

机 密

编 号:

厦门市环境质量现状

综合调查与研究报告

上 册

厦门市环境保护办公室
保护监测站

一九八二年十月



厦门市环境噪声现状

福建省环境科学研究所编

上 册

厦门市环境科学研究所编

内部发行

1984

前 言

保护环境和维护生态平衡是人类赖以生存的重要基础。合理地开发和利用自然资源，保护共有财富的环境质量，是为子孙后代造福的不可推卸的职责。因此，及时和准确地掌握环境质量状况及其规律，全面科学地分析环境质量的变化趋势，对于促进特区经济迅速而持续的发展和保护人民群众的身心健康都是至关重要的。同时，这也是各级政府工作的重要任务之一。

厦门地处我国东南沿海，港阔水深，历史上就是对外贸易的重要口岸。加之气候宜人，素有“海上花园”之美称，城市性质已定为“港口风景”城市。一九八〇年十月中央确定厦门市为经济特区以来，对外经济活动蓬勃发展，特区建设日新月异。但在制定新的经济发展计划，城市建设规划以及外资项目的引进工作中，都遇到了环境对策问题，而环境对策的确定又有赖于环境质量现状的监测调查和分析评价。因此，做好这些工作，是开发经济特区前期工作所必不可少的重要内容。国务院在一九八一年二月《关于在国民经济调整时期加强环境保护工作的决定》一文中，要求各级环境保护部门试行环境监测制度，定期向政府提出“环境质量报告”。一九八一年八月国务院环境保护办公室（以下简称国环办）在北京召开了经济特区环境影响评价工作座谈会，会后颁发了（81）国环办字（165）号文件，文件指出：

“为了使新建城市在建设能够全面规划，合理布局，避免走先污染后治理的弯路……，对经济特区进行环境评价工作是非常重

要的。”座谈会还决定在厦门及其它经济特区进行“环境本底调查和评价”。根据上述要求，我们于一九八二年元月拟定了“厦门经济特区环境现状调查报告”计划，从一九八二年夏至一九八三年春季进行了周年环境现状监测，并结合我市现存的及可能出现的各种环境问题进行了某些环境专题的调查研究，其中以厦门本岛（包括鼓浪屿区），杏林工业区及西部海域的环境质量现状调查和分析评价为工作的重点。由于我们的工作起步较晚，工作的深度、广度都很不够，农业污染，放射性污染，环境与人体健康等领域的工作尚未系统地开展，故仍以工业、生活、交通污染问题为主要内容，同时对西部海域的潮流，水文特征，稀释扩散规律和自净能力进行了探讨和研究。全部工作的目的在于通过编写“厦门市环境质量现状调查与研究报告”，掌握厦门市环境质量现状，并对各功能区环境质量的变化和发展趋势作出预测，从而为厦门市人民政府制订厦门经济特区发展计划提供环境保护方面的科学依据。

陈忠新
(黄国和号)
86.4.10 收

目 录

前 言	1
第一章 厦门市概况	A-1
第一节 厦门市自然环境概况	A-1
第二节 厦门市社会经济概况	B-1
第二章 厦门市主要污染源	C-1
第一节 水体污染源	C-1
第二节 大气污染源	D-1
第三节 噪声污染源	E-1
第四节 固体废弃物污染源	F-1
第五节 农业污染源	G-1
第三章 厦门市环境质量现状	H-1
第一节 厦门市陆域环境质量现状	H-1
一、 厦门市水体环境质量现状	H-1
二、 厦门市大气环境质量现状	I-1
三、 厦门市噪声污染现状	J-1
四、 厦门市土壤环境质量现状	K-1
第二节 厦门市海域环境质量现状	L-1
总 结	M-1

第一章 厦门市概况

第一节 自然环境概况

一、陆域自然环境

(一) 地理位置

厦门市地处福建省东南部。地理座标东径 $117^{\circ}53' \sim 118^{\circ}11'$ ，北纬 $24^{\circ}25' \sim 24^{\circ}46'$ ，东临台湾海峡，和台湾、澎湖遥遥相对；西靠闽南大陆，与漳州、泉州两市成倚角之势。

(二) 地质地貌

从地质学角度，厦门市地层主要分以下几种类型：朱罗纪兜岭火山岩、白垩纪花岗岩和少量变质岩。此外，全区广泛发育着第四纪松散沉积层。

厦门市属于闽东滨海加里东隆起带。断裂构造较为发育，全区有多处断层分佈。较主要的如：筭筭港—钟宅断层、下忠—田厝断层、文灶—上里断层、莲板—洪山柄断层和吕厝—后坑断层等。

厦门市具有中低山、丘陵、台地和海积、冲海积平原等多种地貌类型。厦门本岛由筭筭湖和钟宅港分成南北两大部份。南部地势高而多起伏，北部地势低而较平缓。位于本岛东南部峭拔耸秀的洪济山云顶岩，是厦门岛的最高点，海拔339.6米。从洪济山迤邐西南而下，冈陵重叠，山岭起伏十多公里。西南有金榜山，西北有西姑岭，南面有海拔184.7米的五老山。五老山的五个山峰，高低相差无几。一峰171.4米，二峰175.2米，三峰184.7米，四峰165.3米，五峰182.8米。

厦门城区位处本岛地势较为平坦的西南部，其东南有鸿山(99.2米)、狮头山(129.1米)、太平山(168米)和阳台山(192.8米)等；滨海有胡里山(25.2米)和虎头山(53.3米)。筭筭湖位于本岛西部，其北岸有狐尾山(139.6米)、七星山(40.0米)和虎仔山(135.9米)等。

厦门市还广泛发育花岗岩球状风化地貌，形成许多景色优美的地貌景观，具较高的观赏价值，是发展本市旅游业的一个有利条件。

厦门市地震裂度7度(6级)，历史上未出现过破坏性地震。仅是外围地区发生地震时，有过轻度的影响。

(三) 气候

厦门市地处南亚热带，具温暖潮湿、光照充足、季风影响频繁、

风季节长等亚热带海洋性季风气候特点。年平均气温 20.8°C 。最冷月（二月）平均气温 12.4°C ，最热月（七月） 28.2°C 。极端最低气温 2.0°C ，最高 38.4°C 。

降水由于受季风控制，有明显的干湿季更替。年变率较大。年内分配集中。年平均降水量 1095 毫米。其中最大 1771 毫米。最小 747 毫米。主要集中在 $5\sim7$ 月，占全年雨量的一半以上。 $2\sim4$ 月是春雨季节，雨量也较集中。

常年盛行风向为东北风。频率 14.7% ；其次为东风，频率 10.0% ；静风频率 10.0% 。年平均风速 3.4 米/秒。台风季节。瞬时最大风速可达 62 米/秒。

厦门市每年受 $5\sim6$ 次台风的直接或间接影响。集中在 $7\sim9$ 月。年平均气压 1007.0 毫巴，年平均相对湿度 77% ；年平均蒸发量 1830.62 毫米；年平均日照时数 2309.8 小时。日照百分率 50% 以上。

（四）土壤植被分佈状况

厦门市地带性土壤为南亚热带砖红壤化红壤。由于不同地区地理条件上的差异及人类长期开垦利用的影响，导致明显的内部分异。主要土壤类型有：瘠薄的山地（以花岗岩母质风化和半风化的粗骨土及

砖红壤化红壤为主。土层较薄，保水力差。水土流失严重）、盐渍海滩地（以松散的滨海沙土和粘重的滨海粘土为主。PH值范围分别为6~6.5和3~4）、水稻土（郊区和同安县多有分佈。种植水稻作物）和城市建设用地（表层多为松散的沙质土）等。

厦门市植被可分作自然植被和人工栽培植被两大类，人工栽培的又包括农作物、行道树和果园等。

自然植被主要包括9个群落类型、14个群丛组、23个群丛。现有114科，708种植物。其中，常绿开花乔木400多种，灌木200多种。

主要乔木树种有台湾相思树、马尾松、榕树、桉树、柏达木、朴树、土密树、薄壳木、亮叶猴耳环和橄榄树等；林下常见^{藻木}有豹皮樟、鸦胆子、石斑木、山芒麻、黑面神、车桑子、桃金娘、马樱丹、牡荆和了哥王等；林下常见草本植物有黄花酢酱草、地胆草、马唐、芒野枯草、狗尾草、中华苔草、山菅兰、芒萁、韩信草和铁线蕨等；常见藤本植物有茅莓、小果蔷薇、硕苞蔷薇、爬山虎、毛木防己、南蛇藤、羊角拗、络面、羊角藤和光叶菝葜等。此外，在一些海岸带，还有红树林分佈。

厦门市主要农作物为水稻、小麦、蕃薯、大豆和甘蔗等。栽培的行道树以木麻黄和凤凰木为基调树种，以菩提、石栗、白玉兰、木菠萝、羊蹄甲、芒果和棕櫚科植物为骨干树种。果树则主要有龙眼、荔

枝、乌榄、枇杷、芒果、木菠萝、菠萝、莲雾、石栗、人心果、香蕉和番木瓜等。

(五). 水文特征

1. 地表水

厦门市境内水系纵横，大小水库星罗棋布。主要的如同安西溪、九龙江北溪引水渠、坂头水库水系、员当湖和杏林湾水库等。

同安西溪位处同安县境内，是本市最大，也是唯一的一条河流。因不在本次工作范围（厦门市区）之内，故未作监测调查。

九龙江北溪引水渠是本市最长的引水渠道，流量也最大，达 $40 \text{ m}^3/\text{sec}$ 。它分为左、中、右三条渠道。其中左干渠直达厦门本岛。其流向为：从九龙江下游的江东桥头，向东流经龙海县角美公社—东浮公社—灌口公社—杏林区—集杏海堤—高集海堤，至禾山公社终于湖边水库和莲坂水厂。该渠道全长为 50.7 公里，其中龙海段 5.2 公里，厦门段 35.5 公里。渠道总流量 $2.2 \text{ m}^3/\text{sec}$ 。除向龙海县供水外，向厦门市的输水量可达 $1.1 \text{ m}^3/\text{sec}$ ，已成为本市工农业和生活用水的重要水源。

坂头水库水系是本市第二大引水渠道，其流量仅次于北溪引水。它也分左干渠、右干渠和高干渠三条渠道，其中右干渠直达集美自来水厂并进入厦门本岛。

其流向为：从石兜水库、坂头水库，向南流经碗瑶—珩山—英村—兑山—浒井—孙厝，至集美自来水厂，继而经高集海堤进入厦门本岛。

也是本市重要的水源之一。

员当湖位处厦门本岛西部、老城区西北端。1971年因海堤的围筑，使之由海湾变为人工湖。湖面面积 2.2K m^2 ，库容 210万 m^3 ，汇水面积 36K m^2 。目前市区有125家工厂和6家医院以700万吨/年的速率朝该湖排放工业和医疗废水，而城区生活污水则以500万吨/年的速率排入。该湖各项水质指标均极差，实际上已成为聚集各方面污水的蓄污湖。

杏林湾水库位处杏林区南缘，也是围筑^集杏海堤后，由海湾变成水库的。该湖的湖面面积为 4K m^2 ，库容 600万 m^3 ，汇水面积 14.2K m^2 ，是厦门市的主要备用水源之一，并兼作水产养殖用。

除上述外，本市地表水体还包括几十个大小水库，如马寮湾、湖边、高殿、东山、茂后、埭辽、东埭、海埔、日东桥、吴冠、古楼、溪头、坑内、塔山边和岩内水库等。

2. 地下水

厦门地区地层主要由不透水的花岗岩构成。地下水的分佈受地貌和构造的控制较大。蓄水层主要分佈于第四纪松散沉积层、基岩风化壳和一些构造断裂带中。此外，在一些花岗岩体中也含少量的裂隙水。

地下水埋藏深度从丘陵向阶地逐渐变浅。在一些地貌分界线的陡坎下，还常有泉水出露。

本区地下水理化性质较均一，绝大部分是无色、无嗅、透明和可饮的淡水。只是在海滨或构造线发育地带，因海水的渗透或围岩的蚀变作用，会含有氯化物碳酸盐和氯化物硫酸盐等成分，使水质发咸。

水源的补给以降水的渗透作用为主，海滨地带还伴有海水的倒灌作用，但影响宽度不大。

二. 海域自然环境

(一). 自然地理环境

厦门港位于金门湾内，九龙江的入海处，东临台湾海峡。该港东北向的围头半岛和东南向的镇海角，南北遥遥相望。其间有大小金门岛、大担、二担、青屿和浯屿作为天然屏障。因而港内浪较小，水域平稳。港湾深阔，湾口无拦门沙。是我国东南沿海的深水良港之一。

厦门港又有东咀港、西港和外港之分（见图A-1）。

东咀港，即厦门岛东北面的集美和同安县之间的海域。五通道湾口处宽3.5公里，湾内宽7公里。水深从湾顶小于5米至湾口的10米以上。海底地形是由湾顶向港口倾斜，坡度2%。

西港系指大屿—鼓浪屿—避风坞连线以北，高一集海堤和厦门本岛以西的海域。该港为一南北走向的狭长水域，南北长14公里，水深6~25米，面积约5.2平方公里。北部湾内宝珠屿海域较阔，东西为7公里，中部最窄处仅600米，东渡深水港区就在此段。南部又有宽阔的东屿湾，湾的东面为筼筮港，市区污水在此处排入。本港北部、中部从1956年以来，先后建成马銮、杏林、集美和筼筮港四条海堤，使本港成为单口半封闭的海湾。

西港出口处被鼓浪屿分为东西两部分，东半部的厦鼓海峡，是老港区所在地。老港区为东南至西北走向的狭长水域，长3.5公里，

宽500—800米，最窄处400米，水深7—25米，其中最深点达27米。

外港对于九龙江河口区以东和厦门岛西南部，东西长10公里，南北宽4公里，水深7—20米。东面由青屿水道与外海沟通，曾有7.5万吨的船舶在此锚泊。外港西部为九龙江河口区，口门宽约4公里，口内宽约3公里，鸡屿以西水深小于5米，往东至口门逐渐变深，达10米。

厦门本岛纵横10—12公里，面积123平方公里，地势崎岖，多丘陵台地，平原较少，地形是北部缓，南部较陡。市区位于本岛的西南角。

（二）厦门港周边陆地地质地貌

本区属“全国地貌区划”中的闽粤沿海花岗岩丘陵亚区的一部分。地貌形态是南部和西部多山地丘陵，山峦起伏，山体陡峻，地形较为崎岖。北部和东部以台地和滨海小平原为主，地势较低，常呈缓岗起伏的红土台地平原地貌。值得注意的是九龙江下游三角洲处于本港的西部，农田集中，耕地面积大，雨水冲刷物质经九龙江运移入厦门港，对海水质量产生巨大影响。

（三）海域的气候和天气

本海域隶属亚热带海洋性季风气候，气候温和，多年平均气温为20.8℃，一月份最低为12.6℃，7—8月最高为2

28.3℃，从气温来看厦门没有冬季。雨量充沛，平均降雨量为1144mm，5—6月出现降水高峰，8月份由于台风和热雷暴降水出现次峰，11—12月为干季。日照时间长，年平均日照时数达2233.5小时。高的平均气温和长的日照时间对于水中石油类蒸发，氧化分解等自净过程是极其有利的。

常年多数月份以东北风为主，4—5月偏北和偏南风的频率大致相当，6—7月多吹偏南风，8月份主要吹东南风并开始向9月份的东北风转变，10月份至翌年2月以东北风比较显著。

(四) 径流。

除九龙江和同安西溪流源较长外，沿岸多数为流短水急的山区性小沟谷，由山地经红土台地独流入海、冲刷剧烈，河床多泥沙。

流入厦门港（主要影响Ⅲ区）的九龙江，其汇水面积为一万三千平方公里，1964年至1979年多年平均径流量为117.5亿立方米，河流不长，水量很大，它平均每年向河口区运移250多万吨的悬移质。

入海径流有明显的季节性变化。5~6月份为丰水期。11~12月份为枯水期。

流入厦门港的九龙江（主要影响河口区和外港），其汇水面积为1.3万平方公里，多年平均年径流量为117亿立方米。河流不长而水量很大。其中每年向河口区运送250多万吨悬移砂。

(五). 潮汐和潮流

厦门港为河口港湾型。潮流分量远远大于海流分量。所以下面我们主要考虑潮流。

本港属正规半日潮港。一般大潮升5.6米。小潮升4.6米。根据鼓浪屿验潮站1907年至1980年实测资料分析。厦门港平均潮差3.96米。

潮流流向直接受地形制约。流速以湾口及狭窄航道为最大。如东咀港的沃头—五通道处。涨潮1.2节。落潮1.72节；西港的火烧屿—东渡水道。涨潮1.54节。落潮2.5节；外港靠屿仔尾一侧。涨潮^{2.3节, 落潮}2.86节。故流速为外港 > 西港 > 东咀港。

落潮时在外港的鼓浪屿—屿仔尾连续的三分之一处。形成一条明显可见的“流隔线”。南面的三分之一为河口半咸淡水落潮流。北面三分之一为携带着污水的西港海水的落潮流。

总的余流情况是：东咀港各层存在着由北岸进南岸出的余流环流流场；西港和外港0~5米层余流流向向港外，底层向港内；西港的

宝珠岛和河口区的鸡屿附近均存在着一个逆时针的余流环流流场。流速缓慢，低至0.1节，使颗粒物易在其周围沉降积累。