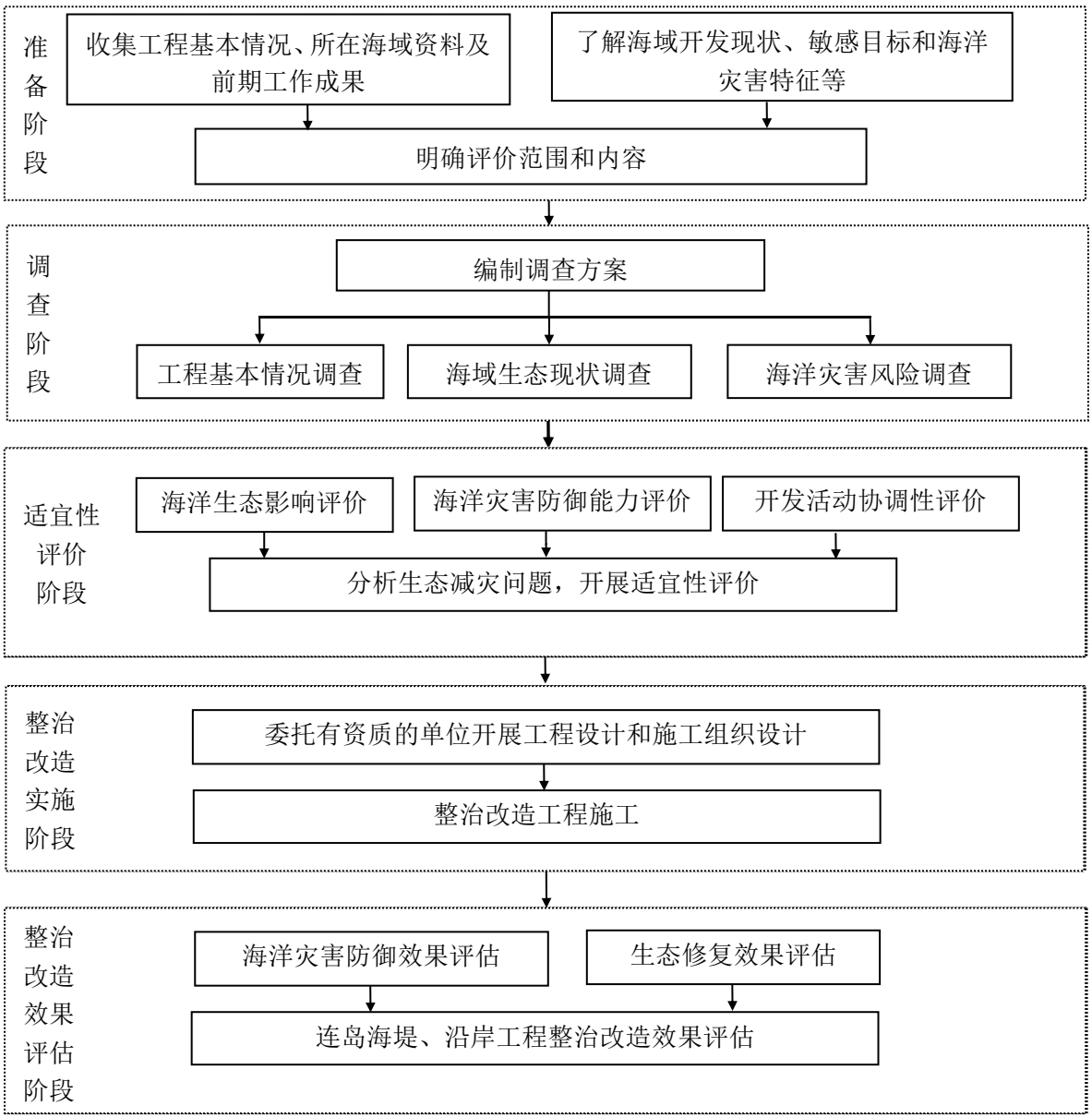

图 1 连岛海堤和沿岸工程整治改造工作流程图

5.3 现场调查

5.3.1 工程调查

工程调查主要包括：

a）连岛海堤的地理坐标、结构与尺度、高程、坡度、建筑材料与损坏程度等。

b）沿岸工程除调查地理坐标、结构与尺度、高程、坡度、建筑材料等外，还应调查建设内容与运营情况等。

c）坐标系均采用 2000 国家大地坐标系 CGCS2000，高程基准面采用 1985 国家高程基准。

5.3.2 海岛调查

连岛海堤和涉及海岛的沿岸工程，应开展工程区海岛岸线、植被和潮间带调查，具体要求如下：

a）开展海岛岸线开发利用情况、岸线类型等现场勘查，测量岸线特征点坐标，坐标系采用 CGCS2000。

b）开展潮间带调查，主要包括生物种类、数量及其水平和垂直分布等，调查方法可参照 GB 17378.7 的要求执行。

c）开展海岛植被调查，主要包括植被类型、种类组成、分布位置、种群数量、群落优势种、盖度等，调查方法采用目视鉴别、样地和样方法，具体可参照 T/CAOE 20.3 的要求执行。

5.3.3 海域生态环境调查

整治改造前后均应开展连岛海堤和沿岸工程所在海域的水动力环境、地形地貌和冲淤环境、水质环境、沉积物环境、海洋生物生态等要素的详细调查，调查内容和方法应按照《海域使用论证技术导则》、GB/T 12763.2、GB/T 12763.4、GB/T 12763.6、GB/T 12763.8、GB/T 12763.9、GB 17378.4~GB 17378.7 和 HY/T 147.1~HY/T 147.3、HY/T 147.5 的要求执行。

5.3.4 海域开发活动调查

调查整治改造工程所在海域开发利用活动状况，包括开发利用活动的内容、规模、用海情况以及与工程的位置关系。

6 整治改造适宜性评价

6.1 灾害防御能力评价

6.1.1 连岛海堤

采用数值模拟方法，分析连岛海堤不同整治改造措施实施前后可能最大风暴潮淹没范围和水深分布以及有效波高分布，并考虑风暴潮灾害承灾体脆弱性等级，评价海堤不同整治改造措施实施前后风暴潮灾害风险等级和近岸海浪强度等级及范围变化。风暴潮灾害风险等级评价可采用 HY/T 0273 中的市（县）尺度评估方法进行，近岸海浪强度等级可采用《海浪灾害风险评估和区划技术导则》中规定的近岸海浪强度等级划分标准。

6.1.2 沿岸工程

确定沿岸工程所需防御风暴潮、海浪灾害的重现期，分析沿岸工程实际防护标准是否满足防御确定的重现期风暴潮、海浪灾害要求，评价沿岸工程是否有利于所在区域的海洋灾害防范。

6.2 海洋生态评估

6.2.1 连岛海堤

连岛海堤海洋生态评估应关注以下内容：

a）采用数值模拟、物理模型试验等方法，对比分析连岛海堤整治改造所采用的不同措施实施前后潮流（流速和流向）、潮位和波浪等特征值的变化；对比分析整治改造前后潮汐通量、水体交换量（率）的变化。评估不同整治改造措施实施后是否有利于增大潮汐通量或有利于提高水体交换能力，促进海水环境改善。需拆除的长度为 5km 及以上的或建设时间 5 年及以上的连岛海堤，应开展物理模型试验，详细论证拆除前后的水文动力变化情况。

b）开展连岛海整治改造措施的数值模拟计算，对比分析不同措施实施前后地形地貌的变化（含岸线变化）、近岸输沙特征、泥沙运移趋势和冲淤变化等。分析上述变化是否有利于海岛的岸滩稳定性，是否有利于改善区域冲淤速率，减缓或者降低岸线侵蚀或河口（海湾）淤积等。

c）根据连岛海堤建设目的与功能，结合整治改造对周边开发活动的影响，分析与周边开发活动是否具备协调性。

6.2.2 沿岸工程

沿岸工程海洋生态评估应关注以下内容：

a）开展沿岸工程整治改造措施的数值模拟计算，对比分析沿岸工程整治改造所采用的不同措施实施前后潮流（流速和流向）、潮位和波浪等特征值的变化。评估不同整治改造措施实施后是否有利于提高工程区水体交换能力，促进海水环境改善。

b）对比分析不同措施实施前后地形地貌的变化（含岸线变化）、近岸输沙特征、泥沙运移趋势和冲淤变化等。分析上述变化是否有利于岸滩稳定性，是否有利于改善区域冲淤速率，减缓或者降低岸线侵蚀或河口（海湾）淤积等。

c）根据沿岸工程建设的目的与功能，开展沿岸工程建设前后水质环境、沉积物环境和环境敏感目标等的生态影响评估，明确沿岸工程是否符合生态环保要求。

d）根据整治改造对周边开发活动的影响，分析与周边开发活动是否具备协调性。

6.3 适宜性综合评价

根据连岛海堤和沿岸工程所在区域生态功能定位、区域环境特征、海洋灾害防御要求及工程实际情况，从能否改善水动力条件、冲淤环境，恢复自然岸线，营造生态海岸，不降低海洋灾害防御能力，避免重大利益冲突等方面，进行整治改造适宜性综合评价，并明确提出具体的整治改造措施和目标。

整治改造措施确定应考虑以下内容：

a）在不降低海洋灾害防御能力的前提下，连岛海堤整治改造优先采用拆除方案，其他情形可采用海堤开口方案；

b）需要保留交通等功能的连岛海堤，可采用海堤开口方案，并考虑后续工程的接续关系；

c）对不符合生态环保要求，不利于防范灾害的沿岸工程，应优先考虑拆除方案；

d）对不符合生态环保要求、但需要保留现有功能的沿岸工程，采用透水化改造方案。

7 整治改造技术要求

7.1 整治改造内容

根据海岸带保护修复工程实施要求，连岛海堤和沿岸工程整治改造的内容主要包括：

a）对历史上建设的连岛海堤，要从恢复海洋生态系统完整性出发，实施海堤开口、拆除。涉及海堤开口的，还包括改造为桥梁、水闸工程等。

b）对不符合生态环保要求、不利于防范灾害的沿岸工程应整治改造为透水构筑物甚至拆除。

7.2 拆除技术

拆除技术主要适用于连岛海堤和沿岸工程全部拆除等，具体要求如下：

a）充分论证拆除的必要性，详细分析拆除连岛海堤和沿岸工程的减灾效益、生态效益、经济效益和社会效益。

b）选择合适的拆除方式，应以对周边海域生态环境影响程度最小为原则。

c）应彻底清除拆除过程中产生的工程垃圾，避免对周边海域生态环境产生不利影响。

7.3 改造技术

改造技术主要适用于连岛海堤开口或改造为桥梁、水闸等，沿岸工程改造为透水构筑物等。具体要求如下：

a）选择合适的开口或改造部位和尺度，一般选在连岛海堤两侧水域最易连通处以及沿岸工程未建时海水通道水深最大、水流畅通之处。

b）选择合适的改造方式，应以对周边海域生态环境影响程度最小为原则。

c）改造工程应考虑与后续工程的连接及剩余部分的利用问题。

d）应充分利用改造产生的物料。

e）及时清理施工场地，保障水流通畅。

7.4 整治改造实施

连岛海堤、沿岸工程整治改造实施过程中，涉及全部拆除或整治改造为桥梁、水闸等建设的，应按照相关设计标准开展工程可行性研究，确定具体的实施方案。针对全部拆除中需进行土石方开挖的，应根据实际情形选择合适的施工技术，并关注以下要求：

a）根据工程结构尺度、土石方的性质以及施工条件确定施工机械类型；

b）结合整治改造的工期、作业面情况，选择施工机械型号和数量；

c）根据工程结构、土石方性质与作业面情况等确定施工方式。一般水上部分采用挖掘机从海向陆方向施工，水下部分采用抓斗船清除。不鼓励采用爆破方式进行拆除或部分开挖，确需采用的，应以小型多次定向爆破为首选，尽量缩小爆破造成的影响范围。

8 跟踪监测与效果评估

8.1 跟踪监测

连岛海堤和沿岸工程整治改造实施应开展跟踪监测，监测指标应按表1选取，根据实际情况和监测目标可对监测指标进行适当增减。跟踪监测应在整治改造实施前、中、后期分别开展。实施前和实施中至少各监测1次，项目实施后应连续开展2~3年监测，可每年至少开展一次，监测时间应在代表性季节进行。

表 1 连岛海堤与沿岸工程监测要素

监测项目	监测指标	监测/分析方法
工程状态*	工程施工范围、拆除面积、施工现状	遥感调查、现场监测
水文*	流速、流向、海况	现场监测
地形地貌与冲淤	水下地形、海岸线位置、泥沙粒径、含量等。	
水环境*	溶解氧、营养盐、叶绿素 a	
沉积物环境*	有机碳、硫化物	
植被情况*	红树林、盐沼等的种类、分布、盖度和密度	遥感、现场监测
生物生态*	浮游植物种类、丰度	现场监测
	浮游动物种类、栖息密度	
	底栖生物种类、生物量	
	潮间带生物种类、生物量	
标*的为必测指标，其它指标根据项目需求和实际情况选测。		

8.2 效果评估

8.2.1 评估指标

从水动力条件、地形地貌与冲淤条件、生物生态要素和环境要素四个方面进行连岛海堤和沿岸工程整治改造效果评估，具体评估指标见表 2。

表 2 评估指标表

评估内容	评估要素	评估指标	备注
灾害防御能力	风暴潮、海浪	重现期	—
水动力条件	变化特征	流速变化率	—
		纳潮量（位于海湾）	增加时有利
		水体交换周期	减小时有利
地形地貌与冲淤条件	基本特征	沉积物粒度变化	—
	岸滩稳定性	岸线变化速率 泥沙冲淤速率	—
生物生态要素	植被特征	面积	增加时有利
		盖度	增加时有利
	叶绿素 a	浓度	增加时有利

	浮游植物	丰度	增加时有利
		生物多样性	增加时有利
		均匀度指数	增加时有利
	浮游动物	栖息密度	增加时有利
		生物多样性	增加时有利
		均匀度指数	增加时有利
	潮间带生物、底栖生物	生物量	增加时有利
		生物多样性	增加时有利
		均匀度指数	增加时有利
环境要素	水环境	溶解氧	增加时有利
		营养盐	减小时有利
	沉积物环境	有机碳	减小时有利
		硫化物	减小时有利
注：灾害防御能力、水动力条件、地形地貌与冲淤条件仅单独评价，不纳入综合评价。			

8.2.2 评估方法

8.2.2.1 对比分析法

根据连岛海堤和沿岸工程整治改造特点，选择评估指标，采用对比分析方法，开展整治改造前后各评估指标的对比分析，评估整治改造效果。工程前后变化率 V 按式（1）计算，

$$V_i = \frac{A_i - A_{0i}}{A_{0i}} \times 100\% \qquad (1)$$

式中：

V_i——第 i 个指标的整治改造前后变化率；

A_i——整治改造后第 i 个指标的实测值；

A_{0i}——整治改造前第 i 个指标的实测值。

整治改造评估指标分级与赋值见表 3。

8.2.2.2 综合评估法

整治改造效果评价指数按式（2）计算：

$$R = \sum_{i=1}^{n} R_i \Big/ n \qquad (2)$$

式中：

R——整治改造效果评价指数；

R_i——第 i 个指标的赋值；

n——评价指标总数。

水动力条件、地形地貌与冲淤条件的整治改造效果评估，需结合工程附近海域特征进行综合判断，因此，对比分析法和综合评估法不适用于整治改造后水动力条件、地形地貌与冲淤条件的效果评估；仅适用于整治改造后海域环境要素、生物生态要素的效果评估。

8.2.3 灾害防御效果评估

根据整治改造后的区域状况，推算整治改造实施后沿岸工程能够防御的风暴潮、海浪灾害的最大重现期，分析其灾害防御能力有无降低。

8.2.4 整治改造效果评估

8.2.4.1 海洋水动力环境评估

根据连岛海堤和沿岸工程整治改造实施前后的水文动力观测资料及跟踪监测结果，结合海域特征和数值模拟方法，对比整治改造工程实施前后流速、纳潮量和水体交换能力等的变化率，分析海域水动力环境改善情况以及海水连通性。

8.2.4.2 地形地貌与冲淤环境评估

根据连岛海堤和沿岸工程整治改造实施前后的岸线位置、水深地形数据和资料，结合数值模拟方法，分析岸线变化速率、地形地貌与冲淤速率，评估岸线位置和岸滩稳定性是否达到预期稳定程度。

8.2.4.3 海水水质及沉积物环境评估

根据连岛海堤和沿岸工程整治改造实施前后调查资料及跟踪监测数据，结合连岛海堤和沿岸工程所在海域管控要求，评估整治改造后海水水质和沉积物环境是否满足区域环境保护要求，是否优于整治改造前水质和沉积物质量，采用公式（1）计算整治改造实施前后水质环境的溶解氧、营养盐等评估指标和沉积物环境的有机碳、硫化物等评估指标的变化率，得到相应的赋值。

8.2.4.4 生物生态状况评估

根据连岛海堤和沿岸工程整治改造实施前后的海洋生物生态调查资料及跟踪监测数据，采用公式（1）计算整治改造实施前后叶绿素浓度，浮游植物丰度、生物多样性、均匀度指数，浮游动物栖息密度、生物多样性、均匀度指数，底栖生物、潮间带生物等生物量、生物多样性、均匀度指数等评估指标变化率，及整治改造实施前后工程区植被面积和盖度等评估指标变化率，得到相应的赋值。

针对连岛海堤，还应关注整治改造实施前后生物群落结构和演替变化情况，开展物种多样性（含优势度指数、物种多样性指数）、均匀度、丰富度，种类、群落相似性等分析，评估海域生态系统的完整性。

8.2.4.5 整治改造效果综合评估

根据整治改造后各评估指标的赋值，通过公式（2）计算整治改造效果综合指数。将效果划分为三个等级：Ⅰ级，效果十分显著；Ⅱ级，效果显著；Ⅲ级，无明显变化。具体评估标准见表 4。

分析各要素的变化情况，总体评估整治改造效果，并提出对策措施。

表 3　整治改造评估指标分级与赋值

评估指标	赋值		
	80 (显著改善)	60 (改善)	30 (基本无变化)
植被面积变化	≥10%	5%~10%	≤5%
植被盖度变化	≥10%	5%~10%	≤5%
叶绿素 a 浓度变化	≥10%	5%~10%	≤5%
浮游植物丰度变化	≥10%	5%~10%	≤5%
浮游植物多样性指数变化	≥20%	10%~20%	≤10%
浮游植物均匀度指数变化	≥20%	10%~20%	≤10%
浮游动物栖息密度变化	≥10%	5%~10%	≤5%
浮游动物多样性指数变化	≥20%	10%~20%	≤10%
浮游动物均匀度指数变化	≥20%	10%~20%	≤10%
潮间带生物生物量变化	≥10%	5%~10%	≤5%
潮间带生物多样性指数变化	≥20%	10%~20%	≤10%

潮间带生物均匀度指数变化	≥20%	10%~20%	≤10%
底栖生物生物量变化	≥10%	5%~10%	≤5%
底栖生物多样性指数变化	≥20%	10%~20%	≤10%
底栖生物均匀度指数变化	≥20%	10%~20%	≤10%
水体溶解氧变化	≥10%	0%~10%	≤0
水体营养盐变化	≤-20%	-20%~-10%	≥-10%
沉积物有机碳变化	≤-20%	-20%~-10%	≥-10%
沉积物硫化物变化	≤-20%	-20%~-10%	≥-10%

表 4　整治改造效果评估标准

整治改造效果综合评价指数 R	≥60	40~60	＜40
评估等级	效果十分显著	效果显著	无明显变化
	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级

9 质量控制

质量控制按照 T/CAOE 21.1 的要求执行。

10 成果与归档

10.1 工作成果

10.1.1 报告

报告包括连岛海堤和沿岸工程整治改造适宜性评价报告、连岛海堤和沿岸工程整治改造效果评估报告。

报告应数据翔实、结论明确。连岛海堤和沿岸工程整治改造适宜性评价报告编写大纲应符合附录 A 的要求；连岛海堤和沿岸工程整治改造效果评估报告编写大纲应符合附录 B 的要求。

10.1.2 专题图件

专题图件包括各成果报告中的附图等。

10.1.3 数据集

数据集包括收集与调查数据、跟踪监测数据、照片、影像等。

10.2 归档

归档按照 T/CAOE 21.1 的要求执行。

附录 A

（规范性附录）

##工程整治改造适宜性评价报告

A.1 文本格式

A.1.1 文本规格

文本外形尺寸为 A4（210mm×297mm）。

A.1.2 封面格式

第一行书写：##工程（一号宋体，加粗，居中）；
第二行书写：整治改造适宜性评价报告（一号宋体，加粗，居中）；
第三行书写：报告编制单位全称（三号宋体，加粗，居中）；
第四行书写：××××年××月（小三号宋体，加粗，居中）；
以上各行间距应适宜，保持整个封面美观。

A.1.3 封里内容

封里中应分行写明：评价报告编制单位全称（加盖公章）；编制人、审核人姓名等内容。

A.2##工程整治改造适宜性评价报告大纲

按照表 A.1 编制##工程整治改造适宜性评价报告。可根据工程特点和所在区域特征，对有关章节做适当增减。

表 A.1 ##工程整治改造适宜性评价报告大纲

1 概述
2 工程及周边海域状况
2.1 工程基本情况
2.2 工程建设目的和功能
2.3 工程周边海域状况
3 灾害防御能力评价
3.1 海洋灾害计算分析
3.2 工程防御能力评价
4 海洋生态评估
4.1 水文动力环境影响
4.2 冲淤环境影响
4.3 海水水质环境影响
4.4 海洋沉积物环境影响
4.5 海洋生物生态影响
5 海域开发活动协调性评价
6 适宜性综合评价（含整治改造措施和目标）
7 结论与建议

附录 B

（规范性附录）

##工程整治改造效果评估报告

B.1 文本格式

B.1.1 文本规格

文本外形尺寸为 A4（210mm×297mm）。

B.1.2 封面格式

第一行书写：##工程（一号宋体，加粗，居中）；
第二行书写：整治改造效果评估报告（一号宋体，加粗，居中）；
第三行书写：报告编制单位全称（三号宋体，加粗，居中）；
第四行书写：××××年××月（小三号宋体，加粗，居中）；
以上各行间距应适宜，保持整个封面美观。

B.1.3 封里内容

封里中应分行写明：评估报告编制单位全称（加盖公章）；编制人、审核人姓名等内容。

B.2##工程整治改造效果评估报告大纲

按照表 B.1 编制##工程整治改造效果评估报告。可根据工程特点和所在区域特征，对有关章节做适当增减。

表 B.1 ##工程整治改造效果评估报告大纲

1 概述
2 整治改造工程及周边海域状况
2.1 整治改造工程基本情况
2.2 整治改造工程周边海域状况
3 跟踪监测结果
4 灾害防御效果评估
5 整治改造效果评估
5.1 海洋水动力环境评估
5.2 海洋地形地貌与冲淤环境评估
5.3 海水水质环境评估
5.4 沉积物环境评估
5.5 生物生态状况评估
5.6 整治改造效果综合评估
6 结论与建议

参 考 文 献

[1] 海浪灾害风险评估和区划技术导则
[2] 海域使用论证技术导则