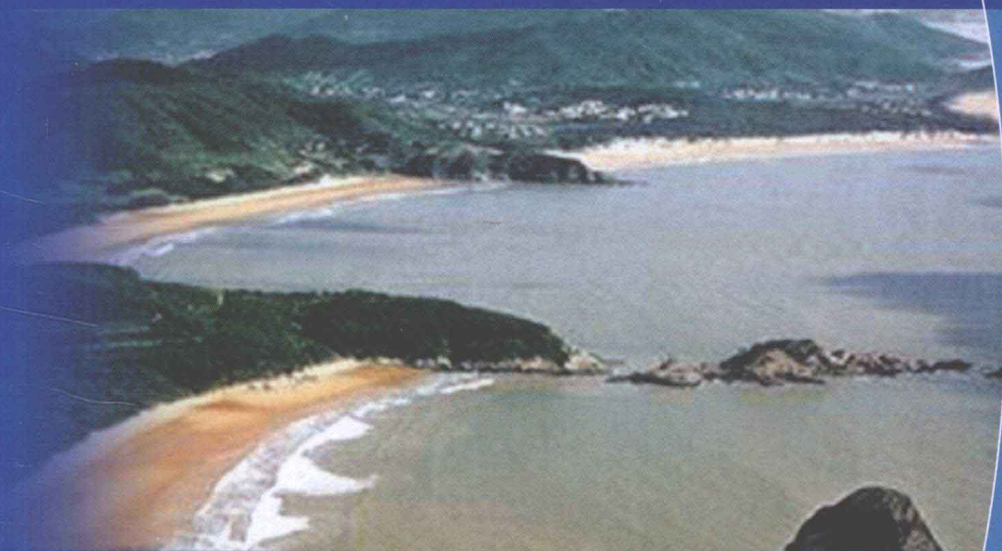




我国近海海洋综合调查与评价专项成果
“十二五”国家重点图书出版规划项目



ZHEJIANGSHENG
HAISHAQU HAIYU
SHIYONG DIAOCHA YU
YANJIU

浙江省海砂区海域使用 调查与研究

任迪康 主编



海洋出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

浙江省海砂区海域使用调查与研究/任迪康主编.

—北京: 海洋出版社, 2012.3

ISBN 978-7-5027-8214-6

I. ①浙… II. ①任… III. ①海域-砂-矿产资源-
调查报告-浙江省 IV. ①P619.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 039175 号

责任编辑: 白 燕 苏 勤

责任印制: 赵麟苏

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路 8 号 邮编: 100081

北京画中画印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所经销

2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月第 1 次印刷

开本: 887mm × 1194mm 1/16 印张: 12.75

字数: 307 千字 定价: 80.00 元

发行部: 62132549 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

浙江省海砂区海域使用调查与研究

《浙江省海砂区海域使用调查与研究》

编委会

主 编：任迪康

副主编：龙绍桥

编写组成员：任迪康 龙绍桥 李全兴 冯应俊 姚祖镭 谷 颖



前言

Foreword

海砂是一种重要的矿产资源，具有重要的工业价值和经济价值，我国开发利用海砂历史久远，自 20 世纪 90 年代以来随着建筑用砂和填海造陆的需求增加，海砂开采越来越多。海砂除了作为矿产资源外，还是海底生态系统的重要组成部分。开采海砂在一定程度上影响原有的生态环境，使依赖这种生态环境的生物洄游、水产养殖、旅游观光等受到影响，最严重时会造成海岸侵蚀后退的生态灾难。另外，由于海砂的可移动性，某些海域的海砂开采还会造成邻近海域海洋设施的破坏或妨碍其他海上活动的正常进行，所以国家相关法律法规和有关文件都提出了有些海砂区禁止开采的问题。2004 年《国务院关于进一步加强海洋管理工作若干问题的通知》中规定“开采海砂必须依法取得采矿许可证”。为了落实国务院这一指示精神，按照《浙江省“908”专项总体实施方案》，海砂区的海域使用现状调查是其中的调查内容之一，由浙江新世纪环境科学研究所和宁波市海洋环境监测中心负责，省及沿海市、县海洋行政主管部门配合共同完成，浙江省、温州市、台州市、宁波市、舟山市、嘉兴市海洋与渔业局有关人员组成项目组。项目组组长为竺诗忍；副组长为郑锡建、任迪康；项目组成员有：龙绍桥、李全兴、冯应俊、姚祖镭、谷颖、马道华、王薇、项硕、吴映美、朱志海、马苏群、江于忠、姚亮、刘一宁。

2009 年 4 月，浙江省“908”专项办公室在杭州主持召开了《浙江省海砂区海域使用现状调查报告》评审会。评审组由国家海洋局、浙江省国土资源厅、浙江省海洋与渔业局、浙江省港航局、浙江海事局、国家海洋局东海信息中心和国家海洋局第二海洋研究所的 7 位专家组成。评审专家组认为：浙江省海砂区海域使用现状调查报告，通过汇编浙江省沿海海砂资源分布，调查海砂区海域使用现状和划分海砂禁采区，对有序利用海砂资源，保护海洋生态、海上设施和海上活动具有重要意义。该项调查的成果将为海洋行政主管部门开展海域使用管理和国土资源部门的海砂资源管理提供科学依据。

2011 年 3 月，浙江省“908”专项协调小组办公室对浙江省海砂区海域使用现状调查项目进行验收，认为项目所形成的调查报告全面反映

了全省沿海海砂（砾）资源的分布状况，并对海砂（砾）资源成因进行了评述；在对海砂分布区的海域使用现状进行全面调查基础上，按不同用途进行了详细描述；根据项目组率先编制并经国家“908”专项办公室备案的《浙江省海域海砂禁采区划分标准》，结合海域使用现状，划分了海砂禁采区；同时针对海砂开采和非开采两大类海砂区提出了海域使用管理措施建议。该项成果符合“908”专项相关的技术规程要求，具有创新性和实用性，达到了国内领先水平。

《浙江省海砂区海域使用调查与研究》是在《浙江省海砂区海域使用现状调查报告》基础上凝练并增加了相关研究内容编撰而成，共分6章，其中任迪康编写第1章和第6章；冯应俊编写第2章和第3章；姚祖镭编写第4章；龙绍桥编写第5章和负责附图及附表的编制工作；谷颖编写了第4章和第5章的部分内容；李全兴编写《浙江省海域海砂禁采区划分标准》，对报告全文进行统稿。

本书编撰过程中，得到了浙江省“908”专项办公室、国家海洋局东海信息中心和项目组成员单位领导和同志的支持和帮助，在此表示感谢。由于本书资料收集量大，时间紧，难免有疏忽或考虑不周之处，敬请读者批评、指正。本文所及坐标系（除特别说明外）均为2000国家大地坐标系。

编 者

2011年10月

目次

浙江省海砂区海域使用调查与研究

1	概 述	(1)
1.1	项目要求	(1)
1.1.1	任务来源	(1)
1.1.2	项目要求	(2)
1.2	项目实施	(3)
1.2.1	技术路线	(3)
1.2.2	工作流程	(3)
1.2.3	组织安排	(4)
1.3	项目成果	(5)
1.3.1	浙江省海砂区海域使用调查报告	(5)
1.3.2	浙江省沿海海砂(砾)资源分布状况	(5)
1.3.3	浙江省沿海海砂(砾)覆盖区海域使用现状	(5)
1.3.4	浙江省海域海砂禁采区划分	(6)
2	浙江省海砂(砾)资源分布状况	(8)
2.1	资料基础	(8)
2.2	资源分布特征	(8)
2.3	海砂(砾)资源分布状况	(9)
2.3.1	总体分布格局	(9)
2.3.2	温州市海砂(砾)资源分布	(13)
2.3.3	台州市海砂(砾)资源分布	(15)
2.3.4	宁波市海砂(砾)资源分布	(17)
2.3.5	舟山市海砂(砾)资源分布	(19)
2.3.6	嘉兴市海砂(砾)资源分布	(23)
3	浙江省海砂(砾)资源沉积环境及开发评述	(24)

3.1	过渡相砂体	(24)
3.1.1	浙江沿海过渡相砂体分布特征	(24)
3.1.2	过渡相砂体开发利用评述	(25)
3.2	滨海相—潮间带海滩砂(砾)	(26)
3.2.1	海滩砂(砾)类型与分布特征及受限因素	(26)
3.2.2	海滩砂(砾)资源的开发利用评述	(27)
3.3	海相—浅海再沉积砂(砾)	(28)
3.3.1	浅海再沉积砂(砾)的分布环境	(29)
3.3.2	浅海再沉积砂(砾)的来源	(30)
3.3.3	浅海不同环境砂(砾)资源开发评述	(31)
4	浙江省海砂区海域使用现状	(37)
4.1	海砂区海域使用现状	(37)
4.1.1	滨海养殖	(37)
4.1.2	码头	(37)
4.1.3	航道	(40)
4.1.4	锚地	(41)
4.1.5	路桥用海	(42)
4.1.6	海水浴场和海上娱乐用海	(43)
4.1.7	电缆管道用海	(50)
4.1.8	自然保护区用海	(51)
4.1.9	其他(海砂开采)	(52)
4.2	海砂区海域使用存在问题	(55)
5	浙江省海砂禁采区	(56)
5.1	禁采区选划的标准	(56)
5.1.1	海滩砂	(56)
5.1.2	有特殊矿产资源的砂体	(57)
5.1.3	港口码头区	(57)
5.1.4	航道区	(58)
5.1.5	锚地区	(59)
5.1.6	航标周围海域	(59)
5.1.7	桥梁、隧道区	(60)
5.1.8	海底电缆管道保护区	(60)
5.1.9	海塘和涵闸保护区	(60)
5.1.10	重要海洋生物产卵场、索饵场、越冬场及栖息地	(61)
5.1.11	自然保护区	(61)



5.1.12 风景旅游区	(62)
5.1.13 其他海砂禁采区	(62)
5.2 浙江海砂禁采区分布	(63)
5.2.1 温州市沿海海砂(砾)禁采区分布	(65)
5.2.2 台州市沿海海砂(砾)禁采区分布	(66)
5.2.3 宁波市沿海海砂(砾)禁采区分布	(67)
5.2.4 舟山市海砂(砾)禁采区分布	(67)
5.2.5 嘉兴市海砂(砾)禁采区分布	(68)
6 海砂区海域使用管理措施	(69)
6.1 非海砂开采区的海域使用管理措施	(69)
6.1.1 管理现状及存在问题	(69)
6.1.2 管理措施及建议	(70)
6.2 海砂开采区的海域使用管理措施	(72)
6.2.1 管理现状和问题	(72)
6.2.2 管理措施	(72)
参考文献	(76)
附录 A 海砂区分布、使用、禁采一览表	(77)
附录 B 索引图	(155)
附录 C 浙江省“908”专项组织协调保障、任务承担信息一览	(193)



1 概 述

1.1 项目要求

1.1.1 任务来源

浙江省位于我国东南沿海地区,介于 $27^{\circ}\sim 31^{\circ}\text{N}$ 之间,北接上海、南临福建,居我国海岸线的中段。据“908”专项相关统计,浙江省大陆海岸线北起平湖市金丝娘桥,南至苍南县虎头鼻,全长约2 200 km,约占全国大陆岸线总长度的1/10。岸线曲折,形成较多港湾。面积大于 500 m^2 的海岛约3 450个,约占全国海岛总数的2/5,全部海岛岸线长约4 500 km。浙江省内水和领海海域面积约 $4.44\times 10^4\text{ km}^2$,该海域海洋资源丰富,渔业、交通、能源、水利、旅游和矿产资源等开发活动频繁,是浙江乃至全国对外开放的前沿地区,也是浙江省发展海洋经济,调整产业结构和生产力布局,全面建设小康社会的重要支撑。

据统计,浙江省内水海域被砂砾覆盖的海底面积约 $96\,856\text{ hm}^2$ 。海砂是一种重要的矿产资源,其中有的砂体富含工业开采价值的金属和非金属矿物,但大多数没有富集上述矿物的砂体仍可用作建筑材料和填海造陆的填料,所以海砂资源具有重要的工业价值和经济价值。我国开发利用海砂历史久远,但自20世纪90年代以来随着建筑用砂和填海造陆的需求增加,海砂开采越来越多。为此,国土资源部和国家海洋局都要求海砂开采必须走上有序、有偿、有度的轨道。

海砂除了作为矿产资源外,还是海底生态系统的重要组成部分。开采海砂在一定程度上改变原有的生态环境,使依赖这种生态环境的生物洄游、水产养殖、旅游观光等受到影响,最严重时会造成海岸侵蚀后退的生态灾难。另外,由于海砂的可移动性,某些海域的海砂开采会造成邻近海域海洋设施(如航道、锚地、海底电缆管道、水利设施等)的破坏或妨碍其他海上活动(如渔捞作业、船舶航行、军事活动等)的正常进行,所以国家相关法律法规和有关文件都提出了有些海砂区禁止开采的问题。2004年《国务院关于进一步加强海洋管理工作若干问题的通知》中规定“开采海砂必须依法取得采矿许可证”,“自本通知下发之日起,距海岸线12海里以内的海域限制采砂,军事用海区、海底电缆管道保护范围、航道、锚地、船舶定线制海区和重要海洋生物的产卵场、索饵场、越冬场及栖息地禁止采砂”。

2005年开始实施的“我国近海海洋综合调查与评价”专项(以下简称“908”专项)工作,对我国近海的资源、环境和开发活动现状进行了调查与评价,以指导今后海洋开发活动和海洋经济的科学、可持续发展。海砂开采往往会引发与其他开发活动的矛盾,因此,浙江省“908”专项办公室在海域使用现状调查项目中,增设了“浙江省海砂区海域使用现状调查”内容。该项目从海域使用角度和以保护海洋生态、海上设施及海上活动方面进行海砂禁

采区的划分研究，以指导海砂区的海域使用申请，并为海域使用管理提供科学依据。

《中华人民共和国海域使用管理法》所定义的海域包括内水和领海，但近岸海域海砂仅分布在海岛附近及潮汐通道内，因此，本项目调查海域范围仅仅是内水海域。

1.1.2 项目要求

1.1.2.1 主要要求

浙江省海砂区海域使用现状调查内容主要要求有以下三项。

(1) 收集整理现有调查资料，利用“908”专项 1:50 000 的成果底图，汇编浙江省海砂资源分布，并对海砂成因等作简要评述。

(2) 调查海砂分布区海域使用现状，并将海砂分布区域的海洋设施分布绘制成图，对海洋设施及海上活动等作简要描述。

(3) 从海域使用角度和保护海洋生态、海上设施等方面，以最小保护范围划定海砂禁采区，对划定的禁采区加以汇总，说明禁采原因，并绘制成图。

1.1.2.2 预期成果

根据上述要求，预期成果包括：

1) 浙江省海砂区海域使用现状调查报告

报告内容包括：

- (1) 海砂资源分布现状；
- (2) 海砂资源成因及开发评述；
- (3) 海砂区海域使用现状；
- (4) 海砂禁采区；
- (5) 海砂区海域使用管理措施等。

2) 资料汇编

- (1) 海砂资源分布状况汇编；
- (2) 海砂分布区海域使用现状汇编；
- (3) 海砂禁采区汇编。

3) 成果图件

- (1) 海砂资源分布图；
- (2) 海砂分布区海域使用现状图；
- (3) 海砂禁采区图。



1.2 项目实施

1.2.1 技术路线

(1) 底图。采用“908”专项提供的基础底图,结合海域行政勘界结果和“908”专项岸线修测成果,对原基础底图进行修改完善。

(2) 海砂资源分布。收集整理海岸带及海涂资源综合调查、海岛调查、专项调查等资料,对海砂分布资料加以汇编后,由各市、县进行核对、补充。

(3) 海域使用现状调查。以搜集资料为主,补充调查为辅。

(4) 海砂禁采区划分。由于目前全国均未开展这项工作,“908”专项中也未安排相关内容,尚无禁采区划分的标准。为此,浙江省“908”专项办公室组织标准编写组,结合浙江省实际编制海域海砂禁采区划分标准,作为浙江省“908”专项的补充标准。

根据海砂分布区海域使用现状及禁采区划分标准划定海砂禁采区。

1.2.2 工作流程

1.2.2.1 汇编浙江省海域海砂分布资料

(1) 收集浙江省海岸带和海涂资源综合调查报告和图集,浙江省海岛调查报告和图集,东海大陆架调查报告和图集,相关的专题研究报告等进行分析对比,汇编浙江省海域海砂(砾)分布资料。

(2) 收集海砂分布区域粒度组分资料,按“908”专项《海洋底质调查技术规程》要求进行分类,制作浙江省海域海砂类型分布图。

(3) 根据海砂沉积环境及动力条件,对不同区域海砂成因进行描述。

(4) 对海砂分布区块进行汇总,内容包括行政区、地理位置、中心区坐标、地貌部位、海砂类型、面积等。

(5) 以各市、县(市、区)为单位进行海砂分布区面积统计。

(6) 举办技术培训班,由相关人员对所属地区海砂资源的分布情况进行核实调查,将修改补充意见返回项目组。

(7) 编制海砂资源分布图,并多次组织审查核实。

通过上述工作,完成浙江省海域海砂资源分布区的资料汇编和图件制作。

1.2.2.2 编制《浙江省海域海砂禁采区划分标准》

(1) 根据国家有关海砂开采的法律法规要求,从海域使用角度,以保护海洋资源、海洋生态、海上设施和海上活动四方面着手,结合本省海砂分布环境,列出13项与禁采有关的事项进行分析。

(2) 为了避免海砂禁采区划分过大而影响海砂资源的有效利用,根据海上设施及活动的特点,以最新法律法规为主要依据,以最小的保护范围来划定海砂禁采区。超出最小保护范围的海砂开采还需经过严格论证。

(3) 禁采区划分标准初稿完成后,组织浙江省相关职能部门(包括国土资源厅、水利厅、海事局、港航局等)和各沿海市海洋管理部门专家进行评审,根据评审意见修改、补充和完善,完成《浙江海域海砂禁采区划分标准》,由浙江省“908”专项办公室公布,作为“908”专项有关技术规程的补充,作为本项目禁采区划分的依据。

1.2.2.3 海域使用现状调查

(1) 收集现有海域使用的现状资料,如浙江省海底电缆管道汇编资料,航道、锚地公告,海洋自然保护区、风景旅游区等资料,将2007年底前实施的项目整理汇编,并绘制成图。

(2) 在编制海域使用现状调查图初稿后,组织现场调查核实。

海砂区海域使用现状调查工作查阅和收集相关资料,形成文本资料达225页,确定海砂覆盖区有海洋开发活动共184区块,面积14 176.77 hm²。对嘉兴九龙山、象山松兰山等部分海砂分布区进行现场调查核实,实地调查拍摄现场照片50余张。

1.2.2.4 海砂禁采区划分

(1) 根据海砂禁采区划分标准及海砂资源分布区的海域使用现状,经分析研究,划分海砂禁采区。

(2) 由于本省海域航道四通八达、纵横交叉,不同航道通航船只吨位密度相差较大。因此,划分禁采区时,针对通航船只吨位大、密度大的主要航道进行。

(3) 禁采区划分标准包括了为保护海洋设施而不宜开采的底土在内,经调查,标准中“2. 含达到工业开采标准的贵金属及非金属砂体”,未包含在本项工作中,禁采区不含此项;“9. 海塘、涵闸保护区”、“13. 人工渔礁区”不在海砂分布区,禁采区暂不划;“10. 主要海洋生物产卵场、索饵场、越冬场及栖息地”禁采区有时段特征,所以在调查报告中暂不划定禁采区。因此,涉及划定禁采区的项目只有9项。

(4) 禁采区划定后,征求了浙江省相关职能部门及市、县海洋管理部门的意见,并根据反馈意见进行了修改补充。

(5) 禁采区面积统计已扣除了重复面积。

1.2.3 组织安排

(1) 项目组组成。由浙江新世纪环境科学研究所,宁波市海洋环境监测中心,浙江省、温州市、台州市、宁波市、舟山市、嘉兴市海洋与渔业局调配人力资源共同组成项目组,由竺诗忍任组长,郑锡建、任迪康任副组长,项目组成员共15人,其中包括项目组聘请的2名顾问,在项目进展的不同阶段给予指导。

(2) 进度安排。2006年,准备阶段,制定实施方案,编制海砂禁采区划分标准;2007年,项目实施阶段,汇编海砂区分布资料、绘制海砂分布图,收集海砂区海域使用现状资料;2008年,项目实施阶段:继续收集海域使用现状资料,进行实地补充调查,绘制海砂区海域使用现状图,划分禁采区,编写报告。将调查成果提交审查验收;2009年1季度,根据审查意见修改、提交调查成果。



1.3 项目成果

1.3.1 浙江省海砂区海域使用调查报告

(1) 报告文本。

(2) 资料汇编。①附表 1 浙江省近海海滩、浅海砂(砾)分布状况一览表；②附表 2 浙江省海砂区海域使用现状一览表；③附表 3 浙江省海砂禁采区一览表。

(3) 成果图。1:50000 电子图件和纸质图件(35 幅)各 1 套,随同报告装订的 1:120000 纸质图件 35 幅,图中除地理信息外,还包括海砂(砾)分布区,海砂(砾)分布区海域使用现状,海砂禁采区等内容。

1.3.2 浙江省沿海海砂(砾)资源分布状况

浙江省海域海砂(砾)覆盖面积达 96 856.5 hm^2 ,共分 407 个区块,海砂(砾)在沿海 5 市的分布见表 1.1。

表 1.1 浙江省海域海砂(砾)分布统计

市	区块数量	面积/ hm^2	
		海砂(砾)	合计
温州	98	10 223.8	10.55
台州	46	492.1	0.51
宁波	79	13 653.2	14.10
舟山	179	66 140.5	68.29
嘉兴	5	6 346.9	6.55
合计	407	96 856.5	100.00

1.3.3 浙江省沿海海砂(砾)覆盖区海域使用现状

浙江省沿海海砂(砾)覆盖区的海域使用可分为三大类,一类是利用砂资源所组成的生态与景观,从事养殖、旅游、自然保护区等;另一类是在海砂(砾)覆盖的空间从事海上活动(航道、锚地)和建筑海上设施(码头、桥梁隧道、海底电缆管道、航标)等;再一类是采挖海砂(砾)资源,直接利用。上述使用现状在沿海 5 市的分布见表 1.2。

表 1.2 沿海海砂(砾)覆盖区海域使用现状统计

面积单位: hm^2

禁采类型	温州		台州		宁波		舟山		嘉兴		合计	
	块数	面积	块数	面积	块数	面积	块数	面积	块数	面积	块数	面积
港口码头区					4	36.2	1	14.5			5	50.7
航道区 (航标周围)	6	2 625.80			7	2 118.58	26	2 582.27			39	7 326.65
锚地区					1	479.97	5	123.55			6	1 773.52

续表 1.2

桥梁、隧道区	1	13.72			2	143.88	3	211.12			6	368.72
海底电缆 管道保护区	8	42.34	1	14	6	82.16	50	940.8	1	6.48	66	1 085.78
沙生生物养殖区	1	5.3			2	489.1					3	494.4
自然保护区	4	60.6			2	6.8					6	67.4
风景旅游区	6	180.9	9	97.9	9	245.9	24	2 363.6	1	26.1	49	2 914.4
海砂开采区	1	16.1			2	65.2	1	13.9			4	95.2
总计	27	2 944.76	10	111.9	35	3 667.79	110	6 249.74	2	32.58	184	14 176.77

1.3.4 浙江省海域海砂禁采区划分

根据《浙江省海域海砂禁采区划分标准》及海域使用现状,从海域使用角度出发,以保护海洋生态,海上设施及海上活动,采用最小保护范围划定海砂禁采区,划出禁采区 180 区块,面积 30 485.5 hm^2 ,占海砂(砾)总面积的 31.47%。禁采理由包括风景旅游、沙生生物养殖、航道、航标周围、码头、锚地、桥梁隧道、海底电缆管道、自然保护区等,沿海 5 市不同类型的海砂禁采区见表 1.3。

表 1.3 浙江省各市禁采区分布

面积单位: hm^2

港口码头区					4	36.2	1	14.5			5	50.7
航道区 (航标周围)	6	3 855.1			7	2 877.8	26	13 926.5			39	20 659.4
锚地区					1	653.1	5	2 030.9			6	2 684
桥梁、隧道区	1	34.3			2	359.7	3	527.8			6	921.8
海底电缆 管道保护区	8	105.8	1	14	6	205.4	50	2 352	1	16.2	66	2 693.4
沙生生物养殖区	1	5.3			2	489.1					3	494.4
自然保护区	4	60.6			2	6.8					6	67.4
风景旅游区	6	180.9	9	97.9	9	245.9	24	2 363.6	1	26.1	49	2 914.4
总计	26	4 242	10	111.9	33	4 874	109	21 215.3	2	42.3	180	30 485.5

其中,海滩沙及风景旅游区 49 区块,面积 2 914.4 hm^2 ;港口码头 5 区块,面积 50.7 hm^2 ;航道区(航标周围) 39 区块,面积 20 695.4 hm^2 ;锚地区 6 区块,面积 2 684 hm^2 ;桥梁、隧道区 6 区块,面积 921.8 hm^2 ;海底电缆管道保护区 66 区块,面积 2 693.4 hm^2 ;自然保护区 6 区块,面积 67.4 hm^2 ,沙生生物养殖区 3 区块,面积 494.4 hm^2 。

按地区划分的海砂禁采区,见表 1.4。

表 1.4 海砂禁采区分布统计

区域	禁采区		
	区块	面积 (hm ²)	面积占全省的比例 (%)
温州市	26	4 242.0	13.91
台州市	10	111.9	0.37
宁波市	33	4 874.0	15.99
舟山市	109	21 215.3	69.59
嘉兴市	2	42.3	0.14
全省	180	30 380.7	100

2 浙江省海砂（砾）资源分布状况

2.1 资料基础

以浙江省区域性海洋调查成果为基础（主要是浙江省海岸带和海岛资源调查资料和图件），参照有关专项调查和工程项目调查资料，采用“908”专项 1:50000 成果底图，编绘浙江省海滩砂、浅海砂（砾）分布图；并按不同地理位置、地貌部位编制了浙江省海滩、浅海砂（砾）分布状况一览表（详见附表 1）。在纸质图件编制时，将 1:50000 的砂（砾）分布图按地理位置（尽可能按县市区）从南至北分割成 35 幅，单独装订成册。为方便使用，将 35 幅 1:50000 图幅缩小至 1:120000，附于报告中，详见附图。

海砂资源是主要的海洋矿产资源，建筑用砂在细砂粒级以上，因此本报告中的砂（砾），根据《“908”海洋底质调查技术规程》附录 A，可分为细砂（0.063 ~ 0.25 mm）、中砂（0.25 ~ 0.5 mm）、粗砂（0.5 ~ 2.0 mm）、砂砾（SG，包括砾砂）和砾石（G，> 2.0 mm）五类。

附表 1 中的沉积物类型依据海岸带、海岛调查资料，分类命名按《海洋地质调查规范》，砂（砾）级可分为 9 种类型，现将细砂（FS）、中细砂（MFS）合并为细砂（FS），细中砂（FMS）、粗中砂（CMS）合并为中砂（MS），中粗砂（MCS）改为粗砂（CS）、砾砂（GS）与砂砾（SG）合并为砂砾（SG）、砾石（G）五类，贝壳砂（SHS）按粒径划归砂砾。这样可与“908”专项底质类型相一致。

关于海砂（砾）的面积，海岸带资源调查时，外业用图一般为 1:50000 陆图或者海图，海岛资源调查时用 1:10000 的陆图或 1:25000 的海图，其成果精度能满足“908”调查的要求。潮间带砂砾的分布范围，调查时是以陆图显示的范围圈定，较大的湾岬有采样分析数据。海域底质类型除依据采样结果外，还参照浅地层探测、旁侧声呐测量等物探资料（包括一些专项调查资料）。为统计方便以理论最低潮面（海图 0 m 线）为界分为海滩砂（砾）和浅海砂（砾），面积大于 1 hm² 的海砂（砾）分布区进行统计，见附表 1。归类统计面积时，砂复盖面积包括细砂、中砂和粗砂区，砾复盖面积包括砂砾和砾石区。

2.2 资源分布特征

浙江省是海洋大省，大陆海岸线北起平湖市金丝娘桥，南至苍南县虎头鼻，全长 2 200 km，约占全国大陆海岸线总长度的 1/10。浙江海岸线以曲折而著称，其长度是直线距离的 4 倍。基岩砂砾质海岸虽占 40%，但砂砾质海岸甚少。基岩岬角间小海湾、小湾岬虽有砂砾质海滩发育，但面积有限，仅 500 hm² 左右。

浙江省入海河流众多，但多为山溪性中小河流，河口岸线仅占 2.8%。由于浙江沿海在南下的强大沿岸流控制之下，悬移质泥沙来源丰富，加之诸中小河流输沙量有限，至今大部分河口区泥沙倒灌，因而少见于河口区砂体，仅瓯江口门区内外有过渡性砂体发育。据初步测算，总面积达 9 600 hm² 左右，加上龙湾区海滩砂，成为浙江海砂资源主要分布区之一。

浙江省海岛众多，面积大于 500 m² 的约 3 450 个，约占全国海岛总数的 2/5。海岛岸线总长 4 500 km，其中，沙砾质岸线长 72.1 km（占 1.6%）。岛屿的潮间带滩地面积中砂砾质海滩面积约 1 800 hm²，约占 4.0%。

浙江省诸多海岛，绝大多数以列岛、岛群形式排列在沿海 20 m 等深线之内的近岸浅海海域。岛与岛、岛与大陆之间，潮汐通道纵横交错，潮流湍急，在强潮流的冲击之下，水深大于 30 m 的深槽、深潭比比皆是，最大水深超过 100 m。在深槽、深潭底部除少数被细粒沉积物覆盖外（如马鞍列岛海域深槽），绝大多数被厚度不等的砂、砂砾等粗碎屑物占据（部分有老沉积层或基岩裸露）。这些深槽、深潭区是浙江海砂（砾）分布的主要场所。

此外，由于潮流的塑造作用，在大型水道的出口处，发育有潮流三角洲形砂体，或席状砂体，在岛（流）影区，发育有舌状潮流沙脊形砂体。在部分大型海滩砂外侧（潮下带）有少量的海砂存在。

2.3 海砂（砾）资源分布状况

2.3.1 总体分布格局

浙江省沿海 5 个地级市（温州、台州、宁波、舟山、嘉兴）中，22 个县（市、区）分布有海滩砂和浅海砂（砾）资源，分布面积汇总于附表 1，各县分布面积统计见表 2.1。

表 2.1 浙江省海砂（砾）资源分布面积一览表

单位：hm²

市	县	海砂		浅海		砂合计	砾合计	砂、砾合计
		砂	砾	砂	砾	面积	面积	面积
温州市	苍南县	136.7	73.6	145.9		282.6	73.6	356.2
	平阳县	27.0		33.7		60.7		60.7
	瑞安市	1.3	10.6			1.3	10.6	11.9
	洞头县	119.4	119.4	4 102.8		4 222.2	119.4	4 341.6
	乐清市			1 906.3		1 906.3		1 906.3
	龙湾区	511.8		3 035.3		3 547.1		3 547.1
	合计	796.2	203.6	9 224.0		10 020.2	203.6	10 223.8
台州市	玉环县	18.5	3.3			18.5	3.3	21.8
	温岭市	24.7	1.5			24.7	1.5	26.2
	椒江区	12.0	10.1		63.3	12.0	73.4	85.4
	临海市	61.2	45.8			61.2	45.8	107.0
	三门县	19.0	11.1	221.6		240.6	11.1	251.7
	合计	135.4	71.8	221.6	63.3	357.0	135.1	492.1