

上海市海岸带和海涂资源综合调查

环境质量调查报告

上海市海岸带和海涂资源综合调查环保海化专业编写组

一九八六年三月

上海市海岸带和海涂资源综合调查环保专业

编写组成员名单:

杨鸿山 张惠源

朱启琴 戴国樑

戴维民

调查报告各章主笔人: (按章节顺序)

杨鸿山 戴维民

张惠源 朱启琴

戴国樑

目 录

前 言	1
第一章 调查工作概况	2
一、调查范围	2
二、调查内容	2
第二章 自然环境条件与社会概况	4
一、自然环境条件	4
二、社会经济概况	6
第三章 污染物质来源	8
一、工业污染源	8
二、生活污染源	13
三、农业污染源	15
四、港口和船舶污染源	17
五、各类污染排放污染物总量	17
六、上海市海岸带入海污染源和入海通量	21
七、各类入海污染源的影响分析	25
第四章 沿海陆地土壤环境质量	29
一、调查范围和分析方法	29
二、土壤中重金属元素的背景含量	29
三、土壤中各污染指标的含 量	31
四、不同层次土壤中重金属元素的含 量	32
五、沿岸各县土壤中各污染指标的含 量分布	34

第五章 地面水环境质量	3 7
一、地面水水质调查内容和方法	3 7
二、地面水调查结果	3 9
(一)黄浦江沿江各断面地面水环境状况	4 0
(二)黄浦江主要支流入口处污染状况	4 3
(三)黄浦江底质调查状况	
第六章 潮间带环境质量	4 9
一、调查内容和方法	4 9
二、长江口、杭州湾、崇明岛岸边带水质状况	5 4
三、长江口、杭州湾的潮间带水质	6 2
四、长江口、杭州湾、崇明岛岸边带底质	6 4
五、长江口、杭州湾潮间带底质	6 6
六、潮间带生物	6 7
第七章 浅海海域环境质量	7 1
一、浅海水质	7 1
(一)调查方法	7 1
(二)理化环境	7 3
1、水文要素	7 3
2、化学要素	7 6
(三)污染物质的含量及其分布状况	9 5
二、浅海底质	1 1 4
1、底质的采样和污染物质分析方法	1 1 4
2、表层底质重金属和有机氯的含量	1 1 5
3、底质污染综述	1 2 0
三、浅海生物	1 2 3

(一)调查方法	1 2 3
(二)浅海生物的种类组成和数量分布	1 2 4
(三)浅海生物受环境污染的状况	1 3 0
1、污染物对浮游生物的影响	1 3 0
2、浅海生物体内各种污染物质含量状况	1 3 2
第八章 环境污染程度评价	1 4 6
一、环境污染评价方法	1 4 6
二、陆地环境污染程度评价	1 4 7
三、潮间带环境污染程度评价	1 4 9
四、浅海海域环境污染程度评价	1 5 5
第九章 环境污染对上海市海岸带和海涂资源综合利用	
的影响与防治建议	1 6 2
一、环境污染对上海市海岸带的影响	1 6 2
二、防治污染的建议	1 6 4

上海市海岸带和海涂资源环境质量调查报告

前 言

上海市海岸带是我国人口高度集中、工农业和交通运输业都很发达的地区。随着上海市经济的发展，在开发利用海岸带资源中环境质量是一个重要的矛盾和问题，为了保护海岸带环境，开发利用海岸带资源，发展经济，造福人民，对上海市海岸带调查中进行了环境质量的调查研究。

上海市海岸带的环境保护调查是根据国务院国科发(79)465号文件和上海市人民政府(81)8号文件的要求开展的。调查任务是由上海市海岸带和海涂资源调查领导小组下达，由上海市环保局主持，中国水产科学研究院东海水产研究所、上海市水文总站、上海市环境监测中心等单位共同协作完成。调查工作从1981年开始，历时4年，参加海上调查的船只有东海水产研究所“东方号”等十一条船只，航程近一万海里，总共动员人力为360人次，调查面积6104平方海里，调查站位481个，共取得水样5926瓶，生物样品1540瓶、底质样品1170个，共获得各类调查数据43038个。现基本完成了上海市海岸带环境保护综合调查任务的要求，报送有关领导部门审查验收。

第一章、调查工作概况

一、调查范围：

根据全国海岸带环境保护综合调查的要求，参照上海市历年的环保调查情况，此次调查范围自岸线至20米等深线（部分站位水深达40~50米），水域调查范围为东经 $122^{\circ}50'$ 以西，北纬 $30^{\circ}00' \sim 31^{\circ}45'$ 之间；陆上调查范围为岸线陆向约10公里区间，但污染源和地表水的调查范围都已超过内深10公里的界限，包括了内陆段一定的范围，总计全部调查面积26068平方公里。

二、调查内容：

按照全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程（海洋环保）的要求，上海市的海岸带环境保护调查工作包括以下内容：

(1) 污染源调查。

污染源调查工作由上海市环境监测中心承担，主要调查分析上海市工业污染源、入海河口几个大企业的污染源、港口船舶污染源及农药和化肥污染源。调查资料主要以上海市环保局1981~1983年环境监测统计资料为主，部分指标又重新进行了调查核实，入海污染源用了水质和流量的实测资料。

(2) 地面水调查。

地面水调查由上海市水文总站承担。从1981年~1983年共计调查了上海市有关的黄浦江等六条河流的水质。在黄浦江及其支流设断面八个，每年进行六次一个潮流期的同步监测，其他中小河道，全年按丰、平、枯水期及大小汛进行调查。

(3) 土壤调查。

土壤调查是由上海市环保局监测中心负责搜集和整理全市历年的土壤调查资料。这些资料包括上海市沿海六个县的农业土壤、川沙县原污水灌区和黄浦江底泥吹填土壤等调查数据。

(4)潮间带调查。

潮间带的水质、底质是由上海市水文总站负责完成；生物由上海市环保局监测中心和东海水产研究所承担。潮间带的水质、底质调查于1984年9~10月进行的，调查范围从长江口的徐六泾至杭州湾上海市石化总厂所属的陈山码头，共设十五个断面，取样方法是在潮间带涨落间滩涂出露部分中间设点采集的。生物采集工作分别于1984年7月、1985年7月两次进行，共采集上海市西区至南区排污口和杭州湾滩浒岛的十八个断面样品。

(5)浅海海域的调查。

长江口和杭州湾岸边带的水质调查是由上海市水文总站承担。调查时间于1982年~1983年，在上海市范围内设断面13个，向江苏省境内延伸在徐六泾设置一个断面，向浙江省境内在陈山码头设置一个断面。崇明岛设置断面8个。

浅海区域的水质、生物、底质调查由东海水产研究所负责进行。于1982~1983年按季度进行了四个航次调查，调查范围包括浏河至东经 $122^{\circ}50'$ ，北纬在 $30^{\circ}00' \sim 31^{\circ}45'$ 之间，每10海里设一站，共设调查站位308个。

第二章、自然环境条件与社会概况

一、自然环境条件

上海海岸带处长江三角洲的东缘，控长江咽喉，扼东海要冲。范围大体包括北纬 $30^{\circ}40'$ ~ $31^{\circ}53'$ 、东经 $120^{\circ}51'$ ~ $122^{\circ}12'$ 之间，位居我国南北海岸线的中枢，上海市所属江、海岸线全长464.4公里，其中，岛屿岸线长293.6公里，大陆岸线长170.8公里。

1、地质地貌及海底沉积物类型：

上海市海岸带地貌由滨海平原、碟缘高地和江口沙洲组成，属于以太湖为中心的碟形洼地的东缘部分。海岸带的地势低平，一般高度在海拔4米左右；南缘略高于北缘。

上海市的海岸带主要由长江带来的泥沙，在江、海相互作用下冲淤而成的，为粘土、亚粘土、粉砂质粘土和粉砂夹砂砾层构成的第四纪疏松沉积层广复海岸带，厚度一般为300~400米。

海域的沉积物以泥质粉砂为主，东经 123° 以西的长江口是长江泥沙扩散的沉积区域，海底的沉积物为泥质、粉砂、粉砂质泥、泥质、细沙和泥—粉砂—砂等细粒沉积。分布趋势由长江口向外颗粒逐渐变细，并以北纬 $31^{\circ}10'$ 为界，北部较南部颗粒粗。杭州湾沿岸为细砂质粉砂和粉砂质细砂，中部为泥质粉泥。

海岸带的成土母质以河流冲积物为主，包括海积、泻湖沉积和湖积等疏松沉积物，土壤绝对年代，以成陆最早的古沙嘴最久，江口沙洲年代最短。土壤种类有黄泥头、夹沙泥、沟干泥、青紫泥、盐土等。

2、气候特征：

上海位于北亚热带南缘，是东亚季风盛行的地区。受季风气候影

响，四季分明，加之海洋调节作用，气候温暖湿润，全年平均气温在 15.4°C 。最高月份（7月）平均气温 27.8°C ，最低月份（11月）平均气温 3.5°C 。百年中，最高气温曾达 40.2°C ，最低气温 -12.1°C 。全年冬夏季长，春秋季节短。

上海年平均降水量为1143毫米。5~9月降水量占全年降水量的60%左右。其中6月为上海的梅雨期，此时为全年雨量最多的月份，年雨日在125~136天。

上海全年夏季盛行东南风，冬季多西北风，全年平均风速3.1米/秒，最大风速30.0米/秒。平均每年有1~2次台风，最高曾达5次。台风集中在7~9月之间。强大的台风可达10~12级，伴有暴雨、巨浪，破坏力很大。

上海日照时间因受季风、阴雨影响，年总日照平均有2030小时，全年太阳辐射总量平均为112.57千卡/厘米。

3、水动力条件：

(1) 地表逕流。上海市境内大小河道、港汊纵横交错，水网稠密，河网密度高达6~7公里/平方公里，水面积占全市总面积的11~12%，除长江、钱塘江在上海汇合后注入东海外，上海的入海河流主要是黄浦江。

黄浦江源于江苏的太湖，年入海逕流量89.7亿立米。在上海市境内，黄浦江集水面积约5000平方公里，约占全市总面积的80%。

长江是流入东海的最大河流，上海所属的长江河口段，西起浏河、东抵南汇角，长约100公里，面积约24万公顷。长江年平均总逕流量为8540亿立米（1971~1981年大通站平均值），约占东海主要入海河流总逕流量的87%，巨量的长江逕流是影响本调

查区的主要入海径流。

钱塘江是浙江省第一大河，平均年径流量为265亿立方米（1971~1981年平均值），约占流入东海的主要河流的总径流量的2.7%。钱塘江径流在杭州湾口与长江径流汇合形成一个巨大的长江冲淡水，影响整个调查区。

各河流的径流量分配，丰水量一般出现于5月~10月，枯水期出现于11月至翌年2月。

(2) 潮汐、潮流。本调查区属不正规半日潮，长江口、杭州湾和舟山群岛一带，潮流湍急，是我国沿海潮流最强区域之一，余山一带可达2~4.5节，杭州湾北岸东部地区可达5~6节。

长江河口潮差沿程变化为口门潮差向上递减型。

钱塘江河口潮差的沿程变化大致属口门潮差向递增型，澈浦实测最大潮差达8.93米。

(3) 海流。本调查区的海域主要受台湾暖流和江浙沿岸流的影响。

台湾暖流是黑潮的分支，具有高盐、高温、水色深蓝、透明度大等特点，由台湾北部进入东海，成为影响本海域的主要外海水流。

江浙沿岸流是长江、钱塘江水等冲淡水入海后与海水混合后的一支海流，具有低盐、水色混浊、透明度小等特征。这支沿岸流季节变化明显，冬半年主要分布在 32°N 以南， 123°E 以西海域，以狭长的带状自长江口贴岸向伸展；夏半年随着长江径流量的剧增，形成一支以长江口为中心朝东北方向伸展的低盐水，这支沿岸流范围的大小和势力强弱与长江入海径流量之间存在良好的正相关。

二、社会经济概况。

1. 行政区划、人口状况。

上海市是我国的三个中央直辖市之一，全市总面积为 6185.75 平方公里。

上海全市共辖 12 个区及 10 个县，上海市海岸带除上海市区外，所涉及的有宝山、川沙、南汇、奉贤、金山、崇明六个县。

1983 年，全市共有人口 1194.01 万人，其中市区 639.07 万人；郊县 554.94 万人。全市人口密度为 1930 人/平方公里，其中市区（包括吴淞、闵行两区）平均每平方公里 2.78 万人；郊县人口密度 939 人/平方公里。

2. 工农业生产情况。

1983 年，全市工农业总产值 719.38 亿元，其中工业总产值 678.58 亿元；农业总产值 40.80 亿元。

上海工业目前有 145 个门类，主要有冶金、化工、机械、造船、电子、仪器仪表、纺织、轻工、手工、医药等。上海的工业企业中（特别是大企业）大多数都有几十年的生产历史，许多还是三、四十年代的老企业，这些企业厂房设备比较陈旧，工艺落后，能源和原料消耗量大，利用率低，“三废”污染严重。建国以来兴建的许多工厂企业，也由于当时缺乏对环境污染问题的足够认识，大多数都没有环保设备，大量“三废”排放，从而加剧了环境污染。

上海市耕地共有 518.8 万亩，主要种植水稻、麦子、棉花、油菜及蔬菜、瓜果、药材等，农业生产中，作物栽培业产值 12.66 亿元；林业 0.10 亿元；牧业 6.81 亿元；副业 19.33 亿元；渔业 1.9 亿元。

第三章、污染物质来源

上海市长江口、杭州湾海岸带污染物来源是多方面的，如图 3—1 所示，主要有工业、农业、生活、船舶码头等污染源。

一、工业污染源

上海市现有工业企业 8 5 6 0 多家（不包括乡办企业），涉及冶金、化工、机械、造船、电子、仪器仪表、纺织、轻工、手工、医药等各个工业行业共 1 4 5 个门类。1 9 8 3 年，全市工业废水排放量约 384.02 万吨/日（见表 3—1），其中日排放量超过 3 0 万吨的行业有：冶金工业 8 0.8 万吨/日，占 2 1 %；化学工业 6 3.2 万吨/日，占 1 8 %；纺织工业 6 5.8 万吨/日，占 1 7 %；石油工业 6 3.3 万吨/日，占 1 6 %；机械工业 3 4.6 万吨/日，占 9 %。

所排放的各类污染物（表 3—2）：有机质（COD）535.5 吨/日，BOD₅ 227.3 吨/日，石油类 4687.0 吨/年，硫化物 661.8 吨/年，酚 388.5 吨/日，各类重金属 775.7 吨/年。

为了掌握全市各工业污染物排放情况，我们重点调查了全市 1 7 2 家重点污染工厂，这些工厂所排放的废水量和主要污染物负荷约占全市总量的 6 0 % 以上（见表 3—3）。

从表 3—3 的全市 1 7 2 家重点污染工厂的情况可看出：

(1) 化学需氧量的最大排放量是食品工业，虽然其废水量仅占调查总量的 1.7 %，但化学需氧量排放量却占 6 1 %。其次是化学工业、纺织工业和石油工业。

(2) 石油类最大排放量是冶金工业，日排放量 4.6 吨，占总量的

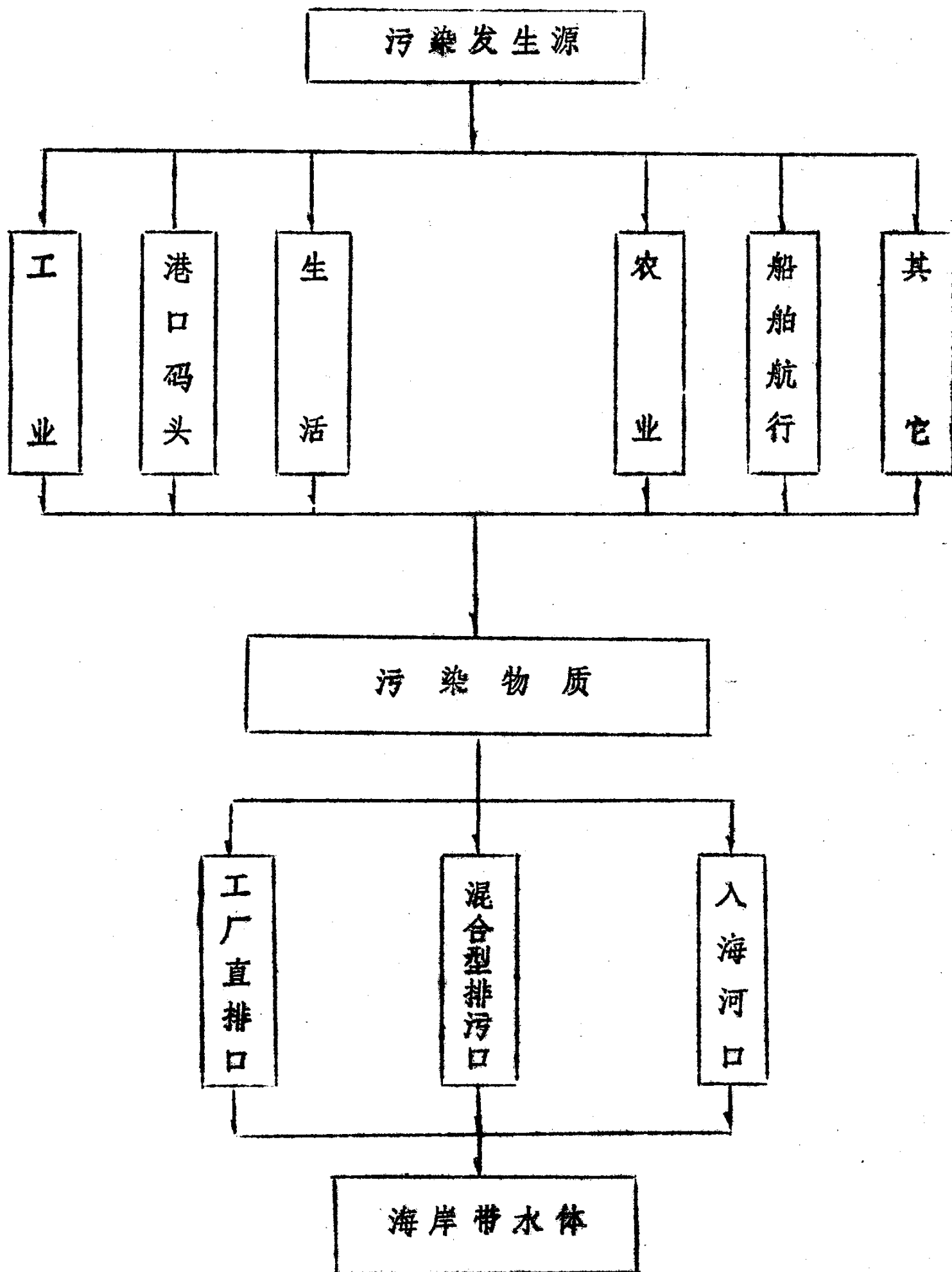


图 3—1 上海市长江口、杭州湾海岸带污染来源示意图

表 3—1 1983 年上海市工业各行业废水量统计表

序 号	工 业 行 业	企 业 数	废 水 量 万吨/日	占全市总废水量 %
1	冶金工业	138	80.77	21.03
2	电力工业	18	8.25	2.15
3	炼焦及焦炭	3	16.15	4.21
4	石油工业	5	63.33	16.49
5	化学工业	766	68.18	17.76
6	机械工业	3365	34.56	9.00
7	建材工业	32	5.40	1.41
8	森林工业	204	0.93	0.02
9	食品工业	624	10.91	2.84
10	纺织工业	766	65.82	17.14
11	缝纫工业		0.50	0.01
12	皮革工业	794	2.39	0.06
13	造纸工业	627	22.51	5.86
14	其它工业	767	4.32	1.12
15	合 计		384.02	100

41%。其次是机械工业、化学工业和石油工业。

(3) 酚排放量最大的炼焦工业，年排放量 236.4 吨，占总量的 65%。其次是化学、石油和冶金工业。

1983年上海市属工业及沿海各县工业排污情况统计表

表3-2

指 标	废水量 万吨/年	废 水 中 污 染 物 排 放 量														吨/年				
		C O D	BOD ₅	酚	氰化物	油	硝基苯	苯 胺	硫化物	Cr ⁶⁺	Cd	Cu	Zn	Hg	Pb	As				
全市工业 污染物总量	140161	195459.6	82955.5	388.5	106.57	4687.0	120.62	27.483	661.77	99.507	0.548	203.5	463.7	0.021	8.42	5.55				
其中：崇明	404	940.4	12.3	/	/	/	0.02	0.006	/	3.071	/	1.8	2.2	/	/	/				
宝山	469	14.3	7.21	0.1	0.23	0.5	/	/	0.01	1.209	/	0.3	4.8	/	/	/				
川沙	269	/	/	/	0.03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
南汇	102	4.5	12.4	4.8	0.03	0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
奉贤	213	205.8	13.2	/	0.41	/	4.00	4.000	0.36	2.299	/	0.9	0.2	/	/	/				
金山	143	49.2	17.4	0.1	0.06	/	0.01	0.418	/	0.782	/	0.8	9.2	/	/	/				

沿 海 郊 县 工 业

* 不包括郊县所在的部属、市属工业污染物排放量

1983年上海市各工业行业废水排放量及172家主要工业污染源排污量统计表

表3-3

序号	工业行业	行业内		被调查企业				被调查企业废水中污染物排放量 (吨/年)												
		企业 总数	废水量 万吨/年	户数	占%	废水量 万吨/年	占%	COD	酚	CN ⁻	As	S	石油类	Hg	Cd	Cr ⁶⁺	Pb	Cu	Zn	BOD5
1	冶金工业	138	29482	20	14.5	26641	90.4	4623.1	20.0	10.8	0.51	17.5	1668.6	/	0.02	13.34	3.04	158.15	114.83	52
2	电力工业	18	3013	9	50	2383	79.1	47.3	/	/	0.71	/	0.2	0.011	/	0.14	0.01	0.05	2.5	/
3	炼焦及焦炭	3	5894	3	100	5894	100	1355.8	236.4	55.1	/	15.4	230.1	/	/	/	/	/	/	574
4	石油工业	5	23114	3	60	23001	99.5	10620.0	25.5	15.2	/	9.2	464.6	/	/	/	/	/	/	1578
5	化学工业	766	24884	44	5.7	23649	95.0	29628.3	94.2	8.7	2.47	76.4	510.9	/	0.66	15.74	4.41	15.7	3.97	1952
6	机械工业	3365	12614	23	0.7	1448	11.5	56.4	/	15.7	/	0.2	964.7	/	0.86	24.68	3.02	11.96	18.15	/
7	建材工业	32	1971	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	森林工业	204	341	3	1.5	104	30.4	/	4.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9	食品工业	624	3983	17	2.7	1556	39.1	98292.4	/	/	/	15.4	183.2	/	/	/	/	/	/	2022
10	纺织工业	766	24023	31	4.0	3486	14.5	11008.8	/	/	/	33.8	6.3	/	/	2.39	/	/	36.54	2948
11	缝纫工业		181	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12	皮革工业	194	871	5	2.6	116	13.5	2515.2	/	/	/	7.0	/	/	/	5.20	/	/	/	1167
13	造纸工业	627	8215	10	1.6	4163	44.2	4158.1	/	/	/	10.9	/	/	/	1.83	/	/	/	1773
14	其它工业	767	1575	4	0.5	125	7.9	/	/	0.8	/	/	/	/	/	1.48	/	2.22	2.61	/
15	合 计		140161*	172		92566	66.0	162305.4	380.1	106.3	3.69	185.8	4028.6	0.011	1.54	64.80	10.48	188.08	178.6	63796

注: * 1983年上海市工业废水排放量