

世界银行贷款项目

上海污水项目二期

(原称上海市白龙港第二污水排放系统一期工程)

环境影响报告书

(送审稿)



委托单位: 上海市合流污水治理工程建设指挥部

评价单位: 上海市环境保护科学研究院



一九九五年四月

环境影响评价证书

单位名称：上海市环境科学研究院

证书等级：甲 级

证书编号：国环评证 甲 字第 0931 号

发证单位：



一九九五年四月十四日



国家环境保护总局印制

课题负责： 顾友直

课题副负责：方翠贞

总课题成员：陈邦林

王 彪

陈冬生

曹 健

刘淑萍

课题管理： 程 勇

总报告执笔：顾友直

方翠贞

目 录

- 1. 引言
 - 1.1 城市概况
 - 1.2 工程背景
 - 1.3 工程建设的必要性
 - 1.4 评价目的
 - 1.5 评价依据
 - 1.6 评价标准
 - 1.7 评价因子及范围
 - 1.8 报告书构成
 - 1.9 评价工作技术路线
- 2. 工程概况
 - 2.1 服务范围
 - 2.2 设计水量和水质
 - 2.3 总管走向方案
 - 2.4 工程建设内容
 - 2.5 施工方法和弃土
 - 2.6 征、借土地
 - 2.7 工程投资
 - 2.8 计划进度
- 3. 区域自然、生态、社会环境现状
 - 3.1 自然环境
 - 3.2 生态环境
 - 3.3 社会经济
 - 3.4 污水系统
- 4. 区域水系现状
 - 4.1 内陆河网水系环境状况
 - 4.2 长江口环境状况
- 5. 环境影响识别
 - 5.1 工程开发的环境影响行为
 - 5.2 环境影响要素筛选

- 5.3 主要环境影响
- 5.4 敏感目标
- 6. 污水处理和污泥处置方案分析
 - 6.1 污水处理方案分析
 - 6.2 污泥处置方案分析
- 7. 工程对长江口水环境的影响
 - 7.1 白龙港水域功能现状
 - 7.2 污水稀释及混和区
 - 7.3 污水排放影响的预测方法
 - 7.4 污水排放近场影响分析
 - 7.5 污水排放的远场影响分析
 - 7.6 污水排放对生态环境的潜在影响
 - 7.7 对环境敏感目标的影响预测
 - 7.8 污水排放对长江口水环境影响的预测
- 8. 工程对内陆水环境的影响
 - 8.1 内陆水环境质量预测
 - 8.2 内陆水环境质量影响分析
- 9. 工程对自然、生态和社会环境的影响
 - 9.1 工程的效益
 - 9.2 对自然、生态环境的影响
 - 9.3 对社会环境的影响
 - 9.4 公众参与
- 10. 工程风险分析
 - 10.1 长江口风险影响预测
 - 10.2 内陆河网风险影响分析
 - 10.3 污水系统维修风险分析
- 11. 环境影响缓解措施
 - 11.1 目的
 - 11.2 征借农田社会影响缓解措施
 - 11.3 建筑物影响缓解措施
 - 11.4 交通影响缓解措施
 - 11.5 农田影响缓解措施
 - 11.6 水环境影响缓解措施
 - 11.7 植被影响缓解措施
 - 11.8 电力、通讯管线影响缓解措施

- 11.9 文物、古迹及坟墓处置
- 11.10 减少扬尘
- 11.11 施工噪声的控制
- 11.12 施工现场废物处理
- 11.13 为供水受影响的居民解用水问题
- 11.14 制定弃土、建筑垃圾等处置、运输计划
- 11.15 减轻对长江口的环境影响
- 11.16 污泥处置缓解措施
- 11.17 环境影响和缓解措施小结
- 12. 上海污水项目二期工程的管理和监测
 - 12.1 建设期管理
 - 12.2 系统运行期管理
 - 12.3 系统运行期监测计划
 - 12.4 建立监督制度
 - 12.5 监测机构和分工
- 13. 结论与建议

- 图1-1-1 上海市位置图
- 图1-1-2 上海市国民经济主要指标占全国的比重
- 图1-1-3 黄浦江水系
- 图1-2-1 上海市区污水排放系统规划
- 图1-2-2 合流污水一期治理工程走向图
- 图1-2-3 黄浦江上游引水工程走向图
- 图1-2-4 白龙港污水排放规划走向
- 图1-9-1 评价技术路线
- 图2-1-1 工程服务范围
- 图2-3-1 上海污水项目二期总管走向
- 图2-3-2 南线总管走向方案选择
- 图2-4-1 上海污水项目二期工程泵站位置
- 图3-1-1 浦东沿途主要乡镇位置
- 图3-4-1 徐汇、卢湾地区泵站位置
- 图4-1-1 黄浦江干流水系及水质监测站位图
- 图4-1-2 龙华港、蒲汇塘水文水质监测点位置图
- 图4-1-3 浦东河网及其测点简图
- 图4-2-1 长江口形势图
- 图4-2-2 长江口白龙港河段离岸3.5公里盐度潮周变化
- 图4-2-3 长江口甲壳动物及大型底栖动物采样点
- 图4-2-4(a) 长江口白龙港附近潮间带上采集河蚬体内重金属镉、铜和锌的积累
- 图4-2-4(b) 长江口白龙港附近潮间带上采集河蚬体内重金属汞、铬和铅的积累

图4-2-5 长江口白龙港排污口断面演变

图5-1-1 环境影响识别图

图7-3-1 数学模型模拟区域图

图7-4-1 洪季白龙港水域流场

图7-4-2 枯季白龙港水域流场

图7-4-3 数学模型模拟枯季白龙港污水排放近场稀释倍数等值线分布

图7-4-4 数学模型模拟平季白龙港污水排放近场稀释倍数等值线分布

图7-4-5 落潮时示踪试验罗丹明B浓度与扩散时间的关系

图7-4-6 涨潮时示踪试验罗丹明B浓度与扩散时间的关系

图7-5-1 欧拉余流图

图8-1-1 黄浦江和浦东河网概化图

图9-2-1 埋管经过的主要道路

图12-2-1 上海市现有合流污水系统管理系统图

图12-5-1 监测机构分工

表1-1-1 上海污水现状

表1-2-1 上海市区污水排放系统规划

表1-2-2 合流污水二期工程规划接纳污水分配

表2-1-1 二期工程服务范围内各区块面积和人口

表2-2-1 上海污水项目二期工程中线、南线(含南支线)、南干线、现
南干线近期服务地区及水量分布

表2-2-2 上海污水项目二期工程污水设计水质

表2-4-1 二期工程泵站位置

表2-4-2 二期工程埋管参数及弃土量估计

表2-5-1 弃土处置去向

表3-3-1 工程涉及主要地区人口及土地

表3-4-1 徐汇、卢湾地区污水泵站现状

表3-4-2 浦东新区区域内现有雨水泵站

表4-1-1 黄浦江干流水质状况(1986-93年)

表4-1-2 龙华港水质状况(1993年)

表4-1-3 浦汇塘水质状况(1993年)

表4-1-4 浦东新区河网水质状况(1994年12月)

表4-1-5 川杨河水质状况(1993年)

表4-2-1 白龙港江段典型水流速度

表4-2-2 白龙港断面水质点上溯距离

表4-2-3 长江南港沿程水质

表4-2-4 长江口白龙港水域水质现状

表4-2-5 长江口白龙港水域主要污染物在水相及悬浮相中分配系数

表4-2-6 长江口白龙港水域底质表层污染物平均含量

表4-2-7 长江口浮游生物的种类

表4-2-8 长江口大型底栖动物在各采样点多样性指数(d)分布

表4-2-9 长江口捕获鱼类肌肉重金属含量平均值

表4-2-10 长江口白龙港排污口断面大堤外历年水深表

表4-2-11 长江口白龙港河段1958-1990年近岸河床最大冲淤幅度

表6-1-1 国家污水综合排放标准(GB8978-88)

表6-1-2 上海污水项目二期工程排水所需削减要求

表6-1-3 污水处理厂一级处理过程污染物去除效果

表6-1-4 污水处理厂一级加强处理过程污染物去除效果

表6-1-5 污水处理厂二级处理过程污染物去除效果

表6-1-6 不同处理过程污泥产生量

表6-1-7 上海污水处理厂污泥中污染物的含量范围

表6-1-8 上海污水项目二期拟建污水处理厂方案造价和运行费估算

表6-2-1 污泥处置要求和原理

表6-2-2 处置方案评价

表7-2-1 白龙港水域不同水质参数所需的最低稀释倍数(枯季)

表7-2-2 白龙港水域不同水质参数所需的最低稀释倍数(洪季)

表7-2-3 白龙港河段不同水质参数所需的最低稀释倍数

表7-3-1 数学模型模拟白龙港拟建排放口的方案

表7-3-2 长江口示踪实验方案

表7-4-1 污水混合区面积估算(数学模型)

表7-4-2 $Q_0=15^\circ$ 时不同情况下的冒顶概率

表7-4-3 不同水文条件下混合区内边界与岸滩距离d和访问频率p

表7-4-4 $\Delta C_x=0.1\text{mg/l}$ 处与白龙港排污口的距离

表7-4-5 白龙港水域水体逗留时间估计

表8-2-1 黄浦江各江段截流前后环境浓度值

表8-2-2 浦东水系各河断截流前后水环境浓度预测值

表8-2-3 黄浦江各江段水环境质量变化预测

表8-2-4 浦东水系各河段水环境质量变化预测

表9-2-1 受影响的绿地及林木

表9-3-1 上海污水项目二期工程征、借土地及其费用

表9-3-2 污水项目二期工程受影响建筑物统计表

表9-4-1-5 公众意见征询表

表9-4-2 上海污水项目二期公众意见征询统计结果

表10-2-1 因上海污水系统(二期)遭破坏对环境敏感目标的影响

表11-17-1 环境影响缓解措施小结

表12-1-1 合流污水二期地面水监测要求

表12-3-1 合流污水系统管理的信息要求

上海污水项目二期环境影响报告书

1. 引言

1.1 城市概况

1.1.1 自然地理

上海位于我国大陆海岸线中部的长江入海口，所处的经纬度为 $31^{\circ}14'N$ ， $121^{\circ}29'E$ 。东濒东海，南临杭州湾，北界长江，西与江苏、浙江两省接壤(图1-1-1)。

上海为在江海相互作用下淤积而成的冲积平原，拥有广阔的水域和滩涂。全市总面积 6340km^2 ，其中陆地面积 6218km^2 ，水面面积 122km^2 。

上海地区季风气候显著，兼受海洋影响，全年四季分明，雨量充沛，属湿润的亚热带季风气候。

1.1.2 社会经济

上海为我国直辖市之一，下设14个区，6个县。至1993年末全市统计户籍人口1295万。上海是我国最重要的工业基地之一，也是我国最大的港口和重要的经济、科技、贸易、金融、信息、文化中心。上海的国民经济在我国处于十分重要的地位(图1-1-2)。据1993年统计，上海人均国内生产总值高于全国平均水平的3.4倍；工业总产值占全国1/16；港口货物吞吐量占全国1/4；出口商品总额占全国1/7；财政收入占全国1/12。全市国内生产总值1511.61亿元，工农业总产值3423.24亿元。^[1.1]

1.1.3 河网水系

上海地区天然河网密布，平均密度为 $6\sim 7\text{km}/\text{km}^2$ ，北界的长江为我国第一大河，距市中心区20km，是上海市最大的过境水资源，平均径流量 $29300\text{m}^3/\text{s}$ ，每年径流量约9000多亿 m^3 。长江口直通东海，东海海面宽广，水量浩瀚。境内主要河流有黄浦江及其支流吴淞江(苏州河)。黄浦江是上海市最重要的地面水源，吴淞江(又名苏州河)是黄浦江最大支流，其次蕴藻浜、高桥港、虬江、杨浦港、虹口港、白莲泾、六磊塘、老俞塘及金汇港、大治河、淀浦河、川杨河等人工新开河道构成黄浦江水系(图1-1-3)。

1.1.4 污水现状

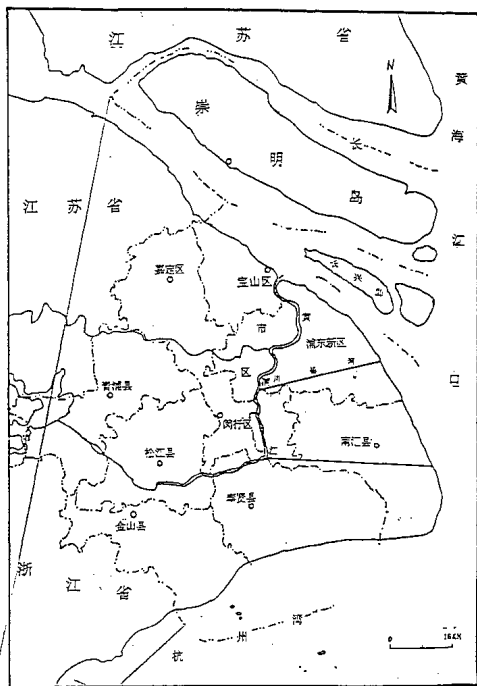


图1-1-1 上海市位置图



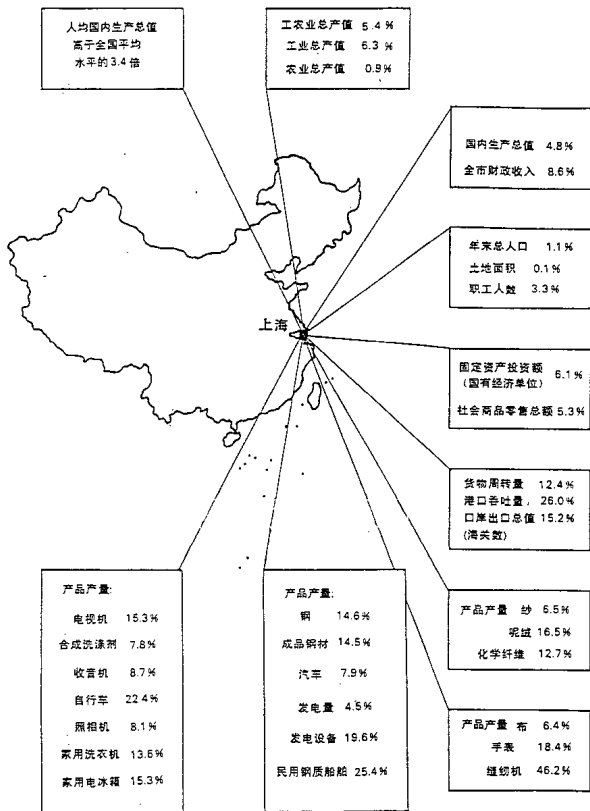


图1-1-2 上海市国民经济主要指标占全国的比重 (%) (1993年)

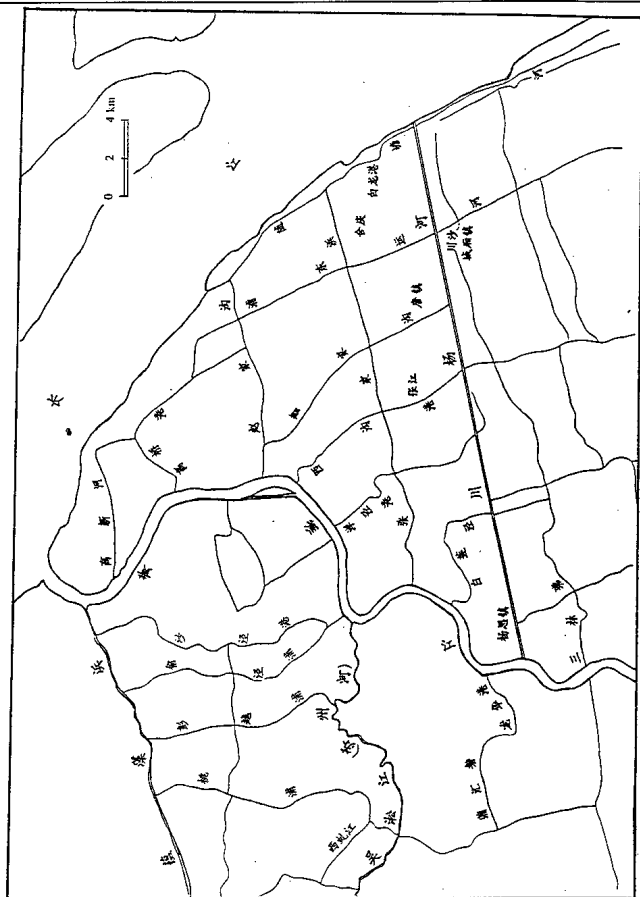


图1—1—3 黄浦江水系

据统计, 全市污水排放总量550万 m^3/d , 其中工业废水375万 m^3/d , 占68%, 生活污水175万 m^3/d , 占32%。这些污水中的18万 m^3/d 经污水处理厂处理后外排, 主要是生活污水, 约为总量的3%。七十年代建造的西干线和南干线共接纳污水100万 m^3/d , 未经处理直接排入东海和长江, 约占总污水量的18%。这些污水未经处理岸边排放, 在一定程度上污染了周围环境。1993年底建成的合流污水治理一期工程设计可接纳市内污水140万 m^3/d , 另加接纳高桥地区的307万 m^3/d 。至此, 上海浦西地区已有258万 m^3/d 的污水解决了排放问题, 还余约300万 m^3/d , 约54%的污水未经处理直接排入黄浦江(表1-1-1)。

表1-1-1 上海污水现状^[1,2]

污水类别及排放去向	废水量(万 m^3/d)	%	备 注
全市总量	550		
其中: 工业	375	68	
生活	175	32	
排放去向:			
处理厂处理	20	3	能力为46.5万 m^3/d
西干线外排长江	70	13	
南干线外排长江	30	5	
一期工程外排长江	140	25	目前未达到容量
直排黄浦江及其支流	292	54	

大量未经处理的污水直接排入黄浦江及其支流, 使这些支流河道常年黑臭, 同时使黄浦江的水质也急剧恶化, 水质恶化产生的黑臭天数逐年增加, 严重污染了城市环境, 影响了市民饮用水源和身体健康及工农业产品质量, 制约了上海经济的发展。

1.2 工程背景

1984年上海市环境保护局与澳大利亚合作通过“上海市城市液体废物管理研究”对上海市的污水治理战略方案作了研究, 提出解决上海城市污水宜利用长江及东海大水体的稀释能力, 分期实施污水排放工程。

“上海市污水专业规划”对上海城市污水治理的途径是: “集中治理和分散处理相结合”的方针, 亦即利用上海地处长江口、面临东海之滨的得天独厚的地理条件, 在达到符合有关水质标准要求范围内, 充分

利用长江与东海的稀释能力,将市区未经处理的合流污水经简易或一级处理后排入长江口;同时在一些合流总管规划范围以外的地区仍建设中小型污水处理厂就地处理,已建中小型污水厂继续发挥作用。

上海市区污水排放系统规划见表1-2-1、图1-2-1。

表1-2-1 上海市区污水排放系统规划^[1,3]

单位: 万m³/d

序号	排放系统名称	设计排放能力 (万m ³ /d)	生活污水量 (万m ³ /d)	工业废水量 (万m ³ /d)	地下水渗入量 (万m ³ /d)	附 注
1	石洞口	70	57.3	12.7		
2	竹园	170	54.3	91.6	24.1	
3	白龙港	493.4	234	221.6	37.8	包括闵行吴泾 70万m ³ /d
合 计		733.4	345.6	325.9	81.9	

1.2.1 上海污水项目一期工程

上海污水项目一期工程是为治理苏州河污染,消除黑臭现象,从而改善黄浦江水质而建设的一项重大市政设施。于1988年8月正式开工至1993年12月主体工程建成通水。工程服务范围70.57km²,服务人口255万,截流旱流污水170万m³/d,工程投资16亿人民币。截流的污水经简易的粗、细格栅,沉砂池预处理后通过竹园排放口排入长江(图1-2-2)。

一期工程主要解决了市区排入苏州河污水的出路问题。

1.2.2 黄浦江上游引水工程

为解决上海自来水质,上海市政府于1985年起开始实施自来水取水口上移至黄浦江上游松浦大桥的引水工程,并于1987年7月完成一期工程自临江取水(图1-2-3)。1992年上海自来水公司正式向世界银行申请贷款继续完成其二期工程,并于1994年工程正式开工,预计1997年完工。引水工程将为上海浦西(除宝山外)水厂提供500万m³/d的上游原水,届时上海自来水质将得到根本改善。

1.2.3 吴闵等地区污水外排工程

根据黄浦江上游汇水区污染源分析和水质模式预测,松浦大桥取水后,黄浦江流态将发生变化,从而导致闵行、吴泾江段污水上溯,影响大桥取水口水质。为了保护大桥取水口水质,1993年底上海环境项目在上海市松江县水污染治理的基础上,提出将闵行、吴泾地区工业废水收集后向北排入合流污水管,最后由白龙港排入长江,即“吴闵等地区污水外排工程”方案。