



我国近海海洋综合调查与评价专项 成果

福建省主要海湾数模与环境研究项目

“十一五”国家重点图书出版规划项目

福建省海湾数模 与环境研究

—— 罗源湾

刘修德 主编

鲍献文 刘容子 董树刚 乔璐璐 等 著

 海洋出版社

福建省海湾数模与环境研究 ——罗源湾

刘修德 主编

鲍献文 刘容子 董树刚 乔璐璐 等著

海洋出版社

2010年·北京

图书在版编目(CIP)数据

福建省海湾数模与环境研究. 罗源湾/鲍献文等著.
—北京:海洋出版社,2010.4
ISBN 978-7-5027-7711-1

I. ①福… II. ①鲍… III. ①海湾—海洋地质—福建省
②海湾—海洋环境—福建省 IV. ①P72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 066449 号

责任编辑:白燕

责任印制:刘志恒

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

北京海洋印刷厂印刷 新华书店发行所经销

2010年4月第1版 2010年4月北京第1次印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:22

字数:508千字 定价:68.00元

发行部:62147016 邮购部:68038093 总编室:62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

《福建省海湾数模与环境研究》项目顾问及指导组

黄小晶 福建省人民政府省长

刘德章 福建省人大常委会副主任

《福建省海湾数模与环境研究》项目专家组

于福江 马明辉 王义刚 王长海 王 涛 叶燕贻

许卫忆 刘容子 刘 建 李 炎 肖 天 张珞平

杨顺良 周秋麟 洪华生 郭小刚 施志群 梁玉波

黄秀清 程承彪 鲍献文 窦希萍

(按姓氏笔画排序)

《福建省海湾数模与环境研究》系列丛书编委会

主 编 刘修德

副主编 李 涛

编委会成员

刘容子 杨顺良 鲍献文 张珞平 余兴光 乔方利

陈 尚 杨益生 陈 彬 王义刚 张金善 蒋文芳

陈 伟 池 宏 杨圣云 杨永增 潘伟然 万 艳

李荣欣 胡建宇 魏泽勋 叶剑平 柯淑云 王闽生

赖晓暄 张俊安 苏国华 周秋麟 江毓武 许珠华

黄秀清 (以科技项目合同书顺序排列)

《福建省海湾数模与环境研究——罗源湾》 数模与环境研究综合报告

鲍献文 等著

主要成员 董树刚 刘容子 韩树宗

刘光兴 齐连明 乔璐璐

序

海,是福建省的“半壁江山”。福建省海域面积 13.6 万平方公里,比陆地面积大 12.6%,大陆海岸线总长 3 752 公里,居全国前列;海岸线曲折率 1:6.21,居全国首位;“渔、港、景、能”等各类海洋资源十分丰富。对于位置临海、发展靠海、优势在海的福建来说,保护好、利用好、开发好海洋,具有非凡的意义。

近年来,随着港口、修造船、电力、石化等临海工业的大规模建设,福建人多地少的矛盾日益突出,向海洋要发展、要空间、要后劲,成为福建沿海地区经济发展的重要战略趋向。这一战略趋向,导致福建围填海需求剧增,海洋资源环境保护压力加大。如何科学利用海洋资源,保护海洋环境,促进海洋经济可持续发展,事关长远,牵动大局,成为各级党委、政府领导思考的重大问题。特别是 2005 年 1 月,福建省政府黄小晶省长在听取全省海洋功能区划修编工作汇报时,针对福建省围填海造地需求与海洋资源环境保护矛盾日益突出的情况,从落实科学发展观和建设海洋经济强省的战略高度出发,高瞻远瞩地提出福建省海洋与渔业局要对全省重点海湾开展数值模拟与环境研究,科学合理地实现和保障福建省海湾优势资源的可持续开发利用,为重点海域海洋经济发展、环境综合整治规划与实施、海洋生态环境保护等方面的政府决策提供服务和技术支撑。

随后,福建省海洋与渔业局认真组织实施,邀请了国内十多家高水平科研机构 and 高校的一大批业内一流专家、学者和科研人员成立了联合研究课题组和省内外十余位海洋、数模等学科知名专家组成的技术指导与监督管理专家组,通过大量的调研和论证,将研究确立为“海湾数值模拟与环境研究项目”。正在开展的福建省“908”专项为配合该项目顺利实施,特地增设了十三个重点海湾环境容量综合调查,获取了十三个海湾的水文气象、化学、生物方面的数据资料,为海湾数模与环境研究项目提供现场补充调查资料。两年多来,联合研究课题组在福建省各级政府和各用海部门的全力配合下,在技术指导与监督管理专家组的指导下,集思广益,群策群力,攻坚克难,精益求精,顺利完成了项目研究任务。2007 年 4 月,项目通过了中国科学院刘瑞玉院士和中国工程院袁

业立院士等专家组成的项目成果评审验收组的总评审和验收。验收组对研究成果给予高度评价,认为其中许多方面属国内外首创,研究成果总体达国际先进水平,可作为政府决策依据,具有向全国推广的价值。这次研究有三个突出特点:一是首次全面、系统、科学地分析总结福建省海洋资源开发利用和生态环境保护的经验教训,研究规划未来发展方向。二是首次以实施重大科技项目、整合国内一流海洋科技力量的方式开展研究,实现福建省科技创新直接服务海洋强省战略实施、政府科学决策,使海洋科技在关键领域达到国际先进水平。三是突出了“发展主题”、“保障重点”和“因地制宜”的围填海原则,着力协调处理好海洋开发中的海洋自然属性与社会属性、局部与全局、近期和远期的关系。目前,研究成果已广泛应用到省、市两级的涉海规划和环评项目,其科学性、实用性在理论和实践上都得到了充分的应证。

为更好地总结研究成果,深入贯彻落实福建省委、省政府建设海洋强省的战略部署,促进海湾资源的可持续利用,加快建设海洋经济强省步伐,为海峡西岸经济区发展与繁荣做出新的更大的贡献和为福建省各级各部门在海洋开发方面的科学决策提供服务,联合研究课题组经认真研究整理,出版了研究系列专著。

项目研究中,国家“908”专项办给予了许多指导,使国家“908”专项港湾调查(福建海湾)成果得到了充分的开发和应用,并成为国家“908”项目的成果之一。

项目研究得到了福建省各级各部门的大力支持和帮助,尤其是福建省海洋与渔业局海湾数模项目办公室(局资源环境保护处)有关同志为本项目付出了大量辛勤的劳动,在此特别感谢。

由于研究在国内外属于首次,没有经验可以借鉴,研究的深度和水平有限,难免有不足之处,敬请大家指正。

海湾数值模拟与环境研究项目联合研究课题组

2008年7月30日

目 次

第 1 章 罗源湾概况	(1)
1.1 海湾资源环境概况	(1)
1.2 海湾周边地区社会经济基本情况	(13)
1.3 海湾海洋功能区划	(18)
第 2 章 海湾围(填)海活动回顾性评价	(21)
2.1 历史围(填)海工程	(21)
2.2 水动力环境评价	(26)
2.3 环境化学评价	(48)
2.4 环境容量评价	(66)
2.5 罗源湾生物生态环境评价	(75)
2.6 海域资源影响评价	(106)
2.7 社会经济评价	(108)
2.8 围填海综合评价	(115)
第 3 章 围(填)海项目预测性评价	(121)
3.1 海湾地区经济现状及发展要求	(121)
3.2 围(填)海需求及围(填)海方案设计	(127)
3.3 各围填海方案水动力环境影响评价	(144)
3.4 环境容量影响评价	(155)
3.5 各围填海方案对海洋化学环境影响分析	(170)
3.6 生态影响评价	(178)
3.7 海洋资源影响评价	(191)
3.8 罗源湾海域围填海活动社会经济效益预测性评价研究	(205)
3.9 围填海方案综合分析	(211)
3.10 极端事件评价	(218)

第四章 结论和建议	(222)
4.1 主要结论	(222)
4.2 存在问题和建议	(226)
附图	(228)
附表	(276)
彩图	(329)

第 1 章 罗源湾概况

1.1 海湾资源环境概况

1.1.1 地理位置及区位条件

1.1.1.1 地理位置

罗源湾为福建省六大深水港湾之一,位于福建省东北部沿海。北临三都澳,南隔黄岐半岛与闽江口连接,地理坐标为 $26^{\circ}18'52'' \sim 26^{\circ}30'12''N, 119^{\circ}33'25'' \sim 119^{\circ}50'15''E$ 之间。罗源湾形似倒葫芦状,由鉴江半岛和黄岐半岛环抱而成,东起可门口,向西深入罗源县与连江县境内中部。仅在东北角由可门口与东海相通,口宽(可门角—虎头角)2 km,朝东北向敞开,是罗源湾出海的唯一通道。罗源湾口小腹大,东西长 20 km,南北宽 16 km,总面积 226.7 km^2 。沿海岸线曲折,岬角众多,呈锯齿状,海岸线长 155.66 km。区内地貌形态以中低山、滨海滩涂为主,呈现北、西、南部为中低山区,中部为滩涂,东部为滨海的格局。湾内基本无大河溪注入,仅在湾的西北部有一条小溪——起步溪注入。罗源地理位置见图 1-1。



图 1-1 罗源湾地理位置图

1.1.1.2 区位条件

罗源湾地处福州市闽江口金三角北翼,邻近马尾经济技术开发区,与台湾海峡隔海相望,为海上南北通行必经之路。南面距离福州市区 78 km,是福建省会福州市通往闽东北的重要通道。罗源湾周边地区陆海交通比较发达,公路纵横交错,104 国道贯穿境内,在建的同三高速公路和温福铁路纵贯南北;罗源湾沟通东海,1988 年开辟罗源直达港澳航线,国轮定期航行,航运可达东南亚各地;1994 年省政府批准罗源湾为二类通商口岸;1996 年又被批准设立台轮停泊点及对台贸易点;2000 年经省政府批准确立为福州外港,一批港口码头正在规划或建设中。沿罗源湾地区作为对外开放的前沿阵地,经济、科技、文化发展水平相对较高,交通便利,信息交流方便,土地资源丰富,经济腹地广阔,先后建立了全国首个土地综合开发整理示范区和全国科技兴海示范基地,是带动内陆地区发展的重要基地。

1.1.2 自然环境条件

1.1.2.1 气象与气候

位于福建沿海的罗源湾,具有典型的中亚热带季风气候特征。距罗源湾顶约 5 km 的罗源气象站,自 1956 年观测至今。观测项目齐全,资料系列完整。有关的气象特征值如下。

多年平均气温:19.1℃。

最热月平均气温:28.5℃(7 月)。

最冷月平均气温:10.1℃(1 月)。

历年极端最高气温:39.5℃(1978 年 8 月 1 日)。

历年极端最低气温:-3.9℃(1963 年 2 月 1 日)。

平均气压:1008.9 hPa。

多年极端最高气压:1033.3 hPa。

多年极端最低气压:974.5 hPa。

多年平均相对湿度:81%。

多年最小相对湿度:9%。

多年平均年降水量:1647.6 mm。

多年最大年降水量:2480.7 mm(1990 年)。

多年最小年降水量:1203.9 mm(1995 年)。

多年最大 24 小时降水量:294.4 mm(1971 年 9 月)。

多年最大 1 小时降水量:87.8 mm(1971 年 9 月 23 日)。

多年最大 10 分钟降水量:31.6 mm(1971 年 9 月 22 日)。

多年平均年蒸发量:1 206.9 mm。

多年最大年蒸发量:1 386.0 mm(1980 年)。

多年最小年蒸发量:1 079.5 mm(1990 年)。

多年平均降水日:174 天。

多年平均雷暴日:47.9 天。

多年平均雾日:14.4 天。

多年平均大风日:6 天。

多年平均冰雹日:1天。

多年平均风速为:5.8 m/s。

全年主导风向:NE。

冬季主导风向:NE。

夏季主导风向:SSW。

50年一遇基本风压为 0.8 kN/m^2 ,百年一遇基本风压为 0.92 kN/m^2 ,粗糙度A类。

1.1.2.2 水文

1) 潮汐

罗源湾为强潮型海湾,最大潮差达8.14 m;潮差从口门至湾内沿程递增:可门、将军帽、下屿和迹头平均潮差分别为4.90 m、5.05 m、5.00 m和5.16 m,最大潮差分别为7.23 m、7.43 m、7.50 m和7.67 m。罗源湾碧里附近潮汐形态数 $F=0.233$,属正规半日潮,潮汐特征值根据已有统计资料如下(潮位基准面为黄海平均海平面)。

最高潮位:4.2 m。

最低潮位:-4.06 m。

平均高潮位:2.73 m。

平均低潮位:-2.25 m。

平均海平面:0.18 m。

最大潮差:7.47 m。

最小潮差:2.27 m。

平均潮差:4.98 m。

100年一遇高潮位:4.81 m。

200年一遇高潮位:5.00 m。

100年一遇低潮位:-4.42 m。

2) 潮流

湾内涨、落潮水流为往复流,流向基本与深槽平行,且随时间的变幅不大,旋转性很小。湾内东北侧深槽水域,涨潮主流向平均约 311° ,落潮主流向平均约 133° ;湾内南侧门边至可门深槽段,涨潮主流向平均约 237° ,落潮主流向平均约 54° 。湾内流速较小,其分布具有深槽大于浅水区、口门大于湾内的特点。北侧深槽涨潮平均流速介于 $0.29\sim0.46\text{ m/s}$ 之间、落潮平均流速介于 $0.31\sim0.38\text{ m/s}$ 之间;南侧涨潮平均流速介于 $0.12\sim0.23\text{ m/s}$ 之间,落潮平均流速介于 $0.16\sim0.27\text{ m/s}$ 之间;口门段涨潮平均流速 0.60 m/s ,落潮平均流速 0.48 m/s 。湾内余流流速较小,均介于 $0.01\sim0.19\text{ m/s}$ 之间,流向主要集中在NNE-SW范围内。

3) 波浪

据统计,罗源湾口门附近强风向为SSE和NE向,常风向为ENE向,出现频率23.2%,多年年平均风速为 5.1 m/s ;湾内强风向为WNW向,常风向为SE向,出现频率为13%,多年年平均风速为 2.8 m/s 。罗源湾海域因周边岛屿掩护的作用,湾内波浪一般情况下都很小。据统计,湾口海区常浪向为NNE向,出现频率为25%;湾内实测最大波高1.4 m,年内波高大于等于0.8 m仅为18天。每年7~9月为台风季节,平均每年约5.4次;受台风影

响,最大风速可达 40 m/s,期间往往伴随大浪和暴潮增水,具有一定的破坏力。

4) 悬沙分布特征

罗源湾海区表层沉积物主要由黏土质粉砂和粉砂质黏土等细颗粒物质组成,平均中值粒径介于 0.003 9~0.008 2 mm,在潮流为主的动力作用下,湾内泥沙的运移形态主要呈悬移质运动。

由于周边无较大河溪注入,且受岛屿的掩护作用,罗源湾海域水体含沙量较低,湾内平均含沙量仅 0.05 kg/m³,属低含沙量海区。涨潮平均含沙量为 0.049 7 kg/m³,最大含沙量为 0.169 3 kg/m³;落潮平均含沙量为 0.043 7 kg/m³,最大含沙量为 0.153 1 kg/m³。大风天气时含沙量有所增加,但增幅不大。湾内含沙量的平面分布一般是东南高、西北低,口门水道大于湾内水域,但各量值间差异不大。含沙量垂线分布具有由表层往底层逐渐增高的规律。表层实测含沙量过程线一般较为平缓,含沙量低,最高值为 0.118 kg/m³;底层实测含沙量过程线峰态高大、显著,含沙量高,最高值为 0.163 kg/m³。

5) 温度

罗源湾海域无连续实测资料,据附近北茭站实测多年最高水温为 30.1℃(8月),最低水温为 9.2℃(2月)。

1.1.2.3 泥沙运动和岸滩变化

1) 滩槽演变规律

从罗源湾水下地形的分布来看,除了东北侧有一个 -5 m 深槽贯穿湾内水域外,其余均为广大的浅水区。其中, -5 m 等深线以下深槽面积约 29 km²,约占总面积的 20%; -5 m 等深线以上的浅水面积约 112 km²,约占 80%;而仅西侧潮滩带 0 m 等深线以上的浅水区面积就达 54.3 km²,约占总水域面积的 39%。此外,罗源湾不仅口小腹大,而且湾内向北逐渐缩窄,由将军帽附近的 15 km 宽缩至湾顶迹头的 2.5 km,这种地貌形态必然会引起局部水流的改变,其特征表现为外海水流经可门水道传入内口门后,由于过水断面的突然放宽而分散成三股水流流态,主流绕过将军帽岬角,沿岗屿水道顺东北侧深槽向西北流动,另外两股较弱的水流则流向广大的浅水区,这种动力分布与其湾内水深的变化具有很好的对应性。

据上述地形地貌和水流运动特征的分析可知,罗源湾西侧广大浅水区域的形成,除与湾内边界条件和水流运动条件有关外,还与南门溪、起步溪等小溪流的流域来沙影响密切相关。其变化规律为:流域来沙由 SW 向注入湾内后,落潮时随落潮流往湾口方向运移,过浮曦角一狮岐断面后,过水断面不断放宽,东北主槽动力较强,泥沙不易落淤,西南侧水域动力较弱,且沿程流速随着断面的扩大而逐渐减小,使运动着的泥沙主要沿西南部水域扩散和沉积;涨潮时,涨潮流经可门水道传入位于将军帽的内口门后,形成三股水流流态,由湾顶注入的泥沙受其顶托被挤压至西南部广大水域落淤。在这样一个过程的反复作用下,使得西南侧水下地形随着泥沙的淤积而不断抬高,浅水面积也就不断增大,同时西南侧水域的动力也将随着滩面阻力的不断增大而逐渐减弱;相反,随着西南侧水域浅水面积和动力的改变,深槽内的水流会更加集中而强劲,并以浅滩不断淤积和深槽不断冲刷来达到湾内的新平衡。通过上述演变过程的长期作用,最终则形成罗源湾东北侧深、西南侧浅的地形格局,从而也就使得东北侧深槽水域成为潮汐水流的主要通道。潮汐主通道的较强水流,对维护罗源湾深槽走向呈近似直角形状起着根本性的作用。

据1976年、1999年和2001年水深测图的对比分析,罗源湾冲淤变化存在如下特点。

(1)罗源湾周边岸线除大官坂、松山和白水三个围海工程区明显外移外,西部岸线因人工护岸堤坝的建设,也有所改变。

(2)狮岐东北侧水域,0 m等深线以下地形由于受围海工程的影响,呈淤积趋势,但淤积速率极小,基本可认为不变。

(3)湾内中间部位,在0 m等深线以下可比的水域内,1976—1999年不同等深线均向西拓宽,其规律呈微冲刷状态,各断面年平均冲刷厚度介于0.2~3.1 cm,特别是临近鸟屿西侧出现了明显的冲刷区,冲刷深度最大可达十几米。从1999—2001年水深断面冲淤变化来看,冲淤幅度基本不超过 ± 0.1 m,均在测量误差范围之内,因此可断定,其基本处于冲淤平衡状态。

(4)可门水道基本处于冲淤平衡,呈稳定状态。

2)岸线变迁及冲淤变化

(1)1960—1986年,湾内岸线变化不是十分明显,主要分布在南部地区,岸线变化主要是由于大官坂围垦造成,围垦面积约为33.87 km²。

(2)20世纪80年代到现在,西岸线有了较大的变化,逐渐向海域扩张,这主要是由于人工围垦造成的,其中较大面积的围垦分布在罗源湾西岸的县水产养殖场至马鼻镇一带,面积增加了约24.09 km²;长岐尾至碧里一带岸线也有不同程度的变化,其中湾顶白水地区的围垦面积就增加了2.59 km²,研究区内的淤积主要发生在西岸,北岸的淤积主要是在次一级的港岔海湾内。沉积物主要由黏土质粉砂组成,沉积物粒径组成具有从湾顶向湾内递减、由岸外向岸边减小的特征。通过分析计算可知,西岸不同程度地向湾内推进,推进距离大约从200 m到1 000 m不等,推进速率大约为13~66 m/a,北岸的淤积主要在塘后至后洋里一带,推进距离从300~800 m不等,推进速率为20~53 m/a。

1.1.2.4 工程地质与地震

1)区域地质地貌

罗源湾西部和西北部处于戴云山脉东北段,地势较高,海拔多介于800~1 000 m之间,属构造侵蚀中山地形,总的地势呈西北高东南低的逐降趋势,东部为滨海丘陵和海湾,海岛、礁屿星罗其布,海岸曲折。海域海底地形总体上从水下岸坡向东逐渐加深,至水深50 m左右地形变缓,最大水深达70 m左右。由于本区域地壳缓慢间歇性抬升,沿海平面下存在3~4次海浸—海退的海陆交互堆积及不同时期的海滩岩、贝壳砂堤。

(1)区域地质构造及主要断裂特征

区域构造上位于闽东火山断拗带内,东邻台湾海峡沉降带,西邻闽西北隆起带和闽西南拗陷带,闽东火山断拗带位于政和一海丰断裂带以东,在华力西—印支拗褶基础上发生大规模断陷和拗陷,形成巨厚的中生代沉积和巨大规模的火山喷发,沿长乐—诏安断裂带等巨型构造活动带发生强烈的区域变质和混合岩化作用,以及交代型、重熔型、同熔型、分异型岩浆广泛侵入,新生代有上第三系和玄武岩零星分布。

区域内断裂构造发育,主要NNE~NE、NW向和近EW向三组,其中以NNE~北东向一组规模较大,纵贯全区。尤以台湾岛和台湾海峡地区的NNE~NE向断裂在晚第四纪时期活动强烈,是本区域强震发震构造。

NE 向断裂有①滨海断裂带(F1),②长乐—诏安断裂带,③政和—海丰断裂带(F3)。NNE—NE 向断裂自形成以来,呈多期活动性,历史上中、强地震均发在这些断裂带内,是本区域主要发震构造,但在第四纪以来,上述断裂带活动强度自东向西北逐渐变弱。区域范围内 NW 向断裂主要有:闽江断裂带(F4)、沙县—南日岛断裂带(F5)等,其形成于燕山期,并与 NE 向断裂相互交切,构成本区醒目的菱形构造格局。NW 向断裂与 NE 向断裂交汇部位往往是破坏性地震的发震部位。EW 向断裂主要有沙县—连江断裂带(F6)、漳平—莆田断裂带(F7),属岭南纬向构造带东郊,断裂在第四纪时期于某些地段仍有一定活动性(见图 1-2)

(2)地质构造及主要断裂特征

处于闽东火山断拗带内的福鼎—云霄断陷带北部,西邻周宁—华安断隆带呈北东向带状分布,主要为晚侏罗世—早白垩世中酸性火山岩组成,新生代第四纪时期为海积和冲洪积,侵入岩以燕山期中酸性花岗岩类为主。

区内构造以 NEE 向断裂为主,其次尚有零星 NNE 向和 NW 向断裂分布。

NEE 向断裂在区内往往成群出现,单条断裂长度一般几千米至十几千米,走向 NE $65^{\circ} \sim 75^{\circ}$,倾向 NW 或 SE,倾角 $65^{\circ} \sim 80^{\circ}$,具压扭性特征,沿断裂带常有正长斑岩、花岗斑岩、辉绿岩、闪长玢岩等岩脉侵入。

区内 NNE 向断裂不甚发育,仅见有黄土断裂(F10)和陈洋坂断裂(F11),它们属于 NNE 向罗源—南屿断裂带的北段部分,展布于罗源县东面的土港—上坑和松山——洋头一带,长约 7~8 km,走向 NE 25° ,倾向 SE,倾角 $50^{\circ} \sim 75^{\circ}$,断裂发育于侏罗纪火山岩中,沿断裂形成挤压破碎带,片理化、硅化、叶腊石化蚀变现象宽几米至几十米,为前第四纪断裂。

区内北西向断裂仅见白水断裂(F12),展布于飞鸾—白水之间,长约 9 km,走向 NW 320° ,倾向 NE,倾角 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$,发育于侏罗纪火山岩,为第四纪前活动断裂。

罗源湾附近地震构造图见图 1-3。

2)地震

位于华南地震区中长江中游地震带东南角,紧邻地震活动较为强烈的华南沿海地震带,华南沿海地震带自公元 963 年以来,共记载到 $M \geq 4 \frac{3}{4}$ 级地震 181 次,其中 6.0~6.9 级地震 23 次,7.0~7.9 级地震 5 次,波及研究区域影响最大的是 1604 年 12 月 29 日泉州海外 $7 \frac{1}{2}$ 级地震和 1574 年福州—连江 $5 \frac{3}{4}$ 级地震,影响烈度为 6° 。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001),本区域地震动峰值加速度为 0.05 g,地震基本烈度为 6° 。

3)区域稳定性

位于东南沿海断块隆起区,东邻台湾海峡沉降区,在隆起区内总体表现为缓慢抬升状态。由于长乐—诏安断裂带在第四纪早期的断块差异运动,形成了本区自 W 向 E 的有序排列的低山、丘陵、台地、平原和沿海岛链的地貌景观,在不同断裂交汇部位,往往发育了断陷的第四纪盆地,如福州盆地、漳州盆地等,在第四纪晚更新世以来,除一些 NW 向的断陷小盆地具间歇性下降外,大部分地区仍处于缓慢的间歇性抬升状态。

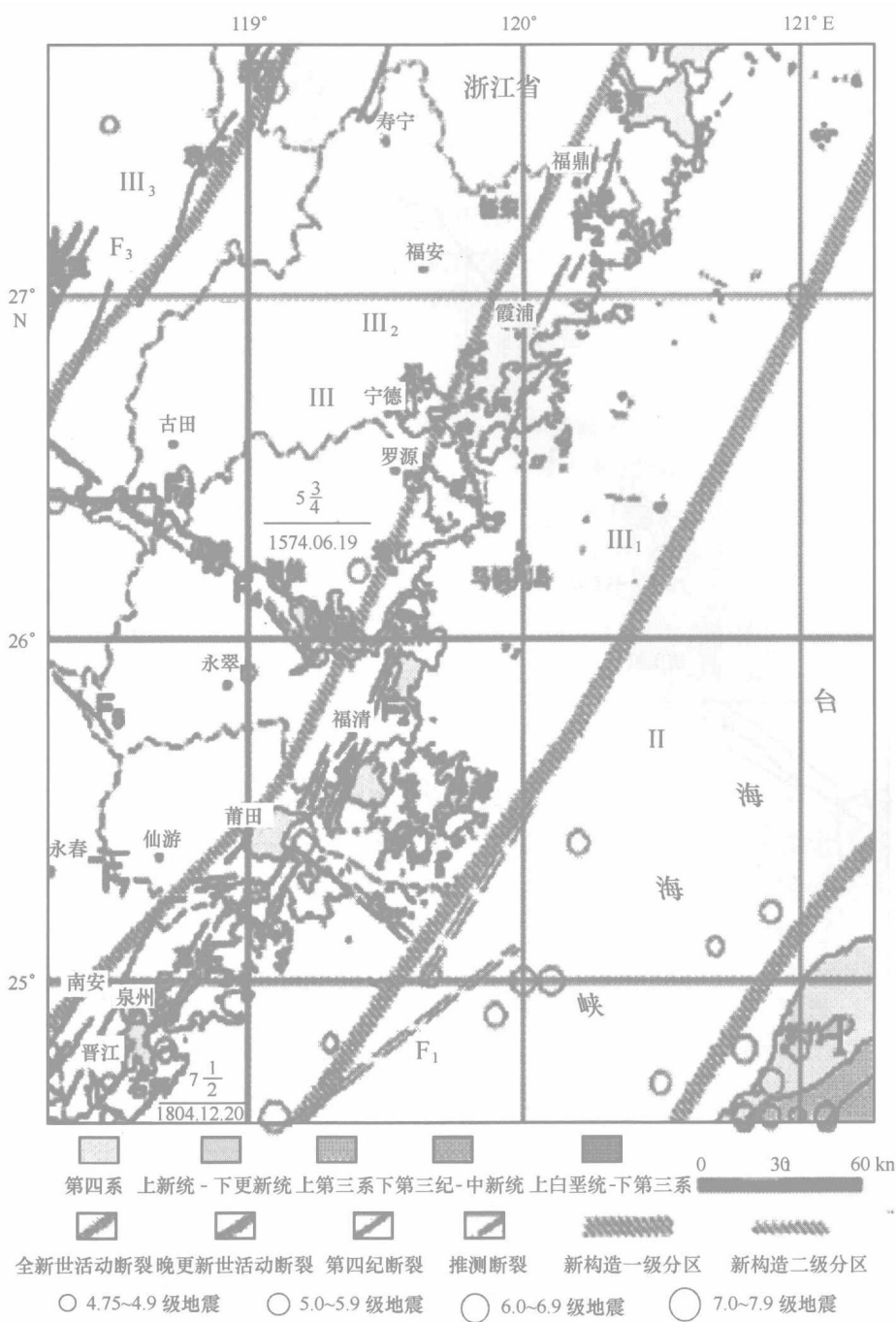


图 1-2 区域地震构造及新构造分区图

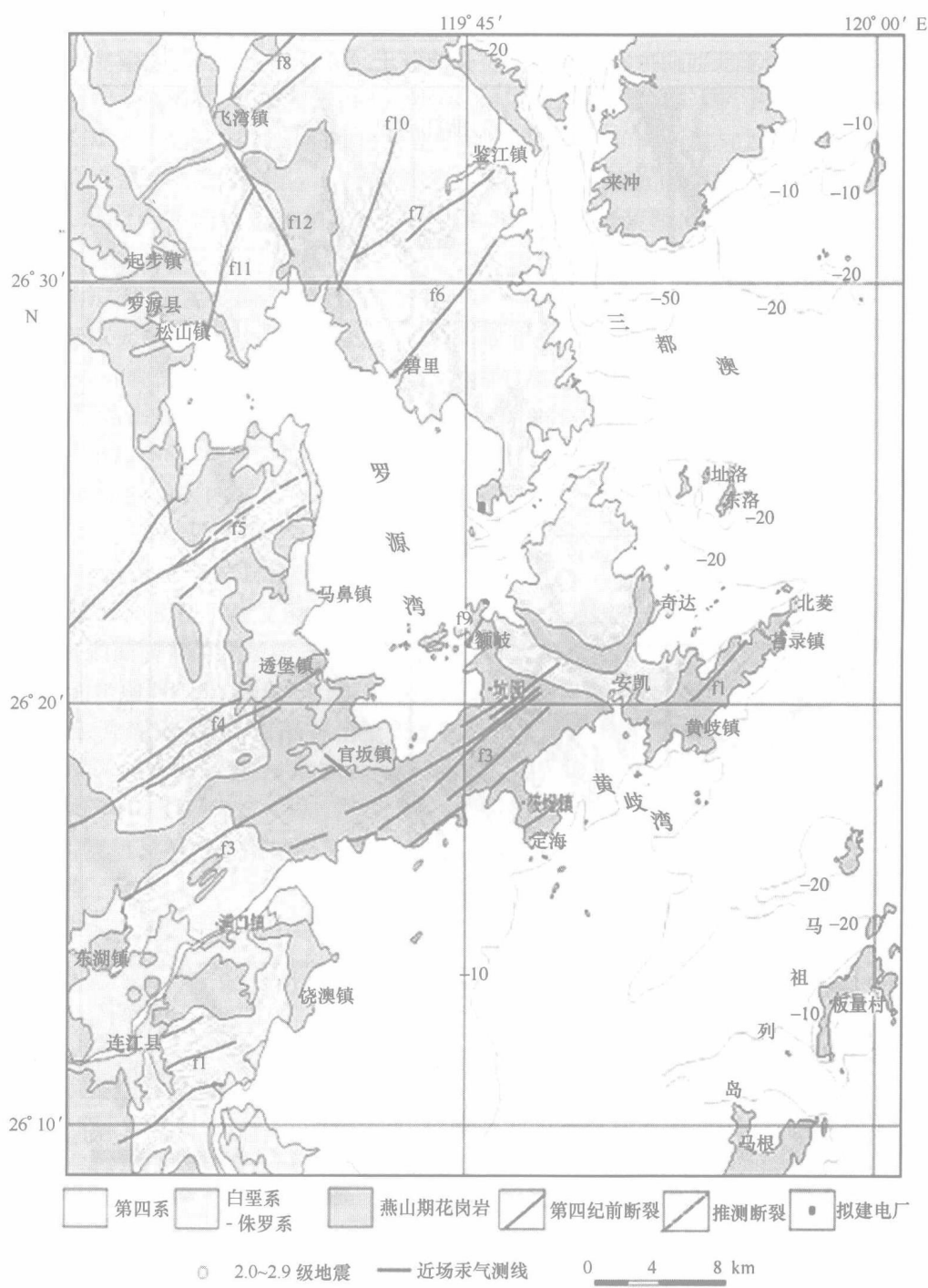


图 1-3 罗源湾附近地震构造图