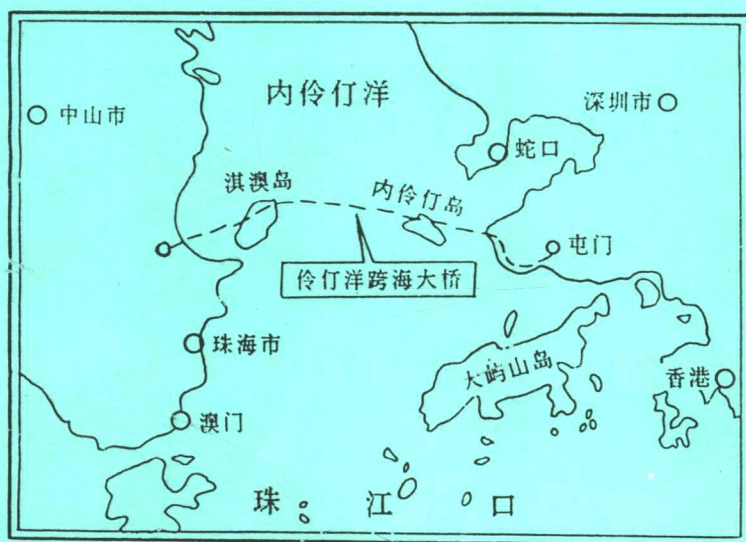
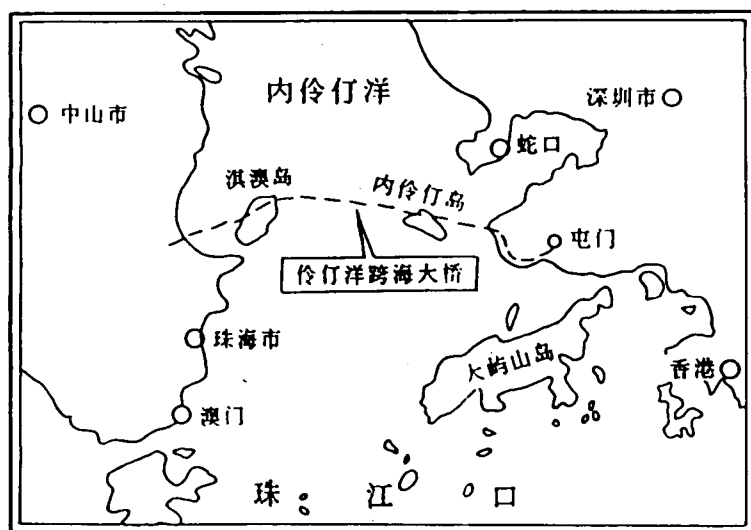


珠海伶仃洋大桥工程 海洋环境影响报告书



国家海洋局第一海洋研究所
中国 青岛
一九九三年十一月

珠海伶仃洋大桥工程
海洋环境影响报告书



国家海洋局第一海洋研究所
中国 青岛
一九九三年十一月

前 言

珠海伶仃洋大桥是我国第一座长距离的跨海大桥,其建设规模宏伟、投资巨大。大桥的建设,是我国改革开放和经济飞速发展的需要,它的建成将使珠海经济特区直接连通香港和深圳,以起到伶仃洋东、西两岸地区经济走廊的作用,同时,进一步促进珠海、澳门、香港、深圳以及广东省南部地区交通、经济和贸易的繁荣与发展。

“珠海伶仃洋大桥工程环境影响报告书”编制工作由珠海伶仃洋大桥筹建处委托交通部公路科学研究所承担完成。国家海洋局第一海洋研究所受交通部公路科学研究所的委托,负责完成“珠海伶仃洋大桥工程海洋环境影响报告书”工作。

本报告书共包括五章。第一章总论;第二章工程概况;第三章伶仃洋海洋自然环境;第四章海洋水质和表层沉积物的调查与评价;第五章海洋生态、海洋渔业和海水养殖业的调查与评价;第六章工程建设对海洋环境影响的预测与评价;第七章环境保护措施与污染防治对策;第八章结论。有关大桥工程概况、工程污染源分析、陆上与海上(包括淇澳岛和内伶仃岛)社会环境、文化生活质量、地面水与地下水、大气和噪声、植被、野生动物、文化古迹等的现状调查与评价,以及大气与噪声污染防治对策、环境监测与管理 and 环境经济损益分析等章节,由交通部公路科学研究所总报告中统一编制。

在本项海洋环境影响评价工作中,得到了珠海伶仃洋大桥筹建处、交通部公路科学研究所和国家海洋局南海分局等单位的指导与帮助,在此谨致衷心地感谢!

目 录

第一章 总论	(1)
1.1 编制目的	(1)
1.2 编制依据	(1)
1.3 环境影响评价的范围	(2)
1.4 评价依据的标准和规范	(2)
1.5 评价重点与环境保护目标	(2)
1.6 评价内容和采用的主要技术与方法	(3)
1.7 评价单位与有关的评价人员	(3)
第二章 工程概况	(5)
第三章 海洋自然环境	(8)
3.1 地理概况	(8)
3.2 地质地貌特征	(8)
3.3 海洋气象特征	(9)
3.4 海洋水文特征.....	(12)
3.5 悬移质泥沙与海床冲淤演变.....	(16)
3.6 地震概况.....	(18)
第四章 海洋水质与表层沉积物的调查与评价	(19)
4.1 海洋水质现状调查与评价.....	(19)
4.2 表层沉积物现状调查与评价.....	(25)
第五章 海洋生态、渔业资源和渔业生产状况与评价	(31)
5.1 资料来源.....	(31)
5.2 海洋生态状况.....	(31)
5.3 渔业资源和渔业生产状况.....	(43)
5.4 珍稀海洋生物.....	(47)
5.5 淇澳岛和内伶仃岛海洋生态和渔业状况.....	(47)
5.6 海洋生物体残毒分析.....	(50)
5.7 海洋生态和渔业状况评价.....	(51)
附录 I 浮游植物种类名录	(52)
附录 II 浮游动物种类名录	(53)
附录 III 浅海底栖及潮间带生物名录	(54)

附录IV 游泳生物名录	(76)
第六章 工程建设对海洋环境影响的预测与评价	(82)
6.1 数值预测模式	(82)
6.2 模拟结果与讨论	(85)
6.3 影响预测与评价	(102)
第七章 海洋环境保护措施与污染防治对策	(106)
7.1 大桥施工期海洋环境保护措施与污染防治对策	(106)
7.2 大桥营运期海洋环境保护措施与污染防治对策	(108)
第八章 结论	(110)
8.1 工程海域环境质量现状	(110)
8.2 工程对环境质量的影晌	(110)
8.3 防止和减缓工程对海洋环境影响的主要对策	(112)
主要参考文献	(113)

第一章 总论

1.1 编制目的

本跨海大桥是横跨伶仃洋东西两岸的大型桥梁工程。在为期 3~4a 的施工期内,海上将有十多艘作业船进行 642 座桥墩海底墩基的挖掘、钻孔、放炮、混凝土灌注、桥面铺设和其他附属设施安装等工作,由此,将产生大量的海底泥沙和岩屑(约 371 万 m^3),同时还有少量的含混凝土浆施工废水、作业船含油污水、生活污水和生活垃圾,以及桥梁施工产生的固体废弃物,如混凝土、废沥青、废钢材、废木材等。这些污染物若处置不当,无疑将对大桥工程所在海域的海洋生态环境产生一定程度的不利影响。营运期间,频繁来往的车辆滴漏到桥面的车用油料、轮胎与桥面摩擦产生的硫化物粉末,将随雨水排泄到海洋中。尤其是在长期的运行中,还存在着因突发性车辆碰撞、翻车造成车载化学危险品或其他污染物品大量泄漏到桥面和海洋中,从而对伶仃洋海洋生态造成严重威胁的风险事故。

因此,本报告书将通过对工程海域环境现状的调查,分析和预测本工程建设所产生的污染物对海洋生态的影响,并据此提出相应的环境保护措施和污染防治对策,为大桥工程的设计、建造和安全运行提供环境参数,为维持工程海域海洋环境的生态平衡作出科学论证和技术保证,使大桥建设与海洋环境保护得到协调发展,实现本工程经济、社会和环境三个效益的统一。

1.2 编制依据

编制本报告书的主要依据是国家有关环境保护的法规、工程建设单位的有关技术文件和环境影响评价承担单位的《环境影响评价大纲》等。其主要文件如下:

- 1.《建设项目环境保护管理办法》(国环字[1986]第 003 号)
- 2.《交通建设项目环境保护管理办法》(交通部[1990]第 17 号部长令)
- 3.《中华人民共和国环境保护法》(1989 年 12 月 21 日)
- 4.《中华人民共和国海洋环境保护法》(1982 年 8 月 23 日)
- 5.《中华人民共和国渔业法》(1986 年 7 月 1 日)
- 6.《中华人民共和国野生动物保护法》(1989 年 3 月 1 日)
- 7.《中华人民共和国水污染防治法》(1984 年 5 月 11 日)
- 8.《中华人民共和国海洋倾废管理条例》(国家海洋局,1985 年 3 月 6 日)
- 9.《中华人民共和国海洋倾废管理条例实施办法》(国家海洋局,1990 年 9 月 25 日)
- 10.《中华人民共和国防治陆源污染物损害海洋环境管理条例》(1990 年 8 月 1 日)
- 11.《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》(1990 年 8 月 1 日)
- 12.《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》(1983 年 12 月 29 日)
- 13.《中华人民共和国水产资源繁殖保护条例》(国务院,1979 年 2 月 10 日)
- 14.《对外经济开放地区环境管理暂行规定》(国环[1986]环政字第 071 号)
- 15.《广东省建设项目环境保护实施细则》(粤府[1987]第 25 号)

- 16.《珠海伶仃洋跨海大桥工程预可行性研究报告》(交通部公路规划设计院,1992年12月)
- 17.《珠海伶仃洋跨海大桥工程预可行性研究报告(补充文件)》(交通部公路规划设计院,1993年3月)
- 18.《珠海伶仃洋大桥工程海洋环境影响评价大纲》(1993年6月12日)
- 19.《珠海伶仃洋大桥工程海洋环境影响评价技术服务合同书》(1993年6月17日)
- 20.《珠海伶仃洋大桥工程环境影响评价大纲》(1993年9月)

1.3 环境影响评价的范围

根据工程污染源分析可知,本工程海上主要污染物为施工期内因挖掘海中桥墩桩基所产生的岩屑与泥沙。根据数值模拟预测,水中泥沙悬浮物的最大影响范围不超过5km,因此,本工程建设施工挖掘泥沙对海洋环境影响评价的范围为珠海至香港桥位连线两侧各5km范围内海域。海洋生态和渔业资源调查与评价范围则以大桥沿线海域为主,适当兼顾内、外伶仃洋海域。

1.4 评价依据的标准和规范

本工程海洋环境影响评价所依据的标准和规范主要是:

- 1.《海水水质标准》(GB 3097—82)
- 2.《渔业水质标准》(GB 11607—89)
- 3.《船舶污染物排放标准》(GB 3552—83)
- 4.《水污染物排放标准》(广东省地方标准:DB44 26—89)
- 5.《全国海岸带和滩涂资源综合调查简明规程》(海洋出版社,1985年)
- 6.《海洋监测规范》(国家海洋局,1991年)
- 7.《环境监测技术规范》(国家环保局,1986年)
- 8.《交通部环境监测工作条例实施细则》(1987年)

1.5 评价重点与环境保护目标

1. 评价重点

近年来,随着我国改革开放政策的进一步深入,珠江三角洲地区的城镇工业企业迅猛发展,由之产生的大量工业废水和有机质污染物经河流源源排入内伶仃洋,使本海域的水质污染有所加重。因此,伶仃洋工程海域的水质和表层沉积物的现状为环境影响评价重点。

伶仃洋海域是南海的重要渔场,其海水养殖业也较为发达,牡蛎、虾、兰蛤等是主要养殖对象,具有重要的经济价值。此外,伶仃洋海域还有国家一级保护动物中华白海豚和黄唇鱼等,故工程海域的海洋生态、潮间带生态和海洋渔业资源现状也是评价重点。

此外,由于本工程将在内伶仃洋上建造640余座大桥桥墩,同时还计划在淇澳岛与内伶仃岛之间建造面积为3km²的人工岛,由此不仅将形成新的污染源(如围海填土、建生活设施和洗车场等),而且有可能影响内伶仃洋水交换能力,使内伶仃洋海水污染状况加重,

从而影响伶仃洋的海洋生态平衡。所以,此项工作也应列入评价重点。但基于此项工作已由大桥筹建处作为另项专题委托珠江水利委员会专门研究,故本环境影响评价将不包括此项内容。

2. 环境保护目标

根据本工程所排放主要污染物,确定海洋环境保护目标为海洋生态、潮间带生态、海洋渔业、海水养殖业和国家一级保护水生动物(中华白海豚和黄唇鱼等)。

1.6 评价内容和采用的主要技术与方法

1. 评价内容

- (1)海洋自然环境
- (2)海洋水质和表层沉积物的调查与评价
- (3)海洋生态、海洋渔业和海水养殖业的调查与评价
- (4)工程建设对海洋环境影响的预测与评价
- (5)海洋环境保护措施与污染防治对策

2. 评价采用的主要技术与方法

(1) 调查与分析方法

1)由于大桥筹备处要求评价单位于1993年12月份完成《环境影响报告书》,时间紧迫,所以我们只能于1993年夏季(7月20日至7月26日)使用国家海洋局南海分局《中国海监77号》船,在伶仃洋工程海域进行洪水期一次性现场调查。调查内容为工程海域海洋水质与表层沉积物现状,其样品的采集、保存和分析均按国家海洋局1992年颁布的《海洋监测规范》进行。

2)自然环境、海洋生态、潮间带生态、海洋渔业和海水养殖业的调查与评价,以收集与本海域有关的历史资料和近期内各种分析、研究报告为主。

(2) 评价方法

- 1)海水质量现状评价和表层沉积物质量现状评价采用分指数法。
- 2)工程建设对周围海洋生态环境和渔业资源影响的评价采用分指数法和经济损益分析法。
- 3)桥墩建设对海洋环境影响的预测与评价,采用数值模拟的方法模拟海域的流场、废水浓度场、水中悬浮物的扩散与沉降过程,然后根据模拟结果预测大桥工程对海洋环境的影响。

1.7 评价单位与有关的评价人员

国家海洋局第一海洋研究所承担珠海伶仃洋大桥工程海洋环境影响评价工作,持有国家环保局颁发的甲级《环境影响评价证书》(证书编号:国环评证甲字第0441号)。

国家海洋局第一海洋研究所成立于1964年,是我国成立较早、规模较大、多学科综合性的国家级科学研究机构。全所共有10个研究室、六个科研与开发中心、22个实验室、一

个大型的计算机房。研究领域涉及物理海洋、流体动力学、海洋地质、港湾工程、海洋遥感、海洋化学、海洋生物和海洋环境保护等学科。本所技术力量雄厚,仪器设备先进,现有科技人员与职工 575 人,其中具有高级技术职称人员 138 人,中级技术职称 193 人,外籍名誉教授 7 名。

国家海洋局第一海洋研究所从七十年代中期开始进行海洋环境自净能力的研究,曾获国家海洋局科学技术进步二等奖和国家科学技术进步三等奖。八十年代初,开始进行环境影响评价工作,并经国家环保局批准成立了“环境保护与评价中心”,共有研究人员 25 名,其中研究员 2 名,副研究员 8 名,高级工程师 3 名,中级职称人员 10 名。环评中心专业齐全、理论基础扎实、工作经验丰富、仪器设备先进。近十年来,完成数十项研究课题和评价工作,在全国享有很高声誉。在环境影响评价工作中,已完成数十项海洋环境影响评价工作,积累了大量的工程分析和环境分析的资料,逐渐总结出一套可行的方法和一套合理的海洋环境影响预测模式。

参与“珠海伶仃洋大桥工程海洋环境影响评价”任务的主要工作人员如下:

组长: 姜太良 副研究员 环保中心副主任(环境海洋)

组员: 武建平 助理研究员(环境海洋)

徐洪达 副研究员(环境海洋)

陈金宝 副研究员(海洋气象)

金梅兵 助理研究员(物理海洋)

张锡烈 助理研究员(海洋生物)

第二章 工程概况

珠海伶仃洋大桥,是一项横跨伶仃洋海面的大型桥梁工程。设计大桥起点始于广东省珠海市金鼎镇港湾大道与金凤路交汇处,向东经金星水道至淇澳岛,再经伶仃水道至内伶仃岛并跨越矾石水道,最终在香港烂角咀地段登上陆岸。整座大桥设计全长 52km,其中公路长 22km,大桥长 30km。海上将建造桥墩 642 座,在伶仃西航道和矾石水道建造主跨分别为 900m 和 1400m 的悬索桥。桥面设计为 6 车道标准高速公路。预测通车后交通量 2000 年为 4.14 万辆/日,2020 年为 13.5 万辆/日。整个工程总投资预计 120 亿元人民币。本工程计划于 1994 年 5 月完成施工前的准备工作,1994 年 10 月正式动工兴建,1997 年完成香港水域以西中方地域的桥梁施工,1998 年 5 月完成香港地域的工程并正式建成通车。

表 2.1 珠海伶仃洋大桥桥墩工程污染源参数

序号	桥孔径 (m)	每墩桩数 (根)	每墩排污量 (m ³)	桥墩数	分段排污量 (m ³)	分段长度 m	桩径 (m)
金鼎金凤路口							
1	25	1	1920	80	153600	80×25—2000	1.8
2	40	1	1920	5	9600	5×40—200	2.0
3	70	1	2400	1	2400	70	2.0
4	125×(2)	1	240	2	4800	2×125—250	2.0
5	70	1	240	1	2400	70	2.0
6	40	1	1920	5	9600	5×40—200	2.0
7	25	1	1920	90	17280	90×25—2250	1.8
淇澳岛							
8	50	1	2400	34	81600	34×50—1700	2.0
9	70	1	2400	5	12000	5×70—350	2.0
10	150	1	4660	1	4660	150	3.0
11	270	1	4660	1	9320	270	3.0
12	150	1	4660	1	4660	150	3.0
13	70	1	2400	5	12000	5×70—350	2.0
14	50	1	2400	149	357600	149×50—7450	2.0
15	70	12	187200	5	936000	5×70—350	2.0
16	373.5	35	9100	1	91000	373	6.0
17	460×(2)	35	9100	2	273000	2×460—920	6.0
18	373.5	35	9100	1	91000	373	6.0
19	70	1	2400	5	12000	5×70—350	2.0
20	50	1	2400	50	12000	50×50—2500	2.0
内伶仃岛							
21	50	4	2400	121	290400	121×50—6050	2.0
22	400	35	9100	1	91000	400	6.0
23	1400	90×90 沉井	526500	1	1053000	1400	90×90 沉井
24	400	35	9100	1	91000	400	6.0
25	50	4	2400	33	79200	33×50—1650	2.0
26	50	4	2400	40	12000	40×50—2000	2.0
香港烂角咀							
				Σ 642	Σ 3713120	Σ 32.227km	

表 2.1(续)

序号	桩深 (m)	一个桥墩桩总长 (m)	每 10m 需 工日	每 10m 需 90kw 内燃拖轮	每 10m 需 100t 以上 的内燃工程驳船	日进深度平均 2.88m
金鼎金凤路口						
1	40	4 根×40m	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 56 天
2	50	160	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 56 天
3	50	160	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 56 天
4	50	160	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 56 天
5	50	160	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 56 天
6	50	160	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 56 天
7	40	160	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 56 天
洪澳岛						
8	50	4 根×50m	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 70 天
9	50	200	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 70 天
10	50	200	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 70 天
11	50	200	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 70 天
12	50	200	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 70 天
13	50	200	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 70 天
14	50	200	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 70 天
15	65	12 根×65m	70	4.53 船班	22.64 船班	日进 4.32m 约 180 天
16	65	35 根×65m	105	6.8 船班	33.98 船班	每墩约 526 天
17	65	35 根×65m	105	6.8 船班	33.98 船班	每墩约 526 天
18	65	35 根×65m	105	6.8 船班	33.98 船班	每墩约 526 天
19	50	4 根×50m	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 70 天
20	50	4 根×50m	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 70 天
内伶仃岛						
21	50	4 根×50m	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 70 天
22	65	35 根×65m	105	6.8 船班	33.98 船班	每墩约 526 天
23	65	72 根×65m	140	8.98 船班	45.28 船班	每墩约 680 天
24	65	35 根×65m	105	6.8 船班	33.98 船班	每墩约 526 天
25	50	4 根×50m	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 70 天
26	50	4 根×40m	70	4.53 船班	22.64 船班	每墩约 56 天

注:生活废水不计

关于大桥结构、桥墩的分布、施工过程和污染流程等内容将由交通部公路所的报告予以详细分析和描述。本章只给出与海上工程有关的桥墩挖掘泥沙污染源参数,见表 2.1。基于海上施工作业船为 90kw 的内燃拖轮和小型工程驳船,其机舱水和生活污水排放量较小(约 1t/日·艘),且在海流的作用下很快稀释扩散,对海洋生态环境影响不大,故可忽略不计。另外,工程运输船吨位较小且具有流动性,故含油废水排放可忽略不计。

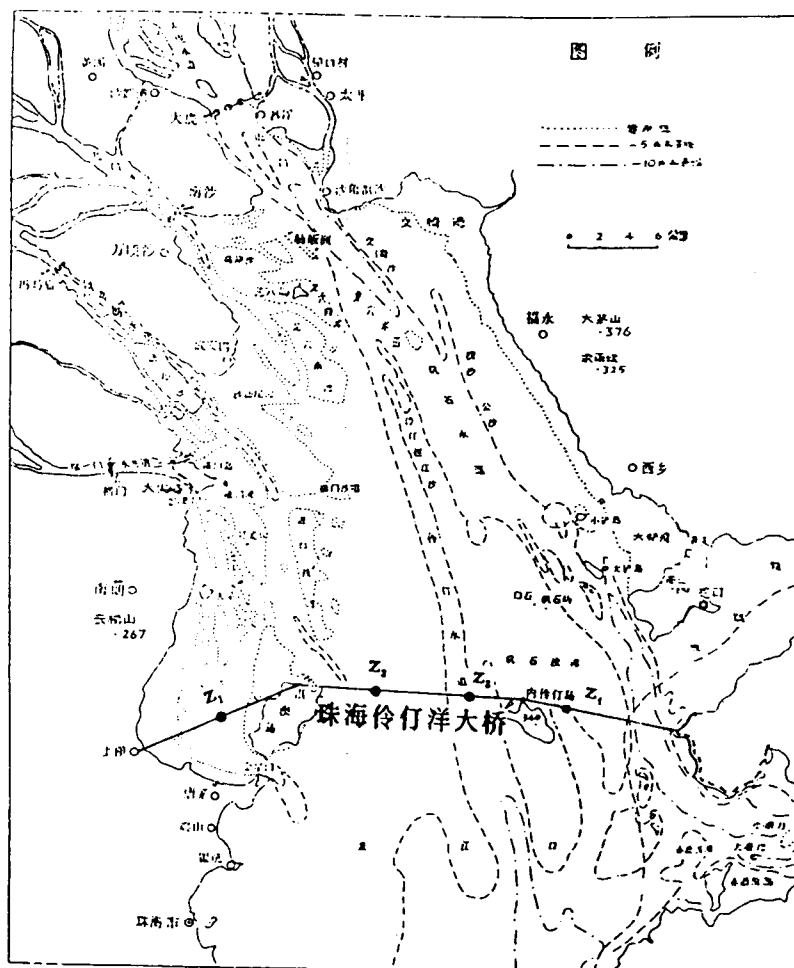


图 3.1 伶仃洋地形、大桥桥位与现场调查站位示意图

第三章 海洋自然环境

3.1 地理概况

伶仃洋位于广东省珠江口 $22^{\circ}12' \sim 22^{\circ}46'N$, $113^{\circ}32' \sim 113^{\circ}55'E$ 之间海域, 水域边界北起沙角至大角山之间的虎门口, 南到香港大屿山岛鸡翼角至澳门之间的口外海域, 西起珠海金星门内的唐家湾, 东到深圳湾内的深圳河口, 整个水域面积约 2100km^2 。

伶仃洋为一个呈 NNW~SSE 走向的喇叭口型河口湾。湾顶虎门口宽约 4km, 湾中唐家湾至赤湾宽约 28km, 湾口大屿山鸡翼角至澳门宽约 30km。湾内西侧汊道密布, 汇集了珠江八个入海口门中的四个口门(虎门、蕉门、洪奇沥和横门)的陆域径流, 是珠江最大的河口湾。由于湾内径流影响, 各江汊道贯通, 地形分布不均, 加上潮汐影响, 使伶仃洋的水动力环境变得较为复杂。

珠海伶仃洋大桥拟由珠海市金鼎镇起, 跨越金星水道至淇澳岛, 再向东跨越伶仃水道, 然后经内伶岛北端再向东跨越矾石水道, 最后在香港烂角咀登上陆岸(见图 3.1)。

3.2 地质地貌特征

伶仃洋水下地形呈北高南低、西高东低, 水深呈北浅南深、西浅东深。水下地形自西向东大致可分为西滩、西槽、中滩、东槽和东滩等五个单元:

1. 西滩: 位于伶仃水道以西, 面积广阔, 其中又被蕉门、洪奇沥和横门三条入海水道延伸的水下汊道分割成几个呈 NW~SE 走向的水下沙脊, 水深 2m 左右。

2. 西槽: 位于西滩以东, 又称伶仃水道。由于西滩各口门逐年冲淤延伸影响, 西槽槽床日趋萎缩, 历年靠疏浚维持航深, 现疏浚水深为 8~9m。

3. 中滩: 位于西槽以东, 以内伶仃岛为中心向南北伸长, 为一河口湾内拦门沙, 水深 4~5m。

4. 东槽: 位于中滩以东, 又称矾石水道, 为伶仃洋主要航道, 其由北向南过赤湾后, 与香港水域的暗士顿水道相通, 为一涨落潮冲刷深槽, 但近来淤积较重, 水深 7~15m 左右。

5. 东滩: 位于东槽以东, 呈条带状与岸线平行, 水深自 5m 向岸线递减。

伶仃洋水下地形与水深见图 3.1。

伶仃洋工程海域出露的岩层较为简单, 大面积分布的是燕山期的花岗岩。沉积地层除第四系广泛分布于海底、海岸、山间谷地及山坡外, 老的地层仅有震旦系和寒武系在局部地段出露。伶仃洋内花岗岩和变质岩岛屿散布, 桥位跨越的淇澳岛和内伶仃岛东半部主要由花岗岩组成。伶仃洋东岸的东莞、深圳和香港地区为花岗岩和黑云母片麻岩丘陵地, 沿岸有狭小平原和海滩, 伶仃洋西岸横门以北为三角洲冲淤平原, 河道密布, 横门以南至澳门地区, 陆上花岗岩丘陵山地由高至低延至海岸。工程海域内沉积地层主要是第四系, 以冲积滨海及残积相覆盖于岩浆岩和老地层之上。沉积地层的构成自西向东具有如下特征:

1. 唐家上棚至淇澳岛地段

覆盖层分为三层。淤泥:连续分布,厚度一般5~16m。粘土:连续分布,一般5~7m。风化残积层(含花斑粘土、全风化花岗岩):连续分布,厚度一般7~35m。基岩埋深在高程-20~-53m之间变化(高程相对黄海基面)。本段属海湾区,风化层相对保留厚些,河流冲积层的砂层极少。

2. 淇澳岛至内伶仃岛地段

覆盖层分四层。淤泥:连续分布,厚度一般3~17m。砂层:分布于中间地带,厚度一般6~24m。粘土:分布于内伶仃岛西侧岸边地带,厚度一般3~30m。基岩除在内伶仃岛和淇澳岛边缘地带埋深较浅外,一般在高程-22~-52m之间变化。

根据基岩面起伏和砂层分布状况的分析,古河道隐伏于内伶仃岛至淇澳岛之间,不良地质现象位于伶仃水道以西。

3. 内伶仃岛至香港黑咀山地段

覆盖层分五层。淤泥:分布于内伶仃岛东侧,厚一般5~15m。砂质淤泥:分布于暗士顿水道东侧,厚度一般5~14m。砂层:分布于暗士顿水道西侧,厚度一般6~80m。粘土:分布于内伶仃岛东侧边缘地带,如香港黑咀山岸边地段,厚度一般5~22m。风化残积层(全风化花岗岩):分布于暗士顿水道下部地带。基岩埋深随覆盖层厚度而变化,一般在高程-14~-42m变化。

3.3 海洋气象特征

伶仃洋海域属亚热带海洋性季风区。夏季,受东南季风影响,天气湿热多雨,并常遭热带气旋袭击,引起狂暴雨和风暴潮。冬季,受大陆偏北季风影响,天气晴暖少雨。

大桥工程海域无岛屿气象观测站,本节将主要参考《广东省珠江口海区海岛资源综合调查报告》(广东省海岛资源综合调查大队,1992年3月)和珠海、深圳两市的气象观测资料进行概述。

1. 风向与风速

工程海域夏季盛行偏南风,冬季盛行偏北风。历年出现的最多风向为NE风,SE风次之。夏季的最大风速与热带气旋有关。累年各向最大风速以N风最大,为30m/s,E风次之,为24~25m/s。由于工程海域海上缺乏长期观测资料,故这里仅给出深圳和珠海两站1962~1990年各向风向频率与各向最大风速统计结果(见表3.1和图3.2)。

工程海域海岛与近岸平均风速差异较大。大桥桥位两侧的珠海、深圳两地,年内各月风速在2.6~3.6m/s之间,其年平均风速分别为3.3m/s和2.6m/s,而海岛年平均风速则增大到6.5m/s左右。

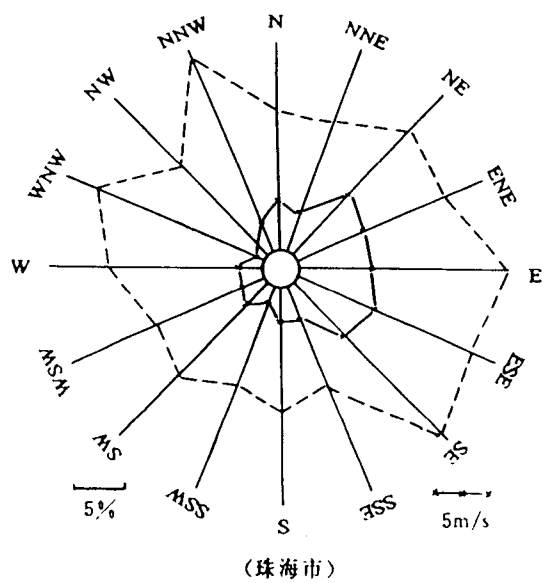
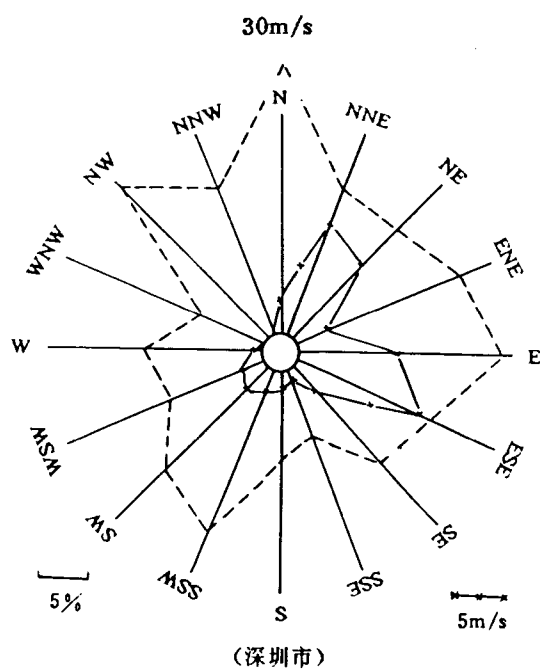


图 3.2 珠海、深圳风玫瑰图

表 3.1 深圳、珠海县年各风向频率及最大风速

站名	风向	各月风向频率(%)				累计各向频率(%)	累年各向最大风速(m/s)
		1月	4月	7月	10月		
深圳	N	9	2	2	7	4	30
	NNE	24	7	3	22	14	18
	NE	18	6	1	16	12	18
	ENE	4	3	3	6	4	21
	E	10	20	9	12	12	24
	ESE	14	20	10	14	17	18
	SE	3	5	6	4	4	16
	SSE	0	2	3	1	1	8
	S	0	2	5	1	2	10
	SSW	1	8	7	1	3	20
	SW	2	3	11	1	4	17
	WSW	1	3	7	1	3	12
	W	0	1	4	0	1	14
	WNW	0	0	1	0	0	8
	NW	1	0	1	0	0	24
	NNW	1	0	1	1	0	18
	C	13	13	25	14	18	
珠海	N	13	3	1	8	6	16
	NNE	9	2	1	9	5	16
	NE	14	7	2	17	10	20
	ENE	11	8	3	14	9	19
	E	7	12	7	11	9	25
	ESE	5	16	12	11	10	22
	SE	5	16	9	7	9	24
	SSE	2	7	7	2	4	12
	S	1	6	11	1	4	14
	SSW	0	3	7	0	2	12
	SW	0	3	13	1	4	15
	WSW	1	2	7	1	3	14
	W	1	1	8	2	3	18
	WNW	1	0	2	1	1	21
	NW	4	1	1	2	2	14
	NNW	8	2	1	4	4	24
	C	17	10	9	10	12	

工程海区冬半年平均风速大于夏半年,但最大风速值则出现在夏季热带气旋活跃期(5~9月份),珠海香洲历史上曾记录到 40m/s 的瞬时最大风速。热带气旋影响下的大风,其风向以 ESE 稍多,其次为 E 风,约有 80% 的大风,其方向集中于 NE~SE 象限内,见表 3.2。

表 3.2 热带气旋大风各风向的出现比率(%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
比率	2	4	11	14	21	25	8	0	0	1	1	2	2	4	4	1

工程海域近岸地带全年 ≥ 8 级大风(即风速 $\geq 17.2\text{m/s}$)的日数较少,如珠海和深圳两地分别为 8.6d/a 和 7.3d/a ,但随着离岸距离的增大,海上大风日数有所增加。年内大风日数集中于热带气旋活动频繁的夏半年,约占全年的 $71\sim 88\%$,其中又以7月份最多,约在 $2\sim 3\text{d}$ 之间。

2. 气温

工程海域年平均气温在 $22\sim 23^\circ\text{C}$ 之间,月平均气温以7月份为最高(28°C 左右),1月份最低(14°C 左右),极端最高气温不超过 35°C ,极端最低气温不低于 2°C 。近岸区极端最高气温高于海上,如珠海和深圳两地极端最高气温分别达 38.5°C 和 38.7°C (均出现在1980年7月10日)。

3. 降水

工程海域年降水量在 $1920\sim 1980\text{mm}$ 之间,月降水量以4~9月份较多,均在 100mm 以上,其中又以6月份最多,高达 385mm ,12月份降水最少,仅 25mm 左右。降水日数全年为 140d 左右,各月降水日数多于 15d 的月份为5~8月份,其中以6月份最多,约 19d 左右,12月份降水日数最少,为 $4\sim 5\text{d}$ 。

工程海域日降雨量 $\geq 50\text{mm}$ 的暴雨日数年平均为 10d 左右,其中以6月份最多,约为 2.2d 。日降雨量 $\geq 100\text{mm}$ 的大暴雨日数,年平均只有 $1\sim 2\text{d}$ 。

4. 雾

工程海域冬春季(12~5月份)有雾,年雾日数在 $5\sim 8\text{d}$ 左右,其中以3月份最多,为 $1\sim 3\text{d}$ 。海域东部雾日出现的日数多于西部,即每年8月至翌年5月份均有雾,但各月雾日平均都不超过 1d 。

5. 台风

热带气旋(台风)是影响工程海域的主要灾害性天气,几乎每年都因其影响而带来狂风暴雨,使农作物受损,交通通讯设施被破坏,甚至造成人民生命财产的严重损失。如8309号热带气旋,曾造成珠海地区5400条电线杆倒伏,33座桥梁被吹毁,刮倒防护林 $6\sim 7$ 成,并使工业和旅游业损失减收达2000多万元。

据统计,夏季热带气旋频繁影响工程海域,其最早可出现于5月份,最迟结束于12月份,7~9月份为影响盛期。以珠海为例,1961~1985年期间,共受到171次热带气旋影响,平均每年6.8次之多,其中最多的年份有11次(1964年),最少的也有3次(1972年),而年内7~9月份,则每月可有1次热带气旋影响。而在远离陆地的海上,热带气旋的年平均影响次数可高达8.5次。

3.4 海洋水文特征

伶仃洋海域汇集了珠江口东部四个入海口门,有着两种不同动力类型的河口,一种是径流强、潮流弱的河口(蕉门、洪奇沥和横门),另一种是潮流强、径流弱的河口(虎门),这