

工程咨询证书 91440000190375953G-18ZYJ18

广州市南沙区大岗镇  
中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程  
可行性研究报告  
(报批稿)



广东粤源工程咨询有限公司

2022 年 8 月



广州市南沙区大岗镇  
中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程  
可行性研究报告  
（报批稿）

核定：李威

审查：余列强

校核：戴跃华 操建峰

编制：邓美姣 李燕 陈泽雄

李春裕 张凯 陈玉

曾子芙 刘伊婷

# 工程咨询单位甲级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 广东粤源工程咨询有限公司  
住 所： 广东省广州市天河区天寿路116号201房之自编202-210室  
统一社会信用代码： 91440000190375953G  
法定代表人： 黄汉禹                    技术负责人： 王其忠  
证书编号： 91440000190375953G-18ZYJ18  
业 务： 水利水电



发证单位： 中国工程咨询协会

2018年09月30日



中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

# 总 目 录

- 1 综合说明
- 2 水文
- 3 工程地质
- 4 工程任务与规模
- 5 工程布置及建筑物
- 6 机电及金属结构
- 7 施工组织设计
- 8 建设征地与移民安置
- 9 环境影响评价
- 10 水土保持
- 11 劳动安全与工业卫生
- 12 节能评价
- 13 工程管理
- 14 投资估算（单行本）
- 15 经济评价
- 16 社会稳定风险分析
- 17 海绵城市建设
- 18 树木保护
- 19 工程招标

# 目 录

1	综合说明 .....	1
1.1	绪言 .....	1
1.2	水文 .....	3
1.3	工程地质 .....	7
1.4	工程任务和规模 .....	10
1.5	工程布置及建筑物 .....	13
1.6	机电与金属结构 .....	17
1.7	施工组织设计 .....	17
1.8	建设征地与移民安置 .....	24
1.9	环境影响评价 .....	25
1.10	水土保持 .....	25
1.11	劳动安全与工业卫生 .....	27
1.12	节能评价 .....	27
1.13	工程管理 .....	28
1.14	投资估算 .....	30
1.15	经济评价 .....	31
1.16	社会稳定风险分析 .....	31
1.17	结论与建议 .....	32
1.18	指标对比 .....	33
1.19	工程特性表 .....	42
2	水文 .....	45
2.1	流域概况 .....	45
2.2	气象 .....	51
2.3	水文基本资料 .....	52
2.4	径流 .....	53
2.5	洪水 .....	54

2.6	潮汐	66
2.7	泥沙	73
3	工程地质	74
3.1	工程概况	74
3.2	地形地貌	74
3.3	地质构造概况	74
3.4	水文地质	76
3.5	岩土层工程地质特征及物理力学性质	78
3.6	建议和结论	81
4	工程任务和规模	83
4.1	工程建设的必要性和任务	83
4.2	工程任务	96
4.3	设计标准	97
4.4	工程规模	97
4.5	调蓄计算	98
5	工程布置及建筑物	113
5.1	设计依据	113
5.2	工程等级和标准	117
5.3	河涌岸线选择	119
5.4	建筑物选型	120
5.5	工程总布置	130
5.6	河道清障清淤	137
5.7	护岸工程	140
5.8	水生态、水景观工程	149
5.9	界桩及标识牌设置	150
5.10	其他工程	150
5.11	工程安全监测	151

5.12	工程量统计 .....	152
<b>6</b>	<b>机电与金属结构 .....</b>	<b>153</b>
<b>7</b>	<b>施工组织设计 .....</b>	<b>154</b>
7.1	施工条件 .....	154
7.2	料场的选择与开采 .....	159
7.3	施工导截流 .....	161
7.4	主体工程施工 .....	162
7.5	施工交通及施工总布置 .....	166
7.6	施工总进度 .....	170
7.7	主要技术供应 .....	172
<b>8</b>	<b>建设征地与移民安置 .....</b>	<b>173</b>
8.1	概述 .....	173
8.2	征地范围 .....	175
8.3	征地实物指标调查 .....	175
8.4	移民安置规划设计 .....	176
8.5	建设征地移民补偿投资估算 .....	177
8.6	问题与建议 .....	182
8.7	图表及附件 .....	183
<b>9</b>	<b>环境影响评价 .....</b>	<b>184</b>
9.1	概述 .....	184
9.2	环境影响预测与评价 .....	187
9.3	环境保护对策措施 .....	190
9.4	环境管理与监理 .....	193
9.5	环境保护投资估算 .....	195
<b>10</b>	<b>水土保持 .....</b>	<b>198</b>
10.1	概述 .....	198
10.2	主体工程水土保持评价 .....	198

10.3	水土流失防治责任范围及分区 .....	199
10.4	水土流失预测 .....	199
10.5	水土流失防治标准和总体布局 .....	202
10.6	分区防治措施设计 .....	204
10.7	水土保持监测与管理 .....	210
10.8	水土保持投资估算 .....	214
10.9	防治效果预测及效益分析 .....	216
10.10	结论及建议 .....	217
<b>11</b>	<b>劳动安全与工业卫生 .....</b>	<b>218</b>
11.1	工程概况 .....	218
11.2	危险与有害因素分析 .....	218
11.3	劳动安全措施 .....	219
11.4	工业卫生措施 .....	220
11.5	安全卫生评价 .....	222
<b>12</b>	<b>节能设计 .....</b>	<b>223</b>
12.1	设计依据 .....	223
12.2	能耗分析 .....	224
12.3	节能设计 .....	225
12.4	节能效果评价 .....	229
<b>13</b>	<b>工程管理 .....</b>	<b>230</b>
13.1	工程管理体制 .....	230
13.2	工程运行期管理 .....	231
13.3	工程管理范围和保护范围 .....	232
13.4	工程管理设施与设备 .....	234
<b>14</b>	<b>投资估算 .....</b>	<b>236</b>
14.1	编制说明 .....	236
14.2	投资估算总表 .....	240

15	经济评价	242
15.1	工程概况	242
15.2	评价依据及基本参数	242
15.3	费用估算	243
15.4	国民经济评价	244
15.5	综合评价	246
16	社会稳定风险分析	248
16.1	编制依据	248
16.2	工程概况	248
16.3	风险调查	249
16.4	风险因素分析	251
16.5	风险防范和化解	253
16.6	风险分析结论	256
17	海绵城市建设	257
17.1	设计依据	257
17.2	总体设计	258
18	树木保护	262
18.1	编制依据	262
18.2	树木保护概述	262
18.3	树木保护目的	328
18.4	项目建设对现状绿化树木的影响和处理方案	329
18.5	树木处理注意事项	332
19	工程招标	338
19.1	招标内容	338
19.2	招标的组织形式	338
19.3	招标方式	338
19.4	招标组织程序	338

19.5 招标基本情况 .....	338
附件 1: 广州市南沙区河长制办公室《关于南沙区内河涌综合整治工程总投资中征地拆迁费用的情况说明》 .....	340
附件 2: 广州南沙开发区土地开发中心《广州南沙开发区土地开发中心关于申请测算大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程征拆相关费用的复函》 ..	344
附件 3: 广州市南沙区大岗镇水利所《广州市南沙区大岗镇水利所《关于申请启动大岗镇观音涌（包括上村涌）综合整治工程和大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程工作的请示》 .....	346
附件 4: 广州市南沙区文化广电旅游体育局《关于征求大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程建设用地红线范围是否涉及历史文化保护区域意见的复函》 .....	349
附件 5: 广州市规划和自然资源局南沙区分局《关于南沙区大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程规划和用地意见的复函》 .....	351

# 1 综合说明

## 1.1 绪言

### 1.1.1 工程地理位置

南沙区位于广州市南端、珠江三角洲的中心，方圆 100km 范围内网罗了珠江三角洲经济最发达的城市群，与广州、香港、澳门处在珠江口“人”字形的结构位置，具有优越的区位交通条件。南沙区岸线长，具有丰富的建港资源，特别是建深水港的资源。土地资源丰富，为拓展新的城市功能，发展新兴产业创造了优越条件。项目区位于广州市南沙区大岗镇，见图 1.1-1。



图 1.1-1 工程地理位置图

大岗镇位于南沙区西北部，该镇地处珠三角中心地带。同时大岗境内河网交错，境内有与中山、顺德分隔的洪奇沥水道，是珠江八大出海口之一，水陆交通便利。大岗镇总面积 90.07km<sup>2</sup>，辖 25 个行政村、6 个社区居委会；规划城区面积 24km<sup>2</sup>，已建城区面积 14.324km<sup>2</sup>；全镇总人口 15 万人，其中户籍人口 8 万人。大岗镇各村分布图见图 1.1-2。

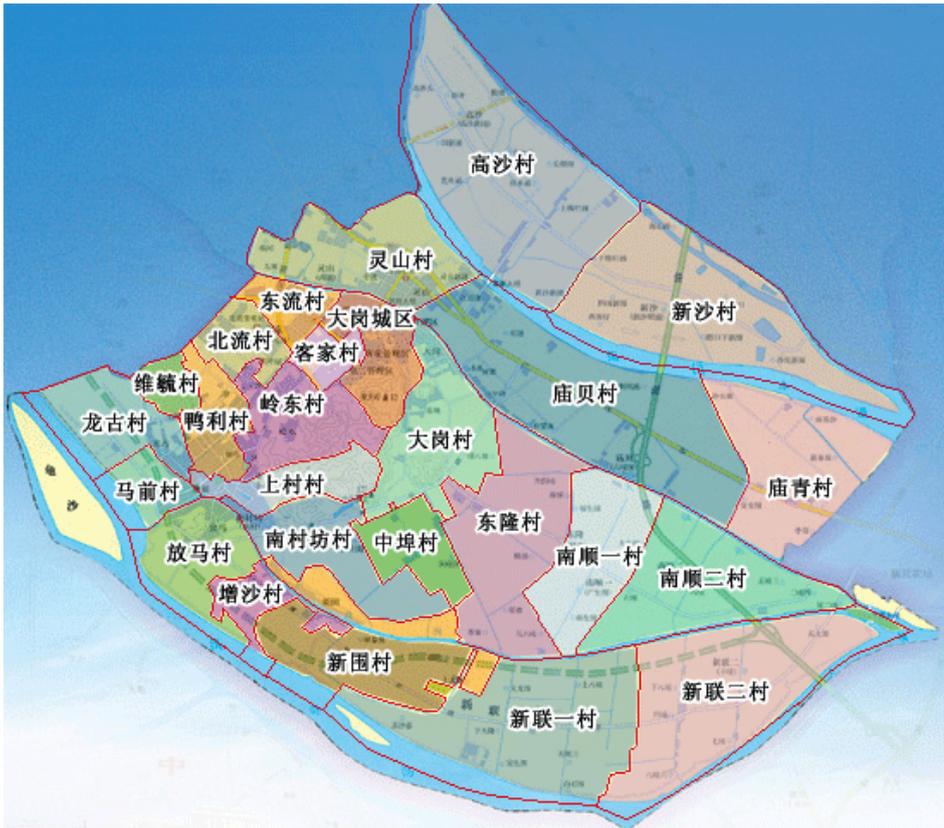


图 1.1-2 大岗镇各村分布图

### 1.1.2 工程概况

大岗镇中涪涌等 48 条河涌（道）整治工程位于南沙区大岗镇。本工程主要任务是在全面完成河涌管理范围附着物清理的基础上，进一步对水下部分构筑物进行清拆拉顺岸线，对河涌进行全面清淤疏浚提高水体流动性，对破损堤岸进行修复确保安全，有条件的区域沿河种植水生植物净化河涌水质。本工程建设内容为河道清淤疏浚、岸线理顺、护岸修复、恢复巡河通道等。

本工程整治范围为大岗镇大岗沥、江涪涌、东西街涌、水蛇尾涌、莲塘涌、大岗新涌、石场涌、新围涌、中埠村涌、上下裕生涌、大冲口涌、顷七围涌、草围涌、潭洲沥、草船涌及苏许才涌 16 条河涌（道），已扣除十一顷涌、集涪涌、云生涌、大隆涌（工业园已建设）和蕉门水道、洪奇沥水道、上横沥水道（已有堤围，本次只拆违）以及潭洲涪涌、北流河、中心河、勾尾涌、飘风涌（已有项目安排，本次只拆违）等 32 条涌，本次整治河涌总长度 43.15km，清淤疏浚总长 23.45km，护岸总长 1.0km，新建巡河通道总长 32.6km，砖砌花槽总长 3.6km，

仿木栏杆总长 4.6km，亲水台阶（左右岸错开布置）共 5 处，标识牌 38 处等。

本工程通过对大岗镇区域内河涌的整治，提高大岗镇的防洪排涝标准，满足区域内排水需求，同时进行水环境生态建设，提升大岗镇景观，大大改善了大岗镇的生态、居住环境，对保护人民生命财产安全起到十分重要的作用，对促进区域经济的发展起到较为重要作用。

### 1.1.3 勘测设计过程

2020年8月，广州市南沙区大岗镇人民政府对大岗镇中滘涌等48条河涌(道)整治工程可行性研究报告公开招投标。2020年9月，广东粤源工程咨询有限公司中标该项目。

中标后我司设计人员通过大量的调查研究、现场踏勘、测量、勘探试验及可行性研究论证工作，并多次与大岗镇水利所、大岗镇河长制办公室及大岗镇分管领导等对设计方案进行充分沟通，项目所在地各村委也通过书面或口头反馈了意见或建议。经过充分沟通与协商，明确了工程项目的总体设计思路、工程任务等。并结合广州市水务局关于水务系统海绵城市建设的要求，于2020年11月编制完成《广州市南沙区大岗镇中滘涌等48条河涌(道)整治工程可行性研究报告(送审稿)》。

## 1.2 水文

### 1.2.1 流域概况

珠江由西江、北江、东江及珠江三角洲诸河组成。西、北两江在广东三水市思贤滘相汇后流入西北江三角洲，东江在广东东莞石龙附近汇入东江三角洲。西江、北江、东江由虎门、蕉门、洪奇门、横门、磨刀门、鸡啼门、虎跳门和崖门等口门注入南海。

南沙区地处于珠江入海口，地表水网密布，河涌纵横，区内主要包括沙湾水道、虎门水道、蕉门水道、洪奇沥水道、上下横沥水道、骊岗水道等。

本次整治的河涌位于大岗镇境内，分布于番顺联围的南顺水闸排涝片区和高新沙围的朗口涌排涝片区及高新沙水源地。

番顺联围南顺水闸排涝片区（内含大滘涌和围内顺德的区域）包括灵山镇区以东及大岗镇所属区域，集水面积 77.23km<sup>2</sup>。高沙新围中间以桂阁大道为界，北部为高新沙水源地，南部为朗口涌排涝片区。朗口涌排涝片区现状共有河涌 3 条，总长 4.50km，集水面积 5.69km<sup>2</sup>；高新沙水源地片区现状共有河涌 7 条，总长 9.85km，集水面积 6.18km<sup>2</sup>。

### 1.2.2 气象特征

南沙新区地处亚热带季风气候区，属亚热带季风海洋气候，由于背山面海，海洋性气候显著。

#### (1) 降雨

根据南沙站历年雨量资料统计，南沙站多年平均降水量约 1700mm，最大年降雨量为 2134mm（1981 年），最小年降雨量为 887mm（1963 年）。降雨量年际变化不大，但年内分配极不均匀，汛期 4 月~9 月降水量占年降雨总量的 82.1%，其中又以 5、6 月份降雨量最为集中，枯水期 10 月~翌年 3 月占年降雨总量的 17.9%。

#### (2) 气温

南沙区邻区番禺区境内有省属气象站—市桥站，距离项目区 27km 左右，主要观测项目有雨量、气温、风速风向等。根据 1960~1997 年资料统计，市桥站多年平均气温 22.1℃，最高气温 37.5℃（1969 年 7 月 27 日），最低气温 -0.4℃（1967 年 1 月 17 日），多年平均日照时数 1404h，无霜期 357d。

#### (3) 湿度

南沙新区多年平均相对湿度在 80%左右，春、夏最大相对湿度在 95%以上，秋、冬最小相对湿度不足 10%。

### 1.2.3 水文基本资料

项目区范围内无水文站点，周边邻近的水文站有三沙口、南沙、三善滘及万顷沙西。

离项目区最近的为南沙潮位站，位于广州市南沙区牛头村，该站建于 1962

年 11 月，观测项目有降雨、潮位和水质。南沙站为国家站网基本测站，资料质量完整可靠、资料系列较长、代表性好，可作为本次洪潮水位分析的依据站。

#### 1.2.4 径流

项目所在区域各河涌无流量观测资料，本次采用《广东省水文图集》(广东省水文总站编 1991 年)查算。南顺水闸排涝片区多年平均径流量为 6178.4 万  $m^3$ ，朗口涌排涝片区多年平均径流量为 455.2 万  $m^3$ ，高新沙水源地多年平均径流量为 494.4 万  $m^3$ 。

#### 1.2.5 洪水

##### 1.2.5.1 暴雨洪水特征

本区域内河涌如遇上西、北江发洪，外江洪潮水位较高的情况，则洪水受外江洪水顶托降落缓慢，不但本区暴雨产生的洪水难以排出，还有外江洪水倒灌的压力，从而造成洪涝灾害。

##### 1.2.5.2 设计洪水

流域内无实测流量资料，设计洪水可由暴雨资料推求。根据《广东省暴雨参数等值线图》(2003 年)和广东省水文总站编制的《广东省暴雨径流查算图表使用手册》(1991 年)查取各历时暴雨参数，确定点、面设计暴雨；按《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL44-2006)要求：资料短缺地区的设计洪水计算，应采用多种方法，对计算的成果应进行综合分析，合理选定。因此，结合本地区的实际情况，本工程设计洪水采用广东省综合单位线法、推理公式法分别进行计算。经参数调整后，两种计算方法成果的设计洪峰流量相差不超过 20%，采用综合单位线法的计算成果作为本次设计的洪水成果。两种方法计算成果见表 1.2-1。

表 1.2-1 设计洪水成果表

名称	方法	各频率设计洪水 (m <sup>3</sup> /s)	
		P=5%	P=10%
南顺水闸排涝片	综合单位线法	371.01	301.85
	推理公式法	322.80	269.06
	差值比%	12.99	10.86
朗口涌排涝片	综合单位线法	68.92	58.74
	推理公式法	62.18	51.20
	差值比%	9.78	12.84
高新沙水源地	综合单位线法	62.50	53.02
	推理公式法	58.87	48.25
	差值比%	5.81	9.00

### 1.2.5.3 施工洪水

根据《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017),本工程临时建筑物洪水标准为5年一遇,因无枯水期水文资料,故本工程施工期设计洪水流量计算由设计暴雨推求。

### 1.2.6 泥沙

南沙区河道的泥沙来自西、北、东江。珠江三角洲网河区上游控制站的多年平均含沙量和输沙量均以西江为最大,北江次之,东江最小。据统计,西、北、东江输入三角洲的总沙量为8872万t,约有7089万t经八大口门输出外海,其余的淤积于三角洲网河区,其中虎门输沙量为658万t,占总量的9.3%,蕉门输沙量为1289万t,占总量的18.1%,洪奇门输沙量为517万t,占总量的7.3%。珠江三角洲网河区河道床沙主要由细沙和淤泥组成,河道上游的泥沙较下游泥沙粗,根据不同时期测验资料的比较,20世纪90年代后的泥沙粒径与20世纪80年代相比大虎、上横沥、下横沥、南沙站、有变细的趋势,而洪奇门水道的冯马庙和沙湾水道的三沙口有变粗的趋势。

### 1.2.7 潮位

南沙区地处珠江三角洲河口，潮汐属不规则半日潮，即在一个太阴日里（约 24 小时 50 分），出现两次高潮两次低潮，日潮不等现象显著。由于受径流影响，各站年最高潮位多出现在汛期。

根据南沙站实测资料统计，本区实测最高潮位为 2.70m（珠基高程，下同），多年平均高高潮位为 1.94m，多年平均高潮位为 0.66m；实测最低潮位为-1.58m，多年平均低低潮位为-1.29m，多年平均低潮位为-0.65m；多年平均涨潮、落潮差为 1.31m。

## 1.3 工程地质

### 1.3.1 地形地貌

本整治工程地处珠江三角洲冲积平原上，土壤肥沃，地势平坦。其地势西北略高，为高围田，东南略低，为低围田，田面平均高程为-0.4-0.7m(珠基高程下同)。镇内有零星散布的花岗岩小丘 4 座，即罗汉岭、红岗、荔枝岗、沙黎岗，海拔分别为 46m、38m、29m，底部均是花岗岩石。地貌为三水围绕的冲积沙洲，平原面积占 77.9%，山地面积占 0.2%，水面积占 21.9%。地势东南高西北低，最高点是东部的罗汉岭，海拔 127.3m。该河道处地势平坦开阔，交通方便。

### 1.3.2 地层岩性

根据区域地质资料及钻探资料，按照地层岩性、成因及物质组成特征，该场地处地层主要为：①人工填土层(Q<sub>4</sub><sup>s</sup>)；②第四系冲积层(Q<sub>4</sub><sup>s</sup>)。现分述如下：

人工填土层(Q<sub>4</sub><sup>s</sup>)：褐色，稍湿~饱和，松散，主要由粘性土回填，含少量碎石；该层在河道周两岸钻孔普遍揭露，厚度 0.70~3.80m，层底高程 0.20~3.90m。该层做标准贯入试验 19 次，标贯击数范围值为 4-10 击，平均值为 6.3 击。取土样 7 组做室内试验，其物理力学性质指标试验结果见《地勘报告》附表 4。

第四系全新统冲积层(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>) 分为：②层淤泥质粘土，淤泥、③粉沙、④层粉质粘土。

②层淤泥质粘土，淤泥：灰色，深灰色，饱和，流塑状~软塑状，土质细腻，

不成形，局部夹少量的粉砂、贝壳类碎屑，在有堤防覆盖层处表现为淤泥质土，河床处为淤泥。该层在工程区在均有分布广泛，所有钻孔均有揭露，厚度为 2.9~19.3m，分布厚度较大，较均匀。该层做标准贯入试验 177 次，标贯击数范围值为 1-4 击，平均值为 2.3 击。该层取原状样 6 组做室内常规试验，其物理力学性质指标试验结果见《地勘报告》附表 4。

③层粉沙：灰白色，浅黄色，饱和，松散，有粘粒，级配一般，灰色，底部夹少量卵砾。该层在分布 ZK2、ZK6 广泛，层厚 1.80~1.60m，层顶高程为-12.08~-11.29m，层厚分布较均匀，埋深较大。该层做标准贯入试验 2 次，标贯击数范围值为 7-8 击，平均值为 2.3 击。该层取原状样 3 组做室内常规试验其物理力学性质指标试验结果见《地勘报告》附表 4。

④层粉质粘土：黄褐色，软塑-硬塑，主要为以粘粒及粉砂为主，含少量杂质，稍有光泽，层理特征不明显。该层在钻孔均有揭露，厚度为 0.3-9.0m，未揭穿。该层取原状样 3 组做室内常规试验，其物理力学性质指标试验结果见《地勘报告》附表 4。

以上各（岩）土层的埋藏分布详见“工程地质剖面图”、岩土描述详见“钻孔柱状图”。

### 1.3.3 天然建筑材料

工程区位于珠江三角洲出海口平原地区，附近没有土料、石料、砂料，同时根据穗府[2002]35 号《关于将广州南沙开发区划为石矿粘土矿禁采区的通告》精神，南沙区均属禁采区，所有建筑材料需要到外地购买解决，本次选点为蕉门水道坦尾桥左岸骏龙砂石场，该料场砂料、土料、石料均有出售。

### 1.3.4 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，50 年超越概率 10%，工程区第四系松软沉积层厚度较大，场地土类型主要属于中软土，场地类别以 II 类为主。工程区抗震设防烈度为 VII 度，地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

### 1.3.5 工程地质条件及评价

现状部分河道淤积严重，需要清淤，清淤长度约为 23.45km，沿岸线地势平坦，岸顶高程一般为 2.0~3.0m。区内交通桥梁较多，部分堤段两侧有挡墙，防护设施较完善。穿越居民生活区，工业厂区，存在河道生物富养化。

钻孔揭露③层淤泥质粘土，软塑状~流塑状，高压缩性，微透水性，淤质多，含有机质，具臭味，层厚大于 5m，清淤主要土层为淤泥，挤占河道的建筑垃圾等。

工程区内河涌多处河道较窄，河道挤压堵塞，邻近生活居民区，施工较难，需考虑清淤难度系数，河面清障碍物为杂草、生活垃圾；清淤底线位于②层淤泥内，地下水位高于开挖底板，软土极易沿开挖临空面产生滑坡下移，开挖过程中应避免形成施工临时边坡，软土具有承载力低、高压缩性、触变性、变形大等不良工程性质，容易造成挡墙、边坡整体失稳，考虑到场地周边环境、土层分布情况和工程特征，当采用明挖法进行清淤施工时，应采用逐级放坡的方式，以避免引起边坡失稳，减少或者降低不良地质灾害的发生。

本工程堤基由②层淤泥质粘土，淤泥、③粉沙、④层粉质粘土组成。根据上述堤基工程地质条件分析，堤基③粉沙，属于中等透水层，可能产生渗漏现象；②层淤泥质粘土，淤泥：属于软土层，具有含水量高、孔隙比大、渗透性差、强度低、变形大、固结时间长、压缩性高，并有触变性、流变性和很强的不均匀性，容易发生不均匀下沉，堤基存在抗滑稳定、抗渗稳定、抗震稳定等问题④层粉质粘土属于隔承载力一般，满足堤基承载力要求。

### 1.3.6 主要工程地质问题及评价

#### (1) 堤基渗透评价

工程区堤基②层土可能发生流土型渗透破坏，③层可能发生流土型渗透破坏，④层土可能发生管涌型渗透破坏。建议对③层直接清除，两岸岸坡该层采取防渗处理。

#### (2) 堤基沉降变形评价

堤基土层存在②淤泥质软土层，属高压缩性且抗剪强度低等不良工程性质，

整体存在沉降变形问题。

### (3) 抗震稳定问题评价

②层中粗细砂可液化土，建议对②层进行防液化处理，两岸岸坡进行加固处理。③层淤泥质土，层厚大于3m，根据《软土地区工程地质勘察规范》JGJ83-2011，在地震烈度Ⅶ度区软土地震震陷估算值30~80mm，对场区及上部建筑物稳定有影响，建议对地基采取抗震陷措施。

### (4) 边坡稳定评价

本项目护坡护岸工程地质条件分别为稳定岸坡、基本稳定岸坡，占总长度百分比分别为42.62%、57.38%，建议对岸坡采取防护措施。

## 1.4 工程任务和规模

### 1.4.1 工程建设的必要性

随着人们对生态环境的重视，为实现水环境质量改善阶段性目标，南沙区河长办先后制定印发了《南沙区河涌管理范围内综合整治行动方案》《南沙区河涌综合整治工作方案（2019-2021）》《南沙区贯彻落实广州市总河长令（第5号）暨强化拆违治水攻坚总体方案》，以指导后续工作的进一步开展。为实现全面剿灭黑臭水体的目标，南沙区河长办统筹组织对大岗镇范围内河涌的乱搭建、窝棚、侵占河道影响行洪安全的各类障碍物进行综合整治，已逐步提高河涌水体自净能力，维护城市区域生态环境和水体景观，维持河涌的健康生命，实现整治河涌范围内人水和谐、人与自然和谐。

#### (1) 是有利经济社会协调发展的需要

大岗镇部分地区生态环境不容乐观，城市水环境恶化的势头没有得到有效遏制。过去一段时期，由于不注意水资源的开发利用与保护，河涌水域萎缩且污染日益加重。既渴望亲水，又惧怕脏水，这是人民的共同心声。

因此，整治河涌水环境，对河涌进行生态补水，逐渐恢复被侵占河道，加强湿地保护，做到“水清、岸绿、路畅”，有利于改善人民居住环境，有利于提高城市品位，有利于改善南沙区投资环境，有利于经济社会的协调发展。

#### (2) 是湿地建设和可持续发展的需要

随着城市的不断发展，生态湿地保护区的生态功能、价值越来越重要，必须切实可行地解决保护区的水质、水环境问题。湿地是最富生物多样性的生态景观，城市湿地还具有调节区域小气候和空气质量、雨洪调蓄、涵养水源、净化水体、美化城市等功能，为市民提供旅游、休闲娱乐空间。这些功能的发挥都离不开水，通过工程措施，达到湿地的自然复兴、恢复湿地的领土特征。

(3) 是维护河流生命健康、恢复生态环境的客观要求

通过整治工程从而实现水质、水环境的改善和提高，不仅是大岗镇打造独具魅力的山水城区、实现跨越式发展的必要要求，也是维护河流生命健康、恢复生态环境的客观要求。

(4) 是推进“青山绿地、碧天蓝水”工程的需要

按照广州市河涌综合整治的目标要求，通过整治工程改善水环境，推进“青山绿地、碧天蓝水”工程。

(5) 是推进南沙区营造“钻石水乡”的城市水系景观需要

根据《广州南沙新区发展规划》（2012年~2025年），对南沙新区的水环境规划明确提出了：营造“钻石水乡”，促进自然景观与历史人文相结合，构建青山、碧水、田园、湿地、港湾等特色生态相融合的岭南水乡格局；有效疏通水系网络，连通湖、涌、河、海，构建集防洪纳潮、生物保护、景观提升与用地开发等为一体的多功能水系格局；拓展河涌水系功能，沿水道和河涌布设公共游船和游艇码头，临水建筑配套建设游艇停靠泊位，构建高效水上交通系统；利用核心湾区水域及其岸线布局生活休闲空间，精心设计体现岭南特色的滨水景观，沿海岸、水道、河涌、河渠两侧布局防护绿化空间，促进滨水区功能多样化，营造高品质、独特、精致的“钻石水乡”风貌。

#### 1.4.2 工程任务

本整治工程主要任务是针对内河涌的排涝减灾及改善水环境。通过对河涌拆违后水下部分构筑物进行清拆拉顺岸线、对河涌进行全面清淤疏浚、对破损堤岸进行护岸修复及新建巡河通道等整治措施，使南顺水闸排涝片区的排涝标准达到20年一遇24h暴雨不成灾；使朗口涌排涝片区和高新沙水源地的排涝标准达到

10 年一遇 24h 暴雨不成灾；整治后大岗镇河涌水环境得到改善，河流生态逐步恢复，打造生态文明、干净整洁、平安有序的河道走廊。工程建设促进区内发展经济，促进经济的稳定、持续、高速发展和安定民心、保护人民生命财产安全起到十分重要的保障作用，并产生显著的社会经济效益。

### 1.4.3 设计标准

本次整治的河涌分布于番顺联围的南顺水闸排涝片区和高新沙围的朗口涌排涝片区及高新沙水源地，本工程大岗沥、潭洲沥、大滘涌等河涌所在的南顺水闸排涝片区内十八罗汉山以西为大岗镇镇区，十八罗汉山以东为农林用地，该片排涝方式为“调蓄+抽排+自排”相结合，排涝标准为 20 年一遇 24h 暴雨不成灾；本工程高沙新涌、淡水涌、朗口涌等河涌所在的朗口涌排涝片和高新沙水源地现状主要为农林用地，该片排涝方式为“调蓄+抽排+自排”相结合，排涝标准采用 10 年一遇 24h 暴雨不成灾标准。

### 1.4.4 工程规模

本工程整治河涌总长度 43.15km，清淤疏浚总长 23.45km，护岸总长 1.0km，新建巡河通道总长 32.6km，砖砌花槽总长 3.6km，仿木栏杆总长 4.6km，亲水台阶（左右岸错开布置）共 5 处，标识牌 38 处等。

### 1.4.5 调蓄计算

项目区范围内的河涌及水闸、泵站形成了一个排涝体系，通过河涌调蓄、自排、抽排相结合的形式，把内河涌水位控制在排涝最高水位以下。

#### (1) 计算方法

本次设计采用以水量平衡为基本原则的“平湖法”进行调蓄计算。

计算公式如下：

$$\frac{Q_1+Q_2}{2} \Delta t - \frac{q_1+q_2}{2} \Delta t = V_2 - V_1$$

式中： $Q_1$ ——时段初来水流量， $m^3/s$ ；

$Q_2$ ——时段末来水流量， $m^3/s$ ；

$q_1$ ——时段初来水流量,  $m^3/s$ ;

$q_2$ ——时段初来水流量,  $m^3/s$ ;

$\Delta t$ ——计算时段,  $s$ ;

$V_1$ ——时段初来水流量,  $m^3/s$ ;

$V_2$ ——时段初来水流量,  $m^3/s$ ;

## (2) 排涝调度规则

本工程所在水系属于排涝规划的混合排涝区,排涝均采用自排、抽排、调蓄相结合的方式。暴雨来临时,排涝区域内雨洪下泄,河涌水位持续上涨,当内涌水位高于外江水位时,启用水闸自排;当内涌水位低于外江水位时关闸,利用泵站抽排。

## (3) 内洪与外江潮水遭遇

本次计算南顺水闸排涝片排涝水位时采用 20 年一遇暴雨洪水遭遇外江多年平均最高洪(潮)水位,朗口涌排涝片和高新沙水源地区采用 10 年一遇暴雨洪水遭遇外江多年平均最高洪(潮)水位。

## (4) 设计水位的确定

经过计算分析,调蓄计算中南顺水闸排涝片现状最高水位为 1.50m,整治后最高设计水位为 1.42m;朗口涌排涝片现状最高水位为 1.37m,整治后最高设计水位为 1.31m;高新沙水源地现状最高水位为 1.38m,整治后最高设计水位为 1.31m。即南顺水闸排涝片管控设计水位为 1.42m,朗口涌排涝片管控设计水位为 1.31m,高新沙水源地管控设计水位为 1.31m。

# 1.5 工程布置及建筑物

## 1.5.1 工程等级及标准

根据《广州南沙新区城市总体规划(2015-2025 年)》、《南沙新区城市水系规划导则》《广州市南沙区水利规划报告》的相关要求,确定南沙新区城市建设区水利排涝标准如下:明珠湾区、蕉门河中心以及庆盛自贸区块所在区域采用 50 年一遇 24h 暴雨不成灾,其他城市建设区采用 20 年一遇 24h 暴雨不成灾;农业区排涝标准采用 10 年一遇 24h 暴雨不成灾。

本工程大岗沥、潭洲沥、大滘涌等河涌所在的南顺水闸排涝片区内十八罗汉山以西为大岗镇镇区，十八罗汉山以东为农林用地，该片排涝方式为“调蓄+抽排+自排”相结合，排涝标准为 20 年一遇 24h 暴雨不成灾；本工程高沙新涌、淡水涌、朗口涌等河涌所在的朗口涌排涝片和高新沙水源地现状主要为农林用地，该片排涝方式为“调蓄+抽排+自排”相结合，排涝标准采用 10 年一遇 24h 暴雨不成灾标准。

根据《防洪标准》(GB0201-2014)、《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)、《河道整治设计规范》(GB50707-2011)以及《城市防洪工程设计规范》(GB/T50805-2012)等有关规定，确定工程等别为IV等，工程规模为小（1）型，河涌两侧护岸工程主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物为 5 级，临时建筑物为 5 级。

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014)，本工程建筑物使用年限为 30 年。

### 1.5.2 主要建筑物轴线选择

本工程整治范围为大岗镇大岗沥、江滘涌、东西街涌、水蛇尾涌、莲塘涌、大岗新涌、石场涌、新围涌、中埠村涌、上下裕生涌、大冲口涌、顷七围涌、草围涌、潭洲沥、草船涌及苏许才涌 16 条河涌（道），已扣除十一顷涌、集滘涌、云生涌、大隆涌（工业园已建设）和蕉门水道、洪奇沥水道、上横沥水道（已有堤围，本次只拆违）以及潭洲滘涌、北流河、中心河、勾尾涌、飘风涌（已有项目安排，本次只拆违）等 32 条涌，通过清拆拉顺岸线、河道清淤疏浚、破损堤岸修复及两岸巡河通道贯通等工程措施并举，使河涌能够满足河道洪水及雨水排放的要求，解决片区内涝问题；为河道生态体系提供安全保障，也为大岗镇防洪排涝提供安全保障。通过本工程河涌(道)两岸护岸加固、堤路结合的建设，确保大岗镇景观带的通达性。

本工程河涌整治主要以排洪、排涝、岸线整齐为主，兼顾生态景观，河涌功能不变，河涌轴线维持原轴线基本不变，部分占用河涌的违章建筑物，需要进行拆除。

### 1.5.3 建筑物选型

根据本工程整治范围内河涌(道)两岸用地情况及结合现状河涌宽度等要求,考虑景观的需求及设计经济合理性,流经之处多为聚集民居的河段采用直墙式断面,大部分河涌两岸采用梯形断面护岸型式,总体设计边坡坡比为 1:2~1:3,局部根据实际情况和需要进行调整。两岸为农田或原有滩地较缓的河段,采用两级斜坡的复式断面。

### 1.5.4 工程总布置

本工程整治范围为大岗镇大岗沥、江滘涌、东西街涌、水蛇尾涌、莲塘涌、大岗新涌、石场涌、新围涌、中埠村涌、上下裕生涌、大冲口涌、顷七围涌、草围涌、潭洲沥、草船涌及苏许才涌 16 条河涌(道),已扣除十一顷涌、集滘涌、云生涌、大隆涌(工业园已建设)和蕉门水道、洪奇沥水道、上横沥水道(已有堤围,本次只拆违)以及潭洲滘涌、北流河、中心河、勾尾涌、飘风涌(已有项目安排,本次只拆违)等 32 条涌,整治河涌总长度 43.15km,清淤疏浚总长 23.45km,护岸总长 1.0km,新建巡河通道总长 32.6km,砖砌花槽总长 3.6km,仿木栏杆总长 4.6km,亲水台阶(左右岸错开布置)共 5 处,标识牌 38 处等。

(1) 清淤疏浚:本次对整治范围内大岗沥、江滘涌、东西街涌、水蛇尾涌、莲塘涌、大岗新涌、石场涌、新围涌、中埠村涌、上下裕生涌、大冲口涌、顷七围涌、草围涌、潭洲沥、草船涌及苏许才涌 16 条河涌(道)全线进行清淤疏浚(除大岗沥及潭洲沥采取对河道局部淤积沙洲进行清淤外),河道清淤疏浚总长 23.45km,平均清淤宽度以每条河道宽度(扣除安全距离)为准,平均清淤深度为 0.5~0.8m。

(2) 河道护岸:根据本工程河涌(道)两岸用地情况及结合现状河涌宽度等要求,考虑景观的需求及设计经济合理性,流经之处多为聚集民居的且具备实施条件的河段采用直墙式断面(自嵌式生态护岸),但大部分河涌两岸现状为多为房屋,在两侧房屋不拆迁的情况下,且不具备实施条件的,部分河道两岸分布有密排水杉,维持现状生态河道。护岸总长 1.0km。

同时考虑景观及海绵城市建设的需求，维持现状草皮护坡、密排水杉等生态护岸，在岸顶巡河通道迎水面布设自嵌式生态护岸、路肩绿化带等工程措施与附近稻田、果树、鱼塘相称，形成体系，部分河道并在巡河通道路肩设置 0.5m 宽砖砌花槽或 0.5m 路肩绿化带，种植红花勒杜鹃等。通过生态绿化护岸建设，落实“渗、滞、蓄、净、用、排”的海绵城市建设理念，实现本工程的海绵化建设。

(3) 巡河通道：本次对整治范围内部分未有道路贯通河段，为确保巡河通畅，在已有巡河通道的基础上，河涌左右两岸新修巡河通道长 32.6km。

(4) 砖砌花槽：本次对整治范围内河涌(道)内居民集中的镇区河段，主要为潭洲沥部分原有挡墙河段，新建砖砌花槽总长 3.6km。

(5) 其他：在河道整治起点、终点及居民聚集区布设工程标示牌，共 38 处；根据现有岸顶巡河通道情况，为方便村民取用水灌溉及他用，本工程护岸范围内每 200~250m 设置一亲水台阶(左右岸错开布置)，共计约 5 处；在学校路段、交通繁忙路段及高陡的河涌段，沿河通道布置仿木栏杆，共长 4.6km。

### 1.5.5 水生态、水景观与水文化工程

本工程通过对工程区域范围内河涌（道）的清淤疏浚，因本工程区范围内近几年相继实施了整治，维持现状草皮护坡、密排水杉等生态护岸，在聚集民居的且具备实施条件的河段采用自嵌式生态挡墙护岸、部分河道已有原挡墙的基础上新增砖砌花槽等多样式的护岸型式，结合村镇的生态文明，考虑在适合的地方设置亲水步级，与附近稻田、果树、鱼塘相称，体现当地水文化特色，达到了简单、美观、实用的景观建设效果，以人为本、充分体现人与自然和谐共处的治水理念。

### 1.5.6 界桩和标识牌

本工程界桩纳入水域公共岸线环境整治项目，以镇为单位打包开展界桩设立，故本次不重复设计。

在河道整治起点、终点及居民聚集区布设工程标示牌，一共 38 处。

## 1.6 机电与金属结构

本工程主要工程任务为清淤疏浚、护岸整治，不涉及机电及金属结构设计内容。

## 1.7 施工组织设计

### 1.7.1 施工条件

#### (1) 工程位置及对外交通

南沙区位于广州市南端、珠江三角洲的中心，方圆 100km 范围内网罗了珠江三角洲经济最发达的城市群，与广州、香港、澳门处在珠江口“人”字形的结构位置，具有优越的区位交通条件。南沙区岸线长，具有丰富的建港资源，特别是建深水港的资源。土地资源丰富，为拓展新的城市功能，发展新兴产业创造了优越条件。

大岗镇是广东省广州市南沙区下辖的一个镇。位于南沙区西北部，该镇地处珠三角中心地带。同时大岗境内河网交错，水陆交通便利。珠江八大出海口中的洪奇沥和蕉门水道由东西合抱大岗镇，可通行 3000 吨级的船只，连接珠江口虎门。镇内有番顺公路及 S39、S105、S111 省道及 X300 县道，各种乡道纵横交错，贯穿东西和南北，对外交通十分便利。本次大岗镇河涌整治工程涉及的建设地点为大岗镇，项目区内乡道及村通公路四通八达，对内交通方便。

#### (2) 建筑材料来源、水、电供应及当地可能提供的修配加工能力

##### 1) 建筑材料来源

###### ① 钢筋、水泥、木材、油料

项目区距广州市区约 75.0km，所需的主要建筑材料钢材、木材等大宗材料可就近从南沙区或大岗镇建材市场采购合格产品，油料可就近中石化加油站购买。

###### ② 土料、石料、砂料

本工程区地处珠江三角洲平原区，多为滩涂淤积而成，工程区所需土料、石料、砂料缺乏。结合该地区已建工程经验，所需建筑材料可从当地购买。因本工程土料、砂料、石料需要量相对较少，采取市场购买即可解决。

工程位于广州市内，根据广州市市政相关规定，所有工程必需采用商品混凝

土，因此本工程所需混凝土均采用商品混凝土。

#### 2) 施工供水

施工生产用水、生活用水由当地的自来水厂供应。

#### 3) 施工供电

就近接驳当地供电系统，可满足施工期用电要求。

#### 4) 当地可能提供的修配加工能力

本河涌整治工程位于广州市南沙区大岗镇，县城有一定的机械设备修配、汽车维修能力，可满足工程施工需要。

### 1.7.2 料场的选择与开采

本工程经过土石方平衡后，共需要外来天然建筑材料为：砂料 0.68 万  $m^3$ ，石料 1.83 万  $m^3$ ，商品混凝土约 0.42 万  $m^3$ 。

#### (1) 砂、石料场的选择与开采

本工程所需天然建筑材料主要为土料、石料和砂料。石料和砂料可直接从市场购买，其质量和用量均能满足需求。

本工程所需砂、石料从 I 1 砂料场、III1 石料场外购点购买后，装 10~12t 自卸汽车运至现场卸料。

#### (2) 土料场的选择与开采

土料由 II 1 土料场自采，采用 74kW 推土机将表层腐土剥离就近堆放，2 $m^3$  挖掘机配 10~12t 自卸汽车挖装运输的开采方法。开采结束后，按环保要求将腐殖土回填，恢复原地貌。

### 1.7.3 施工导截流

#### 1.7.3.1 导流标准及时段

本工程为水利设施建设工程，工程级别为 4 级，其主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级，临时建筑物等级为 5 级，相应导流建筑物为 5 级，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）和《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2004）的规定，施工导流设计洪水频率取  $P=20\%$ （5 年一

遇)。

根据本工程初步的施工安排，整个工程将在全年进行施工，全年施工时段可划分为枯水期和汛期两个时段，为保证施工安全和节省工程投资，其主体工程水下部分的施工主要安排在枯水期内完成，水上部分可在汛期进行。参考水文分析在枯水期不同时段的分析结果及主体工程施工安排，本工程主体工程施工的主体工程水下部分的施工期将安排在 10 月~次年 3 月进行。

### 1.7.3.2 施工导流方式

根据工程实际情况，各主要建筑物须在一个枯水季节内完成。

南沙河涌多为潮汐河道，水流可以双向流，进水侧大部分有水闸控制，综合考虑本次仅布置横向围堰。每隔 100m 布置一道横向围堰，相邻段可交叉施工，采用 1~2 根 DN800PVC-U 双壁波纹涵管导流的方式。施工结束后，将围堰拆除并弃至规划弃渣点。

### 1.7.3.3 导流建筑物设计

本工程围堰采用袋装土梯形断面围堰，内外边坡均采用 1: 1.5，围堰顶宽 1.0m 的过水围堰。

## 1.7.4 主体工程施工

### 1.7.4.1 河道清淤疏浚

在枯水期内，部分河道基本无水，施工人员及机械可进入河床作业，主河槽较窄的河涌，壅水河段修筑横向围堰，利用长臂挖掘机岸上施工；河宽较大的河涌，采用链斗式挖泥船疏挖。

本工程疏浚开挖采用 1.0m<sup>3</sup> 液压反铲挖掘机、长臂挖掘机或链斗式挖泥船开采配 8t 自卸汽车运输，合格的清淤开挖料用于围堰填筑，除去围堰料外，其余均直接运至弃渣场堆弃。

### 1.7.4.2 土方开挖

工程区附近两岸有房屋建筑，因此大岗镇河涌整治工程以机械开挖为主，人工开挖为辅，开挖断面适合机械施工的部位采用 1.0 m<sup>3</sup> 挖掘机开挖，建筑物附近机械施工困难的部位采用人工施工。基坑开挖时，含植物根系的表层土及建筑物

附近含建筑垃圾的土方由 8t 自卸汽车运至弃土处理点弃土,合格土料就近堆放,后期用土方回填等。

#### 1.7.4.3 土方回填

土方回填应在混凝土强度达到 85%设计强度后进行,建筑物附近和填筑宽度小于 3.5m 的部位,采用胶轮车运料,人工铺料,铺土厚度为 150mm~200mm,蛙夯夯实,其余均采用机械运土,推土机平料并压实,铺土厚度为 250mm~300mm。土方在压实过程中,严格控制土料粒径、含水量和铺土厚度,对于超径土块应人工粉碎,含水量达不到设计要求的土料应采取晾晒或洒水的措施,以保证回填土的质量。

#### 1.7.4.4 砂、碎石垫层填筑

8~12t 自卸汽车运输至施工现场,59kW 推土机集料、散料配合蛙式打夯机碾压密实。

#### 1.7.4.5 混凝土工程

本工程混凝土施工主要为混凝土砌块护坡、路面工程、挡墙,混凝土及钢筋混凝土。

混凝土施工时必须严格按照有关的规范规程及相关技术要求进行,从混凝土的原材料、立模、钢筋制安、混凝土制备及浇筑等方面进行全面的控制,确保达到预期的质量目标。

建筑物混凝土结构层分层,由低依次逐层向上进行浇筑,每段每层混凝土一次性连续浇筑。

模板工程,工程中对于结构面为平面的采用竹胶大块模板,钢筋对拉加木支撑结构立模,边角及不规则部位用木模板。

#### 1.7.4.6 松木桩施工

本工程木桩桩尾径不小于 100mm,桩长 4.0m,间距 0.5m。松木桩采用柴油打桩机打设。

(1) 本工程所需木桩从建材市场采购,选购时一定要选择粗细均匀、平直且无枯萎、腐朽原木,原木长度比设计桩长稍长,即松木长 $\geq 4.2\text{m}$ ,多出部分到工地后锯平,不允许接驳。

(2) 松木桩施工流程如下：平整场地——测量放样——桩机就位——吊桩定位——锤击成桩。

松木桩施打应严格按施工图纸进行，桩施工期间不得进行梯形断面开挖，基坑开挖期间不得在已打桩的区域堆土及其他重物。

(3) 质量检查与验收：成桩质量检查包括桩身垂直度、桩顶高程、桩身质量；桩身垂直度允许偏差为 1%；桩顶标高允许偏差为  $\pm 20\text{mm}$ ；桩顶平面位置偏差周边桩应不大于  $1/3$  大头直径，中间桩应不大于  $1/2$  大头直径；竖向承载力检测必须采用组合静荷载试验，试验部位应由设计、监理根据现场情况选定，检测桩数不少于总桩数的 2%。

#### 1.7.4.7 自嵌式生态挡墙

第一层自嵌块应放置在垫层上，第一层的后沿必须切割平整。该层砌块全部安装好后，可按下列工序顺序施工：铺设土工布——填料——压实——铺设土工格栅——铺设土工布——填料——压实——安装上一层面板——填碎石——铺设土工格栅。具体的施工过程如下：

(1) 第一层砌块安装完成后即可开始第一层填土施工及压实。

(2) 铺设第一层筋带，在筋带上铺设土工布。

1) 加筋材料采用玻璃纤维双向土工格栅，材料运至现场后，监理人员应现场确认或取样送有关部门进行检验是否满足设计参数，若不能满足，严禁使用。

2) 按设计施工图铺设土工格栅加筋，土工格栅应铺设在 1%~3%横坡平整压实的填土上，应将强度的方向垂直墙面铺设于密实填土上，纵向不同宽幅土工格栅搭接长度不小于 10cm，保证亚入砌块之间不小于 20cm；摆放时应拉平绷紧，尾部需固定在下层碾压土上。摆放好土工格栅后，在墙后放置排水骨料及回填加筋土，每层填土厚度 30cm，压实度大于 92%。在土体回填和压实过程中应避免造成土工格栅的破坏（如起皱、移动、刺破等）。

3) 回填土施工，压实，土工布包裹回填土。

① 填料：采用透水性良好易压实的土体，墙顶采用低透水性黏土压实作为防渗层。

② 每铺完一层筋带，进行一次填筑。拉筋上面填土时，严禁沿拉筋方向推

土和施工车辆直接碾压拉筋，碾压前拉筋上填土厚度应为 30cm。

③ 摊铺和平整：用推土机边卸料边摊铺，然后采用平地机整平；距砌块 1m 的部分采用人工摊铺。机械摊铺时，推土机和平地机摊铺距砌块的距离不小于 1m，摊铺时在地面上画出石灰线或设立标杆易于驾驶员观察。摊铺作业时，由专人负责指挥，根据两层筋带之间的距离，按每层厚 30cm 的原则确定的每次每层的摊铺厚度进行摊铺平整，摊铺厚度做到均匀一致，表面平整。

④ 填料压实：填料严格分层碾压密实，碾压应先轻后重，碾压应从筋带中部开始，逐步碾压至尾部，再碾压靠近面板部位，距砌块 1m 范围时，应采用小型机械碾压，困难时人工夯实，同时需观测墙体砌块是否变位，及时做好调整。碾压轮迹重叠 1/3~1/4，顺墙面线方向进行，禁止急剧改变方向或急刹车，其压实遍数由压实工艺试验确定；第一遍压实是宜慢，以免壅土将筋带推起。人工采用小型压实工具压实时，先从砌块面层后轻压，再逐步向加筋中心压实，并随时观察砌块稳定情况，防止砌块错位。

⑤ 压实度检测：采用灌砂法和 K30 进行压实度检测。其检测频率为：距面板 1m 范围外，每一压实层每 500 m<sup>2</sup>或 50 延米不少于 3 个测点，距面板 1m 范围内，每一压实层每 100 延米不小于 3 个点。若压实段落小于上述规定时仍取 3 个点。其试验方法按土工试验规程进行。

4) 安装面板，回填碎石层，第二层土工格栅的铺设。

5) 再次铺设上层土工布、回填土、压实、安装面板、回填碎石层、第三层土工格栅的铺设。墙体从下往上依次施工。

### 1.7.5 施工交通运输

#### (1) 对外交通

大岗镇是广东省广州市南沙区下辖的一个镇。位于南沙区西北部，该镇地处珠三角中心地带。同时大岗境内河网交错，水陆交通便利。珠江八大出海口中的洪奇沥和蕉门水道由东西合抱大岗镇，可通行 3000 吨级的船只，连接珠江口虎门。镇内有番顺公路及 S39、S105、S111 省道及 X300 县道，各种乡道纵横交错，贯穿东西和南北，对外交通十分便利。

## (2) 场内交通

本次河涌整治工程涉及的建设地点为大岗镇，项目区内乡道及村通公路四通八达，均能满足施工需求。

护岸工程可充分利用已有公路进行施工，无现有公路的利用原堤顶路布置临时道路，长度为 23.45km，路面宽 3.0m，碎石路面，厚 100mm。

### 1.7.6 施工总布置

#### 1.7.6.1 施工工区布置

本工程项目区较为分散，根据工程实际情况，在沿线设置多个施工工区。

施工区视实际情况建临时住房、施工工棚或直接租用民房解决。

工程施工共需临时生产、生活房屋建筑面积为 3320m<sup>2</sup>，其中施工临时生活房屋建筑面积为 2520m<sup>2</sup>（租用），临时仓库建筑面积为 800m<sup>2</sup>（租用）。

#### 1.7.6.2 土石方平衡及弃渣规划

经土石方平衡，土方开挖约 1.16 万 m<sup>3</sup>（自然方，含围堰填筑），清表土约 0.99 万 m<sup>3</sup>（自然方），清淤约 12.58 万 m<sup>3</sup>（自然方），土方填筑共 0.89 万 m<sup>3</sup>（实方，含围堰填筑），其中利用开挖料约 1.04 万 m<sup>3</sup>（自然方），需外购石料 0.76 万 m<sup>3</sup>，弃渣量约 1.59 万 m<sup>3</sup>（自然方换算成松方，换算系数取 1.15）。

根据本工程场地条件及弃渣数量，16.50 万 m<sup>3</sup>（松方）运至指定弃渣场堆放，弃距 20km。

#### 1.7.6.3 施工占地

施工临时用地范围主要包括施工营造布置、临时道路、临时堆放场及弃渣场等。施工临时占地面积 12.09 万 m<sup>2</sup>。

### 1.7.7 施工总进度

#### 1.7.7.1 施工进度安排

按照本工程设计成果等资料，本着经济合理和平均先进水平的原则，进行施工进度安排。

根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）的规定，参照业主

意见，经过分析确定：

初拟施工总工期为 18 个月（第 1 年 7 月~第 2 年 12 月），其中施工准备工期 3 个月（第一年 7~9 月）、主体工程施工期 13 个月（第一年 10 月~第二年 10 月），工程完建期 2 个月（第二年 11~12 月）。

#### 1.7.7.2 施工强度、劳动力

施工高峰月平均强度：

土方明挖：0.33 万 m<sup>3</sup>/月；

土方回填：0.26 万 m<sup>3</sup>/月；

混凝土浇筑：0.18 万 m<sup>3</sup>/月；

劳动力：施工高峰人数 300 人，施工平均人数 210 人，总工日 5.12 万工日。

#### 1.7.7.3 主要建筑材料

本工程主要材料用量：水泥 1546.15t，商品混凝土 4235.93m<sup>3</sup>，碎石 1.83 万 m<sup>3</sup>，砂 0.68 万 m<sup>3</sup>，柴油 538.34t，汽油 2.63t，电 1.27 万 kWh。

## 1.8 建设征地与移民安置

### 1.8.1 工程建设征地范围

本工程征地范围区分为永久占地与临时占地范围，按水工、施工专业设计成果确定。主要涉及征占土地，对于范围内的居住房屋、专业项目等设施拆迁，本阶段仅做工程占地补偿费用估算，不做移民安置规划设计。

按水工专业占地设计成果确定工程永久占地范围，主要为护岸工程占地。对于工程中河道疏浚清淤等无新增占地的工程，不按新增占地处理。

临时占地主要有施工布置区、临时堆放场和弃渣场。

### 1.8.2 工程建设征地实物

按上述占地范围进行实物指标量算，本工程整治范围内涉及土地 89.48 亩，其中永久征地 17.53 亩，临时占地 71.95 亩。按地类划分，耕地 26.65 亩，园地 7.83 亩，林地 55.00 亩。棚房 1616 m<sup>2</sup>。工程占地实物指标汇总详见表 8.3-1。

### 1.8.3 工程建设征地补偿

大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程建设征地移民补偿估算费用为 37409.60 万元，其中 2017-2019 年河涌管理范围附着物清理费 20343.12 万元（其中区配套资金 18456.16 万元，镇配套资金 1886.95 万元），大岗沥等 16 条河涌（道）征地拆迁费 17066.48 万元。征地拆迁费用详见附件《关于南沙区河涌整治工程总投资中征地拆迁费用的情况说明》及《广州南沙开发区土地开发中心关于申请测算大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程征拆相关费用的复函》。

本项目属于一般环境整治项目，征地拆迁的范围主要是河涌管理范围内的房屋及地上附着物的清理，征拆任务分多年进行，争取做到小规模、渐进式有机更新和微改造，不存在《关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》中提到的成片集中拆除现状建筑，大规模新增老城区建设规模，大规模、强制性搬迁居民等大规模拆建情况。项目范围内也不属于历史文化风貌保护区域。

## 1.9 环境影响评价

针对本工程建设期和运行期的潜在不利影响，分别对水环境、大气环境、声环境、固体废物处置、人群健康、生态环境等采取必要的保护措施，尽量避免不利的影响，防患于未然。

本工程环境保护总投资为 105.25 万元，其中环境保护措施费 59.19 万元，环境监测措施费 31.2 万元，环境保护独立费 9.85 万元，基本预备费 5.01 万元。

### 1.10 水土保持

#### 1.10.1 水土流失防治责任范围

坚持“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），通过查阅设计文件和现场调查，界定水土流失防治责任范围。水土流失防治责任范围指生产建设项目永久征地、临时占地、租赁土地以及其它属于建设单位管辖的范围；本工程项目建设区包括工程永久占地和堤防沿线施工作业面、施工道路、施工生产生活区、临时堆放场等临时占地，面积为 22.13hm<sup>2</sup>。

### 1.10.2 水土流失预测

根据工程施工的特点，水土流失预测范围及分区与整个项目建设区范围及分区一致，预测面积为 22.13hm<sup>2</sup>。

根据确定的预测面积、预测时段、侵蚀强度和各分区造成水土流失面积即可计算新增水土流失量，经计算，本工程建设可能产生的水土流失总量为 0.68 万 t，新增水土流失量 0.64 万 t。

### 1.10.3 水土流失防治目标

工程所在区域不属于国家级及广东省水土流失重点防治区，工程位于城市区域，水土流失防治总目标采用南方红壤区建设类项目一级标准，通过治理，控制防治责任范围内的水土流失，绿化美化工程区环境。具体防治目标如下：

- (1) 控制本项目建设造成的水土流失，使水土流失治理度达到 98%；
- (2) 采用多种水保措施进行水土流失防治，使扰动后的土壤流失控制比达到 1.0；
- (3) 弃渣必须堆放在指定地点，采取防护措施，使渣土防护率达到 97%；
- (4) 对项目区表土剥离保护，使表土保护率达到 92%；
- (5) 对可绿化区域及时采取植物措施，使林草植被恢复率达到 98%；
- (6) 林草覆盖率达到 25%。

### 1.10.4 水土保持措施总布局

水土保持措施采用工程措施与植物措施相结合，永久工程和临时工程相结合，形成完整的水土流失防治体系。在防治措施具体配置中，要以工程措施为先导，充分发挥其速效性和控制性，同时也要发挥植物措施的后续性和生态效应。

水土保持措施设计应符合国家、地方水土保持的有关政策法规，遵循科学合理、面向实际、效果显著、便于实施的原则，水土保持措施须与主体工程相互协调，避免冲突。为了防止投资重复计算，对主体工程设计中已满足水土保持要求的措施，不再计列投资；对于不能满足水土保持要求的，应进行补充设计，计列

增加部分的投资。

#### 1.10.5 水土保持监测

本工程监测内容为防治责任范围面积监测、水土流失量监测、水土流失危害性监测及水土保持设施效果监测；监测方法主要采用地面观测及调查监测相结合进行。

#### 1.10.6 水土保持投资估算

本工程水土保持估算总投资为 190.25 万元，其中工程措施 51.53 万元，植物措施 27.66 万元，监测措施 25.88 万元，临时工程 30.25 万元，独立费用 53.49 万元，预备费 18.88 万元。

### 1.11 劳动安全与工业卫生

本工程施工期的主要劳动安全问题是导流围堰不稳定的地质现象、施工粉尘、噪声、高处坠落、提升及车辆伤害、触电、物体打击、坍塌、机械伤害、起重伤害等。本阶段安全设计从工程总体布置、安全协调管理机制的建立、施工过程中的安全管理等方面提出了预防性措施。只要业主、施工监理和施工承包商各自均严格按照这些管理办法操作，能够达到保障施工人员的劳动安全的目的。

为了减少施工噪声对环境的影响，生活区与施工区要隔开一定距离；对固定噪声源除采用先进的施工技术控制噪声传播，应当采用隔音设施；车辆通过居民点时要减速行驶，禁止鸣笛；对具体施工人员配备必要的劳动保护装置，缩短连续劳动时间，增加班次。施工期间进行噪声检测，如产生噪声污染，应及时采取措施解决。

### 1.12 节能评价

#### 1.12.1 能耗指标分析

工程建设过程中所消耗的能源主要是柴油、电力和水。建设过程中耗能指标与其他类似工程相近，通过选用新型机型，可以节省施工柴油、电力和水的消耗

总量。

### 1.12.2 节能措施

该工程施工中可采用先进的施工工艺，先进的施工设备，以及合理安排施工等措施有效减少来自施工机械设备的能源消耗，节约能源。本工程建设完成后主要任务是防洪排涝和生态保护，非生产任务，因此不进行生产节能分析。

### 1.12.3 节能效果评价

本工程为清淤疏浚、岸坡修复等环境整治工程，其经济效益、社会效益、环境效益显著，是促进经济社会可持续发展的准公益性工程，在政治上和经济上具有重大意义。本工程建成后，有利于促进当地经济社会及其它各项事业的可持续发展。工程建设符合国家、地方和行业的节能设计标准，工程总体布置、施工组织及机电设备选择在考虑节能原则的基础上充分进行方案比选，工程所采取的节能措施合理可行。

## 1.13 工程管理

### 1.13.1 管理机构设置

本工程整治范围为大岗镇大岗沥、江滘涌、东西街涌、水蛇尾涌、莲塘涌、大岗新涌、石场涌、新围涌、中埠村涌、上下裕生涌、大冲口涌、顷七围涌、草围涌、潭洲沥、草船涌及苏许才涌 16 条河涌（道），已扣除十一顷涌、集滘涌、云生涌、大隆涌（工业园已建设）和蕉门水道、洪奇沥水道、上横沥水道（已有堤围，本次只拆违）以及高沙新涌、朗口涌、横河涌、潭洲滘涌、北流河、中心河、勾尾涌、飘风涌（已有项目安排，本次只拆违）等 32 条涌，整治河涌总长度 43.15km。本工程建设由大岗镇人民政府负责组织实施。工程建设完成后的日常维护管理由镇水利所负责。

### 1.13.2 河长制

“河长制”是非常重要的制度，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关

于全面推行河长制的意见》，体现了党中央、国务院对河湖管理保护的高度重视。实行“河长制”的目的是为了贯彻新的发展理念，以保护水资源、防治水污染、改善水环境、修复水生态为主要任务，构建一种责任明确、协调有序、严格监管、保护有力的河湖管理保护机制，实现河湖功能的有序利用，提供制度的保障。因此，推行“河长制”具有划时代意义。

目前，南沙区已全面推行河长制，河涌河长制已基本落实，并确认区级河长、镇（街）级河长、村（局）级河长，在河岸设置相关河长制公示牌。

### 1.13.3 工程管理范围和保护范围

#### (1) 工程管理范围

根据《广州市河涌管理规定》及《广州市水务管理条例》，本工程河涌管理范围按城市规划主管部门划定的红线确定。

对尚未实施城市规划管理的河涌，管理范围按两岸堤防背水坡脚以外 6 米之间的全部区域确定；没有堤防的，按历史最高洪水位或设计洪水位确定。具体范围由市水行政主管部门划定。

1) 本次管理范围全长约 43.15km，包括河道、堤身及堤内外戽台等工程占地范围。

2) 各穿堤、跨堤交叉建筑物。

3) 附属工程设施：包括观测、交通、通信设施、测量控制标点、界碑里程碑及其他维护管理设施。

#### 4) 护岸地范围

对于 4、5 级堤防护岸地宽度为 5~30m，本工程结合当地自然条件及实际情况，分不同情况分别对待。

设计岸顶高于原地面的，确定为沿堤背水侧坡脚线起算向外 6m；

岸顶低于原地面的，确定为沿岸顶道路外边线起算向外 6m；

紧邻村落建筑院落的，确定为沿岸顶道路线至建筑物边线之间。

#### (2) 工程保护范围

根据《堤防工程管理设计规范》（SL171-96），4、5 级堤防保护范围的宽度

应为 50~100m, 考虑到堤防所在地大岗镇的实际情况, 河涌整治工程保护区范围: 为背水侧紧邻护堤地边界以外 10m 的区域为工程保护范围。

工程临水侧的保护范围, 参照国家颁布的《中华人民共和国河道管理条例》有关规定, 保护范围为堤外坡脚线以外 100m, 对于河滩不到 100m 的河段按实际宽度划定。

#### 1.13.4 管理费用

本工程年运行费包括工资及福利费、维护费、财产保险费、燃料、材料动力费、管理费及其它费用。在本设计阶段, 参照国内同类工程的运行情况和有关规定, 年运行费按工程总投资的 1.5%计, 共 93.91 万元/年。

### 1.14 投资估算

#### 1.14.1 基本依据

(1) 广东省水利厅粤水建管〔2017〕37 号文颁发的《广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定》、《广东省水利水电建筑工程概算定额》、《广东省水利水电设备安装工程概算定额》和《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》。

(2) 广东省水利厅粤水建管〔2018〕58 号文广东省水利厅关于做好水利工程施工扬尘污染防治工作有关事项的通知。

(3) 广东省水利厅粤水建设〔2019〕9 号文广东省水利厅关于调整《广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定》增值税销项税税率的通知。

(4) 广东省住房和城乡建设厅粤建规范〔2018〕1 号文《广东省住房和城乡建设厅关于房屋建筑和市政基础设施工程用工实名管理暂行办法》的通知。

#### 1.14.2 投资估算

本工程总投资为 43734.06 万元。

工程部分投资 5767.81 万元。其中: 建筑工程投资 3883.98 万元, 临时工程投资 627.51 万元, 独立费用 731.98 万元, 基本预备费 524.35 万元。

专项工程投资 37966.25 万元。其中: 建设征地移民补偿估算费用为 37409.60

万元，其中 2017-2019 年河涌管理范围附着物清理费 20343.12 万元（其中区配套资金 18456.16 万元，镇配套资金 1886.95 万元），大岗沥等 16 条河涌（道）征地拆迁费 17066.48 万元，水土保持工程投资 190.25 万元，环境保护工程投资 105.25 万元，树木保护工程投资 261.15 万元。

### 1.15 经济评价

本项目是以解决大岗镇河涌的防洪减灾、环境提升为主要任务的社会公益性工程。工程完成后，使本项目区防洪能力提高，同时改善区域环境，保障区域内人民群众生命财产安全，可在很大程度上减免由洪涝灾害带来的经济损失，经济效益显著，同时，河道沿岸的治理工程有效地保护了环境，改善了生态环境，具有显著的环境效益，为地区经济社会可持续、协调发展创造条件。

从国民经济评价来看，项目的经济内部收益率(EIRR=11.4%)大于社会折现率 8%，经济效益费用比(EBCR=1.35)大于 1，经济净现值(ENPV=2192.3 万元)大于 0，作为公益性的水利项目，本项目国民经济评价的各项指标均符合《水利建设项目经济评价规范》要求，经过敏感性分析，本项目具有一定的经济抗风险能力。

综上所述，本工程经济指标较优，效益好，风险小，经济上合理，技术上可行，建议尽快实施。

### 1.16 社会稳定风险分析

本项目可能会引发 6 类不利于社会稳定的风险，这 6 类风险发生的可能性大小评价结果是：第 1 类风险，项目合法性、合理性遭质疑的风险，该类风险发生的可能性较小；第 2 类风险，项目可能造成环境破坏的风险，该类风险发生的可能性很小；第 3 类风险，群众抵制征地拆迁的风险，该类风险发生的可能性中等；第 4 类风险，群众对生活环境变化的不适风险，该类风险发生的可能性较小；第 5 类风险，群众对生活保障担忧的风险，该类风险发生的可能性很小；第 6 类风险，项目可能引发社会矛盾的风险，该类风险发生的可能性很小。

综合评价，本项目社会稳定风险程度低，但有发生个体矛盾冲突的可能。需要采取系列风险防范措施，可在一定程度上会起到降低以致消除社会风险的效果。

但其效果的好坏，取决于这些防范措施执行力度大小的影响。

## 1.17 结论与建议

(1) 本工程大岗沥、潭洲沥、大滘涌等河涌所在的南顺水闸排涝片区排涝标准为 20 年一遇 24h 暴雨不成灾；本工程高沙新涌、淡水涌、朗口涌等河涌所在的朗口涌排涝片和高新沙水源地排涝标准采用 10 年一遇 24h 暴雨不成灾标准。

根据《防洪标准》(GB0201-2014)、《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)、《河道整治设计规范》(GB50707-2011)以及《城市防洪工程设计规范》(GB/T50805-2012)等有关规定，确定工程等别为IV等，工程规模为小（1）型，河涌两侧护岸工程主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物为 5 级，临时建筑物为 5 级。

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014)，本工程建筑物使用年限为 30 年。

(2) 工程主要建设内容为河道清淤疏浚、岸线理顺、护岸修复、恢复巡河通道。

(3) 本工程总投资为 43734.06 万元。其中：工程部分投资 5767.81 万元，专项工程投资 37966.25 万元。

(4) 国民经济评价表明，国民经济评价指标比较优越，经济抗风险能力较强，财务上能够基本维持管理单位的正常运行，其社会效益和环境效益是巨大的，建尽快开工建设。

(5) 本工程为社会公益性质的水利工程，保护范围主要为大岗镇。工程实施后，为经济和社会发展构筑了重要的安全屏障，改善了人民的生活环境，也大大改善了本地区的投资建设环境。同时也带动了地区经济建设，实现了防洪、排涝、交通、环保、绿化、居住、文化、休闲等功能的有机结合，营造了人与自然的和谐亲水环境，构筑了生态水利长廊。建议本工程早日实施。

(6) 建议工程建设主管部门及早与有关村委及村民沟通、协调工程用地情况，保障工程顺利进行。同时要加强对水利设施的管理，通过全方位的整治，实现“山水城市、碧水蓝天”的战略目标。

## 1.18 指标对比

表 1.18-1 河涌类型及每延米投资与控制指标对比表

序号	河涌名称	整治长度 (km)	河涌类型	估算投资 (万元)	延长米投资 (万元/每延米)	区控制指标 (万元/每延米)	备注
1	大岗沥	11.4	I类	944.34	0.08	2.1-3.5	双侧
2	江滘涌	1	III类	812.32	0.81	0.8-1	双侧
3	东西街涌	1.85	II类	37.2	0.02	1.3-1.8	双侧
4	水蛇尾涌	0.95	II类	21.12	0.02	1.3-1.8	双侧
5	莲塘涌	0.9	III类	68.59	0.08	0.8-1	双侧
6	大岗新涌	0.27	III类	2.48	0.01	0.8-1	双侧
7	石场涌	0.4	III类	2.13	0.01	0.8-1	双侧
8	新围涌	1.18	III类	30.59	0.03	0.8-1	双侧
9	中埠村涌	1.68	III类	22.21	0.01	0.8-1	双侧
10	上下裕生涌	1.27	III类	26.33	0.02	0.8-1	双侧
11	大冲口涌	1.05	III类	45.19	0.04	0.8-1	双侧
12	顷七围涌	1.25	III类	40.1	0.03	0.8-1	双侧
13	草围涌	2.05	III类	52.94	0.03	0.8-1	双侧
14	潭洲沥	11.55	I类	1340.15	0.12	2.1-3.5	双侧
15	草船涌	2.57	III类	197.38	0.08	0.8-1	双侧
16	苏许才涌	3.78	II类	335.71	0.09	1.3-1.8	双侧

根据发改局《关于印发广州市南沙区政府投资项目投资估算指导指标的通知》，本工程位于南沙区大岗镇，有 I、II、III类标准的河涌，工程费用 4511.49 万元，整治长度 43.15km，本项目综合造价指标为 0.105 万元/每延米，符合发改局《关于印发广州市南沙区政府投资项目投资估算指导指标的通知》指导价要求。

表 1.18-2 可研报告与南沙区政府投资项目估算指导指标对比表

序号	工程	单位	可研审核稿				南沙区政府投资项目估算指导指标（2021年版）		
			工程量	指标（元/单位）	费用（元）	费用（万元）	工程指标	指标区间（元/单位）	备注
(一)	大岗沥	m	11400	828.37		944.34	I 类河涌（揭盖、支护）	21000-35000	
1	清淤疏浚 弃运 20km	m3	2055.24	60.00	123314.4		机械清淤	50-70	
2	表土清除（厚 200mm）	m2	30132	1.46	43992.72		土方开挖（就近堆放）	1.5-2.6	
3	表土弃运（运距 20km）	m3	6026.4	53.61	323075.3		土方开挖（外运）	100-110	
4	彩色透水砖（厚 60mm）	m2	30132	149.72	4511363.04		透水砖路面	150-200	
5	中粗砂调平层（厚 30mm）	m3	903.96	383.60	346759.06		填中粗砂	430~480	
6	5.5%水泥稳定层（厚 100mm）	m2	30132	17.10	515257.2		5%水泥碎石稳定层	63-73	
7	碎石垫层（厚 100mm）	m3	3013.2	352.18	1061188.78		级配碎石垫层	467-533	
8	C20 砼路缘石（200mm×300mm）	m	30132	83.58	2518432.56		混凝土侧石、平石	102-168	
(二)	江滘涌	m	1000	8123.15		812.32	III 类河涌	0.8-1	
1	清淤疏浚 弃运 20km	m3	7544.83	60.00	452689.8		机械清淤	50-70	
2	表土清除（厚 200mm）	m2	1080	1.46	1576.8		土方开挖（就近堆放）	1.5-2.6	

序号	工程	单位	可研审核稿				南沙区政府投资项目估算指导指标（2021年版）		
			工程量	指标（元/单位）	费用（元）	费用（万元）	工程指标	指标区间（元/单位）	备注
3	表土弃运（运距 20km）	m3	216	53.61	11579.76		土方开挖（外运）	100-110	
4	机械土方开挖（就近堆放，用于回填）	m3	11556	7.50	86670.00		土方开挖（就近堆放）	7.5-13	
5	机械土方回填（回填开挖利用料）	m3	7236	10.00	72360.00		土方回填（利用料）	12-13	
6	土方弃运（运距 20km）	m3	3043.059	48.01	146097.26		土方开挖（外运）	100-110	
7	自嵌式挡墙 C15 砼垫层（厚 10cm）	m3	237.6	900.00	213840.00		片石混凝土挡墙	900~980	
8	C30 砼挡墙	m3	2678.4	932.74	2498250.82		片石混凝土挡墙	900~980	
9	自嵌式生态挡墙（400mm×305mm×150mm）	m2	1836	592.24	1087352.64		格宾网石笼挡墙、护脚	600-700	
10	墙后回填级配碎石（厚 25cm）	m3	459	332.36	152553.24		级配碎石垫层	467-533	
11	土工格栅	m2	9396	25.00	234900		双向土工格栅	25-30	
12	土工布 400g/m2	m2	4406.4	18.65	82179.36		土工布	11-35	
13	C20 砼压顶（600mm*200mm）	m3	129.6	940.00	121824				
14	仿木栏杆，高 1.2m	m3	1080	350.00	378000		混凝土塑木栏杆	500~600	
15	松木桩（直径 120mm）	m3	781.33	1900.00	1484527		打松木桩	1500-2300	
16	彩色透水砖（厚 60mm）	m2	2160	149.72	323395.2		透水砖路面	150-200	

序号	工程	单位	可研审核稿				南沙区政府投资项目估算指导指标（2021年版）		
			工程量	指标（元/单位）	费用（元）	费用（万元）	工程指标	指标区间（元/单位）	备注
17	中粗砂调平层（厚 30mm）	m3	64.8	383.60	24857.28		填中粗砂	430~480	
18	5.5%水泥稳定层（厚 100mm）	m2	2160	17.10	36936		5%水泥碎石稳定层	63-73	
19	碎石垫层（厚 100mm）	m3	216	352.18	76070.88		级配碎石垫层	467-533	
20	C20 砼路缘石（200mm×300mm）	m	1080	83.58	90266.4		混凝土侧石、平石	102-168	
21	模板制安	m2	6750.91	74.78	504833.05				
22	排水管 DN10	m	108	10.31	1113.48				
23	沥青杉木板填缝	m2	267.84	154.12	41279.5				
(三)	东西街涌	m	1850	201.08		37.2	II 类河涌	13000-18000	
1	清淤疏浚 弃运 20km	m3	6199.85	60.00	371991		机械清淤	50-70	
(四)	水蛇尾涌	m	950	222.26		21.12	II 类河涌	13000-18000	
1	清淤疏浚 弃运 20km	m3	3519.18	60.00	211150.8		机械清淤	50-70	
(五)	莲塘涌	m	900	762.14		68.59	III 类河涌	8000-10000	
1	清淤疏浚 弃运 20km	m3	1331.64	60.00	79898.4		机械清淤	50-70	

序号	工程	单位	可研审核稿				南沙区政府投资项目估算指导指标（2021年版）		
			工程量	指标（元/单位）	费用（元）	费用（万元）	工程指标	指标区间（元/单位）	备注
2	表土清除（厚 200mm）	m2	2332.8	1.46	3405.89		土方开挖（就近堆放）	1.5-2.6	
3	表土弃运（运距 20km）	m3	466.56	53.61	25012.28		土方开挖（外运）（20km）	75-85	
4	彩色透水砖（厚 60mm）	m2	1944	149.72	291055.68		透水砖路面	150-200	
5	中粗砂调平层（厚 30mm）	m3	58.32	383.60	22371.552		填中粗砂	430~480	
6	5.5%水泥稳定层（厚 100mm）	m2	1944	17.10	33242.4		5%水泥碎石稳定层	63-73	
7	碎石垫层（厚 100mm）	m3	194.4	352.18	68463.79		级配碎石垫层	467-533	
8	C20 砼路缘石（200mm×300mm）	m	1944	83.58	162479.52		混凝土侧石、平石	102-168	
（六）	大岗新涌	m	270	92.02		2.48	III 类河涌	8000-10000	
1	清淤疏浚 弃运 20km	m3	414.07	60.00	24844.2		机械清淤	50-70	
（七）	石场涌	m	400	53.14		2.13	III 类河涌	8000-10000	
1	清淤疏浚 弃运 20km	m3	354.24	60.00	21254.4		机械清淤	50-70	
（八）	新围涌	m	1180	259.26		30.59	III 类河涌	8000-10000	
1	清淤疏浚 弃运 20km	m3	3415.39	60.00	204923.4		机械清淤	50-70	

序号	工程	单位	可研审核稿				南沙区政府投资项目估算指导指标（2021年版）		
			工程量	指标（元/单位）	费用（元）	费用（万元）	工程指标	指标区间（元/单位）	备注
2	表土清除（厚 200mm）	m2	388.8	1.46	567.65		土方开挖（就近堆放）	1.5-2.6	
3	表土弃运（运距 20km）	m3	77.76	53.61	4168.71		土方开挖（外运）（20km）	75-85	
4	彩色透水砖（厚 60mm）	m2	324	149.72	48509.28		透水砖路面	150-200	
5	中粗砂调平层（厚 30mm）	m3	9.72	383.60	3728.592		填中粗砂	430~480	
6	5.5%水泥稳定层（厚 100mm）	m2	324	17.10	5540.4		5%水泥碎石稳定层	63-73	
7	碎石垫层（厚 100mm）	m3	32.4	352.18	11410.63		级配碎石垫层	467-533	
8	C20 砼路缘石（200mm×300mm）	m	324	83.58	27079.92		混凝土侧石、平石	102-168	
（九）	中埠村涌	m	1680	232.19		22.21	III 类河涌	8000-10000	
1	清淤疏浚 弃运 20km	m3	3701.38	60.00	222082.8		机械清淤	50-70	
（十）	上下裕生涌	m	1270	207.36		26.33	III 类河涌	8000-10000	
1	清淤疏浚 弃运 20km	m3	4389.12	60.00	263347.2		机械清淤	50-70	
（十一）	大冲口涌	m	1050	430.38		45.19	III 类河涌	8000-10000	
1	清淤疏浚 弃运 20km	m3	7531.61	60.00	451896.6		机械清淤	50-70	

序号	工程	单位	可研审核稿				南沙区政府投资项目估算指导指标（2021年版）		
			工程量	指标（元/单位）	费用（元）	费用（万元）	工程指标	指标区间（元/单位）	备注
(十二)	顷七围涌	m	1250	320.83		40.1	III 类河涌	8000-10000	
1	清淤疏浚 弃运 20km	m3	6683.97	60.00	401038.2		机械清淤	50-70	
(十三)	草围涌	m	2050	258.23		52.94	III 类河涌	8000-10000	
1	清淤疏浚 弃运 20km	m3	8822.95	60.00	529377		机械清淤	50-70	
(十四)	潭洲沥	m	11550	1160.31		1340.15	I 类河涌（揭盖、支护）	21000-35000	
1	表土清除（厚 200mm）	m2	7153.92	1.46	10444.72		土方开挖（就近堆放）	1.5-2.6	
2	表土弃运（运距 20km）	m3	1430.784	53.61	76704.33		土方开挖（外运）（20km）	75-85	
3	清淤疏浚 弃运 20km	m3	27479.52	60.00	2188771.2		机械清淤	50-70	
4	C20 砼路缘石（200mm×300mm）	m	25920	83.58	2166393.6		混凝土侧石、平石	102-168	
5	碎石垫层（厚 100mm）	m3	2980.8	352.18	1049778.14		级配碎石垫层	467-533	
6	5.5%水泥稳定层（厚 100mm）	m2	29808	17.10	509716.8		5%水泥碎石稳定层	63-73	
7	中粗砂调平层（厚 30mm）	m3	894.24	383.60	343030.46		填中粗砂	430~480	
8	彩色透水砖（厚 60mm）	m2	29808	149.72	4462853.76		透水砖路面	150-200	

序号	工程	单位	可研审核稿				南沙区政府投资项目估算指导指标（2021年版）		
			工程量	指标（元/单位）	费用（元）	费用（万元）	工程指标	指标区间（元/单位）	备注
9	仿木栏杆，高 1.2m	m	3888	350.00	1360800		混凝土塑木栏杆	500~600	
10	栏杆砼 C25 基座	m3	622.08	945.68	588288.61				
11	模板制安	m2	622.08	74.78	46519.14				
12	砖砌花槽	m3	505.44	606.66	306630.23				
13	水泥砂浆抹面（立面）	m2	1944	33.14	64424.16				
14	水泥砂浆抹面（平面）	m2	777.6	26.94	20948.54				
15	红花勒杜鹃	株	2592	79.56	206219.52				
(十五)	草船涌	m	2570	768.00		197.38	III 类河涌	8000-10000	
1	清淤疏浚 弃运 20km	m3	12795.52	60.00	1367731.2		机械清淤	50-70	
2	表土清除（厚 200mm）	m2	2332.8	1.46	3405.89		土方开挖（就近堆放）	1.5-2.6	
3	表土弃运（运距 20km）	m3	466.56	53.61	25012.28		土方开挖（外运）	100-110	
4	彩色透水砖（厚 60mm）	m2	1944	149.72	291055.68		透水砖路面	150-200	
5	中粗砂调平层（厚 30mm）	m3	58.32	383.60	22371.552		填中粗砂	430~480	
6	5.5%水泥稳定层（厚 100mm）	m2	1944	17.10	33242.4		5%水泥碎石稳定层	63-73	
7	碎石垫层（厚 100mm）	m3	194.4	352.18	68463.792		级配碎石垫层	467-533	

序号	工程	单位	可研审核稿				南沙区政府投资项目估算指导指标（2021年版）		
			工程量	指标（元/单位）	费用（元）	费用（万元）	工程指标	指标区间（元/单位）	备注
8	C20 砼路缘石（200mm×300mm）	m	1944	83.58	162479.52		混凝土侧石、平石	102-168	
(十六)	苏许才涌	m	3780	888.12		335.71	II 类河涌	13000-18000	
1	清淤疏浚 弃运 20km	m3	29577.96	60.00	1774677.6		机械清淤	50-70	
2	表土清除（厚 200mm）	m2	6091.2	1.46	8893.15		土方开挖（就近堆放）	1.5-2.6	
3	表土弃运（运距 20km）	m3	1218.24	53.61	65309.85		土方开挖（外运）	100-110	
4	彩色透水砖（厚 60mm）	m2	5076	149.72	759978.72		透水砖路面	150-200	
5	中粗砂调平层（厚 30mm）	m3	152.28	383.60	58414.61		填中粗砂	430~480	
6	5.5%水泥稳定层（厚 100mm）	m2	5076	17.10	86799.60		5%水泥碎石稳定层	63-73	
7	碎石垫层（厚 100mm）	m3	507.6	352.18	178766.57		级配碎石垫层	467-533	
8	C20 砼路缘石（200mm×300mm）	m	5076	83.58	424252.08		混凝土侧石、平石	102-168	

## 1.19 工程特性表

表 1.19-1 工程特性表

序号及名称	单位	数量	备注
一、水文			
1. 流域面积			
全流域	km <sup>2</sup>	89.10	
番顺联围南顺水闸排涝片区	km <sup>2</sup>	77.23	
新沙围的朗口涌排涝片区	km <sup>2</sup>	5.69	
高新沙水源地片区	km <sup>2</sup>	6.18	
2. 利用的水文系列年限	年	58	
3. 多年平均年径流量			
番顺联围南顺水闸排涝片区	万 m <sup>3</sup>	6178.4	
新沙围的朗口涌排涝片区	万 m <sup>3</sup>	455.2	
高新沙水源地片区	万 m <sup>3</sup>	494.4	
4. 代表性流量			
设计洪水标准(P=5%)及流量			
番顺联围南顺水闸排涝片区	m <sup>3</sup> /s	371.01	
新沙围的朗口涌排涝片区	m <sup>3</sup> /s	68.92	
高新沙水源地片区	m <sup>3</sup> /s	62.50	
设计洪水标准(P=10%)及流量			
番顺联围南顺水闸排涝片区	m <sup>3</sup> /s	301.85	
新沙围的朗口涌排涝片区	m <sup>3</sup> /s	58.74	
高新沙水源地片区	m <sup>3</sup> /s	53.02	
设计排涝流量			
番顺联围南顺水闸排涝片区			
南顺泵站	m <sup>3</sup> /s	45	
宜安泵站	m <sup>3</sup> /s	1.5	
新沙围的朗口涌排涝片区			
朗口泵站	m <sup>3</sup> /s	12.8	
新沙 1 队泵站	m <sup>3</sup> /s	1.35	
新沙 21 队泵站	m <sup>3</sup> /s	1.85	
二、工程规模			

序号及名称	单位	数量	备注
1. 河涌（道）整治工程			
治理河道长度	km	43.15	
设计排涝标准			
番顺联围南顺水闸排涝片区		20 年一遇 24h 暴雨不成灾	
新沙围的朗口涌排涝片区		10 年一遇 24h 暴雨不成灾	
高新沙水源地片区		10 年一遇 24h 暴雨不成灾	
设计水位（或潮位）			
番顺联围南顺水闸排涝片区	m	1.5	
新沙围的朗口涌排涝片区	m	1.37	
高新沙水源地片区	m	1.38	
整治水位			
番顺联围南顺水闸排涝片区	m	1.42	
新沙围的朗口涌排涝片区	m	1.31	
高新沙水源地片区	m	1.31	
三、淹没损失及工程建设永久征地			
1. 工程永久占地	亩	17.53	
2. 临时用地	亩	71.95	
四、主要建筑物及设备			
1. 挡水建筑物(坝、闸、堤)			
型式	聚集民居的河段采用直墙式断面；大部分河涌两岸采用梯形断面护岸型式；两岸为农田或原有滩地较缓的河段，采用两级斜坡的复式断面		
地基特性		淤泥质土	
地震动参数设计值	g	0.10	
地震基本烈度		VII	
五、施工			
1. 主体工程数量			
明挖	土方	万 m <sup>3</sup>	1.16
填筑	土方	万 m <sup>3</sup>	0.72
混凝土和钢筋混凝土		万 m <sup>3</sup>	0.42

序号及名称	单位	数量	备注
2. 主要建筑材料数量			
水泥	万 t	0.15	
3. 所需劳动力			
总工日	万工日	3.74	
高峰工人数	人	300	
4. 施工导流（方式，型式、规模）		岸边围堰、原河床泄流	
5. 施工期限			
准备工期	月	3	
总工期	月	18	
六、经济指标			
1. 工程部分			
建筑工程	万元	3883.98	
金属结构设备及安装工程	万元	/	
临时工程	万元	627.51	
独立费用	万元	731.98	
静态总投资	万元	5767.81	
其中：基本预备费	万元	524.35	
2. 建设征地移民补偿	万元	37409.60	
3. 环境保护工程	万元	105.25	
4. 水土保持工程	万元	190.25	
5. 树木保护工程	万元	261.15	
6. 投资合计	万元	43734.06	
七、综合利用经济指标			
经济内部收益率	%	11.4	
经济净现值	万元	2192.3	
经济效益费用比		1.35	

## 2 水文

### 2.1 流域概况

#### 2.1.1 外江水道

珠江由西江、北江、东江及珠江三角洲诸小河等 4 个水系组成。西、北两江在广东三水市思贤滘相汇后流入西北江三角洲，东江在广东东莞石龙附近汇入东江三角洲。西江、北江、东江由虎门、蕉门、洪奇门、横门、磨刀门、鸡啼门、虎跳门和崖门等口门注入南海。

南沙区地处于珠江入海口，地表水网密布，河涌纵横，区内主要包括沙湾水道、虎门水道、蕉门水道、洪奇沥水道、上下横沥水道、骊岗水道等。

##### (1) 虎门水道

虎门水道是本区域最大的边界干流，北接前后航道、沥滘水道，东北接东江北干流，在柏塘尾接沙湾水道。由广州郊区的深井乡边界至虎门口止，干流长 41.7km。本水道河宽水深，平均河宽 3360m，平均水深 10.2m，最大水深 17.8m，河道断面面积 34500m<sup>2</sup>。

##### (2) 蕉门水道

蕉门水道上游接沙湾水道分流的榄核河、浅海、西樵水道和骊岗水道等支流的汇入；至中游接洪奇沥的分支上、下横沥。干流从西樵口至万顷沙围十五涌东为 29.5km，干支流总长为 56.8km。上游平均河宽 285m，南沙新区河口宽为 1350m，平均水深 6.42m，最大水深 12m，河道横断面面积 8660m<sup>2</sup>。

##### (3) 洪奇沥

洪奇沥西临顺德和中山，东接南沙新区规划控制区。上接沙湾水道李家沙分流，向下游沿程接纳容桂水道、眉蕉海、泥沙角、黄沙沥等西江支流。由李家沙起至万顷沙十四涌长为 36.2km；河宽变化范围较大，上游平均河宽为 207m，义沙头为 1161m；平均水深 5.38m，最大水深 7m，河道断面面积为 2370m<sup>2</sup>。

##### (4) 上横沥水道和下横沥水道

上横沥水道和下横沥水道分别位于横沥岛的北侧和南侧，形成一个环形水系，东侧相交于蕉门水道、西侧相交与洪奇沥水道，其中上横沥水道长度约 8827.5m，



进行划分，共分为 27 个排涝分区，详见图 2.1-2。

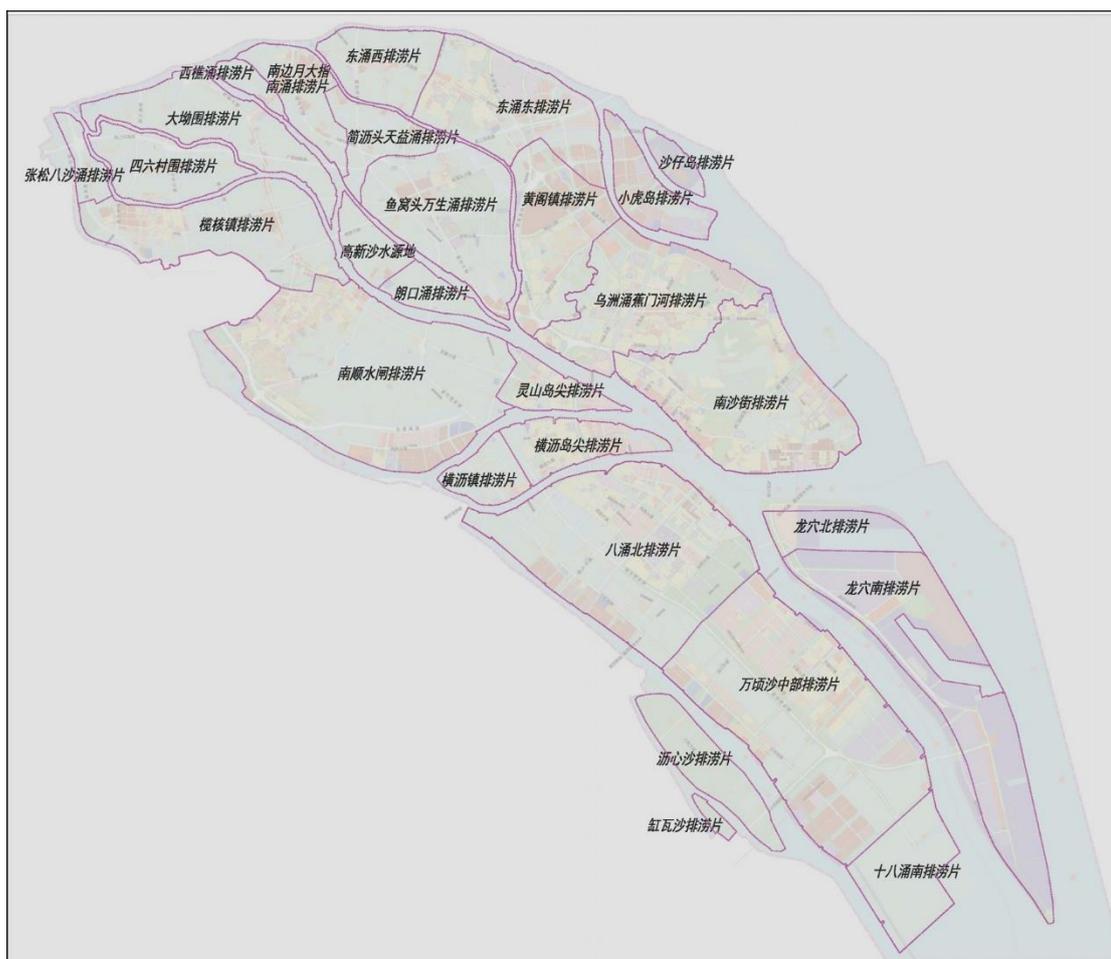


图 2.1-2 南沙新区各联围排涝片划分

本次整治的河涌位于大岗镇境内，分布于番顺联围的南顺水闸排涝片区和高新沙围的朗口涌排涝片区及高新沙水源地。

番顺联围南顺水闸排涝片(内含大滘涌和围内顺德的区域)包括灵山镇区以东及大岗镇所属区域，本工程相关的现状河涌集水面积 77.23km<sup>2</sup>。现状河涌主要包括潭洲沥、大岗沥及其支流飘风涌、大滘涌、中滘涌等。本片排涝区西南为洪奇沥水道，南临上横沥，北至东分别与八沙排涝片、榄核镇排涝片、酬劳水闸排涝片、西蕉水道和庙贝农场——庙南片排涝区相邻或接壤，该片通过南顺水闸和南顺泵站等闸泵将涝水排至蕉门水道、洪奇沥水道及上横沥。南顺南闸和南顺泵站工程位于南顺排涝片东端，潭洲沥及大岗沥汇流河口。

高沙新围中间以桂阁大道为界，北部为高新沙水源地，南部为朗口涌排涝片。

朗口涌排涝片现状共有河涌 3 条，总长 4.50km，集水面积 5.69km<sup>2</sup>；水闸 3 座，闸孔总净宽 20m；泵站 1 座，泵排流量为 12.8m<sup>3</sup>/s。

高新沙水源地片区现状共有河涌 7 条，总长 9.85km，集水面积 6.18km<sup>2</sup>；水闸 6 座，闸孔总净宽 40m；泵站 1 座，泵排流量为 9.2m<sup>3</sup>/s。

番顺联围的南顺水闸排涝片区和高新沙围的朗口涌排涝片区及高新沙水源地外部水系见图 2.1-3。

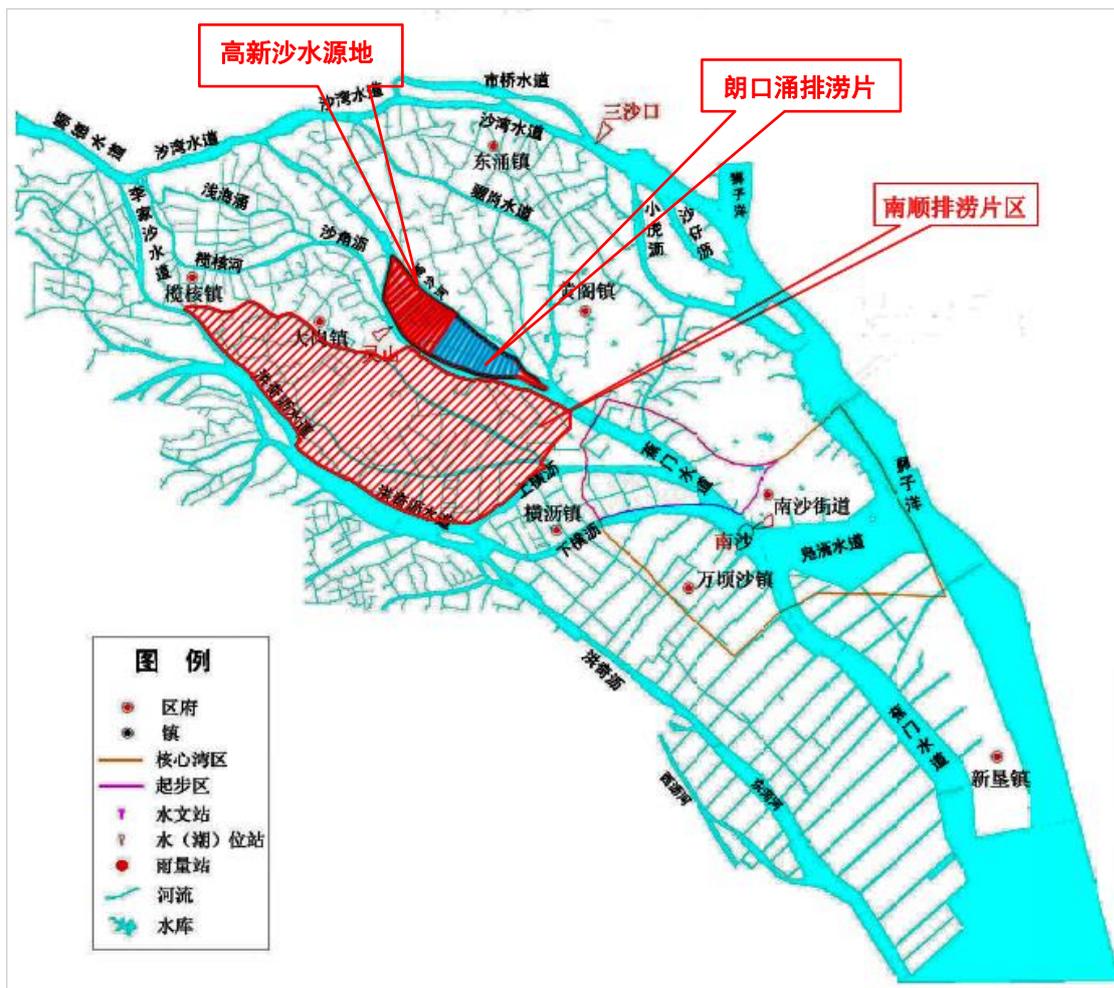


图 2.1-3 工程区外部水系图

大岗镇位于南沙区西北部，该镇地处珠三角中心地带。同时大岗境内河网交错，与中山、顺德分隔的洪奇沥水道是珠江八大出海口之一，水陆交通便利。项目区位于南顺排涝片区、朗口涌排涝片区和高新沙水源地，其中南顺水闸排涝片区现状水系主要有大岗沥、潭洲沥、莲塘涌、苏许才涌等，现状河涌宽度为 6~38m，河底高程为-4.53~-0.48m，岸顶高程为 0.44~4.27m；朗口涌排涝片区现状河涌主



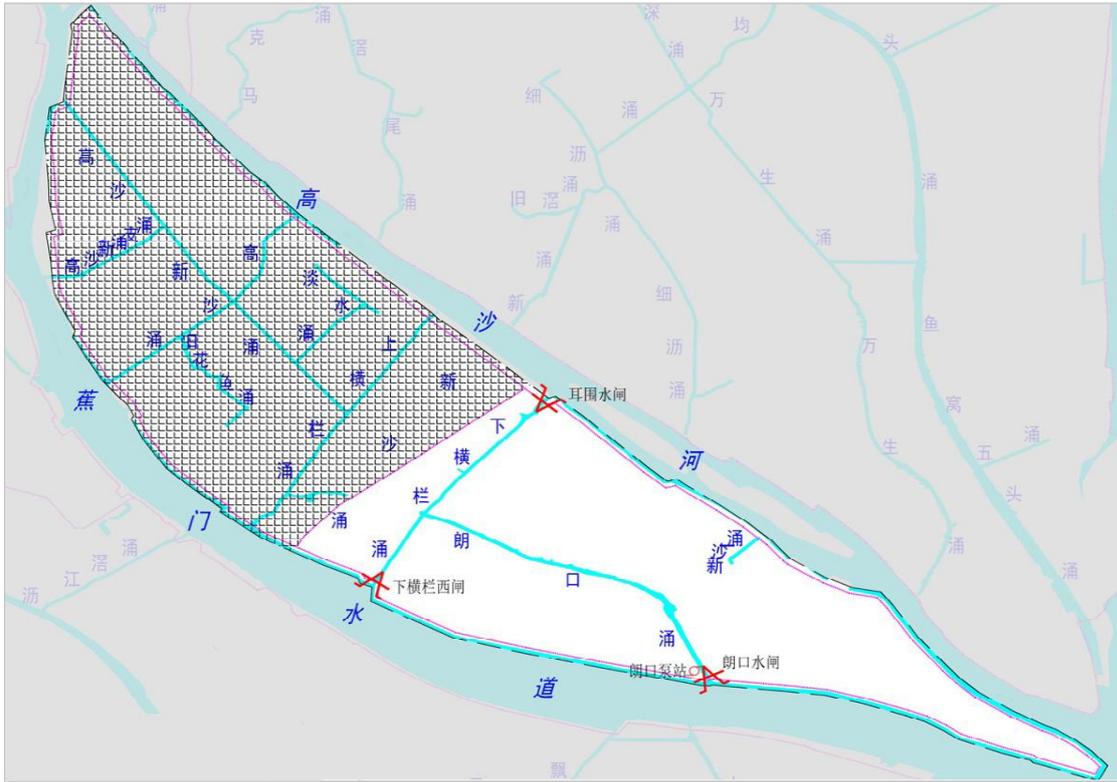


图 2.1-5 朗口涌排涝片和高新沙水源地内部水系图

### 2.1.3 现状水利工程概况

南顺水闸排涝片区中大岗沥与潭州沥回流口建有南顺南闸、南顺泵站，飘风涌建有飘风水闸等；朗口涌排涝片区现状共有水闸 3 座，其中沿蕉门水道分布 2 座，沿高沙河分布 1 座；高新沙水源地片区现状共有水闸 6 座，其中沿蕉门水道分布 4 座，沿高沙河分布 2 座。相关水闸和泵站基本情况见表 2.1-1 和表 2.1-2。

表 2.1-1 项目区现状水闸基本情况表

所属排涝片	水闸名称	单孔净宽	孔数	闸底高程 (m)	最大过闸流量 (m <sup>3</sup> /s)	规模
南顺水闸排涝片	横河水闸	8	2	-1.47	16.7	小(1)型
	江潒水闸	8	2	-2.48	50.1	小(1)型
	北围水闸	13	1	-3.5	116.4	中型
	中潒水闸	16	3	-2.38	120	中型
	大潒水闸	12	3	-2.66	96	小(1)型
	草船涌水闸	5	1	-1.64	40	小(2)型
	潭州水闸	16	1	-3.28	150.6	中型

所属排涝片	水闸名称	单孔净宽	孔数	闸底高程 (m)	最大过闸流量 (m <sup>3</sup> /s)	规模
	七四水闸	5	1	-1.6	40	小(2)型
	大隆水闸	10	2	-2.07	40	小(2)型
	云生水闸	5	1	-2.26	40	小(2)型
	集涪水闸	5	1	-2.71	40	小(2)型
	十一顷水闸	5	1	-1.6	40	小(2)型
	南顺南闸	50	1	-3.7	150.6	中型
	飘风水闸	6	1	-2.72	35	小(1)型
	东西街节制闸	12	3			小(2)型
	酬劳水闸	24	1	-2.9	63.7	
朗口涌排涝片	下横栏西闸	6	1	-1.57	25.7	小(1)型
	耳围水闸	5	1	-1.98	25.7	小(1)型
	朗口水闸	9	1	-2.28	43.8	小(2)型
规划水源地	高沙新涌水闸	5	1	-1	30.6	小(2)型
	花鱼涌水闸	4	1	-1.5	30	小(1)型
	东球水闸	5	1	-1.06	20.8	小(2)型
	上横栏西闸	8	2	-1.73	75	小(1)型
	上横栏东闸	5	1	-1.77	21.3	小(2)型
	大涌口水闸	5	1	-1.5	18.4	小(2)型

表 2.1-2 项目区现状泵站基本情况表

所属排涝片	泵站名称	设计排涝流量(m <sup>3</sup> /s)
南顺水闸排涝片	南顺泵站	45
	宜安泵站	1.5
朗口涌排涝片	朗口泵站	12.8
	新沙 1 队泵站	1.35
	新沙 21 队泵站	1.85

## 2.2 气象

南沙新区地处亚热带季风气候区，属亚热带季风海洋气候，由于背山面海，海洋性气候显著，风向随季节而变，风速由陆地想海洋递增，海洋对当地气候的

调节作用非常明显，“三冬无雪”，“夏无酷暑”，“四季常花”，气候温暖，雨量丰沛，即使强寒潮过境，气温很少降到 0℃ 以下。

#### (1) 降雨

根据南沙站历年雨量资料统计，南沙站多年平均降水量约 1700mm，最大年降雨量为 2134mm（1981 年），最小年降雨量为 887mm（1963 年）。降雨量年际变化不大，但年内分配极不均匀，汛期 4 月～9 月降水量占年降雨总量的 82.1%，其中又以 5、6 月份降雨量最为集中，枯水期 10 月～翌年 3 月占年降雨总量的 17.9%。

#### (2) 气温

南沙区邻区番禺区境内有省属气象站—市桥站，距离项目区 27km 左右，主要观测项目有雨量、气温、风速风向等。根据 1960～1997 年资料统计，市桥站多年平均气温 22.1℃，最高气温 37.5℃（1969 年 7 月 27 日），最低气温 -0.4℃（1967 年 1 月 17 日），多年平均日照时数 1404h，无霜期 357d。

#### (3) 蒸发

根据 1960～1997 年资料统计，市桥站多年平均水面蒸发量 1688.8mm，最高年蒸发量为 1820.9mm（1971 年），最低年蒸发量 1494.8mm（1997 年）；夏秋高温期蒸发量大，冬春期蒸发量小。夏季降雨量大于蒸发量；秋、冬季蒸发量大于降雨量；春季蒸发量与降雨量差异不大。

#### (4) 风速

根据多年观测记录，南沙区夏季多吹东南风和偏南风，冬季多吹北风和偏北风。多年平均风速 2.0m/s～2.6m/s，多年最大风速平均值 19m/s。

#### (5) 湿度

南沙新区多年平均相对湿度在 80%左右，春、夏最大相对湿度在 95%以上，秋、冬最小相对湿度不足 10%。

## 2.3 水文基本资料

项目区范围内无水文站点，周边邻近的水文站有三沙口、南沙、三善滘及万顷沙西，各水文站具体情况见表 2.3-1。

离项目区最近的为南沙潮位站，位于广州市南沙区牛头村，该站建于 1962 年 11 月，观测至今，观测项目有降雨、潮位和水质。南沙站为国家站网基本测站，资料质量完整可靠、资料系列较长、代表性好，可作为本次洪潮水位分析的依据站。

表 2.3-1 项目区周边水文站点基本信息表

河名	站名	设立日期	坐标		观测内容			备注
			东经	北纬	降雨	潮位	水质	
沙湾水道	三沙口	1952.07	113°30'	22°54'	√	√	√	
蕉门水道	南沙	1962.11	113°34'	22°45'	√	√	√	
顺德水道	三善滘	1952.07	113°17'	22°53'	√	√	√	
洪奇门	万顷沙西	1952.07			√	√		
珠江口	舢板洲	1955.04				√		1985 年 1 月撤销

## 2.4 径流

项目所在区域各河涌无流量观测资料，本次采用《广东省水文图集》(广东省水文总站编 1991 年)查算。根据年径流深等值线图成果，工程所在区域平均径流深为 800mm，径流变差系数为 0.375，Cs/Cv 取 2.0，南顺水闸排涝片区和朗口涌排涝片区及高新沙水源地设计径流成果见表 2.4-1。

表 2.4-1 设计年径流量单位：万 m<sup>3</sup>

项目	集水面积 (km <sup>2</sup> )	多年平均 径流量 (万 m <sup>3</sup> )	频率 (%)			
			P=1%	P=2%	P=5%	P=20%
南顺排涝区	77.23	6178.4	12800	11810	10420	8000
朗口涌排涝片	5.69	455.2	943	870	768	589
高新沙水源地	6.18	494.4	1024	945	834	640

## 2.5 洪水

### 2.5.1 暴雨洪水特性

珠江三角洲地区是多雨地区，降雨丰沛，4~9月为雨季，前期4~6月多西南季风，水气充沛，与南下冷空气相遇，常出现强降雨，后期7~9月盛行东南季风，太平洋及南海的热气旋带来大量水气，形成强风暴雨，10月至次年3月盛行东北风，多为旱季。

南沙区河道的洪水主要来自西江、北江和流溪河，其中虎门水道也受东江洪水影响，因此区内洪水受流域洪水特性所制约，具有明显的流域特征。珠江流域洪水均产生于暴雨，由于各水系的气候条件不同，因而各水系洪水的时空分布也不一致。流溪河发洪最早，北江次之，西江及东江较迟，流溪河最大洪峰主要出现在4~6月，西江最大洪峰主要出现在6~8月；北江最大洪峰主要出现在5~7月。从洪水过程特征看，流溪河集水面积最小，峰型尖瘦，流量过程多呈单峰型，一次洪水过程3~5天；北江洪水涨落快，峰高而量相对不大，过程线为单峰或双峰，一次洪水平均14天，最长32天，最短6天；西江流域面积大，洪水涨落过程较慢，峰高量大，历时长，过程线为多峰或肥胖型式，一次洪水平均36天，最短10天。

本区域内河涌如遇上西、北江发洪，外江洪潮水位较高的情况，则洪水受外江洪水顶托降落缓慢，不但本区暴雨产生的洪水难以排出，还有外江洪水倒灌的压力，从而造成洪涝灾害。

### 2.5.2 洪涝灾害

本区位于珠江三大出海口门处，上受流域洪水威胁，下受台风暴潮袭击，洪、潮灾害频繁。根据1959年~1998年相关资料统计，本区平均每年受台风影响2.85次，台风暴潮灾害突发性强，伴随台风而至的大风和暴雨，往往几个小时内就对所到之处造成巨大灾害，防灾工作往往措手不及。对本区影响较大的台风暴潮有“8309号”台风、“9316号”台风、以及近年来的13号台风“杜鹃”、14号热带风暴“黑格比”、13号台风“天鸽”。

1983年9月9日，“8309号”台风在珠海登陆，风力大、持续时间长、影响

范围广、破坏力大，又逢天文大潮，使珠江口沿海地区出现历史最高潮位。该场台风造成万顷沙联围十三涌以下地区受淹，堤防多处堤段受损、溃决，最大缺口达 100m。

1993 年 9 月 17 日，“9316 号”台风在珠江斗门和阳江之间登陆，万顷沙联围堤防遭受严重损失，多处堤段崩塌、决口，最大决口达三、四百米，仅围垦公司经济损失就超过亿元。

2003 年 13 号台风“杜鹃”从 9 月 2 日下午至 9 月 4 日凌晨三度登陆珠江三角洲，广州大部分地区出现大风和暴雨天气，南沙区测得最大阵风 47m/s（超 12 级），最大 1h 降雨 162.30mm，“杜鹃”风力强、移动快、范围广，是近 20 年来对广州影响最大的台风之一。台风期间，番禺区受灾农田 17 万亩，仅农业经济损失就达 3.3 亿元，台风还造成南沙区部分镇供电、通讯中断，多处堤围受损。

2008 年第 14 号热带风暴“黑格比”，最大阵风 17 级，是 1996 年以来登陆广东省最强的台风。“黑格比”登陆时正值当天高潮位，引发了严重的风暴潮。珠江口 7 个潮位站潮位达到或超过 100 年一遇，甚至出现历史最高潮位，给沿海地区造成了严重的危害，据统计，“黑格比”共造成 652 万人受灾，死亡 22 人，失踪 4 人，倒塌房屋 15322 间，直接经济损失 113.8 亿元，其中农林牧渔业直接经济损失 71.1 亿元，工业、交通运输业直接经济损失 21.1 亿元，水利设施直接经济损失 13 亿元。

2013 年 9 月 22 日傍晚，台风“天兔”登陆汕尾，是近四十年中登陆粤东最强台风，是 2013 年登陆中国最强台风。

2017 年第 13 号台风“天鸽”于 8 月 22 日 12 时 50 分前后以强台风（14 级，45m/s）在广东省珠海市登陆。受“天鸽”影响，台山至饶平一带沿海出现了 40~240cm 的风暴增水，珠江口沿岸的赤湾、南沙、泗盛围、黄埔、中大、横门站出现了超历史最高、超百年一遇高潮位。南沙站实测最高潮位为 3.13m，最大过程增水 2.17m，超警戒潮位 1.23m，超历史最高潮位 0.41m，潮位重现期超过百年一遇。

## 2.5.3 设计洪水

### 2.5.3.1 流域参数

项目区规划水系河网连通，按照规划分为三个集雨分区进行设计洪水计算。本工程整治范围为大岗镇大岗沥、江滘涌、东西街涌、水蛇尾涌、莲塘涌、大岗新涌、石场涌、新围涌、中埠村涌、上下裕生涌、大冲口涌、顷七围涌、草围涌、潭洲沥、草船涌及苏许才涌 16 条河涌（道），集雨分区均位于南顺水闸排涝片。

在地形图上量算集雨面积，采用加权平均法计算河流坡降 J：

$$J=[(Z_0+Z_1)L_1+(Z_1+Z_2)L_2+\cdots+(Z_{n-1}+Z_n)L_n-2Z_0L]/L^2$$

式中：

$Z_0, Z_1, Z_2, \dots, Z_n$ ——各断面沿干流各比降变化特征点的地面高程(m)；

$L_1, L_2, L_3, \dots, L_n$ ——特征点间的距离 (km)；

$L$ ——总河长 (km)。

河流特征参数表见表 2.5-1。

表 2.5-1 工程相关河流特征参数表

位置	集雨面积(km <sup>2</sup> )	河长(km)	平均坡降
南顺水闸排涝片	77.23	18.9	0.0008
朗口涌排涝片	5.69	3.63	0.0008
高新沙水源地	6.18	2.95	0.0001

### 2.5.3.2 设计暴雨

本区域缺乏实测暴雨资料，本次设计暴雨参数采用 2003 年版《广东省暴雨参数等值线图》中的相关成果，根据《广东省暴雨参数等值线图》查得年最大 1/6h、1h、6h、24h 及 72h 点降水量均值、变差系数  $C_v$  值。根据 1991 年版《广东省暴雨径流查算图表使用手册》附表 2 皮尔逊 III 型曲线  $K_p$  值表，查出各历时暴雨的  $K_{tp}$  值，按公式  $H_{tp}=\bar{H}_t \times K_{tp}$  计算各历时点暴雨量。等值线图查算各历时暴雨参数见表 2.5-2。

表 2.5-2 等值线图查算各历时暴雨参数表

历时	点暴雨参数		
	$\bar{H}_t$	$C_v$	$C_s/C_v$
1h	54	0.39	3.5
6h	110	0.43	3.5
24h	152	0.49	3.5
72h	191	0.52	3.5

本工程集水区域位于《广东省暴雨径流查算图表使用手册》分区的VIII1 珠江三角洲分区，应查暴雨高区的  $\alpha_t \sim t \sim F$  关系图，得各历时暴雨的点面换算系数  $\alpha_t$ ，按公式  $H_{tp\text{面}} = H_{tp} \times \alpha_t$ ，计算各历时面暴雨量。设计暴雨成果见表 2.5-3 和表 2.5-4。

表 2.5-3 南顺水闸排涝片设计暴雨成果表

历时 (h)	点面折减系数 $\alpha$	设计点暴雨量		设计面暴雨量	
		Htp (mm)		Htp 面 (mm)	
		5%	10%	5%	10%
1	0.887	94.70	82.15	84	72.87
6	0.937	202.25	173.01	189.51	162.11
24	0.964	299.00	250.53	288.24	241.51
72	0.976	387.85	321.66	378.54	313.94

表 2.5-4 朗口涌排涝片、高新沙水源地设计暴雨成果表

历时 (h)	点面折减系数 $\alpha$	设计点暴雨量		设计面暴雨量	
		Htp (mm)		Htp 面 (mm)	
		5%	10%	5%	10%
1	1	94.70	82.15	94.70	82.15
6	1	202.25	173.01	202.25	173.01
24	1	299.00	250.53	299.00	250.53
72	1	387.85	321.66	387.85	321.66

### 2.5.3.3 设计洪水

项目区内无实测洪水资料，无法由实测洪水资料推求设计洪水，故通过暴雨

资料来推求设计洪水。

### (1) 设计洪水计算方法

根据《使用手册》的要求，先根据流域特征参数  $\theta$  和相应的关系曲线图推求综合单位线滞时  $m_1$  和推理公式汇流参数  $m$ ，结合时段降雨等参数，运用两种方法分别求得设计洪峰流量  $Q_m$ 。比较两种方法的  $Q_m$ ，结合工程集水区域下垫面情况认真检查选用的  $m_1$  和  $m$  参数是否合理，并根据  $m_1$ 、 $m$  对洪峰流量  $Q_m$  值的作用，在允许的变幅范围内合理调整  $m_1$  和  $m$  值，必要时还可以根据下垫面情况，重新选择适当的无因次单位线  $u_i \sim x_i$ ，使两种方法计算的设计洪峰流量  $Q_m$  相差不超过 20%（以数值大者为分母计算）。本整治工程段采用综合单位线法与推理公式法计算洪水。

各方法的计算公式如下：

#### 1) 综合单位线法

根据广东省综合单位线法 II 号无因次单位线  $u_i \sim x_i$ ，得到计算单位线上涨历时  $t_p$  以及纵横坐标  $q_i \sim x_i$  如下：

$$t_p = \frac{(m_1 + \frac{1}{2} \Delta t)}{K}$$

$$u_i = q_i t_p / W$$

$$x_i = t_i / t_p$$

式中： $u_i$ 、 $x_i$ —无因次单位线纵横坐标；

$q_i$ 、 $t_i$ —时段单位线的纵横坐标；

$t_p$ —单位线的上涨历时；

$W = F/3.6$ ，相当于 1mm 径流深的水量；

$F$ —集水面积 ( $\text{km}^2$ )。

#### 2) 推理公式法

使用下列两公式联合求解：

$$Q_m = 0.278 \left( \frac{S_p}{\tau^{n^p}} - f \right) F$$

$$\tau = 0.278L / (MJ^{1/3} Q_m^{1/4})$$

式中：f—平均损失率(mm/h)；

L—干流河长(km)；

M—流域汇流参数；

Qm—断面设计洪峰流量(m<sup>3</sup>/s)；

J—河道平均坡降；

F—集雨面积(km<sup>2</sup>)；

Sp—暴雨雨力(mm/h)；

$\tau$ —流域全面汇流时间(h)；

np—相应于设计频率 P 的暴雨递减指数。

### (2) 产汇流参数

综合单位线法和推理公式法中涉及的各项参数选取见表 2.5-5。

表 2.5-5 产汇流参数表

分区	VII 珠江三角洲
设计雨型	珠江三角洲
设计暴雨点面关系	暴雨低区
产流	粤东沿海、珠江三角洲
m~ $\theta$	大陆
m1~ $\theta$	B 线
无因次单位线	III

### (3) 设计洪水成果

根据上述参数，分别采用广东省综合单位线法和推理公式法计算设计洪水，两种方法计算成果见表 2.5-6。

经过参数（综合单位线滞时 m1，推理公式汇流参数 m）结合工程集水区域下垫面条件合理调整之后，广东省综合单位线法和推理公式法计算成果的设计洪峰流量相差不超过 20%。

表 2.5-6 设计洪水成果表

名称	方法	各频率设计洪水 (m <sup>3</sup> /s)	
		P=5%	P=10%
南顺水闸排涝片	综合单位线法	371.01	301.85
	推理公式法	322.80	269.06

	差值比%	12.99	10.86
朗口涌排涝片	综合单位线法	68.92	58.74
	推理公式法	62.18	51.20
	差值比%	9.78	12.84
高新沙水源地	综合单位线法	62.50	53.02
	推理公式法	58.87	48.25
	差值比%	5.81	9.00

本设计采用广东省综合单位线方法的计算成果。各区域的设计洪量成果见表 2.5-7。

表 2.5-7 设计最大洪量成果表

名称	各频率设计 1 日洪量(万 m <sup>3</sup> )		各频率设计 3 日洪量(万 m <sup>3</sup> )	
	P=5%	P=10%	P=5%	P=10%
南顺水闸排涝片	1512.87	1218.14	1830.36	1446.82
朗口涌排涝片	124.77	100.81	140.23	110.42
高新沙水源地	134.96	109.07	152.23	119.88

根据上表 2.5-6 及 2.5-7 可知,本工程整治范围内大岗沥、江滘涌、东西街涌、水蛇尾涌、莲塘涌、大岗新涌、石场涌、新围涌、中埠村涌、上下裕生涌、大冲口涌、顷七围涌、草围涌、潭洲沥、草船涌及苏许才涌等 16 条河涌(道) 20 年一遇洪峰流量为 371.01m<sup>3</sup>/s, 1 日洪量为 1512.87 万 m<sup>3</sup>, 3 日洪量为 1830.36m<sup>3</sup>/s.; 10 年一遇洪峰流量为 301.85m<sup>3</sup>/s, 1 日洪量为 1218.14 万 m<sup>3</sup>, 3 日洪量为 1446.82 万 m<sup>3</sup>。

#### (4) 成果合理性分析

从综合单位线法和推理公式法计算成果来看,两种方法的计算成果基本一致,各频率的误差均在 20%以内,说明本次洪水计算成果基本合理。

#### (5) 设计洪水过程线

本工程设计洪水采用综合单位线法计算成果,设计洪水过程线见表 2.5-8~2.5-10 和图 2.5-1~2.5-3。

表 2.5-8 南顺水闸排涝片设计洪水过程线 (P=5%)

时间	Q 值(m <sup>3</sup> /s)	时间	Q 值(m <sup>3</sup> /s)	时间	Q 值(m <sup>3</sup> /s)	时间	Q 值(m <sup>3</sup> /s)
0	0.0325	28	24.3	56	44.2	84	1.98
1	0.295	29	25.6	57	41.2	85	1.68
2	0.788	30	28.4	58	38.3	86	1.43
3	1.53	31	38.3	59	35.6	87	1.22
4	2.7	32	58.7	60	32.9	88	1.04
5	4.3	33	91.5	61	30.3	89	0.89
6	6.36	34	135	62	27.7	90	0.759
7	8.2	35	188	63	25.1	91	0.645
8	9.82	36	250	64	22.4	92	0.544
9	11.2	37	309	65	19.6	93	0.455
10	12.6	38	351	66	16.8	94	0.378
11	13.9	39	371	67	14.4	95	0.312
12	15.1	40	363	68	12.5	96	0.257
13	16	41	334	69	11	97	0.21
14	16.7	42	289	70	10.1	98	0.169
15	17.1	43	246	71	9.5	99	0.134
16	17.2	44	207	72	9.23	100	0.103
17	17.1	45	172	73	8.98	101	0.0766
18	16.7	46	143	74	8.64	102	0.0539
19	16.6	47	119	75	8.21	103	0.0353
20	16.8	48	100	76	7.59	104	0.0211
21	17.3	49	85.5	77	6.74	105	0.0114
22	18.4	50	73.6	78	5.68	106	0.00538
23	20	51	64.8	79	4.75	107	0.00157
24	22.1	52	58.3	80	3.97	108	0
25	23.4	53	53.5	81	3.32	109	0
26	23.9	54	50.2	82	2.77		
27	23.9	55	47.2	83	2.33		

表 2.5-9 朗口涌排涝片设计洪水过程线 (P=10%)

时间	Q 值(m <sup>3</sup> /s)	时间	Q 值(m <sup>3</sup> /s)	时间	Q 值(m <sup>3</sup> /s)	时间	Q 值(m <sup>3</sup> /s)
0	0.00619	20.5	1.21	41	3.94	61.5	0.532

时间	Q 值(m <sup>3</sup> /s)						
0.5	0.0494	21	1.26	41.5	2.78	62	0.457
1	0.149	21.5	1.3	42	1.93	62.5	0.406
1.5	0.321	22	1.33	42.5	1.29	63	0.373
2	0.444	22.5	1.35	43	0.866	63.5	0.351
2.5	0.528	23	1.37	43.5	0.598	64	0.335
3	0.581	23.5	1.38	44	0.409	64.5	0.322
3.5	0.618	24	1.38	44.5	0.277	65	0.312
4	0.644	24.5	1.31	45	0.187	65.5	0.304
4.5	0.665	25	1.12	45.5	0.129	66	0.299
5	0.681	25.5	0.788	46	0.0861	66.5	0.299
5.5	0.694	26	0.55	46.5	0.0536	67	0.307
6	0.706	26.5	0.388	47	0.0299	67.5	0.323
6.5	0.728	27	0.327	47.5	0.0151	68	0.336
7	0.764	27.5	0.532	48	0.0138	68.5	0.344
7.5	0.822	28	1.14	48.5	0.0575	69	0.35
8	0.863	28.5	2.35	49	0.163	69.5	0.354
8.5	0.89	29	3.44	49.5	0.35	70	0.357
9	0.907	29.5	4.55	50	0.484	70.5	0.36
9.5	0.918	30	5.4	50.5	0.575	71	0.361
10	0.927	30.5	6.33	51	0.633	71.5	0.363
10.5	0.933	31	7.47	51.5	0.673	72	0.361
11	0.938	31.5	9.41	52	0.702	72.5	0.34
11.5	0.942	32	12.2	52.5	0.724	73	0.291
12	0.943	32.5	18.5	53	0.742	73.5	0.204
12.5	0.927	33	28.4	53.5	0.756	74	0.143
13	0.887	33.5	43.6	54	0.767	74.5	0.1
13.5	0.815	34	54.2	54.5	0.772	75	0.074
14	0.764	34.5	58.7	55	0.769	75.5	0.0553
14.5	0.729	35	55.8	55.5	0.758	76	0.0419
15	0.707	35.5	45.3	56	0.751	76.5	0.0317
15.5	0.691	36	37.2	56.5	0.745	77	0.0236
16	0.68	36.5	30.6	57	0.741	77.5	0.0169
16.5	0.671	37	25.4	57.5	0.737	78	0.0116
17	0.664	37.5	19.9	58	0.735	78.5	0.00763

时间	Q 值(m <sup>3</sup> /s)						
17.5	0.659	38	15.9	58.5	0.733	79	0.0047
18	0.661	38.5	12.8	59	0.732	79.5	0.00252
18.5	0.704	39	10.7	59.5	0.731	80	0.00105
19	0.807	39.5	8.96	60	0.726	80.5	0.0003
19.5	0.989	40	7.29	60.5	0.699	81	0
20	1.12	40.5	5.4	61	0.638	81.5	0

表 2.5-10 高新沙水源地设计洪水过程线 (P=10%)

时间	Q 值(m <sup>3</sup> /s)						
0	0.000198	21.5	1.33	43	3.23	64.5	0.385
0.5	0.026	22	1.37	43.5	2.41	65	0.37
1	0.0774	22.5	1.41	44	1.77	65.5	0.358
1.5	0.177	23	1.43	44.5	1.25	66	0.348
2	0.325	23.5	1.46	45	0.868	66.5	0.343
2.5	0.441	24	1.47	45.5	0.582	67	0.341
3	0.526	24.5	1.44	46	0.389	67.5	0.347
3.5	0.589	25	1.35	46.5	0.255	68	0.359
4	0.631	25.5	1.16	47	0.178	68.5	0.368
4.5	0.664	26	0.885	47.5	0.123	69	0.375
5	0.689	26.5	0.664	48	0.0868	69.5	0.379
5.5	0.709	27	0.505	48.5	0.0863	70	0.382
6	0.725	27.5	0.552	49	0.121	70.5	0.385
6.5	0.747	28	0.807	49.5	0.214	71	0.387
7	0.774	28.5	1.47	50	0.365	71.5	0.389
7.5	0.815	29	2.54	50.5	0.486	72	0.391
8	0.869	29.5	3.6	51	0.576	72.5	0.379
8.5	0.911	30	4.64	51.5	0.643	73	0.355
9	0.942	30.5	5.62	52	0.688	73.5	0.306
9.5	0.966	31	6.56	52.5	0.723	74	0.232
10	0.981	31.5	7.91	53	0.75	74.5	0.174
10.5	0.994	32	9.7	53.5	0.772	75	0.132
11	1	32.5	13.4	54	0.79	75.5	0.101
11.5	1.01	33	19	54.5	0.802	76	0.0799

时间	Q 值(m <sup>3</sup> /s)						
12	1.01	33.5	27	55	0.811	76.5	0.0635
12.5	1.01	34	37.4	55.5	0.812	77	0.0511
13	0.989	34.5	45.4	56	0.808	77.5	0.041
13.5	0.95	35	51	56.5	0.805	78	0.033
14	0.89	35.5	53	57	0.802	78.5	0.026
14.5	0.843	36	51.4	57.5	0.801	79	0.02
15	0.809	36.5	46.6	58	0.801	79.5	0.015
15.5	0.783	37	38.7	58.5	0.8	80	0.011
16	0.766	37.5	31.5	59	0.799	80.5	0.0078
16.5	0.753	38	25.1	59.5	0.797	81	0.0053
17	0.743	38.5	20.1	60	0.796	81.5	0.0033
17.5	0.735	39	16.7	60.5	0.779	82	0.00179
18	0.728	39.5	14	61	0.747	82.5	0.000781
18.5	0.75	40	12.1	61.5	0.685	83	0.000267
19	0.799	40.5	10.2	62	0.594	83.5	9.61E-06
19.5	0.901	41	8.29	62.5	0.523	84	0
20	1.06	41.5	6.69	63	0.47	84.5	0
20.5	1.18	42	5.36	63.5	0.431		
21	1.26	42.5	4.2	64	0.406		

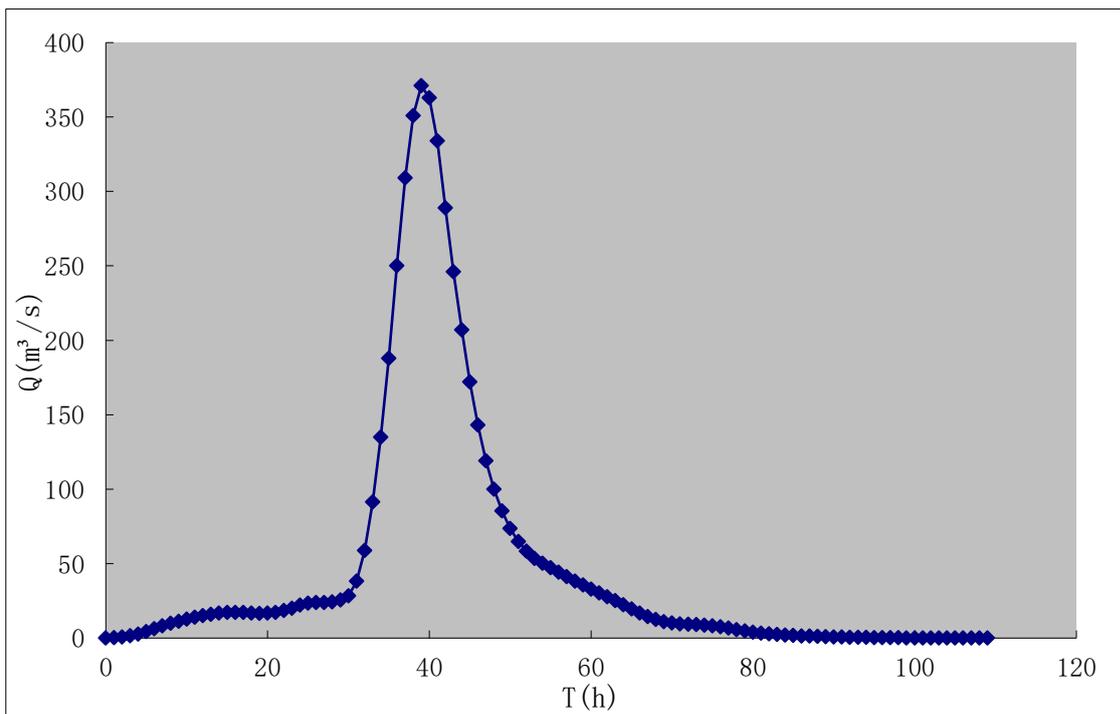


图 2.5-1 南顺水闸排涝片设计洪水过程线图 (P=5%)

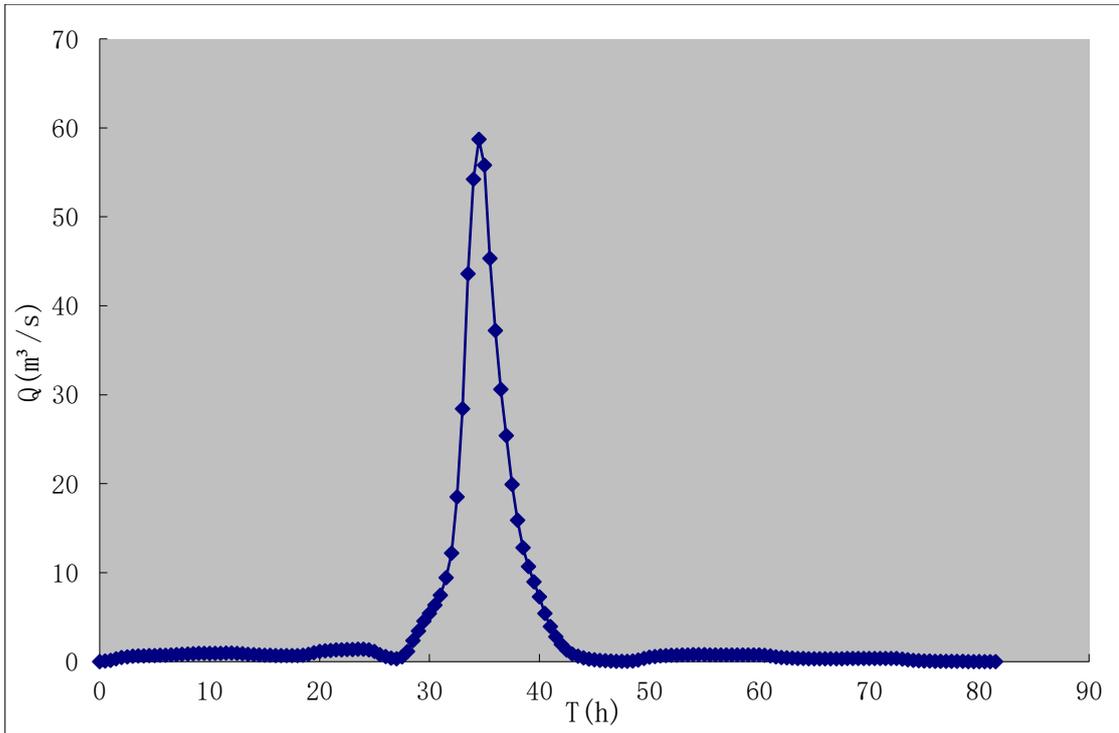


图 2.5-2 朗口涌排涝片设计洪水过程线图 (P=10%)

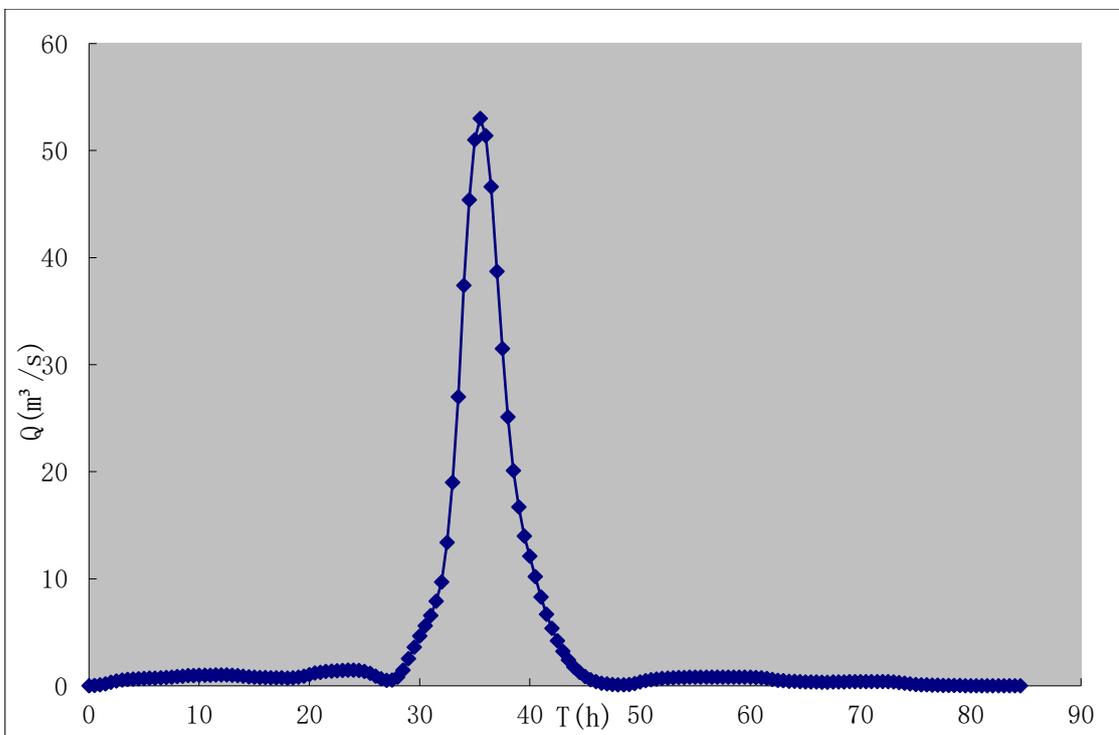


图 2.5-3 高新沙水源地设计洪水过程线图 (P=10%)

## 2.5.4 施工洪水

本工程施工安排在枯水期（10月～翌年3月）进行，由于本区及邻近区域无枯水期实测流量资料，故本工程施工期设计洪水流量计算由设计暴雨推求。施工期洪水计算分别采用广东省综合单位线法、推理公式法进行计算，具体计算方法如下：

统计南沙雨量站历年施工期最大日降雨量资料，经计算得出施工期最大日降雨量均值及变差系数，最大24h雨量采用以下公式计算： $H_{24}=1.1 \times H_{日}$ 。其他各控制时段（10min、1h、6h、72h）采用与24h相同的折减系数求得，成果见表2.5-11。

表 2.5-11 施工期暴雨参数表

时段	全年		10~3月	
	均值(mm)	$C_v$	均值(mm)	$C_v$
1h	54	0.39	22.68	0.49
6h	110	0.43	46.20	0.54
24h	152	0.49	63.84	0.62
72h	191	0.52	80.22	0.66

根据相应暴雨统计参数，采用综合单位线法、推理公式法进行施工期设计洪水计算，地理参数同上，取 $C_s=3.5C_v$ ，施工期设计洪水计算成果见表2.5-12。

表 2.5-12 施工期设计洪水计算成果表

名称	10~3月(P=5%) 单位: $m^3/s$		
	综合单位线法	推理公式法	差值比%
南顺水闸排涝片	125.48	109.22	12.96
朗口涌排涝片	16.85	14.37	14.71
高新沙水源地	14.74	13.41	9.02

## 2.6 潮汐

### 2.6.1 潮汐特性

南沙区地处珠江三角洲河口，潮汐属不规则半日潮，即在一个太阴日里(约24小时50分)，出现两次高潮两次低潮，日潮不等现象显著。

### (1) 潮位

根据南沙站实测资料统计，本区实测最高潮位为 2.70m(珠基高程，下同)，多年平均高高潮位为 1.94m，多年平均高潮位为 0.66m；实测最低潮位为-1.58m，多年平均低低潮位为-1.29m，多年平均低潮位为-0.65m；多年平均涨潮、落潮差为 1.31m。

南沙站各潮位特征值见表 2.6-1。

表 2.6-1 南沙站各潮位特征值表

项目	潮位 (m)	项目	潮差 (m)
历史最高潮位	2.70 (1993.9.17)	历史最大涨潮差	3.27
多年平均最高潮位	1.94	多年平均最大涨潮差	2.26
多年平均高潮位	0.66	多年平均涨潮差	1.31
历史最低潮位	-1.58 (1971.3.23)	历史最大落潮差	3.15
多年平均最低潮位	-1.29	多年平均最大落潮差	2.66
多年平均低潮位	-0.65	多年平均落潮差	1.31

### (2) 潮差

珠江河口潮差不大，一般为 1.5m 左右，最大可达 3m 以上。南沙区各站多年平均潮差在 1.20~1.60m 之间。潮差的年际变化不大，年内变化相对较大。汛期潮差略大于枯水期潮差。

### (3) 潮历时

潮位过程线的形状表现为涨潮历时短，落潮历时长，呈不对称正弦曲线。反映了珠江河口地区落潮历时大于涨潮历时，而且落潮历时是汛期长于枯水期，涨潮历时则相反。

汛期潮历时比枯水期长，平均涨潮历时 5.1 小时至 5.8 小时，平均落潮历时 6.73 小时至 7.30 小时，涨潮历时最长 17.75 小时，落潮历时最长 18.3 小时。

## 2.6.2 设计潮位

### (1) 设计洪潮水面线成果

根据粤水资[2002]40号文《西、北江下游及其三角洲网河河道设计洪潮水面线（试行）》的成果，本项目相关水道的现状及规划洪潮水面线见表 2.6-2、表 2.6-3 及表 2.6-4。

表 2.6-2 蕉门水道现状和设计洪潮水面线（单位：m，珠基高程）

断面名称	断面说明	里程 (m)	洪潮频率 (P=)							
			0.33%	0.50%	1%	2%	3.33%	5%	10%	20%
现状水面线										
蕉门 1		0	2.96	2.89	2.76	2.63	2.55	2.46	2.32	2.17
蕉门 5	亭角测流断面	2512.5	2.94	2.87	2.74	2.61	2.54	2.44	2.30	2.15
蕉门 9		5707.5	2.93	2.86	2.72	2.59	2.51	2.42	2.27	2.12
蕉门 14		8825	2.91	2.84	2.70	2.57	2.49	2.39	2.24	2.09
蕉门 16	南沙水文站	10327.5	2.90	2.83	2.69	2.56	2.48	2.38	2.23	2.08
设计水面线										
蕉门 1		0	2.96	2.89	2.76	2.63	2.55	2.46	2.32	2.17
蕉门 5	亭角测流断面	2512.5	2.94	2.87	2.74	2.61	2.54	2.44	2.30	2.15
蕉门 9		5707.5	2.93	2.86	2.72	2.59	2.51	2.42	2.27	2.12
蕉门 14		8825	2.91	2.84	2.70	2.57	2.49	2.39	2.24	2.09
蕉门 16	南沙水文站	10327.5	2.90	2.83	2.69	2.56	2.48	2.38	2.23	2.08

表 2.6-3 上横沥现状和设计洪潮水面线（单位：m，珠基高程）

断面名称	断面说明	里程 (m)	洪潮频率 (P=)							
			0.33%	0.50%	1%	2%	3.33%	5%	10%	20%
现状水面线										
上横 1		0	2.99	2.92	2.79	2.69	2.62	2.54	2.42	2.24
上横 3	上横测流断面	1475	2.98	2.91	2.78	2.67	2.60	2.52	2.39	2.22
上横 7		4720	2.95	2.89	2.75	2.64	2.56	2.47	2.34	2.18

断面名称	断面说明	里程 (m)	洪潮频率 (P=)							
			0.33%	0.50%	1%	2%	3.33%	5%	10%	20%
上横 12		8147.5	2.93	2.86	2.73	2.60	2.52	2.42	2.28	2.13
上横 13		8827.5	2.93	2.86	2.72	2.59	2.51	2.42	2.27	2.12
设计水面线										
上横 1		0	2.99	2.92	2.79	2.69	2.62	2.54	2.42	2.24
上横 3	上横测流断面	1475	2.98	2.91	2.78	2.67	2.60	2.52	2.39	2.22
上横 7		4720	2.95	2.89	2.75	2.64	2.56	2.47	2.34	2.18
上横 12		8147.5	2.93	2.86	2.73	2.60	2.52	2.42	2.28	2.13
上横 13		8827.5	2.93	2.86	2.72	2.59	2.51	2.42	2.27	2.12

表 2.6-4 洪奇沥现状和设计洪潮水面线 (单位: m, 珠基高程)

断面名称	断面说明	里程 (m)	洪潮频率 (p=)							
			0.33%	0.50%	1%	2%	3.33%	5%	10%	20%
现状水面线										
洪奇 1		0	3.72	3.62	3.47	3.35	3.26	3.18	3.02	2.75
洪奇 1	板沙尾水文站	1585	3.57	3.47	3.34	3.22	3.14	3.06	2.92	2.67
洪奇 5	沙仔洲	3005	3.43	3.34	3.21	3.10	3.03	2.96	2.82	2.69
洪奇 7	沙仔洲尾	4275	3.31	3.22	3.10	3.00	2.94	2.87	2.74	2.52
洪奇 11		6960	3.09	3.03	2.91	2.82	2.77	2.70	2.59	2.40
洪奇 14	苏埭闸	8920	3.06	3.00	2.88	2.78	2.73	2.66	2.54	2.35
洪奇 18	大陇滘测流断面	11810	3.02	2.96	2.83	2.73	2.67	2.60	2.48	2.29
洪奇 22		14265	2.99	2.92	2.79	2.69	2.62	2.54	2.42	2.24
洪奇 24	高沙水闸	16035	2.96	2.89	2.77	2.65	2.59	2.50	2.38	2.20
洪奇 29	冯马庙水文站	20350	2.90	2.83	2.70	2.58	2.50	2.41	2.27	2.11
洪奇 30	洪奇沥大桥	21115	2.89	2.82	2.69	2.56	2.49	2.39	2.26	2.09
洪奇 34	万顷沙水文站	23505	2.85	2.78	2.65	2.52	2.44	2.34	2.20	2.04
设计水面线										
洪奇 1		0	3.72	3.62	3.47	3.35	3.26	3.18	3.02	2.75

断面名称	断面说明	里程 (m)	洪潮频率 (p=)							
			0.33%	0.50%	1%	2%	3.33%	5%	10%	20%
洪奇 1	板沙尾水文站	1585	3.57	3.47	3.34	3.22	3.14	3.06	2.92	2.67
洪奇 5	沙仔洲	3005	3.43	3.34	3.21	3.10	3.03	2.96	2.82	2.69
洪奇 7	沙仔洲尾	4275	3.31	3.22	3.10	3.00	2.94	2.87	2.74	2.52
洪奇 11		6960	3.09	3.03	2.91	2.82	2.77	2.70	2.59	2.40
洪奇 14	苏埕闸	8920	3.06	3.00	2.88	2.78	2.73	2.66	2.54	2.35
洪奇 18	大陇涪测流断面	11810	3.02	2.96	2.83	2.73	2.67	2.60	2.48	2.29
洪奇 22		14265	2.99	2.92	2.79	2.69	2.62	2.54	2.42	2.24
洪奇 24	高沙水闸	16035	2.96	2.89	2.77	2.65	2.59	2.50	2.38	2.20
洪奇 29	冯马庙水文站	20350	2.90	2.83	2.70	2.58	2.50	2.41	2.27	2.11
洪奇 30	洪奇沥大桥	21115	2.89	2.82	2.69	2.56	2.49	2.39	2.26	2.09
洪奇 34	万顷沙水文站	23505	2.85	2.78	2.65	2.52	2.44	2.34	2.20	2.04

## (2) 南沙站设计潮位

2011年4月19日，水利部珠江水利委员会在广州组织召开了珠江三角洲主要测站设计潮位复核成果表协调会，对珠江三角洲主要测站设计潮位复核进行了讨论和协商，并形成纪要（珠水规计函【2011】312号）的形式公布，该成果序列已从1998年延长至2008年，并已考虑2008年的“黑格比”的影响，成果详见表2.6-5。

表 2.6-5 南沙站最高潮频率计算成果（单位：m，珠基高程）

站名	各级频率 (%) 设计值						
	P=0.1%	P=0.5%	P=1%	P=2%	P=5%	P=10%	P=20%
南沙	3.15	2.86	2.72	2.59	2.41	2.26	2.11

### 2.6.3 典型潮位过程

设计典型潮位过程是水利工程排水能力计算的重要依据，关系到工程的规模，应选用对排水不利的潮型。对排水不利的潮型是高、低潮位都高，且高潮位持续

时间长的潮型。《广州市防洪（潮）排涝规划（2010~2020年）》选取了南沙站2005年6月24日7:00:00~21:00:00潮位过程为典型潮位过程，主要是因为此过程高高潮的峰值接近多年平均高潮位，高高潮涨潮历时小于6小时，落潮历时大于6小时，高高潮位高于6.5m的历时不小于3小时。通过最高潮峰值同比例缩放得到各频率潮位过程见下表，潮位过程曲线见表2.6-6和图2.6-1。

表 2.6-6 南沙站各频率潮位过程成果表（单位：m，珠基高程）

日期		实测潮型	100年一遇潮型	5年一遇潮型	多年平均潮型
2005-6-24	7	0.39	1.01	0.57	0.41
2005-6-24	7.5	0.39	1.01	0.57	0.41
2005-6-24	8	0.4	1.02	0.58	0.42
2005-6-24	8.5	0.4	1.02	0.58	0.42
2005-6-24	9	0.63	1.28	0.82	0.65
2005-6-24	9.5	1.07	1.77	1.27	1.09
2005-6-24	10	1.43	2.17	1.64	1.45
2005-6-24	10.5	1.68	2.45	1.9	1.7
2005-6-24	11	1.85	2.64	2.08	1.87
2005-6-24	11.5	1.95	2.75	2.18	1.97
2005-6-24	12	1.93	2.73	2.16	1.95
2005-6-24	12.5	1.83	2.62	2.06	1.85
2005-6-24	13	1.71	2.48	1.93	1.73
2005-6-24	13.5	1.59	2.35	1.81	1.61
2005-6-24	14	1.45	2.19	1.66	1.47
2005-6-24	14.5	1.28	2	1.49	1.3
2005-6-24	15	1.15	1.86	1.35	1.17
2005-6-24	15.5	0.98	1.67	1.18	1
2005-6-24	16	0.87	1.55	1.06	0.89
2005-6-24	16.5	0.75	1.41	0.94	0.77
2005-6-24	17	0.65	1.3	0.84	0.67
2005-6-24	17.5	0.6	1.24	0.79	0.62
2005-6-24	18	0.51	1.14	0.69	0.53
2005-6-24	18.5	0.45	1.08	0.63	0.47
2005-6-24	19	0.38	1	0.56	0.4
2005-6-24	19.5	0.33	0.94	0.51	0.35
2005-6-24	20	0.28	0.89	0.45	0.3
2005-6-24	20.5	0.26	0.87	0.43	0.28
2005-6-24	21	0.24	0.84	0.41	0.26

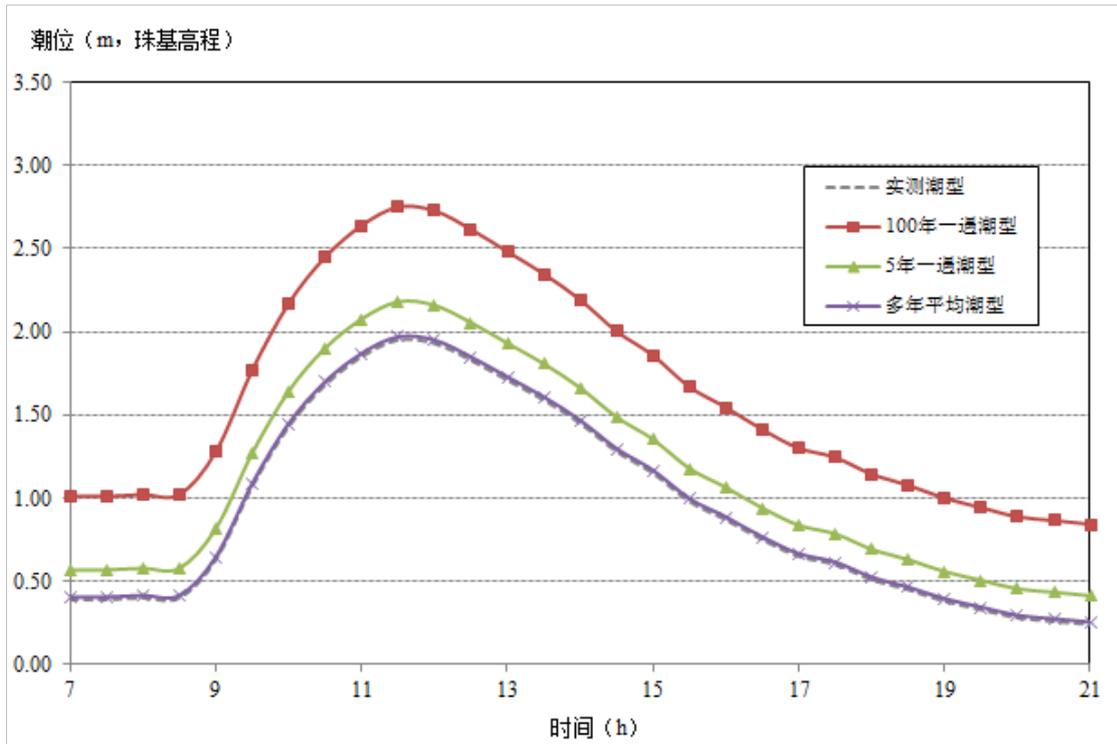


图 2.6-1 南沙站典型潮位过程曲线

#### 2.6.4 潮位频率曲线

为反映近期南沙站潮位出现频率的特性，通过分析南沙站逐日潮位，得到南沙站潮位~频率曲线，见表 2.6-7 及图 2.6-2。由此曲线得知，50%频率南沙潮位是 0.1m，-0.3m~0.3m 发生的频率为 26.8%，即南沙站的多年平均潮位是 0.01m，有 26.8%的时间潮位维持在-0.3m~0.3m 之间，平均每天 6.4 小时。

表 2.6-7 南沙站各频率潮位过程成果表（单位：m，珠基高程）

潮位 (m)	频率 (%)	潮位 (m)	频率 (%)	潮位 (m)	频率 (%)
2.7	0.01	1.1	10.09	-0.2	59.97
2.4	0.01	1	13.35	-0.3	63.78
2.2	0.02	0.9	16.79	-0.4	68.01
2.1	0.02	0.8	20.57	-0.5	72.91
2	0.04	0.7	24.84	-0.6	78.75
1.9	0.09	0.6	28.89	-0.7	84.71
1.8	0.22	0.5	32.9	-0.8	90.60
1.7	0.44	0.4	36.84	-0.9	95.25
1.6	0.85	0.3	36.99	-1	98.40
1.5	1.74	0.2	45.2	-1.1	99.63
1.4	3.09	0.1	49.09	-1.2	99.98
1.3	4.93	0	52.31	-1.3	100.00
1.2	7.26	-0.1	56.17		

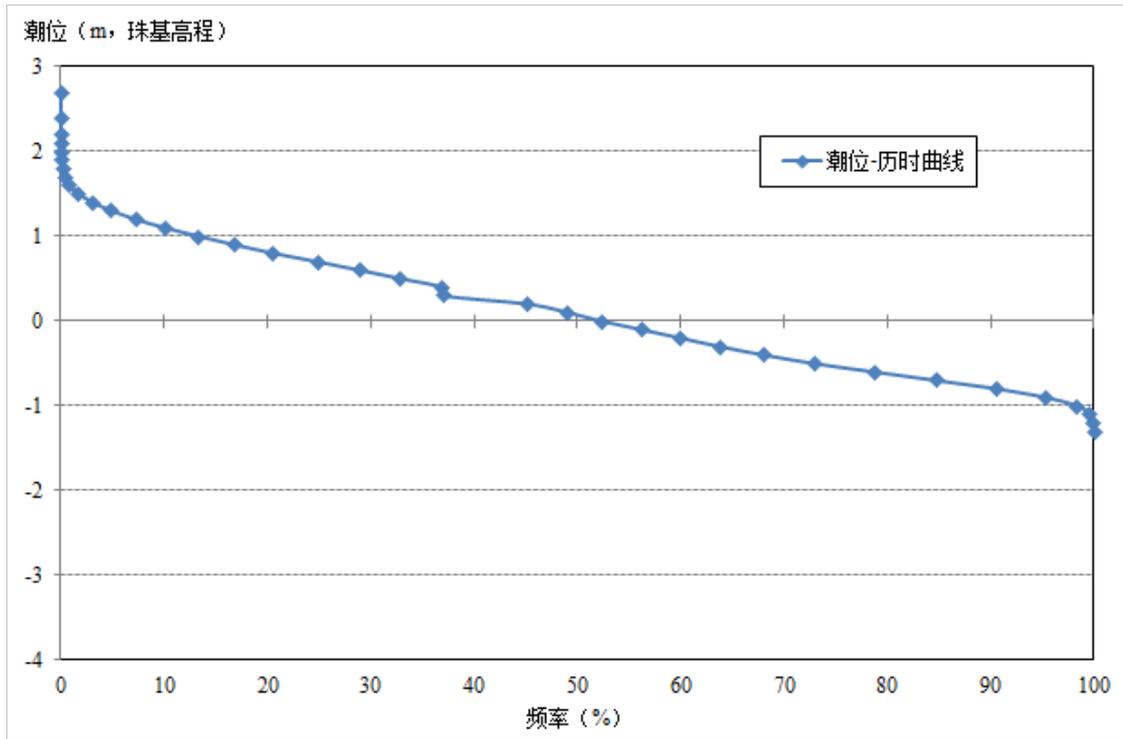


图 2.6-2 南沙站潮位~历时频率曲线

## 2.7 泥沙

南沙新区河道的泥沙来自西、北、东江。珠江三角洲网河区上游控制站的多年平均含沙量和输沙量均以西江为最大，北江次之，东江最小。据统计，西、北、东江输入三角洲的总沙量为 8872 万 t，约有 7089 万 t 经八大口门输出外海，其余的淤积于三角洲网河区区内，其中虎门输沙量为 658 万 t，占总量的 9.3%，蕉门输沙量为 1289 万 t，占总量的 18.1%，洪奇门输沙量为 517 万 t，占总量的 7.3%。珠江三角洲网河区河道床沙主要由细沙和淤泥组成，河道上游的泥沙较下游泥沙粗，根据不同时期测验资料的比较，20 世纪 90 年代后的泥沙粒径与 20 世纪 80 年代相比大虎、上横沥、下横沥、南沙站、有变细的趋势，而洪奇门水道的冯马庙和沙湾水道的三沙口有变粗的趋势。

## 3 工程地质

### 3.1 工程概况

本工程位于南沙区大岗镇，本次建设任务是河道清淤疏浚、岸线理顺、护岸修复、恢复巡河通道等。

本项目通过对大岗镇区域内河涌的整治，提高大岗镇区内的防洪排涝标准，满足区域内排水需求，同时进行水环境生态建设，提升沿岸景观，大大改善了沿岸的生态、居住环境，对安定民心、保护人民生命财产安全起到十分重要的作用，对促进区域经济的发展起到较为重要作用。

### 3.2 地形地貌

本工程地处珠江三角洲冲积平原上，土壤肥沃，地势平坦。其地势西北略高，为高围田，东南略低，为低围田，田面平均高程为-0.4-0.7m（珠基高程下同）。镇内有零星散布的花岗岩小丘 4 座，即罗汉岭、红岗、荔枝岗、沙黎岗，海拔分别为 46m、38m、29m，底部均是花岗岩石。地貌为三水围绕的冲积沙洲，平原面积占 77.9%，山地面积占 0.2%，水面积占 21.9%。地势东南高西北低，最高点是东部的罗汉岭，海拔 127.3m。该河道处地势平坦开阔，交通方便。

### 3.3 地质构造概况

区内地层主要第四系地层，厚度一般只有十来米，珠江三角洲平原地区的厚度可达 30~40m，万顷沙一带可达 60 多 m。区内自中更新世中晚期以后珠江三角洲总体上以下降为主。

区内基岩出露极少，仅在西部中山市有少量基岩出露，地表未见构造出露。根据区域地质资料，本区归属华南准地台或褶皱带一部分，工程区及其周围主要显示北东及北北东向构造，次为北西向构造，它们相互切割、复合，构成了本区构造的基本格架见图 3.3-1。

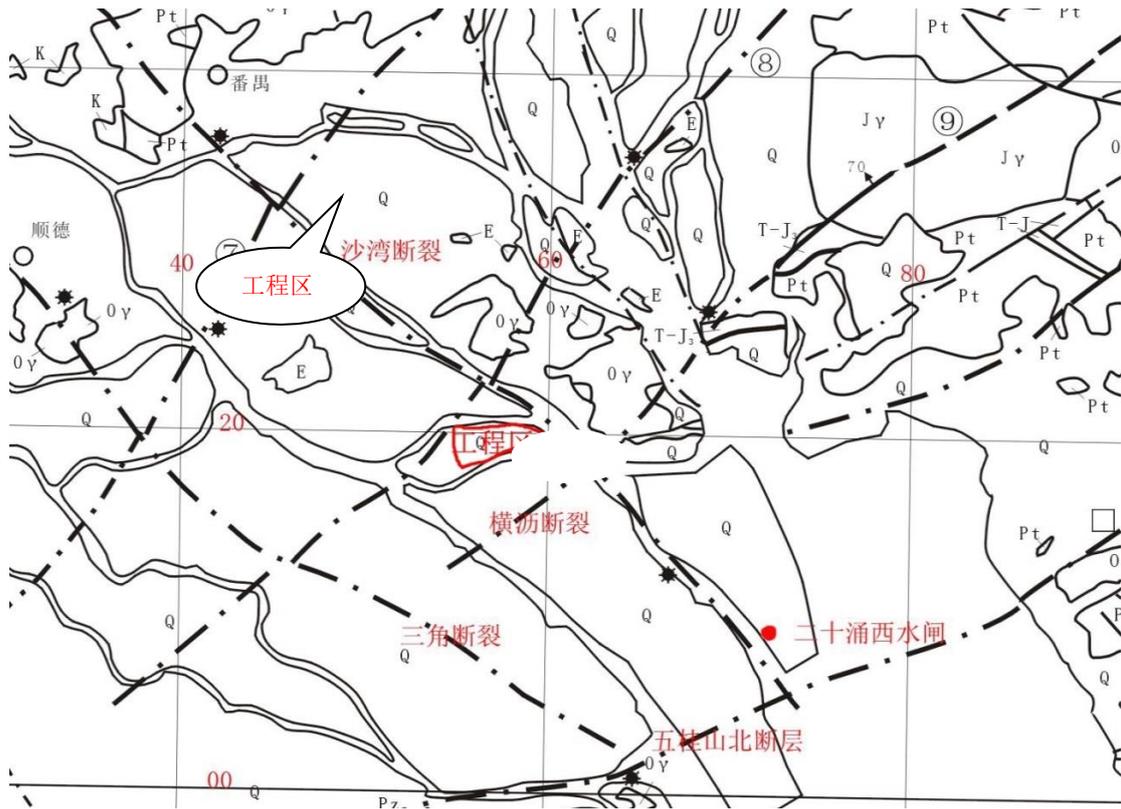


图 3.3-1 区域地质构造纲要图

根据区域地质构造纲要图，工程区主要断层有：

沙湾断裂，分布于番禺沙湾—南沙，区内长约 60km。断裂主要隐伏于第四系及现代水系之下，产状为  $NW310^{\circ} \sim 320^{\circ} / SW \angle 50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，正断层，始于燕山晚期。

三角断裂：沿南庄、顺德、三角一带分布；长约 80km。断裂多为第四系覆盖，地表仅于顺德一带有出露，主要发育碎裂岩。沿断裂河流肘状拐弯，走向为  $NW310^{\circ}$

横沥断裂：经虎门、横沥至横栏、小岗一带，区内延长约 60km，宽约 30~60m。上盘带主要发育有硅化碎裂岩、构造角砾岩、碎裂中细粒花岗岩及硅化中细粒花岗岩。在靠近前锋逆冲带处，见有脆性变形而形成的构造角砾岩及硅化碎裂岩，该处是脆性变形最强烈的部位，其宽度约 2m 左右，可见断层泥经硅化作用及褐铁矿化作用之后，又胶结了构造角砾岩碎块，角砾以次圆状，椭圆状为主，大小一般在 5~15mm 之间，产状为  $N35^{\circ} \sim 60^{\circ} E/SE \angle 40^{\circ} \sim 55^{\circ} (65^{\circ})$ ，早

期为逆断层，晚期为正断层。

五桂山北断层：断裂自雷公山一带进入区内，向南西经福永镇附近越过珠江口，经中山至小岗一带。区内长约 120km，断裂地表出露差，多为第四系及浮土覆盖，断裂所经过的白垩及奥陶纪花岗岩中发育有构造片岩或千糜岩，北段走向  $50^\circ$ ，南段走向  $70^\circ \sim 80^\circ$ ，倾向北西，倾角  $45^\circ \sim 65^\circ$ ，早期为逆断层，晚期为正断层。

由于存在软土和液化土，建筑场地属于抗震不利地段。工程场地内淤泥、淤泥质土等软土层厚度约为 5~10m，等效剪切波速  $V_{se} < 150\text{m/s}$ ，软土存在震陷、夹砂层存在液化等不良地质特性，建筑场地类别属于 II 类。

距离工程区最近的断裂为沙湾断裂，该断裂自花都白坭穿过番禺沙湾延入万顷沙地区，走向 NW，总体倾向 SW，在广州范围内被第四系覆盖，呈隐伏断裂。该断裂自中生代晚期以来至少经历了 3 次较强烈活动，并且第四纪仍有活动。地震记录显示，1997 年 9 月 23~26 日，该断裂带内的隔坑断裂附近的三水麦村、奉恩村、隔坑村一带发生 3 次地震，震级 3.7~4.2 级，震中烈度达 VI 度。区域性重磁异常不明显。区域的地质构造稳定性较差。

综合有关资料表明，本场区属地壳稳定性次不稳定区，是稳定程度较低的区域。

### 3.4 水文地质

工程区内地下水类型主要为第四系松散土层的孔隙潜水和微承压水。孔隙潜水主要分布在上部松散填土层中，该层孔隙比较大，受季节和天气的影响较大，受涨退潮的影响，主要依靠河水、大气降水补给；微承压水主要赋存于①层、②及③层中，补给主要为上层潜水及河水；由于工程区覆盖层厚度为 10~20m，受涨退潮的影响，地下水位与地表水密切相关，随着地表水的变化而变化。

本次勘察对上部人工填土进行了 14 段注水试验，均为上部填土注水，填土层渗透系数较大，为中等~强透水层，对取样进行室内渗透试验，注水试验及室内渗透试验成果统计见表 3.4-1。

表 3.4-1 渗透试验成果统计表

土层编号	岩性	现场注水试验(cm/s)	室内渗透试验大值平均值(cm/s)	渗透性
①	人工填土	$6.4 \times 10^{-4}$	$3.12 \times 10^{-5}$	中等透水层
②	淤泥质土、淤泥	/	$7.58 \times 10^{-8}$	极微透水层
③	粉砂	/	$4.7 \times 10^{-1}$	强透水层
④	粉质粘土	/	$5.26 \times 10^{-6}$	微透水层

为了解河水及地下水对混凝土的腐蚀性，在河道上游及地下水各取一组水样进行水质分析试验，根据《水利水电工程地质勘察规范》(GB 50487-2008)附录 L 环境水对混凝土腐蚀性判别，成果见表 3.4-2。

表 3.4-2 环境水对混凝土的腐蚀性评价表

腐蚀类型	重碳酸型		一般酸性型		碳酸型		镁离子型		硫酸盐型		对钢筋混凝土结构中钢筋腐蚀性		钢结构腐蚀性	
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		PH		侵蚀性 CO <sub>2</sub>		Mg <sup>2+</sup>		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		Cl <sup>-</sup>		pH 值、(Cl <sup>-</sup> +SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	
单位	mmol/L	判定结果		判定结果	mg/L	判定结果	mg/L	判定结果	mg/L	判定结果	mg/L	判定结果	mg/L	判定结果
河水	0.17	弱腐蚀	7.1	无腐蚀	65.78	无腐蚀	0.61	无腐蚀	20.02	无腐蚀	18.08	无腐蚀	45.2	无腐蚀
ZK1	1.09	无腐蚀	7.6	无腐蚀	38.66	无腐蚀	1.46	无腐蚀	63.62	无腐蚀	17.02	无腐蚀	88.24	无腐蚀

根据试验成果判定，河水和地下水水对混凝土弱腐蚀性，地下水水对混凝土无腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋无腐蚀性，对钢结构具有无腐蚀性。

### 3.5 岩土层工程地质特征及物理力学性质

#### 3.5.1 地层岩性

根据区域地质资料及钻探资料，按照地层岩性、成因及物质组成特征，该场地处地层主要为：①人工填土层(Q<sub>4</sub><sup>s</sup>)；②第四系冲积层(Q<sub>4</sub><sup>s</sup>)。现分述如下：

人工填土层(Q<sub>4</sub><sup>s</sup>)：褐色，稍湿～饱和，松散，主要由粘性土回填，含少量碎石；该层在河道周两岸钻孔普遍揭露，厚度 0.70～3.80m，层底高程 0.20～3.90m。该层做标准贯入试验 19 次，标贯击数范围值为 4-10 击，平均值为 6.3 击。取土样 7 组做室内试验，其物理力学性质指标试验结果见附表 4。

第四系全新统冲积层(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>) 分为：②层淤泥质粘土，淤泥、③粉沙、④层粉质粘土。

②层淤泥质粘土，淤泥：灰色，深灰色，饱和，流塑状～软塑状，土质细腻，不成形，局部夹少量的粉砂、贝壳类碎屑，在有堤防覆盖层处表现为淤泥质土，河床处为淤泥。该层在工程区在均有分布广泛，所有钻孔均有揭露，厚度为 2.9～19.3m，分布厚度较大，较均匀。该层做标准贯入试验 177 次，标贯击数范围值为 1-4 击，平均值为 2.3 击。该层取原状样 6 组做室内常规试验，其物理力学性质指标试验结果见附表 4。

③层粉沙：灰白色，浅黄色，饱和，松散，有粘粒，级配一般，灰色，底部夹少量卵砾。该层在分布 ZK2、ZK6 广泛，层厚 1.80～1.60m，层顶高程为-12.08～-11.29m，层厚分布较均匀，埋深较大。该层做标准贯入试验 2 次，标贯击数范围值为 7-8 击，平均值为 2.3 击。该层取原状样 3 组做室内常规试验其物理力学性质指标试验结果见附表 4。

④层粉质粘土：黄褐色，软塑-硬塑，主要为以粘粒及粉砂为主，含少量杂质，稍有光泽，层理特征不明显。该层在钻孔均有揭露，厚度为 0.3-9.0m，未揭穿。该层取原状样 3 组做室内常规试验，其物理力学性质指标试验结果见附表 4。

以上各（岩）土层的埋藏分布详见“工程地质剖面图”、岩土描述详见“钻孔柱状图”。

### 3.5.2 岩土层物理力学性质

本本次勘察采用了 24 组土样，送由广东省工程勘察院土工实验室进行室内土工试验，野外现场进行标贯试验 209 次，综合测试岩土层的物理力学性质。土工试验结果见“土的物理力学性质试验报告表”，标贯试验结果详见“工程地质剖面图”及“钻孔柱状图”，各地层主要物理力学性质指标统计值如附录---岩土层主要物理力学性质指标统计表。

根据《水利水电工程地质勘察规范》(GB50487-2008)附录 E 的规定，岩土层的物理性质参数应取平均值；岩土层的压缩模量、抗剪强度参数等力学指标应取小值平均值，具体数据见岩土物理力学性质统计表。

表 3.5-1 各岩土层主要物理力学指标建议值

层序	土名	标贯 击数	状态	天然 含水率	天然 干密度	渗透 系数	压缩 系数	压缩 模量	承载力 特征值	摩擦系数 混凝土/土	混凝土 搅拌桩 侧阻力 特征值	钻孔桩 桩周摩 阻力特 征值	钻孔桩 桩端承 载力特 征值	渗透 破坏 类型	允许 水力坡降 建议值
		平均 值 (击)		W	$\rho$		av	Es	$f_{ak}$	f	qsi	$q_{sa}$	$q_{pa}$	J	
				%	$g/cm^3$	cm/s	1/MPa	Mpa	kPa		kPa	kPa	kPa		
①	人工 填土	6.3	松散	27.88	1.35	3.12E-05	0.45	3.82	100~200	0.35	/	/	/	/	0.14
②	淤泥质土、淤泥	2.3	流塑~软塑	44.28	1.16	6.86E-09	0.81	3.68	30~40	0.40~0.45	5~8	6-9	/	流土	0.13
③	粉砂	7.5	松散	/	2.01	7.40E-01	/	/	160~180	0.35-0.40	10-10	12-14	300	过渡	0.18
④	粉砂质粘土	7	软塑~硬塑	26.95	1.52	5.26E-06	0.38	4.81	180~200	0.50-0.55	/	40~50	1500	管涌	0.16

### 3.5.3 工程地质条件及评价

现状部分河道淤积严重，需要清淤，清淤长度约为 23.45km，沿堤线地势平坦，堤防高程一般为 2.0~3.0m。区内交通桥梁较多，部分堤段两侧有挡墙，防护设施较完善。穿越居民生活区，工业厂区，存在河道生物富养化。

钻孔揭露③层淤泥质粘土，软塑状~流塑状，高压缩性，微透水性，淤质多，含有机质，具臭味，层厚大于 5m，清淤主要土层为淤泥，挤占河道的建筑垃圾等。

工程区内河涌有多处河道较窄，河道挤压堵塞，邻近生活居民区，施工较难，需考虑清淤难度增加，河面清障碍物为杂草、生活垃圾；清淤底线位于②层淤泥内，地下水位高于开挖底板，软土极易沿开挖临空面产生滑坡下移，开挖过程中应避免形成施工临时边坡，软土具有承载力低、高压缩性、触变性、变形大等不良工程性质，容易造成挡墙、边坡体失稳，考虑到场地周边环境、土层分布情况和工程特征，当采用明挖法进行清淤施工时，应采用逐级放坡的方式，以避免引起边坡失稳，减少或者降低不良地质灾害的发生。

本工程堤基由②层淤泥质粘土，淤泥、③粉沙、④层粉质粘土组成。根据上述堤基工程地质条件分析，堤基③粉沙，属于中等透水层，可能产生渗漏现象；②层淤泥质粘土，淤泥：属于软土层，具有含水量高、孔隙比大、渗透性差、强度低、变形大、固结时间长、压缩性高，并有触变性、流变性和很强的不均匀性，容易发生不均匀下沉，堤基存在抗滑稳定、抗渗稳定、抗震稳定等问题④层粉质粘土属于隔承载力一般，满足堤基承载力要求。

## 3.6 建议和结论

(1) 根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，50 年超越概率 10%，工程区第四系松软沉积层厚度较大，场地土类型主要属于中软土，场地类别以 II 类为主。工程区抗震设防烈度为 VI 度，地震动峰值加速度为 1.0g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

(2) 工程区河水和地下水对混凝土无腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋无腐蚀性，对钢结构具有无腐蚀性。

(3) 工程区主要地层①人工填土层(Q<sub>4</sub><sup>s</sup>)；③第四系冲积层(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)；基岩为第三系

中新统(N1)。

(4) 本工程防洪堤及护坡护岸工程地质条件分别为稳定岸坡、基本稳定岸坡，占总长度百分比分别为 42.62%、57.38%，建议对岸坡采取防护措施。

(5) 工程区堤基②层土可能发生流土型渗透破坏，③层可能发生流土型渗透破坏，④层土可能发生管涌型渗透破坏。建议对②处直接清除，两岸岸坡该层采取防渗处理。

(6) 堤基土层存在②淤泥质软土层，属高压缩性且抗剪强度低等不良工程性质，整体存在沉降变形问题。

(7) 根据《疏浚与吹填工程技术规范 SL17-2014》确定本次治理清淤清障岩土层开挖类别：砂类土 8 级，粉质粘土 3 级，淤泥质土 1 级。

(8) ③层粉砂可液化土，建议对③层进行防液化处理，两岸岸坡进行加固处理。②淤泥质土，层厚大于 3m，根据《软土地区工程地质勘察规范》JGJ83-2011，在地震烈度Ⅶ度区软土地震震陷估算值 30~80mm，对场区及上部建筑物稳定有影响，建议对地基采取抗震陷措施。

(9) 砂料：I<sub>1</sub>砂料场砂源储量丰富，质量指标符合规范要求，交通便利。II<sub>1</sub>土料场土料可用层较厚，质量符合土料回填要求，可作为本工程的围堰用土料和防渗土料。石料场质量均满足本工程用料要求。

(10) 建议初步设计阶段加强施工地质工作，对出现的不良地质问题作进行研究复核。

## 4 工程任务和规模

### 4.1 工程建设的必要性和任务

#### 4.1.1 地区概况

##### (1) 地理位置

南沙新区位于广州市最南端，处于珠江三角洲的地理几何中心。总面积 803km<sup>2</sup>，其中陆域面积 570km<sup>2</sup>，水域面积 233km<sup>2</sup>。东临狮子洋，与东莞市隔江相望；西侧分别以洪奇沥和谭洲水道为界，与中山市和佛山市相邻；北隔沙湾水道，与广州市番禺区相接；南接伶仃洋，是联结珠江口两岸城市群的枢纽性节点。

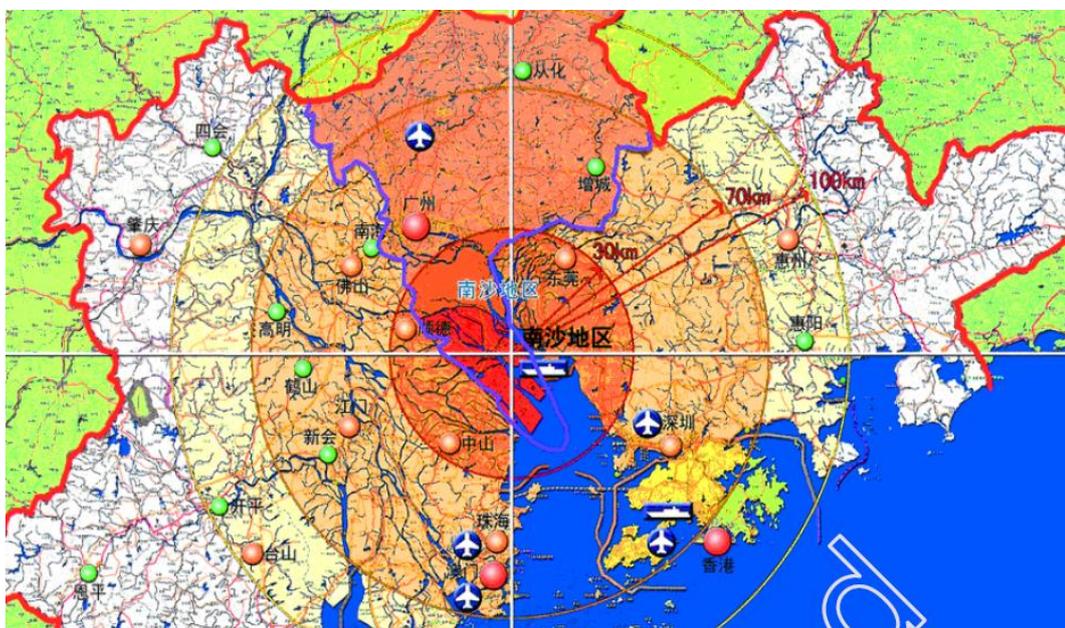


图 4.1-1 南沙新区地理位置图

大岗镇位于广州市南沙区西部，西邻中山黄埔、北接佛山顺德大良、东连南沙东涌、南望南沙横沥。镇域地貌为典型的珠三角冲积平原，镇内有一座风景秀丽的十八罗汉山森林公园。镇境河网交错，珠江八大出海口的洪奇沥水道和蕉门水道由东西两道合抱镇境，可通行 3000 吨级以上船只。已建成的京珠高速、南部快线和在建的东新高速以及规划筹建的南部铁路贯穿镇境，使大岗成为大南沙开发的重要交通节点和集疏通道。从大岗出发到广州市中心、澳门、香港三地车程都在一小时左右，还可以在 50 分钟内到达珠三角内任一经济发达区域。

大岗全镇总面积 90.07 平方公里，城区面积 14.3 平方公里，辖 25 个行政村和 6 个居委，常住人口约 13 万人，其中户籍人口 7.9 万人。

## (2) 社会经济概况

南沙区地处粤港澳经济圈的几何中心，区位条件得天独厚，以南沙为中心周围 60 公里半径内，环绕着珠三角城镇群的 14 个大中城市，成为整个珠三角及港澳城市群的中心。由于优越的区位条件，南沙交通四通八达，雄踞珠江八大出海口的虎门、蕉门、洪奇门和横门，水通河海；周边有广州、深圳、珠海、香港、澳门五大国际机场，空中交通便利；地处广州、深圳、珠海“A”字型高速公路和轨道交通的横轴，陆路交通条件优越，四通八达的海陆空交通，使南沙成为连接珠三角两岸的交通枢纽，成为粤港澳经济圈的空間支点。

经过近十年来的开发建设，南沙区综合实力显著增强，奠定了进一步开发开放的坚实基础。2019 年，南沙区实现地区生产总值 1683.23 亿元。目前南沙经济技术开发区、高新技术产业开发区、保税港区等发展态势良好，汽车、造船、重大装备等先进制造业和航运物流、科技创新、休闲旅游等现代服务业快速发展，临港现代产业初具规模。

大岗镇位于南沙区西北部，该镇地处珠三角中心地带，同时大岗境内河网交错，与中山、顺德分隔的洪奇沥水道是珠江八大出海口之一，水陆交通便利。大岗镇产业基础坚实，初步形成造船、金属机械、机电产品和实木家具等 4 大产业。根据《南沙新区发展规划》，今后将充分发挥交通、区位、生态等优势，重点发展高端装备制造区、岭南文化旅游区和都市型现代农业区。

大岗镇生态环境好，是省首批宜居示范城镇，城区绿化覆盖率 49.5%，人均公园绿地面积超过 30m<sup>2</sup>。大岗镇属于发达的传统农业区，镇内域河网密布，土地肥沃，农民传统的种植和养殖技术精湛，本地农副业收入颇丰。全镇种养业总面积 62540 亩，单一品种最大种植面积是黑蔗 20424 亩，常年蔬菜 8248.5 亩，水果 5497 亩，花卉 7505 亩，水稻单造 3093 亩，鱼塘 16532 亩，其他经济作物 1240.5 亩。

南沙区行政区位图见图 4.1-2。

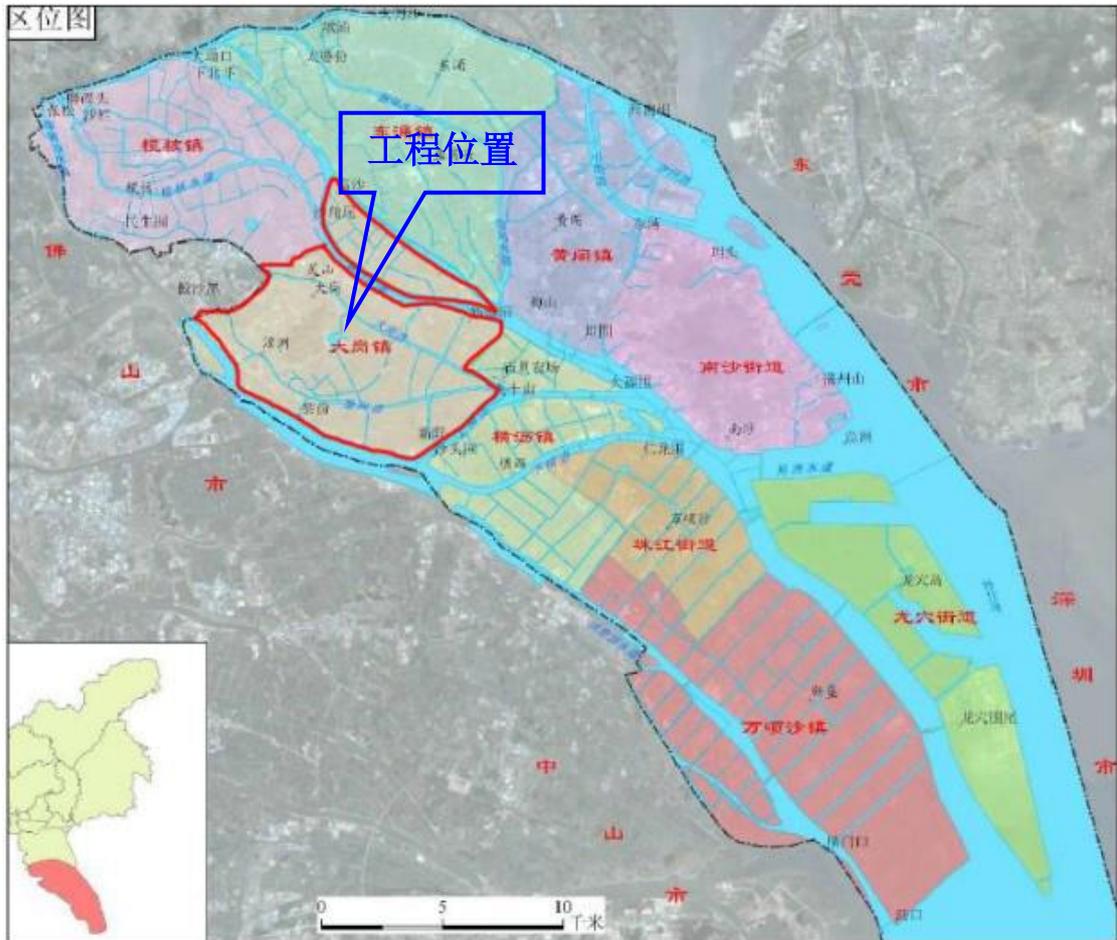


图 4.1-2 南沙区行政区位图

## 4.1.2 工程现状

### 4.1.2.1 河涌现状情况

番顺联围分为张松八沙涌排涝片、榄核镇排涝片、南顺水闸排涝片、灵山岛尖排涝片等 4 个排涝分区，该片地面高程普遍在 1.5m~2.5m；高新沙围分为朗口涌排涝片和高新沙水源地，该片地面高程在-1m~1m。南顺排涝片区等现状地面高程分布见表 4.1-1。

表 4.1-1 各排涝片现状地面高程分布表 (%)

所属联围	所属涝片	<-1m	-1~0m	0~1m	1~2m	2~3m	3~4m	4~5m	>5m
番顺联围	南顺水闸排涝片	0.83	18.03	35.77	28.32	5.54	1.14	0.7	9.67
高新沙围	规划水源地	0	4.41	78.65	15.25	1.44	0.17	0.04	0.04
	朗口涌排涝片	0.53	35	53.21	7.76	2.63	0.5	0.17	0.2

南顺水闸排涝片区以及朗口涌排涝片和高新沙水源地河网分布密集，现状河涌特性见表 4.1-2。

表 4.1-2 现状河涌情况表

所属片区	河涌名称	现状治理长度 (km)	现状宽度 (m)	涌底高程 (m)
南顺水闸排涝片区	潭州滘涌	12.0	8~21	-1.57~-0.86
	北流涌	0.56	5~12	-1.0~-0.43
	勾尾涌	0.14	5~19	-0.83~-0.38
	中心河	0.48	10	-0.22~-0.13
	东西街涌	1.87	13~20	-1.58~-1.22
	水蛇尾涌	0.95	8~25	-1.21~-0.83
	东成涌	2.62	12~20	-1.34~-0.89
	横涌涌	1.49	12~25	-1.32~-0.73
	马六顷涌	1.1	14~26	-1.50~-1.33
	掘尾涌	1.78	7~20	-1.50~-0.84
	十二顷涌	2.62	20~25	-1.46~-1.11
	八顷涌	1.63	14	-1.60~-1.42
	横河涌	0.68	8~17	-0.51~-0.42
	顷七围涌	1.2	20	-1.82~-1.15
	宜安涌	1.79	10~25	-1.73~-0.92
	大岗新涌	0.27	15	-0.76~-0.73
	中滘涌	3.24	8~25	-2.52~-1.32
	石场涌	0.4	8~12	-0.91~-0.72
	新围涌	1.18	8~20	-1.30~-0.73
	中埠涌	1.68	8~20	-1.24~-0.69
草围涌	2.1	12~24	-1.64~-1.26	
大冲口涌	1.0	14~22	-1.23~-0.68	

所属片区	河涌名称	现状治理长度 (km)	现状宽度 (m)	涌底高程 (m)
	外四顷涌	1.36	10~26	-1.20~-0.92
	大滘涌	5.26	15~22	-2.11~-1.45
	飘风涌	1.98	15~35	-4.86~-0.87
	莲塘涌	0.99	8~13	-1.91~-0.97
	江滘涌	1.0	14~20	-2.15~-1.35
	潭州沥	12.0	15~160	-6.04~-2.74
	大岗沥	11.4	33~153	-6.77~-2.32
	上下裕生涌	1.27	20~30	-1.28~-1.16
	苏许才涌	3.78	16~42	-1.25~-0.72
	草船涌	2.78	10~25	-2.11~-1.03
朗口涌排涝片	下横栏涌	1.84	13~18	-1.52~-1.32
	朗口涌	2.43	18~23	-2.65~-1.43
	新沙一涌	0.35	18~23	-1.59~-1.21
高新沙水源地	高新沙涌	3.02	12~18	-1.24~-0.86
	高新沙涌支涌	0.82	12~16	-1.64~-1.07
	淡水涌	1.09	12~16	-1.12~-0.88
	高沙涌	0.79	12~18	-1.27~-1.06
	旧花鱼涌	1.75	12~16	-2.02~-1.18
	上横栏涌	1.96	13~18	-1.85~-0.57

#### 4.1.2.2 工程区存在的问题

随着经济社会的快速发展及大规模的开发建设，大岗镇河涌问题也不断涌现，主要表现在以下几个方面：

##### (1) 河道淤积严重

由于一些河道长年累月没有清淤，加上涌岸崩塌，乱倒垃圾，断面缩小，部分河道年久失疏，堵塞严重，水流极不顺畅，两岸杂草丛生，使河道功能逐渐丧失。河道淤积的主要原因，一是水土流失，大量的泥沙淤积在河道中；二是生活

污水中大量残渣在水流不畅、流速缓慢的地方沉积下来；三是陶瓷、纺织、食品、造纸等行业的工业废水含有大量的沉淀物，造成排污口附近河道的严重淤积。

### (2) 河道被侵占现象普遍

部分河涌沿河两边为居民房，人口较密集，现状两岸局部建有浆砌石挡墙，部分挡墙已经破损、坍塌，墙脚处淤积严重，挡墙稳定性较差；部分河段两岸为农田或鱼塘，其余河段为土质边坡，被茂密的灌木、草本植物覆盖，局部有矮树丛，严重影响行洪通道。



### (3) 护岸杂乱、巡河道路缺失

部分涌两岸为农田、鱼塘，现状两岸为天然岸坡，无防护，河岸冲刷严重，被茂密的灌木、草本植物覆盖，道路不畅；中游局部居民点离河道较近，有村民房侵占河道的现象。堤防建设杂乱无章、标准参差不齐。



#### (4) 河道景观标准低，削弱水文化特色

长期以来，居民、单位等各类用地与河争地，水系空间受到挤占，不少河流被生硬截断，水系景观风貌连续性遭到破坏，河道两侧开放空间系统性较差，点、线、面的整体联系较弱。近年来大岗镇积极开展滨水景观建设，但河道淤积严重、水草丛生、漂浮物多。建成区沿河绿地建设还比较缺乏，已建的沿主要河流、水网两侧防护绿带宽度较窄，还有大量河流未建滨河绿化。滨河广场等休憩绿化用地还比较缺乏，尤其是建成区滨河绿地总量偏低，改扩建难度较大。未能形成有机的滨水景观体系。在滨水景观打造过程中，未能将景观与本地文化有效融合。

#### 4.1.3 工程建设的必要性

随着人们对生态环境的重视，为实现水环境质量改善阶段性目标，南沙区河长办先后制定印发了《南沙区河涌管理范围内综合整治行动方案》《南沙区河涌综合整治工作方案（2019-2021）》《南沙区贯彻落实广州市总河长令（第5号）暨强化拆违治水攻坚总体方案》，以指导后续工作的进一步开展。为实现全面剿灭黑臭水体的目标，南沙区河长办统筹组织对大岗镇范围内河涌的乱搭建、窝棚、侵占河道影响行洪安全的各类障碍物进行综合整治，已逐步提高河涌水体自净能力，维护城市区域生态环境和水体景观，维持河涌的健康生命，实现整治河涌范围内人水和谐、人与自然和谐。

##### (1) 是有利经济社会协调发展的需要

大岗镇部分地区生态环境不容乐观，城市水环境恶化的势头没有得到有效遏制。过去一段时期，由于不注意水资源的开发利用与保护，河涌水域萎缩且污染

日益加重。既渴望亲水，又惧怕脏水，这是人民的共同心声。

因此，整治河涌水环境，对河涌进行生态补水，逐渐恢复被侵占河道，加强湿地保护，做到“水清、岸绿、路畅”，有利于改善人民居住环境，有利于提高城市品位，有利于改善南沙区投资环境，有利于经济社会的协调发展。

(2) 是湿地建设和可持续发展的需要

随着城市的不断发展，生态湿地保护区的生态功能、价值越来越重要，必须切实可行地解决保护区的水质、水环境问题。湿地是最富生物多样性的生态景观，城市湿地还具有调节区域小气候和空气质量、雨洪调蓄、涵养水源、净化水体、美化城市等功能，为市民提供旅游、休闲娱乐空间。这些功能的发挥都离不开水，通过工程措施，达到湿地的自然复兴、恢复湿地的领土特征。

(3) 是维护河流生命健康、恢复生态环境的客观要求

通过整治工程从而实现水质、水环境的改善和提高，不仅是大岗镇打造独具魅力的山水城区、实现跨越式发展的必要要求，也是维护河流生命健康、恢复生态环境的客观要求。

(4) 是推进“青山绿地、碧天蓝水”工程的需要

按照广州市河涌综合整治的目标要求，通过整治工程改善水环境，推进“青山绿地、碧天蓝水”工程。

(5) 是推进南沙区营造“钻石水乡”的城市水系景观需要

根据《广州南沙新区发展规划》（2012年~2025年），对南沙新区的水环境规划明确提出了：营造“钻石水乡”，促进自然景观与历史人文相结合，构建青山、碧水、田园、湿地、港湾等特色生态相融合的岭南水乡格局；有效疏通水系网络，连通湖、涌、河、海，构建集防洪纳潮、生物保护、景观提升与用地开发等为一体的多功能水系格局；拓展河涌水系功能，沿水道和河涌布设公共游船和游艇码头，临水建筑配套建设游艇停靠泊位，构建高效水上交通系统；利用核心湾区水域及其岸线布局生活休闲空间，精心设计体现岭南特色的滨水景观，沿海岸、水道、河涌、河渠两侧布局防护绿化空间，促进滨水区功能多样化，营造高品质、独特、精致的“钻石水乡”风貌。

#### 4.1.4 工程规划的相符性

##### 4.1.4.1 相关水利主要规划

###### (1) 广州市流域综合规划（2010-2030）

###### 1) 防洪（潮）标准

小虎岛围、沙仔岛围、蕉东联围、义沙围、万顷沙围（18涌以北）、沥心沙围、番顺联围（南沙起步区范围）200年一遇，番顺联围（起步区以外区域）100年一遇，大坳围、四六村围、高新沙围、缸瓦沙围、万顷沙围（18涌以南）、鱼窝头围50年一遇。

###### 2) 排涝标准

南沙滨海新城的老城区排涝标准采用20年一遇24h暴雨不成灾，远期结合LID、管网改造、深隧（中心城区）、调蓄、管理等综合措施满足应对50年一遇暴雨的要求；南沙滨海新城的新建区域或成片改造区域排涝标准采用20-50年一遇24h暴雨不成灾；农田及生态保护区排涝标准采用10年一遇24h暴雨不成灾。

###### 3) 防洪（潮）工程布局规划

广州市防洪（潮）工程总体布局实行“南拓、北优、东进、西联、中调”。“南拓”主要范围为番禺、南沙滨海新城，防洪潮体系不完善，江海堤防达标率低，规划重点为完善江堤和海堤的防洪（潮）体系，确保广州新城区的防洪（潮）安全。

###### 4) 排涝工程规划

南沙区规划水闸284座，水闸总净宽2566.4m；规划泵站322座，总装机80376kW（不含龙穴岛）；规划河涌322条，总长680.02km。

###### (2) 《南沙新区城市水系规划导则》

###### 1) 规划定位

岭南水乡—立足蓝色生态基底、传承岭南文化特色；钻石水城—统筹城乡探索转型、打造新兴水城典范；国际水都—水陆对接粤港澳圈、着眼世界港航建设；理想湾区—领跑未来宜居城市、共建多元理想新区。

###### 2) 水系布局

南沙新区水系规划为四片区的格局。四片分别为东北片区、西北片区、东南

片区和西南片区。西北片区规划一类河涌 18 条，二类河涌 43 条；西北片区规划一类河涌 7 条，二类河涌 21 条；东南片区规划一类河涌 4 条，二类河涌 4 条；西南片区规划一类河涌 18 条，二类河涌 22 条。

### 3) 防洪规划指引

一般城市建设区（商业区、居住区、工业区及仓储区等）防洪（潮）标准不低于 200 年一遇；局部重要区域（如核心区），通过多重防御体系，可抵御更高标准洪（潮）水；局部城市建设区（绿地、公园等），防洪（潮）标准可采用 20 年~50 年一遇；乡村农业区可根据耕地面积大小，适当确定防洪（潮）标准，一般按 50 年一遇防洪（潮）标准建设。

### 4) 排涝规划指引

排涝标准：城市采用 50 年一遇雨水防涝标准执行；乡村农作物区为 10 年一遇 24h 暴雨一天排至农作物耐淹水深；不耐淹作物适当提高标准。

排涝方式：南沙新区整体排涝模式以尽量利用外江两次低潮自排方式，出现外江高水位顶托时，以调蓄及强排方式相结合，解决排涝问题。城市建设区重组水系结构，梳理河网，提高内水流动性，保证内部雨水及时排出；城市竖向按排涝标准适当抬高地面标高，改善内部水力条件，增加自排历时及内部水系调蓄空间。乡村区尽可能保持现状，适度梳理河网，清理河道淤积，提高整体泄洪、调蓄能力。雨水排放要求雨水排放直线距离不宜大于 1.3km；分散排水时，水体设置间距不宜超过 2.0km；单向排水时，水体设置间距不宜超过 1.3km。

## (3) 《广州市番禺区水系规划》、《广州市南沙区水利规划报告》

《广州市番禺区水系规划》、《广州市南沙区水利规划报告》均编制于 2010 年，彼时南沙区行政区划尚未调整，北部大岗、榄核、东涌 3 镇尚属番禺区。

### 1) 规划标准

蕉东联围、小虎岛围、沙仔岛围、义沙围、万顷沙联围（18 涌以北）、龙穴岛、沥心沙围 200 年一遇，番顺联围 100~200 年一遇，鱼窝头围、大坳围、四六村围、高新沙围、万顷沙联围（18 涌以南）、缸瓦沙围 50 年一遇。规划城建区排涝标准采用 20 年一遇 24h 暴雨不成灾；农业区采用 10 年一遇 24h 暴雨，1 天排干不成灾。

## 2) 规划布局

以联围为基础，外挡洪潮，内部排涝，规划了挡潮闸、防潮堤等防洪（潮）设施，各联围根据水系、地形、发展需要分成若干排涝片，针对各排涝片，拟定了方案、工程布局，初步分析了工程规模。

### (4) 《广州南沙新区防洪（潮）排涝专业规划》

确定南沙新区防洪（潮）标准为：城市建设区 200 年一遇，以农业为主的防护区 50 年一遇，局部生态绿地 20 年一遇。确定南沙新区城市建设区水利排涝标准如下：明珠湾区及蕉门河中心 50 年一遇 24h 暴雨不成灾，其他城市建设区采用 20 年一遇 24h 暴雨不成灾，农业区排涝标准采用 10 年一遇 24h 暴雨不成灾。

#### 1) 防洪工程体系

番顺联围现状临外江侧均建有防洪（潮）堤，堤防大部分标准为 50 年一遇，包括榄核河侧的磨碟头～酬劳水闸堤段，蕉门水道侧的飘风水闸～广澳高速堤段，上横沥侧的灵新公路～南顺南闸～集滘水闸堤段，以及李家沙水道侧的七四水闸～番顺交界闸堤段、五沙～磨碟头堤段，总长约 43.75km。洪奇沥水道侧的集滘水闸～七四水闸堤段现状标准为 100 年一遇，长约 5.79km。蕉门水道侧的酬劳水闸～飘风水闸堤段标准较低，只有 20 年一遇，长度约 5.20km。灵山岛尖属于起步区范围的堤段目前正在按 200 年一遇标准建设超级堤，长度约 6.86km。

#### 2) 治涝工程体系

南顺水闸排涝片内十八罗汉山以西为大岗镇镇区，十八罗汉山以东为农林用地，据《广州南沙通用机场选址报告》十八罗汉山东侧，大岗沥、潭洲沥之间的地块未来将用于建设通用机场，该片排涝标准采用 20 年一遇 24 小时暴雨不成灾标准。该片地势北高南低，十八罗汉山以北的大岗镇镇区所在地块地势较高，普遍在 1.5~2.5m 之间，十八罗汉山以南的地块地势较低洼，地面高程 1m 以下。片内现状水面率为 3.47%，片内有大岗沥、潭洲沥、潭州涌、江滘涌等骨干河涌，共 10 座水闸与外部水道相连，有南顺泵站在建，设计流量为 45m<sup>3</sup>/s，现状片内河涌控制水位为 1.0m。该片排涝选择调蓄+自排+抽排+填高相结合的模式，新建区域地面适当抬高以适应排涝要求。

#### 4.1.4.2 相关城市规划

##### (1) 《广州南沙新区发展规划》

国务院于 2012 年批复了《广州南沙新区发展规划》（国函【2012】128 号），国家发展改革委于 2012 年 9 月转发了《规划》，并就有关事项向广东省人民政府、国务院有关部委、直属机构进行了通知明确。

##### 1) 发展定位

立足广州、依托珠三角、连接港澳、服务内地、面向世界，打造南沙成为粤港澳全面合作示范区。

##### 2) 发展策略

为实现发展定位与目标，规划提出六大策略：共建粤港澳优质生活圈，开拓新型城市化发展道路，打造以生产性服务业为主导的现代产业新高地，建设具有世界先进水平的综合服务枢纽，构建社会管理服务创新试验区，强化区域联动发展。

##### 3) 空间布局

在城市发展规划上，南沙延续广州“山、水、城、田、海”的城市自然空间结构，以规划中的广州新城南部生态廊道为界，沿狮子洋、蕉门水道和洪奇沥水道三条水系向南、入海口方向呈带状延伸。空间结构及布局上分为一个中心五大组团：“一个中心”即城市中心区：以蕉门河两岸、进港大道沿线、虎门大桥一大角山亲水公园等地区建设成为滨海新城的中心区。高标准加快建设和完善与现代化新城区相适应的城市道路、市政配套设施及综合服务设施，大力发展第三产业及各项社会事业，建设若干居住小区，提升综合服务品质，为南沙城市化和产业发展提供重要支撑。“五大组团”包括黄阁综合工业组团、南沙岛南部高新技术产业综合组团。

##### 4) 高标准建设城市基础设施

强化规划引导型交通发展理念，科学规划快速通道、轨道、街区道路、自行车道、人行道、绿道，研究优化南沙新区航道功能布局，提升洪奇沥水道通航能力，将鳧洲、蕉门、上横沥、下横沥等现有湾区水道的过境货运功能转由洪奇沥水道承担，建设区内四通八达的水上交通网络。

完善城市公用设施。按照适度超前的原则，建立多水源保障体系，完善供水水源应急备用体系，加快实施雨污分流改造，适度超前建设电网，建设一批清洁能源，推进高压输电电缆下地，提高供电的可靠性、安全性。实施电力、电信、有线电视电缆“三线”下地，统一规划、建设和管理城市地下综合管廊。

构建防灾减灾体系。统筹各类防灾设施建设，建设应急避难场所，实现设施共享。加快重点江海堤防达标加固建设，规划防洪纳潮标准为 200 年一遇，部分以农业为主地区为 50 年一遇；抗震设防烈度为 7 度；划分南沙地质灾害易发区，开展海洋灾害风险评估；加强应急救援专业队伍建设。

## (2) 南沙新区城市总体规划（2012-2025 年）

广东省人民政府于 2015 年 7 月批复《南沙新区城市总体规划(2012-2025 年)》（粤府函【2015】196 号）。

### 1) 城市发展

南沙新区的城市性质是：国家粤港澳合作和新型城市化综合示范区，内地与港澳、国际接轨的服务平台，珠江三角洲世界级城市群的枢纽性城市，广州国家中心城市的海上门户。南沙新区发展将以深化粤港澳合作为主线，以高端、智慧、宜居为方向，以改革、创新、开放为动力，建设成为空间布局合理、生态环境优美、基础设施完善、公共服务优质、具有国际影响力的滨海新城区。合理控制城市规模，到 2025 年南沙新区建设用地总规模控制在 300km<sup>2</sup> 以内。

### 2) 空间结构

构建“一轴四带，一城三区”的开放、弹性、可持续发展总体空间格局。“一轴四带”是对接区域、面向海洋的开放性结构框架，“一城三区”是弹性、集聚、可持续发展的城市空间单元。

### 3) 防洪（潮）排涝标准

中心城区等主要地区防洪潮标准采用 200 年一遇，少部分农田、绿地及围合范围较小的地区防洪潮标准采用 50 年一遇。中心城区排涝标准为 20 年一遇 24h 暴雨不成灾，农田区排涝标准为 10 年一遇 24h 暴雨一天排干。

### 4) 防洪（潮）工程规划

万顷沙 18 涌以北、沥心沙、龙穴岛、焦东联围、小虎岛、沙仔岛、鱼窝头

围、番顺联围、义沙围等堤围按 200 年一遇防洪潮标准设防，设计水位约 2.5m~3.0m，堤顶（防浪墙顶）高程 3.5m~5.0m。万顷沙 18 涌以南、缸瓦沙、大角山等堤围按 50 年一遇防洪潮标准设防，设计水位约 2.6m，堤顶（防浪墙顶）高程 4.6m。堤围内排涝河涌的防洪标准为 20 年一遇。

#### 5) 排涝工程规划

采用调蓄、自排、抽排相结合的模式保障排涝安全，通过保持一定的调蓄水面、建立河涌之间的连接以及设置水闸和泵站等措施形成具有多重保障的、完善的排涝系统。根据南沙新区规划建设用地的分布、功能布局，将南沙新区的排涝分区划分成 12 大分区，针对各分区内地形、地势的不同特点采取不同的排涝方式。对于山区，采用水库调蓄，建设截洪沟，“高水高排”的方式；对于地势相对较高的地区，通过填土达到 200 年一遇洪潮水位以上，实现重力流自排；其他地势低洼区采用调蓄+泵排的方式。

#### 4.1.4.3 与规划的相符性说明

本工程整治范围内的河涌（大岗沥、潭洲沥）等 16 条河涌所在的南顺水闸排涝片区排涝方式为“调蓄+抽排+自排”相结合，排涝标准为 20 年一遇 24h 暴雨不成灾，与广州市流域综合规划（2010-2030）、《南沙新区城市水系规划导则》、《广州市番禺区水系规划》、《广州市南沙区水利规划报告》等规划的排涝标准和排涝方式相符合。

## 4.2 工程任务

根据《广州南沙新区防洪（潮）排涝专业规划》（2018.12），南沙形成以外江水道为界分片排涝的 13 个独立联围，构建了外水行洪纳潮，筑堤挡洪（潮），涝水蓄排，自排与抽排相结合，内外协同的防洪排涝工程体系，包括以外江水道、堤防、水闸为主的防洪工程体系，以及以山前水道、内河涌、二级堤围、排涝泵闸为主的排涝体系。

本整治工程主要任务是针对内河涌的排涝减灾及改善水环境。通过对河涌拆违后水下部分构筑物进行清拆拉顺岸线、对河涌进行全面清淤疏浚、对破损堤岸进行护岸修复及新建巡河通道等整治措施，使南顺水闸排涝片区的排涝标准达到

20 年一遇 24h 暴雨不成灾；使朗口涌排涝片区和高新沙水源地的排涝标准达到 10 年一遇 24h 暴雨不成灾；整治后大岗镇河涌水环境得到改善，河流生态逐步恢复，打造生态文明、干净整洁、平安有序的河道走廊。工程建设促进区内发展经济，促进经济的稳定、持续、高速发展和安定民心、保护人民生命财产安全起到十分重要的保障作用，并产生显著的社会经济效益。

### 4.3 设计标准

根据《广州南沙新区防洪（潮）排涝专业规划》（2018.12），番顺联围堤围按 200 年一遇防洪（潮）标准设防，高新沙围堤围按 50 年一遇防洪（潮）标准设防。

根据广州市流域综合规划（2010-2030）、《南沙新区城市水系规划导则》、《广州市番禺区水系规划》、《广州市南沙区水利规划报告》的相关要求，确定南沙新区城市建设区水利排涝标准如下：明珠湾区、蕉门河中心以及庆盛自贸区块所在区域采用 50 年一遇 24h 暴雨不成灾，其他城市建设区采用 20 年一遇 24h 暴雨不成灾；农业区排涝标准采用 10 年一遇 24h 暴雨不成灾。

本次整治范围内的河涌分布于番顺联围的南顺水闸排涝片区，本工程大岗沥、潭洲沥、潭州滘涌、大滘涌等河涌所在的南顺水闸排涝片区内十八罗汉山以西为大岗镇镇区，十八罗汉山以东为农林用地，该片排涝方式为“调蓄+抽排+自排”相结合，排涝标准为 20 年一遇 24h 暴雨不成灾；高沙新涌、淡水涌、朗口涌等河涌所在的朗口涌排涝片和高新沙水源地现状主要为农林用地，该片排涝方式为“调蓄+抽排+自排”相结合，排涝标准采用 10 年一遇 24h 暴雨不成灾标准。

### 4.4 工程规模

本工程整治河涌总长度 43.15km，清淤疏浚总长 23.45km，护岸总长 1.0km，新建巡河通道总长 32.6km，砖砌花槽总长 3.6km，仿木栏杆总长 4.6km，亲水台阶（左右岸错开布置）共 5 处，标识牌 38 处等。

## 4.5 调蓄计算

### 4.5.1 正常水位

河涌正常水位主要满足通航和景观的要求，根据南沙区域潮位特性，南沙站多年平均潮位为 0.01m，正常水位为河涌较长时间保持的水位，原则上与外江多年平均潮位相衔接，因此正常水位确定为 0m。

### 4.5.2 设计水位

项目区范围内的河涌及水闸、泵站形成了一个排涝体系，通过河涌调蓄、自排、抽排相结合的形式，把内河涌水位控制在排涝最高水位以下。

#### (1) 现状水位~涌容关系

根据南顺水闸排涝片区、朗口涌排涝片、高新沙水源地各片区水系计算河涌现状水位~涌容关系，见表 4.5-1~表 4.5-3。

表 4.5-1 南顺水闸排涝片区现状水位~涌容关系

水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )	水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )	水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )
-1.70	269.01	-0.50	558.30	0.70	861.74
-1.60	292.87	-0.40	583.59	0.80	887.03
-1.50	316.73	-0.30	608.88	0.90	912.31
-1.40	340.60	-0.20	634.17	1.00	937.60
-1.30	364.49	-0.10	659.45	1.10	962.89
-1.20	388.36	0.00	684.74	1.20	988.17
-1.10	412.22	0.10	710.02	1.30	1013.45
-1.00	436.11	0.20	735.31	1.40	1038.75
-0.90	459.98	0.30	760.59	1.50	1064.03
-0.80	483.84	0.40	785.88	1.60	1089.32
-0.70	507.73	0.50	811.16	1.70	1114.60
-0.60	533.01	0.60	836.45	1.80	1139.89

表 4.5-2 朗口涌排涝片区现状水位~涌容关系

水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )	水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )	水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )
-1.90	0.05	-0.70	4.54	0.50	15.97
-1.80	0.10	-0.60	5.29	0.60	17.06
-1.70	0.17	-0.50	6.10	0.70	18.15
-1.60	0.26	-0.40	6.96	0.80	19.25
-1.50	0.39	-0.30	7.85	0.90	20.37
-1.40	0.60	-0.20	8.78	1.00	21.50
-1.30	0.96	-0.10	9.75	1.10	25.19
-1.20	1.41	0.00	10.74	1.20	28.64
-1.10	1.94	0.10	11.75	1.30	37.69
-1.00	2.53	0.20	12.79	1.40	49.37
-0.90	3.16	0.30	13.84	1.50	61.05
-0.80	3.83	0.40	14.90	1.60	83.35

表 4.5-3 高新沙水源地区现状水位~涌容关系

水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )	水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )	水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )
-1.80	0.02	-0.60	4.37	0.60	19.57
-1.70	0.04	-0.50	5.34	0.70	23.07
-1.60	0.07	-0.40	6.39	0.80	26.06
-1.50	0.12	-0.30	7.50	0.90	28.14
-1.40	0.22	-0.20	8.67	1.00	31.71
-1.30	0.38	-0.10	9.90	1.10	35.31
-1.20	0.63	0.00	11.17	1.20	39.75
-1.10	0.99	0.10	12.49	1.30	45.50
-1.00	1.44	0.20	13.84	1.40	51.75
-0.90	2.00	0.30	15.24	1.50	57.62
-0.80	2.68	0.40	16.65	1.60	74.48
-0.70	3.48	0.50	18.10	1.70	98.17

经过河涌整治，计算河涌设计水位~涌容关系，见表 4.5-4~表 4.5-6。

表 4.5-4 南顺水闸排涝片区设计水位~涌容关系

水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )	水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )	水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )
-1.70	269.73	-0.50	580.87	0.70	893.01
-1.60	294.20	-0.40	606.09	0.80	919.68
-1.50	320.10	-0.30	631.32	0.90	946.45
-1.40	344.77	-0.20	656.02	1.00	973.32
-1.30	370.17	-0.10	682.15	1.10	1000.37
-1.20	396.07	0.00	708.32	1.20	1027.57
-1.10	422.18	0.10	734.57	1.30	1054.79
-1.00	449.44	0.20	760.71	1.40	1082.05
-0.90	475.25	0.30	786.98	1.50	1109.42
-0.80	502.45	0.40	813.39	1.60	1136.95
-0.70	529.57	0.50	839.86	1.70	1164.73
-0.60	555.38	0.60	866.40	1.80	1201.57

表 4.5-5 朗口涌排涝片区设计水位~涌容关系

水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )	水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )	水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )
-1.90	0.13	-0.70	5.67	0.50	17.17
-1.80	0.19	-0.60	6.45	0.60	18.26
-1.70	0.26	-0.50	7.27	0.70	19.35
-1.60	0.35	-0.40	8.16	0.80	20.45
-1.50	0.66	-0.30	9.05	0.90	21.57
-1.40	0.97	-0.20	9.98	1.00	22.70
-1.30	1.56	-0.10	10.95	1.10	26.39
-1.20	2.17	0.00	11.94	1.20	35.84
-1.10	2.82	0.10	12.95	1.30	46.89
-1.00	3.49	0.20	13.99	1.40	58.67
-0.90	4.19	0.30	15.04	1.50	70.63
-0.80	4.91	0.40	16.10	1.60	87.55

表 4.5-6 高新沙水源地区设计水位~涌容关系

水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )	水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )	水位 (m)	涌容 (万 m <sup>3</sup> )
-1.80	0.02	-0.60	5.14	0.60	21.17
-1.70	0.04	-0.50	5.94	0.70	23.13
-1.60	0.16	-0.40	6.81	0.80	25.42
-1.50	0.33	-0.30	7.72	0.90	29.59
-1.40	0.65	-0.20	8.95	1.00	32.40
-1.30	0.99	-0.10	10.23	1.10	37.51
-1.20	1.39	0.00	12.55	1.20	45.11
-1.10	1.89	0.10	14.92	1.30	51.24
-1.00	2.44	0.20	15.95	1.40	60.98
-0.90	3.04	0.30	17.04	1.50	72.66
-0.80	3.69	0.40	18.16	1.60	85.00
-0.70	4.39	0.50	19.30	1.70	100.06

## (2) 计算方法

南顺水闸排涝片内十八罗汉山以西为大岗镇镇区，十八罗汉山以东为农林用地，该片区地势北高南低，排涝区内南部地势较为平坦，片内有大岗沥、潭州沥、飘丰涌等骨干河涌，有多座水闸与外江水道相连，泵站设计流量为 46.5m<sup>3</sup>/s，该片区排涝方式为“调蓄+抽排+自排”相结合。本次设计把排涝区内的河涌、山塘等具有调蓄作用的水域作为同等容积的湖泊来对待，在水闸开闸排水时，仅引起河网水面水平升降，可忽略水面比降。因此本次设计采用以水量平衡为基本原则的“平湖法”进行调蓄计算。

朗口涌排涝区和高新沙水源地区也采用“平湖法”进行调蓄计算。

### 1) “平湖法”

计算公式如下：

$$\frac{Q_1+Q_2}{2} \Delta t - \frac{q_1+q_2}{2} \Delta t = V_2 - V_1$$

式中：Q<sub>1</sub>——时段初来水流量，m<sup>3</sup>/s；

Q<sub>2</sub>——时段末来水流量，m<sup>3</sup>/s；

q<sub>1</sub>——时段初来水流量，m<sup>3</sup>/s；

$q_2$ ——时段初来水流量， $m^3/s$ ；

$\Delta t$ ——计算时段， $s$ ；

$V_1$ ——时段初来水流量， $m^3/s$ ；

$V_2$ ——时段初来水流量， $m^3/s$ ；

## 2) 水闸泄量公式

计算中，水闸泄水流量采用宽顶堰公式计算：

$$Q=B_0\sigma\epsilon m\sqrt{2g}H_0^{\frac{3}{2}}$$

式中：

$Q$ ——过闸流量， $m^3/s$ ；

$\sigma$ ——堰流淹没系数；

$\epsilon$ ——堰流侧收缩系数；

$m$ ——堰流流量系数，取 0.385；

$B_0$ ——闸孔总净宽， $m$ ；

$H_0$ ——计入行近流速水头的堰上水头， $m$ ；

$g$ ——重力加速度， $g=9.81m^3/s$ ；

## 3) 排涝调度原则

本工程所在水系属于排涝规划的混合排涝区，排涝均采用自排、抽排、调蓄相结合的方式。河涌平时水位保持在-0.5m~0.3m 之间运行，因此在预报有台风暴雨之前，利用外江低潮通过水闸自排方式将片区水位降至-0.5m，以腾空涌容，关闸候雨。暴雨来临时，排涝区域内雨洪下泄，河涌水位持续上涨，当内涌水位高于外江水位时，启用水闸自排；当内涌水位低于外江水位时关闸，利用泵站抽排，南顺水闸排涝区泵排总流量为  $46.5m^3/s$ ，朗口涌排涝区泵排总流量为  $16m^3/s$ ，高新沙水源地泵排总流量为  $9.2m^3/s$ ，起泵水位设定为-0.3m。

## 4) 内洪与外江潮水遭遇

本次计算南顺水闸排涝片排涝水位时采用 20 年一遇暴雨洪水遭遇外江多年平均最高洪（潮）水位，朗口涌排涝片和高新沙水源地区采用 10 年一遇暴雨洪水遭遇外江多年平均最高洪（潮）水位。

## (3) 设计水位的确定

经过计算分析，调蓄计算中南顺水闸排涝片现状最高水位为 1.50m，整治后最高设计水位为 1.42m；朗口涌排涝片现状最高水位达到 1.37m，整治后最高设计水位为 1.31m；高新沙水源地现状最高水位为 1.38m，整治后最高设计水位为 1.31m。即南顺水闸排涝片管控设计水位为 1.42m，朗口涌排涝片管控设计水位为 1.31m，高新沙水源地管控设计水位为 1.31m。

各排涝片区调洪计算过程表见表 4.5-8~4.5-13，整治前后的最高水位对比表见 4.5-7。

表 4.5-7 各排涝片区整治前后最高水位对比表

所属片区	现状最高水位(m)	整治后最高水位(m)
南顺水闸排涝片区	1.5	1.42
朗口涌排涝片区	1.37	1.31
高新沙水源地排涝片区	1.38	1.31

表 4.5-8 南顺水闸排涝区调洪计算过程表（现状）

时段	洪水流量 (m <sup>3</sup> /s)	闸下水位 (m)	闸上水位 (m)	水闸平均排出流量 (m <sup>3</sup> /s)	泵站排出流量 (m <sup>3</sup> /s)	平均出库 (m <sup>3</sup> /s)	平均库容 万 m <sup>3</sup>	平均水位 (m)	堰上水头 (m)	最大过闸流量 (m <sup>3</sup> /s)
0	17.1	0.31	-0.50	0.00	0.00	0.00	558.30	-0.50	0.00	0.00
1	16.6	0.60	-0.48	0.00	0.00	0.00	564.37	-0.48	0.00	0.00
2	17.3	0.48	-0.45	0.00	0.00	0.00	570.47	-0.45	0.00	0.00
3	20	0.36	-0.43	0.00	0.00	0.00	577.18	-0.43	0.00	0.00
4	23.4	0.24	-0.46	0.00	46.50	46.50	568.25	-0.46	0.00	0.00
5	23.9	0.12	-0.49	0.00	46.50	46.50	560.03	-0.49	0.00	0.00
6	25.6	0.00	-0.52	0.00	46.50	46.50	552.20	-0.52	0.00	0.00
7	38.3	-0.12	-0.54	0.00	46.50	46.50	546.96	-0.54	0.00	0.00
8	91.5	0.19	-0.52	0.00	46.50	46.50	553.58	-0.52	0.00	0.00
9	188	0.64	-0.39	0.00	46.50	46.50	587.15	-0.39	0.00	0.00
10	309	1.09	-0.10	0.00	46.50	46.50	659.87	-0.10	0.00	0.00
11	371	1.54	0.32	0.00	46.50	46.50	765.53	0.32	0.00	0.00
12	334	1.97	0.76	0.00	46.50	46.50	875.69	0.76	0.00	0.00
13	246	1.87	1.10	0.00	46.50	46.50	963.35	1.10	0.00	0.00
14	172	1.63	1.33	0.00	46.50	46.50	1021.85	1.33	0.00	0.00
15	119	1.39	1.50	25.97	0.00	25.97	1064.88	1.50	0.11	25.98
16	85.5	1.15	1.50	107.82	0.00	107.82	1062.88	1.50	0.34	107.82

时段	洪水流量	闸下水位	闸上水位	水闸平均排出流量	泵站排出流量	平均出库	平均库容	平均水位	堰上水头	最大过闸流量
	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	万 m <sup>3</sup>	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> /s)
17	64.8	0.91	1.37	163.65	0.00	163.65	1031.02	1.37	0.46	163.66
18	53.5	0.67	1.18	191.86	0.00	191.86	983.24	1.18	0.51	191.86
19	47.2	0.43	0.96	203.77	0.00	203.77	928.01	0.96	0.53	203.77
20	41.2	0.19	0.73	207.74	0.00	207.74	869.14	0.73	0.54	207.74
21	35.6	-0.05	0.49	207.41	0.00	207.41	808.29	0.49	0.54	207.41
22	30.3	-0.29	0.24	204.81	0.00	204.81	746.43	0.24	0.53	204.80
23	25.1	-0.53	0.00	201.05	0.00	201.05	684.02	0.00	0.53	201.06

表 4.5-9 南顺水闸排涝区调洪计算过程表（整治后）

时段	洪水流量	闸下水位	闸上水位	水闸平均排出流量	泵站排出流量	平均出库	平均库容	平均水位	堰上水头	最大过闸流量
	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	万 m <sup>3</sup>	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> /s)
0	17.1	0.31	-0.50	0.00	0.00	0.00	580.87	-0.50	0.00	0.00
1	16.6	0.60	-0.48	0.00	0.00	0.00	586.94	-0.48	0.00	0.00
2	17.3	0.48	-0.45	0.00	0.00	0.00	593.04	-0.45	0.00	0.00
3	20.0	0.36	-0.49	0.00	46.50	46.50	583.01	-0.49	0.00	0.00
4	23.4	0.24	-0.53	0.00	46.50	46.50	574.08	-0.53	0.00	0.00
5	23.9	0.12	-0.56	0.00	46.50	46.50	565.86	-0.56	0.00	0.00
6	25.6	0.00	-0.59	0.00	46.50	46.50	558.03	-0.59	0.00	0.00

时段	洪水流量 (m <sup>3</sup> /s)	闸下水位 (m)	闸上水位 (m)	水闸平均排出流量 (m <sup>3</sup> /s)	泵站排出流量 (m <sup>3</sup> /s)	平均出库 (m <sup>3</sup> /s)	平均库容 万 m <sup>3</sup>	平均水位 (m)	堰上水头 (m)	最大过闸流量 (m <sup>3</sup> /s)
7	38.3	-0.12	-0.61	0.00	46.50	46.50	552.79	-0.61	0.00	0.00
8	91.5	0.19	-0.58	0.00	46.50	46.50	559.41	-0.58	0.00	0.00
9	188	0.64	-0.45	0.00	46.50	46.50	592.98	-0.45	0.00	0.00
10	309	1.09	-0.16	0.00	46.50	46.50	665.70	-0.16	0.00	0.00
11	371	1.54	0.24	0.00	46.50	46.50	771.36	0.24	0.00	0.00
12	334	1.97	0.66	0.00	46.50	46.50	881.52	0.66	0.00	0.00
13	246	1.87	0.98	0.00	46.50	46.50	969.18	0.98	0.00	0.00
14	172	1.63	1.20	0.00	46.50	46.50	1027.68	1.20	0.00	0.00
15	119	1.39	1.39	0.12	0.00	0.12	1080.02	1.39	0.00	0.12
16	85.5	1.15	1.42	77.71	0.00	77.71	1088.85	1.42	0.27	77.71
17	64.8	0.91	1.33	144.05	0.00	144.05	1064.05	1.33	0.42	144.05
18	53.5	0.67	1.17	184.83	0.00	184.83	1018.81	1.17	0.50	184.83
19	47.2	0.43	0.96	204.29	0.00	204.29	963.39	0.96	0.53	204.29
20	41.2	0.19	0.74	212.13	0.00	212.13	902.93	0.74	0.55	212.13
21	35.6	-0.05	0.50	213.63	0.00	213.63	839.85	0.50	0.55	213.63
22	30.3	-0.29	0.26	211.66	0.00	211.66	775.51	0.26	0.54	211.67
23	25.1	-0.53	0.01	207.68	0.00	207.68	710.72	0.01	0.54	207.68

表 4.5-10 朗口涌排涝区调洪计算过程表（现状）

时段	洪水流量	闸下水位	闸上水位	水闸平均排出流量	泵站排出流量	平均出库	平均库容	平均水位	堰上水头	最大过闸流量
	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	万 m <sup>3</sup>	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> /s)
0	1.38	0.31	-0.50	0.00	0.00	0.00	5.440	-0.50	0.00	0.00
1	1.31	0.60	-0.47	0.00	0.00	0.00	5.924	-0.47	0.00	0.00
2	0.79	0.48	-0.44	0.00	0.00	0.00	6.302	-0.44	0.00	0.00
3	0.39	0.36	-0.43	0.00	0.00	0.00	6.514	-0.43	0.00	0.00
4	0.53	0.24	-0.42	0.00	0.00	0.00	6.679	-0.42	0.00	0.00
5	2.35	0.12	-0.37	0.00	0.00	0.00	7.198	-0.37	0.00	0.00
6	4.55	0.00	-0.24	0.00	0.00	0.00	8.440	-0.24	0.00	0.00
7	6.33	-0.12	-0.69	0.00	16.00	16.00	4.638	-0.69	0.00	0.00
8	9.41	0.19	-1.14	0.00	16.00	16.00	1.711	-1.14	0.00	0.00
9	18.5	0.64	-1.30	0.00	16.00	16.00	0.975	-1.30	0.00	0.00
10	43.6	1.09	-0.44	0.00	16.00	16.00	6.393	-0.44	0.00	0.00
11	58.7	1.54	0.78	0.00	16.00	16.00	19.047	0.78	0.00	0.00
12	45.3	1.97	1.24	0.00	16.00	16.00	32.007	1.24	0.00	0.00
13	30.6	1.87	1.32	0.00	16.00	16.00	39.909	1.32	0.00	0.00
14	19.9	1.63	1.35	0.00	16.00	16.00	43.239	1.35	0.00	0.00
15	12.8	1.39	1.35	0.00	16.00	16.00	43.365	1.35	0.00	0.00
16	8.96	1.15	1.37	3.58	0.00	3.58	45.993	1.37	0.22	3.58

时段	洪水流量	闸下水位	闸上水位	水闸平均排出流量	泵站排出流量	平均出库	平均库容	平均水位	堰上水头	最大过闸流量
	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	万 m <sup>3</sup>	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> /s)
17	5.40	0.91	1.36	10.40	0.00	10.40	44.834	1.36	0.45	10.40
18	2.78	0.67	1.32	17.84	0.00	17.84	39.884	1.32	0.65	17.84
19	1.29	0.43	1.23	24.53	0.00	24.53	31.786	1.23	0.80	24.53
20	0.60	0.19	1.03	26.30	0.00	26.30	22.658	1.03	0.84	26.30
21	0.28	-0.05	0.57	16.78	0.00	16.78	16.774	0.57	0.62	16.78
22	0.13	-0.29	0.19	11.51	0.00	11.51	12.704	0.19	0.48	11.51
23	0.05	-0.53	-0.12	8.87	0.00	8.87	9.544	-0.12	0.41	8.87

表 4.5-11 朗口涌排涝区调洪计算过程表（设计）

时段	洪水流量	闸下水位	闸上水位	水闸平均排出流量	泵站排出流量	平均出库	平均库容	平均水位	堰上水头	最大过闸流量
	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	万 m <sup>3</sup>	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> /s)
0	1.38	0.31	-0.50	0.00	0.00	0.00	7.27	-0.50	0.00	0.00
1	1.31	0.60	-0.45	0.00	0.00	0.00	7.75	-0.45	0.00	0.00
2	0.79	0.48	-0.40	0.00	0.00	0.00	8.13	-0.40	0.00	0.00
3	0.39	0.36	-0.38	0.00	0.00	0.00	8.34	-0.38	0.00	0.00
4	0.53	0.24	-0.36	0.00	0.00	0.00	8.51	-0.36	0.00	0.00
5	2.35	0.12	-0.30	0.00	0.00	0.00	9.03	-0.30	0.00	0.00
6	4.55	0.00	-0.17	0.00	0.00	0.00	10.27	-0.17	0.00	0.00

时段	洪水流量 (m <sup>3</sup> /s)	闸下水位 (m)	闸上水位 (m)	水闸平均排出流量 (m <sup>3</sup> /s)	泵站排出流量 (m <sup>3</sup> /s)	平均出库 (m <sup>3</sup> /s)	平均库容 万 m <sup>3</sup>	平均水位 (m)	堰上水头 (m)	最大过闸流量 (m <sup>3</sup> /s)
7	6.33	-0.12	-0.60	0.00	16.00	16.00	6.47	-0.60	0.00	0.00
8	9.41	0.19	-0.99	0.00	16.00	16.00	3.54	-0.99	0.00	0.00
9	18.5	0.64	-1.10	0.00	16.00	16.00	2.81	-1.10	0.00	0.00
10	43.6	1.09	-0.39	0.00	16.00	16.00	8.22	-0.39	0.00	0.00
11	58.7	1.54	0.84	0.00	16.00	16.00	20.88	0.84	0.00	0.00
12	45.3	1.97	1.18	0.00	16.00	16.00	33.84	1.18	0.00	0.00
13	30.6	1.87	1.25	0.00	16.00	16.00	41.74	1.25	0.00	0.00
14	19.9	1.63	1.28	0.00	16.00	16.00	45.07	1.28	0.00	0.00
15	12.8	1.39	1.28	0.00	16.00	16.00	45.20	1.28	0.00	0.00
16	8.96	1.15	1.31	2.43	0.00	2.43	48.24	1.31	0.16	2.43
17	5.40	0.91	1.31	8.49	0.00	8.49	47.77	1.31	0.40	8.49
18	2.78	0.67	1.27	15.77	0.00	15.77	43.56	1.27	0.60	15.76
19	1.29	0.43	1.20	23.08	0.00	23.08	35.99	1.20	0.77	23.08
20	0.60	0.19	1.09	28.98	0.00	28.98	25.90	1.09	0.89	28.98
21	0.28	-0.05	0.65	20.09	0.00	20.09	18.82	0.65	0.70	20.09
22	0.13	-0.29	0.23	12.81	0.00	12.81	14.28	0.23	0.52	12.81
23	0.05	-0.53	-0.10	9.47	0.00	9.47	10.90	-0.10	0.42	9.47

表 4.5-12 高新沙水源地排涝区调洪计算过程表（现状）

时段	洪水流量 (m <sup>3</sup> /s)	闸下水位 (m)	闸上水位 (m)	水闸平均排出流量 (m <sup>3</sup> /s)	泵站排出流量 (m <sup>3</sup> /s)	平均出库 (m <sup>3</sup> /s)	平均库容 万 m <sup>3</sup>	平均水位 (m)	堰上水头 (m)	最大过闸流量 (m <sup>3</sup> /s)
0.00	1.46	0.31	-0.50	0.00	0.00	0.00	4.82	-0.50	0.00	0.00
1.00	1.44	0.60	-0.47	0.00	0.00	0.00	5.34	-0.47	0.00	0.00
2.00	1.16	0.48	-0.44	0.00	0.00	0.00	5.81	-0.44	0.00	0.00
3.00	0.66	0.36	-0.42	0.00	0.00	0.00	6.14	-0.42	0.00	0.00
4.00	0.55	0.24	-0.40	0.00	0.00	0.00	6.36	-0.40	0.00	0.00
5.00	1.47	0.12	-0.37	0.00	0.00	0.00	6.72	-0.37	0.00	0.00
6.00	3.60	0.00	-0.61	0.00	9.20	9.20	4.32	-0.61	0.00	0.00
7.00	5.62	-0.12	-0.80	0.00	9.20	9.20	2.67	-0.80	0.00	0.00
8.00	7.91	0.19	-0.94	0.00	9.20	9.20	1.79	-0.94	0.00	0.00
9.00	13.4	0.64	-0.85	0.00	9.20	9.20	2.32	-0.85	0.00	0.00
10.00	27.0	1.09	-0.41	0.00	9.20	9.20	6.28	-0.41	0.00	0.00
11.00	45.4	1.54	0.35	0.00	9.20	9.20	16.00	0.35	0.00	0.00
12.00	46.6	1.97	0.93	0.00	9.20	9.20	29.24	0.93	0.00	0.00
13.00	31.5	1.87	1.20	0.00	9.20	9.20	39.99	1.20	0.00	0.00
14.00	20.1	1.63	1.31	0.00	9.20	9.20	45.97	1.31	0.00	0.00
15.00	14.0	1.39	1.35	0.00	9.20	9.20	48.79	1.35	0.00	0.00
16.00	10.2	1.15	1.38	6.77	0.00	6.77	50.71	1.38	0.23	6.77

时段	洪水流量	闸下水位	闸上水位	水闸平均排出流量	泵站排出流量	平均出库	平均库容	平均水位	堰上水头	最大过闸流量
	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	万 m <sup>3</sup>	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> /s)
17.00	6.69	0.91	1.34	16.63	0.00	16.63	47.76	1.34	0.42	16.63
18.00	4.20	0.67	1.22	24.60	0.00	24.60	40.87	1.22	0.55	24.60
19.00	2.41	0.43	1.02	27.07	0.00	27.07	32.31	1.02	0.58	27.07
20.00	1.25	0.19	0.74	24.44	0.00	24.44	24.17	0.74	0.55	24.44
21.00	0.58	-0.05	0.44	20.37	0.00	20.37	17.17	0.44	0.48	20.38
22.00	0.26	-0.29	0.08	4.79	0.00	13.99	12.28	0.08	0.37	13.99
23.00	0.12	-0.53	-0.22	10.80	9.20	10.80	8.46	-0.22	0.31	10.80

表 4.5-13 高新沙水源地排涝区调洪计算过程表（设计）

时段	洪水流量	闸下水位	闸上水位	水闸平均排出流量	泵站排出流量	平均出库	平均库容	平均水位	堰上水头	最大过闸流量
	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	万 m <sup>3</sup>	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> /s)
0	1.46	0.31	-0.50	0.00	0.00	0.00	5.94	-0.50	0.00	0.00
1	1.44	0.60	-0.44	0.00	0.00	0.00	6.46	-0.44	0.00	0.00
2	1.16	0.48	-0.39	0.00	0.00	0.00	6.93	-0.39	0.00	0.00
3	0.66	0.36	-0.35	0.00	0.00	0.00	7.26	-0.35	0.00	0.00
4	0.55	0.24	-0.33	0.00	0.00	0.00	7.48	-0.33	0.00	0.00
5	1.47	0.12	-0.29	0.00	0.00	0.00	7.84	-0.29	0.00	0.00
6	3.60	0.00	-0.56	0.00	9.20	9.20	5.44	-0.56	0.00	0.00

时段	洪水流量 (m <sup>3</sup> /s)	闸下水位 (m)	闸上水位 (m)	水闸平均排出流量 (m <sup>3</sup> /s)	泵站排出流量 (m <sup>3</sup> /s)	平均出库 (m <sup>3</sup> /s)	平均库容 万 m <sup>3</sup>	平均水位 (m)	堰上水头 (m)	最大过闸流量 (m <sup>3</sup> /s)
7	5.62	-0.12	-0.79	0.00	9.20	9.20	3.79	-0.79	0.00	0.00
8	7.91	0.19	-0.92	0.00	9.20	9.20	2.91	-0.92	0.00	0.00
9	13.4	0.64	-0.84	0.00	9.20	9.20	3.44	-0.84	0.00	0.00
10	27.0	1.09	-0.34	0.00	9.20	9.20	7.40	-0.34	0.00	0.00
11	45.4	1.54	0.31	0.00	9.20	9.20	17.12	0.31	0.00	0.00
12	46.6	1.97	0.93	0.00	9.20	9.20	30.36	0.93	0.00	0.00
13	31.5	1.87	1.15	0.00	9.20	9.20	41.11	1.15	0.00	0.00
14	20.1	1.63	1.23	0.00	9.20	9.20	47.09	1.23	0.00	0.00
15	14.0	1.39	1.28	0.00	9.20	9.20	49.91	1.28	0.00	0.00
16	10.2	1.15	1.31	4.54	0.00	4.54	52.64	1.31	0.16	4.54
17	6.69	0.91	1.29	14.21	0.00	14.21	50.56	1.29	0.38	14.21
18	4.20	0.67	1.19	22.66	0.00	22.66	44.36	1.19	0.52	22.66
19	2.41	0.43	1.05	29.32	0.00	29.32	35.00	1.05	0.62	29.32
20	1.25	0.19	0.80	28.52	0.00	28.52	25.39	0.80	0.61	28.52
21	0.58	-0.05	0.43	20.04	0.00	20.04	18.51	0.43	0.48	20.04
22	0.26	-0.29	0.06	3.66	0.00	12.86	14.03	0.06	0.35	12.86
23	0.12	-0.53	-0.17	13.24	9.20	13.24	9.33	-0.17	0.36	13.23

## 5 工程布置及建筑物

### 5.1 设计依据

#### 5.1.1 设计基本资料

##### 5.1.1.1 规划资料

- (1) 《广州南沙新区城市总体规划 2012-2025》，中国城市规划设计研究院；
- (2) 《广州市南沙区水利规划报告》，广州市水利水电勘测设计研究院、中水珠江规划勘测设计有限公司、中山大学水资源与环境系；
- (3) 《南沙新区水环境综合治理规划》，上海勘测设计研究院有限公司，2017年；
- (4) 《南沙新区水系总体规划及骨干河湖蓝线规划》，上海勘测设计研究院有限公司，2017年；
- (5) 《南沙新区防洪(潮)排涝专业规划》，上海勘测设计研究院有限公司，2017年；
- (6) 《南沙新区雨水排水防涝专业规划》，上海勘测设计研究院有限公司，2017；
- (7) 《南沙新区污水专业规划》，上海勘测设计研究院有限公司，2017年；
- (8) 《南沙新区水环境综合治理规划》，上海勘测设计研究院有限公司，2017年；
- (9) 《南沙新区海绵城市建设规划》，上海勘测设计研究院有限公司；
- (10) 《广州市海绵城市建设文件汇编》，2017年；
- (11) 《南沙区内河涌综合整治实施方案》，南沙区水务局，2015年；
- (12) 《南沙新区明珠湾区水系规划》，广东省城乡规划设计研究院；
- (13) 《考虑周边建筑物安全的广州市南沙区内河涌清淤工程施工工艺研究及施工指引》；
- (14) 《广州市河涌清淤及淤泥处理处置全流程工作指引》(征求意见稿)，2018年4月。

### 5.1.1.2 测绘及地质资料

#### (1) 测绘成果

本项目整治范围实测地形图 1:1000, 地形图高程系为珠基高程, 坐标系为 2000 坐标系。

#### (2) 地质资料

根据区域地质资料及钻探资料, 按照地层岩性、成因及物质组成特征, 该场地处地层主要为: ①人工填土层(Q<sub>4</sub><sup>s</sup>)②第四系冲积层(Q<sub>4</sub><sup>s</sup>)。现分述如下:

人工填土层(Q<sub>4</sub><sup>s</sup>): 褐色, 稍湿~饱和, 松散, 主要由粘性土回填, 含少量碎石; 该层在河道周两岸钻孔普遍揭露, 厚度 0.70~3.80m, 层底高程 0.20~3.90m。该层做标准贯入试验 19 次, 标贯击数范围值为 4-10 击, 平均值为 6.3 击。

第四系全新统冲积层(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>) 分为: ②层淤泥质粘土, 淤泥、③粉沙、④层粉质粘土。

②层淤泥质粘土, 淤泥: 灰色, 深灰色, 饱和, 流塑状~软塑状, 土质细腻, 不成形, 局部夹少量的粉砂、贝壳类碎屑, 在有堤防覆盖层处表现为淤泥质土, 河床处为淤泥。该层在工程区在均有分布广泛, 所有钻孔均有揭露, 厚度为 2.9~19.3m, 分布厚度较大, 较均匀。该层做标准贯入试验 177 次, 标贯击数范围值为 1-4 击, 平均值为 2.3 击。

③层粉沙: 灰白色, 浅黄色, 饱和, 松散, 有粘粒, 级配一般, 灰色, 底部夹少量卵砾。该层在分布 ZK2、ZK6 广泛, 层厚 1.80~1.60m, 层顶高程为-12.08~-11.29m, 层厚分布较均匀, 埋深较大。该层做标准贯入试验 2 次, 标贯击数范围值为 7-8 击, 平均值为 2.3 击。

④层粉质粘土: 黄褐色, 软塑-硬塑, 主要为以粘粒及粉砂为主, 含少量杂质, 稍有光泽, 层理特征不明显。该层在钻孔均有揭露, 厚度为 0.3-9.0m, 未揭穿。

根据标贯试验结果、室内土工试验, 并参照类似工程经验进行综合考虑, 提出闸址区各土层主要物理力学指标建议值见表 5.1-1。各土层允许开挖边坡建议值见表 5.1-2。

表 5.1-1 各岩土层主要物理力学指标建议值

层序	土名	标贯 击数	状态	天然 含水率	天然 干密度	渗透 系数	压缩 系数	压缩 模量	承载力 特征值	摩擦系数 混凝土/土	饱和快剪		无侧限抗压强度		渗透破 坏类型	允许 水力坡降 建议值
		平均 值 (击)		W	$\rho$		av	Es	$f_{ak}$	f	C q	$\phi q$	原 状	重 塑	J	
				%	g/cm <sup>3</sup>	cm/s	1/Mpa	Mpa	kPa		kPa	(°)	qu	qu,		
											kPa		kPa	kPa		
①	人工 填土	6.3	松散	27.88	1.35	3.12E-05	0.45	3.82	100-120	0.35	12	16	22.3	14.5	/	0.14
②	淤泥质土、 淤泥	2.3	流塑~软 塑	44.28	1.16	6.86E-09	0.81	3.68	30~40	0.40~0.45	7.7	5.35	18.67	3.80	流土	0.13
③	粉砂	7.5	松散	/	2.01	7.40E-01	/	/	160-180	0.35~0.40	3	15	/	/	过渡	0.18
④	粉质粘土	7	软塑~硬 塑	26.95	1.52	5.26E-06	0.38	4.81	180~200	0.50-0.55	19.80	15.03	20.20	15.00	管涌	0.16

表 5.1-2 边坡开挖建议值表

土层名称	临时		永久	
	水上	水下	水上	水下
①杂填土	1: 1.75	1: 2.00	1: 2.25	1:2.50
②淤泥质土、淤泥	建议支护开挖			
③粉砂	1: 2.00	1: 2.25	1: 2.50	1:2.75
④粉质粘土	1:1.5	1:1.75	1:1.75	1:2.0

注：本表仅适用于坡高5m以内的边坡，当坡高超过5m时应增设马道。

### 5.1.1.3 内涌特征高程

河底高程：现状河底高程（珠基高程，下同）；

项目区范围内的河涌及水闸、泵站形成了一个排涝体系，通过河涌调蓄、自排、抽排相结合的形式，把内河涌水位控制在排涝最高水位以下。经过计算分析，调蓄计算中南顺水闸排涝片现状最高水位为 1.50m，整治后最高设计水位为 1.42m；朗口涌排涝片现状最高水位达到 1.37m，整治后最高设计水位为 1.31m；高新沙水源地现状最高水位为 1.38m，整治后最高设计水位为 1.31m。即南顺水闸排涝片管控设计水位为 1.42m，朗口涌排涝片管控设计水位为 1.31m，高新沙水源地管控设计水位为 1.31m。

表 5.1-3 各排涝片区整治前后最高水位对比表

所属片区	现状最高水位(m)	整治后最高水位(m)
南顺水闸排涝片区	1.5	1.42
朗口涌排涝片区	1.37	1.31
高新沙水源地排涝片区	1.38	1.31

### 5.1.1.4 设计风速

设计风速采用多年最大风速平均值 19.0m/s。

### 5.1.2 主要技术标准

- (1) 《防洪标准》(GB50201-2014)；
- (2) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)；

- (3) 《河道整治设计规范》(GB50707-2011);
- (4) 《城市防洪工程设计规范》(GB/T50805-2012);
- (5) 《堤防工程施工规范》(GB50286-2013);
- (6) 《水工建筑物抗震设计标准》(GB51247-2018);
- (7) 《水工混凝土结构设计规范》(SL191-2008);
- (8) 《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008);
- (9) 《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012);
- (10) 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011);
- (11) 《水工挡土墙设计规范》(SL379-2007);
- (12) 《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTGD40-2011);
- (13) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014);
- (14) 《公路路基设计规范》(JTG D30-2015);
- (15) 《水利水电工程设计工程量计算规定》(SL328-2005);
- (16) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015);
- (17) 《水利水电工程可行性研究报告编制规程》(SL/T 618-2021);
- (18) 《广东省河湖及水利工程界桩、标示牌技术标准》;
- (19) 其它有关规程规范、技术标准及文件。

## 5.2 工程等级和标准

### 5.2.1 工程等别及设计标准

根据《广州南沙新区城市总体规划(2015-2025 年)》、《南沙新区城市水系规划导则》、《广州市南沙区水利规划报告》的相关要求,确定南沙新区城市建设区水利排涝标准如下:明珠湾区、蕉门河中心以及庆盛自贸区块所在区域采用 50 年一遇 24h 暴雨不成灾,其他城市建设区采用 20 年一遇 24h 暴雨不成灾;农业区排涝标准采用 10 年一遇 24h 暴雨不成灾。

本工程大岗沥、潭洲沥、大滘涌等河涌所在的南顺水闸排涝片区内十八罗汉山以西为大岗镇镇区,十八罗汉山以东为农林用地,该片排涝方式为“调蓄+抽排+自排”相结合,排涝标准为 20 年一遇 24h 暴雨不成灾;本工程高沙新涌、淡水

涌、朗口涌等河涌所在的朗口涌排涝片和高新沙水源地现状主要为农林用地，该片排涝方式为“调蓄+抽排+自排”相结合，排涝标准采用 10 年一遇 24h 暴雨不成灾标准。

根据《防洪标准》(GB0201-2014)、《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)、《河道整治设计规范》(GB50707-2011)以及《城市防洪工程设计规范》(GB/T50805-2012)等有关规定，确定工程等别为IV等，工程规模为小（1）型，河涌两侧护岸工程主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物为 5 级，临时建筑物为 5 级。

### 5.2.2 工程使用年限及耐久性

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014)第 3.0.2 条规定，水利水电工程合理使用年限，应根据工程类别和等别确定，工程等别为 IV 等，对应的合理使用年限为 30 年。

本工程河道在咸淡水交汇区，所处环境类别为四类，为了保证工程的耐久性，在施工时应控制混凝土结构、土石结构的裂缝和结构构造缝、间隙；施工缝、变形缝等的设置宜避开局部环境作用不利的部位；混凝土构件表面最大的裂缝宽度不应大于 0.20mm；混凝土保护层最小厚度为 45mm。

### 5.2.3 地震设计烈度

工程区第四系松软沉积层厚度较大，场地土类型主要属于中软土，场地类别以II类为主。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，50 年超越概率 10%，本区II类场地地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，工程区抗震设防烈度为VII度。

根据《水工建筑物抗震设计标准》(GB 51247-2018)“表 3.0.1 工程抗震设防类别”的有关规定，本工程场地地震基本烈度VII度，对应的工程抗震设防类别为丁类，地震设计烈度为VII度。

## 5.2.4 设计安全标准

根据《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)的规定,土堤边坡抗滑稳定采用瑞典圆弧法时的安全系数见表 5.2-1。

表 5.2-1 边坡抗滑稳定安全系数

堤防工程级别		2 级	3 级	4 级	5 级
安全系数	正常运用条件	1.25	1.20	1.15	1.10
	非常运用条件I	1.15	1.10	1.05	1.05
	非常运用条件II	1.05	1.05	1.00	1.00

备注:本工程护岸级别为 4 级。

挡土墙抗滑、抗倾稳定安全系数参照《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)、《水工挡土墙设计规范》(SL379-2007)规定取值,详见表 5.2-2。

表 5.2-2 挡土墙抗滑稳定安全系数允许值

荷载组合		土质地基		
		挡土墙级别		
		2	3	4、5
基本组合		1.30	1.25	1.20
特殊组合	I	1.15	1.10	1.05
	II	1.05	1.05	1.00

备注:特殊组合I适用于施工情况、检修情况及校核洪水位情况;特殊组合II适用于地震情况。

## 5.3 河涌岸线选择

### 5.3.1 整治河段存在的主要问题

本工程整治范围内河涌(道)现状岸线零乱,水流不畅,部分河涌狭窄,极易引发河涌两岸低洼地带遭受洪灾。部分河涌(道)现状局部河涌宽度不足,容易引起壅水,成为雨水排放的瓶颈。此外,河涌管理范围不明确,有弃土、垃圾乱堆乱倒现象,多年未曾进行清淤,目前河涌内水草丛生,污水横流,淤积严重,阻塞河床,致使本已狭窄的河道断面更趋萎缩,影响了河道行洪能力的发挥。每逢汛期,遇有大雨,洪水难以及时排放。

### 5.3.2 河涌岸线选择

本工程整治范围为大岗镇大岗沥、江滘涌、东西街涌、水蛇尾涌、莲塘涌、大岗新涌、石场涌、新围涌、中埠村涌、上下裕生涌、大冲口涌、顷七围涌、草围涌、潭洲沥、草船涌及苏许才涌 16 条河涌（道），已扣除十一顷涌、集滘涌、云生涌、大隆涌（工业园已建设）和蕉门水道、洪奇沥水道、上横沥水道（已有堤围，本次只拆违）以及潭洲滘涌、北流河、中心河、勾尾涌、飘风涌（已有项目安排，本次只拆违）等 32 条涌，通过清拆拉顺岸线、河道清淤扩宽、护岸修复及两岸巡河通道贯通等工程措施并举，使河涌能够满足河道洪水及雨水排放的要求，解决片区内涝问题；为河道生态体系提供安全保障，也为大岗镇防洪排涝提供安全保障。通过本工程河涌(道)两岸护岸加固、堤路结合的建设，确保大岗镇景观带的通达性。

本工程河涌整治主要以排洪、排涝、岸线整齐为主，兼顾生态景观，河涌功能不变，河涌轴线维持原轴线基本不变，部分占用河涌的违章建筑物，需要进行拆除。

## 5.4 建筑物选型

### 5.4.1 护岸断面型式类型

本工程的河岸断面型式选择的基本原则是：结合本工程防洪排涝任务，从过水断面、两岸的地形条件、工程造价及环境景观等方面综合分析比较，选择河岸的结构型式。

对河岸结构型式的选择主要有：直墙式断面、梯形断面、两级斜坡的复式断面及直斜结合的复式断面。

(1) 直墙式断面：临水侧采用直墙，墙顶即为岸顶。

直墙式断面河岸型式的特点描述如下：

- 1) 最大优点为占地少，可避免垃圾、漂浮物滞留；
- 2) 直立式河岸亲水性较差。
- 3) 直墙单调，工程化痕迹明显。
- 4) 直墙结构地基要求较高，造价较高。

5) 直墙施工时, 破坏原有土堤, 土方开挖、回填量较大。

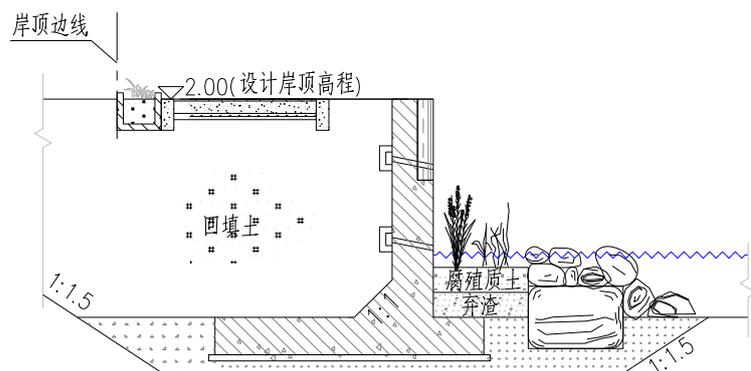


图 5.4-1 直墙河岸断面图

(2) 梯形断面: 临水侧采用斜坡, 坡顶即为岸顶。

梯形断面河岸型式的特点描述如下:

- 1) 岸坡较自然, 但因为单一斜坡, 也略显单调。
- 2) 坡顶即岸顶, 岸顶距常水位空间上及平面上均距离较大, 观水条件不利, 但整体生态性、亲水性较优。
- 3) 既营造较自然的景观效果, 又解决了水波经常拍岸造成破坏的难题。
- 4) 地基条件要求较低, 工程整体造价较低。
- 5) 梯形河岸施工时, 保留原有土堤, 土方开挖、回填量较小。不足之处是河岸自身结构占地较大, 侵占河道。

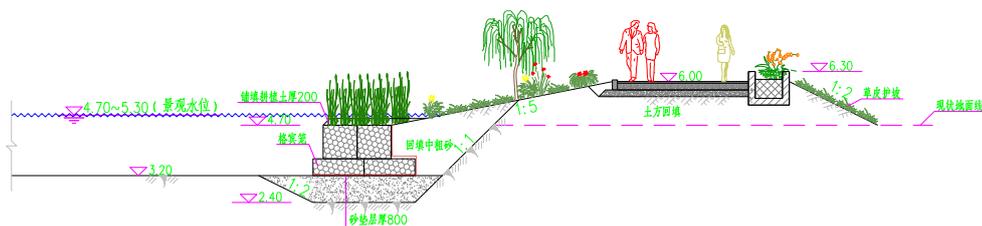


图 5.4-2 梯形河岸断面图

(3) 两级斜坡的复式断面及直斜结合的复式断面: 临水侧采用斜坡及低矮直墙结合, 坡顶即为岸顶。

复式断面河岸型式的描述特点如下:

- 1) 河坡自然，且直斜结合，空间层次感最优。
- 2) 坡顶即岸顶，岸顶距常水位空间及平面上均距离较小，观水条件较好，整体生态性、亲水性较优。
- 3) 将景观带布置于迎水坡上，既营造较自然的景观效果，又解决了水波经常拍岸造成破坏的难题。
- 4) 地基条件要求较低，工程整体造价较低。
- 5) 复合式河岸施工时，保留原有土堤，土方开挖、回填量较小。不足之处是河岸自身结构占地相对较大。

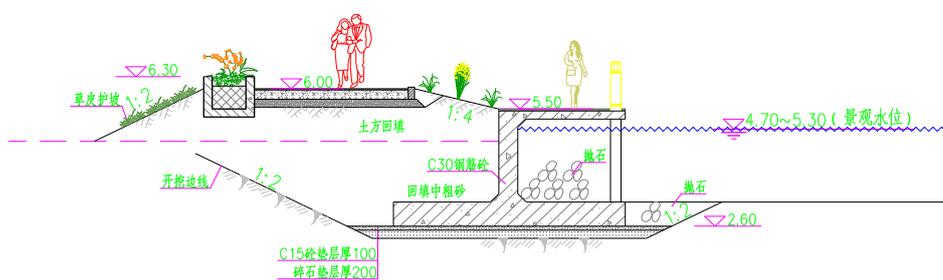


图 5.4-3 复合式河岸断面图

综合上述断面型式的特点，直墙式断面最大优点为占地少，可避免垃圾、漂浮物滞留，但造价较高；采用放坡的梯形断面和两级斜坡的复式断面，优点是结构简单，造价低，但占地面积大，需考虑征地难度和费用。

根据本工程河涌(道)两岸用地情况及结合现状河涌宽度等要求，考虑景观的需求及设计经济合理性，流经之处多为聚集民居的且具备实施条件的河段采用直墙式断面，但大部分河涌两岸现状为多为房屋，在两侧房屋不拆迁的情况下，且不具备实施条件的，部分河道两岸分布有密排水杉，维持现状生态河道。

#### 5.4.2 护岸结构比选

根据《广东省水利工程生态设计导则》(送审稿)的要求：“建筑物结构与材料应具有良好的生态性、环保性、景观性；宜采用经过科学论证的环境友好型新技术、新工艺、新材料、新设备……护坡护岸结构与材料不宜采用硬质不透水护坡材料，宜采用多孔混凝土构件、生态砌块……对于使用混凝土、浆砌石等材料

的圻工挡墙，宜在临水侧墙面上设置生态种植槽植绿.....”，护坡结构型式的选择需因地制宜，在选择护岸型式和材料时，应充分利用当地原有材料，在满足结构及防冲安全的基础上，宜尽量选择生态护岸，满足环境美化、促进生物多样性、提高水体自净能力的要求。

#### 5.4.2.1 护岸型式比选

##### (1) 护岸材料比选

传统护坡工程主要采取抛石、砌石、混凝土块、现浇混凝土等，生态型护岸一般采用天然石、木材、植物、多孔渗透性混凝土及土工材料。各常用护岸材料优缺点见下表 5.4-1。

植物护岸可分为人工种草护坡、草皮护坡和液压喷播植草护坡。植物护岸的坡度不宜小于 1: 1.5，且不宜应用到长期浸泡在水下、行洪流速小于 2m/s 的迎水坡面和河流顶冲河段。

干砌石主要由单个石块砌筑而成，依靠自身的重力和石块接触面之间的摩擦力来维持稳定。砌石时要砌放平稳，砌缝密合，石块相互挤紧，外形平整，砌好后的石块间隙常用石片塞实捣紧，使之相互结合形成一个整体。干砌石边坡比为 1: 1.5~1: 2.0。为了使河流护岸与周边环境和谐，形成鱼类栖息地，确保河岸植物的生长环境，可以在施工中缝隙间种细柳等植物。施工完成一、二年后河岸能恢复成良好生态系统。

生态块护坡，适用于坡度较缓的河道护坡，镂空的设计可以填方块石也可以种植植物，透水性较好，亲水结构设计更有利于生态循环，保护环境。



图 5.4-4 生态砌块护岸实例及现场施工图片

格宾垫护坡，格宾垫护岸是厚度为 0.15~0.40m 的网箱结构，内填石块。既可防止河岸遭水流、风浪侵袭而破坏，又保持了水体与坡下土体间的自然对流交换功能，实现了生态平衡；既保护了堤坡，又可增添绿化景观。

表 5.4-1 常用护坡(岸)材料对比表

材料	优点	缺点	备注
混凝土	抗冲刷能力高，施工工艺成熟	生态及景观效果较差，植物无法生长	不推荐大规模全河段采用，建议仅在局部必要河段采用
砌块石	抗冲能力强，可就地取材，节约“三材”，施工技术简单	景观效果较差，植物无法生长，需定期检查和维修。	建议局部河段且石料丰富区域采用，挡墙高度不宜过高
砌卵石	具有一定的防冲能力，干砌可透气植草，浆砌卵石护岸抗冲刷能力较强，景观效果较好，就地取材，节约工程投资	施工工艺相对复杂	建议卵石丰富区域采用，挡墙高度建议控制在 5m 以下，不宜过高

材料	优点	缺点	备注
植物草皮 草籽	经济成本最低，采用自然的植被、原石等材料替代混凝土，利用发达根系植物进行护坡固土	护坡当年易被雨水冲刷成沟，影响护坡效果。河岸较陡或长期浸泡在水下的坡面不适宜	建议有条件的河段优先考虑，可作为主要的护岸护坡材料
框格或拱圈 草皮	防冲能力较草皮护坡强，具有一定的景观效果	造价较草皮护坡高，施工相对繁琐	建议工程需要选择采用，不作为主要的护岸护坡材料
生态格网	具有较强的抗冲刷、抗风浪袭击的能力和生态修复功能，生态景观效果好；透气性好，可水下施工；整体性好，适应变形能力强；使用寿命长；施工方便，价格较经济，安全性较好	石笼的铺设高度、流速和水流腐蚀等都会影响到石笼结构的稳定性，可能会造成格网破裂、石笼结构失稳等	建议有条件优先采用作为护岸、护坡材料，石笼挡墙挡土高度建议控制在 2m 以下，不宜过高
生态连锁块 生态砌块	利于生物生长，具有净化及生态护岸的优势，充分保证河岸与河流水体之间的水分交流和调节功能，具有滞洪、调节水位、生态修复、蓄洪等优点；抗冲能力较强	造价较高，施工相对繁琐等	建议有条件的河段优先考虑，局部可作为主要的护岸护坡材料
生态袋	通过植物起到绿化美化环境的作用，可以起到护坡的作用	袋体老化后，抗冲能力降低，价格偏高	建议工程需要选择采用，不作为主要的护岸护坡材料
生态混凝土	具有良好的景观效益，可增强水体的自净功能，改善河道水质；利于植物、水生生物的生长	草种选择和播种问题，没有充分的科学依据，更多依靠经验，强度比普通混凝土低，耐久性差	单价较高，建议在景观需求较高处使用。
三维土工网 垫	土工网铺设简单，成本低，可为动植物提供更好的生长环境	植物本身全部生根后才对基土提供防冲保护，不适合在长期淹没或持续流态下保护作用	建议工程需要选择采用，不作为主要的护岸护坡材料

## (2) 经济比选

本工程根据河道两岸地形条件，类比同类工程的建设经验，从减少征地、工程投资及生态景观等方面考虑，设计对本工程河道护岸型式采用了 8 种方案进行比较。本次比选以 3m 高岸坡为例，计算各护岸方案每延米的投资见表 5.4-2。

### 方案一：C25 混凝土预制块+草皮护坡

按设计 1:2.0 坡度修坡后，在坡脚布设 C25 混凝土护脚，断面尺寸为 0.5m×0.8m；河岸下部采用 0.1m 厚混凝土预制块护坡，高 2.0m，下铺 0.1m 厚砂砾石垫层，坡顶设 C20 混凝土压顶，断面尺寸为宽×高=1.0 m×0.15m；河岸上部

采用草皮护坡，坡顶与岸坡顶顺接。

#### 方案二：C25 混凝土基础+阶梯式生态框护坡

设计岸坡采用 C25 混凝土基础，断面尺寸为 1.2m×0.3m；上面堆叠生态框，生态框尺寸为 0.5m×0.5m×2m，堆叠内坡为 1: 0.5，并贴坡铺设 400g/m<sup>2</sup>土工布；框内填充粘土，护坡顶与岸顶顺接。

#### 方案三：C25 混凝土重力式护脚+草皮护坡

设计岸坡采用 C25 混凝土衡重式护脚，墙高 0.8m，顶宽 0.4m，上墙背坡倾斜坡比 1:0.3，下墙背坡倾斜坡比 1:0.30，衡重平台宽 0.3m，墙趾宽 0.4m，墙基础埋深 0.5m；护脚基础顶面以上按照 5%坡度设 1 排 DN50PVC 排水孔，横向间距 2.0m，排水孔进口采用土工布包砂砾石反滤；河岸上部采用坡比为 1:2 的草皮护坡，坡顶与岸顶顺接。

#### 方案四：C25 混凝土重力式护脚+联锁块护坡

设计岸坡采用 C25 混凝土衡重式护脚，墙高 0.8~1.0m，顶宽 0.4m，上墙背坡倾斜坡比 1:0.3，下墙背坡倾斜坡比 1:0.30，衡重平台宽 0.3m，墙趾宽 0.4m，墙基础埋深 0.5m；护脚基础顶面以上按照 5%坡度设 1 排 DN50PVC 排水孔，横向间距 2.0m，排水孔进口采用土工布包砂砾石反滤；河岸上部采用坡比为 1:2 的联锁块护坡，坡顶与岸顶顺接。

#### 方案五：M7.5 浆砌石护脚+草皮护坡

设计岸坡采用 M7.5 浆砌石护脚，墙高 1.0m，顶宽 0.5m，迎水坡为垂直坡比，背水面坡比 1:0.4；护脚基础厚 0.8m，墙踵宽 0.5m、墙趾宽 0.5m；护脚基础顶面以上按照 5%坡度设 1 排 DN50PVC 排水孔，横向间距 2.0m，排水孔进口采用土工布包砂砾石反滤；河岸上部采用草皮护坡，坡顶与岸顶顺接。

#### 方案六：M7.5 浆砌石护脚+框格联锁式护岸

设计岸坡采用 M7.5 浆砌石护脚，墙高 1.0m，顶宽 0.5m，迎水坡为垂直坡比，背水面坡比 1:0.4；护脚基础厚 0.8m，墙踵宽 0.5m、墙趾宽 0.5m；护脚基础顶面以上按照 5%坡度设 1 排 DN50PVC 排水孔，横向间距 2.0m，排水孔进口采用土工布包砂砾石反滤；河岸上部采用框格联锁式护岸，框格联锁式护岸砖厚 10cm，砖底铺设 10cm 厚粗砂垫层和 400g/m<sup>2</sup>土工布，护坡顶与岸顶顺接。

#### 方案七：C25 混凝土重力式护脚+自嵌式生态挡墙护岸

设计河岸下部采用 C25 混凝土重力式护脚，墙高 2.1m，顶宽 1.0m，迎水坡坡比 1:0.23；护脚基础厚 0.8m，墙趾宽 1.0m；自嵌式生态挡墙是拟重力式柔性结构，安装时不需要砂浆砌筑，依靠锚固棒和块与块之间的后缘槽相扣进行块体的链接。自嵌式景观墙体自然形成 12°角加上独特的后缘槽设计，碎石层，土工格栅的链接能够更好的承受回填土荷载所产生的压力。砌块有植生孔或鱼巢孔设计，起到绿化和生态环保的作用。自嵌式植生挡墙与垂直方向成 12°或 0°的角度。墙后填充排水碎石和铺设土工布土工格栅，以及回填土回填压实。挡墙上用 C25 混凝土压顶，铺设 2.0m 宽彩色人行道。坡顶与岸顶顺接采用草皮护坡。

#### 方案八：格宾石笼护脚+草皮护坡

设计岸坡采用格宾石笼护脚，由 2 个 1m×1m×2m 的格宾石笼堆叠，设计基础埋深 1.0m；石笼内侧铺设 400g/m<sup>2</sup>土工布；河岸上部采用坡比为 1:2 的草皮护坡，坡顶与岸顶顺接。

表 5.4-2 护岸结构方案投资比较表

序号	项目名称	单位	单价 (元)	方案一		方案二		方案三		方案四		方案五		方案六		方案七		方案八	
				C25 混凝土预制块+草皮护坡		C25 混凝土基础+阶梯式生态框护坡护坡		C25 混凝土重力式护脚+草皮护坡		C25 混凝土重力式护脚+联锁块护坡		M7.5 浆砌石护脚+草皮护坡		M7.5 浆砌石护脚+框格联锁式护坡		C25 混凝土重力式护脚+自嵌式生态挡墙护岸		格宾石笼护脚+草皮护坡	
				工程量	投资(元)	工程量	投资(元)	工程量	投资(元)	工程量	投资(元)	工程量	投资(元)	工程量	投资(元)	工程量	投资(元)	工程量	投资(元)
1	土方开挖	m <sup>3</sup>	15.57	0.96	14.95	5.24	81.59	4.60	71.62	4.60	71.62	5.24	81.59	5.24	81.59	5.24	81.59	0.96	14.95
2	土方回填	m <sup>3</sup>	20.62	0.50	10.31	3.36	69.28	2.97	61.24	2.97	61.24	3.36	69.28	3.36	69.28	3.36	69.28	0.50	10.31
3	自嵌式生态挡墙 (400mm×305mm×150mm)	m <sup>2</sup>	373.32		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	3.10	1157.29		0.00
4	C20 混凝土预制块	m <sup>3</sup>	687.75	0.40	275.10		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
5	格宾石笼	m <sup>3</sup>	323.99	0.40	129.60		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	1.50	485.99
6	M7.5 浆砌石护脚	m <sup>3</sup>	437.86		0.00		0.00		0.00		0.00	1.65	722.47	1.65	722.47		0.00		0.00
7	C25 混凝土重力式护脚	m <sup>3</sup>	593.97		0.00		0.00	1.76	1045.39	1.76	1045.39		0.00		0.00	0.80	475.18		0.00
8	阶梯式生态框	个	750		0.00	2	1500.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
9	草皮	m <sup>2</sup>	15.11	1.80	27.20		0.00	3.25	49.11	4.41	66.64	3.45	52.13	4.41	66.64		0.00	1.91	28.86
10	C25 混凝土	m <sup>3</sup>	603.00		0.00	0.13	192.96		0.00	0.13	78.39		0.00	0.13	78.39	0.12	72.36		0.00
11	框格联锁式护坡	m <sup>2</sup>	107.41		0.00		0.00		0.00	3.45	370.56		0.00	3.45	370.56		0.00		0.00
16	土工布铺设斜铺	m <sup>2</sup>	11.57		0.00	5.00	57.85		0.00	3.80	43.97		0.00	3.80	43.97	8.16	94.41	2.70	31.24
17	砂砾石垫层	m <sup>3</sup>	283.11	0.10	28.31		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.14	39.64		0.00
18	C15 混凝土垫层	m <sup>3</sup>	612.05		0.00	0.10	61.21		0.00	0.10	61.21	0.10	61.21	0.10	61.21		0.00		0.00

序号	项目名称	单位	单价 (元)	方案一		方案二		方案三		方案四		方案五		方案六		方案七		方案八	
				C25 混凝土预制块+草皮护坡		C25 混凝土基础+阶梯式生态框护坡护坡		C25 混凝土重力式护脚+草皮护坡		C25 混凝土重力式护脚+联锁块护坡		M7.5 浆砌石护脚+草皮护坡		M7.5 浆砌石护脚+框格联锁式护坡		C25 混凝土重力式护脚+自嵌式生态挡墙护岸		格宾石笼护脚+草皮护坡	
				工程量	投资(元)	工程量	投资(元)	工程量	投资(元)	工程量	投资(元)	工程量	投资(元)	工程量	投资(元)	工程量	投资(元)	工程量	投资(元)
19	墙后回填级配碎石(厚25cm)	m <sup>3</sup>	176.67		0.00	0.59	48.59		0.00		0.00		0.00		0.00	0.80	141.34		0.00
20	单向土工格栅	m <sup>2</sup>	24.44		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	9.18	224.36		0.00
投资合计					485.46		2614.93		1227.36		1799.01		986.67		1494.10		1989.74		571.34
工程量为每延米单价																			

### (3) 护岸型式推荐方案

护岸材料应在保证防洪安全的前提下，尽量选择生态、环保材料，与周围自然景观协调的结构型式。

综上所述，从造价、占地、施工等几方面分析，各种方案均有其优势，本次河道护岸加固从工程投资、占地及生态效果方面考虑，城镇段推荐采用自嵌式生态挡墙护岸，其他河段推荐采用草皮护岸，以达到经济合理、生态美观的效果。

#### 5.4.2.2 护脚型式比选

各种护脚型式中，混凝土、浆砌石护脚整体性好，强度高，抗冲流速大，投资造价较高，生态效果较差，处于淤泥地层时需要进行基础处理；格宾石笼整体性及强度性能较低，抗冲流速差，施工质量的控制难度较大，但具有生态性较好、投资造价低、适应软土地层等优点。

因此，本设计根据各河段不同的实际情况，设置不同的护脚设施。主要推荐采用抛石护脚、格宾垫护脚、格宾石笼护脚。

表 5.4-2 推荐方案的护脚型式

护脚形式	优点	缺点	护脚每米工程造价	备注
抛石护脚	1.施工简单方便 2.造价低 3.材料普遍	1.施工质量较难控制	386/(m 护脚)	
格宾笼护脚	1.整体性好	1.造价偏高 2.施工工艺较复杂	917/(m 护脚)	
C25 混凝土矮挡墙护脚	1.整体性好 2.施工简单方便	1.透水性差	819/(m 护脚)	

## 5.5 工程总布置

### 5.5.1 工程总布置原则

深入贯彻落实“一河一策”和《南沙区河涌管理范围内综合整治行动方案》，按照“六无”目标(污水无直排、护岸无损毁、河底无淤积、河面无垃圾、绿化无破坏、沿河无违章)推进全区河涌综合治理，提升河涌水质和改善水环境。

综合分析本工程现状基本情况，工程总体布置上应遵循以下几点原则：

(1) 趋于自然的原则：河道整治应维持现状河道走势，保护现有的河道自然形态，尽量避免裁弯、拓浚及过度切滩等工程措施，尽量采用天然河道断面，体现人与自然和谐相处的治水理念；

(2) 因地制宜的原则：根据河道所处位置和现状条件的不同，采取相应的处理措施，尽量利用现状的地形、地质情况及当地材料；

(3) 治理的原则：在保证工程安全性的前提下，采取有效措施提高河道生态性、观赏性及亲水性，进行治理，提升河道及两岸环境质量；

(4) 适当防护的原则：对现有护岸已损毁进行修复，或现状未设防且对人民生命安全不产生威胁的河段原则上保持原状，不新加设堤防。

### 5.5.2 工程总布置

本工程整治范围为大岗镇大岗沥、江滘涌、东西街涌、水蛇尾涌、莲塘涌、大岗新涌、石场涌、新围涌、中埠村涌、上下裕生涌、大冲口涌、顷七围涌、草围涌、潭洲沥、草船涌及苏许才涌 16 条河涌（道），已扣除十一顷涌、集滘涌、云生涌、大隆涌（工业园已建设）和蕉门水道、洪奇沥水道、上横沥水道（已有堤围，本次只拆违）以及潭洲滘涌、北流河、中心河、勾尾涌、飘风涌（已有项目安排，本次只拆违）等 32 条涌，整治河涌总长度 43.15km，清淤疏浚总长 23.45km，护岸总长 1.0km，新建巡河通道总长 32.6km，砖砌花槽总长 3.6km，仿木栏杆总长 4.6km，亲水台阶（左右岸错开布置）共 5 处，标识牌 38 处等。

(1) 清淤疏浚：本次对整治范围内大岗沥、江滘涌、东西街涌、水蛇尾涌、莲塘涌、大岗新涌、石场涌、新围涌、中埠村涌、上下裕生涌、大冲口涌、顷七围涌、草围涌、潭洲沥、草船涌及苏许才涌 16 条河涌（道）全线进行清淤疏浚（除大岗沥及潭洲沥采取对河道局部淤积沙洲进行清淤外），河道清淤疏浚总长 23.45km，平均清淤宽度以每条河道宽度（扣除安全距离）为准，平均清淤深度为 0.5~0.8m。

(2) 河道护岸：根据本工程河涌（道）两岸用地情况及结合现状河涌宽度等要求，考虑景观的需求及设计经济合理性，流经之处多为聚集民居的且具备实施条件的河段采用直墙式断面（自嵌式生态护岸），但大部分河涌两岸现状为多为

房屋，在两侧房屋不拆迁的情况下，且不具备实施条件的，部分河道两岸分布有密排水杉，维持现状生态河道。护岸总长 1.0km。

同时考虑景观及海绵城市建设的需求，维持现状草皮护坡、密排水杉等生态护岸，在岸顶巡河通道迎水面布设自嵌式生态护岸、路肩绿化带等工程措施与附近稻田、果树、鱼塘相称，形成体系，部分河道并在巡河通道路肩设置 0.5m 宽砖砌花槽或 0.5m 路肩绿化带，种植红花勒杜鹃等。通过生态绿化护岸建设，落实“渗、滞、蓄、净、用、排”的海绵城市建设理念，实现本工程的海绵化建设。

(3) 巡河通道：本次对整治范围内部分未有道路贯通河段，为确保巡河通畅，在已有巡河通道的基础上，河涌左右两岸新修巡河通道长 32.6km。

(4) 砖砌花槽：本次对整治范围内河涌(道)内居民集中的镇区河段，主要为潭洲沥部分原有挡墙河段，新建砖砌花槽总长 3.6km。

(5) 其他：在河道整治起点、终点及居民聚集区布设工程标示牌，共 38 处；根据现有岸顶巡河通道情况，为方便村民取用水灌溉及他用，本工程护岸范围内每 200~250m 设置一亲水台阶(左右岸错开布置)，共计约 5 处；在学校路段、交通繁忙路段及高陡的河涌段，沿河通道布置仿木栏杆，共长 4.6km。

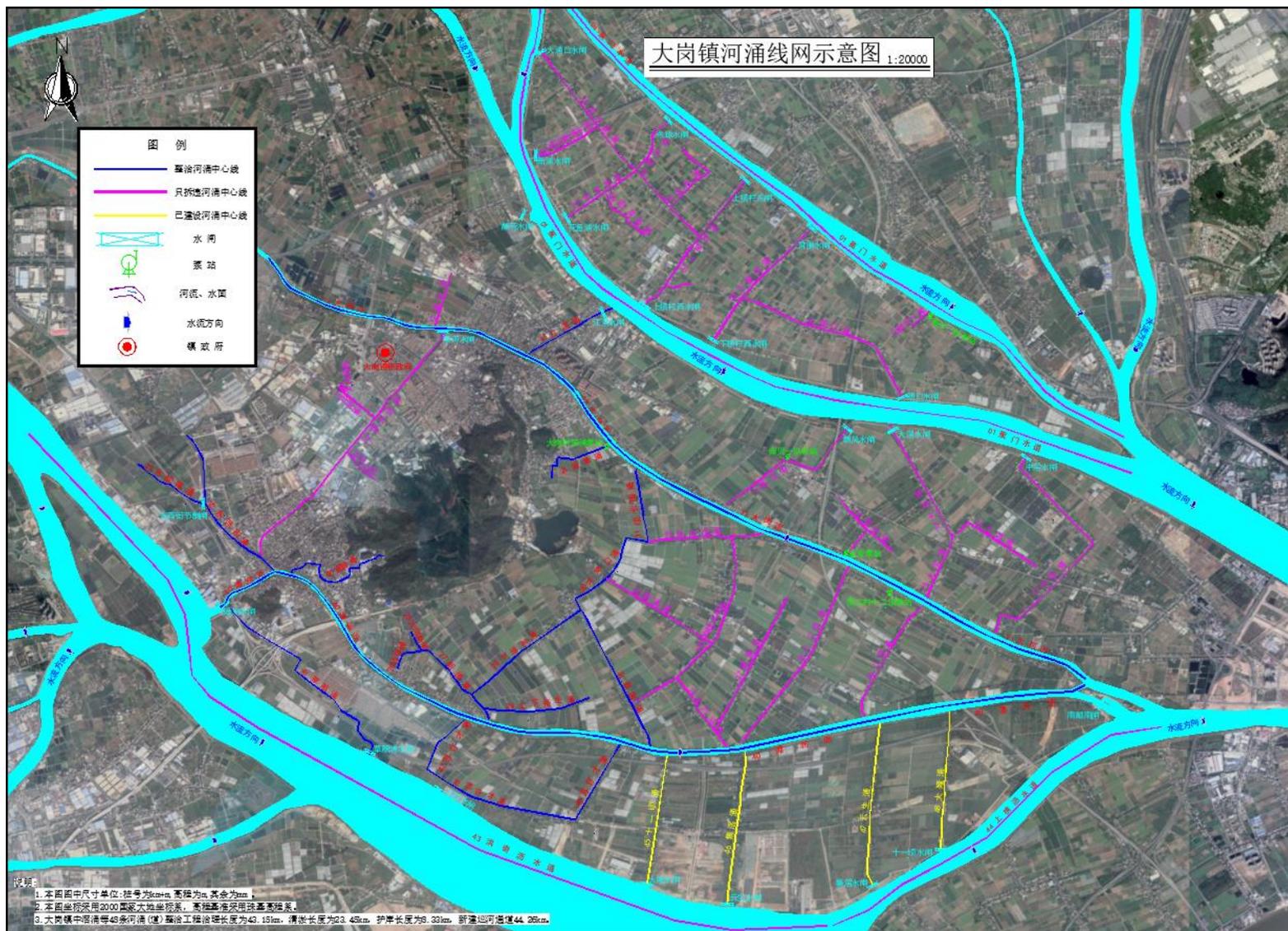


图 5.5-1 大岗镇河涌线网示意图

表 5.5-1 河道工程布置情况表

序号	河涌名称	治理长度(km)	清淤长度(km)	护岸长度(km)	巡河道路(km)	自嵌式生态挡墙(km)	备注
1	蕉门水道	/	/	/	/	/	已建有堤围, 本次只拆违
2	高沙新涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
3	高沙新涌支涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
4	旧花鱼涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
5	高沙涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
6	淡水涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
7	上横栏涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
8	下横栏涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
9	朗口涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
10	新沙一涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
11	大岗沥	11.40	0.75	0.00	13.95	0.00	详见图号: DGZHC-KY-PM-01~06、 17
12	横河涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
13	江滘涌	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	详见图号: DGZHC-KY-PM-03
14	飘风涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
15	宜安涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违

序号	河涌名称	治理长度(km)	清淤长度(km)	护岸长度(km)	巡河道路(km)	自嵌式生态挡墙(km)	备注
16	大滘涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
17	中滘涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
18	潭州滘涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
19	北流涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
20	勾尾涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
21	中心河	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
22	东西街涌	1.85	1.85	0.00	0.00	0.00	详见图号: DGZHC-KY-PM-07、08
23	水蛇尾涌	0.95	0.95	0.00	0.00	0.00	详见图号: DGZHC-KY-PM-03
24	莲塘涌	0.9	0.90	0.00	0.45	0.00	详见图号: DGZHC-KY-PM-04
25	大岗新涌	0.27	0.27	0.00	0.00	0.00	详见图号: DGZHC-KY-PM-10
26	石场涌	0.4	0.40	0.00	0.00	0.00	详见图号: DGZHC-KY-PM-10
27	新围涌	1.18	1.18	0.00	0.15	0.00	详见图号: DGZHC-KY-PM-10
28	中埠村涌	1.68	1.68	0.00	0.00	0.00	详见图号: DGZHC-KY-PM-10、11
29	上下裕生涌	1.27	1.27	0.00	0.00	0.00	详见图号: DGZHC-KY-PM-10、11
30	大冲口涌	1.05	1.05	0.00	0.00	0.00	详见图号: DGZHC-KY-PM-12
31	顷七围涌	1.25	1.25	0.00	0.00	0.00	详见图号: DGZHC-KY-PM-04、12

序号	河涌名称	治理长度(km)	清淤长度(km)	护岸长度(km)	巡河道路(km)	自嵌式生态挡墙(km)	备注
32	外四顷涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
33	横冲涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
34	草围涌	2.05	2.05	0.00	0.00	0.00	详见图号: DGZHC-KY-PM-11
35	东成涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
36	马六顷涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
37	掘尾涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
38	十二顷涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
39	八顷涌	/	/	/	/	/	已有项目安排, 本次只拆违
40	潭洲沥	11.55	2.50	0.00	13.80	0.00	详见图号: DGZHC-KY-PM-08~10、 14~17
41	草船涌	2.57	2.57	0.00	0.90	0.00	详见图号: DGZHC-KY-PM-08、09、 13
42	苏许才涌	3.78	3.78	0.00	2.35	0.00	详见图号: DGZHC-KY-PM-13、14
43	洪奇沥水道						已建有堤围, 本次只拆违
44	上横沥水道						已建有堤围, 本次只拆违
45	十一顷涌						工业园已建设
46	集滘涌						工业园已建设

序号	河涌名称	治理长度(km)	清淤长度(km)	护岸长度(km)	巡河道路(km)	自嵌式生态挡墙(km)	备注
47	云生涌						工业园已建设
48	大隆涌						工业园已建设
合计		43.15	23.45	1.00	32.60	1.00	

## 5.6 河道清障清淤

河涌清违清障的主要内容如下：

(1) 清违清障是根据蓝线规划，对两岸控制线范围以内、设计洪水位以下，凡占用河滩地的违章建筑、阻水建筑予以清除；

(2) 对河道中心的小型阻水沙洲挖除，河道中心及岸边阻水植被适当清除；

(3) 违章建筑一般都应清除，个别体现地方文化特色的特定建筑物，且不会对行洪产生较大影响的应予保留；

(4) 人为侵占河道、缩窄过水断面、严重影响行洪的河障应依法清除，根据上、下游稳定的优良河段形态和断面进行拓宽；

(5) 河滩或岸边的茂密植物，应分析植物的类型和利弊，在不明显影响河道过流能力，满足行洪要求的前提下，宜尽量保留河岸及河滩地上的植物，进行整理形成适宜休闲和亲水的自然景观，维持河道自然生态；

(6) 弃置在河道管理范围内的生产、生活垃圾应全部清除；对设置在河道特别是中水河槽范围内、未经许可的生产活动及其场所，包括非法挖筑的鱼塘、养殖场、成片果林，临时码头、沙场、房屋等，应依法实施清理。

(7) 沿河涌两岸的巡河通道的障碍物也应予以清除。

因此，在本次工程整治范围内，按整治后的河涌(道)断面及巡河通道需要，对河涌两岸违法建设的房屋、养殖棚户，全部拆除。

### 5.6.1 清淤疏浚原则

为增强河道的行洪能力，对本段河道进行清淤设计，主要是结合河道现状，

根据河道现状比降及水面线，确定清淤底高程，且以不危及堤防、岸坡基础为原则，保持河道的自然比降，合理进行清淤。

### 5.6.2 清淤疏浚范围

大岗镇中涪涌等 48 条河涌(道)的现状主要为：

(1) 河涌（道）岸坡主要为填土，淤泥质土，粉质黏土，砌石护坡、护脚，边坡较缓，堤顶植被茂盛；

(2) 部分河涌（道）岸坡组成为浆砌石护岸，墙体水泥砂浆充填饱满，未见大面积塌落、滑动；浆砌石挡墙采用大量抛石护脚；

(3) 部分河涌（道）处于房屋密集区，存在较多排污管口，生产、生活污水直接排放；

(4) 沿河涌（道）两岸主要为房屋、农田、鱼塘，岸坡内侧多为水塘，植被茂盛；

(5) 河涌（道）河床淤积严重，河面漂浮垃圾，有异味。

因此，对本河道进行清淤疏浚，保证河道两岸清洁。本次整治范围内，河道清淤疏浚总长 23.45km。

### 5.6.3 清淤疏浚断面设计

对于河涌（道）清淤，以一定的河床底高程进行控制，清淤时根据河道断面，清理出河道主槽；对于边滩淤积，不过渡切滩，以保证河道顺畅为原则；清淤底高程的设置，以衔接已有河床、清除河底淤积物、减少对河床两岸护坡及已有建筑物影响为基本原则。

根据河道现状情况，并结合本河道清违清障的实施规划，清理河道表面生活垃圾，并对河道全线进行清淤疏浚（除大岗沥及潭洲沥采用对河道局部淤积沙洲进行清淤），平均清淤宽度以每条河道宽度（两岸坡脚预留 2~4m 的保护宽度）为准，平均清淤深度为 0.5~0.8m。

本河段清淤典型断面图见图 5.6-1。

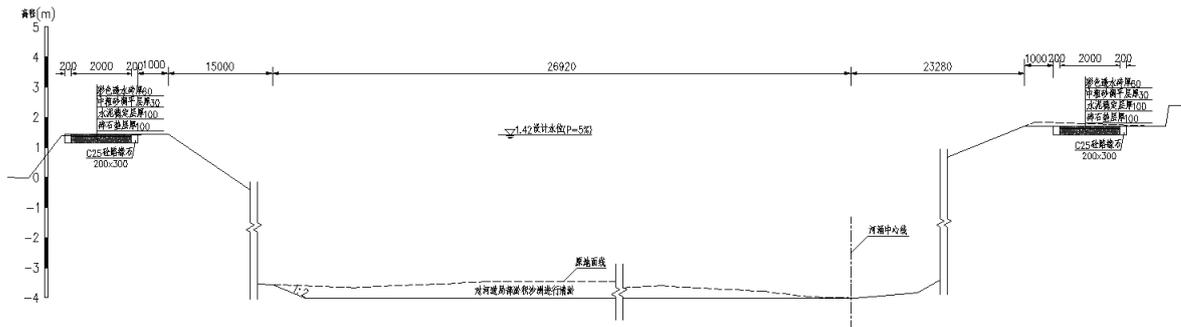


图 5.6-1 清淤典型断面图

#### 5.6.4 清淤疏浚方式

对于河涌(道)水深较小的,可采用挖掘机进行清淤施工。用挖掘机挖开后,堆至岸边沥水,沥水后再装车外运。挖掘机在进入河道清淤时,应降低河涌(道)水位,在河涌(道)内设置导流沟,将积水排出清淤河道下游。清淤时主要采取挖掘机倒运打堆形式进行,将河涌(道)内淤泥堆放在便道内侧沥水,沥水后由车辆运输至淤泥处置场。河宽较大的河涌,采用链斗式挖泥船疏挖。

清淤疏浚时,需严格控制高程和深度,不得超挖;清淤疏浚前应对河底管线及构筑物进一步调查,不得扰动原河道护岸、桥梁等基础;清淤疏浚施工过程中随时测量,确保施工的质量;构筑围堰采用拉运土石方填筑,严禁用腐植土及垃圾构筑围堰。

#### 5.6.5 淤泥、余水处理

对于清除的淤泥有两种处理方式:一是外运填埋,二是现场加固河岸。现状河道淤泥挖除量未经处理不适用于本河岸加固使用。

余水处理工艺及设备:污泥的减量化处理主要采用泥水分离的原理处置,泥水分离后的余水中携带大量的污染物质和不易筛分出来的胶体颗粒,并且余水的水量占比要远大于污泥的体积量,因此对于余水的处置是同样不可忽视的。

由于本项目河道清淤项目里程较长,且河流在城中区蜿蜒分布,在施工过程中,水方量相对较小,采用一体化污水处理装备随车处理,达标即可排放。

## 5.7 护岸工程

根据本工程整治范围内河涌(道)两岸用地情况及结合现状河涌宽度等要求,考虑景观的需求及设计经济合理性,流经之处多为聚集民居的且具备实施条件的河段采用直墙式断面,但大部分河涌两岸现状为多为房屋,在两侧房屋不拆迁的情况下,且不具备实施条件的,部分河道两岸分布有密排水杉,维持现状生态河道。护岸总长 1.0km。统计情况见下表 5.7-1。

表 5.7-1 护岸工程统计情况表

序号	河涌名称	护岸长度(km)	工程措施
1	蕉门水道	/	已建有堤围,本次只拆违
2	高沙新涌	/	已有项目安排,本次只拆违
3	高沙新涌支涌	/	已有项目安排,本次只拆违
4	旧花鱼涌	/	已有项目安排,本次只拆违
5	高沙涌	/	已有项目安排,本次只拆违
6	淡水涌	/	已有项目安排,本次只拆违
7	上横栏涌	/	已有项目安排,本次只拆违
8	下横栏涌	/	已有项目安排,本次只拆违
9	朗口涌	/	已有项目安排,本次只拆违
10	新沙一涌	/	已有项目安排,本次只拆违
11	大岗沥	/	清淤(局部)+巡河道路
12	横河涌	/	已有项目安排,本次只拆违
13	江滘涌	1.00	清淤+自嵌式生态挡墙+巡河道路
14	飘丰涌	/	已有项目安排,本次只拆违
15	宜安涌	/	已有项目安排,本次只拆违
16	大滘涌	/	已有项目安排,本次只拆违
17	中滘涌	/	已有项目安排,本次只拆违
18	潭州滘涌	/	已有项目安排,本次只拆违
19	北流涌	/	已有项目安排,本次只拆违
20	勾尾涌	/	已有项目安排,本次只拆违
21	中心河	/	已有项目安排,本次只拆违
22	东西街涌	/	清淤
23	水蛇尾涌	/	清淤

序号	河涌名称	护岸长度(km)	工程措施
24	莲塘涌	/	清淤+巡河道路
25	大岗新涌	/	清淤
26	石场涌	/	清淤
27	新围涌	/	清淤+巡河道路(局部)
28	中埠村涌	/	清淤
29	上下裕生涌	/	清淤
30	大冲口涌	/	清淤
31	顷七围涌	/	清淤
32	外四顷涌	/	已有项目安排, 本次只拆违
33	横冲涌	/	已有项目安排, 本次只拆违
34	草围涌	/	清淤
35	东成涌	/	已有项目安排, 本次只拆违
36	马六顷涌	/	已有项目安排, 本次只拆违
37	掘尾涌	/	已有项目安排, 本次只拆违
38	十二顷涌	/	已有项目安排, 本次只拆违
39	八顷涌	/	已有项目安排, 本次只拆违
40	潭洲沥	/	清淤(局部)+花槽+巡河道路(局部)
41	草船涌	/	清淤+巡河道路
42	苏许才涌	/	清淤+巡河道路
43	洪奇沥水道	/	已建有堤围, 本次只拆违
44	上横沥水道	/	已建有堤围, 本次只拆违
45	十一顷涌	/	工业园已建设
46	集滘涌	/	工业园已建设
47	云生涌	/	工业园已建设
48	大隆涌	/	工业园已建设

### 5.7.1 河岸特征高程

根据《河道整治设计规范》(GB50707-2011), 护坡顶部高程应超过设计洪水位0.5m。

根据规划设计, 本次设计内河涌20年一遇设计水位为1.42m, 加上堤顶超高值

0.5m，计算岸顶高程为 1.92m，而现状河岸高程为 1.0~4.9m，大部分河岸满足防洪排涝标准，部分农田河段河岸高程低于计算岸顶高程，属于 24h 暴雨不成灾可排干。

### 5.7.2 护岸护脚设计

根据河道各段的实际地形地貌和水文特性，结合防洪排涝需求、地形地貌条件、占地条件、周边土地使用规划，并考虑河道治理中生态性、观赏性及亲水性，本设计对河道不同部位分别采用护坡设计方案。本次设计主要护岸型式是 C30 混凝土重力式护脚+自嵌式生态挡墙护岸，但大部分河涌两岸现状为多为房屋，在两侧房屋不拆迁的情况下，且不具备实施条件的，部分河道两岸分布有密排水杉，则维持现状生态河道。

### 5.7.3 冲刷深度计算

冲刷计算分为水流平行于岸坡和水流斜冲岸坡两种工况，水流平行于岸坡的冲刷一般发生在两个弯道之间的过渡段或半径很大的微弯河段，水流斜冲岸坡的冲刷一般发生在弯道的凹岸，淘刷较为严重。

#### (1) 计算公式

根据《河道整治设计规范》(GB50707-2011)，护岸冲刷深度可按下列公式计算。

#### 1) 水流平行于岸坡产生的冲刷深度计算按下式进行计算

$$\Delta h_B = h_p \times \left[ \left( \frac{V_{CP}}{V_{允}} \right)^n - 1 \right]$$

式中：

$\Delta h_B$ ——局部冲刷深度(m)，从水面算起；

$h_p$ ——冲刷处的水深(m)；

$V_{CP}$ ——平均流速(m/s)，根据谢齐公式计算， $V_{cp} = \sqrt{RJ}$ ， $C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$ ，C 为谢

齐系数，n 为河道糙率；

$V_{允}$ ——河床面上允许不冲流速(m/s)；

n——与防护岸坡在平面上的形状有关，一般取  $n=1/6$ 。

2) 水流斜冲岸坡产生的冲刷深度按下式计算：

$$\Delta h_p = \frac{23(\tan \frac{\alpha}{2})V_j^2}{\sqrt{1+m^2} \times g} - 30d$$

式中：

$\Delta h_p$ ——从河底算起的局部冲深(m)；

$\alpha$ ——水流流向与岸坡交角( $^\circ$ )，此处取  $26^\circ$ ；

m——防护建筑物迎水面边坡系数；

d——坡脚处土壤计算粒径(m)。对非粘性土，取大于 15%(按重量计算)的筛孔直径；

$V_j$ ——水流的局部冲刷流速(m/s)；

$V_j$  的计算应符合下列规定：

①滩地河床， $V_j$  按下式计算：

$$V_j = \frac{Q_1}{B_1 \times H_1} \times \frac{2\eta}{1+\eta}$$

式中： $B_1$ ——河滩宽度，从河槽边缘至坡脚距离(m)；

$Q_1$ ——通过河滩部分的设计流量( $m^3/s$ )；

$H_1$ ——河滩水深(m)；

$\eta$ ——水流流速分配不均匀系数，根据  $\alpha$  角查表采用。

②无滩地河床， $V_j$  按下式计算：

$$V_j = \frac{Q}{W - W_p}$$

式中： $Q$ ——设计流量( $m^3/s$ )；

$W$ ——原河道过水断面面积( $m^2$ )；

$W_p$ ——河道缩窄部分的断面面积( $m^2$ )

通过对上述两种状态下的冲刷深度的计算结果的对比，本工程几处流速较大、河岸处于迎流顶冲等基础部位的冲刷深度为 0.29~0.41m。故本工程护脚埋深应不小于 0.41m，考虑到工程结构性要求，较缓顺直河段混凝土护脚埋深为 0.5m，部

分流速湍急顶冲河段混凝土护脚埋深为 1.0m。

#### 5.7.4 护岸断面设计

护岸设计依据《堤防工程设计规范》(GB50286—2013)、《河道整治设计规范》(GB50707-2011)及实测地形图等进行。由于迎流顶冲、急流傍岸等原因形成的险段岸坡,需采取防护措施。按照不影响上、下游、左右岸地区和有利于行洪原则,结合其他工程处理经验,主要采取平顺护岸护脚形式处理,以稳定岸坡。根据实测资料,结合地形地势、河势及水流条件等情况,对两岸岸坡进行防护。

根据护岸比选方案确定了 2 种方案,各护岸型式的具体设计如下:

##### (1) 自嵌式生态挡墙护岸

对于集镇段落,尽量生态护坡与生态过程相协调,使其对环境的破坏影响达到最小,为减少对资源的剥夺,采用自嵌式生态挡墙护岸。自嵌式挡土墙是加筋土挡土结构的一种形式,这种结构是一种新型的拟重力式结构,它主要依靠挡土块块体、反滤土工布包裹、分层铺设土工格栅和填土夯实,通过土工格栅和锚固刚连接构成的复合体自重来抵抗动静荷载,达到稳定的作用。本次设计江涪涌部分河段河岸下部采用 C30 混凝土重力式护脚,墙体高 1.7m,顶宽 0.6m,迎水坡坡比 1:0.23;护脚基础平均厚约 1.50m,墙趾宽 0.3m,并施打直径 12cm 松木桩,桩长  $L=4.0\text{m}$ ,正方形布置间距 50cm)进行基础处理。自嵌式生态挡墙是拟重力式柔性结构,安装时不需要砂浆砌筑,依靠锚固棒和块与块之间的后缘槽相扣进行块体的链接。自嵌式景观墙体自然形成  $12^\circ$ 角加上独特的后缘槽设计,碎石层,土工格栅的连接能够更好的承受回填土荷载所产生的压力。砌块有植生孔或鱼巢孔设计,起到绿化和生态环保的作用。墙后填充排水碎石和铺设土工布土工格栅,以及回填土压实。挡墙上部用 C20 混凝土压顶,并铺设净宽 2.0m 巡河通道。

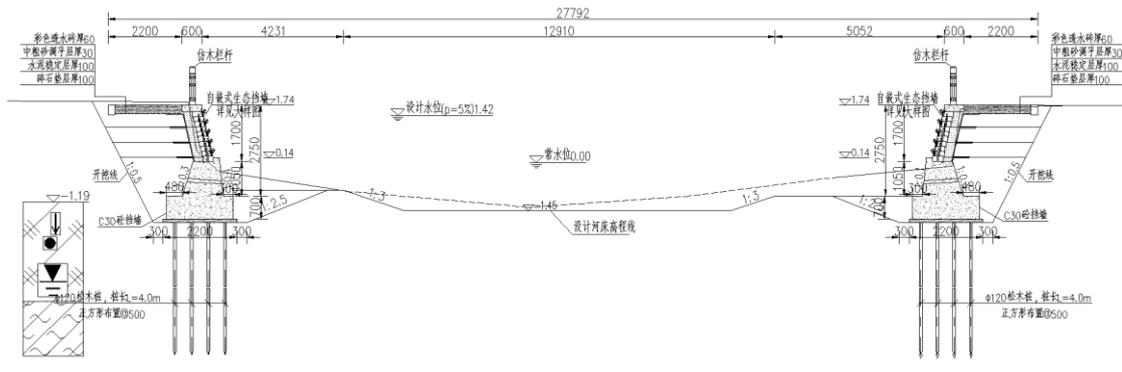


图 5.7-1 护岸设计标准断面图一

## (2) 保留原有挡墙+砌筑花槽植绿

针对部分河道河岸原有挡墙结构较为坚固，并无损毁的河段，保留其挡墙，在原挡墙上砌筑花槽，种植红花勒杜鹃，并铺设净宽 2.0m 巡河通道。

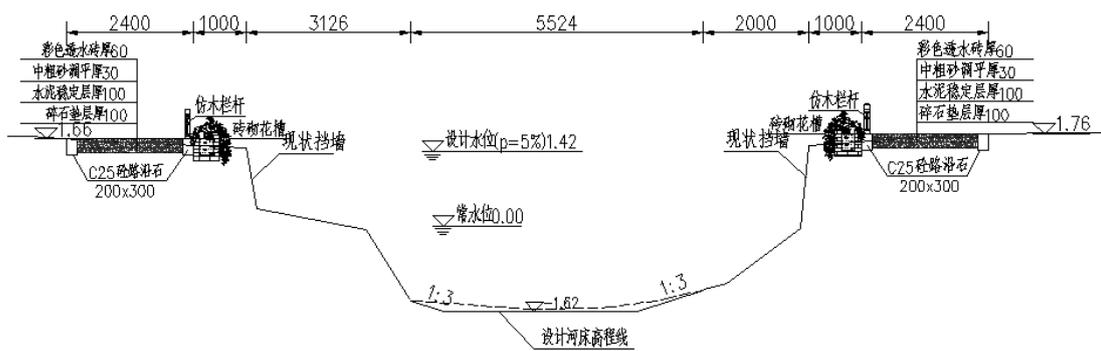


图 5.7-2 护岸设计标准断面图二

## 5.7.5 护岸稳定计算

### 5.7.5.1 自嵌式生态挡墙护岸稳定计算

#### (1) 计算断面

根据护岸工程布置情况及测量、地勘成果，江滘涌居民密集河段护岸型式采用自嵌式生态挡墙型式，挡墙最大高度为 3.55m(位于江滘涌桩号 JJ0+000.00 右岸)，本次设计选取该断面对自嵌式生态挡墙进行稳定计算，计算方法与加筋土式挡土墙基本相同。采用《理正岩土系列软件 6.5PB2 版》进行计算进行挡土墙抗滑稳定、抗倾稳定及基底应力计算。

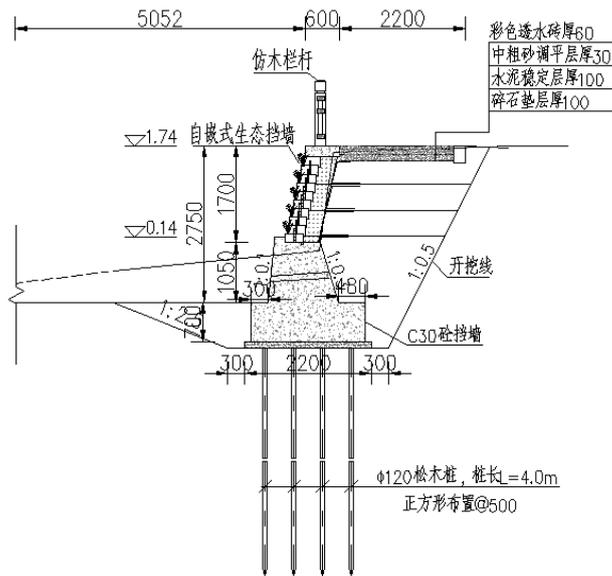


图 5.7-3 计算简图(江涪涌桩号 JJ0+000.00 右岸)

## (2) 计算资料

### 1) 基本资料

江涪涌桩号 JJ0+000.00 右岸的基础砌块底部标高-1.81m,挡墙顶标高 1.74m,新型生态挡墙高度  $H=3.55\text{m}$ 。

挡墙顶活荷载  $q$  考虑  $10\text{kN/m}^2$ ,  $\beta=0$ ; 基础设计满足加筋体承载要求和沉降要求, 不验算整体滑动。

### 2) 新型挡排砌块

自嵌式挡土块错台布置, 规格  $40\times 30.5\times 15\text{cm}$ (长 $\times$ 宽 $\times$ 高);

所形成的砌体为: 砌体宽同  $W_x$ , 仰斜  $\rho_x=12^\circ$ , 生态孔取宽 100mm, 容重  $\gamma_x$  小于  $20\text{kN/m}^3$ , 浮容重  $\gamma_{xf}$  取  $10\text{kN/m}^3$ , 砌体背剩余水压力为 0。

### 3) 加筋土(或称填料)

利用粘性土作为填料, 取容重  $\gamma_j=18.2\text{kN/m}^3$ , 内摩擦角  $\varphi_j=35^\circ$ (根据 JTG D30-2004 表 5.4.2-4, 可取  $35\sim 40^\circ$ ); 浮容重  $\gamma_{jf}$  取  $10.0\text{kN/m}^3$ ; 加筋体底面摩擦系数  $\mu_j=0.40$ (根据设计基础方案, 混凝土基础前趾其实已限制了基底滑动); 基底倾斜角为  $0^\circ$ 。

### 4) 被挡土

为素填土，容重  $\gamma_r = 13.5\text{kN/m}^3$ ，内摩擦角  $\varphi_r = 16^\circ$ ，被挡土与加筋土的摩擦角  $\delta_r = \min(\varphi_j, \varphi_r)$  为  $15^\circ$ 。

### 5) 土工格栅

采用拉伸成型或钢塑的双向土工格栅，与土的界面摩擦系数  $f_{GS} = 0.9 \text{tg} \varphi_j$  (见规范 JTJ/T019-98 第 3.2.7 条)，土工格栅在砌块中的长度取常数 0.4m，入土深度 2.0~2.5m，基础砌块上布置 3 层、间距为 0.45m，土工格栅强度取 60kN/m。

### 6) 安全稳定系数

对于加筋式挡土墙，不论级别，基本荷载为基本组合条件下的基底抗滑稳定系数不应小于  $[K_c] = 1.40$ ，特殊荷载组合条件下的抗滑稳定安全系数不应小于  $[K_o] = 1.30$ 。

## (3) 计算公式

### 1) 筋带抗拔稳定系数 $K_f$

$$K_f = \frac{S_i}{T_i} \geq [K_f]$$

式中：

$K_f$ ——第  $i$  单元筋带抗拔稳定系数；

$[K_f]$ ——筋带抗拔安全系数；

$S_i$ ——第  $i$  单元筋带的抗拔力(kN)；

$T_i$ ——第  $i$  单元筋带所受的拉力(kN)。

### 2) 抗滑稳定计算公式

$$K_c = \frac{f \sum N}{\sum T} \geq [K_c]$$

式中：

$K_c$ ——加筋体抗滑稳定系数；

$\sum N$ ——全部竖向力总和(kN)；

$\sum T$ ——全部水平力总和(kN)；

$f$ ——加筋体底面与地基土之间的摩擦系数；

[K<sub>c</sub>]——加筋体容许的抗滑稳定系数。

### 3) 抗倾覆稳定系数 K<sub>0</sub>

$$K_0 = \frac{\sum M_y}{\sum M_0} \geq [K_0]$$

式中：

K<sub>0</sub>——加筋体抗倾覆稳定系数；

∑M<sub>y</sub>——全部荷载对墙趾总的抗倾覆力矩(kN.m)；

∑M<sub>0</sub>——全部荷载对墙趾总的倾覆力矩(kN.m)；

[K<sub>0</sub>]——加筋体容许的倾覆稳定系数。

### (4) 计算荷载

包括挡墙自重、水压力、扬压力、地面荷载和土压力等。

### (5) 计算结果

生态挡墙稳定计算采用《理正岩土软件 6.5PB2 版》软件中加筋土式挡土墙进行计算。生态挡墙稳定、应力计算成果见表 5.7-2。

表 5.7-2 自嵌式生态挡墙稳定计算成果表

荷载组合	设计工况	筋带抗拔最小安全系数	抗倾系数	抗滑稳定安全系数 K <sub>c</sub>	基底最大应力 kpa	基底最小应力 kpa
基本组合	正常运行情况	2.142	2.999	4.400	70.294	19.807
特殊组合	施工期	2.142	1.914	1.606	93.717	0.000

计算成果表明，在正常挡水位运行情况及施工期工况下，生态挡墙筋带抗拔完全系数、抗滑稳定安全系数和抗倾覆稳定安全系数均大于规范规定最小值，满足规范要求，其基底应力均小于修正后地基承载力。

#### 5.7.5.2 河岸沉降计算

##### (1) 计算公式

##### 1) 沉降量计算

根据《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)，沉降量计算应包括堤顶中心处堤身和堤基的最终沉降量。堤身和堤基的最终沉降量，可按下式计算：

$$S = m \sum_i^n \left( \frac{e_{1i} - e_{2i}}{1 + e_{1i}} h_i \right)$$

式中：S—最终沉降量（mm）；

n—压缩层范围的土层数；

$e_{1i}$ —第 i 土层在平均自重应力作用下的孔隙比；

$e_{2i}$ —第 i 土层在平均自重应力和平均附加应力共同作用下的孔隙比；

$h_i$ —第 i 土层的厚度（mm）；

m—修正系数，软土地基可采用 1.3~1.6，取 1.4。

本工程堤基为软土，堤身相对于堤基，沉降量要小，所以本工程只计算堤基的沉降量。

#### 1) 堤基压缩层厚度确定

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），堤基压缩层的计算厚度，可按式确定：

$$\frac{\sigma_z}{\sigma_B} = 0.1 \sim 0.2$$

式中： $\sigma_z$ —堤基计算层面处土的自重应力（kPa）。

$\sigma_B$ —堤基计算层面处土的附加应力（kPa）。

根据设计荷载 45kPa，计算深度为 18m，河涌计算堤基沉降量为 20cm，本次设计对堤基不采取措施，堤顶土方回填时，预留 20cm 的沉降超高，确保沉降后的堤顶高程满足设计要求。

## 5.8 水生态、水景观工程

本工程通过对工程区域范围内河涌（道）的清淤疏浚，因本工程区范围内近几年相继实施了整治，维持现状草皮护坡、密排水杉等生态护岸，在聚集民居的且具备实施条件的河段采用自嵌式生态挡墙护岸、部分河道已有原挡墙的基础上新增砖砌花槽等多样式的护岸型式，结合村镇的生态文明，考虑在适合的地方设置亲水步级，与附近稻田、果树、鱼塘相称，体现当地水文化特色，达到了简单、美观、实用的景观建设效果，以人为本、充分体现人与自然和谐共处的治水理念。

## 5.9 界桩及标识牌设置

### 5.9.1 界桩设置

本工程界桩纳入水域公共岸线环境整治项目，以镇为单位打包开展界桩设立，故本次不重复设计。

### 5.9.2 工程标识牌设置

在河道整治起点、终点及居民聚集区布设工程标示牌，一共 38 处，尺寸为 1500mm×1000mm（宽×高），采用铝合金等金属材质，面板底色为蓝色，标注文字颜色为白色。

## 5.10 其他工程

### (1) 岸顶巡河通道

为确保巡河通道通畅，在本工程整治范围内已有巡河通道的基础上，河涌左右两岸新修巡河通道长 32.6km。巡河通道采用 6cm 厚彩色透水砖路面，其下铺设 10cm 厚 5.5%水泥稳定层、3cm 厚中粗砂调平层及 10cm 厚碎石垫层，道路两侧采用 C20 混凝土路缘石(200mm×300mm)。同时考虑景观及海绵城市建设的需求，集中镇区河段（潭洲沥部分河段）沿河砖砌花槽，花槽内种植红花勒杜鹃；一般镇区及农村部分岸顶巡河通道迎水面布设 0.5m 宽的路肩绿化带，绿化带内 70%种植草皮、30%种植花卉。

现状草皮护坡、密排水杉等生态护岸、自嵌式生态挡墙护岸、路肩绿化带等工程措施与附近稻田、果树、鱼塘相称，体现了海绵城市的建设理念，可实现本工程的海绵化建设：

第一是“渗”：由于本工程区域内岸顶周边道路的硬化，极大地削弱了下渗能力。通过维持现状草皮护坡、密排水杉等生态护岸，并设置自嵌式生态挡墙护岸、路肩绿化带，可以涵养地下水，侧向补充岸顶硬化后地下水的不足，还能通过土壤净化水质；土壤有一定的含水量后，可以通过蒸发调节微气候。

第二是“滞”：现状草皮护坡、密排水杉等生态护岸、自嵌式生态挡墙护岸、

路肩绿化带均为非硬化结构，现状草皮护坡、密排水杉等生态护岸、自嵌式生态挡墙、绿化带内土壤、植被等可以延缓形成径流的高峰，用时间换空间。

第三是“蓄”：自嵌式生态挡墙护岸及路肩绿化带为人工凹地，可以把雨水留下来，补充地下水和绿化带用水，同时砌调蓄和错峰作用。

第四是“净”：通过土壤的渗透作用，通过现状草皮护坡、密排水杉等生态护岸、自嵌式生态挡墙护岸、路肩绿化带植被过滤等，都能对水质产生净化作用。

第五是“用”：自嵌式生态挡墙护岸及路肩绿化带能汇集雨水，蓄起来的雨水可用于绿化带植被的用水。

第六是“排”：自嵌式生态挡墙护岸设置的反滤和排水设施(排水管)，可将多余雨水排入河道。

## (2) 下河台阶

根据现有岸顶巡河通道情况，为方便村民取用水灌溉农田，本工程护岸范围内每 200~250m 设置一亲水台阶(左右岸错开布置)，共计约 5 处；上下堤踏步采用现浇混凝土结构，踏步宽 1.5m，踏步步级根据各堤段堤坡确定。

## (3) 仿木栏杆

在学校路段、交通繁忙路段及高陡的河涌段，沿河通道布置仿木栏杆，共长 4.6km。

## 5.11 工程安全监测

为确保堤防安全运行，及时发现工程隐患，并可通过原型观测积累观测资料，提高堤防工程设计管理水平，结合本工程的情况和规范要求，设置下列一般性观测项目。

(1) 巡视检查(重点检查堤身、堤基及穿堤建筑物范围内的裂缝、洞穴、滑动、明显沉降或隆起、及翻砂涌水等现象)。

## (2) 洪(潮)水位观测

定期测量河道的流量、水位以及近岸河床冲淤变化。河道水位和穿堤建筑物进出口水位采用人工观测，沿护岸每间隔 300m 左右设置 1 个水位标尺。

## (3) 沉降、位移观测

重点进行软弱基础堤段、沉降监测以及堤防表面观测。每个观测断面布置 8 个沉降、位移观测点。

#### (4) 观测设备配置

为保证工程观测工作的正常进行，并获得准确可靠的观测资料，应配置必要的观测仪器及设备。

## 5.12 工程量统计

主要工程量汇总表见表 5.12-1。

表 5.12-1 主体工程主要工程量汇总表

序号	项目名称	单位	工程量	备注
1	清淤	万 m <sup>3</sup>	12.58	
2	表土弃运	万 m <sup>3</sup>	0.99	
3	土方开挖	万 m <sup>3</sup>	1.16	
4	土方回填	万 m <sup>3</sup>	0.72	
5	混凝土	m <sup>3</sup>	3668	
6	模板制安	m <sup>2</sup>	7373	
7	自嵌式生态挡墙	m <sup>2</sup>	1836	400mm×305mm×150mm
8	土工布	m <sup>2</sup>	4406	400g/m <sup>2</sup>
9	松木桩	m <sup>3</sup>	718	直径 100 或 120mm
10	彩色透水砖	万 m <sup>2</sup>	7.14	厚 6cm
11	C20 混凝土路缘石	万 m	6.64	200mm×300mm
12	仿木栏杆	延长米	4968	高 1.2m

## 6 机电与金属结构

本工程主要工程任务为清淤疏浚、护岸整治，不涉及机电及金属结构设计内容。

## 7 施工组织设计

### 7.1 施工条件

#### 7.1.1 工程条件

##### 7.1.1.1 工程位置及对外交通

南沙区位于广州市南端、珠江三角洲的中心，方圆 100km 范围内网罗了珠江三角洲经济最发达的城市群，与广州、香港、澳门处在珠江口“人”字形的结构位置，具有优越的区位交通条件。南沙区岸线长，具有丰富的建港资源，特别是建深水港的资源。土地资源丰富，为拓展新的城市功能，发展新兴产业创造了优越条件。

大岗镇是广东省广州市南沙区下辖的一个镇。位于南沙区西北部，该镇地处珠三角中心地带。同时大岗境内河网交错，水陆交通便利。珠江八大出海口中的洪奇沥和蕉门水道由东西合抱大岗镇，可通行 3000 吨级的船只，连接珠江口虎门。镇内有番顺公路及 S39、S105、S111 省道及 X300 县道，各种乡道纵横交错，贯穿东西和南北，对外交通十分便利。本次大岗镇河涌整治工程涉及的建设地点为大岗镇，项目区内乡道及村通公路四通八达，对内交通方便。

工程地理位置及对外交通见图 7.1-1。

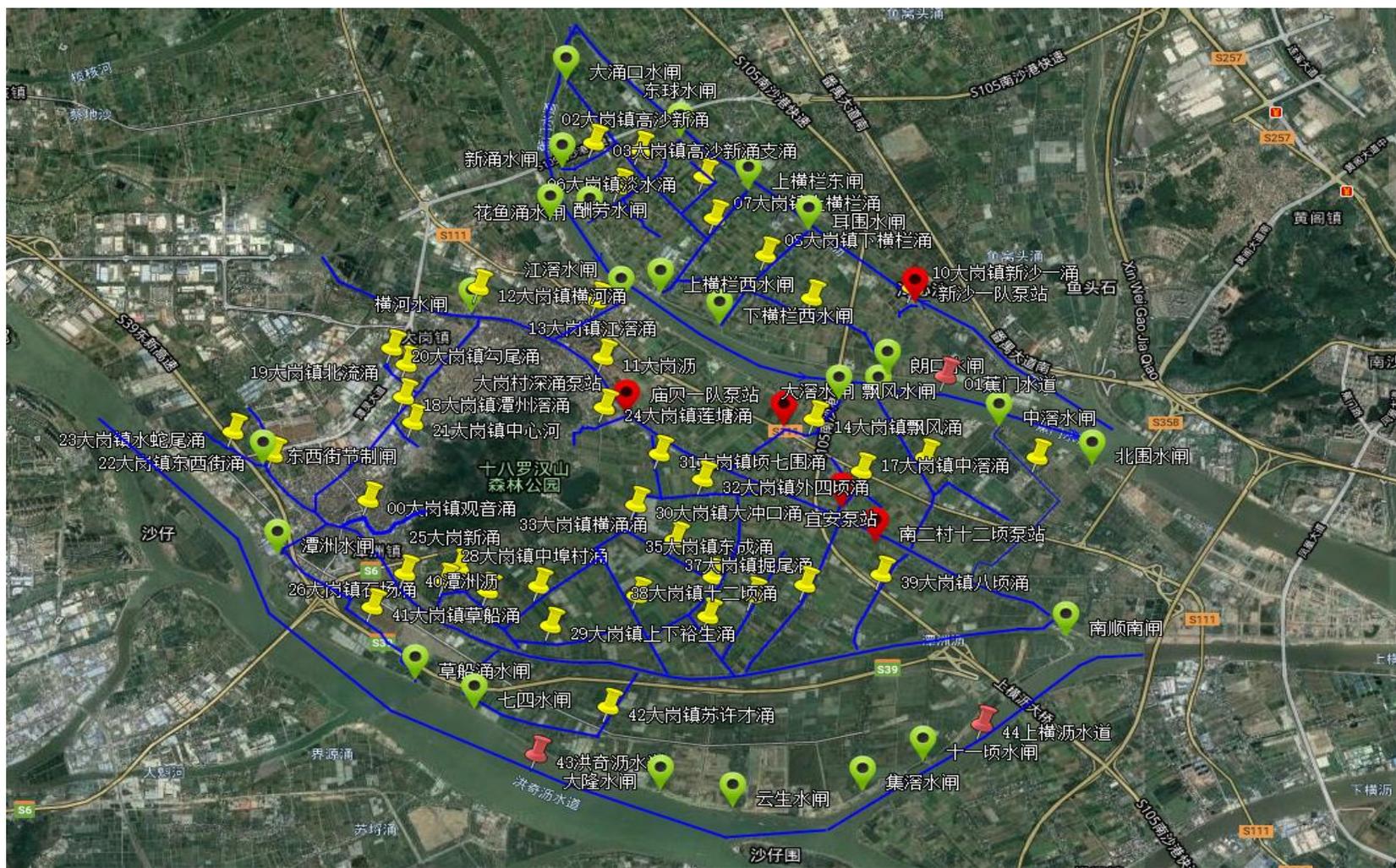


图 7.1-1 工程地理位置及对外交通图

### 7.1.1.2 工程特点、施工场地条件

本工程属河涌（道）整治工程，对大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）打包启动一般环境整治项目，在全面完成河涌管理范围附着物清理基础上，进一步对水下部分构筑物进行清拆拉顺岸线，对河涌进行全面清淤疏浚提高水体流动性，对破损堤岸进行修复确保安全，有条件的区域沿河种植水生植物净化河涌水质。

结合项目区总体规划，工程沿线土地资源宝贵，可利用的场地较少，施工区布置可视实际情况建临时住房、施工工棚或直接租用民房解决，少占耕地，所以工程施工场地条件较好。

根据广州市规划和自然资源局南沙区分局《关于南沙区大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程规划和用地意见的复函》，本项目现状河涌(道)整治工程与现行城乡规划无原则矛盾。原上报的用地红线，项目用地部分涉及总规禁建区、限建区等，现已优化调整；部分涉及现状和在建的道路、长输管线等，则保留现状硬化道路，取消工程措施，避免工程重复建设。

主体工程主要工程量汇总见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要工程量汇总表

序号	项目名称	单位	工程量	备注
1	清淤	万 m <sup>3</sup>	12.58	
2	表土弃运	万 m <sup>3</sup>	0.99	
3	土方开挖	万 m <sup>3</sup>	1.16	
4	土方回填	万 m <sup>3</sup>	0.72	
5	混凝土	m <sup>3</sup>	3668	
6	模板制安	m <sup>2</sup>	7373	
7	自嵌式生态挡墙	m <sup>2</sup>	1836	400mm×305mm×150mm
8	土工布	m <sup>2</sup>	4406	400g/m <sup>2</sup>
9	松木桩	m <sup>3</sup>	718	直径 100 或 120mm
10	彩色透水砖	万 m <sup>2</sup>	7.14	厚 6cm
11	C20 混凝土路缘石	万 m	6.64	200mm×300mm
12	仿木栏杆	延长米	4968	高 1.2m

### 7.1.1.3 施工期间供、排水及通航要求

施工期间无供水、排水及通航等要求。

### 7.1.1.4 建筑材料来源、水、电供应及当地可能提供的修配加工能力

#### (1) 钢筋、水泥、木材、油料

项目区距广州市区约 75.0km，所需的主要建筑材料钢材、木材等大宗材料可就近从南沙区或大岗镇建材市场采购合格产品，油料可就近中石化加油站购买。

#### (2) 土料、石料、砂料

本工程区地处珠江三角洲平原区，多为滩涂淤积而成，工程区所需土料、石料、砂料缺乏。结合该地区已建工程经验，所需建筑材料可从当地购买。因本工程土料、砂料、石料需要量相对较少，采取市场购买即可解决。

工程位于广州市内，根据广州市市政相关规定，所有工程必需采用商品混凝土，因此本工程所需混凝土均采用商品混凝土。

#### (3) 施工供水

施工生产用水、生活用水由当地的自来水厂供应。

#### (4) 施工供电

就近接驳当地供电系统，可满足施工期用电要求。

#### (5) 当地可能提供的修配加工能力

本河涌整治工程位于广州市南沙区大岗镇，县城有一定的机械设备修配、汽车维修能力，可满足工程施工需要。

## 7.1.2 自然条件

### 7.1.2.1 水文气象条件

工程所在的南沙区属于南亚热带海洋季风性气候区，海洋性气候显著，气候温和湿润。根据番禺气象站资料统计：该地区年平均气温 21.8℃，极端最低气温为 0℃，最高气温 36℃；历年日照时数在 1575h~2130h 之间，年平均日照时数 1807.6h；各月平均相对湿度在 71%~85%之间，多年平均相对湿度为 80%；多年平均蒸发量为 1249mm，最大年蒸发量为 1396.8mm（1977 年）；多年平均年降雨量为 1606mm，历年最大年降雨量为 2652.8mm，最小年降雨量为 1030.1mm；

降雨量年内分配极不均匀，汛期（4月～9月）降雨量占年总量的80%以上，枯水期（10月～次年3月）降雨量不足20%。

本地区季风明显，台风登陆影响频繁。据有关资料完整统计，1959～1998年近40年间，在珠江口附近登陆而使本区受到不同程度影响的台风共115次，平均每年有台风影响约2.85次。20世纪60年代较多，平均每年2次台风，最多年份可达4次台风。台风最早时间为5月上旬（1961年），最迟时间为12月上旬（1974年），而大部分则出现在8～10月。

#### 7.1.2.2 地形地质条件

##### (1) 地形地貌

本工程河道地处珠江三角洲冲积平原上，土壤肥沃，地势平坦。其地势西北略高，为高围田，东南略低，为低围田，田面平均高程为-0.4-0.7m(珠基高程下同)。镇内有零星散布的花岗岩小丘4座，即罗汉岭、红岗、荔枝岗、沙黎岗，海拔分别为46m、38m、29m，底部均是花岗岩石。地貌为三水围绕的冲积沙洲，平原面积占77.9%，山地面积占0.2%，水面积占21.9%。

根据区域地质资料及地质测绘，工程区岩性主要为人工填土层(Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>)、第四系全新统海陆交互的松散堆积层(Q<sub>4</sub><sup>mc</sup>)、第四系上更新统冲积层(Q<sub>3</sub><sup>al</sup>)，下伏基岩为第三系中新统(N1)，奥陶系花岗岩(O<sub>1</sub> η γ)。现按地层时代由老至新简述如下：

1) 奥陶系花岗岩(O<sub>1</sub> η γ)：岩性主要为中细粒黑云母二长花岗岩，为工程区下伏基岩。

2) 第三系中新统(N1)泥质粉砂岩：泥质粉砂岩、粉砂质泥岩夹油页岩、泥灰岩，为工程区下伏基岩。

3) 第四系全新统冲积层(Q<sub>1</sub>)：岩性主要为砾砂、粘土、淤泥质粘土、花斑状粘土等。

4) 第四系全新统海陆交互松散堆积层(Q<sub>g</sub>)：岩性主要为淤泥、淤泥质粘土、粉砂、粘土、细砂。为工程区基础主要土层。

5) 第四系全新统人工填土(Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>)：主要由灰色、黑色、黄褐色、杂色粘土和砂土组成，局部为碎石土。主要分布于区内平原地区的堤围、公路及建筑物附

近，厚度不等，一般为 1~5m。

## (2) 地质条件

本区处于我国东南沿海地震带，但历史地震活动微弱，频度不高，无大的地震灾害记录，地壳相对稳定。根据 1/20 万区域地质资料，距离工程区最近的断裂为沙湾断裂，该断裂自花都白坭穿过番禺沙湾延入万顷沙地区，走向 NW，总体倾向 SW，在广州范围内被第四系覆盖，呈隐伏断裂。该断裂自中生代晚期以来至少经历了 3 次较强烈活动，并且第四纪仍有活动。地震记录显示，1997 年 9 月 23~26 日，该断裂带内的隔坑断裂附近的三水麦村、奉恩村、隔坑村一带发生 3 次地震，震级 3.7~4.2 级，震中烈度达 VI 度。区域性重磁异常不明显。区域的地质构造稳定性较差。

根据区域地质资料及钻探资料，按照地层岩性、成因及物质组成特征，该场地处地层主要为：①人工填土层(Q<sub>4</sub><sup>s</sup>)；②第四系冲积层(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)，基岩为第三系中新统(N1)泥质粉砂岩。

## 7.2 料场的选择与开采

### 7.2.1 天然建材需要量

本工程经过土石方平衡后，共需要外来天然建筑材料为：砂料 0.68 万 m<sup>3</sup>，石料 1.83 万 m<sup>3</sup>，商品混凝土约 0.42 万 m<sup>3</sup>。

### 7.2.2 料场概况

#### (1) 砂料概况

工程所需砂料以外购的形式解决，工程区的售砂点主要分布于酬劳水闸岸，所售砂料主要来自珠海、清远境内。广州市番禺区大岗紫莹沙石场，距离工程区约 1km，为外地砂通过船运到码头，本次勘察选取该点作为本项目的供砂点 I 1。

#### (2) 土料概况

工程区位于珠江蕉门水道出海口，属珠江三角洲冲积平原区。工程区属于广州经济开发区，根据相关政策，同时按照《水利水电天然建筑材料勘察规程》(SL251-2015)规定的 20km 勘察范围内，工程区内没有可供开采的土料场，工程

所需土料必须从周边的地区进行外购。根据南沙区及附近工地工程经验，土料主要来源于中山、清远等地，用船运到工地附近码头，进行卸船，然后转运到工程区，土方量及质量可按要求提供，由于料源不固定，因此本次所取土样并不代表未来可供土料质量，建议施工时对提供土料提出质量要求，并进行检测合格后用于工程填筑。

供土码头为骏龙砂石场，位于蕉门水道坦尾桥左岸，距离工程区约 10km，为外地土料通过船运到码头，本次勘察选取该点作为本项目的土料源点 II 1。

### (3) 石料概况

工程所需石料以外购的形式解决，工程区的售石点主要分布于蕉门水道坦尾桥左岸，所售石料主要来自新会、清远境内，部分来自周边区域工程建设开挖出来的石料。工程区紧邻蕉门水道，水路运输较方便，可以根据施工的需要调拨船只供应。

广州市番禺区大岗紫莹沙石场位于蕉门水道坦尾桥左岸，距离工程区钻孔约 1km，为外地石料通过船运到码头，本次勘察选取该点作为本项目的供石点 III 1。

## 7.2.3 料场的选择与开采

### (1) 砂、石料场的选择与开采

本工程所需天然建筑材料主要为土料、石料和砂料。石料和砂料可直接从市场购买，其质量和用量均能满足需求。

本工程所需砂、石料从 I 1 砂料场、III 1 石料场外购点购买后，装 10~12t 自卸汽车运至现场卸料。

### (2) 土料场的选择与开采

土料由 II 1 土料场自采，采用 74kW 推土机将表层腐土剥离就近堆放，2m<sup>3</sup> 挖掘机配 10~12t 自卸汽车挖装运输的开采方法。开采结束后，按环保要求将腐殖土回填，恢复原地貌。

## 7.3 施工导截流

### 7.3.1 导流标准、导流时段及导流设计流量

本工程为水利设施建设工程，工程级别为 4 级，其主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级，临时建筑物等级为 5 级，相应导流建筑物为 5 级，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）和《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2004）的规定，施工导流设计洪水频率取  $P=20\%$ （5 年一遇）。

根据本工程初步的施工安排，整个工程将在全年进行施工，全年施工时段可划分为枯水期和汛期两个时段，为保证施工安全和节省工程投资，其主体工程水下部分的施工主要安排在枯水期内完成，水上部分可在汛期进行。参考水文分析在枯水期不同时段的分析结果及主体工程施工安排，本工程施工的主体工程水下部分的施工期将安排在 10 月～次年 3 月进行。

枯水期不同时段洪水计算成果见本报告水文章节。

### 7.3.2 施工导流方式

根据工程实际情况，各主要建筑物须在一个枯水季节内完成。

南沙河涌多为潮汐河道，水流可以双向流，进水侧大部分有水闸控制，综合考虑本次仅布置横向围堰。每隔 100m 布置一道横向围堰，相邻段可交叉施工，采用 1~2 根 DN800PVC-U 双壁波纹涵管导流的方式。施工结束后，将围堰拆除并弃至规划弃渣点。

### 7.3.3 导流建筑物设计

本工程围堰采用袋装土梯形断面围堰，内外边坡均采用 1: 1.5，围堰顶宽 1.0m 的过水围堰。

本工程袋装土围堰填筑方量为  $1632.00\text{m}^3$ ，袋装土围堰填筑全部利用开挖的合格土方。

施工围堰特性表 7.3-1，施工导流工程量见表 7.3-2。

表 7.3-1 施工围堰特性表

序号	项目	名称	导流标准	围堰结构型式	围堰平均高度 (m)	围堰顶宽 (m)	坡比	围堰长 (m)	围堰填筑方量 (m <sup>3</sup> )
1	江涪涌	围堰	现状水位	袋装土围堰	2.0	1	1/1.5	84.0	672.0
2	其它	围堰	现状水位	袋装土围堰	2.0	1	1/1.5	120.0	960.0
合计								204.0	1632.0

表 7.3-2 施工导流工程量表

项目	单位	工程量	备注
袋装土围堰拆除	m <sup>3</sup>	1632	
基坑抽水 (IS80-65-125)	台班	10	Q=50m <sup>3</sup> /d, H=20m, 功率 5.5kw
DN800pvc-U 双壁波纹管	m	1200	

#### 7.3.4 导流建筑物施工

围堰填筑土方直接利用工程开挖合格土方, 采用人工装袋胶轮车运至填筑面后, 由人工码筑压实; 围堰拆除一般由 1m<sup>3</sup> 挖掘机挖除, 8t 自卸汽车运输, 拆除土方直接由自卸汽车弃运处理。

### 7.4 主体工程施工

#### 7.4.1 河道清淤疏浚

在枯水期内, 部分河道基本无水, 施工人员及机械可进入河床作业, 主河槽较窄的河涌, 壅水河段修筑横向围堰, 利用长臂挖掘机岸上施工; 河宽较大的河涌, 采用链斗式挖泥船疏挖。

本工程疏浚开挖采用 1.0m<sup>3</sup> 液压反铲挖掘机、长臂挖掘机或链斗式挖泥船开采配 8t 自卸汽车运输, 合格的清淤开挖料用于围堰填筑, 除去围堰料外, 其余均直接运至弃渣场堆弃。

#### 7.4.2 土方开挖

工程区附近两岸有房屋建筑，因此大岗镇河涌整治工程以机械开挖为主，人工开挖为辅，开挖断面适合机械施工的部位采用 1.0 m<sup>3</sup> 挖掘机开挖，建筑物附近机械施工困难的部位采用人工施工。基坑开挖时，含植物根系的表层土及建筑物附近含建筑垃圾的土方由 8t 自卸汽车运至弃土处理点弃土，合格土料就近堆放，后期用土方回填等。

#### 7.4.3 土方回填

土方回填应在混凝土强度达到 85%设计强度后进行，建筑物附近和填筑宽度小于 3.5m 的部位，采用胶轮车运料，人工铺料，铺土厚度为 150mm~200mm，蛙夯夯实，其余均采用机械运土，推土机平料并压实，铺土厚度为 250mm~300mm。土方在压实过程中，严格控制土料粒径、含水量和铺土厚度，对于超径土块应人工粉碎，含水量达不到设计要求的土料应采取晾晒或洒水的措施，以保证回填土的质量。

#### 7.4.4 砂、碎石垫层填筑

8~12t 自卸汽车运输至施工现场，59kW 推土机集料、散料配合蛙式打夯机碾压密实。

#### 7.4.5 混凝土工程

本工程混凝土施工主要为混凝土砌块护坡、路面工程、挡墙，混凝土及钢筋混凝土。

混凝土施工时必须严格按照有关的规范规程及相关技术要求进行，从混凝土的原材料、立模、钢筋制安、混凝土制备及浇筑等方面进行全面的控制，确保达到预期的质量目标。

建筑物混凝土结构层分层，由低依次逐层向上进行浇筑，每段每层混凝土一次性连续浇筑。

模板工程，工程中对于结构面为平面的采用竹胶大块模板，钢筋对拉加木支

撑结构立模，边角及不规则部位用木模板。

#### 7.4.6 松木桩施工

本工程木桩桩尾径不小于 100mm，桩长 4.0m，间距 0.5m。松木桩采用柴油打桩机打设。

(1) 本工程所需木桩从建材市场采购，选购时一定要选择粗细均匀、平直且无枯萎、腐朽原木，原木长度比设计桩长稍长，即松木长 $\geq 4.2\text{m}$ ，多出部分到工地后锯平，不允许接驳。

(2) 松木桩施工流程如下：平整场地——测量放样——桩机就位——吊桩定位——锤击成桩。

松木桩施打应严格按施工图纸进行，桩施工期间不得进行梯形断面开挖，基坑开挖期间不得在已打桩的区域堆土及其他重物。

(3) 质量检查与验收：成桩质量检查包括桩身垂直度、桩顶高程、桩身质量；桩身垂直度允许偏差为 1%；桩顶标高允许偏差为 $\pm 20\text{mm}$ ；桩顶平面位置偏差周边桩应不大于 1/3 大头直径，中间桩应不大于 1/2 大头直径；竖向承载力检测必须采用组合静荷载试验，试验部位应由设计、监理根据现场情况选定，检测桩数不少于总桩数的 2%。

#### 7.4.7 自嵌式生态挡墙

第一层自嵌块应放置在垫层上，第一层的后沿必须切割平整。该层砌块全部安装好后，可按下列工序顺序施工：铺设土工布——填料——压实——铺设土工格栅——铺设土工布——填料——压实——安装上一层面板——填碎石——铺设土工格栅。具体的施工过程如下：

(1) 第一层砌块安装完成后即可开始第一层填土施工及压实。

(2) 铺设第一层筋带，在筋带上铺设土工布。

1) 加筋材料采用玻璃纤维双向土工格栅，材料运至现场后，监理人员应现场确认或取样送有关部门进行检验是否满足设计参数，若不能满足，严禁使用。

2) 按设计施工图铺设土工格栅加筋，土工格栅应铺设在 1%~3%横坡平整

压实的填土上，应将强度的方向垂直墙面铺设于密实填土上，纵向不同宽幅土工格栅搭接长度不小于10cm，保证亚入砌块之间不小于20cm；摆放时应拉平绷紧，尾部需固定在下层碾压土上。摆放好土工格栅后，在墙后放置排水骨料及回填加筋土，每层填土厚度30cm，压实度大于92%。在土体回填和压实过程中应避免造成土工格栅的破坏（如起皱、移动、刺破等）。

3) 回填土施工，压实，土工布包裹回填土。

① 填料：采用透水性良好易压实的土体，墙顶采用低透水性黏土压实作为防渗层。

② 每铺完一层筋带，进行一次填筑。拉筋上面填土时，严禁沿拉筋方向推土和施工车辆直接碾压拉筋，碾压前拉筋上填土厚度应为30cm。

③ 摊铺和平整：用推土机边卸料边摊铺，然后采用平地机整平；距砌块1m的部分采用人工摊铺。机械摊铺时，推土机和平地机摊铺距砌块的距离不小于1m，摊铺时在地面上画出石灰线或设立标杆易于驾驶员观察。摊铺作业时，由专人负责指挥，根据两层筋带之间的距离，按每层厚30cm的原则确定的每次每层的摊铺厚度进行摊铺平整，摊铺厚度做到均匀一致，表面平整。

④ 填料压实：填料严格分层碾压密实，碾压应先轻后重，碾压应从筋带中部开始，逐步碾压至尾部，再碾压靠近面板部位，距砌块1m范围时，应采用小型机械碾压，困难时人工夯实，同时需观测墙体砌块是否变位，及时做好调整。碾压轮迹重叠1/3~1/4，顺墙面线方向进行，禁止急剧改变方向或急刹车，其压实遍数由压实工艺试验确定；第一遍压实是宜慢，以免壅土将筋带推起。人工采用小型压实工具压实时，先从砌块面层后轻压，再逐步向加筋中心压实，并随时观察砌块稳定情况，防止砌块错位。

⑤ 压实度检测：采用灌砂法和K30进行压实度检测。其检测频率为：距面板1m范围外，每一压实层每500m<sup>2</sup>或50延米不少于3个测点，距面板1m范围内，每一压实层每100延米不小于3个点。若压实段落小于上述规定时仍取3个点。其试验方法按土工试验规程进行。

4) 安装面板，回填碎石层，第二层土工格栅的铺设。

5) 再次铺设上层土工布、回填土、压实、安装面板、回填碎石层、第三层

土工格栅的铺设。墙体从下往上依次施工。

## 7.5 施工交通及施工总布置

### 7.5.1 施工交通运输

#### (1) 对外交通运输

大岗镇是广东省广州市南沙区下辖的一个镇。位于南沙区西北部，该镇地处珠三角中心地带。同时大岗境内河网交错，水陆交通便利。珠江八大出海口中的洪奇沥和蕉门水道由东西合抱大岗镇，可通行 3000 吨级的船只，连接珠江口虎门。镇内有番顺公路及 S39、S105、S111 省道及 X300 县道，各种乡道纵横交错，贯穿东西和南北，对外交通十分便利。

#### (2) 场内交通运输

本次河涌整治工程涉及的建设地点为大岗镇，项目区内乡道及村通公路四通八达，均能满足施工需求。

护岸工程可充分利用已有公路进行施工，无现有公路的利用原堤顶路布置临时道路，长度为 23.45km，路面宽 3.0m，碎石路面，厚 100mm。

### 7.5.2 施工工厂设施

#### (1) 混凝土拌和系统

本工程混凝土主要为路面土建部分的混凝土结构。本工程混凝土全部采用商品混凝土，不设混凝土拌合系统。

#### (2) 综合加工厂

综合加工系统主要包括钢筋加工厂、木材加工厂、混凝土预制件加工制作及其它施工工厂。其中本工程为常规项目施工，建筑物工程钢筋及模板制作以现场钢、木加工厂为主，工厂建筑面积按 400m<sup>2</sup>，占地面积按 800m<sup>2</sup> 计列，混凝土预制件主要为巡河通道两侧的混凝土预制块路缘石，直接从预制件厂家采购。

#### (3) 机械修配、汽车维修保养系统

本河涌整治工程位于广州市南沙区大岗镇，县城有一定的机械设备修配、汽车维修能力，可满足工程施工需要。

#### (4) 施工供水、供电及通讯

##### 1) 施工供水

施工生产用水、生活用水由当地的自来水厂供应。

##### 2) 施工供电

就近接驳当地供电系统，可满足施工期用电要求。

##### 3) 施工通讯

施工期通讯：工程区附近内已接通程控电话，施工期间可从附近的接线箱接线，联通、移动网络已覆盖该区，亦可通过无线电话与外界联通。

### 7.5.3 施工总布置

#### 7.5.3.1 施工总布置的规划原则

施工规划本着既要方便施工、方便管理又要尽量少占民用土地的原则进行施工布置。工程附近土地资源宝贵，施工用地较为紧张，施工期间可充分利用提前征用的堤基及管理用地做为施工场地。在有条件的情况下，施工生活福利房屋尽可能租用民房，少占耕地。

#### 7.5.3.2 分区布置规划

本工程项目区较为分散，根据工程实际情况，在沿线设置多个施工工区。

施工工厂主要有材料仓库、设备器材综合仓库、钢木加工厂和施工机械修配、停放车间。本工程位于广州市南沙区，可直接就近购买商品混凝土。砂石料和水泥堆放于施工营地材料仓库内，按 8 天左右的砂石料和水泥量备用；钢木加工厂按施工区集中布置在施工营地内，加工能力按满足建筑物高峰期施工 2 天用量配备；工地现场不考虑施工机械的大修，要求施工单位进场时保持机械完好，现场只进行零配件更换和维护。

施工区视实际情况建临时住房、施工工棚或直接租用民房解决。

工程施工共需临时生产、生活房屋建筑面积为 3320m<sup>2</sup>，其中施工临时生活房屋建筑面积为 2520m<sup>2</sup>（租用），临时仓库建筑面积为 800m<sup>2</sup>（租用）。施工布置临建工程量见表 7.5-1。

表 7.5-1 施工布置临建工程量表

序号	项 目	单位	数量	备 注
1	新建场内 3.0m 宽施工道路	km	23.45	碎石路面厚 100
2	生活福利建筑	m <sup>2</sup>	2520	租用
3	生产仓库	m <sup>2</sup>	800	租用

### 7.5.3.3 土石方平衡及弃渣规划

经土石方平衡，土方开挖约 1.16 万 m<sup>3</sup>（自然方，含围堰填筑），清表土约 0.99 万 m<sup>3</sup>（自然方），清淤约 12.58 万 m<sup>3</sup>（自然方），土方填筑共 0.89 万 m<sup>3</sup>（实方，含围堰填筑），其中利用开挖料约 1.04 万 m<sup>3</sup>（自然方），需外购石料 0.76 万 m<sup>3</sup>，弃渣量约 1.59 万 m<sup>3</sup>（自然方换算成松方，换算系数取 1.15）。

根据本工程场地条件及弃渣数量，16.50 万 m<sup>3</sup>（松方）运至指定弃渣场堆放，弃距 20km。

土石方平衡详见表 7.5-1。

表 7.5-1 土石方平衡汇总表

项目名称	开挖（自然方）		回填（实方）		借方（自然方）				调出（自然方）		调入（自然方）		弃渣（自然方）		
	土方	石方	土方	石方	土方	来源	石方	来源	土方	去向	土方	来源	土方	石方	去向
	(m <sup>3</sup> )		(m <sup>3</sup> )		(m <sup>3</sup> )		(m <sup>3</sup> )		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )					
护岸	11556		7236	7598	0	外购	7598	外购	10433	临时堆放场	8513	临时堆放场	1123	0	弃渣场
清表土	9902												9902	0	弃渣场
清淤	125816												125816	0	弃渣场
施工围堰	1632		1632								1920	临时堆放场	1632	0	弃渣场
小计	148906	0	8868	7598	0	外购	7598	外购	10433		10433		138473	0	弃渣场
合计	148906		16466		7598				10433		10433		159244（松方）		

#### 7.5.3.4 施工占地

施工临时用地范围主要包括施工营造布置、临时道路、临时堆放场及弃渣场等。施工临时占地见表 7.5-2。

表 7.5-2 施工临时占地汇总表

占地名称	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	占地面积 (m <sup>2</sup> )	占地性质
综合加工厂	400	600	临时
机械设备停放场	200	2000	临时
临时生活、办公区	2520	0	租用
临时仓库	800	0	租用
临时道路		70350	临时 (沿堤顶路布置)
临时堆放场		11300	临时
弃渣场		36660	临时
合计	3920	120910	临时

### 7.6 施工总进度

#### 7.6.1 施工进度安排原则

本工程编制施工总进度的原则是：

- (1) 严格执行基本建设程序，遵照国家政策、法令和有关规程规范。
- (2) 力求缩短工程建设周期，对控制工程总工期的工程和关键项目重点研究，采取有效的技术和安全措施。
- (3) 各项目实施程序前后兼顾、衔接合理、干挠少、施工均衡。
- (4) 采取平均先进指标，并适当留有余地，在保证工程质量和施工总工期的前提下，充分发挥投资效益。

#### 7.6.2 施工进度安排

按照本工程设计成果等资料，本着经济合理和平均先进水平原则，进行施工进度安排。

根据《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017)的规定,参照业主意见,经过分析确定:

初拟施工总工期为18个月(第1年7月~第2年12月),其中施工准备工期3个月(第一年7~9月)、主体工程施工期13个月(第一年10月~第二年10月),工程完建期2个月(第二年11~12月)。

#### 1) 施工准备期

从第一年7~9月陆续开始安排施工准备工程,修建生产、生活房屋及其他临建设施、接入水电等,以满足主体工程施工进度的要求。

#### 2) 主体工程建设期

主体工程施工为第一年10月到第二年10月,其中第一年9月至第二年5月间,完成堤脚抛石、格宾石笼以及大部分迎水面混凝土浇筑。第二年6~10月完成剩余工程建设及巡河道路等的施工。

#### 3) 工程完建期

工程完建期为第二年11~12月,主要完成工程的收尾工作,包括资料整理、设备撤离和场地清理等。

施工总进度横道图如下:

序号	项目	工期 (天)	进度安排			备注
			第1年7~9月	第1年10月~第2年10月	第2年11~12月	
1	施工准备期	90	■			
2	护岸	450		■		
3	清淤	450		■		
4	道路、景观	450		■		
5	竣工收尾	30			■	

### 7.6.3 施工强度、劳动力

施工高峰月平均强度:

土方明挖: 0.33 万 m<sup>3</sup>/月;

土方回填: 0.26 万 m<sup>3</sup>/月;

混凝土浇筑: 0.18 万 m<sup>3</sup>/月;

劳动力：施工高峰人数 300 人，施工平均人数 210 人，总工日 374 万工日。

## 7.7 主要技术供应

### 7.7.1 主要建筑材料

本工程主要材料用量：水泥 1546.15t，商品砼 4148.02m<sup>3</sup>，碎石 18284.86m<sup>3</sup>，砂 6760.88m<sup>3</sup>，柴油 75.18t，汽油 2.63t，电 1.25 万 kWh。

### 7.7.2 主要施工机械设备

本工程所需主要施工机械详见表 7.7-1。

表 7.7-1 主要施工机械设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	反铲挖掘机	1.0m <sup>3</sup>	台	15
2	自卸汽车	10~12t	台	15
3	推土机	84kW	台	10
4	混凝土振捣器	2.2kW	台	10
5	离心式水泵	IS100-80-125	台	10
6	柴油发电机	50kw	台	4
7	机动翻斗车	1t	辆	16
8	手扶自行式 1.0t 光面碾	1.0t	台	10
9	钢筋加工设备		套	1
10	木材加工设备		套	1
11	柴油打桩机		台	4

## 8 建设征地与移民安置

### 8.1 概述

#### 8.1.1 工程概况

##### 8.1.1.1 工程位置

大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程位于大岗镇，大岗镇是广东省广州市南沙区下辖的一个镇，位于南沙区西北部，该镇地处珠三角中心地带。同时大岗境内河网交错，与中山、顺德分隔的洪奇沥水道是珠江八大出海口之一，水陆交通便利。

##### 8.1.1.2 自然环境概况

南沙区域属于亚热带季风性海洋气候，温暖、多雨、湿润，夏长冬短，夏季时段超过 6 个月。四季气候可概括为，夏无酷热，冬无严寒，春常阴雨，秋高气爽。南沙地区年平均气温 22.2℃，最热月与最冷月的平均气温之差为 14.7℃。年平均雨量 1646.9 毫米，4-9 月为雨季，10-3 月为干季。年平均相对湿度为 79%，年平均风速为 2.2 米/秒。夏盛吹偏东南风，冬多吹偏北风。夏秋常有热带气旋影响，平均每年约有 3~4 个热带气旋影响南沙区；冬季会受强冷空气影响，平均每年约有 1~2 次强冷空气影响南沙区。对农业生产有影响的过程还包括低温阴雨、倒春寒、寒露风、霜降风等。南沙地区年雷暴日数为 78.3 天，属于强雷暴区，常出现雷雨大风、强降雨、强雷电等灾害性天气。

南沙区地质基底由古生界变质岩系构成，最老的下古生界震旦系变质砂岩、板岩、片岩及硅质岩，分布在南沙街的塘坑至南沙林场鸢鹅山一带；加里东期的混合花岗岩分布在南沙街深湾；大面积的基岩是燕山期的细粒、中粒、粗粒黑云母花岗岩，分布在黄山鲁、大山岬山一带；中生代断陷盆地沉积的陆相砾岩、砂砾岩、砂岩及泥质粉砂岩，分布大虎山和小虎山一带。地形中间高、四周低。地貌类型有低山、丘陵、台地、平原和滩涂，其中低丘台地占总面积 47%，平原占 53%。区内最高点黄山鲁山海拔 295 米。

### 8.1.1.3 社会经济环境概况

大岗镇总面积 90.07 平方公里，辖 25 个行政村、6 个社区居委会；规划城区面积 24 平方公里，已建城区面积 14.3 平方公里；全镇总人口 15 万人，其中户籍人口 8 万人。

大岗镇产业基础坚实，初步形成造船、金属机械、机电产品和实木家具等 4 大产业。镇内共有农业耕地面积 63183 亩，以种植经济作物甘蔗、蔬菜、香蕉为主，畜牧业以猪、家禽为主。镇内的东升农场，主要从事绿色、有机农副产品的种植、加工和贸易，是广东省农业龙头企业。

大岗自然旅游资源丰富，规划发展，科学合理，“有山、有水、有田、有海、有城”。“有山”，即十八罗汉山。该山占地 5048 亩，海拔 128 米，由 10 多个山岭组成，山和山之间形成深谷与断层，有丹霞地貌特征。

划入南沙新区后，大岗镇以强烈的机遇意识、发展意识和责任意识，加快经济结构调整，不断完善各种民生服务，充分发挥交通、区位、生态等优势，向着高端装备制造区、岭南文化旅游区和都市型现代农业区的发展方向不断迈进。

### 8.1.2 设计依据

- (1) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年中华人民共和国主席令第 28 号）；
- (2) 《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》（财综[2002]73 号）；
- (3) 《广东省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》（2008 年）；
- (4) 《广东省非农业建设补充耕地管理办法》（广东省人民政府令第 146 号）；
- (5) 广东省财政厅、广东省地方税务局、广东省国土资源厅《关于核定广州市耕地占用税适用税额的批复》（粤财法[2009]34 号）；
- (6) 广东省国土资源厅关于印发《广东省征地补偿保护标准（2016 年修订调整）的通知》（粤国土资规字[2016]1 号）；
- (7) 印发《广州南沙征收集体土地补偿安置办法》的通知（穗南开管办[2013]9 号）；

(8) 广州市人民政府办公厅关于印发《广州市农民集体所有土地征收补偿试行办法》的通知（穗府办规[2017]10号）；

(9) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007）；

(10) 《中华人民共和国耕地占用税暂行条例》（2007年12月1日）；

(11) 《广东省水利厅发布〈广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉的通知》（粤水建管[2017]37号）；

(12) 水工、施工专业工程占地设计成果。

## 8.2 征地范围

本工程征地范围区分为永久占地与临时占地范围，按水工、施工专业设计成果确定。主要涉及征占土地，对于范围内的居住房屋、专业项目等设施拆迁，本阶段仅做工程占地补偿费用估算，不做移民安置规划设计。

按水工专业占地设计成果确定工程永久占地范围，主要为护岸工程占地。对于工程中河道疏浚清淤等无新增占地的工程，不按新增占地处理。

临时占地主要有施工布置区、临时堆放场和弃渣场。

## 8.3 征地实物指标调查

### 8.3.1 调查依据

- (1) 《水利水电工程建设征地移民实物调查规范》（SL442-2009）（参照）；
- (2) 《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》（SL290-2009）（参照）；
- (3) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007）；
- (4) 《房产测量规范》（GB/T17986-2000）；
- (5) 本项目征地区 1/2000 的土地利用现状图。

### 8.3.2 调查内容和方法

- (1) 调查内容：房屋及附属建筑物、土地、专业项目设施、坟墓等其他项目。
- (2) 调查方法：
  - 1) 房屋及附属建筑物调查：房屋调查以征地线穿过正房为判别标准。按结

构分类，包括主房、杂房及门楼、围墙、天井、晒场、水井、粪池、沼气池等附属建筑物。房屋实地丈量以该房屋勒脚以上外墙边缘所围的水平建筑面积为准，以 m<sup>2</sup> 计算。

2) 土地：地类划分根据中华人民共和国国家标准《土地利用现状分类》(GB/T21010-2007)的规定执行。土地调查以测绘的 1/2000 地类地形图为基础，分权属、分地类全面量算各类土地面积。组成数据库，以标准亩（1 亩=666.67 m<sup>2</sup>）进行统计。

3) 专业项目：本工程建设范围内涉及的通讯设施和输变电路设施，工程建设时会采取避让或保护措施，涉及的工程措施费用在主体工程中计列，本章节不重复计列其指标和补偿投资。

### 8.3.3 调查组织和程序

按上述占地范围进行实物指标量算，本工程整治范围内涉及土地 89.48 亩，其中永久征地 17.53 亩，临时占地 71.95 亩。按地类划分，耕地 26.65 亩，园地 7.83 亩，林地 55.00 亩。棚房 1616 m<sup>2</sup>。工程占地实物指标汇总详见表 8.3-1。

表 8.3-1 工程占地实物指标汇总表

序号	项目	单位	数量		
			永久占地	临时占地	合计
一	土地面积	亩	17.53	71.95	89.48
1	耕地	亩	9.70	16.95	26.65
1.1	水浇地	亩	9.70	16.95	26.65
2	园地	亩	7.83		7.83
2.1	果园	亩	7.83		7.83
3	林地	亩		55.00	55.00
3.1	有林地	亩		55.00	55.00
二	房屋及其它设施				
1	棚房	m <sup>2</sup>	1616		1616

## 8.4 移民安置规划设计

本项目工程建设占地主要征占少量耕地，对当地村民基本无影响，主要采取

发放补偿费用的方式处理。

## 8.5 建设征地移民补偿投资估算

### 8.5.1 补偿原则

- (1) 实事求是、客观、公正的原则。
- (2) 遵循国家和广东省的有关政策规定。
- (3) 以本阶段统计的工程占地影响实物指标为依据,按照国家及地方的有关政策,确定补偿标准和单价。
- (4) 同一建设项目按同一补偿标准执行。

### 8.5.2 项目划分与费用构成

本项目主要为河涌治理工程,根据《广东省水利厅发布<广东省水利水电工程设计概(估)算编制规定>的通知》(粤水建管[2017]37号)的有关规定,结合工程占地特点,工程占地补偿费用估算费用构成包括农村部分补偿费用、清理费用、其他费用、预备费。

#### (1) 农村部分补偿费

包括各类土地青苗补偿费、附着物补偿费等。

#### (2) 清理费用

包括园地、林地的林木清理费用。

#### (3) 其他费用

包括勘测设计科研费、实施管理费、监督评估费。

#### (4) 预备费

本阶段计列基本预备费。

### 8.5.3 征地拆迁、补偿项目、单价及费用

#### (1) 征地拆迁费

根据业主和广州市南沙区河长制办公室测算成果,本工程征地拆迁费用为37409.60万元。详见附件《关于南沙区河涌整治工程总投资中征地拆迁费用的情

况说明》及《广州南沙开发区土地开发中心关于申请测算大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程征拆相关费用的复函》。

#### (2) 征收土地补偿费

根据相关规定，耕园地按 50000 元/亩进行补偿、林地按 34000 元/亩进行补偿、鱼塘按 40000 元/亩进行补偿。

#### (3) 土地附着物补偿费

根据《广州南沙征收集体土地补偿安置办法》的通知（穗南开管办[2013]9 号）的规定，水浇地按 3500 元/亩进行补偿、果园按 5600 元/亩进行补偿、有林地按 7700 元/亩进行补偿。

#### (4) 房屋及其它设施补偿费

根据《广州南沙征收集体土地补偿安置办法》的通知（穗南开管办[2013]9 号）的规定，棚房按 160 元/m<sup>2</sup>进行补偿。

#### (5) 清理费用

本工程涉及的清理费用主要为园地和林地的林木清理费用，按 2000 元/亩计算。

#### (6) 其他费用

按《广东省水利厅发布<广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定>的通知》（粤水建管[2017]37 号）的规定标准，结合本工程实际，本工程初步设计阶段的其他费用包括综合勘测设计费、实施管理费、实施机构开办费（本报告不计）、技术培训费（本报告不计）、监督评估费和土地勘测定界费，取费率如下：

1) 综合勘测设计费：按农村部分补偿费、专业项目补偿费、库底清理费等费用之和的 3.5%。

2) 实施管理费：包括地方政府实施管理费和建设单位实施管理费。地方政府实施管理费按农村部分补偿费、专业项目补偿费、库底清理费等费用之和的 4%计列；建设单位实施管理费按农村部分补偿费、专业项目补偿费、库底清理费等费用之和的 1%计列。

3) 实施机构开办费：本工程不需进行移民生产安置，不计算该费用。

4) 技术培训费：本工程不需进行移民生产安置，不计算该费用。

5) 监督评估费：按农村部分补偿费、专业项目补偿费、库底清理费等费用之和的 2%计列。

6) 土地勘测定界费：线性工程按地块面积  $S$ （亩）\*110（元/亩）+工程长度  $L$ （km）\*12456（元/km）计列。

(7) 预备费

按农村部分补偿费、清理费用、其他费用之和的 5%计列基本预备费。本阶段不计列价差预备费。

(8) 建设征地移民补偿

按上述单价和项目逐项计算汇总，大岗镇中湔涌等 48 条河涌（道）整治工程征地静态补偿概算费用为 216.46 万元，其中农村部分补偿费 182.15 万元，其他费用 24.00 万元，基本预备费 10.31 万元。工程占地补偿费用概算表见表 8.5-1。

表 8.5-1 工程占地补偿费用估算表

序号	项 目	单位	单 价	数 量			费 用（万元）		
			（元）	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计
一	农村部分			17.53	71.95	89.48	122.87	59.28	182.15
1	征收土地			17.53		17.53	87.67		87.67
1.1	耕地	亩		9.70		9.70	48.50		48.50
1.1.1	水浇地	亩	50000	9.70		9.70	48.50		48.50
1.2	园地	亩		7.83		11.75	39.17		39.17
1.2.1	果园	亩	50000	7.83		11.75	39.17		39.17
1.3	林地	亩							
1.3.1	有林地	亩	34000						
1.4	鱼塘	亩							
2	土地附着物补偿费						7.78	48.28	56.06
2.1	耕地	亩		9.70	16.95	26.65	3.40	5.93	9.33
2.1.1	水浇地	亩	3500	9.70	16.95	26.65	3.40	5.93	9.33
2.2	园地	亩		7.83		7.83	4.39		4.39
2.2.1	果园	亩	5600	7.83		7.83	4.39		4.39
2.3	林地	亩			55.00	55.00		42.35	42.35
2.3.1	有林地	亩	7700		55.00	55.00		42.35	42.35
3	房屋及其它设施补偿费						25.86		25.86

序号	项 目	单位	单 价	数 量			费 用（万元）		
			（元）	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计
3.1	棚房	m <sup>2</sup>	160	1616		1616	25.86		25.86
4	清理费用						1.57	11.00	12.57
4.1	林木清理费用			7.83	55.00	62.829	1.57	11.00	12.57
4.1.1	园地	亩	2000	7.83		7.83	1.57		1.57
4.1.2	林地	亩	2000		55.00	55.00		11.00	11.00
二	其他费用								24.00
1	综合勘测设计费	第一项的 3.5%							6.38
2	实施管理费								2.50
2.1	地方政府实施管理费	第一项的 4%							7.29
2.2	建设单位实施管理费	第一项的 1%							1.82
3	监督评估费	第一项的 2%							3.64
4	土地勘测定界费	地块面积 S（亩）*110（元/亩）+工程长度 L（km）*12456（元/km）							2.37
三	基本预备费	第一和第二项的 5%							10.31
四	静态总投资								216.46

注：工程占地补偿费用已包含在 2017-2019 年河涌管理范围附着物清理费及大岗沥等 16 条河涌（道）征地拆迁费中，本次设计以复函为准，不重复计算投资。

本公司收到广州市南沙区河长办公室《关于南沙区河涌整治工程总投资中征地拆迁费用的情况说明》及广州市南沙开发区土地开发中心《广州南沙开发区土地开发中心关于申请测算大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程征拆相关费用的复函》（以下称“复函”），复函明确规定《大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程》建设征地移民补偿估算费用为 37409.60 万元。

本次设计以复函为准，大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程建设征地移民补偿估算费用为 37409.60 万元，其中 2017-2019 年河涌管理范围附着物清理费 20343.12 万元（其中区配套资金 18456.16 万元，镇配套资金 1886.95 万元），大岗沥等 16 条河涌（道）征地拆迁费 17066.48 万元。征地拆迁费用详见附件《关于南沙区河涌整治工程总投资中征地拆迁费用的情况说明》及《广州南沙开发区土地开发中心关于申请测算大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程征拆相关费用的复函》。

本项目属于一般环境整治项目，征地拆迁的范围主要是河涌管理范围内的房屋及地上附着物的清理，征拆任务分多年进行，争取做到小规模、渐进式有机更新和微改造，不存在《关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》中提到的成片集中拆除现状建筑，大规模新增老城区建设规模，大规模、强制性搬迁居民等大规模拆建情况。项目范围内也不属于历史文化风貌保护区域。

## 8.6 问题与建议

### 8.6.1 存在问题

本次工程所需的永久和临时占地范围，大部分只进行青苗补偿，征地补偿标准和青苗补偿标准可能无法满足农民要求，农民可能会有一定的抵触情绪，给工程建设带来影响。

### 8.6.2 主要建议

(1) 进一步研究优化工程设计，研究减少工程占地的可能性，对占地实物指标按技施设计的精度要求进一步实地核实和分解到组到户。

(2) 建议当地政府尽快成立专门机构，负责工程建设征地，以便各项工作的

实施。

## 8.7 图表及附件

- (1) 占地范围示意总图。
- (2) 占地范围示意图。
- (3) 《关于南沙区河涌整治工程总投资中征地拆迁费用的情况说明》及《广州南沙开发区土地开发中心关于申请测算大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程征拆相关费用的复函》。

## 9 环境影响评价

### 9.1 概述

#### 9.1.1 环境影响评价文件编制及审批情况

本篇章根据现有资料进行编写，工程所在地环境现状、环境影响预测、环境保护措施及最终环境影响结论等以经批复后的环境影响评价专题为准。

#### 9.1.2 编制依据

(1) 法律法规及部门规章

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月施行；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月施行；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月二次修正；
- 4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月施行；
- 5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月施行；
- 6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月修改；
- 7) 《中华人民共和国防洪法》，2016 年 7 月三次修正；
- 8) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月修改；
- 9) 《中华人民共和国河道管理条例》，2017 年 3 月二次修订；
- 10) 《中华人民共和国森林法》，2009 年 8 月修改；
- 11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2016 年 7 月修订；
- 12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，1997 年 1 月施行；
- 13) 《基本农田保护条例》，2011 年 1 月修订；
- 14) 《关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定》，生态环境部部令第 1 号，2018 年 4 月施行；
- 15) 《关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定》，国务院令 682 号，2017 年 10 月施行；
- 16) 《工程建设标准强制性条文》（水利工程部分）（2016 年版），《水利工程建设标准强制性条文》编制组。

## (2) 导则及规范

- 1) 《建设项目环境影响评价技术导则——总纲》，HJ2.1-2016；
- 2) 《环境影响评价技术导则——大气环境》，HJ2.2-2018；
- 3) 《环境影响评价技术导则——地表水环境》，HJ2.3-2018；
- 4) 《环境影响评价技术导则——声环境》，HJ2.4-2009；
- 5) 《环境影响评价技术导则——生态影响》，HJ19-2011；
- 6) 《环境影响评价技术导则——水利水电工程》，HJ/T88-2003；
- 7) 《水利水电工程可行性研究报告编制规程》，(SL/T 618-2021)。

## (3) 技术标准

- 1) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- 2) 《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)；
- 3) 《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)；
- 4) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- 5) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；
- 6) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- 7) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)；
- 8) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)；
- 9) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；
- 10) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)；
- 11) 《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ194-2017)；
- 12) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)；
- 13) 《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)；
- 14) 《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)；
- 15) 《广东省水功能区划》。

### 9.1.3 环境保护标准

#### (1) 环境质量标准

##### 1) 水环境

本次治理工程位于南沙区大岗镇境内，工程区域内所涉水域水质保护目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准。

## 2) 环境空气

本工程大气评价范围内不涉及自然保护区和风景名胜区，评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。

## 3) 环境噪声

治理河段两岸主要为村镇分布，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准，即昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。

### (2) 污染物排放标准

工程污染物排放主要集中在施工期，工程建成后，基本没有污染物排放。

#### 1) 水污染物

为保护施工河段水质，应对施工期废污水进行收集处理，执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，达到标准要求后方可排放。

#### 2) 大气污染物

施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准，根据工程施工期的污染特性，按无组织排放浓度限值计。

#### 3) 噪声

加强施工管理，对施工期噪声污染进行治理，使施工现场符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中所规定的各阶段噪声排放限值。

## 9.1.4 环境保护对象

### (1) 环境敏感点

工程占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、珍稀保护植物、古树名木、森林公园和饮用水水源地等环境敏感目标。将工程施工区、土石料场、运输公路两侧200m范围内的村镇作为大气、噪声敏感点。

### (2) 环境保护对象

#### 1) 水环境

施工期确保治理工程生产废水回用，生活污水处理达标后排放，避免工程施

工期对区域水环境质量的不良影响。

## 2) 大气环境

做好施工期大气环境保护工作，减免工程施工期对区域环境空气的不利影响，确保施工区及施工影响区环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准。

## 3) 声环境

施工区边界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)，控制和减少噪声对附近村镇居民及野生动物的影响。施工区附近村镇等敏感点执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 2 类标准。

## 4) 生态

陆生生态功能目标：按照广东省珠江三角洲流域内各市（县）生态功能区划主导功能执行，保护流域陆生生态环境功能，规避在禁止开发区、重点生态功能保护区内的开发行为。

水生生态功能目标：维持区域河流健康，保障河道生态水量，维护鱼类生存环境，保持鱼类廊道通畅。

## 5) 景观

营造滨水城市景观，结合并充分利用自然资源，把人工建造的景观设施与周边的自然环境融为一体，实现自然开放空间对城市、环境的重要调节作用，形成一个科学、合理、健康而完美的水环境格局。

## 9.2 环境影响预测与评价

### 9.2.1 施工期对环境的影响

#### (1) 水环境影响

施工期污染源主要包括生产废水和生活污水两大部分。生产废水主要产生于砂石料加工系统和混凝土拌和系统，其主要影响是增加水体的 PH 值和浊度。另外，施工机械维修停放场地由于施工机械的漏油及清洗，也会产生一部分含油废水。生活污水是施工人员日常生活产生的，其特点是含悬浮性固体、溶解性有机物和无机物，且有大量的细菌。若对生产废水和生活污水处理不当，会造成水体

污染。

## (2) 生态环境的影响

施工作业时，水体将会被搅浑，影响水生生物的栖息环境；对河岸的开挖，破坏河漫滩地水生生物群落，从而影响植食性水生生物的觅食。

工程影响范围内无珍稀、濒危野生保护动物分布，工程对陆地自然群落影响甚微，对物种的繁衍和保存也无明显影响。施工损坏的植物种类主要为次生灌木林，对珍稀植物无影响，随着本工程水土保持方案的实施，上述扰动植被基本可得到恢复。

## (3) 土壤环境的影响

施工产生的弃土弃渣，以及开挖和占压导致的植被破坏、土地裸露，为侵蚀创造了条件，受雨水冲刷等可能引发局部水土流失，如果处理不当，造成泥沙入河，会污染水质，造成附近河道的河床淤积，还使得一些河段水位升高，洪水宣泄不畅，不利于防洪和排涝。同时，土壤层被破坏后，土壤中的有机质流失、氮磷钾以及无机盐含量迅速下降，土壤中生物、微生物以及他们的衍生物数量也大大降低，使土壤迅速恶化，给工程完建后的植被恢复工作增加了难度。

## (4) 空气环境的影响

施工期大气环境影响主要是来自施工期机械开挖、填筑、装卸、搅拌和运输等过程中产生的粉尘散落及运输过程中产生的二次扬尘。在施工期要执行防尘措施，减少扬尘对附近居民的影响。

## (5) 声环境的影响

项目的环境噪声源主要来自施工机械开挖、运输和填筑等运作，施工期间，部分噪声敏感点可能受到影响，严格按照规定的时间作业，设置声障设施，把噪声污染产生的影响控制在最低范围内。

## (6) 固体废弃物的影响

项目施工期产生的固体废弃物来源于两个方面：一是工程清淤或拆迁建筑产生的废料即弃渣，二是施工人员的生活垃圾。

根据工程设计方案，本工程建设过程中的废弃物主要是料场开采前的表土层剥离，河道淤泥等。如果临时渣场发生水土流失，高悬浮物的雨水和部分有机物

渗出液将对渣场附近的河流水质产生影响，从而造成二次污染。

根据调查，施工区人员居住集中，生活垃圾来源比较简单，主要成份以有机垃圾为主。根据调查，施工区人员居住集中，生活垃圾来源比较简单，主要成份以有机垃圾为主。本工程施工总工期为 18 个月，工程施工高峰期总人数 300 人，施工期间垃圾产生量取  $0.50\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，产生生活垃圾总量为 54t。生活垃圾如处置不当，会影响施工区的卫生环境和河道水质。

#### (7) 人群健康的影响

工程实施期间由于流动人员增加，且居住较集中，生活条件简陋，受生活垃圾及生活污水等方面因素的影响，将增大疾病在施工人员之间传播的可能性，对施工区人群健康产生一定不利影响。

### 9.2.2 运营期对环境的影响

#### (1) 水环境的影响

工程实施过程中产生的悬浮物将引起水体浑浊，水体透明度变差，影响河涌水质，但是这些影响都是暂时的，施工结束后，这些影响就会消失。

河流绿色廊道和生态护岸的建设，为水生生物、陆生生物的生长营造良好的环境；通过水生动物、水生植物的种植，吸收水中的氮磷、有机物，从而净化水质；河流边坡湿地中的高等植物，对流经水流中的氮、磷及其他有机物质通过植物吸收、吸附与过滤以及微生物降解等作用进行综合处理，可有效降低水体有机污染及富营养化程度，对河涌水质改善可起到一定的作用。

#### (2) 生态环境的影响

工程实施过程中会扰乱了底栖生物的生境，种类和数量将会减少；同时工程占地、施工将破坏部分植被，但工程实施后，河涌水系水生态系统的结构及功能将得到较大程度的恢复和改善。

工程采用了使河涌恢复自然形态的措施，为河涌生态系统的自循环提供良好条件。在河涌内种植水生植物能够增加河水中有有机质、营养盐等的迁移、转化、输出的途径和数量，抑制浮游藻类的密度和总量，减轻富营养化程度、净化水质，提高透明度，调节水生态系统的自我调节能力；底栖生物和浮游生物的组成与结

构将向污染减轻的方向变化，大型浮游生物将出现并增多，一些河涌将出现鱼虾类及其它因污染严重而迁出的水生生物，逐步恢复河涌的自然水生生态系统。

### (3) 水景观的影响

通过工程实施后，建立完整的河流绿色廊道，即沿河涌两岸控制一定宽度的绿化带，建立滨水区绿地和开放空间，在此控制带内严禁任何永久性的大体积建筑修建，从而保证河流作为生物过程的廊道功能。

生态护岸把滨水区植被与护坡植被连成一体，构成一个完整的河流生态系统。生态驳岸具有改善河流水质、为水生生物和两栖类动物提供良好生境的作用，形成一个水陆生物共生的生态景观。

## 9.2.3 评价结论

工程实施后，河涌不仅发挥排涝作用，还能满足旅游休闲、城市景观、生态环境的要求，有利于生态环境的改善和人居环境质量的提高；通过水景观建设，能够提升河涌周边土地的价值，区内投资环境的改善将吸引更多的投资，对促进经济开发具有积极意义。工程实施产生的经济、社会、环境效益巨大，有利影响是显著的；其不利影响采取相应的环境保护措施可得到不同程度的减免。

因此，可以认为本工程的兴建，从长远、全局利益考虑，对环境的影响是利多弊少。从环境保护的角度来分析，工程是可行的。

## 9.3 环境保护对策措施

### 9.3.1 水环境保护措施

施工生产废污水应采取措施处理达标后排放，并尽可能循环利用，减少外排量。混凝土拌和废水悬浮物高，pH 值也较高，需经沉淀处理后排放；机械车辆检修冲洗废水除悬浮物含量高外，还含有石油类，应对检修场地进行硬化，设置排水渠收集废水，经沉淀池和油水分离器（或隔油板）处理后排放，废油应及时清理，并送往废油回收站回收利用。

生活污水不得直接排入河道，处理后达标排放；加强生活垃圾的集中收集和处理处置，避免垃圾随意弃置污染水环境。

### 9.3.2 生态环境保护措施

(1) 明确弃土场、取土场的具体地点和数量,禁止随意挖土和弃置余泥垃圾。

(2) 尽量保留河岸外侧河滩地,有条件的地方要采用植物护坡,并缩短工期,以减少对水体的扰动和悬浮物的增加,减轻对水生生物的影响,最大限度地保护河道内的生态平衡。

(3) 根据施工布置特点及施工进度,建议施工区采取分区绿化、分期实施、近期绿化与远期绿化相结合,防尘减噪与美化环境相结合,分期分批对施工区进行绿化,使工程施工活动造成的破坏及时得以恢复。

(4) 河道两岸防护范围内不得堆放弃渣、垃圾和设立厕所。

### 9.3.3 土壤环境保护措施

(1) 尽量不安排雨季或者雨天施工,护岸及建筑物的土方工程安排在枯水期进行。

(2) 尽量利用挖出的土方作为其它工程的填筑,减少弃方量,尽量做到土石工程的挖、填平衡,减少弃土,避免弃土的流失。

(3) 对堆料场、临时堆土点、出水口等容易产生流失的区域或地段,施工先进行临时防护,建好挡土墙,做好各项截水、排水及临时拦挡等措施,防止水土流失。

(4) 合理制定施工计划,在暴雨前及时将填铺的松土压实,用稻草或草席等遮盖裸露地面进行临时应急防护,减缓暴雨对裸露地面的剧烈冲刷。

(5) 施工前,应根据开挖深度,土质情况及地下水情况,合理确定放坡系数,避免出现塌方和返工;沟底内不得超挖,若有超挖部分要用碎石回填和夯实;对于因防线受限制使开挖面较小或土质较差的部位,应考虑采取设置支撑等措施。

(6) 在建设中,对不需要再用水泥覆盖的地面及时进行整治恢复,及时绿化,减少水土流失。

### 9.3.4 空气环境保护措施

#### (1) 车辆运输扬尘降减

车辆扬尘量与公路路面尘土、道路状况、装载的物料特性及车速有关，只要有效控制其来源，即可减少扬尘；运输路线，应充分利用永久性高规格公路；运输通过临时性道路或土路时，实施现场车辆速度控制；车辆应配备车轮洗刷设备，或在离开施工场地时用软管冲洗；来往于各施工场地的卡车上的多尘物料应用帆布覆盖；做好道路养护，在来往车辆繁忙道路应适时进行洒水湿化降尘，每天洒水 4~5 次。

#### (2) 燃油废气防治措施

首先，往返于施工区的大型车辆，尾气应达标排放，不能达标的，应安装尾气净化器；其次，执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予更新；第三，实施《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》，并制定《施工区运输车辆排气监测办法》，严格执行。

### 9.3.5 声环境保护措施

合理进行场地布置，使高噪声场区尽量远离生活区；进场设备噪声必须符合环保标准，并加强施工期间的维修与保养；合理安排工作时间，尽量减少夜间作业；在岸顶交通道路居民集中居住区，应设立隔音墙加以保护；在高噪音环境施工人员实行轮班制，控制作业时间，并配备耳塞等劳保用品。

### 9.3.6 固体废物处理措施

#### (1) 生活垃圾处置

在施工营地和人员较集中的地方设置垃圾桶收集生活垃圾，在施工区设置垃圾箱。安排清洁工负责日常生活垃圾的清扫，并对其进行简单的分类筛选，将煤灰、建筑废弃物等无机垃圾于渣场进行卫生填埋，实施无害化处置；将生活垃圾中的有机可降解成份如菜叶、果皮、食物残渣等集中堆肥，用于耕地施肥。施工区垃圾桶需经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介孳生，以减少生活垃圾

对环境和施工人员的健康产生不利影响。

## (2) 建筑垃圾和生产废料处置

工程结束后，拆除施工区的临建设施，对施工营地、混凝土拌和场地、综合仓库等施工用地，及时进行场地清理，清除建筑垃圾及各种杂物，对其周围的生活垃圾、临时厕所、污水坑必须清理平整，并用生石灰进行消毒，作好施工迹地恢复工作。施工单位应安排专人负责生产废料的收集，废铁、废钢筋、废木碎块等应堆放在指定的位置，严禁乱堆乱放。对建筑垃圾的收集处理应严格执行《城市建筑垃圾管理规定》，服从当地城市市容环境卫生行政主管部门统一管理。

### 9.3.7 人群健康保护措施

(1) 定期运用消毒剂对施工居所、厕所等进行消毒，发现病情立即处理；开展灭蝇、灭蚊和灭鼠活动，控制自然疫源性疾病的传染源头，切断其传播途径，控制和减少疾病的发生。

(2) 注意施工期间的卫生防疫工作，对准备进入施工区的人员进行卫生检疫，了解其健康状况和带菌情况；施工期间定期给施工人员安排体检，及时预防和控制疾病的发生和蔓延；对施工人员采取疟疾预防性药物、乙肝疫苗接种等预防措施，并储备足够的破伤风免疫剂、狂犬疫苗备用。

(3) 注意饮用水卫生，并加强食品卫生监督管理。

(4) 加强对生活污水和生活垃圾的收集处理和管理。

### 9.3.8 水景观保护措施

项目区通过水系重构生态护岸，景观工程建成后很快会成为市民休闲憩息的好去处，为此应制定专门的管理条例，在醒目处设告示牌，同时聘请专门的管理人员对景观进行管理维护，防止照明设施或美化设施被盗或遭到破坏。

## 9.4 环境管理与监理

### 9.4.1 环境管理

环境管理工作由工程建设单位负责，因此需建立专职的环境保护管理机构。

工程设计单位提供技术咨询；工程施工单位按建设单位环境保护管理机构要求实施环境保护措施；工程施工监理单位监督环境保护措施实施情况。

#### (1) 工程建设单位

工程建设单位应成立环境保护机构，代表建设单位行使环境管理的有关职能，具体负责工程从开始施工至投产运行后的一系列有关环境保护管理工作，落实环境保护工作经费，对施工期环境保护工作进行管理和监督，并负责与政府环境主管部门联系和协调落实环境管理事宜。

#### (2) 工程设计单位

工程设计单位负责解释该工程有关环评和环境保护措施规划设计文件，在工程施工阶段，工程设计单位可为建设单位和施工单位提供技术咨询。

#### (3) 工程施工单位（承包商）

工程施工单位内部应设置环境保护兼职机构和人员，具体负责实施招标文件中规定的环境保护对策和措施，接受工程建设单位和工程监理单位的监督和管理。

#### (4) 环境监理单位

环境监理单位由具有监理资质的单位承担，依照合同条款及国家环境保护法律、法规、政策要求，根据环境监测数据及巡查结果，监督、审查和评估施工单位各项环保措施执行情况，及时发现、纠正违反合同环保条款及国家环保要求的施工行为。

### 9.4.2 环境监理

工程的不利影响主要在施工期，为了及时掌握施工阶段的环境污染程度和范围，便于进行有效的环境管理和改进环境措施，在工程建设期间从总体上进行控制性的环境监测。本工程环境监测内容主要包括水质、大气及施工区噪声等方面的环境监测。

#### (1) 水质监测

监测点：在施工营造区污水排放口布置 1 个水质监测点，共 1 个。

监测项目：pH、SS、CODMn、BOD5、NH3-N、石油类、粪大肠菌群，共 7 项。

监测频率：施工期内每季度监测 1 次。

监测方法：按《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)和《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002)中规定的方法。

## (2) 大气环境监测

监测点布设：大气环境监测点设置数量应能反映施工区、施工场界外敏感区大气环境质量，点位设置应满足《环境监测技术规范》要求。据此在本工程施工区内的生产生活区布置一个监测点，共 1 个监测点。

监测项目：TSP、PM10、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>，共 4 项。

监测频率：施工期间每年施工高峰期监测 1 次，每次连续监测 5d。

监测方法：按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和国家环保局发布的《环境监测技术规范》(大气部分)方法进行。

## (3) 声环境监测

监测点布设：在施工营造区内、施工堆放区、施工临时道路区的生产生活区设 1 个监测点，共 1 个。

监测项目：LAeq、L5、L50、L95。

监测频率与监测时间：施工期间每年施工高峰期监测 1 次。

昼间监测时间：10：00~12：00。

夜间监测时间：23：00~03：00。

监测方法：监测分析方法采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中的测量方法，声环境质量评价执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的 2 类声环境功能区要求。

## 9.5 环境保护投资估算

### 9.5.1 编制依据

依据《水利水电工程环境保护设计概(估)算编制规程》、国家计委、建设部计价格(2002)10号文《工程勘测设计收费标准》及环境监测等相关标准计算环境保护投资。

### 9.5.2 投资项目划分与费用构成

(1) 本项目环境保护投资费用由监测措施、仪器设备及安装、环境保护措施、独立费用及基本预备费等 5 项组成。

(2) 本工程环境保护措施主要是为了减少工程施工期对环境不利影响和保护环境所采取的工程措施。

(3) 工程的环境保护措施包括污水排放处理、大气环境保护、噪声防护、生活垃圾处理、人群健康保护以及卫生防疫、检疫等。

(4) 本工程环境监测包括河道在施工期开展的水、声、气监测。

### 9.5.3 环境保护投资估算

本工程环境保护总投资为 105.25 万元，其中环境保护措施费 59.19 万元，环境监测措施费 31.2 万元，环境保护独立费 9.85 万元，基本预备费 5.01 万元。环境保护投资估算见表 9.5-1。

表 9.5-1 环境保护设计投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第一部分：环境保护措施					59.19
一、生产废水处理					40.5
1	沉砂池	个	18	8000	14.4
2	隔油沉淀池	个	18	5000	9
3	防护池	个	18	8000	14.4
4	运行费	天	540	50	2.7
二、生活污水处理					10.5
1	厕所	座	15	3000	4.5
2	化粪池	座	15	2000	3
3	粪便清运费	次	150	200	3
三、粉尘和噪声防治					5.4
四、固体废物处理					0.79
1	垃圾填埋处理	t	54	100	0.54
2	垃圾桶	个	25	100	0.25
五、人群健康保护					2

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
1	施工人群卫生检疫	人	200	100	2
第二部分：环境监测措施					31.2
1	水质监测	次	36	5000	18
2	施工区噪声环境监测	次	22	3000	6.6
3	大气环境监测	次	22	3000	6.6
第三部分、环境保护独立费用					9.85
1	环境管理费	第一～第二部分之和的 4%			3.62
2	环境监理费	第一～第二部分之和的 2%			1.81
3	投标业务费	第一～第二部分之和的 0.4%			0.36
4	经济技术咨询费	第一～第二部分之和的 0.5%			0.45
5	科研勘测设计费	第一～第二部分之和的 4%			3.62
第一～第三部分合计					100.24
基本预备费		第一～第三部分之和的 5%			5.01
环保投资合计					105.25

## 10 水土保持

### 10.1 概述

项目区属南亚热带海洋季风性气候区，海洋性气候显著，气候温和湿润。多年平均气温 21.8℃，极端最低气温为 0℃，最高气温 36℃；年平均日照时数 1807.6h；多年平均相对湿度为 80%；多年平均蒸发量为 1249mm，最大年蒸发量为 1396.8mm（1977 年）；多年平均年降雨量为 1606mm，历年最大年降雨量为 2652.8mm，最小年降雨量为 1030.1mm；降雨量年内分配极不均匀，汛期（4 月～9 月）降雨量占年总量的 80%以上，枯水期（10 月～次年 3 月）降雨量不足 20%。本工程位于广州市南沙区，下横沥水道右岸。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区属以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/（km<sup>2</sup>·a）。根据《广东省第四次水土流失遥感调查普查成果报告》，广州市土壤侵蚀面积 456.83km<sup>2</sup>，占国土面积的 6.3%，其中自然侵蚀 311.73km<sup>2</sup>，人为侵蚀 145.1km<sup>2</sup>。自然侵蚀中，轻度侵蚀 286.44km<sup>2</sup>，中度侵蚀 23.36km<sup>2</sup>，强烈侵蚀 1.82km<sup>2</sup>，极强烈侵蚀 0.11km<sup>2</sup>；人为侵蚀中，生产建设项目造成 103.68km<sup>2</sup>，火烧迹地造成 2.02km<sup>2</sup>，坡耕地造成 39.41km<sup>2</sup>。经现场调查，工程现状以水域及水利设施用地、草地和其他土地为主，地势平坦，未见集中连片的裸露地表，沟渠岸坡未见明显冲刷掏蚀，整体上水土流失程度轻微，土壤侵蚀模数背景值取 500t/（km<sup>2</sup>·a）。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188 号）和《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（2015 年 10 月 13 日），项目所在地广州市南沙区不属于国家级和广东省水土流失重点预防区、重点治理区，需重点做好监督管理工作，防止因修路、采石、房地产开发等生产建设活动造成新的水土流失。

### 10.2 主体工程水土保持评价

(1) 工程选定的堤线方案不存在选址比选方案，其工程布局、施工组织设计

等基本符合水土保持要求，工程选址不存在水土保持制约性因素。

(2) 工程总体布局、占地、土石方调配、施工组织等基本符合水土保持要求。

(3) 本工程位于南方红壤丘陵区，径流作用较强。工程建设的开挖料、弃渣等若进入河道，会对其产生一定的影响，有可能引起河道淤积，影响河道输沙能力及行洪等。因此，工程施工过程中需采取水土保持措施，文明施工，防止因工程建设对其造成影响。

(4) 主体设计的堤顶、草皮护坡等具有水土保持功能，本方案补充表土剥离及保护利用、临时防护以及施工迹地恢复等措施，以形成完整的水土流失防治体系。

### 10.3 水土流失防治责任范围及分区

#### (1) 防治责任范围

坚持“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，通过查阅设计文件和现场调查，界定水土流失防治责任范围。水土流失防治责任范围指生产建设项目永久征地、临时占地、租赁土地以及其它属于建设单位管辖的范围；本工程项目建设区包括工程永久占地和河涌护岸沿线施工作业面、施工道路、施工营造区、临时堆放场、弃渣场等临时占地，面积为 22.13hm<sup>2</sup>。

#### (2) 防治分区

根据工程组成情况、建设施工特点及水土流失预测结果，将本项目水土流失防治分区划分为主体工程区、施工营造区、施工临时道路区、临时堆放区、弃渣场区 5 个防治分区分别进行水土流失防治。

### 10.4 水土流失预测

#### 10.4.1 预测范围及分区

根据工程施工的特点，水土流失预测范围及分区与整个项目建设区范围及分区一致，预测面积为 22.13hm<sup>2</sup>。

#### 10.4.2 预测时段

本工程施工总工期为 18 个月。预测时段按各预测分区分别为主体工程区 2.0a，施工营造区 0.5a，自然恢复期取 1.0a。

#### 10.4.3 预测内容与方法

本项目水土流失预测根据预测内容采用不同的方法。扰动地表、损坏水土保持设施面积、水土流失面积及弃土弃渣量主要根据工程设计文件资料结合实地调查进行测算，可能造成的水土流失量主要通过类比分析方法进行预测。

#### 10.4.4 水土流失预测

##### (1) 扰动地表、破坏植被面积的测算

根据调查，工程占地范围包括主体工程区、施工营造区、施工道路区、临时堆放区、弃渣场区，占地面积 22.13hm<sup>2</sup>。工程建设过程中，这些区域的原地貌均会受到破坏，故本工程扰动地表面积为 22.13hm<sup>2</sup>。在上述扰动地表面积中，破坏植被面积为 3.6hm<sup>2</sup>。

##### (2) 弃土弃渣量的测算

根据土石方平衡，本工程弃渣共 16.50 万 m<sup>3</sup>，运往新建弃渣场堆放。

##### (3) 损坏水土保持设施面积和数量的测算

项目区主要占用耕地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地，没有专设的水土保持设施。因此，工程建设过程中损坏水土保持设施面积为 0，需缴纳水土保持补偿费面积为 0。

##### (4) 可能造成水土流失量预测

###### 1) 建设项目区土壤侵蚀背景值的确定

项目区人为破坏较少，植被覆盖率较高，水土流失现状属于容许侵蚀范畴，背景侵蚀模数 500t/ (km<sup>2</sup> · a)左右。

###### 2) 建设期内产生的水土流失强度确定

土壤侵蚀强度在项目区水土流失现状调查的基础上，结合工程建设中各类施工工序对土地的扰动和破坏程度，分析各个施工区域的水土流失特点，参照同类

工程的预测方法和有关技术资料来确定。本工程类比东深供水改造工程，该工程位于东莞市东部，起于东江太园泵站，途经桥头、谢岗、樟木头、塘厦、凤岗，终于雁田水库，全长 51.7km（含深圳沙湾隧道），2000 年 8 月开工，2003 年 8 月完工；水土保持监测单位为广东省水利水电科学研究院，监测时段为 2001 年 8 月至 2003 年 9 月，监测单位采用桩钉法、简易径流小区法、侵蚀沟量测法、人工模拟降雨等方法测定不同扰动类型的土壤侵蚀强度，沿线共设置了 31 个桩钉监测点、21 个侵蚀沟监测点、6 个简易径流小区监测点和 3 个人工模拟降雨监测点。

2004 年 1 月，类比工程通过水利部组织的水土保持设施竣工验收，验收组一致认为“该工程水土保持设施质量优良，水土保持设计、施工、监理、监测和管理等工作完善，并积累了丰富的经验，建议作为开发建设项目水土保持示范工程在全国推广”。

本工程和类比工程在施工工艺、地形地貌等方面相似，具有可比性，其监测成果可借鉴于本工程水土流失预测。本工程施工期土壤侵蚀模数参照其施工期的水土保持监测成果，自然恢复期土壤侵蚀模数采用以往类似工程经验值计算。

### 3) 新增水土流失量预测

根据确定的预测时段、侵蚀强度和各分区造成水土流失面积即可计算新增水土流失量，经计算，本工程建设可能产生的水土流失总量为 0.68 万 t，新增水土流失量 0.64 万 t。具体计算详见表 10.4-1。

表 10.4-1 水土流失量预测表

序号	预测单元	预测时段	土壤侵蚀模数		侵蚀面积	预测时段	流失总量	新增流失量
			背景值	扰动后	(hm <sup>2</sup> )	(a)	(t)	(t)
			t/km <sup>2</sup> ·a	t/km <sup>2</sup> ·a	hm <sup>2</sup>	a	t	t
1	主体工程区	施工期	500	13145	22.13	2	6400.4	6156.755
		自然恢复期	500	800	22.13	1	194.76	73.035
2	施工营造区	施工期	500	2372	0.26	0.5	1.54	1.205
		自然恢复期	500	800	0.26	1	1.04	0.42
3	施工临时道路区	施工期	500	2372	7.03	0.5	64.09	50.305
		自然恢复期	500	800	7.03	1	43.2	17.335
4	临时堆放区	施工期	500	2372	1.13	0.5	7.54	5.915
		自然恢复期	500	800	1.13	1	5.08	2.025
5	弃渣场区	施工期	500	2372	3.66	0.8	41.12	35.31
		自然恢复期	500	800	3.66	1.4	32.33	14.32
合计		施工期					6514.69	6249.49
		自然恢复期					276.41	107.135
		合计					6791.1	6356.625

#### 10.4.5 水土流失预测结论

由于工程建设，扰动地表、破坏植被，使项目区水土保持功能在一定时期内大为降低甚至丧失，从而可能造成局部水土流失，破坏生态环境。必须采取切实可行的措施以控制水土流失。从水土流失量预测结果知，主体工程区施工期土壤侵蚀模数较大，且可能造成的水土流失量也较大，是本工程水土流失的防治重点。

### 10.5 水土流失防治标准和总体布局

#### (1) 防治标准

工程所在区域不属于国家级及广东省水土流失重点防治区，工程位于城市区

域，水土流失防治总目标采用南方红壤区建设类项目一级标准，通过治理，控制防治责任范围内的水土流失，绿化美化工程区环境。具体防治目标如下：

- 1) 控制本项目建设造成的水土流失，使水土流失治理度达到 98%；
- 2) 采用多种水保措施进行水土流失防治，使扰动后的土壤流失控制比达到 1.0；
- 3) 弃渣必须堆放在指定地点，采取防护措施，使渣土防护率达到 97%；
- 4) 对项目区表土剥离保护，使表土保护率达到 92%；
- 5) 对可绿化区域及时采取植物措施，使林草植被恢复率达到 98%；
- 6) 林草覆盖率达到 25%。

## (2) 水土保持措施总体布局

水土保持措施采用工程措施与植物措施相结合，永久工程和临时工程相结合，形成完整的水土流失防治体系。在防治措施具体配置中，要以工程措施为先导，充分发挥其速效性和控制性，同时也要发挥植物措施的后续性和生态效应。

水土保持措施设计应符合国家、地方水土保持的有关政策法规，遵循科学合理、面向实际、效果显著、便于实施的原则，水土保持措施须与主体工程相互协调，避免冲突。为了防止投资重复计算，对主体工程设计中已满足水土保持要求的措施，不再计列投资；对于不能满足水土保持要求的，应进行补充设计，计列增加部分的投资。各防治分区水土保持措施布局如下：

### 1) 主体工程区

施工前：剥离表土，土方装入编织袋内，用于施工过程中的临时拦挡。

施工过程中：堤内侧布设临时排水沟；开挖土方在场地一角集中存放，并采取拦挡、遮盖等防护措施。

施工后期：清理并平整场地。

### 2) 施工营造区

施工前：场坪前剥离表土，土方在场地一角集中存放，采取临时拦挡防护；场坪后四周开挖临时排水沟，末端设沉沙池，将施工废水、场地雨水等有序排放至下游自然沟道。

施工过程中：及时清淤修缮排水、沉沙等设施，确保排水顺畅。

施工后：清理场地、回覆表土，整地后根据原用地类型复种。

### 3) 施工临时道路区

施工前：场坪前剥离表土，土方在场地一角集中存放，采取临时拦挡防护；场坪后四周开挖临时排水沟，末端设沉沙池，将施工废水、场地雨水等有序排放至下游自然沟道。

施工过程中：及时清淤修缮排水、沉沙等设施，确保排水顺畅。

施工后：清理场地、回覆表土，整地后根据原用地类型复种。

### 4) 临时堆放区

施工前：场坪前剥离表土，土方在场地一角集中存放，采取临时拦挡防护；场坪后四周开挖临时排水沟，末端设沉沙池，将施工废水、场地雨水等有序排放至下游自然沟道。

施工过程中：及时清淤修缮排水、沉沙等设施，确保排水顺畅。

施工后：清理场地、回覆表土，整地后根据原用地类型复种。

### 5) 弃渣场区

施工前：场坪前剥离表土，土方在场地一角集中存放，采取临时拦挡防护；场坪后四周开挖临时排水沟，末端设沉沙池，将场地雨水等有序排放至下游自然沟道。

施工过程中：及时清淤修缮排水、沉沙等设施，确保排水顺畅。

施工后：清理场地、回覆表土，整地后根据原用地类型复种。

## 10.6 分区防治措施设计

### 10.6.1 主体工程区

主体工程的护坡具有很好的水土保持功能，水土流失主要时段在工程建设期，土石方挖填面及工程建设过程中散落废弃的建筑材料、土石渣料等因受洪水和雨水的冲刷产生水土流失。在施工过程中需要做好预防措施；施工后期，对护岸需要草皮护坡的区段，及时回填清基表层土，种植草皮。

因本工程各整治段主体部分从自身安全角度出发，已经考虑了草皮护坡、透水砖护坡、挡墙等防护工程，有利于工程水土流失的防治。因此，本工程各整治

段水土保持的重点在于做好施工过程中的预防保护和绿化防护措施。

#### (1) 施工要求

整个施工期尽可能避开雨天施工。在施工作业过程中，不得随意开挖、堆放和硬化地面，尽量减少对植被的破坏，保护水土资源。对作业过程中的清基表层，于管理范围临时堆放，做好拦挡及覆盖；开挖方尽可能与市政建设和景观要求结合，就近于管理范围筑路，采取植物措施绿化。

#### (2) 植物措施

从水土保持角度出发，要求护岸植物防护设计不对周边产生水土流失危害。护岸草皮护坡可选用形态美观、耐践踏、植株矮小、枝叶茂密、抗病性强、水平根茎和匍匐茎发达的结缕草，后备台湾草、地毯草、假俭草等，春、夏季铺种草皮。本部分投资已在工程主体部分考虑。

### 10.6.2 施工营造区

#### (1) 土地整治

施工前应将表土剥离堆放在征地范围内，并采取编织袋土等临时拦护措施，施工结束后用作园林绿化覆土。工程量为剥离表土、回填各 780m<sup>3</sup>。

施工结束后，拆除临时房屋等设施，清除场内不利于植物生长的混凝土块、杂物、砖块等，随后进行场地平整，将临时占用的耕、园地复种，场地平整 0.26hm<sup>2</sup>。

#### (2) 施工临时工程

临时排水沟：该区需布设临时土质排水沟 205m，排水沟底宽 0.3m，沟深 0.4m，坡比 1:1，其中排水沟土方开挖 41m<sup>3</sup>。

沉沙池：排水沟出水口处设置 1 个沉沙池，共 1 个，沉沙池采用矩形结构，长 2.0m，宽 1.0m，深 1.5m，采用 M7.5 浆砌水泥实心砖结构，池墙厚度 0.24m，内外坡比 1:0，池底采用现浇 C20 混凝土 100mm 厚。沉沙池应及时清除淤泥，并在池四周设置护拦和安全警示标志，加强施工期间的管理，避免安全隐患。

临时拦挡：临时堆放的表土，用装土编织袋进行拦挡。临时拦挡断面为梯形，上底宽 0.5m、下底宽 1m，高 1m，共设置编织袋挡墙 130m、挡墙填筑与拆除 97.5m<sup>3</sup>。

#### (3) 植物措施

由于施工结束建筑物拆除后，表土裸露容易出现水土流失。故在工程完工后，对施工场地进行平整。场地平整后根据当地气候及土壤条件、区域植被分布，对施工工区临时占地采用撒播草籽进行绿化美化恢复原有水保措施。根据占用的土地类型，工程结束后施工营地恢复草地，撒播草籽 0.26hm<sup>2</sup>。

### 10.6.3 施工临时道路区

#### (1) 土地整治

施工前应将表土剥离堆放在征地范围内，并采取编织袋土等临时拦护措施，施工结束后用作园林绿化覆土。考虑到部分临时道路与主体工程巡河道路重叠，该部分工程量已在主体工程列入，经统计后，本次施工临时道路剥离表土、回填工程量为各 1870m<sup>3</sup>。

#### (2) 施工临时工程

临时排水沟：该区需布设临时土质排水沟 23450m，排水沟底宽 0.3m，沟深 0.4m，坡比 1:1，其中排水沟土方开挖 4690m<sup>3</sup>。

沉沙池：排水沟出水口处设置 1 个沉沙池，共 24 个，沉沙池采用矩形结构，长 2.0m，宽 1.0m，深 1.5m，采用 M7.5 浆砌水泥实心砖结构，池墙厚度 0.24m，内外坡比 1:0，池底采用现浇 C20 混凝土 100mm 厚。沉沙池应及时清除淤泥，并在池四周设置护栏和安全警示标志，加强施工期间的管理，避免安全隐患。

临时拦挡：临时堆放的表土，用装土编织袋进行拦挡。临时拦挡断面为梯形，上底宽 0.5m、下底宽 1m，高 1m，共设置编织袋挡墙 450m、挡墙填筑与拆除 337.5m<sup>3</sup>。

#### (3) 植物措施

由于施工结束建筑物拆除后，表土裸露容易出现水土流失。故在工程完工后，对施工场地进行平整。场地平整后根据当地气候及土壤条件、区域植被分布，对部分施工道路临时占地采用撒播草籽进行绿化美化恢复原有水保措施。根据占用的土地类型，工程结束后撒播草籽 7.03hm<sup>2</sup>。

#### 10.6.4 临时堆放区

##### (1) 土地整治

施工前应将表土剥离堆放在征地范围内，并采取编织袋土等临时拦护措施，施工结束后用作园林绿化覆土。工程量为剥离表土、回填各 3390m<sup>3</sup>。

##### (2) 施工临时工程

临时排水沟：该区需布设临时土质排水沟 160m，排水沟底宽 0.3m，沟深 0.4m，坡比 1:1，其中排水沟土方开挖 32m<sup>3</sup>。

沉沙池：排水沟出水口处设置 1 个沉沙池，共 1 个，沉沙池采用矩形结构，长 2.0m，宽 1.0m，深 1.5m，采用 M7.5 浆砌水泥实心砖结构，池墙厚度 0.24m，内外坡比 1:0，池底采用现浇 C20 混凝土 100mm 厚。沉沙池应及时清除淤泥，并在池四周设置护拦和安全警示标志，加强施工期间的管理，避免安全隐患。

临时拦挡：临时堆放的表土，用装土编织袋进行拦挡。临时拦挡断面为梯形，上底宽 0.5m、下底宽 1m，高 1m，共设置编织袋挡墙 59m、挡墙填筑与拆除 44.25m<sup>3</sup>。

##### (3) 植物措施

由于施工结束建筑物拆除后，表土裸露容易出现水土流失。故在工程完工后，对施工场地进行平整。场地平整后根据当地气候及土壤条件、区域植被分布，对临时堆放区采用撒播草籽进行绿化美化恢复原有水保措施。根据占用的土地类型，工程结束后撒播草籽 1.13hm<sup>2</sup>。

#### 10.6.5 弃渣场区

##### (1) 施工临时工程

临时排水沟：该区需布设临时土质排水沟 360m，排水沟底宽 0.3m，沟深 0.4m，坡比 1:1，其中排水沟土方开挖 372m<sup>3</sup>。

沉沙池：排水沟出水口处设置 1 个沉沙池，共 1 个，沉沙池采用矩形结构，长 2.0m，宽 1.0m，深 1.5m，采用 M7.5 浆砌水泥实心砖结构，池墙厚度 0.24m，内外坡比 1:0，池底采用现浇 C20 混凝土 100mm 厚。沉沙池应及时清除淤泥，并在池四周设置护拦和安全警示标志，加强施工期间的管理，避免安全隐患。

临时拦挡：临时堆放的表土，用装土编织袋进行拦挡。临时拦挡断面为梯形，

上底宽 0.5m、下底宽 1m，高 1m，共设置编织袋挡墙 350m、挡墙填筑与拆除 262.5m<sup>3</sup>。

### (3) 植物措施

由于施工结束后，弃渣场表土裸露容易出现水土流失。故在工程完工后，场弃渣场根据当地气候及土壤条件、区域植被分布，对弃渣场临时占地采用撒播草籽进行绿化美化恢复原有水保措施，撒播草籽 3.66hm<sup>2</sup>。

## 10.6.6 工程量汇总

根据《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)及《水利水电工程设计工程量计算规定》(SL328-2005)。

表 10.6-1 水土保持工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	数量
	<b>第一部分 工程措施</b>		
	一) 施工营造区		
1	剥离表土	m <sup>3</sup>	780.
2	表土回填	m <sup>3</sup>	780.
	二) 施工道路区		
1	剥离表土	m <sup>3</sup>	1870.
2	表土回填	m <sup>3</sup>	1870.
	三) 临时堆放区		
1	剥离表土	m <sup>3</sup>	3390.
2	表土回填	m <sup>3</sup>	3390.
	<b>第二部分 植物措施</b>		
	一) 施工营造区		
1	撒草籽	m <sup>2</sup>	2600.
	二) 施工临时道路区		
1	撒草籽	m <sup>2</sup>	70350.
	三) 临时堆放区		
1	撒草籽	m <sup>2</sup>	11300.
	四) 弃渣场区		
1	撒草籽	m <sup>2</sup>	36660.

序号	工程或费用名称	单位	数量
	<b>第三部分 监测措施</b>		
1	设备及安装	项	1.
	<b>第三部分 临时措施</b>		
	一)施工生产区		
1	排水沟土方开挖	m <sup>3</sup>	41.
2	沉淀池土方开挖	m <sup>3</sup>	9.
3	沉淀池 M7.5 浆砌水泥实心砖	m <sup>3</sup>	2.85
4	沉淀池现浇 C20 混凝土	m <sup>3</sup>	0.37
5	编织土袋填筑	m <sup>3</sup>	97.5
6	编织土袋拆除	m <sup>3</sup>	97.5
	二)施工道路区		
1	排水沟土方开挖	m <sup>3</sup>	4690.
2	沉淀池土方开挖	m <sup>3</sup>	216.
3	沉淀池 M7.5 浆砌水泥实心砖	m <sup>3</sup>	68.43
4	沉淀池现浇 C20 混凝土	m <sup>3</sup>	17.62
5	编织土袋填筑	m <sup>3</sup>	337.5
6	编织土袋拆除	m <sup>3</sup>	337.5
	三)临时堆放区		
1	排水沟土方开挖	m <sup>3</sup>	32.
2	沉淀池土方开挖	m <sup>3</sup>	9.
3	沉淀池 M7.5 浆砌水泥实心砖	m <sup>3</sup>	2.85
4	沉淀池现浇 C20 混凝土	m <sup>3</sup>	0.73
5	编织土袋填筑	m <sup>3</sup>	217.5
6	编织土袋拆除	m <sup>3</sup>	217.5
	四)弃渣场区		
1	排水沟土方开挖	m <sup>3</sup>	72.
2	沉淀池土方开挖	m <sup>3</sup>	9.
3	沉淀池 M7.5 浆砌水泥实心砖	m <sup>3</sup>	2.85
4	沉淀池现浇 C20 混凝土	m <sup>3</sup>	0.73
5	编织土袋填筑	m <sup>3</sup>	262.5
6	编织土袋拆除	m <sup>3</sup>	262.5

## 10.6.7 水土保持工程施工组织设计

### (1) 施工布置

水保工程施工机械和主体工程基本一致；编织袋土就地取材，利用临时堆放的开挖方人工装袋；由于水土保持工程量较小，施工场地结合主体统一布置。

### (2) 施工方法

#### 1) 土石方开挖回填

土石方开挖回填均采用人工施工。

#### 2) 表层土剥离及回覆

表层土剥离采用 74kW 推土机推土， $1\text{m}^3$ 装载机装土，5t 自卸汽车运输。施工结束后用  $1\text{m}^3$  装载机装土，5t 自卸汽车运输至绿化区域后，人工摊平。

#### 3) 植物措施

植物措施诸如整地、乔灌木植苗及种草等均采用人工施工。

### (3) 实施进度安排

水土保持措施实施进度根据主体工程的施工进度需要来制定。按照与主体工程“三同时”的原则，前期做好排水、拦挡及护坡措施，后期做好场地平整和植物措施。

水土保持工程工期按主体工程总工期 18 个月计，与主体工程相适应。

主体工程区：开挖边坡的护坡工程相应主体工程的施工进度及时完成。

施工营造区及施工道路区：主体工程设计安排在施工准备期完成，水保措施的拦挡、排水设施也应在这段时间内完成，进入完建期时逐步进行绿化。

## 10.7 水土保持监测与管理

### 10.7.1 监测范围及时段

#### (1) 监测范围及分区

监测范围为工程建设征占、使用和其他扰动区域。监测分区与水土流失防治分区一致，重点区域为主体工程区。

#### (2) 监测时段

监测时段从第一年 7 月开始至设计水平年结束，即第一年 7 月~第二年 12

月。

### 10.7.2 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）等规定和要求，结合本工程实际情况，主要监测内容如下：

#### (1) 扰动土地情况

施工前进行本地调查，收集项目区地形地貌、地面组成物质、水文气象、土壤植被、土地利用现状、水土流失状况等基本信息。

施工过程中按分区调查统计扰动类型（点型、线型）、范围、面积及其动态变化情况，并按《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）中一级地类统计土地利用类型及其变化情况。

#### (2) 弃土情况

核查所有临时堆土场的数量、位置，对其方量、防治措施落实情况等进行动态监测。

#### (3) 水土流失情况

结合水土流失类型和监测分区，调查项目区水土流失因子（降雨）变化情况，统计不同水土流失类型的土壤流失面积和流失量，核查水土流失危害等。

#### (4) 水土保持措施情况

结合分区，调查统计不同类型措施的落实情况（布设位置、数量、规格、质量、开完工时间等），工程措施的防治效果及运行状况，林草措施的生长情况、林草覆盖率（郁闭度）以及水土保持工程的设计、管理等相关内容。

### 10.7.3 监测方法

采用地面观测、实地量测和资料分析相结合的方法，其中：扰动类型、水土流失危害、措施防治效果采用地面观测法，扰动面积、水土流失量、水土保持措施实施情况等采用实地量测法（沉沙池淤积法），水土保持工程设计、管理、挖填方量等采用资料分析法。

#### 10.7.4 监测频次

监测工作应全程开展，并满足六项指标测定需要，其中：工程和临时措施落实情况及防治效果、水土流失量和潜在流失量每月不少于1次，扰动土地面积实地量测、水土流失面积、植物措施生长情况每季度不少于1次，遇降雨时加测水土流失情况。

#### 10.7.5 监测点位布设

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）等有关规定和要求，结合工程特点，在全面监测的基础上，拟在主体工程区、施工营造区设6个监测点。水土保持监测内容、方法和频次要求见表10.7-1。

表 10.7-1 水土保持监测规划表

序号	监测项目	主要内容	监测方法	监测频次	精度要求
1	扰动土地情况	扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况	实地量测、资料分析	每季度不少于1次	≥90%
2	弃土情况	临时堆土场的数量、位置、方量、防治措施落实情况	实地量测、资料分析	每月不少于1次	≥90%
3	水土流失情况	土壤流失面积、流失量、水土流失危害等	地面观测、实地量测和资料分析	流失面积每季度不少于1次，流失量每月不少于1次，遇暴雨时加测	≥90%
4	水土保持措施情况	措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草郁闭度、防治效果、运行状况等	实地量测、资料分析	工程措施及防治效果每月不少于1次，植物措施生长情况每季度不少于1次，临时措施每月不少于1次	≥95%

#### 10.7.6 监测成果

##### (1) 监测机构

建设单位可自行或者委托相应机构对水土流失进行监测，监测机构应在现场设立监测项目部。监测资料须按季度报送广州市南沙区水务局。监测总结报告作为水土保持设施验收的依据之一。

##### (2) 监测成果

监测成果包括《实施方案》、《季度报告表》、《总结报告》、《水土流失危害事件报告》以及记录表、监测意见、汇报材料、影像资料等。

监测资料应真实可靠，监测成果应客观全面反映项目建设过程中的水土流失及其防治情况；通过对监测数据分析，明确扰动土地整治率、水土流失总治理度等 6 项指标值。监测成果应按“办水保〔2015〕139 号”、“粤水水保函〔2016〕902 号”要求编写，附六项指标计算表格和水土流失计算说明书，并加盖建设单位印章。

## (2) 监测制度

### 1) 设备检验制度

监测设备、设施使用前，应根据相关规范要求进行了试验、率定，保证监测数据的准确性；在监测过程中，每个监测年度初应对监测设施、设备进行检查、试验。

### 2) 档案管理制度

监测单位应当对承担的监测项目建立专项档案，并有专人负责管理，对监测数据做好整编、分析和归档工作，保存影像资料。

### 3) 定期报告制度

监测成果应定期报送至广州市南沙区水务局。主体工程开工 1 个月内报送《实施方案》，监测期间每季度第 1 个月报送上一季度的《季度报告表》、水土流失危害事件发生后 7 日内报送《水土流失危害事件报告》，监测任务完成后 3 个月内报送《总结报告》。如发现建设单位违规弃渣、不合理施工造成严重水土流失的，应及时报告。

## 10.7.7 水土保持管理

为保证水土保持工程顺利实施、工程水土流失得到有效控制、项目区及下游地区生态环境良性发展，应建立健全水土保持领导协调组织或机构，落实水土保持工程实施的技术力量和资金来源，加强资金管理和项目管理，实行全方位监督，包括组织管理措施、后续设计措施、招标投标措施、水土保持工程监理措施、水土保持监测措施、检查与验收措施、资金来源及使用管理措施等。

## 10.8 水土保持投资估算

### 10.8.1 编制依据

- (1) 费用标准执行水利部水总[2003]67号《水土保持工程概(估)算编制规定》;
- (2) 估算定额、施工机械台时费执行水利部水总[2003]67号《水土保持工程概算定额》;
- (3) 水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知(办水总【2016】132号);
- (4) 财政部 税务总局《关于调整增值税税率的通知》(财税【2018】32号);
- (5) 水土保持补偿费按《广东省人民政府颁布<广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定>的通知》(粤府〔1995〕95号)等。

### 10.8.2 编制办法

根据《水土保持工程概(估)算编制规定》，项目划分为工程措施、植物措施、施工临时工程、独立费用。措施投资=工程量×工程单价。

### 10.8.3 基础资料

- (1) 人工工资  
与主体工程一致。
- (2) 材料预算价格  
参考主体工程采用的材料预算价格，不足部分参考其他工程材料预算价格。  
植物措施单价参考当前市场价。

### 10.8.4 费用标准

- (1) 工程单价
  - 1) 其他直接费  
以直接费为计费基础，工程措施按1.5%、植物措施按1%计算。

## 2) 现场经费

以直接费为计算基础，土石方工程按 5%、植物措施按 4%计算。

## 3) 间接费

以直接工程费为计算基础，土石方工程按 5.5%、植物措施按 3.3%计算、混凝土工程按 4.3%、其他工程按 4.4%。

## 4) 企业利润

以直接工程费与间接费之和为计费基础，工程措施按 7%、植物措施按 5%计算。

## 5) 税金

按直接工程费、间接费和企业利润之和的 10%计算。

## (2) 独立费用

### 1) 建设管理费

按一至三部分之和的 2%计算。

### 2) 工程监理费

根据实际工作量结合市场价计列。

### 3) 水土保持监测费

结合实际工作量需要确定。

### 4) 科研勘测设计费

根据实际工作量结合市场价计列。

### 5) 水土保持设施竣工验收费

结合实际情况计列。

## (3) 预备费

基本预备费按一至四部分之和的 5%计算。

## (4) 水土保持补偿费

根据《广东省人民政府颁布<广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定>的通知》（粤府〔1995〕95号），按 0.30 元/m<sup>2</sup>计列。

### 10.8.5 投资估算

根据以上定额、费用标准，本工程水土保持估算总投资为 190.25 万元，其中工程措施 51.53 万元，植物措施 27.66 万元，监测措施 25.88 万元，临时工程 30.25 万元，独立费用 45.86 万元，预备费 9.06 万元，详见表 10.8-1。

表 10.8-1 水土保持投资估算表

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施	51.53				51.53
1	一 工程措施	51.53				51.53
二	第二部分 植物措施			27.66		27.66
1	一 植物防护工程			27.66		27.66
三	第三部分 监测措施	25.88				25.88
1	一 植物防护工程	0.95				0.95
2	三 建设期观测人工费用	24.93				24.93
四	第四部分 施工临时工程	30.25				30.25
1	一 临时防护工程	29.46				29.46
2	其他临时工程费	0.79				0.79
五	第五部分 独立费用				45.86	45.86
1	建设单位管理费				4.06	4.06
2	招标业务费				1.52	1.52
3	经济技术咨询费				20.95	20.95
4	工程建设监理费				3.95	3.95
5	工程造价咨询服务费					
6	科研勘测设计费				15.38	15.38
I	一至五部分合计	107.67		27.66	45.86	181.19
II	基本预备费					9.06
III	价差预备费					
IV	水土保持设施补偿费					
	静态投资(I+II+IV)					190.25
	总投资(I+II+III+IV)					190.25

### 10.9 防治效果预测及效益分析

工程完工后，除永久建筑物占地及场地硬化外，其他可绿化区域基本上采取植物措施进行防护，对工程建设产生的弃渣亦采取了有效的拦挡措施，土壤侵蚀

强度可降低到容许侵蚀范围，因此，通过水土保持措施的实施，水土流失防治效果可达到预定目标。

水土保持效益包括生态效益、经济效益和社会效益等 3 个方面。生态效益、社会效益主要表现为新增水土流失得到控制、提高了植被覆盖率，改善了工程区生态环境；经济效益主要表现为减少了入河泥沙，减少了清理河道的费用，减少洪水灾害，获得间接的经济效益。

## 10.10 结论及建议

本项目选址、布局合理，没有影响工程建设的水土保持制约性因素。本工程水土保持措施较为实用，材料、劳力、资金有保障，能够取得较好的防治效果，防治方案可行。通过水土流失防治措施的实施，可有效控制工程建设期和运行期内新增水土流失量，避免因水土流失造成对生产及周边环境的影响，其效益体现在安全效益、生态效益、经济效益和社会效益等方面。

## 11 劳动安全与工业卫生

### 11.1 工程概况

本工程位于南沙区大岗镇，，本次建设任务是清淤疏浚、理顺岸线、护岸修复等。

本项目通过对大岗镇河涌的整治，提高大岗镇区内的防洪排涝标准，满足区域内排水需求，同时进行水环境生态建设，提升沿岸景观，大大改善了沿岸的生态、居住环境，对安定民心、保护人民生命财产安全起到十分重要的作用，对促进区域经济的发展起到较为重要作用。

### 11.2 危险与有害因素分析

本工程施工期人群集中的地方，可能造成痢疾、病毒性肝炎等传染病的传播，对施工人员的健康造成短期影响；物料及弃渣运输、施工机械运作产生的噪声及扬尘将影响附近村民的正常生产生活及对施工人员的健康造成短期影响；施工扰动原地貌、损坏土地和植被、弃渣的堆放等将破坏地区的生态环境，造成一定的人为水土流失。

可能对安全卫生产生影响的主要因素如下：

#### (1) 暴雨洪水

暴雨洪水对建筑物的施工及运行、施工工厂、施工营造布置存在潜在威胁。

#### (2) 不良地质条件

开挖边坡滑坡，施工风险较大，易造成事故。

#### (3) 工程弃渣

主要是渣料运输及弃渣场堆渣对环境、对人员安全可能造成的潜在威胁。

#### (4) 交通运输

由于区内局部淤泥层，因此对重车运行的施工车辆构成潜在的交通安全隐患。

## 11.3 劳动安全措施

### 11.3.1 防火、防爆安全设计

#### 11.3.1.1 火灾原因

引起火灾的原因包括以下几个方面：

(1) 工作人员的错误行为。如吸烟不慎、未加管理的明火（电焊、喷灯等）、携带易燃易爆物品、使用电热和其他电气设备未及时切断电源等；

(2) 建筑材料和构件的燃烧性能和耐火极限不符合要求，因设备的辐射热引起火灾，如灯具热量引起木质材料燃烧等；

(3) 技术措施失效，如设备漏油、电缆电线保护层受损或老化引起短路、电器短路、设备发热量过大。

#### 11.3.1.2 安全措施

按照《中华人民共和国消防法》第二条的规定，本工程的防火、防爆安全设计贯彻“预防为主、防消结合”的方针，实行防火安全责任制。主要消防措施如下：

(1) 消防值班室应配备具有专业技能并经训练考试合格的人员上岗值班。

(2) 应在消防设施和器材上设置安全标志、并定期组织检验、维修、确保消防设施和器材完好、有效。

(3) 制定本工程的消防安全制度、消防安全操作规程。

(4) 实行防火安全责任制，确定本工程和所属各部门、岗位的消防安全责任人。

(5) 建立防火档案，确定本工程的消防安全点部位，设置防火标志，实现严格管理。

(6) 实行每日防火巡查，并建立巡查记录。

(7) 对职工进行消防安全培训。

(8) 根据本工程的特点，制定灭火和应急疏散方案，定期组织消防演练。

(9) 保障本工程各个疏散通道、安全出口畅通，并设置符合国家规定的消防安全疏散标志。

### 11.3.1.3 发生火灾爆炸后的疏散抢救工作

发生火灾后，值班室确认火警后，通知在场人员进行扑救。并马上通知专职消防队进入事故现场。指示在场人员按事故照明引导灯指示的方向疏散避难。火场由消防人员利用消防栓及灭火器等灭火。消防值班室通知医疗卫生人员利用急救车抢救烧伤和电击伤害人员，伤情严重者送城市医院急救。

### 11.3.2 防电气伤害设计

(1) 对电气设备外壳和钢构架及室内外金属管件采取接地措施，并对其最大感应电压设计控制在 50V 以下，以保证人身安全。

(2) 在设计时要考虑电气设备的外壳和母线钢构架正常运行时的最高温升，在运行人员经常触及的部位不大于 30K，在运行人员不触及的部位不大于 65K，并设有明显的安全标志和隔离的防护措施。

(3) 本工程任何地方的照明器当安装高度低于 2.4m 时，应设防止触电的防护罩或其它措施。

### 11.3.3 防机械伤害和坠落设计

(1) 楼梯、平台均设扶手并采取防滑措施。

(2) 临时起吊设施所用吊钩等均符合《起重机械安全规程》(GB6067-2010) 的有关规定。

(3) 施工机械运作范围内布设安全标志，并设安全检测人员，减少机械对人身伤害。

(4) 边坡开挖符合稳定要求，避免塌方。

## 11.4 工业卫生措施

### 11.4.1 防噪声及防振动设计

生产管理用房各部位噪声限制值均按《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》(GB 50706-2011) 表 5.1.1 的规定要求进行设计。

#### 11.4.2 温度与湿度控制设计

(1) 办公楼等作业场所的空气质量、湿度随大气环境变化而变化，室内温度应有空调设备调节。

(2) 在夏季高温环境中作业和施工时，应采取必要的遮挡日晒和防暑降温措施。连续工作时间不宜过长，要符合有关规定，合理安排工程时间。

#### 11.4.3 采光设计

工程各工作场所应以为自然采光为主，人工照明为辅。设计依据为国家标准《建筑采光设计标准》(GB50033-2013)、《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)。

#### 11.4.4 防尘、防污、防腐蚀及防毒设计

(1) 防污、防腐、防毒应作为工业卫生的重要工作，具体如下：

1) 施工前应对施工人员（含管理人员）进行教育和指导，让施工人员充分认识到防污、防腐、防毒的重要性和必要性，制定相应的注意事项，并严格执行。

2) 施工人员应配置必要的防护用品，例如口罩，具有防水、防污、防毒功能的手套、鞋、衣裤等。

3) 施工场地应设冲洗间和消毒间，施工人员应定时、及时进行冲洗、消毒。

4) 施工方应制定关于防污、防腐、防毒的应急预案，施工人员有相应不良症状时应即时送医治疗。

(2) 所有油、气、水、测量管路、管夹以及贮气罐、贮油罐等设备，均根据具体的介质及环境要求，采取除锈、涂漆、镀锌、喷塑等经济合理的防腐处理工艺使其符合国家现行的有关标准的规定。

(3) 施工过程中产生的大量粉尘，宜采取防止尘埃扩散的措施。经常检查劳动保护用品，保证其有效性。

(4) 生产生活用房的建筑装饰材料，一定要选择符合国家有关卫生标准规定的达标产品，防止散发有毒有害物质或放射性物质，危害人体健康。

(5) 淤泥及污物应进行活性污泥处理后，再运至弃渣场，具体可按环境保护要求进行处置。

#### 11.4.5 防电磁辐射

在接触微波（频率为 300MHZ~300GHZ 的电磁波）辐射的工作场所，对作业人员的辐射防护要求应符合《作业场所微波辐射卫生标准》（GB10436-89）的有关规定。

### 11.5 安全卫生评价

项目管理机构应设置安全卫生管理分机构，负责工程项目投产后的安全卫生方面的宣传教育和管理工作的，是工程运行中劳动安全与工业卫生的必要保证。

安全生产是工程顺利运行的重要保证，需由主要领导主管该工作，并经常对职工进行安全生产方面的培训。

卫生管理机构与枢纽生产的医务保健人员统一考虑，管理人员由医务保健人员兼任。

为保证职工的卫生管理和生产安全，专职机构配备必要的安全卫生监测设备和安全教育设备，主要包括摄像机、录像机、电视机、照像机、幻灯机、计算机、（分贝仪）、风向仪、气压计、声级计、温度湿度计、照度计、振动测量仪、电磁场测量仪、微波漏能测量仪等监测仪器和必要的安全宣传设备和用品。

总的来说，整个工程对环境影响较小，且造成的影响仅限于施工期内，通过保护措施可消除或降低影响程度，故本工程劳动安全与工业卫生设计是可行的。

## 12 节能设计

### 12.1 设计依据

#### 12.1.1 用能标准及节能设计规范

##### 12.1.1.1 用能标准

根据《广东省节能减排“十三五”规划》，2015年全省万元国内生产总值能耗约为0.477吨标准煤。到“十三五”期末，单位GDP能耗比2015年下降17%以上。本项目的用能标准应满足广东省节能减排的要求。

##### 12.1.1.2 节能设计规范

(1) 国家相关法律法规及政策规定

- 1) 《中华人民共和国节约能源法》;
- 2) 《国务院关于加强节能工作的决定》(国发[2006]28号);
- 3) 《国家发展改革委关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》(发改投资【2006】2787号);
- 4) 《国家发展改革委关于印发固定资产投资项目节能评估和审查指南(2006)的通知》(发改投资【2007】21号);
- 5) 《中国节能技术政策大纲》(计交能[1996]905号);
- 6) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》;
- 7) 国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知(国发〔2011〕26号);
- 8) 广东省建设项目环境保护管理条例，1997年9月22日。
- 9) 其他有关政策法规。

(2) 主要技术规范、规程和标准

- 1) 《水利水电工程节能设计规范》(GB/T 50649-2011);
- 2) 《评价企业合理用电技术导则》(GB/T 3485-1998);
- 3) 《工业企业照明设计标准》(GB 50034-2004);
- 4) 《建筑照明设计规范》(GB 5034-2004);
- 5) 《公用建筑节能设计标准》(GB 50189-2005);

- 6) 《综合能耗计算通则》 GB/T 2589-2008;
- 7) 《企业节能量计算方法》 GB/T 13234-2009;
- 8) 《节能监测技术通则》 GB/T 15316-2009;
- 9) 《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》 GB 20052-2006;
- 10) 其他有关国家，行业和地方节能设计规范、规程、标准等。

### 12.1.2 工程所在地域自然条件

南沙区位于珠江入海口，地处亚热带南缘，属亚热带季风气候区，风向随季节而变，风速由陆地向海洋递增，海洋对当地气候的调节作用非常明显，“三冬无雪”，“夏无酷暑”，“四季常花”，气候温暖，雨量丰沛，即使强寒潮过境，气温很少降到 0℃ 以下。南沙区夏季多吹东南风和偏南风，冬季多吹北风和偏北风。多年平均风速 2.0m/s~2.6m/s，多年最大风速平均值 19m/s。

### 12.1.3 工程所在地能源供应状况及能源需求分析

本地区电力、石油、天然气、太阳能等能源供应都比较充足。

工程施工期间的能源供应主要是机械用柴油，可就近购得。用电主要是是施工用电和生活用电，生活用电量较小，可不考虑；施工用电量占南沙区电网最大供电功率比例很小，价格为 1.0 元/kWh。用水主要是施工用水和绿化用水，施工用水包括施工管理用水和施工人员生活用水两部分组成，施工管理用水和绿化用水直接抽取附近河水，价格为 0.70 元/m<sup>3</sup>；生活用水量较小，可从工程所在地周边自来水管网引接。

## 12.2 能耗分析

本工程各项目的施工建设主要消耗能源有电能、柴油及汽油等，施工期的主要耗能项目集中在土石方开挖、填筑及混凝土浇筑等项目；主要耗能设备主要为运输设备、挖装设备、混凝土浇筑设备及施工工厂的机械设备，而生产性房屋、仓库及生活设施的能耗相对较少。因此在施工组织设计中节能设计的重点就在于选择经济效益高的施工技术方案，将节能降耗落实到施工材料、设备、工艺等技

术措施上。主要消耗能源见表 12.2-1。

表 12.2-1 本工程施工期能源消耗统计

项目	消耗数量	备注
柴油	538.34t	
汽油	2.63t	
电力	1.27 万 kWh	柴油机发电已折算到柴油消耗中

施工期总能耗折算成标准煤为 789.85tce。其中柴油折算成标准煤为 784.42tce，占总能耗 99.31%，汽油占折算成标准煤为 3.87tce，占总能耗 0.49%，电能折算成标准煤为 1.56tce，占总能耗 0.20%。

## 12.3 节能设计

### 12.3.1 工程节能原则和要求

以防洪排涝为主的水利工程，在满足防洪排涝要求的前提下，尽可能地考虑水能的综合利用，以获得最佳经济效益，提高能源利用效率。

根据工程的任务和规模合理选择总体布置形式，优化布置方案，尽量减少主体工程量，尤其是钢筋、水泥等耗能材料的工程量。生产用房应做好围护结构的保温、密闭和采光，以利用自然采光和通风为宜。管理生活用房的节能满足《公共建筑节能设计标准》GB50189-2005 要求，应采用新型节能材料和技术，禁止使用落后的节能技术、材料和设备。

### 12.3.2 水工建筑物节能设计

#### (1) 护岸设计

本工程河道护岸根据每段护岸所处河道位置及沿岸分布的农田、村庄等情况，逐段分析，以尽量采用生态护岸和利用当地材料为原则，达到生态、节能的设计目的。经过比选，本工程岸坡型式主要选用自嵌式挡墙和格宾石笼护岸型式，岸坡设计时尽量不占用河道以外的用地，以达到节能目的。

#### (2) 土方开挖与回填

土方的开挖与回填在满足功能的条件下，应尽量做到挖填平衡。同时对开挖

料进行分类，利用部分可用于回填的土料临时堆放，用于后期土方回填。

### 12.3.3 施工组织节能设计

#### 12.3.3.1 施工期能耗种类

本工程主体工程主要工程量：土方开挖约 1.16 万 m<sup>3</sup>，土方填筑约 0.72 万 m<sup>3</sup>，商品混凝土 0.42 万 m<sup>3</sup>。

本工程施工期能耗种类包括主体及施工辅助生产系统、生产性建筑物和营地及其生活配套设施能耗。

本工程施工机械设备主要以油耗设备和电耗设备为主，其中土石方开挖以油耗设备为主，施工排水、水泥搅拌桩等项目以电耗设备为主，混凝土浇筑项目既有油耗设备又有电耗设备；施工辅助生产系统主要消耗能源为电和油；生产、生活建筑物消耗的主要能源为电能。

#### 12.3.3.2 主要施工机械设备数量及能耗指标

本工程施工组织设计时首先立足于国内现有的施工水平，同时采用国内外先进的施工技术和施工机械，以机械化作业为主。在施工机械设备选型和配套设计时，根据各单项工程的施工方案、施工强度和施工难度，工程区地形和地质条件，以及设备本身能耗、维修和运行等因素，择优选用电动、液压、柴油等能耗低、生产效率高的机械设备，避免设备的重置，最大限度地发挥各种机械设备的功效，以满足工程进度要求，保证工程质量，降低工程造价。设计过程中，注重施工的连续性、资源需求的均衡性和合理性，使其进度计划更趋合理。

#### 12.3.3.3 主要节能降耗措施

##### (1) 主要施工设备选型及其配套

施工机械的选择是提高施工效率及节能降耗的工作重点。本工程在施工机械设备选型及配套设计时，主要参考了《水电水利工程施工机械选择设计导则》(DL/T5133-2001)的有关要求和规定，并结合本工程自身实际情况确定。将满足工程进度要求，保证工程质量，降低工程造价的要求贯穿于施工机械设备选型及配套的设计全过程中。

施工设备选型时遵循以下原则：

1) 施工设备的技术性能应适合工作的性质、施工对象、施工场地大小和物料运距远近等施工条件，充分发挥机械效率，保证施工质量，满足施工强度的要求；

2) 所选设备应是技术先进，生产效率高，操纵灵活，机动性高，安全可靠，结构简单，易于检修和改装，防护设备齐全，废气噪音得到控制，环保性能好；

3) 注意经济效果，所选机械的购置和运转费用少，劳动量和能源消耗低，并通过技术经济比较，优选出成本最低的机械化施工方案；

4) 选用适用性比较广泛、类型比较单一的通用的机械，所选机械的国别、型号和厂家应尽量少，配件供应要有保证；

5) 注意各工序所用机械的配套成龙，一般要使后续机械的生产能力略大于先头机械的生产能力，充分发挥主要机械和费用高的机械的生产潜力。

根据施工总进度可知本工程高峰施工强度如下：土方开挖：0.33 万 m<sup>3</sup>/月；土方填筑：0.26 万 m<sup>3</sup>/月；混凝土浇筑：0.18 万 m<sup>3</sup>/月。施工中以配备中、小型机械设备为主，充分发挥设备方便灵活的优势，混凝土浇筑安排在非高温季节施工，从而保证混凝土施工的有效施工时间以及质量。

## (2) 主要施工技术和工艺选择

本工程在施工技术、施工方案和施工进度设计时，参考了其它水利水电工程的成功经验，并且还因地制宜地结合本工程实际的地形地质条件，不断优化设计，比选出适合本工程最佳的施工技术和施工工艺。

### 1) 土方开挖

采用 1m<sup>3</sup> 反铲挖、装土，12t~15t 自卸汽车运输，运至弃渣场存放。

### 2) 土方填筑

采用 1m<sup>3</sup> 挖机装 12t~15t 自卸汽车自土料场运土至工作面，59kW 推土机平土，YZTK12 型拖式振动凸块碾，边角部位采用 YZS0.6 型手扶式自行振动碾碾压。

### 3) 混凝土浇筑

采用商品混凝土，由 6m<sup>3</sup> 混凝土搅拌运输车运至工作面，转人工手推车运输至施工点入仓，人工立模，护岸形式等混凝土采用插入式振捣器振捣，路面混凝

土采用平板式振捣器振捣。

### (3) 施工辅助生产系统及其施工工厂设计

由于本工程所需混凝土均采用商品混凝土，因此施工辅助生产系统的耗能主要是供水系统。对供水系统则采用选用 BJ 型单吸单级离心泵，其优点是水力性能分布合理，适用范围广、节能效果好。

### (4) 施工营地、建设管理营地建筑设计

按照施工营地、建设管理营地的建筑用途和所处气候条件、区域，做好建筑、采暖、通风、空调及采光照明的设计，满足建筑节能标准的要求。

永久生活区在施工前期就开始修建，施工期作为建设管理办公及生活区，避免重复建设。

充分利用自然通风，合理组织室内气流路径。开发住宅用手动或自动调节进风量的通风器。

充分利用自然光。采用高光效、长寿命、显色性好的光源、灯具和镇流器。一般建筑内部采用紧凑型荧光灯或 T5、T8 荧光灯。

采用生产能耗和使用能耗较低的高效保温建筑材料和制品。

### (5) 施工期建设管理节能措施的建议

根据本工程的施工特点，施工期建设管理可采取如下节能措施：

1) 定期对施工机械设备进行维修和保养，减少设备故障的发生率，保证设备安全连续运行。

2) 根据设计推荐的施工设备型号，配备合适的设备台数，以保证设备的连续运转，减少设备空转时间，最大限度发挥设备的功效。

3) 生产设施应尽量选用新设备，避免旧设备带来的出力不足、工况不稳定、检修频繁等对系统的影响而带来的能源消耗。

4) 合理安排施工任务，做好资源平衡，避免施工强度峰谷差过大，充分发挥施工设备的能力。

5) 混凝土浇筑应合理安排，相同标号的混凝土尽可能安排在同时施工，避免混凝土拌和系统频繁更换拌和不同标号的混凝土。

6) 场内交通加强组织管理及道路维护，确保道路畅通，使车辆能按设计时

速行驶，减少堵车、停车、刹车，从而节约燃油。

7) 生产、生活建筑物的设计尽可能采用自然照明。

8) 合理配置生活电器设备，生活区的照明开关应安装声、光控或延时自动关闭开关，室内外照明采用节能灯具。

9) 充分利用太阳能，减少用电量。

10) 加强现场施工、管理及服务人员的节能教育。

11) 成立节能管理领导小组，实时检查监督节能降耗执行情况，根据不同施工时期，明确相应节能降耗工作重点。

## 12.4 节能效果评价

本工程为清淤疏浚、岸坡修复等环境整治工程，其经济效益、社会效益、环境效益显著，是促进经济社会可持续发展的准公益性工程，在政治上和经济上具有重大意义。本工程建成后，有利于促进当地经济社会及其它各项事业的可持续发展。工程建设符合国家、地方和行业的节能设计标准，工程总体布置、施工组织及机电设备选择在考虑节能原则的基础上充分进行方案比选，工程所采取的节能措施合理可行。

## 13 工程管理

### 13.1 工程管理体制

#### 13.1.1 工程概况

本工程整治范围为大岗镇大岗沥、江滘涌、东西街涌、水蛇尾涌、莲塘涌、大岗新涌、石场涌、新围涌、中埠村涌、上下裕生涌、大冲口涌、顷七围涌、草围涌、潭洲沥、草船涌及苏许才涌 16 条河涌（道），已扣除十一顷涌、集滘涌、云生涌、大隆涌（工业园已建设）和蕉门水道、洪奇沥水道、上横沥水道（已有堤围，本次只拆违）以及高沙新涌、朗口涌、横河涌、潭洲滘涌、北流河、中心河、勾尾涌、飘风涌（已有项目安排，本次只拆违）等 32 条涌，整治河涌总长度 43.15km。本工程河涌的管理实行南沙区水务局领导下的分级管理与分级负责制，由南沙区水务局统一调度，南沙区水利工程管理所承担日常维护管理事务，维护堤围安全和正常运行。

#### 13.1.2 工程管理机构 and 人员编制

本工程主要解决大岗镇区内防洪、排涝的任务，保证河涌的水安全、改善水环境，属于公共事业，是社会公益性水利建设项目，工程范围为大岗镇范围内，整治河道总长度 43.15km。本工程业主单位为南沙区大岗镇人民政府。工程建设完成后的日常维护管理交由大岗镇水利管理所负责。

根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《广东省河堤防管理条例》的有关规定，河涌管理所在区水利局的领导和三防办的指导下，做好防洪堤和上游水库安全监测和维护管理工作；按照有关规程、规范和规定的要求，做好工程监测记录和资料整理归档工作；做好河、堤围临时建筑、违章建筑和采砂石的调查处理工作；做好工程度汛工作。

根据 2004 年 5 月由水利部和财政部联合颁布的《水利工程管理单位定岗标准》（试点）及《堤防工程管理设计规范》（SL171-96）有关规定，为了避免机构臃肿，人员重叠，具体配备人员时应根据需要力求精简，提倡合理兼职。

### 13.1.3 河长制

“河长制”是非常重要的制度，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于全面推行河长制的意见》，体现了党中央、国务院对河湖管理保护的高度重视。实行“河长制”的目的是为了贯彻新的发展理念，以保护水资源、防治水污染、改善水环境、修复水生态为主要任务，构建一种责任明确、协调有序、严格监管、保护有力的河湖管理保护机制，实现河湖功能的有序利用，提供制度的保障。因此，推行“河长制”具有划时代意义。

目前，南沙区已全面推行河长制，河涌河长制已基本落实，并确认区级河长、镇（街）级河长、村（局）级河长，在河岸设置相关河长制公示牌。

## 13.2 工程运行期管理

### 13.2.1 管理办法

依据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《防汛条例》、《河道管理条例》、《河道堤防工程管理通则》、《广东省河道堤防管理条例》等法律法规进行管理。

(1) 堤防工程设施运行管理维护工作按阶段分为：日常管理和经常检查、汛前检查维护、汛期运行管理、汛后检查维护；

(2) 堤防管理所人员按照实际工作需要，划分为若干个班（组），分别担负管理范围内堤防工程设施运行管理维护工作直接责任；

(3) 日常管理和经常检查；

(4) 汛前检查和维护；

(5) 汛期运行管理；

(6) 汛后检查维护；

(7) 运行管理科负责组织实施堤防工程安全观测工作，其管理办法另行规定。

### 13.2.2 管理运行费用

(1) 管理运行费用

本工程年运行费包括工资及福利费、维护费、财产保险费、燃料、材料动力

费、管理费及其它费用。在本设计阶段，参照国内同类工程的运行情况和有关规定，年运行费按工程总投资的 1.5%计，共 93.91 万元/年。

## (2) 资金来源

为了搞好项目区工程的正常维修与养护，使工程保持良好状态，安全运行，必须依法治水，依法管理工程。据有关经济政策和当地的实际情况，参照《水利建设基金筹集和使用管理暂行办法》广东省实施细则（1998 年 1 月 1 日起施行，到 2010 年 12 月 31 日止）、《广东省水利工程水费核定、计收和管理办法》（粤府〔1993〕10 号）、《关于堤围防护费征收标准和办法的通知》（粤价〔2002〕86 号）等，并按照“谁受益谁投资”和“新水新价”的原则，筹措工程设施运行、维修、管理等各项费用。

本项工程属于公益性水利工程，其设施的运行、维修、管理经费来源，拟由国家事业拨款、政府性水利建设基金和征收堤围防护费等解决，即管理机关的人员工资、福利、办公管理费用由国家计划拨给，各类设施的建设、维修、运行、管理费（不含建设与大修费）由水利建设基金及征收的各项费用负担。

## 13.3 工程管理范围和保护范围

### 13.3.1 工程管理范围和保护范围的标准

为保护河道安全和正常运行，参照《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《广东省河道堤防管理条例》规定及有关文件精神，确定工程的管理范围和保护范围，作为工程建设和管理运用的依据，在管理范围和保护范围内设立界标，由河道水管所统一管理。

根据《中华人民共和国河道管理条例》规定：有堤防的河道，其管理范围为两岸堤防之间的水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区，两岸堤防及护堤地。无堤防的河道，其管理范围根据历史最高洪水位或者设计洪水位确定。

### 13.3.2 工程管理范围

#### (1) 工程管理范围

根据《广州市河涌管理规定》及《广州市水务管理条例》，本工程河涌管理

范围按城市规划主管部门划定的红线确定。

对尚未实施城市规划管理的河涌，管理范围按两岸堤防背水坡脚以外 6 米之间的全部区域确定；没有堤防的，按历史最高洪水位或设计洪水位确定。具体范围由市水行政主管部门划定。

1) 本次管理范围全长约 43.15km，包括河道、堤身及堤内外戗台等工程占地范围。

2) 各穿堤、跨堤交叉建筑物。

3) 附属工程设施：包括观测、交通、通信设施、测量控制标点、界碑里程碑及其他维护管理设施。

4) 护堤地范围

对于 4、5 级堤防护堤地宽度为 5~30m，本工程结合当地自然条件及实际情况，分不同情况分别对待。

设计岸顶高于原地面的，确定为沿堤背水侧坡脚线起算向外 6m；

岸顶低于原地面的，确定为沿岸顶道路外边线起算向外 6m；

紧邻村落建筑院落的，确定为沿岸顶道路线至建筑物边线之间。

(2) 在河涌管理范围内，禁止下列行为：

1) 设置机动车保管（修理）站、加油站、商品市场、饮食摊档；

2) 利用河涌护栏设置广告、张挂标语；

3) 擅自开启、关闭河涌附属设施；

4) 毒鱼、炸鱼、电鱼、设置拦河渔具及在非指定的水域捕捞、垂钓；

5) 种植高杆作物；

6) 在水面浸泡竹木等物品；

7) 法律、法规禁止的其他行为。

### 13.3.3 工程保护范围

根据《堤防工程管理设计规范》（SL171-96），4、5 级堤防保护范围的宽度应为 50~100m，考虑到堤防所在地大岗镇的实际情况，河涌整治工程保护区范围：为背水侧紧邻护堤地边界以外 10m 的区域为工程保护范围。

工程临水侧的保护范围，参照国家颁布的《中华人民共和国河道管理条例》有关规定，保护范围为堤外坡脚线以外 100m，对于河滩不到 100m 的河段按实际宽度划定。

工程保护范围内，不改变土地和其他资源的产权性质，仍允许原有业主从事正常的生产建设活动，但禁止危及堤防和护岸工程安全的任何活动，以保障工程安全。

在工程保护区范围内，不改变土地和其它资源的产权性质，仍容许原有业主从事正常的生产建设活动，但必须限制或禁止从事勘探、爆破、开采地下水或构筑其它地下工程危及堤防工程安全的工作。

## 13.4 工程管理设施与设备

### 13.4.1 管理房配置

群众河岸维护人员不设管理房屋。

### 13.4.2 观测设备配置

为确保工程安全运行，提高工程管理水平，结合本工程的情况和规范要求，设置一般性观测项目。

沿护岸每隔 500m 设置 1 个位移、沉降观测点，在有潜在滑移的危险堤段应加设观测点，进行定期和不定期观测。特别是汛期，应缩短观测间隔时间，增加观测次数。

应定期或不定期进行水位、流量观测，并做好记录。水位观测参照《水位观测标准》（GBJ138-90）的有关规范执行。

为保证工程观测工作的正常进行，并获得准确可靠的观测资料，应配置必要的观测仪器及设备。

### 13.4.3 交通、通讯设施

本工程内外交通比较方便，河涌周边道路纵横，境内交通网络互相贯通。本次整治河涌总长度为 43.15km，防汛及日常巡视维护可充分利用修建道路设施。

防汛及日常巡视维护管理使用南沙区大岗水利所配置的交通工具，本工程不单独配置交通工具。

#### 13.4.4 环境工程设施

河道两岸旧挡墙采取新建花槽及绿化带；两岸新建挡墙采取自嵌式生态框挡墙护坡及格宾石笼+草皮护坡等护岸型式，可充分利用护堤地植草种树，达到保护堤防、美化环境的效果。

## 14 投资估算

### 14.1 编制说明

#### 14.1.1 工程概况

本工程位于南沙区大岗镇，建设任务是拆违清占、理顺岸线、清淤疏浚、堤岸修复等。

本工程整治范围为大岗镇大岗沥、江滘涌、东西街涌、水蛇尾涌、莲塘涌、大岗新涌、石场涌、新围涌、中埠村涌、上下裕生涌、大冲口涌、顷七围涌、草围涌、潭洲沥、草船涌及苏许才涌 16 条河涌（道），已扣除十一顷涌、集滘涌、云生涌、大隆涌（工业园已建设）和蕉门水道、洪奇沥水道、上横沥水道（已有堤围，本次只拆违）以及潭洲滘涌、北流河、中心河、勾尾涌、飘风涌（已有项目安排，本次只拆违）等 32 条涌，整治河涌总长度 43.15km，清淤疏浚总长 23.45km，护岸总长 1.0km，新建巡河通道总长 32.6km，砖砌花槽总长 3.6km，仿木栏杆总长 4.6km，亲水台阶（左右岸错开布置）共 5 处，标识牌 38 处等。

本项目通过对大岗镇河涌的整治，提高大岗镇区内的防洪排涝标准，满足区域内排水需求，同时进行水环境生态建设，提升沿岸景观，大大改善了沿岸的生态、居住环境，对安定民心、保护人民生命财产安全起到十分重要的作用，对促进区域经济的发展起到较为重要作用。

本工程主要材料用量：水泥 1546.15t，商品砼 4148.02m<sup>3</sup>，碎石 18284.86m<sup>3</sup>，砂 6760.88m<sup>3</sup>，柴油 75.18t，汽油 2.63t，电 1.25 万 kWh。

本工程施工总工期为 18 个月，总劳动力 3.74 万工日。

#### 14.1.2 投资主要指标

本工程总投资为 43734.06 万元。

工程部分投资 5767.81 万元。其中：建筑工程投资 3883.98 万元，临时工程投资 627.51 万元，独立费用 731.98 万元，基本预备费 524.35 万元。

专项工程投资 37966.25 万元。其中：建设征地移民补偿估算费用为 37409.60 万元，其中 2017-2019 年河涌管理范围附着物清理费 20343.12 万元（其中区配套

资金 18456.16 万元，镇配套资金 1886.95 万元），大岗沥等 16 条河涌（道）征地拆迁费 17066.48 万元，水土保持工程投资 190.25 万元，环境保护工程投资 105.25 万元，树木保护工程投资 261.15 万元。

#### 14.1.3 概算编制原则和依据

(1) 广东省水利厅粤水建管〔2017〕37 号文颁发的《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》、《广东省水利水电建筑工程概算定额》、《广东省水利水电设备安装工程概算定额》和《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》。

(2) 广东省水利厅粤水建管〔2018〕58 号文广东省水利厅关于做好水利工程施工扬尘污染防治工作有关事项的通知。

(3) 广东省水利厅粤水建设〔2019〕9 号文广东省水利厅关于调整《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》增值税销项税税率的通知。

(4) 广东省住房和城乡建设厅粤建规范〔2018〕1 号文《广东省住房和城乡建设厅关于房屋建筑和市政基础设施工程用工实名管理暂行办法》的通知。

#### 14.1.4 基础单价

##### (1) 人工预算单价

本工程所在地为一类工资区，人工预算单价分别为：普工预算单价为 83 元/工日；技工预算单价为 115.9 元/工日。

##### (2) 材料预算价格

主要材料预算价格：按广州市 2022 年 6 月信息价（除税后）确定。其中：钢筋 4776.63 元/t，水泥(42.5R)503.27 元/t，砂 276.39 元/m<sup>3</sup>，块石 203.35 元/m<sup>3</sup>，碎石 248.64 元/m<sup>3</sup>，柴油 8910 元/t，汽油 9220 元/t。主要材料以限价形式进入工程单价，其差额部分列入工程单价的“主要材料价差”。

次要材料按《广东省水利厅关于公布水利水电工程定额次要材料预算指导价格（2022 年）的通知》计取。

(3) 施工用电、风、水价格。电：按 0.77 元/kwh 计；风：按 0.15 元/m<sup>3</sup>计；水：按 4.58 元/m<sup>3</sup>计。

#### (4) 施工机械台班费

根据《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》及人工预算单价和动力燃料价格进行计算。

#### (5) 混凝土材料单价

混凝土配合比的各项材料用量用《广东省水利水电建筑工程概算定额》附录七“混凝土、砂浆配合比及材料用量表”计算。

### 14.1.5 费用及取费标准

(1) 其他直接费：费率见表 14.1-1。

表 14.1-1 其他直接费费率

费率类别	建筑工程 (%)	设备安装工程 (%)	自行补充与省房建市政工程 (%)
冬雨季施工增加费	0.5	0.5	0.5
夜间施工增加费	0.5	0.7	0.5
小型临时设施费	1.4	1.4	1.4
其他	1	1.5	1
合计	3.4	4.1	3.4

(2) 间接费：费率见表 14.1-2。

表 14.1-2 间接费费率

工程类别	取费基数	费率 (%)
土方开挖工程	直接费	7.5
石方开挖工程		10.5
土石方填筑工程		8.5
混凝土工程		8.5
钢筋加工安装工程		6
模板工程		8.5
基础处理及锚固工程		7.5
疏浚工程		6.5
管道工程		7.5
植物措施工程		6.5

工程类别	取费基数	费率 (%)
其他工程		9.5
安装工程	人工费	70
自行补充与房建市政工程	直接费	7.5

(3) 企业利润：按直接费、间接费之和的 7% 计算。

(4) 主要材料价差：进入工程单价的主要材料采用限价补差进行计算。

(5) 税金：按直接工程费、间接费、企业利润和主要材料价差之和的 9% 计算。

(6) 其他临时工程：按工程一至四部分建筑安装工程量的 0.8% 计算。

(7) 安全生产措施费：按工程一至四部分建筑安装工作量的 2% 计算。

#### 14.1.6 独立费用

##### (1) 建设管理费

1) 建设单位人员费和项目管理费：按一至四部分建安工作量之和为基数计算，按差额定率累进法计算。由于不需要新组建建设单位的工程，费率乘以系数 0.6。

(2) 招标业务费：按国家计委计价格[2002]1980 号文的规定计算。

(3) 经济技术咨询费：按《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》计算规则计算。

##### (4) 工程建设监理费：

依据国家发改委、建设部“发改价格[2007]670 号”文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的有关规定计算。

(5) 工程造价咨询服务费：按《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》计算规则计算。

##### (6) 工程勘测设计费：

根据国家计委、建设部计价格[2002]10 号文《工程勘察设计收费标准》及广东省水利厅粤水基[2006]2 号文颁发的《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定（试行）》和《水利水电工程勘察、设计收费标准释义》的有关规定计算。

(7) 其他

1) 工程质量检测费：按工程一至四部分建筑安装工作量的 0.6% 计算。

2) 工程保险费：按工程一至四部分投资的 0.45% 计算。

#### 14.1.7 预备费

基本预备费按工程一至五部分投资的 10% 计算。

价差预备费根据国家计委[1999]1340 号文的规定，物价指数为零，不计。

#### 14.1.8 专项费（已包含相应的勘测设计费、建设监理费、预备费等）

建设及施工场地征用费按水库淹没补偿费有关规定计算。

水土保持工程费及环境保护工程费按相应专题设计报告的投资计列。

### 14.2 投资估算总表

表 14.2-1 工程总估算表(万元)

序号	项目编号	项目名称	投资/万元	备注
1		第一部分建筑工程	3883.98	
2		第四部分施工临时工程	627.51	
3		第五部分独立费用	731.98	
4		一至五部分投资合计	5276.93	
5		基本预备费	524.35	
6	I	工程部分静态投资	5767.81	
7		价差预备费		
8	II	建设征地移民补偿静态投资	37409.6	
9	II-1	2017-2019 年河涌管理范围附着物清理费(区配套资金)	18456.16	
10	II-2	2017-2019 年河涌管理范围附着物清理费(镇配套资金)	1886.95	
15	II-3	征地拆迁费用(大岗沥等 16 条河涌(道))	17066.48	
17	III	水土保持工程静态投资	207.7	

序号	项目编号	项目名称	投资/万元	备注
18	IV	环境保护工程静态投资	105.25	
19	V	树木保护工程静态投资	261.15	
20	VI	静态总投资(I+II+III+IV+V 合计)	43734.06	
21		价差预备费合计		
22		建设期融资利息		
23	VII	总投资	43734.06	

## 15 经济评价

### 15.1 工程概况

本工程位于南沙区大岗镇,建设任务是河道清淤疏浚、岸线理顺、护岸修复、恢复巡河通道等。

本工程整治范围为大岗镇大岗沥、江滘涌、东西街涌、水蛇尾涌、莲塘涌、大岗新涌、石场涌、新围涌、中埠村涌、上下裕生涌、大冲口涌、顷七围涌、草围涌、潭洲沥、草船涌及苏许才涌 16 条河涌(道),已扣除十一顷涌、集滘涌、云生涌、大隆涌(工业园已建设)和蕉门水道、洪奇沥水道、上横沥水道(已有堤围,本次只拆违)以及高沙新涌、朗口涌、横河涌、潭洲滘涌、北流河、中心河、勾尾涌、飘风涌(已有项目安排,本次只拆违)等 32 条涌,整治河涌总长度 43.15km,清淤疏浚总长 23.45km,护岸总长 1.0km,新建巡河通道总长 32.6km,砖砌花槽总长 3.6km,仿木栏杆总长 4.6km,亲水台阶(左右岸错开布置)共 5 处,标识牌 38 处等。

本工程主要通过对河道进行清淤疏浚、岸坡修复、新建巡河通道等措施,确保流域内经济活动正常进行和人民的生命财产安全。依据水利部颁布的《水利建设项目经济评价规范》(SL72-2013)、国家发改委和建设部颁布的《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)进行评价。由于河道整治工程属于社会公益性项目,建成后能改善环境,提高河道防洪标准。本项目没有财务收入,只作国民经济评价,不作财务评价。

### 15.2 评价依据及基本参数

#### 15.2.1 评价依据

本项目属于社会公益性项目,从国家宏观的角度研究工程建设在经济上的合理性与可行性分析,间接经济效益比较明显,无直接的财务收益,因此本工程只作国民经济评价。依据水利部发布的《水利建设项目经济评价规范》(SL72-2013)及《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)对本工程进行国民经济评价。

## 15.2.2 基本参数

根据《建设项目经济评价方法与参数》(第三版, 2006 年国家发改委、建设部颁发)规定, 根据国家的社会经济发展目标、发展战略、发展水平等需考虑的主要因素, 结合当前的实际情况, 国民经济评价中社会折现率取 8%。

本工程正常运行期取 30 年, 施工期 18 个月。计算基准年为 2022 年。

## 15.3 费用估算

### 15.3.1 工程投资及年运行费

水利建设项目的费用, 是指水利工程在建设期和运行期所需投入人力、物力和财力等所有投入的货币表示, 主要包括固定资产投资、流动资金及年运行费等。

#### (1) 固定资产投资

根据《水利建设项目经济评价规范》, 国民经济评价时的计算投资以工程静态总投资为计算基础, 扣除税金、计划利润等属于国民经济内部转移的费用, 再按其材料、设备和工资等各项的当地影子价格调整计算得出国民经济评价投资。由于本工程投资时采用当地市场价格, 相对较高, 故国民经济评价中对影子价格不做调整, 直接采用财务价格。

工程部分投资为 5767.81 万元, 经济评价投资中将投入物需换算成影子价格, 对投资进行调整。影子投资调整按《水利建设项目经济评价规范》进行, 在工程单价中剔除计划利润、税金、建贷利息等属于国民经济内部转移支付费用, 参考类似工程, 经计算工程投资的影子价格为 5634.65 万元。

#### (2) 年运行费

本工程年运行费包括工资及福利费、维护费、财产保险费、燃料、材料动力费、管理费及其它费用。在本设计阶段, 参照国内同类工程的运行情况和有关规定, 年运行费按工程总投资的 1.5% 计, 共 93.91 万元/年。

#### (3) 流动资金

根据本工程的特点, 为维持工程的正常运行, 在运行期每年年初, 投入约年运行费用的 20% 作为流动资金, 即 18.78 万元。

### 15.3.2 经济效益估算

#### (1) 效益计算

本工程不直接产生经济效益，它的效益体主要体现在为大岗镇内河涌沿岸减少洪涝灾害损失及“一河两岸”景观建设给周边带来的生态环境及旅游、房产等综合效益。

本工程的主要功能为防洪排涝，可以减免的洪涝灾害带来的国民经济损失。洪涝灾害损失主要有以下五类：1) 人员伤亡损失；2) 城乡房屋、设施和物资损坏造成的损失；3) 防汛、抢险、救灾等费用支出；4) 工矿停产、商业停业，交通、电力、通讯中断等造成的的损失；5) 农、林、牧、副、渔各业减产造成的损失。根据相关规划的洪灾损失分析统计，可计算出本工程的多年平均防洪排涝效益为 248 万元。

由于工程完成后，周边景观、生态都得到了很大的改善，旅游发展前景广阔，也有利于商贸、房地产业的发展。同时，良好的环境也给招商引资创造了良好的投资环境，此项工程效益是显著的。不过，现在对于这些效益还没有明确的计算标准，只能粗略估算。本工程的多年平均生态、环境效益及其它效益为 350 万元。

经计算本工程的多年平均综合效益约为 598 万元。

#### (2) 工程效益综合增长率

防洪、治涝及其他效益随着农业、工商企业产值的增长而增长，本工程效益年综合增长率按 3% 计。

## 15.4 国民经济评价

### 15.4.1 国民经济评价指标

#### (1) 经济内部收益率(EIRR)

$$\sum_{t=1}^n (B - C)_t (1 + EIRR)^{-t} = 0$$

式中：B —— 年效益，万元

C —— 年费用，万元

n —— 计算期，年

t —— 计算期各年的序号

(2) 经济净现值(ENPV)

$$ENPV = \sum_{t=1}^n (B - C)_t (1 + i_s)^{-t}$$

式中：ENPV——经济净现值，万元；

$i_s$ ——社会折现率， $i_s=8\%$ 。

(3) 经济效益费用比(EBCR)

$$EBCR = \frac{\sum_{t=1}^n B_t (1 + i_s)^{-t}}{\sum_{t=1}^n C_t (1 + i_s)^{-t}}$$

式中：EBCR——经济效益费用比；

$B_t$ ——第 t 年的效益，万元；

$C_t$ ——第 t 年的费用，万元；

### 15.4.2 计算指标

国民经济评价采用经济内部收益率、经济净现值和经济效益费用比三个指标来评价项目的合理性。经计算，当社会折现率采用 8%时，各计算指标均达到要求：经济内部收益率为 11.4%，大于社会折现率 8%；经济净现值为 2192.3 万元，大于 0；效益费用比 1.35>1，说明国家及当地有关部门为这个项目付出投资后，得到符合社会折现率的社会收益，本项目对国民经济是有利的。国民经济评价结果见表 15.4-1，国民经济效益费用表见表 15.4-2。

表 15.4-1 国民经济评价成果表

项目	单位	指标
社会折现率 $i_s$	%	8
经济内部收益率 EIRR	%	11.4
经济净现值 ENPV	万元	2192.3
经济效益费用比 EB		1.35

### 15.4.2 计算结果及敏感性分析

根据水利工程的特点，敏感性分析主要考虑投资、防洪效益单因表变化时，对项目经济指标的影响程度，敏感性分析结果见表 15.4-3。

表 15.4-3 国民经济评价敏感性分析成果表

序号	项目方案	经济内部收益率(%)	经济效益费用比(%)	经济净现值(万元)
1	基本方案	11.4	1.35	2192.3
2	投资+10%	10.26	1.23	1570.1
3	效益-10%	10.14	1.22	1350.9

### 15.4.3 国民经济结论

计算结果表明，投资、效益在增减 10% 的范围内变化时，经济净现值为 1350.9 万元~2192.3 万元，经济内部收益率为 10.14%~11.4%，经济效益费用比 EBCR 为 1.22~1.35，投资增加和效益减少方案经济内部收益率均大于社会折现率 8%，说明本水利项目仍有较强的抗风险能力，工程投资可行，宜尽早开工建设。

## 15.5 综合评价

本工程是以解决河涌的防洪减灾、环境提升为主要任务的社会公益性项目。工程完成后，使本项目区防洪能力提高，同时改善区域环境，保障区域内人民群众生命财产安全，可在很大程度上减免由洪涝灾害带来的经济损失，经济效益显著，同时，河道沿岸的治理工程有效地保护了环境，改善了生态环境，具有显著的环境效益，为地区经济社会可持续、协调发展创造条件。

从国民经济评价来看，项目的经济内部收益率(EIRR=11.4%)大于社会折现率 8%，经济效益费用比(EBCR=1.35)大于 1，经济净现值(ENPV=2192.3 万元)大于 0，作为公益性的水利项目，本项目国民经济评价的各项指标均符合《水利建设项目经济评价规范》要求，经过敏感性分析，本项目具有一定的经济抗风险能力。

综上所述，本工程经济指标较优，效益好，风险小，经济上合理，技术上可行，建议尽快动工。

表 15.4-2 国民经济效益费用流量表单位：万元

序号	年份	建设期	运行期								合计
		1	2	3	4	5	6...28	29	30	31	
1	现金流入		598	615.9	634.4	653.5	...	1328.4	1368.2	1428	28469
1.1	防洪效益		248	255.4	263.1	271	...	550.9	567.4	584.4	28450.2
1.2	其他效益		350	360.5	371.3	382.5	...	777.5	800.8	824.8	11798.7
1.3	回收流动资金						...			18.78	18.78
2	现金流出	5634.65	112.69	93.91	93.91	93.91	...	93.91	93.91	93.91	8470.4
2.1	固定资产投资	5634.65					...				5634.65
2.2	年运行费用		93.91	93.91	93.91	93.91	...	93.91	93.91	93.91	2817.3
2.3	流动资金		18.78				...				18.78
3	净效益流量	-5634.65	485.3	522	540.5	559.6	...	1234.5	1274.3	1334.1	
4	累计净效益流量	-5634.65	-5149.3	-4627.3	-4086.9	-3527.3	...	17389.9	18664.2	19998.3	
EIRR= 11.4%; EBCR(Is=8%)=1.35; ENPV(Is=8%)= 2192.3 万元											

## 16 社会稳定风险分析

### 16.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国水法》；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》
- (3) 中共中央办公厅、国务院办公厅关于印发《关于建立健全重大决策事项社会稳定风险评估机制的指导意见（实行）》的通知（中办发[2012]2号）；
- (4) 国家发展改革委关于印发《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》（发改投资[2012]2492号）；
- (5) 水利部关于印发《重大水利建设项目社会稳定风险评估暂行办法》的通知（水规计[2012]474号）；
- (6) 国家发展改革委办公厅关于印发《重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）》的通知（发改办投资[2013]428号）；
- (7) 有关风险分析及评估的其他技术要求。

### 16.2 工程概况

本工程整治范围为大岗镇大岗沥、江滘涌、东西街涌、水蛇尾涌、莲塘涌、大岗新涌、石场涌、新围涌、中埠村涌、上下裕生涌、大冲口涌、顷七围涌、草围涌、潭洲沥、草船涌及苏许才涌 16 条河涌（道），已扣除十一顷涌、集滘涌、云生涌、大隆涌（工业园已建设）和蕉门水道、洪奇沥水道、上横沥水道（已有堤围，本次只拆违）以及高沙新涌、朗口涌、横河涌、潭洲滘涌、北流河、中心河、勾尾涌、飘风涌（已有项目安排，本次只拆违）等 32 条涌，整治河涌总长度 43.15km，清淤疏浚总长 23.45km，护岸总长 1.0km，新建巡河通道总长 32.6km，砖砌花槽总长 3.6km，仿木栏杆总长 4.6km，亲水台阶（左右岸错开布置）共 5 处，标识牌 38 处等。

本项目通过对大岗镇河涌的整治，提高大岗镇区内的防洪排涝标准，满足区域内排水需求，同时进行水环境生态建设，提升沿岸景观，大大改善了沿岸的生态、居住环境，对安定民心、保护人民生命财产安全起到十分重要的作用，对促

进区域经济的发展起到较为重要作用。

## 16.3 风险调查

社会稳定风险分析工作开展风险调查的范围为“该项目涉及到利益相关者切身利益、容易引发社会稳定风险的因素，都应纳入调查范围，应当涵盖拟建项目建设和运行可能产生负面影响的范围。

通过文献法、资料收集法、走访访谈、专家调查法等多种方法，围绕项目的合法性、合理性、可行性和可控性，对项目建设可能产生的负面影响进行了初步调查。

根据初步调查结果，大多数的被调查者对该项目的建设给予了积极的支持态度。但同时也对征地补偿、施工影响等方面提出了意见。主要是希望得到合理补偿、合理施工，尽可能的将施工影响降到最低。

### 16.3.1 工程项目的合法性分析

经查询本项目符合《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国土地管理法》、《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》等。因此，本工程项目是合法的。

### 16.3.2 工程项目的合理性、可行性、可控性分析

本项目在施工布置、土地利用、环境保护、水土保持、居民安置规划等方面进行了充分论证。在施工布置方面，既满足了方便施工的目的，又达到了减少施工占地的要求；在土地利用方面，坚持以节约集约为原则，尽量减少占用耕地，临时用地坚持在使用完成后进行复垦。项目建设采用成熟可靠的技术，落实水保、环评报告提出的各项治理措施，不会给周边群众生产生活带来较大的不良影响。因此，本项目具有合理性。

本项目的建设内容、施工布置等方面征求了沿线地方政府、人民群众的意见，符合地方发展规划和人民意愿；本项目的土地征收补偿及居民安置标准、方式等方面均严格按照国家、水利部、广东省有关法律法规和相关规程规范的要求。项

目经过了科学的可行性研究论证，充分考虑各种相关制约因素，所采用的技术是可行的，也是可靠的。配套措施完善，项目是可行、可控的。

### 16.3.3 利益相关者分析及主要诉求

项目利益相关者是指与项目有直接、间接的利益关系，并对项目的成功与否有直接、间接影响的各方利益群体。本项目的建设将对不同的人群产生不同的正面或负面的影响。为了正确分析这些影响，需要识别项目的利益相关者，具体内容包

#### (1) 搬迁居民和失地居民

经调查发现部分居民沿堤两边建房，利用岸顶道路出行，工程建设将会带来部分移民搬迁及部分土地被征用。工程建设涉及到土地补偿和移民安置问题，如若处理不当，将会引发影响社会稳定的风险事件。

由于在征地移民补偿投资中已根据国家、广东省的法律法规、规程规范计列相应的补偿项目，并将经过可研阶段及初设阶段等一系列报批审查，可以做到征地移民补偿投资不漏项，并能很好的指导实施，且本项目采用的补偿标准采用《广州市人民政府关于印发广州市国有土地上房屋征收与补偿实施办法的通知》（穗府规〔2017〕18号）和《关于印发广州南沙集体土地和集体土地上房屋征收补偿安置办法的通知》（穗南开管办〔2018〕2号）中相关标准中的上限。根据业主的意见，本工程移民搬迁去向和安置方式由南沙区人民政府确定，安置后使移民生活达到或超过原有水平。因此，该风险为低风险。

#### (2) 当地居民

对于当地居民来说，项目实施也可能带来地区的交通拥挤、施工粉尘、噪声等影响。因此，项目的实施期间也涉及到当地居民的切身利益，当地居民对工程支持与否是工程能够顺利进行及完成的必要条件之一。

#### (3) 地方政府

地方政府主要指本项目涉及的当地政府。地方政府对项目的进行尤其是征地拆迁工作的效果产生直接的重要的影响，在项目中起到了项目准备和实施过程重大事项决策和实施阶段组织协调的作用。同时，乡镇级人民政府也承担了征地拆

迁的组织和实施。项目建设给地方政府带来征地拆迁、社会治安、筹措资金等问题，但不管从短期还是长远来看，工程建设将减少当地洪涝损失，提升周边居住环境质量，促进当地经济社会的快速发展，社会、生态和经济效益较大。

#### 16.3.4 媒体对本项目建设实施的态度

通过调查发现，当地主流媒体及网络对本项目无负面消息及报道。

### 16.4 风险因素分析

#### 16.4.1 影响后果分析

对项目本身如果不认同将严重影响本项目的实施，使项目难以实施，前期工作付之东流，影响政府在人民群众中的形象，紧张干群关系，激化社会矛盾；对征地补偿标准如果不认同将增加项目实施的难度，引起阻工现象，影响工程进度，增加工程投资；对环境的影响分析与环保措施的不认同，即对施工期间的噪声防治、扬尘防治、施工车辆油污染防治、建筑及生活垃圾防治等的措施的不认同，将会在施工期间引起阻工现象，影响工程进度，难以合理的控制工程投资。

#### 16.4.2 风险因素识别

根据本工程的项目特点，经风险调查后，发现存在的风险源主要有：

- (1) 征地拆迁补偿及移民安置问题；
- (2) 施工对当地村民生产生活及安全等的影响；
- (3) 利益诉求问题；
- (4) 社会治安问题；
- (5) 施工扬尘和废气、施工作业噪声等。

#### 16.4.3 风险因素估计

- (1) 征地拆迁补偿及移民安置问题；

本项目规划用地不涉及压覆矿产、文物古迹，而且建成后，不但减少了保护区范围内洪（潮）灾害的损失，完善万顷沙防洪（潮）体系；并以此为契机，促

进堤、路等基础配套建设进一步完善，使区域环境得到美化，改善人居环境，从而进一步保障区域经济可持续发展。大多数的老百姓对工程的建设表示支持。本工程属于社会公益性质的水利项目，其全部投资均为财政拨款，资金来源为地方政府投资。在征地移民补偿投资中已根据国家、广东省的法律法规、规程规范计列相应的补偿项目，并将经过可研阶段及初设阶段等一系列报批审查，可以做到征地移民补偿投资不漏项，并能很好的指导实施，且本项目采用的补偿标准采用《广州市人民政府关于印发广州市国有土地上房屋征收与补偿实施办法的通知》（穗府规〔2017〕18号）和《关于印发广州南沙集体土地和集体土地上房屋征收补偿安置办法的通知》（穗南开管办〔2018〕2号）中相关标准中的上限，并经过南沙区国土部门的专门测算。根据业主的意见，本工程移民搬迁去向和安置方式由南沙区人民政府确定，安置后使移民生活达到或超过原有水平。因此，该风险为低风险。

### (2) 施工对当地村民生产生活及安全等的影响

施工期间，大量外来人员的涌入，会占用当地的部分生活资源，特别施工期间，水、电、甚至通讯资源都会被挤占。而且工程施工期间，大型机械、货车的进出，由此产生的噪音、尘土及安全性问题会影响到群众的生产、生活以及安全，由此可能产生群众不满而发生的影晌社会稳定的风险。经调查发现，本堤防是当地居民出行道路，本工程建设势必对周围居民的出行造成影响，由于堤防周边居民的水上、陆上出入通道不是唯一且不是主要道路，均可通过绕行解决。大堤及堤后进村道路封路之前，需提前知会村民，并设置警示牌，提醒绕行。工程施工可以利用进场公路的修建对库周居民的出行带来方便，因此引发社会风险事件的可能性较低，为低风险。

### (3) 利益诉求问题

工程建设过程中，建设单位对居民的特殊需要考虑不周、补偿过程中出现新的问题、居民关心的环境问题、生态问题和能否安排劳动就业等，居民提出的合理的或不合理的诉求，如果没有畅通的渠道或得不到妥善解决，有可能发生小矛盾累积从而引发大的矛盾的过程。本项目建设过程首先保证群众利益诉求的渠道畅通，确保群众能表达自己的诉求；群众提出的合理要求，尽快落实解决，不合

理的诉求，依法依规进行解释，如还无法解决，可通过法律、政策妥善解决，从而使利益诉求得不到妥善解决的风险大大降低。该风险为低风险。

#### (4) 社会治安问题

施工期间的其他不利影响因素较多，常见的主要有施工安全、施工管理等。

工程施工内部如劳动用工、安全保障、工资发放、工程款支付等方面，如果不能做到合理、及时、规范，也可能引发社会不稳定问题。同时施工期间，施工人员与当地村民如果处理不好关系也容易引发社会治安等问题。因此要合理组织工期、规范劳动用工管理、及时足额支付工程款和发放工人工资，加强工人业余活动安排与管理；做好工程维护、安全保障、施工标示，规范作业。由此引发社会风险事件的可能性较低，为低风险。

#### (5) 施工扬尘和废气、施工作业噪声

对生态环境的不利影响主要产生在施工期，施工扬尘和废气、施工作业噪声对施工人员的影响等，通过采取适当的措施，可将不利影响减小至最低程度。凤池水库的建设不存在制约工程建设的重大环境问题，不会制约当地环境资源的永续利用和生态环境的良性循环，只要采取防、治、管相结合的环保措施，工程建设对环境的不利影响将得到有效控制，不会有扰民情况的发生，对社会稳定基本无影响。因此，该风险为低风险。

## 16.5 风险防范和化解

### 16.5.1 征地补偿问题风险化解措施

(1) 各级政府应做好宣传解释、政策公开工作。广泛深入宣传国家有关居民政策、法律法规和地方规定。准确计算每户居民补偿额。

(2) 实物补偿程序公开化和程序化。

(3) 对居民存在的疑问耐心解释并做好引导工作。保持居民反映和申诉渠道的畅通。

(4) 地方政府应当确保补偿资金能按时、足额到位发放到居民手中。强化居民管理部门人员的素质建设，建立完善的居民资金管理办，确保资金安全。

(5) 建设单位在施工前需按照国土部门的要求办理好征地所需的各种手续。

### 16.5.2 工程建设与当地基础设施建设协调问题

各项设施布置和建设前与当地政府及有关交通、水利等部门积极沟通交流，建设时考虑为当地居民提供方便，施工期间交通部门要做好宣传解释工作。设计单位与当地政府协商沟通设计方案，需迁改建的专项取得相关专业主管部门的认可。

### 16.5.3 对周边环境影响问题风险的防范和化解

施工期间存在灰尘、噪声、废油污染等问题，可能会影响当地村民生产生活，项目业主应与当地政府及相关职能部门密切配合，严格要求和监督施工单位文明施工，施工期间施工单位应加强管理，规范施工程序，采取本工程环保和水保专题报告提出的相关环保措施，减少施工扰民和环境污染问题，将影响降低到最小。对于施工期间出现的环境污染，施工单位应及时处理，出现问题及时反馈建设管理单位，通过政府协调解决。当地环保部门要加强环境监测，加强预防，一旦有出现环境事件的苗头应立即处理。

工程施工用工和建筑材料，尽可能吸纳和采用当地居民和材料，为地方提供更多的就业机会，提高居民经济收入。

### 16.5.4 施工组织管理的风险防范和化解

建设单位应配备具有丰富工程建设项目管理经验的人员组成，在建设工程中，严格按照工程建设招投标办法，选择信誉良好的、具有资质的施工、监理单位。

在施工过程中，项目建设单位加强对施工单位的监督、管理。施工单位应合理安排施工，优化施工方案，将对群众生活的影响尽可能降到最低，施工时注意对天后宫、蒙氏大宗祠的保护，避免野蛮施工，施工单位配合地方公安部门加强对施工人员的管理，做好外来施工人员的登记，处理好施工方与当地居民的关系，及时支付工人工资，减少矛盾。建立健全项目建设单位、施工单位与地方政府的协商机制。

### 16.5.5 工程建设资金筹措和保障

(1) 建设单位在工程前期应制定详细的资金筹措方案。

(2) 严格按照国家相关法律法规和财务制度，制定资金管理办法，落实审计制度，加强对权利的监督，防止贪污腐败的发生，强化资金管理人员的素质建设，确保资金安全。

### 16.5.6 社会治安和公共安全问题风险化解措施

施工单位与当地有关部门配合，加强居民和施工人员法制教育。施工单位对施工外来人员的教育管理工作，充分尊重当地群众的生活习惯、宗教信仰和风俗特点。施工单位及时兑现人员工资，若出现拖欠问题，项目建设单位在劳动部门的配合下，有权代扣施工单位的工程结算款用于发放施工人员尤其是民工工资。

当地公安部门按照有关规定加强对外来人口的社会治安管理工作，打击违法犯罪活动，营造良好环境。开展形式多样、内容丰富的“地企共建”活动，增进了解与友谊，共同构建和谐社会。

### 16.5.7 施工期不可预见性问题风险化解措施

建设单位应配备具有丰富工程建设项目管理经验的人员组成，在建设过程中，严格按照工程建设招投标办法，选择信誉良好的、具有相应资质的施工、监理单位。

本项目在建设过程中，应制定突发事件应急预案，加强风险动态管理，坚持社会稳定问题全过程管理，第一时间发现问题，及时采取有效措施。同时为确保对可能发生的社会稳定问题尤其是重大群体事件能及时、高效、有序地开展工作，提高应急反应能力和处理突发事件的水平。对施工过程中发生的不稳定因素进行定期排查。加强征地拆迁现场的治安保障，突发事件一旦发生或是出现发生的苗头后，各方力量和人员都能立即投入到位，各司其职，有条不紊地开展工作；涉及单位的主要领导要亲临现场，对能解决的问题要现场给予承诺和答复，确保事态不扩大，把不稳定因素的影响控制在最小范围内。

另外，注重与当地党委、政府沟通交流和互通情况，遇到施工单位无法解决

的问题时，应及时有效的与地方政府沟通、协助配合，将可能影响社会稳定的风险及时控制、消除。

## 16.6 风险分析结论

本项目符合相关已审批的规划，建设方案不存在环境制约性因素，项目建设符合社会公众利益、人民群众的现实利益和长远利益，综合考虑本项目的技术经济、社会影响、环境影响、地方财力等方面，项目建设条件和时机基本成熟，项目合法、合理、可行，风险可控。

总体上看，本工程建设对当地群众的正常生产生活影响程度不大，从社会稳定风险调查的情况看，本工程群众支持程度较高。建议在工程建设过程中，各有关单位和责任部门要切实落实风险防范措施并制定维稳应急预案。

各级部门要严格履行各自的责任与义务，按照工程建设的有关法律法规，对前期工作进行查漏补缺。同时，要做好相关监督管理工作，对风险防范措施的可行性、有效性等进行评估，并根据实际情况进行适当调整。项目建设单位、地方政府及其他有关单位做好资金配套工作，保障风险防范措施的有效运行。本项目在落实风险防范和化解措施后，社会稳定风险等级为低风险。

## 17 海绵城市建设

### 17.1 设计依据

#### 17.1.1 相关政策文件

- 《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》(国办发〔2015〕75号)
- 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》(2015年4月)
- 《海绵城市建设绩效评价与考核指标(试行)》(2015)
- 《关于推进海绵城市建设的实施意见》(粤府办〔2016〕53号)
- 《广东省海绵城市建设实施和考核细则(征求意见稿)》
- 《广州市建设项目雨水径流控制办法》(2014年7月)
- 《广州市水生态文明城市建设试点实施方案》(2014年4月)

#### 17.1.2 采用的主要规范和标准

- 《室外排水设计规范》(GB 50014-2006)(2016年版)
- 《城市绿地设计规范》(GB 50420-2007)(2016年版)
- 《城市排水工程规划规范》(GB 50318-2017)
- 《雨水集蓄利用工程技术规范》(GB/T 50596-2010)
- 《透水砖路面技术规程》(CJJ/T 188-2012)
- 《透水沥青路面技术规程》(CJJ/T 190-2012)
- 《透水混凝土路面技术规程》(DB11/T 775-2010)
- 《海绵城市建设技术指南海绵城市雨水系统构建(试行)》
- 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》(GB50400-2016)
- 《雨水控制与利用工程设计规范》(DB11/685-2013)
- 《城镇雨水调蓄工程技术规范》(GB 51174-2017)
- 《城镇内涝防治技术规范》(GB 51222-2017)
- 《广州市海绵城市建设管理办法》(穗府办规〔2020〕27号文)
- 《市政基础设施精细化品质化建设指引研究》
- 《广州市水务局广州市住房和城乡建设委员会广州市国土资源和规划委员

会广州市林业和园林局关于印发广州市海绵城市建设管理办法的通知穗府办规(2020) 27 号》

《广州市海绵城市规划设计导则-低影响开发雨水系统构建(试行)》

### 17.1.3 上位规划资料、规范

《广州市海绵城市专项规划》(修改稿)

《广州市城市绿地系统海绵城市专项规划》(2016- -2030)

《广州市海绵城市建设指标体系(试行)》(2017 年 1 月)

《广州市海绵城市建设技术指引及标准图集(试行)》(2017 年 1 月)

《广州市海绵城市施工及质量验收规范(试行)》(2017 年 1 月)

《广州市江河流域(区域)综合规划(2008-2030)》

《广州海绵城市建设工程施工与质量验收指引(园林绿化)》(2019 年 7 月)

《广州市水务工程项目海绵城市建设技术指引》(2019 年 11 月)

## 17.2 总体设计

### 17.2.1 设计原则

- (1) 海绵城市雨水系统构建应确保场地或设施的安全。
- (2) 尊重自然，顺应自然，结合自然:结合实际，因地制宜；水敏感性地区保护优先；生态型的设施优先。
- (3) 小型、分散的设施优先，尽可能就地处理；低成本、易于维护的设施优先；高效、经济同时结合景观。
- (4) 尽量减少开发建设不透水面积，使雨水最大程度就地下渗、储器和滞留，减少对原有水文循环的影响，维持场地开发前后的水文特征基本不变。
- (5) 海绵城市雨水系统构建应符合国家现行有关标准、规范，以及广东省、广州市现行相关标准、规范的规定。

### 17.2.2 海绵城市设施方案

本工程在海绵城市建设过程中，维持现状草皮护坡、密排水杉等生态护岸，

在岸顶巡河通道迎水面布设自嵌式生态护岸、路肩绿化带等工程措施与附近稻田、果树、鱼塘相称,形成体系,实现本工程的海绵化建设。海绵城市建设理念以“渗、滞、净、排”策略为主,兼顾“蓄、用”,布置透水铺装、植被缓冲带、0.5m 宽砖砌花槽或 0.5m 路肩绿化带、削减入河面源污染。

#### (1) 海绵城市设施的适用性分析

1) 充分结合现状地形地貌进行场地设计与建筑布局,形成生态自然的排水系统。保护并合理利用场地内原有的湿地、坑塘、沟渠等。

2) 巡河通道采用透水铺装。由于本工程区域内岸顶周边道路的硬化,极大地削弱了下渗能力。通过维持现状草皮护坡、密排水杉等生态护岸,并设置自嵌式生态挡墙护岸、路肩绿化带,可以涵养地下水,侧向补充岸顶硬化后地下水的不足,还能通过土壤净化水质;土壤有一定的含水量后,可以通过蒸发调节微气候。

3) 现状草皮护坡、密排水杉等生态护岸、自嵌式生态挡墙护岸、路肩绿化带均为非硬化结构,现状草皮护坡、密排水杉等生态护岸、自嵌式生态挡墙、绿化带内土壤、植被等可以延缓形成径流的高峰,用时间换空间。

4) 自嵌式生态挡墙护岸及路肩绿化带为人工凹地,可以把雨水留下来,补充地下水和绿化带用水,同时砌调蓄和错峰作用。

5) 河道两侧利用生态堤岸(现状草皮护坡、密排水杉等生态护岸及自嵌式生态护岸)作为植被缓冲带,通过植被拦截及土壤的下渗作用,减缓地表径流速度,去除径流中的部分污染物,削减径流污染。

6) 自嵌式生态挡墙护岸及路肩绿化带能汇集雨水,蓄起来的雨水可用于绿化带植被的用水。

7) 自嵌式生态挡墙护岸设置的反滤和排水设施(排水管),可将多余雨水排入河道。

#### (2) 海绵城市建设方案及雨水系统流程

雨水系统流程图如下所示:

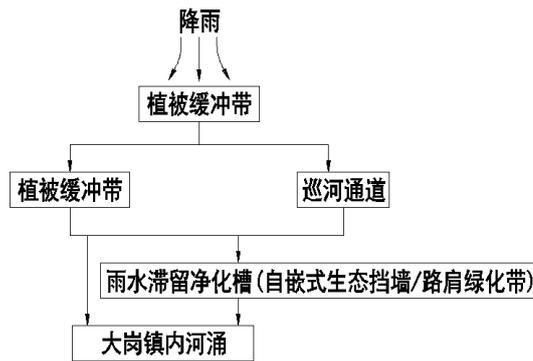


图 17.2-1 海绵城市雨水系统路径流程图

### (3) 低影响开发 LID 理念

在开发建设过程中，必然会对自然环境产生一定的破坏和影响，推行低冲击开发模式反映了城市发展与自然保护的和谐统一，既强调发展又注重生态保护，这是目前国外新兴的城市规划设计理念。

LID 英文的全称是 Low Impact Development，是低冲击开发模式，LID 技术是 20 世纪 90 年代末发展起的暴雨管理和面源污染处理技术。和传统的技术如湿地、滞留塘、草沟等不同的是 LID 技术是通过分散的，小规模源头控制来达到对暴雨所产生的径流和污染的控制，使开发地区尽量接近于自然的水文循环。其核心理念是：

#### 1) 以生态系统为根基，让城市与大自然共生

城市源于自然、依赖自然，又在不断地改造自然设计自然，城市与自然之间必须有新型的动态平衡，才能可持续发展。让城市建设之后尽可能地少影响原有自然环境的地表径流模式，正是城市与自然和谐相处的体现。

#### 2) 从暴雨径流源头开始管理

暴雨管理理念从原始的自然河沟排水、地下合流制管网排水、雨污分流制排水、快速消减洪峰流量到如今的生态化管理，经历了漫长的发展历程。低冲击开发模式将雨水管理的起始点提前到径流源头，先模拟蒸发、过滤、渗透、贮留等自然的雨水传输路径和水文情势，再进入收集管道，具有双重调节的功能。

#### 3) 强调尊重和利用本地自然特性

减少对开发区域的扰动是实现城市与自然互惠共生的基础。同时，低冲击开

发模式在具体规划设计中的应用，需要结合本区域土地利用、水文地理、土壤类型、气候、降雨类型等一系列的因素，是一种"on site"的结构性设计技术。

#### (4) LID 设施设计

##### 1) 透水铺装/路面

本次设计的巡河通道地面采用透水铺装，透水铺装/路面宜在土基上建造，自上而下设置透水面层、透水基层和透水底基层。透水铺装路面结构便于施工，利于养护并减少对周边环境及生态的影响，结构应符合《透水砖路面技术规程》(CJJ/T188) 和《透水水泥混凝土路面技术规程》(CJJ/T135) 的规定。

##### 2) 植被缓冲带

植被缓冲带为坡度较缓的植被区，经植被拦截及土壤下渗作用减缓地表径流流速，并去除径流中的部分污染物，植被缓冲带坡度一般为 2%~6%，宽度不宜小于 2m。河涌两侧布置生态堤岸，自然坡向河道。巡河通道临河侧布置雨水滞留净化槽（自嵌式生态挡墙、砖砌花槽及路肩绿化带）、对绿地地表径流而水滞留净化，减少面源污染流入河涌。渗流或溢流经透水铺装的巡河路后漫流入河。

根据《广州市海绵城市规划设计导则》(2017) 植被缓冲带对径流污染的去除率 50%~75%。

##### 3) 海绵城市设施种植设计

植物的选择和配置首先应满足绿化景观的整体效果，其次宜选用耐旱、耐涝的品种，植物按（广州市海绵城市建设技术指引及标准图集--表 6 广州地区海绵城市设施常用植物选型）选取。

土壤在满足绿化景观专业的要求外，还应满足： $1 \times 10^{-5} \text{m/s} \leq \text{渗透系数} \leq 1 \times 10^{-3} \text{m/s}$ ，为保证苗木成活并增强土壤透水性，在原土壤配比及基础条件下掺加 5%~10%砂。（其中粗砂 80%，细砂 20%）。

## 18 树木保护

### 18.1 编制依据

- (1) 《广东省城市绿化条例》;
- (2) 《广州市城市道路绿化树木处理技术指引(试行)》(广州市林业和园林局 2020 年 3 月);
- (3) 《广州市林业和园林局关于绿化行政审批管理的通知(穗林业园林通[2021]177 号)》;
- (4) 《广州市交通建设养护项目加强绿化管理的意见》(广州市交通运输局 2021 年 10 月 18 日印发);
- (5) 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》(国办发(2021)19 号);
- (6) 《广州市关于科学绿化的实施意见》(穗办[2021]11 号 2021 年 11 月 4 日印发);
- (7) 《广州市树木修剪技术指引(试行)》(广州市林业和园林局 2021 年 09 月 12 日);
- (8) 《大树移植技术规程》(SZDB/Z 189-2016);
- (9) 《园林绿化工程施工及验收规范》(CJJ82-2012)。

### 18.2 树木保护概述

#### 18.2.1 工程概况

本工程位于南沙区大岗镇,建设任务是拆违清占、理顺岸线、清淤疏浚、堤岸修复等。

本工程整治范围为大岗镇大岗沥、江滘涌、东西街涌、水蛇尾涌、莲塘涌、大岗新涌、石场涌、新围涌、中埠村涌、上下裕生涌、大冲口涌、顷七围涌、草围涌、潭洲沥、草船涌及苏许才涌 16 条河涌(道),已扣除十一顷涌、集滘涌、云生涌、大隆涌(工业园已建设)和蕉门水道、洪奇沥水道、上横沥水道(已有堤围,本次只拆违)以及潭洲滘涌、北流河、中心河、勾尾涌、飘风涌(已有项目安排,本次只拆违)等 32 条涌,整治河涌总长度 43.15km,清淤疏浚总长 23.45km,

护岸总长 1.0km，新建巡河通道总长 32.6km，砖砌花槽总长 3.6km，仿木栏杆总长 4.6km，亲水台阶（左右岸错开布置）共 5 处，标识牌 38 处等。

本项目通过对大岗镇河涌的整治，提高大岗镇区内的防洪排涝标准，满足区域内排水需求，同时进行水环境生态建设，提升沿岸景观，大大改善了沿岸的生态、居住环境，对安定民心、保护人民生命财产安全起到十分重要的作用，对促进区域经济的发展起到较为重要作用。具体如下：

(1) 清淤疏浚：本次对整治范围内大岗沥、江滘涌、东西街涌、水蛇尾涌、莲塘涌、大岗新涌、石场涌、新围涌、中埠村涌、上下裕生涌、大冲口涌、顷七围涌、草围涌、潭洲沥、草船涌及苏许才涌 16 条河涌（道）全线进行清淤疏浚（除大岗沥及潭洲沥采取对河道局部淤积沙洲进行清淤外），河涌清淤疏浚总长 23.45km，平均清淤宽度以每条河道宽度（扣除安全距离）为准，平均清淤深度为 0.5~0.8m。

(2) 河道护岸：根据本工程河涌（道）两岸用地情况及结合现状河涌宽度等要求，考虑景观的需求及设计经济合理性，流经之处多为聚集民居的且具备实施条件的河段采用直墙式断面（自嵌式生态护岸），但大部分河涌两岸现状为多为房屋，在两侧房屋不拆迁的情况下，且不具备实施条件的，部分河道两岸分布有密排水杉，维持现状生态河道。护岸总长 1.0km。

(3) 巡河通道：本次对整治范围内部分未有道路贯通河段，为确保巡河通畅，在已有巡河通道的基础上，河涌左右两岸新修巡河通道长 32.6km。

(4) 砖砌花槽：本次对整治范围内河涌（道）内居民集中的镇区河段，主要为潭洲沥部分原有挡墙河段，新建砖砌花槽总长 3.6km。

(5) 其他：在河道整治起点、终点及居民聚集区布设工程标示牌，共 38 处；根据现有岸顶巡河通道情况，为方便村民取用水灌溉及他用，本工程护岸范围内每 200~250m 设置一亲水台阶（左右岸错开布置），共计约 5 处；在学校路段、交通繁忙路段及高陡的河涌段，沿河通道布置仿木栏杆，共长 4.6km。

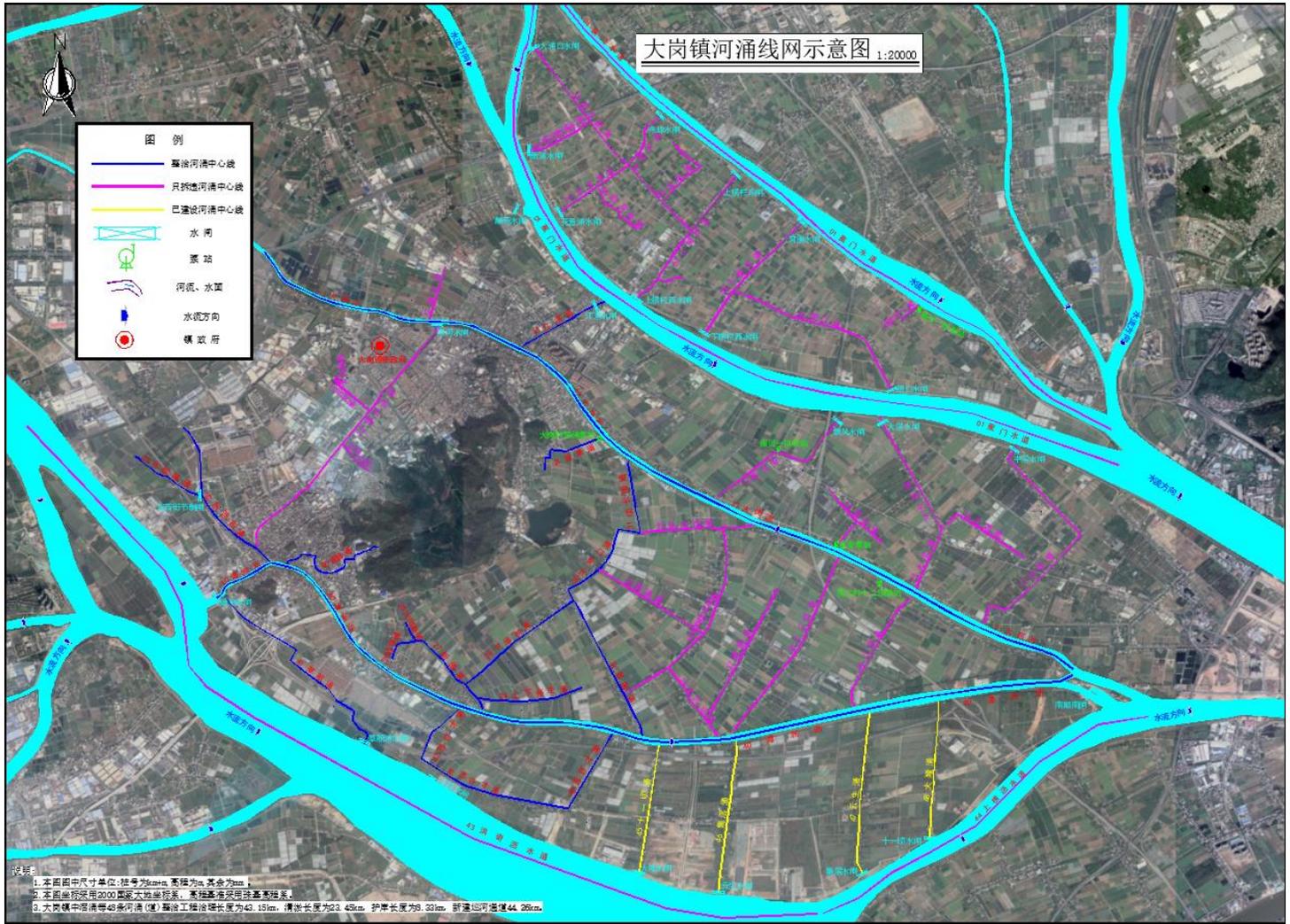


图 18.2-1 工程总体布置图

### 18.2.2 树木保护概况

经调查，本项目工程范围内大岗沥主要建设内容包括：河涌清淤及新建巡河通道等。该段工程施工范围内存在 192 棵大、小乔木，主要为樟树、榕树、栾树、垂柳、枇杷、鸡蛋花树、黄皮树、番石榴树、对叶榕树、松树、朱槿树等，树木胸径约为 10cm~150cm。

表 18.2-1 项目工程范围涉及树木统计表（大岗沥）

序号	名称	数量	树高（m）	胸径（cm）	备注
1	樟树	3	3-5	50-100	
2	榕树	47	5-10	50-150	
3	栾树	1	1-3	10-20	
4	垂柳	4	3-5	10-15	
5	枇杷	1	3-5	10-15	
6	鸡蛋花树	3	1-3	10-20	
7	黄皮树	6	1-3	10-30	
8	番石榴树	3	1-3	10-15	
9	对叶榕树	1	1-3	10-20	
10	鸡冠刺桐树	1	1-3	10-20	
11	蒲桃树	1	3-5	20-50	
12	松树	85	5-7	20-30	
13	木棉树	1	10-15	50-70	
14	女贞树	2	1-3	50-70	
15	龙眼树	10	3-5	20-50	
6	朱槿树	20	1-2	10-15	
17	楝树	1	10-15	20-50	

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
18	芒果树	1	5-7	20-30	
19	黄葛树	1	5-7	30-50	



01 樟树



02 榕树



03 栎树



04 垂柳



05 枇杷



06 鸡蛋花树



07 黄皮树



08 番石榴树



09 对叶榕树



10 鸡冠刺桐树



11 蒲桃树



12 松树



13 木棉树



14 女贞树



15 龙眼树



16 朱槿树



17 棟树



18 芒果树



19 黄葛树

江滘涌主要建设内容包括：河涌清淤、新建巡河通道及新建自嵌式生态挡墙等。该段工程施工范围内存在 28 棵大、小乔木，主要为黄葛树、樟树、榕树、龙眼树、天竺桂、黄皮树、桃树等，树木胸径约为 10cm~150cm。

表 18.2-2 项目工程范围涉及树木统计表（江滘涌）

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
1	黄葛树	2	7-15	50-150	
2	樟树	3	7-10	50-100	
3	榕树	3	3-10	20-150	
4	龙眼树	10	1-5	10-50	
5	天竺桂	1	1-3	10-30	
6	黄皮树	8	1-5	10-50	
7	桃树	1	1-3	20-30	



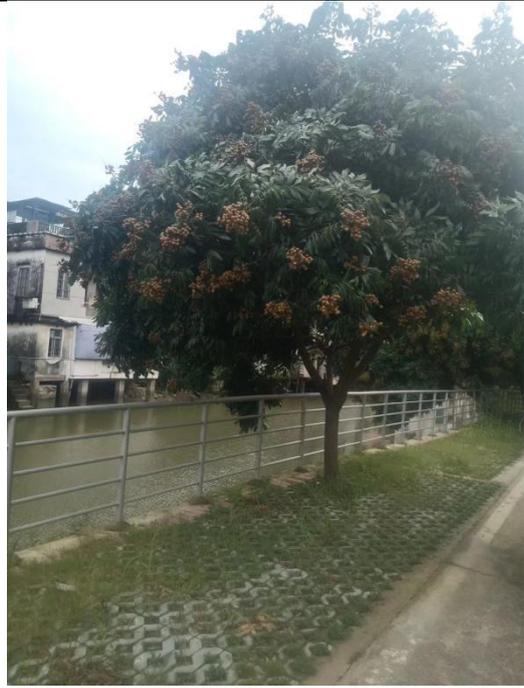
01 黄葛树



02 樟树



03 榕树



04 龙眼树



05 天竺桂



06 黄皮树

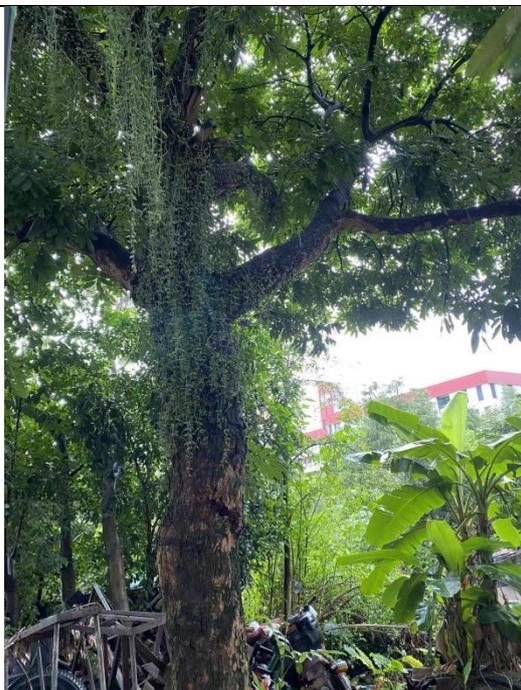


东西街涌主要建设内容包括：河涌清淤。该段工程施工范围内存在 544 棵大、小乔木，主要为龙眼树、松树、木棉花树、芒果树、大树菠萝、小叶榄、桂木、黄皮树、罗汉松、凤眼果树等，树木胸径约为 5cm~40cm。

表 18.2-3 项目工程范围涉及树木统计表（东西街涌）

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
1	龙眼树	95	3~5	10~30	
2	松树	290	7~15	10~40	
3	木棉花树	5	5~7	15~30	
4	芒果树	15	3~5	15~25	
5	大树菠萝	5	5~7	15~30	
6	小叶榄	8	5~8	15~25	
7	桂木	30	2~3	10~5	
8	黄皮树	70	2~3	10~15	
9	罗汉松	20	1.5~3	5~15	

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
10	凤眼果树	6	5~7	15~20	



01 龙眼树



02 松树



03 木棉花树



04 芒果树



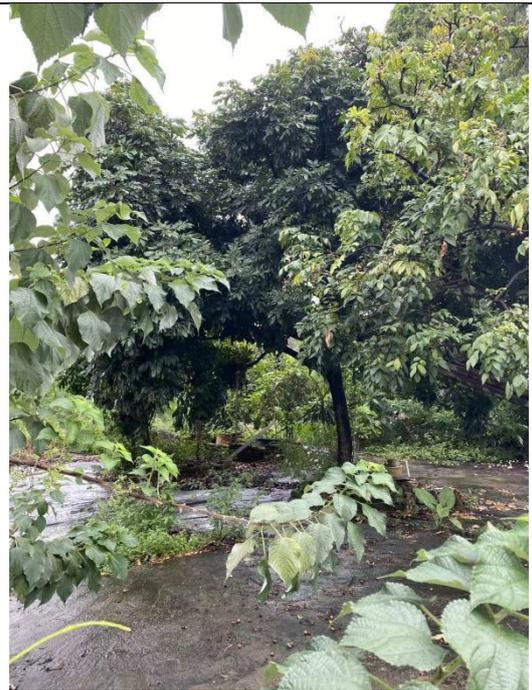
05 大树波罗



06 小叶榄



07 桂木



08 黄皮树



09 罗汉松

10 凤眼果树

水蛇尾涌主要建设内容包括：河涌清淤。该段工程施工范围内存在 126 棵大、小乔木，主要为樟树、榕树、栾树、垂柳、枇杷、鸡蛋花树、黄皮树、番石榴树、对叶榕树、松树、朱槿树等，树木胸径约为 10cm~150cm。

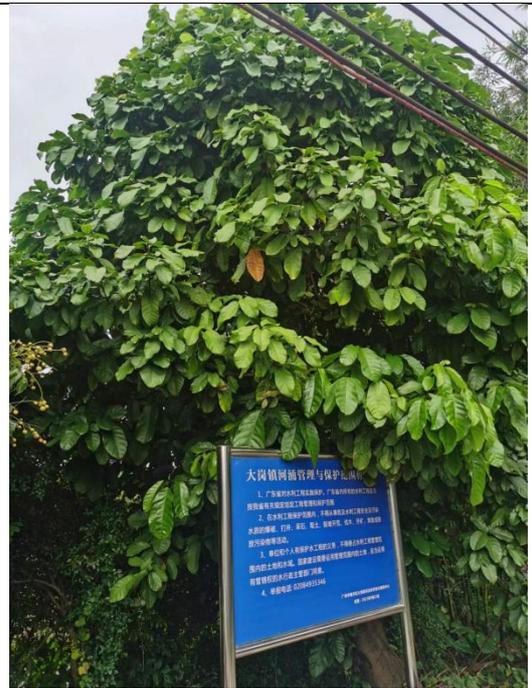
表 18.2-4 项目工程范围涉及树木统计表（水蛇尾涌）

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
1	鸡蛋花树	5	3-4	10-20	
2	苹婆树	2	4-9	10-40	
3	黄皮树	1	3-4	10	
4	红果子树	1	2-3	10	
5	木棉树	3	10-15	50	
6	枇杷树	1	2-3	7	
7	桂木树	92	7-9	5-20	
8	朴树	2	5-10	20-30	
9	松树	3	10-15	20-30	

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
10	楝树	2	5-10	20	
11	石榴树	1	4-5	10	
12	桂花树	13	1-2	1-5	



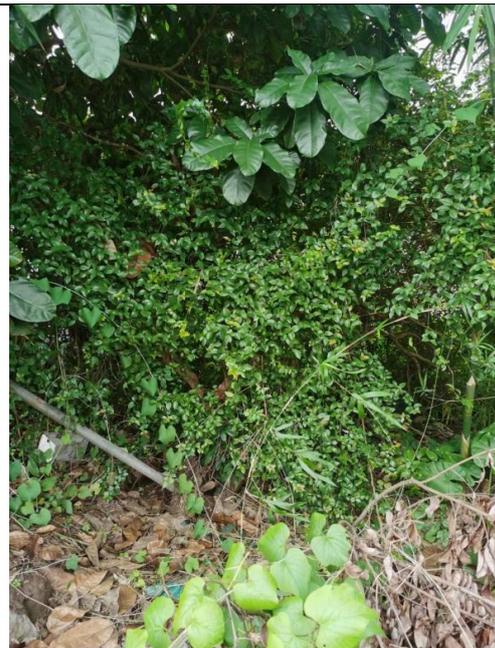
01 鸡蛋花树



02 苹婆树



03 黄皮树



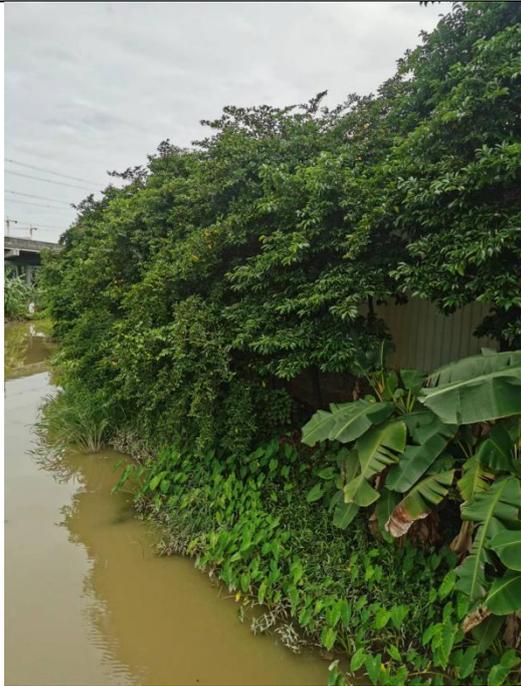
04 红果子树



05 木棉树



06 枇杷树



07 桂木树



08 朴树



09 松树



10 楝树



11 石榴树



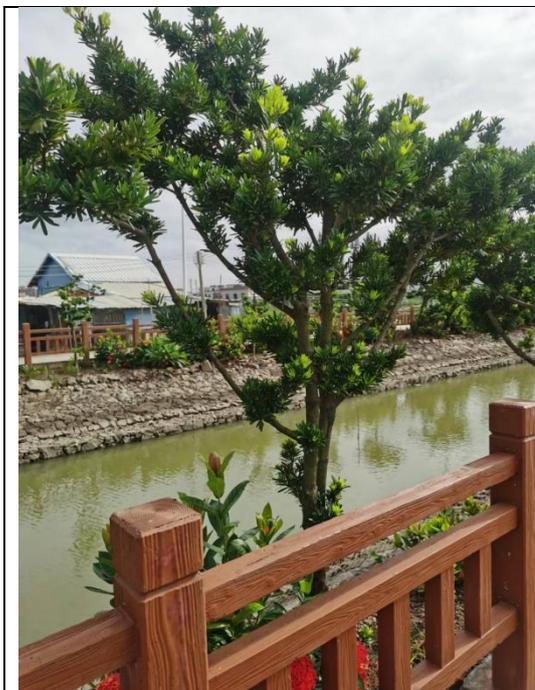
12 桂花树

莲塘涌主要建设内容包括：河涌清淤及新建巡河通道等。该段工程施工范围内存在 747 棵大、小乔木，主要为罗汉松树、芒果树、鸡蛋花树、高山榕树、黄葛树、松树、夹竹桃树、木棉树、石榴树等，树木胸径约为 5cm~100cm。

表 18.2-5 项目工程范围涉及树木统计表（莲塘涌）

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
1	罗汉松树	346	2-3	5-15	
2	芒果树	3	5-7	40	
3	鸡蛋花树	6	4-6	20-30	
4	高山榕树	3	8-10	50-80	
5	黄葛树	4	5-7	20-60	
6	松树	142	10-15	30-40	
7	夹竹桃树	1	8-10	30	
8	木棉树	5	10-15	40-50	
9	石榴树	5	2-3	10-20	
10	卫矛树	1	5-7	30	
11	芭蕉树	72	2-3	0-20	
12	竹树	60	7-9	5-10	
13	樟树	3	7-9	20-30	
14	桂木树	1	2-3	20	
15	龙眼树	2	4-5	20-30	
6	榕树	4	7-9	60-100	
17	黄皮树	4	4-5	20-30	
18	楝树	2	10-15	30-40	
19	柳树	12	2-3	10-20	
20	柚树	1	2-3	30	
21	羊蹄甲树	61	2-3	10-20	
22	榔榆树	5	7-9	20-30	
23	构树	1	7-9	30	
24	山黄麻树	2	4-5	10-20	

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
25	辣木树	1	4-5	20	



01 罗汉松树



02 芒果树



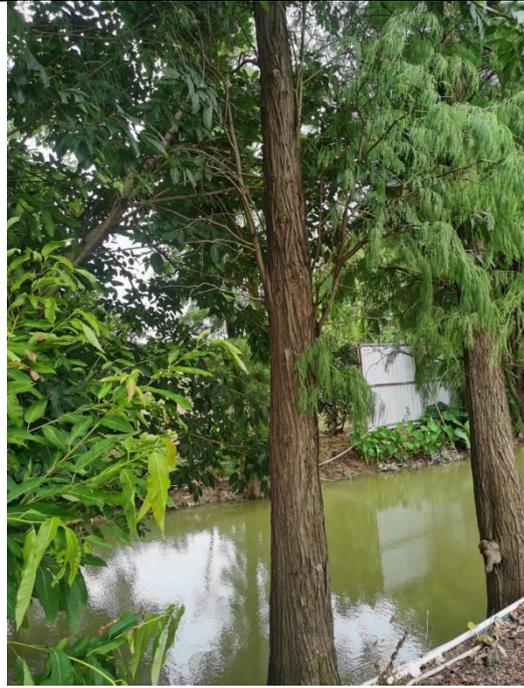
03 鸡蛋花树



04 高山榕树



05 黄葛树



06 松树



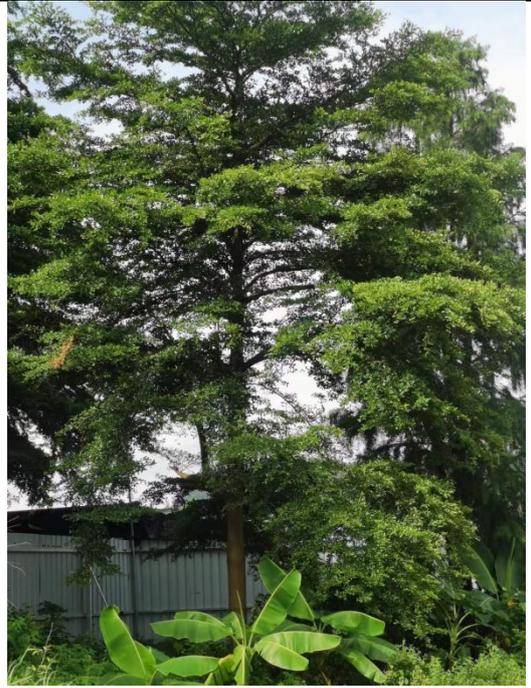
07 夹竹桃树



08 木棉树



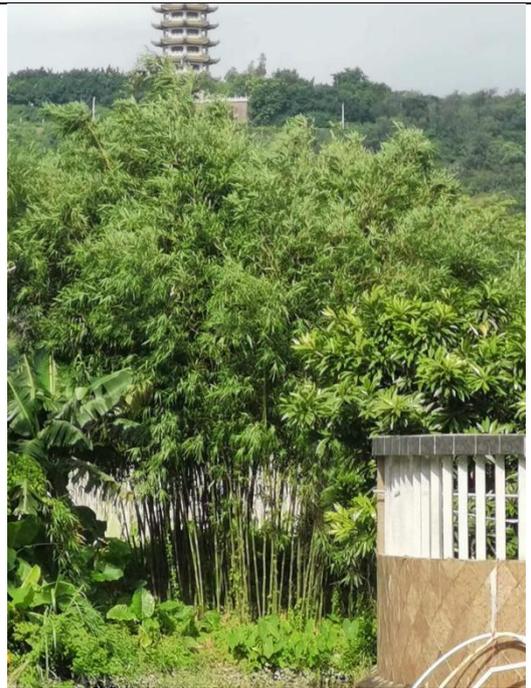
09 石榴树



10 卫矛树



11 芭蕉树



12 竹树



13 樟树



14 桂木树



15 龙眼树



16 榕树



17 黄皮树



18 楝树



19 柳树



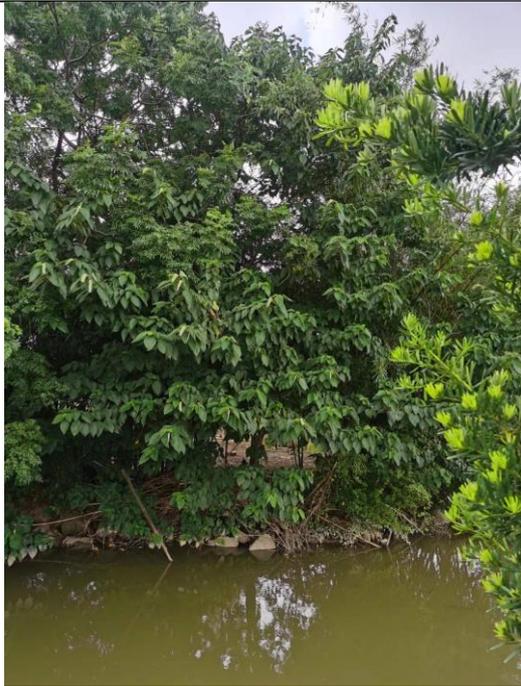
20 柚树



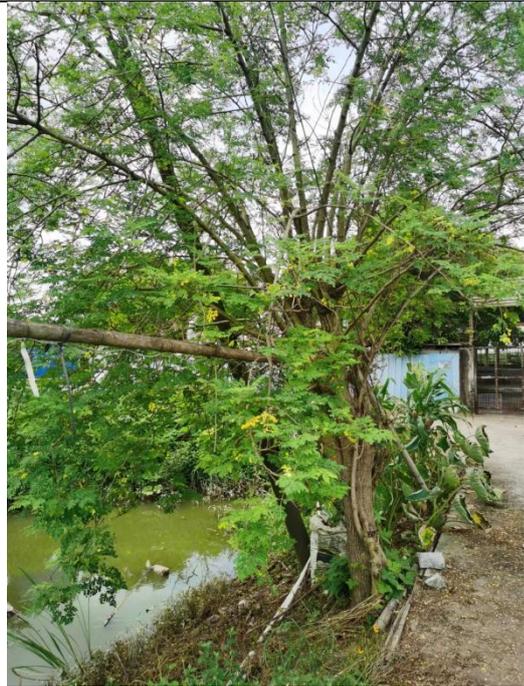
21 羊蹄甲树



22 榔榆树



23 构树



24 山黄麻树



大岗新涌主要建设内容包括：河涌清淤。该段工程施工范围内存在 44 棵大、小乔木，主要为水松、石榴树、凤眼果树等，树木胸径约为 10cm~50cm。

表 18.2-6 项目工程范围涉及树木统计表（大岗新涌）

序号	名称	数量	树高（m）	胸径（cm）	备注
1	水松	39	5-7	10-50	
2	石榴树	4	2-3	5-10	
3	凤眼果树	1	3-4	10-15	



01 水松



02 石榴树



03 凤眼果树

石场涌主要建设内容包括：河涌清淤及新建巡河通道等。该段工程施工范围内存在 81 棵大、小乔木，主要为朴树、水松、罗汉松、构树、高山榕树、楝树（深树）等，树木胸径约为 10cm~30cm。

表 18.2-7 项目工程范围涉及树木统计表（石场涌）

序号	名称	数量	树高（m）	胸径（cm）	备注
1	朴树	3	1.5-7	10-30	
2	水松	59	5-7	20-22	
3	罗汉松	16	2-3	5-6	
4	构树	1	3-4	20-22	
5	高山榕树	1	4-5	20-22	
6	楝树（深树）	1	4-7	15-18	





03 罗汉松



04 构树



05 高山榕树



06 楝树 (深树)

新围涌主要建设内容包括：河涌清淤及新建巡河通道等。该段工程施工范围内存在 143 棵大、小乔木，主要为水松、柳树、龙眼树、大树菠萝、构树、芒果树、樟树、凤眼果树等，树木胸径约为 5cm~50cm。

表 18.2-8 项目工程范围涉及树木统计表（新围涌）

序号	名称	数量	树高（m）	胸径（cm）	备注
1	水松	38	5-7	10-50	
2	柳树	2	3-4	5-8	
3	龙眼树	48	3-5	15-25	
4	大树菠萝	4	3-4	10-15	
5	构树	1	3-5	10-15	
6	芒果树	6	3-7	8-30	
7	樟树	5	3-4	5-15	
8	凤眼果树	12	4-5	10-20	
9	杨桃树	2	2-3	8-12	
10	桂木树	3	4-5	8-12	
11	鸡蛋花	3	1-2	5-8	
12	石榴树	5	2-3	5-10	
13	黄花梨树	1	5-6	10-15	
14	朴树	3	5-6	10-15	
15	枇杷树	3	2-4	8-10	
16	森树	6	6-7	15-25	
17	荔枝树	1	2-4	10-15	



01 水松



02 柳树



03 龙眼树



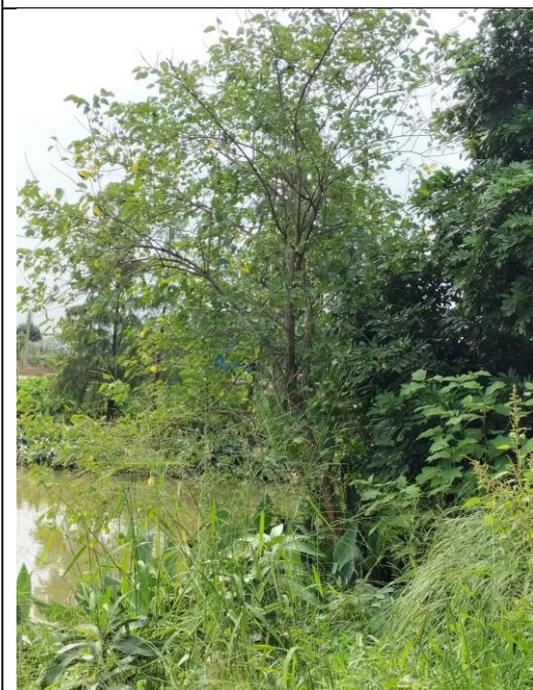
04 大树菠萝



05 构树



06 芒果树



07 樟树



08 凤眼果树



09 杨桃树



10 桂木树



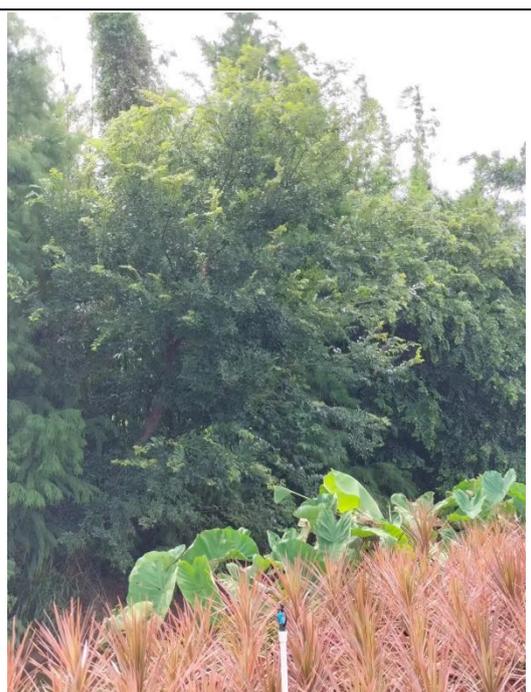
11 鸡蛋花



12 石榴树



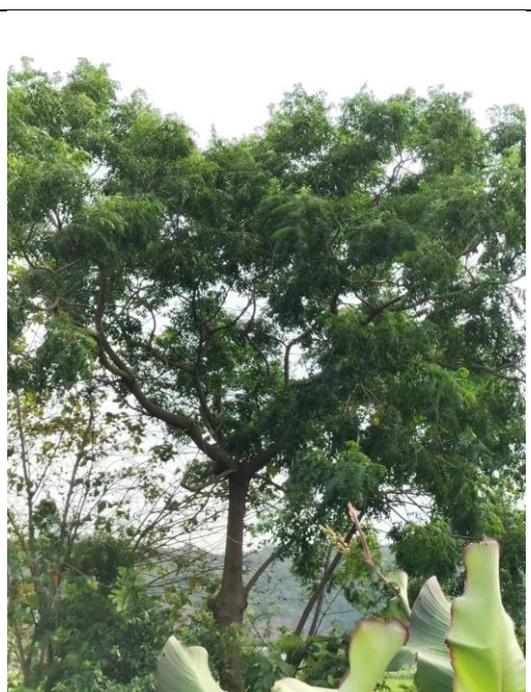
13 黄花梨树



14 朴树



15 枇杷树



16 森树



中埠村涌主要建设内容包括：河涌清淤。该段工程施工范围内存在 335 棵大、小乔木，主要为龙眼树、大树菠萝、松树、黄皮树、石榴树、荔枝树、桃树、黄葛树、桑树等，树木胸径约为 10cm~150cm。

表 18.2-9 项目工程范围涉及树木统计表（中埠村涌）

序号	名称	数量	树高（m）	胸径（cm）	备注
1	龙眼树	3	7-10	50-70	
2	大树菠萝	40	2-4	10-15	
3	松树	170	5-7	10-15	
4	黄皮树	90	1-3	10-15	
5	石榴树	15	1-3	15-30	
6	荔枝树	3	3-5	20-30	
7	桃树	1	3-5	10-20	
8	黄葛树	2	5-7	20-30	
9	桑树	1	2-4	10-15	

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
10	玉兰树	1	5-7	20-30	
11	柚子树	1	3-5	10-20	
12	榕树	1	10-15	150	
13	竹	1			
14	樟树	6	3-7	10-30	





05 石榴树



06 荔枝树



07 桃树



08 黄葛树



09 桑树



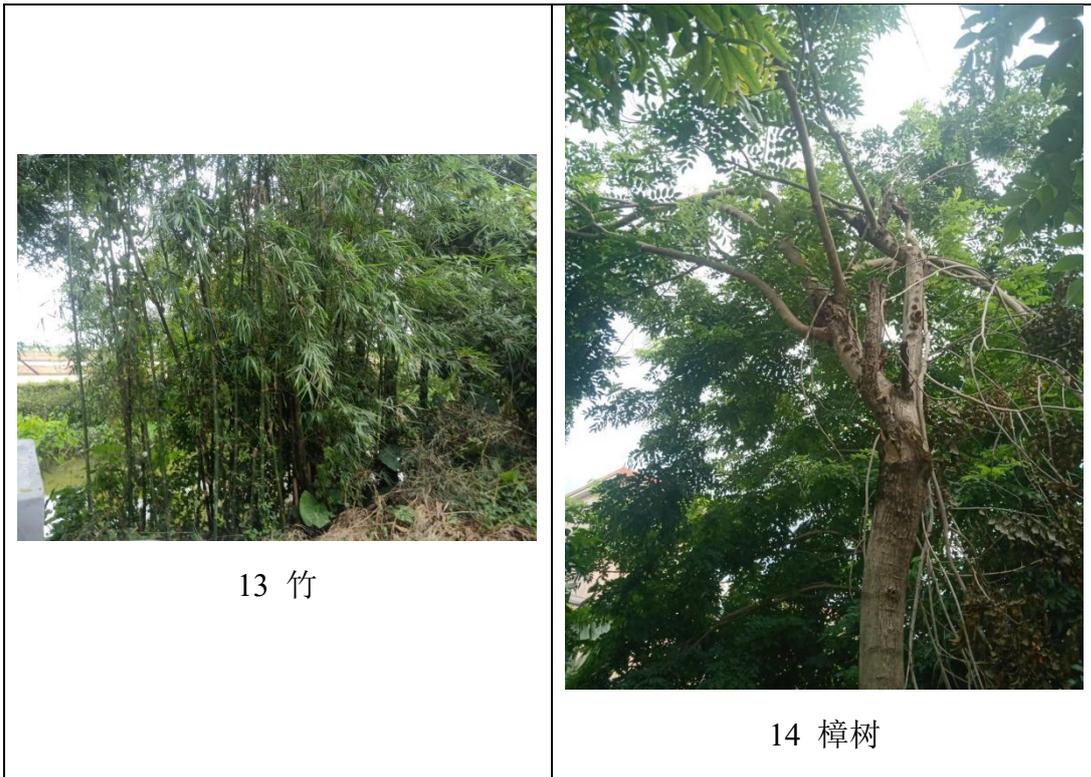
10 玉兰树



11 柚子树



12 榕树



上下裕生涌主要建设内容包括：河涌清淤。该段工程施工范围内存在 69 棵大、小乔木，主要为水松、大树菠萝、龙眼树、构树、黄皮树、凤眼果树、枇杷树、楝树（深树）、山黄麻树、朴树、石榴树等，树木胸径约为 3cm~50cm。

表 18.2-10 项目工程范围涉及树木统计表（上下裕生涌）

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
1	水松	28	5-8	10-50	
2	大树菠萝	8	4-5	5-6	
3	龙眼树	7	4-7	5-7	
4	构树	12	4-5	10-12	
5	黄皮树	2	3-5	4-5	
6	凤眼果树	3	4-5	8-9	
7	枇杷树	1	3	3	
8	楝树（深树）	5	3-7	10-15	
9	山黄麻树	1	3-5	5-6	

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
10	朴树	1	3-5	5-6	
11	石榴树	1	3	5-6	



01 水松



02 大树波萝



03 龙眼树



04 构树



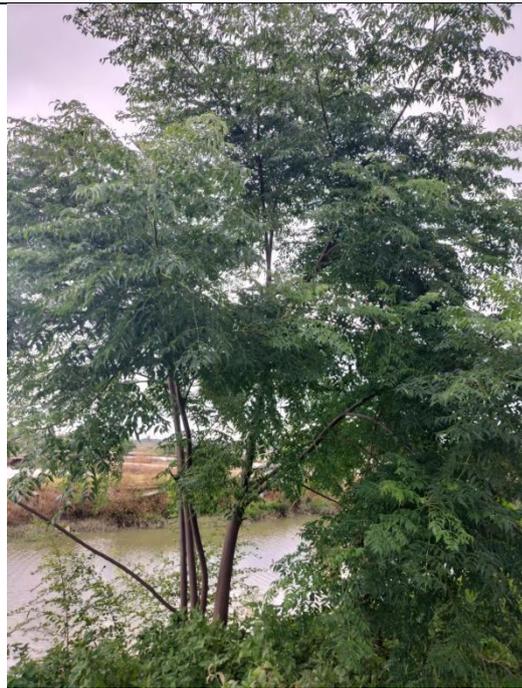
05 黄皮树



06 凤眼果树



07 枇杷树



08 楝树（深树）



09 山黄麻树



10 朴树



11 石榴树

大冲口涌主要建设内容包括：河涌清淤。该段工程施工范围内存在 112 棵大、小乔木，主要为榕树、黄葛树、棕榈树、柚子树、番石榴、松树、楝树、鸡蛋花树、龙眼树、红鸡蛋花树等，树木胸径约为 10cm~150cm。

表 18.2-11 项目工程范围涉及树木统计表（大冲口涌）

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
1	榕树	18	5-10	50-150	
2	黄葛树	3	5-7	30-50	
3	棕榈树	1	3-4	30-50	
4	柚子树	1	3-5	20-30	
5	番石榴	1	3-5	10-20	
6	松树	80	3-5	20-30	
7	楝树	1	7-10	50-100	
8	鸡蛋花树	1	1-30	10-20	
9	龙眼树	5	1-3	10-30	
10	红鸡蛋花树	1	1-2	10-20	



01 榕树



02 黄葛树



03 棕榈树



04 柚子树



05 番石榴



06 松树



07 楝树



08 鸡蛋花树



09 龙眼树



10 红鸡蛋花树

顷七围涌主要建设内容包括：河涌清淤。该段工程施工范围内存在 214 棵大、小乔木，主要为榕树、楝树、松树、龙眼树、黄皮树、构树、荔枝树、杨梅、樟树、桃树等，树木胸径约为 10cm~100cm。

表 18.2-12 项目工程范围涉及树木统计表（顷七围涌）

序号	名称	数量	树高（m）	胸径（cm）	备注
1	榕树	15	10-15	80-100	
2	楝树	3	10-15	50-80	
3	松树	160	7-10	10-20	
4	龙眼树	4	3-5	10-30	
5	黄皮树	12	1-3	10-15	
6	构树	6	3-5	10-15	
7	荔枝树	1	5-7	20-30	
8	苹婆树	5	2-5	10-15	
9	竹	1			
10	杨梅	1	3-5	10-15	
11	樟树	4	5-7	10-15	
12	桃树	1	3-5	10-15	
13	大树菠萝	1	5-7	20-30	





03 松树



04 龙眼树



05 黄皮树



06 构树



07 荔枝树



08 苹婆树



09 竹



10 杨梅



11 樟树



12 桃树



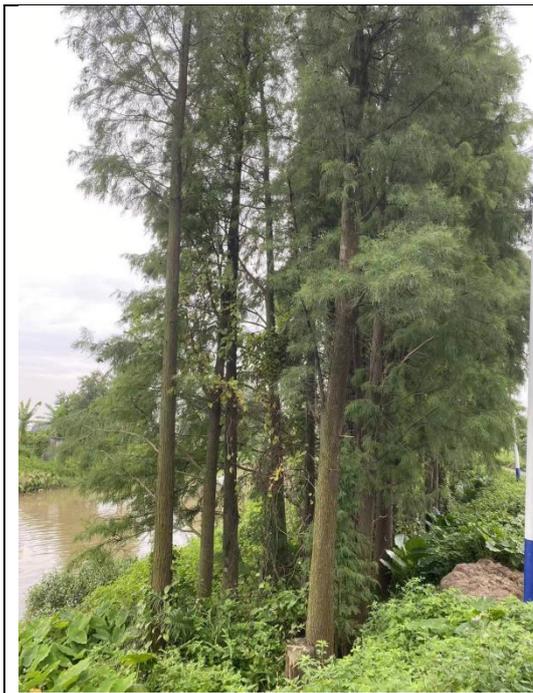
13 大树菠萝

草围涌主要建设内容包括：河涌清淤。该段工程施工范围内存在 809 棵大、小乔木，主要为水杉、黄皮树、大树波罗、芒果树、人心果、木棉花、龙眼、樟树、荔枝树等，树木胸径约为 10cm~45cm。

表 18.2-13 项目工程范围涉及树木统计表（草围涌）

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
----	----	----	--------	---------	----

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
1	水杉	365	3.5-6	10-35	
2	黄皮树	48	2.5-5	15-35	
3	大树菠萝	65	3-4.2	15-35	
4	芒果树	16	2.5-5.5	25-45	
5	人心果	3	2.5-3.5	15-30	
6	木棉花	2	4.5-6.5	25-35	
7	龙眼	285	2.5-4.5	10-30	
8	樟树	3	3.5-6.5	35-45	
9	荔枝树	22	1.5-2.5	10-15	



01 水杉



02 黄皮树



03 大树波罗



04 芒果树



05 人心果



06 木棉花



07 龙眼



08 樟树



09 荔枝树

潭洲沥主要建设内容包括：河涌清淤及新建巡河通道等。该段工程施工范围内存在 888 棵大、小乔木，主要为小叶榄仁树、松树、榕树、苹婆树、桂花树、黄皮树、鸡蛋花树、龙眼树、樟树、大树菠萝、羊蹄甲树等，树木胸径约为 10cm~150cm。

表 18.2-14 项目工程范围涉及树木统计表（潭洲沥）

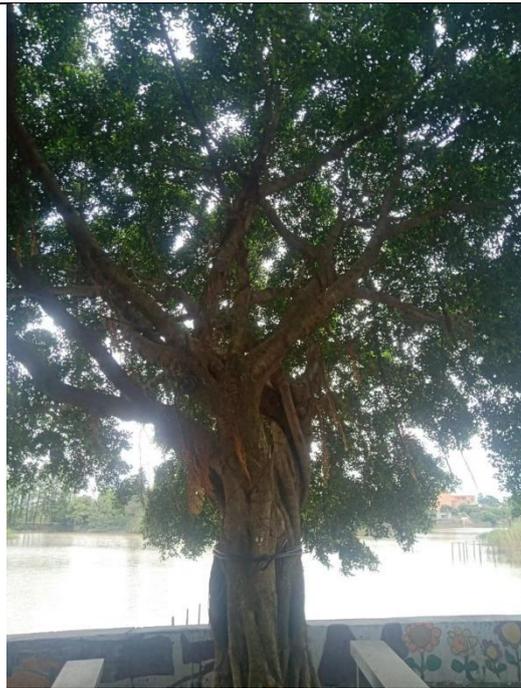
序号	名称	数量	树高（m）	胸径（cm）	备注
1	小叶榄仁树	380	5-7	10-20	
2	松树	280	5-10	30-100	
3	榕树	45	3-10	50-150	
4	苹婆树	15	3-5	10-30	
5	桂花树	1	7-10	30-50	
6	黄皮树	60	3-10	10-50	
7	鸡蛋花树	7	3-5	10-30	
8	龙眼树	70	3-7	10-70	
9	樟树	3	3-7	30-70	
10	大树菠萝	10	3-7	30-70	
11	竹	1			
12	羊蹄甲树	3	3-7	20-50	
13	紫薇树	1	3-6	20-30	
14	散尾葵	3	3-5	20-30	
15	桃树	1	1-3	10-20	
6	芒果树	1	7-10	20-30	
17	垂柳	3	3-5	10-20	
18	朴树	2	10-15	100-150	
19	木棉树	1	15-20	100-150	
20	楝树	1	10-15	50-80	



01 小叶榄仁树



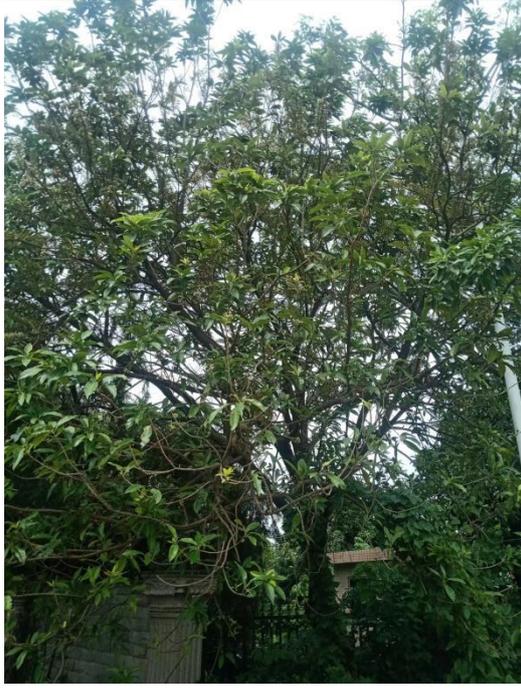
02 松树



03 榕树



04 苹婆树



05 桂花树



06 黄皮树



07 鸡蛋花树



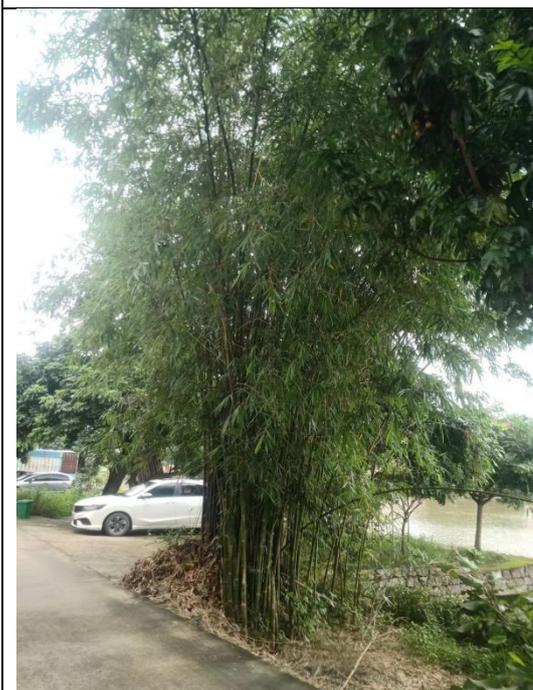
08 龙眼树



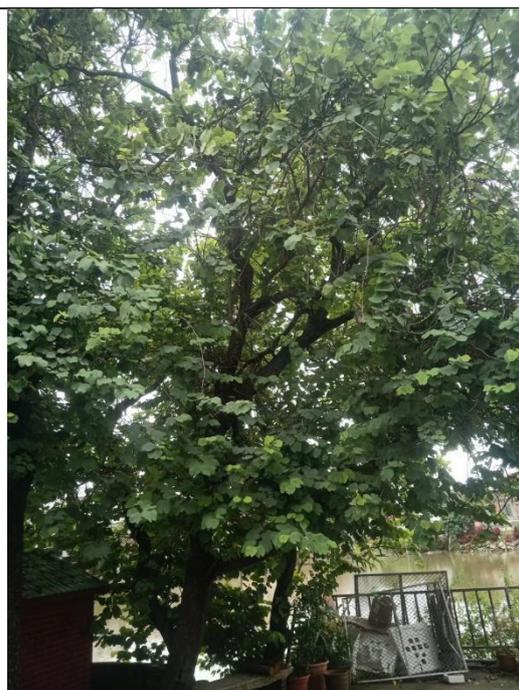
09 樟树



10 大树菠萝



11 竹



12 羊蹄甲树



13 紫薇树



14 散尾葵



15 桃树



16 芒果树



17 垂柳



18 朴树



19 木棉树



20 棟树

草船涌主要建设内容包括：河涌清淤及新建巡河通道等。该段工程施工范围内存在 113 棵大、小乔木，主要为凤眼果树、木棉花树、水松、朴树、鸡蛋花、森树、斜叶榕树、芒果树、大树菠萝、龙眼树等，树木胸径约为 5cm~50cm。

表 18.2-15 项目工程范围涉及树木统计表（草船涌）

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
1	凤眼果树	17	4-5	10-20	
2	木棉花树	1	5-8	20-30	
3	水松	55	5-7	10-50	
4	朴树	7	5-6	20-30	
5	鸡蛋花	11	1-2	5-8	
6	森树	8	6-7	15-25	
7	斜叶榕树	2	2-4	10-15	
8	芒果树	3	3-7	8-30	
9	大树菠萝	2	3-4	10-15	
10	龙眼树	7	1-3	8-12	



01 凤眼果树



02 木棉花树



03 水松



04 朴树



05 鸡蛋花



06 森树



07 斜叶榕树



08 芒果树



09 大树菠萝

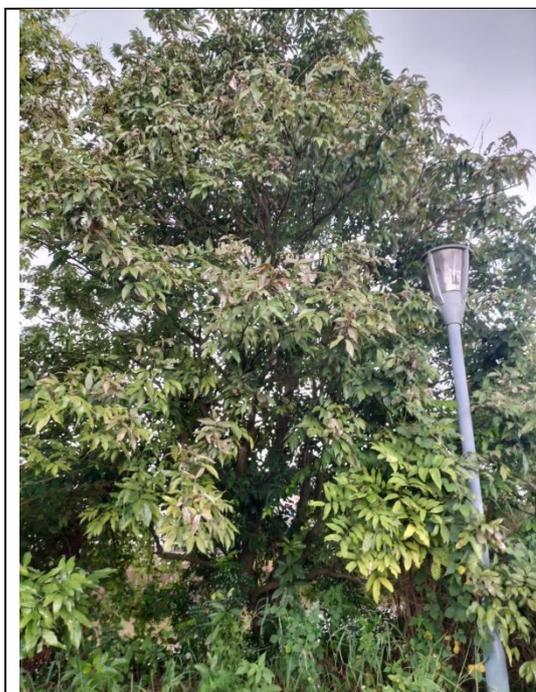


10 龙眼树

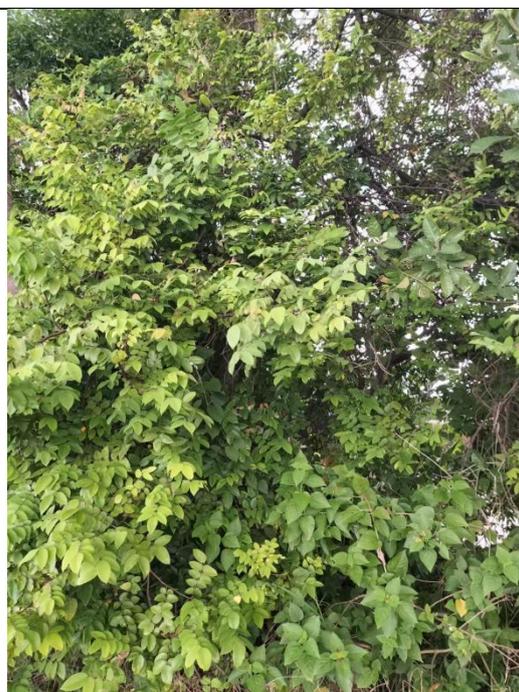
苏许才涌主要建设内容包括：河涌清淤及新建巡河通道等。该段工程施工范围内存在 52 棵大、小乔木，主要为荔枝树、杨桃树、龙眼树、大叶榕树、楝树（深树）、幌伞枫树、桂木村、黄皮树、水松等，树木胸径约为 3cm~80cm。

表 18.2-16 项目工程范围涉及树木统计表（苏许才涌）

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
1	荔枝树	10	3-5	10-20	
2	杨桃树	6	3-4	10-12	
3	龙眼树	12	4-6	10-15	
4	大叶榕树	2	6-8	60-80	
5	楝树 (深树)	5	6-8	15-20	
6	幌伞枫树	6	5-7	4-6	
7	桂木村	3	3-4	8-10	
8	黄皮树	3	2-3	3-5	
9	水松	5	7-9	10-12	



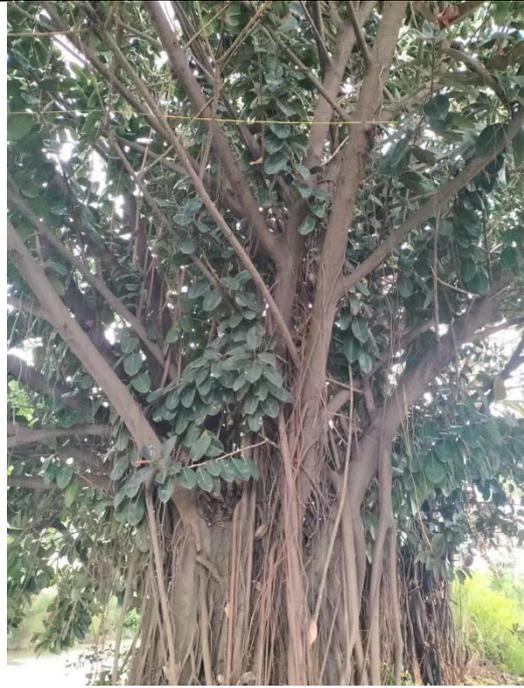
01 荔枝树



02 杨桃树



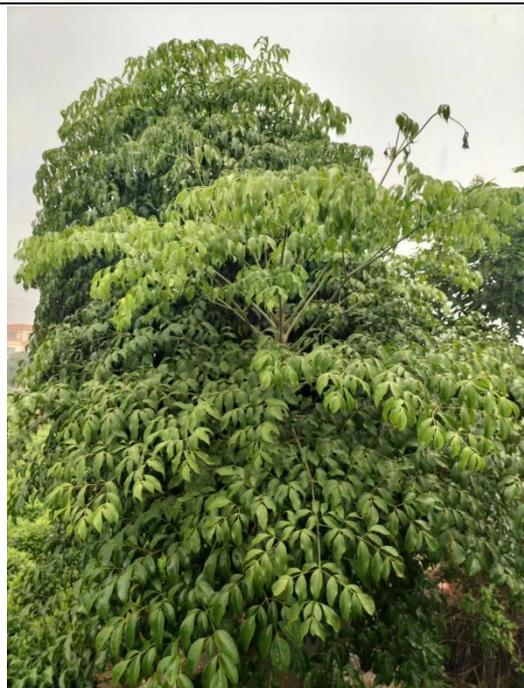
03 龙眼树



04 大叶榕树



05 棟树（深树）



06 幌伞枫树



本工程拟对实施范围内涉及的树木进行保护或移植，对江潏涌范围内 28 株树木中的 15 株进行移植；对只进行河涌清淤的河涌部分树木进行施工围蔽，部分采用合理机械减少对其的影响；对河涌顶有新建巡河通道的河涌树木进行施工围蔽及采用合理机械减少对其的影响，并做好工程范围内所有树木的管养工作。

表 18.2-17 项目工程范围涉及树木统计表（汇总）

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
1	芭蕉树	72	2-3	0-20	
2	垂柳	7	3-5	10-20	
3	大树波罗	135	3-4.2	5-70	
4	大叶榕树	2	6-8	60-80	
5	对叶榕树	1	1-3	10-20	
6	番石榴	4	1-5	10-20	
7	凤眼果树	39	3~7	8~20	
8	高山榕树	4	4-10	50-80	
9	构树	21	1-9	10-30	
10	桂花树	143	1-10	1-50	
11	红果子树	1	2-3	10	
12	红鸡蛋花树	1	1-2	10-20	
13	黄葛树	12	5-15	20-150	
14	黄花梨树	1	5-6	10-15	
15	黄皮树	304	1-10	3-50	
16	幌伞枫树	6	5-7	4-6	
17	鸡蛋花	36	1-30	5-30	
18	鸡冠刺桐树	1	1-3	10-20	
19	夹竹桃树	1	8-10	30	
20	辣木树	1	4-5	20	
21	榔榆树	5	7-9	20-30	
22	荔枝树	37	2-7	10-30	
23	楝树	10	5-15	20-100	
24	楝树（深树）	11	4-8	10-20	
25	柳树	14	2-4	5-20	
26	龙眼树	558	1-10	5-70	
27	栾树	1	1-3	10-20	
28	罗汉松	382	1.5~3	5~15	
29	芒果树	45	2.5-10	8-45	

序号	名称	数量	树高 (m)	胸径 (cm)	备注
30	木棉花	18	4.5-20	15-150	
31	女贞树	2	1-3	50-70	
32	枇杷树	6	2-5	5-15	
33	苹婆树	22	2-9	10-40	
34	蒲桃树	1	3-5	20-50	
35	朴树	18	3-15	5-150	
36	人心果	3	2.5-3.5	15-30	
37	榕树	133	3-15	20-150	
38	散尾葵	3	3-5	20-30	
39	桑树	15	2-7	10-25	
40	山黄麻树	3	3-5	5-20	
41	石榴树	31	1-5	5-30	
42	水杉	589	3.5-9	10-50	
43	松树	1210	3-15	10-100	
44	桃树	4	1-5	10-30	
45	天竺桂	1	1-3	10-30	
46	卫矛树	1	5-7	30	
47	小叶榄	8	5~8	15~25	
48	小叶榄仁树	380	5-7	10-20	
49	斜叶榕树	2	2-4	10-15	
50	羊蹄甲树	64	2-7	10-50	
51	杨梅	1	3-5	10-15	
52	杨桃树	8	2-4	8-12	
53	柚子树	3	2-5	10-30	
54	玉兰树	1	5-7	20-30	
55	樟树	30	3-10	5-100	
56	朱槿树	20	1-2	10-15	
57	竹	63			
58	紫薇树	1	3-6	20-30	
59	棕榈树	1	3-4	30-50	

### 18.2.3 古树名木健康安全状况分析

#### (1) 健康状况评价结果分析

依据《古树名木健康巡查技术规范(DB4401/126-2021)》，通过生长状况（树冠、树干、根系）、生长环境（立地土壤、生长空间）、生物因子（病害、虫害、寄生植物和恶性杂草）等指标对古树名木进行评价，根据巡查数据计算健康综合指数，并进行健康分级。

#### (2) 安全性评价结果分析

依据《园林树木安全性评价技术规范（DB4401/T 17-2019）》，通过树木外观（主干倾斜、木质部裸露、偏冠）、主干内部受损率、根冠面积比、立地土壤理化性质、危害性病虫害、树木年龄、树种分类等评价指标评分计算安全性得分。

本项目施工范围内不存在古树名木。

## 18.3 树木保护目的

根据《广州市树木保护管理规定》(征求意见稿)第一条：为践行国家生态文明建设理念，提升树木保护管理水平，实现绿化高质量发展，依据《广州市绿化条例》，结合本市实际情况，制定本规定。

树木保护的**目的**：为贯彻落实《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》切实加强城市建设和发展中的绿化和树木保护工作，推动我市城乡绿化高质量发展，为建设美丽广州提供良好生态保障。

**指导思想**：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，深入贯彻习近平生态文明思想，认真贯彻习近平总书记对广东系列重要讲话和重要指示批示精神，立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，坚持人与自然和谐共生原则，践行绿水青山就是金山银山的理念，尊重自然、顺应自然、保护自然，按照山水林田湖草沙系统治理要求，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，科学规划，严格保护，精准建设，完善机制，全面推行林长制，走科学、生态、节俭的绿化发展之路，用“绣花功夫”推进广州国土绿化，加快实现老城市新活力，在综合城市功能、城市文化综合实力、现代服务业、现代化国际化营商环境方面出新出彩。

坚持保护优先、自然恢复为主，人工修复与自然恢复相结合，遵循生态系统内在规律开展林草植被建设，着力提高生态系统自我修复能力和稳定性。本着对历史和人民负责的态度，保护好城市一草一木，特别是古树大树，留住更多城市记忆。

## 18.4 项目建设对现状绿化树木的影响和处理方案

### 18.4.1 项目建设对现状树木的影响

本项目对 16 条河涌进行河涌清淤或新建巡河通道或工程护岸等建设，势必对现状环境造成影响，本方案为树木保护专篇，需对现状绿化乔木进行摸查，根据河涌与乔木的空间关系，对树木提出处理方案。

本项目沿线主要经过的区域以居民房屋、厂房、农田等为主。

沿线绿化植被情况如下：

#### (1) 古树名木

经现场初步摸查，本项目施工范围内不存在古树名木。

#### (2) 河涌岸顶及岸坡

本工程施工范围内存在 4497 棵大、小乔木，主要为榕树、龙眼、枇杷、高山榕、黄葛树、鸡蛋花、枇杷树、菩提树、对叶榕、黄皮树等，树木胸径约为 5cm~150cm。

本项目工程范围内各段工程措施如下：

大岗沥主要建设内容包括：河涌清淤及新建巡河通道等。该段工程施工范围内存在 192 棵大、小乔木，主要为樟树、榕树、栎树、垂柳、枇杷、鸡蛋花树、黄皮树、番石榴树、对叶榕树、松树、朱槿树等，树木胸径约为 10cm~150cm。

江滘涌主要建设内容包括：河涌清淤、新建巡河通道及新建自嵌式生态挡墙等。该段工程施工范围内存在 28 棵大、小乔木，主要为黄葛树、樟树、榕树、龙眼树、天竺桂、黄皮树、桃树等，树木胸径约为 10cm~150cm。

东西街涌主要建设内容包括：河涌清淤。该段工程施工范围内存在 544 棵大、小乔木，主要为龙眼树、松树、木棉花树、芒果树、大树菠萝、小叶榄、桂木、黄皮树、罗汉松、凤眼果树等，树木胸径约为 5cm~40cm。

水蛇尾涌主要建设内容包括：河涌清淤。该段工程施工范围内存在 126 棵大、小乔木，主要为樟树、榕树、栾树、垂柳、枇杷、鸡蛋花树、黄皮树、番石榴树、对叶榕树、松树、朱槿树等，树木胸径约为 10cm~150cm。

莲塘涌主要建设内容包括：河涌清淤及新建巡河通道等。该段工程施工范围内存在 747 棵大、小乔木，主要为罗汉松树、芒果树、鸡蛋花树、高山榕树、黄葛树、松树、夹竹桃树、木棉树、石榴树等，树木胸径约为 5cm~100cm。

大岗新涌主要建设内容包括：河涌清淤。该段工程施工范围内存在 44 棵大、小乔木，主要为水松、石榴树、凤眼果树等，树木胸径约为 10cm~50cm。

石场涌主要建设内容包括：河涌清淤及新建巡河通道等。该段工程施工范围内存在 81 棵大、小乔木，主要为朴树、水松、罗汉松、构树、高山榕树、楝树（深树）等，树木胸径约为 10cm~30cm。

新围涌主要建设内容包括：河涌清淤及新建巡河通道等。该段工程施工范围内存在 143 棵大、小乔木，主要为水松、柳树、龙眼树、大树菠萝、构树、芒果树、樟树、凤眼果树等，树木胸径约为 5cm~50cm。

中埠村涌主要建设内容包括：河涌清淤。该段工程施工范围内存在 335 棵大、小乔木，主要为龙眼树、大树菠萝、松树、黄皮树、石榴树、荔枝树、桃树、黄葛树、桑树等，树木胸径约为 10cm~150cm。

上下裕生涌主要建设内容包括：河涌清淤。该段工程施工范围内存在 69 棵大、小乔木，主要为水松、大树菠萝、龙眼树、构树、黄皮树、凤眼果树、枇杷树、楝树（深树）、山黄麻树、朴树、石榴树等，树木胸径约为 3cm~50cm。

大冲口涌主要建设内容包括：河涌清淤。该段工程施工范围内存在 112 棵大、小乔木，主要为榕树、黄葛树、棕榈树、柚子树、番石榴、松树、楝树、鸡蛋花树、龙眼树、红鸡蛋花树等，树木胸径约为 10cm~150cm。

顷七围涌主要建设内容包括：河涌清淤。该段工程施工范围内存在 214 棵大、小乔木，主要为榕树、楝树、松树、龙眼树、黄皮树、构树、荔枝树、杨梅、樟树、桃树等，树木胸径约为 10cm~100cm。

草围涌主要建设内容包括：河涌清淤。该段工程施工范围内存在 809 棵大、小乔木，主要为水杉、黄皮树、大树波罗、芒果树、人心果、木棉花、龙眼、樟

树、荔枝树等，树木胸径约为 10cm~45cm。

潭洲沥主要建设内容包括：河涌清淤及新建巡河通道等。该段工程施工范围内存在 888 棵大、小乔木，主要为小叶榄仁树、松树、榕树、苹婆树、桂花树、黄皮树、鸡蛋花树、龙眼树、樟树、大树菠萝、羊蹄甲树等，树木胸径约为 10cm~150cm。

草船涌主要建设内容包括：河涌清淤及新建巡河通道等。该段工程施工范围内存在 113 棵大、小乔木，主要为凤眼果树、木棉花树、水松、朴树、鸡蛋花、森树、斜叶榕树、芒果树、大树菠萝、龙眼树等，树木胸径约为 5cm~50cm。

苏许才涌主要建设内容包括：河涌清淤及新建巡河通道等。该段工程施工范围内存在 52 棵大、小乔木，主要为荔枝树、杨桃树、龙眼树、大叶榕树、楝树（深树）、幌伞枫树、桂木村、黄皮树、水松等，树木胸径约为 3cm~80cm。

#### 18.4.2 树木处理方案

根据《广州市城市道路绿化树木处理技术指引（试行）》及《广州市树木保护管理规定》，树木处理方式应基于安全性、对社会造成的影响以及经济性等多方面综合考量，选择最佳的树木处理方式，本项目树木处理方案如下：

本工程拟对实施范围内涉及的树木进行保护或移植，对江滘涌范围内 28 株树木中的 15 株进行移植，移植的 15 棵树木胸径在 10cm~80cm 之间，树高在 1m~10m 之间，不属于古树名木及古树后续资源；对只进行河涌清淤的河涌部分树木进行施工围蔽，部分采用合理机械减少对其的影响；对河涌顶有新建巡河通道的河涌树木进行施工围蔽及采用合理机械减少对其的影响，河涌范围内需要保护的树木共计 2216 株，并同时做好工程范围内所有树木的管养工作。

工程施工范围内需要移植的 15 株树木，主要为黄葛树、樟树、榕树、龙眼树、天竺桂、黄皮树、桃树等。本工程江滘涌桩号 JJC0+000.00~JJC0+500.00 段左、右岸红线范围内的房屋征拆后，扣除掉新建巡河通道的宽度，部分河段还留有空地，本次河涌整治将对其进行绿化带的建设，具体措施为新建巡河通道及绿化提升。因此将需要移植的 15 株树木移植至该段堤后平台处。

树木保护专项费用合计 261.15 万元，详见下表。

表 18.4-1 树木保护费用估算

序号	费用名称	树木种类	数量	单价 (元)	费用 (元)	备注
①	措施费	保护树木	2216	1000	2216000	共计 2261000 元
		移植树木	15	3000	45000	
		保护古树	0	5000	0	
②	其他费				226100	①×10%
③	预备费				124355	(①+②)×5%
④	合计		2231		2611455	①+②+③

### 18.4.3 古树名木专项保护措施

本项目施工范围内不存在古树名木。本次通过优化项目设计，最大限度减少对绿地占用，保护绿地及生态资源，营造更好的生态环境；主动避让范围的树木资源，让这些树木资源更好地发挥生态效益，必要时列出不同避让方式的比选方案；分级保护树木资源，古树名木完全避让，古树后续资源原则上避让，留足树冠投影外的保护范围，想方设法减少建筑体量、方位、高度对古树、古树后续资源、大树的采光和通风的不利影响，大树及其他树木资源最大限度避让，切实保护项目用地上的所有生态资源；依法建设，依法审批，确保项目建设完成后绿地率要符合《广州市绿化条例》（2020 年修正）等相关法规的要求；靠近古树后续资源、大树保护范围的平台铺装，应采用透水透气、不污染土壤的生态铺装，以确保其健康成长。

通过划定保护范围、优化设计与改善立地条件、树体修复等保护措施，对古树、古树后续资源和大树予以保护。

## 18.5 树木处理注意事项

### 18.5.1 移植方案制定

树木迁移应严格按照经审批的施工计划或迁移技术方案实施，对需要迁移的树木进行跟踪管理,建立迁移树木管理清单，做好建档、管养等工作，进行全过程监控。

移植方案的内容包括树木的基本情况、组织机构、移植时间及地点、移植方

法、运输线路、后期养护措施及复土方法，安全操作规程等。

### 18.5.2 迁移前准备

(1) 人员要求：为保证施工安全和树木移植成活率，必须由有经验的技术人员全程负责移植工程的协调和指挥。

(2) 基础资料和移植方案：迁移种植时，应根据有关规定办好所有权的转移及必要的审批手续。

(3) 大树移植前，应在树干上用油漆做出明显的标记，标明树木的阳面、最佳观赏面及出土线。

(4) 建立树木卡片，内容包括：树木编号、树种名称、规格（高度、分枝点干径和冠幅）、树龄、生长状况、树木所在地、拟移植的地点。必要时可保留照片或录像。

(5) 根据所移植大树的树种和施工条件，制定具体的移植方案和安全措施。

(6) 为提高大树移植成活率，应制订合适的养护措施，并实行台账管理制度。

### 18.5.3 修剪断根

(1) 整型修剪：本项目所迁移的树木移植前应对树木适当修剪，树木移植修剪原则上保留主干、壮枝、剪除枯枝、濒死枝、病枝、断枝、低垂枝等。不得重度截顶和大量压缩树冠冠幅，确保修剪后的树型树貌和整体效果。施工单位要严格遵照审定的方案实施修剪，不得随意增加修剪幅度。

#### (2) 修剪要求

1) 应及时剪除不良枝条，即病虫枝、枯枝、分蘖枝、干头枝、徒长枝、下垂枝、平行枝、交叉枝、叉生枝、交叉枝、阴生枝、逆行枝、忌生枝（不良枝条鉴别见《广州市树木修剪技术指引》（试行）附录 B）。

2) 剪口应平滑、整齐，不积水，不留残桩。

3) 大枝修剪应防止枝重下落，采用三锯法修剪，不得撕裂树皮。

4) 修剪后较大的切口应涂抹伤口防腐剂。

5) 严禁不当修剪（常见不当修剪见《广州市树木修剪技术指引》（试行）

附录 C)。

(3) 断根处理：对迁移树木提前挖掘宽度 20-30cm 操作沟进行断根处理，操作沟应与地下管线及周边市政基础设施保持 50cm 以上的安全距离。以安全为前提，断根处理操作可根据实际施工现场情况适当调整执行。

(4) 其他措施：高温或干燥季节迁移树木，可对树冠喷施蒸腾抑制剂，减少叶面水分蒸发，运输过程可采取喷雾保湿，覆盖凉纱等措施。

#### 18.5.4 挖掘及包装

(1) 土球用起挖前，应对树木采取临时支护措施，防止树体倾倒，造成安全事故和树体损伤。土球挖掘应采用人工挖掘法，以树干基部为中心，土球大小为树木胸径的 6-10 倍，胸径>50cm 时，土球为胸径的 4-6 倍。土球高度根据根系深浅确定为土球直径的 2/3~4/5 倍。将土球修成上大下小的圆台状，土球地被直径控制在土球直径的三分之一左右。

(2) 挖掘土球应先去除表层浮土，挖掘过程中，遇到粗大根系可用手锯锯断或洞钊工具断根，挖掘切根处理的根茎剪口大于 2cm 的必须进行伤口修复和消毒防腐处理（大量根必须处理）。

(3) 用麻布、无纺布、遮荫网等包裹土球后用专用铁丝网（或胶布）绑扎土球，防止吊装、运输过程中土球松散、撕裂根系。

(4) 起掘后，应对树木进行修剪；修剪工具应进行消毒，可用酒精或广谱杀菌剂，如百菌清等药剂涂抹。应对外露出土球的根系进行修剪，剪口应平滑，并消毒和涂抹环氧树脂。

#### 18.5.5 吊装和运输

(1) 采用起重机或滑车吊装，汽车运输。运输吊装大树的机具和车辆的工作吨位，必须满足树木吊装、运输的需要，并应制定相应的安全操作措施。

(2) 起吊人必须服从地面施工负责人指挥，相互密切配合，慢慢起吊，吊臂下和树木周围，除工地指挥者外不得留人。

(3) 吊装前应事先准备好吊绳、木板和木架等。当土球直径小于 100cm 时，

可以采用吊带直接捆绑树干起吊。反之，应采用吊带兜着土球并同时捆绑树干起吊。

(4) 吊装时，先将双股吊绳的一头留出长 100cm 以上打结固定，再将双股吊绳分开，捆在土球由上至下的 3/5 位置上，将其捆紧，然后将吊绳的两头扣在吊钩上。

(5) 在绳与土球接触的地方用木板垫起，以免绳子勒入土球。

(6) 起吊时，在吊带与树干接触的位置要缠裹软质材料，如麻袋片、编织袋等，或采用“树干钉板”的方法，以免吊带勒伤树皮。“树干钉板”可按下列方式进行：

1) 在距树木根颈 50cm~150cm 的位置进行树干钉板作业，具体钉板位置以方便捆绑吊带操作为准；

2) 选 1.5cm~2cm 厚、4cm~5cm 宽、15cm~25cm（或更长）的木板，以 3cm~4cm 的间距，环树干竖向、均匀地钉一圈；

3) 每块木板上钉 2~4 口铁钉，铁钉长 3cm~5cm、直径 2mm~3mm。

(7) 装车时，应按下列方式进行：

1) 根部向前，树冠朝后，且树冠不得与地面接触；

2) 用木块或石头或沙包将土球的底部卡紧，防止土球滚动；

3) 在土球向树干方向 1/3 处，用自制木架将树干支起，木架与树干接触处必须垫软物（蒲包、草袋等），使树干尽量保持水平，防止土球受力不均导致散坨；

4) 装车的数量以保证树冠间不相互挤压，土球和树冠不会受到破坏为原则。

(8) 起运前，向树干和树冠喷水，直至树干包扎物湿润；用遮阳网覆盖树木，土球上应加盖一层篷布。

(9) 装卸和运输过程中应保护好树木，尤其是根系，使其不散坨。

1) 苗木的运输要及时、迅速，尽量选择夜间运输。运输途中保持行车平稳，较长距离运输时，要经常喷水，中途停车宜停在树荫下，保持土球湿润。

2) 长距离运输时应派专人押车。押运人员应熟悉掌握树木品种、卸车地点、运输路线、沿途障碍等情况。应经常停车检查树木在车厢内的情况，发现垫树木

的软物脱落、土球来回摇晃等问题要及时处理。

(10) 树木运到栽植地后，应进行下列工作：

- 1) 检查树种、苗木质量和规格；
- 2) 剪除运输过程中受损的枝叶，及时种植。

#### 18.5.6 迁移树木的养护管理

(1) 浇水灌根

可在栽植后的 2 天~3 天浇第一次水，一周后浇第二次水，之后根据土壤的湿润状态浇水。半年后可将树盘围堰整平。移植较难成活，或非季节移植的树木，可在移植初期沿种植穴边缘进行灌根。可采用生根动力剂 2 号 100 倍~200 倍液，每隔 7 天灌一次，连续 4 次~5 次；也可采用吲哚丁酸或萘乙酸 500 倍~600 倍液，每周一次，连续 3 次~4 次。

(2) 防晒保湿

保持移植树木地上部分湿润。在酷夏、初秋等高温季节移植大树时，可采用喷雾增加环境湿度。

(3) 营养供给

移植成活后应及时补充肥料：

1) 可采取叶面喷肥，早晚或阴天施低浓度（0.5%~1%）速效肥，每 15 天一次；

2) 也可使用总有效浓度为 0.5%~2%的三元复合肥溶液进行土壤施肥，每次用量以能湿润树穴范围内的表土 2cm 厚为宜，每 15 天一次；

3) 温度低于 15℃应停止施肥，以免使生长的新叶遇低温受寒害。

(4) 修剪

移植树木初期，不必对树木进行刻意的修剪，但可适当剪去枯枝枯叶。

1) 修剪宜在晴天或阴天修剪，不得带着雨水修剪；如早上有露水，应待露水干后再进行修剪；

2) 移植树木生根后，可在休眠期或定植后第二年，疏除萌蘖，整理树形。

3) 树冠部位无萌芽时，树干部位必须留可供发展树冠的壮芽；

4) 树冠部位萌发芽较好的,应将树干 250cm 以下或树干第 1 个分枝以下的萌芽除去;

5) 对树冠上的萌芽,选留中央领导干和几个生长方向好的主枝,将竞争枝、重叠枝疏除。

#### (5) 后期管理

采用“树干钉板”方法辅助起吊的,可在定植一周后拆除。定期检查支撑,发现土面下沉时,应及时升高扎缚部位,以免吊桩。临时支撑应在苗木根系恢复后方可撤除。

### 18.5.7 施工注意事项

(1) 工地开工前,必须做到先围护,后动土施工,围护工程施工完毕,专人负责围护设施检查验收,施工期间定期、定时检查,若发现问题及时处理,围护栏的困护列入日常检查内容,反光纸等交通标志要保持清晰显眼、发现损坏应立即进行维修,确保困护栏起到应用的作用。

(2) 凡进入现场或参与施工的人员必须佩戴安全帽,夜间施工采用拉电照明。随车人员必须穿有反光标志的衣服,进入现场施工人员一律不准穿拖鞋,严禁一切违章作业。

(3) 施工过程中产生的树枝、树叶集中堆放。施工过程中应采取相应技术措施,如工程确需进行夜间施工,及时向有关部门申请审批夜间施工许可证,接收有关部门的监督和群众的投诉。

(4) 修剪、迁移、砍伐树木的审批结果应当及时在指定网站做好公示。施工时,施工单位应当在现场显著位置设立告示牌进行公示。告示牌应包含修剪、迁移、砍伐树木的原因、施工地点、施工单位、负责人、联系电话、批准文号、批准单位、施工内容、投诉电话等信息。公示期从施工开工之日起至完工之日止。

## 19 工程招标

根据《中华人民共和国招标投标法》、《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》、国家发展计划委员会第 3 号《工程建设项目招标范围和规模标准规定》的有关规定,结合项目建设的实际情况,合理确定本项目建设的招标内容、招标组织形式和方式,按照法定程序优选项目参建单位。

### 19.1 招标内容

根据本项目工程实际内容,项目招标范围包括:勘察、设计、施工、监理等。

### 19.2 招标的组织形式

本工程招标的组织形式为委托招标。

### 19.3 招标方式

本工程招标拟采用公开招标方式招标。投标单位的资质要求,专家库和评标委员会产生方式,拟选定的招标信息发布方式等按有关规定执行。

### 19.4 招标组织程序

招标人和投标人均需遵循招标投标的有关法律和法规。

招标程序为:申请招标、准备招标文件、发布招标公告、资格审查、确定投标人名单、发售招标文件、组织现场考察、召开标前会议、发送会议纪要、接受投标书、公开开标、评标、定标、发出中标通知书、商签合同。

### 19.5 招标基本情况

招标基本情况见下表:

表 19.5-1 招标基本情况表建设项目名称：广州市南沙区大岗镇  
中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式	备注
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标		
勘察	✓			✓	✓			
设计	✓			✓	✓			
建筑工程	✓			✓	✓			费用包 含施工 临时工 程
安装工程	✓			✓	✓			
监理	✓			✓	✓			
设备	无							费用已 包含在 安装工 程中
重要材料	无							
其他	无							
建设单位盖章								
2022 年 月 日								

注意：招标基本情况表需盖建设单位章。

附件 1：广州市南沙区河长制办公室《关于南沙区内河涌综合整治工程总投资中征地拆迁费用的情况说明》

# 广州市南沙区河长制办公室

---

## 关于南沙区内河涌综合整治工程总投资中 征地拆迁费用的情况说明

区发改局：

根据《南沙区河涌综合整治工作方案（2019-2021年）》（以下简称《工作方案》），各镇（街）启动了内河涌综合整治工程，现就工程独立费中涉及的征地拆迁费用说明情况如下：

一、2017年，按照广州市河长办工作要求，我区印发实施了《南沙区河涌管理范围内综合整治行动方案》（穗南府办函〔2018〕127号，以下简称“《行动方案》”），并用专项资金拨付河涌管理范围附着物清理费，为理顺和区分《行动方案》与《工作方案》之间征拆工作经费标准和衔接关系，明确了资金归口，对于2017-2019年期间发生的河涌管理范围附着物清理费，统一纳入内河涌综合整治打包项目投资，并由区财政局完善相关归垫和调账手续。

二、河涌管理范围附着物清理费计费依据按照区河长办印发的《南沙区河道范围附着物清理专项经费标准》执行，经会各镇街梳理，2017-2019年河涌管理范围附着物清理费实际金额为67233.195万元，其中区应配套金额为61203.735万元（详见附件）。

特此说明。

附件：河涌范围附着物清理专项工作拨付明细表

广州市南沙区河长制办公室

2020年12月22日

（联系人：梁庆华，联系方式：39912152）

河涌范围附着物清理专项工作拨付明细表

单位：万元

序号	镇（街）	合同总金额	资金来源		备注
			区应配套	镇街应配套	
1	东涌镇	13631.18	13631.18	0	
2	大岗镇	20343.12	18456.16	1886.95	
3	南沙街	1199.315	996.62	202.7	
4	榄核镇	14425.82	12078.34	2347.49	
5	黄阁镇	1918.34	1682.24	236.1	
6	万顷沙镇	7560.97	7036.77	524.2	
7	珠江街	2200	2200	0	

8	横沥镇	5954.45	5122.425	832.025	
	合计	67233.195	61203.735	6029.465	

附件 2：广州南沙开发区土地开发中心《广州南沙开发区土地开发中心关于申请测算大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程征拆相关费用的复函》

## 广州南沙开发区土地开发中心

### 广州南沙开发区土地开发中心关于申请测算 大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治 工程征拆相关费用的复函

大岗镇人民政府：

贵镇《关于申请测算大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程征拆相关费用的函》收悉。根据贵镇提供的需补偿范围数据，现回复如下：

来函附件涉及大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）共 290 宗房屋的搬迁安置补偿。由于该附件中相关统计表未见搬迁补偿对象的具体资料（如产权情况、无证房屋建设年份公示结论等），我中心无法对所列搬迁补偿安置情况进行审核判定，仅从《南沙区河涌综合整治项目范围内集体土地上房屋搬迁补偿安置工作指引（试行）》有关内容对所报数据进行标准应用的形式审查。

经核，附件未发现补偿标准应用错误的情况。按照统计表内每户用地范围 120 平方米标准估算，上述 542 宗房屋搬迁及地上附着物补偿费用为 170664799.02 元（不含临迁安置补助费、服务费，最终补偿费用以实际用地范围面积计算为准）。同时，请贵镇明确上述 542 宗房屋是否已经区水务局复核确属拆除清单第 3 类

的情况，如有不符建议剔除，确保精准高效完成河涌综合整治任务。

另，来函附件六所报内容并非我中心工作职能，我中心无法对其补偿费用作测算。请贵镇径向对应的职能部门申请估算上述附件六所列补偿费用。

专此函复。



广州南沙开发区土地开发中心

2021年11月19日

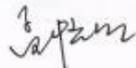
(联系人：周乐成；联系电话：84986220)

公开方式：免于公开

广州南沙开发区土地开发中心

2021年11月19日印发

附件 3: 广州市南沙区大岗镇水利所《广州市南沙区大岗镇水利所《关于申请启动大岗镇观音涌（包括上村涌）综合整治工程和大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程工作的请示》

签发人: 

审核人: 

拟稿人: 

## 广州市南沙区大岗镇水利所

穗南岗水利〔2020〕7号

### 关于申请启动大岗镇观音涌（包括上村涌） 综合整治工程和大岗镇中滘涌等 48 条 河涌（道）整治工程工作的请示

镇政府:

根据区水务局《关于印发实施〈南沙区河涌综合整治工作方案（2019-2021年）〉的通知》（穗南区水〔2019〕203号）（详见附件1）及镇政府的工作安排，由我所负责组织开展南沙区河涌综合整治工程（2019-2021年）中的大岗镇观音涌（包括上村涌）综合整治工程和大岗镇中滘涌等48条河涌（道）整治工程工作。

为了两个项目建设顺利推进，我所根据工程基本情况，现将有关工作请示如下：

#### 一、申请对项目开展工作

按照区水务局《关于印发实施〈南沙区河涌综合整治工作方案（2019-2021年）〉的通知》（穗南区水〔2019〕203号）（简称“方案”）中有关要求。对大岗镇观音涌（包括上村涌）单独启动河涌整治工作，主要建设内容包括截污纳管、堤岸整治、排水口整治、生态修复等；对大岗镇中滘涌等48条河涌（道）打包启动一般环境整治项目，在全面完成河涌管理范围附着物清理

基础上，进一步对水下部分构筑物进行清拆拉顺岸线，对河涌进行全面清淤疏浚提高水体流动性，对破损堤岸进行修复确保安全，有条件的区域沿河种植水生植物净化河涌水质。

为确保顺利推进大岗镇观音涌（包括上村涌）综合整治工程和大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程建设，按时保质完成任务。根据基本建设程序及有关要求，结合工程投资及项目建设实际情况，水利所拟申请启动以上工程相关工作。

## 二、项目基本情况和资金来源

（一）大岗镇观音涌（包括上村涌）综合整治工程：观音涌属劣五类河涌，经区水务局同意纳入重点整治河涌。本项目预计总投资约 8800 万元（详见附件 2），其中工程建设规模约 1000 万元（最终以区发改局批复立项金额为准）、征地拆迁费用估算为 7800 万元（最终以区土地开发中心所批复的金额为准），所需资金由区全额投资。

（二）大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程：按“方案”中工作安排，打包启动一般整治，河涌整治涉及的征地拆迁及青苗补偿费用统一纳入项目投资计划。项目预计总投资约 28206.16 万元（详见附件 3），其中包含工程建设规模约 9750 万元（最终以区发改局批复立项金额为准）、2017-2019 年已开展的河涌管理范围附着物清理费用为 18456.16 万元（最终以区土地开发中心所批复的金额为准，至 2019 年底，已支出 13126.91 万元），所需资金由区全额投资。

### 三、项目组织实施

区水务局要求我镇加快启动大岗镇观音涌（包括上村涌）综合整治工程和大岗镇中溜涌等 48 条河涌（道）整治工程的前期工作，尽快确定前期服务单位（详见附件 4）。在镇政府同意后，水利所拟将按规定程序以及工程建设规模，组织开展两个项目的相关单位招投标工作，确定编制可行性研究等前期服务单位。

以上请示妥否，请批复。

- 附件：1. 《关于印发实施〈南沙区河涌综合整治工作方案（2019-2021 年）〉的通知》（穗南区水〔2019〕203 号）
2. 南沙区河涌综合整治工程（2019-2021 年）立项计划一览表）
3. 南沙区河涌综合整治工作方案（2019-2021 年）打包项目一览表
4. 区水务局关于加快推进南沙区内河涌综合整治工程前期工作的通知。

广州市南沙区大岗镇水利所

2020 年 4 月 26 日

（联系人：黎发；联系电话：84935346）

附件 4：广州市南沙区文化广电旅游体育局《关于征求大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程建设用地红线范围是否涉及历史文化保护区域意见的复函》

# 广州市南沙区文化广电旅游体育局

---

## 关于征求大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治 工程建设用地红线范围是否涉及历史文化 保护区域意见的复函

大岗镇人民政府：

贵镇《关于征求大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程建设用地红线范围是否涉及历史文化保护区域意见的函》收悉。经核查确认，项目范围内不存在不可移动文物。根据《广州市文物保护规定》第三十二条和第三十三条规定，应切实开展文物考古调查勘探。

专此函复。

广州市南沙区文化广电旅游体育局

2022 年 7 月 1 日

（联系人：吴华峰，联系电话：34688531）

公开方式：依申请公开

---

广州市南沙区文化广电旅游体育局

2022年7月1日印发

---

附件 5：广州市规划和自然资源局南沙区分局《关于南沙区大岗镇中  
滘涌等 48 条河涌（道）整治工程规划和用地意见的复函》

## 广州市规划和自然资源局南沙区分局

---

穗规划资源南〔2021〕1235 号

### 广州市规划和自然资源局南沙区分局关于南沙 区大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治 工程规划和用地意见的复函

大岗镇人民政府：

《关于征求南沙区大岗镇中滘涌等 48 条河涌（道）整治工程规划和用地意见的函》收悉。经研究，我局意见如下：

一、经核，现状河涌（道）整治工程与现行城乡规划无原则矛盾。经核查，项目用地部分涉及总规禁建区、限建区等，应遵守相关控制要求；部分涉及现状和在道路、长输管线等，应与对应的主管单位做好协调。

二、根据原市国土房管局、市发改委、市水务局《转发关于加快水利建设保障水利项目用地的通知》（穗国房字〔2013〕259 号）文件内容规定：以下水利工程建设项目的用地可按照农用地管理，应尽量少占用或不占用耕地。（一）服务于农业生产的小型农田水利设施，包括农田引、排、灌沟渠及其小型附属建筑物、机耕路（桥）、小型水闸（陂）、小型泵站、小型储水设施等；（二）不涉及基本农田、不破坏地表耕作层、地面不做硬化处理的景观绿化工程。

---

三、埋设地下的供排水和污水管网，可按照临时用地管理，办理临时用地手续，并在 2 年内完成施工、复垦复绿。

四、为避免产生违法用地，建议施工时勿超出河涌整治合理范围，违法占用土地进行工程施工、材料堆放等。

五、如涉及新增建设用地，请按基建程序办理后续工作。  
专此函复。



广州市规划和自然资源局南沙区分局

2021年9月1日

(联系人：闫敏杰，联系电话：39054274)

公开方式：免于公开