

# 浙江省某市道路可行性研究报告

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

## 目 录

第 1 章 概 述.....	1
1.1 项目背景、建设必要性以及研究过程.....	6
1.1.1 项目背景.....	6
1.1.2 建设的必要性.....	6
1.2 编制依据.....	7
1.3 研究范围及内容.....	7
1.3.1 拟建项目直接影响区.....	7
1.3.2 研究范围.....	8
1.3.3 研究内容.....	8
1.3.4 评价年限.....	8
1.4 主要研究结论.....	9
1.4.1 工程建设条件.....	9
1.4.2 交通量预测.....	9
1.4.3 工程建设标准.....	10
1.4.4 工程建设规模.....	11
1.4.5 道路征地拆迁.....	12
1.4.6 工程方案设计.....	12
1.4.7 投资估算.....	15
1.4.8 资金筹措.....	15
1.4.9 建设进度设想.....	15
1.4.10 国民经济评价结果.....	15
1.4.11 敏感性分析.....	15
1.4.12 综合评价.....	16
第 2 章 现状评价及建设条件.....	17
2.1 区域概况.....	17
2.1.1 历史沿革与行政区划.....	17
2.1.2 地理位置.....	17
2.1.3 自然资源.....	17
2.2 社会经济发展状况.....	18

2.2.1 某国民经济发展状况.....	19
2.2.2 产业结构优化.....	22
2.2.3 其它主要经济指标.....	24
2.2.4 市区工农业发展.....	25
2.2.5 道路客货运输量分析.....	25
2.3 综合交通运输现状.....	26
2.3.1 公路.....	26
2.3.2 水运.....	27
2.3.3 铁路.....	27
2.3.4 航空.....	28
2.4 道路现状分析.....	28
2.5 沿线建筑、河流、管线等情况.....	28
2.6 自然条件和地震烈度区划.....	28
2.7 工程地质资料.....	31
2.8 筑路材料来源及运输条件.....	32
2.8.1 砂石料场情况.....	32
2.8.2 外购材料.....	32
<b>第 3 章 道路规划及交通量预测.....</b>	<b>33</b>
3.1 城市规划概要.....	33
3.2 城南组团用地规划.....	34
3.2.1 居住用地类型.....	34
3.2.2 城南组团规划.....	34
3.2.3 江东南路、引桥接坡段预测特征年.....	35
3.2.4 出行分析.....	35
3.2.5 远景交通量组成.....	36
3.3 交通量预测结果.....	36
<b>第 4 章 采用的规范、建设标准.....</b>	<b>37</b>
4.1 采用规范.....	37
4.2 设计标准.....	38
4.3 机动车道数的拟定.....	39

4.3.1 江东南路、引桥接坡段.....	39
4.4 建设标准适应性分析.....	40
4.4.1 江东南路、引桥接坡段适应性分析.....	40
4.4.2 大桥辅道适应性分析.....	41
<b>第 5 章 工程建设必要性论证.....</b>	<b>43</b>
5.1 沿线土地资源使用开发情况.....	43
5.2 经济发展对道路交通的要求.....	43
5.3 拟建道路对工农业生产和人民生活改善程度.....	43
5.4 拟建道路对环境的影响及环境改善的要求.....	44
5.5 拟建道路对文物、树木等的保护.....	44
<b>第 6 章 工程方案内容.....</b>	<b>45</b>
6.1 方案设计原则.....	45
6.2 工程建设范围及规模.....	45
6.3 道路工程.....	46
6.3.1 路线设计方案.....	46
6.3.2 交叉口设计方案.....	50
6.3.3 路基设计方案.....	50
6.3.4 路面设计方案.....	51
6.3.5 引桥桥头搭板.....	52
6.3.6 公交停靠站及无障碍设施等.....	52
6.3.7 道路景观设计方案.....	53
6.4 排水工程.....	54
6.4.1 排水工程概况.....	54
6.4.2 基础数据的确定.....	54
6.4.3 排水工程设计方案.....	55
6.5 附属工程.....	56
6.5.1 道路绿化.....	56
6.5.2 交通设施.....	56
<b>第 7 章 环境评价.....</b>	<b>58</b>
7.1 大气环境质量.....	58

7.2 交通噪声.....	58
7.3 振动环境质量.....	58
7.4 排水工程环境影响.....	58
<b>第 8 章 工程阶段划分和进度安排.....</b>	<b>60</b>
8.1.1 建设进度.....	60
8.1.2 组织管理.....	60
<b>第 9 章 征地拆迁及主要工程数量.....</b>	<b>61</b>
9.1.1 道路征地拆迁.....	61
9.1.2 主要工程数量.....	61
<b>第 10 章 资金筹措.....</b>	<b>63</b>
10.1 资金筹措.....	63
10.2 贷款偿还计划与资金来源.....	63
<b>第 11 章 投资估算及经济评价.....</b>	<b>64</b>
11.1 投资估算.....	64
11.1.1 工程主要材料用量.....	64
11.1.2 工程投资估算.....	64
11.2 建设项目国民经济分析.....	68
11.2.1 评价依据.....	68
11.2.2 评价参数.....	68
11.2.3 效益计算.....	69
11.2.4 国民经济费用的调整和计算.....	70
11.2.5 国民经济评价结果.....	72
11.2.6 敏感性分析.....	72
<b>第 12 章 结论和存在问题.....</b>	<b>I</b>
12.1 结论意见.....	I
12.2 存在问题和建议.....	I

## 第一章 概 述

### 1.1 项目背景、建设必要性以及研究过程

#### 1.1.1 项目背景

某市地处浙江省东部，宁绍平原中部，曹娥江下游，杭甬铁路中段；东临余姚市，南接嵊州市，西连绍兴县，北濒杭州湾。市域南北长 60 公里，东西宽 46 公里，总面积约 1427.5 平方公里。2003 年底某市全市人口为 77.41 万，市区人口约 20.29 万。

某地处长三角经济圈核心区域，直接受到上海、杭州、宁波三大城市经济发展辐射的影响，2002 年，该市又被浙江省政府确定为环杭州湾三大产业带之一，为在新一轮经济高速增长期内抢抓机遇，形成要素集聚和产业集群优势，优化城市资源配置，改善现有较为落后的城市交通状况，必须加快对城市路网的建设。同时，伴随着城市化水平不断提高，改善市政基础设施状况，特别是改善农村、城乡结合部的落后交通面貌，促进城乡统筹、协调发展和某市经济社会的跨越式发展，尽快形成一个经济繁荣的良好城市格局和空间发展态势，城郊结合部的基础设施建设显得更加紧迫。

某城区的规划居住用地主要由四大组团构成，分别是老城、城北、城南和曹娥。城南组团位于老城区以南、曹娥江以东的地区，规划居住 1.5 万人。城南组团的建设将有利于城市发展空间的拓展，并积极推动城区、中心镇、一般镇梯度发展格局的尽快形成。

为了配合城南区块的开发建设，完善城南曹娥江大桥与周边道路的连接，改善城南区块的投资环境和人居环境，推进城南区块的城市化建设，更好地形成城南的城市框架，拟进行江东南路和城南曹娥江大桥东引桥互通区道路及排水工程的建设。

在此背景下，2004 年 7 月某市规划建设局委托我院承担了本工程的可行性研究报告编制工作。根据合同要求，我院即组织各专业设计人员收集资料，踏勘现场，认真研究工程项目，合理安排、科学调度设计资源，全力配合业主，以期实现预定的工程总体进度要求。

#### 1.1.2 建设的必要性

规划的某市城南组团依赖于某市三环路的建设。

某三环路位于某市城区外围，沟通城市各个分区，联结城市放射线道路，是某市城区交通的保护壳。曹娥江大桥是三环路过曹娥江的重要结点。三环路全线两次跨越曹娥江，一为三环北桥，另一为三环南桥，即城南曹娥江大桥。

城南组团位于城乡结合部，它的建设有利于改善城乡结合部的落后交通面貌，促进城乡统筹、协调发展和某市经济社会的跨越式发展，尽快形成一个经济繁荣的良好城市格局和空间发展态势。

城南组团的建设将有利于城市发展空间的拓展，并积极推动城区、中心镇、一般镇梯度发展格局的尽快形成。

本工程江东南路的建设将极大地配合城南区块的开发建设，并与规划的江东北路构成曹娥江东岸通畅的沿江道路。

城南曹娥江大桥互通区引坡段和辅道的建设将有利于完善三环路的整体建设，有利于大桥车流的合理运行和分流。

本工程的建设将极大的完善城南曹娥江大桥与周边道路的连接，改善城南区块的投资环境和人居环境，推进城南区块的城市化建设，更好地形成城南的城市框架。

工程建成后，将为城区国民经济产业的发展，社会经济结构的改变，为某市的外延拓展提供有力的基础条件，对于改善区域投资环境，发展区域社会经济均有着十分重要的现实意义。

## 1.2 编制依据

1. 某市规划建设局市政工程管理中心给我院的关于编制“某市江东南路及城南曹娥江大桥东引桥互通区道路及排水工程可行性研究报告”的设计任务委托书。
2. 某县志（1990 年版）
3. 某统计年鉴（1996 年～2002 年） 某市统计局
4. 某市城市总体规划（2001～2020）某城市规划设计研究 2003. 4
5. 某市城市近期建设规划（2003～2007）某城市规划设计研究院 2003. 7
6. 某市国民经济和社会发展“十五”计划纲要
7. 规划建设局提供工程区域 1:1000 地形图
8. 市政府、计委、规划建设局有关文件及指导意见
9. 项目相关设计资料及勘察资料

## 1.3 研究范围及内容

### 1.3.1 拟建项目直接影响区

项目直接影响区为某市。

### 1.3.2 研究范围

#### 一、 工程建设范围

根据设计委托书，本工程包括以下道路：

1. 江东南路（多世路～百丰公路），长约 1.6Km；
2. 城南曹娥江大桥东引桥接坡段，南北两侧辅道，总长约 1.8Km；

各道路所处位置详见“地理位置示意图”。

#### 二、 工程内容

工程内容包括以上各道路的道路工程、排水工程、以及道路附属工程(不含照明)。

### 1.3.3 研究内容

1. 项目影响区社会经济的现状与将来发展的分析预测；
2. 项目影响区交通系统和道路网的现状及发展规划的调查分析；
3. 项目影响区雨水、污水管网的现状及发展规划的调查分析；
4. 道路运输量和交通量的发展预测；
5. 项目建设的必要性、标准及规模；
6. 建设条件的调查分析；
7. 市政管线布置综合要求的调查分析；
8. 主体工程方案设计；
9. 雨水、污水工程的设计；
10. 道路附属工程的设计；
11. 工程量及投资估算；
12. 工程实施方案及工期安排；
13. 资金筹措；
14. 经济评价；
15. 环境评价；
16. 综合评价。

### 1.3.4 评价年限

本工程建设期为 年，计算评价期主干路拟定为 4 年，计 20 年；支路拟定为 年，计 15 年。



## 1.4 主要研究结论

### 1.4.1 工程建设条件

本报告通过认真调查分析研究，认为该市地理位置等自然条件优越，社会经济持续稳定快速发展，经济总量位居全国同等规模市县前列，经济实力雄厚，道路建设材料来源丰富，运输条件极其便利，具备良好的工程建设条件。

### 1.4.2 交通量预测

通过分析，本项目各道路断面预测流量详见表 1-1、表 1-2。

**表1-1 江东南路、引桥接坡段预测交通量**

道路名称	平均日 PCU 流量						
	2005	2010 年		2015 年		2024 年	
	流量	流量	增长率	流量	增长率	流量	增长率
江东南路	5778	8870	8.95%	9542	1.47%	10214	0.76%
引桥接坡段	7544	9500	4.72%	10058	1.15%	10897	0.89%

**表1-2 互通区匝道预测交通量**

道路名称	平均日 PCU 流量						
	2005	2010 年		2015 年		2019 年	
	流量	流量	增长率	流量	增长率	流量	增长率
北侧辅道	1454	2909	14.87%	4182	7.53%	5090	5.03%
南侧辅道	1818	3273	12.48%	4546	6.79%	5636	5.52%

### 1.4.3 工程建设标准

#### 一、道路工程

表1-3 江东南路、引桥接坡段主要技术标准表

项 目		单 位	江东南路	引桥接坡段
道路等级			城市 II 级 次干道	城市 II 级 主干道
计算行车速度		Km/h	40	40
路面设计标准轴载			BZZ-100	BZZ-100
最小净高	机动车道	m	5.0	5.0
	非机动车道	m	3.5	3.5
	人行道	m	2.5	2.5
平曲线	不设超高最小圆曲线半径	m	300	300
	设超高最小圆曲线半径	m	70	70
	不设缓和曲线最小圆曲线半径	m	500	500
	平曲线最小长度	m	70	70
	缓和曲线最小长度	m	35	35
竖曲线	最大纵坡	%	2.5	2.5
	最小坡长	m	110	110
	停车视距	m	40	40
	凸形竖曲线一般最小半径	m	600	600
	凹形竖曲线一般最小半径	m	450	450
	竖曲线最小长度	m	35	35
	抗震设防	度	7	7

表1-4 互通区辅道主要技术标准表

项 目	单 位	南侧辅道、北侧辅道
道路等级		匝道
计算行车速度	Km/h	20
路面设计标准轴载		BZZ-100
横向力系数 $\mu$		0.14
超高 $i_s=6\%$ 的最小半径	m	15
超高 $i_s=4\%$ 的最小半径	m	20
超高 $i_s=2\%$ 的最小半径	m	20
不设超高最小圆曲线半径	m	30
平曲线最小长度	m	35
缓和曲线最小长度	m	20
不设缓和曲线最小圆曲线半径	m	—
最大纵坡	%	2.5
停车视距	m	20
抗震设防	度	7

## 二、排水工程

### 1、雨水工程

(1) 设计重现期：P = 1 年。

(2) 暴雨强度公式：

$$q = (3448.6896 + 2955.591LgP) / (t + 6.146)^{0.891} \quad (l/s \cdot ha)$$

(3) 地面综合径流系数：Ψ = 0.6。

(4) 地面集水时间  $t_1 = 10 \text{ min}$ 。

### 2、污水工程

根据某市城市总体规划（2001~2020），考虑到工业废水的循环利用，生活、公共设施和市政设施排放标准按用水量的 90% 计算，工业污水的排放标准按用水量的 80% 计算。总污水量为 22.6 万吨/日。

#### 1.4.4 工程建设规模

##### 一、道路工程

根据合同要求，本工程道路建设规模如表 1-5。

**表1-5 道路建设规模**

序号	建设项目名称	起迄点	建设标准 (城 II 级)	建设长度 (m)	红线宽度 (m)	设计 车速 (Km/h)	备 注
1	江东南路	多世路~百丰公路	次干道	1580	32	40	红线局部压缩为 24m
2	东引桥接坡段		主干道	305	37	40	
4	南侧辅道一		互通匝道	560	22	20	
5	南侧辅道二		互通匝道	140	17	20	
6	北侧辅道一		互通匝道	165	22	20	
7	北侧辅道二		互通匝道	380	22	20	
8	北侧辅道三		互通匝道	102	17	20	
9	合 计			3232m			

## 二、桥涵工程

本工程道路沿线无设置桥涵情况。

## 三、排水工程

### (一)、雨水管道

根据某市城市总体规划（2001～2020）之排水专业规划所确定的排水方向，结合街坊汇水面积，经水力计算本工程道路下敷设雨水管道的管径和长度详见表 1-6。

## （二）、污水管道

根据某市城市总体规划（2001～2020）之排水专业规划所确定的污水量和污水排除方向，经计算本项目道路下敷设污水管道的管径和长度见表 1-7。

**表1-6 雨水管道工程量一览表**

名称	规格	单位	数量	备注
钢筋砼排水管	d1200	米	460	
钢筋砼排水管	d1000	米	520	
钢筋砼排水管	d 800	米	310	
钢筋砼排水管	d 600	米	537	包括预留管
钢筋砼排水管	d 400	米	710	
钢筋砼排水管	d300	米	681	
PVC 排水管	d230	米	2004	雨水口连接管
圆形砖砌检查井	Φ 1500	座	30	
圆形砖砌检查井	Φ 1250	座	11	
圆形砖砌检查井	Φ 1000	座	37	
圆形砖砌检查井	Φ 700	座	15	
雨水口		个	217	
雨水铸铁篦子	750x450	个	217	
重型铸铁井盖及井座	Φ 700	座	93	

**表1-7 污水管道工程量一览表**

名称	规格	单位	数量	备注
钢筋砼排水管	d600	米	744	包括预留管
圆形砖砌检查井	Φ 1000	座	13	
重型铸铁井盖及井座	Φ 700	座	13	

## 四、附属工程

本工程道路沿线设置港湾式公交停靠站、交通标志标线、信号灯等相应交通管理设施，无障碍设施以及绿化工程等。

### 1.4.5 道路征地拆迁

本工程道路功能用地征地共 73972m<sup>2</sup>（计 110.96 亩），房屋拆迁 800 m<sup>2</sup>。依据业主意见，本次工程投资费用不计入征地拆迁补偿费，但在经济评价时计入了被征用土

地使社会放弃的效益（即机会成本）。

#### 1.4.6 工程方案设计

##### 一、道路工程

##### 1. 平面设计

江东南路平面线性按城市规划路网布置，大桥辅道按互通线性布置。

##### 2. 纵断设计

江东南路纵断面线性设计主要根据以下要素来确定：

- （1）规划路网控制标高；
- （4）现状自然地面；
- （5）地下水位标高、城市防洪标高、互通控制标高；
- （6）相交道路等控制性标高。

大桥辅道纵断面线性设计主要根据互通控制标高、现状自然地面、城市防洪标高等来确定。

##### 3. 横断面设计

横断面设计以规划为依据，经过某市规划建设局主要职能科室的论证，并结合道路的实际确立横断面设计方案。横断面车道横坡均为 2.0%，人行道横坡为 1.5%。超高横坡为 2%。

##### 1) 江东南路

本道路规划红线宽 32m，考虑拆迁，局部压缩人行道，断面宽 24m。

$$6.0\text{m}(\text{人行道}) + 20.0\text{m}(\text{车行道}) + 6.0\text{m}(\text{人行道}) = 32\text{m} \quad (\text{K0}+000 \sim \text{K1}+315)$$

$$2.0\text{m}(\text{人行道}) + 20.0\text{m}(\text{车行道}) + 2.0\text{m}(\text{人行道}) = 24\text{m} \quad (\text{K1}+315 \sim \text{K1}+580)$$

##### 2) 引桥接坡段

横断面按 37m 布置。

$$4.0\text{m}(\text{人行道}) + 4.0\text{m}(\text{非机动车道}) + 2.0\text{m}(\text{分隔带}) + 17.0\text{m}(\text{机动车道}) + 2.0\text{m}(\text{分隔带}) + 4.0\text{m}(\text{非机动车道}) + 4.0\text{m}(\text{人行道}) = 37\text{m}$$

##### 3) 南侧辅道

南侧辅道一：

$$4.0\text{m}(\text{人行道}) + 14.0\text{m}(\text{车行道}) + 4.0\text{m}(\text{人行道}) = 22\text{m}$$

$$1.0\text{m}(\text{人行道}) + 14.0\text{m}(\text{车行道}) + 4.0\text{m}(\text{人行道}) = 19\text{m}(\text{超高段})$$

南侧辅道二：

4.0m（人行道）+4.0m（非机动车道）+1.5~2.0m（分隔带）+6.0m（机动车道）+1.0m（绿化带）=16.5~17.0m（超高段）

#### 4) 北侧辅道

北侧辅道一、二：

4.0m（人行道）+14.0m（车行道）+4.0m（人行道）=22m

1.0m（人行道）+14.0m（车行道）+4.0m（人行道）=19m（超高段）

北侧辅道二：

4.0m（人行道）+14.0m（车行道）+1.0m（人行道）=19m（超高段）

北侧辅道三（超高段）：

1.0m（绿化带）+6.0m（机动车道）+1.5~2.0m（分隔带）+4.0m（非机动车道）+4.0m（人行道）=16.5~17.0m（超高段）

#### 4. 交叉口设计

江东南路沿线交叉均为平面交叉，主干路与主干路相交采用信号灯管理，主干路与次干路相交视交通情况采用信号灯管理或加强交通管制，支路与次干路交叉可不设信号灯管理。

#### 5. 路面设计

本设计推荐采用沥青砼路面。

拟定路面结构组合如下：

车行道： 3cm 厚 AC-13 I 沥青砼

5cm 厚 AC-16 I 沥青砼

7cm 厚 AC-25 I 沥青砼

25cm 5%水泥稳定碎石 总厚 40cm

车道采用宕渣为路基填料，最小宕渣层厚度 50cm，以下采用普通土为填筑材料。

人行道结构： 5cm 人行道彩砖

2cm M7.5 水泥砂浆

5cm C10 水泥混凝土 总厚 12cm

人行道采用 20cm 宕渣为路基填料，20cm 以下采用普通土为填筑材料。

## 二、排水工程

### （一）污水管道设计

南侧辅道一、北侧辅道二污水管道总长约 670 米。采用 d600 钢筋混凝土排水管。

预留管采用 d600 钢筋混凝土排水管。

## （二）雨水管道设计

江东南路雨水管道总长约 1580 米，采用 d300~d800 钢筋混凝土排水管。南侧辅道一、南侧辅道二、北侧辅道一、北侧辅道二、北侧辅道三雨水管道总长约 1180 米，采用 d300~d1200 钢筋混凝土排水管。预留管采用 d600 钢筋混凝土排水管。雨水口连接管采用 d230PVC 管道。

### 1.4.7 投资估算

本工程投资估算造价为 万元。其中工程费用： 万元，其他基本建设费用： 万元，预备费： 万元，建设期银行贷款利息： 万元。

### 1.4.8 资金筹措

本工程为某市城南组团重点基础建设项目，工程投资较大，建设资金需多渠道解决。工程估算总投资为 万元，拟通过以下筹措渠道解决。

- 1、财政拨款： 万元，占 30%；
- 2、银行贷款： 万元，占 50%；
- 3、建设单位自筹资金： 万元，占 20%；

### 1.4.9 建设进度设想

本工程计划 2004 安排实施，初步设想如下：

2004 年 3 月~4 月，完成前期准备工作；

2004 年 5 月~2004 年 6 月，完成勘察、设计工作；

2004 年 7 月~2004 年 11 月，完成项目全部建设。

具体实施计划，以上级主管部门最后审批意见为准。

### 1.4.10 国民经济评价结果

经计算，本项目内部收益率为 16.00%，大于社会折现率 12.00%；净现值 万元，大于零；投资回收期为 13.69 年，大于 20 年。由此可以看出，该项目国民经济评价效益是较好的，从国民经济角度看项目是可行的。

### 1.4.11 敏感性分析

从分析结果可以看出，当投资增加 10%，效益同时降低 10%的情况下，经济内部收益率为 13.00%，大于 12%社会折现率；净现值 万元，大于零；投资回收期为 16.71 年，大于 20 年。可见该项目具有一定的抗风险能力。

#### 1.4.12 综合评价

本项目建设是必要的，经济上是合理的，技术上也是可行的。建议尽快实施。本报告的主要经济技术指标表见表 1-。

**表1-8 主要技术经济指标表**

项 目	单 位	指 标	备 注
一、基本指标			
1、道路等级		城市 II 级 主干道、次干道、立交 匝道	
2、设计车速	Km/h	40、40、20	
3、投资估算	万元		
二、路线			
1、路线总长	Km	3.32	
三、路基 路面			
1、土石方数量	m <sup>3</sup>	111301.52	
(1) 总填方	m <sup>3</sup>	74755.52	
(2) 总挖方	m <sup>3</sup>	36546	
3、路面类型		沥青混凝土	
4、路面工程数量			
(1) 机动车道	m <sup>2</sup>	21460	
(2) 非机动车道	m <sup>2</sup>	1440	
(3) 人行道	m <sup>2</sup>	18926.06	
六、地下管线			
1、雨水管线	m	3218	
2、污水管线	m	744	
七、交通工程			
1、标志	套	40	
2、标线	Km	1565	
八、征地拆迁			
1、征地	亩	110.96	
2. 拆迁房屋	m <sup>2</sup>	800	
九、资金筹措			
1、财政拨款	万元		
2、银行贷款	万元		
3、建设单位自筹	万元		



## 现状评价及建设条件

### 1.5 区域概况

#### 1.5.1 历史沿革与行政区划

某市（原某县），是浙江省最古老的县份之一，新石器时代已有人类在此生活。相传父系氏族后期，帝舜就生活在某，史称“舜避丹朱于此……舜与诸侯会事讫，因相虞乐”（“上”即舜，“虞”即娱乐），故曰某。某作为舜的故乡至今留有舜的遗迹多处。某于秦嬴政 25 年（公元前 222 年）置县，1992 年 8 月撤县设市，现属绍兴市管辖。

某市原有 24 个乡镇，786 个村，80 个居委会。总人口 77.6 万人，行政区域面积 1427.5 平方公里。2001 年 9 月某市委、市政府将原 24 个乡镇撤并成现在的百官街道、曹娥街道、东关街道 3 个街道和 18 个乡镇。

行政区划调整后，某城区总用地面积 111 平方公里。百官街道辖 41 个行政村、25 个居委会，人口 10.77 万人，区域面积 40 平方公里；曹娥街道辖 29 个行政村、15 个居委会，人口 5.28 万人，区域面积 40 平方公里；东关街道辖 33 个行政村、7 个居委会，人口 3.78 万人，区域面积 31 平方公里。

#### 1.5.2 地理位置

某市地处浙江省东部，宁绍平原中部，曹娥江下游，杭甬铁路中段，东邻余姚市，南接嵊州市，西连绍兴县，北濒杭州湾，界于北纬  $29^{\circ}43'38''\sim 30^{\circ}16'17''$ ，东经  $120^{\circ}36'23''\sim 121^{\circ}06'09''$ 。市域南北长 60 公里，东西宽 46 公里，市域总面积约 1427.5 平方公里，全市共辖 18 个乡镇、3 个街道，其中 12 个建制镇，6 个乡。市区由曹娥江西岸的某市经济开发区、曹娥街道、东关街道和曹娥江东岸的百官街道组成。该市处长江三角洲中部，位于市区、杭州、宁波三城市形成的三角地带之中心，水、陆交通便利，直接受到这三个大城市经济发展辐射的影响。

某城南组团位于老城区以南、曹娥江以东的地区，居住用地面积约 146 公顷，近期规划居住 1.5 万人，远期规划居住 4.1 万人。

#### 1.5.3 自然资源

##### 一、农副产品资源

作为全国农村经济综合实力百强县市，某盛产许多名特优产品。某市主要粮食作物以水稻为主，其次为麦、豆等，余有玉米、番薯等；油料作物主要以油菜为主，

余有花生、芝麻等；经济作物有棉花、络麻、蔬菜等。除主要农作物外，还有价值较高的各类水果、瓜菜、鱼类等。著名的特产有杨梅、葡萄、板栗。

## 二、土地资源

某市总面积 1427.5 平方公里，扣除海域面积 212.3 平方公里，土地总面积 1215.2 平方公里。其中南部低山丘陵 427.6 平方公里，占土地总面积的 35.19%；中部曹娥江水系的河谷盆地，面积 362 平方公里，占土地总面积的 29.79%，北部水网、滨河平原，面积 425.6 平方公里，占 35.02%。

## 三、矿产资源

某境内矿藏资源丰富，业已探明的矿藏有铁、铜、铝、锌、金、银、叶腊石等 10 余种。其中，叶蜡石为主要矿产资源，质地纯、资源足，已探明储量超过 200 万吨，其纯度和储量均居浙江之冠。花岗岩主要分布在某岭南乡，岭南花岗岩的出露面积 34.5 平方公里，资源十分丰富，开采条件优越，已探明花岗岩总储量达 1.24 亿平方米。曹娥江黄沙年产量超过 400 万吨，质洁无泥，含石英多，抗压力强，细度数目合理，为建筑材料之上品，多用于高层建筑和重点工程。

## 四、旅游资源

素有“虞山舜水”之称的某，山川毓秀、人文荟萃，景物宜人，旅游资源丰富。曹娥江风景区是省人民政府发文公布的第三批省级风景名胜区，蜿蜒曹娥江积淀了某数千年深厚的文化，汇聚了虞舜文化、青瓷文化、宗教文化、梁祝文化、名人文化、“孝”文化等众多史迹，贯穿了某 6 大景区 87 个旅游景点。以一庙（曹娥庙）、二墓（王充墓、谢安墓）、三湖（白马湖、洪山湖、皂李湖）、四山（卧龙山、堆高山、凤鸣山、东山）为代表的 10 大景点，是某数千年文化交汇的缩影，是某人文资料的精华，也是曹娥江风景名胜区的主要文化内涵。这些独具特色的自然、人文资源，为某旅游业的开发建设提供了极为有利的基础条件。

### 1.6 社会经济发展状况

道路建设项目的立项和建设需服从并适应社会经济的发展，并且通过项目的建设应对社会经济快速发展起到促进作用。因此，准确地分析项目所在地区社会经济的水平和特征，是论述项目建设必要性的基础。

在社会经济发展各项主要指标中，国内生产总值与人均国内生产总值最能反映出经济发展的绝对水平与相对水平。

## 1.6.1 某国民经济发展状况

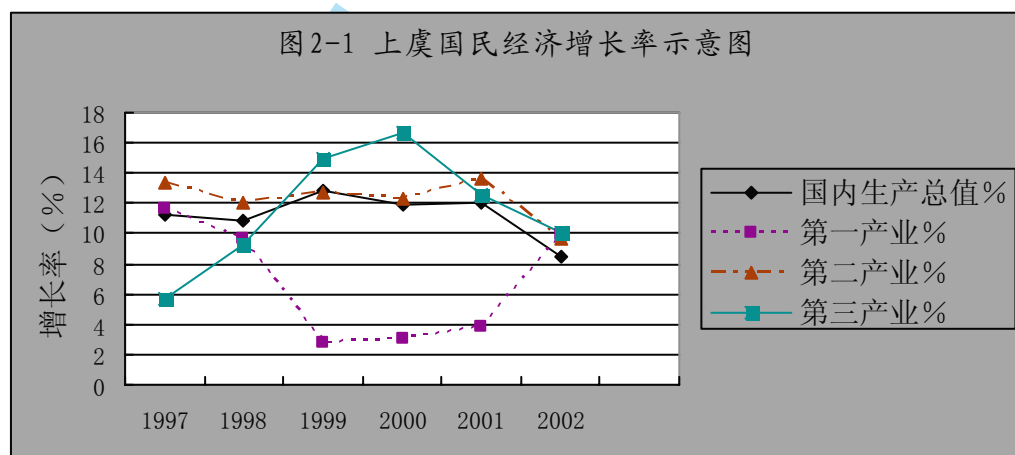
### 一、 国民经济发展状况

**表2-1 某市历年国内生产总值情况表**

(单位: 亿元)

年 份	指 标	国内生 产总值	第一 产业	第二 产业	第三 产业	工业生产 总值	农业生产 总值	工农业生 产总值
1996		89.94	15.20	50.39	24.34	272.03	22.29	294.32
1997		99.58	16.34	56.78	26.46	326.24	24.61	350.85
1998		107.40	17.02	61.53	28.85	384.70	25.98	410.68
1999		117.20	16.50	67.85	32.85	410.66	26.93	437.59
2000		132.44	17.15	76.75	38.54	425.52	28.86	454.38
2001		147.60	17.66	86.86	43.08	415.72	30.84	446.56
2002		157.45	17.42	92.74	47.29	436.98	30.78	467.76
增 长 率 %	1996~1997	11.20	11.70	13.40	19.93	10.41	19.20	5.70
	1997~1998	10.90	9.60	12.00	17.92	5.57	17.05	9.20
	1998~1999	12.90	2.8	12.70	6.75	3.66	6.55	15.00
	1999~2000	11.90	3.07	12.30	3.62	7.17	3.84	16.70
	2000~2001	12.10	3.90	13.60	-2.30	6.86	-1.72	12.60
	2001~2002	8.50	9.89	9.60	5.11	-0.19	4.75	10.10

**图2-1 上虞国民经济增长率示意图**



从 1996 年至 2001 年期间某市国民经济稳步发展, 2002 年除第一产业增长率较上年有较大提升外, 其余指标增长率均有所下降。从 1996 年到 2002 年, 某市的国内生产总值增长了 89.49%, 年平均增长 9.56%。其中, 第一产业增长了 43.22%, 年均增长 5.27%, 第二产业增长了 100%, 年均增长 10.4%, 第三产业增长了 92.05%, 年

均增长 9.77%。第二产业和第三产业的涨幅接近一倍，速度较快。

第一产业：某市农业发展趋于稳定。由于 1999 年入秋以后北部地区旱情较重，粮食减产较多，另外受播种面积的影响一些经济作物有所减产，使得农业产值在 1998~1999 年间出现了低增长。近阶段以平均增长率为 5.0%来计算，到近期 2007 年产值达到 24 亿元。

第二产业：由图 2-1 所示，由于产业基础薄弱，产业底数较小，增长率较高，随着产业基础不断扩大，产业结构的合理转化，其增长率远期呈下降趋势。近阶段第二产业发展相对较快，以保守估计平均增长率 12%来计算，预计近期 2007 年产值达 143 亿元，以较高增长率 20%来计算，预计近期 2007 年产值达 259 亿元。

第三产业：从 1996 年~2000 年，保持了较好的增长势头，从 2001 年起出现回落，表明某市第三产业发展尚不成熟，对外抗力弱，具有较大的发展潜能，现阶段增长速度相对较慢，年平均增长率为 9.77%。今后第三产业将成为发展重点，加快发展速度，以规划预测平均增长率 25.0%来计算，到近期 2007 年产值达 164 亿元。

某国民经济增长速度发展态势良好，除第一产业低于全省增长速度外，其余均高于全国、全省经济增长速度。在绍兴市所辖五县市中，某处于中上水平。某由于基础相对较差，与绍兴县和诸暨市相比还存在一定程度的差距，某市的第二产业和第三产业虽然有所发展，但仍和绍兴县和诸暨市存在明显差距；但总的来看，整个国内生产总值，仍然远远领先于其它两地（嵊州市和新昌县）。

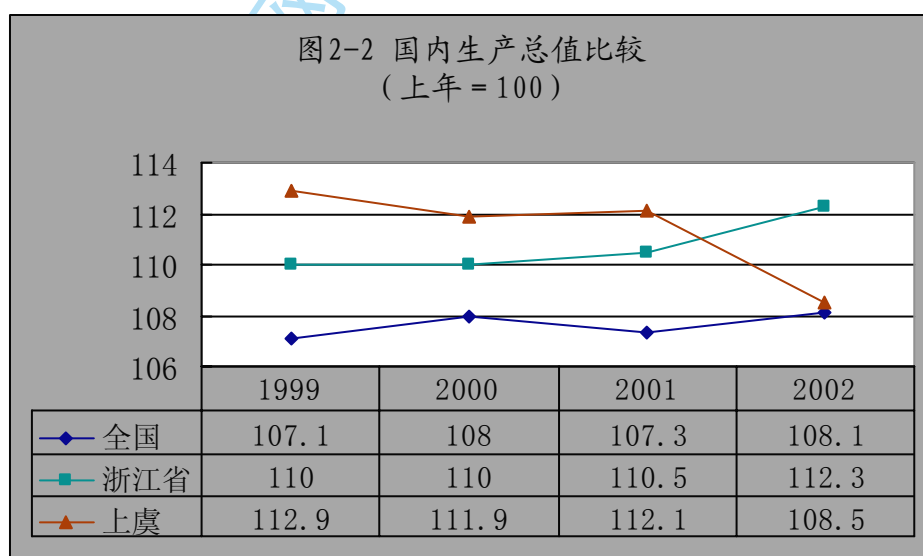


图2-3 第一产业生产总值比较  
(上年 = 100)

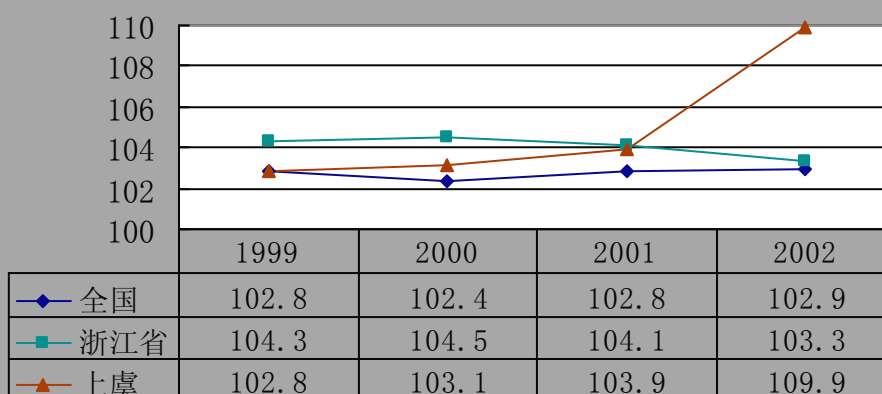


图2-4 第二产业生产总值比较  
(上年 = 100)

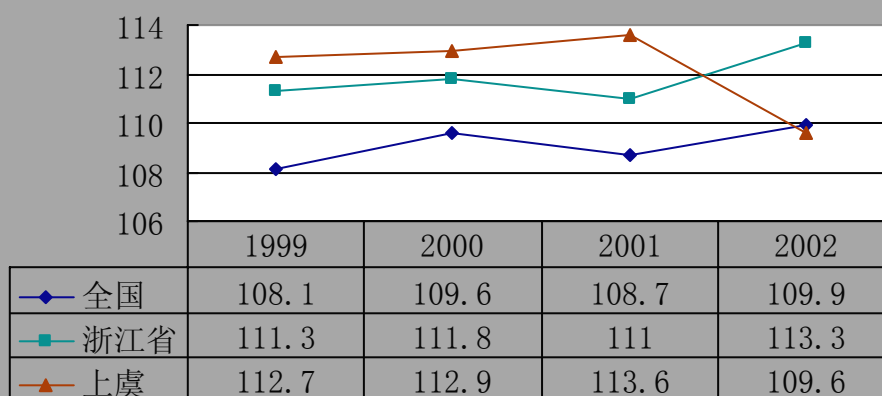
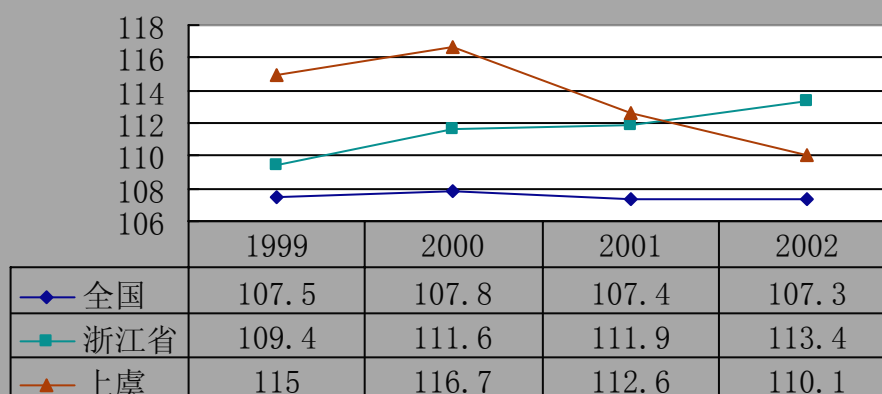
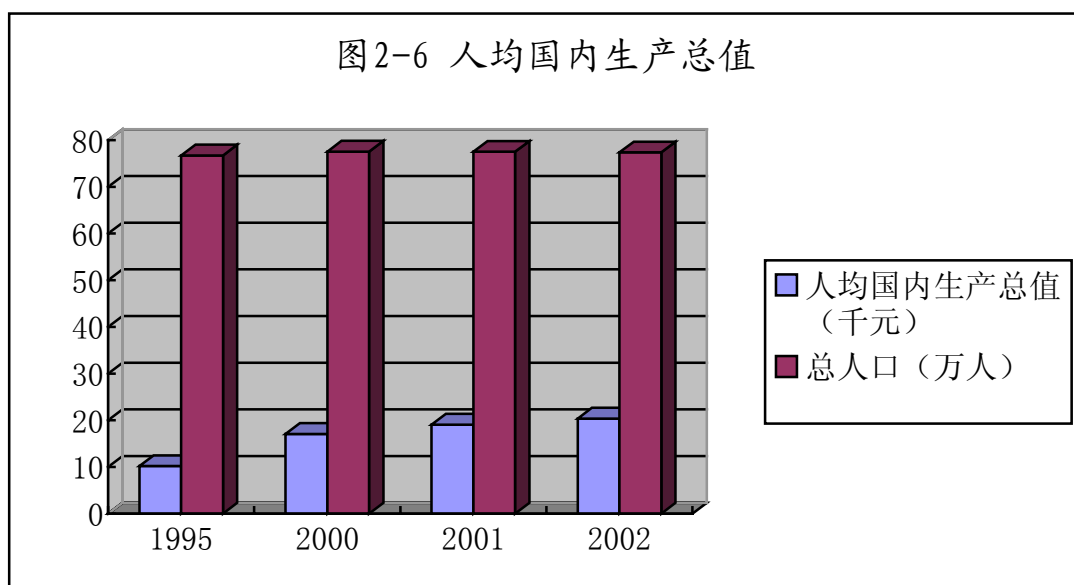


图2-5 第三产业生产总值比较  
(上年 = 100)



## 二、人均国民经济发展状况：

某市人均 GDP 在 1995～2002 年增长速度较快，2002 年比 1995 年人均 GDP 翻了一番。而人口增长速度远低于国民经济的增长速度，2002 年人口仅比 1995 年增加了 0.65 万人，约增长了 0.85 个百分点。因此人均 GDP 增长有明显的提高。



## 三、国民经济发展预测

表2-2 某各阶段国民经济预测情况

年 份	指 标	国内生产总值 (亿元)	人均国内生产总值 (万元)	市区工业生产总值 (亿元)	市区农业生产总值 (亿元)
2002		157.45	2.03		
2007		426	4.9	143	23
2010		532	6.8	210	27
2020		1046	12.3	380	33
增 长 率 %	2002～2007	22	19.3	12.05	6.8
	2007～2010	7.7	11.5	9.33	3.26
	2010～2020	7.0	6.1	8.13	2.11

### 1.6.2 产业结构优化

#### (一) 农业现状总体特征

农业生产在结构调整中平稳发展。农业适用科技日益推广，基本建设和产业化经营步伐不断加快，粮经比例趋于合理。但是在农业产业化建设中还存在的一定的问题：农村经济区域发展差距大，农业的产业结构不合理，产业化经营程度不高，总体实力不强。

## （二）工业现状总体特征

工业生产平稳增长，非公有制经济增长迅速。2002 年，全市国有及年销售收入 500 万元以上工业企业，实现工业总产值 267.90 亿元，比上年增长 13.1%，其中轻工业总产值 140.59 亿元，重工业总产值 127.31 亿元，轻重工业比为 52.5：47.5，与上年的 50.3：49.7 相比，重工业比重下降 2.2 个百分点，轻重工业结构有所调整，重工业比重总体呈下降趋势。

## （三）第三产业现状总体特征

第三产业发展态势相对良好。房地产业、餐饮旅馆业、商贸、金融业、邮电通讯、交通运输等第三产业呈快步发展态势，占国民经济比重有了较大程度的提高，第三产业开始成为某市经济新的增长点，特别是房地产业表现出良好的发展势头。

## （四）产业结构调整

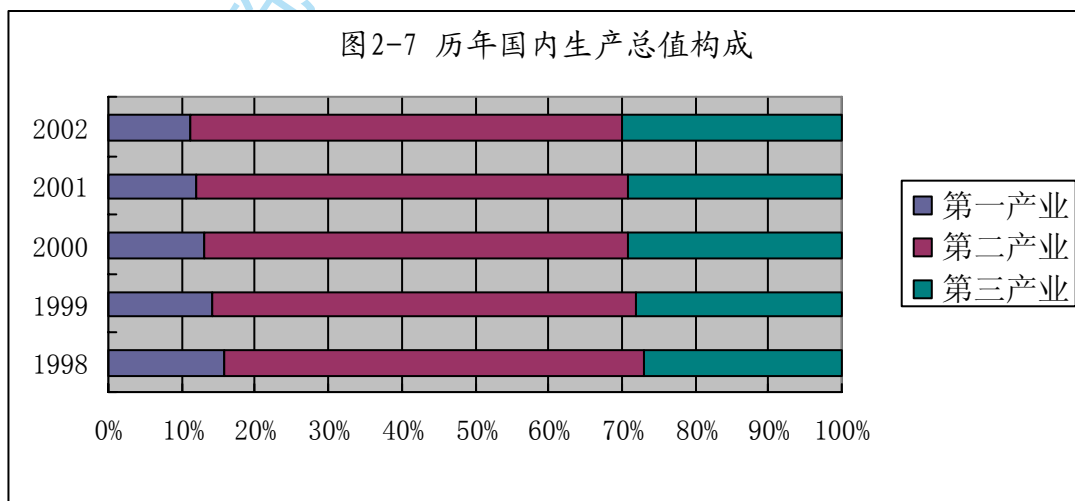
某市历年的产业结构都趋于稳定状态，但也有一定的变化，其中第一产业比例逐年减少，第二和第三产业所占的比重则逐年增加，尤以第二产业比重增加略快于第三产业。

**表2-3 历年国内生产总值构成**

年 份	1998	1999	2000	2001	2002
指 标					
国内生产总值	100	100	100	100	100
第一产业	15.9	14.1	13.0	12.0	11.1
第二产业	57.2	57.9	57.9	58.8	58.9
第三产业	26.9	28.0	29.1	29.2	30.0

现阶段产业结构为二、三、一，而第二产业发展需加快速度，第三产业发展更需

**图2-7 历年国内生产总值构成**

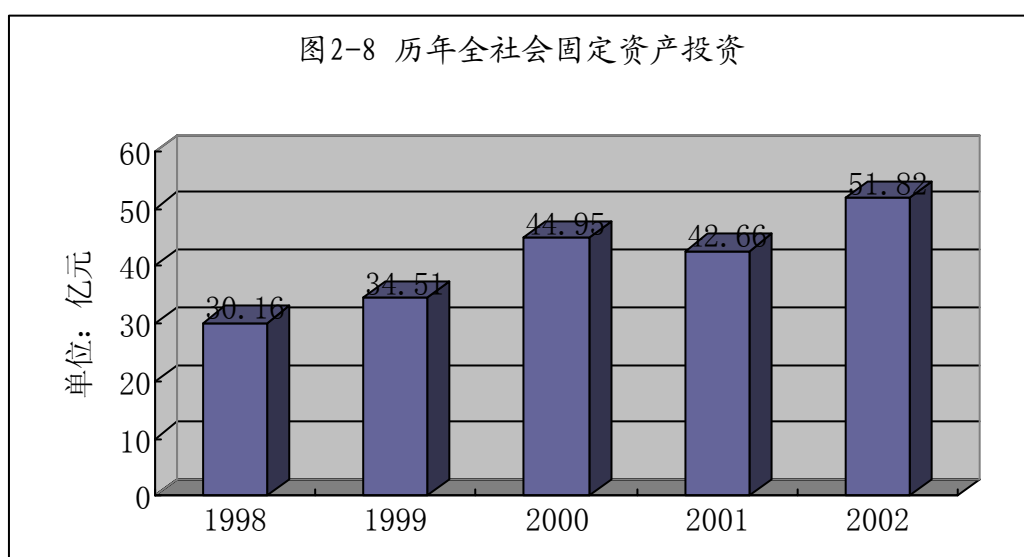


要加大力度，今后的产业结构逐步由二、三、一过渡到三、二、一。

### 1.6.3 其它主要经济指标

#### 一、 社会固定资产投资

固定资产投资保持较大规模。基础设施建设取得新进展，投资环境继续得到改善，交通优势日益显现。



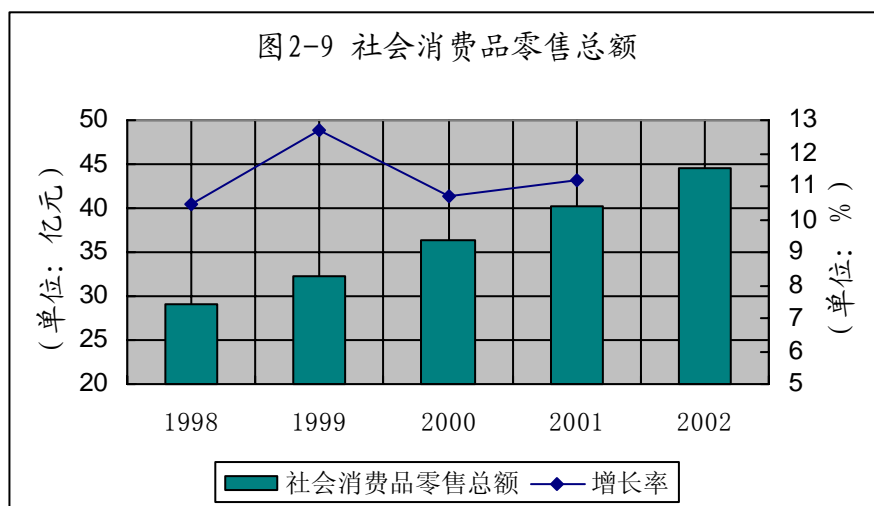
#### 二、 社会消费品零售总额

消费品市场销售平稳增长。

表2-4 社会消费品零售总额

指 标	年 份		1998	1999	2000	2001	2002
社会消费品零售总额 (亿元)			29.12	32.17	36.26	40.13	44.63
增长率 (%)				10.47	12.71	10.67	11.21





### 三、人民生活水平

城乡居民收入增加，生活水平进一步提高。

表2-5 五年来城乡居民生活改善情况

指 标	单 位	1998	1999	2000	2001	2002
城镇居民 人均可支配收入	元	-	8615	9438	10439	11276
农民人均纯收入	元	4326	4855	5282	5566	5872

#### 1.6.4 市区工农业发展

由百官、曹娥、东关的历年工农业发展状况来看，东关的工农业总产值呈上升趋势，而百官、曹娥（不包括开发区）的工农业总产值 1998 年有所回落。

农业发展波动较大，而工业发展相对较快。百官的农业发展尤为突出，1996 年到 1997 年间，市区工农业出现了较大的涨幅，在以后几年则发展趋于稳定。

#### 1.6.5 道路客货运输量分析

某市 2002 年完成客运量及旅客周转量分别为 1949 万人次、69424 万人公里，同 2001 年的 1913 万人次、68033 万人公里相比，增长率分别为 1.9%、2.0%。

某市 2002 年全市公路货运量和货物周转量分别为 722 万吨、35337 万吨公里，同 2001 年的 671 万吨、32081 万吨公里相比，增长率分别为 7.6%、10.1%。

**表2-6 全市公路运输历年发展状况表**

年份	指标	公路客运量 (万人次)	公路货运量 (万吨)	公路客运周转 量 (万人公里)	公路货运周转 量 (万吨公里)
1996		1412	713	30798	19337
1997		1523	646	33305	21051
1998		1517	449	38329	22848
1999		1788	489	48269	27201
2000		1807	701	52441	34705
2001		1913	671	68033	32081
2002		1949	722	69424	35337
增长率 %	1996~1997	7.86	-9.40	8.14	8.86
	1997~1998	-0.39	-30.50	15.08	8.54
	1998~1999	17.9	8.9	25.9	19.1
	1999~2000	1.1	43.4	8.6	27.6
	2000~2001	5.9	-4.3	29.7	-7.6
	2001~2002	1.9	7.6	2.0	10.1

从 1996 年至 2002 年客运量和客运周转量成递增趋势，而货运量却从 1996 年就开始逐年递减至 1998 年达最低谷，从 1998 年始，货运量开始回升，货运周转量发展趋势基本上与客运量、客运周转量相同。

从 1996~2002 年，公路客运量年均增长 5.52%，客运周转量年均增长 14.51%；货运周转量年均增长 10.57%。

根据表 2-6，从 1996 年~2002 年间，某市的道路客运的平均运距将由 1996 年的 21.81km 增至 2002 年的 35.62km；道路货运的平均运距将由 1996 年的 27.12km 增至 2002 年的 48.94km。

## 1.7 综合交通运输现状

某市对外交通便利，为浙东北地区的交通枢纽。近年，某市周边区域性大交通建设取得了重大成就。杭甬高速公路、上三高速公路、104 国道、329 国道、某铁路新站、口门大闸、杭甬运河改造、钱塘江大桥等一批铁路、公路、水运重要基础设施的建设使某市的地区性交通枢纽性质日趋强化。

### 1.7.1 公路

公路运输在某市各种运输方式中占有重要的作用。在现有公路网中，已形成了以百官、曹娥街道为中心，向外发散的路网构架。现某市境内主要公路干道有 6 条：329

国道从某市的百官街道的东北部进入，三角站目前是 329 国道(至宁波)的起点，104 国道在此与 329 国道相交，向西至杭州，向南通温州，作为两条国道的交点，某市成为浙东地区重要的物资集散地，起着中转调运的重要枢纽作用；此外，省道百丰公路（百官—丰惠），承担着某市区与南面各乡镇的公路交通运输联系；县道百崧公路（百官—崧厦），联系着某市和北部诸镇；杭甬高速公路从百官街道北面通过；上三高速公路从城市西南切过。这 6 条公路共同构成了某市发达的对外公路网。

至 2000 年，某市境内公路总里程达 439.85 公里，其中国道线和省道线总里程 123.95 公里，县道线和乡道线总里程 315.9 公里，公路网密度 0.38 公里/平方公里。

### 1.7.2 水运

某市位于钱塘江河口南岸、曹娥江下游，水运比较发达。水路运输在某城市的对外交通运输方式中占有重要的地位。通航河流以前主要以萧余运河为主，现在主要是杭甬运河、百沥河、四十里河及曹娥江等河道。其中杭甬运河 31.4 公里，航道等级全程Ⅳ级；曹娥江河道分三段：大库上游为Ⅵ级航道，设计最大通航单船为 100 吨级，大库—塘角为Ⅳ级航道，即穿越某市区的一段，设计最大通航单船为 500 吨级，设计最高通航水位 8.20 米，设计最低通航水位为 4.45 米；曹娥江口—高速公路桥段设计最大通航海轮为 1000 吨级。

某市目前有两个港口：蒿坝港和曹娥港。规划港口有三个：百官港、曹娥江港、通明港（谢桥港），其中百官港有三个作业区：锚泊服务区、百官港第一作业区及百官港第二作业区。船闸有三处，分别是塘角船闸、通明船闸、大库船闸，每个船闸区大约 1 公里左右。

### 1.7.3 铁路

某市境内的铁路运输主要是由萧甬铁路承担，它在某市境内为东西走向，由东关入境，经驿亭镇进入宁波市，境内线路里程为 23.58 公里。萧甬铁路自萧山到宁波，途径某，是浙江省境内的一条尽头式干线，它在萧山与浙赣线、沪杭线相连，可通往全国各地。在宁波与白沙支线、北仑支线，镇海支线相连接，是浙东地区、宁波市与全国各地联系的陆上主要通道，是江南最大的港口——北仑港的后方铁路，对浙东地区的社会、经济发展及扩大宁波港腹地、集疏港口物资、完善港口功能、扩大对外贸易等诸方面都具有重要作用，是浙江省经济发展的重要生命线。

1999 年后曹娥站和百官站合并为某市火车站，并搬至某市经济开发区渡江路北

侧，原百官客运站已废弃，曹娥货运站目前还作为货场使用。新建的某市火车站为客货两用站，属二级站，占地 200 亩左右，建筑面积 2606 平方米。新客站建成后客运量已和未合并前持平，货运量逐年下降，略有波动。另外，东关站仍在作为货运站使用。

#### 1.7.4 航空

某市航空运输主要依靠杭州萧山机场和宁波机场，其中宁波机场是浙东重要的国际空港。

### 1.8 道路现状分析

某市区主要道路骨架大致形成“环路加十字”结构。人民路横贯百官老城区，南北向主要道路新建路，解放路均不够畅通。“环路”直接联系四条主要对外通道：104 国道西往杭州，南通往温州；329 国道北通宁波；南边百丰公路与北边百崧公路是通往市域内主要乡镇的公路。目前市区大部分用地处于“环路”之内，“环路”较好地拦截了过境交通，使其不穿越市区中心。“十字”型干道是市区内部的交通干道，与“环路”主要负担过境交通的作用有所不同。

某城南组团为规划建设区，尚未形成有效路网。城南组团尚未开发，现为城南新村用地，道路现状为农田、鱼塘，以及部分村间路。

### 1.9 沿线建筑、河流、管线等情况

本项目建设工程位于曹娥江东岸，江东南路路线走向平行于曹娥江，道路沿线未跨越其它河流、沟渠，临近终点约 300 米范围内道路西侧为滨江公园，东侧有成片的多层建筑。互通区道路范围内主要为农田。道路沿线现状管线不详。

### 1.10 自然条件和地震烈度区划

#### 一、地形与地貌

某市地形南高北低，南部低山丘陵与北部水网面积参半。南部低山丘陵分属两支，东南系四明山余脉，较为高峻，覆卮山海拔 861.3 米，是全市最高点；西南属会稽山余脉，略为平缓，最高点罗村山海拔 390.7 米。北部水网平原属宁绍平原范畴，地势低平，平均海拔 5 米左右。最北端是滨海高亢平原，平均海拔 10 米左右。

#### 二、气候

某市属东亚季风气候区，季风显著，气候温和，四季分明，湿润多雨。因地形复杂，光、温、水地域差别明显，灾害性天气较多，总趋势洪涝多于干旱。年平均气温

16.4℃，7-8月为盛夏，最热月（7月）平均最高气温28℃，极端最高气温为39℃，最冷月（1月）平均气温4.1℃，极端最低气温为-10.5℃，无霜期250天左右。

某年平均降雨量受地形影响明显，变化趋势由东南向西北递减，平冈、捉鹿竖冈以及陈溪口一带低山区一般在1500毫米以上，滨海平原区的钱塘江河口一带为1300毫米，其它地区为1400毫米，观测年份中，多雨年降水量接近少雨年的两倍，少雨年份占26%，多雨年份占20%，平水年份占54%，年降水日160天；年平均蒸发量为1467.9毫米，年际变化在1296.7~1809.2毫米之间。

某春季降水较多，夏季6月上旬~7月上旬为梅雨期，大雨暴雨较多，有洪涝；7~8月为干热天气，间有台风暴雨；10月天气稳定，秋高气爽；常年11月下旬初霜，3月中旬终霜。

某季风交替规律明显，一年中随冬夏季风逆向转换，全年平均风速3.0米/秒，最大风速29.0米/秒，常年主导风向以南风、东北风为主。

### 三、地质

某地质构造上属新华夏系第二隆起带浙闽隆起区的东北端，受丽水~某断层带和温州~宁波断层带影响，以东北向、西北向断裂为主，互相切割。境内地层主要为侏罗系火山岩。

### 四、水系与水资源

浙江省第四大河曹娥江自南向北纵贯全境，主要支流有小舜江、下管溪、隐潭溪。主要人工河有萧曹运河、虞甬运河、四十里河、十八里河、百沥河及海涂中心河等。全县年平均径流总量8.01亿立方米，径流系数0.46，径流量分布趋势由东南向西北递减，平均年入境水量约27.95亿立方米，是全市水资源总量的3.33倍。枯水年份也有17.65亿立方米，全市水利工程可供水量2.15亿立方米。主要湖泊有小越湖、破冈湖、白马湖、铲还湖、皂李湖、西溪湖、谢憩湖、康家湖、贺家池（部分水面属绍兴市）等。全市地下水年天然资源量1.05亿立方米，主要分布于曹娥江中游的河谷地带。

曹娥江为感潮河段，潮汐呈不规则半日潮型，历年平均水位3.55米，高水位9.53米，最低水位1.61米，百年一遇洪水位11.4米，（以上均指黄海高程）。

通航河流以前主要以萧余运河为主，现在主要是杭甬运河、百沥河、四十里河及曹娥江等河道。其中杭甬运河31.4公里，航道等级全程Ⅳ级。曹娥江河道分三段：大库上游为Ⅵ级航道，设计最大通航单船为100吨级；大库一塘角为Ⅳ级航道，即穿

越某市区的一段，设计最大通航单船为 500 吨级；曹娥江口—高速公路桥段设计最大通航海轮为 1000 吨级。

## 五、 土壤

全市土壤有 6 个土类，15 个亚类，47 个土属，84 个土种。

红壤土类是全市分布最广的一种土类，广泛分布于整个低山丘陵地带，占全市土地面积 41.6%。主要分布在丰惠、通明、谢桥、联江、岭南等地。

黄壤土类占土地总面积 0.4%，分布在海拔 500 米以上的低山地区。心土为黄色或浅棕黄色，表土层有机质含量丰富，颜色呈黑棕色或暗灰色，呈强酸性反应。主要分布在岭南、覆卮的高山地带。

岩性土类占土地总面积 2.9%，主要分布在三溪、联江、丰惠、丁宅、江山、龙浦、清潭一带。

潮土土类占土地总面积 11.1%，分布在曹娥江中下游两岸。

盐土土类占土地总面积的 9.2%，土体中含有盐分，分布在解放塘以北的海涂，质地为轻粘土，呈棕灰色，碱性反应。

## 六、 自然灾害

某市的自然灾害以水灾为主，成因主要是梅雨和台风暴雨以及秋季大潮。特别是台风暴雨，威胁更为突出，常与秋季大潮交织在一起，引起外洪内涝。台风暴雨往往在 6 月中旬～9 月上旬，梅雨季节也会集中降水，春秋夏季较易出现连绵降水。由于雨量集中造成的洪涝灾害，平均五年三遇。

## 七、 地震

某市地质构造区域稳定性较好，地震强度弱，震级小，频率低。根据《中国地震参数区划图》(GB18306-2001)，某市地震动峰值加速度小于 0.05g，相当于地震基本烈度 6 度。因此可不进行抗震计算，只需要采取抗震构造措施。为提高城区综合抗震能力，本项目以 7 度设防。

## 八、 自然条件对工程影响

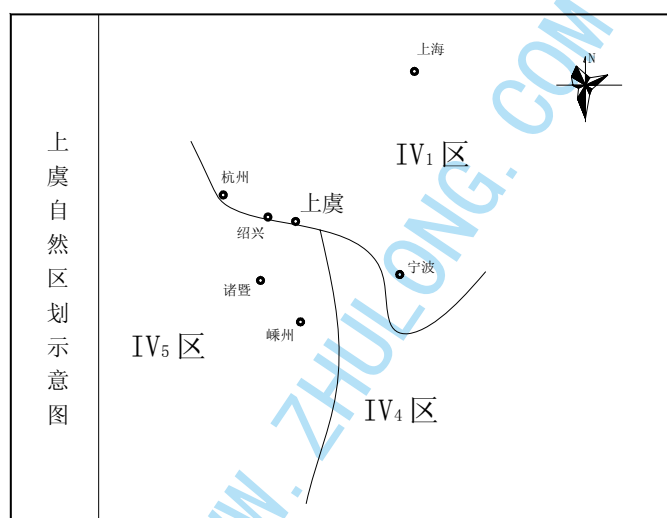
某地形复杂，南高北低，南部低山丘陵与北部水网面积参半，光、温、水地域差别明显。查《公路自然区划标准》(JTJ003-86)，某位于 IV1 区（长江下游平原润湿区）和 IV5 区（江南丘陵过湿区）交界，略偏于 IV1 区，且临近 IV4 区（浙闽沿海山地中湿区）。

IV 区（东南湿热区）是我国最湿热的地区，春、夏东南季风造成的梅雨和夏雨



形成本区公路的明显不利季节。东南沿海台风暴雨多，由地表径流排走影响相对较小。地温过高，易引起沥青路面泛油，加大水泥路面翘曲应力。为减轻沥青路面在热季泛油和雨季粘聚力降低，沥青材料易选用较高标号，保证其垫层稳定性。在路基设计中，应加强公路的排水系统。水稻田、软土和潮湿路段的路基应进行处理，或选用低塑砂砾料或泥灰结碎石做底基层或垫层。

IV1 区（长江下游平原润湿区）软土和水稻田分布广泛，路基水文条件差，不利季节时连续阴雨更是严重，河网化地区过水结构物多。主要自然灾害是泥泞、湿地和软土病害。



IV5 区（江南丘陵过湿区）连续阴雨多，公路的不利季节为 4~6 月。砂岩风化后的碎屑，粘结力较低，影响了路基强度。夏秋地温高，沥青路面强度反而低。公路应加强排水系统设计。自然灾害水毁为主，其次崩塌、土流。

IV4 区（浙闽沿海山地中湿区）台风雨影响大，山区公路水毁严重。公路排水系统的设计在本区尤为重要。自然灾害台风、水毁局部有泥石流和软土。

### 1.11 工程地质资料

参考邻近区域地质资料，工作区地貌类型单一，均为第四纪冲海积平原，地形平坦、开阔，地面标高一般为 4~6m。曹娥江两岸多为农田，种植水稻和蔬菜。

工程区域表层为黄褐~灰黄色亚砂土，顶部约 30cm 为耕植土，下附土层为灰黄~灰色，灰色，亚砂土；II 层为灰色淤泥质粘土，淤泥质亚粘土，是路基主要压缩层之一。III 层为亚粘土，IV 层为力学性质好的圆砾、卵石层，是理想的桥涵桩基持力层。

## 1.12 筑路材料来源及运输条件

### 1.12.1 砂石料场情况

某市区周围砂石材料储量丰富。砂砾料采用曹娥江天然河砂，砂质以石英、长石为主，含泥量小于 1%，细度模数大于 2.5，属于中粗砂类，路面及构造物所需片（块）石、碎石在某附近料场储量丰富，料场分布均匀，开采均有一定的规模，岩石较坚硬，材料质量符合建材标准要求。料场至工程地点运输便利，运输以汽车、拖拉机为主。

### 1.12.2 外购材料

**水泥：**绍兴地区诸暨市现有水泥企业 12 家，目前年生产能力 500 万吨，而在建的水泥线生产能力还有近 500 万吨，水泥产量充裕，但质量不及湖州长兴水泥。长兴产水泥各项指标均符合国标要求，因此主要结构物用水泥应采用湖州长兴水泥厂产品。

**沥青材料：**浙江壳牌化工石油、沥青有限公司通过乍浦港一期码头进口沥青，建库调配高级筑路沥青，可满足本项目的需要。

**钢材：**本省杭州半山钢铁厂和绍兴钢铁厂及临近的宝钢等钢厂均可采购钢材，满足本项目要求。

**木材：**均为市场采购。



## 道路规划及交通量预测

### 1.13 城市规划概要

#### 一、城市性质与规模

某市城市性质：先进制造业生产基地，具有滨江特色的生态城市。

规划近期（2007 年）建设用地面积 111 平方公里，规划控制人口 30 万人，远期（2020 年）38 万人。

#### 二、城市空间发展方略

城市空间发展方略：“北上西扩，沿江推进，南抑东拓，整体协调”。

#### 三、城市布局结构

城市布局沿江发展，布局结构：“一轴一核三心三环”

一轴：曹娥江景观轴。曹娥江从市区中部穿过，两侧规划生态景观绿地，改善城区环境，体现滨江城市、山水城市的特色。

一核：整个某市的市民中心，位于城北核心区域，曹娥江以北，为近期实施的主要项目。

三心指：老城区的市级商业中心、城北市级商业中心、开发区区中心。

三环指：由现状的舜江路和凤山路、渡江路、大桥路连成城区内环，缓解市中心区交通压力，作为一个保护环。内环的两侧现有一定数量和规模的公共服务设施，规划对其进行调整完善，同时作为城区内公共服务的生活环。三环路联系城区内各功能区，为主要的交通性干道，两侧 20-30 米绿化带作为联系城区绿地系统的纽带。四环路仅建设西北方向半环，承担过境交通。

#### 四、道路网规划

城区的道路延续原有路网骨架，扇形向外扩展，形成一个快速路、主干路、次干路层次清晰、功能明确的道路系统。其中快速路为环形放射结构，主次干道结合地形，大体呈方格网布置。形成市区西北方向由内环、二环、三环到四环的整体扇形道路网络格局，但各个组团内部仍基本保持方格网的布局形态，以保证基地内建筑（尤其是居住建筑）较好的朝向，提高土地的使用效率。

规划近期以三环路、四环路解决城区的过境交通。三环路近期作为 329 国道的过境线，也是城区各个组团联系的一条主要干道，是城市交通的命脉。四环路连接上三高速公路和杭甬高速公路的两个收费口将成为新 329 国道，其主要功能是使宁

波、温州、杭州等地来往的过境车流绕越市区，并使市区各片之间以及与本市周围城镇取得快速方便的联系。环线的建设将使城区间的交通联系大大加强。

由于采用环形放射的格局，在外圈就需要加密，增加新路，原先在内圈确定的道路等级在外圈就需要根据道路间距进行调整，以确保道路的便捷性和通达性。主次干道在各独立组团内形成一定的系统。主干道交通性为主，次干道生活性为主，沿街布置商业和其他公共建筑。

为了便于组团间联系，同时也利于与大区域交通更好衔接，规划期内将要建设两座跨江大桥，四条铁路隧道、一条跨铁路桥、考虑拓宽现有的舜江路桥。

两座跨江大桥：三环北桥、三环南桥。预留二环路隧道或桥梁的建设用地。

四条铁路隧道：四环路隧道、三环路隧道、永兴路隧道和藕舫路隧道。保留永盛路接东经二路的隧道用地，远景实施。

一条跨铁路桥：四环东路桥。保留工业二路桥的建设用地，远景实施。

特别应注意南北向道路建设，这是将来居民工作出行的主要方向，在沿江交叉口处预留用地，为将来的建设做准备。

## 1.14 城南组团用地规划

### 1.14.1 居住用地类型

居住用地布局综合考虑就业岗位分布、商业网点布局、道路交通等基础设施的容量等因素。

综合考虑居民的不同居住消费层次的需要，以及房地产开发对城市住宅建设的影响等因素，远期居住用地分三种类型：

一类居住用地：主要为低层住宅区，居住环境优美、安静、舒适、交通便捷。容积率控制在 0.6 以下，绿地率在 40% 以上。

二类甲等居住用地：指多层高级居住用地，以开发商品房为主，容积率控制在 1.0 以下，绿地率 35% 以上。

二类乙等居住用地：指多层一般居住用地标准较低以用来开发解困房、福利房、安置房等。

### 1.14.2 城南组团规划

位于老城区以南、曹娥江以东，居住用地面积 146 公顷，近期规划居住 1.5 万人，远期规划居住 4.1 万人。该片区将建设档次较高的多层住宅和别墅区，东部属

于二类甲等居住用地，西部沿江规划一类居住用地。由于该区与老城区的路网存在蜂腰，所以不宜进行高强度的开发，容积率控制在 1.0 左右。西侧曹娥江畔规划建设一片别墅区。该组团是南部的入城节点，应注重城市现代化景观与乡村景观的协调。组团内规划高中 1 所（考虑服务周边乡镇）、初中 1 所、小学 2 所。

近期以开发东部为主，组团内规划小学 1 所及初中 1 所。

#### 1.14.3 江东南路、引桥接坡段预测特征年

根据《城市道路设计规范》的规定，城市主干路交通量达到饱和状态的设计年限为 20 年，次干路为 15 年，支路为 10~15 年。本项目江东南路预测特征年 2005 年、2010 年、2015 年、和 2024 年的交通量。

互通区引桥接坡段、匝道交通量根据三环路交通量以及交叉口流向分析资料分析预测 2005 年、2010 年、2015 年和 2019 年的交通量。

#### 1.14.4 出行分析

交通建设对土地利用有导向作用，交通设施沿线的土地开发利用通常异常活跃。伴随交通设施建设，土地逐渐开发，工厂、学校、机关、住宅小区、商业中心等都是重要的发生源，导致交通量的迅速增加。因此，土地性质的变化，更可能成为交通量长期诱发的原因。

根据出行对象的不同，可以将出行分为两大类：生活类出行和生产类出行。生活类出行主要指人们为满足一定的生活需求而在不同地点之间的移动，主要发生在城市范围内，活动对象是人，例如按不同的出行目的可分为上学、工作、购物娱乐、旅游等。

生产类出行，主要指在生产活动过程中，因生产需要而使货物在不同地点之间的移动。此类出行的对象是货物，即“物”的流动，其发生的范围也较广。随着对环境问题的日益关注，工业区逐渐从城市工商混合区中分离，集中到城市外缘，主要集中在到公路网上。

生活类出行需求的增加来源于生活便利性的加大，生产类出行的增加源于生产活动的增加。

规划城南组团主要为居住用地，其出行多为生活类出行。根据近期规划人口，城南组团未来居民出行次数约 4.5 万次。

#### 1.14.5 远景交通量组成

道路的远景交通量通常由以下三部分组成：

**趋势型交通量：**指现有交通量按其固有的发展规律，自然增长的交通量。

**诱增型交通量：**指拟建道路通车后，由于时空距离的变化，导致区内产业结构的调整及相互依赖关系的变化而诱发的交通量。

**转移交通量：**指拟建道路通车后，从其他道路及由于竞争关系而从其他交通运输方式转移过来的交通量。

本项目江东南路为新建道路，无现有交通量，其建成后交通量主要为诱增型交通量。

#### 1.15 交通量预测结果

根据三环路交通量以及城南组团规划资料分析江东南路、引桥接坡段道路断面预量见表 3-1 所示。

**表3-1 江东南路、引桥接坡段预测交通量**

道路名称	平均日 PCU 流量						
	2005	2010 年		2015 年		2024 年	
	流量	流量	增长率	流量	增长率	流量	增长率
江东南路	5778	8870	8.95%	9542	1.47%	10214	0.76%
引桥接坡段	7544	9500	4.72%	10058	1.15%	10897	0.89%

根据三环路交通量以及交叉口流向分析资料分析预测得到匝道特征年交通量如表 3-2 所示。

**表3-2 互通区匝道预测交通量**

道路名称	平均日 PCU 流量						
	2005	2010 年		2015 年		2019 年	
	流量	流量	增长率	流量	增长率	流量	增长率
北侧辅道	1454	2909	14.87%	4182	7.53%	5090	5.03%
南侧辅道	1818	3273	12.48%	4546	6.79%	5636	5.52%

## 采用的规范、建设标准

### 1.16 采用规范

1. 城市道路设计规范 CJJ37—90
2. 公路工程技术标准 JTG B01—2004
3. 公路路基设计规范 JTJ013—95
4. 公路沥青路面设计规范 JTJ014—97
5. 沥青路面施工及验收规范 GB50092—96
6. 公路工程抗震设计规范 JTJ004—89
7. 城市道路和建筑物无障碍设计规范 JGJ50—2001
8. 城市桥梁设计荷载标准 CJJ77—98
9. 城市桥梁设计准则 CJJ11—93
10. 公路桥涵设计通用规范 JTJ021—89
11. 公路钢筋砼及预应力砼桥涵设计规范 JTJ023—85
12. 公路桥涵地基与基础设计规范 JTJ024—85
13. 公路桥涵施工技术规范 JTJ041—2000
14. 混凝土结构设计规范 GBJ10—89
15. 水工钢筋混凝土结构设计规范 SDJ20—78
16. 室外排水设计规范 GBJ14—87
17. 给水排水工程结构设计规范 GBJ69—84
18. 给排水标准图集 2002
19. 消防技术规范
20. 道路交通标志与标线 GB5768—1999
21. 高速公路交通安全设施设计与施工技术规范 JTJ074—94
22. 公路小桥涵手册

## 1.17 设计标准

### 一、道路工程

表4-1 江东南路、引桥接坡段主要技术标准表

项 目		单 位	江东南路	引桥接坡段
道路等级			城市 II 级次干道	城市 II 级主干道
计算行车速度		Km/h	40	40
路面设计标准轴载			BZZ-100	BZZ-100
最小净高	机动车道	m	5.0	5.0
	非机动车道	m	3.5	3.5
	人行道	m	2.5	2.5
平曲线	不设超高最小圆曲线半径	m	300	300
	设超高最小圆曲线半径	m	70	70
	不设缓和曲线最小圆曲线半径	m	500	500
	平曲线最小长度	m	70	70
	缓和曲线最小长度	m	35	35
竖曲线	最大纵坡	%	2.5	2.5
	最小坡长	m	110	110
	停车视距	m	40	40
	凸形竖曲线一般最小半径	m	600	600
	凹形竖曲线一般最小半径	m	450	450
	竖曲线最小长度	m	35	35
抗震设防		度	7	7

表4-2 互通区辅道主要技术标准表

项 目	单 位	南侧辅道、北侧辅道
道路等级		匝道
计算行车速度	Km/h	20
路面设计标准轴载		BZZ-100
横向力系数 $\mu$		0.14
超高 $i_s=6\%$ 的最小半径	m	15
超高 $i_s=4\%$ 的最小半径	m	20
超高 $i_s=2\%$ 的最小半径	m	20
不设超高最小圆曲线半径	m	30
平曲线最小长度	m	35
缓和曲线最小长度	m	20
不设缓和曲线最小圆曲线半径	m	—
最大纵坡	%	2.5
停车视距	m	20
抗震设防	度	7

## 二、排水工程

### 1、雨水工程

(5) 设计重现期:  $P = 1$  年。

(6) 暴雨强度公式:

$$q = (3448.6896 + 2955.591 \lg P) / (t + 6.146)^{0.891} \quad (1/s \cdot ha)$$

(7) 地面综合径流系数:  $\Psi = 0.6$ 。

(8) 地面集水时间  $t_1 = 10 \text{ min}$ 。

### 2、污水工程

根据某市城市总体规划 (2001~2020), 考虑到工业废水的循环利用, 生活、公共设施和市政设施排放标准按用水量的 90% 计算, 工业污水的排放标准按用水量的 80% 计算。总污水量为 22.6 万吨/日。

## 1.18 机动车道数的拟定

### 1.18.1 江东南路、引桥接坡段

#### 一、现状断面单向机动车道设计通行能力

$$N_m = a_a \cdot a_c \cdot K_m \cdot r \cdot N_p$$

式中:  $N_m$  — 单向机动车道的设计通行能力 (pcu/h);

$a_a$  — 交叉口折减系数;

$a_c$  — 机动车道的道路分类系数;

$K_m$  — 多车道通行能力折减系数; 最靠中线的一条车道为 1, 向侧面方向的第二条车道通行能力折减系数为 0.85;

$r$  — 街道化程度修正系数;

$N_p$  — 一条机动车车道的路段可能通行能力 (pcu/h)。

**表4-3 单向机动车道设计通行能力表**

道路名称	单向车道数	$a_a$	$a_c$	$\Sigma K_m$	$r$	$N_p$	$N_m$	基本描述
江东南路	1	0.43	0.85	1.0	0.80	1640	479	道路两侧规划住宅区,
	2	0.43	0.85	1.85	0.80	1640	887	
引桥接坡段	1	0.38	0.80	1.0	1.0	1640	498	大桥引道
	2	0.38	0.80	1.85	1.0	1640	922	



## 二、 车道数初步拟定

本研究所取参数参照《城市道路设计规范》有关规定。

$$n = N_h / N_p$$

$$N_h = N_{da} \cdot k \cdot \delta$$

式中：  $n$ ——单向规划车道数（pcu/h）；

$N_h$ ——单向设计小时交通量（pcu/h）；

$k$ ——高峰小时系数, 取 0.11；

$\delta$  ——方向不均匀系数, 采用值 0.6；

$N_p$ ——单向车道设计通行能力（pcu/h）。

江东南路单侧车道数为：

$$N_h = 10214 \times 0.11 \times 0.6 = 674 \text{ (pcu/h)}$$

$$n = 674 / 479 = 1.41 \text{ (pcu/h)}$$

引桥接坡段单侧车道数为：

$$N_h = 10897 \times 0.11 \times 0.6 = 719 \text{ (pcu/h)}$$

$$n = 719 / 498 = 1.44 \text{ (pcu/h)}$$

初步拟定江东南路、引桥接坡段车行道均采用单向两车道。

### 1.19 建设标准适应性分析

#### 1.19.1 江东南路、引桥接坡段适应性分析

建设标准的适应性分析主要指拥挤度、行车速度是否满足相应等级服务水平的要求。

城市干道服务水平根据饱和度、平均行程速度量度。其判定标准见表 4-4。

**表4-4 城市干道服务水平表**

服务水平	运 行 情 况	平均行程速度 (设计车速 40Km/h)	v/c
A	自由交通流（畅通）	$\geq 36$	$\leq 0.60$
B	稳定车流（稍有延误）	$\geq 28$	0.61~0.70
C	稳定车流（能接受的延误）	$\geq 20$	0.71~0.80
D	接近不稳定车流（能忍受的延误）	$\geq 16$	0.81~0.90
E	不稳定车流（拥挤，不能忍受的延误）	$\geq 12$	0.91~1.00
F	强制性车流（阻塞）	$< 12$	$> 1.00$ （无意义）



根据路段预测交通量和日设计通行能力，可以求得饱和度 ( $v/c$ )，对应可得平均行程速度。对拟建道路适应性分析见表 4-5、4-6。

**表4-5 江东南路建设标准适应性评价分析**

年份	设计小时通行能力 (pcu/h)	日设计通行能力 (pcu/d)	路段预测交通量 (pcu/d)	饱和度	平均行程车速 (Km/h)	服务水平
2005	887	13439	5778	0.43	40	A
2010	887	13439	8870	0.66	30	B
2015	887	13439	9542	0.71	26	C
2024	887	13439	10214	0.76	20	C

**表4-6 引桥接坡段建设标准适应性评价分析**

年份	设计小时通行能力 (pcu/h)	日设计通行能力 (pcu/d)	路段预测交通量 (pcu/d)	饱和度	平均行程车速 (Km/h)	服务水平
2005	922	13970	7544	0.54	36	A
2010	922	13970	9500	0.68	28	B
2015	922	13970	10058	0.72	26	C
2024	922	13970	10897	0.78	20	C

分析表明，江东南路采用城市 II 级次干道标准，车行道双向四车道，横断面设计方案在评价期内（2005～2024）能提供 C 级以上的良好服务水平，且有一定富余度。从工程经济性考虑，可采用机非混行车行道设计。因此推荐技术标准是恰当的。

引桥接坡段采用城市 II 级主干道标准，车行道双向四车道，横断面设计方案在评价期内（2005～2024）能提供 C 级以上的良好服务水平。考虑与三环路设计标准的适应问题，采用机非分行车行道设计。因此推荐技术标准是恰当的。

### 1.19.2 大桥辅道适应性分析

匝道的通行能力取决于匝道本身的和出、入口处的通行能力，以三者之中较小者作为采用值。通常以出口、入口处通行能力控制。参考立交匝道设计通行能力，设计车速  $v \leq 50\text{Km/h}$  时，单车道设计通行能力为 1200pcu/h。

匝道服务水平等级以匝道车流量的饱和度为指标。

**表4-7 匝道服务水平划分等级**

服务水平	运行情况	饱和度 DS ( $Q/C$ )
------	------	------------------

一	自由流	<0.20
二	稳定流上限	0.20~0.50
三	稳定流	0.50~0.80
四	饱和流	0.80~1.00

根据匝道预测交通量和日设计通行能力，可以求得饱和度（ $v/c$ ），判定其服务水平。对辅道适应性分析见表 4-8、4-9。

**表4-8 北侧辅道建设标准适应性评价分析**

年份	设计小时通行能力 (pcu/h)	日设计通行能力 (pcu/d)	路段预测交通量 (pcu/d)	饱和度	服务水平
2005	1200	18182	1454	0.08	一
2010	1200	18182	2909	0.16	一
2015	1200	18182	4182	0.23	二
2019	1200	18182	5090	0.28	二

**表4-9 南侧辅道建设标准适应性评价分析**

年份	单车道设计 小时通行能力 (pcu/h)	日设计通行能力 (pcu/d)	路段预测交通量 (pcu/d)	饱和度	服务水平
2005	1200	18182	1818	0.10	一
2010	1200	18182	3273	0.18	一
2015	1200	18182	4546	0.25	二
2019	1200	18182	5636	0.31	二

分析表明，大桥辅道采用设计车速  $v=20\text{Km/h}$  的匝道设计标准，横断面设计方案在评价期内（2005~2019）能提供二级以上的良好服务水平。因此推荐技术标准是恰当的。

## 工程建设必要性论证

### 1.20 沿线土地资源使用开发情况

城南组团规划主要为生活性用地，居住用地面积 146 公顷，近期规划居住 1.5 万人，远期规划居住 4.1 万人。该片区将建设档次较高的多层住宅和别墅区，东部属于二类甲等居住用地，西部沿江规划一类居住用地。组团内规划小学 1 所及 1 所初中。

交通建设对土地利用有导向作用，土地开发利用，必须以道路的修建为基础。本工程的建设是城南组团土地资源使用开发的前提和必要条件。

### 1.21 经济发展对道路交通的要求

随着城市化水平的不断提高，本市在努力形成一个能促进经济繁荣的良好城市格局和空间发展态势的同时，城市经济发展对加强人居环境的开发建设提出了更高的要求。

良好的居住环境离不开道路等基础设施的建设。城市基础设施的建设将直接服务于经济建设。随着经济持续发展，环境在经济发展中的地位越来越突出和重要，经济竞争一定程度上即是发展环境的竞争，良好的城市氛围，便捷快速的的城市交通将为某提供最基本的经济建设平台。不断加快基础设施建设，改善投资环境，改善生活人居环境，营造良好的、更富吸引力、更具竞争力的发展环境，是加快经济社会发展的重要工作。

### 1.22 拟建道路对工农业生产和人民生活改善程度

道路建设不可避免地征集土地、拆迁房屋、造成建设区人口动迁，劳动力重新安置等社会问题。对农村居民而言，由于道路建设占用一定农田、菜地等耕地，由此会使农民的生存和生活最基本的生产资料受到影响；且对农民的劳作带来不便。但随着城市建设发展，在规划区范围内所有耕地均将变成城区，农民也将从务农为主转变成服务、务工、务商为主，故由此所造成的社会影响是在可承受的范围内。从长远来看，道路的建设有利于提供居民的生活质量，有利于推进某市的城市化进程。

拟建工程投入运营后，将改善城区的交通条件，加速该区域的社会发展。由于交通的便利和对外联系的加强，将带动影响区一、二、三产业的快速发展，亦将提

高项目建设区域人民的经济收入和生活水平。随着物质生活水平的提高,将有力地促进社会经济活动、医疗卫生、文化教育、通讯等事业的发展,这将最终提高城区居民的生活质量。

### 1.23 拟建道路对环境的影响及环境改善的要求

城市道路交通环境问题主要是空气污染和噪声污染。

道路营运期将使道路沿线声环境质量有所下降,应大力整治噪声污染,创建环境噪声达标区。

道路交通空气污染主要为扬尘和汽车尾气。本工程道路建设后,将改善区域交通状况,减少扬尘。道路建成后,应设立监测点,禁止排污严重的车辆上路;道路两侧植树绿化。

### 1.24 拟建道路对文物、树木等的保护

本工程道路沿线未发现需特殊保护的文物古迹,名树古木等。但道路沿线应尽可能保留现有树木,植被。

## 工程方案内容

### 1.25 方案设计原则

1. 在某市总体规划和道路网规划的指导下，充分考虑建设现代化城市的要求，进行本工程方案的设计。
2. 在充分考虑城市经济现状及发展规划，考虑城市生态环境建设和保护的基础上，研究道路建设标准。
3. 根据交通量预测结果和通行能力分析，综合考虑工程经济效益和社会效益，在满足交通需求的前提下，结合地区内已建和在建工程的标准，研究工程规模及横断面布置。
4. 认真调查研究，充分了解现有基础设施及排水、水利规划情况，研究标准合理、使用可靠、投资效益高、满足道路功能需要的排水方案。

### 1.26 工程建设范围及规模

根据设计委托书，本工程包括以下道路：

表6-1 道路建设规模

序号	建设项目名称	起迄点	建设标准 (城 II 级)	建设长度 (m)	红线宽度 (m)	设计 车速 (Km/h)	备 注
1	江东南路	多世路~百丰公路	次干道	1580	32	40	红线局部压缩为 24m
2	东引桥接坡段		主干道	305	37	40	
4	南侧辅道一		互通匝道	560	22	20	
5	南侧辅道二		互通匝道	140	17	20	
6	北侧辅道一		互通匝道	165	22	20	
7	北侧辅道二		互通匝道	380	22	20	
8	北侧辅道三		互通匝道	102	17	20	
9	合 计			3232m			

工程内容包括以上各道路的道路工程、排水工程、以及道路附属工程（不含照明）。

## 1.27 道路工程

### 1.27.1 路线设计方案

#### 一、平面设计

##### (一) 平面设计原则

1. 道路平面位置应按城市规划道路网布设。
2. 道路平面线性应与地形、地质、水文等结合，并符合各级道路的技术标准。
3. 应处理好直线与平曲线的衔接，尽量采用大的曲线半径，用圆曲线代替缓和曲线的设置，尽量不设置超高、加宽。
4. 根据道路等级合理设置交叉口、沿线建筑物出入口、停车场出入口、分隔带断口，公共交通停靠站位置等。
5. 辅道设计应同时考虑经济性、安全性和舒适性。

##### (二) 平面设计

1. **江东南路：**位于曹娥江东侧，南端起于多世路，下穿曹娥江大桥，是大桥互通区出入口接入道路，北至百丰公路，道路全长 1580m。道路平面按规划路线走向及平面线型标准的要求布置，

2. **互通区道路：**是三环南路曹娥江大桥东引桥互通区道路。其设计和标准参照立交匝道选取，超高横坡为 2%。。

各交点坐标（1998 年某坐标系）及平曲线要素详见表。

表6-2 江东南路平面布置要素表

路段	坐 标	桩 号 (Km)	半径 R (m)	转角 a	缓和 曲线 ls (m)	圆曲线 长 L (m)	切线长 T (m)	外距 E (m)
起点	X19706.346 Y84025.639	K0+000						
JD1	X19886.261 Y84103.746	K0+196.085	500	8°12' 3"		71.57	35.84	1.28
JD2	X20263.430 Y84206.691	K0+583.648	375	30°38' 44"		200.57	102.75	13.82
JD3	X20561.231 Y84514.127	K1+009.405	450	8°45' 59"		68.85	34.49	1.32
JD4	X20787.391 Y84685.453	K1+291.715	300	27°3' 28"		141.670	72.180	8.560
JD5	X20980.558 Y84719.819	K1+485.305	180	31°15' 43"		98.210	50.36	6.91
终点	X21074.242 Y84683.531	K1+580						

表6-3 引桥接坡段平面布置要素表

路 段	坐 标	桩 号 (Km)	半径 R (m)	转角 a	缓和 曲线 ls (m)	圆曲线 长 L (m)	切线长 T (m)	外距 E (m)
起点	X20254.284 Y84410.017	K0+000						
终点	X20246.373 Y84716.693	K0+304.90						

表6-4 南侧辅道平面布置要素表

路 段	坐 标	桩 号 (Km)	半径 R (m)	转角 a	缓和 曲线 ls (m)	圆曲线 长 L (m)	切线长 T (m)	外距 E (m)
南侧辅道一	起点	X20129.585 Y84170.159	K0+000					
	JD1	X20125.433 Y84399.259	K0+228.79 5	300	17°9' 22 "	89.83	45.25	3.39
	JD2	X20157.533 Y84510.342	K0+343.76 5	125	23°36' 36 "	51.61	26.13	2.70
	JD3	X20235.235 Y84592.890	K0+453.64 5	125	31°21' 32 "	68.41	35.00	4.83
	终点	X20246.373 Y84716.693	K0+560					
南侧辅道二	起点	X20145.294 Y84467.990						
	JD1	X20247.996 Y84815.289		49	158°73' 2 7"	138.926	347.69 9	301.91 9
	终点	X20245.777 Y84488.654						

表6-5 北侧辅道平面布置要素表

路 段	坐 标	桩 号 (Km)	半径 R (m)	转角 a	缓和 曲线 ls (m)	圆曲线 长 L (m)	切线长 T (m)	外距 E (m)
北侧辅道一	起点	X20369.755 Y84316.456	K0+000					
	终点	X20387.600 Y84480.570	K0+165.08					
北侧辅道二	起点	X20475.747 Y84425.877	K0+000					
	JD1	X20286.405 Y84543.359	K0+218.01	157	50°20' 3 "	137.92	73.77	16.47
	终点	X20262.375 Y84717.714	K0+380					



北 侧 辅 道 三	起点	X20349.088 Y84504.466							
	JD1	X20260.555 Y84556.751		48	97°31'23" ”		102.937	86.733	50.44
	终点	X20262.776 Y84491.653							

## 二、纵断面设计

### （一）纵断面设计原则

1. 参照城市规划控制标高并适应临街建筑立面布置及沿路范围内地面水的排除；
2. 为保证行车安全、舒适，纵坡宜缓顺，起伏不宜频繁；
3. 为满足非机动车行驶，最大纵坡度按非机动车爬坡能力控制；
4. 本工程所处区域地形平坦，最小纵坡宜尽量满足路面纵向排水要求；
5. 设计时应应对沿线地形、地质、水文、气候、地下管线、排水要求综合考虑；
6. 线性组合应满足行车安全、舒适，以及与沿线环境、景观协调的要求，并保持平面、纵断面线性均衡，保证路面排水通畅；

### （二）纵断面设计

本工程所属地区为第四纪冲海积平原，地形平坦、开阔，地势总体上南高北低、西高东低，地面标高一般在 5~7m，地面自然坡度平均为 0.1%~0.2%，道路一般路段设计纵坡较为平缓。

道路纵断面设计标高主要根据规划路网控制标高、现有道路标高、两侧建成区地坪标高、现状自然地面及地下水位标高、城市防洪标高、桥梁控制标高、通航要求及相交道路等控制性标高来确定。

道路纵断面设计标高为道路中线路面标高或中央分隔带外侧边缘路面标高，高程采用 1985 年国家高程基准。

各条道路的纵断设计要素见表 6-6。

表6-6 纵断设计要素

项 目	单 位	江东南路	引桥接坡	南侧辅道	北侧辅道
计算行车速度	Km/h	40	40	50	50
最大纵坡	%	1.06	3.3	0.74	3.3
最小纵坡	%	0.25	0.3	0.3	0.47
最小坡长	m	65.74	40	87.86	60.95



最大凹形竖曲线半径	m	6667	1527	4167	—
最大凸形竖曲线半径	m	—	—	—	2924
竖曲线最小长度	m	40	40	40	40

### 三、横断面设计

#### (一)横断面设计原则

1. 根据不同道路所处的区域，布置不同的横断面形式，使其满足交通服务功能，并与该区域的路网相协调。
2. 充分考虑道路景观和城市生态环境建设，尽可能多的设置绿化用地。
3. 在穿越城市已建成区的路段，充分考虑道路两侧居民、单位的通行要求。
4. 在建筑密集区，合理布置断面形式，采取工程措施减小道路用地，尽可能少拆迁。
5. 考虑近远期结合，预留管线位置，为远景发展留有适当的余地。

#### (二)横断面设计

横断面设计以规划为依据，经过某市规划建设局主要职能科室的论证，并结合道路的实际确立横断面设计方案。横断面车道横坡均为 2.0%，人行道横坡为 1.5%。超高横坡为 2%。

##### 1) 江东南路

本道路规划红线宽 32m，考虑拆迁，局部压缩人行道，断面宽 24m。

$$6.0\text{m}(\text{人行道}) + 20.0\text{m}(\text{车行道}) + 6.0\text{m}(\text{人行道}) = 32\text{m} \quad (\text{K0+000} \sim \text{K1+315})$$

$$2.0\text{m}(\text{人行道}) + 20.0\text{m}(\text{车行道}) + 2.0\text{m}(\text{人行道}) = 24\text{m} \quad (\text{K1+315} \sim \text{K1+580})$$

##### 2) 引桥接坡段

横断面按 37m 布置。

$$4.0\text{m}(\text{人行道}) + 4.0\text{m}(\text{非机动车道}) + 2.0\text{m}(\text{分隔带}) + 17.0\text{m}(\text{机动车道}) + 2.0\text{m}(\text{分隔带}) + 4.0\text{m}(\text{非机动车道}) + 4.0\text{m}(\text{人行道}) = 37\text{m}$$

##### 3) 南侧辅道

南侧辅道一：

$$4.0\text{m}(\text{人行道}) + 14.0\text{m}(\text{车行道}) + 4.0\text{m}(\text{人行道}) = 22\text{m}$$

$$1.0\text{m}(\text{人行道}) + 14.0\text{m}(\text{车行道}) + 4.0\text{m}(\text{人行道}) = 19\text{m}(\text{超高段})$$

南侧辅道二：

$$4.0\text{m}(\text{人行道}) + 4.0\text{m}(\text{非机动车道}) + 1.5 \sim 2.0\text{m}(\text{分隔带}) + 6.0\text{m}(\text{机动车道})$$

道) +1.0m (绿化带) =16.5~17.0m (超高段)

#### 4) 北侧辅道

北侧辅道一、二:

4.0m (人行道) +14.0m (车行道) +4.0m (人行道) =22m

1.0m (人行道) +14.0m (车行道) +4.0m (人行道) =19m (超高段)

北侧辅道二:

4.0m (人行道) +14.0m (车行道) +1.0m (人行道) =19m (超高段)

北侧辅道三 (超高段):

1.0m (绿化带) +6.0m (机动车道) +1.5~2.0m (分隔带) +4.0m (非机动车道) +4.0m (人行道) =16.5~17.0m (超高段)

#### 1.27.2 交叉口设计方案

江东南路沿线交叉均为平面交叉,主干路与主干路相交采用信号灯管理,主干路与次干路相交视交通情况采用信号灯管理或加强交通管制,支路与次干路交叉可不设信号灯管理。畸形交叉口实行渠化处理。

#### 1.27.3 路基设计方案

1. 道路位于居民点处,必须清除建筑垃圾;位于农田处,必须挖除耕植土 30cm,用宕渣回填。

2. 路基边坡及防护

- 1) 填方路段路堤边坡按 1:1.5 自然放坡,挖方路段路堤边坡按 1:1 自然放坡。
- 2) 路堤穿水塘、河滨段,坡脚伸入水塘、河滨时,常水位+0.5m 以下到滨底边坡 1:1.75,临水面用厚度不小于 0.6m 的浆砌片石封面;常水位+0.5m 以上到路基设计标高边坡 1:1.5。

3. 道路经过水塘处理原则

道路经过沟、塘、断头河部分,当淤泥层厚度小于 2 米时,清淤再填筑路基,压实厚度每层小于 30cm;淤泥层厚度大于 2 米时,先清淤 (1.5 米以上),用直径大于 30cm 块石挤淤,再填筑路基,并进行超载预压 (高 1 米,预压期 1 个月以上);对一些近期还需保留的河道、沟渠采用临时管道过渡,控制标高及桩位由实际施工中明确。

4. 路基填料要求

车道采用宕渣为路基填料，最小宕渣层厚度 0.5M，人行道路基为 0—10cm 采用宕渣填料，10cm 以下采用普通土为填筑材料，为了使填料能达到规定要求、应严格控制最大粒径，槽底面以下 0—80cm 范围内， $D_{max}=12cm$ ，80cm 以下， $D_{max}=20cm$ 。如遇弹簧土，根据实际情况另定加固措施。

5. 桥头路基采用宕渣超载预压处理，预压高度为路基设计顶面起 1.5 米，预压路段从桥头起 2 倍搭板长（16 米），预压期为 3 个月。

#### 6. 路基压实度

路基压实按《城市道路设计规范》相应标准进行，采用重型击实标准，压实度不低于下表列数值。

**表6-7 路基填筑材料及压实度要求**

项 目	路面底面以下深度 (cm)	填 料			压实度 (重型) (%)		
		填料最大粒径 (cm)	填料最小强度 (CBR) (%)		主干路	次干路	支路
			主干路	次干路/支路			
填 方	0~30cm	10	8	6	≥95%	≥93%	≥90%
	30~80cm	10	5	4	≥95%	≥93%	≥90%
	>80~150cm	15	4	3	≥93%	≥90%	≥87%
	>150cm	15	3	2	≥90%	≥90%	≥87%
挖 方	0~30cm	10	8	6	≥95%	≥93%	≥90%

注：填方高度小于 80cm 及不填不挖地段，原地面以下 0~30cm 范围内土的压实度不应低于表列挖方要求。

#### 1.27.4 路面设计方案

高等级路面通常采用水泥砼或沥青砼。

水泥砼路面的优点是使用寿命较长，耐久性好，初期养护维修少。缺点是要求地下管线一次敷设到位，路面折裂损坏维修复杂，维修期长。对软土地基工后不均匀沉降产生的垂直沉降变形适应能力较低，在车辆荷载作用下，容易形成早期断板或破损。另外水泥砼路面板缝多，行车舒适性较差。

沥青砼路面摊铺快速，施工方便，行车舒适，行车噪音低，局部开挖、修补比较方便，便于今后地下管线二次埋设。

为减少噪声污染，保持良好的城市生态环境，创造优越的工作、生活条件，本设计推荐采用沥青砼路面。

根据各条道路的性质及所承担的功能，结合某市气象、工程地质及近年来的工

程建设经验，参照省内其它城市类似工程，拟定路面结构组合如下：

1. 车行道： 3cm 厚 AC-13 I 沥青砼

5cm 厚 AC-16 I 沥青砼

7cm 厚 AC-25 I 沥青砼

25cm 5%水泥稳定碎石 总厚 40cm

车道采用宕渣为路基填料，最小宕渣层厚度 50cm，以下采用普通土为填筑材料。

沥青路面允许弯沉  $LR=0.048\text{cm}$ ；25cm5%水泥稳定碎石顶面允许弯沉值  $LR=0.086\text{cm}$ 。水泥稳定碎石顶面两边各宽出面层 25cm。

2. 人行道结构：

5cm 人行道彩砖

2cm M7.5 水泥砂浆

5cm C10 水泥混凝土 总厚 12cm

人行道采用 20cm 宕渣为路基填料，20cm 以下采用普通土为填筑材料。

3. 土基模量：

土基模量要求不低于 20Mpa。

本工程地处东南湿热区，是我国最湿热的地区，该区地温过高，易引起沥青路面泛油，为减轻沥青路面在热季泛油和雨季粘聚力降低，沥青材料易选用较高标号。

#### 1.27.5 引桥桥头搭板

接坡段与引桥衔接处采用搭板过渡。搭板长 8 米，道路面层采用 2cm 厚 AC-13 I 沥青砼+4cm 厚 AC-16 I 沥青砼。

#### 1.27.6 公交停靠站及无障碍设施等

##### 一、 公交停靠站

江东南路沿线沿路侧带边缘布置布置港湾式公交停靠站，停靠站间距约为 300m，具体布点位置与公交部门协商后确定。

港湾式停靠站各部尺寸见表 6-8。

**表6-8 港湾式停靠站各部尺寸**

计算行车速度 (Km/h)	50	40	30
计算加减速段采用速度 (Km/h)	40	35	30
减速段长度	40	30	25

站台长度	20	20	20
加速段长度	60	45	35
总长度	120	95	80

## 二、无障碍设施

本工程无障碍设计主要考虑缘石坡道的设计和盲道设计。

在平面交叉口人行横道两端，缘石坡道采用三面坡型，其宽度可小于人行横道宽度或与之等宽，位置要相互对正。在十字路口需设 4 对共 8 座，丁字路口需设 3 对共 6 座缘石坡道。在小型路口或沿线单位出入口应采用单面坡型缘石坡道。缘石坡道坡度为 1/10~1/12，正面坡的宽度不得小于 1.20m，坡面要做到平整而不光滑，正面坡中缘石外露高度不得大于 20mm，以方便轮椅通行。人行道上的盲道可与缘石坡道衔接，但彼此应相距 20~30cm。

人行道是城市道路的重要组成部分，也是人们在行走中最方便和最安全的地带。在城市主要通道的人行道上需设置盲道，协助视觉残疾者通过盲杖和脚底的触觉，方便安全地直线向前行走。

盲道宽度随人行道的宽度而定，但不得小于 0.60m。在人行道中，盲道一般设在距绿化带或树池边缘 25~30cm 处。盲道应躲开不能拆迁的杆杆和树木以及拉线等地上障碍物。地下管线井盖可在盲道范围内，但必须与盲道齐平。

### 1.27.7 道路景观设计方案

为了把道路建设成一道美丽的风景，一条富于美的韵律的绿色通道，给沿线居民和司机以赏心悦目的感受，应从以下几个方面进行美化设计：

1. 路线平纵面线形组合力求合理，道路与周围环境、景观相互协调，使驾驶人员保持视觉的连续性，并有足够的舒适感和安全感。
2. 充分利用道路分隔带种植乔木、灌木等绿化。
3. 填方、挖方边坡要进行美化修饰；对弃渣、弃土的周边应用片石、块石干砌成形或复耕、绿化、美化，使道路在整体上达到整洁、美观、经济的目的。
4. 利用互通区空地集中种植草皮、乔木、灌木或布置花卉。

## 1.28 排水工程

### 1.28.1 排水工程概况

#### 一、概述

排水管线是市政基础设施工程的重要组成部分，它直接影响到城市道路的功能和使用年限，同时，还和道路两侧土地的开发利用有着很大的关系。

本工程排水管线的建设是为了更好的配合城南区块的开发建设，更好改善城南区块的投资生活环境，加大城南基础设施的投入，更快、更好地形成城南的城市框架，改善城南的人居环境，推进城南区块的城市化建设而做。

#### 二、编制范围

根据建设单位的要求，本可研设计范围：江东南路，全长 1580 米。南侧辅道一，全长 560 米。南侧辅道二，全长 140 米。北侧辅道一，全长 165.08 米。北侧辅道二，全长 380 米。北侧辅道三，全长 101.95 米

#### 三、编制原则

1. 江东南路设计年限 2024 年。南侧辅道一、南侧辅道二、北侧辅道一、北侧辅道二、北侧辅道三设计年限 2019 年。
2. 根据某市的实际情况，江东南路、南侧辅道二、北侧辅道一、北侧辅道三只敷设雨水管道。南侧辅道一、北侧辅道二敷设雨、污水管道，且采用雨、污分流制。
3. 污水管道设计按不满流计算，污水管道在设计充满度下最小设计流速为  $0.60\text{m/s}$ 。雨水管道设计按满流计算，雨水管道在满流时最小设计流速为  $0.75\text{m/s}$ 。
4. 雨、污水系统根据某市总体规划，江东南路、南侧辅道二、北侧辅道一、北侧辅道三雨水汇流后分别接入南侧辅道一、北侧辅道二后排入河道。北侧辅道二的污水排入城南污水提升泵站。南侧辅道一的污水排入下游污水系统中。

### 1.28.2 基础数据的确定

#### 一、污水设计流量的确定

生活污水设计流量公式：

$$Q=n*N*K_z/24*3600$$

Q—居住区生活污水设计流量（ $\text{l/s}$ ）

$n$ —居住区生活污水定额 ( $1/(\text{cap} \cdot \text{d})$ )

$N$ —设计人口数

$K_{\text{总}}$ —生活污水量总变化系数

$(\text{cap} \cdot \text{d})$  — “人”的计量单位

## 二、雨水设计流量的确定

### 1、雨水流量公式

$$Q = q \Psi F$$

$Q$ —雨水设计流量 ( $1/\text{s}$ )

$\Psi$ —径流系数

$F$ —汇水面积 ( $\text{ha}$ )

$q$ —设计暴雨强度 ( $\text{L}/\text{s} \cdot \text{ha}$ )

### 2、暴雨强度公式:

$$q = (3448.6896 + 2955.5911 \lg P) / (t + 6.1467)^{0.891} (1/\text{s} \cdot \text{ha})$$

式中:  $q$ —设计暴雨强度 (升/秒\*公顷)

$P$ —设计降雨重现期, 取 1.0 年

$t$ —设计降雨历时 (分钟)

## 1. 28.3 排水工程设计方案

### 一、污水管道设计

1. 南侧辅道一、北侧辅道二污水管道总长约 670 米. 采用  $d600$  钢筋混凝土排水管. 预留管采用  $d600$  钢筋混凝土排水管。
2. 污水管道检查井设置按照不同管径依据《室外排水设计规范》有关规定确定。

### 二、雨水管道设计

1. 江东南路雨水管道总长约 1580 米, 采用  $d300 \sim d800$  钢筋混凝土排水管。南侧辅道一、南侧辅道二、北侧辅道一、北侧辅道二、北侧辅道三雨水管道总长约 1180 米. 采用  $d300 \sim d1200$  钢筋混凝土排水管。预留管采用  $d600$  钢筋混凝土排水管。雨水口连接管采用  $d230\text{PVC}$  管道。
2. 雨水管道检查井设置按照不同管径依据《室外排水设计规范》有关规定确定。雨水口间距视雨水量及路面坡度而定。
3. 管道接口、基础及管顶覆土深度:



管道接口：采用预制钢筋混凝土套环接口，对于不同管径的雨、污水管道在检查井内的连接采用管顶平接。

管道基础：管道基础采用 C15 素混凝土管基，基础下均加 200 厚碎石垫层, 宽度与沟同宽。

当管道覆土  $0.7 \leq H \leq 4.0$  米时，采用  $120^\circ$  素混凝土管基；当管道覆土  $4.0 < H \leq 6.0$  米时，采用  $180^\circ$  素混凝土管基。

## 1.29 附属工程

### 1.29.1 道路绿化

绿化是城市道路的重要组成部分，它起着保护环境、净化空气、调节小气候、减低噪声以及改善人民生活质量等作用。本工程在城市主要交通性干道两侧根据具体情况设置防护绿带，隔绝交通噪声和废气，美化道路景观。在道路中央分隔带及道路两侧的机非分隔带内种植绿篱、草皮和花卉，人行道上种植行道树，尽可能多方设置绿化，提高绿化面积，使道路成为绿荫覆盖的富于美的绿色通道，使路网成为覆盖城市的绿化网络。

道路绿化要重视遮荫效果，同时避免阻挡行车视线，创造优美的道路景观。根据当地生长环境，行道数树种主要有法国梧桐、香樟和广玉兰等。

根据《城市道路绿化规划与设计规范》(CJJ75-97) 规定，分车绿带乔木树干中心至机动车道路缘石外侧距离不宜小于 0.75m。行道树最小株距 4 米，树干中心至路缘石外侧最小距离宜为 0.75m。

### 1.29.2 交通设施

为降低交通事故率，减低事故的严重程度，并为驾驶人员和行人提供及时、准确和合适的信息，根据国家标准《道路交通标志和标线》，并参考上海市标准《道路交通管理设施技术规程》中有关规定，本工程沿线设置警告、指示、禁令等标志，路面漆划有关标线，设置护栏、信号灯等相应的交通管理设施，防护设施和公共电、汽车停靠站。

#### 一、交通标志

##### (一) 设置原则

1. 设置在驾驶人员和行人容易看到，并能准确判读的醒目位置。根据需要可设置照明或采用反光、发光标志。



2. 设置在车辆行进方向道路右侧或分隔带上。标志牌面下缘距地面最小高度2.0m，并不得侵入道路建筑限界。

## （二）主要类别

警告标志：黄底（反光），黑色字体与边框（不反光）。

禁令标志：白底（反光），黑色字体（不反光），红色边框。

指示标志：蓝底，白色符号（反光）。

导向标志：白色字体（反光），蓝底色（不反光）。

标志板采用铝合金材料，标志杆采用钢管，涂以灰色。

## 二、交通标线

交通标线的作用是管制和引导交通，标线主要有车道分界线、车道边缘线、人行横道线、导向箭头、导流线、停止线等。标线材料采用冷涂氯化橡胶反光标线漆。

车道分界线用白色虚线。

导流线为倾斜平行实线。

人行横道线为白色实线，未设信号灯的路口或路段为条线式，设信号灯路口为平行式。

导向箭头为白色。

## 三、防护设施

新建道路均应设置必要的防护设施。防护设施包括车行护栏、护柱、人行护栏、分隔物、高缘石、防眩板、防撞护栏等。

## 环境评价

### 1.30 大气环境质量

根据调查,建设项目所在地及周边环境空气质量良好,满足二类区环境功能区划要求,评价区域大气扩散能力和大气污染物迁移能力中等偏强,主导风向相对比较稳定,为建设道路提供了良好的大气环境容量。

工程施工期大气环境污染主要来自工地扬尘和铺筑路面时的沥青烟气。场地的风吹扬尘影响范围一般在 100 米以内。施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天 4~5 次),可以使空气中的扬尘量减少 70%,收到较好的降尘效果。沥青烟气主要出现在沥青熬炼、搅拌和铺设过程中,以熬炼时排放量最大。在铺设路面阶段,应对沥青作业场地,尤其是熬炼场地慎重选择,使其下风向避开居民密集区,并要求周围 100 米范围内无居民住宅。建议采用封闭式厂拌工艺。

营运期大气环境影响因子主要为汽车尾气。大气扩散条件相对较好,汽车尾气的排放对住宅环境影响不显著;若大气扩散条件不好,车流量又大时,在距交通干线 50 米范围内会有氮氧化物和一氧化碳废气的影响。

### 1.31 交通噪声

根据类比分析,本项目建成后,道路周围邻街户外窗前噪声(白天、夜间)的等效声级较难达到 GB3096-93《城市区域环境噪声标准》中的四类区标准;但在离道路 50m 以上无障碍情况下,噪声值基本能达到四类区标准要求。

### 1.32 振动环境质量

道路交通振动是指由道路上行驶车辆的激振而产生的地面振动,因而道路交通振动很大程度上取决于道路结构和地质条件。道路交通激振引起道路两侧地面振动,会给人体、建筑、精密设备和文物等产生影响。振动在地面传播时,其振动强度随距离衰减较快。一般情况,道路交通振动传至距路边 30m 左右便不会有太大的影响,传至 50m 便可安全。

本道路建设采用高等级沥青路面设计,只要施工时严格按照规范要求作业,即可保证良好的路面平整度,可有效降低交通振动影响。

### 1.33 排水工程环境影响

本工程建设的目的就是要改善城市环境与水体质量,消除城市污水分散排放对

水域环境所造成的污染。在施工和运行管理过程中，可能出现的环境污染问题主要表现在以下几个方面：

### 1、气味

由于城市污水管道基本上为封闭运行，污水气味不会散发至大气中，亦无其它有毒有害气体排出，可达到国家《环境空气质量标准》（GB3095—1996）的一级标准。

### 2、施工扬尘

为了减轻扬尘对周围环境的不利影响，必须加强施工组织管理和车辆运输管理，管沟开挖尽可能采用挖掘机，以减少扬尘和土方撒漏。使飞尘对环境的影响降低到最低限度。

### 3、噪声

由于污水全部靠重力自流输送，所以，管道在平常的运行中，对环境不会有任何噪声污染。

由于管道施工期限相对较短，施工噪声对周围环境的影响属短期不利影响，施工结束后即行消除。

### 4、固体废弃物

正常情况下的排水管道系统很少产生固体废弃物，只有在雨水口定期清理时，才会有少量固体废弃物产生。固体废弃物用半封闭自卸车运走，同城市固体废弃物一起处理，不会对环境造成影响。

### 5、生态环境

排水管道一般沿道路敷设，不破坏植被和树木，不会造成生态环境的破坏。

## 工程阶段划分和进度安排

### 1.33.1 建设进度

本项目建设期自开工之日起拟安排 1 年全部完工。

项目安排实施计划如下：

年 3 月，完成前期准备工作；

年 5 月～ 年 6 月，完成勘察、设计工作；

年 7 月～ 年 11 月，完成项目全部建设。

具体实施计划，以上级主管部门最后审批意见为准。

### 1.33.2 组织管理

某市城区路网重点建设项目工程完工后，其主管单位为某市城市建设发展有限公司，具体实施单位为百官街道办事处，设置组织机构和人员编制如下表：

表8-1 组织机构和人员编制

序号	机构名称	配置人员	备 注
1	行政管理部	2	
2	道路维护部	3	包括清扫道路
3	绿化维护部	1	包括浇灌绿化
4	路灯维修部	1	
5	管道维修部	2	
6	后勤服务部	1	
7	合计	10	

## 征地拆迁及主要工程数量

### 1.33.3 道路征地拆迁

本工程道路功能用地征地共 73972m<sup>2</sup> (计 110.96 亩), 房屋拆迁 800 m<sup>2</sup>。依据业主意见, 本次工程投资费用不计入征地拆迁补偿费, 但在经济评价时计入了被征用土地使社会放弃的效益 (即机会成本)。

### 1.33.4 主要工程数量

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

**表9-1 主要工程数量表**

序号	项目名称	单位	数 量	备 注
<b>一</b>	<b>道路工程及附属工程</b>			
1	路线总长度	Km	3.23	
3	机动车道面积	m <sup>2</sup>	21460	
4	非机动车道面积	m <sup>2</sup>	1440	
5	人行道	m <sup>2</sup>	18926.06	
6	路基土方	m <sup>3</sup>	69285	
7	宕渣填料	m <sup>3</sup>	33916.52	
8	水塘处理	m <sup>3</sup>	8100	
9	搭板	m	8	
10	绿化	m <sup>2</sup>	7806.7	
<b>二</b>	<b>交通工程</b>			
1	标志板	套	40	
2	标线	m <sup>2</sup>	1565	
<b>三</b>	<b>雨水工程</b>			
1	钢筋砼排水管 D1200	米	460	
2	钢筋砼排水管 D1000	米	520	
3	钢筋砼排水管 D800	米	310	
4	钢筋砼排水管 D600	米	537	包括预留管
5	钢筋砼排水管 D400	米	710	
6	钢筋砼排水管 D300	米	681	
7	PVC 排水管 D230	米	2004	雨水口连接管
8	圆形砖砌检查井 φ 1500	座	30	
9	圆形砖砌检查井 φ 1250	座	11	
10	圆形砖砌检查井 φ 1000	座	37	
11	圆形砖砌检查井 φ 700	座	15	
12	雨水口	个	217	
13	雨水铸铁篦子 750x450	个	217	
14	重型铸铁井盖及井座 φ 700	座	93	
<b>三</b>	<b>污水工程</b>			
1	钢筋砼排水管 D600	米	744	包括预留管
2	圆形砖砌检查井 φ 1000	座	13	
3	重型铸铁井盖及井座 φ 700	座	13	
<b>四</b>	<b>征地拆迁</b>			
1	农田	m <sup>2</sup>	73972	
2	房屋	m <sup>2</sup>	800	

## 资金筹措

### 1.34 资金筹措

本工程为某市城南组团重点基础建设项目，工程投资较大，建设资金需多渠道解决。工程估算总投资为 万元，拟通过以下筹措渠道解决。

- 1、财政拨款： 万元，占 30%；
- 2、银行贷款： 万元，占 50%；
- 3、建设单位自筹资金： 万元，占 20%；

**表10-1 资金使用计划表**

单位：万元

序号	项目	第一年度	合计	备注
1	工程投资			
2	资金筹措			
2.1	财政拨款			30%
2.2	银行贷款			50%
2.3	建设单位自筹			20%
3	投资比例	100%	100%	

### 1.35 贷款偿还计划与资金来源

本工程投资银行贷款 万元，贷款本息分期均衡偿还，还款资金来源为某市财政收入，每年拿出 万元用于偿还贷款，贷款利息按 5.76% 计算，还款期为五年。贷款偿还计划见表 10-2。

**表10-2 借款还本付息计划表**

年度	年初 借款累计 (万元)	本年 借款支用 (万元)	本年 应计利息 (万元)	本年 还本付息 (万元)	年末 借款累计 (万元)
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
人民币借款偿还期：5 年					

## 投资估算及经济评价

### 1.36 投资估算

#### 1.36.1 工程主要材料用量

表11-1 主要工程材料数量表

序号	项目名称	单位	数 量	备 注
1	人工	工日	21147.88	
2	钢材	T	6.99	
3	木材	m <sup>3</sup>	44.10	
4	水泥	T	2992.31	
5	人行道板	千块	374.33	
6	碎石	T	58869.89	
7	塘渣	m <sup>3</sup>	32205.57	
8	沥青	T	932.65	

#### 1.36.2 工程投资估算

##### 1、编制内容

本工程道路总长度为 3.26 公里,工程内容包括道路工程、排水、道路附属工程等。

##### 2、编制依据

- ① 中国市政工程西北设计研究院设计的该工程方案设计;
- ② 建设部建标[1996]628 号文颁发的《市政工程可行性研究投资估算编制办法》;
- ③ 建标字第[1988]234 号文颁发的《全国市政工程预算定额》;
- ④ 1993 年《全国市政工程预算定额浙江省单位估价表》及相关计费文件;
- ⑤ 计价格[2002]10 号国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规则》的通知;
- ⑥ 计费字[1992]479 号文国家物价局、建设部关于发布《工程建设监理费有关规定》的通知;
- ⑦ 国家计委计价格[2002]1980 号关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知;
- ⑧ 某市二〇〇四年上半年建材价格信息;
- ⑨ 部分工程费用参考本地区类似工程经济技术指标;



### 3、投资估算概况

本工程投资估算造价为 1 万元。其中工程费用： 万元，其他基本建设费用： 万元，预备费： 万元，建设期银行贷款利息： 万元。建设工程投资估算费用详见表 11—5。

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

**表11-2 工程投资估算汇总表**

序号	工程或费用名称	单位	工程量	估算金额 (万元)	经济指标 (元)	备注
	第一部分 建安工程费					
一	道路工程	km	3.26			
(一)	江东南路道路工程	km	1.58			
1	路面工程	m <sup>2</sup>	47687.2			
①	机动车道	m <sup>2</sup>	31600.0			
②	人行道	m <sup>2</sup>	13717.2			
③	人行道(盲道)	m <sup>2</sup>	2370.0			
④	路基土方	m <sup>3</sup>	42276.0			
a	路基土方	m <sup>3</sup>	37476.0			
b	水塘处理	m <sup>3</sup>	4800.0			
2	交通工程(标志、标线)	Km	1.580			
3	植树	棵	526.0			
(二)	城南曹娥江引桥道路	km	1.68			
1	道路工程	m <sup>2</sup>	29919.7			
①	机动车道	m <sup>2</sup>	21460.0			
②	非机动车道	m <sup>2</sup>	1440.0			
③	人行道	m <sup>2</sup>	5208.9			
④	人行道(盲道)	m <sup>3</sup>	1810.8			
⑤	路基土方	m <sup>3</sup>	35109.0			
a	路基土方	m <sup>3</sup>	31809.0			
b	水塘处理	m <sup>3</sup>	3300.0			
2	钢筋混凝土搭板	m <sup>2</sup>	136.0			
3	交通工程(标志、标线)	Km	1.68			
4	植树	棵	558.0			
5	绿化	m <sup>2</sup>	7806.7			
二	污水工程	m	744.0			
1	钢筋混凝土排水管 DN600	m	744.0			
三	雨水工程	m	5222.0			
1	钢筋混凝土排水管 DN300	m	681.0			
2	钢筋混凝土排水管 DN400	m	710.0			
3	钢筋混凝土排水管 DN600	m	537.0			
4	钢筋混凝土排水管 DN800	m	310.00			
5	钢筋混凝土排水管 DN1000	m	520.00			
6	钢筋混凝土排水管 DN1200	m	460.00			
7	PVC 雨水管 DN230	m	2004.00			

续表 11-2 工程投资估算汇总表

[illegible]

## 1.37 建设项目国民经济分析

### 1.37.1 评价依据

本项目国民经济效益评价以国家计委和建设部计投资[1993]530号文颁发的《建设项目经济评价方法与参数》为依据，并参照（1998）交计字500号文颁发的《公路建设项目经济评价方法》进行计算。

结合交通量预测和工程技术研究情况，通过对有无本工程项目的对比计算本道路车辆运输成本节约、运输时间的节约效益以及减少拥挤、提高交通安全、提高运输质量所获得的节约效益。以经济内部收益率（EIRR），经济净现值（ENPV）、经济效益费用比（EBCR）等指标来评价项目的经济合理性，为项目决策提供依据。

### 1.37.2 评价参数

1、社会折现率：根据国家计委的规定，取社会折现率为12%。

2、运输成本模型：车辆运输费用主要有燃料费、润滑油费、轮胎损耗、车辆折旧费、保养修理费、保险费和固定费等费用组成。1987年上海市政工程设计研究院在有关城市调查资料的基础上，建立了一些城市车辆运行成本的计算模型，本研究采用其中五个城市平均关系模型（见表11-3）。

**表11-3 车辆运输成本模型**

车 型	运 输 成 本 模 型
中、小客车	$C=2459.18V^{0.51927925}(1+r)^{T-1987}$
大型客车	$C=2832.232V^{0.354049}(1+r)^{T-1987}$
中、小型货车	$C=2814.263V^{0.380858}(1+r)^{T-1987}$
大型货车	$C=3328.343V^{0.391694}(1+r)^{T-1987}$

注：V——车速（km/h）（采用平均技术车速），道路建成后平均速度按40km/h计算，道路建成前按相关道路的平均速度20km/h计算，建成前按相关道路的平均速度25km/h计算。

C——车辆运输成本，元/千车公里；

r——通货膨胀率（即涨价系数），按6%计算；

T——计算年份。

### 1.37.3 效益计算

#### ①、运输成本节约效益:

$$B = (C_w - C_y) * (Q_h + Q_k * 0.1) \quad (\text{万元/年})$$

B—相应年度的运输成本节约效益（万元/年）

$C_w$ —道路改建前运输成本（元/千吨公里）

$C_y$ —道路改建后运输成本（元/千吨公里）

$Q_k$ —相应年度旅客周转量（万人公里）

$Q_h$ —相应年度货物周转量（万吨公里）

#### ②、运输时间节约效益

以货物运输速度提高引起资金周转期缩短而获得效益来考虑，按在途物资所需资金利息（采用社会折现率）的减少支出量来计算。即：

$$B_{hi} = Pr \times Q_h \times I \times T / (16 \times 365) \times L$$

$B_{hi}$ ——货物节约在途时间价值

$Pr$ ——计算年度在途货物平均价格（元/吨）

$Q_h$ ——新建道路货物周转量（万吨公里）

$I$ ——社会折现率

$T$ ——全程节约时数

$L$ ——新建道路长度（km）

#### ③、居民、旅客节约在途时间价值

这是以居民或旅客乘车时间缩短，可以多创造价值增加净产值来考虑。即：

$$B_k = I_e \times Q_k \times T / (8 \times 365) \times L$$

$B_k$ ——旅客节约在途时间价值（万元）

$I_e$ ——计算年度居民或旅客的国民生产净值份额（元/人）

$Q_k$ ——新建道路的旅客周转量（万人公里）

$T$ ——全程节约小时数（小时）

$L$ ——新建道路长度（公里）

#### ④、减少拥挤节约效益

道路建成后，吸引了相关路网的车流量，使相关道路交通量发生转移后，运输成本降低所获得的节约效益。

$$B = (C_w - C_y) \times (Q_h + Q_K \times 0.1)$$

B—相应年度的运输成本节约效益（万元/年）

$C_w$ —道路改建前运输成本（元/千吨公里）

$C_y$ —道路改建后运输成本（元/千吨公里）

$Q_K$ —相应年度旅客周转量（万人公里）

$Q_h$ —相应年度货物周转量（万吨公里）

⑤、提高交通安全、提高运输质量减少拥挤节约效益

$$B = P \times (J_w - J_y) \times MK$$

B—相应年度减少交通事故节约效益（万元/年）

P—道路交通事故平均损失费（万元/次）

$J_w$ —道路改建前交通事故率

$J_y$ —道路改建后交通事故率

MK—车辆行驶量（万车公里/年）

⑤、提高运输质量节约效益

$$B = (S_w - S_y) \times Pr \times Q_h / L$$

B—相应年度提高运输质量节约效益

$S_w$ —道路改建前货损率

$S_y$ —道路改建后货损率

$Q_h$ —相应年度货物周转量（万吨公里）

$Pr$ —相应年度在途货物平均价格

效益计算结果见表 11-6～表 11-13。

#### 1.37.4 国民经济费用的调整和计算

##### 1、工程项目建设投资费用的调整投资

①、建安工程费中的人工、原木、钢材、沥青、水泥等主要材料作影子价格调整。

对建安工程费中的人工费用影子价格进行调整, 人工数量中 50%按民工考虑, 民工影子工资换算系数 0.5; 50%为正式工, 影子工资换算系数 1。所以工资换算系数按 0.75 予以调整;

##### ②、土地费用调整

土地是项目的特殊投入物。在国民经济评价中, 土地影子费用包括拟建项目占用

土地而使国民经济为此而放弃的效益—即土地的机会成本，以及国民经济为项目占用土地而新增加的资源消耗。本项目占用的土地主要是耕地，主要种植水稻、果树或蔬菜，土地最好的替代用途是蔬菜。耕地的机会成本按下式计算：

$$OC = NB_0 \times (1+g)^{t-1} \times \left[ \frac{1 - (1+g)^n \times (1+I)^{-n}}{(I-g)} \right]$$

OC——土地的机会成本；

n——项目占用土地的年限，本项目计算期按 22 年计算；

t——一年序号；

NB<sub>0</sub>——土地单位面积净效益，每亩年净收益按 2500.00 元计算；

I——社会折现率；

g——土地单位面积净效益增长率，按 3% 计算。

经计算土地的机会成本为 24081.40 元。

③、剔除建筑安装费建设期利息；

经济费用调整见经济评价费用调整表 11-4。

## 2、养护维修

本项目养护维修绿化费用按 8.00 万元/公里计算，每年的养护、维修及绿化费用为 26.08 万元。

## 3、大修费用

道路大修每隔 10 年进行一次，拟安排在 2014 年进行，按当年日常养护费用的 5 倍计算，大修费用为 130.40 万元。

## 4、工资及福利费

道路建成后，需增加道路清扫、绿化及其它维护人员 10 人，当年人均工资及福利费按 12000 元/人·年，当年年职工工资及福利总费用为 12.00 万元，以后年份预测职工工资及福利费平均按 6% 增长。

6、其它管理费用按前几项费用的 20% 计算。

## 7、工程残值

按项目调整后的国民经济费用的 50% 计，以负值计入评价末年成本费用。

**表11-4 经济评价费用调整表**

项目	单位	数量	估算价格 (元)	财务费用 (万元)	影子价格或 换算系数	经济费用 (万元)
一. 建筑安装工程费						
1. 调整费用						
人工	工日	21147.88				
木材	立方米	44.10				
钢材	吨	6.99				
水泥	吨	2992.31				
石油沥青	吨	932.65				
税金						
2. 其他费用						
二. 工程建设其他费用						
三. 土地机会成本	亩	110.96				
四. 预备费						
五. 建设期贷款利息						
工程总投资						

#### 1.37.5 国民经济评价结果

经计算，本项目内部收益率为 16.00%，大于社会折现率 12.00%；经济净现值 573.35 万元，大于零；投资回收期为 13.69 年，大于 20 年。由此可以看出，该项目国民经济评价效益是较好的，从国民经济角度看项目是可行的。

国民经济评价结果计算见国民经济评价计算汇总表 11-13。

#### 1.37.6 敏感性分析

由于国民经济评价的数据主要来自预测和估算，具有一定的不确定性，为了分析不确定因素对国民经济的影响需进行敏感性分析，预测项目的抗风险能力。

敏感性分析结果见国民经济评价敏感性分析结果表 11-5，从表中可以看出，当投资增加 10%，效益同时降低 10%的情况下，经济内部收益率为 13.00%，大于 12%社会折现率；净现值 万元，大于零；投资回收期为 16.71 年，大于 20 年。可见该项目具有一定的抗风险能力。

**表 11-5 国民经济评价敏感性分析计算表**

变换因素	累积净现值 (万元)	经济内部收益率 (%)	投资回收期 (年) (含建设期)
------	------------	-------------	---------------------



投资增加 10% 效益降低 10%		13.0	16.71
----------------------	--	------	-------

**表11-6 运输费用节约效益计算表**

年 度	老路交通 量 (辆/日)	新路交通 量 (辆/日)	新路客、货 周转量 (万吨/公 里)	新路运输成 本 (元/千吨 公里)	老路运输 成本 (元/千吨 公里)	成本差 (元/千吨 公里)	运输费用 节约效益 (万元)
2005	4002	4002	350.43	1975.37	2404	429	150.29
2006	4322	4322	378.47	2093.89	2548	455	172.05
2007	4668	4668	408.75	2249.88	2701	452	184.55
2008	5041	5041	441.45	2352.70	2863	511	225.48
2009	5445	5445	476.76	2493.86	3035	541	258.13
2010	5880	5880	514.90	2643.49	3217	574	295.51
2011	5963	5963	522.11	2802.10	3410	608	317.62
2012	6046	6046	529.42	2970.23	3615	645	341.40
2013	6131	6131	536.83	3148.44	3832	684	366.95
2014	6217	6217	544.35	3337.35	4062	725	394.41
2015	6304	6304	551.97	3537.59	4306	768	423.93
2016	6354	6354	556.39	3749.84	4564	814	452.96
2017	6405	6405	560.84	3974.83	4838	863	483.97
2018	6456	6456	565.32	4213.32	5128	915	517.12
2019	6508	6508	569.85	4466.12	5436	970	552.53
2020	6560	6560	574.40	4734.09	5762	1028	590.37
2021	6612	6612	579.00	5018.13	6108	1089	630.79
2022	6665	6665	583.63	5319.22	6474	1155	673.99
2023	6718	6718	588.30	5638.38	6862	1224	720.15
2024	6772	6772	593.01	5976.68	7274	1298	769.46

**表11-7 运输时间节约效益计算表**

年度	新路货物 周转量 (万吨/ 公里)	新路旅客 周转量 (万人/ 公里)	新路 车速 (公里/ 小时)	老路 车速 (公里/ 小时)	节约 时效 (小 时)	在途货物 平均价格 (元/吨)	本区人均 国民生产 净值 (元/ 年 )	运输时间 节约效益 (万元)
2005	194.29	156.15	40	20	0.08	350	28746.83	13.99
2006	209.83	168.64	40	20	0.08	350	30471.64	15.99
2007	226.62	182.13	40	20	0.08	350	32299.94	18.27
2008	244.75	196.70	40	20	0.08	350	34237.93	20.87
2009	264.33	212.43	40	20	0.08	350	36292.21	23.85
2010	285.47	229.43	40	20	0.08	350	38469.74	27.26
2011	289.47	232.64	40	20	0.08	350	40777.93	29.26
2012	293.52	235.90	40	20	0.08	350	43224.60	31.40
2013	297.63	239.20	40	20	0.08	350	45818.08	33.70
2014	301.80	242.55	40	20	0.08	350	48567.16	36.18
2015	306.02	245.94	40	20	0.08	350	51481.19	38.84
2016	308.47	247.91	40	20	0.08	350	54570.07	41.45
2017	310.94	249.90	40	20	0.08	350	57844.27	44.24
2018	313.43	251.89	40	20	0.08	350	61314.93	47.22
2019	315.94	253.91	40	20	0.08	350	64993.82	50.40
2020	318.46	255.94	40	20	0.08	350	68893.45	53.81
2021	321.01	257.99	40	20	0.08	350	73027.06	57.44
2022	323.58	260.05	40	20	0.08	350	77408.68	61.32
2023	326.17	262.13	40	20	0.08	350	82053.20	65.47
2024	328.78	264.23	40	20	0.08	350	86976.39	69.90

**表11-8 减少拥挤效益计算表**

年度	老路 交通量 (辆/日)	老路剩余 交通量 (辆/日)	老路剩余 客 货周转量 (万吨公 里)	老 路 运输成本 (元/千吨公 里)	老路交通量转 移 后运输成本 (元/千吨公 里)	老路成本 差 (元/千吨 公里)	减少拥挤 效益 (万元)
2005	4002	2801.40	245.30	2404	2019	180	4.42
2006	4202	2941.47	264.93	2548	2140	408	10.82
2007	4412	3088.54	286.12	2701	2269	433	12.38
2008	4633	3242.97	309.01	2863	2405	459	14.18
2009	4864	3405.12	333.73	3035	2549	486	16.23
2010	5108	3575.38	360.43	3217	2702	516	18.58
2011	5363	3754.14	365.48	3410	2864	546	19.97
2012	5631	3941.85	370.59	3615	3036	579	21.47
2013	5913	4138.94	375.78	3832	3218	614	23.07
2014	6208	4345.89	381.04	4062	3411	651	24.80
2015	6407	4484.96	386.38	4306	3616	690	26.66
2016	6612	4628.48	389.47	4564	3833	731	28.48
2017	6824	4776.59	392.59	4838	4063	775	30.43
2018	7042	4929.44	395.73	5128	4306	822	32.52
2019	7267	5087.18	398.89	5436	4565	871	34.74
2020	7500	5249.97	402.08	5762	4839	923	37.12
2021	7740	5417.97	405.30	6108	5129	979	39.66
2022	7988	5591.35	408.54	6474	5437	1037	42.38
2023	8243	5770.27	411.81	6862	5763	1100	45.28
2024	8507	5954.92	415.10	7274	6109	1166	48.38

**表11-9 减少交通事故效益计算表**

年度	新路交通量 (辆/日)	新路汽车 行使量 (万车公 里)	老路交 通事故率 (次/万车公 里)	新路交 通事故率 (次/万车公 里)	事故率差 (次/万车 公里)	交通事故 平均损失费 (万元/次)	减少交通 事故效益 (万元)
2005	4002	1914	0.2	0.15	0.05	0.15	14.35
2006	4202	2009	0.2	0.15	0.05	0.15	15.07
2007	4412	2110	0.2	0.15	0.05	0.15	15.82
2008	4633	2215	0.2	0.15	0.05	0.15	16.61
2009	4864	2326	0.2	0.15	0.05	0.15	17.44
2010	5108	2442	0.2	0.15	0.05	0.15	18.32
2011	5363	2564	0.2	0.15	0.05	0.15	19.23
2012	5631	2693	0.2	0.15	0.05	0.15	20.19
2013	5913	2827	0.2	0.15	0.05	0.15	21.20
2014	6208	2969	0.2	0.15	0.05	0.15	22.26
2015	6407	3064	0.2	0.15	0.05	0.15	22.98
2016	6612	3162	0.2	0.15	0.05	0.15	23.71
2017	6824	3263	0.2	0.15	0.05	0.15	24.47
2018	7042	3367	0.2	0.15	0.05	0.15	25.25
2019	7267	3475	0.2	0.15	0.05	0.15	26.06
2020	7500	3586	0.2	0.15	0.05	0.15	26.90
2021	7740	3701	0.2	0.15	0.05	0.15	27.76
2022	7988	3819	0.2	0.15	0.05	0.15	28.64
2023	8243	3942	0.2	0.15	0.05	0.15	29.56
2024	8507	4068	0.2	0.15	0.05	0.15	30.51

**表11-10 提高运输质量效益计算表**

年度	新路货车 交通量 (辆/日)	新路货物 周转量 (万吨/公里)	老路 货损率 (%)	新路 货损率 (%)	货损率差 (%)	平均运距 (公里)	减少货损 效益 (万元)
2005	1914	194.29	0.002	0.001	0.001	2.00	3.40
2006	2009	209.83	0.002	0.001	0.001	2.00	3.67
2007	2110	226.62	0.002	0.001	0.001	2.00	3.97
2008	2215	244.75	0.002	0.001	0.001	2.00	4.28
2009	2326	264.33	0.002	0.001	0.001	2.00	4.63
2010	2442	285.47	0.002	0.001	0.001	2.00	5.00
2011	2564	289.47	0.002	0.001	0.001	2.00	5.07
2012	2693	293.52	0.002	0.001	0.001	2.00	5.14
2013	2827	297.63	0.002	0.001	0.001	2.00	5.21
2014	2969	301.80	0.002	0.001	0.001	2.00	5.28
2015	3064	306.02	0.002	0.001	0.001	2.00	5.36
2016	3162	308.47	0.002	0.001	0.001	2.00	5.40
2017	3263	310.94	0.002	0.001	0.001	2.00	5.44
2018	3367	313.43	0.002	0.001	0.001	2.00	5.48
2019	3475	315.94	0.002	0.001	0.001	2.00	5.53
2020	3586	318.46	0.002	0.001	0.001	2.00	5.57
2021	3701	321.01	0.002	0.001	0.001	2.00	5.62
2022	3819	323.58	0.002	0.001	0.001	2.00	5.66
2023	3942	326.17	0.002	0.001	0.001	2.00	5.71
2024	4068	328.78	0.002	0.001	0.001	2.00	5.75

**表11-11 国民经济效益汇总表计算表**

年 度	运输费用 节约效益 (万元)	运输时间 节约效益 (万元)	减少拥挤 节约效益 (万元)	减少交通 事故效益 (万元)	减少货损 效益 (万元)	国民经济 效益合计 (万元)
2005	150.29	13.99	4.42	14.35	3.40	186.45
2006	172.05	15.99	10.82	15.07	3.67	217.60
2007	184.55	18.27	12.38	15.82	3.97	234.99
2008	225.48	20.87	14.18	16.61	4.28	281.43
2009	258.13	23.85	16.23	17.44	4.63	320.29
2010	295.51	27.26	18.58	18.32	5.00	364.67
2011	317.62	29.26	19.97	19.23	5.07	391.15
2012	341.40	31.40	21.47	20.19	5.14	419.59
2013	366.95	33.70	23.07	21.20	5.21	450.14
2014	394.41	36.18	24.80	22.26	5.28	482.93
2015	423.93	38.84	26.66	22.98	5.36	517.75
2016	452.96	41.45	28.48	23.71	5.40	552.00
2017	483.97	44.24	30.43	24.47	5.44	588.56
2018	517.12	47.22	32.52	25.25	5.48	627.59
2019	552.53	50.40	34.74	26.06	5.53	669.27
2020	590.37	53.81	37.12	26.90	5.57	713.76
2021	630.79	57.44	39.66	27.76	5.62	761.27
2022	673.99	61.32	42.38	28.64	5.66	812.00
2023	720.15	65.47	45.28	29.56	5.71	866.17
2024	769.46	69.90	48.38	30.51	5.75	924.01

**表11-12 国民经济成本计算汇总表**

年度	建设期 投资费用 (万元)	养护维修 绿化费用 (万元)	大修 费用 (万元)	工资福利 费用 (万元)	道路照 明费用 (万元)	其他 费用 (万元)	运营费用 合计 (万元)
2005	1724.66						1724.66
2006		26.08		12.00	0.00	7.62	45.70
2007		26.08		12.72	0.00	7.76	46.56
2008		26.08		13.48	0.00	7.91	47.48
2009		26.08		14.29	0.00	8.07	48.45
2010		26.08		15.15	0.00	8.25	49.48
2011		26.08		16.06	0.00	8.43	50.57
2012		26.08		17.02	0.00	8.62	51.72
2013		26.08		18.04	0.00	8.82	52.95
2014		26.08		19.13	0.00	9.04	54.25
2015		26.08	130.40	20.27	0.00	9.27	186.02
2016		26.08		21.49	0.00	9.51	57.08
2017		26.08		22.78	0.00	9.77	58.63
2018		26.08		24.15	0.00	10.05	60.27
2019		26.08		25.60	0.00	10.34	62.01
2020		26.08		27.13	0.00	10.64	63.85
2021		26.08		28.76	0.00	10.97	65.81
2022		26.08		30.48	0.00	11.31	67.88
2023		26.08		32.31	0.00	11.68	70.07
2024		26.08		34.25	0.00	12.07	72.40

表11-13 国民经济效益评价计算表

年度	建设期投资 (万元)	运营期成本 (万元)	效益流量 (万元)	净现金流 (万元)	社会折现率 12.00%		
					折现系数 (万元)	净现金流量折现值 (万元)	净现金流量折现累计值 (万元)
2005	1724.66		0	-1724.66	1.0000	-1724.66	-1724.66
2006		45.70	186.45	140.75	0.8929	125.67	-1598.99
2007		46.56	217.60	171.04	0.7972	136.35	-1462.64
2008		47.48	234.99	187.52	0.7118	133.47	-1329.17
2009		48.45	281.43	232.98	0.6355	148.06	-1181.11
2010		49.48	320.29	270.81	0.5674	153.67	-1027.44
2011		50.57	364.67	314.10	0.5066	159.13	-868.31
2012		51.72	391.15	339.43	0.4523	153.54	-714.77
2013		52.95	419.59	366.65	0.4039	148.08	-566.69
2014		54.25	450.14	395.89	0.3606	142.76	-423.92
2015		186.02	482.93	296.91	0.3220	95.60	-328.33
2016		57.08	517.75	460.67	0.2875	132.43	-195.90
2017		58.63	552.00	493.37	0.2567	126.63	-69.26
2018		60.27	588.56	528.29	0.2292	121.07	51.81
2019		62.01	627.59	565.58	0.2046	115.73	167.54
2020		63.85	669.27	605.41	0.1827	110.61	278.14
2021		65.81	713.76	647.96	0.1631	105.70	383.84
2022		67.88	761.27	693.39	0.1456	100.99	484.83
2023		70.07	812.00	741.93	0.1300	96.48	581.31
2024	-862.33	72.40	866.17	-68.56	0.1161	-7.96	573.35
净现值：573.35 内部收益率：0.16							
投资回收期：13.69							



## 结论和存在问题

### 12.1 结论意见

本项目建设是必要的，技术上是可行的，经济上也是合理的，建议尽快实施。

### 12.2 存在问题和建议

1. 本阶段设计工程地质资料系参考邻近区域地质资料和三环路地质资料，建议尽快组织地质勘察，为下阶段工作做好准备。
2. 道路沿线现状管线不详。建议下阶段工作加强调查力度，为管线设计提供有力依据。
3. 依据国内有关城市道路设计经验，建议在有条件的情况下，市政管线与道路建设同步实施，以避免反复开挖路面，造成不必要的投资浪费。
4. 本报告报出后，建议建设单位尽快组织评审，以便为下阶段工作提供可靠的依据。
5. 与相关、相交道路的建设应有计划地组织实施，使工程发挥更大地效益。