

中国工程院 国家开发银行 浙江省人民政府重大咨询项目

浙江沿海及海岛 综合开发战略研究

小岛开发卷

浙江沿海及海岛地区
小岛开发研究

主编 陈 飞

中国工程院 国家开发银行 浙江省人民政府重大咨询项目

浙江沿海及海岛 综合开发战略研究

小岛开发卷

浙江沿海及海岛地区

小岛开发研究

常州大学图书馆

藏书章

主编 陈 飞

图书在版编目(CIP)数据

浙江沿海及海岛综合开发战略研究. 小岛开发卷: 浙江沿海及海岛地区小岛开发研究/陈飞主编. —杭州: 浙江人民出版社, 2012. 12

ISBN 978-7-213-05423-5

I. ①浙… II. ①陈… III. ①岛—区域经济发展—研究—浙江省 IV. ①F127.55

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 055570 号

书 名	浙江沿海及海岛地区小岛开发研究 (浙江沿海及海岛综合开发战略研究·小岛开发卷)
作 者	陈 飞 主编
出版发行	浙江人民出版社 杭州市体育场路 347 号 市场部电话: (0571)85061682 85176516
责任编辑	赵一明
责任校对	杨 帆 陈 春
封面设计	厉 琳
电脑制版	杭州大漠照排印刷有限公司
印 刷	浙江海虹彩色印务有限公司
开 本	787×1092 毫米 1/16
印 张	25.5
字 数	43.5 万
插 页	5
版 次	2012 年 12 月第 1 版·第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-213-05423-5
定 价	120.00 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与市场部联系调换。

课题组成员名单

课题组组长：陈 飞（总经理，中国长江三峡集团公司）

课题副组长：王 岩（副院长/教高，华东勘测设计研究院）

周厚贵（总工/教高，中国葛洲坝集团公司）

李学民（副局长，浙江省海洋与渔业局）

综合报告

组 长 陈 飞（总经理，中国长江三峡集团公司）

副组长 王 岩（副院长/教高，华东勘测设计研究院）

周厚贵（总工/教高，中国葛洲坝集团公司）

李学民（副局长，浙江省海洋与渔业局）

成 员 卞炳乾（副主任/教高，华东勘测设计研究院）

曹生荣（博士，武汉大学）

顾子江（处长，浙江省海洋与渔业局）

尹显俊（博士，中国长江三峡集团公司）

庄迎春（副所长/高工，华东勘测设计研究院）

吴瑜燕（博士/高工，华东勘测设计研究院）

姜晓玮（设总/教高，中广核设计有限公司）

宋 睿（工程师，华东勘测设计研究院）

彭 峰（工程师，华东勘测设计研究院）

黄自力（主任/教高，华东勘测设计研究院）

袁声明（副处长，浙江省海洋与渔业局）

胡士兵（博士，华东勘测设计研究院）

段宝德（总工/高工，葛洲坝五公司港航分公司）

王章忠（总工/教高，葛洲坝五公司）

廖琪琛（所长/高工，华东勘测设计研究院）

赵 瑾（硕士，浙江省海洋与渔业局）

孙志禹 (主任,中国长江三峡集团公司)
胡 剑 (助理工程师,华东勘测设计研究院)

第一专题组

组 长 曹生荣 (博士,武汉大学)
顾 问 周厚贵 (总工/教高,中国葛洲坝集团公司)
成 员 段宝德 (总工/高工,葛洲坝五公司港航分公司)
王章忠 (总工/教高,葛洲坝五公司)
关云航 (高工,葛洲坝集团公司市场部)
刘 全 (博士,武汉大学)
刘数华 (博士,武汉大学)

第二专题组

组 长 卞炳乾 (副主任/教高,华东勘测设计研究院)
副组长 顾子江 (处长,浙江省海洋与渔业局)
姜晓玮 (设总/教高,中广核设计有限公司)
尹显俊 (博士,中国长江三峡集团公司)
庄迎春 (副所长/高工,华东勘测设计研究院)
成 员 郑永明 (副主任/教高,华东勘测设计研究院)
周 永 (所长/教高,华东勘测设计研究院)
胡士兵 (博士,华东勘测设计研究院)
宋 睿 (工程师,华东勘测设计研究院)
吴瑜燕 (博士/高工,华东勘测设计研究院)
周鹏飞 (高级工程师,华东勘测设计研究院)
李睿元 (副所长/工程师,华东勘测设计研究院)
杨 娟 (工程师,华东勘测设计研究院)
赵建春 (助理工程师,华东勘测设计研究院)
王卫远 (助理工程师,华东勘测设计研究院)
何倩倩 (助理工程师,华东勘测设计研究院)
饶 飞 (助理工程师,华东勘测设计研究院)
郑旭龙 (助理工程师,华东勘测设计研究院)

徐美福 (分院校长/教高,华东勘测设计研究院)
李俊杰 (所长/工程师,华东勘测设计研究院)
彭 峰 (工程师,华东勘测设计研究院)
苏永杰 (高工,中广核设计有限公司)
叶盛丰 (工程师,中广核设计有限公司)
陈 超 (工程师,中广核设计有限公司)
王 冉 (高工,中广核设计有限公司)
李 金 (高工,中广核设计有限公司)
刘百发 (主任工/高工,中广核设计有限公司)
韩彬彬 (高工,中广核设计有限公司)

第三专题组

组 长 黄自力 (主任/教高,华东勘测设计研究院)
副组长 袁声明 (副处长,浙江省海洋与渔业局)
胡士兵 (博士,华东勘测设计研究院)
成 员 楼永良 (副所长/教高,华东勘测设计研究院)
汪明元 (博士,华东勘测设计研究院)
陈 美 (工程师,华东勘测设计研究院)
杨建军 (专总/教高,华东勘测设计研究院)
黄 聰 (所长/教高,华东勘测设计研究院)
王紫娟 (专总/教高,华东勘测设计研究院)
魏 俊 (助理工程师,华东勘测设计研究院)
郑 平 (工程师,华东勘测设计研究院)
黄晓敢 (助理工程师,华东勘测设计研究院)
胥 标 (助理工程师,华东勘测设计研究院)
连煜皓 (助理工程师,华东勘测设计研究院)
王洪强 (高工,华东勘测设计研究院)
吴旻旻 (工程师,华东勘测设计研究院)
徐玲娥 (高工,华东勘测设计研究院)
刘 锐 (工程师,华东勘测设计研究院)

第四专题组

- 组 长 周厚贵 (总工/教高,中国葛洲坝集团公司)
- 副组长 段宝德 (总工/高工,葛洲坝五公司港航分公司)
- 王章忠 (总工/教高,葛洲坝五公司)
- 成 员 金 伟 (高工,葛洲坝五公司)
- 石满菊 (副总工/高工,葛洲坝五公司港航分公司)
- 石卫兵 (副总工,葛洲坝五公司汕头项目部)
- 曹生荣 (博士,武汉大学)
- 焦家训 (总工/教高,葛洲坝基础公司)
- 张玉华 (副总工/教高,葛洲坝基础公司)
- 张海艳 (高工,葛洲坝五公司)
- 刘 嫦 (工程师,葛洲坝五公司)
- 刘 勇 (工程师,葛洲坝五公司)
- 刘海斌 (总工,葛洲坝五公司湛江项目部)
- 罗 丁 (工程师,葛洲坝五公司)

第五专题组

- 组 长 廖琪琛 (所长/高工,华东勘测设计研究院)
- 副组长 赵 瑾 (硕士,浙江省海洋与渔业局)
- 孙志禹 (主任,中国长江三峡集团公司)
- 蒋欣慰 (副所长/高工,华东勘测设计研究院)
- 成 员 胡 剑 (工程师,华东勘测设计研究院)
- 王旭航 (工程师,华东勘测设计研究院)
- 施家月 (助理工程师,华东勘测设计研究院)



前 言

浙江省是一个海洋大省,海域辽阔,海岸线曲折,港湾众多,沿海岛屿星罗棋布,是中国岛屿数量最多的省份。同时,浙江省又是陆域小省,土地资源十分紧缺,环境承载力有限。海岛是可利用性很强的特殊区域,是各种资源的集合体。海岛为浙江省带来丰富的土地资源、深水岸线资源和旅游资源,加快海岛开发不仅可以缓解浙江省土地供需矛盾,亦可为未来发展提供新资源和新空间。开发海岛对浙江省和长三角区域,对东部沿海地区甚至整个国家,都有十分重要的意义。

小岛开发课题组围绕“将浙江省建设成为全国清洁能源示范基地”和“开发以舟山群岛为重点的海岛”两个重点,在仔细分析浙江省沿海小岛的自然条件和开发现状、几度前往多个海岛及国外具有成功开发经验的海岛实地考察、综合前人研究成果和工作经验、总结现有开发模式的基础上提出了小岛开发设想。课题围绕“将浙江省建设成为全国清洁能源示范基地”和“开发以舟山群岛为重点的海岛”两个重点,在注重环境问题和生态保护的前提下,重点研究了利用近岸岛屿的土地资源开发能源基地;利用深水岸线资源建设港口开发战略物资储备基地和临港工业;结合近岸产业布局开发重化工业基地;利用丰富的天然和人文景观开发旅游业几个方面的内容。开发设想描绘了未来海岛区域发展的蓝图,建议的开发方案基本符合国家的全局特点、开发的基本规律和动态发展趋势。我们还专门研究了开发过程中可能需要面临的基础设施、工程技术、环境保护与修复问题。研究表明,这些问题从技术角度均可解决,某些技术在其他国家和地区已有成功案例。一些开发条件较好、潜力较大的岛屿,我们将工作做得更加深入和细化,并进行了具体的开发方案布置。对于重点开发内容,例如小岛核电开发,课题组进行了多方咨询,在基本解决关键问题的基础上提出可行的方案建议。小岛开发子课题按照总课题的架构要求,形成了一份综合报告和五个专题报告。专题报告为:专题一,小岛开发利用模式研究;专题二,浙江省小岛开发方案研究;专题三,小岛开发基础设施研究;专题四,小岛开发工程技术研究;专题五,小岛开发环境保护研究。



本课题在中国工程院、总课题组及其他有关专家的指导下,浙江省海洋与渔业局等省有关部门指导和直接参与下,编制单位中国长江三峡集团公司、华东勘测设计研究院和中国葛洲坝集团公司积极组织力量,开展了大量的现场考察并收集资料,组织交流讨论,认真研究分析,汇总各方意见,形成本报告。在编制过程中,中广核设计有限公司、武汉大学派出相关专家参与本课题编制工作,在此表示感谢。



目 录

◎ 综合报告 ◎

浙江沿海及海岛地区小岛开发研究综合报告

一	浙江省海岛基本情况及特征	3
(一)	基本情况	3
(二)	主要特征	4
二	浙江省小岛开发的历程及现状	20
(一)	浙江海岛开发的历程	20
(二)	浙江小岛利用的现状	24
(三)	浙江小岛开发存在的主要问题	25
(四)	浙江小岛开发相关规划	26
三	浙江省小岛开发的重要意义	28
(一)	有利于拓展发展空间	28
(二)	有利于推动经济转型	28
(三)	有利于加强区域合作	28
四	海岛资源特点及主要开发模式	30
(一)	海岛资源特点	30
(二)	海岛开发主要模式	30
(三)	开发模式研究结论及建议	35
五	浙江省小岛开发方案设想	37
(一)	小岛开发的基本思路	37
(二)	小岛开发资源利用类型	37
(三)	小岛开发方案设想	38



六 小岛开发基础设施解决方案	62
(一) 浙江海岛对外交通	62
(二) 浙江海岛供水	64
(三) 浙江海岛供电	65
(四) 浙江海岛废弃物处理	67
(五) 浙江海岛防灾减灾	68
七 小岛开发关键工程技术研究	70
(一) 连岛施工技术研究	70
(二) 陆域形成技术研究	72
(三) 其他专项施工技术研究	73
(四) 海上施工作业平台技术研究	73
(五) 小结	74
八 小岛开发的环境影响及对策	75
(一) 小岛开发过程对海域水环境的影响及对策	75
(二) 小岛开发对大气环境的影响及对策	75
(三) 小岛开发对海洋动力环境的影响及对策	76
(四) 小岛开发对海洋生物的影响及对策	76
(五) 小岛开发对滩涂湿地生态的影响及对策	77
(六) 小岛开发对陆域生态的影响及对策	77
九 研究结论和建议	79
(一) 结论	79
(二) 建议	79
主要参考文献	80

◎ 专题报告 ◎

专题一 小岛开发利用模式研究

一 概述	83
------------	----



(一) 研究思路	83
(二) 模式体系结构	83
二 单一功能模式	85
(一) 基本原理	85
(二) 典型案例	86
(三) 开发应用研究	88
三 腹地(海陆)承接模式	90
(一) 基本原理	90
(二) 典型案例——洋山港	92
(三) 开发应用研究	93
四 岛群内自循环模式	95
(一) 基本原理	95
(二) 典型案例	97
(三) 开发应用研究	98
五 立体联动模式	99
(一) 基本原理	99
(二) 典型案例	99
(三) 开发应用研究	101
六 小岛开发组合模式	102
(一) 基本原理	102
(二) 典型案例	102
(三) 开发应用研究	104
七 本专题小结	105
主要参考文献	106

专题二 浙江省小岛开发方案研究

一 概述	107
(一) 浙江省小岛开发的目的与意义	107
(二) 浙江省小岛开发的原则	108



(三) 浙江省小岛开发资源利用类型	108
(四) 浙江省小岛开发基本思路	109
二 浙江省小岛资源及重点岛群	110
(一) 浙江省小岛概况及分布	110
(二) 浙江省小岛资源	118
(三) 重点岛群介绍	121
三 浙江省小岛开发核电建设方案	138
(一) 核电发展概况	138
(二) 小岛核电选址	142
(三) 小岛核电基地建设初步设想	148
(四) 本章小结	180
四 浙江省小岛战略物资储运基地建设设想	181
(一) 战略物资储运基地建设的重要性和现状	181
(二) 小岛战略物资储运基地的总体布局	184
(三) 国家战略物资储备基地说明及方案设想	188
五 浙江省小岛建设临港重化工业基地开发设想	193
(一) 国家相关建设规划	193
(二) 浙江省小岛建设临港重化工业基地场址拟选	194
(三) 台州大石化基地开发设想	197
(四) 头门岛临港工业基地开发设想	200
(五) 温州大小门岛石化基地开发设想	204
六 浙江省小岛旅游开发方案建议	207
(一) 浙江省小岛旅游资源特征与优势	207
(二) 浙江省小岛旅游开发思路	208
(三) 小岛旅游开发模式的选择	211
(四) 海岛旅游产品开发	213
(五) 典型小岛旅游开发设想	215
七 本专题小结	224
(一) 结论	224



(二) 建议	225
主要参考文献	225

专题三 小岛开发基础设施研究

一 概述	227
二 海岛对外交通	228
(一) 国内外海岛对外交通形式及其优缺点	228
(二) 国内外海岛对外交通典型案例	229
(三) 浙江省海岛对外交通现状	235
(四) 浙江省海岛对外交通设想	237
三 海岛供水	241
(一) 国内外海岛供水方式及适用范围	241
(二) 国内外海岛供水典型案例	244
(三) 浙江省海岛供水现状	246
(四) 浙江省海岛供水方案设想	249
四 海岛供电模式及核电送出	251
(一) 国内外海岛供电方式发展现状及适用范围	251
(二) 国内外海岛供电典型案例	254
(三) 浙江省海岛供电现状	260
(四) 浙江省海岛发电资源现状	263
(五) 浙江省海岛供电方案设想	264
(六) 核电送出	266
五 防灾减灾体系研究	270
(一) 浙江省海岛所面临的自然灾害	270
(二) 浙江省海岛防灾减灾措施建议	272
六 海岛废弃物处理	277
(一) 污水处理	277
(二) 固体废弃物处理	281
七 本专题小结	287



(一) 结论	287
(二) 存在问题和建议	287
主要参考文献	288

专题四 小岛开发工程技术研究

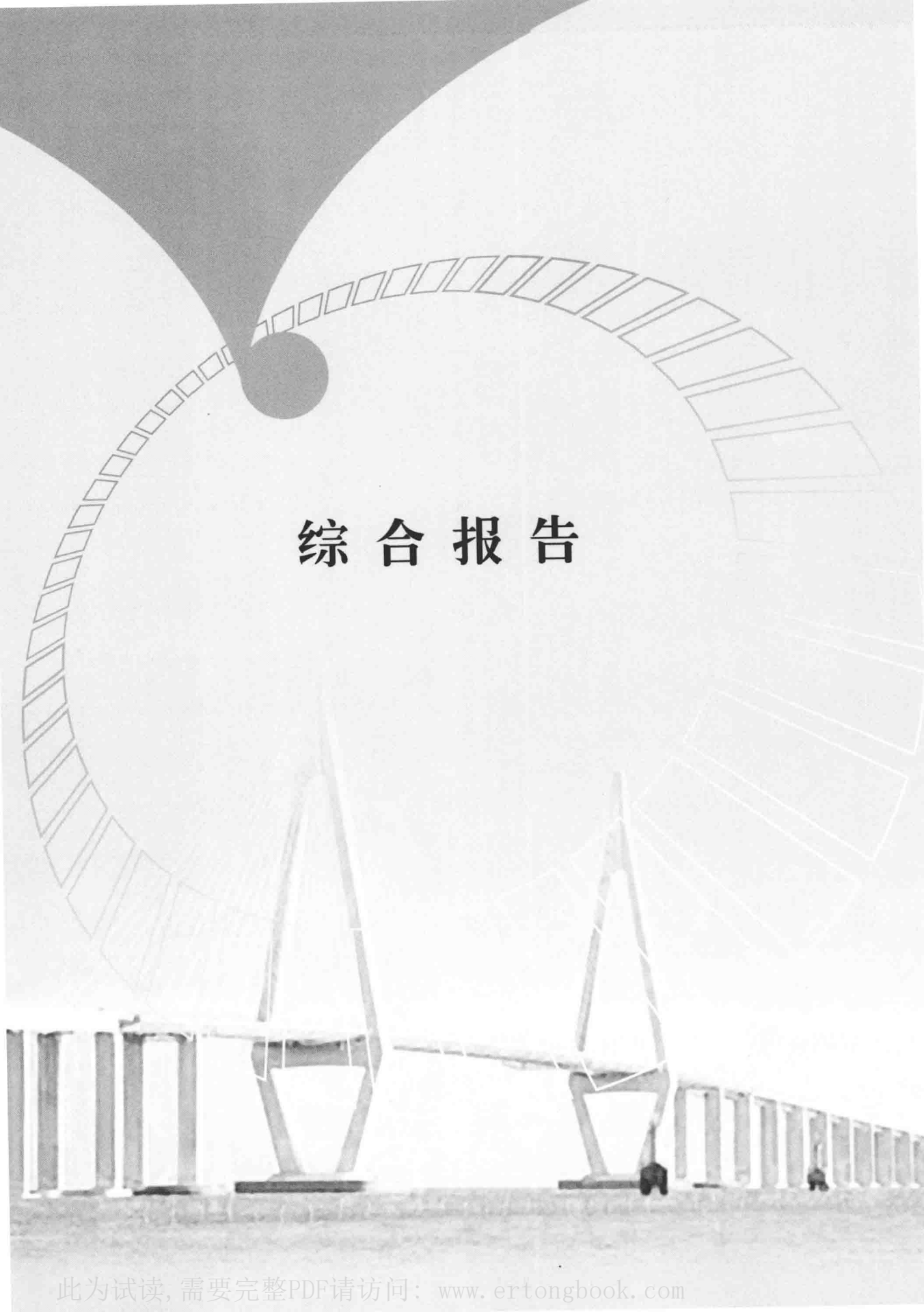
一 概述	289
(一) 小岛开发工程技术的发展	289
(二) 研究的主要内容	291
(三) 主要关键技术	292
二 连岛施工技术研究	294
(一) 连岛筑堤	294
(二) 跨海大桥	309
(三) 海底隧道	312
三 陆域形成技术研究	315
(一) 概述	315
(二) 爆破成陆	316
(三) 吹填成陆	320
四 其他专项施工技术研究	333
(一) 海上桩基	333
(二) 海岛洞库	339
五 海上施工作业平台技术研究	343
(一) 海上作业船	343
(二) 海上作业平台	349
六 本专题小结	353
主要参考文献	353

专题五 小岛开发环境保护研究

一 浙江省小岛开发区域生态环境状况	355
(一) 海域水质质量监测结果	355



(二) 海洋渔业资源	357
(三) 重要渔场和产卵场	357
(四) 周边海域重要养殖区	358
(五) 重要海洋生态敏感区	358
二 需要面对的环境问题	359
三 小岛陆域开发对生态、景观影响及保护措施	360
(一) 小岛陆域开发的生态影响	360
(二) 小岛陆域开发的景观影响	361
(三) 小岛陆域开发生态和景观保护及修复措施	362
四 小岛围填海工程生态影响及保护措施	365
(一) 围填海工程影响相关生态环境因素识别	365
(二) 围填海工程对海域水动力影响分析	366
(三) 围填海工程对生物的影响	369
(四) 围填海工程应采取的海洋生态保护和恢复措施	371
五 连岛工程对海域环境影响及保护措施	375
(一) 连岛工程典型形式	375
(二) 连岛工程环境影响识别	376
(三) 连岛工程重点关注环境影响问题	377
(四) 不同水环境影响下的连岛工程方案比选	379
(五) 不同连岛工程生态影响分析	381
(六) 不同形式小岛连岛工程生态影响减缓措施	382
六 小岛开发环境保护实例分析	384
(一) 小岛核电开发环境保护	384
(二) 小岛战略物资储运基地开发环境保护	389
(三) 小岛旅游开发方案环境保护	390
七 本专题小结	391
(一) 环境保护对策	391
(二) 下阶段建议	392
主要参考文献	394



综合报告