

# 九龙江入海河口整治规划

## 环境影响报告书

(公示稿)

福建省水利水电勘测设计研究院有限公司

编制时间：2024年4月

# 目录

<b>1 总则</b> .....	<b>1</b>
1.1 任务由来.....	1
1.2 评价范围与评价时段.....	2
1.2.1 评价范围.....	2
1.3 资源环境生态红线管控与环境敏感区.....	2
1.3.1 生态保护红线.....	2
1.3.2 环境质量底线.....	3
1.3.3 资源利用上线.....	3
1.3.4 环境敏感目标.....	4
<b>2 规划分析</b> .....	<b>6</b>
2.1 规划概述.....	6
2.1.1 规划范围及水平年.....	6
2.1.2 主要规划工程.....	6
2.2 规划协调性分析.....	12
<b>3 环境现状调查与评价</b> .....	<b>16</b>
3.1 自然环境概况.....	16
3.1.1 地理位置.....	16
3.1.2 河流水系.....	16
3.2 水环境现状.....	16
3.3 生态调查与评价.....	16
<b>4 环境影响回顾性评价</b> .....	<b>18</b>
4.1 河口演变趋势分析.....	18
4.2 水环境回顾性分析.....	18
4.2.1 地表水水质变化回顾性分析.....	18
4.2.2 近岸海域水质变化回顾性分析.....	18
4.3 生态环境影响回顾性评价.....	19
4.3.1 生态系统.....	19
4.3.2 水生生态.....	19
4.4 主要环境问题.....	20

4.5 主要资源及生态环境制约因素 .....	21
4.5.1 资源制约因素 .....	21
4.5.2 生态环境制约因素 .....	22
<b>5 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>23</b>
5.1 水文水资源影响预测与评价 .....	23
5.1 水环境影响预测与评价 .....	23
5.1.1 防洪防潮规划影响 .....	23
5.1.2 水生态保护与修复规划影响 .....	24
5.2 生态影响预测与评价 .....	24
5.2.1 对生态系统的影响与评价 .....	24
5.2.2 水生生态影响 .....	24
5.3 环境敏感区影响预测与评价 .....	24
5.3.1 龙海市自来水厂饮用水水源保护区 .....	24
5.3.2 龙海九龙江口红树林省级自然保护区（龙海九龙江口红树林省级自然保护区重要湿地） .....	25
5.3.3 生态保护红线 .....	25
5.3.4 养殖水域 .....	26
<b>6 规划方案环境合理性论证和优化调整建议 .....</b>	<b>27</b>
6.1 规划方案环境合理性论证 .....	27
6.1.1 规划目标和发展定位环境合理性分析 .....	27
6.1.2 规划布局的环境合理性分析 .....	27
6.1.3 规划规模的环境合理性分析 .....	30
6.1.4 规划实施时序的环境合理性分析 .....	31
6.1.5 环境目标可达性分析 .....	31
6.2 环境效益论证 .....	34
6.2.1 社会经济效益 .....	34
6.2.2 生态环境效益 .....	35
6.3 规划优化调整建议 .....	35
6.3.1 调整的总体规划 .....	35
6.3.2 总体调整思路 .....	35

6.3.3 规划与规划环评互动情况 .....	36
6.3.4 规划优化调整建议方案 .....	36
<b>7 环境影响减缓对策和措施 .....</b>	<b>39</b>
7.1 生态环境管控 .....	39
7.1.1 生态空间划分 .....	39
7.1.2 管控要求 .....	39
7.2 生态环境保护与污染防治对策和措施 .....	40
<b>8 环境影响跟踪评价计划 .....</b>	<b>43</b>
<b>9 评价结论 .....</b>	<b>44</b>



# 1 总则

## 1.1 任务由来

九龙江是福建省第二大河流，流域由九龙江北溪、西溪、南溪三条主要河流组成，主要涉及福建省龙岩市、漳州市、三明市、泉州市及厦门市，流域面积 14835km<sup>2</sup>，主河道长 305km。九龙江北溪出江东桥在郭洲头分流为南北两港，南港在福河与九龙江最大支流西溪汇合，两港并流到浒茂洲头又分流为南北中三港，穿绕紫泥、石码，于龙海县秋租，另一支流南溪汇入，最后于海门岛一线注入厦门港。

依据《福建省河道保护管理条例》要求和我省入海河口整治的实际情况，亟需加强与自然资源、海洋渔业、生态环境、交通运输、林业等相关行业规划衔接和协调，摸清各入海河口演变规律和存在的主要问题，开展入海河口整治规划，因地制宜提出分区分类治理方案，有效解决河口地区水土资源综合利用、水生态、水环境、水灾害的突出问题，维护河口健康生命，对推动入海河口区域经济社会高质量发展超越具有重要意义。为此，福建省水利厅于 2020 年 9 月印发《福建省入海河口整治规划编制大纲（试行）》（以下简称《大纲》），要求完成全省独流入海河流的河口整治规划。

福建省水利水电勘测设计研究院有限公司（后简称我公司）于 2023 年 12 月编制完成了《九龙江入海河口整治规划》（送审稿）（后简称“规划报告”），报告主要依据《大纲》编制，规划内容主要包括基本情况、河口开发利用现状及整治的必要性、规划总则、河口演变分析、水文分析计算、模型试验、总体规划、整治规划（含防洪防潮、水生态保护与修复、空间协调性评价）、管理规划、信息化建设、环境影响评价、实施意见与效果及保障措施。2023 年 12 月 22 日，福建省水利厅项目评审中心在福州召开规划审查会，规划报告通过审查。2024 年 3 月，我公司修改完善后编制完成《九龙江入海河口整治规划》（修改稿）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定：“国务院有关部门、设区的市级以上地方人民政府及其有关部门，对其组织编制的工业、农业、畜牧业、林业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资源开发的有关专项规划（以下简称专项规划），应当在该专项规划草案上报审批前，组织进行环境影响评价，并向审批该专项规划的机关提出环境影响报告书。”2023 年福建省水利厅委托我公司承担九龙江入海河口整治规划的环境影响评价工作。我公司按照《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》和《规划环境影响评价技术导则总纲》等要求，组织专业



技术人员进行现场踏勘、调研与资料收集，对规划实施后可能造成的环境影响作出分析、预测和评估，提出预防或减轻不良环境影响的对策和措施，编制完成《九龙江入海河口整治规划环境影响评价报告书》（送审稿）。

## 1.2 评价范围与评价时段

### 1.2.1 评价范围

#### 1.2.1.1 规划范围

根据《福建省入海河口整治规划编制大纲（试行）》，九龙江入海河口范围为九龙江及其支流南溪入海河口，上游边界为北溪水闸、西溪水闸和南溪水闸，下游边界为嵩屿电厂与漳州开发区的连线。

九龙江入海河口规划范围以河道岸线蓝线为基础，结合沿岸主干路进行调整，总面积 134km<sup>2</sup>，其中水域和陆域面积分别为 104km<sup>2</sup> 和 30km<sup>2</sup>。

#### 1.2.1.2 评价范围

根据《规划环境影响评价技术导则总纲》（HJ130—2019），评价范围应包括规划空间范围以及可能受到规划实施影响的周边区域，以规划范围外延 300m 为评价范围。

## 1.3 资源环境生态红线管控与环境敏感区

### 1.3.1 生态保护红线

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号），本次九龙江入海河口整治规划评价范围内涉及福建漳州九龙江河口省级海洋自然公园、福建漳州九龙江口红树林省级自然保护区、九龙江河口零星红树林分布生态保护红线区、闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线 4 个生态保护红线。生态保护红线总面积 5111.76ha。

规划范围内红线分布情况表

表 1.3-1

红线名称	红线面积（ha）
福建漳州九龙江河口省级海洋自然公园	3734.18
福建漳州九龙江口红树林省级自然保护区	1022.61
九龙江河口零星红树林分布生态保护红线区	94.47
闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线	260.50
总计	5111.76



### 1.3.2 环境质量底线

#### 1.3.2.1 水环境

根据《漳州市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》，到2025年，除污染直排海控制单元外，国省控断面水质优良（达到或优于III类）比例总体达98%；地表水劣V类水体比例为0%，县级以上城市建成区黑臭水体基本消除；县级以上集中式饮用水水源水质达标率达100%。到2035年，除污染直排海控制单元外，国省控断面水质优良（达到或优于III类）比例总体达100%；生态系统实现良性循环。

#### 1.3.2.2 近岸海域

根据《漳州市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》，到2025年，近岸海域水质持续改善，重要河口海湾劣四类水质面积比例有所下降，近岸海域优良水质面积比例不低于90%，近岸海域国控点位优良水质面积比例不低于92.0%。到2035年，海洋生态环境显著改善，重要河口海湾水质大幅提升，近岸海域优良水质面积比例不低于94%。

### 1.3.3 资源利用上线

根据《漳州市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》，根据福建省大陆海岸线（报批备案版）和最新人工居民海岛、有居民海岛岸线数据，更新海岸线资源开发利用现状。优先保护岸线：将现状向海一侧为海洋保护区岸线划为优先保护岸线；将所属功能区为海洋保护区、火山地质公园旅游休闲娱乐区、农渔业区的岸线以及其他岸线中的河口岸线无所属功能区的岸线划为优先保护岸线；将其他所属功能区为未列入港口航运区、工业与城镇用海区的自然岸线划为优先保护岸线。重点管控岸线：将现状临海一侧为城镇建设填海造地岸线，船舶工业岸线、港口岸线、固体矿产开采及其他工业岸线划为重点管控岸线；将所属功能区为工业与城镇用海区、矿产与能源区、港口航运区、特殊利用区的岸线及其他工业岸线（除优先保护岸线外的岸线）划为重点管控岸线。一般管控岸线：除优先保护岸线和重点管控岸线外的海岸线。更新后，漳州市优先保护岸线中海岸线总长度为430.47km；优先保护岸线占海岸线长度的48.03%。重点管控岸线中海岸线总长度为357.26km；重点管控岸线占海岸线长度的39.86%。一般管控岸线中海岸线总长度为108.56km；一般管控岸线占海岸线长度的12.11%。

内河岸线管控分区更新：根据漳州市自然资源局提供的新漳州市生态保护红线成果，将新增的生态保护红线补划为优先保护岸线；重点管控岸线不变；除优先保护岸



线、重点管控岸线外的岸线划为一般管控岸线。更新后，漳州市优先保护岸线中内河线总长度为 147.63km；优先保护岸线中内河岸线占岸线长度的 11.20%。重点管控岸线中内河岸线总长度 0.80km。更新后，一般管控岸线中内河岸线总长度变更为 188.11km；更新后一般管控岸线中内河岸线占岸线长度的 14.27%。

### 1.3.4 环境敏感目标

根据现场调查和资料收集，九龙江入海河口整治规划评价范围内的环境敏感区为生态保护红线、龙海市自来水厂饮用水水源保护区、厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区、龙海九龙江河口湿地自然保护区、龙海九龙江口红树林省级自然保护区（重要湿地）以及鼓浪屿一万石山风景名胜区及海水养殖水域滩涂。

#### 环境敏感目标及保护内容

表 1.3-2

保护类型	敏感目标	保护级别	主要保护对象	涉及的规划工程
生态保护红线	闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线	/	水土保持	沙洲村防洪堤、角美海堤、海澄海堤浮宫段、长洲堤防
	福建漳州九龙江河口省级海洋自然公园	/	重要滩涂及浅海水域	角美海堤、海澄大成海堤
	闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线	/	重要滩涂及浅海水域	角美海堤、紫泥海堤乌礁岛海堤、海澄玉枕海堤、海澄大成海堤
	九龙江河口零星红树林分布生态保护红线区	/	红树林	海澄大成海堤、海澄海堤浮宫段
	福建漳州九龙江口红树林省级自然保护区	/	红树林	海澄海堤浮宫段
饮用水水源保护区	龙海市自来水厂饮用水水源保护区	县级	水源水质及供水安全	沙洲村防洪堤、长洲堤防及九龙江北溪防洪堤角美堤段
自然保护区	龙海九龙江口红树林省级自然保护区	省级	红树林生态系统、濒危野生动植物物种和湿地鸟类	海澄海堤浮宫段
	龙海九龙江河口湿地自然保护区	省级	河口湿地、红树林、水禽、鸟类	规划工程未涉及
	厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区	国家级	中华白海豚、文昌鱼、白鹭	规划工程未涉及
重要湿地	龙海九龙江口红树林省级自然保护区重要湿地	省级	河口湿地、红树林生态系统、濒危野生动	海澄海堤浮宫段





保护类型	敏感目标	保护级别	主要保护对象	涉及的规划工程
			植物物种和湿地鸟类	
风景名胜区	鼓浪屿—万石山风景名胜区	国家级	各类名胜古迹、厦门湾海域和岛屿	规划工程未涉及
海水养殖	海水养殖水域滩涂	/	养殖水域滩涂水环境及面积	紫泥海堤乌礁岛海堤、海澄海堤浮宫段、龙海市海澄玉枕海堤、龙海市海澄大成海堤、紫泥海堤浒茂岛海堤、沙洲村防洪堤位于规划养殖区附近



## 2 规划分析

### 2.1 规划概述

#### 2.1.1 规划范围及水平年

##### 2.1.1.1 规划范围

根据《福建省入海河口整治规划编制大纲（试行）》，九龙江入海河口范围为九龙江及其支流南溪入海河口，上游边界为北溪水闸、西溪水闸和南溪水闸，下游边界为嵩屿电厂与漳州开发区的连线。

九龙江入海河口研究范围以汇水分区线划分，研究范围面积 573km<sup>2</sup>，其中水域和陆域面积分别为 104km<sup>2</sup> 和 469km<sup>2</sup>，主要涉及龙海区紫泥镇、海澄镇、浮宫镇、榜山镇、石码街道、白水镇、东园镇 7 个乡镇（街道），以及漳州开发区、漳州台商投资区、厦门市海沧区海沧港区。

九龙江入海河口规划范围以河道岸线蓝线为基础，结合沿岸主干路进行调整，总面积 134km<sup>2</sup>，其中水域和陆域面积分别为 104km<sup>2</sup> 和 30km<sup>2</sup>。

##### 2.1.1.2 规划水平年

现状基准年为 2020 年，规划水平年为 2035 年。

#### 2.1.2 主要规划工程

本次规划工程包含防洪防潮工程、水生态保护与修复工程、管理规划及信息化建设。防洪防潮工程包括江海堤防提升及生态化改造及河道整治工程。水生态保护与修复工程包括生态流量保障、河口地貌形态生态保护与修复、重要水生生物栖息地与生物多样性保护、水质保护及水文化遗产与水景观构建。管理规划包括管理机制及能力建设等内容。信息化建设包括监测感知体系建设、数字孪生平台建设及业务应用体系建设。

##### 2.1.2.1 防洪防潮

###### （1）堤防工程

###### 1) 堤防带生态化改造

本次规划在滨岸带分区定位基础上，拟对规划范围内九龙江北港北岸、南港南岸、江心洲、南溪、联通港的江海堤防实施防洪防潮标准提升及生态化改造。规划范围内河道已编制《福建省九龙江下游河道岸线及河岸生态保护蓝线规划》，并经漳州市人民政府批复。该批复岸线基本沿旧堤布置，本次堤线在已批复河道岸线的基础上，用



1:2000 地形图进行绘制，总体上沿着批复防洪岸线布置，局部因基本农田、生态保护红线以及自然保护区等因素进行调整。

本次规划范围内共涉及提标堤防 15 段、堤长 144.05km，提出规划范围内新建水闸 15 座，改扩建水闸 14 座，新建泵站 13 座。堤防提升及生态化改造匡算工程静态投资约 76.51 亿元（滨水线性公园、滨水服务设施等纳入河道生态化建设的协调范围，投资不在此列）。

### ① 九龙江北港北岸

九龙江北港北岸主要保护对象为台商投资区及海沧港区。现状主要分布有角美镇现状居民地、工业发展区以及厦门海沧港口区域，为连通漳州与厦门的重要区域。结合生态滨岸带分区定位，九龙江北港北岸划分有亲水休闲、生态保育以及港口工贸等水功能分区。

本段规划拟将现状堤防防洪（潮）标准提升至 100 年一遇，提标长度 17.83km。堤线布置与防洪岸线基本一致，在西边村至厦漳跨海大桥段由于需避开自然保护区，布置在防洪岸线内侧，满足防洪岸线要求。

本段规划堤防断面结合生态分区进行布置，主要采用斜坡式土堤—亲水休闲步道典型断面、斜坡式土堤—堤后村落、斜坡式土堤—厦漳同城大道路堤结合典型断面、斜坡式土堤—厦漳同城大道路堤分离典型断面、土石复合堤—疏港大道路堤结合等典型断面。

### ② 九龙江南港南岸

九龙江南港南岸段现状主要分布有龙海主城区居民地，是漳州与厦门经济人员往来最密切的地区之一。漳州龙海主城区受惠于厦门范围更广的高端功能外溢，成为厦门岛外人才流入、高端产业集聚、创新要素集合的新高地。结合生态滨岸带分区定位，九龙江南港南岸段划分有亲水休闲、乡村田园、历史人文以及生态保育等水功能分区。

本段规划拟将现状堤防防洪（潮）标准提升至 100 年一遇，提标长度 8.04km。堤线布置与已建的锦江大道以及规划的锦江大道延伸段轴线基本一致，堤线与规划防洪岸线一致或位于防洪岸线背水侧。其中锦江大道延伸段采用路堤结合形式进行建设，受陆域侧基本农田限制，部分堤线突破防洪岸线，在实施前需推动防洪岸线优化调整论证工作。

本段规划堤防断面结合生态分区进行布置，主要采用斜坡式土堤—规划锦江大道延伸段路堤结合典型断面、九龙江南港南岸一月港古街等典型断面。



### ③ 九龙江河口江心洲

九龙江河口江心洲现状大部分分布的资源为田地、鱼塘，并于浒茂洲甘文农场的九龙江入海口处，分布有福建省内面积最大、种类最多的红树林，在乌礁洲九龙江南港处现状有大量的造船厂、码头，未来紫泥镇规划为重点生态功能区（乡镇级），将建设厦门湾最高品质生态休闲空间，结合生态滨岸带分区定位，江心洲划分有亲水休闲、乡村田园、农渔生产、生态保育以及港口工贸等水功能分区。

本次规划拟将现状堤防防洪（潮）标准提升至 50 年一遇，其中龙海区大涂海堤及海山海堤周边现有红树林分布，且堤防范围内为池塘，此次堤防不提标，规划提标长度 69.64km。本段规划堤线布置与防洪岸线基本一致，在乌礁洲中港南岸分布有大量造船厂等港口码头生产基地，堤线沿着港口码头现状生产道路内侧布置，局部堤线在批复防洪岸线背水侧，满足防洪岸线要求。

本段规划堤防断面结合生态分区进行布置，主要采用土石复合堤—集中村落处典型断面、斜坡式土堤—鱼类生态营造典型断面、斜坡式土堤—养殖尾水净化典型断面、斜坡式土堤—鸟类生态营造以及红树林复合修复示范典型断面、斜坡式土堤—生态农业游憩区典型断面、斜坡式土堤—港口码头段典型断面、斜坡式土堤—省级红树林处等典型断面。

### ④ 九龙江南溪段

九龙江南溪段主要保护南溪两岸东园镇、浮宫镇及白水镇。东园镇以及浮宫镇均为未来为乡镇级城市化发展区，九龙江南溪段岸线沿线现状主要分布为农田以及鱼塘资源，局部段为东园镇以及浮宫镇镇区居民地，结合生态滨岸带分区定位，九龙江南溪段划分有亲水休闲、乡村田园以及生态保育等水功能分区。

本次规划拟将南溪下游受潮水影响为主的河段堤防防潮标准提升至 100 年一遇防潮，提标长度 18.83km；上游部分的堤防防潮（洪）标准提升至 50~100 年一遇，提标长度 24.61km。本段规划堤线布置与防洪岸线基本一致，由于在建锦江大道处沿着道路轴线布置，堤线布置在批复防洪岸线背水侧，满足防洪岸线要求。

本段规划堤防断面结合生态分区进行布置，主要采用斜坡式土堤—南溪段亲水休闲典型断面、路堤结合—在建锦江大道延伸段等典型断面。

### ⑤ 九龙江联通港段

九龙江联通港段主要保护龙海区蓝田街道长洲村。本次规划拟将现状堤防防洪（潮）标准提升至 50 年一遇，提标长度 5.10km。规划堤线布置与防洪岸线基本一致，



本段规划堤防断面结合生态分区进行布置，该段堤防功能区定位属于生活型滨岸带中的亲水休闲区，主要采用堤前休闲步道的斜坡式土堤断面。

## （2）河道整治工程

本次沿用在建的漳州市龙海区紫泥镇人民政府九龙江口整治与红树林保护修复工程设计资料，对九龙江中港淤积严重段（安山一城内）5.071km 进行清淤疏浚，在中港与南港的连通港处建设透水坝 1 座，以达到改善、调节九龙江口水动力作用，提高中港河流连通性及纳潮能力。

《九龙江口整治与红树林保护修复工程环境影响报告书》已经取得漳州市生态环境局的批复（漳龙海环评审〔2022〕书 2 号）。

### 2.1.2.2 水生态保护与修复

#### （1）生态需水保障

由于九龙江入海河口处于感潮河段，遭遇大潮时，受下游潮水顶托，北溪水闸、西溪水闸、南溪水闸生态流量下泄受限，无法每时每刻达到生态基流要求的下泄量。因此，北溪水闸、西溪水闸、南溪水闸的生态流量泄放宜采用总水量表示。汛期调度以保证防洪安全及供水安全的前提；非汛期考虑生态调度，充分发挥水利工程“蓄丰补枯”的调节作用，在满足生态需水的情况下，尽可能平稳地泄放生态流量；敏感期应根据对应的敏感目标所需流量，合理安排下泄流量及过程。

#### （2）河口地貌形态保护与修复

河口海岛生态保护修复。海门岛结合未来海洋自然公园周边建设需求，探索生态海堤—红树林结合的科教体验实现路径，打造良好的生态基底；依托九龙江口红树林省级自然保护区，对现状水塘开展适度开发利用，建立玉枕洲—大涂洲水鸟栖息湿地群。紫泥岛依托红树林生态资源，推进“红树林+生态养殖+生态旅游”的乡村振兴示范区建设，实现生态价值转化。

廊道生态修复。构筑以重要水系及滨岸带为主的生态廊道，结合岸线滩涂集约利用，构建满足水鸟和候鸟栖息迁徙等活动需要的特色生态廊道，串联生态、生产、生活空间。

#### （3）重要水生生物栖息地与生物多样性保护

河口湿地生态保育。九龙江入海河口主要涉及龙海九龙江口红树林省级自然保护区、龙海市九龙江河口湿地自然保护区。保护河口湿地自然保护区，以自然修复为主分区实施，建立外来物种监测预警防控体系，结合主河槽清淤与堤岸改造，实施湿地



保育、栖息地改造，营造生态岸滩，做好互花米草除治和红树林人工恢复种植，维持湿地生态系统平衡。

生物多样性保护与恢复。规划范围主要涉及厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区中白鹭保护区与中华白海豚保护区外围保护地带。开展生物多样性调查和监测，营建不同区位鸟类栖息地，逐步恢复保护区内的湿地生态系统，保护恢复河口湾区鸟类生态廊道，提高生态系统的自我维持能力、减灾防灾能力和生态服务功能。

#### （4）水质保护

点源污染治理：根据《漳州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》《漳州市“十四五”生态环境保护规划》《闽西南协同发展区生态环境保护专项规划》等相关要求加强入河排污口排查整治，深化工业污染防治，推进城镇生活污水脱氮除磷。

面源污染控制：根据《漳州市深入推进城市污水处理提质增效专项行动实施方案》等相关要求完善城镇污水收集系统。根据《漳州市人民政府办公室关于印发漳州市农村生活污水提升治理五年行动计划（2021—2025年）的通知》《漳州市农业农村污染治理攻坚战实施方案》，提升区域农村污水收集与处理水平。根据禁养区、可养区分区管控要求严格畜禽养殖污染防治。逐步建立流域农田面源污染防控体系，强化农田面源污染控制。采用下凹式绿地、植草沟、透水铺装等雨水净化技术和小微水体修复技术，拦截龙海区及海沧区的初期雨水等城镇面源，对初期雨水起到输送、拦截、蓄滞、净化作用，降低城镇面源对该河段水质的影响。

内源污染控制：根据《漳州市龙海区海上养殖控制性详细规划》《九龙江南流域污染整治攻坚行动实施方案》等相关要求，控制养殖规模，开展水产养殖规范化建设，根据禁止养殖区、限制养殖区及养殖区进行分区管控，清退禁止养殖区内的非法养殖。严格执行船舶污染排放标准，加大对不符合排放标准船舶的改造力度。建立完善船舶水污染物接收、转运、处置联合监管制度。持续推动厦门港污染防治设施建设和升级改造；开展港口（渔港）环境综合整治，完善环境卫生保洁机制，建设美丽渔港落实“一港一策”的污染防治措施，污水和垃圾收集处置率达100%。全面实施陆源入海垃圾管控，在沿海陆域建立垃圾收集、转运、处置机制，实现垃圾不入河、不下海。全面完善海上垃圾监控清理机制，做到海漂垃圾海上收集、岸上处置。定期清理海岸线及近岸海域的垃圾，启动海漂垃圾无人机航拍抽查，推动沿海各地常态化开展海漂垃圾整治。

湾区自净能力提升：结合红树林修复工程，恢复河口区域的红树林生态系统，形



成绿色屏障，对陆源污染起到稀释、净化作用。推进上游调蓄水库建设，加强上游水库群生态调度，保障生态流量下泄，提升湾区自净能力。

### （5）水文化传承与水景观构建

#### 1) 水文化水景观布局

根据九龙江入海河口生态系统结构、产业布局空间开发模式，结合漳州市国土空间规划中的市域历史文化保护规划、中心城区历史文化保护规划，以及河口整治规划总体布局，努力构建河口区域水文化水景观“一核、三区、四廊、多节点”的空间结构。

一核：现代农业生态核心。

三区：海丝文化体验区、龙舟文化传承区、闽南水乡游览区。

四廊：滨水修复生态廊道、活力休闲生态廊道、历史人文廊道、田园风光廊道。

多点：滨水公园、滨水节点等。

#### 2) 规划主要内容

本次规划主要从发展河口区域“农业+”生态价值、对河口特色水文化活态传承、河口滨水廊道综合提升建设、周边居民亲水生活圈品质提升等几个方面进行规划建设。

##### 2.1.2.3 管理规划

管理机制：完善流域综合管理体制，构建流域管理法制体系，加强流域水域岸线监管，创新流域多元主体监管联动机制，完善水质和水量监测网络，完善区域生态质量监测评价体系，健全重点区域生态管护体系。

能力建设：推进新一代信息技术、新型基础建设与河口整治工程的深度融合，完善河口区水文、水资源、水利工程、水生态环境等监测站网布局，强化卫星遥感解译、无人机巡查、视频识别等新型监测技术应用，按需深化河口区域数据资源建设，搭建河口专业模型和可视化模型，提升水文模拟分析能力，开展河口工程建设监管、生态保护、防洪减灾和水文化宣传等业务应用建设，实现数字孪生“四预”功能。

##### 2.1.2.4 信息化建设

按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”的要求，推进新一代信息技术、新型基础建设与河口整治工程的深度融合，加快数字孪生九龙江河口建设，优化监测站网布局，提升水文模拟分析能力，构建河口业务应用体系，实现预报预警预演预案功能，为河口管理提供前瞻性、科学性、精准性和安全性支持。



监测感知体系建设：水文站网建设，工程监测建设及水生态监测建设。推动卫星遥感、无人机监测等先进监测技术和设备应用，与传统监测站网形成互补，提升河口水文水生态要素感知水平，构建点面融合、智能高效的天空地一体化监测体系。

数字孪生平台建设：在充分共享九龙江数字孪生流域、数字孪生工程建设成果基础上，按需深化河口区域数据资源建设，建设河口专业模型和可视化模型，构建河口知识引擎，实现与物理河口同步仿真运行、虚实交互、迭代优化。

业务应用体系建设：河口一张图、工程建设监管、河口生态保护、防洪减灾分析及水文化宣传。

## 2.2 规划协调性分析

九龙江入海河口整治规划总体布局、主要规划方案、重要枢纽选址及规模与《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》等环境保护法律法规和政策相符合，与《福建省国土空间规划》（2021—2035年）《漳州市国土空间总体规划》（2021—2035年）《厦门市国土空间总体规划》（2021—2035年）《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》《漳州市“十四五”生态环境保护规划》《漳州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》《厦门市“十四五”生态环境保护专项规划》《厦门市重点流域水生态环境保护“十四五”规划》等相关规划要求的发展方向与原则协调性较好。规划考虑了水生态保护与修复措施与水生态文明建设的要求基本协调。

本规划与相关法律法规、条例、办法、政策、规划的协调性分析小结如下表 2.2-1。





## 规划协调性分析小结一览表

表 2.2-1

分类	相关法律法规、政策和区划、规划	符合、协调性	对策措施
相关法律法规	《中华人民共和国环境影响评价法》	符合	
	《中华人民共和国水法》	符合	
	《中华人民共和国水污染防治法》	符合	
	《中华人民共和国防洪法》	符合	
	《中华人民共和国野生动物保护法》	符合	
	《中华人民共和国矿产资源法》	符合	
	《中华人民共和国湿地保护法》	可以协调	本次涉及湿地规划工程属于防灾减灾水利工程及湿地保护项目，属于《中华人民共和国湿地保护法》允许项目范围。规划堤防提升及生态化改造项目沿现有堤线布置，调整空间较小，下阶段结合详细测量与设计，进一步优化工程布置。按照管理权限，征求人民政府授权部门的意见后方可开工建设。
相关条例、办法	《中华人民共和国自然保护区条例》	可以协调	涉及龙海九龙江口红树林省级自然保护区实验区的堤防生态化改造工程不属于自然保护区实验区禁止建设内容，规划工程在选址上无法避让，且规划工程实施前后对自然保护区生态功能影响不大，工程建设仅在施工期会对湿地生态和水生生物产生一定影响，施工期阶段应采取相应的减缓措施，不得向自然保护区内排放污染物，不得破坏自然保护区生境及动植物正常生存。建设单位应按照相关法律规定办理报批手续，取得相关主管部门同意后方可实施。
	《中华人民共和国河道管理条例》	符合	
	《海岸线保护与利用管理办法》《福建省自然资源厅关于进一步加强自然岸线保护管理的通知》	符合	



分类	相关法律法规、政策和区划、规划	符合、协调性	对策措施
	《福建省水污染防治法》	符合	
	《福建省水资源条例》	符合	
	《福建省森林和野生动物类型自然保护区管理条例》	可以协调	海澄海堤浮宫段部分海堤生态化提升涉及龙海九龙江口红树林省级自然保护区实验区，属于现有堤防提升及生态化改造，位置变化空间较小，属于确需修筑设施，设计单位优化设计及施工方案，在堤防背水侧建设，避免对自然保护区内的红树林及鸟类等敏感目标产生不利影响。防洪堤本身不排放污染物，且有利于面源污染控制，有利于自然保护小区保护。
	《福建省生态环境保护条例》	符合	
	《福建省海洋环境保护条例》	符合	
	《福建省湿地保护条例》	符合	本次涉及湿地规划工程属于防灾减灾水利工程及湿地保护项目，属于《中华人民共和国湿地保护法》允许项目范围。规划堤防提升及生态化改造项目沿现有堤线布置，调整空间较小，下阶段结合详细测量与设计，进一步优化工程布置。按照管理权限，征求人民政府授权部门的意见后方可开工建设。
相关政策	《产业结构调整指导目录（2019本）》	符合	
相关区划、规划	《福建省国土空间规划》（2021—2035年）《漳州市国土空间总体规划》（2021—2035年）《厦门市国土空间总体规划》（2021—2035年）	协调	
	《福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《漳州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《厦门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	协调	



分类	相关法律法规、政策和区划、规划	符合、协调性	对策措施
	《福建省生态功能区划》《漳州市生态功能区划》	符合	
	《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》 《漳州市“十四五”生态环境保护规划》 《漳州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》 《厦门市“十四五”生态环境保护专项规划》 《厦门市重点流域水生态环境保护“十四五”规划》	协调	
	《福建省水网建设规划》	协调	
	《福建省海洋环境保护规划》	协调	
	《福建省海岸带保护与利用规划》	协调	
	《福建省海洋功能区划》	协调	
	《福建省近岸海域功能区划》	协调	
	《全国重要江河湖泊水功能区划》（国函〔2011〕167号）《福建省水功能区划》（闽政文〔2013〕504号）《漳州市水功能区划》（漳政综〔2012〕208号）	协调	
	《福建省生态功能区划》《漳州市生态功能区划》	协调	
	《福建省九龙江下游河道岸线及河岸生态保护蓝线规划》	待协调	超岸线的部分为与锦江大道路堤结合的榜山堤段，考虑永久基本农田征地难度较大及道路平顺布置，微调现有堤线。岸线调整工作正在进行，暂未获得政府批复。待岸线调整工作完成后方可开工建设



## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

本次规划范围为九龙江及其支流南溪入海河口，上游边界为北溪水闸、西溪水闸、南溪水闸，下游边界为厦门嵩屿电厂与漳州开发区的连线。

主要涉及漳州市龙海区紫泥镇、海澄镇、浮宫镇、榜山镇、石码街道、白水镇、东园镇 7 个乡镇（街道），以及漳州开发区、漳州台商投资区、厦门市海沧区海沧港区。

#### 3.1.2 河流水系

九龙江流域位于福建省西南部，是福建省第二大河，发源于龙岩市连城县曲溪乡将军山，流域面积 14835km<sup>2</sup>，主河道长 305km，平均坡降 1.23‰，主要河流有北溪、西溪、南溪，西、北溪于龙海区榜山镇福河村汇合，汇合后分南、中和北三港入海，在南港下游有支流南溪汇入。

### 3.2 水环境现状

九龙江北溪龙海江东桥断面，九龙江河口断面水质良好。九龙江西溪在丰水期出现溶解氧超标，南溪浮宫桥断面在丰水期出现 COD 超标，超标原因为流域内生活污染源及水产养殖污染源较多，处理难度较大。

九龙江口南港玉枕洲北、漳州九龙江口海门岛北、厦门港（九龙江口）断面春、夏、秋均出现活性磷酸盐超标。超标原因主要为上游来水氮、磷浓度较高，且区域内生活污染源及水产养殖污染源较多。

### 3.3 生态调查与评价

根据对本次规划评价范围内历年植物资源调查资料的系统整理和实地调查情况，共计分布维管束植物有 52 科 104 属 133 种，其中蕨类植物共有 7 科 7 属 8 种，被子植物 45 科 97 属 125 种。红树植物有 5 科 7 属 10 种，分布面积广大的红树植物是主要的植物资源。区内红树植物的科、属、种分别占福建省、全国、全球红树植物科数的 83.3%、41.7%、25.0%；属数的 87.5%、46.7%、25.9%；种数的 83.3%、37.0%、14.3%。

根据实地调查及对相关资料进行综合分析，九龙江河口野生动物资源丰富，野生陆生脊椎动物有 4 类 21 目 50 科 169 种，其中两栖类 1 目 7 科 7 种，爬行类 2 目 5 科 6 种，鸟类 16 目 36 科 151 种，哺乳类 2 目 2 科 5 种。



九龙江河口共鉴定出浮游植物 38 种，隶属于 4 大门类。其中以硅藻门为主，有 31 种，占总数的 81.58%；绿藻门 4 种，占总数的 10.53%；蓝藻门 1 种，占总数的 2.6%；甲藻门 2 种，占总数的 5.3%。大型底栖动物有 4 大类群 97 种。其中多毛类最多，有 51 种，占总种数的 52.6%；其次是甲壳动物，有 28 种，占总种数的 28.9%；软体动物有 16 种，占总种类数的 16.5%。纽形动物最少，仅 2 种，占总种类数的 2.1%。潮间带生物经鉴定共有 6 大门类 57 种。其中多毛类 25 种，占总种数的 43.9%；甲壳动物 19 种，占总种数的 33.3%；软体动物 7 种，占总种数的 12.3%；纽形动物 1 种 2 属，占总种类数的 5.3%；鱼类 2 种，占总种类数的 3.5%；星虫动物仅 1 种，占总种类数的 1.8%。游泳动物监测共检出游泳动物 3 类 64 种，其中鱼类 37 种，占比 57.8%；虾类 12 种，占比 18.7%；蟹类 11 种，占比 17.1%；头足类 4 种，占比 6.2%。



## 4 环境影响回顾性评价

### 4.1 河口演变趋势分析

从河道历史演变、近期演变、演变主要影响因素及其变化趋势可以看出，九龙江河口整体呈略淤态势，淤积主要表现在沙洲的淤进伸展，中、北港河道的淤积，特别是中港河床的整体淤积，而南港河床则整体呈刷深态势，且在目前的河口格局下，这一趋势不会改变。

### 4.2 水环境回顾性分析

#### 4.2.1 地表水水质变化回顾性分析

龙海江东桥：监测指标均能满足Ⅲ类水质标准，满足水环境功能区水质目标要求。从变化趋势分析，近几年高锰酸盐指数、氨氮及总磷总体维持稳定，总氮略有增加趋势，需加强流域总氮污染源治理。

上坂：近几年高锰酸盐指数、氨氮及总磷均有下降趋势。溶解氧也存在下降趋势，说明上游污染源降解压力仍然较大，需加强九龙江西溪城区段污染源治理。总氮有下降趋势，但仍是浓度仍较高。

南溪浮宫桥：断面超标主要受南溪流域生活污染源及水产养殖污染源影响。近几年高锰酸盐指数、氨氮及总氮下降，总磷上升。溶解氧也存在下降趋势，说明上游污染源降解压力仍然较大，需加强九龙江南溪流域污染源治理。

九龙江河口：断面超标主要受上游来水、河口区域生活污染源及水产养殖污染源影响。近几年总磷、总氮基本维持不变，高锰酸盐指数及氨氮略有上升及溶解氧下降，污染治理压力增加。

#### 4.2.2 近岸海域水质变化回顾性分析

九龙江口南港玉枕洲北：断面超标主要受上游来水、生活污染源及水产养殖污染源影响。溶解氧、活性磷酸盐有上升趋势，化学需氧量及无机氮有下降的趋势。水质有改善的趋势，但活性磷酸盐控制压力仍较大。

漳州九龙江口海门岛北：断面超标主要受上游来水、生活污染源及水产养殖污染源影响。溶解氧有上升趋势，化学需氧量及无机氮有下降的趋势，活性磷酸盐基本稳定。水质有改善的趋势，但活性磷酸盐控制压力仍较大。

厦门港（九龙江口）：断面超标主要受上游来水、生活污染源及水产养殖污染源影响。活性磷酸盐及无机氮有上升趋势，溶解氧、化学需氧量基本稳定。活性磷酸盐



及无机氮控制压力仍较大。

### 4.3 生态环境影响回顾性评价

#### 4.3.1 生态系统

评价区各生态系统类型分布面积在 2000 年、2010 年和现阶段均有所变化，但各类型所占比重未变化。评价区域内生态系统均以农田生态系统占主导优势，其次是城镇和湿地生态系统，森林和灌草生态系统类型占比较小，面积变化也较小。

#### 4.3.2 水生生态

通过对比九龙江河口不同年份浮游植物组成及数量分布特征发现，浮游植物组成结构发生一定改变。随着时间的推移，浮游植物种类数呈现逐渐下降的趋势。在种类组成方面，始终以硅藻占主导优势，本阶段调查种类数增加，出现绿藻和甲藻种类。随着年限的推移，调查区域细胞数量均值明显增加，但浮游植物多样性指数出现下降。

通过对比九龙江河口不同年份浅海底栖生物组成及数量分布特征发现，底栖生物组成结构发生一定改变。随着时间的推移，底栖生物总种类数呈现逐渐增加的趋势。在种类组成方面，始终以多毛类占主导优势，多毛类和甲壳动物种类数明显增加，本阶段调查未发现棘皮类和双壳类，但增加了软体动物种类。调查区域底栖生物栖息密度呈现先增高后下降的趋势，底栖生物多样性指数变化不大。

通过对比九龙江河口不同年份游泳动物组成及数量分布特征发现，游动物组成结构发生一定改变。自 2016 年至今，游泳动物总种类数呈现出先增高后降低的趋势；对比不同年份游泳动物种类组成，各种类数基本均呈现先增高后降低趋势，本阶段相关调查未发现口足类及剑尾目。总体来讲，现阶段游泳动物的物种多样性出现下降，分析原因主要与近年来生态环境的改变及人为过度捕捞有关。

历史资料上少有九龙江干流及其主要支流哪段河道明确为某些鱼类的产卵场、索饵场和越冬场的记录。有报道的是几种洄游鱼类到九龙江河口产卵，如七丝鲚主要产卵场在石码、江东桥一带；香鱼每年 8 月~9 月洄游到江东桥附近产卵。根据《福建鱼类志》（1984 年）记载，历史上九龙江的江东桥为福建花鲈著名产地，而这儿所称的江东桥产卵场，是指还没建北溪水闸之前的江东桥，建水闸后原有的产卵场生态环境由于河道的截流而失去。

根据陈志忠（1982 年）相关研究报道，上世纪 70 年代，九龙江下游淡水源流充沛，石美、白礁、海澄和浮宫等为咸淡水交汇点，一般含盐量 2%~15%，流速一般为



0.8~2.5m/s（涨、退潮的含盐量和流速相差很大），由漳（州）郭（坑）至厦门港，优越的天然条件是鳗苗集结和上溯的良好场所，每年冬、春季节大批鳗苗群集于江口、伺机溯河，海澄、石码、上苑、洋西、官田、湘桥、碧湖、龙头和口社等各点为鳗苗的主要产地。但北溪水闸建成后，鳗鲡、香鱼等洄游性鱼类的天然洄游通道被完全阻隔，基本无法完成溯河过程。

#### 4.4 主要环境问题

##### （1）控制断面水质难以稳定达标

九龙江入海河口区域现状水质总磷等指标仍较高，入海河流以及近岸海域水质难以稳定达标，无法满足《漳州市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》中的环境质量底线要求。

##### （2）河口区陆源污染防治压力大

入海河流水质还有待于提升，入海小流域需持续开展消劣巩固行动。随着临港工业的发展和城市化进程的加快，沿海工业园区和城镇污水处理设施和配套管网还需进一步完善。现状沿海农村生活污水处理水平仍较低，农业面源污染防治还需进一步加强。河口区水产养殖规模较大，养殖密度较高，养殖废水处理能力有待提升。

##### （3）水生生物多样性有所降低

根据多年监测资料对比，九龙江河口浮游生物、底栖生物、游泳动物等水生生物物种多样性均出现下降，生态系统处于亚健康状态，主要受生态环境变化、过度捕捞、栖息地破坏等多种因素影响。近年来，九龙江河口河床淤高、主河槽狭窄，河道过流能力不足，造成纳潮行洪不顺畅、水生态环境破坏等一系列问题，河口生态系统功能发生变化，对水生生物群落结构产生影响。

##### （4）互花米草入侵

项目区互花米草入侵泛滥，红树林生态系统退化，互花米草自1979年引入后，目前已成为我国海岸滩涂湿地生态系统最主要的入侵植物之一。尽管互花米草对保滩护岸和促淤造陆具有较大的正面效益，但也产生了一定的负面影响，互花米草因其环境适应性极强、种群扩散过快，同时具有密集粗壮的茎秆和发达的地下根系，其缓流消浪的能力阻碍了潮汐的海水进出流动，进而影响了红树林胚轴、果实的流动传播。例如破坏近海生物栖息环境，影响滩涂养殖、堵塞航道，影响船只出港、影响海水交换能力，导致水质下降，并诱发赤潮、威胁本土海岸生态系统等等，对本土海岸生态系统产生了一系列的危害及巨大的经济损失。查阅历史遥感影像，早在2003年之前，九





龙江河口就开始遭受零星小规模互花米草入侵。

经过近 20 年的时间，互花米草已全面入侵现有滩涂区域。根据卫星遥感影像及现场查勘发现，甘文片红树林保护区内及外侧滩涂上分布有大量互花米草。互花米草极强的生命力使其挤占红树林生长空间、改变土壤理化性质、改变生物多样性和行为模式、影响底栖生物种类组成和群落结构等，致使大片红树林消失，极大降低了滩涂的生物多样性与生态功能。

#### (5) 红树林生态系统退化

为了抑制互花米草扩张，近 20 年来，相关管理部门组织了多次互花米草清理和红树林新植，取得了一定的效果，但仍存在遭受互花米草入侵的风险。由于互花米草生态位与红树林重叠，而且互花米草比乡土红树植物更耐淹水，相对于互花米草，红树林也更容易遭受藤壶危害影响，虽然保护区内部致密的红树林内未见互花米草的生长分布，但红树林长势较差及部分高程较低的光滩前沿部分已慢慢被互花米草取代。

通过 2014 年—2021 年影像资料对 2005 年—2009 年种植的红树林生长情况进行抽样调查分析，调查斑块内部存在互花米草二次侵占现象，且侵占面积逐年增大。根据地形测量成果发现，互花米草二次侵占区域地形高程较低。初步分析原因可能是互花米草侵占区域高程较低，潮水淹没时间较长导致红树林未能及时郁闭成林，给互花米草生长提供了空间，给互花米草入侵提供了条件；此外，近年来区域海水中营养物质浓度有轻微提高，给藤壶提供了营养物质，较低潮位区域附着藤壶概率增大，藤壶危害致使红树林死亡，加速了互花米草入侵，造成了恶性循环。

## 4.5 主要资源及生态环境制约因素

### 4.5.1 资源制约因素

#### (1) 岸线资源

将本次规划项目内容与《福建省九龙江下游河道岸线及河岸生态保护蓝线规划》的岸线内容进行空间上的叠加。超岸线的部分为与锦江大道路堤结合的榜山堤段，考虑永久基本农田征地难度较大及道路平顺布置，微调现有堤线。岸线调整工作正在进行，暂未获得政府批复，对入海河口整治规划形成制约。

#### (2) 土地资源

近年来，国家实行了严格的土地政策，土地征用难度加大，尤其是耕地类型。根据《中华人民共和国土地管理法》，国家保护耕地，严格控制耕地转为非耕地。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开



垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按规定缴纳耕地开垦费。因此，加强耕地保护，严格控制耕地转为非耕地，对入海河口整治规划形成制约。

#### 4.5.2 生态环境制约因素

本次规划评价范围内分布有生态保护红线、龙海九龙江口红树林省级自然保护区、龙海九龙江河口湿地自然保护区、厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区、龙海九龙江口红树林省级自然保护区重要湿地以及鼓浪屿一万石山风景名胜区等生态敏感区。

部分江海堤防提升及生态化改造工程涉及生态保护红线、龙海九龙江口红树林省级自然保护区、龙海九龙江口红树林省级自然保护区重要湿地，规划工程建设在一定程度上将受到上述环境敏感区相关保护要求的限制，必须协调好保护与开发的关系。



## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 水文水资源影响预测与评价

河道整治方案实施后，能恢复中港连通性，增大中港分流比，增强中港水动力作用，提高中港行洪泄流能力，同时可使南港泄洪流量和分流比小幅降低，减轻南港行洪压力和防洪负担，有利于三港河道行洪安全，对于改善三港分流比、稳定河势、缓解中港河道淤积现状、促进三港河道冲淤平衡均将起到一定的积极作用。

河道整治方案实施后，对南港和北港演变和稳定影响有限。中港分流量增大明显，水动力增强。

### 5.1 水环境影响预测与评价

#### 5.1.1 防洪防潮规划影响

防洪防潮规划属于非污染生态型工程，运行期间仅产生管理人员生活污水，无生产废水排放，生活污水经妥善处理，对水环境影响较小。施工期间，初期进行的大面积的平整场地、围堰填土以及各种地基开挖和骨料清洗会产生大量的生产废水和生活污水，若未经有效处理排入水体中，会引起周围水体浑浊。由于工程施工期一般较短，且分散施工，因此不会对水环境产生明显影响。防洪防潮工程建设过程中会产生水体扰动，工程施工区域附近悬浮物增加，但随着施工结束，悬浮物会自然沉降，对水环境影响较小。

通过防洪及排涝工程的建设，沿河违章建筑物和阻水物、沙石淤积物被清除，沿岸生活垃圾将被清理。同时，河岸规整有利于沿岸居民生活卫生习惯的改良，减少生活垃圾等固体废物直接往河道倾倒。同时，项目建成后防洪标准提高，可避免设计标准内洪水漫溢，减轻面污染源污染水体，有利于改善洪水期的水质。堤防生态化改造可以减少面源污染入河量，有利于水质保护。水闸除险加固后可提高安全建筑安全等级，减缓水闸渗漏以及枯水期海水倒灌等问题，促使其更好地发挥挡潮蓄淡功能，保障闸内用水安全。新建水闸及泵站加快涝水排出，减小洪水满溢造成的面源污染。

河道整治工程提升了中港水动力条件，有利于中港水质改善，恢复中港咸淡水平衡。

综上，防洪防潮规划方案实施后，有利于河口水环境改善，对河口水环境保护有重要作用。



### 5.1.2 水生态保护与修复规划影响

规划提出生态需水量要求，有利于保障河口生态流量，保障现有河道纳污能力，压制咸潮上溯。河口地貌形态保护与修复及重要水生生物栖息地与生物多样性保护工程引导区域探索绿色发展路径，对自然保护区、重要湿地等敏感目标进行针对性修复，有利于河口的生态系统特别是红树林的保护与修复，并增加河口自净能力。水质保护措施，有利于改善河口区水环境质量。水文化传承与水景观构建有利于统筹谋划水文化景观空间结构，改善区域景观，增加陆域至水域的缓冲空间，削减面源污染。

综上，水生态保护与修复规划的实施有利于河口区域水环境的改善。

## 5.2 生态影响预测与评价

### 5.2.1 对生态系统的影响与评价

湿地作为九龙江河口区域景观生态系统的基质，在整个评价区广泛分布；其次为城乡建筑用地和农业用地。建筑用地主要分布在漳州市龙海区城区和乡镇，农业用地主要分布在九龙江北溪防洪堤角美堤段、沙洲村防洪堤、紫泥海堤浒茂岛海堤、紫泥海堤乌礁岛海堤等陆地一侧。湿地和农业用地本身斑块间连通度较高，抗干扰能力较强；另一方面，相对于湿地和农业用地覆盖范围而言，大部分工程为线状工程或影响范围较小，故规划的实施不会对整个评价区的景观连通度产生显著性影响。

### 5.2.2 水生生态影响

本次九龙江入海河口整治规划对水生生态的影响主要产生于堤防工程、河道整治工程以及水生态保护与修复规划等涉水工程。规划的实施，将明显改善九龙江河口水生生态环境，提高生态系统自我维持能力、减灾防灾能力和生态服务功能，进一步提升河口生态环境质量。

## 5.3 环境敏感区影响预测与评价

### 5.3.1 龙海市自来水厂饮用水水源保护区

沙洲村防洪堤、长洲海堤、九龙江北溪防洪堤角美为现有堤防生态化提升改造。这三段堤防无法避免涉及饮用水水源保护区。堤防工程本身不排放污染物，工程建设对于保护主城区人民生命财产和沿线取水口安全十分重要，可以改善长期以来北溪水闸附近河床下切造成的沿线护岸崩塌、岸滩侵蚀等问题，稳固沿线沙质和土质岸滩，减少脱落岸土和淤泥回荡造成的水源污染，避免洪水冲刷使堤防坍塌从而影响取水口安全，可避免设计标准内洪水漫溢，减轻面污染源污染水体，有利于改善洪水期的水



质，对水源的长期保护有促进作用。在落实好施工布置及污废水处理措施后，可能对饮用水水源保护区产生影响的主要为涉水施工产生的悬浮物，采取隔离围帘及加长沉淀时间等措施后对供水的影响可控。

### 5.3.2 龙海九龙江口红树林省级自然保护区（龙海九龙江口红树林省级自然保护区重要湿地）

本次规划范围内分布有龙海九龙江口红树林省级自然保护区和龙海九龙江口红树林省级自然保护区重要湿地，这两类环境敏感区空间分布情况一致，工程涉及情况一致，工程建设对二者造成的影响相同，故龙海九龙江口红树林省级自然保护区重要湿地的影响分析不再赘述。

规划工程海澄海堤浮宫段一闸下段部分海堤提升工程涉及龙海九龙江口红树林省级自然保护区实验区，涉及面积 1.09ha，重要湿地涉及位置及面积均一致。堤防岸线沿现状道路布置，堤后为浮宫镇，堤前为少量滩地。根据现状调查，该段海堤生态现状分布有部分红树林及常见禾本科植物，野生动物以白鹭、苍鹭等为主。

该段堤防堤身主要采用斜坡式土堤断面，迎水坡上部采用草皮护坡，下部采用台阶式亲水护坡，采用多级放坡型式；背水坡采用草皮护坡，堤前采用滨水生态公园以及岸滩生态修复等措施。堤防生态化提升改造生物措施有红树林、芦苇属、蔗草属、短叶茳茅、牡蛎礁等；工程措施多采用抛石、碎石袋、石笼、预制小型构件等护滩，工程实施后可柔化现有堤防硬质化断面，营造异质性生境，有利于恢复河口海岸带自然属性。工程设计方案尽量减少堤防迎水侧占地面积，不得破坏红树林生境，工程实施对自然保护区和重要湿地内的动植物分布影响较小。

### 5.3.3 生态保护红线

本次规划工程九龙江北溪防洪堤角美堤段、角美海堤、沙洲村防洪堤、紫泥海堤乌礁岛海堤、龙海市海澄玉枕海堤、龙海市海澄大成海堤、海澄海堤浮宫段一闸下段、海澄海堤浮宫段一闸上段部分堤段的堤防生态化提升改造工程涉及闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线，生态功能为水土保持，涉及面积 3.89ha。角美海堤、龙海市海澄大成海堤部分堤段涉及福建漳州九龙江河口省级海洋自然公园，生态功能为重要滩涂及浅海水域，涉及面积 1.11ha。海澄海堤浮宫段一闸下段部分堤段涉及福建漳州九龙江口红树林省级自然保护区生态保护红线，生态功能为红树林，涉及面积 1.35ha。龙海市海澄大成海堤、海澄海堤浮宫段一闸下段部分堤段涉及九龙江河口零星红树林分布生态保护红线区，生态功能为红树林，涉及面积 0.1ha。



本次江海堤防提升均采用生态化改造的方式，通过新增堤前生态措施，对堤身进行生态化建设达到消浪防潮（洪）目的，并加强堤后空间生态性，满足物理、生态和文化三大功能；充分考虑海岸带生态系统的完整性和海陆过渡性，按照滨水带、堤防带以及陆域带三个空间区域进行分区建设。根据九龙江入海河口海岸带自然属性，滨水带主要为淤泥质海岸，生态修复工程采用透水性好、空隙率大、环境友好的材料，以利于植物生长、动物栖息、生态系统恢复等；堤脚线常年位于多年平均低潮位以下的人工岸线，不区分堤前带类型，因地制宜采取适当的生态修复措施，如设置不规则模仿岩礁、人工鱼礁、牡蛎礁等，营造具有多样性的生境。工程实施有助于提高滩涂和陆域的土壤保水和养分供给能力，有利于红树林、盐沼植物的生存繁殖。通过生态堤防建设、岸滩生态修复等，有助于防治水土流失、维持生态保护红线的水土保持功能。

对于堤防临海侧分布有红树林的堤段，施工期严格限制水域滩涂的占地面积，减少对自然保护区及红树林生境的破坏。总体来讲，堤防工程实施后，不会向周边滩涂水域排放水、大气、固体废弃等污染物，不破坏滩涂动植物的原有栖息地，不对两栖类、爬行类、哺乳类、鸟类的生存繁殖造成不利影响，同时会阻挡局部区域水土流失的发生，对生态保护红线功能及其面积无明显不利影响。

此外，水生态保护与修复规划通过开展互花米草除治、红树林人工恢复种植、岸滩生态修复等措施，可以促进河口生物资源恢复和生物多样性保护，减轻河口两岸的水土流失，有利于维护生态保护红线生态功能的稳定。

#### 5.3.4 养殖水域

养殖水域附近的项目主要为现有堤防生态化改造，施工过程中的水体扰动、悬浮物增加、振动、噪声等会对养殖生物产生不利影响。但这些影响随着施工结束消失，不会对养殖水域产生长期不利影响，且随着防洪防潮工程的实施，有利于维护现有的养殖池塘岸坡稳定，减少自然灾害损失。施工期可选择非养殖时段，或通过货币补偿减少养殖户的损失。



## 6 规划方案环境合理性论证和优化调整建议

### 6.1 规划方案环境合理性论证

#### 6.1.1 规划目标和发展定位环境合理性分析

九龙江入海河口整治规划根据《福建省国土空间总体规划（2021—2035）》《漳州市国土空间总体规划（2021—2035）》《厦门市国土空间总体规划（2021—2035年）》等上位规划的总体部署要求，统筹考虑漳州市龙海区、厦门市海沧区经济社会高质量发展、生态文明建设等对九龙江入海河口的目标要求，研究提出规划年整治目标，并提出规划的控制性指标。规划目标包括水灾害风险防控能力大幅提高、入海河口生态环境质量显著提升、水管理与服务能力全面增强三大方面。本次规划目标在促进入海河口区域经济社会发展和生态环境保护两个方面做到均衡协调，规划目标具有环境合理性。

九龙江入海河口整治规划在分析了省级及地市级国土空间规划、经济社会发展规划、水利规划、港口规划、养殖规划、文旅规划及生态环境规划的基础上，总结出经济社会高质量发展要求河口开发与保护并举，现代化水网建设要求河口提高防洪防潮安全保障，生态文明建设要求河口构建生态安全格局及产业融合发展要求河口提升综合利用水平的区域发展需求，提出“一核两带四廊”的九龙江河口总体布局，大幅提升河口防洪防潮、水生态保护修复、智慧化能力，在探索河口管理体制机制创新上取得积极进展，维护河口健康生命，促进河口区域经济社会绿色发展，从环境角度分析有利于协同推进河口保护，环境合理。

#### 6.1.2 规划布局的环境合理性分析

##### 6.1.2.1 堤防生态化改造布局

本次规划范围内共涉及提标堤防 15 段、堤长 144.05km。主要涉及敏感目标为生态保护红线，包括闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线、福建漳州九龙江河口省级海洋自然公园、闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线、九龙江河口零星红树林分布生态保护红线区、龙海市自来水厂饮用水水源保护区、龙海九龙江口红树林省级自然保护区实验区及龙海九龙江口红树林省级自然保护区重要湿地。

##### 1) 生态保护红线

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号），九龙江北溪防



洪堤角美堤段、角美海堤、沙洲村防洪堤、紫泥海堤乌礁岛海堤、龙海市海澄玉枕海堤、龙海市海澄大成海堤、海澄海堤浮宫段涉及生态保护红线，其余堤防、水闸及泵站布置均不涉及生态保护红线。根据《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》自然资发〔2022〕142号，“（一）生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。……6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”。涉及生态保护红线的堤防提升及生态化改造项目均沿着原有堤防布置，是符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、防洪设施建设，属于有限人为活动范畴。规划工程虽然涉及生态保护红线，但工程实施不会明显改变生态保护红线类型和生态功能。开展防洪堤建设对于完善区域防洪体系是必要的。工程建设前期应开展生态保护红线不可避让专题论证，并取得主管部门同意。

## 2) 饮用水水源保护区

沙洲村防洪堤、长洲海堤建设内容为将现状堤防防洪标准由 20 年一遇提升至 50 年一遇。九龙江北溪防洪堤角美堤段建设内容为将现状堤防防洪标准由 50 年一遇提升至 100 年一遇，建设形式为生态化提升改造。这三段堤防无法避免涉及饮用水水源保护区。堤防工程本身不排放污染物，工程建设对于保护主城区人民生命财产和沿线取水口安全十分重要，可以改善长期以来北溪水闸附近河床下切造成的沿线护岸崩塌、岸滩侵蚀等问题，稳固沿线沙质和土质岸滩，减少脱落岸土和淤泥回荡造成的水源污染，避免洪水冲刷使堤防坍塌从而影响取水口安全，可避免设计标准内洪水漫溢，减轻面污染源污染水体，有利于改善洪水期的水质，对水源的长期保护有促进作用，属于保护水源有关的建设项目。不属于禁止饮用水水源保护区禁止类项目。施工过程中需注意禁止在水源保护区内排污，围垦河道、滩地或者在河道、水库等采石、采砂、取土、弃置砂石，堆置、存放和填埋工业废渣、城乡垃圾、粪便或者其他废弃物。

规划阶段布局合理，不存在环境制约因素。设计阶段避免将施工“三场”设置在水源保护区内，加强施工期污废水、固废等污染物的收集处理，禁止向水源保护区排污，通过合理安排施工时序，设置隔离围帘，建立与水厂的应急响应机制等方式降低供水风险。





### 3) 自然保护区

堤防生态化改造工程海澄海堤浮宫段部分堤段涉及龙海九龙江口红树林省级自然保护区实验区 1.09ha，占实验区面积 0.85%。堤防生态化改造工程沿原有堤线布置，规划工程选址难以避让，工程本身不排放污染物不属于自然保护区实验区禁止建设内容，且在落实好生态保护措施后规划工程实施前后对自然保护区生态功能影响不大。

规划阶段布局合理，不存在环境制约因素。设计阶段应主要在现有堤后进行加高加固，尽量减少临水侧扰动，采用生态堤型，施工期阶段应采取相应的减缓措施，禁止损坏红树林，不得向自然保护区内排放污染物，合理安排施工时序及施工方式，将对自然保护区的影响降至最低。建设单位应按照相关法律规定办理报批手续，取得相关主管部门同意后方可实施。

### 4) 重要湿地

堤防生态化改造工程海澄海堤浮宫段部分堤段涉及龙海九龙江口红树林省级自然保护区实验区 1.09ha，占重要湿地总面积 0.26%。堤防生态化改造工程沿原有堤线布置，规划工程选址难以避让，规划工程属于防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目，属于重要湿地准入项目，且规划工程实施前后对重要湿地的生态功能影响不大。

规划阶段布局合理，不存在环境制约因素。设计阶段应主要在现有堤后进行加高加固，尽量减少临水侧扰动，采用生态堤型，施工期阶段应采取相应的减缓措施，禁止损坏红树林，合理安排施工时序及施工方式，将对重要湿地的影响降至最低。项目开工前征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见，应当依照有关法律规定办理相关手续，并做好保护和修复工作。

### 5) 河道岸线

锦江大道路堤结合的榜山堤段超《福建省九龙江下游河道岸线及河岸生态保护蓝线规划》的岸线。考虑永久基本农田征地难度较大及道路平顺布置，微调现有堤线。岸线调整工作正在进行，暂未获得政府批复。其他堤防工程均根据现有堤防布置，符合《福建省九龙江下游河道岸线及河岸生态保护蓝线规划》。

根据岸线调整报告初步成果，岸线调整不会对水文情势产生较大变化，且调整后划入堤内的土地主要为现状工业用地及农村宅基地，不涉及一般湿地，对湿地生态系统影响较小。

在完成岸线规划调整后，榜山堤段布置无明显环境制约因素。



#### 6.1.2.2 河道整治工程

规划河道整治工程推荐方案为在建的九龙江口整治与红树林保护修复工程组成部分。《漳州市龙海区紫泥镇人民政府九龙江口整治与红树林保护修复工程环境影响报告书》已经取得漳州市生态环境局的批复（漳龙海环评审〔2022〕书2号）。河道整治工程不涉及生态保护红线等环境保护目标。工程布局合理。

#### 6.1.2.3 水生态保护与修复工程

水生态保护与修复工程衔接《福建省国土空间规划》（2021—2035年）《漳州市国土空间总体规划》（2021—2035年）《厦门市国土空间总体规划》（2021—2035年），开展海岛、河流廊道及重要水生生物栖息地保护与修复，衔接《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》《漳州市“十四五”生态环境保护规划》《漳州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》等相关规划提出各部门协同推进河口区水质提升，挖掘区域水文化禀赋，提出水文化提升建议。总体布局有利于区域水环境水生态改善。

#### 6.1.2.4 小结

规划实施有利于改善区域防洪体系，减少洪水满溢。在完成岸线规划调整后，榜山堤段布置无明显环境制约因素。堤防加高加固及生态化改造布局现阶段初步分析存在不可避免性，且属于敏感区准入项目，不明显改变生态现状，规划布局从环境角度分析合理。水生态保护与修复工程有利于生态环境改善。规划总体布局从环境角度分析合理。

#### 6.1.3 规划规模的环境合理性分析

综合考虑到《漳州市国土空间规划（2021—2035）》《福建省九龙江下游河道岸线及河岸生态保护蓝线规划》等成果，以及河口政治经济地位的重要性，确定九龙江河口南港南岸龙海城区、北港北岸漳州台商投资区按100年一遇防洪（潮）标准；为衔接南港南岸防潮标准，南溪下游受潮水影响为主的河段按100年一遇防潮标准，上游采用50年一遇防洪标准，分界位置根据水面线计算成果确定；大涂洲、海门岛保护范围小，且现状海堤周边有红树林分布，维持现状防潮标准20年一遇不变；其余河段按50年一遇防洪（潮）标准。

河口规划编制过程中充分考虑与国土空间规划的衔接，且对于开发利用强度较低，生态保护要求较高的大涂洲、海门岛不进行防洪标准提升，已经考虑了保护与发展的需求，规划规模从环境角度分析合理。



#### 6.1.4 规划实施时序的环境合理性分析

本次规划从工程的环境影响程度、必要性和紧迫性、实施基础、社会效益等多方面进行了综合比较，对规划工程做出了实施时序上的安排。防洪堤建设投资比例近远期约为 3:5。结合堤防建设在堤后采用下凹式绿地、植草沟、透水铺装提升，有利于解决九龙江入海河口现状存在的防洪和生态环境问题，尤其是重要城镇地区防洪安全、水生态保护等主要矛盾，进而逐步完善整个入海河口防洪治涝及生态修复体系。规划实施时序总体合理。

#### 6.1.5 环境目标可达性分析

##### 6.1.5.1 水环境保护目标

规划工程本身不排放污染物，一方面通过控制陆源污染，改善入海河流水质；另一方面通过修复湾区水生态环境，提高水体自净能力，可在一定程度上改善河口区域水环境质量。同时，《漳州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》《漳州市“十四五”生态环境保护规划》《漳州市深入推进城市污水处理提质增效专项行动实施方案》《漳州市人民政府办公室关于印发漳州市农村生活污水提升治理五年行动计划（2021—2025 年）的通知》《漳州市农业农村污染治理攻坚战实施方案》等相关规划对陆海污染防治和生态保护提出了治理措施，也为规划实施后达到水环境保护目标提供了坚实的基础。因此，规划实施后可实现水环境保护目标。相关规划主要内容摘录如下：

《漳州市“十四五”生态环境保护规划》主要目标为：到 2025 年地表水优良（达到或优于Ⅲ类）比例、小流域优良（达到或优于Ⅲ类）比例、近岸海域优良水质（一、二类）面积比例均能满足省下达目标，地表水劣 V 类水体比例为 0。提出：深入实施碧水工程，主要内容有持续深化入河污染源整治、突出重点污染源治理、严格区域污染源监管、打造水生态环境协同治理示范区等。强化陆海统筹治理，主要包括建立入海河流污染管控制度、推进入海排污口分类整治及加强海上污染源控制等。

《漳州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》主要目标为：到 2025 年地表水优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到国家、省考核要求、小流域优良（达到或优于Ⅲ类）比例保持优良。提出：加强入河排污口排查整治、推动工业企业稳定达标排放、推进城镇污水收集处理、强化农业农村污染防治、加强移动源污染防治五大类水污染治理措施。

《漳州市深入推进城市污水处理提质增效专项行动实施方案》总体目标：系统化



全域推进城市污水收集处理设施建设，针对性补齐污水收集处理设施短板。到 2025 年底，芗城区、龙文区、龙海区、长泰区基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区，污水处理能力基本满足经济社会发展需要。2022 年、2023 年、2024 年、2025 年，芗城区、龙文区城市生活污水集中收集率（以下简称“收集率”）分别达到 67%、68%、69%、70%，城市生活污水处理厂进水生化需氧量（以下简称“BOD 浓度”）分别达到 85mg/L、90mg/L、95mg/L、100mg/L；龙海区收集率分别达到 30%、40%、50%、70%，BOD 浓度分别达到 90mg/L、92mg/L、95mg/L、100mg/L；长泰区收集率分别达到 60%、62%、65%、70%，BOD 浓度稳定达到 100mg/L。污泥无害化资源化处理处置水平进一步提升；推进污水资源化利用，再生水利用率达到 25%以上。各县加大污水收集处理设施建设力度。到 2025 年底，基本补齐县城污水收集管网短板，污水处理能力满足处理需求，生活污水处理厂进水 BOD 浓度明显提升，污水处理率达到 95%以上；污泥无害化处理处置取得明显成效。主要任务包括：完善城区排水专项规划、推进排水管网深度排查、推进排水管网建设改造、提升污水处理能力等系统补齐污水收集处理短板；推进生活污水资源化利用、推进污泥无害资源化处置等规范污水污泥处置利用；规范工业企业排水管理、强化“小散乱”污染整治、加强排水工程质量监管、建立常态化建设管养机制等建立健全长效管理机制。

《漳州市农村生活污水提升治理五年行动计划（2021—2025 年）》工作要求：到 2025 年，全市农村生活污水治理率达 75%以上，设施稳定运行率达 90%以上。重点任务：编制专项规划、实施精准治理、规范建设运维、提升治理水平、推行社会共治、强化成效管理及严明核查验收等。

《漳州市农业农村污染治理攻坚战实施方案》总体要求：到 2025 年，农村环境整治水平显著提升，农业面源污染得到初步管控，农村生态环境持续改善。全市农村生活污水治理率达 75%以上，设施稳定运行率达 90%以上；农村生活垃圾基本实现无害化处理，农村有机生活垃圾生态处理机制基本建立；基本消除较大面积农村黑臭水体；畜禽粪污资源化综合利用率达 95%以上；农作物化肥、农药使用量较 2020 年减少 10%，主要农作物化肥农药利用率提升至 43%以上；农膜回收率达到 85%。主要任务：推进实施农村生活污水提升治理工程、加强农村改厕与生活污水治理有机衔接、健全农村生活垃圾收运处置体系、推进农村生活垃圾分类减量与利用、开展农村黑臭水体整治、推进畜牧业绿色循环发展、严格畜禽养殖污染防治监管、实施养殖业污染综合治理、推动水产养殖尾水治理、实施化肥农药减量增效行动及深入实施农膜回收行动等。



### 6.1.5.2 生态环境保护目标

#### (1) 生态系统

规划防洪防潮工程大部分为线性工程和提升工程，规划新建堤防服从河道岸线，新增占地面积有限。

水生态保护与修复规划通过实施岸线环境整治、红树林种植修复、海岸缓冲带生态修复工程和河滨湿地保护与修复等一系列生态修复措施，有利于土地资源和湿地资源的恢复。总体上，规划的实施有助于维持生态系统保护目标。

#### (2) 水生生态

规划实施对沿岸和底层生境的影响属于施工期暂时性影响，规划提出了优化施工设计与管理等保护措施，减缓了对水生生物及其生境的影响。规划实施对河口绝大部分水域的水生生境影响较小，水生态保护与修复规划有利于维护水生生境，总体上维持了鱼类“三场”、洄游通道完整性，不会造成明显破坏。

规划实施后，对河口生态系统总体格局、生物分布总体影响有限，规划提出了河口海岸带和滨海湿地生态修复等措施，减缓了对水生生物及其多样性的影响。总体上，水生态保护与修复规划的实施有利于维持河口水生生物多样性的稳定。

### 6.1.5.3 环境敏感区保护目标

本次入海河口整治规划环境敏感区的保护目标为：符合饮用水水源保护区、自然保护区、重要湿地、生态保护红线、红树林等的保护与管理要求；控制对环境敏感区结构与功能的影响与干扰。

沙洲村防洪堤、长洲海堤、九龙江北溪防洪堤角美为现有堤防生态化提升改造。这三段堤防无法避免涉及饮用水水源保护区。堤防工程本身不排放污染物，工程建设对于保护主城区人民生命财产和沿线取水口安全十分重要，可以改善长期以来北溪水闸附近河床下切造成的沿线护岸崩塌、岸滩侵蚀等问题，稳固沿线沙质和土质岸滩，减少脱落岸土和淤泥回荡造成的水源污染，避免洪水冲刷使堤防坍塌从而影响取水口安全，可避免设计标准内洪水漫溢，减轻面污染源污染水体，有利于改善洪水期的水质，对水源的长期保护有促进作用。在落实好施工布置及污废水处理措施后，可能对饮用水水源保护区产生影响的主要为涉水施工产生的悬浮物，采取隔离围帘及加长沉淀时间等措施后对供水的影响可控。

对于涉及生态保护红线、自然保护区、重要湿地及红树林的堤防提升及生态化改造项目，无法避免涉及敏感目标。堤防建设均采用生态化堤型，因地制宜采用生态格



栅、生态护面（含生态袋、植物砌块、生态溢水砖、箱式绿化挡墙等）等生态设计措施，工程实施后对生态保护红线、自然保护区、重要湿地及红树林影响较小。此外，施工时，通过优化施工布置，严格控制施工用地红线范围，合理安排施工时间，尽可能避开水禽敏感期，加强施工管理等措施，禁止破坏红树林及水禽栖息的植被群落，生产设施与植被群落间须保留安全距离，禁止向自然保护区排污，最大限度维护湿地完整性和生物多样性，保持湿地生态功能。

总之，针对涉及环境敏感区的规划工程，在做好优化调整避让和采取相应的环境保护措施的前提下，可实现环境敏感区保护目标。

#### 6.1.5.4 岸线资源利用目标

规划堤防工程为提升及生态化改造，基本沿现有岸线布置，设计阶段需尽可能避免超海岸线，采用生态堤型提高岸线生态化程度。生态化改造项目超出岸线，但加高及生态化改造沿着现有堤防布置，无法调整位置，加高可在现有堤防后侧进行，基本不改变现有岸线情况。规划实施不会造成漳州市海洋自然岸线保有率下降。

## 6.2 环境效益论证

本规划立足漳州市经济社会可持续发展要求，统筹协调开发与保护、兴利与除害、整体与局部、近期与长远的关系，明确了防洪防潮、水生态保护与修复规划等重点任务。规划的实施，促进区域经济社会的可持续发展，具有较好的社会效益和生态环境效益。

### 6.2.1 社会效益

通过各项综合措施，九龙江河口形成“一核两带四廊”的总体规划布局。堤防提升改造工程消除了水利工程安全隐患，提升河口防洪防潮能力，保护龙海、漳州台商投资区等城区，改变集镇、村庄面貌，转移农村剩余劳动力，提高环境容量，使人民安居乐业，社会繁荣稳定，人口、资源、环境与经济走上可持续发展的道路。完善了农业基础设施，提高劳动生产率，投资环境得到进一步改善，有利于促进社会进步和经济持续稳定发展，促进农民脱贫致富。

规划实施的重点工程主要包括河道两岸堤防提升改造工程、河道水生态保护与修复工程等，与九龙江两岸居民的生活、生产息息相关。防洪防潮水利工程建设可有效减少洪潮灾害带来的直接经济损失和防汛费用、灾后修复费用等间接损失，是促进国民经济稳步增长的重要抓手，具有吸纳投资大、覆盖范围广、建设周期长、产业链条长、创造就业机会多等特点，可拉动有效投资、带动相关产业发展、促进就业和农民



增收、带动消费内需。同时，随着九龙江河道自然生态系统质量的稳步提高，形成人水和谐的绿色自然通道，有助于促进盘活相关自然生态资源，对推动生态旅游、生态种植等特色生态产业发展具有积极作用，间接经济效益较大。

### 6.2.2 生态环境效益

通过对九龙江入海河口的系统治理，在一系列水环境综合整治工程、水生态保护与修复工程的建设下，河口生态环境持续良性发展，生活质量稳步提升。河口红树林及湿地生态系统得到恢复，生态安全屏障更加稳固，环境空气质量明显好转。重点保护的生态系统和物种栖息得到良好保护，保土能力和水分的涵养能力增强，有效地防治水土流失；水质明显改善，人与自然达到和谐共处。

## 6.3 规划优化调整建议

### 6.3.1 调整的总体规划原则

**生态优先：**开发时序中优先推荐无环境限制性因素的项目以及对生态环境治理和保护有益的项目。

**统筹考虑：**结合项目的规划地位、工作基础、民生效益、生态环境效益及经济效益综合考虑项目开发条件。

**适度开发：**对生态脆弱和现状生态环境问题严重区域限制开发，对生态环境承载力较高的区域适度开发。

**确保底线：**对涉及环境敏感区的项目，应充分、深入论证环境可行性，环境影响可控及环境保护措施可行是允许开发的底线。

### 6.3.2 总体调整思路

(1) 目前规划方案下，符合所在生态空间管制要求，生态效益、经济社会效益、工作基础较好，无明显环境限制性因素和环境不利影响的，或已经过论证可通过采取相关环保措施将不利环境影响控制在可接受范围的规划内容推荐为近期实施。

(2) 目前规划方案下，符合所在生态空间管制要求，但存在一定环境敏感制约因素和不利影响的，短期内难以定性分析但通过论证可采取有效环保措施把其不利环境影响降到可接受程度的规划内容，建议为需进一步论证环境可行后实施。

(3) 目前规划方案下，与所在生态空间管制要求不相符的规划内容建议为规划期内取消实施。



### 6.3.3 规划与规划环评互动情况

本规划环境影响评价工作秉承着早期介入、全程互动的原则，在规划的早期阶段介入，参加了规划现场查勘、资料收集、需求调研等工作。识别了规划范围内环境敏感区，为规划前期研究、方案编制提出了环境制约分析。同时，收集整理了漳州市生态保护红线、漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案、《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》（国发〔2018〕24号）等文件，向规划单位传达了生态环境保护相关管控要求。

规划与规划环评主要互动过程如下：

1. 在规划编制初期，环评专业提供河口生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区及重要湿地等矢量图，提醒规划专业在规划布置中避免涉及敏感目标。
2. 大涂洲、海门岛防洪保护需求变化小，且现状海堤周边有红树林分布，建议规划专业沿用现有防洪标准。

### 6.3.4 规划优化调整建议方案

规划中的河道整治工程已经纳入九龙江口整治与红树林保护修复工程正在实施，《漳州市龙海区紫泥镇人民政府九龙江口整治与红树林保护修复工程环境影响报告书》已经取得漳州市生态环境局的批复（漳龙海环评审〔2022〕书2号），根据报告书结论，从环境保护角度，项目可行，本次规划环评推荐，无优化调整建议。

水生态保护与修复项目对区域生态环境改善有利，且不涉及环境制约因素，本次规划环评推荐，无优化调整建议。

针对堤防生态化改造项目，规划环评根据《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）自然资发〔2022〕142号》《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）闽自然资发〔2023〕56号》《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于建设项目涉及生态保护红线有关意见办理的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕65号）《中华人民共和国水污染管理法》等有关管理要求，结合环境影响预测，提出规划工程优化调整建议，规划方案环评综合意见和规划优化调整方案汇总表 6.3-1。





## 九龙江入海口整治规划方案环评综合意见一览表

表 6.3-1

分项序号	措施项目	建设内容	堤段	调整方案或环评建议	推荐/调整依据	备注
1	北港北岸防洪防潮工程	堤防提升及生态化改造，规划防洪（潮）标准 100 年一遇，总长 17.83km，共分为：九龙江北溪防洪堤角美堤段、角美海堤堤段，主要保护对象为漳州台商投资区。	九龙江北溪防洪堤角美堤段	严格落实施工期环境保护及风险防范措施，保障供水安全；根据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于建设项目涉及生态保护红线有关意见办理的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕65 号）等相关要求办理手续	规划工程项目符合相关法律、条例要求，不涉及重大生态环境制约因素	
			角美海堤	根据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于建设项目涉及生态保护红线有关意见办理的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕65 号）等相关要求办理手续	规划工程项目符合相关法律、条例要求，不涉及重大生态环境制约因素	
2	南港南岸防洪防潮工程	堤防提升及生态化改造，规划防洪（潮）标准 100 年一遇，总长 8.04km，为榜山堤段，主要保护对象为龙海城区。	榜山堤段	优化调整堤线，避免超批复的河道岸线	规划工程项目符合相关法律、条例要求，不涉及重大生态环境制约因素	河道岸线正在组织修编
3	江心洲防洪防潮工程	堤防提升及生态化改造，规划防洪（潮）标准 50 年一遇，总长 69.64km，共分为：紫泥海堤浒茂岛海堤、紫泥海堤乌礁岛海堤、龙海市海澄玉枕海堤、龙海市海澄大成海堤、沙洲村防洪堤，主要保护对象为紫泥镇玉枕洲、浒茂洲、乌礁岛及沙洲村。	紫泥海堤浒茂岛海堤	/	规划工程项目符合相关法律、条例要求，不涉及重大生态环境制约因素	
			紫泥海堤乌礁岛海堤	根据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于建设项目涉及生态保护红线有关意见办理的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕65 号）等相关要求办理手续	规划工程项目符合相关法律、条例要求，不涉及重大生态环境制约因素	
			龙海市海澄玉枕海堤	根据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于建设项目涉及生态保护红线有关意见办理的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕65 号）等相关要求办理手续	规划工程项目符合相关法律、条例要求，不涉及重大生态环境制约因素	
			龙海市海澄大成海堤	根据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于建设项目涉及生态保护红线有关意见办理的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕65 号）等相关要求办理手续	规划工程项目符合相关法律、条例要求，不涉及重大生态环境制约因素	
			沙洲村防洪堤	严格落实施工期环境保护及风险防范措施，保障供水安全；根据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于建设项目涉及生态保护红线有关意见办理的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕65 号）等相关要求办理手续	规划工程项目符合相关法律、条例要求，不涉及重大生态环境制约因素	
4	南溪防洪防潮工程	堤防提升及生态化改造，规划防洪（潮）标准 50~100 年一遇，总长 43.44km，共分为：海澄海堤东园段一闸上段、海澄海堤东园段一闸下段、海澄海堤东泗段、海澄海堤东泗段一太江村右岸段、海澄海堤白水段、海澄海堤浮宫段，主要保护对象为东园镇、浮宫镇及白水镇。	海澄海堤东园段一闸上段	/	规划工程项目符合相关法律、条例要求，不涉及重大生态环境制约因素	
			海澄海堤东园段一闸下段	/	规划工程项目符合相关法律、条例要求，不涉及重大生态环境制约因素	
			海澄海堤东泗段	/	规划工程项目符合相关法律、条例要求，不涉及重大生态环境制约因素	
			海澄海堤东泗段一太江村右岸段	/	规划工程项目符合相关法律、条例要求，不涉及重大生态环境制约因素	
			海澄海堤白水段			
			海澄海堤浮宫段	根据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于建设项目涉及生态保护红线有关意见办理的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕65 号）等相关要求办理手续。采用生态化堤型，通过优化施工布置，严格控制施工用地红线范围，合理安排施工时间，加强施工管理等措施，禁止破坏红树林及水禽栖息的植被群落，禁止向自然保护区排污。	规划工程项目符合相关法律、条例要求，不涉及重大生态环境制约因素	



分项序号	措施项目	建设内容	堤段	调整方案或环评建议	推荐/调整依据	备注
5	联通港段工程	堤防提升及生态化改造，规划防洪（潮）标准 50 年一遇，总长 5.10km，为长洲堤防，主要保护对象为长洲村。	长洲堤防	严格落实施工期环境保护及风险防范措施，保障供水安全；根据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于建设项目涉及生态保护红线有关意见办理的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕65 号）等相关要求办理手续	规划工程项目符合相关法律、条例要求，不涉及重大生态环境制约因素	

F E H I D



## 7 环境影响减缓对策和措施

### 7.1 生态环境管控

#### 7.1.1 生态空间划分

##### 7.1.1.1 优先保护生态空间

九龙江入海河口规划范围内优先保护生态空间主要为生态保护红线、龙海市自来水厂饮用水水源保护区、厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区、龙海九龙江河口湿地自然保护区、龙海九龙江口红树林省级自然保护区（重要湿地）以及鼓浪屿一万石山风景名胜区。

##### 7.1.1.2 重点保护修复生态空间

本次规划范围内除优先保护生态空间外的其他区域，为重点保护修复生态空间。

#### 7.1.2 管控要求

按照《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）《中华人民共和国水法》的原则，对优先保护区域、重点保护修复区域分别提出相应的空间管控要求，如表 7.1-1 所示。

本次规划河口生态空间管控要求

表 7.1-1

类型	空间区块	保护对象	保护与管控要求
优先保护生态空间	闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线	水土保持	按照《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）中的要求，《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号）《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于建设项目涉及生态保护红线有关意见办理的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕65号）的要求
	福建漳州九龙江河口省级海洋自然公园生态保护红线	重要滩涂及浅海水域	
	闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线	重要滩涂及浅海水域	
	九龙江河口零星红树林分布生态保护红线区	红树林	
	福建漳州九龙江口红树林省级自然保护区生态保护红线	红树林	
	龙海市自来水厂饮用水水源保护区	水源水质及供水安全	按照《中华人民共和国水污染防治法》《福建省水污染防治条例》《饮用水水源保护区污染防治管理



类型	空间区块	保护对象	保护与管控要求
			规定》《漳州市饮用水水源保护办法》的要求
	龙海九龙江口红树林省级自然保护区	红树林生态系统、濒危野生动植物物种和湿地鸟类	按照《福建省森林和野生动物类型自然保护区管理条例》《中华人民共和国自然保护区条例》的要求
	龙海九龙江河口湿地自然保护区	河口湿地、红树林、水禽、鸟类	按照《福建省森林和野生动物类型自然保护区管理条例》《中华人民共和国自然保护区条例》的要求
	厦门珍稀海洋物种国家级自然保护区	中华白海豚、文昌鱼、白鹭	按照《福建省森林和野生动物类型自然保护区管理条例》《中华人民共和国自然保护区条例》的要求
	龙海九龙江口红树林省级自然保护区重要湿地	河口湿地、红树林生态系统、濒危野生动植物物种和湿地鸟类	按照《中华人民共和国湿地保护法》《福建省湿地保护条例》的要求
	鼓浪屿一万石山风景名胜区	各类名胜古迹、厦门湾海域和岛屿	按照《风景名胜区管理条例》《福建省风景名胜区条例》
重点保护生态空间	优先保护生态空间外的其他区域	水质、水生生物	按照生态环境分区管控成果要求

## 7.2 生态环境保护与污染防治对策和措施

本评价提出的主要环境保护减缓措施见表 7.2-1。

### 环境影响减缓措施小结

表 7.2-1

序号	类别	主要减缓措施
1	水环境保护措施	<p>1.规划工程污染防治措施 施工污水必须采取可行可靠的污水处理措施，达标后回用，禁止外排。清淤疏浚按项目环评及其批复落实生态环境保护措施。</p> <p>2.饮用水水源保护区环境保护措施 尽量在堤防背水侧施工，施工应采用先进工艺，减少扰动，降低悬浮物源强，必要时采取钢板桩围堰等措施，控制施工期污染物影响范围。禁止在水源保护区内布置施工“三场”，禁止向水源保护区内排污，在岸边堆放垃圾，设置水域防污帘，事先做好应急预案，并开展演练。</p> <p>3.九龙江入海河口水环境保护对策 落实本规划、《漳州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》《漳州市“十四五”生态环境保护规划》等相关规划要求，开展区域点、面、内源系统治理。</p> <p>4.海水养殖水域滩涂环境保护措施 合理规划施工方案，优化施工布置，施工临时用地不得占用养殖区域。充分考虑海水养殖区的实际情况，合理安排施工时间和强度，尽量避免在养殖生物繁殖期和生长关键期进行施工。 施工应采用先进工艺，减少扰动，降低悬浮物源强。必要时采取钢板桩围堰、水域防污帘等措施，控制施工期污染物影响范围。</p>
2	生态环境保护措施	<p>1.陆生生态保护措施 (1) 陆生生态预防措施</p>



序号	类别	主要减缓措施
		<p>①陆生植物：规划新建工程选址、建设项目施工生活布置、渣场料场位置选择、施工临建设施建设等过程中，应科学选址，合理布置，一地多能，综合利用，尽可能少占或者不占用林地或其他影响陆生植物的区域。</p> <p>②陆生动物：在项目实施的过程中，需要加强对野生动物的保护工作。加强植被保护，仅进行卫生性、抚育性择伐，严禁生产性采伐，使之向稳定群落发展；严禁截断河流，保持河道湿润生境，维护两栖、爬行动物的良好生存环境。</p> <p>（2）陆生生态减缓措施</p> <p>①陆生植物：规划实施过程中，在工程方案设计上，应尽量减少工程占地，减少对植被和生态系统的破坏；占地面积较大的施工区域，应从生态保护角度开展多方案比选，优先保护植被覆盖度和多样性高、植物生长好的区域。对工程建设区域受影响的高大乔木实行围护或其他保护措施。如发现影响区有珍稀或受保护植物物种时，及时与当地有关部门联系，实施特别保护措施，防止人为破坏。</p> <p>②陆生动物：施工期应尽量减少夜间作业，特别是超强的流动噪声源，突然轰鸣的间歇噪声源和连续的固定噪声源等。如有施工爆破，工程开工最好在4~10月间，避开两栖类和爬行类动物的冬眠期。</p> <p>合理选择施工期，尽量少在鸟类晨昏觅食活动的时间作业。工程照明要用散漫灯光为主，控制光照强度，不得使用探照灯等强光源，避免对夜间活动鸟类造成视觉污染。</p> <p>施工期间对植被的破坏，待施工结束后，应及时采取措施，种植树木，力争在最短的时间内清除施工痕迹，吸引哺乳动物返回。</p> <p>（3）陆生生态修复和补偿措施</p> <p>施工结束后立即进行植被恢复，减少水土流失。根据地区自然地理环境特点和植物生态适应性，选择适宜植物对临时施工场地进行植被生态恢复，形成乔木层、灌木层、草本层多级层次群落结构，增加区域植被群落多样性和生物多样性，增强区域生态系统稳定性。</p> <p>2.水生生态保护措施</p> <p>（1）生境预防保护措施</p> <p>堤防提升项目工程设计过程中应考虑生态保护型方案和材料，选择适合水生生物附着生长的岸线材料和结构方式。</p> <p>施工期间应保护河口及近岸海域水生生物适宜产卵、繁殖和越冬的区域，保障鱼类洄游通道畅通，严禁捕杀珍稀保护水生生物。</p> <p>（2）河岸带生境保护与修复</p> <p>规划实施过程中，应重视工程措施和生物措施的结合，选择适合水生生物附着生长的水工设施材料和结构设计方案。对具备良好的产卵、索饵条件的河段，优化堤段设计方案，避免在生境优良河段构筑改变河道水文形态的水工建筑，以尽量维持原河段的产卵和索饵功能。</p> <p>（3）河道生境保护与修复</p> <p>开展堤防建设及河道整治工程建设时，需注意对河流周围生物群落的保护，重视整治后原有生物群落的恢复。在满足工程稳定性与安全性要求的前提下，尽量保持天然河岸蜿蜒平顺的岸线特点。</p> <p>在对受规划工程影响的河漫滩进行生境修复时，可设置一定宽度的缓冲区，在缓冲区内合理分布水生植物、耐水植物等，如秋茄树、海榄雌、桐花树等。</p> <p>（4）施工期水生生态保护措施</p> <p>①优化施工时段布置，确定适宜的施工区和合理安排工序，在施工过程中尽量减少施工作业面和施工时间，以减少水体扰动区域和扰动时间，以减免对水生生物的影响。</p> <p>②尽可能保留工程河段底质的原始构成和形态，在河岸底部保留原有土坡，</p>



序号	类别	主要减缓措施
		<p>用以培育湿生植物，为鱼类提供栖息场所。</p> <p>③施工期清淤应选取具有较高定位精度和挖掘精度的清淤设备，防止漏挖和超挖，不伤及原生土；清淤过程中，必要时可设置围堰，防止扰动和扩散，减少水体悬浮物 SS 的增加，尽量不造成水体的二次污染，降低水体浑浊度。</p> <p>④河道疏挖产生的淤泥运至淤泥临时堆放场排水晾晒，土方经《固体废物鉴别标准通则》（GB34330—2017）鉴别后不属于危险废物的，晒干后可运往弃渣场。淤积物渗水经沉淀处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920—2020）相应标准，回用于道路降尘。</p> <p><b>3.生态敏感区保护措施</b></p> <p>规划范围内分布有自然保护区、重要湿地、生态保护红线等环境敏感区，对于涉及以上敏感目标的工程项目，优先采取避让措施，工程建设严禁占用自然保护区核心区、缓冲区。</p> <p>施工期严格落实环境保护措施，自然保护区和重要湿地内禁止排放污染物。对于临海侧分布有红树林的海堤工程，应在现状堤防的背水侧开展，施工活动禁止破坏红树林生境；清淤工程应避开红树林生境，严禁破坏红树林及其正常生存，必要时可联合相关部门划定红树林保护区域，施工作业严格控制施工范围。</p>
3	水土保持措施	<p>遵循“防治结合、安全稳定、生态优先、因地制宜、适地适树（草）、经济高效”等原则，针对工程引起的水土流失、生态破坏采取相应的预防、工程及植物措施。具体可分为主体工程区的工程防护、植物护坡和美化绿化措施；施工便道与施工生产生活区扰动地表的土地整治和植被恢复、复垦措施；石料场区采用截排水沟、沉沙池等措施；弃渣场采用挡渣墙和植被恢复措施等。</p>
4	人群健康保护措施	<p>加强施工区卫生管理，设置垃圾回收站或垃圾箱，对生活垃圾和污水进行统一处理。加强施工区生活饮用水净化和消毒处理。加强管理避免痢疾、肝炎和疟疾等传染病的暴发流行。</p>



## 8 环境影响跟踪评价计划

报告书从地表水水质、陆生生态、水生生态等方面拟定了环境监测方案，并明确了监测时段、频率、点位、指标等；制定了跟踪评价方案，提出应根据规划的开发建设时序及相应的调查监测结果开展跟踪评价，并加强流域管理，

环评



## 9 评价结论

九龙江入海河口整治规划以科学规划、合理开发为指导思想，基本符合国家及地方有关法律法规精神，与区域的相关规划及生态保护定位相符。规划工程实施不会明显改变水资源利用情况，有利于改善九龙江中港水动力条件，规划工程对土地占用、农业生产、陆域和水生生态环境的影响，均可通过采取相应的规划调整、避免、保护、修复和补救措施得以控制或减缓。规划实施后，可提升九龙江入海河口的防洪防潮能力，改善河口水环境质量，促进河口湿地生态环境的恢复。因此，在切实落实本评价推荐的各项工程污染控制和生态环境保护措施的前提下，本评价认为规划的实施从环境保护角度分析总体上是可行的。