

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 21.1-2020

海岸带生态减灾修复技术导则 第 1 部分：总则

Technical guideline on coastal ecological rehabilitation for hazard mitigation—
Part 1: General

2020-07-21 发布

2020-07-21 实施

中国海洋工程咨询协会 发布

目 次

前言.....	I
引言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 目标和原则.....	2
4.1 建设目标.....	2
4.2 建设原则.....	2
5 建设内容.....	3
5.1 总体要求.....	3
5.2 建设范围.....	3
5.3 建设类型.....	3
5.4 分区分类.....	4
6 工作流程.....	6
7 技术要求.....	6
7.1 资料收集与调查.....	6
7.2 适宜性评价.....	6
7.3 实施方案编制.....	7
7.4 工程实施.....	7
7.5 跟踪监测与效果评估.....	8
8 质量控制.....	8
8.1 建立质量控制工作体系.....	8
8.2 实施全过程质量控制.....	8
9 成果与归档.....	9
9.1 成果.....	9
9.2 归档.....	9
附录 A (资料性附录) 海岸线生态减灾修复建设范围剖面示意图.....	10
附录 B (资料性附录) 海岸带生态减灾修复主要建设类型.....	13
附录 C (资料性附录) 适宜性评价报告格式及编制大纲.....	15
附录 D (资料性附录) 实施方案格式及编制大纲.....	16
附录 E (资料性附录) 效果评估报告格式及编制大纲.....	18
附录 F (资料性附录) 总结报告格式及编制大纲.....	19

前 言

T/CAOE 21《海岸带生态减灾修复技术导则》分为 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 1 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。

本标准由中国海洋工程咨询协会归口。

本部分起草单位：自然资源部海洋减灾中心、浙江省水利河口研究院、自然资源部第三海洋研究所、国家海洋局北海环境监测中心、国家海洋局南海规划与环境研究院、国家海洋信息中心、河海大学。

本部分主要起草人：王斌、曾剑、国志兴、韩宇、谭俊、赵玉慧、戚洪帅、贾后磊、杨翼、陶爱峰、员鹏、陈新平、胡晓明、武江越。

引 言

为贯彻落实 2018 年 10 月 10 日习近平总书记组织召开的中央财经委员会第三次会议精神，科学指导实施海岸带保护修复工程，建设生态海堤，提升抵御台风、风暴潮等海洋灾害能力，促进海岸带生态和减灾协同增效，制定《海岸带生态减灾修复技术导则》。

海岸带生态减灾修复技术导则

第 1 部分：总则

1 范围

T/CAOE 21 的本部分规定了海岸带生态减灾修复的目标和原则、建设内容、工作流程、技术要求、质量控制和成果与归档等。

本部分适用于海岸带保护修复工程中的生态减灾修复工作，其他工作可参照使用。

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 （所有部分）海洋调查规范
 GB/T 15776 造林技术规程
 GB/T 17378.1 海洋监测规范 第 1 部分：总则
 GB/T 18337.3 生态公益林建设技术规程
 GB/T 51015 海堤工程设计规范
 LY/T 1763 沿海防护林体系工程建设技术规范
 LY/T 2093 防护林体系生态效益评价规程
 LY/T 2497 防护林体系生态效益监测技术规程
 T/CAOE 1 围填海工程海堤生态化建设标准
 T/CAOE 20 海岸带生态系统现状调查和评估技术导则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

海岸带 *coastal zone*

海洋与陆地相互作用的过渡地带。

注：海岸带范围上限起自现代海水能够作用到的陆地的最远界，下限为波浪作用影响海底的最深界，或现代沿岸沉积可以到达的海底最远界限。

[GB/T 18190, 定义 2.1.3]

3.2

海岸带生态减灾修复 *coastal ecological rehabilitation for hazard mitigation*

通过保护修复海岸带生态系统，巩固增强其防潮御浪、固堤护岸等减灾功能；或对海岸防护工程设施进行生态化建设，促进生态保护和防灾减灾协同增效的活动。

注：包括红树林、盐沼、珊瑚礁、海草床、牡蛎礁、砂质海岸等海岸带典型生态系统和沿海防护林修复；海堤生态化建设；连岛海堤和沿岸工程整治改造等内容。

3.3

海堤生态化建设 *ecological sea dike reforming*

以维持海堤防潮御灾能力、恢复海岸生态功能为目标，通过优化堤身结构型式、运用生态建筑材料、种植植被等措施对既有海堤进行的维护、更新、加固等活动。

3.4

连岛海堤 *island-connecting sea wall*

海岛连接陆地或其他岛屿的海堤。

3.5

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。

3.6

滨海带 seashore zone

海岸带生态减灾修复建设范围的向海侧区域，一般范围为海堤保护范围临海侧边界（有海堤）或平均大潮高潮线（无海堤）与珊瑚礁和海草床生长的外边界之间的区域。

3.7

海堤带 sea dike zone

海岸带生态减灾修复建设范围的中间区域，一般范围为海堤保护范围临海侧边界和背海侧边界之间的区域。

3.8

陆域带 continental zone

海岸带生态减灾修复建设范围的向陆侧区域，一般范围为海堤保护范围背海侧边界（有海堤）或平均大潮高潮线（无海堤）与适宜沿海防护林种植边界线之间的区域。

3.9

适宜性评价 suitability assessment

基于历史资料和现场调查资料，考虑当地现状、生态禀赋、海洋灾害等自然条件和拟实施工程措施的生态环境影响程度，以实现生态和减灾协同增效的目的，分析是否适宜开展海岸带生态减灾修复所进行的综合评价。

4 目标和原则**4.1 建设目标**

坚持以人为本、生态优先理念，以海岸带生态修复为抓手，因地制宜、多措并举，打造“安全可靠、生态友好、自然和谐”的海岸带生态减灾体系，不断提升沿海地区海洋灾害防御能力，保障人民群众生命财产安全，促进人与自然和谐共生。

4.2 建设原则**4.2.1 安全为本**

深入贯彻落实“两坚持、三转变”的新时期防灾减灾要求，把提升防潮御灾能力和切实保护人民群众生命财产安全放在海岸带生态减灾修复的首要位置。

4.2.2 生态优先

牢固树立生态文明建设理念，加强生态保护与修复，采用自然恢复为主、人工修复为辅的措施，全面提升海岸带生态系统完整性和结构稳定性。

4.2.3 因地制宜

充分考虑当地现状、生态禀赋、海洋灾害等自然条件，深入分析问题与需求，因地制宜地确定海岸带生态减灾修复建设方案，确保生态建设成效持久发挥。

4.2.4 多措并举

以发挥海岸带生态减灾功能为目标，考虑不同空间带结构特征，开展多种建设类型优化设计，多举措联动并举，建成具有一定规模的空间综合减灾体系。

5 建设内容

5.1 总体要求

以风暴潮等海洋灾害风险等级和生态受损状况为依据，优先选取风险等级高、生态受损严重的开阔沿海区域，在现状调查基础上，综合考虑工程实施区域滨海带、海堤带、陆域带的空间特征，依据适宜性评价结果，编制包含一种建设类型或多种建设类型组合的工程实施方案，因地制宜开展工程建设，构建海岸带生态减灾体系。

5.2 建设范围

海岸带生态减灾修复的建设范围是指海岸带生态减灾修复各建设类型实施的主要空间范围，具体为向海侧可延伸至珊瑚礁和海草床生长的外边界（15~20m水深），向陆侧至适宜沿海防护林种植的边界线。具体工程的建设范围可根据所含建设类型的适宜环境条件综合确定。建设范围通常可分为滨海带、海堤带和陆域带，不同类型海岸的典型剖面示意图参见附录 A。

5.3 建设类型

5.3.1 红树林生态减灾修复

在滨海带或海堤带区域，以提升红树林消浪弱流的减灾功能为重要考量，通过水环境修复、微地貌改造、沉积物环境改良等生境修复以及植被种植、恢复等手段，因地制宜修复红树林生态系统，提升海岸生态减灾功能。红树林生态修复重点和主要措施参见附录 B。

5.3.2 盐沼生态减灾修复

在滨海带或海堤带区域，基于区域生态减灾的功能需求和不同盐沼植被的减灾能力，通过威胁因素移除、水环境修复、微地貌改造、沉积物环境改良等措施，因地制宜的修复盐沼生态系统，提升生态和减灾功能。盐沼生态修复重点和主要措施参见附录 B。

5.3.3 珊瑚礁生态减灾修复

在滨海带区域，针对受损珊瑚礁生态系统，按照自然恢复为主、人工干预为辅的原则，根据不同的底质和区域生态特点，通过珊瑚培育和移植以及人类活动管控等，促进珊瑚礁生态恢复，提升珊瑚礁生态系统稳定性，提升生态和减灾功能。珊瑚礁生态修复重点和主要措施参见附录 B。

5.3.4 海草床生态减灾修复

在滨海带区域，针对退化明显的海草床生态系统，通过控制污染源、改善底质条件、培育海草幼苗、移植海草植株等措施，提升生态和减灾功能。海草床生态修复重点和主要措施参见附录 B。

5.3.5 牡蛎礁生态减灾修复

在滨海带或海堤带区域，针对受损牡蛎礁生态系统或有牡蛎礁生态减灾功能需求海域，通过构建人工牡蛎礁体或补充牡蛎等方式修复牡蛎礁，提升生态和减灾功能。牡蛎礁生态修复重点和主要措施参见附录 B。

5.3.6 砂质海岸生态减灾修复

在滨海带或海堤带区域，结合修复区水动力条件，因地制宜地实施后滨固沙植被修复、沙丘修复、人工补沙、水下沙坝构建等修复措施，提升生态和减灾功能。砂质海岸生态修复重点和主要措施参见附录 B。

5.3.7 海堤生态化建设

在海堤带区域，确保不降低海堤防御能力的前提下，通过岸滩防护、堤身结构型式优化、堤身防护、生态建筑材料运用等措施，提升海堤自身的生态友好性。海堤生态化建设重点和主要措施参见附录 B。

5.3.8 连岛海堤和沿岸工程整治改造

在海堤带区域，在不降低海洋灾害防范能力的前提下，针对历史上建设的连岛海堤和沿岸工程，通过

海堤开口、透水式改造、拆除等措施，恢复海域生态系统完整性。连岛海堤和沿岸工程整治改造建设重点和主要措施参见附录 B。

5.3.9 其他

主要包括围填海工程海堤生态化建设和沿海防护林修复等。围填海工程海堤生态化建设按照 T/CAOE 1 的相关规定执行。沿海防护林修复要求根据不同类型区的气候带、自然灾害特点和立地条件特征，选取造林典型模式，因地制宜开展建设工作，构建绿色减灾屏障。造林技术按照 GB/T 15776、生态公益林建设技术按照 GB/T 18337.3、沿海防护林体系工程建设技术按照 LY/T 1763 的相关规定执行。

5.4 分区分类

海岸带生态减灾修复分区分类见表 1。

表 1 海岸带生态减灾修复分区分类表

地理分区	建设分区		建设类型								
			红树林生态 减灾修复	盐沼生态 减灾修复	珊瑚礁生态 减灾修复	海草床生态 减灾修复	牡蛎礁生态 减灾修复	砂质海岸生 态减灾修复	海堤生态 化建设	连岛海堤和 沿岸工程整 治改造	沿海防护 林修复
温带	滨海带	基岩海岸	-	-	-	-	★	-	-	-	-
		砂质海岸	-	-	-	-	-	★	-	-	-
		淤泥质海岸	-	★	-	★	★	-	-	-	-
	海堤带		-	-	-	-	-	-	★	★	-
	陆域带		-	-	-	-	-	-	-	-	★
亚热带	滨海带	基岩海岸	-	-	-	-	★	-	-	-	-
		砂质海岸	-	-	-	-	-	★	-	-	-
		淤泥质海岸	★	★	-	★	★	-	-	-	-
	海堤带		-	-	-	-	-	-	★	★	-
	陆域带		-	-	-	-	-	-	-	-	★
热带	滨海带	基岩海岸	-	-	-	-	★	-	-	-	-
		砂质海岸	-	-	★	-	-	★	-	-	-
		淤泥质海岸	★	★	-	★	★	-	-	-	-
	海堤带		-	-	-	-	-	-	★	★	-
	陆域带		-	-	-	-	-	-	-	-	★
<p>注 1: ★表示该分区推荐该建设类型; -表示该分区不推荐该建设类型。</p> <p>注 2: 滨海带可开展的建设类型适用区域可适当外延至海堤带范围内。</p> <p>注 3: 连岛海堤整治改造适用区域可适当外延至滨海带范围内。</p>											

6 工作流程

海岸带生态减灾修复在实施前应充分收集整理资料数据，并补充开展现场调查，全面掌握工程现场情况，在此基础上开展适宜性评价，为实施方案编制提供依据。工程实施过程中应加强现场跟踪监测，竣工验收后应开展效果评估。工程实施还应接受相关主管部门的监督监管。海岸带生态减灾修复工作流程如图 1 所示。

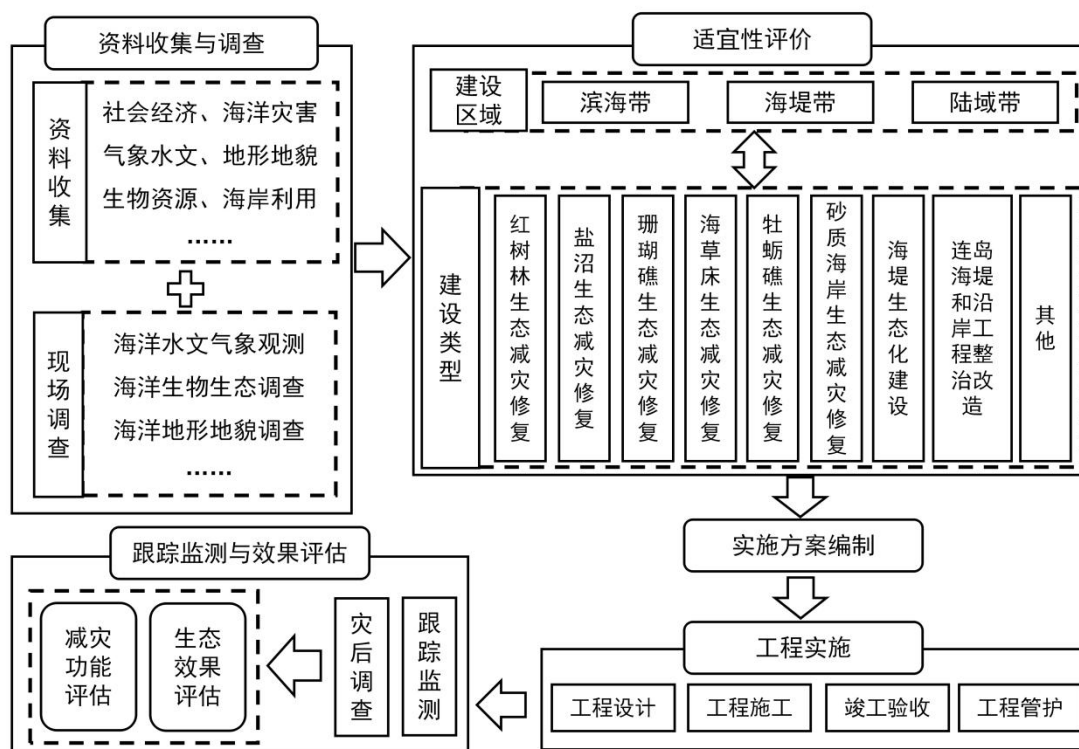


图 1 海岸带生态减灾修复工作流程图

7 技术要求

7.1 资料收集与调查

7.1.1 资料收集

资料收集内容包括工程实施区域社会经济概况、海洋灾害情况、气象水文条件、地形地貌条件、生态环境现状、生物资源状况、沿岸工程建设情况、区域用海用地现状等，涉及海堤生态化建设的还应收集海堤设计、监测、现状及运行管理资料。各建设类型应根据修复对象的特点，开展具体资料收集。

7.1.2 现场调查

现场调查内容包括海洋水文观测、海洋气象观测、海洋化学要素调查、海洋生物调查、海洋地质调查、海洋生态调查、海洋地形地貌调查、海洋工程地质调查等。具体要求按照 GB/T 12763（所有部分）执行。各建设类型应根据修复对象的特点，开展具体现场调查。

7.2 适宜性评价

通过资料收集和现状调查，全面掌握实施区域的现状条件和历史情况，开展工程适宜性评价。具体要求如下：

- 生态现状评估。海岸带生态系统现状评估方法按照 T/CAOE 20 的相关规定执行。
- 减灾功能评估。采用物模试验、数值模拟、灾害现场观测等方式，开展海岸带生态系统削浪弱流、

促淤固岸等生态减灾功能评估。

——修复适宜性评价。采用数值模拟、物模试验等科学方法分析评价生境恢复、水动力改善、生物恢复、海堤绿植、设施整治改造的科学性和可行性。综合考虑风暴潮灾害风险等级和生态受损修复需求，分别以工程区的滨海带、海堤带、陆域带为建设对象，以最大程度发挥海岸带生态减灾功能为目标，研判多区域多建设类型（表1）组合设计的适宜性，提出海岸带生态减灾修复空间布局和主要措施的优化建议。

7.3 实施方案编制

依据适宜性评价结果，实施区域应编制海岸带生态减灾修复实施方案，区域内各建设类型的方案设计按各部分编制。具体要求如下：

a) 实施方案应遵循区域空间规划、海岸带保护与利用规划、流域综合规划、防潮（洪）专业规划等相关规划，符合生态红线保护和海岸线管控等要求；

b) 实施方案应充分考虑海陆生态系统连通性、完整性和生态缓冲作用等因素，根据空间划分以及不同海岸类型，结合适宜性评价结果，因地制宜地提出一种或多种海岸带生态减灾修复建设类型的空间布局方式；

c) 实施方案设计应注重发挥生态和减灾综合效益，避免因工程建设造成空间资源消耗，产生新的生态环境问题，且不宜建成纯粹的景观工程；

d) 实施方案设计应细化具体措施的技术要求、建设方法、范围尺度等内容；

e) 实施方案应从经济、社会、环境等方面进行全面分析论证，作为工程建设的主要内容，其深度达到工程可行性研究报告的要求；

f) 涉及用海、环评的项目专题应遵照相关规定执行，涉及海堤改建的还应按照水利工程建设程序开展项目建议书、工程可行性研究报告编制，但应突出生态和减灾功能。

7.4 工程实施

7.4.1 工程设计

工程设计的具体要求如下：

a) 因根据建设类型和工程特点，对实施方案进行细化，以满足施工要求；

b) 涉及海堤生态化建设、连岛海堤和沿岸工程整治改造的还应按照水利工程建设程序开展初步设计和施工图设计，并符合 GB/T 51015 的相关规定；

c) 设计单位应具备相应的设计资质，工程设计应符合相关的工程建设规划；

d) 工程设计应做到有技术论证、有科学分析、有经济比较、有定性定量结论；

e) 设计文件应符合相关编制要求，文字简明扼要、图表清晰完整、投资预算（概算）编制合理。

7.4.2 工程施工

工程施工的具体要求如下：

a) 施工前应对水文、气象、地质等现场条件进行调查，并应对风、波浪、潮流和雾等主要影响因素进行分析；

b) 施工人员应按批准的实施方案或设计文件，对各工程的难易程度进行深入的了解与研究，明确设计意图、施工难点、质量与进度要求；

c) 工程应严格按设计图或实施方案施工；

d) 工程施工应根据现场条件和施工能力，合理确定施工区段、施工顺序及工序搭接长度；

e) 施工过程中的施工进度应根据设计进度进行，各工段、工种科学合理的安排；

f) 施工过程中应加强观测，遇到紧急情况应立即停止施工，报告建设单位和设计单位，分析事故原因，并及时采取相应措施，同时应做好防潮防汛工作；

g) 施工过程中应加强生态环境保护，避免因工程建设产生新的环境破坏问题；

h) 各建设类型的具体施工应按相应类型的施工要求进行。

7.4.3 竣工验收

工程竣工后，应严格按照验收程序、验收方法和标准，对照工程建设目标、建设内容与考核指标等，

开展竣工验收。

7.4.4 工程管护

工程管护应以保障工程效益持续性为目标，落实管护责任主体与管护经费。有条件的工程应对生物措施、工程设施以及区域内人为活动设置专门管护机构和专职管护人员。各建设类型的管护按照各部分执行。

7.5 跟踪监测与效果评估

7.5.1 跟踪监测与调查

7.5.1.1 跟踪监测

工程建设过程中以及建设完成后，均应根据海岸带生态减灾修复建设类型，结合生态修复和减灾目标，重点关注海岸带生态系统群落结构、生长状况和生产力特征以及岸滩的稳定性变化，针对性地确定监测范围与监测要素，制定监测方案，实施工程跟踪监测。开展风暴潮、海浪等海洋灾害过程期间的监测。各建设类型的跟踪监测按照各部分执行，沿海防护林修复的跟踪监测按照 LY/T 2497 的相关规定执行。

7.5.1.2 灾后调查

重点关注海洋动力灾害对海岸带生态减灾修复对象的影响，调查台风、风暴潮等海洋动力灾害发生后红树林、盐沼、珊瑚礁、海草床、牡蛎礁、砂质海岸、沿海防护林等典型海岸带生态系统以及生态化建设海堤的具体状况。

7.5.2 效果评估

7.5.2.1 生态效果评估

根据跟踪监测成果以及调查收集掌握的基础数据资料，重点关注海岸带生态减灾修复措施实施前后生态环境改善状况，通过评估近岸环境质量、生物多样性、生物栖息地状况、生态空间规模、岸滩稳定性、岸滩植被覆盖率、海岸景观价值等关键指标，掌握工程实施的生态效益。各建设类型的生态效果评估按照各部分执行，沿海防护林修复的生态修复效果评估按照 LY/T 2093 的相关规定执行。

7.5.2.2 减灾功能评估

根据跟踪监测成果以及调查收集掌握的基础数据资料，重点关注红树林、盐沼、珊瑚礁、牡蛎礁、砂质海岸、沿海防护林等典型生态系统的消浪弱流、促淤固岸、消减风速功能，加强对海堤生态化建设后的安全性评估，研究连岛海堤和沿岸工程整治改造后的减灾效益，对比分析海岸带生态减灾修复实施前后的减灾功能的变化情况，为实现海岸带生态减灾目标提供数据支撑。各建设类型的减灾功能评估按照各部分执行，沿海防护林修复的减灾功能评估按照 LY/T 2093 的相关规定执行。

8 质量控制

8.1 建立质量控制工作体系

海岸带生态减灾修复的各承担单位应接受项目委托单位和技术监督机构的监督，并将本单位所承担工作流程的质量控制纳入本单位的质量控制体系运行，根据本单位的质量体系和生态减灾修复建设要求制定质量计划。项目负责人应指定质量负责人负责建立各工作流程的质量管理工作体系。

8.2 实施全过程质量控制

实施全过程的质量控制具体要求如下：

- a) 海岸带生态减灾修复的各承担单位应充分理解委托项目的质量目标；
- b) 对采用的已有数据、资料应就合法性、单位制、溯源性、准确度、时效性、可靠性等有明确的质量要求，并进行具体质量分析、评估；
- c) 在规定的有效期内按规定的程序、方法、标准使用符合质量要求的仪器、设备、工具和材料；
- d) 现场调查的质量控制按照 T/CAOE 20 的相关规定执行；

- e) 适宜性评价、实施方案编制和效果评估应及时对工作内容进行质量检查；
- f) 跟踪监测应加强现场调查、站位布设、样品采集、实验室分析、数据处理、综合评价等过程的质量控制，并按照 GB/T 17378.1 的相关规定执行；
- g) 工程施工加强事前、事中和事后的质量控制；
- h) 成果与归档应符合成果编制和归档的要求。

9 成果与归档

9.1 成果

9.1.1 成果内容

9.1.1.1 成果报告

海岸带生态减灾修复过程中形成的成果报告，主要包括适宜性评价报告、实施方案、效果评估报告、总结报告等。各报告的编制格式及大纲参照附录 C~附录 F。

9.1.1.2 图件和数据

海岸带生态减灾修复过程中形成的主要图件和数据，图件主要包括工程建设平面规划示意图、典型断面图和设计施工图等；数据主要包括现场调查和收集的数据、现场照片和影像资料等。

9.1.2 成果要求

成果应符合以下要求：

- 报告应在对收集掌握的资料和现场调查的数据、资料进行深入分析、研究的基础上编写；
- 报告引用资料来源说明应完整、清晰、准确；
- 报告应内容全面，重点突出、论据充分、结论清晰、文字精炼；
- 报告应有必要的附图和插图；
- 图件制作应正确、充分地使用各种编图资料，图幅配置恰当、图面均匀；
- 海洋环境生态、水文地形等数据均应由依法取得检验检测资质认证证书的单位提供；
- 现场调查的数据应符合 T/CAOE 20 的相关规定；
- 现场照片和影像资料等应是经实地调访、勘查获取和核实的，并注明形成时间；
- 各成果内容应充分衔接，不应出现内容和结论上矛盾冲突；
- 应按照工程实施计划要求在规定的时限内形成成果。

9.2 归档

9.2.1 归档范围

成果归档材料主要包括：

- 合同书、有关的请示报告、批复、汇报及重要信函等；
- 收集的原始资料、调查和分析的原始记录、实验室测试分析报告；
- 适宜性评价报告、实施方案、效果评估报告、总结报告等；
- 专题图件和数据集；
- 竣工验收、质量评定等相关材料。

9.2.2 归档要求

成果归档应符合以下要求：

- 归档的材料应齐全、完整、准确、系统；
- 数据资料应按保密规定划分密级，妥善保管；
- 归档和移交的有关文件材料应是原件；
- 归档的材料需要在防磁、防潮和适宜温度条件下保存；
- 电子文件材料归档应注明技术环境条件、相关软件版本、数据类型格式、操作数据、检测数据及备份要求等。

附录 A
(资料性附录)
海岸线生态减灾修复建设范围剖面示意图

- 图 A.1 给出了海岸带生态减灾修复建设范围典型剖面（基岩海岸）示意图。
图 A.2 给出了海岸带生态减灾修复建设范围典型剖面（砂质海岸-有海堤）示意图。
图 A.3 给出了海岸带生态减灾修复建设范围典型剖面（砂质海岸-无海堤）示意图。
图 A.4 给出了海岸带生态减灾修复建设范围典型剖面（淤泥质海岸-有海堤）示意图。
图 A.5 给出了海岸带生态减灾修复建设范围典型剖面（淤泥质海岸-无海堤）示意图。

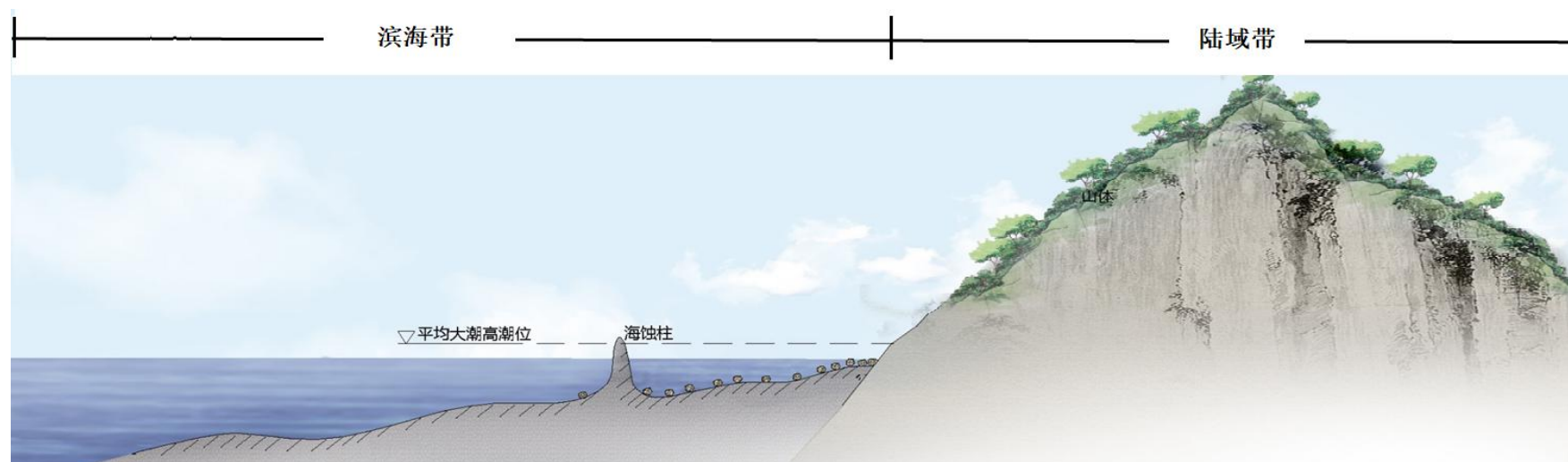


图 A.1 海岸带生态减灾修复建设范围典型剖面（基岩海岸）示意图

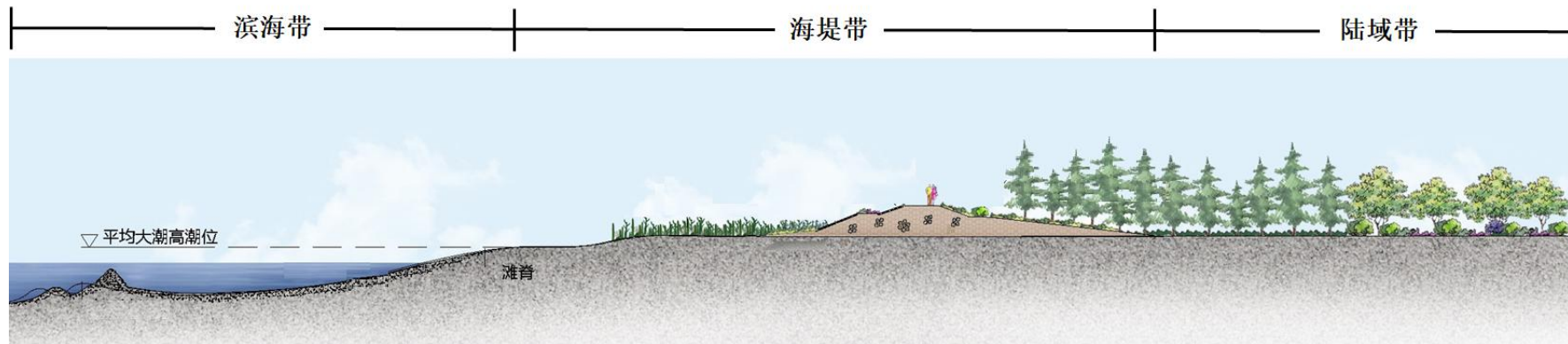


图 A. 2 海岸带生态减灾修复建设范围典型剖面（砂质海岸-有海堤）示意图

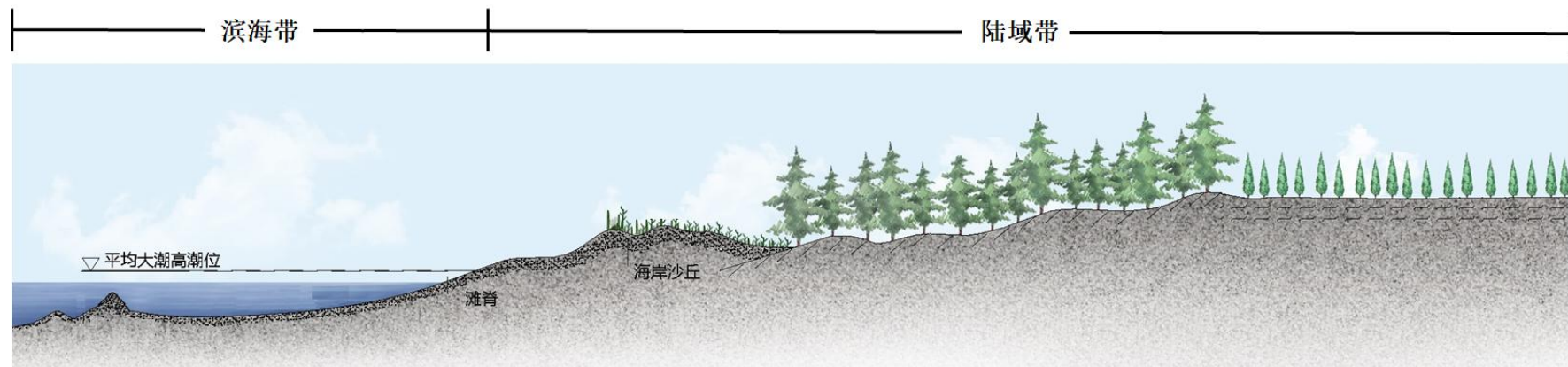


图 A. 3 海岸带生态减灾修复建设范围典型剖面（砂质海岸-无海堤）示意图

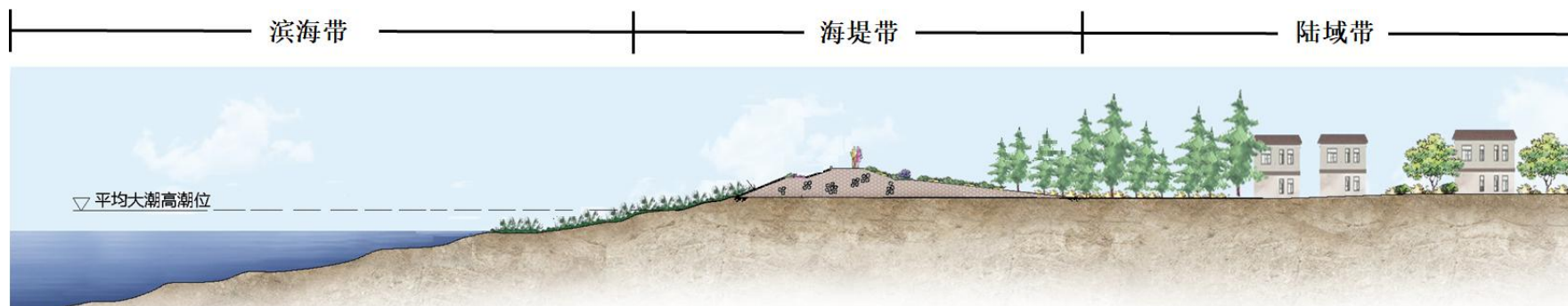


图 A.4 海岸带生态减灾修复建设范围典型剖面（淤泥质海岸-有海堤）示意图

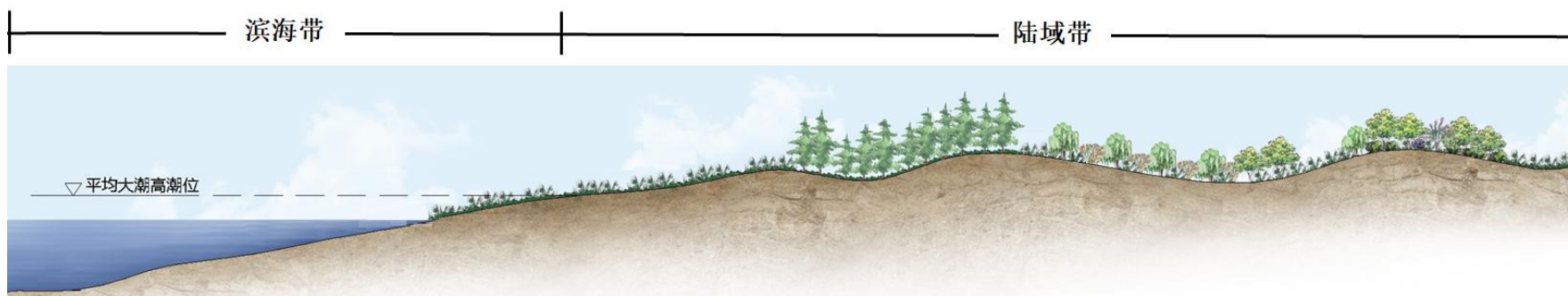


图 A.5 海岸带生态减灾修复建设范围典型剖面（淤泥质海岸-无海堤）示意图

附录 B
(资料性附录)
海岸带生态减灾修复主要建设类型

表 B.1 给出了海岸带生态减灾修复主要建设类型。

表 B.1 海岸带生态减灾修复主要建设类型

序号	建设类型	建设区域	建设重点	主要措施
1	红树林生态减灾修复	滨海带/海堤带	重点关注红树林生态系统受损状况和修复条件, 注重生境修复和植被恢复, 提升红树林多种生态功能和减灾能力。	水环境修复、微地貌改造、沉积物环境改良、退塘还林等措施营造红树林生境, 并辅以植被种植等。
2	盐沼生态减灾修复	滨海带/海堤带	重点关注盐沼生态系统受损状况和修复条件, 注重生境修复和植被恢复, 增加盐沼面积, 提升海岸生物防灾能力。	水环境修复、微地貌改造、沉积物环境改良、植被减灾功能优化等。
3	珊瑚礁生态减灾修复	滨海带	重点关注受损珊瑚礁区域底质和生态条件, 兼顾经济性, 多措并举促进珊瑚礁生态系统恢复。	生态基质运用、珊瑚移植、人类活动管控等。
4	海草床生态减灾修复	滨海带	重点关注海草床生态系统退化状况, 注重底质改善和植株培育, 通过恢复海草床面积发挥其消浪弱流功能。	控制污染源、改善底质条件、培育海草幼苗、移植海草植株等。
5	牡蛎礁生态减灾修复	滨海带/海堤带	重点关注牡蛎礁生态系统受损状况和牡蛎生境适宜条件, 注重牡蛎礁的自我修复能力, 通过增加牡蛎礁区面积和礁体高度, 增强海岸生物防护能力, 达到消浪减灾目标。	构建人工牡蛎礁体、补充牡蛎等。
6	砂质海岸生态减灾修复	滨海带/海堤带	重点关注砂质海岸受损状况, 根据动力条件因地制宜选择修复措施, 改善海滩地貌系统的稳定性以及砂质海岸生态环境, 增强砂质海岸减灾能力。	后滨固沙植被修复、沙丘修复、潮间带补沙、水下沙坝修复等。
7	海堤生态化建设	海堤带	重点关注海陆生态系统的连通性, 在不降低堤防潮御灾能力的前提下, 恢复海岸生态系统的结构和功能。	岸滩防护、堤身结构优化、生态材料运用、植被种植、退缩建坝、增设潮汐通道等。
8	连岛海堤和沿岸工程整治改造	海堤带	重点关注海域现状生态功能是否受损和工程防御灾害能力, 在不造成海洋灾害风险防御能力降低的前提下, 选择合适的整治改造方案, 恢复海域生态系统完整性。	海堤开口、透水式改造、拆除等。

表 B.1 (续)

序号	建设类型	建设区域	建设重点	主要措施
9	沿海防护林修复	陆域带	重点关注气候带、自然灾害特点和立地条件特征，因地制宜实施不同类型区的造林典型模式，建设海岸防护林，提升生态防护能力。	基干林带造林的现有宜林地安排人工造林，对宽度达不到标准的林带，实施拓宽造林，优化基干林带结构；对灾损基干林带修复，逐步实施更新改造；纵深防护林建设采取结构调整、树种更替、补植造林、封山育林等营林措施进行改造。

附录 C
(资料性附录)
适宜性评价报告格式及编写大纲

C.1 文本格式

C.1.1 文本规格

报告文本外形尺寸为 A4 (210mm×297mm)。

C.1.2 封面格式

第一行书写：××海岸带生态减灾修复（一号宋体，加粗，居中）；

第二行书写：适宜性评价报告（一号宋体，加粗，居中）；

第三行书写：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。

C.1.3 封里内容

封里中应分行写明：适宜性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。

C.2 适宜性评价报告编写大纲

按照表 C.1 编制××海岸带生态减灾修复适宜性评价报告。可根据区域特点、环境状况、建设类型和评估内容，对有关章节做适当增减。

表 C.1 ××海岸带生态减灾修复适宜性评价报告编写大纲

<p>1 区域概况</p> <p>1.1 地理位置</p> <p>1.2 自然环境概况</p> <p>1.3 社会环境状况</p> <p>1.4 海岸带开发利用情况</p> <p>2 海洋灾害情况</p> <p>3 生态受损情况</p> <p>4 建设类型适宜性分析</p> <p> 根据实际情况选取建设类型分别、依次开展。</p> <p>4.1 生态现状评估</p> <p>4.2 减灾功能评估</p> <p>4.3 修复适宜性评价</p> <p>5 方案设计建议</p> <p>5.1 空间布局</p> <p> 5.1.1 滨海带</p> <p> 5.1.2 海堤带</p> <p> 5.1.3 陆域带</p> <p>5.2 主要措施</p> <p> 按照不同建设类型，提出具体优化措施建议。</p> <p>6 结论</p> <p>附图</p> <p>附表</p>

附录 D
(资料性附录)
实施方案格式及编写大纲

D.1 文本格式**D.1.1 文本规格**

文本外形尺寸为 A4 (210mm×297mm)。

D.1.2 封面格式

第一行书写：××海岸带生态减灾修复（一号宋体，加粗，居中）；

第二行书写：实施方案（一号宋体，加粗，居中）；

第三行书写：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。

D.1.3 封里内容

封里中应分行写明：实施方案编制单位全称（加盖公章）；编制人、审核人姓名等内容。

D.2 实施方案编写大纲

按照表 D.1 编制××海岸带生态减灾修复实施方案。可根据区域特点、环境状况、建设类型、工程内容等，对有关章节做适当增减。

表 D.1 ××海岸带生态减灾修复实施方案编写大纲

1	综合说明
2	项目概况
2.1	地理位置
2.2	项目已建工程内容及批复情况
2.3	区域防灾能力概况
2.4	区域生态环境概况
2.5	存在问题与必要性分析
3	工程建设条件
3.1	自然条件
	包含水文气象、地形地貌、地质、生态等。
3.2	社会条件
	包含人口经济、土地利用、规划（符合性）等。
4	实施方案
4.1	工程任务
4.2	编制依据
4.3	总体思路和原则
4.4	适宜性评价
	介绍适宜性评价报告的主要结论。
4.5	总体布局
	从滨海带、海堤带、陆域带空间尺度提出总体布局方案。
4.6	方案设计
	分别列出滨海带、海堤带、陆域带中各具体建设类型的方案设计。
4.7	环境影响评价
5	实施计划
6	投资估算
6.1	资金估算
6.2	资金筹措
6.3	资金使用计划

表 D. 1 (续)

7 效益分析
8 保障措施 包括组织实施、监督管理等。
附图
附表

附录 E
(资料性附录)
效果评估报告格式及编写大纲

E.1 文本格式

E.1.1 文本规格

文本外形尺寸为 A4 (210mm×297mm)。

E.1.2 封面格式

第一行书写：××海岸带生态减灾修复（一号宋体，加粗，居中）；

第二行书写：效果评估报告（一号宋体，加粗，居中）；

第三行书写：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。

E.1.3 封里内容

封里中应分行写明：效果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。

E.2 效果评估报告编写大纲

按照表 E.1 编制××海岸带生态减灾修复效果评估报告。可根据评估对象、建设类型、工程内容等，对有关章节做适当增减。

表 E.1 ××海岸带生态减灾修复效果评估报告编写大纲

<p>1 项目概况</p> <p>1.1 自然环境</p> <p>1.2 社会环境</p> <p>1.3 区域防灾能力</p> <p>1.4 区域生态环境</p> <p>2 工程建设情况</p> <p>2.1 工程建设任务</p> <p>2.2 工程建设内容</p> <p>2.3 工程实施情况</p> <p>3 效果评估</p> <p> 根据具体建设类型分别、依次开展。</p> <p>3.1 生态效果评估</p> <p>3.2 减灾功能评估</p> <p>4 结论与建议</p>
--

附录 F
（资料性附录）
总结报告格式及编写大纲

F.1 文本格式

F.1.1 文本规格

文本外形尺寸为 A4（210mm×297mm）。

F.1.2 封面格式

第一行书写：××海岸带生态减灾修复（一号宋体，加粗，居中）；

第二行书写：总结报告（一号宋体，加粗，居中）；

第三行书写：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。

F.1.3 封里内容

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

F.2 总结报告编写大纲

按照表 F.1 编制××海岸带生态减灾修复总结报告。可根据具体建设内容对有关章节做适当增减。

表 F.1 ××海岸带生态减灾修复总结报告编写大纲

<p>1 前言 介绍工程项目由来，背景意义，实施过程等。</p> <p>2 区域概况 介绍区域自然环境、社会环境、生态状况、防灾能力等。</p> <p>3 建设情况 介绍工程项目主要内容、组织管理、投资、资金来源、实施进度等。</p> <p>4 管理情况 介绍工程项目审批、设计、实施过程管理、档案管理、完工（竣工）验收、资金管理等情况。</p> <p>5 主要措施及实施效果 介绍工程项目主要建设类型、具体措施和实施效果，重点说明工程目标和考核指标的完成情况。</p> <p>6 结论与建议</p> <p>附图</p> <p>附表</p>
--