国环评证甲字第 1909 号

南京石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程
环境影响报告书
(报批稿 全本公示版)

建设单位：南京水利局

编制单位：河海大学

二〇一四年九月

国环评证甲字第 1909 号

南京市石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：南京市水利局

编制单位：河 海 大 学

二〇一四年九月

NO 14 I — 0000180

建设项目环境影响评价资质证书

机 构 名 称：河海大学
住　　所：江苏省南京市鼓楼区西康路 1 号
法定代表人：徐辉
证 书 等 级：甲级
证 书 编 号：国环评证 甲 字第 1909 号
有 效 期：至 2015 年 1 月 23 日
评 价 范 围：环境影响报告书类别 — 甲级：农林水利；交通运输；社会区域***
环境影响报告表类别 — 一般项目环境影响报告表***

二〇一四年一月七日

项目名称：南京市石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程

文件类型：环境影响报告书（报批稿）

单位名称：

法人代表：

地址：江苏省南京市鼓楼区西康路 1 号

邮编：210098

电话：025-83786669

传真：025-83786669

E-mail：hss.hhu@oas.hhu.edu.cn

经国家环境保护总局环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查，**逄勇**具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。

职业资格证书编号：0006360

登记证编号：N1909010070

有效期限：2007 年 01 月 25 日至 2010 年 01 月 24 日

所在单位：河海大学

专业类别：水利水电类环境影响评价

2007 年01 月25 日

2242



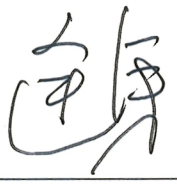
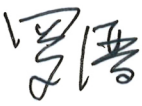
再 次 登 记 记 录

时间	有效期限	签章
2009.10.29	延至 2013 年 01 月 24 日	环评工程师再次登记专用章
2013.02.04	延至 2016 年 01 月 20 日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	

责任表

项目名称	南京市石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程
环评文件	环境影响报告书
项目类别	农林水利
委托单位	南京市水利局
评价单位	河海大学
评价证书	国环评证甲字第 1909 号
项目负责人	逄勇（环评工程师登记证编号第 A19090100700 号）
审核人	韩龙喜（环评工程师登记证编号第 A19090080700 号）
单位地址	江苏省南京市鼓楼区西康路 1 号
联系方式	025-83786669，83786690
监测单位	南京市高淳区环境监测站

主要编写人及资格

姓名及职称	主要编写章节及环评证号	签名
逄勇 （教授）	第 1、3、5、7 章	
	环评工程师登记证编号第 A19090100700 号	
罗缙 （工程师）	第 2、4、6、8 章	
	环评工程师登记证编号第 A19090141000 号	
冉廷兵 （讲师）	第 9、10 章	
	环评岗证字第 A19090009 号	
朱心悦	第 11、12 章	
	环评岗证字第 B19720023 号	
审核	韩龙喜（教授）	环评工程师登记证编号 第 A19090080700 号

目 录

前 言.....1

1 总论.....3

1.1 编制目的.....3
1.2 编制依据.....3
1.2.1 法律法规.....3
1.2.2 部门规章.....4
1.2.3 技术导则与规范.....5
1.2.4 有关规划及技术文件.....6
1.3 评价标准.....7
1.3.1 环境质量标准.....7
1.3.2 污染物排放标准.....10
1.4 评价工作等级.....11
1.5 评价范围及环境敏感目标.....12
1.5.1 评价范围.....12
1.5.2 环境敏感目标.....12
1.6 工程特点与评价重点.....23
1.6.1 工程特点.....23
1.6.2 评价重点.....23
1.7 评价程序.....24

2 工程概况.....26

2.1 工程地理位置.....26
2.2 工程现状及问题.....27
2.2.1 石臼湖工程现状及存在的问题.....27
2.2.2 固城湖工程现状及存在的问题.....28
2.3 工程特性.....30
2.3.1 工程任务.....30
2.3.2 工程规模及特性.....31
2.4 工程建设必要性.....36
2.5 工程组成和设计.....37
2.5.1 工程组成.....37
2.5.2 堤防工程设计.....39
2.5.3 建筑物工程.....82
2.6 工程施工规划.....96
2.6.1 施工条件.....96
2.6.2 施工布置.....96
2.6.3 主体工程施工方案.....99

2.6.4 施工导流 103
2.6.5 施工料场 105
2.6.6 施工进度 109
2.7 工程占地 109
2.7.1 工程占地范围 109
2.7.2 占地实物指标 110
2.7.3 移民安置规划 111
2.8 工程管理 112
2.9 工程投资 112
3 工程分析 113
3.1 工程建设与相关规划协调性分析 113
3.1.1 工程与流域规划相符性分析 113
3.1.2 工程与防洪规划协调性分析 114
3.1.3 工程与“十二五”水利规划协调性分析 115
3.1.4 工程与《苏南现代化建设示范区规划》协调性分析 116
3.1.5 工程与“十二五”环境保护区规划协调性分析 117
3.1.6 工程与水产种质资源保护区协调性分析 118
3.1.7 工程与固城湖水资源自然保护区协调性分析 119
3.1.8 工程与饮用水水源地保护协调性分析 122
3.1.9 工程与生态红线区域协调性分析 123
3.1.10 工程与生态规划协调性分析 126
3.1.11 工程与水功能区划协调性分析 126
3.1.12 与产业政策的协调性分析 127
3.2 工程方案环境合理性分析 127
3.2.1 堤防工程方案环境合理性分析 127
3.2.2 沿岸及穿堤建筑物环境合理性分析 127
3.2.3 防汛道路建设方案环境合理性分析 128
3.3 施工布置环境可行性分析 128
3.3.1 施工布置原则环境合理性分析 128
3.3.2 工程施工布置环境合理性可行性分析 129
3.3.3 施工料场环境合理性分析 130
3.3.4 施工道路布置环境合理性分析 130
3.4 施工期影响源强分析 131
3.4.1 水环境 131
3.4.2 环境空气 133
3.4.3 噪声 134
3.4.4 固体废物 135
3.4.5 生态环境 135
3.4.6 水土流失 135
3.4.7 人群健康 136
3.5 运营期影响源强分析 136

3.6 工程占地影响源强分析 137
3.6.1 占地影响范围 137
3.6.2 占地影响分析 138
3.7 环境影响因子识别 138
3.7.1 工程环境影响初步分析 138
3.7.2 重要和一般环境问题识别 138
4 环境现状调查与评价 141
4.1 自然社会概况 141
4.1.1 自然概况 141
4.1.2 社会环境概况 151
4.1.3 水系及两湖概况 159
4.2 环境质量调查与评价 166
4.2.1 地表水环境 166
4.2.2 地下水监测 175
4.2.3 大气环境 176
4.2.4 声环境 180
4.2.5 底泥及土壤环境 181
4.3 生态环境状况 184
4.3.1 陆生植物 184
4.3.2 水生植物 195
4.3.3 陆生动物 210
4.3.4 水生动物 225
4.4 两湖存在的主要环境问题 242
4.4.1 石臼湖主要环境问题 242
4.4.2 固城湖主要环境问题 243
5 环境影响预测与评价 251
5.1 已建工程回顾性评价 251
5.1.1 已建工程概况 251
5.1.2 环境影响分析 251
5.1.3 工程效益 252
5.1.4 目前工程存在问题 252
5.2 水环境影响预测与评价 253
5.2.1 工程对水文情势影响分析 253
5.2.2 施工期水环境影响 254
5.2.3 运行期水环境影响 259
5.2.4 对地下水影响 260
5.3 大气环境影响预测与评价 261
5.3.1 施工机械及车辆排放废气影响分析 261
5.3.2 施工粉尘影响分析 262
5.3.3 交通扬尘影响分析 262

5.3.4 底泥恶臭影响分析 263
5.4 声环境影响预测与评价 263
5.4.1 施工机械噪声 263
5.4.2 交通运输噪声 268
5.5 固体废物影响预测与评价 269
5.5.1 疏浚底泥 269
5.5.2 建筑垃圾 269
5.5.3 生活垃圾 270
5.6 工程对重要生态敏感区影响分析 270
5.6.1 对固城湖水源地取水口影响分析 270
5.6.2 水产种质资源保护区影响分析 272
5.6.3 对自然保护区（固城湖水资源自然保护区）的影响分析 274
5.6.4 对石臼湖珍稀野生鸟类的影响 275
5.7 生态环境影响预测与评价 277
5.7.1 工程占地影响分析 277
5.7.2 工程对景观生态的影响分析 279
5.7.3 工程对渔业资源和水产养殖的影响分析 280
5.7.4 工程对陆生生物影响分析 281
5.7.5 工程对水生生物影响分析 281
5.7.6 工程土地利用影响分析 282
5.7.7 生态完整性影响分析 282
5.8 水土流失影响分析 283
5.8.1 水土流失现状 283
5.8.2 水土流失防治责任范围 283
5.8.3 水土流失预测内容 284
5.8.4 水土流失影响分析 285
5.9 人群健康影响分析 286
5.10 社会环境影响分析 286
5.10.1 对土地资源的影响 286
5.10.2 对社会经济的影响 286
6 环境保护措施 287
6.1 固城湖饮水源保护区保护措施 287
6.1.1 饮用水源保护区保护措施 287
6.1.2 取水口风险防范措施 287
6.2 中华绒螯蟹水产种质资源保护区保护措施 288
6.3 水环境保护措施 288
6.3.1 疏浚余水达标排放措施 288
6.3.2 施工期混凝土废水 289
6.3.3 施工机械冲洗废水 290
6.3.4 基坑废水 290
6.3.5 施工营地生活污水处理措施 291

6.3.6 施工期水量平衡 292
6.3.7 堤防管理区生活污水处理措施 293
6.3.8 小结 293
6.4 大气环境保护措施 294
6.4.1 施工机械燃油废气控制措施 294
6.4.2 开挖扬尘控制措施 294
6.4.3 交通扬尘控制措施 294
6.4.4 人员防护措施 295
6.4.5 小结 295
6.5 声环境保护措施 296
6.5.1 施工期减缓措施 296
6.5.2 运行期泵站运行噪声减缓措施 297
6.5.3 降噪效果及达标分析 297
6.5.4 小结 297
6.6 固体废物处置措施 298
6.6.1 弃渣处理 298
6.6.2 施工生活垃圾处理 298
6.6.3 运营期管理区生活垃圾处理 299
6.6.4 小结 300
6.7 生态环境保护措施 300
6.7.1 石臼湖珍稀鸟类保护措施 300
6.7.2 生态红线二级管控区保护措施 300
6.7.3 水生生态保护措施 300
6.7.4 陆生生态保护保护措施 301
6.8 水土保持措施 302
6.8.1 防治目标 302
6.8.2 防治责任范围 303
6.8.3 防治分区及措施总体布局 304
6.8.4 分区防治措施 304
6.9 人群健康保护措施 305
6.10 总结 307
7 环境风险分析与应急预案 311
7.1 风险识别 311
7.2 对固城湖高淳水厂环境风险分析 311
7.2.1 对固城湖高淳水厂风险分析 311
7.2.2 施工期取水口风险防范措施 312
7.2.3 水源地风险应急预案 312
7.2.4 供水应急保障措施 314
7.3 围堰垮坝风险分析评价 314
7.3.1 围堰垮坝风险分析 314
7.3.2 风险事故防范措施 314

7.3.3 风险事故应急措施 315
7.4 输泥管道破损风险评价 315
7.4.1 输泥管道破损风险分析 315
7.4.2 风险事故防范措施 316
7.4.3 风险事故应急措施 316
7.5 血防环境风险分析评价 317
7.5.1 血防风险分析 317
7.5.2 风险防范措施 317
7.6 社会风险稳定分析 317
7.6.1 可能存在的风险及其评价 317
7.6.2 社会稳定风险防范措施 322
7.6.3 结论 323
8 环境管理与环境监测计划 324
8.1 环境管理 324
8.1.1 环境管理范围 324
8.1.2 环境管理体系 325
8.1.3 管理机构及机制 325
8.1.4 环境管理制度 326
8.1.5 环境管理内容 327
8.2 环境监理 328
8.2.1 监理目的和监理任务 328
8.2.2 施工区环境监理 328
8.2.3 环境监理机构 331
8.3 环境监测 331
8.3.1 监测目的 331
8.3.2 监测原则 332
8.3.3 施工期环境监测计划 332
8.3.4 运行期环境监测计划 343
8.4 环境保护竣工验收 344
8.4.1 目的 344
8.4.2 “三同时”验收一览表 345
9 环境保护投资概算与环境影响经济损益分析 347
9.1 环保投资估算 347
9.1.1 编制原则 347
9.1.2 费用构成 347
9.1.3 环境保护投资估算 348
9.2 环境影响损益分析 353
9.2.1 环境影响经济损失 353
9.2.2 环境效益分析 354
9.2.3 环境影响损益分析结论 355

10 公众参与.....357

10.1 公众参与目的..... 357
10.2 公众参与的方式..... 357
10.3 发放公众参与调查表..... 360
10.3.1 调查范围与调查对象 360
10.3.2 调查时间及内容 361
10.4 公众参与结果分析..... 362
10.4.1 调查结果统计 362
10.4.2 公众意见汇总及处理 364
10.4.3 公众参与“四性”分析 364
10.5 公众参与结论..... 367

11 评价结论.....368

11.1 项目概况..... 368
11.1.1 流域概况 368
11.1.2 工程概况 368
11.2 工程分析结论..... 369
11.2.1 工程建设与相关规划协调性分析 369
11.2.2 工程方案及施工布置环境合理性分析 369
11.2.3 环境影响因素分析 370
11.3 环境现状调查与评价结论..... 370
11.3.1 地表水环境 370
11.3.2 地下水环境 370
11.3.3 大气环境 371
11.3.4 声环境 371
11.3.5 底泥及土壤环境 371
11.3.6 生态环境状况 371
11.3.7 水土流失 372
11.4 环境影响预测与评价结论..... 372
11.4.1 水环境影响结论 372
11.4.2 大气环境影响结论 373
11.4.3 声环境影响结论 373
11.4.4 重要生态敏感区影响结论 373
11.4.5 生态环境影响结论 374
11.4.6 固废环境影响预测 374
11.4.7 水土流失影响结论 374
11.4.8 人群健康影响预测 374
11.5 环境保护措施结论..... 375
11.5.1 固城湖饮用水源地保护对策 375
11.5.2 固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区保护对策.....375
11.5.3 水污染防治措施 375

11.5.4 大气环境防治措施 376
11.5.5 噪声环境防治措施 376
11.5.6 生态环境防治措施 376
11.5.7 水土流防治措施 377
11.6 环保投资与效益分析结论 377
11.7 公众参与结论 377
11.8 综合评价结论 377
11.9 下阶段实施建议 378

前 言

南京市两个面积最大的天然湖泊石臼湖、固城湖，面积分别为 214.7 km^2 (南京境内 111.2 km^2、安徽境内 103.5 km^2)、31.9 km^2，平均水深 2.47m、2.8m，是长江下游青弋江、水阳江流域的调蓄性湖泊，两湖水生生物资源丰富，是江苏省重要的生态系统多样性湖泊。多年来，在径流调蓄、农业灌溉、城乡供水、水产养殖及维系生态平衡等方面发挥了重要作用。同时，两湖防洪安全也关系着溧水、高淳两区沿湖广大地区群众生命财产安全和工农业生产的安危。

1999~2002 年南京市曾对湖堤进行加固，加固防洪标准约为 20~40 年一遇，两湖堤防在防御 1999、2002、2003、2005、2010 年等年份大洪水中发挥了重要工程效益。但受到当时条件所限，治理标准不高，主要体现在：（1）堤防加固的措施未到位，标准较低，堤防综合功能考虑不足，与水利现代化要求存在一定差距；（2）加固范围仅局限于堤身和迎水坡范围，对通湖河道、入湖撇洪沟、沿湖圩区排涝等考虑较少；（3）穿堤建筑物未能全部治理，现存穿堤建筑物不少在安全性、规模、标准等方面已经不能满足现代水利和社会经济发展的要求；（4）由于石臼湖水面开阔、风浪较大，堤防迎水坡冲刷损坏较严重。

南京市水利现代化规划和水利“十二五”发展规划提出：要进一步提升两湖堤防防洪能力，达到 20~50 年一遇防洪标准。溧水区水利“十二五”规划也提出：对石臼湖溧水段进行全面治理，包括湖堤、通湖河道及撇洪沟、堤后圩区及穿堤建筑物等进行全面整理，石臼湖防洪标准最终要达到 50 年一遇。固城湖北段和石臼湖西南段堤防作为高淳城区防洪圈堤防的组成部分，对防洪标准、生态要求也提出了较高的标准，要求城市防洪标准达到 50 年一遇。

2012 年，南京市水利局在以往工作的基础上，根据新的水情工情，组织编制完成了《石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升规划方案》，并组织相关县区及省市主管部门进行多次沟通，2013 年 3 月江苏省水利厅邀请省内水利专家对规划方案进行了技术审查，审查会基本同意规划方案提出的“两湖防洪能力提升工程”的规模、标准、技术路线和总体布置。

2013 年 10 月，南京市水利规划设计院有限责任公司承担“石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程”的设计工作，根据《南京市石臼湖、固城湖堤防防洪能

力提升工程规划方案》、《南京市石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程项目建议书》等编制本可研报告。工程由石臼湖（溧水段）堤防防洪能力提升工程、石臼湖（高淳段）堤防防洪能力提升工程、固城湖堤防防洪能力提升工程等三部分组成，主要工程内容包括：（1）堤防加固及附属工程，加固堤防共长约 86.46km，其中湖堤 80.05km、通湖河道港堤 6.41km。（2）穿堤及沿堤建筑物除险工程共 117 座，其中拆除、改造、拆建、新建泵站 34 座；改造、拆建涵闸 69 座；拆建水闸 7 座；拆建桥梁 7 座。本工程涉及范围较广，但组成较为单一，属于非污染生态类项目，工程运行中本身不产生污染物，工程建设后可有效解决该地区的防洪排涝问题，大力促进地区经济发展，明显改善生态环境状况。

通过初步分析，本工程需要关注的主要环境问题有：施工活动对地表水体、施工区地下水、区域环境空气质量及声环境质量、生态环境等的影响，施工主体工程区造成的水土流失影响，工程建设对固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区以及固城湖水源取水口等重要敏感目标的影响。环境影响评价认为，本工程建设所产生的环境影响多数发生在施工期，是短暂的，且通过相应的环境保护措施予以减缓，保证环境影响在可接受范围之内，工程实施后，对环境的正面影响较大，因此，从环境角度分析，工程的兴建是可行的。

2013 年 10 月，受南京市水利局委托，河海大学承担了南京石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程环境影响评价工作。评价单位在现场勘查、资料收集、环境现状调查评价、公众参与的基础上，对工程施工期和运行期的环境影响进行分析、预测和评价，并提出环境保护措施，编制完成了《南京石臼湖、固城湖堤防防洪能力堤升工程环境影响报告书》（送审稿）。2014 年 5 月 5 号开展了《南京石臼湖、固城湖堤防防洪能力堤升工程环境影响报告书》技术审查会，会后环评单位依据专家意见对其进行了认真修改，最终形成《南京石臼湖、固城湖堤防防洪能力堤升工程环境影响报告书》(报批稿)。

本次环评得到了溧水区、高淳区的水务局、林业局、土地局、农业局等相关部门以及项目区各乡镇政府的大力支持和帮助，项目协作单位各地市环境监测站赴现场进行了环境采样监测，为本次环评提供了详实可靠的基础数据，再次向以上单位表示感谢！

1 总论

1.1 编制目的

本次评价从环境保护的角度出发，根据工程附近的环境特点以及所在地区环境质量与环境保护要求，对本项工程在施工期以及运行期可能带来的环境问题进行评价，通过评价达到以下目的：

（1）通过实地踏勘、背景资料的收集与调查、环境监测，分析工程涉及区域的环境现状、区域环境功能要求及存在的主要问题。

（2）根据工程性质、施工方法和工程运行特点，预测和评价工程施工和运行对环境的影响。

（3）根据环境影响预测评价的结论，提出减免不利影响的对策和措施，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益，促进工程区域经济、社会、资源、环境的可持续发展。

（4）制定工程施工期和运行期的环境监测计划，为工程的环境管理提供科学依据；制定工程环境管理计划，明确各方的环境保护任务和职责，为环境保护措施的实施提供制度保证。

（5）分析建设项目存在的潜在环境风险，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目的环境风险、损失和环境影响达到可接受水平。

（6）论证工程兴建的环境可行性，为项目决策和工程环境保护设计提供依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，1989 年 12 月 26 日；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2003 年 9 月 1 日；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 6 月 1 日；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2000 年 9 月 1 日；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2005 年 4 月 1 日；

（7）《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日；

（8）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；

（9）《中华人民共和国水法》，2002 年 10 月 1 日；

（10）《中华人民共和国防洪法》，2009 年 8 月 27 日修订；

（11）《中华人民共和国河道管理条例》，1988 年 6 月 10 日；

（12）《中华人民共和国森林法》，1998 年 4 月 29 日；

（13）《中华人民共和国渔业法》，2004 年 8 月 28 日；

（14）《中华人民共和国野生动物保护法》，2004 年 8 月；

（15）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，1993 年 10 月 5 日；

（16）《中华人民共和国野生植物保护条例》，1997 年 1 月 1 日；

（17）《中华人民共和国陆生野生动物保护条例》，1992 年 9 月 12 日；

（18）《中华人民共和国自然保护区条例》，1994 年 12 月 1 日；

（19）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2002 年 6 月 29 日；

（20）《建设项目环境保护管理条例》，1998 年国务院令第 253 号；

（21）《森林公园管理办法》，1994 年林业部令 3 号；

（22）《基本农田保护条例》，1999 年 1 月 1 日；

（23）《土地复垦条例》，2011 年 3 月 5 日；

（24）《国家重点保护野生动物名录》，1988 年 12 月 10 日；

（25）《国家重点保护野生植物名录(第一批)》，1999 年 8 月 4 日；

（26）《国家级水产种质资源保护区名录(第二批)》，2009 年 04 月 28 日；

（27）《江苏省环境保护条例》，2007 年 11 月 05 日修正；

（28）《江苏省固体废物污染环境防治条例》2010 年 01 月 01 日；

1.2.2 部门规章

（1）《建设项目环境影响评价分类管理目录》，环境保护部 2 号令，2008 年 8 月；

（2）《环境影响评价公众参与暂行办法》，环发〔2006〕28 号，2006 年 2 月 14 日；

（3）印发《加强建设项目环境影响报告书编制规范化的规定(试行)》的通知，环评[2006]113 号；

（4）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发

[2012]77 号；

（5）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号；

（6）《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，环发[2004]24 号；

（7）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，环管字第 201 号；

（8）《公布阜平中华鳖等 63 处国家级水产种质资源保护区的面积范围和功能分区的通知》，农办渔[2009]34 号；

（9）《关于灾后重建、整治江河、兴修水利的若干意见》，中发〔1998〕15 号；

（10）《省政府关于水环境功能区划的批复》，苏政复[2003]29 号；

（11）《江苏省生态红线区域保护规划》，苏政发（2013）113 号；

（12）《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令 2011 年第 1 号）；

（13）《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》，环发[2013]86 号。

（14）《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》，苏政复[2009]2 号；

（15）《省政府办公厅关于进一步加强自然保护区管理工作的通知》，苏政办发[2013]25 号；

1.2.3 技术导则与规范

（1）《环境影响评价技术导则　总纲》HJ/T2.1-2011；

（2）《环境影响评价技术导则　大气环境》HJ 2.2-2008；

（3）《环境影响评价技术导则　地面水环境》HJ/T2.3-93；

（4）《环境影响评价技术导则　声环境》HJ 2.4-2009；

（5）《环境影响评价技术导则　生态影响》HJ 19-2011；

（6）《环境影响评价技术导则　水利水电工程》HJ/T 88-2003；

（7）《生态环境状况评价技术(试行)》HJ/T192-2006；

（8）《建设项目风险评价技术导则》HJ/T169-2004；

（9）《开发建设项目水土保持技术规范》GB50433-2008；

（10）《开发建设项目水土保持方案技术规范》SL204-98；

（11）《水土保持综合治理　技术规范》GB/T16453.1～16453.6-1996；

（12）《土壤侵蚀分类分级标准》SL190-2007；

（13）《环境监测技术规范》国家环保局，2004 年；

（14）《地表水和污水监测技术规范》HJ/T91-2002；

（15）《水利水电工程环境保护概估算编制规程》SL359-2006；

1.2.4 有关规划及技术文件

（1）《全国生态环境建设规划》国务院，1999 年 1 月；

（2）《全国生态环境保护纲要》，2000 年 12 月 20 日；

（3）《江苏省地表水（环境）功能区划》，江苏省水利局、环保局，2003 年；

（4）《水阳江、青弋江、漳河流域防洪规划》，水利部长江委，2001 年修订；

（5）《苏南现代化建设示范区规划》，国家发展改革委以发改地区〔2013〕814 号文；

（6）《江苏省防洪规划》，江苏省水利厅，2011 年；

（7）《南京市水资源综合规划》，河海大学，2011 年；

（8）《南京市水利发展“十二五”规划》，南京市水利局，2010 年；

（9）《溧水县水利“十二五”规划》，溧水县水务局，2011 年；

（10）《高淳县水利“十二五”发展规划》，高淳县水务局，2011 年；

（11）《南京市重点水域水生态保护与修复工程规划》，南京市水利局、南京水利规划设计院有限责公司，2012 年；

（12）《江苏省石臼湖保护规划》，江苏省水利厅，2006 年；

（13）《江苏省固城湖保护规划》，江苏省水利厅，2006 年；

（14）《溧水县水资源综合规划》，河海大学，2009 年；

（15）《溧水县水利现代化规划》，溧水县水务局、扬州大学，2012 年；

（16）《溧水县旅游发展规划》，溧水县旅游局，2006 年；

（17）《高淳县城区防洪规划》，南京市水利规划设计院有限责任公司，2009 年；

（18）《高淳县水资源综合规划》，河海大学，2008 年；

（19）《高淳新区总体规划》，苏州工业园区永欣投资咨询有限公司、南京大学城市规划设计研究院，2004 年；

（20）《高淳县水利现代化规划》，高淳县水务局、河海大学，2012 年；

（21）《南京市高淳县固城湖饮用水水源地保护规划》，河海大学、高淳县水务局，2007 年；

（22）《石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程可行性研究报告》，南京市水利规划设计院有限责任公司，2013 年；

（23）《固城湖富营养化综合防治研究》，南京市环境监测中心站、南京市环境保护科学研究院、南京师范大学、河海大学、高淳县环境保护局，2011 年；

（24）《南京至高淳新通道工程石臼湖区段环境影响报告书》(变更)，江苏省交通科学研究股份有限公司，2013 年。

（25）《秦淮河航道整治工程环境影响报告书》，江苏省交通科学研究股份有限公司，2014 年。

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

经南京溧水区、高淳区环保局确认（见附件二、三），本工程环境影响评价的水环境、环境空气、声环境质量、底泥及土壤标准和污染物排放标准如下。

（1）地表水环境

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，研究区域内各水功能区水质目标见表 1.3-1，水功能区划见图 1.3-1，执行《地表水环境量标准》(GB3838-2002)中水质标准，主要标准值见表 1.3-2。

表 1.3-1 石臼湖、固城湖（2010 年）水功能区划信息表

序号	河流（湖泊）名	水功能区名称	功能区长度/面积（km/km^2）	水质目标
1	石臼湖	石臼湖南京高淳、溧水渔业、工业用水区	126.9	Ⅲ
2	固城湖	固城湖高淳饮用水水源区	24.2	Ⅱ
3	新桥河	新桥河白马渔业用水区	26.3	Ⅲ
4	天生桥河	天生桥河溧水区农业用水区	15.3	Ⅳ
5	官溪河	官溪河高淳渔业用水区	8.7	Ⅲ

6	运粮河	运粮河高淳保留区	5.6	III
7	石固河	石固河古柏渔业用水区	6.4	III
8	漆桥河	漆桥河高淳保留区	13	III
9	水碧桥（港口河）	港口河高淳缓冲区	10.8	III

表 1.3-2 地表水环境质量标准 单位:mg/L(pH 除外)

污染物名称	标准值(mg/L)			依据
	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	
水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2			
pH	6～9			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
CODCr≤	15	20	30	
高锰酸盐指数≤	4	6	10	
BOD_5≤	3	4	6	
氨氮≤	0.5	1.0	1.5	
DO≥	6	5	3	
总磷(以 P 计)≤	0.1(湖库 0.025)	0.2(湖库 0.05)	0.3(湖库 0.01)	
总氮(湖库以 N 计)≤	0.5	1.0	1.5	
石油类≤	0.05	0.05	0.5	
挥发酚≤	0.002	0.005	0.01	
悬浮物 SS≤	25	30	60	《地表水资源质量标准》(SL 63-94)

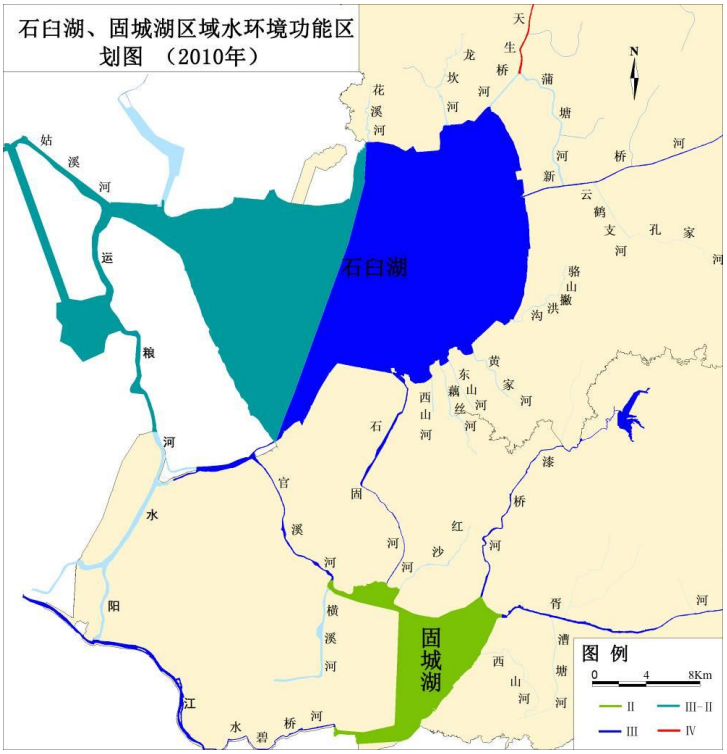


图 1.3-1 石臼湖、固城湖水功能区划图

（2）地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-93) Ⅲ标准，具体标准值见表1.3-3。

表 1.3-3 地下水环境质量标准 GB/T14848-1993 单位:mg/L(pH 除外)

污染物名称	标准值(mg/L)		
	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类
pH	6.5～8.5		
高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0
总硬度	≤150	≤300	≤450
溶解性固体	≤300	≤500	≤1000
硫酸盐	≤50	≤150	≤250
氯化物	≤50	≤150	≤250
总大肠菌群(个/升)	≤3.0	≤3.0	≤3.0

备注：Ⅰ类：主要反映地下水化学组分的天然低背景含量。适用于各种用途；
Ⅱ类：主要反映地下水化学组分的天然背景含量。适用于各种用途；
Ⅲ类：以人体健康基准值为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。

（3）环境空气

溧水区石臼湖环境空气质量评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；高淳区石臼湖、固城湖环境质量评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准，高淳境内其他区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，主要标准值见表 1.3-4。

表 1.3-4 环境空气主要指标二级标准限值 (GB3095-2012) 单位:mg/m^3

项目	浓度限值(mg/m^3)	
	日平均	小时平均
NO_2	0.08	0.20
NO_x	0.10	0.25
SO_2	0.15	0.50
PM_{10}	0.15	-

（4）声环境

声环境保护目标主要为施工区附近噪声敏感区，施工区附近环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准，道路两侧应达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 4a 类标准，主要标准值见表 1.3-5。

表 1.3-5 声环境质量标准限值(GB3096－2008)

类别	0	1	2	3	4a	4b
昼间限值 dB(A)	50	55	60	65	70	70
夜间限值 dB(A)	40	45	50	55	55	60

（5）底泥及土壤环境

底泥评价采用《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 一级标准，主要标准值见表 1.3-6。

表 1.3-6 土壤环境质量标准(GB15618-1995) **单位：mg/kg**

项目	一级	项目	一级
Cd	0.2	Cr 水田旱地	90
Hg	0.15	Zn	100
Cu 农田等	35	As 水田旱地	15
Pb	35	Ni	40

1.3.2 污染物排放标准

（1）废水污染物

废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，具体见表 1.3-7。

表 1.3-7 污水综合排放标准 **单位:mg/L**

项目	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	石油类	磷酸盐(以 P 计)
一级标准≤	6～9	100	30	70	15	10	0.5
二级标准≤	6～9	150	60	200	25	10	1.0
三级≤	6～9	500	300	400	—	30	—

（2）大气污染物

施工期和运行期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的二级标准和无组织排放监控浓度限制，见表 1.3-8。

表 1.3-8 大气污染物综合排放标准 **单位:mg/m^3**

污染因子	SO_2	氮氧化物	颗粒物
标准限值	0.4		
备 注	无组织排放监控浓度限值	0.15	5.0

（3）施工期噪声

施工期施工作业噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)有关规定，见表 1.3-9。

表 1.3-9 建筑施工场界环境噪声噪声排放限值 单位：dB(A)

时段	昼间	夜间
噪声限值	70	55

1.4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ/T2.1-2011)、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008)、《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2011)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)和《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003)，结合工程特征及所在地的环境特征，确定本项目环境影响评价等级。

（1）地表水环境

本项目为堤防防洪能力工程，工程建设对水环境的影响集中在施工期，运行期没有污染物排放，采用分段分期施工方式，施工点较为分散，施工期间各施工点废水排放量小于1000m³/d，污水水质复杂程度为简单，评价区内地表水质功能要求为Ⅲ类。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)中有关分级原则，确定地表水环境评价等级定为三级。

（2）地下水环境

该项目地下水排放规模小，建设区无地下水敏感区，造成的环境水文地质问题为弱。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)，本项目分类为 II 类建设项目，确定本项目地下水评价工作等级为三级。

（3）大气环境

工程对大气环境的影响主要是施工引起的，而运行期则无明显影响。本次工程 TSP 最大地面浓度占标率 P_{max}<10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的评价分级原则，本次大气环境评价等级为三级。

（4）声环境

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的有关规定：建设项目所处声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区的，评价等级应为二级。

石臼湖、固城湖工程区域属《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的

1 类声环境功能区，故确定本工程声环境影响评价工作等级为二级。

（5）生态环境

本工程建设占地长度约 86.46km，鉴于溧水区和高淳区的石臼湖为风景名胜区，高淳区的固城湖包括固城湖饮用水源地保护区二级保护区、高淳固城湖水资源自然保护区、南京固城湖省级湿地公园、固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区、花山生态公益林、砖墙镇水乡慢城保护区、迎湖桃源风景名胜区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)的评价工作等级划分原则，确定生态环境评价等级为二级。

1.5 评价范围及环境敏感目标

1.5.1 评价范围

根据评价等级划分结果，并结合工程特点和工程所在区域环境特征，确定各评价对象评价范围，具体情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 工程各评价对象的评价范围

序号	环境要素	评价范围
1	地表水环境	石臼湖（溧水段）：团结圩段~杨家湾老闸恩德范围； 石臼湖（高淳段）：藕丝堰~杨家湾老闸范围； 固城湖：水碧桥河口~省界河段范围； 胜利圩撇洪沟、联合圩撇洪沟、骆山撇洪沟、黄家河、东山河、藕丝河和西山河疏浚河段范围；
2	环境空气	工程施工区、填塘固基区周围 200m 范围以内，主要运输线路两侧 200m 范围以内；
3	声环境	各施工区、土料场及填塘固基区边界外 200m 范围，施工道路两侧 200m 范围以内；
4	生态环境	包括直接影响区和间接影响区，其中直接影响区包括工程占地区域、施工区、土料场等；间接影响区包括工程可能影响到的生态敏感区。

1.5.2 环境敏感目标

1.5.2.1 水环境保护目标

本工程水环境保护目标类型主要为固城湖高淳饮用水水源区和石臼湖水体，具体水环境保护目标与工程位置关系见表 1.5-2 及图 1.5-2。根据 2007 年公布《江苏省集中式饮用水水源地核准名录（第一批）》、2010 年公布《江苏省集中式饮

用水水源地核准名录（第二批）》和 2012 年公布《江苏省集中式饮用水水源地核准名录（第三批）》，石臼湖备用水源地均不在其中。

根据《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复[2009]2 号）中规定：

固城湖水源地一级保护区：以取水口为中心，半径 500 米范围的水域和陆域；

固城湖水源地二级保护区：一级保护区外的整个水域范围；一级保护区以外，外延 3000 米的陆域范围；

固城湖水源地准保护区：二级保护区以外，外延 1000 米范围的水域和陆域。

表 1.5-2 水环境保护目标与工程相对位置关系表

序号	保护对象	水质目标	与工程位置关系			备注
1	固城湖水源地	Ⅱ类标准	一级保护区	二级保护区	准保护区	功能生活用水，取水规模为 10 万 t/d
			工程不在一级保护区范围内	工程位于二级保护区范围内	工程不在准保护区范围内	
2	石臼湖水体	Ⅲ类标准	与石臼湖堤防工程相邻			—

1.5.2.2 大气和声环境保护目标

经调查和现场踏勘，主要敏感保护目标见表 1.5-3，与工程位置关系见图 1.5-1 和图 1.5-2。 本工程大临工程主要有临时道路、施工场地和土料场。其中临时道路和土料场周边均无敏感目标；施工场地周围敏感目标有汤家村、陈家村、骆山村、魏家村、渔业村、樟南村樟树脚、石山村、吴家村。

表 1.5-3 大气和声环境敏感保护目标信息表

序号	名称	项目位置	湖区	环境保护目标与工程位置关系			户数	备注
				类型	工程名称	位置		
R1	孙家村	溧水区	石臼湖	堤防工程	花溪港堤	位于保护目标西 40m	80	
				桥梁工程	孙家桥	位于保护目标西 40m		
				水闸工程	花溪圩西撇洪沟节	位于保护目标西北 100m		
R2	汤家村	溧水区		堤防工程	花溪港—龙坎河堤防	位于保护目标西 50m	70	
				涵闸工程	汤家村涵	位于保护目标东 100m		
					胜利圩低涵 2	位于保护目标南 105m		
				水闸工程	胜利圩撇洪沟河口闸	位于保护目标西 70m		
R3	陈家村	溧水区		堤防工程	天生桥河港堤	位于保护目标西 40m	100	
				涵洞工程	陈家老圩涵	位于保护目标东 100m		
				泵站工程	污泥塘排涝站	位于保护目标东 100m		
R4	昌塘村	溧水区		堤防工程	新桥河港堤	位于保护目标南 330m	150	
				泵站工程	昌塘抗旱一级站	位于保护目标西南 400m		
R5	许家村	溧水区		堤防工程	联合撇洪沟清淤	位于保护目标南 25m	300	工程密集区
				泵站工程	许家排涝站	位于保护目标南 25m		
				涵闸工程	许家涵	位于保护目标南 70m		
R6	骆山村	溧水区		堤防工程	骆山撇洪沟港堤	位于保护目标南 30m	440	工程密集区
					骆山撇洪沟清淤	位于保护目标南 35m		
				桥梁工程	骆东桥	位于保护目标南 50m		
					幸福河桥	位于保护目标南 30m		
				水闸工程	骆山控制闸	位于保护目标南 35m		

序号	名称	项目位置	湖区	环境保护目标与工程位置关系			户数	备注
				类型	工程名称	位置		
R7	魏家村	溧水区		堤防工程	凤栖山新建堤防段	位于保护目标东 70m	500	工程密集区
				泵站工程	魏家村排涝站	位于保护目标东 110m		
					小桥排涝站	位于保护目标东 80m		
					诸家抗旱站	位于保护目标东 100m		
					刘家圩排涝站	位于保护目标东 100m		
					流宕圩排涝站	位于保护目标东 140m		
				桥梁工程	魏家撇洪沟农桥	位于保护目标东 150m		
R8	后保村	高淳区		堤防工程	西山河清淤	位于保护目标西 60m	300	
R9	渔业村	高淳区		堤防工程	蛇山站—杨家湾老闸堤防	位于保护目标西 45m	80	
R10	樟南村樟树脚	高淳区	固城湖	堤防工程	水碧桥河港堤	位于保护目标南 65m	50	
				涵闸工程	襟秀庵涵洞	位于保护目标南 80m		
R11	高淳县博物馆	高淳区		堤防工程	官漆河港堤	位于保护目标南 86m	/	
R12	前保村	高淳区		堤防工程	官漆河—石固河堤防	位于保护目标南 100m	280	
				堤防工程	漆桥河—胥河堤防	位于保护目标南 45m		
R13	固城村	高淳区		涵洞工程	跃进圩南站出水涵	位于保护目标南 30m	380	
R14	石山村	高淳区		堤防工程	以山代堤段堤防工程	位于保护目标左 55m	90	
R15	吴家村	高淳区		堤防工程	花联圩—省界河	位于保护目标西 150m	150	



图 1.5-1 石臼湖防洪能力提升工程与敏感目标相对位置图

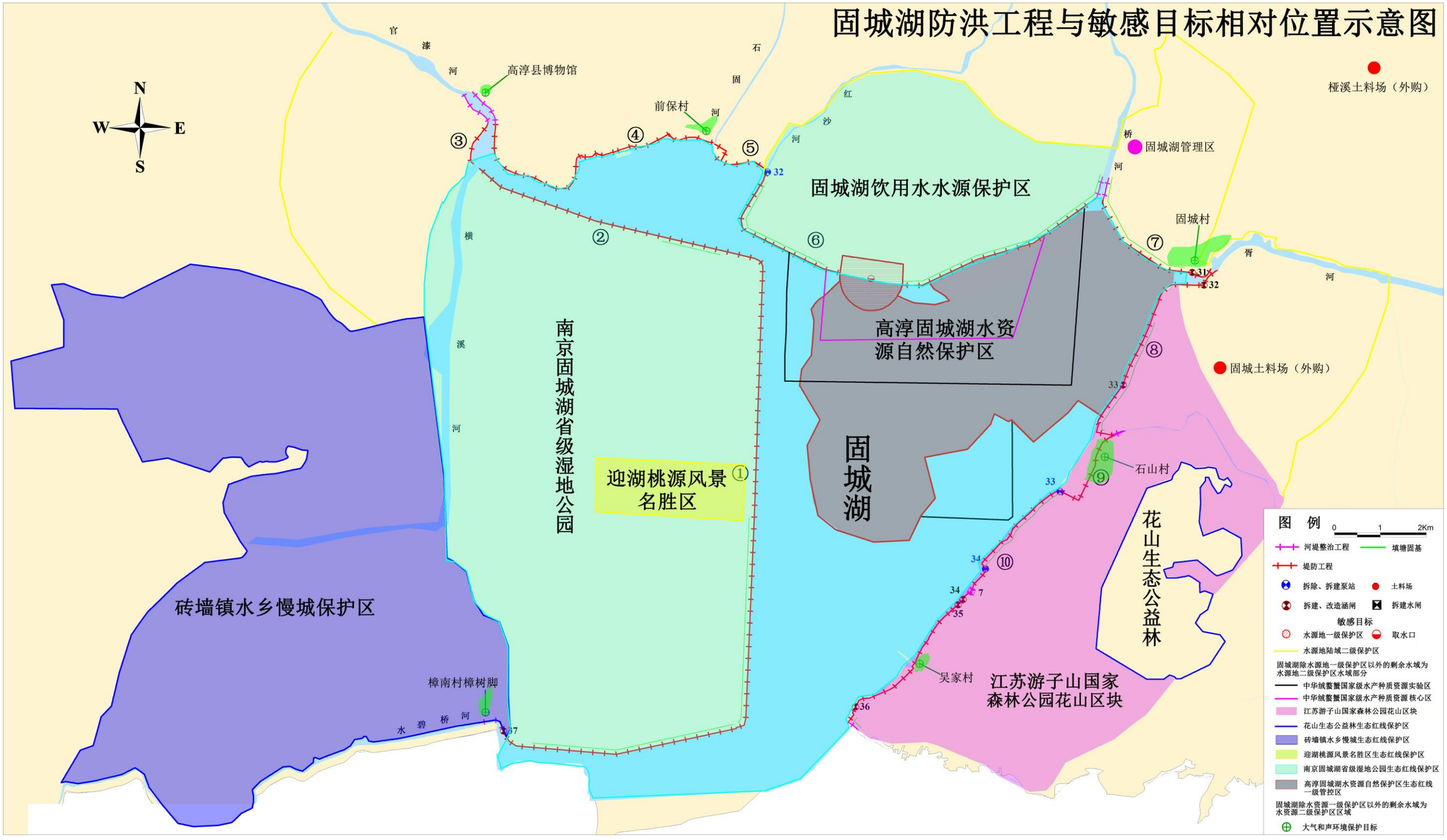


图 1.5-2 固城湖防洪能力提升工程与敏感目标相对位置图

1.5.2.3 生态保护目标

根据《国家级水产种质资源保护区名单（第二批）》，本工程涉及 1 个生态敏感目标，固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区，具体信息见表 1.5-3，位置分布见图 1.5-3；根据《江苏省生态红线区域保护规划》，本工程涉及 1 个渔业资源保护、1 个饮用水水源保护区、1 个水资源自然保护区、1 个湿地公园、5 个风景名胜区以及 1 个生态公益林，具体信息见表 1.5-4，位置范围见图 1.5-4 和图 1.5-5，以及生态红线一、二级管控区及与工程相对位置示意图见 1.5-6。

表 1.5-3 国家级水产种质资源保护区敏感目标信息表

水产种质资源保护区名称	与工程位置关系	主要保护目标	保护区范围
固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区	工程（堤防加固工程）位于与核心区相邻	中华绒螯蟹	保护区总面积 500 公顷，其中核心区面积 300 公顷，实验区面积 200 公顷。保护区位于江苏省高淳县固城湖北部的永联圩畔，范围在东经 118°54′23″-118°56′53″，北纬 31°17′20″-31°18′33″之间。保护区是由 4 个拐点连线围成的区域，拐点坐标分别为（118°54′23″E，31°18′11″N；118°54′23″E，31°17′20″N；118°56′47″E，31°17′20″N；118°56′53″E，31°18′32″N）。核心区范围在东经 118°54′40″-118°56′33″，北纬 31°17′36″-31°18′20″之间，是由 4 个拐点围成的区域，拐点坐标分别为（118°54′42″E，31°18′2″N；118°54′40″E，31°17′36″N；118°56′18″E，31°17′38″N；118°56′33″E，31°18′20″N）。

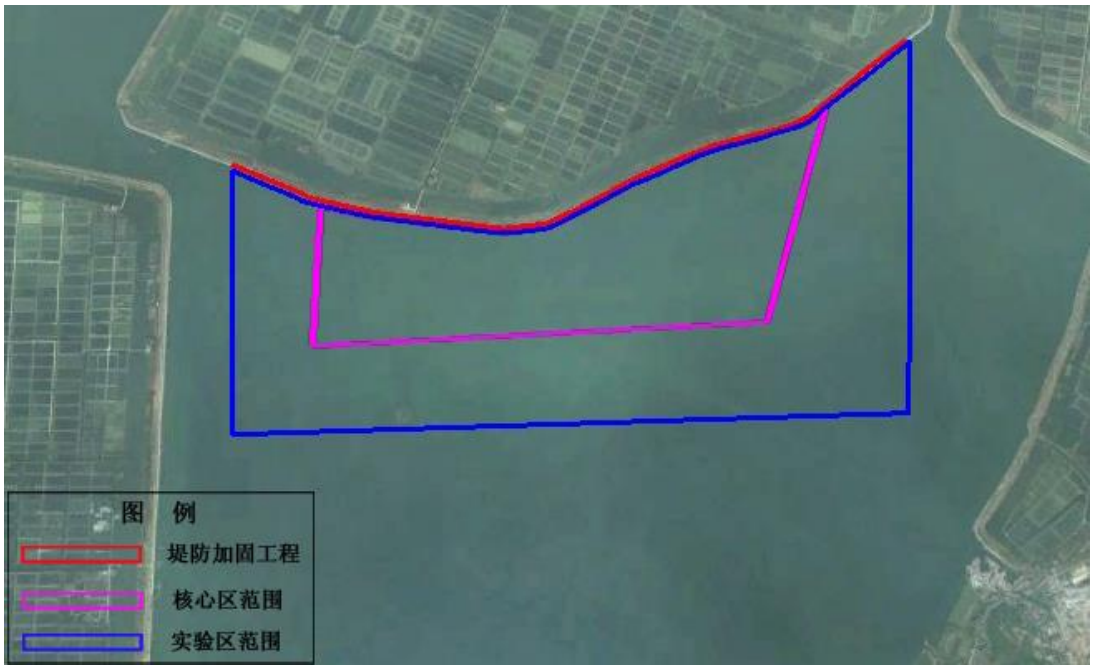


图 1.5-3 固城湖中华绒螯蟹水产种质资源保护区范围图

表 1.5-4 石臼湖生态环境敏感保护目标信息表

序号	区域分类	红线区域名称	与工程位置关系	红线区域范围
1	风景名胜区	石臼湖(溧水区)风景名胜区	工程位于二级管控区范围内	石臼湖溧水区境内全部水面；石湫镇、洪蓝镇沿岸线至防洪堤坝背水坡约150 米范围陆域，和凤镇石臼湖东岸至宁高高速东、南岸外扩 1400 米陆域范围

表 1.5-5 固城湖生态环境敏感保护目标信息表

序号	区域分类	红线区域名称	与工程位置关系	红线区域范围
1	渔业资源保护	固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区	工程（堤防加固工程）距离二级管控区陆水相邻的陆域范围	二级管控区域为东经 118°54' 23"-118°56' 53"，北纬 31°17' 20"-31°18'33"之间。
2	饮用水水源保护区	固城湖饮用水水源保护区	工程不涉及一级管控区，位于二级管控区范围内	一级管控区为一级保护区：以取水口为中心，半径 500 米范围内的水域范围和取水口侧正常水位线以上 200 米的陆域范围。二级管控区为二级保护区：一级保护区外的整个水域范围和一级保护区以外，外延 3000 米的陆域范围（县城区域、开发区规划区域及固城镇街镇范围除外）。
3	水资源自然保护区	高淳固城湖水资源自然保护区	工程不在一级管控区、二级管控区范围内	一级管控区为自然保护区核心区和缓冲区。二级管控区为自然保护区实验区

序号	区域分类	红线区域名称	与工程位置关系	红线区域范围
4	湿地公园	南京固城湖省级湿地公园	工程位于二级管控区范围内	一级管控区为固城湖饮用水水源保护区一级保护区。二级管控区边界由城市道路与固城湖限定，西以丹阳湖南路和南湖干路为界，北以湖滨路为界，南以固城湖堤为界
5	风景名胜区	迎湖桃源风景名胜区	工程（堤防加固工程）与二级管控区相距 245 米	二级管控区位于高淳区城东南部，高淳区阳江镇永胜圩内
6		石臼湖（高淳区）风景名胜区	工程位于二级管控区范围内	二级管控区位于高淳区北部，江苏省和安徽省交界处
7		砖墙镇水乡慢城保护区	工程与二级管控区相距 4200 米	二级管控区以横溪河、砖墙河及港口河三大水系合围的区域，主要包括秦仙圩和保胜圩
8		江苏游子山国家森林公园	工程位于二级管控区花山区块范围内	一级管控区：高生态敏感区和部分中生态敏感区为一级管控区；二级管控区：含游子山区块、三条龙区块、花山区块，游子山和三条龙区块相连，坐标为 E118°59′23"－119°05′10"，N31°20′03"－31°22′37"；花山区块坐标为 E118°55′23"－118°59′22"，N31°13′52"－31°18′04"
9	生态公益林	花山生态公益林	工程（堤防加固工程）与一级管控区相距 1200 米	一级管控区主要以固城湖畔花山林区为主的水土保持林、水源涵养林。包括高淳监狱，固城镇桥头、花联、蒋山、九龙、前进村。

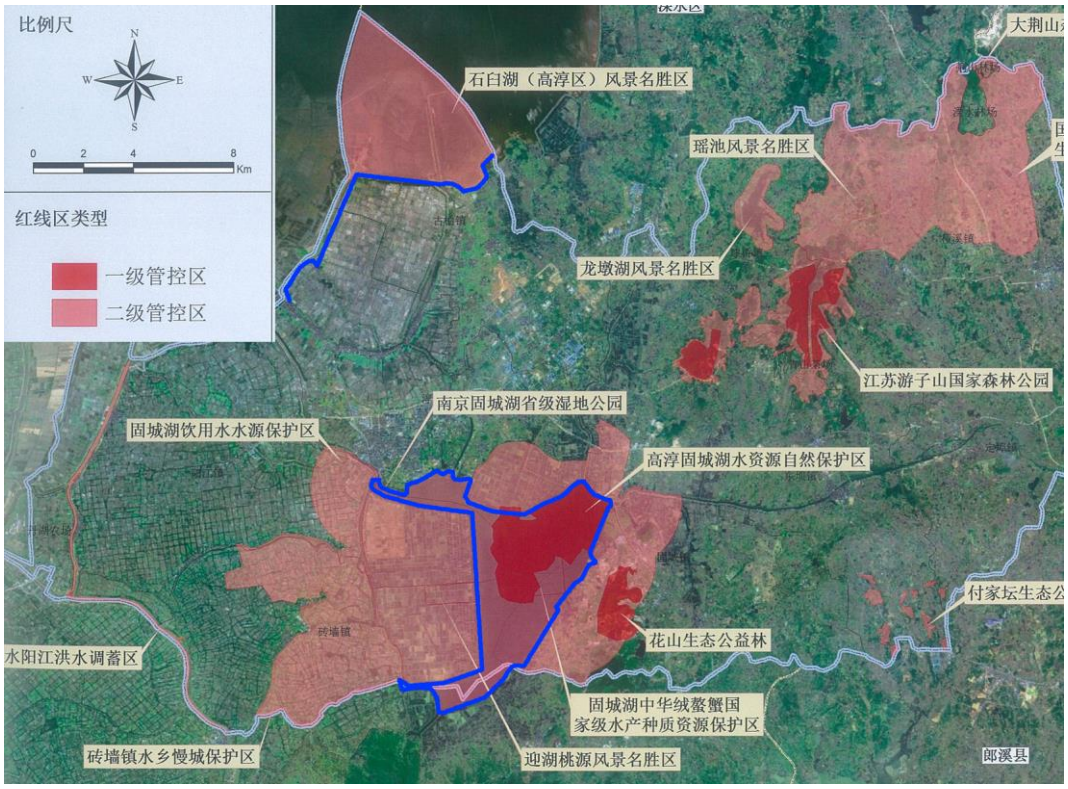


图 1.5-4 高淳区生态红线管控区位置示意图

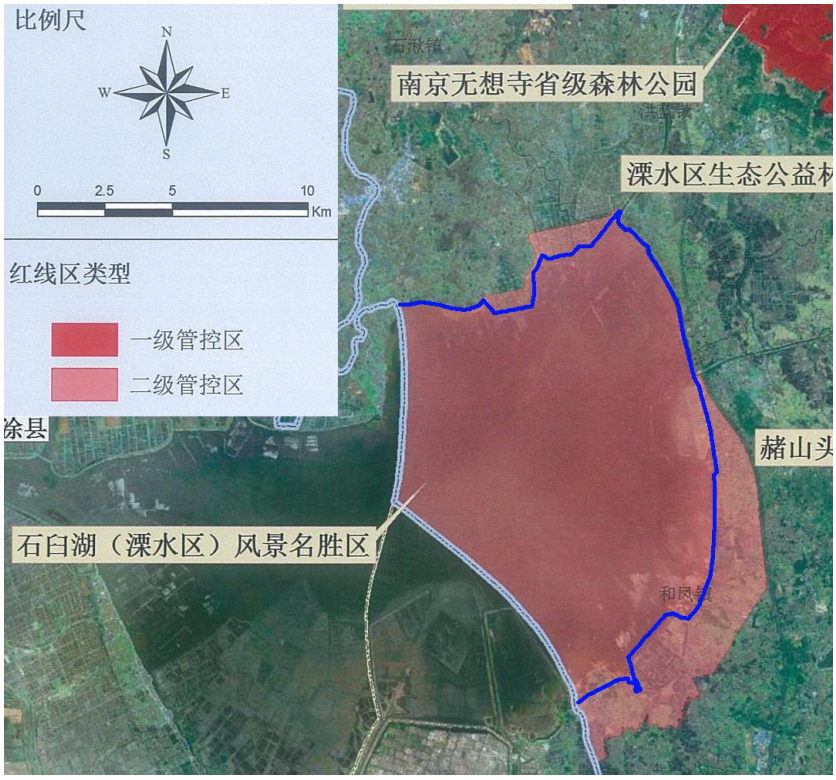


图 1.5-5 溧水区生态红线管控区位置示意图

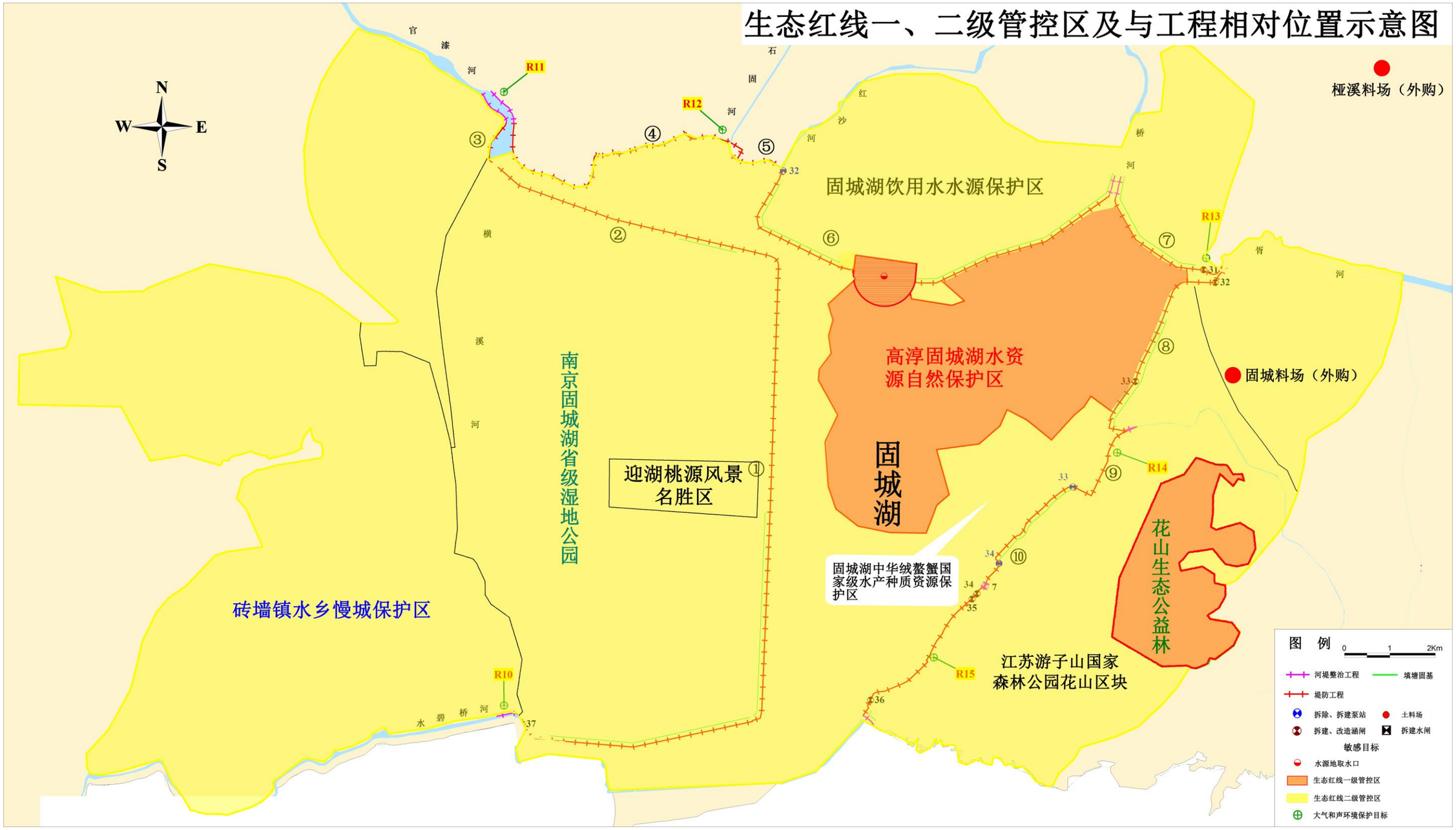


图 1.5-6　生态红线一、二管控区及与工程相对位置示意图

1.6 工程特点与评价重点

1.6.1 工程特点

本工程具有以下特点：

（1）本工程是一项具有防洪减灾功能的公益性工程。工程实施后，能有效控制石臼湖、固城湖水势，有效阻止水流及风浪对湖岸堤冲刷，提高堤防防洪标准。为堤防周围农业生产提供安全保障，效益显著。

（2）本工程为非污染生态类项目。工程运行期对周围环境不产生污染，只在施工期对环境造成暂时影响，且通过措施可以消减。

（3）本工程部分主体工程本身还具有生态保护功能。如生态廊道建设等具有防止水土流失、保持水分、增加区域绿地面积等功能。

（4）本工程呈线性分布、分段施工，对于某一段连续工段施工时，施工时间较短，高峰期施工人数也较少。

（5）本工程主要为土石方工程，混凝土工程量较少，相应的施工期粉尘、混凝土废水产生量也较小。

（6）本工程施工期不布置砂石料生产加工系统，所需砂石料采用外购形式，所以施工期没有其他水利水电工程常有的大量砂石料冲洗废水。

1.6.2 评价重点

本次评价的重点内容如下：

（1）工程分析

从宏观到微观，从施工期到运行期，全面分析主体工程、辅助工程、临时工程等对环境的影响，识别工程施工、工程占地、施工运输等对敏感保护目标的影响性质、程度、范围。

（2）工程建设对生态环境的影响

重点评价工程占地、工程施工等对区域生态功能以及固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区实验区、固城湖饮用水源保护区、石臼湖珍稀鸟类等方面的影响程度、范围。

（3）环境保护措施

重点针对固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区实验区、固城湖饮用

水源保护区、石臼湖珍稀鸟类等敏感保护目标提出切实可行的减缓、保护、恢复措施。

根据环境影响识别和因子筛选结果，确定本工程的评价重点主要为施工期的环境影响。主要包括：重点评价施工生产对敏感目标的影响，包括生活废水对水环境的影响；工程施工对饮用水源保护区水质，水产种质资源保护区等生态敏感区的影响；围堰拆除对水质的影响；施工降排水对项目区地下水的影响；施工新增水土流失所产生的影响；工程占地的影响；施工机械及泵站运行对声环境的影响等。

1.7 评价程序

本工程环境影响评价工作程序为：首先进行工程初步分析，并对工程影响区域的环境状况进行初步调查。按照国家现行有关法律、规范和环境影响评价技术导则的相关要求，开展相应的环境现状调查、现场查勘、调研、监测、环境影响预测与分析工作，在此基础上编制本工程环境影响报告书。

本工程环境影响评价程序见图 1.7-1。

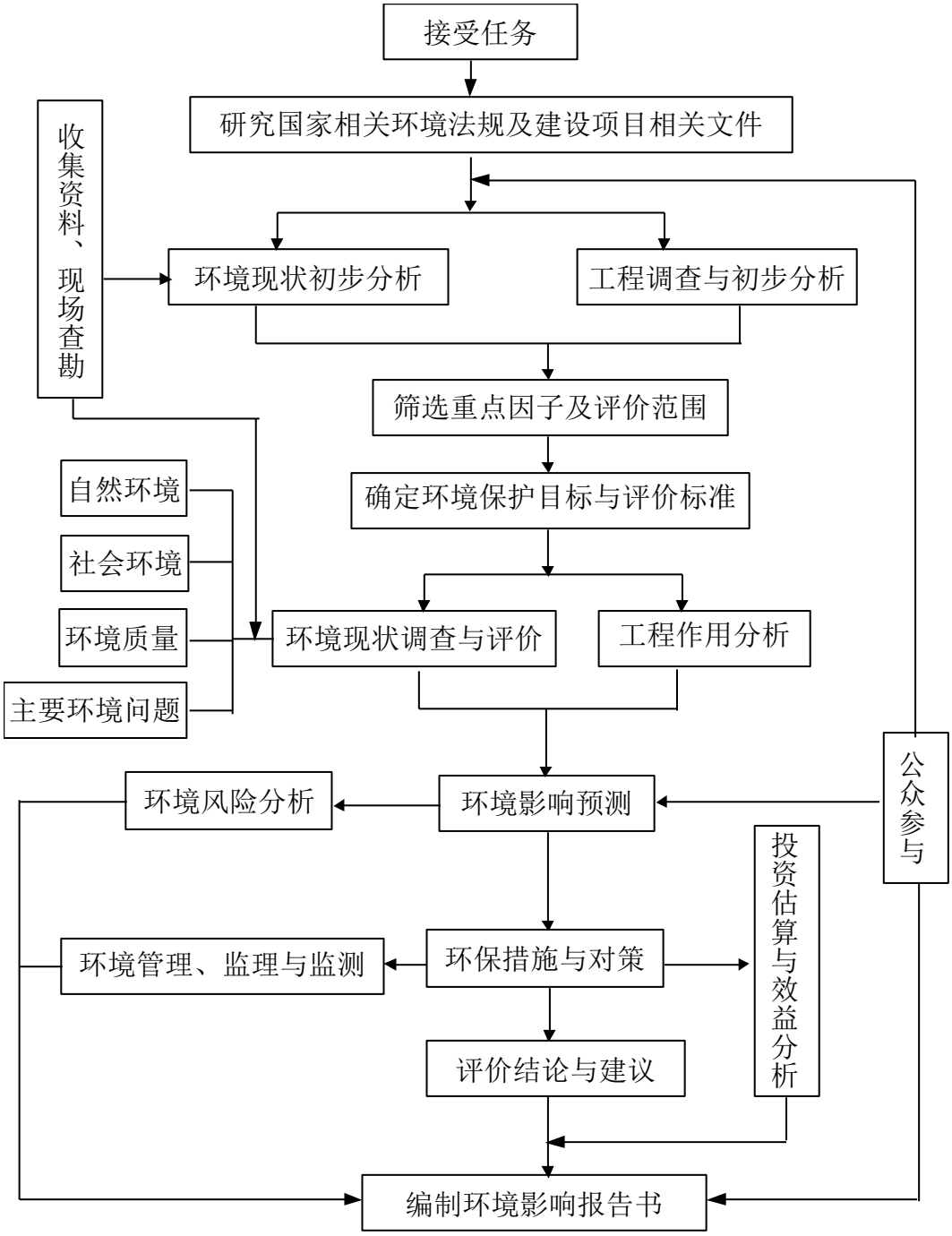


图 1.7-1 石臼湖、固城湖防洪能力提升工程环境影响评价工作程序示意图

2 工程概况

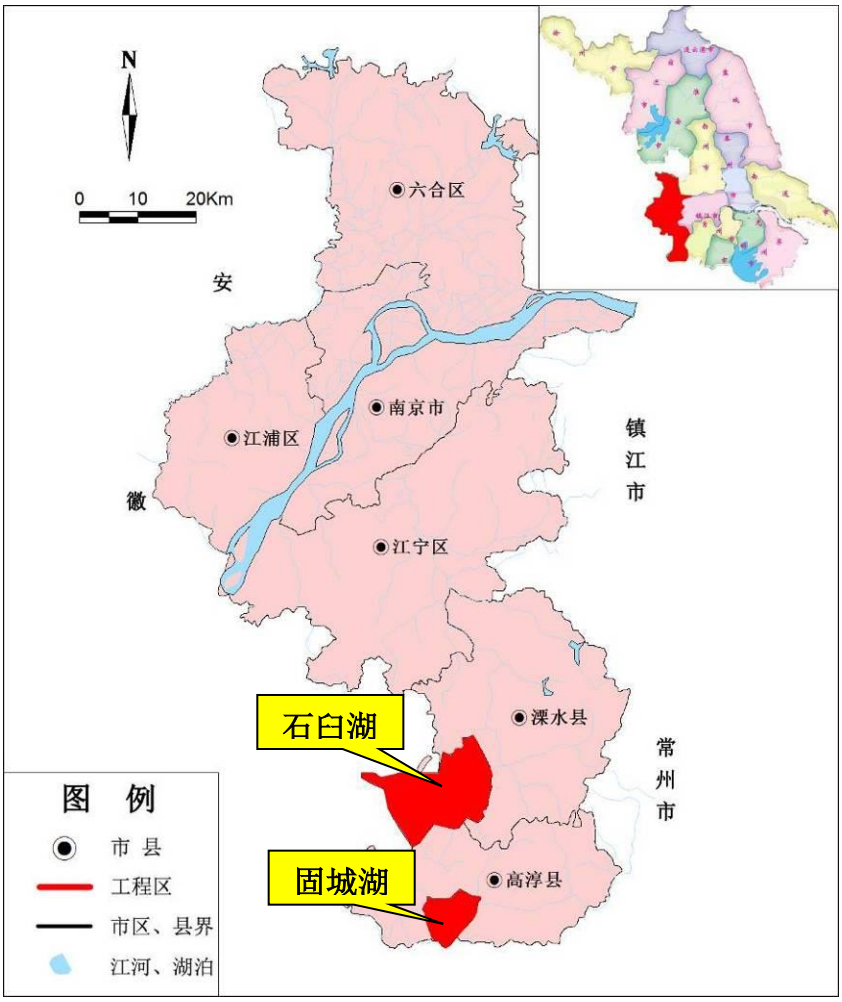
2.1 工程地理位置

本次项目包括石臼湖溧水段、石臼湖高淳段和固城湖三段。

石臼湖地处南京市域西南部，范围大致在东经 118°46'～118°56'，北纬 31°23'～31°33'，湖区东北、东南及西部片区分属溧水区、高淳区和博望区，本次工程主要是江苏省境内的溧水区和高淳区，其中溧水区湖泊面积 87.7km^2，高淳区湖泊面积 23.5km^2。

固城湖位于江苏省西南部高淳区境内，东经 31°14′～31°18′与北纬 118°53′～118°57′之间。固城湖北临石臼湖，东抵太湖湖西地区，西面是水阳江流域的平原、圩区，南接水阳江流域所属的皖南山区，湖泊面积 24.2km^2。

工程具体位置见图 2.1-1。



2.1-1 石臼湖、固城湖防洪能力提升工程地理位置分布图

2.2 工程现状及问题

2.2.1 石臼湖工程现状及存在的问题

2.2.1.1 工程现状

（1）堤防现状

石臼湖堤线周长约 80km，南京市范围内堤线长约 43.69km。溧水境内长度约 30.42km。高淳县境内长度 13.27km。高淳、溧水两区以藕丝堰为界。沿湖防洪保护区主要圩区有：胜利圩、西大圩、东大圩、联合圩、战天圩、团结圩。

石臼湖溧水段，堤顶宽一般在 5~7m，部分堤段堤顶有 4m 宽混凝土路面，部分堤段堤顶为土路；迎水坡下部为干砌石护坡和抛石护脚，上部到顶为浆砌石或混凝土护坡，背水坡基本为自然草地或灌木，部分堤段背水坡有戗台；临水侧有 0.3~1.5m 左右的浆砌石防浪墙。

石臼湖高淳段，堤顶宽一般在 8~10m，部分堤段堤顶有 4m 宽混凝土路面，部分堤段堤顶为土路。迎水坡下部为干砌石或浆砌石护坡，上部到顶为浆砌石或混凝土护坡，背水坡基本为自然草地或灌木；大部分堤段背水坡有一级戗台，部分堤段有两级戗台；临水侧有 0.3~1.5m 左右的浆砌石防浪墙。

（2）穿堤及沿堤建筑物现状

石臼湖穿堤及沿堤建筑物众多，包括灌排水泵站、引排水涵闸、河口挡洪闸及交通桥等，建设情况十分复杂，有上世纪六、七十年代兴建的，有上一轮达标是建设的，有近年来新建的，多为中小型建筑物工程，多年来，这些工程为当地社会发展、工农业生产发挥了积极的作用，但由于大部分建筑物建设年代久远，维修投入长期不足，管理水平落后，整体运行状况令人堪忧。

2.2.1.2 工程存在的问题

⑴堤防高程、堤顶宽度及堤身质量不能达到新的防洪标准要求，部分堤段和以山代堤连接处有防洪缺口，尚未完全封闭。堤防为早年人工挑筑，压实差，经多次加固达现状标准，新老结合面处理不彻底、结合较差，且受白蚁危害，地基和堤身防渗性能不佳，遇大洪水易发生渗漏、管涌险情。

⑵部分沿湖居民点不在防洪保护范围且防汛通道不畅，尤其是石臼湖出口建闸后，蓄水位抬高，影响到滨湖村庄（如诸家、魏家）的防洪安全。

⑶堤防迎水坡冲刷、风化较严重，尤其是部分堤段 7~10m 高程抛石护坡受风浪多年冲刷后移位、剥落，10m 高程纵格埂倾斜断裂，已经严重影响堤防安全。

⑷堤防附属设施如防汛通道、排水系统不完善。

⑸堤防迎水坡基本全为硬质护砌，背水坡多为杂草和自然灌木，缺乏水土保持绿化和植被，生态景观较差，不符合生态水利发展要求。堤坡环境较杂乱，被杂物、废弃建筑、构筑物及其它设施侵占现象时有发生，环境有待改善。背水坡堤脚仍分布较多深塘，影响安全。

⑹ 部分穿堤及沿堤建筑物存在问题：

① 标准不高。原有规划布局不尽合理，有的设计标准和灌排模数偏低，原有未改造的排涝站设备老化，部分老站毁损严重，不能正常运行，整体技术和设备落后，建筑物配套不齐，安全运行性能差，经济效益较低。

② 存在渗漏等安全隐患。有的涵闸老化、变形严重，止水失效，在高水位下，易形成渗漏通道，威胁堤防安全；有的泵站进、出水池、浆砌石箱涵结构老化，钢管锈蚀漏水，水闸闸门老旧变形、启闭困难或坏损失灵，严重影响安全运行的同时。

③ 管理设施缺损严重。许多建筑物管理设施简陋、年久失修、设施残缺不全，形象败落，与建成堤成、路成、林成的两湖风光带规划目标极不协调。

⑺管理体系不健全，管理队伍不稳定，管理水平低等问题突出。目前堤防及大部分建筑物工程以兼管为主，缺乏专门的管理机构，管理范围及所有权不明晰，有些是所在地乡村自管，管理意识淡薄，重建轻管、只管运用不求维护现象比较严重。加上管理制度不严，有章不依或无章可依，管理粗放，设施人为损坏严重。管理人员缺乏业务知识，只管用不管修，维护水平不高，安全隐患多。

⑻现代化水平不高。多数防洪设施因建设年代久远，受当时各种因素的影响，运行自动化和监管信息化不高或基本没有，无法满足水利现代化的新要求。

2.2.2 固城湖工程现状及存在的问题

2.2.2.1 工程现状

（1）堤防现状

固城湖堤线总长约 43.76km，其中 7.4km 南段堤线属安徽省宣州市，其余 36.36km 堤线均位于高淳境内。高淳境内除花山段 2.79km 为以山代堤外，其余

33.57km 均为筑堤段，目前城区段约 3.9km 已建成较高标准路堤结合景观堤防，其余段标准较低。沿湖主要圩区有：永胜圩、永联圩、跃进圩、筑成圩等圩区。

小湖区湖滨大道路堤结合段已进行了高标准的景观建设，堤顶为 14.0m 宽沥青道路，堤顶高程 14.6-14.9m。大部分迎水坡 9.8-12.5m 为浆砌石护坡，12.5m 以上为绿化砼护坡，并设置 2-10m 不等宽度的平台；局部段迎水坡为生态花木护坡，并设置游憩小路。

湖区其他段堤防：除花联圩段堤顶宽度为 3-6m，其他大部分宽为 8-12m，土堤顶高程 14.0-14.5m，挡浪墙顶高程 14.5-15.0m，迎水坡坡比 1:3，背水坡坡比 1:2~1:3 不等。全线堤防迎水坡均有护坡，大部分为浆砌石或灌砌石，护坡范围 9.0-14.0m；永胜圩局部段（桩号 6+580-6+960）为混凝土护坡，护坡范围 9.0-14.0m；浮山圩段（桩号 29+400-29+900）7.5-10.0m 为干砌护坡，10.0-14.0m 为浆砌石护坡。堤顶道路大部分为 4.5m 宽的混凝土路和 2.5m 宽的碎石路，局部段为泥泞土路，道路质量较差，影响汛期防汛道路畅通。

（2）穿堤及沿堤建筑物现状

固城湖穿堤及沿堤建筑物众多，包括灌排水泵站、引排水涵闸、河口挡洪闸及交通桥等，建设情况十分复杂，有上世纪六、七十年代兴建的，有上一轮达标是建设的，也有近年来新建的，多为中小型建筑物工程，多年来，这些工程为当地社会发展、工农业生产发挥了积极的作用，但由于大部分建筑物建设年代久远，维修投入长期不足，管理水平落后，整体运行状况令人堪忧。受固城湖水位抬高影响，部分建筑物功能丧失，不能正常发挥效益。

2.2.2.2 工程存在的问题

⑴堤防迎水坡（除小湖区城市段）全部为硬质化护砌，抗风浪能力差，水位变化区护砌损坏严重；背水坡多为土坡、杂草和自然灌木，缺乏水土保持绿化和植被，生态景观较差，不符合生态水利发展要求。

⑵堤身质量参差不齐，多处堤脚渗漏，洪水位高时尤其明显，堤身渗流安全问题突出。背水坡堤脚附近仍分布较多水塘，影响堤防安全。

⑶堤防附属设施如防汛通道、排水系统不完善。

⑷部分穿堤建筑物年久老化失修，存在老化、渗漏问题，有些闸、涵等建筑物建设年代较早，布置不合理，设计标准较低。

(5) 杨家湾新闸建成后，非汛期固城湖蓄水位抬高至 9.5-10.0m，部分穿堤涵排水受到一定影响，需要拆除或改建。

(6)部分穿堤及沿堤建筑物存在问题：

①功能丧失。受湖区水位抬高影响，泵站、引排水涵闸原设计水位组合受影响，有的已无法运行。

②标准不高。原有规划布局不尽合理，设计标准和灌排模数偏低，原有未改造的设备老化，部分老站及老闸毁损严重，不能正常运行，整体技术和设备落后，建筑物配套不齐，安全运行性能差，经济效益较低。

③存在渗漏等安全隐患。有的涵闸老化、变形严重，止水失效，在高水位下，易形成渗漏通道，威胁堤防安全；有的泵站进、出水池、浆砌块石箱涵结构老化，钢管道锈蚀漏水，水闸闸门老旧变形、启闭困难或坏损失灵，严重影响安全运行的同时。

④管理设施缺损严重。许多建筑物管理设施简陋、年久失修，墙体渗水、裂缝，屋面漏雨；与建成堤成、路成、林成的两湖风光带规划目标极不协调。

(7)管理体系不健全，管理队伍不稳定，管理水平低等问题突出。目前堤防及大部分建筑物工程以兼管为主，缺乏专门的管理机构，管理范围及所有权不明晰，有些是所在地乡村自管，管理意识淡薄，重建轻管、只管运用不求维护现象比较严重。加上管理制度不严，有章不依或无章可依，管理粗放，设施人为损坏严重。管理人员缺乏业务知识，只管用不管修，维护水平不高，安全隐患多。

(8)现代化水平不高。多数防洪设施因建设年代久远，受当时各种因素的影响，运行自动化和监管信息化不高或基本没有，无法满足水利现代化的新要求。

2.3 工程特性

2.3.1 工程任务

工程的主要任务是：全面提升石臼湖、固城湖的堤防防洪能力，保护沿湖 214km^2 圩区内人民生命财产、重要设施及其它建设成果的安全。具体有三大任务：

（1）堤防消险：通过加高加固堤防、迎水坡护砌改造、堤身防渗、堤后填塘固基等综合措施，消除险情，防患未然。

（2）穿堤建筑物消险、更新改造：按已有的规划，通过重新梳理布局，翻

建、改造、新建穿堤建筑物，消除险情、提高工程效益。

（3）完善现代化管理体系：建立责权明晰、信息畅通、调度优化、运行灵活的工程管理运行体系，实现流域、区域、城市统一调度，有效发挥工程综合效益。

2.3.2 工程规模及特性

2.3.2.1 工程规模

根据《堤防设计规范》（GB50286-2013）、《水闸设计规范》（SL265-2001）、《泵站设计规范》（GB50265-2010）：

堤防级别：城市段堤防防洪标准为 50 年一遇，堤防级别为 2 级堤防。非城市段堤防设计防洪标准按 40 年一遇，堤防为 3 级堤防。

泵站出水涵闸及进水涵闸等穿堤建筑物，级别与堤防相同。

其它建筑物为 4 级，临时性建筑物为 5 级。

2.3.2.2 工程特性

石臼湖、固城湖防洪能力提升工程及石臼湖（溧水段）、石臼湖（高淳段）、固城湖工程特性表见表 2.3-1 至表 2.3-4。

表 2.3-1 石臼湖、固城湖防洪能力提升工程特性总表

序号	项　　目	单位	数　量	备　注
一	**工程规模**			
1	堤防	km	86.46	加固湖堤 80.05、加固港堤 6.41
2	建筑物	座	117	
二	**设计标准**			
1	工程等别及建筑物级别			
	堤防		2 级/3 级	城市段/非城市段
	穿堤建筑物		Ⅱ等 2 级/Ⅲ等 3 级	城市段/非城市段
2	防洪标准		50/40 年一遇	城市段/非城市段
3	抗震标准	度	6	
三	**水位**			
	设计洪水位	m	12.50	
四	**高程**			
1	堤顶	m	14.50	堤顶高程维持现状
2	堤后戗台	m	11.00	现状高于 11m 的，维持现状
五	**主要工程量**			
1	土石方开挖	万 m^3	185.75	
2	土方回填	万 m^3	381.51	
3	混凝土	m^3	302327.40	
4	砌石	m^3	66382.40	
5	柴油	t	11504.85	
六	**主要机电设备**			
1	闸门及启闭机	套	28	
2	水泵机组	套	69	
七	**工程总投资**	**万元**	**131078.10**	
八	**建设工期**	**月**	**33**	

表 2.3-2 石臼湖溧水段防洪能力提升工程特性表

序号	项　　目	单位	数　量	备　注
一	**工程规模**			
1	堤防	km	34.73	加固湖堤 30.42km、加固港堤 4.31km
2	建筑物	座	85	
二	**设计标准**			
1	工程等别及建筑物级别			
	堤防		3 级	
	穿堤建筑物		III等 3 级	
2	防洪标准		40 年一遇	
3	抗震标准	度	6	
三	**水位**			
	设计洪水位	m	12.50	
四	**高程**			
1	堤顶	m	14.50	堤顶高程维持现状
2	堤后戗台	m	11.00	
五	**主要工程量**			
1	土石方开挖	万 m^3	83.75	
2	土方回填	万 m^3	223.78	
3	混凝土	m^3	148466.61	
4	砌石	m^3	21611.44	
5	柴油	t	6212.84	
六	**主要机电设备**			
1	闸门及启闭机	套	21	
2	水泵机组	套	60	
七	**工程总投资**	万元	63975.83	
八	**建设工期**	月	33	

表 2.3-3 石臼湖高淳段防洪能力提升工程特性表

序号	项　　目	单位	数　量	备　注
一	**工程规模**			
1	堤防	km	13.57	加固湖堤 13.27k、加固港堤 0.3km
2	建筑物	座	1	
二	**设计标准**			
1	工程等别及建筑物级别			
	堤防		2 级	
	穿堤建筑物		2 级	
2	防洪标准		50 年一遇	
3	抗震标准	度	6	
三	**水位**			
	设计洪水位	m	12.50	
四	**高程**			
1	堤顶	m	14.50	堤顶高程维持现状
2	堤后戗台	m	11.00	
五	**主要工程量**			
1	土石方开挖	万 m^3	24.55	
2	土方回填	万 m^3	34.76	
3	混凝土	m^3	53613.74	
4	砌石	m^3	17876.70	
5	柴油	t	1239.14	
六	**主要机电设备**			
1	闸门及启闭机	套		
2	水泵机组	套	2	
七	**工程总投资**	万元	21052.67	
八	**建设工期**	月	24	

表 2.3-4 固城湖防洪能力提升工程特性表

序号	项　　目	单位	数　量	备　注
一	**工程规模**			
1	堤防	km	37.16	加固湖堤 35.36km、加固港堤 1.8km
2	建筑物	座	31	
二	**设计标准**			
1	工程等别及建筑物级别			
	堤防		3 级/2 级	非城区段/城区段
	穿堤建筑物		Ⅲ等 3 级/Ⅱ等 2 级	非城区段/城区段
2	防洪标准		40 年一遇/50 年一遇	非城区段/城区段
3	抗震标准	度	6	
三	**水位**			
	设计洪水位	m	12.50	
四	**高程**			
1	堤顶	m	14.50	堤顶高程维持现状
2	堤后戗台	m	11.00	
五	**主要工程量**			
1	土石方开挖	万 m^3	77.45	
2	土方回填	万 m^3	122.97	
3	混凝土	m^3	100046.17	
4	砌石	m^3	26894.26	
5	柴油	t	4052.87	
六	**主要机电设备**			
1	闸门及启闭机	套	7	
2	水泵机组	套	7	
七	**工程总投资**	万元	46049.60	
八	**建设工期**	月	33	

2.4 工程建设必要性

（1）城市发展的需要

石臼湖、固城湖作为南京市两个面积最大的天然湖泊，在径流调蓄、农业灌溉、城乡供水等方面发挥了重要作用。多年来重开发利用、轻建设保护，现状已是不堪重负，掣肘地区发展。

南京作为国家重要的区域中心城市，发展目标为构建“区域协调、城乡统筹、高效和谐发展的新都会”，而溧水高淳的发展特是防洪基础设施建设，较其他地区均有落后，与南京的总体定位和形象极不相称。2013 年初，溧水高淳撤县设区，打破了南京城乡一体化发展的瓶颈，适时提升两湖防洪能力，消除区域差别、城乡差别，已是发展共识。

一直以来，两湖堤防建设注重防洪功能、忽视其它功能，造成现状沿湖圩堤功能缺失、形象破败，与周边居民向往的水清、岸绿、景美、游畅的生态文明相去甚远。以防洪能力提升为契机，增强两湖堤防综合利用能力，成为推进溧高地区生态文明建设的需要。

石臼、固城两湖地区是沟通南京南北地区的咽喉要道，宁宣高速、轨道交通宁高线、芜申运河等在区内穿过，提升两湖堤防防洪能力，可为该重要基础设施提供安全屏障，为地区发展保驾护航。

两湖堤防保护范围内，区位优势显著、经济发展迅速，尤以高淳经济开发区和现代农业产业为特色，提升两湖堤防防洪能力保障该区域内经济建设成果。

（2）区域治理的需要

两湖堤防防洪能力提升工程是区域防洪治理的既定项目，是《苏南现代化建设示范区规划》及其相关实施计划确定的近期区域防洪治理重点骨干项目。

《江苏省防洪规划》提出加快太湖等沿湖区域防洪治理，努力提升相关地区的防洪综合能力。近年来太湖、洪泽湖、骆马湖等湖泊的建设已卓有成效，而南京石臼固城两湖投入严重不足，建设严重滞后。推动两湖堤防防洪能力提升，刻不容缓。

（3）防洪保安的需要

防洪保安是石固两湖堤防的根本。自上一轮建设以来，两湖堤防多次抵御超常的自然灾害，再加上管养措施和力度不足，造成堤防险患丛生，防御能力已现

不足，主要体现在：堤身单薄，隐患多；护坡破损，已不适应水位抬高的新工情；建筑物老旧，功能低下，险情多，形象差；管理落后。

因此，努力提升两湖堤防防洪能力，堤防及建筑物消险、建立健全管理设施和制度，已成为防洪保安的当务之急。

2.5 工程组成和设计

2.5.1 工程组成

本工程主要分为堤防加固工程和建筑物工程，工程加固堤防总长约86.46km，其中湖堤 80.05 km、港堤 6.41km，拆除、改造、拆建、新建穿堤及沿堤建筑物工程共 117 座。

建筑物工程包括：

（1）泵站工程：本次工程中共涉及拆除、改造、拆建、新建泵站 34 座，其中拆除 7 座、改造 7 座、新建 4 座、拆建 16 座。

（2）涵闸工程：本次工程中共涉及拆建、改造涵闸 69 座，其中拆建涵闸 20 座、改造涵闸 49 座。

（3）水闸工程：本次工程中共涉及拆建水闸 7 座，其中水闸 6 座、闸口 1 座。

（4）桥梁工程：本次工程中共涉及拆建桥梁 7 座。

本工程石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程组成一览表见 2.5-1，建设内容组成一览表见表 2.5-2。工程总平面布置图见图 1.5-1 和图 1.5-2。

表 2.5-1 石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程组成一览表

项目 / 湖区	堤防（km）				建筑物（座）			
	加固湖堤	新建湖堤	港堤	清淤河道	泵站（拆建、拆除、新建）	涵闸（拆建、改造）	水闸（拆建）	桥梁（拆建）
石臼湖（溧水段）	27.93	2.49	4.31	1.71	30	42	6	7
	34.73			1.71	85			
石臼湖（高淳段）	13.27	-	0.30	0.3	1			
	13.57			0.3	1			
固城湖	35.36	-	1.80	-	3	27	1	
	37.16			-	31			

项目 / 湖区	堤防（km）				建筑物（座）			
	加固湖堤	新建湖堤	港堤	清淤河道	泵站（拆建、拆除、新建）	涵闸（拆建、改造）	水闸（拆建）	桥梁（拆建）
合计	76.56	2.49	6.41	2.01	34	69	7	7
	86.46			2.01	117			

表 2.5-2 石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程建设内容一览表

工程项目	单项工程名称	工程内容和规模	工程量
主体工程	堤防工程	工程加固堤防总长约 86.46km，其中湖堤 80.05 km（新建堤防 2.49km）、港堤 6.41km；堤身一般采用土堤结构，退堤及堤防加高培厚困难时，可加防浪墙，墙高（堤顶以上）不超过 0.5m，水侧坡比维持现状（一般为 1:2.5~1:3）；背水侧坡比一般为 1:2~1:3；迎水坡采用混凝土护面护砌；采用混凝土镇脚，镇脚外设置 0.5m 厚石笼护砌。	土石方开挖 185.75 万 m^3,土石方回填 391.05 万 m^3,混凝土 202327m^3，切砌石 66382.4m^3
	泵站工程	本次工程中共涉及拆除、改造、拆建、新建泵站 34 座，其中拆除 7 座、改造 7 座、新建 4 座、拆建 16 座；	
	涵闸工程	本次工程中共涉及拆建、改造涵闸 69 座，其中拆建涵闸 20 座、改造涵闸 49 座。规模分为三种：典型一：0.8×1.0m（宽×高）；典型二：1.2×1.5m（宽×高）；典型三：1.5×2.0m（宽×高）。	
	水闸工程	本次工程中共涉及拆建水闸 7 座，其中水闸 6 座、闸口 1 座。水闸分为三种规模：闸口宽 5m，典型二：3×3m；典型三：1×5m。	
	桥梁工程	本次工程中共涉及拆建桥梁 7 座。其规模分为：1 跨，单跨 13m；3 跨，单跨 17.0m。	
临时工程	临时道路	第一种是施工场地内主要布置有：仓库、砂石料堆场、砼预制厂、机械设备停放保养场等施工企业及场地，相应布置施工道路。	利用现有道路修建成泥结碎石路，路面宽 6m。
		第二种是利用沿取土场设置的围堰加宽形成，按 6m 宽泥结石路建设。	

工程项目	单项工程名称	工程内容和规模	工程量
	施工场地	本工程拟分区设置 21 个施工场地，布置在堤后戗台，施工场地内主要布置有：仓库、砂石料堆场、砼预制厂、机械设备停放保养场等施工企业及场地。	施工占地总面积 8.5 万 m^2
	取土区	共设 9 个土料场，其中 3 个为外借土料场，其他均为 6 个外购土料场。	开挖土方 271.92 万 m^3
辅助工程	无		
办公及生活设施		设有 5 个生活管理区，包括综合管理房、车库、防汛仓库等设施。	施工占地总面积 69.5 亩（其中代征 24.9）
环境保护工程		施工生活营地设置 21 个化粪池，管理区生活污水采用成套的小型污水处理装置等等	

2.5.2 堤防工程设计

堤防加固工程加固堤防总长约 86.46km，其中湖堤 80.05 km、港堤 6.41km，清淤河道 2.01km。具体信息见表 2.5-3、表 2.5-4 和表 2.5-5，堤防工程平面位置见图 2.5-1 和图 2.5-2。

表 2.5-3 石臼湖（溧水段）堤防工程建设内容一览表

序号	分段名称	长度(m)					布置
		加固湖堤	新建湖堤	港堤	小计	清淤	
1	团结圩段	1110			1110		达标建设堤防
2	花溪港~龙坎河	6530		1000	7530	300	整治非居民区段堤防，改造穿堤涵 8 座，拆建泵站 2 座；居民区堤防采用堤防+防浪墙型式，顶高程 14.0m，设 0.5m 防浪墙；以山代堤段建设 6m 宽沥青路面；疏浚通湖河道 4 条，达标建设港堤。
3	龙坎河~天生桥河	2870		1200	4070		除场区段堤防 0.25km，受背水坡限制采用堤防+堤后挡土墙的断面型式，其余均达标建设。整治天生桥河港堤 1.2km，新建上堤道路 300m。
4	天生桥河~新桥河、	5600	1390	600	6200		堤防挡洪段 4.01km 达标建设，穿堤涵 4 座，泵站 4 座。以山代堤段 1.59km，新建防汛通道 1.8km。同标准建设新桥河两岸港堤 0.6km。
5	新桥河~联合圩北撇洪沟	2886		210	3096	210	以山代堤段 0.78km 建设防汛道路，改造沿路排水沟 0.927km；拆除鲍家一级站泵房、引水涵。非居民区堤防挡洪段按标准，拆建改造穿堤涵 3 座、泵站 2 座。居民区堤防挡洪段 0.476km，按照堤防+防浪墙断面型式加固。疏浚整治联合圩北撇洪沟 0.21km。
6	联合圩北撇洪沟~骆	4114		700	4814	600	湖堤防 4.114km 达标建设，穿堤涵拆建改造 4 座，拆除老联合圩排涝站，拆除三井沟排涝站。 骆山撇洪沟港堤加固 0.7km，河道清淤整治

	山撇洪沟						0.6km。
7	骆山撇洪沟~黄家河	4223		300	4523	150	骆山村段 0.8km 按照堤防+防浪墙型式加固，堤顶设不小于 4.0m 宽沥青路，穿堤涵改造拆建 5 座。非居民区段 3.43km 达标建设。东山河清 0.15km。
8	黄家河~东山河	2500（以山代堤段）	1100		2500	150	沿诸家、魏家村外侧沿湖地带新建防洪堤。新建跨魏家撇洪沟桥梁 1 座，长约 63m。新建排涝泵站 1 座，魏家撇洪沟拓宽疏浚，并向上游延伸 320m，作为高水排放通道。黄家河清淤整治。
9	张家河~藕丝堰	595		300	895	300	按标准加固堤防。藕丝堰河口 300m 河道清淤整治。
合计		30420		4310	34730	1710	

表 2.5-4 石臼湖（高淳段）堤防工程建设内容一览表

序号	分段名称	长度(m)				布置
		加固湖堤	港堤	小计	清淤	
1	藕丝堰~西山河	782	300	1082	300	堤防达标加固，藕丝闸拆建，西山河后保闸~安定桥段 0.3km 河道清淤整治。
2	西山河~蛇山抽水站	2000		2000		堤防达标加固。
3	蛇山抽水站~杨家湾老闸	10486		10486		非居民区段 7.715km 堤防达标。居民区段 2.4km 采用堤防+堤后挡土墙型式。顺直永宏闸段堤线，新筑堤防 100m，永宏闸拆除移至新堤处重建。永宏闸~老杨家湾闸（1.1km）堤防已达标，仅堤顶新建 8m 宽沥青路。
	合计	13270	300	13568	300	

表 2.5-5 固城湖堤防工程建设内容一览表

序号	分段名称	长度（m）			布置
		加固湖堤	港堤	小计	
1	水碧桥河口~大小湖区分界	9600	300	9900	堤防达标加固。碧桥河河口段 0.3km 堤防加固。
2	大小湖区分界~漆桥河河口	3870	600	4470	在高淳自来水厂取水口左、右各 500 米范围内不设置工程。其余堤防达标加固，漆桥河堤防加固 0.6km。
3	漆桥河河口~胥河河口	1930			堤防达标加固。
4	德城圩段	2800			堤防达标加固。

5	以山代堤段	1120.3			防汛通道从山脚村庄道路绕行，维持现状。
6	花联圩~省界河（蒋山）段	4440.7	300		非居民区堤防挡洪段 2249.7m 达标加固。居民区堤防挡洪段 518m，考虑减少征地拆迁，堤顶宽 6.0~8.0m，堤顶道路宽 5.0~6.0m。高地挡洪段 1673m，修建防汛通道 340m，连通村庄道路与堤顶道路。省界河（蒋山）右岸 300m 达标加固。
7	大小湖区分界~横溪河河口	4284			堤防达标加固。
8	横溪河河口~官溪河河口	750.5	600		堤顶维持现状，高程不足段加挡浪墙补足至高程 14.5m，堤后采用挡土墙的形式。官溪河两岸堤防共计长 600m 进行整治。
9	官溪河河口~石固河河口	3965.5			为高淳老城区段，均为筑堤段，已达标建设。
10	石固河河口~大小湖区分界	2600			堤防达标加固。
	合计	35361	1800	37161	

2.5.2.1 堤防总体设计

（一）堤身设计

加固和新建堤防一般采用土堤结构，退堤及堤防加高培厚困难时，可加防浪墙，墙高（堤顶以上）不超过 0.5m。

堤（墙）顶高程不低于 14.50m，堤顶加防浪墙时土堤顶高程不小于 14.0m。

堤顶宽，考虑现状大部分在 8m 左右、城市段在 10m 以上，本次工程按非城市段宽 8m、城市段宽 10m 建设，局部空间不足堤段可适当缩窄，但不小于 6m，超过标准的则维持现状宽度。

堤坡与戗台，迎水侧坡比维持现状（一般为 1:2.5~1:3）；背水侧坡比一般为 1:2~1:3，陡于 1:2.5 的培厚加固，缓于 1:2.5 的维持现状。背水坡有戗台的予以保留，现状无平台的增设一级戗台，平台高程 11m 左右，宽度 3~6m，背水坡脚外地面高程较高（超过 10m）的可不设戗台。

（二）护坡及护脚设计

（1）新做护坡

石臼湖联合圩（和凤中杨段）、长约 1.2km，还有石湫镇石场~赵村门前圩段、

1.3km，总长约 2.5km，现状岸坡后地面较高在 14.5~16m，迎水坡现状为土坡，本次拟采用混凝土护面进行防护。

石臼湖现状迎水坡护砌底高程在 10.0m 左右，本次工程考虑计划实施的石臼湖控制工程的调蓄要求，拟将护坡延伸至 9.0m 高程，采用混凝土护面护砌。

混凝土护面厚度 15cm。

（2）旧护坡维修加固

现状迎水坡主要是砌石及混凝土护面，有部分损坏。本次拟根据损毁状况、风浪状况进行修复或加固：

a. 原结构完好的，维持原状；

b. 原结构及反滤层有损坏的，拟按原结构、扩大范围修复，本阶段按总面积的 30%修复；

c. 现状为干砌石护坡的（主要在固城湖），11m 高程以下的拟在其上增设混凝土护面板厚 15cm，并在表面加糙防浪；11m 高程以上的进行修复。

（3）护脚

现状护脚由底格埂及抛石组成，损坏严重，本次工程拟对护脚进行翻建：

石臼湖：现状底格埂设置在 10.0m 左右，本次工程考虑计划实施的石臼湖控制工程的调蓄要求—最低水位不低于 6.5m，在 9.0m 高程设置混凝土镇脚，顶宽 1.0m、埋深 1.5m；镇脚外设置 0.5m 厚石笼护砌、宽 10.0m（护至滩面、高程在 6.0m 左右）。

固城湖：固城湖建闸后，常水位控制在 9.5~10.0m，现状底格埂设置在 9.0m 高程左右，受风浪掏蚀严重。据此，拆除原底格埂，在原位置新建混凝土镇脚，顶高程 9.0m、顶宽 1.0m、埋深 1.5m；镇脚外设置 0.5m 厚石笼护砌、宽 5.0m。

石臼湖、固城湖堤防工程布置见图 2.5-1 和图 2.5-2，剖面设计见图 2.5-3 和图 2.5-4。

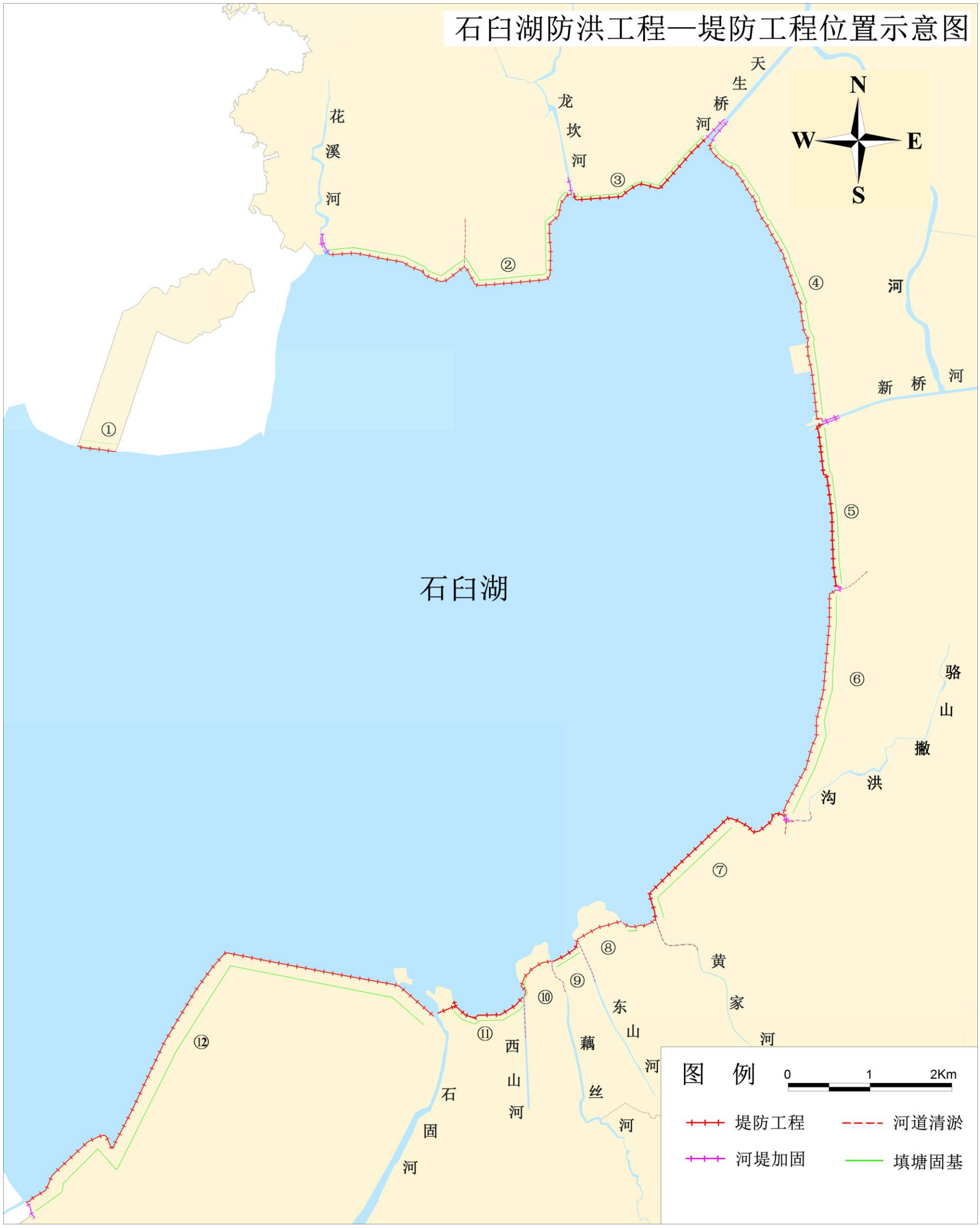


图 2.5-1 石臼湖堤防工程平面位置示意图

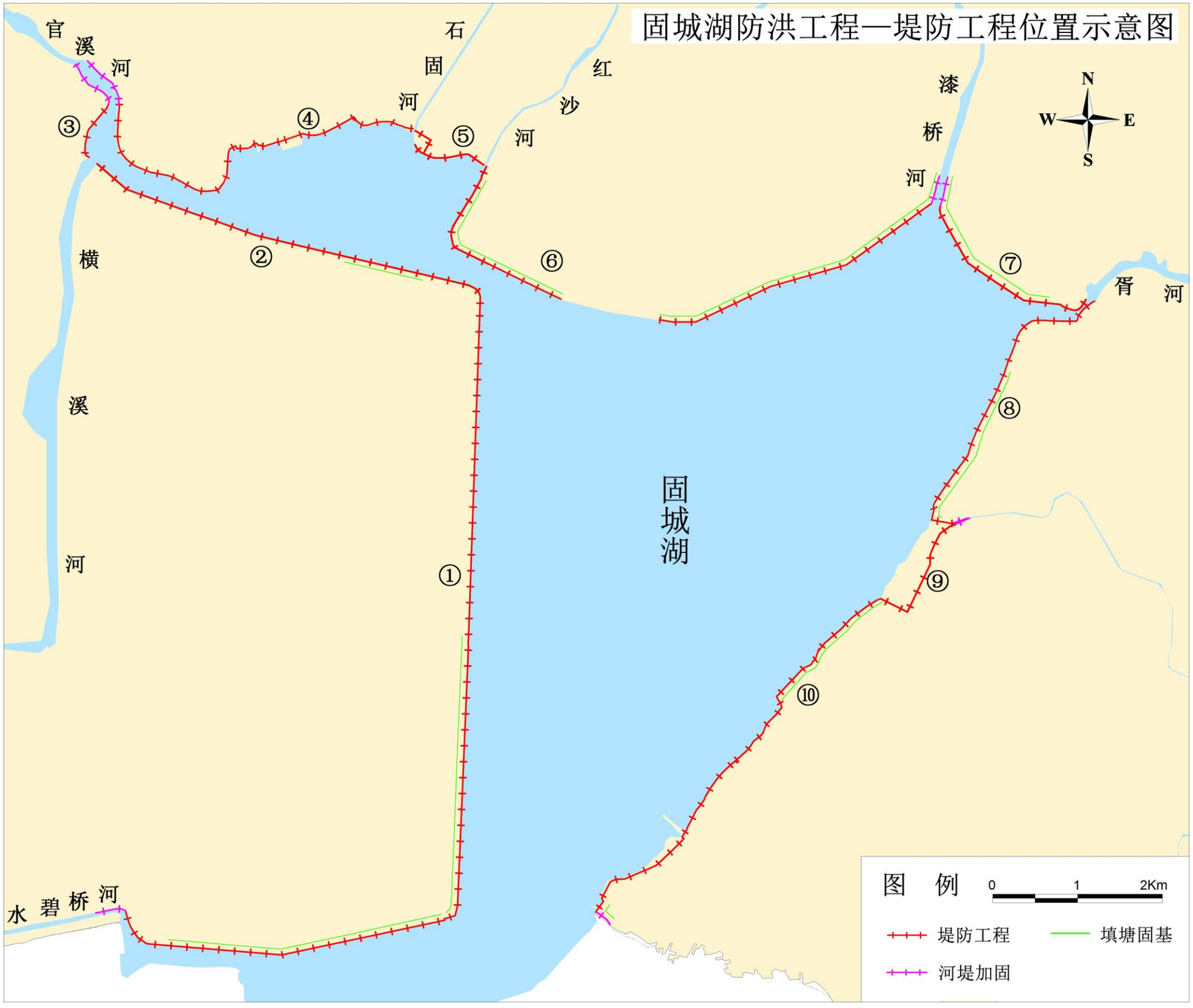


图 2.5-2 固城湖堤防工程平面位置示意图

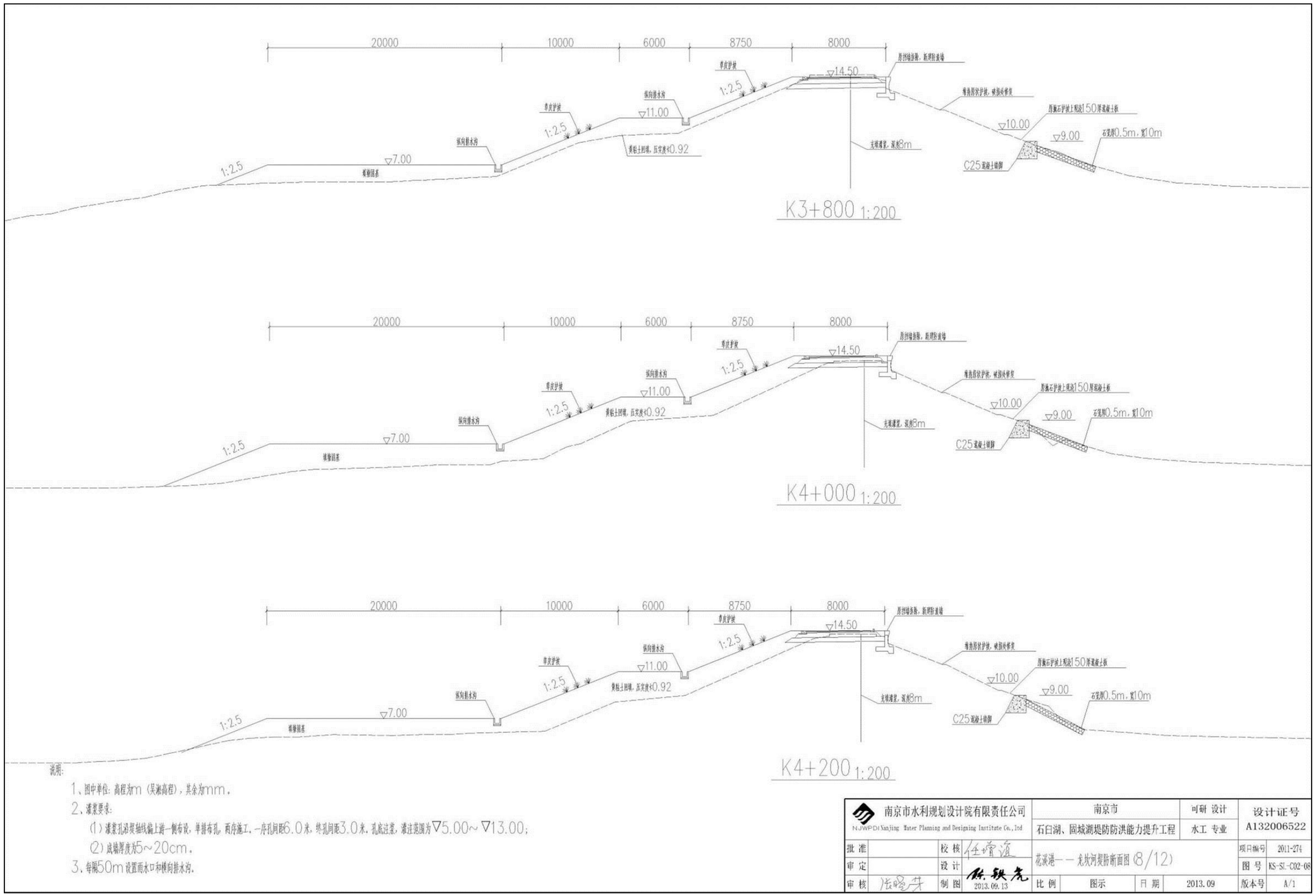


图 2.5-3 石臼湖堤防工程典型剖面设计图

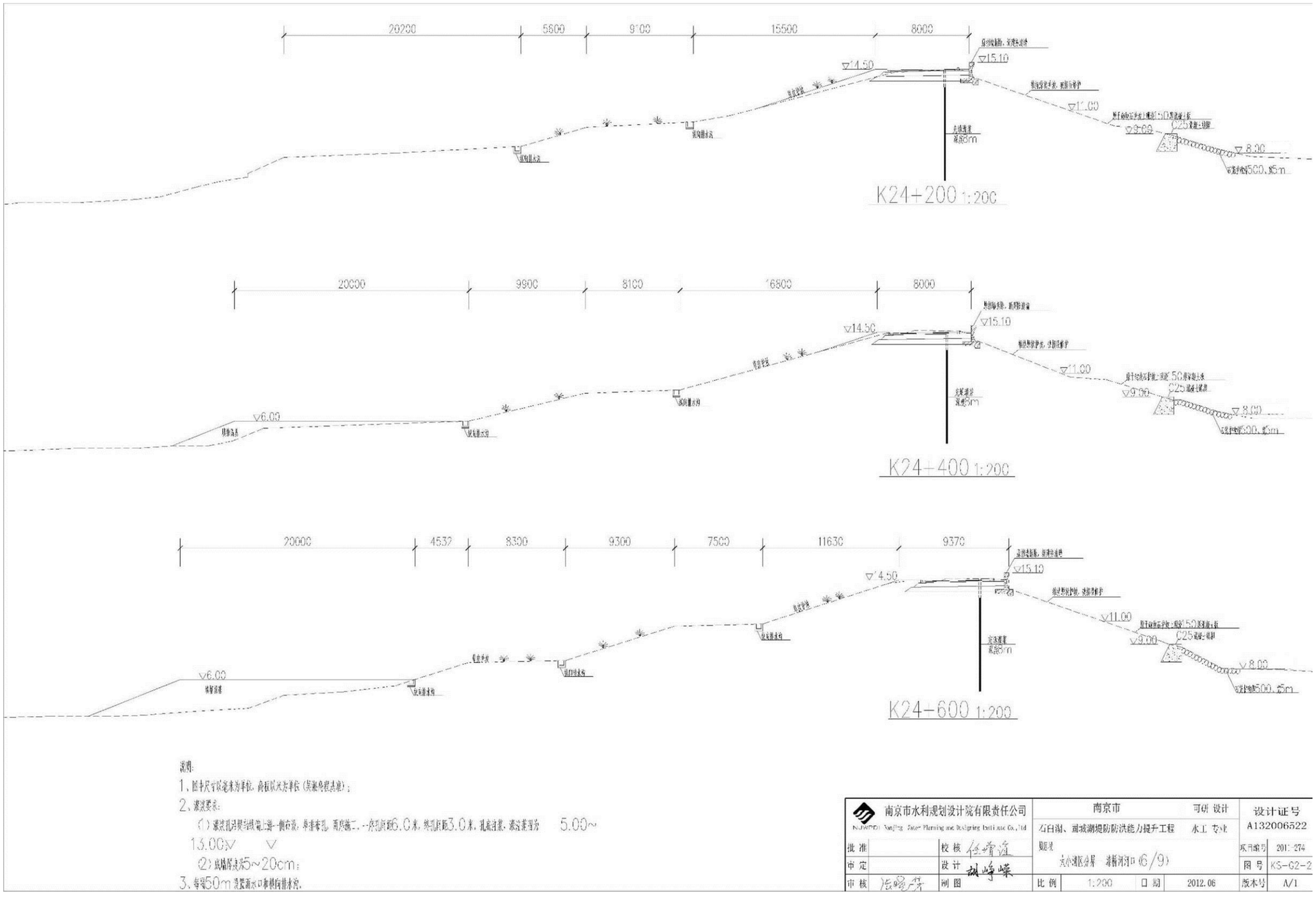


图 2.5-4 固城湖堤防工程典型剖面设计图

(4)背水坡

完善背水坡排水系统，实施草皮绿化护坡。

（三）防汛道路及排水系统

现状泥结石路面尚未全线贯通，且年久失修、标准不一，通行不畅，影响日常管理及防汛。拟在堤顶设置贯通的防汛通道，城市防洪段按 8m 宽 、非城市防洪段按 6m 宽建设沥青混凝土道路（参照二级公路标准）。沿湖堤每 5km 左右、结合周边道路设置上堤道路，建设标准同堤顶道路。跨河桥采用标准同两端连接线。防汛道路图见图 2.5-5。

原防洪堤未设置排水系统，本次结合道路及堤后戗台建设，在堤顶、背水坡、背水坡堤脚等处设置排水系统，位置见图 2.5-6。排水系统由纵、横向排水沟系组成，沿堤线及堤脚设置纵向排水沟，顺坡向设置横向排水沟；横向沟间距 50m，横向排水沟和纵沟贯通。排水沟采用矩形断面。

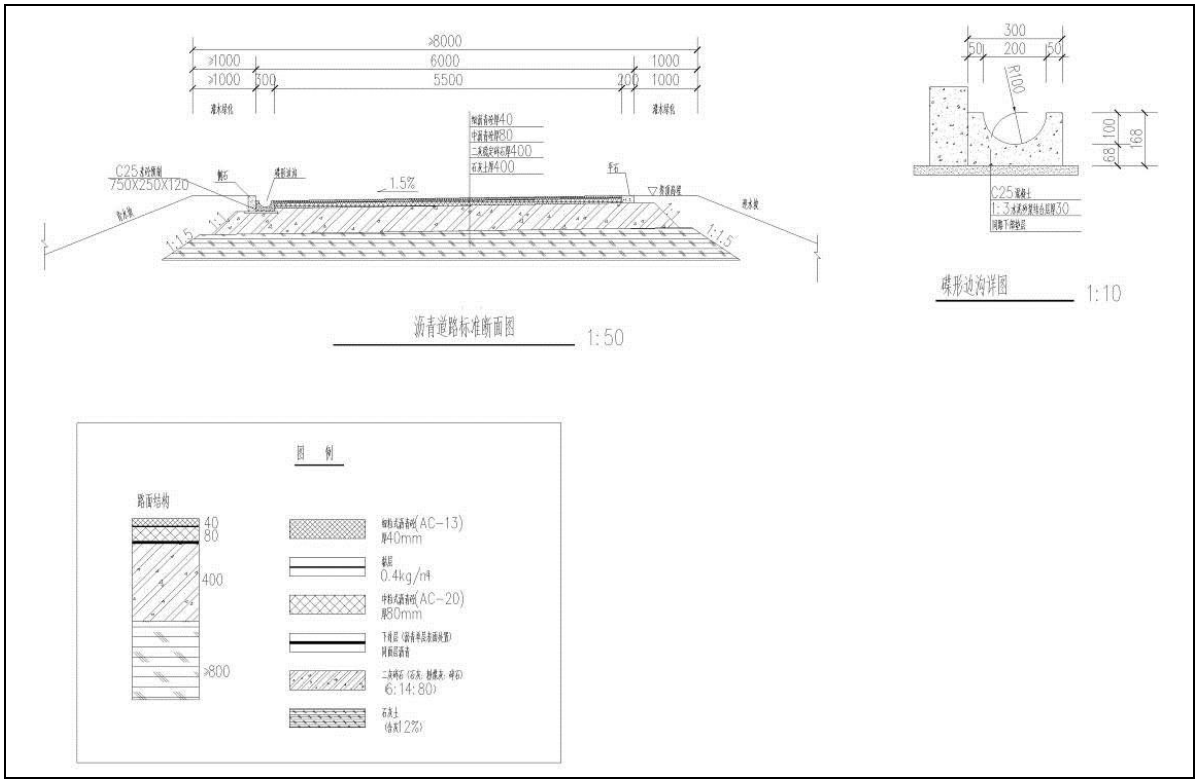


图 2.5-5 防汛道路工程典型剖面设计图

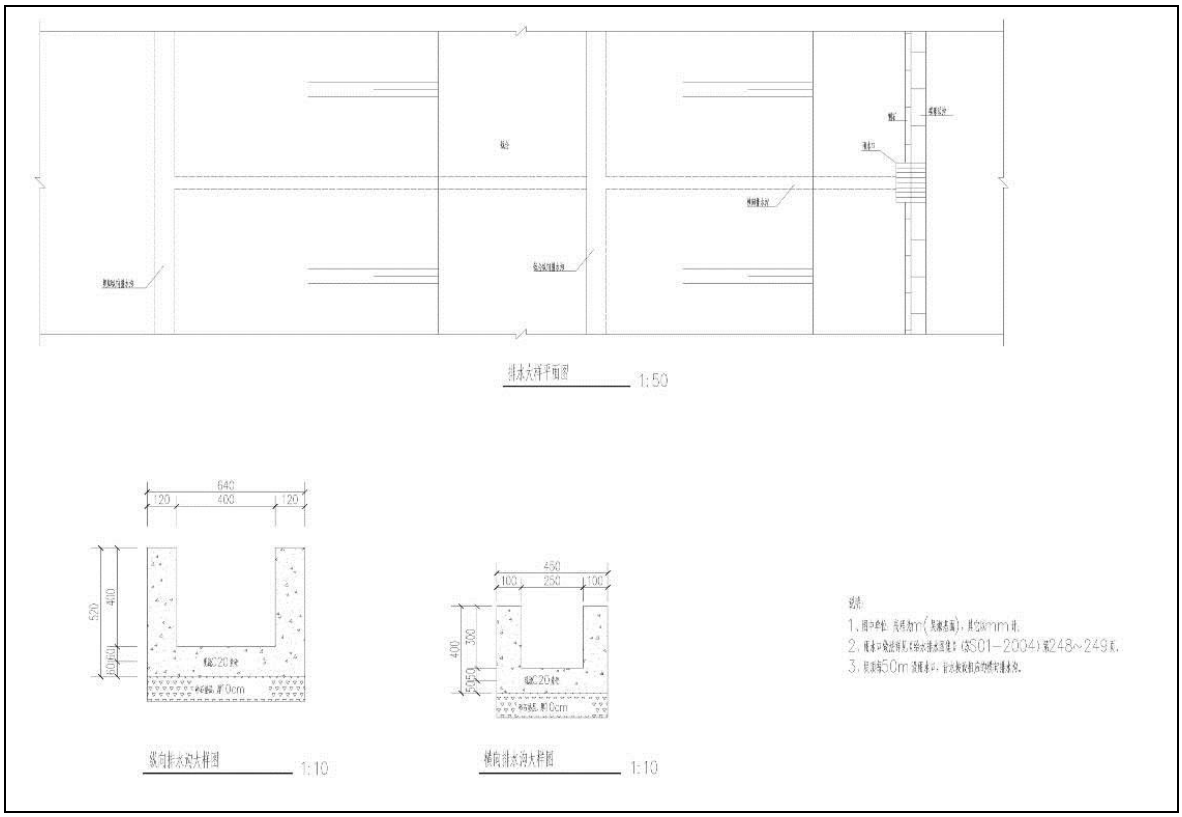


图 2.5-6 排水系统工程典型剖面设计图

（四）填塘固基

工程区范围内沟塘分布较多，深度一般 2.0~3.5m，对堤防的稳定不利，需进行填塘处理。在堤防普遍质量不高的条件下，填塘后增加了渗径及背水坡坡脚压重，可普遍增强堤防的稳定性。

本阶段拟定对堤防背水侧距堤内脚 20m 范围内的沟塘等洼地填平至地面高程，填塘利用清基开挖及清淤等弃土填筑，边坡 1:2.5。根据现场调查，结合 1:1000 地形图，工程区共填沟塘 106 个。

（五）防渗处理

根据勘察报告，堤身及堤基质量普遍不好、总体防渗性一般，存在渗漏隐患，本次工程拟采用充填式灌浆进行处理。局部堤基差、曾发生较大险情的，采用多头小直接水泥搅拌桩防渗墙处理。

（六）白蚁防治

鉴于石臼湖沿线堤防大部分堤段及通湖河道堤防白蚁危害严重，堤防结构受到严重破坏，且呈发展与蔓延趋势，直接影响整个堤防的安全运行，本次工程贯彻“防治结合、综合治理”的原则，采取以下防治措施：一是消灭堤防上生存的白

蚁；二是防止白蚁再次入侵；三是消除蚁巢穴空腔和蚁路等隐患，恢复堤防结构。

（七）护堤林（生态廊道）

背水坡脚外 20m 范围，结合本次填塘，设置护堤地，用绿化造林巩固土层、提高防洪能力。通过乔、灌、草的合理配置，冬、夏植物的合理搭配，颜色品种的有效组合形成生态廊道、景观廊道和绿色防护隔离带。

选择水杉、意杨作为护堤林树种，按间排距 5.0m 种植，护堤带表面种植爬根草。

（八）港堤清淤和疏浚

河道清淤采用水力冲挖机组疏浚，弃料直接吹填至堤内排泥区，排泥区围堰由 1.0m^3 挖掘机直接挖附近排泥区土料填筑，清淤疏浚河道信息见表 2.5-6，位置分布见图 2.5-7。

表 2.5-6 河道清淤工程信息表

序号	河流名	平均河宽（m）	清淤长度（m）	将淤泥填塘固基的位置
1	胜利圩撇洪沟	36	300	运至胜利圩撇洪沟东侧 100m
2	联合圩撇洪沟	17	210	运至联合圩撇洪沟南侧 80m
3	骆山撇洪沟	12	600	运至骆山村北 50m
4	黄家河	9	150	运至黄家河东侧 50m
5	东山河	10	150	运至东山河西侧 150m
6	藕丝堰	23.5	300	运至藕丝堰东侧 50m
7	西山河	26	300	运至西山河西侧 50m
合计		/	2010	/

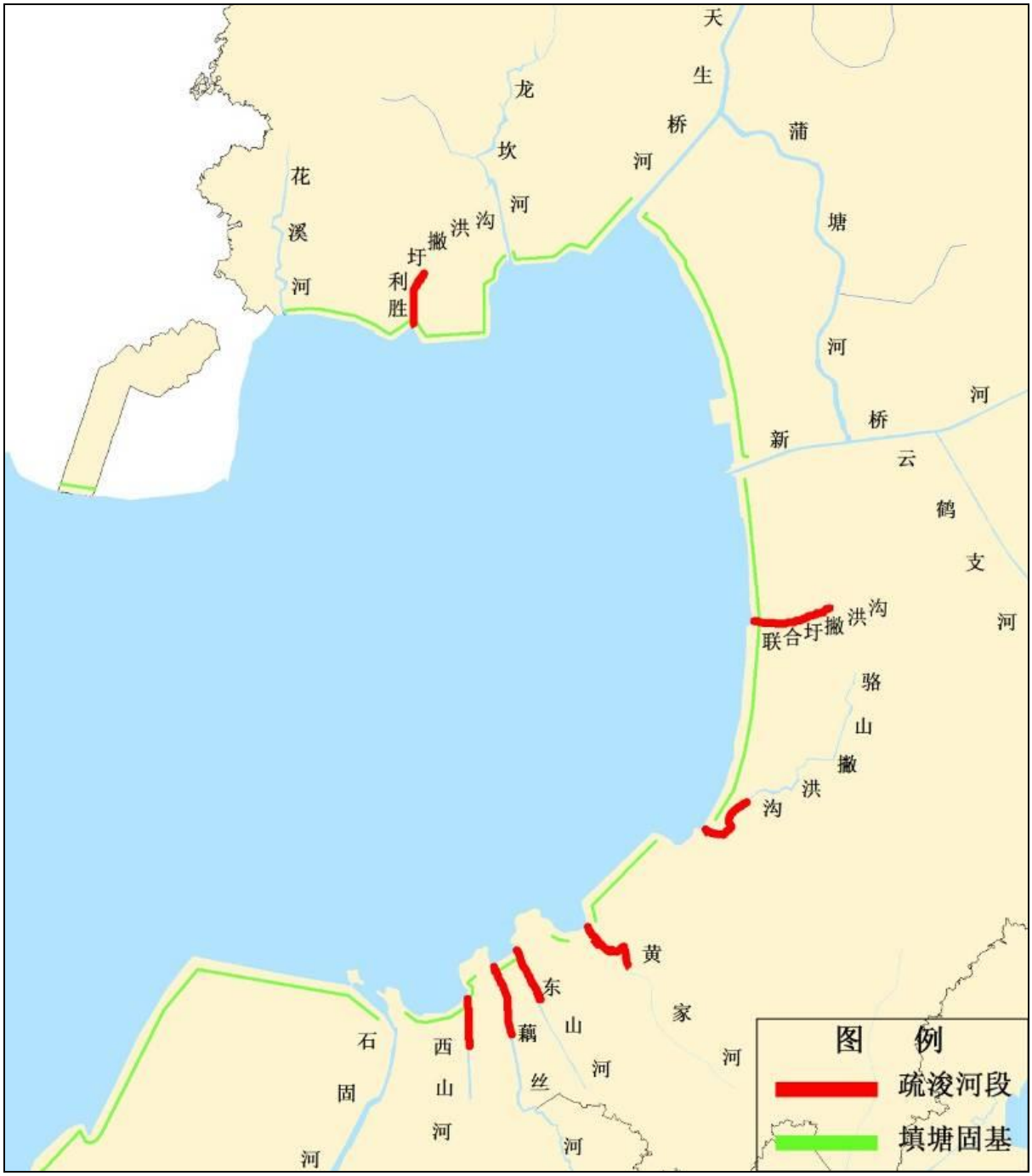


图 2.5-7 石臼湖疏浚河段位置分布图

2.5.2.2 石臼湖（溧水段）堤防设计

（一）团结圩段 1.11km 堤防



图 1 团结圩段堤防工程位置图

溧水团结圩堤防长约 1.11km 堤防，四周基本为马鞍山辖区，该段堤防保护范围为团结圩，保护面积约 2000 亩农田及鱼池、人口 0.15 万人。

堤防现状

迎水坡 10.0m 高程砼格埂断裂，10m 以下干砌块石护坡被冲毁，10.0m 以上浆砌块石及 12m 以上砼预制块老化松动，破损严重，堤顶挡浪墙断裂，堤顶宽 4-5m；背水坡陡，堤后紧邻鱼塘。

设计方案

堤顶宽 8m，堤顶道路宽 6m，堤顶高程 14.5m；增设背水坡平台，平台宽 6m；背水坡坡比 1:3。迎水坡护坡改造、背水坡绿化。背水坡脚外 20m 范围填塘固基：沿堤长度 1.1km，平均宽度 15m，深度 1.5m，填塘固基面积约为 24.75 亩。

（二）花溪港~龙坎河（0+000~6+530）



图 2 花溪港~龙坎河段堤防工程位置图

堤防现状

该段堤防堤顶宽约 5~6m，堤顶高程 14.0~14.5m，临水侧有 0.2~0.3m 高浆砌石挡墙，墙顶高程 14.0~14.4m。堤顶混凝土道路宽约 4.0~4.2m。其中 1+525~1+800、2+200~3+000、5+800~6+250 为以山代堤段。迎水坡 8.5~9m 以上为混凝土护坡，8.5~9m 以下为干砌石护坡，坡比 1:2.5~1:3。背水坡为自然草地或林灌木，坡比 1:2~1:3，背水坡地面高程一般 8~10m。背水坡有戗台，戗台高程 9~10.0m，见图 2.5-8。



图 2.5-8 花溪港~龙坎河段堤防现状图

设计方案

(1) 非居民区堤防挡洪段 5.445km（0+000~1+200、1+525~1+760、1+830~2+260、2+750~5+800、6+000~6+530）：

堤顶宽 8m，堤顶道路宽 6m，堤顶高程 14.5m；增设背水坡平台，平台宽 6m；背水坡坡比 1:3；背水坡脚外 20m 填塘固基，平均填塘宽度约 25m，深度 1~2.5m，沿堤长度 4.165km（0+000~1+200、3+065~5+750、6+250~6+530），填塘固基面积约为 156.19 亩；坡脚以外 20m 范围内植树种草，形成护堤林生态廊道；增设堤顶及背水坡排水系统；

(2)居民区堤防挡洪段 0.395km（1+200~1+525、1+760~1+830）：

该段为赵村和周塔村段堤防，背水坡地面较高，多在 12.0m 以上，沿堤建筑较多。本段设计采用堤防+防浪墙+无戗台的断面型式，尽量减少征地拆迁。堤顶宽 8.0m，堤顶道路宽 6.0m，顶高程 14.0m，设 0.5m 防浪墙。

(3)以山代堤段 0.69km（2+260~2+750、5+800~6+000）：

该段按照 8m 道路路基、6m 宽沥青路面标准建设，路基外 20m 建设护堤林生态廊道。

(4)通湖河道港堤 0.7km

花溪港：堤防加固 0.4km，左岸 HSG0+000~HSG0+300，右岸 HSG0+000~HSG0+100，堤顶宽 8.0m，顶高程 14.5m，路面宽 6.0m，背水坡比 1:2.5，不设戗台。

龙坎河：左岸河口段 0.3km 堤防加固（NKH0+000~NKH0+300），堤顶高程 14.5m，堤顶宽 8m，路面宽 6.0m。龙坎河~天生桥河（6+530~9+400）

（三）龙坎河~天生桥河（6+530~9+400）



图 3 龙坎河~天生桥河段堤防工程位置图

堤防现状

该段堤防堤顶宽约 5~7m，堤顶高程 13.8~14.5m，临水侧有 0.3~0.5m 高浆砌石挡墙，墙顶高程 14.1~14.4m。堤顶混凝土道路宽约 3.7~4.2m。该段堤防均为西大圩圩区挡洪堤。

迎水坡 10m 以上为混凝土护坡或浆砌石护坡，8.0~10m 为干砌石护坡，坡比 1:2.0~1:3。背水坡一般为自然草地或林灌木，坡比 1:2.5~1:3.5，局部为干砌石护坡，背水坡地面高程一般 6~7m。







图 2.5-9 龙坎河~天生桥河段堤防现状图

设计方案

（1）非场区段堤防 2.62km（6+530~7+800、8+050~9+400）：

本段设计堤顶宽 8m，堤顶道路宽 6m，顶高程 14.5m，背水坡高程 11.00 设平台，平台宽 6m；背水坡坡比 1:3；背水坡脚外 20m 填塘固基，平均填塘宽度约 21m，深度 1~2.0m，沿堤长度 0.57km（6+530~6+580、7+470~7+640、8+040~8+390），填塘固基面积约为 17.96 亩；坡脚以外 20m 范围内建设护堤林生态廊道；增设堤顶及背水坡排水系统。

(2)场区段堤防 0.25km（7+800~8+050）：

该段为溧水县良种养殖场段堤防，背水坡有养殖场管理房，且有养殖场连接至堤顶的道路，路面高程 9~14m，堤后地面高程 7.0~8.0m。为减少拆迁并保留该道路。本段设计采用堤防+堤后挡土墙的断面型式，在道路内侧建浆砌石挡墙，尽量减少征地拆迁。堤顶宽 8.0m，堤顶道路宽 6.0m，增设 3.0m 背水坡戗台。

(3)天生桥河港堤 1.2km（tsq0+000~tsq0+600）：

①天生桥河港堤加固（河口~陈家桥）：右岸 tsq0+000~tsq0+600、左岸 tsq0+000~0+200、左岸 tsq0+500~0+600 共 0.9km 堤防，堤顶宽 8m，堤顶道路宽 6m，按照Ⅰ型标准土堤断面加固。其中左岸 tsq0+500~0+600 陈家桥处堤高坡陡，在背水坡增设 3m 宽戗台。

左岸 tsq0+200~0+500 段 0.3km 堤防背水坡脚为居民区，地面高程在 9~10m，为减少拆迁，本段设计采用堤防+防浪墙+无戗台的断面型式。堤顶宽 8.0m，堤顶道路宽 6.0m，设防浪墙。

②新建防汛连接坡道：为方便防汛车辆上堤，新建天生桥河左岸陈家桥处东大圩上堤连接道路 300m，路基宽 8.0m，其中沥青混凝土路面宽 6m。

（四）天生桥河~新桥河（9+400~15+000）



图 4 天生桥河~新桥河段堤防工程位置图

堤防现状

该段堤防挡洪段堤顶宽约 5~9m，堤顶高程 13.7~14.5m，临水侧有 0.3~0.5m 高浆砌石挡墙，墙顶高程 14.2~14.7m。堤顶混凝土道路宽约 3.7~4.2m。 迎水坡 10m 以上为浆砌石或混凝土护坡，10m 以下为干砌石护坡，坡比 1:3 左右。背水坡为自然草地灌木或稻田、鱼蟹塘，坡比 1:2.2~1:3.0，背水坡间或有戗台，地面高程一般 8~9m。

以山（以路）代堤段，背水侧地面高程一般为 14.0m~20m，以路（宁宣高速）代堤段路面高程在 16.0m 以上。迎水侧一般为大片滩地和自然坡。







图 2.5-10 天生桥河~新桥河段堤防现状图

设计方案

(1)堤防挡洪段 4.01km（9+400~13+410）：

①本段设计堤顶宽 8m（现状大于 8m 的则维持现状），堤顶道路宽 6m，设背水坡平台，平台宽 6m；背水坡坡比 1:3。

②背水坡脚外 20m 填塘固基，平均填塘宽度约 25m，深度 1~1.5m，沿堤长度 2.71km（9+400~9+850、11+030~11+200、11+800~12+200、11+440~12+640、12+740~13+230）。坡脚以外 20m 范围内建设护堤林生态廊道。

③增设堤顶及背水坡排水系统。

④穿堤及沿堤建筑物：穿堤涵 4 座，泵站 4 座。

(2)以山代堤(以路代堤)段 1.59km（13+410~15+000）：

新建防汛通道 1.8km，沟通沿湖堤线：郭塘小圩至新桥河港堤段之间防汛道路不通，目前需从宁宣高速东侧绕行，本次新建该段防汛通道：按照路基宽 8m，沥青混凝土路面宽 6.0m 标准建设，两侧设各 1m 宽绿化带。防汛通道北接郭塘圩堤顶道路，南接新桥河右岸港堤，长度约 1.8km，走向在郭塘圩~宁宣高速石臼湖服务区段基本沿 13.5~14.0m 沿湖等高线布置，天鹅湖农庄（马术俱乐部）段沿湖边 10~11m 等高线布置，连接新桥河港堤段沿 13.5~16m 等高线布置。路面高程不小于 13.5m。

(3)新桥河两岸港堤 0.6km

①防汛道路建设：新桥河港堤段位以山代堤，港堤段堤顶道路路面高程都在 15.0m 以上，均为 4m 宽左右的混凝土路。港堤段两岸 0.6km 堤顶（新桥河大桥 xqh0+140~xqh0+440）建设 8m 宽路基，6m 宽路面的沥青混凝土防汛道路。

②建筑物工程：港堤段右岸昌塘一级抗旱站拆建（0.12m^3/s）。

（五）新桥河~联合圩北撇洪沟（15+000~17+886）



图 5 新桥河~联合圩北撇洪沟段堤防工程位置图

堤防现状

该段堤后地面高程普遍较高，一般在 12.0m 以上，以山代堤段堤后地面高程在 14~18m。该段堤顶宽一般 6~8m，堤顶高程 13.6~15.6m，堤顶有 4m 宽左右混凝土路面。迎水坡为浆砌石护坡，坡比 1:2~1:3。背水坡地面较高，为自然土坡，坡比 1:2.5~1:3。



图 2.5-11 打靶场取土场生态植被现状图

设计方案

(1)以山代堤段 0.78km（15+000~15+600、17+350~17+530）：

防汛道路建设：现状沿湖基本都有堤顶道路，路面高程在 14.0m 以上，在现有堤顶道路基础上按照 8m 路基宽度、6m 路面宽度标准建设沥青混凝土防汛道

路。其中 17+350~17+530 为民兵训练营段，该段沿湖防汛道路不畅，沿湖新建防汛通道沟通两端堤顶，长度 135m（道路段 105m，桥梁段 30m），路宽 6m，路（桥）面高程不小于 13.0m。

(2)非居民区堤防挡洪段 1.63km（15+600~16+800、16+920~17+350）：

本段设计堤顶宽 8m，堤顶道路宽 6m，背水坡不设平台；背水坡脚外 20m 填塘固基，平均填塘宽度约 23m，深度 1~1.5m，沿堤长度 0.77km（15+950~16+720），填塘固基面积约为 26.57 亩；坡脚以外 20m 范围内建设护堤林生态廊道；增设堤顶及背水坡排水系统。

(3)居民区堤防挡洪段 0.476km（16+800~16+920、17+530~17+886）：

该段为后李村、张家村和许家村堤防挡洪段。堤后地面较高基本在 12.5m 以上，现状防浪墙较高；后李村段（16+800~16+920）：按照堤防+防浪墙+无戗台断面型式加固，堤顶宽 6m 左右，沥青路面宽 6m，堤顶高程 14.0m，设 0.5m 挡浪墙；张家村、许家村段（17+530~17+886）：按照堤防+防浪墙+无戗台断面型式加固。由于堤后已无空间，局部适当减小堤顶宽度，堤顶高程 14.0m，设 0.5m 挡浪墙。

(4)联合圩北撇洪沟：

撇洪沟河口段清淤整治长度 0.21km（BCS0~BCS1），河口段堤防目前防洪有缺口，本次设计两岸挡洪闸以下段港堤加高加固 0.25km，顶高程 14.5m，顶宽 8.0m，至河口桥梁处和石臼湖堤防形成封闭挡洪屏障。

（六）联合圩北撇洪沟~骆山撇洪沟（17+886~22+000）



图 6 联合圩北撇洪沟~骆山撇洪沟段堤防工程位置图

堤防现状

该段全部为堤防挡洪段。堤后地面高程一般在 7~8 m。堤顶宽一般 8m 左右，堤顶高程 14.5~15.3m，临水侧防浪墙高 0.3m 左右，墙顶高程 14.7~14.9m。堤顶有 4m 宽左右混凝土路面。迎水坡 9~10m 以上为混凝土或浆砌石护坡，以下为干砌石或浆砌石护坡，坡比 1:2.5~1:3。背水坡为杂草或自然坡，一般在 10~11m 有平台，背水侧坡比 1:2.5~1:3。








图 2.5-12 联合圩北撇洪沟~骆山撇洪沟段堤防现状图

设计方案

(1)石臼湖堤防 4.114km(17+886~22+000)

本段设计堤顶宽 8m，堤顶道路宽 6m，设背水坡平台，平台宽 6m；维持现状堤顶高程（现状堤顶工程普遍大于 14.50），背水坡坡比 1:3；背水坡脚外 20m 填塘固基，平均填塘宽度约 22m，深度 1.5m，沿堤长度 3.967km（17+980~21+947），填塘固基面积约为 130.91 亩；坡脚以外 20m 范围内建设护堤林生态廊道；增设堤顶及背水坡排水系统。

(2)骆山撇洪沟

港堤加固 0.7km：左岸 0.3km（LSD0+000~LSX0+200）港堤加固，河口 0.1km 堤顶高程 14.5m，上游 0.2km 堤顶高程 14.0m，设 0.5m 高防浪墙。右岸 0.4km（LSD0+000~LSD0+400）港堤加固，堤顶高程 14.5m，背水坡堤脚 20m 范围填塘固基；河道清淤整治 0.6km（LSD0+000~0+400，LSX0+000~0+200）。

（七）骆山撇洪沟~黄家河（22+000~26+222.59）



图 7 骆山撇洪沟~黄家河段堤防工程位置图

堤防现状

该段全部为堤防挡洪段。堤后地面高程一般在 6~7m。堤顶宽一般 5~7m 左右，堤顶高程 13.1~14.5m，临水侧防浪墙高 0.3m~1.4m，墙顶高程 13.6~14.6m。堤顶有 4m 宽左右混凝土路面。迎水坡 10m 以上浆砌石护坡，以下为干砌石护坡，坡比 1:2.5~1:3。背水坡为杂草或自然坡，一般在 10m 左右有平台，背水侧坡比 1:2.5~1:3。骆山村段迎水坡堤脚受风浪冲刷淘蚀有陡坎，战天圩 10m 处纵格埂倾覆断裂，10m 以下抛石松散、滑塌。

设计方案

(1)骆山村段 0.8km(22+000~22+800)

堤防及防汛通道：该段堤顶宽度一般只有 5m 左右，顶高程 13.5m 左右，沿堤脚密布居民房屋，堤后地面高程一般 12~13m，局部 10~11m。由于背水坡无堤防加固空间，本次设计按照堤防+防浪墙+无戗台断面型式加固，背水坡不设平台，防浪墙高度降低为 0.5m，堤顶宽度适当降低标准，堤顶加高至 14.0m，设不小于 4.0m 宽沥青混凝土路面；迎水坡翻建：迎水坡 10m 以下损坏的干砌石护坡及护脚翻建为石笼护坡及护脚，陡坎段实施石笼抛石护脚。10m 以上浆砌石及混凝土护坡保留。背水坡为生态护坡，合理配置灌草。

(2)非居民区段 3.4259km(22+800~26+222.59)

本段设计堤顶宽 8m，堤顶道路宽 6m；设背水坡平台，宽 6 米；背水坡坡比 1:3；背水坡脚外 20m 填塘固基，平均填塘宽度约 17m，深度 1.5m，沿堤长度 2.26km（22+900~23+200、23+950~24+450、24+640~26+100），填塘固基面积约为 156.19 亩；坡脚以外 20m 范围内建设护堤林生态廊道；增设堤顶及背水坡排水系统。

(3)通湖河道港堤段

河道：黄家河清淤 0.15km。

（八）黄家河~东山河（以山代堤段）



图 8 黄家河~东山河段堤防工程位置图

堤防现状

该段为神山和凤栖山以山代堤段。凤栖山山脚和魏家村沿湖地带有少量圩区和低地。存在主要问题及任务是：

(1)黄家河~东山河段沿湖防汛通道不畅，需从后方张家村、魏家村、诸家村等村中道路绕行，且道路狭窄、崎岖、易堵车，行车不便。

(2)诸家、魏家段沿湖地区地势较低，洪水时易受淹，石臼湖出口建闸后蓄水位抬高也将影响沿湖村庄正常交通和生活。

(3)凤栖山魏家撇洪沟和魏家村之间小片圩区地带，受高地来水影响，易受淹。

(4)该段山水资源禀赋较好，但交通不便，环境不佳，需综合整治，充分发

挥资源优势。



图 2.5-13 黄家河~东山河段堤防现状图

设计方案

(1)防洪方案

沿诸家、魏家村外侧沿湖地带新建防洪堤，长约 1.0km，并设堤顶沥青混凝土路面。堤顶宽 6.0m，顶高程 13.0m，其中诸家东侧受到空间制约，堤顶高程 12.5m，外侧设 0.5m 高挡浪墙。魏家撇洪沟至魏家村段长约 180m 现有堤防加固，堤顶新建 6m 宽沥青混凝土路面。

(2)撇洪沟及排涝泵站

①魏家撇洪沟片

为减少魏家村段沿湖地区受淹几率：一是增加排涝泵站，二是山地高水尽可能由魏家撇洪沟排入石臼湖。魏家撇洪沟拓宽疏浚，并向上游延伸320m，作为高水排放通道，河口段水域做船舶避风港；沿湖新建魏家排涝站，规模1.0m^3/s。

②东山河

东山河河口闸至上游桥梁处 150m 河道清淤整治。

（九）东山河~藕丝堰（26+222.6~26+818）



图 9 东山河~藕丝堰段堤防工程位置图

堤防现状

该段为堤防挡洪段，堤内为稻田和鱼蟹塘。堤顶宽 8~11m，顶高程 13.5~14.5m，堤顶有 3.6~4m 宽混凝土路面，堤顶临水侧有 0.1~0.3m 高防浪墙，墙顶高程 14.5m 左右。迎水坡为混凝土护坡，背水坡为自然草地。



图 2.5-14 东山河~藕丝堰段堤防现状图

设计方案

(1)堤防及防汛通道建设

本段设计堤顶宽维持现状 8~11m，堤顶道路宽 6m；增设背水坡平台，宽 6m；背水坡坡比 1:3；背水坡脚外 20m 填塘固基，平均填塘宽度约 25m，深度 1.2m，沿堤长度 0.31km（26+300~26+380、26+530~26+760），填塘固基面积约为 11.63

亩；坡脚以外 20m 范围内建设护堤林生态廊道；增设堤顶及背水坡排水系统。

(2)藕丝堰

藕丝堰河口 300m 河道清淤整治。

2.5.2.3 石臼湖（高淳）堤防设计

（一）藕丝堰~西山河（26+818~27+600）



图 10 藕丝堰~西山河段堤防工程位置图

堤防现状

该段为武家嘴村、后保村以山代堤段。存在主要问题及任务是：

(1)以山代堤和堤防衔接处高程不足，防洪有缺口。

(2)西山河河道淤积、环境差，河口闸老旧，带病运行。

设计方案

(1)堤防及防汛通道建设

26+818~26+890 的 0.072km 衔接段，路面加高至 14.5m；27+270~27+600 约 0.33km 堤防，现状地面较高，本次设计维持现状顶高程，背水坡不设戗台，堤顶宽 8m，路面宽 6m。

（2）西山河

西山河后保闸~安定桥段 0.3km 河道清淤整治（XSH0+0000~XSH0+300）。

（二）西山河~蛇山抽水站（27+600~29+600）

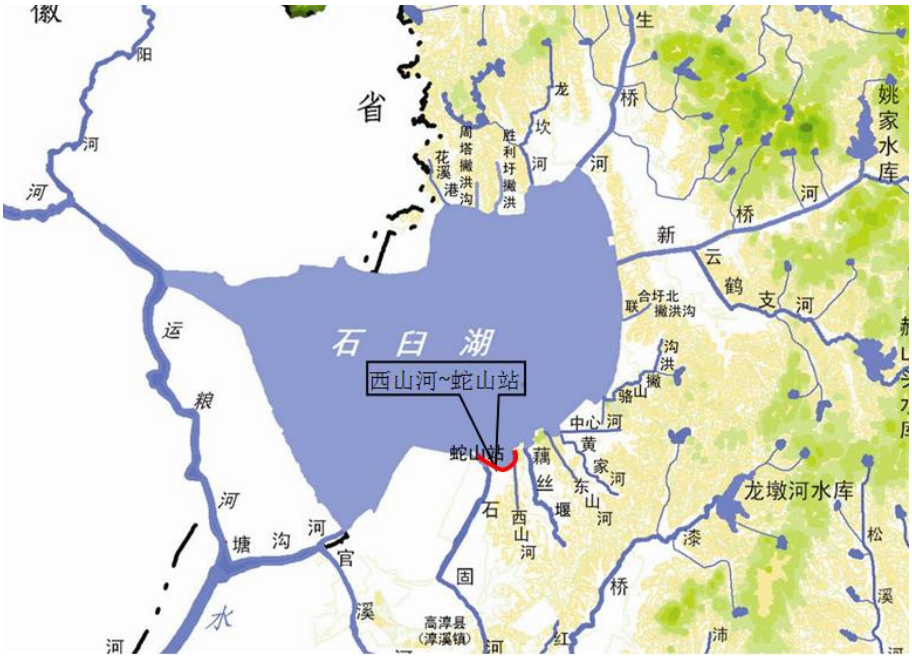


图 11 西山河~蛇山抽水站段堤防工程位置图

堤防现状

该段为堤防挡洪段，堤内为稻田。堤顶宽 8~10m，顶高程 14.5~15.1m，堤顶有 6~7m 宽混凝土路面，堤顶临水侧有 0.1~0.3m 高防浪墙，墙顶高程 14.5m 左右。迎水坡为混凝土护坡，坡比 1:3，背水坡有有平台，高程在 11.5m 左右，平台宽 6~8m。



图 2.5-15 西山河~蛇山抽水站段堤防现状图

设计方案

基本维持现状现状堤防断面：堤顶宽度和高程维持现状，新建堤顶 6m 宽沥青混凝土路面。坡脚以外 20m 范围内建设护堤林生态廊道；增设堤顶及背水坡排水系统。

（三）蛇山抽水站~杨家湾老闸（29+600~40+086）



图 12 蛇山抽水站~杨家湾老闸段堤防工程位置图

堤防现状

该段为堤防挡洪段，堤内为鱼蟹塘和稻田。堤顶宽 8~10m，顶高程 13.6~14.8m，部分堤顶有 6~7m 宽混凝土路面，堤顶临水侧有 0.2~0.4m 高防浪墙，墙顶高程 14.2~14.5m。农场~新港低涵约 2400m 迎水坡为混凝土护坡，其余均为灌砌石护坡，坡比 1:2.5~1:3，背水坡有平台，高程在 11.0m 左右，部分段有二级平台。背水坡地面高程在 4~6m。

设计方案

蛇山站~省界段堤防属于高淳城市防洪圈挡洪堤防，按照总体规划方案，该段堤防规划堤顶宽 10m，堤顶沥青混凝土路面宽 8m 标准建设。

(1)非居民区段 7.715km(29+600~32+600、34+650~36+950、37+300~39+715)

根据规划，堤顶宽不足 10m 的加宽至 10m，堤顶高程不足 14.5m 的加高至 14.5m；堤顶新建 8m 宽沥青混凝土路面；现状背水坡地形平缓，堤后已建有平台，本次设计维持现状背水坡，局部堤防断面不足处，于高程 11.00 处建背水坡平台，平台宽 6m；背水坡脚外 20m 填塘固基，平均填塘宽度约 16m，深度 1.3m，沿堤长度 5.045km（29+600~29+800、30+020~31+600、34+650~35+050、36+400~36+950、37+400~39+715），填塘固基面积约为 121.08 亩；。坡脚以外 20m 范围内建设护堤林生态廊道；增设堤顶及背水坡排水系统。

(2)居民区段 2.4km(32+600~34+650、36+950~37+300)

为减少拆迁，本段堤防设计采用堤防+堤后挡土墙的断面型式。背水坡现有戗台保留，宽度不小于 3.0m。

(3)永宏闸段 0.371km(39+715~40+086)

规划永宏闸段堤线顺直，新筑堤防长约 100m，老永宏闸拆除，移至新堤处重建。

(4) 永宏闸~老杨家湾闸（1.1km）

堤防已达标，仅堤顶新建 8m 宽沥青混凝土路面。

2.5.2.4 固城湖堤防设计

（一）水碧桥河口~大小湖区分界（桩号 0+000~9+600）



图 1 水碧桥河口~大小湖区分界段堤防工程位置图

堤防现状

此段堤防沿线为永胜圩，堤线总长 9600m，均为筑堤段。堤顶一般宽 10.0-13.7m，6+600-6+930 段堤顶较宽，约 22.5m 左右。土堤堤顶 14.0-14.8m，挡浪墙墙顶高程 14.5m。堤顶道路主要为 4.5m 宽混凝土路（0+000-2+000、4+700-6+000）和 2.5m 宽碎石路（2+000-3+000、3+000-4+700、6+000-6+600、6+600-9+600）。迎水坡坡比 1:2-1:3，一般为干砌块石（勾缝）护坡，护坡范围一

般 9.0-14.0m，局部为 7.5-14.0m；6+600-6+930 段迎水坡护坡形式为混凝土护坡，护坡范围 7.5-14.0m。背水坡 2+000-3+000 设置两级平台，平台高程分别为 12.0m 与 10.0m，一级平台宽度为 5.0-11.0m 不等，二级平台 4.0-6.0m 不等，背水坡坡比 1:2~1:3 左右；其它段背水坡均设置一级平台，平台宽度 4.0-11.0m 不等，平台高程 10.0-11.5m 左右，背水坡坡比 1:2.5。桩号 5+000~6+600 段已进行深层搅拌桩防渗处理。

设计方案

堤身：堤顶宽度不小于 8.0m，堤顶高程不低于 14.5m，堤顶设置 6.0m 宽沥青混凝土路面；背水坡未设置平台段，在高程 11.0m 增设 3.0-6.0m 宽平台。堤身防渗灌浆，长度 8000m。

填塘固基及生态廊道建设：本段除樟树新村 340m 外背水坡堤脚外全线进行填塘固基，总长度 9260m，深度 2.0m 左右。填塘固基后建设 20m 宽护堤林生态廊道。

水碧桥河：左岸河口段 0.3km 堤防加固（ACS 0+000~ACS 0+300），规划堤顶宽不小于 8.0m，路面宽 6.0m。左岸堤防进行灌浆防渗处理，长 300m。

（二）大小湖区分界~横溪河河口（9+600~13+884）



图 2 大小湖区分界~横溪河河口段堤防工程位置图

堤防现状

此段堤防沿线为永胜圩，堤线总长 4284m，均为筑堤段。堤顶宽度一般 11.5-13.0m，局部较宽，15.0m 左右；土堤堤顶高程大部分 14.6-15.0m 左右，局

部为 14.0-14.5m；堤顶道路 9+600-10+800 段为 3.0m 左右碎石路，10+800-13+884 段为宽 5.0m 左右的混凝土路。

迎水坡坡比 1:2.3-1:3.0，浆砌块石护坡，护坡范围一般为 9.0-14.5m。背水坡在高程 11.0-11.5m 处设有宽度 7.5-9.5m 不等的平台，背水坡坡比 1:2.5-1:4.0。

设计方案

堤身：9+600-11+000 段堤后为鱼塘、池塘，空间足够、堤防加高加固及削坡退堤等不受堤后占地影响，采用本次设计标准加固。11+000-13+884 段堤后为村庄及道路。堤顶宽度不小于 8.0m，堤（墙）顶高程 14.5m，堤顶设置 6.0m 沥青混凝土路面；迎水坡坡比 1:2.5-1:3，背水坡坡比 1:3，保留现有背水坡戗台。堤身防渗灌浆，长度 4284m。

填塘固基及生态廊道建设：堤脚外 20m 管理范围内清淤填塘固基，本段除永胜圩村段堤后为村庄外，其他段堤后均为鱼塘、池塘，填塘固基总长度 1284m，深度 1.0-2.0m。堤脚后建设 20m 宽护堤林生态廊道。

（三）横溪河河口~官溪河河口（13+884~14+634.5）



图 3 横溪河河口~官溪河河口段堤防工程位置图

堤防现状

此段堤线共长 750.5m。堤顶宽度较宽 20.0-23.0m，土堤堤顶高程 14.0-14.8m，挡浪墙顶高 14.6-14.8m；堤顶已建成 14.0m 宽高标准沥青路面。

迎水坡大部分较陡，坡比 1:1 左右，浆砌块石护坡，护坡范围一般为 9.4m 至顶。此段堤防背水坡坡脚沿线均为村庄散落，村庄地面高程 7.0-8.0m 不等，背水坡坡脚沿线为一条 2.0m 宽小路，路面高程 8.0-8.5m。背水坡坡比 1:2，为绿化砼护坡，无戗台。



图 2.5-16 横溪河河口~官溪河河口段堤防现状图

设计方案

堤身：由于此段已在堤顶建成 14.0m 宽高标准沥青道路，该段道路予以保留，且不再加高堤顶，高程不足段采用挡浪墙补足至高程 14.5m，沿线堤后大量村庄分布，考虑减少拆迁，堤后采用挡土墙的形式。迎水坡坡比不陡于 1:2.5，背水坡放坡至 1:3，并于 11.0m 高程设置 3.0m 宽戗台。堤身防渗灌浆，长度 750.5m。

官溪河：右岸（BC0+000~BC0+300）、左岸（BC0+000~BC0+300），两岸堤防共计长 600m 进行堤防整治。

（四）官溪河河口~石固河河口（桩号 14+634.5~18+600）（城市防洪段）



图 4 官溪河河口~石固河河口段堤防工程位置图

此段为高淳老城区段，堤线共长 3965.5m，均为筑堤段，已由城市建设部门建设。现状如下：

官溪河河口~固城湖南路（14+634.5~16+600）堤顶宽 23.0-25.0m，土堤堤顶高程 14.7-16.1m，挡浪墙顶高程 15.3-16.2m；堤顶已建成 14.0m 宽高标准沥青路（车行道），道路两侧种植树木，并设有人行路。迎水坡坡比 1:2-1:2.5，浆砌块石护坡，护坡范围一般为 9.4m 至顶。背水坡坡比 1:3 左右，无戗台，背水坡种植花木，坡脚设置 2.0m 宽人行步道，背水坡坡脚高程 7.0-8.0m。

固城湖南路~石固河河口（16+600~18+600），此段已经进行了堤顶道路及景观建设，标准较高。堤顶路堤结合，为滨湖大道，路面为 14.0m 宽的沥青路（车行道），道路两侧种植树木，并设有人行路。迎水坡护坡一般 12.5m 至顶为绿色混凝土护坡，10.0-12.5m 为浆砌块石护坡，并于高程 12.5m 处建有 2.0-10.0m 宽度不等的观景平台。桩号 17+200-17+400 进行了景观建设，种植花木并设有人行步道，形成大片亲水广场；18+000-18+200 段为固城湖国家城市湿地公园。此段沿线地面高程较高，一般为 13.0-14.0m 左右，背水坡不明显，背水坡侧种植花木，并设有景观步道，已形成一定的景观体系。

（五）石固河河口~大小湖区分界（桩号 18+600~21+200）



图 5 石固河河口~大小湖区分界堤防工程位置图

堤防现状

此段堤线共长 2600m。18+600-19+100 段堤顶宽 23.0-25.0m，19+100-21+200 段堤顶一般宽 10.0-13.0m；土堤堤顶高程 14.5-15.4m；18+600-19+100 段已在堤顶段建设高标准 14.0m 宽沥青道路（车行道），两侧分别设置 3.0m 人行道；19+100-19+820 段堤顶为 7.0m 宽混凝土路；19+820-21+200 段堤顶为 3.0m 宽碎石路。

该段堤防迎水坡坡比 1:2-1:2.5，浆砌块石护坡，护坡范围一般为 9.0m 至顶。背水坡坡比 1:3，19+871.5-21+200 段在高程 11.0m 处设有 8.0m 宽戗台。

设计方案

堤身：除 18+600-19+100 段高标准沥青道路保留外，其他段均设置 6.0m 宽沥青混凝土道路，迎水坡坡比 1:2.5-1:3，背水坡坡比 1:3，高程 11.0m 左右设置 6.0~8.0m 宽平台。堤身防渗灌浆，长度 2600m。

填塘固基及生态廊道建设：堤脚外 20m 管理范围内填塘固基，长度 1900m，深度 3.0m 左右。堤脚外 20m 建设护堤林生态廊道。

（六）大小湖区分界~漆桥河河口（桩号 21+200~26+070）



图 6 大小湖区分界~漆桥河河口段堤防工程位置图

堤防现状

此段堤防沿线为永联圩，堤线总长 4870m，均为筑堤段。堤顶宽一般 6~10.0m，24+000-24+500 段堤顶宽度 7.0-8.0m，土堤堤顶高程 14.5m，堤顶道路为 3.0m 宽碎石路。

迎水坡坡比 1:2-1:2.5，浆砌块石护坡，护坡范围一般为 9.0m 至顶。21+550-21+950 和 23+900-24+500 段迎水坡在高程 10.0-10.5m 处设有宽 3.0m 平台。背水坡在高程 10.0-11.5m 处设有宽度 8.0-10.0m 的平台，背水坡坡比 1:2.5-1:4。



图 2.5-17 大小湖区分界~漆桥河河口段堤防现状图

设计方案

根据江苏省人民政府以苏政复[2014]41 号，原则同意的《固城湖退圩还湖专项规划》，饮用水源地一级保护区（长度为 1km）范围内的工程由固城湖退圩还湖专项规划建设，本工程不涉及饮用水源地一级保护区段堤防。固城湖饮用水水源保护区一级保护区内维持现状，不进行施工。该段剩下堤防长度 3870m 设计方案如下：

堤身：堤顶宽度不小于 8.0m，堤顶高程不低于 14.5m，堤顶设置 6.0m 宽沥青混凝土路面；保留现有背水坡戗台。堤身灌浆防渗处理，长度 3870m。

填塘固基及生态廊道建设：本段堤脚外全线填塘固基，总长度 3870m，深度 3.0m 左右。填塘固基后建设 20m 宽护堤林生态廊道。

漆桥河：堤防加固 0.6km，左岸（CCS 0+000~CCS 0+300），右岸（CCS 0+000~CCS 0+300），规划堤顶高程 14.5m，堤顶宽不小于 8.0m，路面宽 6.0m。迎水坡不陡于 1:2.5，背水坡不陡于 1:3，两岸背水坡均设置 3.0-6.0m 宽的戗台，两岸背水坡脚填塘固基 600m。堤身灌浆防渗处理。

（七）漆桥河河口~胥河河口（桩号 26+070~28+000）



图 7 漆桥河河口~胥河河口段堤防工程位置图

堤防现状

此段堤防沿线为跃进圩，堤线总长 1930m，均为筑堤段。堤顶宽度 10.0m 左右，土堤堤顶高程 14.5m 左右，堤顶道路为 3.0m 宽碎石路。

迎水坡坡比 1:2-1:2.5，浆砌块石护坡，护坡范围一般为 9.0 至顶。背水坡在高程 11.0m 处有宽度 10.0m 的平台，背水坡坡比 1:2.5-1:3.6。



图 2.5-18 漆桥河河口~胥河河口段堤防现状图

设计方案

堤身：堤顶道路宽 6.0m，沥青混凝土路面。迎水坡坡比 1:2 -1:2.5，背水坡坡比 1:3，保留现有背水坡戗台。堤防灌浆防渗处理，长度 1930m。

填塘固基及生态廊道建设：堤脚外填塘固基，总长度 1550m，深度 2.0m 左右。堤脚后建设 20m 宽护堤林生态廊道。

（八）德城圩段（桩号 28+000~30+800）



图 8 德城圩段堤防工程位置图

堤防现状

此段堤防沿线为德城圩，堤线共长 2800m，均为筑堤段。堤顶宽度一般 10.0m，土堤堤顶高程 14.5m 左右，堤顶道路 28+000-28+900 段为 3.0-5.0m 的混凝土路，28+900-30+800 段为 3.0-5.0m 宽碎石路。

迎水坡坡比 1:2-1:2.7，一般为浆砌块石护坡，护坡范围一般为 9.0m 至顶；29+400-29+900 段 7.5-10.0m 为干砌护坡，10.0-14.0m 为浆砌石护坡。背水坡在高程 10.5-11.5m 处有宽度 8.0-10.0m 的平台，背水坡坡比 1:2.5-1:3.8。



图 2.5-19 德城圩段堤防现状图

设计方案

堤身：堤顶道路宽 6.0m，沥青混凝土路面。迎水坡坡比 1：2.5-1:3，背水坡坡比 1:3，保留现有背水坡戗台。堤身进行灌浆防渗加固，长度 2800m。

填塘固基及生态廊道建设：堤脚外 20m 范围填塘固基，总长度 1800m（29+000-30+800），深度 2.0m 左右。堤脚后建设 20m 宽护堤林生态廊道。

（九）以山代堤段（桩号 30+800~31+920.3）



图 9 以山代堤段堤防工程位置图

堤防现状

此段为花山以山代堤段，长约 1120.3m。



图 2.5-20 以山代堤段堤防现状图

设计方案

目前此段防汛通道从山脚村庄道路绕行，维持现状。

漕塘港西山河河道整治 300m，两岸港堤按大湖区标准土堤断面加固，堤身防渗灌浆，长 600m，堤顶建 6.0m 宽沥青道路，右岸堤后填塘固基长度 100m。

（十）花联圩~省界河（蒋山）段（桩号 31+920.3~36+361）



图 10 花联圩~省界河（蒋山）段堤防工程位置图

堤防现状

该段堤线长 4440.7m，其中堤防挡洪段（31+920.3-34+277、35+950-36+361）长 2767.7m，高地挡洪段（34+277-35+950）1673m。

堤防挡洪段，除花联村段堤顶宽 3.0-5.0m 外，其他段均在 10.0-12.0m。堤（墙）顶高程 14.5-14.8m，局部段有挡浪墙。堤防挡洪段除花联村段为 3.5m 宽混凝土路外，其他段为 3.0m 宽左右碎石路；高地挡洪段未设置专门防汛道路，需从附近村庄绕行。

迎水坡坡比 1:2~1:2.5，花联村段局部较陡，不足 1:2；浆砌块石护坡，护坡范围 9.0-10.0m 至顶。花联村段背水坡被建筑物侵占，其他段背水坡为自然草地，坡比 1:2~1:3，无戗台。



图 2.5-21 花联圩~省界河（蒋山）段堤防现状图

设计方案

（1）非居民区堤防挡洪段 2249.7m（31+920.3-33+582、34+100-34+277、35+950-36+361）：

堤身：堤顶沥青混凝土路面宽 6.0m。背水坡 11.0m 高程设置 6.0m 宽戗台。堤防防渗灌浆，长度 2249.7m。

填塘固基及生态廊道建设：堤脚外 20m 管理范围填塘固基，长度 2249.7m，深度 2.0m 左右。堤脚后建设 20m 宽护堤林生态廊道。

穿堤及沿堤建筑物：涵洞拆建 4 座，排涝站拆建 2 座，电站拆建 1 座。

（2）居民区堤防挡洪段 518m（33+582-34+100）：

该段为花联村段堤防，背水坡地面较高，多在 12.0-13.0m 左右，沿堤建筑物较多，侵占了堤顶及背水坡。考虑减少征地拆迁，堤顶宽 6.0~8.0m，堤顶道路宽 4.0~6.0m。堤防防渗灌浆处理。

（3）高地挡洪段 1673m（34+277-35+950）：

该段沿湖道路不畅，需从村庄小路绕行，其中 35+274.2-35+600 段为鱼塘、稻田，无道路通行，需从较远处绕行。本次规划 35+274.2-35+600 段修建防汛通

道，连通村庄道路与堤顶道路。防汛通道长 340m，路宽 6.0m。

（4）省界河（蒋山）

右岸 300m（ECS0+000- ECS3+000），堤顶建 6.0m 宽沥青路面，背水坡不设平台。堤脚外 20m 填塘固基，长度 300m，深度 1.5m 左右。堤脚后建设 20m 宽护堤林生态廊道。

2.5.3 建筑物工程

2.5.2.5 泵站建筑物

本次泵站工程共 34 座，其中拆除泵站 7 座，改造泵站 7 座，新建泵站 4 座，拆建泵站 16 座，具体信息见表 2.5-7，典型泵站总平面图见图 2.5-22，平面位置见图 2.5-23。

表 2.5-7 石臼湖、固城湖泵站工程建设内容一览表

序号	区属	湖区	泵站名称	建设类别	工程内容	设计规模（m^3/s）
1	溧水	石臼湖	西庄排涝站	拆建	按原规模与引水涵合建	2
2			赵村门前圩排涝站	拆建	按原规模与引水涵合建	1
3			胜利圩排涝站	改造	2.5 m^3/s 扩大到 3 m^3/s	3
4			陈家新圩站（西大圩站）	拆建	排涝高涵和引水低涵合建	1.5
5			陈家老圩站	改造	更换机电设备，泵房出新，出水涵加启闭机房，旧出水池和出水涵拆除	1
6			红庙抗旱站	拆建	按原规模	0.2
7			黄天荡抗旱站	拆建	按原规模	0.2
8			污泥塘排涝站	新建	与陈家村老涵合建	0.54
9			南旺圩抗旱站	拆建	拆除后合并重建	灌溉：0.2 排涝：2.0
10			南旺圩排涝站			
11			洋心沟灌溉站	拆建	按原规模与洋心沟涵合建	0.2
12			郭塘小圩灌排站	改造	进水渠护砌，出水渠和出水高涵拆除	0.5
13			郭塘排涝站	改造	改造，0.3 m^3/s 扩大到 0.5m^3/s	0.5
14			昌塘抗旱一级站	拆建	按原规模	0.2
15			中杨水库排涝站	新建	新建	0.5
16			和凤自来水公司取水站	拆除	拆除	/
17			鲍家一级站	改造	引水涵改造	0.2
18			老孔镇自来水泵房	拆除	拆除	/
19			许家排涝站	拆建	按原规模与联合圩北撇洪沟河口老桥、挡洪闸合建	0.5
20			老联合圩废弃排涝站	拆除	出水池和出水涵拆除	/
21			三井沟废弃排涝站	拆除	拆除	/

序号	区属	湖区	泵站名称	建设类别	工程内容	设计规模（m^3/s）
22			老战洪排涝站	改造	更换机电设备，改造成抗旱站，穿堤涵拆除，出水暗渠改造，长 300 米	0.2
23			中心河口废弃排涝站	拆除	泵站及穿堤涵拆除	/
24			小桥排涝站	拆建	按原规模与诸家桥和诸家闸合建	1.0
25			诸家抗旱站	拆建	按原规模	0.2
26			刘家圩排涝站	拆建	按原规模	0.5
27			流宕圩排涝站	拆建	按原规模	0.5
28			魏家排涝站	新建	新建	1.0
29			临时抗旱站	新建	新建，灌溉水渠改造，长	0.2
30			张家排涝站	改造	更换机电设备，进水渠清淤、护砌	1.3
31	高淳		团结圩一号站	拆除	拆除	/
32		固城湖	西埂站	拆除	拆除	/
33			田家一号站	拆建	按原规模	0.5
34			盛前电站	拆建	按原规模	0.5

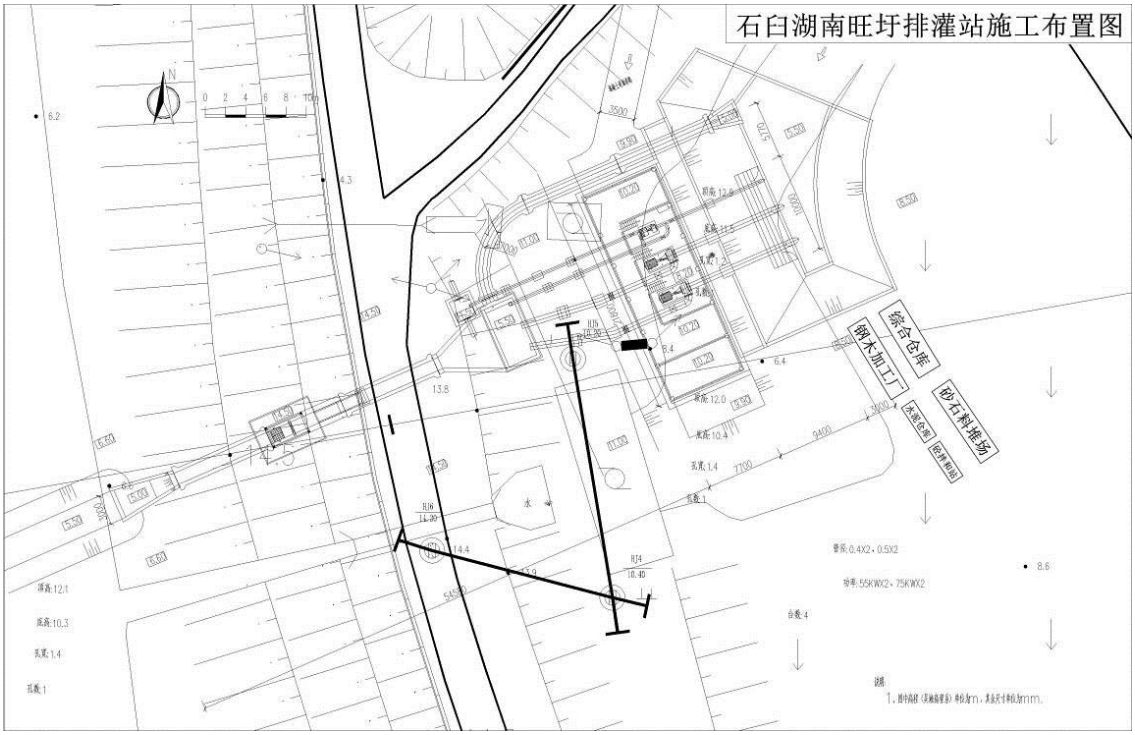


图 2.5-22 典型泵站工程平面布置图—南旺圩排灌站

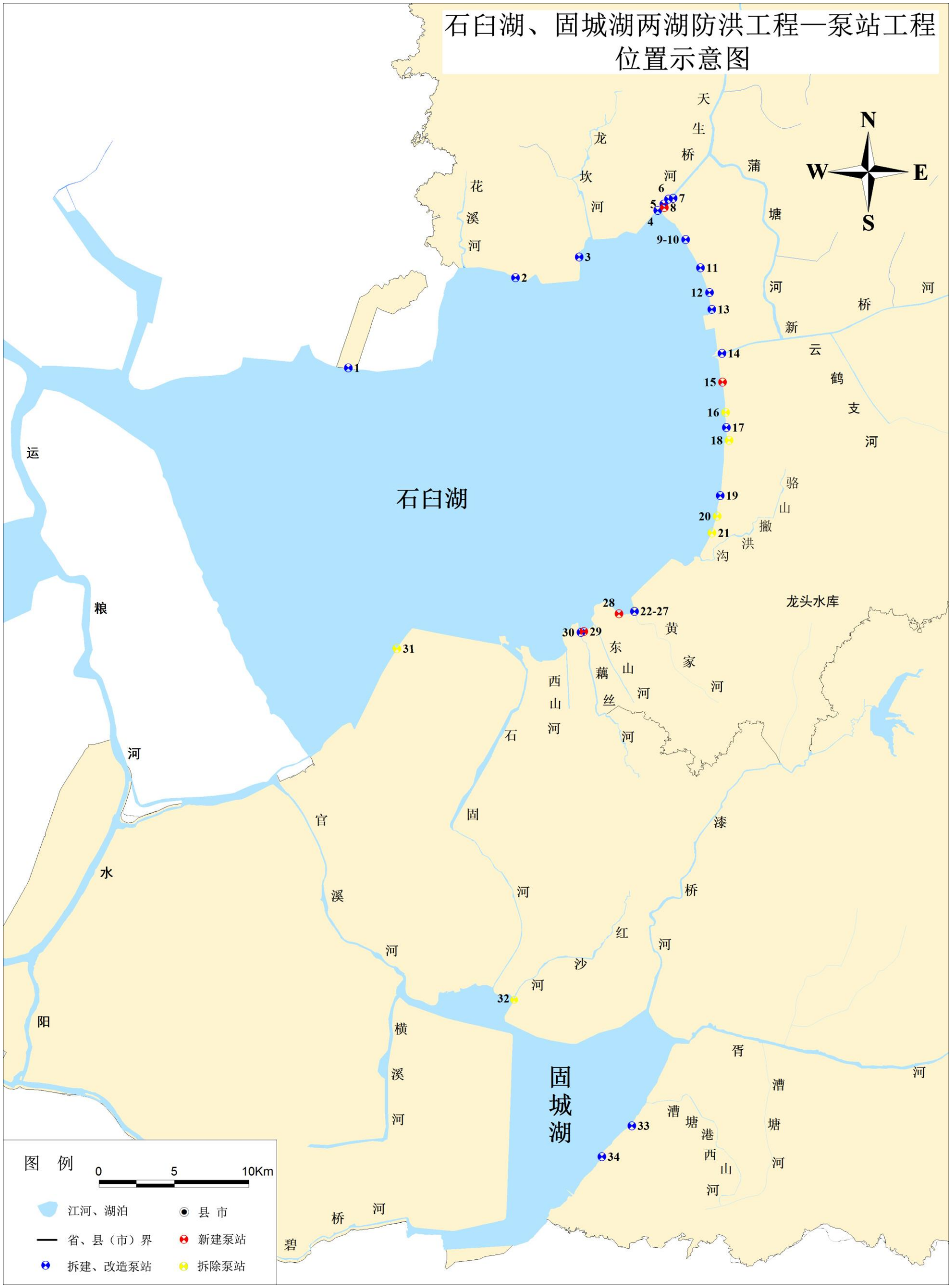


图 2.5-23 石臼湖、固城湖泵站工程位置分布示意图

① 拆除泵站

将已经弃用的泵站进行拆除，分别为和凤自来水公司取水站、老孔镇自来水泵房、老联合圩废弃排涝站、三井沟废弃排涝站、中心河口废弃排涝站、团结圩5号站、西埂站。

② 改造泵站

由于泵站部分设备老化，现将胜利圩排涝站、陈家老圩站、郭塘小圩灌排站、郭塘排涝站、鲍家一级站、老战洪排涝站、张家排涝站。

③新建泵站

魏家排涝站：魏家村位于凤栖山山脚下，凤栖山魏家撇洪沟和魏家村之间小片圩区地带，地势低洼，受高地来水影响，洪水期易受淹，见下图。故新建魏家排涝站，排涝面积为1300亩，排涝设计流量为1m^3/s，保证圩区内居民免受洪水困扰。



图 2.5-24 凤栖山魏家村现状图

污泥塘排涝站：陈家村老涵年久失修，无法负荷现状的排涝灌溉要求，现将陈家村涵洞拆除，新建污泥唐排涝站，排涝面积为 700 亩，排涝设计流量为0.54m^3/s，保证洪水期防洪以及排涝灌溉要求。



图 2.5-25 陈家村老涵现状图

临时抗旱站：由于排涝及灌溉要求，将废弃海壳涵洞（如下图）拆除，新建临时抗旱排涝站，灌溉面积为 1300 亩，灌溉设计流量为 1m^3/s。



图 2.5-26 新建临时抗旱站区域现状图

中杨水库排涝站：主要用于和凤中杨段地势低洼处排涝，排涝面积为 600 亩，排涝设计流量为 0.5m^3/s。

④拆建泵站座

西庄排涝站、赵村门前圩排涝站、陈家新圩站（西大圩站）、红庙抗旱站、黄天荡抗旱站、南旺圩抗旱站、南旺圩排涝站、洋心沟灌溉站、昌塘抗旱一级站、许家排涝站、小桥排涝站、诸家抗旱站、刘家圩排涝站、流宕圩排涝站、田家一号站、盛前电站。

2.5.2.6 涵闸工程

本次工程中共涉及拆建、改造涵闸 69 座，其中拆建涵闸 20 座，接长改造涵闸 40 座，涵首改造 9 座，具体信息见表 2.5-8，位置分布见图 2.5-27。

（1）涵闸拆建

拟拆建老旧涵闸 20 座，按三种典型设计：0.8×1.0m（宽×高）、1.2×1.5m（宽×高）、1.5×2.0m（宽×高）。

表 2.5-8 石臼湖、固城湖涵闸工程拆建一览表

湖区	序号	名称	位置	圩区	建设情况	
					长度	规模
石臼湖溧水	1	花溪圩低涵	0+118	花溪港~龙坎河	85m	典型一 0.8×1.0m（宽×高）
	2	花溪圩周塔高涵	0+980		70m	
	3	赵村门前圩低涵	1+870		92m	
	4	胜利圩低涵 1	5+600		85m	
	5	胜利圩低涵 2	3+400		105m	
	6	龙坎河涵闸	NKH0+226		80m	
	7	陈家老圩涵	天生桥河右岸 tsq0+190	龙坎河~天生桥河	115m	
	8	郭塘小圩低涵	13+150	天生桥河~新桥河	98m	
	9	昌塘马术俱乐部排水涵	14+300		75m	
	10	后李家低涵	17+085	新桥河~联合圩北撇洪沟	98m	
	11	许家涵	17+886	联合圩北撇沟~骆山撇洪沟	60m	
	12	西流涵	17+950		105m	
	13	和尚头涵	19+550		105m	
固城湖高淳	14	五冲沟涵	29+920	浮山圩段	78m	
	15	高丘坝涵洞	36+100	花联圩~吴村（两省交界段）	80m	
	16	盛前南涵	34+055.8		55m	
	17	襟秀庵涵洞	0+120		70m	典型二 1.2×1.5m（宽×高）
	18	跃进圩南站出水涵	27+680	胥河河口	75m	
	19	秀山港涵	27+800	浮山圩段	80m	
	20	盛前港 1 号涵+2 号涵	34+125	花联圩~吴村（两省交界段）	60m	典型三 1.5×2.0m（宽×高）

（2）接长改造

根据本次堤防加固——堤后戗台建设需要，部分穿堤涵洞需接长改造，按原涵洞规模接长涵身，并建设出水口及防冲设施等，共计 40 座。

（3）涵首改造

根据现场查看，上次达标建设的涵闸大部分未配置启闭机房，给涵闸管理维护带来不便，本次工程拟在原启闭平台基础上增设启闭机房，具体信息见表 2.5-9，位置分布见图 2.5-27，典型三平面和纵剖面平面设计图见 2.5-28。

表 2.5-9 石臼湖、固城湖涵闸工程改造一览表

湖区	序号	名称	位置	堤段	改造方式	备注
石臼湖溧水	1	胜利圩高涵	5+730	花溪港~龙坎河	堤后接长	石臼湖有 20 个涵洞加长
	2	后许涵	15+990	新桥河~联合圩北撇洪沟	加启闭机房	参照启闭机房 1
	3	后李家高涵	17+100		启闭机房维修	参照启闭机房 1
	4	骆西低涵	22+580	骆山撇洪沟~黄家河	加启闭机房	参照启闭机房 2
	5	骆西高涵	22+980		加启闭机房	参照启闭机房 3
	6	骆西排涝站出水涵	22+650		加启闭机房	参照启闭机房 2
	7	响山涵	25+260		建启闭机房，人行桥，换启闭设备	参照启闭机房 1
	8	中心河口战洪闸启闭机房	26+000		翻建启闭机房，维修启闭设备	参照水闸典型 1 启闭机房
	9	海壳涵洞	26+300	东山河~藕丝堰	增设进水口闸门	
	10	县渔场孵化池处穿堤抗旱涵	8+000	龙坎河~天生桥河	加进水口	
固城湖	11					固城湖有 20 个涵洞加长



湖区	序号	名称	湖区	序号	名称
石臼湖	1	花溪圩低涵	石臼湖	21	许家涵
	2	花溪圩周塔高涵		22	西流涵
	3	赵村高涵		23	和尚头涵
	4	赵村门前圩低涵		24	三井沟排涝站涵
	5	石杨村涵		25	史家涵
	6	胜利圩低涵 1		26	骆西高涵
	7	胜利圩低涵 2		27	骆西排涝站出水涵
	8	汤家村涵		28	骆西低涵
	9	龙坎河涵闸		29	响山涵
	10	鱼场抗旱涵		30	中心河口战洪闸启闭机房
	11	陈家老圩涵		31	海壳涵洞
	12	陈家村老涵		32	永宏闸
	13	南旺圩涵	固城湖	33	跃进圩南站出水涵
	14	洋心沟涵		34	秀山港涵
	15	郭塘小圩低涵		35	盛前南涵
	16	郭塘小圩灌排站出水涵		36	五冲沟涵
	17	昌塘马术俱乐部排水涵		37	盛前港 1 号涵+2 号涵
	18	后许涵		38	高丘坝涵洞
	19	后李家低涵		39	襟秀庵涵洞
	20	后李家高低涵			

图 2.5-27 石臼湖、固城湖涵闸工程位置分布示意图

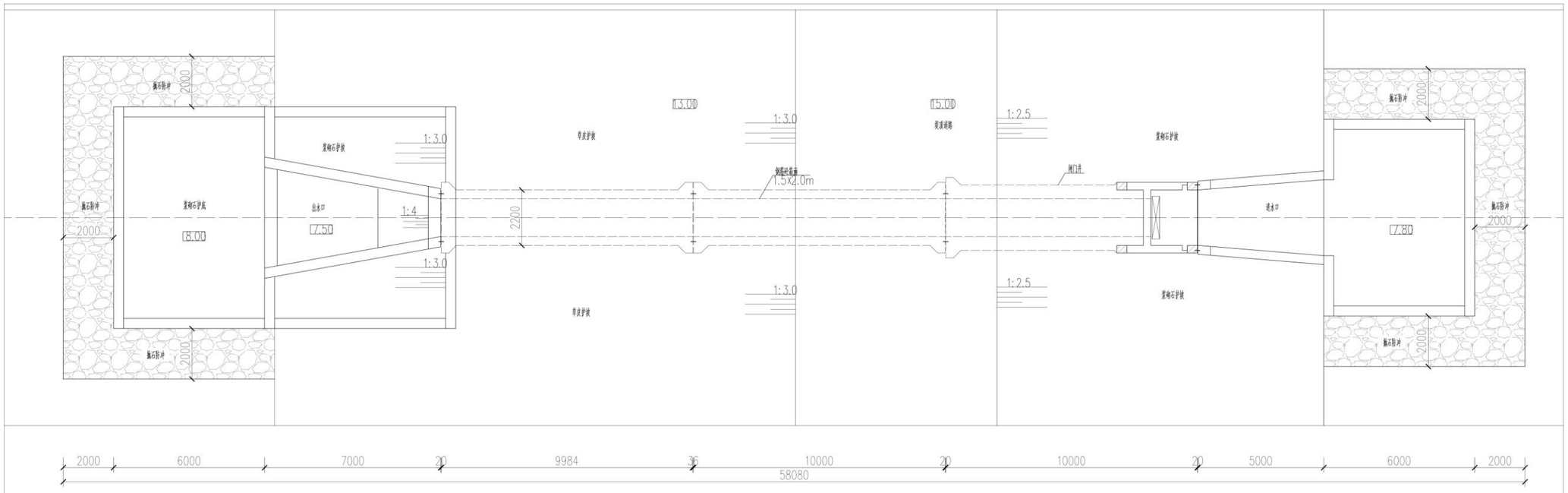


图 2.5-28　涵闸典型三平面和纵剖面设计图

2.5.2.7 水闸工程

项目区拆建水闸 7 座，按典型设计，具体情况见表 2.5-10，藕丝堰平面、纵剖面设计图见图 2.5-30，位置分布见图 2.5-31。

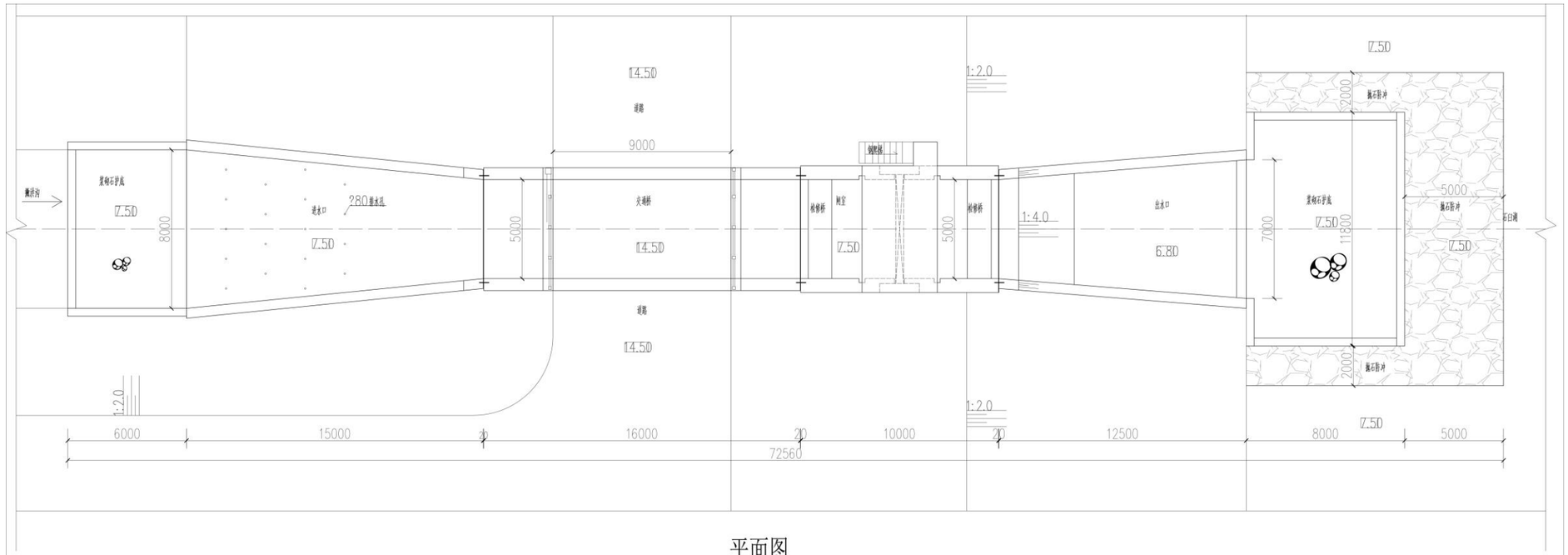
表 2.5-10 石臼湖、固城湖水闸工程内容一览表

湖区	序号	名称	位置	圩区	规模
石臼湖	1	花溪圩西撇洪沟节制闸	花溪巷0+120	花溪港~龙坎河	典型1闸宽5m
	2	花溪圩东撇洪沟桥闸	1+525		
	3	胜利圩西撇洪沟节制闸	3+036		
	4	胜利圩撇洪沟河口闸	5+760		
	5	骆山控制闸	骆山东撇洪沟0+349	联合圩北撇洪沟~骆山撇洪沟	3×3m
	6	藕丝堰闸	26+860	藕丝堰~西山河	1×5m
固城湖	7	盛前村闸口	34+020	花联圩~吴家村（两省交界）段	典型1闸宽5m

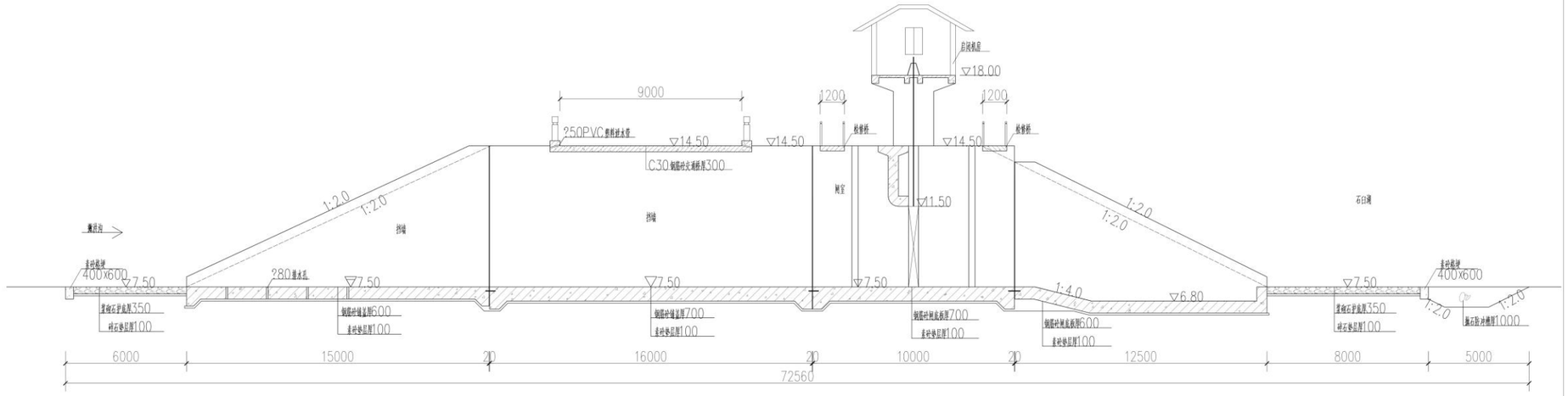




图 2.5-29 现状典型水闸图



平面图



纵剖面图

说明：
1、图中高程（吴淞高程系）单位为m，其余尺寸单位为mm；
2、闸门采用钢闸门，5000x4000（宽x高），启闭机采用2x80KN双吊点手电两用螺杆启闭机；
3、除标注外，钢筋砼强度等级为C25，素砼强度等级为C20。

图 2.5-30　藕丝堰平面、纵剖面设计图

2.5.2.8 桥梁工程

本次工程拆建桥梁 7 座，采用单跨和三跨两种典型设计，建设规模见表 2.5-11，位置分布见图 2.5-31。3 跨桥梁的平面、纵剖面设计图见图 2.5-32。

表 2.5-11 石臼湖、固城湖桥梁工程内容一览表

序号	名称	位置	流域	工程概况	建设规模
1	花溪圩孙家桥	0+000	花溪港~龙坎河	3 跨，每跨 16m,桥面宽 7.0m，桥面高程 14.74m，河底高程 6m	3 跨，单跨 17.0m
2	赵村门前圩桥	2+200		单跨 13m，桥面宽 7m，桥面高程 14.74m，河底高程 10m	1 跨，单跨 13m
3	龙坎河河口交通桥	6+500		3 跨，每跨 16m,桥面宽 7.0m，桥面高程 14.74m，河底高程 5m	3 跨，单跨 17.0m
4	后许家小桥	16+400	新桥河~联合圩北撇洪沟	单跨 13m，桥面宽 7m，桥面高程 14.74m，河底高程 10m	1 跨，单跨 13m
5	骆东桥	21+945	联合圩北撇洪沟~骆山撇洪沟	3 跨，每跨 16m,桥面宽 7.0m，桥面高程 14.74m，河底高程 7m	3 跨，单跨 17.0m
6	幸福河桥	骆西撇洪沟 0+091.83		单跨 13m，桥面宽 7m，桥面高程 14.74m，河底高程 9m	1 跨，单跨 13m
7	魏家撇洪沟农桥	魏家撇洪沟河口附近	黄家河~东山河	单跨 13m，桥面宽 7m，桥面高程 14.74m，河底高程 10m	1 跨，单跨 13m



图 2.5-31 石臼湖、固城湖水闸、桥梁工程位置分布示意图

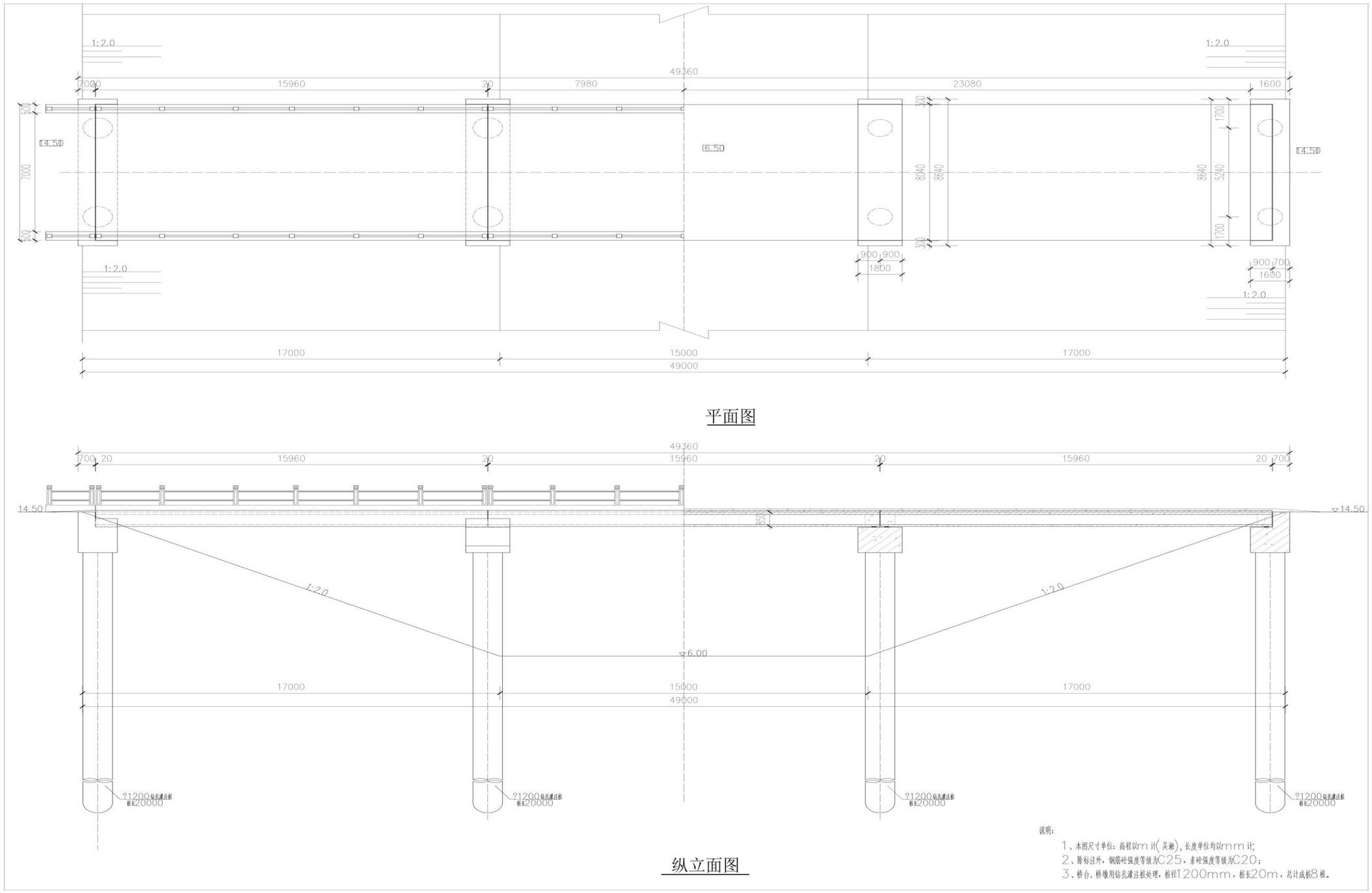


图 2.5-32　三跨桥梁平面、纵剖面设计图

2.6 工程施工规划

2.6.1 施工条件

2.6.1.1 施工交通条件

工程区乡间公路网发达、通达堤顶，交通便利，物质运输以公路为主。石臼外借土料场需建设临时上堤道路，可利用沿取土场设置的围堰加宽形成，按 6m 宽建设。

2.6.1.2 市场供应条件

（1）主要外来材料

本工程所需要的外来材料（水泥、木材、钢材、汽、柴油等）都可就近在溧水区及高淳区购买。

（2）当地建筑材料

工程所需要天然建筑材料有土料、碎石、砂、块石等。本阶段外购土设置 9 个土料场，经地勘部门勘察储量丰富，质量和数量均能满足设计要求。工程区砂石料缺乏，需从外地购买。

（3）施工用电

本工程工程量线性分布，用电较为分散，可就近利用接入民用供电系统为主，部分堤段施工自备柴油发电机组。

（4）施工用水

施工用水可直接抽取附近河湖水或塘水，生活用水可取附近居民生活用水的水源。

（5）劳动力供应条件

工程区劳动力丰富，能为工程施工提供足够的劳动力。

2.6.2 施工布置

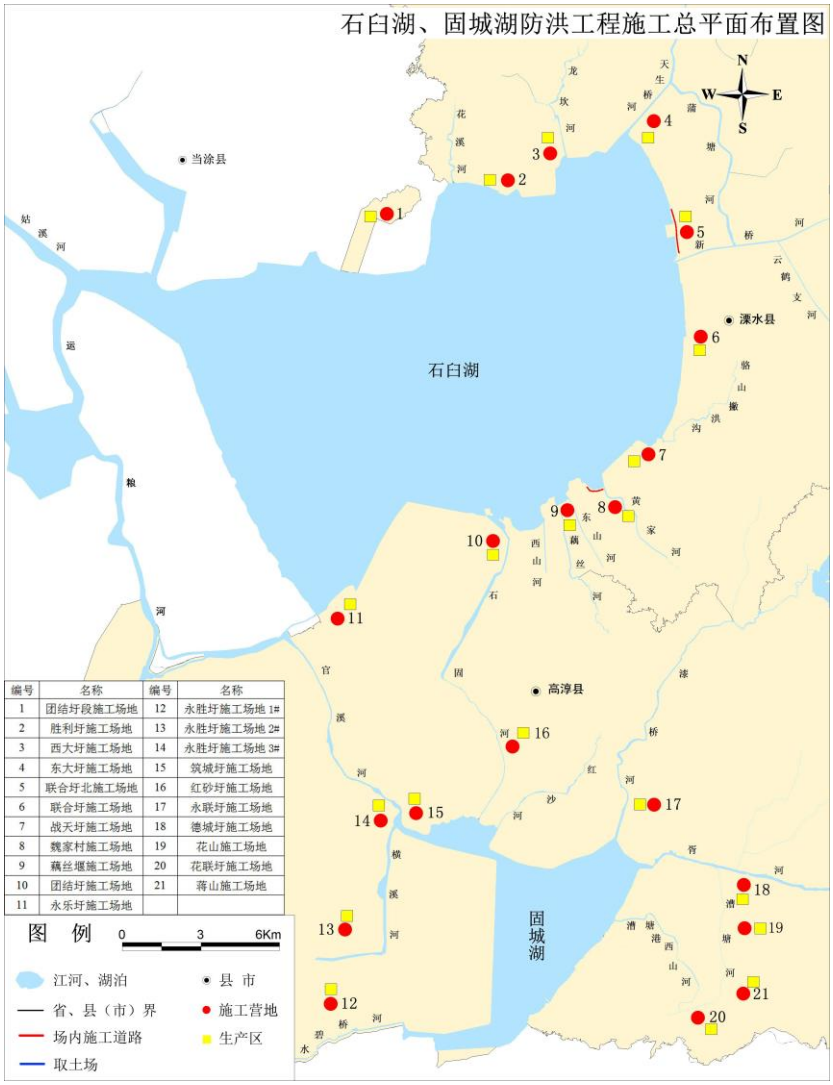
2.6.2.1 施工场内交通

堤顶现有碎石路、水泥路等沟通，场内运输以汽车运输为主。石臼湖湖中取土，需建设临时上堤道路，可利用沿取土场设置的围堰加宽形成，按 6m 宽建设。

2.6.2.2 施工场地布置

根据施工场地布置原则，取分段布置方式，施工场地均布置在堤外，并且固城湖饮用水一、二级保护区不得设置施工营地；主要布置如下施工企业和场地：

本工程施工战线长，工程量沿堤线分布，工程较为分散，考虑到工程布置及施工管理的要求，拟分区设置 21 个施工场地，其中石臼湖有：团结圩段、胜利圩、西大圩、东大圩、联合圩北、联合圩、战天圩、永乐圩、团结圩等 11 个工区；固城湖主要有：永胜圩 3 个、筑城圩、红砂圩、永联圩、德城圩、花山、花联、蒋山等 10 个工区。施工场地内主要布置有：仓库、石料堆场、砼预制厂、机械设备停放保养场等施工企业及场地，相应布置施工道路。砼拌和站根据工程进展情况考虑以移动为主，选用 0.4m^3 砼搅拌机。施工场地布置见图 2.6-1。



编号	名称	编号	名称
1	团结圩段施工场地	12	永胜圩施工场地 1#
2	胜利圩施工场地	13	永胜圩施工场地 2#
3	西大圩施工场地	14	永胜圩施工场地 3#
4	东大圩施工场地	15	筑城圩施工场地
5	联合圩北施工场地	16	红砂圩施工场地
6	联合圩施工场地	17	永联圩施工场地
7	战天圩施工场地	18	德城圩施工场地
8	魏家村施工场地	19	花山施工场地
9	藕丝堰施工场地	20	花联圩施工场地
10	团结圩施工场地	21	蒋山施工场地
11	永乐圩施工场地		

图 2.6-1 石臼湖、固城湖堤防防洪工程施工总平面布置图

2.6.2.3 施工工程量

本工程主要工程量汇总见表 2.6-1，各分项工程量见表 2.6-2。

表 2.6-1 主要工程量汇总表

序号	工程名称	土石方开挖/万 m^3	土方回填/万 m^3	混凝土/m^3	砌石/m^3	柴油/t
1	石臼湖（溧水段）	83.75	223.78	148466.61	21611.44	6212.84
2	石臼湖（高淳段）	24.55	34.76	53613.74	17876.7	1239.14
3	固城湖	77.45	122.97	100046.17	26894.26	4052.87
合计		185.75	391.05	302327	66382.4	11504.85

表 2.6-2 各分项工程量表

工程名称	土石方开挖/m^3	土方回填/m^3	混凝土/m^3	砌石/m^3	柴油/t
清淤河道	4275	-	-	-	14
堤防工程	1295975	3128400	211629	46468	8053
泵站工程	167175	387780	27209	5974	1035
涵洞工程	278625	305126	33256	7302	1266
水闸工程	65013	53210	18140	3983	690
桥梁工程	46438	35984	12093	2655	460
小计	1857500	3910500	302327	66382.4	11504.85

2.6.2.4 土方平衡

本工程土方开挖总量 438 万 m^3（包括外购），土方填筑总量 438.0 万 m^3。堤身开挖料、清基料可作为利用料用于填塘。不足的土料填筑料均取自土料场，须从料场取土 271.92 万 m^3。块石、砂、碎石均以采购的方式获得。土方平衡见表 2.6-3。本工程无弃土。

表 2.6-3 石臼湖、固城湖防洪能力提升工程土方平衡表

位 置	项 目	挖方(m^3)	借方（m^3）		填方(m^3)			借方（m^3）
		堤防清基等	湖区外借土方	外运土方	堤身填筑	填塘固基	修筑围堰	
石臼湖（溧水段）	清基等土方	710948				710948		0
	湖区外借土方		1169953		891966	203987	74000	0
	外运土方			709237	709237			0
	小计	710948	1169953	709237	1601203	914935	74000	0
	合计	710948	1879190		2590138			0

石臼湖（高淳段）	清基等土方	245512			36221	209291		0
	湖区外借土方		163444		163444			0
	外运土方							
	小计	245512	163444		199665	209291		0
	合计	245512	163444		408956			0
固城湖	清基等土方	704500				704500		0
	外运土方			676559	488118	188441		0
	小计	704500		676559	488118	892941		0
	合计	704500	676559		1381059			0

2.6.2.5 施工占地

施工占地总面积 8.5 万 m^2。详见表 2.6-4。

表 2.6-4 施工临时占地统计表

项目	临时占地（m^2）	备 注
混凝土拌和场	300	每 2 个临近施工区设 1 处，用于预制混凝土护坡块
混凝土预制场	3000	
加工场及仓库	1000	用于模板加工、设备存放
生活办公用房	400	每 2 个临近施工区设 1 处
机械设备停放	1500	挖土机、推土机等集中停放
临时堆场	1500	砂石料及部分土方临时堆放
合计	8.5 万	/

2.6.3 主体工程施工方案

2.6.3.1 堤防工程施工方案

堤防加固施工包括：开挖、清基、削坡、土方填筑及草皮护坡等项目。见图 2.5-3。

（1）土方开挖

土方开挖以机械化施工为主，人工开挖为辅。原堤身填土及堤基上部开挖土料可以作为利用料用于加堤的填筑，利用料由 74kW 推土机直接推运至填筑点，或采用 55kW 拖拉机配 2.75m^3 铲运机直接开挖将利用料土运至填筑点。清基开挖等弃料采用 55kW 拖拉机配 2.75m^3 铲运机直接开挖并将弃土运至堤后弃渣场；

河道清淤采用水力冲挖机组疏浚，弃料直接吹填至堤内排泥区，排泥区围堰由1.0m^{3}挖掘机直接挖附近排泥区土料填筑，平均排泥距离600m。

湖区外借土方开挖：湖区外借土料场为宁高新通道秦淮河石臼湖改线段航道整治工程NG-HD1标段（环评为《秦淮河航道整治工程环境影响报告书》（苏环审[2014]11 号））中弃土点，并在该环评中提出疏浚土方沉积晾晒以后再用于本环评。土方开挖时，采用74kW推土机配合2.75m^{3}铲运机、8～12t自卸车，将土料运至填筑区。

（2）土方填筑

对老堤加培接触面上腐植土和堤坡草皮进行清坡处理，将夯实后的底土刨毛，开始铺第一层新土，碾压后逐层上升。在新土与老堤坡结合处，应将老堤挖成台阶状，以利堤身层间结合。新建堤清基后逐层铺填碾压上升。

填筑土料尽可能采用利用料，不足部分采用8～12t自卸车从料场直接运料上堤，采用进占法卸料，59kW推土机分层铺料，土料压实机具采用74kW拖拉机配5～7t、8～10t羊足碾，压实度应不小于0.92，铺土厚度及碾压参数均应由现场碾压试验调整确定。碾压方向应平行于堤线方向。每层碾压后土料表层应进行刨毛处理，并洒水湿润，下层检侧合格后，方可进行上层铺料碾压施工。

对于少数填筑面窄小边角或一般难以压实（坡外侧）的部位，填筑到一定高度后可将外侧松土削去，采取人工及蛙式打夯机辅助夯实。

为减少横向接缝，填筑段长度不宜小于100m，相邻填筑段结合坡度不陡于1:3，高差不大于2.0m。为防止雨水渗入松土层，填筑面应略向堤外侧倾斜，以利雨水排出。

填塘固基全部利用不能上堤填筑的弃土料。

（3）护坡面板拆除

采用手持式风钻或液压反铲配破碎器破碎混凝土及浆砌石面板，拆除料采1.0m^{3}长臂挖掘机集料、装料，弃至临水坡堤脚堆砌，以加固堤脚。

（4）草皮护坡

堤身按设计断面加高培厚后，全部堤防背水坡均培植草皮护坡，在粘性堤坡表面先铺10～15cm厚一层腐植土，施肥后再撒种草籽或植草。

（5）沥青路面工程

路基洒水后用 12～15t 压路机对路基持力层进行碾压、平整、密实处理。

① 石灰土基层施工

基层为石灰土，厚 40cm。基用自卸汽车直接运至各施工点，采用进占法卸料，用 59kW 推土机和人工铺料，摊铺均匀后，用平地机初平、整型。初平后，用平地机配压路机碾压 1～2 遍，对不平整的部位采用人工整铺，再用平地机平整。

② 二灰稳定层施工

稳定层厚 40cm，采用路拌法施工，先堆放集料，用平地机或人工按铺筑试验确定的松铺系数摊铺均匀，用稳定土拌和机、农用旋耕机或多铧犁进行拌和，拌和深度应达到透水基层底部。拌和均匀后，立即用平地机初平、整型。初平后，用压路机快速碾压 1～2 遍，使可能不平整的部位暴露出来，再用平地机平整，如此反复 1～2 遍。

③ 沥青路面施工

沥青采取集中拌合，5T 自卸汽车运输，摊铺机摊铺，12T～18T 三轮压路机碾压施工。

（6）灌浆施工

灌浆采用浆液材料为水泥土混合浆，局部配合灭蚁掺入药剂；为加速浆液凝固和提高后期强度，水泥掺量为 15%（重量比），水泥采用 42.5 级普通硅酸盐水泥，施工前应做试验确定灌浆压力，施工过程中做好观测。

灌浆成孔可采用 XY-1 型、或 XY-1B 型、或 SH-30 型钻机，一次性成孔。造孔应保证铅直，偏斜不得大于孔深的 2%。制浆选用联合搅浆机制浆。采用全孔灌注，孔底注浆法。按浆液在孔内运动的形式，采用纯压式注浆。注浆管下到孔底以上 0.5～1m 处，浆液从注浆管下口压出，不设阻浆塞，灌浆分两序施工，严格控制灌浆压力，少灌多复。

2、护坡工程

（1）金属丝石笼护脚

护脚抛石选择在枯水期低水位时施工。安装好金属丝石笼后，块石由 8～12t 自卸汽车运至施工现场后，由长臂挖掘机送至堤脚，按设计要求抛投。

（2）新建堤护砌

采用现浇混凝土块护坡。清基整坡后，铺设垫层，再做护面。

混凝土制备选用 0.4m^3 搅拌机，由斗车运输至相应位置坡顶，经简易引桥转溜筒入仓。

（3）原状护坡维修

拆除现状损坏护坡，按原结构恢复。

浆砌石护坡，块石由 8～12t 自卸汽车运至工地。砂浆由人工拌制，长臂挖掘机送至作业面，人工清基，人工抬运，人工砌筑。

干砌石护坡，块石由 8～12t 自卸汽车运至工地，长臂挖掘机送至作业面，人工抬运、砌筑。

混凝土护坡同（2）。

2.6.3.2 泵站、涵闸及水闸工程施工方案

（1）老涵、泵站拆除

施工同混凝土面板、浆砌石面板拆除施工。

（2）土方工程施工

土方工程施工方法同堤身加固土方施工。

（3）砼施工

一般均采用商品混凝土，砼浇筑前应做好砼配合比试验，用混凝土罐车运至浇筑地点，由溜筒入仓；条件限制时采用自拌混凝土，0.4m^3 移动式混凝土拌和机拌制砼，拌和机就近布置，采用斗车水平运输后经简易引桥转溜筒入仓；或斗车水平运输，汽车起重机配卧罐吊运砼到浇筑部位，汽车起重机既可用来浇筑砼，又可用来安装金属结构。混凝土浇筑采用人工平仓、插入式振捣器振捣。

分层分块：一般按永久缝分段分块浇筑。洞身砼按底板、闸墩和侧墙、顶板三次浇筑。闸门井及启闭机台分层浇筑，每层 2～3m。

（4）砌石施工

块石由 8～12t 自卸汽车运至工地。砂浆由人工拌制，人工推胶轮车运输至作业面，人工清基，人工抬运，人工砌筑。

（5）金属结构及机电设备安装

闸门、起闭机等金属结构在现场焊接、拼装，汽车起重机吊运，人工就位安装。

2.6.3.3 桥梁工程施工方案

围堰施工完成后形成干地施工条件后，进行桥梁施工。

（1）老桥拆除

施工同混凝土面板、浆砌石面板拆除方法。

（2）空心板梁预制

预应力混凝土空心板梁在现场预制，预制厂布置在桥附近堤内侧平地上。混凝土制备选用 0.4m^3 搅拌机。

（3）钻孔灌注桩施工

钻孔灌注桩施工前填筑好施工平台，布置好泥浆系统。泥浆系统布置在岸坡上。钻孔机械选用 GPS-15 型回转钻机成孔，钻孔过程中采用泥浆循环固壁。钢筋笼分段制作，清孔后，利用钻机起重系统安装到位。混凝土浇筑采用直升导管法，混凝土由斗车自搅拌站运至施工点转溜筒入仓。

（4）桥墩、桥台施工

钻孔灌注桩施工完成后，人工开挖至桥墩、桥台基础高程，桥墩、桥台模板选用钢模板，下部混凝土由斗车自搅拌站运至施工点转溜筒入仓，上部混凝土由斗车水平运输后经简易引桥转溜筒入仓。

（5）梁桥安装

桥墩、桥台达到凝期后，进行预制构件的安装。预制构件采用轨道平台运输，跨墩龙门吊机安装。预制构件安装完成后，浇筑混凝土桥面及安装栏杆等。

2.6.4 施工导流

根据工程布置、施工进度安排及施工期水位，堤身填筑、河道疏浚和护坡工程均不需要采用导流措施。部分通湖建筑物如跨河桥梁、挡洪闸（站）需在围堰的防护下完成施工。

2.6.4.1 导流标准及导流时段

（1）导流标准

本工程等级为 2~3 级，根据《堤防工程施工规范》（SL260-98）规定，围堰挡水导流标准为 3~5 年一遇洪水，结合本工程施工导流特点，选择枯水期导流标准为 5 年一遇洪水。围堰等临时建筑物按 5 级建筑物设计。

（2）导流时段

为了减少施工导流工程量，本工程安排在枯水期施工，根据本工程的工程布置及工程量，结合施工进度安排及河流的水文特性，选定导流时段为 11 月~4 月。11 月~4 月 5 年一遇施工水位：石臼湖按 7.0m，固城湖施工时开闸降低水位，按 7.5m 控制能够满足施工需要。

2.6.4.2 导流方式及导流建筑设计

根据工程布置、施工进度安排及施工期水位，堤身填筑和护坡工程均不需要采取导流措施。通湖河道河口建筑物、穿堤建筑物需在围堰的防护下完成施工。

石臼湖围堰堰顶高程 7.5m，固城湖围堰堰顶高程 8.0m，堰顶宽 4.0m，内外边坡 1:2，施工期兼作左右岸交通道路。

河口建筑物施工时，需采取导流措施，根据冬季施工来水量不大的特点，拟采用埋设涵管的方式进行导流。管径按 2.0m，管底标高同河底标高。

2.6.4.3 导流建筑物施工

（1）建筑物围堰施工

挡水围堰一般利用基坑或河道开挖土料填筑，采用 1.0m³挖掘机开挖，推土机推土进占，不足部分从料场取土，用 1m³液压反铲挖掘机挖装 8t 自卸汽车运输至填筑地点，74kW 推土机推土、平料。围堰水上土方采用 74kW 拖拉机压实。根据设计洪水位及安全超高等确定堰顶高程。挡水围堰堰顶宽度根据有交通要求确定，堰顶宽度为 3.5~5.0m。挡水围堰拆除要求在次年汛前完成，以免影响河道行洪。施工时采用 1m³液压反铲挖掘机拆除，用于建筑物回填的部分用 74kW 推土机推运至填筑点，弃土采用 8t 自卸汽车运至指定的弃土地点。较小的围堰(挡水土埂)采用人工取土填筑拆除。

（2）冲填区围堰施工

施工时采用 74kW 推土机清基后从冲填区范围内取土填筑围堰，2.5m³铲运机挖运土配合推土机压实。

2.6.4.4 施工降排水

（1）建筑物工程

①基坑初期排水及经常性排水

初期排水：基坑积水深度内侧为 1.0~3.8m，外侧为 1.2~5.6m。基坑积水排

往附近河道和渠道，为保证刚填筑围堰的稳定，基坑水位下降速度控制在 0.7m/d 左右。

经常性排水：在基坑四周开挖排水沟，再在基坑拐角处开挖积水坑，用于聚集基坑渗水、混凝土养护用水、降水等，由潜水泵抽往附近河道和渠道。

②基坑降水

根据地质资料，部分泵站、涵闸的地层为极细砂层、细砂层、砂壤土，含水层特性为承压水，承压含水层与附近河道相通，因此闸身、站身及前池需采取降水措施降低地下水位，根据地层地质条件及类似工程经验，在极细砂层、细砂层中采用深井降水，深井间距为 15～20m，典型建筑物如芮集闸；在砂壤土层中采用井点降水，井点管间距为 1.5m 左右，典型建筑物如刘桥闸。

（2）施工降排水的影响因素

施工降排水导致区域地下水位下降，可能在施工区形成临时地下漏斗，从而影响周边一定区域内地下水的取用，并且在某种程度上，改变地下水的径流流向以及补排关系，影响地下水的交换性。

2.6.5 施工料场

2.6.5.1 料场选择

本工程所需的主要天然建筑材料包括土料、块石、砂及砾石料。各天然建筑材料需用量为：土料 438 万 m^3（含围堰）、砂石 3.97 万 m^3、块石 6.64 万 m^3。

（1）土料场

清基、道路修筑、建筑物开挖及镇脚施工等产生开挖土体，根据《工程地质勘察报告》，以重粉质壤土、重粉质砂壤土为主，土料最优含水量在 17.2～20.9%，天然含水量在 22.4～42.1%，可直接作为填塘和围堰填筑，本次工程开挖土料可全部利用；清淤土方经排水、晾晒后可作为填塘回填土料，均可利用。

堤身填筑土方：用于填筑的土料采用亚粘土，需另辟土料场或外购，应满足《水利水电工程天然建筑材料勘察规程（SL251-2000）》附录 A.2“土料”规定的均质坝土料质量指标要求，粘粒含量宜为 15~30%，不得含有杂草、树根等有机物及块石，不得含有腐殖土，控制其含水量接近最优含水量，填筑土料含水量与最优含水量允许偏差小于±3%。

地勘部门初查的土料场 9 个土料场。其中 6 个均为外购土料场，运距为

2~30km，外购土料场均为上一轮两湖堤防达标工程的取土场，取土位于高岗地，周围 1km 范围内无村庄，土料场内零星分布少量农作物；其余 3 个外借土料场为秦淮河石臼湖改线航道整治工程 NG-HD1 标段的弃土场。料场位置分布图见图 2.6-2 和图 2.6-3。

石臼湖料场：

石臼湖东堤和凤一带，附近大部分为圩区，没有储量可靠的可用土料场，外购土价格高、运距远。本工程将采用秦淮河石臼湖改线航道整治工程 NG-HD1 标段（该工程环评为《秦淮河航道整治工程环境影响报告书》（苏环审[2014]11 号））中在石臼湖滩地上 3 个弃土场的 140 万 m^3 土方作为土料场。

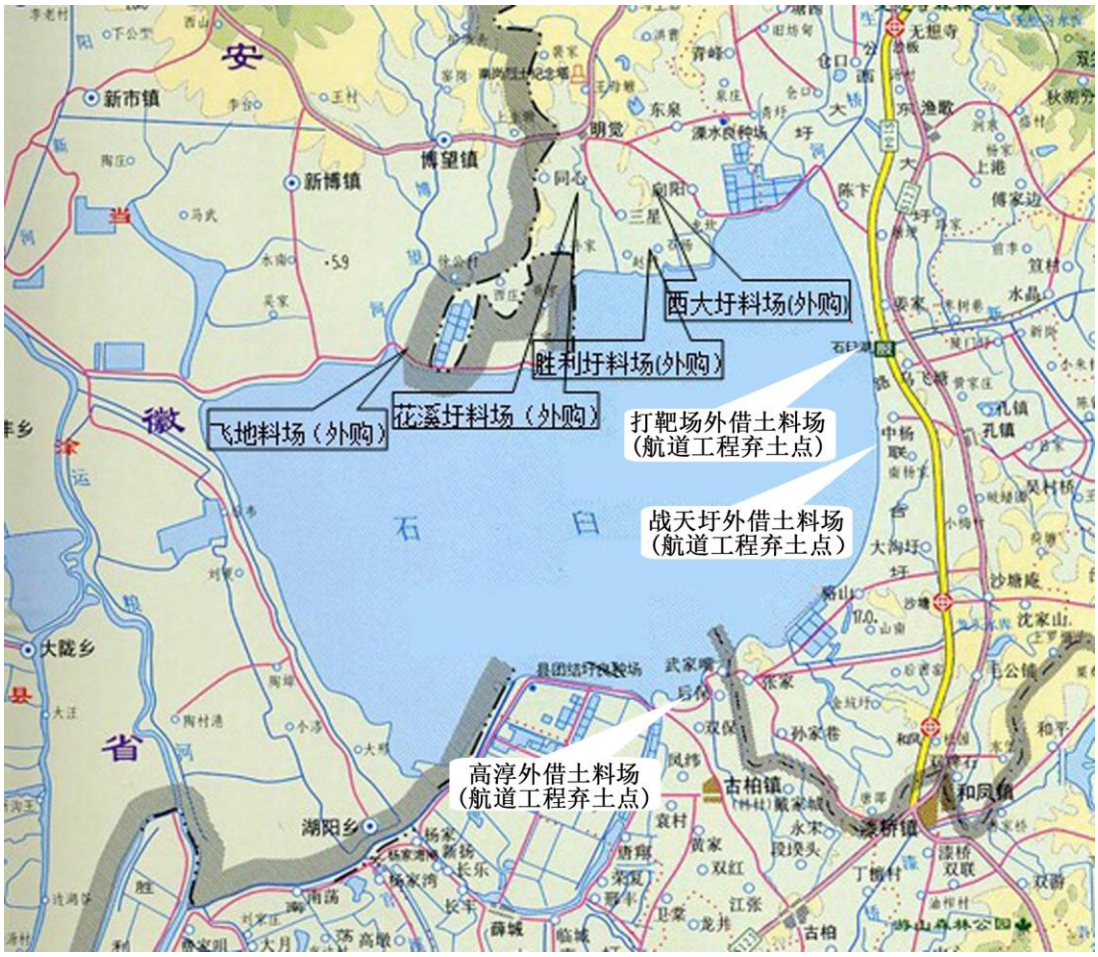


图 2.6-2 石臼湖土料场位置分布示意图

a、溧水团结圩土料场：土料场位于石臼湖北侧溧水团结圩，运距约为 3km，长约 700m、宽约 8m，平均厚度为 5m，储量约为 2.5 万 m^3。料场的有用层为粘土、厚度约为 4.5m，表层为含植物根茎粘土、厚度约为 0.5m。

b、花溪圩土料场：土料场位于石臼湖北侧，运距约为 10km，直径约 200m，

平均厚度约 5.0m，储量约为 16 万 m^3，土料为粘土。

c、胜利圩土料场：土料场位于石臼湖北侧，运距约为 2~5km，长约 250m，宽约 20m，平均厚度为 2.0m，储量为 1.0 万 m^3，土料为粘土。作为石臼湖（溧水段）备用料场。

d、西大圩土料场：土料场位于石臼湖北侧，运距约为 2~5km，长约 400m，宽约 200m，平均厚度为 5m，储量为 40 万 m^3，土料为粘土。

e、打靶场外借土料场：土料场位于石臼湖东侧滩地，储量为 20 万 m^3，该土料场为宁高新通道秦淮河石臼湖改线段航道整治工程 NG-HD1 标段中的打靶场弃土点。

f、战天圩外借土料场：土料场位于石臼湖东侧滩地，储量为 80 万 m^3，该土料场为宁高新通道秦淮河石臼湖改线段航道整治工程 NG-HD1 标段中的战天圩弃土点。

g、高淳外借土料场：土料场位于石臼湖东南侧滩地，储量为 40 万 m^3，该土料场为宁高新通道秦淮河石臼湖改线段航道整治工程 NG-HD1 标段中的高淳弃土点。

固城湖料场：

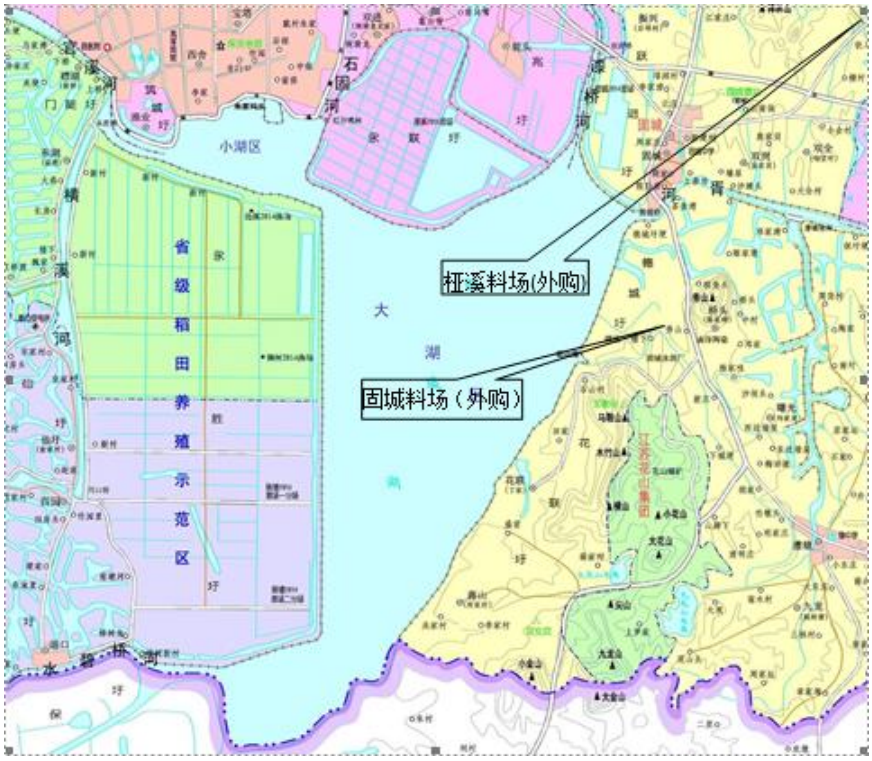


图 2.6-3 固城湖土料场位置分布示意图

a、固城土料场：土料场位于固城湖东侧，长约 200m，宽约 200m，平均厚度为 4m，储量为 16 万 m^3，运距约为 10km，土料为粘土。

b、桠溪土料场：土料场位于固城湖以东，长约 500m，宽约 200m，平均厚度为 3m，储量为 30 万 m^3，运距约为 35km，土料为粉质粘土。

（三）土料场分布及储量统计

表 2.6-5 土料场分布及储量判别一览表

项目	料场名称、位置	料源储量（万 m^3）	运距（km）
石臼湖溧水段	溧水团结圩土料场	2.5	约 3km
	花溪圩土料场	16	约 10km
	胜利圩土料场	1.0	2~5km
	西大圩土料场	40	2~5km
	打靶场外借土料场	20	2~5km
	战天圩外借土料场	80	2~5km
石臼湖高淳段	高淳外借土料场	40	2~10km
固城湖	固城镇	16	10km
	桠溪镇	30	35km

（2）砂、石料

工程区附近块砂石料较少。碎石、块石、砂等考虑由附近集镇购买，由 8～12t 自卸汽车运至施工点，距施工点平均运距约 30km。

2.6.5.2 料场开采

石臼湖外借土料场宁高新通道秦淮河石臼湖改线段航道整治工程 NG-HD1 标段的弃土点，并且沉积晾晒以后再用于上岸回填。开采前，划定料场边界线并埋设界标，用 74kW 的推土机清除料场地表浮淤及影响开采的一切障碍物。料场剥离层土方堆存在适当部位用于填塘。剥离层较厚的部位配反铲开挖至有用层。

土料开采以机械化施工为主，人工开采为辅。选择 2.0m^3 反铲进行土料挖装，74kW 推土机集料，配 8～12t 自卸车运输上堤填筑。

开采前及开采过程中，视地势、道路布置及地下水情况，规划料场地表排水系统，布置排水干沟及集水坑，使其纵横成网。为不影响土料含水量及开采条件，开采期内料场排水系统应通畅无阻，以确保料场土料含水率满足填筑要求。

其它料场土料直接采购。

2.6.6 施工进度

根据施工布置及投资计划，确定自 2014 年 11 月开工，至 2017 年 5 月完工，施工总工期为 33 个月，其中施工准备期 3 个月，堤防、涵闸、桥梁及河道主体工程原则上安排在枯水期完成。工期安排如下：

（1）工程施工准备期 3 个月，自第一年 8 月开始，施工单位进场，完成场内交通、施工临时用房、混凝土拌制系统、水电系统及必要的场地平整等施工前准备工作；

（2）第一年度完成约 10km 堤防加固工程，主要位于石臼湖战天圩和联合圩。主体工程及建筑物于第一年 11 月开始施工，第二年 5 月前完成；附属工程在 5 月~10 月完成；

（3）第二年度完成约 40km 堤防加固工程，主要完成石臼湖东大圩、西大圩、团结圩永乐圩，固城湖永胜圩、跃进圩、德城圩、永胜圩。本期工程于第二年 11 月开始施工，第三年 5 月完成；附属工程在 5 月~10 月完成；

（4）第三年度完成剩余约 30km 堤防加固工程。本期工程于第三年 11 月开始施工，第四年 5 月完工。

2.7 工程占地

2.7.1 工程占地范围

本次工程分石臼湖（溧水段）、石臼湖（高淳段）和固城湖三部分。

（1）石臼湖（溧水段）

建设征地范围主要包括堤后永久征地及施工期临时用地。依据工程设计确定的范围，永久征地 248.62 亩，临时占地 1087.66 亩。其中管理区建设需永久征地 27.78 亩，包括：石湫管理区用地 9 亩（需完善用地程序）、洪蓝管理区用地 8.78 亩（需完善用地程序）、和凤管理分区用地 10 亩（新增）。

（2）石臼湖（高淳段）

建设征地范围主要包括堤后永久征地及施工期临时用地，主要为水产养殖水面，依据工程设计确定的范围，永久征地 13.14 亩，临时占地 420.26 亩。

（3）固城湖

建设征地范围主要包括堤后永久征地及施工期临时用地，主要为水产养殖水

面，依据工程设计确定的范围，永久征地 45.5 亩，临时占地 1041.05 亩。

总体工程永久征地 307.2 亩，临时占地 2548.97 亩。详见表 2.7-1。占地类型见 4.1.2.2。

表 2.7-1 工程占地面积统计表

项目 / 湖区	永久征地（亩）		临时占地（亩）	
	堤防	管理区	堤后管理范围（堤脚外 20m）	施工临时占地
石臼湖（溧水段）	220.84	27.78	667.66	420
	248.62		1087.66	
石臼湖（高淳段）	13.14		310.26	110
	13.14		420.26	
固城湖	3.72	41.72（其中代征 24.9）	741.05	300
	45.5		1041.05	
小计	237.7	69.5	1718.97	830
合计	307.2（其中代征 24.9）		2548.97	

2.7.2 占地实物指标

工程建设征地影响主要实物指标涉及沿岸居民、堤防沿线零星的养殖种植户。专业项目涉及到交通工程、输变电工程、电信、供水管道及水利设施工程。

主要指标详见表 2.7-2 至表 2.7-4。

表 2.7-2 石臼湖（溧水段）项目区实物指标统计表

序号	对象	单位	合计	备注
1	堤防永久征地	亩	220.84	
2	管理区永久征地	亩	27.78	
3	堤后 20m 管理范围临时占地 (填塘建设护堤林)	亩	667.66	
4	施工布置、临时道路、堆场、弃土场等施工临时占地	亩	420	
5	青苗补偿	亩	2476.5	
6	房屋(平房)	m^2	12700	
7	水泥场	m^2	3476	
8	鱼池	亩	720	

9	围墙	m^2	4280	
10	树木	棵	288176	
11	DE500 铸铁自来水管线	km	5	
12	10KV 高压线	km	10.5	
13	低压线	km	22.5	
14	邮电线	km	11.3	
15	电视线	km	11.5	

表 2.7-3 石臼湖（高淳段）项目区实物指标统计表

序号	对象	单位	数量	备注
1	堤防永久征地	亩	13.14	
2	堤后 20m 管理范围临时占地(填塘建设护堤林)	亩	310.26	
3	施工布置、临时道路、堆场、弃土场等施工临时占地	亩	110	
4	青苗补偿	亩	50	
5	房屋(平房)	m^2	500	
6	鱼池	亩	200	
7	树木	棵	1500	

表 2.7-4 固城湖项目区实物指标统计表

序号	对象	单位	数量	备注
1	堤防永久征地	亩	3.72	
2	管理区永久征地	亩	41.72	
3	堤后 20m 管理范围临时占地(填塘建设护堤林)	亩	741.05	
4	施工布置、临时道路、堆场、弃土场等施工临时占地	亩	300	
5	青苗补偿	亩	200	
6	房屋(平房)	m^2	1500	
7	鱼池	亩	500	
8	树木	棵	120000	

2.7.3 移民安置规划

①农村

工程不占用附近村庄的居住地。

②专业项目

因本工程占用交通、输变电、电信、管道、水利水电设施等专业项目比例较小，并未对相关主干网造成影响，因而在征求相关主管部门意见后对以上各专业项目只进行一次性补偿，由主管部门包干复建。

2.8 工程管理

两湖堤防管理实行统一管理与分级管理相结合的管理体制。省水行政主管部门是本省两湖堤防的主管机关，负责本省两湖堤防的管理指导工作。南京市水行政主管部门负责两湖堤防及防洪工程的建设管理、技术指导及统一调度。高淳、溧水两区水行政主管部门负责各自境内两湖堤防的日常管理、维护、执行调度指令，服从流域及市域统一管理。高淳、溧水两区分别设有两湖堤防管理所，负责湖堤的日常管理。

依据管理现状及水利现代化等要求，利用和完善溧水及高淳两湖管理所，配置相应运行类管理人员，对两湖堤防进行专业化管理。

根据《南京市防洪堤保护管理条例》、《南京市水利工程管理和保护办法》，确定两湖堤防管理保护范围。以本次工程建设为契机，以有利于水利工程安全、管理、运行和发挥效益，有利于经济稳定、政策稳定和社会稳定为原则，以各类水利工程设计占地为准，依法划界、依据确权。

2.9 工程投资

根据江苏省水利工程定额（2012）、标准计算，地产材料等参照溧水区、高淳区二〇一三年九月主要地材预算指导价格编制，其他材料参照南京市二〇一三年九月工程建设材料市场指导价格编制，工程总投资 131078.1 万元，详见表 2.9-1。

表 2.9-1 工程投资汇总表 **单位：万元**

名称	工程投资	征地投资	环保投资	水保投资	总投资
石臼湖（溧水段）	57923.6	5651.9	274.9	131	63981.4
石臼湖（高淳段）	20490.0	388.3	119.7	57.1	21055.1
固城湖段	44014.9	1540	339.7	161.9	46056.5
合计	**122428.5**	**7580.2**	**734.3**	**350.0**	**131078.1**

3 工程分析

3.1 工程建设与相关规划协调性分析

3.1.1 工程与流域规划相符性分析

水阳江、青弋江、漳河流域位于长江下游右岸，地跨苏、皖两省，流域面积18850km^2，流域地处华东腹地，东临太湖流域，经济发达。流域洪灾频繁，其中以水阳江流域的防洪形势尤为严重，频繁的洪水灾害已严重制约着地区经济社会的持续健康发展。

2002 年，长江水利委员会组织编制了《水阳江、青弋江、漳河流域防洪规划报告（2001 年修订）》（以下简称《2001 年流域防洪规划》），该规划以解决流域防洪问题为主，结合除涝、灌溉、航运、发电等，提出流域综合治理的规划意见。2004 年 8 月水利部以水规计［2004］313 号文批复了该报告，同意该报告提出的流域防洪治理原则、方针和主要工程措施。

防洪规划主要包括上游兴建综合利用水库、河道整治、湖泊综合规划和堤防加高加固。其中湖泊综合利用中提出：本流域内的湖泊有南漪湖、固城湖、丹阳湖、石臼湖。

固城湖：位于水阳江下游右岸，原有牛耳港、水碧桥河，砖墙河、狮树河、官溪河等与水阳江干流相通，对干流洪水有一定调蓄作用。70 年代初期，官溪河杨湾建闸，固城湖初步控制以后，苏皖两省先后封堵了砖墙河、狮树河、牛耳港，使水阳江小河口至西斗门河段泄(分)洪能力减少。考虑两省联圩并圩、堵塞分洪支流的现状，规划在相国圩原退堤堤线基础上再向内多退 5m，同时实施牛耳港封堵，水碧桥河建闸和杨湾闸加高加固，以改善固城湖地区的防洪条件，其中水碧桥闸在设计洪水以下（二十年一遇）不再向固城湖分洪，当出现超标准洪水时，仍需开闸承担分蓄干流洪水任务。

石臼湖：位于水阳江下游右岸，为充分发挥其综合利用效益，有效分蓄干流洪水，建议建闸控制。对石臼湖盲目围垦的现状，亦希望皖、苏两省按水法规定，采取措施，妥善处理。

规划中明确：按照流域规划并考虑地方经济，拟定高淳城市防洪标准为 50 年一遇，相应固城湖水位 13.0m，并以此标准对高淳区城市防洪保护圈进行建设。

该规划中对石臼湖防洪水位无明确规定。流域规划以 1996 年型洪水为典型设计洪水，按照推荐的规划方案 4，流域规划工程全部实施完成后，高淳城所在的流域下游地区防洪标准可到 20～40 年一遇，对应的石臼湖水位为 11.11m,固城湖水位为 11.26m。在主要规划项目实施后，流域总体防御 1996 年型洪水，相应防洪标准约为 20～40 年一遇。但在遇到超标准洪水时，规划充分利用综合治理工程并配以其他应急措施，防止发生毁灭性的洪水灾害，使洪灾损失降低到最小程度。

本次工程建设堤防级别：城市段堤防防洪标准为 50 年一遇，堤防级别为 2 级堤防。非城市段堤防设计防洪标准按 40 年一遇，堤防为 3 级堤防；堤（墙）顶高程不低于 14.50m，堤顶加防浪墙时土堤顶高程不小于 14.0m。因此，本工程与流域规划符合。

3.1.2 工程与防洪规划协调性分析

随着经济、社会的快速发展，人口和资产高度聚集，水情、工情和自然地貌有了较大的变化，防洪除涝出现了新情况、新问题，大部分地区防洪保安能力已显不足。

2010 年，江苏省水利厅依据《关于灾后重建、整治江河、兴修水利的若干意见》（中发〔1998〕15 号）、《关于进一步加快防洪保安基础设施建设的决定》（江苏省委、省政府）及相关流域防洪规划等，组织编制了《江苏省防洪规划》，该规划在历次规划的基础上，重点对流域防洪、区域治理、城市防洪和防洪管理措施等方面提出规划意见，以完善防洪减灾体系、提升防洪减灾能力。2011 年，江苏省人民政府以苏政复[2011]21 号文，原则同意《江苏省防洪规划》（以下简称《规划》），同意《规划》提出的全省防洪排涝目标任务、主要工程布局和防灾减灾措施。

规划提出防洪减灾体系主要建设要求：

流域防洪，继续实施流域性堤防、涵闸、水库达标建设，清理河湖围占，着力恢复现有设施的挡洪、泄洪、蓄洪能力，同时，进一步扩大流域骨干泄洪通道，完善流域防洪工程体系，实现流域防洪工程标准近期规划目标。

区域治理，依托和配合流域治理，因地制宜地确定分区域防洪除涝的重点，着力解决因洪致涝，完善区域排水系统，除险加固、改造配套、清淤除障，在恢

复巩固功能的基础上提高区域防洪除涝标准，提高综合防灾能力、实现近期规划目标。

城市防洪，依托流域、区域治理，加强城市防洪减灾体系建设，构筑防洪外围保障，完善城市外排系统，加强排水管网建设，恢复城市水面率，达到近期的城市防洪排涝规划目标。

规划提出区域治理工程规划意见：

石臼湖、固城湖地区总面积 1267km²，是长江支流青弋江、水阳江流域的一部分。现状两湖堤防防洪标准不足 20 年一遇，水阳江干流防洪标准不足 10 年一遇，通湖支流防洪标准为 10 年一遇；排涝标准为 5 年一遇。存在的主要问题：水阳江干流防洪标准低；通湖部分堤段堤身单薄、堤后深塘、白蚁灾害严重等。

治理标准和规划布局：近期防洪标准，水阳江堤防 40 年一遇，石臼湖固城湖堤防 40 年一遇；近期除涝标准 10 年一遇。根据流域规划统一安排，实现固城湖的控制运用，20 年一遇以下洪水不再向固城湖分洪，水阳江卡口段退堤、扩大泄洪能力。重点实施水阳江卡口段拓宽、加固干流堤防，牛耳港、水碧桥河封闭或控制，改建杨家湾闸；完善石臼湖、固城湖两湖堤防及配套工程，整治通湖支流。

近期主要防洪除涝工程：

（一）水阳江干流堤防加固，相国圩、大花滩段部分退堤调整堤线；主要支流和链接水阳江与固城湖的水碧桥，以及官溪河等堤防加固。

（二）石臼湖、固城湖堤防填塘固基和防渗处理，高淳县城结合城市防洪设防。

（三）固城湖防洪工程相应作适当调整，控制水阳江入湖通道，封闭牛耳港，新建水碧桥闸，改建关系和尚的杨家湾闸为高闸。

（四）河湖沿线排涝涵闸及排涝站更新改造。

本工程包括石臼湖、固城湖堤防加固、防汛道路建设、填塘固基、排水设施、防渗处理、白蚁防治、生态廊道等工程，符合《江苏省防洪规划》的要求。

3.1.3 工程与“十二五”水利规划协调性分析

南京市水利“十二五”规划中提出：继续完善两湖堤防建设及通湖河道综合治理，基本建成水阳江流域防洪体系。至 2015 年，水阳江流域防洪标准基本达到

20~40 年一遇。“十二五”水阳镇、大花滩段开卡扩挖，河道疏浚，新建水碧桥闸，拆建杨家湾闸，胥河、漆桥河综合治理等。

溧水县“十二五”水利规划中提出：“十二五”期间水利事业发展的指导思想是以科学发展观为指导，认真贯彻落实十七届五中全会精神，以防洪保安全、供水保民生、治污保发展为主要目标，切实为全县社会经济的可持续发展提供有力的水利支撑。主要工程包括县骨干河道防洪工程、石臼湖堤防建设和护坡提升完善工程、泵站改造工程和河道疏浚整治工程等工程。

高淳县“十二五”水利建设规划：总体发展目标：以贯彻中央 1 号文件精神为动力，以基本实现水利现代化为目标，加强水利防洪基础设施和流域治理工程建设，实现水资源的合理配置、高效利用和有效管理。对防洪堤防提出了建设标准：水阳江沿线圩堤顶高程 15m，顶宽 10m，内设两级平台，达到 20~40 年一遇标准；固城湖、石臼湖圩堤顶高程 14.5m,顶宽 8.0m,内设二级平台，达到 20～40 年一遇标准；县城防洪达到 50 年一遇标准；重点城镇防洪达到 20～40 年一遇标准。

本工程是湖泊防洪能力提升工程，符合“十二五”水利的发展任务和目标。

3.1.4 工程与《苏南现代化建设示范区规划》协调性分析

2013 年 5 月，经国务院同意，国家发展改革委以发改地区〔2013〕814 号文，印发《苏南现代化建设示范区规划》，请江苏省人民政府加强组织领导，明确工作分工，完善工作机制，落实工作责任，制定实施方案，推进《规划》实施。

《规划》中明确提出：推进水利基础设施建设，加快防洪设施建设。实施长江干堤防洪能力提升工程和干流河道整治工程。实施望虞河、太浦河后续工程，加快七浦塘、白茆塘、锡澄运河、永安河、通济河、香草河等重点河道整治，完成环太湖大堤加固。加快滁河和水阳江治理，实施秦淮东河建设工程，建设石臼湖水利枢纽。加快中心城市骨干防洪排涝工程建设，加强县（市）城区和小城镇防洪排涝能力建设。按 100 年一遇标准建设长江干流、太湖重点防洪工程和中心城市防洪设施，按 50 年一遇标准建设区域骨干河道和县级城市防洪设施。在建设任务中提到：加强生态保护与修复，推进沿江、沿湖、沿河、沿路生态防护林建设，建设绿色苏南；加大石臼湖、固城湖等生态环境保护力度，确保河湖生态安全。

本工程建设目标为石臼湖、固城湖初步形成安全稳固、绿色生态、运行高效的堤防防洪系统，配合使用其他防洪设施，全线堤防达到能防御 40~50 年一遇洪水的标准，与规划协调一致。

3.1.5 工程与“十二五”环境保护区规划协调性分析

《南京市“十二五”环境保护规划》主要任务提出：保护重要生态功能保护区。以保障生态系统的功能性与完整性为目标，着力保护城市总体规划中确定的“四区、十二片、五十五源”生态功能区，严守“生态红线”，确保受保护地区占国土面积的比例在 17%以上。推进北部林地培育、湿地保护生态区建设，加大龙袍湿地片、止马岭自然保护片和平山林地—金牛湖片保护力度，实施湿地修复工程；加强西部山地保育、湿地生态区保护，建设老山—绿水湾片、新生洲洲岛片和牛首山生态林地片；重点保护以东庐山水源涵养片和南部两湖片（石臼湖、固城湖）为主的南部两湖湿地、水源涵养生态区，防治水土流失，维护生态服务功能；促进中部城市发展、人居维护生态区保护与建设，防止生态环境破坏和生态功能退化，提升人居环境品质。实施生态建设工程。继续实施“绿色南京”工程，持续推进生态造林，2012 年建成国家森林城市。

《溧水县“十二五”环保规划》主要任务提出：加强生态建设。加强生态林、自然保护区、水源涵养区、湿地保护，恢复并增强生态服务功能。实施城乡绿化和水系整治，加强城市园林绿化建设，建设优良人居生态环境。突出抓好沿路、沿河、沿湖、沿山绿色屏障建设，重点实施生态防护林工程和城市主要出入口生态景观建设。加快江苏南京白马农业高新技术产业园建设，加强城区街头绿地和小游园建设。完成成片造林 2.5 万亩，改造低产低效林 1 万亩，生态公益林抚育 10 万亩，建设绿化新村 500 个；新增城市绿化面积 207 万平方米。到 2015 年，森林覆盖率和城市绿化覆盖率分别达 32%和 45%。

《高淳县“十二五”环保规划》主要任务提出：加强河流湖泊的综合治理。将主要水体全面纳入水环境治理综合规划，全面改善县水环境质量。坚持引水补水联动机制，加快实施引水工程。按照“以动制静、以清释浊、以丰补枯、改善水质”的要求，统筹规划建设调水引流工程。全面推进疏浚清淤，积极开展生态修复。全面实施城乡河道疏浚和村庄河塘整治，重点解决农村区域河道淤积堵塞、杂草丛生、河塘垃圾成堆、水质恶化等问题。加强固城湖湖底底泥进行底泥清淤

工作。胥河、桠溪河实施截留污水、铺设管网、疏浚河道、沟通水系、加强镇区河道护岸等工程措施，达到水清、景美的目的。综合防治农业面源污染。完善初期雨水、排水系统、建设雨水渗滤工程；更新改造机电泵站，加强防渗渠道建设。恢复沿河、湖泊地、营造河、湖防护林带，拦截氮、磷等营养物质。重点工程提出：水环境保护工程包括重点实施固城湖水环境保护与修复和胥河、桠溪河、漆桥河、官溪河、港口河、内河、沟渠塘坝等等水环境综合治理、螃蟹等水产养殖污染控制、水阳江调水及石臼湖和石固河备用水源地建设工程，改善区域水环境质量，确保全县饮用水安全。

本工程建设包括堤防加固工程、疏浚河道和生态廊道建设等工程，与“二十五”环保规划的水环境治理任务和工程相符合。

3.1.6 工程与水产种质资源保护区协调性分析

根据 2011 年 3 月 1 日起施行的《水产种质资源保护区管理暂行办法》中规定：

第二条 本办法所称水产种质资源保护区，是指为保护水产种质资源及其生存环境，在具有较高经济价值和遗传育种价值的水产种质资源的主要生长繁育区域，依法划定并予以特殊保护和管理的水域、滩涂及其毗邻的岛礁、陆域。

第八条 水产种质资源保护区分为国家级水产种质资源保护区和省级水产种质资源保护区。根据保护对象资源状况、自然环境及保护需要，水产种质资源保护区可以划分为核心区和实验区。

第十七条 在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。

第十八条 省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。

第二十条 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海

工程。

第二十一条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。

在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。

按照中华人民共和国农业部令 2011 年第 1 号文件《水产种质资源保护区管理暂行办法》第二条中水产种质资源保护区是指为保护水产种质资源及其生存环境，在具有较高经济价值和遗传育种价值的水产种质资源的主要生长繁育区域，依法划定并予以特殊保护和管理的水域、滩涂及其毗邻的岛礁、陆域。

中华绒螯蟹主要生长繁育区域为湖体水域部分，本工程施工在陆域，工程施工与保护区相对位置见图 1.5-3，堤防迎水坡工程剖面设计图见图 2.5-3，故本工程不涉及水产种质资源保护区；另外，工程施工期设在枯水期月份 11-2 月，避开中华绒螯蟹特别保护期 3 月至 9 月。可见，本工程与《水产种质资源保护区管理暂行办法》相协调。

3.1.7 工程与固城湖水资源自然保护区协调性分析

根据《江苏省生态红线区域保护规划》规定：

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内禁止砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动（法律、行政法规另有规定的除外）；严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准；已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。

根据《省政府办公厅关于进一步加强自然保护区管理工作的通知》规定：

禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内开展任何形式的开发建设活动；在自然保护区实验区内开展的开发建设活动，不得影响其功能，不得破坏其自然资源或景观；自然保护区内部未分区的，按核心区、缓冲区规定管理。涉及省级以下自然保护区实验区的开发建设项目，在开展环境影响评价工作前，应编制生态和自然保护区影响评价专题报告，对项目可能对保护区功能和保护对象造成的影响作出预测，并提出保护与恢复治理方案，经省环境保护行政主管部门同意后，按

规定开展环境影响评价报批工作。在保护区外围开展的项目建设活动，如影响到保护区的，应参照在实验区的要求进行。

根据工程与生态红线叠图（见图 1.5-6）和环保部南京环科所提供高淳固城湖水资源自然保护区（含水源地一级管控区）一级管控区底图的叠图（见图 3.1-1）分析可知，本工程不在高淳固城湖水资源自然保护区范围内。根据高淳区水利局关于南京市高淳区固城湖湖体水域面积的说明（见附件 5）可知，固城湖湖体水域面积（枯水期）为 30.34km^2，大于高淳固城湖水资源自然保护区面积 24.2km^2；并且由高淳区人民政府关于高淳固城湖水资源自然保护区生态红线一、二级管控区均位于固城湖湖体水域部分的说明（见附件 6）可知，高淳固城湖水资源自然保护区一、二级管控区均为固城湖湖体水域部分。本段工程施工内容包括堤防加固工程、泵站工程、涵闸工程和水闸工程。其中堤防加固工程在迎水坡的主要工程内容为护坡维修加固和护脚工程，护坡维修加固指在 9~11m 高程处（见图 5.6-2），在护坡上增设混凝土护面板厚 15cm，并在表面加糙防浪；11m 高程以上的部分进行修复；护脚指在 8~9.0m 高程处，9m 高程处新建混凝土镇脚；在 8~9.0m 高程处（即镇脚外）设置 0.5m 厚石笼护砌、宽 5.0m；涵闸工程、泵站工程和水闸工程均在镇脚高程以上进行施工。因为本段工程施工内容所在高程均大于固城湖施工水位 7.5m，所以本段工程不在固城湖水域部分范围内。因此本段工程不在高淳固城湖水资源自然保护区范围内。

本工程在固城湖周边施工期间，严禁各类施工废水、废物进入水体，且施工废水全部要求回用，因此不会影响到高淳固城湖水资源自然保护区。综上所述，本工程建设与保护水资源自然保护区相关规定不冲突，是协调一致的。

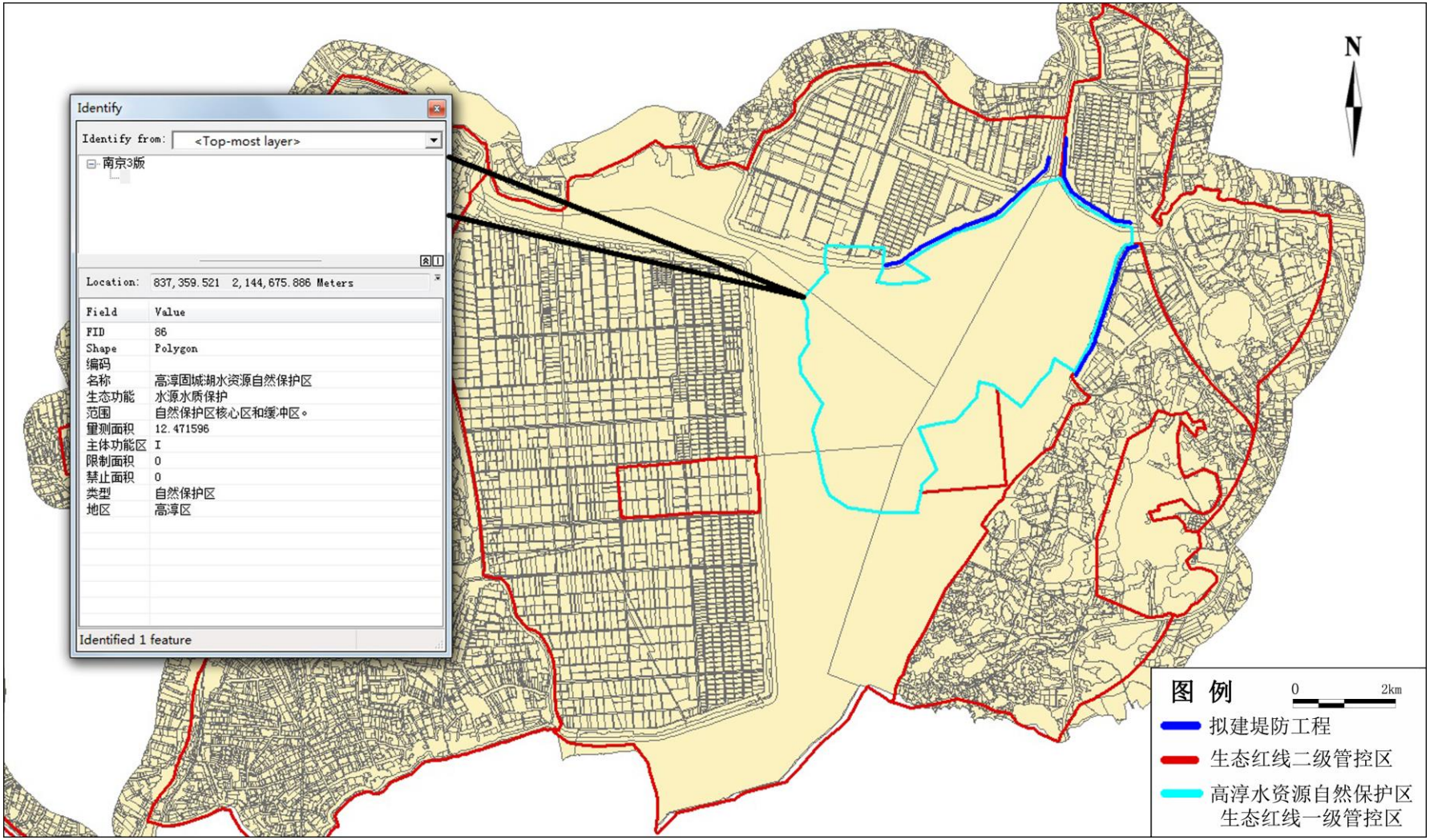


图 3.1-1 本工程与高淳固城湖水资源自然保护区（含水源地一级管控区）一级管控区相对位置图

3.1.8 工程与饮用水水源地保护协调性分析

根据 2008 年 6 月 1 日施行的《中华人民共和国水污染防治法》中第五条饮用水水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：

一、一级保护区内

第五十八条　禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

二、二级保护区内

第五十九条　禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

三、准保护区内

第六十条　禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

四、工程与饮用水水源地保护区协调性分析

本工程不在饮用水水源地一级保护区内设置工程；位于饮用水水源地二级保护区内，详见图 1.5-2。工程在二级保护区内建设包括堤顶设置 6m 宽沥青混凝土路面、堤身防渗灌浆、填塘固基及生态廊道建设、堤脚加固建设。本工程为防洪工程，在营运期不产生污染物；在施工期禁止各类施工废水、废物进入水体，并且在二级保护区内不得设置施工营地；没有与二级保护区相关规定冲突。综上所述，本工程建设与《中华人民共和国水污染防治法》中关于饮用水水源保护的规定是协调一致的。

3.1.9 工程与生态红线区域协调性分析

3.1.9.1 工程与生态红线区域位置关系

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，本工程评价范围内共有 10 个生态红线管控区，其中工程涉及 5 个生态红线管控区，即固城湖饮用水水源保护区、南京固城湖省级湿地公园、石臼湖（溧水区）风景名胜区、石臼湖（高淳区）风景名胜区、江苏游子山国家森林公园，其余均不在生态红线管控区范围内。

固城湖饮用水水源保护区的一级管控区范围为：以取水口为中心，半径 500 米范围内的水域范围和取水口侧正常水位线以上 200 米的陆域范围，本次工程不在一级管控区设置工程；二级管控区范围为：一级保护区外的整个水域范围和一级保护区以外，外延 3000 米的陆域范围（县城区域、开发区规划区域及固城镇街镇范围除外），本工程位于固城湖饮用水水源保护区二级管控区内。

南京固城湖省级湿地公园的一级管控区为：固城湖饮用水水源保护区一级保护区，本次工程不在一级管控区设置工程；二级管控区范围为：西以丹阳湖南路和南湖干路为界，北以湖滨路为界，南以固城湖堤为界，本工程位于南京固城湖省级湿地公园二级管控区内。

江苏游子山国家森林公园的一级管控区为：高生态敏感区和部分中生态敏感区为一级管控区，本次工程不涉及一级管控区；二级管控区范围为：含游子山区块、三条龙区块、花山区块，游子山和三条龙区块相连，坐标为 E118°59′23"－119°05′10"，N31°20′03"－31°22′37"；花山区块坐标为 E118°55′23"－118°59′22"，N31°13′52"－31°18′04"，本工程位于江苏游子山国家森林公园二级管控区花山区块范围内。

石臼湖（溧水区）风景名胜区无一级管控区；二级管控区范围为：石臼湖溧水区境内全部水面；石湫镇、洪蓝镇沿岸线至防洪堤坝背水坡约 150 米范围陆域，和凤镇石臼湖东岸至宁高高速东、南岸外扩 1400 米陆域范围，本工程位于石臼湖（溧水区）风景名胜区二级管控区内。

石臼湖（高淳区）风景名胜区无一级管控区；二级管控区范围为：位于高淳区北部，江苏省和安徽省交界处，本工程位于石臼湖（高淳区）风景名胜区二级管控区内。

本工程位于固城湖饮用水水源保护区二级管控区、南京固城湖省级湿地公园

二级管控区、石臼湖（溧水区）风景名胜区二级管控区、石臼湖（高淳区）风景名胜区二级管控区范围内、江苏游子山国家森林公园二级管控区花山区块，不在固城湖饮用水水源保护区一级管控区、南京固城湖省级湿地公园一级管控区范围内，详见表 1.5-4~1.5-5 及图 1.5-4~1.5-6。工程在二级管控区内建设包括堤顶设置 6m 宽沥青混凝土路面、堤身防渗灌浆、填塘固基及生态廊道建设、堤脚加固建设、拆建泵站、拆建水闸、改造涵洞。

3.1.9.2 生态红线管控区管理规定及协调性分析

（1）固城湖饮用水水源保护区管理规定及协调性分析

1）固城湖饮用水水源保护区管理规定：

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内禁止下列行为：新建、扩建排放含持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、硫、铬、氰化物等污染物的建设项目；新建、扩建化学制浆造纸、制革、电镀、印制线路板、印染、染料、炼油、炼焦、农药、石棉、水泥、玻璃、冶炼等建设项目；排放省人民政府公布的有机毒物控制名录中确定的污染物；建设高尔夫球场、废物回收（加工）场和有毒有害物品仓库、堆栈，或者设置煤场、灰场、垃圾填埋场；新建、扩建对水体污染严重的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动；设置排污口；从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；新建、改建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。在饮用水水源二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。

2）工程与固城湖饮用水水源保护区协调性分析

本工程为防洪工程，在营运期不产生污染物；在施工期禁止各类施工废水、废物进入水体，没有与固城湖饮用水水源保护区二级管控区相关规定冲突；并且工程属于水源保护工程（见附件 4：高淳自来水公司水源保护工程认可函）。因此，与《江苏省生态红线区域保护规划》中关于固城湖饮用水水源保护区的管控措施是协调一致的。

（2）南京固城湖省级湿地公园管理规定及协调性分析

1）南京固城湖省级湿地公园管理规定

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的活动。

2）工程与南京固城湖省级湿地公园的协调性分析

本工程为防洪工程，在营运期不产生污染物；在施工期禁止各类施工废水、废物进入水体，没有与固城湖饮用水水源保护区二级管控区相关规定冲突。因此，与《江苏省生态红线区域保护规划》中关于南京固城湖省级湿地公园的管控措施是协调一致的。

（3）石臼湖（溧水区）风景名胜区、石臼湖（高淳区）风景名胜区和江苏游子山国家森林公园二级管控区花山区块管理规定及协调性分析

1）风景名胜区管理规定

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在景物或者设施上刻划、涂污；禁止乱扔垃圾；不得建设破坏景观、污染环境、妨碍游览的设施；在珍贵景物周围和重要景点上，除必须的保护设施外，不得增建其他工程设施；风景名胜区内已建的设施，由当地人民政府进行清理，区别情况，分别对待；凡属污染环境，破坏景观和自然风貌，严重妨碍游览活动的，应当限期治理或者逐步迁出；迁出前，不得扩建、新建设施。

2）工程与石臼湖风景名胜区、江苏游子山国家森林公园二级管控区花山区块的协调性分析

本工程为防洪工程，在营运期不产生污染物；在施工期禁止各类施工废水、废物进入水体，没有与风景名胜区二级管控区相关规定冲突。因此，与《江苏省生态红线区域保护规划》中关于石臼湖风景名胜区和江苏游子山国家森林公园二级管控区花山区块的管控措施是协调一致的。

3.1.10 工程与生态规划协调性分析

《南京市生态文明建设规划》特别指出：要严守生态红线，着力保护 93 处重要生态功能区，确保生态红线区域占全市国土面积 22%。实行分级分类管理，一级管控区严禁一切形式的开发建设活动，二级管控区严禁影响其主导生态功能的开发建设活动。要将重要生态功能保护区、河流水系、自然山体、生态绿地进行有机连接，加快生态廊道建设，构建“四横两纵”生态屏障，确保区域生态安全。

本工程建设包括生态廊道建设，在堤岸背水坡脚外 20m 范围外，结合填塘固基，设置护堤地，建筑物工程。通过乔、灌、草的合理配置，冬、夏植物的合理搭配，颜色品种的有效组合形成生态廊道、景观廊道和绿色防护隔离带，不仅巩固了堤防、控制了水土流失，而且能保障自然环境和人居环境的和谐统一，还在水面与陆地间形成缓冲带，为当地生物种群提供栖息地。因此，本工程与《南京市生态文明建设规划》相符。

3.1.11 工程与水功能区划协调性分析

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，本工程建设涉及的水功能区分为石臼湖南京高淳、溧水渔业、工业用水区和固城湖高淳饮用水水源区，水功能区信息见表 3.1-1。

本工程建设主要为堤脚加固工程，属于非污染生态类项目，且在枯水期水位降到堤脚水位以下进行施工，对各功能区水质影响较小，可以在施工期加强保护措施。因此，本工程与水功能区保护是协调一致的。

表 3.1-1 石臼湖、固城湖水功能区划表

序号	河流（湖泊）名	功能区名称	功能区面积（km^2）	水质目标
1	石臼湖	石臼湖南京高淳、溧水渔业、工业用水区	126.9	Ⅲ
2	固城湖	固城湖高淳饮用水水源区	24.2	Ⅱ
3	新桥河	新桥河白马渔业用水区	26.3	Ⅲ
4	天生桥河	天生桥河溧水区农业用水区	15.3	Ⅳ
5	官溪河	官溪河高淳渔业用水区	8.7	Ⅲ
6	运粮河	运粮河高淳保留区	5.6	Ⅲ
7	石固河	石固河古柏渔业用水区	6.4	Ⅲ
8	漆桥河	漆桥河高淳保留区	13	Ⅲ
9	水碧桥（港口河）	港口河高淳缓冲区	10.8	Ⅲ

3.1.12 与产业政策的协调性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（国家发改委令 2011 第 9 号）中有关水利类部分第 10 条，“城市积涝预警和防洪工程”被列为鼓励类。可见石臼湖、固城湖堤防洪能力提升工程是国家发展改革委发布的产业结构调整指导目录(2011 年本和 2005 年本)中的鼓励类水利项目，建设石臼湖、固城湖堤防洪能力提升工程符合国家产业政策。

根据《江苏省工业和信息产业结果调整指导目录》（2012 年本）中没有水利类的内容，但是《江苏省工业和信息产业结果调整指导目录》（2012 年本）规定不属于鼓励类、限制类和淘汰类目录内的且符合国家有关法律法规和政策规定的，为允许类。所以石臼湖、固城湖堤防洪能力提升工程为允许类。

3.2 工程方案环境合理性分析

3.2.1 堤防工程方案环境合理性分析

本次工程类型主要包括堤防工程，护坡工程以及泵站、涵闸、桥梁等建筑物工程。对现有堤防全线加高、培厚改造，对局部断堤处进行复堤和以及以山带堤段新建，建设总长约 86.46km，原有堤防加固约 83.97km，新建堤防约 2.49km。

按建设工程段分为石臼湖（溧水段）、石臼湖（高淳段）、固城湖，其中石臼湖（溧水段）堤防加固长约 34.73km，其中湖堤 30.42km、通湖河道港堤 4.31km；石臼湖（高淳段）堤防加固长约 13.57km，其中湖堤 13.27km、通湖河道港堤 0.3km；固城湖堤防加固长约 37.16km，其中湖堤 35.36km、通湖河道港堤 1.80km。

本工程为原有堤线加固工程，工程建成后，将大大提高工程防洪标准，有效保护湖泊周围的防洪安全，进而有效保护农田生态系统，改善湖泊及周围生态环境；而堤防加固工程区对原有生态结构、功能、稳定影响均较小。因此，堤防工程采取加固为主的工程布置方案从环境保护上看是合理的。

3.2.2 沿岸及穿堤建筑物环境合理性分析

石臼湖、固城湖两湖现存穿堤建筑物不少在安全性、规模、标准等方面已经不能满足现代水利和社会经济发展的要求；部分穿堤建筑物年久失修，功能低下，布局不合理，设计标准较低。

本工程建筑物设计应与堤防建设相适应，予以改造，对于功能丧失、有安全

隐患的穿堤建筑物，予以拆除；对于年久失修、仍在带病运行的穿堤建筑物，进行拆除重建；对于结构功能完好的或新近修建的，改造出新。共拆除、改造、拆建、新建穿堤及沿堤建筑物工程 117 座，其中泵站 34 座、涵洞 69 座、水闸 7 座、桥梁 7 座，且新建建筑物共 4 座，分别为污泥塘排涝站、中杨水库排涝站、魏家排涝站、临时抗旱站站。因此，建筑物工程建设为提高防洪能力，从生态系统和环境保护上是合理的。

3.2.3 防汛道路建设方案环境合理性分析

1999 年~2002 年达标在有条件的堤顶建设了泥结石路面，防汛通道一直没有贯通，防汛及日常巡查时，需利用周围村镇道路上堤，特别是山丘高地段，均需要绕行。自道路建成以来，未经过大修，现状大多以损毁严重、崎岖不平；另外随着周边地区经济的发展，对防汛道路的综合利用也提出了更高的要求，现状泥结石路面（还有近年来，当地政府自行修建的混凝土路面）已不能适应当地经济社会的发展。

防汛道路建设原则：以山代堤段结合利用现有道路予以连通；堤顶防汛道路与堤后公共交通道路之间结合现场条件布置连接线，原则上现有的上堤路均进行改造以维持原有堤后的交通需要，减少土地占用，并保证每段独立的防汛道路两端至少有各一条连接线与公共交通道路连接。为便于今后运行管理及抢险维护，减轻风蚀、雨淋对道路的破坏，路面采用沥青混凝土进行铺设，路宽城市防洪段按 8m 宽 、非城市防洪段按 6m 宽。由此可见，采取优化布局方案减少新建道路量，新建的防汛抢险道路占用耕地、荒地和林地，不占用基本农田，占地区也无珍稀保护植物，因此，从节省投资、节约土地、工程优化布局以及环境合理性上看，该方案是可行的。

3.3 施工布置环境可行性分析

3.3.1 施工布置原则环境合理性分析

根据工程可研，工程施工总布置主要原则如下：

1）结合本工程施工特点及工期，尽量简化施工企业、减少临建工程规模；

2）尽量利用堤内外荒地、鱼塘、漫滩，并利用弃渣回收填塘，以减少占用耕地为原则；

3）据施工特点及工期场地布置采取分段布置方式，施工场地布置在堤内，

以便于工程施工为原则；

4）生产、生活房屋尽量少建；

5）尽量与地方的生产、生活相结合，减少施工干扰；

6）施工场地的布置要注意当地的环境保护。

由上述工程施工布置原则可以看出，工程施工布置已经考虑环境保护要求，包括尽量与地方的生产、生活相结合，减少施工干扰；减少当地社会环境影响；在取土布置方面，尽量少占耕地，减少对农业生态系统的影响；同时，由于工程位于石臼湖、固城湖沿岸，为了不影响行洪，工程设计提出在枯水期施工的原则。综合来看，施工布置原则考虑问题相对较为全面，施工布置原则基本符合环境保护要求。

3.3.2 工程施工布置环境合理性可行性分析

本工程建设分为 3 部分，分别是石臼湖（溧水段）、石臼湖（高淳段）和固城湖，共分为 22 个工程段，规划为 21 个施工场地，位置见图 3.3-1，其中石臼湖有：团结圩段、胜利圩、西大圩、东大圩、联合圩北、联合圩、战天圩、永乐圩、团结圩等 11 个工区；固城湖主要有：永胜圩 3 个、筑城圩、红砂圩、永联圩、德城圩、花山、花联、蒋山等 10 个工区。施工场地内主要布置有：生活办公用房、仓库、石料堆场、砼预制厂、机械设备停放保养场等施工企业及场地，相应布置施工道路，其中，生活办公用房每 2 个临近施工区设 1 处，临时占地 400m^2。施工临时占地总面积 8.5 万 m^2。

据现场实地考察可知，由于工程较为分散，不同施工区环境特点各异。总体上，区域地势平坦，在靠近工程地点周边有较大空间，有利于工程施工区布置。工程施工区占地面积相对较小。本工程施工采用分散布置的方案。

①20 处集中营地尽量租用民房，并设置办公、住宿和仓库；

②21 处施工工区的施工临时仓库选用荒滩地；

③零星施工点不设人员住宿，仅设置旱厕；

④施工机械的维修在县、乡专用修理厂修理，现场不设置机械维修车间；

⑤工地的一般器材仓库靠近汽车基地布置，而油库和其它危险品仓库(如炸药库)则单独布置，并用线路和汽车基地相连；

⑥低压变电所布置在电能需要量集中的地点；

⑦料堆、堆场不得占用永久建筑物和其它临时建筑物的施工场地，避免造面物资多次运转。

⑧不得在固城湖水源地一、二级保护区内设置施工场地。

综上，从环境保护方面来看，工程施工布置是合理的。

3.3.3 施工料场环境合理性分析

3.3.3.1 砂石料场环境合理性分析

工程砂石料主要用于护岸工程、堤防加固工程等。工程区内砂石料较少，碎石、块石和砂等石料均采取外购方式取得，由 8~12t 自卸汽车运至施工点，距施工点平均运距约 30km。不再另设石料开采加工系统，避免了因砂石料开采、加工产生的生态、大气、噪声等环境影响，从环境角度讲是合理的。本次重点分析取土场布置的环境合理性。

3.3.3.2 土料场环境合理性分析

本工程共涉及 9 个土料场。其中 6 个为外购土料场，3 个外借土料场为宁高新通道秦淮河石臼湖改线段航道整治工程 NG-HD1 标段（环评为《秦淮河航道整治工程环境影响报告书》（苏环审[2014]11 号））中 3 个弃土点，并且在《秦淮河航道整治工程环境影响报告书》中指出疏浚土方在堤岸迎水坡堆土区进行沉积凉晒以后提供给本工程作为回填土。由于本工程土料均采用外购土和外借土方，不设置取土场，其中外借土方为航道整治工程的弃土，从循环经济和环境保护两方面考虑均是合理的。

3.3.4 施工道路布置环境合理性分析

本工程建设堤防加固 85.64km。施工临时道路建设标准为顶宽 6m、高度高于地面 0.3m，现状局部没有交通的地方，按照永久道路与临时施工道路结合的原则，利用新布设的防汛抢险道路解决，不再专门考虑场内外施工道路。

施工道路占地类型耕地和未利用土地。施工道路沿线没有学校、居民点等声环境敏感点。施工道路布置从环境角度分析是合理的。

3.4 施工期影响源强分析

3.4.1 水环境

3.4.1.1 施工生产废水

本工程所需砂石料实行成品外购，故不产生砂石料冲洗废水，施工生产废水主要来自于混凝土拌和系统冲洗、施工机械和车辆冲洗及基坑排水。

（1）混凝土拌和系统冲洗废水

工程施工期间，部分建筑物使用商品混凝土，故不产生混凝土拌和废水。堤防工程及其余建筑物工程会产生混凝土拌合废水，pH 值较高，最高可达 10.5 左右，废水排放方式为间歇排放。根据国内相关工程生产废水量统计，每方混凝土施工废水排放量一般在 1~3m^3。根据该工程规模和施工要求，废水排放量取每方混凝土 1.5 m^3。混凝土工程平均施工强度为 1.43 万 m^3/月，废水产生量为 1.8 万 m^3/月。混凝土、砂浆拌和系统冲洗废水产生量不大，但若不妥善处理，其排放可能对排入区域环境产生短期的不利影响。

（2）施工机械、车辆冲洗废水

机械车辆维护、冲洗废水中主要污染物成分为石油类和悬浮物，根据小浪底工程实测，洗车污水中石油类浓度一般约为 50～80mg/L，而悬浮物含量约在 4000 mg/L。本工程按平均每台机械设备冲洗水以 0.6m^3计算，则废水产生量约为 9.24m^3/d。

（3）基坑排水

基坑排水工在施工组织中是一项很重要的工作，是施工活动产生生产废水的主要途径之一。基坑排水根据排水时间及性质分为基坑开挖前的初期排水和基坑开挖后建筑物施工过程中的经常性排水。本工程的初期排水主要包括基坑积水、围堰堰体与基坑渗水、降水等。由于初期排水与河流水质基本相同，不会增加对河流水体的污染。经常性排水是在建筑物开挖和混凝土浇筑过程中，由降水、渗水和施工用水（主要是砼养护水、冲洗用水和冷却用水）等汇集的基坑水。

类比其他同类工程，每立方米混凝土工程约产生废水 0.35m^3，本工程混凝土浇筑养护废水的生产量约为 10.6 万 m^3。因三项工程分期施工，故日排放量不进行叠加，各项工程混凝土养护废水排放量见表 3.4-1。鉴于因降水和渗水产生的

基坑排水水质较好，对环境造成的影响甚小，因此，本次不预测此部分排水。

表 3.4-1 各工程混凝土浇筑、养护废水排放量表

防洪工程名称	砼浇筑工程量(m^3)	总排放量(万 m^3)	日排放量(m^3/d)	排水去向
石臼湖溧水段	148466.61	5.2	288.7	回用
石臼湖高淳段	53613.74	1.9	104.2	回用
固城湖	100046.17	3.5	194.5	回用
合计	302126.52	10.6	195.8	回用

3.4.1.2 施工生活污水

根据防洪工程总体布置、施工特点及经验，工程建设最多时每年有施工点 21 处。生活污水主要来自施工人员生活洗浴、食堂废水、粪便污水等，据国内多个水利水电工程施工区生活污水有关监测资料，生活污水中不含重金属和有毒物质，主要污染物为 BOD5、COD、SS、TP、TN 和表面活性剂等。此外还含有致病病菌、病毒和寄生虫卵等。生活污水为间歇式排放，若不处理随意排放，将对施工营地周围环境产生影响，污染附近水体。

生活污染源强按下式计算：

$$W_i = A \times C_i$$

式中：W_i——第 i 种污染物的年排放量(吨/年)；

A——施工工地人工日(人工日/年)；

C_i——第 i 种污染物单人排放系数(kg/人•日)。

本项目施工期为 3 年，分年度分段施工，沿线工点多，施工人员居住分散。取生活用水标准为 140L(人·d)，污水排放系数 0.8，生活污水中 COD 按 40g/人·日，BOD 按 30g/人·日。各施工工区施工高峰期人数为 500 人，计算得工程生活污染源强见表 3.4-2。

表 3.4-2 工程区施工人员生活污染物排放量统计表

种类	废水排放量	COD 排放量	BOD 排放量
规模	56m^3/d	16 kg/d	12 kg/d

本工程线路较长，各工区较为分散，平均每个施工区排放的生产废水以及施工人员生活污水的排放量相对较小，故本工程施工区生活污水对水环境影响较小。

3.4.1.3 河道疏浚开挖

河道疏浚采用水力冲挖机组疏浚，弃料直接吹填至堤外排泥区。本工程排泥区为就近的填塘固基段，围堰由 1.0m^3 挖掘机直接挖附近排泥区土料填筑。清淤河流平均河宽 20 米，清淤长度 2010 米，清淤量约为 5025m^3。

3.4.1.4 底泥余水

水力冲挖机在疏浚过程中，将疏浚底泥混合成泥浆输送至岸，底泥的体积扩大了 15~20 倍，泥浆经冲填区沉淀后有大量余水需外排。本工程冲填区余水处理采用合理吹填、污泥颗粒在冲填区以自然沉淀为主的物理处理方案，当不能达到排放水质要求(主要为 SS 超标)时，采用投药促沉的方式处理，最终使得余水达标排放，余水中 SS 含量确定为 70mg/L。余水排放量根据水力冲挖机原理、排泥管渗漏与蒸发量、冲填区充填量以及淤泥含水量等因素，与同类工程类比分析计算得到，6 个冲填区共产生疏浚余水 94000 m^3。

3.4.1.5 施工扰动引起的悬浮物污染源

工程施工期，基槽开挖、回填、围堰等河道施工时，因机械对泥土、水体的搅动与混合，会造成水体浑浊，使得水体中悬浮物浓度增加。通过类比调查类似防洪项目施工期工程分析，预计施工中将有入河泥沙 70～250g/s，其中细颗粒泥沙悬浮于水中，并随着河水的径流而运移，将引起局部水中 SS 浓度急剧增大。

3.4.2 环境空气

施工期大气污染主要来自施工作业面粉尘、砂石料加工厂粉尘、料场取土、机动车辆和施工机械排放的燃油尾气、施工交通道路扬尘等。

（1）机械燃油废气

燃油废气的主要成份是 SO_2、CO 和 NO_2。主要来自于挖掘机、装载机、汽车、拖拉机等运输车辆和以燃油为动力的施工机械在运行时排放的尾气。由于大部分施工区位于农村地区，地理位置都很开阔，大气扩散条件较好，所以施工废气不会对当地环境空气质量产生较大影响，但施工扬尘和燃油废气排放可能影响到的周边环境敏感点。

（2）施工作业面粉尘

工程区主要是土方开挖、混凝土拌合、料场取土、弃渣堆放及散装水泥作业

等施工过程会产生粉尘。根据施工工程的调查资料，工程施工期间施工现场近地面粉尘浓度可达 1.5～30mg/m^3。粉尘产生量和施工方法、作业面大小、施工机械、天气状况及洒水频率等都有关系。施工中土石方开挖，料场取土，弃渣堆放等产生的扬尘，基本上都是间歇式排放。

（3）交通扬尘

交通扬尘主要来源于施工车辆行驶，其排放方式为线性。根据有关资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的 60%以上。一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面越脏扬尘量越大。本工程场内临时施工道路多为混凝土路面，不易产生扬尘，但道路运输过程中如有砂石洒落，在大风时容易产生扬尘。道路扬程量与地面粉尘厚度有关，可用以下公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.05)^{0.72}$$

式中：Q—汽车扬尘量(kg/km·辆)；

V—汽车速度(km/h)；

W—汽车载重量(t/辆)；

P—道路表面积尘量(kg/m^2)。

经计算，运输弃土车辆的道路扬尘量约为 1.37kg/km·辆，运输车辆在挖土和弃土区现场的道路扬尘量分别为 10.42kg/km·辆和 7.2kg/km·辆。

3.4.3 噪声

本项目的施工噪声主要是工程建设中施工机械噪声和建筑材料运输车辆的交通噪声，为间歇性噪声。根据同类工程施工区的实测资料类比分析，本工程施工机械中高噪声设备声级值一般为 85~95dB(A)。交通噪声属于线声源，一般在 70～90dB 之间。预计施工期各类常用施工机械及交通噪声源强见表 3.4-3。

表 3.4-3 各类施工机械设备、交通设备噪声级值一览表

序号	机械名称	距离(m)	声级值 dB(A)	序号	机械名称	距离(m)	声级值 dB(A)
1	铲运机	5	86	7	拖拉机	5	95
2	推土机	5	86	8	搅拌机	5	88
3	挖掘机	5	84	9	振捣器	5	80
4	钻孔机	5	95	10	发电机	5	85
5	灌浆机	5	85	11	自卸汽车	5	85
6	打夯机	5	85	12			

3.4.4 固体废物

本工程所产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾和工程弃土等。根据工程规模和施工进度安排，高峰期的施工人数为 500 人。按人均 1.0kg/d 的生活垃圾量估算，施工高峰期的生活垃圾量为 500kg/d。本工程弃土全部回填利用（清淤产生的淤泥用于填塘固基），不产生弃土堆放等问题。

3.4.5 生态环境

（1）水产种质资源保护区

固城湖大小湖区分界~漆桥河河口段堤防加固工程涉及固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区实验区外围。该水产种质资源保护区属于环境敏感目标，对固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区可能产生的影响进行预测是本次评价的重点。

（2）珍稀鸟类

珍稀鸟类主要是小天鹅，冬季会到石臼湖进行越冬，堤防工程施工的噪声也会惊吓到珍稀鸟类。故对工程施工对珍稀鸟类的影响进行重点评价。

（3）陆生生物

工程永久占地范围主要为堤防加固、施工道路以及弃土占地，面积 307.2 亩，施工临时占地面积共计 2548.97 亩。

工程永久占地、临时占地为堤防背水坡耕地、渔塘。施工活动对施工区域陆生植物的影响较小。工程影响区内没有国家重点保护的珍稀濒危植物，不存在工程对珍稀濒危植物的影响问题。

（4）水生生物

堤防工程施工会对一些鱼类的种群结构、活动和繁殖以及水禽的栖息有一定影响，但施工对水域环境的影响是短期的和有限的。施工结束后，水中悬浮物会恢复到施工前水平，各种生物亦会重新适应水域环境的变化。本工程对水生生物的影响很小。

3.4.6 水土流失

根据预测估算，石臼湖、固城湖防洪能力提升工程建设期间可能新增的水土流失总量为 1.93 万 t。可能产生水土流失的环节分述如下：

（1）主体工程施工

新建堤防的清基、堤身加培前的削坡和清基，河道的疏浚，泵站、涵闸、桥梁等建筑物施工和施工辅助区的建设会破坏原有植被、加重水土流失，建材物料堆放区会产生水土流失。

（2）临时建筑物建设和拆除

临时建筑物的建设、拆除临时建筑物(包括施工便道)的建设将破坏原有植被状况，拆除时产生固体废弃物，会造成新的水土流失。

3.4.7 人群健康

据调查，水阳江下游地区是血吸虫疫区。工程施工期间，施工区人口密度较高，施工人员的劳动强度较大，工程施工人员临时居住点，卫生条件较差。因此，施工人员一般多为易感人群。施工人员活动产生的生活污水和生活垃圾对河流水质及周边环境的影响，增加了疾病的可能性。

3.5 运营期影响源强分析

本工程属非污染生态类项目，绝大部分工程为加固扩建重建工程，原有工程已运行多年，生态环境已趋于稳定，改扩建工程只是在原有格局上进行，对区域内生态稳定性的影响不大。工程运行期间对当地环境影响主要体现在以下几个方面：

（1）工程实施后将提高防洪排涝标准，减少洪涝灾害，保护该地区人民的生命财产安全，为项目区人民创造一个安定的生产和生活环境；

（2）污泥塘排涝站、魏家村排涝站等泵站运行期间噪声对周围环境的影响；

（3）工程建设运行尤其是河道疏浚工程将对涉及河流的水文情势造成一定的影响，由于疏浚可能导致河势不稳，改变了河道冲淤平衡状况，同时河道流速将增加，流向不会改变，因此泥沙冲淤将形成新的平衡。河道过流能力增加，流速加快提高了河流的排涝能力，减轻了原来圩区内的涝水难以及时排除的压力。

（4）项目区河道疏浚后，过水能力加大，过水流量的增加提高了对污水的混合稀释作用，水体流动加大了水体的自净能力。而且可减少底泥中污染物的释放量，使河道的水环境得到一定程度的改善。

（5）工程区域主要是石臼湖和固城湖，河道的疏浚，涵闸、泵站工程的运行在一定程度上能够保证湖泊蓄有一定水量并保持相对稳定的水面面积、水位，

使得非汛期湖泊水位提高、水量加大，有利于水生生物增加，对鱼类产卵、索饵、越冬等十分有利，从而为水禽提供大量充足的食物资源；汛期提高了周围圩区抗御涝灾的能力，减少涝灾对湖泊生态系统的危害，湖泊生态系统抗干扰能力和扰动后的恢复能力(脆弱性减低)都将得到改善。由于疏浚工程的实施，进入湖泊的泥沙总量减少，减少了湖泊淤积，增加了湖容，恢复了湖泊的调节能力，提高了湖泊的调蓄能力。工程实施后，对湖岸滩、湿地的永久征地面积较小，鸟类等野生动物的自然栖息地不会发生改变，不会影响到当地野生动物及冬季候鸟的生境。

（6）本工程涉及 5 个管理区，其中石湫管理区位于汤家村附近、洪蓝管理区位于天生桥河入湖口、和凤管理区位于民兵训练营附近、古柏管理区位于石固河入石臼湖湖口附近、固城湖管理区位于漆桥河入固城湖湖口上游 1km 处，具体位置见图 1.5-1 和图 1.5-2。管理区共需配备(核定)管理人员 109 人，运行期会产生生活污水和生活垃圾。

①生活垃圾

管理人员的生活垃圾以每人每天约 1kg 计，则每天产生垃圾约 109kg，年垃圾排放量约 38.804t。

②生活污水

管理人员的生活用水以日均用水量 150L 计，生活污水排放系数取 0.8，则生活污水日均排放量约为 13.08m³/d。

3.6 工程占地影响源强分析

3.6.1 占地影响范围

工程占地影响范围主要集中在本次治理湖泊的背水坡，其影响范围沿湖泊堤岸呈带线性分布，影响较分散。

根据工程项目性质，确定的工程占地影响范围为：

（1）堤防加固、新建工程：现状堤身、堤身加培新筑压地及堤防建筑物占地范围，填塘固基、压渗等占地范围；

（2）泵站、涵闸、水闸及桥梁建筑物工程：建筑物工程占地范围；

（3）工程施工占地：主要为取土区、冲填区、施工道路、施工场地布置等占地范围。

3.6.2 占地影响分析

工程永久占地将导致土地利用方式改变，耕地数量减少 53.6445 亩和基本农田 45.888 亩，土壤肥力下降，农业生产受损等不利影响，这些影响是不可逆的。耕地被占用后，由农业生态变成水面湿地或人工植被，对生态环境影响较小。河道、大沟的疏浚开挖，可以增加河道断面面积，相对增加了水面面积，有利于水生物的生长，对保护湿地环境有益。工程不直接占用湿地，对湿地影响较小。

临时占用耕地，使农作物生产受到影响，并产生水土流失；占用鱼塘等水面，相对减少了湿地面积，对水生物有一定的影响；对植被造成破坏。在做好占地补偿以及复耕复种措施的基础上，临时占地对当地土地资源以及生态环境影响较小，在可接受的范围。

3.7 环境影响因子识别

3.7.1 工程环境影响初步分析

在全面调查环境状况、分析工程特点的基础上，对工程环境影响进行初步分析，详见表 3.7-1。从表中可以看出：

⑴本工程的主要正效益体现在：减少项目区内洪涝灾害造成的人民生命财产的损失，创造一个安全稳定的生产生活环境；

⑵工程所产生的不利影响有两大类：一类是为取得工程效益所必须付出的资源与环境代价，如占压土地资源等；另一类是工程施工对环境产生的短期不利影响，但该不利影响通过采取一定的环保措施可以减免和降低。

3.7.2 重要和一般环境问题识别

在工程环境影响初步分析的基础上，采用矩阵法对本工程环境影响因子进行识别，详见表 3.7-2。

根据矩阵识别结果，并借鉴同类水利工程的经验，对识别出的环境影响因子评估其相对重要性，将评估结果分为“重要环境问题”和“一般环境问题”两类，具体如下：

⑴重要环境问题：水土流失、土地资源；

⑵一般环境问题：水文情势、地表水环境、地下水、环境空气、声环境、水生生态、陆生生态、人群健康。

表 3.7-1 工程环境影响初步分析

影响源			影响对象	影响方式	影响性质和程度
工程施工	施工活动影响	河道疏浚 施工导流 施工人员活动	地表水环境 水生生态 陆生生态 水土流失 珍稀鸟类栖息地	河道疏浚扰动水体、挖掘底泥，对地表水环境、水生生物和水生生态系统造成不利影响 施工场地平整、施工道路修筑、施工营地兴建等施工活动影响陆生生态，造成植被损毁和水土流失 靠近珍稀鸟类栖息地的施工活动可能直接或间接对珍稀鸟类栖息地造成不利影响	短期不利影响，施工结束随之消失或施工结束后一段时间可以恢复 通过采取一定的环保措施可以减免和降低不利影响
	施工污染影响	施工废水 施工废气 施工噪声 施工固废	地表水环境 空气环境 声环境 地下水和土壤 人群健康	施工生产废水对地表水环境和土壤环境产生短期不利影响 施工机械和车辆燃油废气、施工粉尘、交通扬尘等对空气环境、附近居民及施工人员产生短期不利影响 施工机械噪声和交通噪声对声环境、附近居民和施工人员产生短期不利影响 施工固废对周边环境的影响，河道底泥对地下水和土壤环境、空气环境的影响 施工人员活动产生的生活污水和生活垃圾对河流水质及周边环境的影响，增加疾病传染可能性	
工程占地	永久占地 临时占地		土地资源	永久占地导致土地利用方式改变、耕地数量减少、农业生产受损等不利影响 临时占地造成植被破坏、耕地退化等不利影响	为取得工程效益所付出的资源和环境代价
工程运行	区域防洪除涝能力提高		社会环境 水文情势	工程实施后将提高防洪除涝标准，减少洪涝灾害，保护该地区人民生命财产的安全，为项目区人民创造一个安定的生产和生活环境	长期有利影响 工程主要正效益所在

表 3.7-2 工程环境影响因子识别矩阵

			自然环境							生态环境				社会环境			
			水文情势	地表水	环境空气	声环境	固体废物	地下水	土地资源	珍稀鸟类栖息地	水生生态	陆生生态	水土流失	人群健康	社会经济		
			水位流量	河流水质	居民点及施工场地		周边环境及人群健康	地下水位	土地利用及农业生产					地方病传染病	地区经济	居住环境	交通
工程施工	施工活动影响	河道疏浚扰动		-M	-S	-S				-S	-M						
		施工导流		-S	-S	-S					-M						-S
		施工人员活动					-S			-M		-S	-S	-S		-S	-S
	施工污染影响	施工废水		-M						-S						-S	
		施工废气			-S					-S		-S				-S	
		施工噪声				-S				-S		-S				-S	
		施工固废		-S			-S		-M	-S		-S	-M			-S	
工程占地	永久占地								-L			-S	-S				-S
	临时占地						-L		-M	-S		-S	-M				-S
工程运行	河道底泥清除		+M	+M						+S	-M					+S	
	泵站运行		-S	-M													
	管理区生活污水			-S			-S										
重要及一般环境问题识别			一般	一般	一般	一般	重要	一般	重要	重要	一般	一般	重要	一般	重要		

注：+：有利影响；-：不利影响；S：轻微影响；M：一般影响；L：较大影响；空格：无影响和基本无影响。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然社会概况

4.1.1 自然概况

4.1.1.1 地形、地貌

（1）石臼湖

石臼湖所在区域的地层和地质构造，属于扬子古陆中下扬子台褶带构造单元。自远古代的震旦纪到中生代三迭纪的漫长地质时代，一直处于沉陷状态，沉积了这一阶段的一整套地层。中生代历次构造运动，包括印支和燕山运动，使上述沉积地层普遍发生褶皱隆起，伴随强烈断裂作用和频繁的岩浆侵入和喷出，奠定了现代低山、丘陵、岗地、河谷、平原、盆地交错分布的地貌。区内广泛发育着中生代火山岩，为基地构造层（下构造层）；其上为上侏罗纪及下白垩纪喷发的一套火山岩堆积后的地层（中构造层）；其上又存积了上白垩纪、第三纪构成的红层（上构造层）；第四纪沉积层广泛分布，为主要成土母质，在低山丘陵及其坡麓地带和河谷，都覆盖着岩层的风化残积物和坡积物发育成的酸性黄壤土。湖积土有粉土质泥、沙质泥、粉沙，土的成分不一，颜色也有差异。

石臼湖区域地貌特征属于湖滨平原及岗丘区，整体地形从东、北两个方向由高向低倾斜，交汇于湖盆。湖盆东、南、北三面地势较高，为连绵不断的山峦和岗地，东、南侧丘陵岗地属茅山向南延伸的余脉，北侧分布着横山、小茅山诸山；西侧地势较低，为水阳江下游的冲积平原，属于水网圩区，与长江岸边圩区相连（见图 4.1-1）。

区域内的丘陵、岗地高程较低，大都在 100m 以下，仅有少数山顶高程在 300m 以上；滨湖地面高程在 12m 以上广泛分布着一级阶地，地势由高向低伸向湖区，阶地与湖面之间的地面高程在 6～12m；入湖水河流下游分布着河漫滩和河口三角洲混合型河谷平原，主要为新桥河河谷平原，河谷地势东北高、西南低，地面高差约 10m 左右，最低 6m，河谷的平原面积分布宽阔，河谷平原与湖滨平原融为一体，形成东大圩和西大圩两个万亩以上大圩。

（2）固城湖

高淳区在大地构造单元上属南京凹陷的边缘地带，溧高褶皱隆起带背斜一翼自北而南斜穿县境，有大面积的黄土岗地分布，在流水切割下，岗地破碎，形成县境东部丘陵起伏的特点。中生代燕山运动后期的断裂作用，导致溧高背斜西北翼断裂下沉，产生了包括固城湖、石臼湖、丹阳湖在内的一个广大凹陷盆地，由此逐渐发育形成了大片滨湖平原。因此，高淳县在地貌上由平原和丘陵及岗地组成。固城湖工程范围内固城湖西侧、西北侧及西南侧属湖积平原，北侧属岗地，东侧及东南侧属低山丘陵（见图 4.1-1）。



图 4.1-1 石臼湖、固城湖地形地貌图

4.1.1.2 气候、气象

两湖位于水阳江流域下游，属中亚热带湿润季风气候区，气候温和，雨量丰沛，季风明显。流域多年平均气温 16 度，其中 1 月最低，平均气温 3~4 度；7 月最高，平均气温 28~29 度。由于受季风气候的影响，冷暖气团交锋频繁，天气多变，降水年际变化大，年内梅雨显著，夏雨集中，常有灾害气候发生。

本区域暴雨多由梅雨锋、台风以及冷风低槽、低涡切变等天气系统形成。梅

雨发生于每年的 6 月中旬至 7 月中旬，此类雨型降雨集中，笼罩面广，降水量大，最易引起洪涝灾害。每年 7~9 月（个别年份出现在 10 月），台风常在江浙沿海登陆而影响本流域，形成台风暴雨。

据统计，流域多年平均降水量约 1300~1600mm，降水量多集中于 4~8 月，占全年的 62%以上，主汛期 5~7 月的降水量约占全年的 45%，其中 6 月降水为全年最大，约占全年的 16%左右。

流域年蒸发量在 700~1000mm 左右。流域年均无霜期 240 天左右，起于 3 月中旬，止于 11 月中旬。年均风速为 1.3~3.3m/s。流域风向玫瑰图见图 4.1-2。

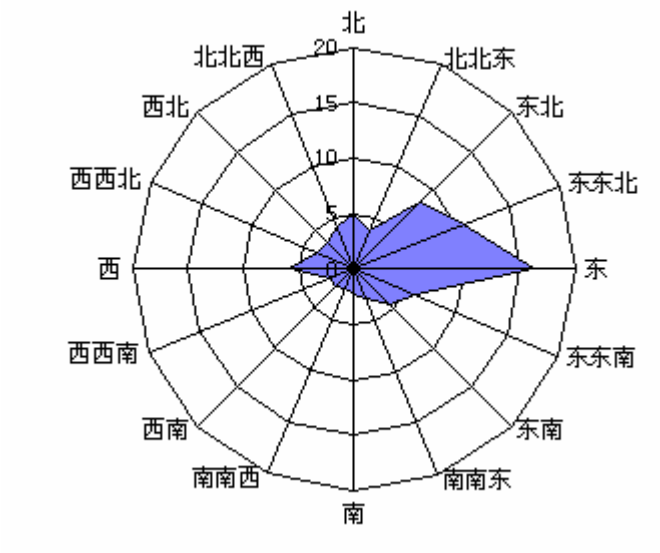


图 4.1-2 流域风向玫瑰图

4.1.1.3 洪水特征

本流域洪水主要由暴雨形成，集中发生在 5~7 月份，个别年份由于台风暴雨形成的洪水出现在 9、10 月份，如 1961 年，其径流特性与降水基本一致。由于上游系天目山地区，是皖赣山地暴雨区的暴雨中心，加之上游山区山高陡峻，河流坡降大，河槽调蓄能力小，降雨汇流迅速，所以洪水频繁并具有洪峰高、历时短的特点。一次洪水历时一般为 3 天，多则 7 天，其中 1 天洪量占 3 天洪量得 50%左右，3 天洪量占 7 天洪量和 7 天洪量占 15 天洪量约 70%左右，流域洪水年际变幅较大，年最大洪峰、洪量变差系数 C_v 值均在 0.5 以上。

由于长江洪水发生在 7~8 月份，因此与本流域洪峰遭遇不常见。上世纪九十年代长江和本流域均出现丰水期，流域内较大洪水遭遇长江高洪水位顶托，影响

本流域洪水下泄。当长江洪水较高时，经常发生顶托或倒灌现象，影响范围至新河庄附近。

根据记载，流域洪灾情况主要可分为 3 种情况：

（1）长江中下游发生特大洪水，长江洪水倒灌本流域下游，造成中下游圩区破圩，如 1931 年、1954 年。

（2）本流域发生大面积连续暴雨，中上游水位暴涨导致地方圩区漫溃。如 1983 年、1996 年、1999 年。

（3）本流域发生连续强降雨遭遇长江高水位顶托，致使中下游地区下泄水量不足，中游地区持续高水位，如 1991 年。

水阳江流域历史上洪水频发，如 1961、1983、1990、1991、1995、1996、1998、1999 年等均发生较大洪水，其中 96 年型洪水为流域规划确定的典型洪水，83 年型和 99 年型均为流域规划中的超标准洪水，两湖地区最高洪水位出现在 1999 年。以下为两湖超过 12.0m 以上的洪水位统计。石臼湖、固城湖历史最高洪水位分别为：12.68m、13.07m，均发生在 1999 年。

表 4.1-1 石臼湖、固城湖 12.0m 以上洪水位排序表

序号	固城湖		石臼湖	
	洪水位(m)	发生日期	洪水位(m)	发生日期
1	13.07	1999.7.1	12.68	1999.7.2
2	12.57	1983.7.15	12.28	1983.7.14
3	12.49	1996.7.20	12.17	1996.7.19
4	12.45	1954.8.22	12.13	1995.7.8
5	12.27	1995.7.8	12.13	1998.8.2
6	12.22	1998.8.2		
7	12.10	1991.7.12		

注：石臼湖蛇山站自 1973 年始有水位观测数据

4.1.1.4 地质条件

(1) 地基土分布及特征

1）地貌上由湖积平原和丘陵、岗地组成，地下水主要为孔隙潜水。

2）石臼湖和固城湖工程范围内土质分布描述如下：

石臼湖堤土层分布：第一大层为人工填土；第二大层为第四系全新统淤泥质重粉质壤土、重粉质壤土、轻粉质壤土～重粉质砂壤土、粉土质砂；第三大层为

第四系更新统重粉质壤土、轻粉质壤土及中砂；第四大层为残坡积粉质粘土夹砾石、中砂混砾石；第五、六、七大层为强、中风化基岩。

固城湖堤土层分布自上而下大致可分为 4 层：第一层素填土，灰色～灰黄色，夹少量腐殖质及粉质粘土，可塑状态；第二层粉质粘土，灰色可塑～软塑，夹少量腐殖质、中压缩性，局部夹有黄色粘土；第三层为粘土，灰褐色，硬塑状态；第四层为粉质粘土，黄色、硬塑、中压缩性。

(2) 地质构造及地震动参数

根据区域地质资料，工程场地在大地构造上位于扬子断块区下扬子断块内，下扬子断块在新构造运动期以大面积的升降运动为其主要特征，断块内盆地由断陷型转为坳陷型，第四纪以来构造运动微弱，主要表现为缓慢间歇性升降运动。

据据中国地震局 1/400 万《中国地震动参数区划图》（GB 18306－2001），见图 4.1-3，场地地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为Ⅵ度。



图 4.1-3 中国地震动参数区划图

(3) 水文地质概况

根据场地地下水的赋存条件及水理性质，区域地下水类型主要为第四系松散堆积物孔隙潜水，地下水位变化主要受大气降水和湖水的影响。

场地地表水、地下水对混凝土结构和钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，

对钢结构具弱腐蚀性。

(4) 土壤

1）溧水区

项目建设区土壤主要有水稻土、黄棕壤二种。其中水稻土土种为河淤土、青泥土、少量竖眼土，其余低岗均分着黄刚土，整个地区有红土深藏不露，被下蜀黄土所覆盖。

2）高淳区

项目建设区土壤主要有水稻土、黄棕壤二种。其中水稻土占土壤面积的66.88%、耕地面积的 73.4%，其次是黄棕壤土类，占土壤面积的 17.8%。

4.1.1.5 地下水

（1）地下水类型及含水岩组划分

1）石臼湖

本工程研究区域在长江东岸丘陵山区，地形东北面高，最高可达 201.2m，西部最低，一般在 4.5-7m 之间，石臼湖位于区域中心。该区域以孔隙、裂隙介质为赋存空间，接受大气降水的入渗补给，从而形成本区地下水为松散岩类孔隙水，碎屑岩类孔隙裂隙水与基岩裂隙水，其分布规律：松散岩类孔隙水呈片状大面积的分布于该区，碎屑岩类孔隙裂隙水与基岩裂隙水零星分布。

地下水按其含水介质和赋存条件，分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂水、基岩裂隙水三种（见图 4.1-4）。

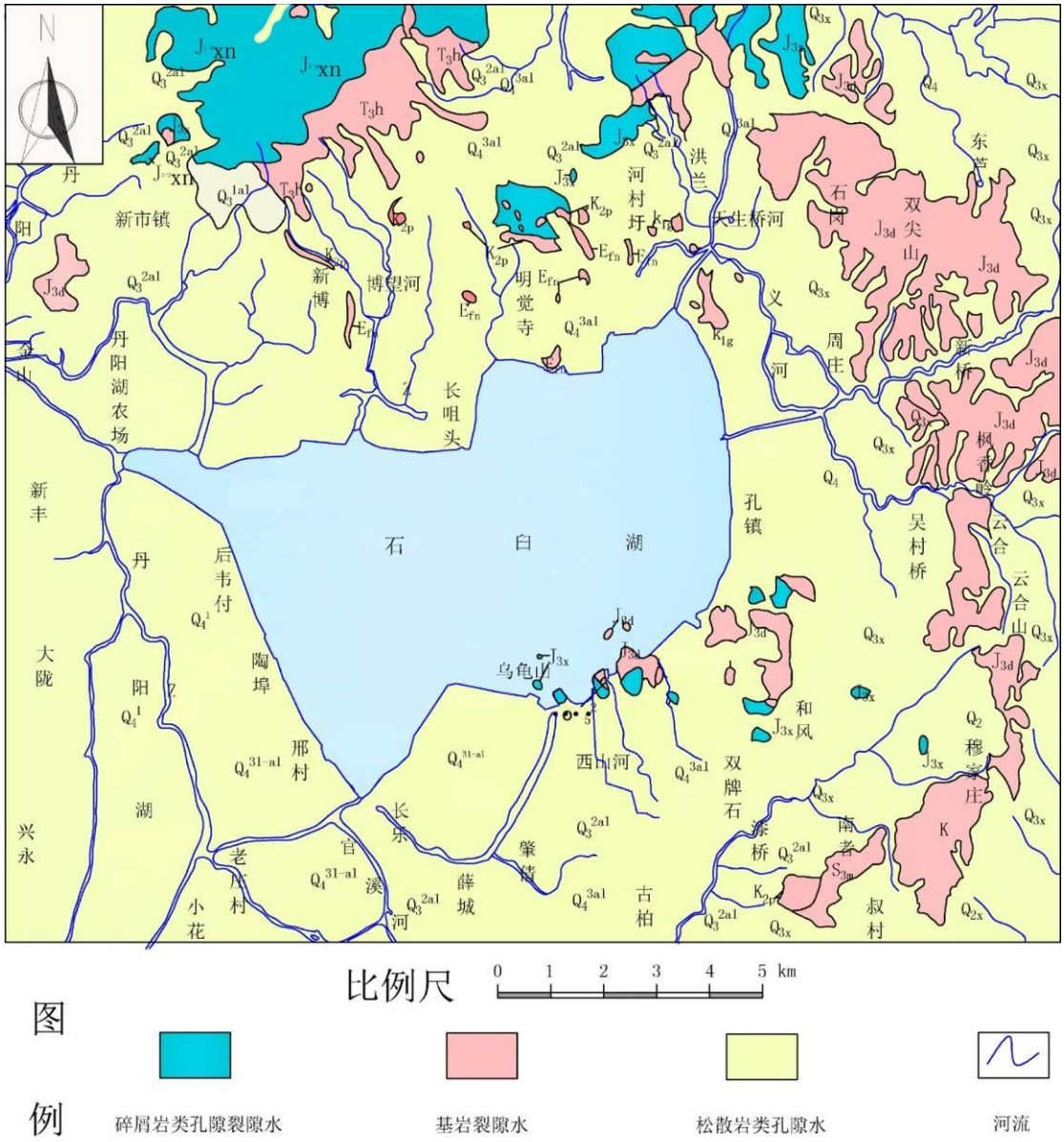


图 4.1-4 石臼湖评价区水文地质图

① 松散岩类孔隙水

I) 以孔隙潜水为主的含水岩组

含水岩组是第四系全新统（Q_4^{al+l}）冲积、湖冲积、湖沼积，其分布较广，岩性水平变化，沿河流向两侧由粉砂递变为粘质砂土、砂质粘土。向湖区方向，冲积相的砂质粘土受到湖水的改造，淤泥质成分有所增高，显示为湖冲 10-100 吨/日(资料来源于《区域水文地质普查报告-马鞍山幅》，下同)，含水岩类由 Q_4^{al} 地层构成，呈片状分布，主要分布在石臼湖的西南面丹阳湖的东面，石臼湖的北面和东面也有一定范围的分布。单井涌水量小于 10 吨/日的松散岩类孔隙潜水含水岩层由 Q_3^{al} 地层构成，呈片状分布，主要分布在石臼湖的北面和东南面。

II) 由孔隙潜水、承压水组成的双层含水岩组

上部全新统（Q_4^{al+l}）、上更新统（Q_3^{al}）上段孔隙潜水含水岩组，下部为全新统底部砂砾石层的孔隙承压水含水层，分布在丹阳湖农场，岩性为灰、灰白、灰黄色沙砾石层。其上部潜水单井涌水量 10-100 吨/日，下部承压水单井涌水量 1000-5000 吨/日，顶板埋深小于 50m。

② 碎屑岩类孔隙裂隙水

区内属碎屑岩类孔隙裂隙水的地层，主要为侏罗系上统西横小组（J_{3x}）的砂岩、第三系（E）的泥砂岩、泥质粉砂岩地层，零星分布在石臼湖的北部和石臼湖东南部。

③ 基岩裂隙水

主要是赋存于不同地层岩性中的基岩裂隙水，主要赋存于构造裂隙和风化裂隙中，尤其是节理密集带及岩体浅部卸荷裂隙中。

2）固城湖

高淳区位于南京市的最南边，北为溧水县，东为溧阳市。西与南均与安徽省相邻。全县总面积约720km^2。固城湖评价区主要以松散岩类孔隙水为主，分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙水和少量屑岩类孔隙裂隙水（见图4.1-5）。

① 松散岩类孔隙水

本区分布在固城湖西、运粮河漫滩及下坝桠溪一带的胥河河漫滩，面积约263km^2。含水层为第四系全新统的下部砂层，第四系松散层厚度20m 左右，其中砂层厚度大多小于10m。单井最大涌水量100-500m^3/d。

② 碳酸盐岩类裂隙水

含水层组主要由寒武系、奥陶系石灰岩和石灰系石灰岩等组成，地下水主要赋存碳酸盐岩裂隙、溶隙中。

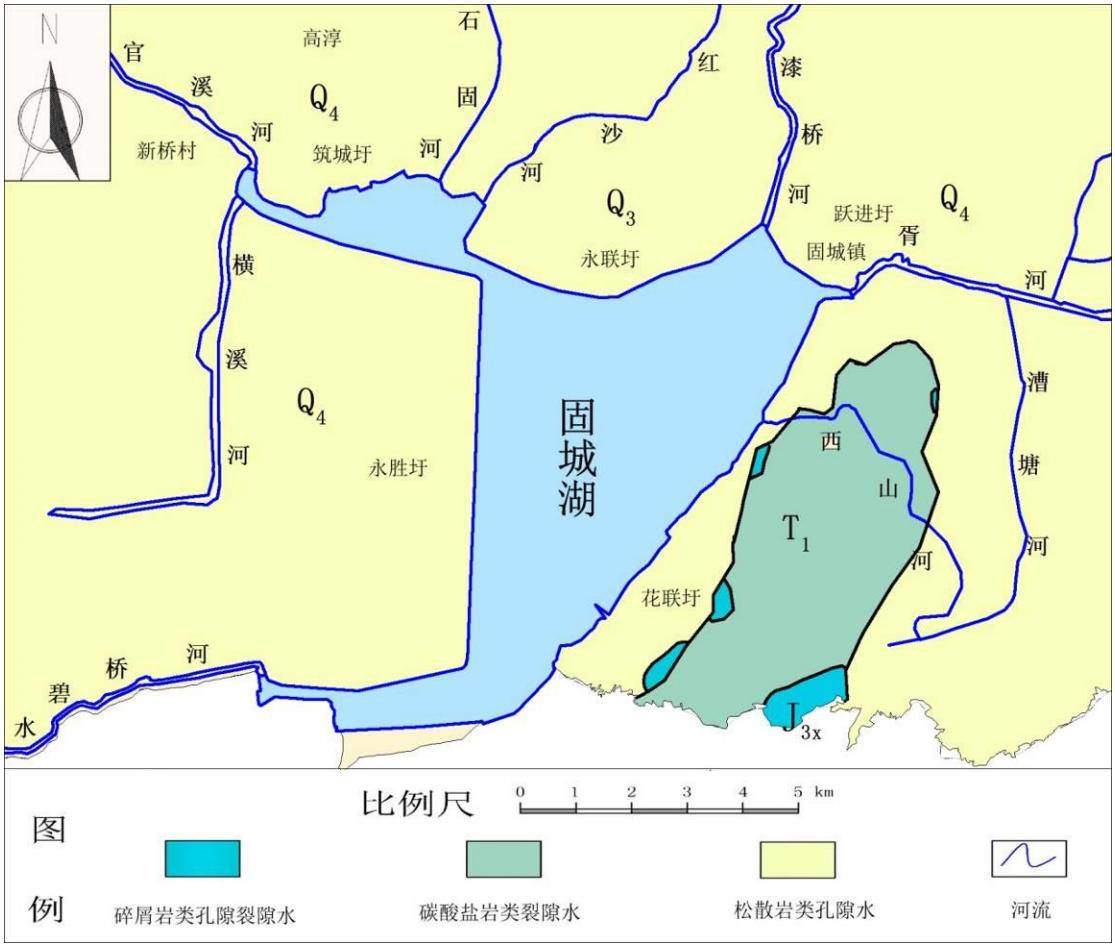


图4.1-5 固城湖评价区水文地质图

(2) 地下水补给、径流、排泄条件

1）石臼湖

天然状态下，评价区地下水的补给、径流与排泄条件，主要取决于气象、水文、地层岩性、构造和地形地貌等因素，这些因素各自独立而又互相联系。受其各自因素的制约，不同类型地下水的补给、径流与排泄条件各异。现分述如下：

① 松散岩类孔隙水

浅层孔隙水主要通过包气带接受大气降水入渗补给，其次为农田灌源，地表水入渗补给。浅层孔隙水在一定地形坡度与沟谷切割下，流入河沟，河流再流向石臼湖。

② 碎屑岩类孔隙裂隙水

碎屑岩类孔隙裂隙水主要为深层孔隙水越流补给。碎屑岩类孔隙裂隙水种较深层孔隙水更加滞缓，基本处于封闭状态，与下伏太原组碳酸盐岩类裂隙岩溶水，在无断层等地质构造影响情况下，不发生水力联系。人工疏干排水是碎屑岩类孔

隙裂隙水的主要排泄途径。

③ 基岩裂隙水

基岩裂隙水分布在低山、丘陵区和第四系堆积层下部，地下水主要来源于大气降水的入渗补给和第四系含水层、风化带网状孔隙裂隙水的渗透补给，大气降水除少部分通过裂隙入渗补给外，基本上是就地沿地表入渗补给，就近沿河、沟两侧渗出后排泄入湖。

2）固城湖

地下水的补给有大气降水入渗，湖水入渗，灌溉水回渗及区域外的侧向径流补给，而以大气降水入渗为主要补给来源。丰水季节在短时间内湖水也有一定的补给作用。潜水含水层在时间上把不连续的大气降水，调整为地下径流，部分量又以越流方式补给承压水。就地蒸发、泉水流出泄入地表水体是地下水的主要排泄途径。

(3) 地下水水化学特征及水质现状分析

1）地下水化学特征

地下水化学特征受到地形地貌、岩性及地下水运动等条件控制，突出的反映在地下水化学成分、水质类型及矿化度等方面。

丰水期第四系上更新统和全新统的孔隙水，pH 变化范围是 6.5～9，属于弱酸-弱碱性水，地下水 TDS 主要为 0.5-1.0g/L。枯水期，主要是第四系孔隙水，pH 变化范围 5.93～8.6，与丰水期差不多，属于弱酸-弱碱性水。TDS 为 0.5-1.0g/L，

水化学类型以 HCO_3-Ca 为主，其次为 HCO_3-Ca·Na 型。从地表水和地下水及钻孔水的水化学类型方面分析，地表水较地下水的 pH 偏高，电导率（225~336μs）和 TDS 偏低，地表水的中 Cl^-、SO_4^{2-}的含量总体比地下水少，说明地表水水循环交替较快，主要来源于降雨补给。

2）水质现状分析

根据地下水质量Ⅲ类标准限值，两湖边地下水 NO_3^- 、NO_2^- 严重超标，其余指标并未发生严重超标现象，影响范围较小。经过调查发现，超标实际上是人为因素导致的，因为湖边有大量的养殖户，施肥养鱼养蟹，肥料中含有大量的含氮物质，这些物质直接通过水循环交替作用流入湖内及地下水中。

另一方面，Fe，Mn 也出现不同程度的超标，地下水中 Fe，Mn 含量主要受上覆岩土和水介质的化学成分、地下水系统所处的氧化还原环境及季节性变换等因素的影响，并且地下水的补给、径流、排泄条件直接相关。本区地下水埋藏于第四系含水层中，含水层主要为全新统、更新统地层，含有较多的铁、锰元素，通过溶滤、水解作用进入地下水，部分地下水水循环较慢，导致铁锰元素超标。并且第二次水样 Fe、Mn 超标指数和超标率较第一次大，据分析是由于冬季降水较少，水循环较慢，土壤中的 Fe、Mn 元素不会很快被水带走，增加了水与岩土的相互作用时间，因此 Fe、Mn 容易富集所致。

4.1.2 社会环境概况

4.1.2.1 社会经济概况

（1）溧水区

溧水区位于南京市南部，是百里秦淮的源头。县域面积 1067 平方公里，常住人口 42.13 万，辖 7 个镇、1 个国家级农业科技园区、1 个国家级影视文化产业园、1 个省级经济开发区、1 个省级旅游度假实验区，1 个国有农林场圃。先后被评为国家级生态示范区、国家卫生县城、国家园林县城、全国科技工作先进县、全国食品工业强县十大特色县、长三角地区最具投资价值县、华东地区重要交通枢纽县和江苏省社会治安安全县。

2012 年，溧水经济社会继续保持快速健康发展的势头。全年实现地区生产总值 366.0 亿元，按可比价（下同）同比增长 13.1%。其中，第一产业增加值 29.33 亿元，增长 6.1%；第二产业增加值 222.11 亿元，增长 14.3%；第三产业增加值 114.56 亿元，增长 12.5%。人均地区生产总值 87632 元，比上年增加 12448 元。城镇化水平进一步提高，年末人口城镇化率为 52.2%，比上年提高 0.7 个百分点。全年完成公共财政预算收入 29.2 亿元，增长 16.8%。全年城镇居民人均可支配收入达 31602 元，比上年增长 12.8%。全年农村居民人均纯收入达 14356 元，比上年增长 12.9%。

溧水区交通区位优越。紧邻南京主城和禄口国际机场，贯穿区境的沿江、宁杭、宁高 3 条高速公路、5 条省道和即将通车的宁杭城际铁路、溧马高速、淳芜高速、省道 246 构成了快速通达的立体交通网络，是长三角重要的交通枢纽。

溧水区生态优势明显。有林地 45 万亩，水面 25.5 万亩，耕地 46 万亩，森林覆盖率达 30.5%，空气质量达国家二级标准，水质达国家二类标准，素有“天然氧吧”之称。

工程主要位于农村区域，根据工程前期现场调查，施工涉及地区没有明显文物古迹，工程沿线范围内星散分布着一些农村居民点。

项目建设区及工程影响区历史上疟疾、地方病、传染病种类较多，到上世纪八十年代，已基本消灭了地方性甲状腺肿、头癣病、丝虫病。传染病中天花、白喉、脊髓灰质炎、黑热病已基本绝迹，其它传染病均得到了有效控制，总体上发病率呈逐年下降趋势。

溧水区为有螺地区，但是历史上未有在本地感染血吸虫病记载。根据地方血防部门统计资料，溧水区发现有螺面积15万多m^2，主要分布在东庐山、秋湖山山脉两侧的山溪、塘田、灌溉沟等。

（2）高淳区

高淳区隶属江苏省会南京市，全区总面积 802 平方公里，辖 1 个省级经济开发区、8 个镇、134 个行政村，总人口 42.5 万，先后创成国家生态县、国家园林县城、全国农村社区建设实验全覆盖示范县、中国最佳生态休闲旅游名县，2011 年再次跨入全国百强县行列。

2012 年，国民经济保持平稳增长，实现地区生产总值 362.97 亿元，按可比价格计算，比上年增长 13.2%，其中：第一产业增加值为 30.29 亿元，增长 4.4%；第二产业实现增加值为 193.31 亿元，增长 14.8%，其中：工业实现增加值 154.37 亿元，增长 14.0%；第三产业实现增加值为 139.37 亿元，增长 12.8%。全年财政收入完成 33.51 亿元，比上年增长 18.4%。全县在岗职工年平均工资达到 45332 元，比上年增长 11.3%。农村居民人均纯收入达到 14816 元，比上年增长 12.7%。

高淳是承接苏南、辐射皖南的长三角区域重要节点，距南京禄口国际机场半小时，宁高、宁杭高速公路直通互接，芜太、宁宣、宁望一级公路穿境而过，水路西进长江黄金水道、东达太湖苏南水网，正在建设的淳芜高速起于溧阳、终于芜湖，贯穿高淳全境，连通宁杭高速公路；宁高新通道启动建设，从南京市将军大道直达县城；已经开工的 246 省道北起南京绕城公路高桥门立交，向南经江宁、

溧水、高淳，止于苏皖交界；规划中的苏皖赣城际轨道途经镇江、溧阳、高淳、宣城、黄山、上饶。

高淳区农业资源丰富，特色产物丰饶。全县有固城湖、石臼湖两大天然湖泊和长江支流水阳江。近年来，先后被列为国家商品粮基地、商品油基地、省淡水鱼类重点生产基地。56 万亩耕地盛产优质粮油，26 万亩优质水面，年产螃蟹、甲鱼、青虾、银鱼、珍珠等名特优水产品 4.16 万 t，以及各种水生蔬菜万余吨。24.2 万亩山地竹林郁郁葱葱，林、桑、茶、果等土特产久负盛名。2011 年，全县共完成农业总产值 46.73 亿元。

高淳区常见的传染病有淋病、肺结核、肝炎、痢疾等，近几年，卫生防疫工作成效显著，大多数传染病和地方病得到有效防治。

高淳区共有钉螺面积 100.82 万 m^2，其中 85.8%分布在水阳江沿岸，有螺面积 86.3 万 m^2，主要分布在大花滩段、高宣圩段等外滩地。

4.1.2.2 土地利用现状

（1）项目所在区域土地利用现状

工程所在溧水区及高淳区现状土地利用类型主要包括耕地、林地、草地、建筑用地、水域、裸地等。溧水区及高淳区土地利用规划图见图 4.1-6 和图 4.1-7。

根据溧水区及高淳区土地利用现状图及工程所在区域现状遥感图，分析得出两湖防洪工程周边区域的土地利用类型主要为农用地(61.9%)和水体(17.1%)，建设用地(12.5%)和未利用土地(8.5%)相对较少，见图 4.1-8，石臼湖土地利用类型图见 4.1-9，固城湖土地利用类型图 4.1-10。

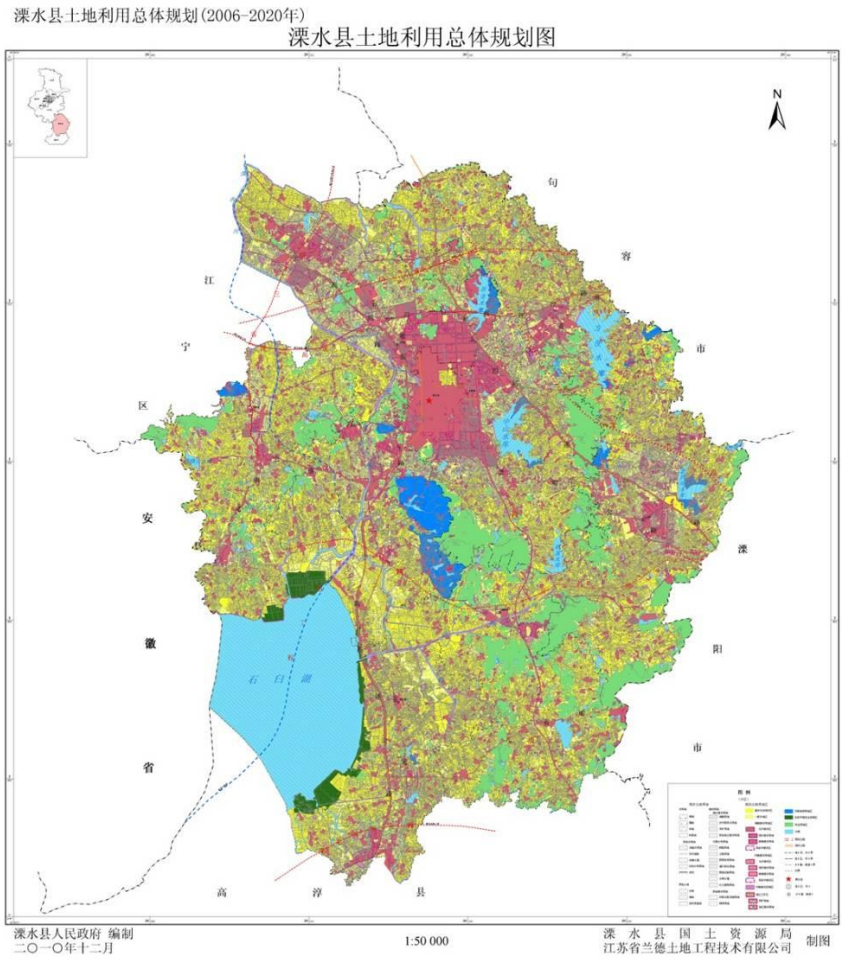


图 4.1-6 溧水区土地利用总体规划图

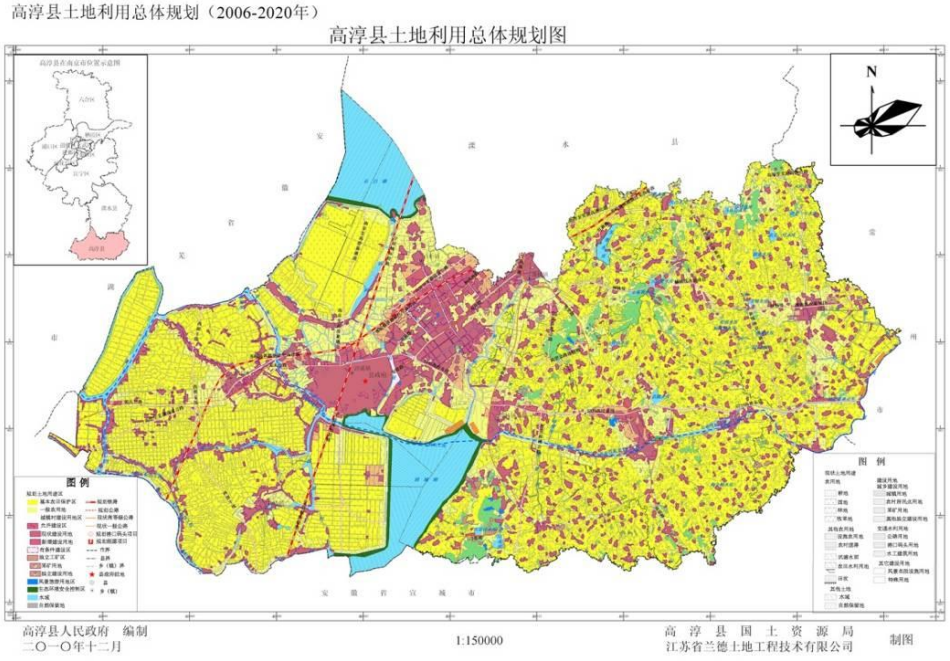


图 4.1-7 高淳区土地利用总体规划图

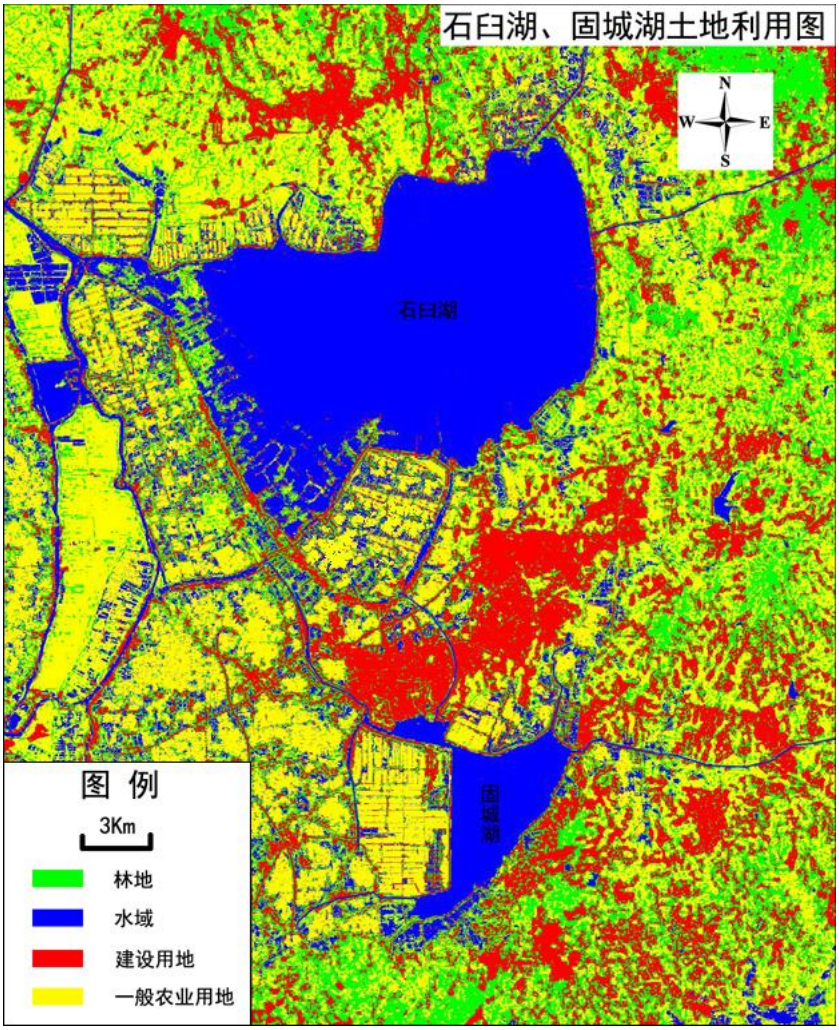


图 4.1-8 石臼湖、固城湖周边区域土地利用现状图

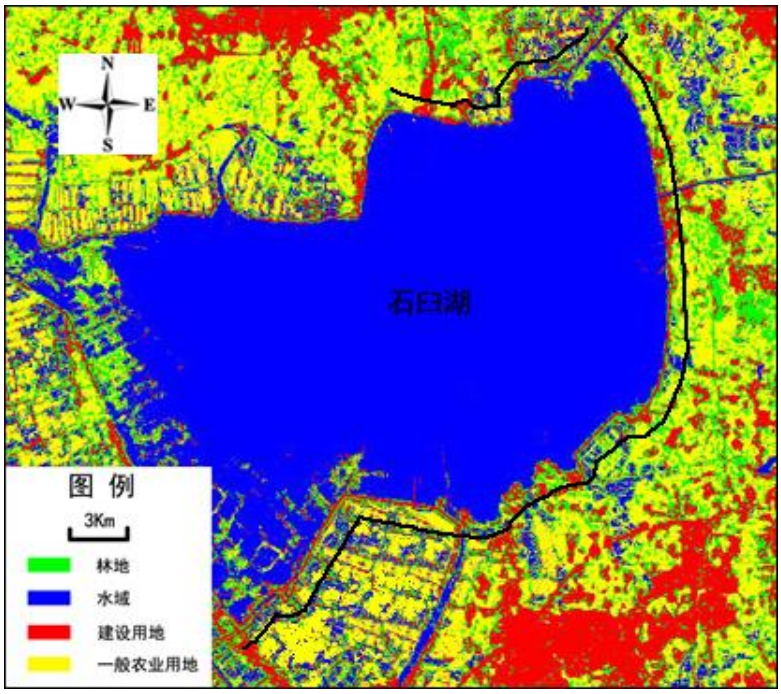


图 4.1-9 石臼湖土地利用类型图

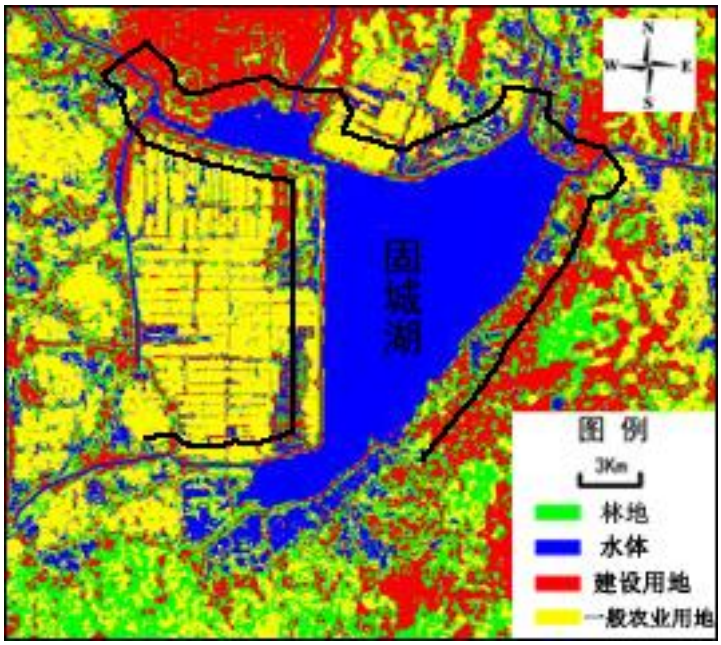


图 4.1-10 固城湖土地利用类型图

（2）项目永久占地土地利用现状

项目永久占地征地包括堤防永久占地 222.38 亩和管理区永久占地 69.5 亩，新建堤防永久占地土地类型图见 4.1-11，管理区永久占地土地类型图见 4.1-13。项目永久占地土地类型及规划土地类型见表 4.1-2。

本工程永久站 307.2 亩，其中农用地 175.7085 亩，建设用地 84.3855 亩，未利用土地 47.1135 亩。

由图 4.1-11 可知，新建堤防段为占地类型主要包括林地、水体两部分，其中林地占 91%，水体占 9%。

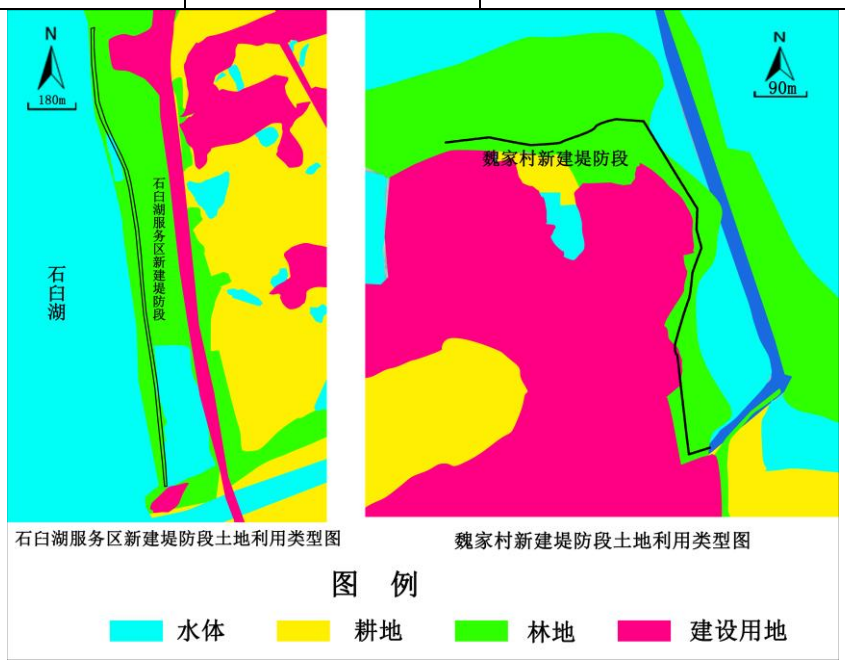
由图 4.1-12 可知，新建泵站占地类型主要包括林地、耕地、水体三部分，其中林地占 72%，水体 13%，其余为耕地。

由图 4.1-13 可知，管理区永久占地类型主要包括耕地、水体、林地和建设用地四部分，其中水体(含鱼塘、蟹塘等)占 63%，耕地占 15%，林地 15%，其余均为建设用地。

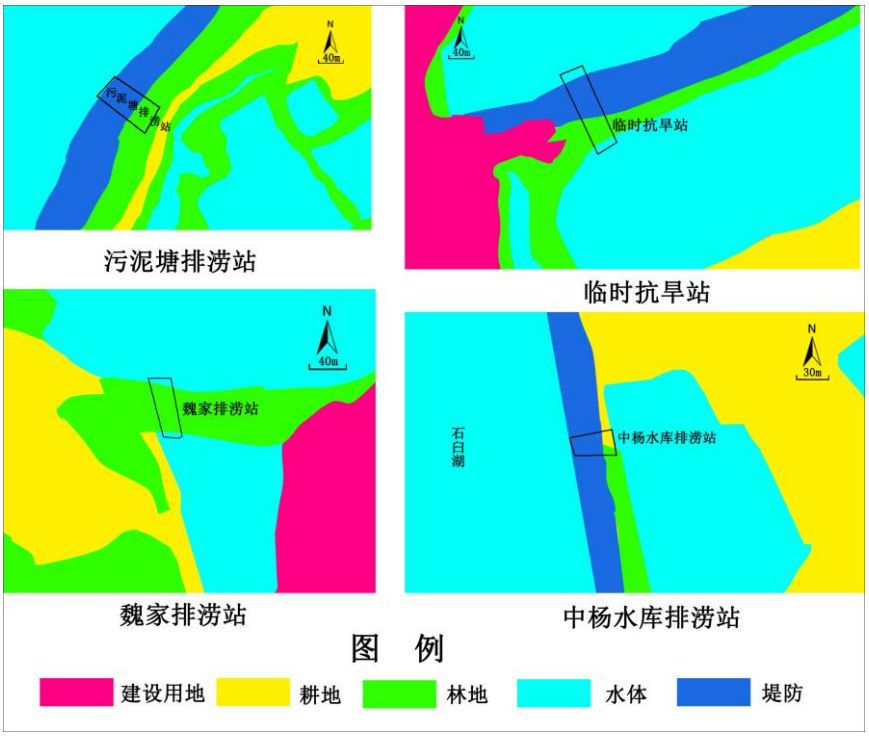
据调查，项目永久占地中耕地 53.6445 亩，45.888 亩的基本农田。按照规定办理相关手续，缴纳耕地开垦费，其中基本农田需要多缴纳 40%的开垦费。

表 4.1-2 项目永久占地土地类型及规划土地类型

永久占地土地利用现状类型			规划土地所占类型
占地类型		土地利用现状面积/亩	
农用地	耕地	53.6445	一般农田
	基本农田	45.888	基本农田
	其他农用地	76.176	生态环境安全控制区、林业用地区、园地、养殖水面
	小计	175.7085	
建设用地		84.3855	建设用地
未利用土地		47.1135	生态环境安全控制区
小计		307.2	



4.1-11 新建堤防段占地区域土地类型图



4.1-12 新建泵站占地区土地类型图

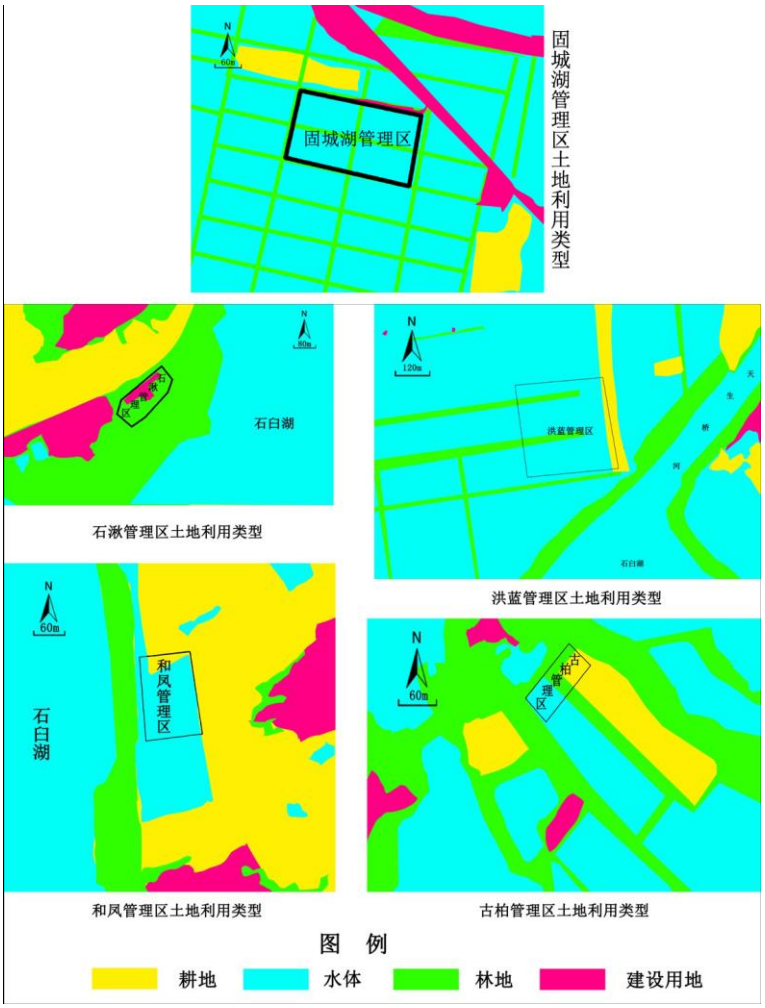


图 4.1-13 项目管理区占地土地类型图

（3）项目临时占地土地利用现状

项目临时占地包括 1718.97 亩堤后管理范围（堤脚外 20 米）和 830 亩施工临时占地，其土地利用图见图 4.1-9 和图 4.1-10，具体见表 4.1-3。

工程临时占地中堤后管理区占地类型主要包括水体、林地、耕地三部分，其中水体(含鱼塘、蟹塘、蚌塘)占 82%，林地占 10%，其余为耕地；施工临时占地主要包含未利用土地、耕地和林地三部分，其中耕地 54%，园地 15%，其余为未利用土地。

据调查，项目临时占地含有极少量基本农田，由于本项目占地性质为临时占地，工程完工后，将对临时占用的耕地予以复垦，不会改变基本农田属性。如临时征用基本农田需办理相关手续，则按要求另行办理。

表 4.1-3 临时占地土地利用现状及规划土地类型

土地利用现状类型			规划土地所占类型
占地类型		土地利用现状面积/亩	
用地	耕地	582	一般农田
	鱼塘	1420	一般农田、水体
	其他农用地	96	生态环境安全控制区、林业用地区、园地
	小计	2098	
未利用土地		450.97	生态环境安全控制区
合计		2548.97	

4.1.3 水系及两湖概况

4.1.3.1 水系

（1）石臼湖

石臼湖位于水阳江下游入江尾闾的右岸，属于水阳江、青弋江及漳河流域，水阳江、青弋江及漳河都是长江下游右岸的支流，三条河流均源自皖南山区，位置上从东向西依次水阳江、青弋江及漳河，河道下游在平原圩区形成水网，互相交汇，一部分经青山河、乌溪河、姑溪河汇入长江，一部分则先汇入南漪湖、固城湖、石臼湖及丹阳湖后再转入长江。水阳江、青弋江及漳河流域总面积 18850km^2，其中水阳江流域面积 10385km^2。

石臼湖自身汇集其周边地域特别是湖东部山区来水，石臼湖汇水区域北、东、南三面分别与秦淮河汇水区、太湖水系及固城湖汇水区接壤，其中石臼湖汇水区

与固城湖汇水区同属于水阳江水系。北部以小茅山等山峦为分水岭与秦淮河水系搭界；东部以茅山山脉余脉形成与秦淮河水系及太湖水系的分水岭；南部以低岗山丘区形成固城湖汇水区之间的分水岭；汇水区西部与水阳江干流交接，属于冲积平原水网圩区，没有严格的排水分区，大致以石臼湖湖堤为界。区域汇水面积969.3 km^2（包括湖区水面），其中溧水县境内 581.9 km^2，高淳县境内 80.0 km^2，安徽省当涂县境内 307.4 km^2。

石臼湖汇水区域内主要入湖河道有：新桥河、天生桥河、博望河、姑溪河、塘沟河（中流河）、石固河等。其中：新桥河和天生桥河位于溧水县境内，博望河和姑溪河位于当涂县境内，石固河位于高淳县境内，塘沟河位于当涂县与高淳县交界处。水系图见图 4.1-14。

新桥河是石臼湖汇水区域最大的一条入湖河道，流域面积 307.53km^2，占整个石臼湖汇水区域的三分之一左右。河流源自老鸦坝水库，横贯白马、晶桥两乡，经孔镇乡昌塘村汇入石臼湖，从 1971 年起至 1980 年，进行了 3 次规模较大的河道整治工程，兴建秋湖提水站及周家山闸。目前新桥河全长 26.3km，在石臼湖口附近河底高程在 3m 左右，河道中段底高程在 3～4.5m 左右；下堡以下河底宽 27m，下堡以上河底宽 9.5～12m；堤内外边坡在 1∶2.5～1∶3 之间。流域内包括中型水库 3 座—老鸦坝水库、姚家水库、赭头山水库。3 座中型水库集水面积总和 51.6km^2，总库容合计 3256 万 m^3；小型水库十余座，合计汇流面积 22km^2，总库容 996 万 m^3。

天生桥河又名胭脂河，是沟通秦淮河与石臼湖两个流域的一条人工开挖水道，也是沟通秦淮河与石臼湖的航道。河道北起一干河的沙河口向南经过下思桥、天生桥、洪蓝埠、三岔河、陈家至石臼湖口，全长 15.3km，流域面积 89.31 km^2，其中南段 78.97 km^2，北段 10.34 km^2。经过历年的加固疏浚，目前全线河底高程 3.5m，底宽 12～15m，局部底宽 20m，岸坡坡比 1∶3。1966 年天生桥河上兴建天生桥套闸。

博望河和姑溪河位于安徽当涂县境内，博望河纵贯当涂县博望镇镇区，全长 7km；姑溪河是湖泊进入长江的唯一通道，与运粮河连通，也是水阳江的入江通道之一，河道全长 31.6km。

塘沟河是苏、皖两省的界河，水阳江进入石臼湖的重要通道，河道西端与运粮河（水阳江下游河道）连通，东端汇入石臼湖，全长 6.5km。固城湖的出湖河道官溪河汇入塘沟河，因此，塘沟河也是固城湖洪水进入石臼湖的通道。

石固河是人工开挖的内河，沟通石臼湖和固城湖，河道全长 12.6km，河底高程 5.5m，底宽 10m，边坡 1∶2.5，输水能力 25m^3/s。在河道入石臼湖口建有蛇山抽水站。

（2）固城湖

固城湖为长江下游青弋江、水阳江流域调蓄性湖泊之一，也是区域汇水的主要调蓄湖泊和入江通道。固城湖流域汇水面积 464.5 km^2。湖泊面积 31.9km^2（8.15m 水位），湖泊容积 0.6 亿 m^3，分大小两个湖区。固城湖主要出入湖河道有牛耳巷、水碧桥河、胥河、漆桥河、官溪河、石固河等，其中水碧桥与官溪河沟通水阳江和石臼湖，胥河可接太湖。固城湖及出入河道控制构筑物有杨家湾水利枢纽、茅东闸、下坝船闸、蛇山抽水站及防洪湖堤工程等。见图 4.1-14。

官溪河：东连固城湖，西经杨家湾船闸连接运粮河入长江，全长 8.7 公里，河底高程 3.5~4.5 米，流域面积 24 平方公里。官溪河为县城淳溪镇生活污水和工业废水的主要受纳水体。规划水环境功能为渔业，执行III类水质标准，现以航运和农田灌溉为其主要功能。

石固河：沟通石臼湖和固城湖水系，位于石臼湖一端的蛇山站不定期为固城湖补水。规划水环境功能为渔业、景观、农业，执行III类水质标准。

漆桥河：以北出溧水枕头山，汇合龙墩水库水，在漆桥纳檀溪，南入固城湖，长 13 公里，流域面积 105 平方公里。规划水环境功能为渔业、农业，执行III类水质标准，现以农田灌溉为其主要功能。

胥河：为高淳县主要河流，横穿县境，全长为 30.6 公里。连贯两个水系，以下坝船闸为界，闸西为水阳江、青弋江水系，闸东为太湖水系，流域面积为 225 平方公里，西段长 15 公里，受长江和发源于安徽山间河流的影响，水量丰富，水位变幅大，冬季水位 5 米左右，夏季为 10 米左右，东段长 15.3 公里，集水面积小，蓄水条件差，水量不丰。规划水环境功能为渔业、农业，执行III类水质标准，胥河现有功能以生活饮用和工农业生产用水为主，其次为航运。



图 4.1-14 石臼湖、固城湖水系现状图

4.1.3.2 两湖概况

（1）石臼湖

石臼湖又名北湖，历史上曾经是古丹阳湖的一部分，为苏、皖两省界湖，隶属江苏省溧水县、高淳县和安徽省博望区管辖。石臼湖已列入《中国重要湿地名录》。

石臼湖是目前长江下游唯一的直接通江湖泊，位于长江右岸、水阳江入江尾闾，地处南京市域西南部，范围大致在东经 118°46'～118°56'，北纬 31°23'～31°33'，湖区东北、东南及西部片区分属溧水区、高淳区和博望区。目前，石臼湖湖盆呈不规则四边形，东西向最长约 22km，南北向最宽约 14km，总周长约 80km，湖泊面积 214.7km^2。其中：高淳区 23.5km^2，溧水区 87.7km^2，当涂县 103.5km^2。石臼湖的深泓在溧水县境内，湖底最深处高程约在 4.5m 左右，湖盆四周高程在 6m 左右。

石臼湖自身汇集其周边地域特别是湖东部山区来水，石臼湖汇水区域北、东、南三面分别与秦淮河、太湖及固城湖汇水区接壤。北部以小茅山等山峦为分水岭与秦淮河水系搭界；东部以茅山山脉余脉为秦淮河水系及太湖水系的分水岭；南部以低岗山丘区形成固城湖汇水区之间的分水岭；汇水区西部与水阳江干流交接。区域汇水面积 969 km^2（包括湖面区域）。其中溧水区境内 617 km^2，高淳区境内 115 km^2，安徽省当涂县境内 237 km^2。

石臼湖堤线周长约 80km，南京市范围内堤线长约 43.69km。溧水区境内长度约 30.42km（有 1.11km 堤线位于溧水团结圩内），其中连续堤线（花溪港~藕丝堰）长度 29.31km。高淳区境内长度 13.27km。高淳、溧水两区以藕丝堰为界。南京境内石臼湖沿湖防洪保护区主要圩区有：胜利圩、西大圩、东大圩、联合圩、战天圩、团结圩等，防洪保护区面积 109.48km^2。

石臼湖平面图见图 4.1-15。

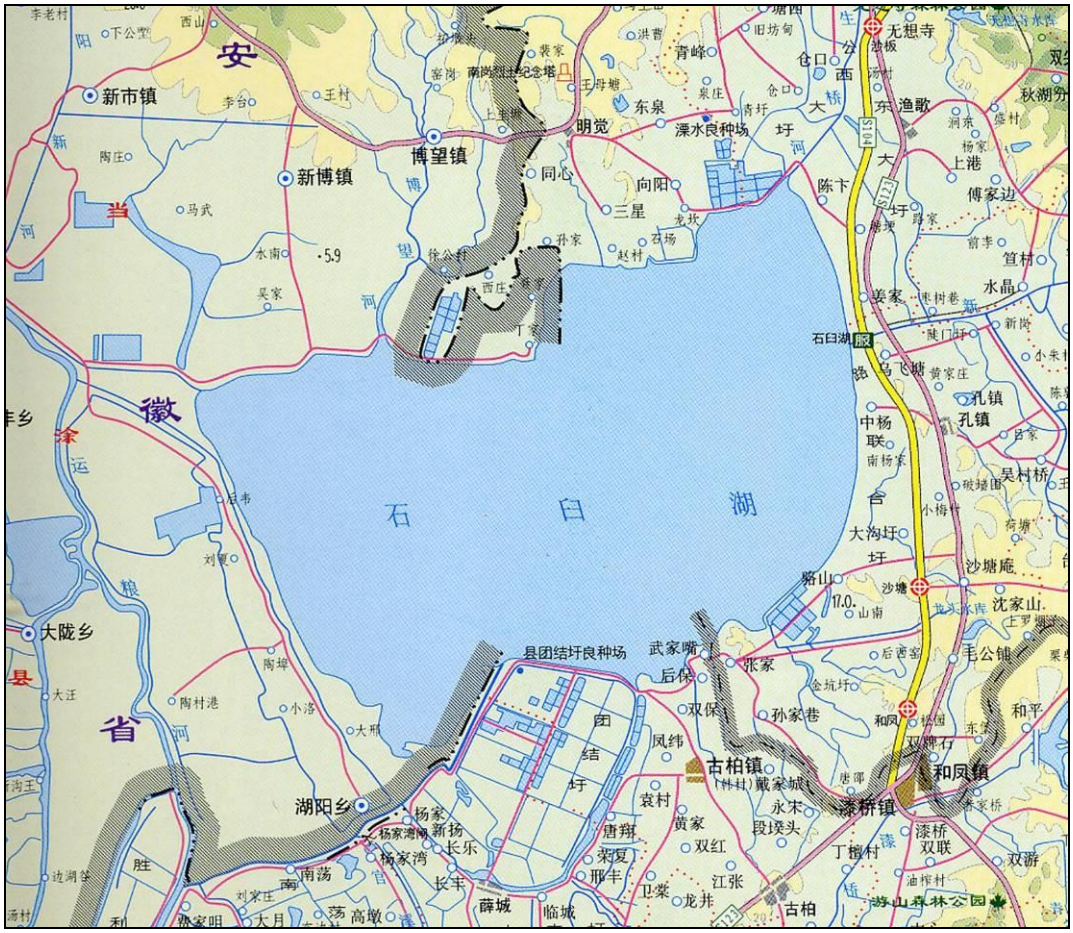


图 4.1-15 石臼湖平面图

（2）固城湖

固城湖又名小南湖，历史上曾经是古丹阳湖的一部分，为苏、皖界湖，但绝大部分位于江苏省西南部高淳区境内，东经 31℃14′～31℃18′与北纬 118℃53′～118℃57′之间。固城湖北临石臼湖，东抵太湖湖西地区，西面是水阳江流域的平原、圩区，南接水阳江流域所属的皖南山区。固城湖为草型浅水湖泊，由于多年围垦，湖泊形态已发生很大变化，由心形湖泊隔离成两个湖区，分别为大湖区和小湖区，大湖区面积约为小湖区的 8-10 倍。大湖区湖底高程一般为 5.60～5.80m，最低 5.40m，小湖区底高程一般为 5.90～6.20m。1949 年前，湖泊水域面积约 81km^2，后经多次围垦致使湖泊水域面积锐减至 31.90 km^2，不足原来的 40%。

固城湖是区域汇水的主要调蓄湖泊和入江通道。汇水区北部为低岗山丘区，大致沿高淳区花奔、淳溪、古柏、溧水区和凤一线至龙墩水库汇水区域上游的低山丘陵带形成两湖之间的分水岭。东部以茅山余脉为分水岭。南部以云山、

塔山等山峦为分水岭，与安徽省南漪湖汇水区搭界，分水岭属于宜溧山地余脉，位于安徽宣城境内，地势相对较高，山峰海拔在 200m 以上。汇水区西部与水阳江之间为平原圩区，地势低平，海拔在 5.00～7.00m 之间，属于冲积平原水网圩区、　　没有严格的排水分区，大致以中线为界。区域汇水面积 464.5 km^2。

固城湖堤线总长约 43.76km，其中 7.4km 南段堤线属安徽省宣州市，其余 36.36km 堤线均位于高淳区境内。南京境内沿湖主要圩区有：永胜圩、保胜圩、永联圩、跃进圩、筑成圩等，防洪保护区面积 104.3km^2。

固城湖平面图见图 4.1-16。

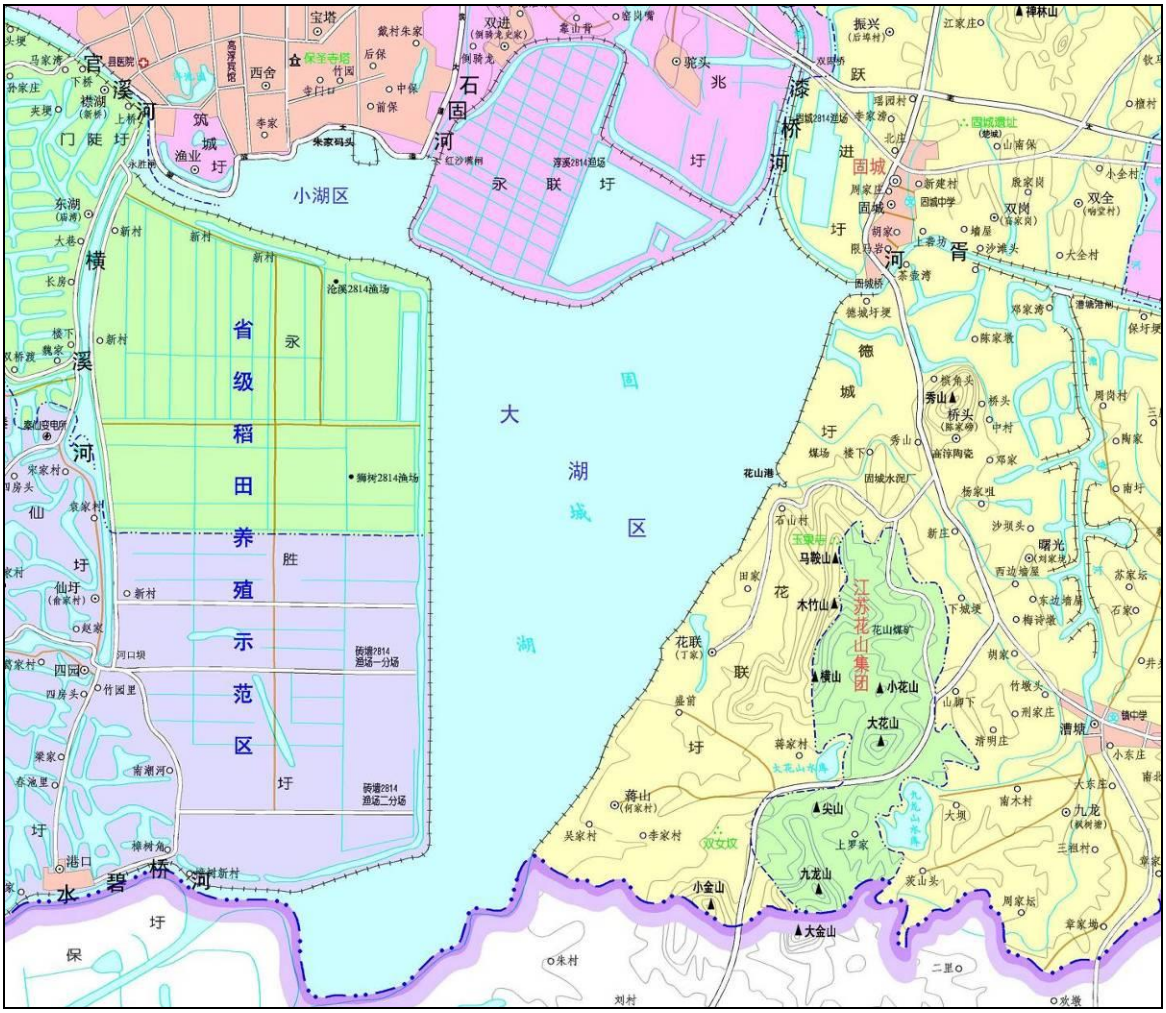


图 4.1-16　固城湖平面图

4.2 环境质量调查与评价

4.2.1 地表水环境

4.2.1.1 水污染源调查与评价

（1）石臼湖

石臼湖流域支流较多，主要有花溪河、龙坎河、天生桥河、新桥河和骆山撇洪沟、黄家河、藕丝堰等。石臼湖周围有工业企业，污染源为流域内的生活污水、沿湖农村面源污染和工业污染，污水通过支流排入石臼湖，对水体造成污染。

1）生活污水

石臼湖周边两个区已建有 16 集中式污水处理厂（详见表 4.2-1），其中，溧水县 9 座，设计处理规模 5 万吨/天。污水处理设施因配套设施不完善，基本上未有效运行，城镇生活污水排放未按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准排放，仍然以简易处理排放为主。无直接排入石臼湖的排污口。

表 4.2-1 溧水区、高淳区已建污水处理厂基本情况

序号	县级行政区	污水处理厂名称	投运时间	设计规模（万吨/天）
1	溧水	溧水县鹏鹞污水处理厂	2008.10	4
2		东屏镇综合污水处理厂	2009.07	0.5
3		晶桥镇生活污水处理厂	2011	0.2
4		洪蓝镇生活污水处理厂	2009.07	0.2
5		石湫镇生活污水处理厂	2011.08	0.2
6		和凤镇综合污水处理厂	2011.06	0.5
7		白马镇生活污水处理厂	2012	0.2
8		柘塘生活污水处理厂	2013	0.5
9	高淳	高淳县国邦污水处理有限公司	2009.09	4
10		砖墙镇污水处理厂	2009.09	0.3
11		固城镇污水处理厂	2009.01	0.3
12		东坝污水处理厂		0.5
13		桠溪镇污水处理厂	2008.10	0.8
14		漆桥镇污水处理厂	2008.10	0.3
15		阳江镇污水处理厂	2008.01	0.3
16		开发区污水处理厂	2012	2

2）农村面源

① 农业面源

农业面源污染主要来源于农田化肥、农药施用不当，加上不合理的农田灌溉，导致氮、磷污染物流失进入河流水体。根据 2011 污染物普查资料，湖区 9 镇（乡）的 COD 排放量为 8781Kg/亩·年，氨氮排放量为 1756Kg/亩·年。

② 畜禽养殖

石臼湖流域范围内涉及乡镇养殖业畜禽量大。根据调查，2009 年石臼湖流域内的猪、牛、羊和家禽总生产量分别为 14.04 万头、4249 头、7.04 万头和 434.75 万只。畜禽养殖以散养为主，畜禽粪便污染负荷主要随降雨及排水沟渠进入附近水体，并最终通过河流排入石臼湖。

3）工业污染

根据 2011 年江苏省污染源普查资料，其直排企业废水排放总量为 629.20 万吨/年，COD 排放总量为 936.10 吨/年，氨氮排放量为 50.76 吨/年，石油类 9.04 吨/年。分河流排放汇总见表 4.2-2。

表 4.2-2 2011 年石臼湖流域工业直排污染源表

所属乡镇	排放去向	废水排放总量	主要污染物（t/a）		
		（万 t/a）	COD	氨氮	石油类
洪蓝镇	天生桥河	167.14	242.52	11.76	1.95
晶桥镇	新桥河	119.21	161.14	7.92	1.17
白马镇	新桥河	208.49	267.34	19.62	4.95
和风镇	石臼湖	134.35	265.09	11.46	0.97
合计		629.20	936.10	50.76	9.04

（2）固城湖

石臼湖流域支流较多，主要有水碧桥河、横溪河、官溪河和石固河、漆桥河、胥河等。石臼湖周围有工业企业，污染源为流域内的生活污水、沿湖农业面源污染和工业污染，污水通过支流排入石臼湖，对水体造成污染。

1）生活污水

固城湖位于高淳区内，区内共有 7 座集中式污水处理厂（详表见 4.2-1），设计处理规模 6.5 万吨/天。

2）农村面源

① 农业面源

高淳区土地面积为 792km^2，其中固城湖流域耕地面积为 32.86 万亩，折合土地面积 219 km^2，其中水田为 169.5 km^2，旱田为 56.9 km^2。高淳区的农田径流污染产生量化学需氧量、总氮与总磷产生量分别为 5487t、436.1t 与 66.6t。

②畜禽养殖

固城湖流域分散饲养有 133318 头生猪，共排放猪粪 39995t，猪尿 65992t，畜禽粪便中排入固城湖的 COD 为 80.21t、总氮为 13.61t、总磷为 5.07t。

3）工业污染

根据 2011 江苏省污染源普查资料，其直排企业废水排放总量为 845.12 万吨/年，COD 排放总量为 969.62 吨/年，氨氮排放量为 75.6 吨/年。分河流排放汇总见表 4.2-3。

表 4.2-3 固城湖流域工业直排污染源

所属乡镇	排放去向	废水排放总量（万 t/a）	主要污染物（t/a）	
			COD	氨氮
淳溪镇	固城湖/官溪河	203.74	297.41	31.30
东坝镇	淳溧河	68.55	61.84	1.59
古柏镇	漆桥河	129.85	215.09	21.64
固城镇	固城湖/漕塘港	157.98	108.06	7.20
开发区	固城湖/官溪河	240.00	245.04	11.76
漆桥镇	漆桥河	4.50	0.10	0.05
阳江镇	水阳江	40.50	42.08	2.06
合计		845.12	969.62	75.6

4.2.1.2 水质现状监测与评价

（1）监测因子、断面及监测时间和频率

河流地表水环境监测因子：水温、pH、溶解氧、COD、BOD_5、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、SS、石油类。

湖泊地表水环境监测因子：叶绿素 a、总磷、总氮、高锰酸盐指数、透明度。

监测断面：河流水质监测断面见表 4.2-4，湖泊水质监测断面见表 4.2-5，河流及湖泊具体位置见图 4.2-1。

监测时间：石臼湖：2013 年 12 月 24 日～12 月 26 日；固城湖：2013 年 12 月 24 日～12 月 26 日，每天上午、下午各监测一次。

表 4.2-4 两湖防洪工程河流水质监测断面

湖泊名称	监测断面	断面位置	水功能区划	水质目标
石臼湖	W1	天生桥河入石臼湖上游 200 米	农业	Ⅳ
	W2	新桥河入石臼湖上游 200 米	渔业	Ⅲ
	W3	藕丝堰入石臼湖上游 200 米	—	—
固城湖	W4	胥河入固城湖上游 200 米	保留区	Ⅲ
	W5	官溪河入固城湖上游 200 米	渔业	Ⅲ

表 4.2-5 两湖湖泊水质断面监测

湖泊名称	监测断面	断面位置	水功能区划	水质目标
石臼湖	W6	石臼湖东北角湖体（龙坎河与天生桥之间）	渔业、工业	Ⅲ
	W7	石臼湖南部湖体（藕丝河与东山河之间）		
固城湖	W8	固城湖高淳水厂水源地断面附近	饮用水	Ⅱ

（2）采样及评价方法

1）水质评价标准和方法

按照《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》要求执行。采用单因子指数法进行水质现状评价。单因子污染指数计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i—单项污染指数，当 Pi＞1 时，超标倍数为 Pi-1；

C_i—实测值，mg/L；Csi—标准值，mg/L。

其中 pH 值的污染指数计算公式为：

$$P_i = \frac{pH - \overline{pH}_{si}}{pH_{si} - \overline{pH}_{si}}$$

式中：pH—实测值；$\overline{pH}_{si}$—pH 标准值上、下限的平均值；

pH_{si}—pH 标准值的上限或下限(取与实测值接近值)。

溶解氧(DO)污染指数计算公式为：

实测值大于标准值时：

$$P_i = \frac{DO_f - DO_i}{DO_f - DO_{si}}$$

实测值小于标准值时：

$$P_i = 10 - 9\frac{DO_i}{DO_{si}}$$

式中：DO_i—实测值；DO_{si}—标准值；DO_f—实测条件下溶解氧的饱和值：

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

2）营养状态评价

评价方法：《地表水环境质量评价方法（试运行）》中的综合营养状态指数法（TLI（Σ））。

湖泊营养状态分级：采用 0～100 的一系列连续数字对湖泊（水库）营养状态进行分级：

TLI（Σ）＜30 贫营养；

30≤TLI（Σ）≤50 中营养；

TLI（Σ）＞50 富营养；

50＜TLI（Σ）≤60 轻度富营养；

60＜TLI（Σ）≤70 中度富营养；

TLI（Σ）＞70 重度富营养。

综合营养状态指数计算公式如下：

$$TLI(\Sigma) = \sum_{j=1}^{m} W_j \bullet TLI(j)$$

式中：$TLI(\Sigma)$—综合营养状态指数；

W_j—第 j 种参数的营养状态指数的相关权重；

TLI（j）—代表第 j 种参数的营养状态指数。

以 chla 作为基准参数，则第 j 种参数的归一化的相关权重计算公式为：

$$W_j = \frac{r_{ij}^{\ 2}}{\sum_{j=1}^{m} r_{ij}^{\ 2}}$$

式中：r_{ij}——第 j 种参数与基准参数 chla 的相关系数；

m——评价参数的个数。

中国湖泊（水库）的 Chla 与其他参数之间的相关关系 r_{ij} 及 r_{ij}^2 见表 4.2-6。

表 4.2-6 中国湖泊（水库）部分参数与 chla 的相关关系 r_{ij} 及 r_{ij}^2 值

参数	Chla	TP	TN	SD	COD_{Mn}
r_{ij}	1	0.84	0.82	-0.83	0.83
r_{ij}^2	1	0.7056	0.6724	0.6889	0.6889

各项目营养状态指数计算:

TLI（chla）=10（2.5+1.086lnchla）

TLI（TP）=10（9.436+1.624lnTP）

TLI（TN）=10（5.453+1.694lnTN）

TLI（SD）=10（5.118-1.94lnSD）

TLI（COD_{Mn}）=10（0.109+2.661lnCOD_{Mn}）

式中：Chla 单位为 mg/m³，SD 单位为 m；其他指标单位均为 mg/L。

（3）监测及评价结果

对照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，入湖河流采用单因子指数评价法，湖泊采用综合营养状态指数法进行水质现状评价，水质监测及评价结果见表 4.2-7 至 4.2-9。

表 4.2-7 两湖评价区河流水质评价结果表

编号		石臼湖									固城湖					
		W1			W2			W3			W4			W5		
断面名称		天生桥河入湖口断面			新桥河入湖口断面			藕丝堰入湖口断面			胥河入湖口断面			官溪河入湖口断面		
功能区水质		Ⅳ			III			III			III			III		
监测时间		12.24	12.25	12.26	12.24	12.25	12.26	12.24	12.25	12.26	12.24	12.25	12.26	12.24	12.25	12.26
水温		7.50	7.60	7.40	5.40	5.20	5.20	6.90	7.00	6.70	7.20	7.10	7.00	7.50	7.30	7.30
pH	监测均值	6.96	6.93	6.95	7.01	7.11	7.02	7.14	7.13	7.12	7.36	7.32	7.33	7.65	7.21	7.26
	单指数	0.04	0.07	0.05	0.01	0.11	0.02	0.14	0.13	0.12	0.36	0.32	0.33	0.65	0.21	0.26
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高锰酸盐指数	监测均值	7.56	7.50	7.55	5.80	5.76	5.61	5.34	5.38	5.53	3.97	3.91	3.93	5.66	5.62	5.61
	单指数	0.76	0.75	0.76	0.97	0.96	0.94	0.89	0.90	0.92	0.66	0.65	0.66	0.94	0.94	0.94
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DO	监测均值	6.98	6.91	6.93	7.98	7.92	7.90	7.43	7.46	7.44	7.23	7.25	7.26	7.65	7.67	7.69
	单指数	0.56	0.56	0.56	0.70	0.71	0.72	0.77	0.76	0.77	0.80	0.79	0.79	0.72	0.72	0.72
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COD	监测均值	21.0	21.0	19.0	20.0	19.0	17.0	18.0	16.0	19.0	15.0	20.0	19.0	16.0	15.0	20.0
	单指数	0.70	0.70	0.63	1.00	0.95	0.85	0.90	0.80	0.95	0.75	1.00	0.95	0.80	0.75	1.00
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SS	监测均值	20.0	19.0	19.0	21.0	19.0	21.0	19.0	21.0	20.0	20.0	18.0	17.0	17.0	20.0	15.0
	单指数	0.33	0.32	0.32	0.70	0.63	0.70	0.63	0.70	0.67	0.67	0.60	0.57	0.57	0.67	0.50
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BOD_5	监测均值	2.10	2.50	<2	2.50	<2	<2	<2	2.30	<2	<2	2.40	2.20	<2	<2	<2
	单指数	0.35	0.42	-	0.63	-	-	-	0.58	-	-	0.60	0.55	-	-	-

编号		石臼湖									固城湖					
		W1			W2			W3			W4			W5		
断面名称		天生桥河入湖口断面			新桥河入湖口断面			藕丝堰入湖口断面			胥河入湖口断面			官溪河入湖口断面		
功能区水质		Ⅳ			III			III			III			III		
监测时间		12.24	12.25	12.26	12.24	12.25	12.26	12.24	12.25	12.26	12.24	12.25	12.26	12.24	12.25	12.26
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
氨氮	监测均值	0.161	0.148	0.129	0.174	0.129	0.116	0.122	0.096	0.148	0.135	0.116	0.096	0.064	0.071	0.058
	单指数	0.11	0.10	0.09	0.17	0.13	0.12	0.12	0.10	0.15	0.14	0.12	0.10	0.06	0.07	0.06
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
总磷	监测均值	0.103	0.093	0.100	0.087	0.087	0.087	0.127	0.130	0.130	0.070	0.070	0.070	0.120	0.117	0.117
	单指数	0.34	0.31	0.33	0.44	0.44	0.44	0.64	0.65	0.65	0.35	0.35	0.35	0.60	0.59	0.59
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
石油类	监测均值	0.123	0.122	0.112	0.048	0.048	0.047	0.037	0.036	0.033	0.026	0.028	0.037	0.029	0.030	0.030
	单指数	0.25	0.24	0.22	0.96	0.96	0.94	0.74	0.72	0.66	0.52	0.56	0.74	0.58	0.60	0.60
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 4.2-8 石臼湖、固城湖湖泊水质评价结果表

编号		石臼湖						固城湖		
		W6			W7			W8		
断面名称		石臼湖东北角湖体（龙坎河和天生桥河之间）			石臼湖南部湖体（东山河和藕丝堰之间）			固城湖取水口附近		
功能区水质		III			III			II		
监测时间		12.24	12.25	12.26	12.24	12.25	12.26	12.24	12.25	12.26
叶绿素a	监测均值	0.006	0.008	0.009	0.008	0.002	0.006	0.003	0.002	0.001
	单指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
总磷	监测均值	0.127	0.123	0.12	0.143	0.137	0.133	0.093	0.09	0.09
	单指数	2.54	2.46	2.4	2.86	2.74	2.66	3.72	3.6	3.6
	超标倍数	1.54	1.46	1.4	1.86	1.74	1.66	2.72	2.6	2.6
总氮	监测均值	2.65	2.29	2.47	1.66	2.31	2.14	1.19	1.82	1.5
	单指数	2.65	2.29	2.47	1.66	2.31	2.14	2.38	3.64	3
	超标倍数	1.65	1.29	1.47	0.66	1.31	1.14	1.38	2.64	2
透明度（m）	监测均值	0.55	0.54	0.55	0.45	0.45	0.43	2	2.05	2.02
	单指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高锰酸盐指数	监测均值	5.66	5.45	5.9	5.35	5.12	5.11	3.6	3.61	3.63
	单指数	0.94	0.91	0.98	0.89	0.85	0.85	0.90	0.90	0.91
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 4.2-9 石臼湖、固城湖营养状态评价结果表

编号	评价断面	综合营养状态指数	营养状态
W5	石臼湖	36.1818	中营养
W7	固城湖	30.6586	中营养

由表 4.2-7 可知，5 个入湖河流的监测断面指标均达到《江苏省地表水（环境）功能区划》的水功能区水质目标，其中天生桥河监测断面为Ⅳ类水质标准，其余监测断面为Ⅲ类水质标准。

由表 4.2-8 和表 4.2-9 可知，石臼湖、固城湖两湖总磷和总氮超标严重，石臼湖营养状态为中营养化，固城湖营养状态为中营养化。亚硝酸盐超标是多方面原因共同作用的结果，如石臼湖、固城湖周边的存在大量养殖户，养殖户施肥养鱼养蟹，肥料中含有大量的含氮物质，这些物质通过水体交换进入周边沟渠，最终进入石臼湖或固城湖；周围农田大量使用氮肥，经过地表径流进入周边河道中，最终进入石臼湖或固城湖等等。鱼塘和蟹塘等投放天然饵料，少投放人工饵料和化肥，减少 N、P 进入水体中；发展循环生态农业。

4.2.2 地下水监测

(1) 监测断面及监测因子

监测因子：PH、高锰酸钾指数、总硬度、氨氮、亚硝酸盐、氟化物、硝酸盐、氯化物、硫酸盐、挥发性酚类。

监测断面：地下水监测点见表 4.2-10，具体位置见图 4.2-1。

监测时间及频率：石臼湖：2014 年 02 月 26 日~2014 年 02 月 28 日；固城湖：2014 年 02 月 26 日~2014 年 2 月 28 日，连续监测三天，每天上、下午各一次。

表 4.2-10 地下水环境监测断面信息表

湖泊名称	监测点	行政区位置	监测断面位置
石臼湖	D1	溧水昌塘村	溧水联合圩天鹅湖农庄内
固城湖	D2	高淳固城村	高淳胥河口固城村井（西头村 028 号前方 20 米浴室）
石臼湖	D3	溧水和风镇	溧水藕丝河-东山河-黄家河附近井水

（2）监测及评价结果

地下水水质现状监测及评价结果分别见表 4.2-11。

表 4.2-11 石臼湖、固城湖流域地下水水质评价结果表

编号		石臼湖			固城湖			石臼湖		
		Q1			Q2			Q3		
断面名称		溧水联合圩北点位			高淳固城村点位			溧水东山河点位		
功能区水质		III			III			III		
监测时间		2.26	2.27	2.28	2.26	2.27	2.28	2.26	2.27	2.28
pH	监测均值	7.69	7.66	7.67	6.81	6.8	6.83	7.39	7.37	7.38
	标准值	6.5-8.5								
高锰酸钾指数	监测均值	0.85	0.82	0.82	1.3	1.28	1.31	1.55	1.6	1.61
	单指数	0.28	0.27	0.27	0.43	0.43	0.44	0.52	0.53	0.54
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
总硬度	监测均值	221	222	223	394	406	394	196	201	198
	单指数	0.49	0.49	0.50	0.88	0.90	0.88	0.44	0.45	0.44
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
氨氮	监测均值	0.058	0.077	0.084	0.071	0.058	0.058	0.032	0.045	0.039
	单指数	0.29	0.39	0.42	0.36	0.29	0.29	0.16	0.23	0.20
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-

编号		石臼湖			固城湖			石臼湖		
		Q1			Q2			Q3		
断面名称		溧水联合圩北点位			高淳固城村点位			溧水东山河点位		
功能区水质		III			III			III		
监测时间		2.26	2.27	2.28	2.26	2.27	2.28	2.26	2.27	2.28
亚硝酸盐	监测均值	0.041	0.044	0.046	0.049	0.052	0.043	0.039	0.04	0.038
	单指数	2.05	2.20	2.30	2.45	2.60	2.15	1.95	2.00	1.90
	超标倍数	1.05	1.2	1.3	1.45	1.3	1.15	0.95	1	0.9
氟化物	监测均值	0.083	0.08	0.08	0.123	0.133	0.102	0.11	0.105	0.09
	单指数	0.08	0.08	0.08	0.12	0.13	0.10	0.11	0.11	0.09
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
硝酸盐	监测均值	2.09	2.2	2.23	4.1	3.94	4.13	1.68	1.93	1.87
	单指数	0.10	0.11	0.11	0.21	0.20	0.21	0.08	0.10	0.09
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
氯化物	监测均值	110	111	115	87.5	88	86.8	35	34.5	33.7
	单指数	0.44	0.44	0.46	0.35	0.35	0.35	0.14	0.14	0.13
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
硫酸盐	监测均值	39.5	39.1	40.5	91.9	90.4	92.8	42.5	43.4	42.4
	单指数	0.16	0.16	0.16	0.37	0.36	0.37	0.17	0.17	0.17
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-
挥发性酚类	监测均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注：未检出以“ND”表示，挥发性酚检出限值为 0.0003mg/L。

由表 4.2-11 可知，参照《地下水质量标准》各指标分级限值，采用标准中规定的评价方法进行分析，3 个地下水监测断面亚硝酸盐因子超过 GB/T14848-93《地下水质量标准》III类标准要求。亚硝酸盐超标是多方面原因共同作用的结果，如石臼湖、固城湖周边的存在大量养殖户，养殖户施肥养鱼养蟹，肥料中含有大量的含氮物质，这些物质直接通过水循环交替作用流入地下水中；周围农田大量使用氮肥，造成部分氮肥以 NO^-_3—N 的形式进入地下水等等。鱼塘和蟹塘等投放天然饵料，少投放人工饵料和化肥，减少 N、P 进入水体中；发展循环生态农业。

4.2.3 大气环境

(1)监测断面及监测因子

监测断面：监测断面信息见表 4.2-12，具体位置见图 4.2-1。

监测因子：SO_2、NO_2、NO_x、PM_{10}。

监测时间：石臼湖：采用溧水区例行监测点位，时间 2014 年 3 月 24 号~2014 年 3 月 30 号。固城湖：采用高淳县例行监测点位，时间 2014 年 1 月 6 日~2014 年 1 月 12 日。

表 4.2-12 环境空气监测断面信息表

点位编号	点位名称	具体位置	监测项目
A1	溧水永阳镇	溧水区大气监测资料提供 2014 年溧水区永阳镇	连续 7 天大气监测资料（SO_2、NO_2、PM_{10}）
A2	高淳区	高淳区大气监测资料提供 2014 年高淳区环境监测站	连续 7 天大气监测资料（SO_2、NO_2、NO_x、PM_{10}）
A3	高淳区	高淳区大气环境资料提供 2014 年固城湖生态观测站	连续 7 天大气监测资料（SO_2、NO_2、NO_x、PM_{10}）

(2)监测及评价结果

环境空气质量现状监测及评价结果分别见表 4.2-13，由于高淳例行监测位于高淳区城区采用二级标准。

由表 4.2-13 的评价结果可知，SO_2、NO_2、NO_x、PM_{10} 的指标均优于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

表 4.2-13 环境空气现状监测及评价结果表

编号	监测点	监测日期	时间	PM_{10}		SO_2				NO_x		NO_2	
				日均监测值 mg/m³	单因子指数	小时监测值 mg/m³	单因子指数	日均监测值 mg/m³	单因子指数	小时监测值 mg/m³	单因子指数	小时监测值 mg/m³	单因子指数
A1	溧水永阳镇	2014/3/24	8:00	0.0955	0.64	0.076	0.15	-	-	-	-	0.034	0.17
			10:00			0.075	0.15			-	-	0.032	0.16
			14:00			0.067	0.13			-	-	0.045	0.23
			16:00			0.096	0.19			-	-	0.032	0.16
		2014/3/25	8:00	0.0615	0.41	0.021	0.04	-	-	-	-	0.030	0.15
			10:00			0.021	0.04			-	-	0.021	0.11
			14:00			0.023	0.05			-	-	0.038	0.19
			16:00			0.018	0.04			-	-	0.029	0.15
		2014/3/26	8:00	0.0558	0.37	0.037	0.07	-	-	-	-	0.017	0.09
			10:00			0.026	0.05			-	-	0.010	0.05
			14:00			0.025	0.05			-	-	0.007	0.04
			16:00			0.025	0.05			-	-	0.007	0.04
		2014/3/27	8:00	0.0868	0.58	0.065	0.13	-	-	-	-	0.021	0.11
			10:00			0.065	0.13			-	-	0.025	0.13

编号	监测点	监测日期	时间	PM_{10}		SO_2				NO_x		NO_2	
				日均监测值 mg/m³	单因子指数	小时监测值 mg/m³	单因子指数	日均监测值 mg/m³	单因子指数	小时监测值 mg/m³	单因子指数	小时监测值 mg/m³	单因子指数
			14:00			0.044	0.09			-	-	0.013	0.07
			16:00			0.046	0.09			-	-	0.009	0.05
		2014/3/28	8:00	0.0618	0.41	0.033	0.07	-	-	-	-	0.027	0.14
			10:00			0.03	0.06			-	-	0.026	0.13
			14:00			0.036	0.07			-	-	0.023	0.12
			16:00			0.026	0.05			-	-	0.015	0.08
		2014/3/29	8:00	0.0920	0.61	0.038	0.08	-	-	-	-	0.029	0.15
			10:00			0.032	0.06			-	-	0.029	0.15
			14:00			0.039	0.08			-	-	0.052	0.26
			16:00			0.067	0.13			-	-	0.054	0.27
		2014/3/30	8:00	0.0540	0.36	0.029	0.058	-	-	-	-	0.013	0.07
			10:00			0.027	0.054			-	-	0.019	0.10
			14:00			0.043	0.086			-	-	0.012	0.06
			16:00			0.055	0.11			-	-	0.028	0.14
A2	高淳区环境监测站	2014/1/6	2:00	0.125	0.83	0.06	0.12	0.058	0.39	0.112	0.45	0.110	0.55
			8:00			0.052	0.10			0.112	0.45	0.089	0.45
			14:00			0.056	0.11			0.047	0.19	0.046	0.23
			20:00			0.062	0.12			0.059	0.24	0.059	0.30
		2014/1/7	2:00	0.092	0.61	0.026	0.05	0.012	0.08	0.060	0.24	0.060	0.30
			8:00			0.015	0.03			0.082	0.33	0.065	0.33
			14:00			0.002	0.00			0.103	0.41	0.081	0.41
			20:00			0.004	0.01			0.090	0.36	0.075	0.38
		2014/1/8	2:00	0.054	0.36	0.002	0.00	0.002	0.01	0.032	0.13	0.032	0.16
			8:00			0.002	0.00			0.001	0.00	0.002	0.01
			14:00			0.002	0.00			0.043	0.17	0.043	0.22
			20:00			0.001	0.00			0.027	0.11	0.027	0.14
		2014/1/9	2:00	0.068	0.45	0.004	0.01	0.02	0.13	0.001	0.00	0.001	0.01
			8:00			0.004	0.01			0.025	0.10	0.025	0.13
			14:00			0.024	0.05			0.010	0.04	0.008	0.04
			20:00			0.049	0.10			0.024	0.10	0.024	0.12
		2014/1/10	2:00	0.129	0.86	0.077	0.15	0.054	0.36	0.035	0.14	0.035	0.18
			8:00			0.047	0.09			0.047	0.19	0.044	0.22
			14:00			0.037	0.07			0.035	0.14	0.034	0.17
			20:00			0.055	0.11			0.042	0.17	0.042	0.21
		2014/1/11	2:00	0.121	0.81	0.036	0.07	0.031	0.21	0.028	0.11	0.028	0.14

编号	监测点	监测日期	时间	PM_{10}		SO_2				NO_x		NO_2	
				日均监测值 mg/m³	单因子指数	小时监测值 mg/m³	单因子指数	日均监测值 mg/m³	单因子指数	小时监测值 mg/m³	单因子指数	小时监测值 mg/m³	单因子指数
			8:00			0.053	0.11			0.094	0.38	0.078	0.39
			14:00			0.019	0.04			0.078	0.31	0.076	0.38
			20:00			0.015	0.03			0.074	0.30	0.073	0.37
		2014/1/12	2:00	0.126	0.84	0.006	0.01	0.018	0.12	0.053	0.21	0.053	0.27
			8:00			0.010	0.02			0.075	0.30	0.070	0.35
			14:00			0.041	0.08			0.067	0.27	0.065	0.33
			20:00			0.016	0.03			0.050	0.20	0.050	0.25
A3	高淳区固城湖生态观测站	2014/1/6	2:00	0.012	0.08	0.052	0.10	0.047	0.31	0.133	0.53	0.104	0.52
			8:00			0.05	0.10			0.079	0.32	0.053	0.27
			14:00			0.044	0.09			0.028	0.11	0.026	0.13
			20:00			0.043	0.09			0.043	0.17	0.043	0.22
		2014/1/7	2:00	0.053	0.35	0.032	0.06	0.026	0.17	0.049	0.20	0.049	0.25
			8:00			0.023	0.05			0.062	0.25	0.044	0.22
			14:00			0.026	0.05			0.068	0.27	0.056	0.28
			20:00			0.024	0.05			0.090	0.36	0.061	0.31
		2014/1/8	2:00	0.028	0.19	0.019	0.04	0.018	0.12	0.032	0.13	0.032	0.16
			8:00			0.013	0.03			0.005	0.02	0.005	0.03
			14:00			0.02	0.04			0.038	0.15	0.034	0.17
			20:00			0.019	0.04			0.011	0.04	0.011	0.06
		2014/1/9	2:00	0.042	0.28	0.022	0.04	0.029	0.19	0.010	0.04	0.010	0.05
			8:00			0.043	0.09			0.039	0.16	0.029	0.15
			14:00			0.021	0.04			0.010	0.04	0.010	0.05
			20:00			0.029	0.06			0.037	0.15	0.036	0.18
		2014/1/10	2:00	0.065	0.43	0.031	0.06	0.041	0.27	0.048	0.19	0.048	0.24
			8:00			0.055	0.11			0.070	0.28	0.045	0.23
			14:00			0.039	0.08			0.028	0.11	0.021	0.11
			20:00			0.04	0.08			0.081	0.32	0.065	0.33
		2014/1/11	2:00	0.055	0.37	0.036	0.07	0.055	0.37	0.070	0.28	0.051	0.26
			8:00			0.045	0.09			0.141	0.56	0.092	0.46
			14:00			0.019	0.04			0.011	0.04	0.078	0.39
			20:00			0.119	0.24			0.119	0.48	0.092	0.46
		2014/1/12	2:00	0.061	0.41	0.033	0.07	0.035	0.2333	0.106	0.42	0.076	0.38
			8:00			0.043	0.09			0.113	0.45	0.071	0.36
			14:00			0.043	0.09			0.100	0.40	0.057	0.29
			20:00			0.021	0.04			0.077	0.31	0.051	0.26

4.2.4 声环境

（1）监测断面及监测因子

监测断面：监测断面信息见表 4.2-14，具体位置见图 4.2-1。

监测因子：等效连续 A 声级

监测时间：石臼湖：2013 年 12 月 24 日～2013 年 12 月 26 日；固城湖：2013 年 12 月 24 日～2013 年 12 月 26 日。连续监测 3 天，每天在昼夜两个时间段内各监测一次。

表 4.2-14 声环境监测断面信息表

序号	名称	湖区	环境保护目标与工程位置关系图	户数	备注
V1	孙家村	石臼湖	位于花溪圩孙家桥工程西 70m	80	
V2	汤家村		位于汤家村涵工程西 100m	70	
V3	陈家村		位于天生桥河港堤工程东 40m	100	
V4	昌塘村		位于新桥河港堤工程北 330m	150	
V5	许家村		位于联合圩撇洪沟挡洪闸工程南北两侧 25m	300	工程密集区
V6	骆山村		位于幸福桥工程两侧 30m	440	工程密集区
V7	魏家村		位于黄家河—东山河新建堤防工程西 70m	500	工程密集区
V8	后保村		位于西山河清淤工程东 60m	300	
V9	渔业村		位于蛇山站—杨家湾老闸工程东 45m	80	
V10	樟南村樟树脚	固城湖	位于水碧桥河港堤整治工程北 65m	50	
V11	高淳县博物馆		位于官溪河港堤整治工程北 86m		
V12	前保村		位于官溪河—石固河堤防工程北 100m	280	
V13	固城村		位于跃进圩南站出水涵工程北 30m	380	
V14	石山村		位于以山代堤段防汛道路工程左右两侧 55m	90	
V15	吴家村		位于花联圩—省界河堤防工程东 150m	150	

（2）监测及评价结论

由表 4.2-15 监测及评价结果表明：所有点位均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准，工程区声环境现状质量良好。

表 4.2-15 声环境现状监测及评价结果表 **单位：dB**

编号	监测点	12 月 24 日		12 月 25 日		12 月 26 日		平均	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
V1	孙家村	46.7	42.3	45.9	42.3	47.5	42.1	46.7	42.2
V2	汤家村	45.8	43.1	46.2	42.5	46.3	40.6	46.1	42.1
V3	陈家村	46.6	40.5	46.4	40.5	46.4	40.8	46.5	40.6

V4	昌塘村	44.9	41.6	45.7	41.8	46.2	41.1	45.6	41.5
V5	许家村	47.3	42.2	47.2	41.6	46.5	42.3	47	42.0
V6	骆山村	47.7	43.1	45.3	42.2	45.2	43.5	46.1	42.9
V7	魏家村	46.5	39.8	46.3	42.3	45.4	40.6	46.1	40.9
V8	后保村	48.3	40.5	47.7	42.1	47.7	41.3	47.9	41.3
V9	渔业村	46.9	41.7	47.5	41.5	45.7	42.2	46.7	41.8
V10	樟南村樟树脚	46.6	42.1	48.2	43	47.6	40.5	47.5	41.9
V11	高淳县博物馆	52.3	43.5	53.4	43	54.6	44.1	53.4	43.5
V12	前保村	48.8	40.1	47	41.5	47.4	40.5	47.7	40.7
V13	固城村	47.7	41.3	47.8	41.8	46.8	41.2	47.4	41.4
V14	石山村	48.1	40.5	46.9	42.2	48.1	41.3	47.7	41.3
V15	吴家村	47.9	42.2	45.3	42.6	47.4	42	46.9	42.3

4.2.5 底泥及土壤环境

（1）监测断面及监测因子

监测因子：总铅(Pb)、总锌(Zn)、总铜(Cu)、总镉(Cd)、总汞(Hg)、总铬(Cr)、总砷（As）、总镍(Ni)。

监测断面：底泥监测断面见表 4.2-16，具体位置见图 4.2-1。

监测时间及频率：石臼湖：2013 年 12 月 24 日；固城湖：2013 年 12 月 24 日。

表 4.2-16 底泥及土壤环境监测断面信息表

监测点位	监测要素	测点名称	测点位置
S1	底泥	溧水石臼湖胜利圩撇洪沟断面	溧水石臼湖胜利圩撇洪沟（龙砍河西）河口
S2	底泥	溧水石臼湖骆山撇洪沟断面	溧水石臼湖骆山撇洪沟（稽家河）河口
S3	底泥	溧水石臼湖东山河断面	溧水石臼湖东山河河口
S4	底泥	高淳固城湖胥河断面	高淳固城湖胥河河口（固城村附近）
S5	土壤	溧水石臼湖民兵训练营断面	溧水石臼湖民兵训练营附近滩地

⑵样本分析及评价方法

1） 分析方法

监测项目的分析方法按《环境监测分析方法》（1983，城乡建设环境保护部环境保护局）和《土壤元素的近代分析方法》（1992，中国环境监测总站）中的有关规定执行。分析方法及最低监测限见表 4.2-17。

表 4.2-17 底泥监测项目分析方法

序号	监测项目	分析方法及仪器	最低检出限	分析方法依据
1	铅	火焰原子吸收分光光度法	0.06 mg/kg	GB/T 17140--1997

2	锌	火焰原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg	GB/T 17138--1997
3	铜	火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg	GB/T 17138--1997
4	镉	火焰原子吸收分光光度法	0.006 mg/kg	GB/T 17140--1997
5	汞	冷原子荧光光谱法	0.002 mg/kg	—
6	铬	火焰原子吸收分光光度法	5 mg/kg	HJ 491-- 2009
7	砷	氢化物发生原子荧光法	0.011 mg/kg	—
8	镍	火焰原子吸收分光光度法	5 mg/kg	GB/T 17139--1997

2）评价方法

采用单因子指数法对监测结果进行评价。

（3）监测及评价结果

由表 4.2-18 评价结果可知：底泥中重金属含量均小于《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)一级标准限值，工程区底泥现状环境质量良好。

表 4.2-18 底泥、土壤环境质量现状评价标准

编号	项目		铜	铅	锌	总铬	镍	汞	镉	砷
	标准值(mg/kg)		35	35	100	90	40	0.15	0.2	15
S1 底泥	溧水石臼湖胜利圩撇洪沟断面	监测值	15	12.9	44.8	56	24	0.057	0.03	1.7
		单指数	0.43	0.37	0.448	0.62	0.6	0.38	0.15	0.11
		超标状况	-	-	-	-	-	-	-	-
S2 底泥	溧水石臼湖骆山撇洪沟断面	监测值	34	25.2	98.2	77	4	0.139	0.07	3.1
		单指数	0.97	0.72	0.982	0.86	0.1	0.93	0.35	0.21
		超标状况	-	-	-	-	-	-	-	-
S3 底泥	溧水石臼湖东山河断面	监测值	28	17.9	97.3	77	14	0.062	0.09	3.7
		单指数	0.80	0.51	0.973	0.86	0.35	0.41	0.45	0.25
		超标状况	-	-	-	-	-	-	-	-
S4 底泥	高淳固城湖胥河断面	监测值	23	24	57.5	70	13	0.058	0.02	4.2
		单指数	0.66	0.69	0.575	0.78	0.33	0.39	0.1	0.28
		超标状况	-	-	-	-	-	-	-	-
S5 土壤	溧水石臼湖民兵训练营	监测值	14	23.9	40.8	39	6.5	0.038	0.03	5.4
		单指数	0.40	0.68	0.408	0.43	0.16	0.25	0.15	0.36
		超标状况	-	-	-	-	-	-	-	-

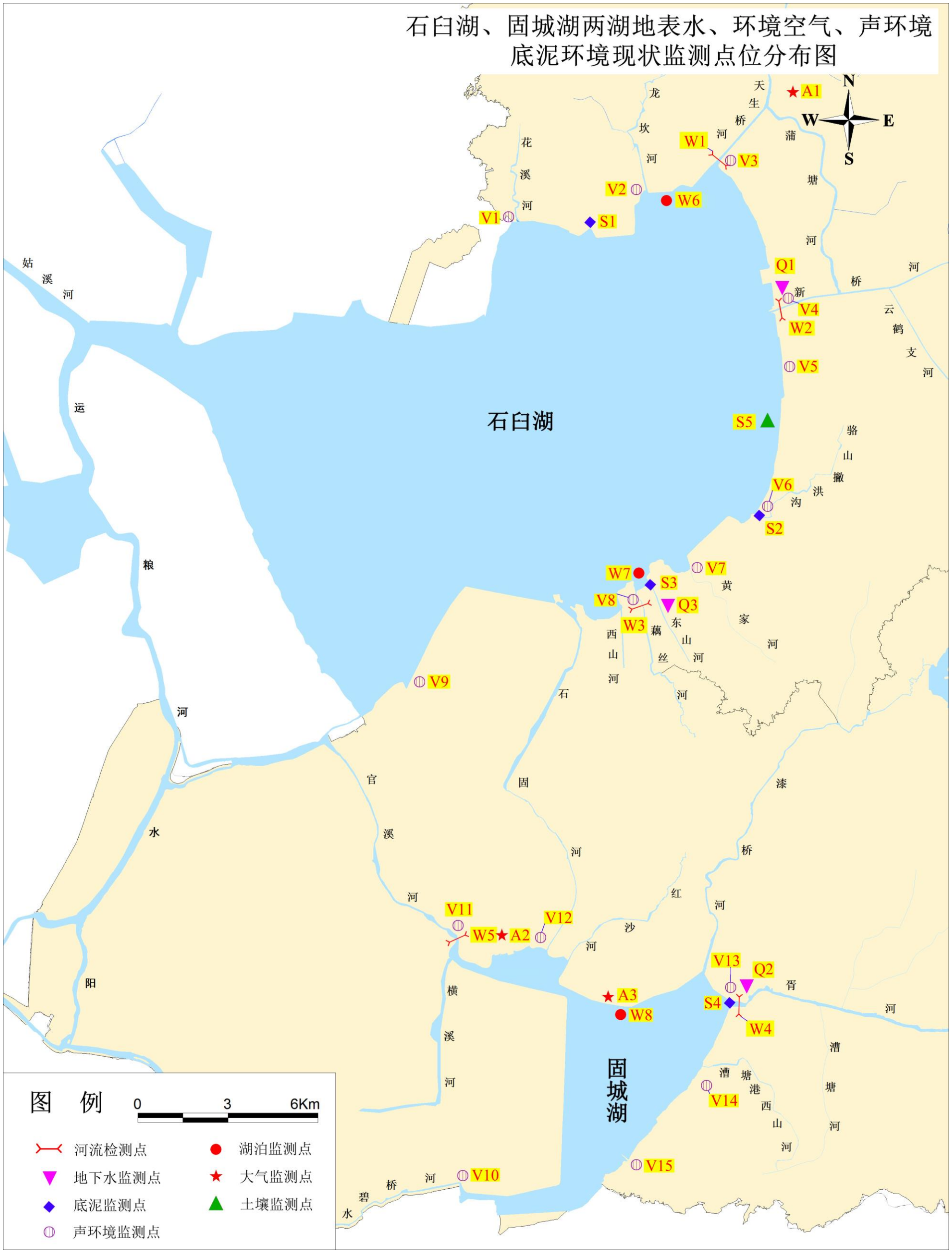


图 4.2-1 石臼湖、固城湖现状监测点位位置图

4.3 生态环境状况

4.3.1 陆生植物

据相关文献资料显示，工程所经区域位于宁镇扬丘陵地区与皖中沿江平原结合部位，土壤主要为水稻土、黄壤土，地带性植被类型是北亚热带常绿阔叶与落叶阔叶的混交林带。由于人类的经济活动的影响，原有植被已被次生落叶阔叶林和人工林所替代。

根据2013年安徽大学对石臼湖湿地和鸟类调查，石臼湖周边共有蕨类植物5科5属5种（含种下单位）；种子植物74科186属228种（含种下单位，下同），其中裸子植物3科4属4种，被子植物71科182属224种。不同类型植物种数百分比见图4.3-1。

高淳区境内的优势树种为马尾松（*Pinaceae*）、杉木（*Taxodiaceae*）等为主的针叶林，落叶阔叶树为构树(*Papermulberry*)、黄檀（*Dalbergia hupeana*），常绿阔叶树零星分布各地。

区内主要农作物是水稻（*Oryza sativa*）、小麦（*Triticum aestivum*）、油菜（*Brassica campestris*）、棉花（*Gossypium* spp.）、茶（*Camellia sinensis*）、大豆（*Glycine max*）等；蔬菜有辣椒（*Capsicum annuum*）、茄（*Solanum melongena*）、番茄（*Lycopersicon esculentum*）、南瓜（*Cucurbita moschata*）、莴笋（*Lactuca sativa*）等。果园主要种植有桃（*Amygdalus persica*）、西瓜（*Citrullus lanatus*）、柑橘（*Citrus reticulataBlanco*）、梨（*Pyrus spp*）、板栗（*Castanea mollissima*）、葡萄（*Vitis vinifera*）等。

由于围垦和垦殖活动，评价区内原始草甸植被已越来越少，只零星分布于湖堤边、路旁和沟堤。主要有野生草本有野胡萝卜（*Daucus carota*）、益母草（*Leonurus japonicus*）、车前（*Plantago asiatica*）、龙葵（*Solanum nigrum*）、野艾蒿（*Artemisia lavandulaefolia*）、萹蓄（*Polygonum aviculare*）、阿拉伯婆婆纳（*Veronica persica*）、窃衣（*Torilis scabra*）、鸭跖草（*Commelina communis*）、灰绿藜（*Chenopodium glaucum*）、水芹（*Oenanthe javanica*）、马鞭草（*Verbena officinalis*）、苍耳（*Xanthium sibiricum*）、斑地锦（*Euphorbia supina*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、杠板归（*Polygonum perfoliatum*）等。

评价区内主要植物群落类型主要有河岸落叶阔叶林（主要为意杨）、针阔混

交林（主要为杉木、马尾松）、草本植物群落、以水稻、油菜为主的农作物群落、少量以构树、枫杨为主的灌木。

石臼湖、固城湖植被类型分布图分别见图4.3-2和图4.3-3。

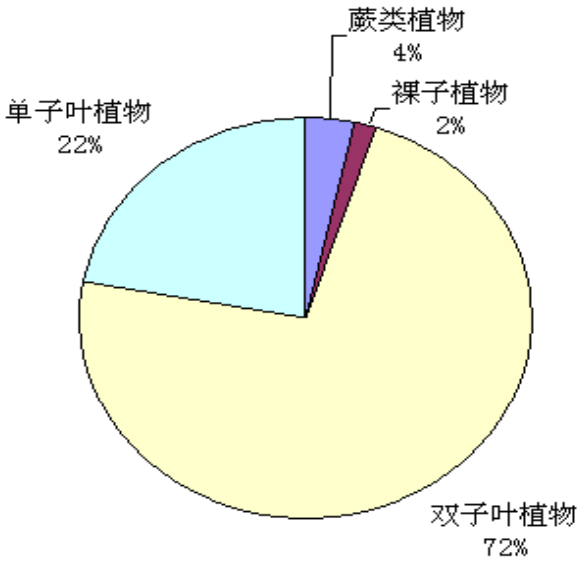


图4.3-1 不同类型植物种数百分比

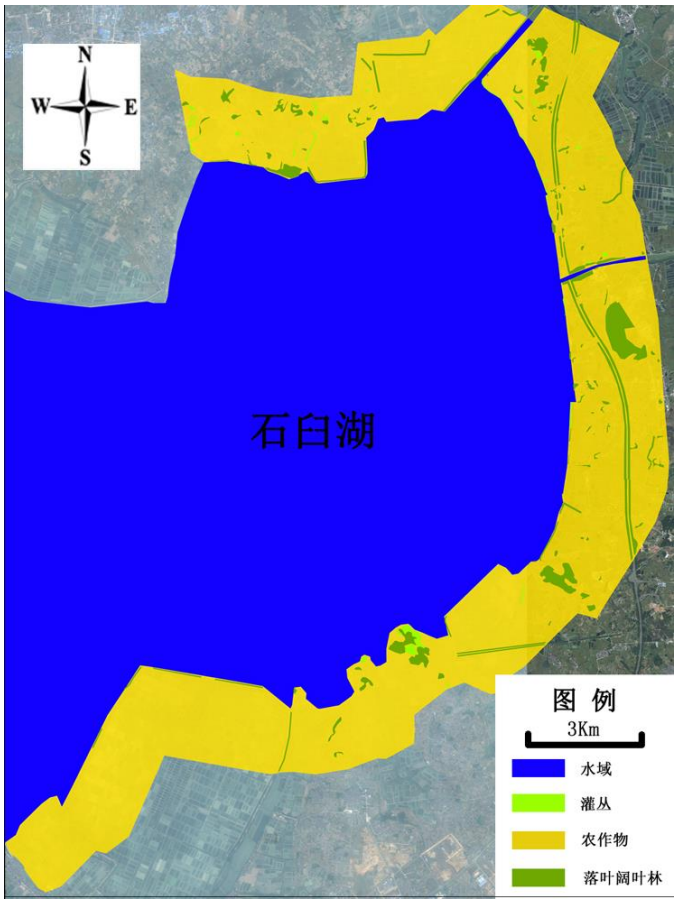


图4.3-2 石臼湖工程区植被类型分布图

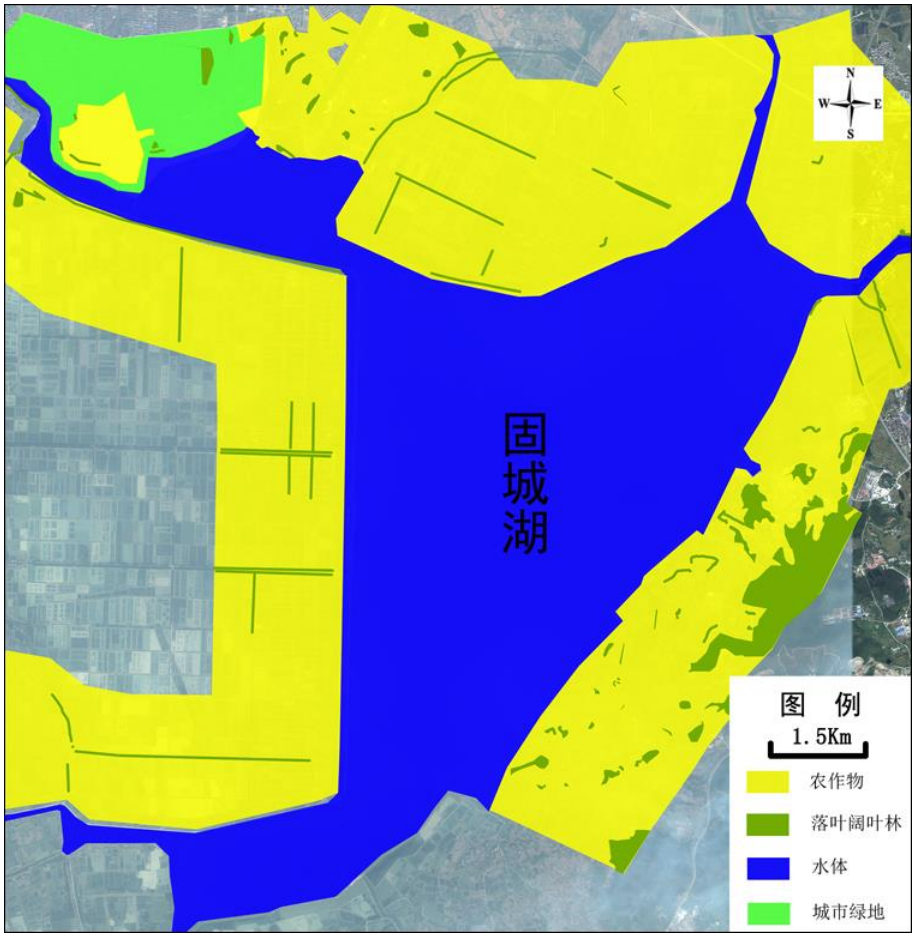


图4.3-3 固城湖工程区植被类型分布图

4.3.1.1 样方调查概况

（1）调查前的准备

查阅相关文献、江苏省植物志等资料，初步确定工程区范围内的植物种类及分布情况，并统计每一物种生物特征、生长习性、生态价值等，同时查阅相关土壤、地形、地貌、水文等基础资料，为现场样方调查打下基础。

设计好并打印出样方调查总表，乔、灌、草样方调查表和样方生物量调查表，准备好皮尺、胸径尺，测绳、记录本、水笔、记号笔、样品带、枝剪、铲子、标签、照相机、方格绘图纸等工具。

（2）调查样地选择

根据工程及施工布置情况，确定调查范围为工程永久占地和临时占地区域，并外延一定范围。若涉及生态敏感区，也应将生态敏感区列为本次调查范围。在当地林业局专业技术人员的指导下，在调查范围内选择有代表性的不同植物群落，对植物种类、数量、高度、盖度等进行记录，同时记录周边植物。同时对每

一个样地使用 GPS 进行定位和记录。

（3）调查内容

通过现场实地考察识别，总体上摸清石臼湖、固城湖周边陆生植物生存现状及分布情况。现场进行茎干、枝条、果实及其它宿存物等标本采集、照片拍摄，同时记录生境等内容，在室内通过进一步观察对比及参考工具书等手段进行种类准确鉴定。调查指标包括种类、数量、生物量、密度等。对样方内乔木植物测定其胸径、树高，按照相关研究的生物量模型推算其生物量。灌木和草本生物量采用收获法进行测定。

（4）调查时间和点位

1）调查时间

石臼湖陆生植物实地调查时间：2013 年 11 月 2 日—2013 年 11 月 3 日；

固城湖陆生植物实地调查时间：2013 年 11 月 2 日；

2）调查点位

石臼湖陆生植物实地调查点位：红庙抗旱站、天生桥河河口、民兵训练营、三井沟废弃排涝站、响山涵、诸家桥、魏家村排涝站、张家抗旱排涝站、蛇山闸站，详细位置见图 4.3-4；

固城湖陆生植物实地调查点位：固城湖取水口、胥河河口、蒋山省界河，详细位置见图 4.3-5；



图 4.3-4 石臼湖陆生生态调查点位位置图



图 4.3-5 固城湖陆生生态调查点位位置图

4.3.1.2 调查结果分析

（1）石臼湖样方调查结果

石臼湖陆生植物样方见图 4.3-6~4.3-15。



图 4.3-6 石臼湖红庙抗旱站生态样方图



图 4.3-7 石臼湖天生桥河河口生态景观图



图 4.3-8 石臼湖民兵训练营生态景观图 1



图 4.3-9 石臼湖民兵训练营生态样方图 2



图 4.3-10 石臼湖三井沟废弃排涝站生态样方图



图 4.3-11 石臼湖诸家桥生态样方图



图 4.3-12 石臼湖魏家排涝站生态样方图



图 4.3-13 石臼湖张家排涝站生态样方图



图 4.3-14 石臼湖蛇山闸站生态样方图 1



图 4.3-15 石臼湖蛇山闸站生态样方图 2

①样方点 1-1

样方点 1-1 陆生植物样方调查结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 样方点 1-1 植物样方调查结果表

样方号	1-1	位置	红庙抗旱站	时间	2013-11-03
样方面积	10m*10m	海拔高度		土壤类型	水稻土
群落名称	北亚热带落叶、常绿阔叶混交林	地形地貌	湖间平原	珍稀植物	——
建群植物	意大利杨树		样方外植物	——	
群落结构特征	名称	高度(m)	胸径(cm)	郁闭度(%)	样本内株数
乔木层	意大利杨树	25	27	98	8

调查结果为乔木植物群落，群落主要为意大利杨树（*Populus euramevicana*），其属于人工栽植。样方内主要是杨树，郁闭度达 98%，平均高度 25 米。

②样方点 1-2

样方点 1-2 陆生植物样方调查结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 样方点 1-2 植物样方调查结果表

样方号	1-2	位置	天生桥河河口	时间	2013-11-03
样方面积	5m*5m	海拔高度		土壤类型	水稻土
群落名称	北亚热带落叶、常绿阔叶混交林	地形地貌	湖间平原	珍稀植物	——
建群植物	泡桐		样方外植物	意大利杨树	
群落结构特征	名称	高度(m)	胸径(cm)	盖度(%)	样本内株数
灌木层	构树	2	4	96	10

调查结果为，乔木层为意大利杨树，灌木层以构树(*Broussonetia papyifera*)为主，其群落盖度达 96%。

③样方点 1-3

样方点 1-3 陆生植物样方调查结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 样方点 1-3 植物样方调查结果表

样方号	1-3	位置	民兵训练营	时间	2013-11-03
样方面积	1m*1m	海拔高度		土壤类型	水稻土
群落名称	北亚热带落叶、常绿阔叶混交林	地形地貌	湖边滩地	珍稀植物	——
群落结构特征	名称	高度(cm)	盖度(%)		生物量(g/m^2)
草本层	茅草	20	90		2.2*10^2

调查结果为，草本层以茅草（*Imperata cylindrica*）为主，盖度约为 90%。

④样方点 1-4

样方点 1-4 陆生植物样方调查结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 样方点 1-4 植物样方调查结果表

样方号	1-4	位置	三井沟废弃排涝站	时间	2013-11-03
样方面积	10m*10m	海拔高度		土壤类型	水稻土
群落名称	北亚热带落叶、常绿阔叶混交林	地形地貌	湖积平原	珍稀植物	——
建群植物	意大利杨树		样方外植物	樟树	
群落结构特征	名称	高度(m)	胸径(cm)	郁闭度(%)	样本内株数
乔木层	杨树	30	35	70	60
群落结构特征	名称	高度(cm)	盖度(%)		生物量(g/m^2)
草本层	大米草	25	90		2*10^2

调查结果为乔木植物群落，群落主要含有意大利杨树、樟树(*Cinnamomum camphora*)，都属于人工栽植。样方内主要是意大利杨树，郁闭度达 70%，平均高度 30 米。

⑤ 样方点 1-5

样方点 1-5 陆生植物样方调查结果见表 4.3-5

表 4.3-5 样方点 1-5 植物样方调查结果表

样方号	1-5	位置	响山涵	时间	2013-11-03
样方面积	10m*10m	海拔高度		土壤类型	沙壤土
群落名称	北亚热带落叶、常绿阔叶混交林	地形地貌	湖积平原	珍稀植物	——
建群植物	樟树		样方外植物	——	
群落结构特征	名称	高度(m)	胸径(cm)	郁闭度(%)	样本内株数
乔木层	樟树	4	9	70	9

调查结果为乔木植物群落，群落主要含有樟树(*Cinnamomum camphora*)，都

属于人工栽植。样方内主要是樟树，郁闭度达 70%，平均高度 4 米。

⑥ 样方点 1-6

样方点 1-6 陆生植物样方调查结果见表 4.3-6

表 4.3-6 样方点 1-6 植物样方调查结果表

样方号	1-6	位置	诸家桥	时间	2013-11-03
样方面积	5m*5m	海拔高度		土壤类型	水稻土
群落名称	北亚热带落叶、常绿阔叶混交林	地形地貌	湖积平原	珍稀植物	——
建群植物	樟树		样方外植物	泡桐	
群落结构特征	名称	高度(cm)	盖度(%)		数量
草本层	芦苇	52	70		50

调查结果为草木植物群落，群落主要含有芦苇(*Gramineae*)，为自然生长，数量为 50。

⑦ 样方点 1-7

样方点 1-7 陆生植物样方调查结果见表 4.3-7

表 4.3-7 样方点 1-7 植物样方调查结果表

样方号	1-7	位置	魏家排涝站	时间	2013-11-03
样方面积	1m*1m	海拔高度		土壤类型	黄壤土
群落名称	北亚热带落叶、常绿阔叶混交林	地形地貌	丘陵	珍稀植物	——
建群植物	樟树		样方外植物	意大利杨树	
群落结构特征	名称	高度(cm)	盖度(%)		生物量(g/m^2)
草本层	茅草	30	92		4.8*10^2

调查结果为草木植物群落，群落主要含有芦苇(*Gramineae*)，为自然生长，盖度为 92%。

⑧ 样方点 1-8

样方点 1-8 陆生植物样方调查结果见表 4.3-8

表 4.3-8 样方点 1-8 植物样方调查结果

样方号	1-8	位置	张家排涝站	时间	2013-11-02
样方面积	1m*1m	海拔高度		土壤类型	水稻土
群落名称	北亚热带落叶、常绿阔叶混交林	地形地貌	丘陵	珍稀植物	——
群落结构特征	名称	高度(cm)	盖度(%)		生物量(g/m^2)
草本层	茅草、苍耳	30	80		1.15*10^2

调查结果为草木植物群落，群落主要含有茅草(*Imperata cylindrica*)、苍耳（*Xanthium sibiricum*），为自然生长，盖度为 80%。

⑨ 样方点 1-9

样方点 1-9 陆生植物样方调查结果见表 4.3-9

表 4.3-9 样方点 1-9 植物样方调查结果

样方号	1-8	位置	蛇山闸站	时间	2013-11-02
样方面积	10m*10m	海拔高度		土壤类型	水稻土
群落名称	北亚热带落叶、常绿阔叶混交林	地形地貌	湖积平原	珍稀植物	——
建群植物	水杉		样方外植物	构树、苍耳	
群落结构特征	名称	高度(m)	胸径(cm)	郁闭度(%)	样本内株数
乔木层	水杉	30	24	80	10
群落结构特征	名称	高度(cm)	盖度(%)		生物量(g/m^2)
草本层	苍耳	25	70		2.5*10^2

调查结果为乔木植物群落，群落主要含有水杉（*Metasequoia glyptostroboides*），其中水杉属于人工栽植，泡桐属于自然生长。样方内主要是水杉，郁闭度达 70%，平均高度 30 米。样方外还生长有少量构树。

（2）固城湖样方调查结果

固城湖样方调查陆生植物样方见图 4.3-16～图 4.3-23。



图 4.3-16 固城湖取水口生态样方图 1



图 4.3-17 固城湖取水口生态样方图 2



图 4.3-18 固城湖取水口生态样方图 3



图 4.3-19 固城湖胥河河口口生态样方图 1



图 4.3-20 固城湖胥河河口生态景观图 2



图 4.3-21 固城湖田家一号站生态景观图



图 4.3-22 固城湖盛前村生态景观图



图 4.3-23 固城湖以山代堤段生态景观图

① 样方点 2-1

样方点 2-1 陆生植物样方调查结果见表 4.3-10。

表 4.3-10 样方点 2-1 植物样方调查结果表

样方号	2-1	位置	固城湖取水口	时间	2013-11-02
样方面积	1m*1m	海拔高度		土壤类型	水稻土
群落名称	北亚热带落叶、常绿阔叶混交林	地形地貌	岗地	珍稀植物	——
群落结构特征	名称	高度(cm)	盖度(%)		生物量(g/m²)
草本层	野菊花	25	70		2.25*10^2

调查结果为，草本层以野菊花(*Dendranthema indicum*)为主，其群落盖度约70%。还有少量的芦苇。

②样方点 2-2

样方点 2-2 陆生植物样方调查结果见表 4.3-11。

表 4.3-11 样方点 2-2 植物样方调查结果表

样方号	2-2	位置	胥河河口	时间	2013-11-02
样方面积	1m*1m	海拔高度		土壤类型	黄壤土
群落名称	北亚热带落叶、常绿阔叶混交林	地形地貌	岗地	珍稀植物	——
群落结构特征	名称	高度(cm)	盖度(%)		生物量(g/m²)
草本层	狗尾草	20	80		1.15*10^2

调查结果为，草本层以狗尾草(*Setaria viridis*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)为主，其群落总盖度约为 80%，其中狗牙根盖度约为 70%，狗尾巴草盖度约为30%。

③样方点 2-3

样方点 2-3 陆生植物样方调查结果见表 4.3-12。

表 4.3-12 样方点 2-3 植物样方调查结果表

样方号	2-3	位置	蒋山省界	时间	2013-11-02
样方面积	10m*10m	海拔高度		土壤类型	沙壤土
群落名称	北亚热带落叶、常绿阔叶混交林	地形地貌	低山丘陵	珍稀植物	——
建群植物	柳树		样方外植物	——	
群落结构特征	名称	高度(m)	胸径(cm)	郁闭度(%)	样本内株数
乔木层	旱柳	15	18	70	6

调查结果为，乔木层主要为旱柳(*Salix matsudana*)。草本层以茅草为主。经调查，工程建设区未发现珍稀保护植物。

4.3.2 水生植物

根据 2013 年中科院水工程生态研究所对水阳江流域所做的水生生态调查资料。

4.3.2.1 石臼湖

（1）浮游植物

浮游植物是水体中能进行光合作用的低等植物，是许多鱼类或其它水生动

物的天然饵料。作为水生态系统中的初级生产者，浮游植物在水体物质循环和能量流动中有着十分重要的作用。

① 种类组成

2012 年 10 月和 12 月，在石臼湖平水期和枯水期的浮游植物监测中，共采集并鉴定到浮游植物 58 属 105 种(属)，分属 7 门（见表 4.3-13），其中硅藻门(*Bacillariophyta*)18 属 41 种，绿藻门(*Chlorophyta*)22 属 36 种，蓝藻门(*Cyanophyta*)9 属 13 种，金藻门（*Chrysophyta*）2 属 5 种，裸藻门（*Euglenophyta*）2 属 4 种，甲藻门（*Pyrrophyta*）3 属 3 种，隐藻门（*Cryptophyta*）2 属 3 种。2012 年平水期和枯水期，石臼湖的浮游植物种类以硅藻、绿藻和蓝藻为主，其它门种类所占比例较小。石臼湖浮游植物平水期优势种为尖针杆藻(*Synedra acus*)、小席藻(*Phormidium tenue*)和细小隐球藻(A*phanocapsa elacjista*)；枯水期优势种为颗粒直链藻最窄变种(*Melosira granulata var. angustissima*)、小环藻(*Cyclotella sp.*)、尖针杆藻(*Synedra acus*)、尖尾蓝隐藻(*Chroomonas acuta*)、小席藻(*Phormidium tenue*)和栅藻(*Scenedesmus sp.*)；秋冬两季共同优势种为尖针杆藻 (*Synedra acus*)和小席藻(*Phormidium tenue*)。

表 4.3-13 石臼湖浮游植物名录

门类	学 名	拉丁名	门类	学 名	拉丁名
硅藻门	长刺根藻	*Rhizosolenia longiseta*	甲藻门	飞燕角甲藻	*Ceratium hirundinella*
	扎卡四棘藻	*Attheya zachariasi*		多甲藻	*Peridinium sp.*
	颗粒直链藻	*Melosira granulata*		薄甲藻	*Glenodinium sp.*
	颗粒直链藻最窄变种	*Melosira granulata var. angustissima*	金藻门	分歧锥囊藻	*Dinobryon divergens*
	螺旋颗粒直链藻	*Melosira granulata var. angustissima f. spiralis*		圆筒锥囊藻	*Dinobryon cylindricum*
	模糊直链藻	*Melosira ambigua*		长锥形锥囊藻	*Dinobryon bavaricum*
	变异直链藻	*Melosira varians*		鱼鳞藻	*Mallomonas sp.*
	小环藻	*Cyclotella sp.*		具尾鱼鳞藻	*Mallomonas candata*
	圆筛藻	*Coscinodiscus sp.*	隐藻门	尖尾蓝隐藻	*Chroomonas acuta*
	脆杆藻	*Fragilaria sp.*		卵形隐藻	*Cryptomonas ovata*
	克洛脆杆藻	*Fragilaria crotoneisis*		啮蚀隐藻	*Cryptomonas erosa*
	肘状脆杆藻	*Fragilaria ulna*	裸藻门	裸藻	*Euglena sp.*
	连结脆杆藻	*Fragilaria construens*		尖尾裸藻	*Euglena oxyuris*
	尖针杆藻	*Synedra acus*		梭形裸藻	*Euglena acus*

门类	学 名	拉丁名	门类	学 名	拉丁名
	羽纹藻	*Pinnularia sp.*		扁裸藻	*Phacus sp.*
	短缝藻	*Eunotia sp.*	蓝藻门	铜绿微囊藻	*Microcystis aeruginosa*
	舟形藻	*Navicula sp.*		微囊藻	*Microcystis sp.*
	隐头舟形藻	*Navicula cryptocephala*		具缘微囊藻	*Microcystis marginata*
	双头舟形藻	*Navicula dicephala*		平裂藻	*Merismopedia sp.*
	卡里舟形藻	*Navicula cari*		银灰平裂藻	*Merismopedia glauca*
	放射舟形藻	*Navicula radiosa*		色球藻	*Chroococcus sp.*
	椭圆舟形藻	*Navicula schonfeldii*		水华鱼腥藻	*Anabaenaflos aquae*
	英吉利舟形藻	*Navicula anglica*		小席藻	*Phormidium tenue*
	细布纹藻	*Gyrosigma kiitzingii*		小颤藻	*Oscillatoria tenuis*
	异极藻	*Gomphonema sp.*		颗粒颤藻	*Oscillatoria granulata*
	窄异极藻	*Gomphonema angutatum*		细小隐球藻	*Aphanocapsa elacjista*
	中间异极藻	*Gomphonema intricatum*		浮丝藻	*Planktothrix sp.*
	橄榄形异极藻	*Gomphonema olivaceum*		隐杆藻	*Aphanothece sp.*
	扁圆卵形藻	*Cocconeis placentula*	绿藻门	网状空星藻	*Coelastrum reticulatum*
	曲壳藻	*Achnanthes sp.*		集星藻	*Actinastrum hantzschii*
	链状曲壳藻	*Achnanthes catenata*		单角盘星藻	*Pediastrum simplex*
	纤细桥弯藻	*Cymbella gracilis*		单角盘星藻具孔变种	*Pediastrum simplex var.duodenarium*
	近缘桥弯藻	*Cymbella affinis*		二角盘星藻	*Pediastrum duplex*
	微小桥弯藻	*Cymbella minuta*		二角盘星藻纤细变种	*Pediastrum duplex var.gracillimum*
	草鞋形波缘藻	*Cymatopleura solea*		四角盘星藻	*Pediastrum tetras*
	菱形藻	*Nitzschia sp.*		短棘盘星藻	*Pediastrum boryanurn*
	谷皮菱形藻	*Nitzschia palea*		整齐盘星藻	*Pediastrum integrum*
	菱形藻	*Nitzschia fruticosa*		栅藻	*Scenedesmus sp.*
	中型菱形藻	*Nitzschia intermedia*		四尾栅藻	*Scenedesmus quadricauda*
	粗壮双菱藻	*Surirella robusta*		二形栅藻	*Scenedesmus dimorphus*
	线形双菱藻	*Surirella linearis*		龙骨栅藻	*Scenedesmus carinatus*
绿藻门	衣藻	*Chlamydomonas sp.*		丝藻	*Ulothrix sp.*
	空球藻	*Eudorina elegans*		新月藻	*Closterium sp.*
	实球藻	*Pandorina morum*		扁鼓藻	*Cosmarium depressum*
	小球藻	*Chlorella vulgaris*		六角角星鼓藻	*Staurastrum sexangulare*
	多芒藻	*Golenkinia radiata*		具齿角星鼓藻	*Staurastrum indentatum*

门类	学 名	拉丁名	门类	学 名	拉丁名
	微芒藻	*Micractinium pusillum*		曼弗角星鼓藻	*Staurastrum manfeldtii*
	芒锥藻	*Errerella bornhemiensis*		具尾四角藻	*Tetraëdron caudatum*
	镰形纤维藻	*Ankistrodesmus falcatus*		十字藻	*Crucigenia apiculata*
	狭形纤维藻	*Ankistrodesmus angustus*		小空星藻	*Coelastrum microporum*
	粗刺四刺藻	*Treubaria crassispina*		月牙藻	*Selenastrum bibraianum*
	美丽胶网藻	*Dictyosphaerium pulchellum*		微小四角藻	*Tetraëdron minimum*
	卵囊藻	*Oocystis lacustis*			

② 现存量

浮游植物现存量可以用细胞密度和生物量来体现。石臼湖平水期浮游植物平均细胞密度为 65.422×10^{6}Cells/L，平均生物量为 18.285mg/L。石臼湖枯水期浮游植物平均细胞密度为 38.694×10^{6}Cells/L，平均生物量为 26.292mg/L。

③ 季节变化

石臼湖平水期浮游植物共鉴定到 90 种，枯水期共 89 种，两季浮游植物种类季节变化不大。但枯水期优势种相对于平水期较多，共同优势种为尖针杆藻 (*Synedra acus*)和小席藻(*Phormidium tenue*)。

石臼湖秋冬两季浮游植物平均细胞密度分别为 65.422×10^{6}Cells/L、38.694×10^{6}Cells/L，平均生物量分别为 18.285mg/L、 26.292mg/L。枯水期浮游植物密度与平水期相比减少，而生物量增加，表明浮游植物数量虽然在减少，但个体在增大，从秋冬两季的优势种也可以看出这种变化。

（2）浮叶植物和挺水植物

挺水植物以分布在沿湖浅水区的芦苇(*Phragmites australis*)、菰(*Zizania latifolia*)、酸模叶蓼(*Polygonum lapathifolium*)等为优势种；浮叶植物有四角菱（*Trapa quadrispinosa*）、莕菜(*Nymphoides peltata*)等，其中野菱（*Trapa incisa*）为国家II 级重点保护野生植物物种。其分布见图4.3-22。

① 浮水（叶）植物群系

根据植物生长的特点可将漂浮植物分为根生浮叶植物和自由漂浮植物，前者如菱、莕菜等，后者如槐叶苹、水葫芦等，这里统称为漂浮植物。

Ⅰ）菱群丛（Ass. *Trapa bispinosa*）：主要分布在石臼湖北部附近。伴生种

有芦苇、水下植物有马来眼子菜、聚草等。

Ⅱ）萍菜群丛（Ass. *Nymphoides peltata*）：全湖均有分布，伴生种有菱、狐尾藻和马来眼子菜等。

Ⅲ）水葫芦+水花生群丛（*Ass.Eichhornia crassipes + Alternanthera philoxeroides*）：多分布于两围网之间的水域，特别沿河道两边分布较多。伴生种多为荭蓼（*Polygonum orientale*）和酸模叶蓼等。

② 挺水植物群落

Ⅰ）芦苇群丛（Ass. *Phragmites australis*）：石臼湖的北部，南部附近零星分布，西部沿围网线状分布，伴生种有菱、萍菜、狐尾藻、马来眼子菜等。

Ⅱ）芦竹群丛（Ass. *Arundo donax*）

Ⅲ）菰群丛（Ass. *Zizania caduciflora*）

Ⅳ）芦苇+菰群丛（Ass. *Phragmites australis + Zizania caduciflora*）

Ⅴ）芦苇+旱柳群丛（Ass. *Phragmites australis+Salix matsudana*）

Ⅵ）酸模叶蓼+荭蓼（Ass. *Polygonum lapathifolium+Polygonum orientale*）

Ⅶ）芦苇+鹹草群丛（Ass. *Phragmites australis +Phalaris arundinacea*）

（3）沉水植物

沉水植物有马来眼子菜(*Potamogeton malaianus*)、苦草(*Vallisineria spiralis*)、聚草 (*Myriophyllum spicatum*)、菹草(*Potamogeton crispus*)等。其分布见图4.3-24。

Ⅰ）菹草群丛（Ass. *Potamogeton crispus*）：全湖均有分布，在围网之间的公共河道处尤为多，多呈带状集中分布。伴生种有菱、苦草（*Vallisineria natans*）、狐尾藻、萍菜（*Nymphoides peltatum*）、微齿眼子菜等。

Ⅱ）苦草群丛（Ass. *Vallisineria natans*）：全湖零星分布，是石臼湖重要的沉水植被之一。伴生种有菹草、水车前（*Ottelia alismoides*）、狐尾藻、酸模叶蓼等。

Ⅲ）穗花狐尾藻群丛（Ass. *Myriophllum spicatum*）：全湖分布较广，是石臼湖分布最广的沉水植物，多呈带状集中分布。伴生种有菹草、苦草、菱、菰等。

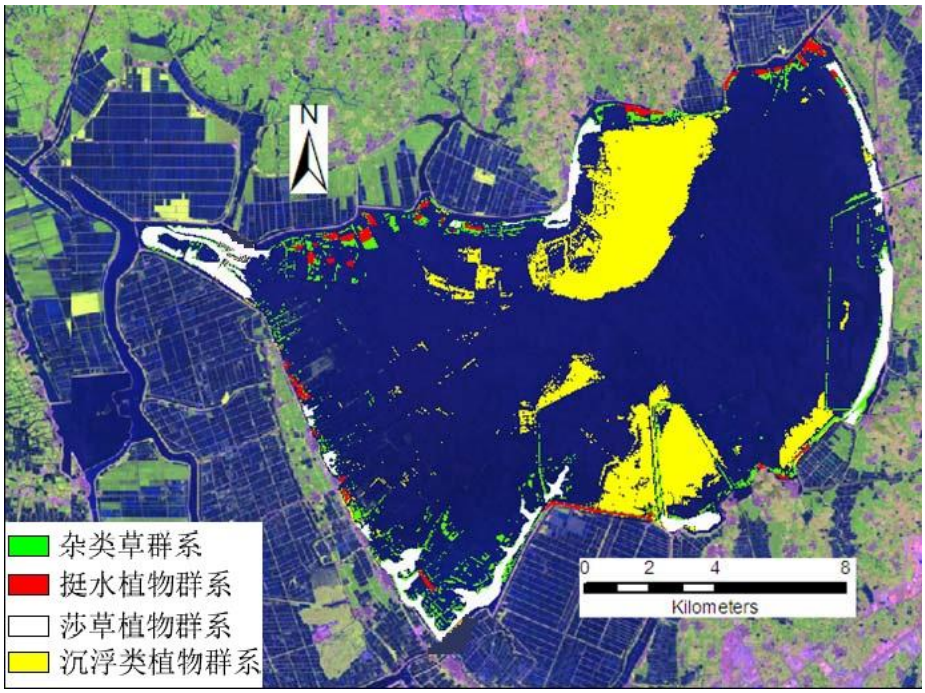


图4.3-24 石臼湖评价区植被分布图

4.3.2.2 固城湖

（1）浮游植物

① 浮游植物的种类组成

固城湖共检出浮游植物 7 门 144 种，其中绿藻门 82 种，硅藻门 21 种，蓝藻门 25 种，裸藻门 3 种，隐藻门 6 种，甲藻门 4 种，金藻门 3 种（见表 4.3-14）。浮游植物年均数量为 2.10×10^7 个/升，优势种为席藻，占 40%。

表 4.3-14 固城湖评价区浮游植物名录

门类	种 名	拉丁文名	门类	种 名	拉丁文名
蓝藻门	铜绿微囊	*Microcystis aeruginosa*	硅藻门	小环藻	*Cyclotella sp.*
	惠氏微囊藻	*Microcystis wesenbergii*		扎卡四棘藻	*Attheya zachariasi*
	坚实微囊藻	*Microcystis firma*		针杆藻	*Synedra sp.*
	不定微囊藻	*Microcystis incerta*		双尖针杆藻	*Synedra amphicephala*
	高氏隐球藻	*Aphanocapsa koordersii*		舟形藻	*Navicula sp.*
	极小集胞藻	*Synechocystis minuscula*		短小舟形藻	*Navicula exigua*
	色球藻	*Chroococcus sp.*		谷皮菱形藻	*Nitzschia palea*
	点型平裂藻	*Merismopedia punctata*		菱形藻	*Nitzschia sp.*
	微小平裂藻	*Merismopedia tenuissima*		桥弯藻	*Cymbella sp.*
	蓝纤维藻	*Dactylococcopsis*		异极藻	*Gomphoonema sp.*
	弯形尖头藻	*Raphidiopsis curvata*		纤细异极藻	*Gomphoonema gracile*
	尖头藻	*Raphidiopsis sp.*		橄榄形异极藻	*Gomphoonema olivaceum*

门类	种 名	拉丁文名	门类	种 名	拉丁文名
	柔细束丝藻	Aphanizomenon gracile		菱板藻	*Hantzschia sp.*
	阿氏浮丝藻	Planktothrix agardhii		卵形双菱藻	*Surirellia ovata*
	中华尖头藻	*Raphidiopsis sinensia Jao*		卵形藻	*Cocconeis sp.*
	鱼腥藻	*Anabaena sp.*		弯楔藻	*Rhoicosphenia sp.*
	颤藻	*Oscillatoria sp.*		布纹藻	*Gyrosigma sp.*
	小席藻	*Phormidium tenue*		羽纹藻	*Pinnularia sp.*
	席藻	*Phormidium sp.*		长等片藻	*Diatoma elongatum*
	念珠藻	*Nostoc sp.*	裸藻门	裸藻	*Euglena sp.*
	腔球藻	*Coelosphaerium sp.*		囊裸藻	*Trachelomonas sp.*
隐藻门	隐藻	*Cryptomomas sp.*		圆柱囊裸藻	*Trachelomonas cylindrical*
	啮蚀隐藻	*Crypotomomas erosa*	绿藻门	衣藻	*Chlamydomonas sp.*
	卵形隐藻	*Crypotomomas ovata*		壳衣藻	*Phacotus sp.*
	蛋白核隐藻	*Crypotomomas pyrenoidifera*		球衣藻	*Chlamydomonas globosa*
	尖尾蓝隐藻	*Chroomonas acuta*		多芒藻	*Golenkinia radiata*
	蓝隐藻	*Chroomonas sp.*		弓形藻	*Schroederia setigera*
甲藻门	裸甲藻	*Gymnodinium aeruginosum*		小球藻	*Chlorella sp.*
	角甲藻	*Ceratium hirundinella*		四角藻	*Tetraëdron sp.*
	多甲藻	*Peridinium sp.*		微小四角藻	*Tetraëdron minimum*
	二角多甲藻	*Peridinium bipes*		三角四角藻	*Tetraëdrom trigonum*
金藻门	圆筒锥囊藻	*Dinobryon sociale*		规则四角藻	*Tetraedrom regulare*
	密集锥囊藻	*Dinobryon sertularia*		整齐四角藻砧形变种	*Tetraedrom regulare var.incus*
硅藻门	颗粒直链藻	*Melosira granulata*		蹄形藻	*Kirchneriella sp.*
	螺旋颗粒直链藻	*Melosira granulata var. angustissima f. spiralis*		月牙藻	*Selenastrum sp.*
	变异直链藻	*Melosira granulata*		纤维藻	*Ankistrodesmus sp.*
绿藻门	螺旋纤维藻	*Ankistrodesmus spiralis*		十字藻	*Crucigenia quadrate*
	胶星藻	*Gloeoactinium limneticum*		空球藻	*Eudorina elegans*
	卵囊藻	*Oocystis sp.*		小空星藻	*Coelastrum microporum*
	湖生卵囊藻	*Oocystis lacustis*		美丽胶网藻	*Dictyosphaerium pulchellum*
	并联藻	*Quadrigula chodatii*		胶网藻	*Dictyosphaerium ehrenbergianum*
	浮球藻	*Planktosphaeria gelotinoca*		实球藻	*Pandorina morum*
	集星藻	*Actinastrum hantzschii*		盘藻	*Gonium pectorale*
	四星藻	*Tetrastrum sp.*		韦斯藻	*Westella botryoides*

门类	种 名	拉丁文名	门类	种 名	拉丁文名
	平滑四星藻	*Tetrastrum glabrum*		丝藻	*Ulothrix sp.*
	孔纹四星藻	*Pediastrum biradiatum*		被刺藻	*Franceia ovalis*
	双射盘星藻	*Pediastrum biradiatum*		刚毛藻	*Mougeotia sp.*
	二角盘星藻	*Pediastrum duplex*		转板藻	*Closterium sp.*
	疏刺多茫藻	*Golenkinia paucispina*		锐新月藻	*Closterium acerosum*
	二角盘星藻纤细变种	*Pediastrum simplex*		普里新月藻	*Closterium prichardianum*
	单角盘星藻	*Pediastrum simplex var.duodenarium*		布莱鼓藻	*Cosmarium blyttii*
	栅藻	*Scenedesmus sp.*		梅尼鼓藻	*Cosmarium meneghinii*
	被甲栅藻	*Scenedesmus quadricauda*		葡萄鼓藻	*Cosmarium botrytis*
	四尾栅藻	*Scenedesmus bijuga*		方鼓藻	*Cosmarium quadrum*
	双对栅藻	*Scenedesmus brasiliensis*		肾形鼓藻	*Cosmarium reniforme*
	斜生栅藻	*Scenedesmus obliquus*		柱形鼓藻	*Penium*
	龙骨栅藻 弯曲栅藻	*Scenedesmus cavinatus* *Scenedesmus arcuatus*		鼓藻 平顶顶接鼓藻	*Cosmarium sp.* *Staurastrum indentatum*
	齿牙栅藻	*Scenedesmus denticulatus*		角星鼓藻	*Staurastrum sp.*
	多棘栅藻	*Scenedesmus dimorphus*		钝齿角星鼓藻	*Staurastrum crenulatum*
	二形栅藻	*Tetrastrum staurogeniaeforme*		纤细角星鼓藻	*Staurastrum gracile*
	翼膜藻	*Crucigenia sp.*		具齿角星鼓藻	*Chodatella quadriseta*

固城湖浮游植物数量以蓝藻、硅藻、隐藻和绿藻为主，其中蓝藻占 77.48%，硅藻占 10.39%，隐藻占 6.17%，绿藻占 4.16%（见图 4.3-25）。

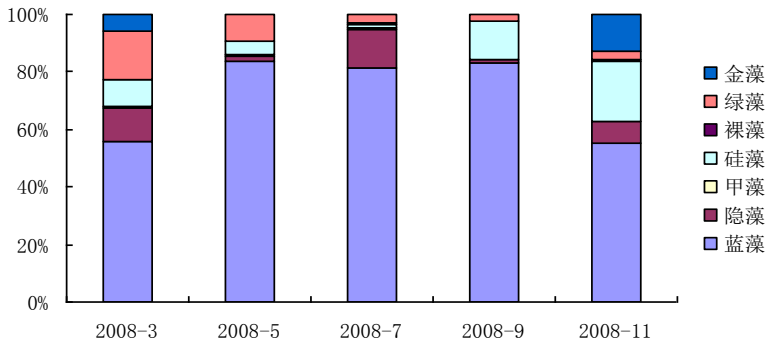


图 4.3-25 固城湖浮游植物数量组成

固城湖不同水域的浮游植物种类分布不均匀。春季和夏初，整个湖区浮游植物种类丰富，夏季过后开始减少，冬季时水域中浮游植物种类基本维持较低水平。

固城湖水中叶绿素 a 浓度均值为 0.010mg/L，春夏季较高，最高达 0.036mg/L，

冬季较低，最低为 0.001mg/L。非水生植物区与水生植物区内水中叶绿素 a 浓度受沉水植物影响而有所不同，非水生植物区水中叶绿素 a 浓度高于水生植物区。

② 浮游植物群落演变

固城湖一年的不同季节时段，浮游植物种类和优势种不同，随着人类的生产活动，每年的种类数量以及优势种也在发生变化，98 之前，湖区主要是以纤维藻、小球藻和珊藻为主的绿藻作为优势种。99 年至 2000 年期间，隐藻、硅藻、蓝藻成为优势种，03 年以后基本上是以席藻、微囊藻为主的蓝藻作为优势种存在，并且，浮游植物的生物密度也上升了一个数量级。

表 4.3-15 固城湖年际浮游植物优势种变化表

年度	优势种名称	优势种占总数%
1996	纤维藻	36.3
1997	小球藻	27.8
1998	栅藻	24
1999	隐藻	30
2000	小环藻	75
2001	蓝纤维藻	25
2002	隐藻	47
2003	微囊藻	95
2004	席藻	27
2005	小环藻	18
2006	席藻	55.3
2007	微囊藻	70.5
2008	席藻	62.5

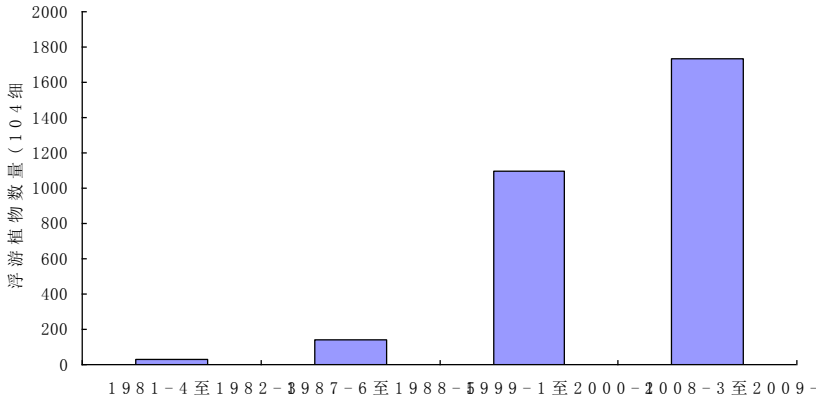


图 4.3-26 1981 年—2009 年固城湖浮游植物数量变化

近三十年来，固城湖浮游植物数量及结构均呈显著变化。固城湖在二十世纪八十年代初期浮游植物种类达 130 余种，数量 2.66×10^5 个/L，湖泊的初级生产力较低。八十年代中后期，固城湖浮游植物种类 100 种左右，数量 1.41×10^6 个/L，浮游植物群落组成以生物量统计，硅藻、隐藻占优，达 75%左右；以数量统计，蓝藻、绿藻、硅藻、隐藻分别占 29%、27%、27%、15%。九十年代末，固城湖浮游植物的可见属种仅 70 余种，数量达 1.1×10^7 个/L，生物量达 8.8mg/L，其群落组成以数量统计，蓝藻、绿藻数量占绝对优势，最高达到 95%。2008 年 3 月至 2009 年 1 月，固城湖浮游植物检出 144 种，年均数量为 1.73×10^7 个/升，优势种为席藻，占 40%，其群落结构以蓝藻为主，占 77.48%。

由上可见，1981 年至 1987 年的 7 年间，浮游植物数量增幅 5.29 倍；1988 年至 1999 年的 11 年间，固城湖浮游植物数量增加 6.59 倍；1999 年至 2008 年的 9 年间，固城湖浮游植物数量又增加 0.57 倍。由图 4.3-26 可见，1981 年至 2009 年，固城湖浮游植物数量呈指数式增长，之后增速有所减缓。

（2）沉水植物、浮叶植物、挺水植物和漂浮植物

1）植物组成

通过相关资料，固城湖共发现水生植物 8 科 10 属 11 种，其中水鳖科的水生植物占到了全部种类的 33.3%，其次是眼子菜科，占到总数的 22.2%。主要优势种有眼子菜科的微齿眼子菜（黄丝草）、菹草，小二仙草科的狐尾藻。具体种类见表 4.3-16。

由于多为人工防洪石堤，缺乏自然岸线，挺水植物几乎消亡，只有在清淤时堆积起的堆土带有零星分布，沉水植物种群结构变劣，近年来，菹草广布于湖区，与微齿眼子菜共同成为了固城湖的优势种。

固城湖在 50 年代末有水生植物 14 种，80 年代初尚有 7 种，以苦草和黑藻为优势种，微齿眼子菜仅有零星分布，而目前由黑藻、苦草等优质水草为优势种转变为目前由黄丝草和菹草占绝对优势，虽然调查发现了 11 种水生植物，但是槐叶萍、菱和喜旱莲子草等均为偶见种，为上游来水携带而来，对固城湖的水生生态系统产生的影响甚微，同时拥有很高生物量的菹草死亡后会对水体产生二次污染，大量的残体的堆积会加速湖泊沼泽化的进程。

表 4.3-16 固城湖水生植物名录

科名	属名	种名	拉丁名
水鳖科	黑藻属	黑藻	*Hydrilla verticillata* Royle.
	苦草属	苦草	*Vallisneria spiralis* L.
	伊乐藻属	伊乐藻	*Elodea nuttalli*(Planch.)st John.
眼子菜科	眼子菜属	菹草	*Potamogeton crispus* L.
		微齿眼子菜	*Potamogeton maackianus*
金鱼藻属	金鱼藻科	金鱼藻	*Ceratophyllum demersum* L.
小二仙草科	狐尾藻属	狐尾藻	*Myriophyllum spicatum* L.
禾本科	芦苇属	芦苇	*Phragmites australis* (Cav.) Trin.
苋科	莲子草属	喜旱莲子草	*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.
菱科	菱属	菱	*Trapa bicornis osbeck*
槐叶苹科	槐叶苹属	槐叶萍	*Salvinia natana* (L.) All.

2）主要水生植物生物学和生态学特性

菹草（*Potamogeton crispus*）：具近圆柱形的根茎，叶条形，无柄，先端钝圆，叶缘多少呈浅波状，具疏或稍密的细锯齿，穗状花序顶生，具花 2－4 轮。分布我国南北各省，为世界广布种。具有无性和有性繁殖，湖中主要为石芽繁殖，种群更新为一冬龄植物组成。冬季和春季生长菹草生命周期于多数水生植物不同，它在秋季发芽，冬春生长，4～5 月开花结果，5 月份生物量最高，夏季 6 月后逐渐衰退腐烂，同时形成鳞枝（石芽）以度过不适环境。石芽繁殖最适宜温度为 14~20℃，小于 6℃或大于 25℃均不萌发。对污水有较强的适应能力。

菹草是一种典型的秋季发芽，越冬生长的耐寒的沉水植物，芽苞成熟后落入湖底度过夏季休眠期。水温是影响菹草芽苞休眠和发芽的主要因素，当水温高于 25~30℃时芽苞处于休眠状态，低于 20~25℃时芽苞发芽。

菹草对水深的适应范围比较广泛,对水体状况有着较宽的耐受范围,能够在水流速度较大的地方形成群落，对光的需求介于中间，最大光合产量出现在中层，可在水体中层形成优势。

微齿眼子菜（*Potamogeton maackianus*）：为多年生沉水草本植物，周年生物量变化相对不大。具有无性和有性繁殖，河沟浅滩多由种子繁殖为主，湖中多由越冬贴泥枝条逢节萌生须根，抽发新植株。同时，越冬枯黄的老株也开始转青，种群更新为一年龄和两年龄植株组合成混合群落。观察发现，5 月上旬微齿眼子

菜植株普遍返青，6 月至 9 月份开花结果，一般 9 月至 19 月生物量达到全年最高值。

微齿眼子菜分布于环境稳定和有机质较多的淤泥处，一年四季均处于生活状态,没有明显的衰败死亡期，因此容易占据空间生态位优势，在与其它种类植物竞争中占据优势。

苦草（*Vallisneria asiatica*）：为多年生草本，叶于根茎基部丛生，长狭带形，扁平，鲜绿色，先端钝圆，叶缘有不大明显的小锯齿，以匍匐茎在水底蔓延繁殖，花果期 7-10 月。具有无性和有性繁殖，苦草在田沟以种子繁殖为主，湖中种群更新主要由地下球茎萌发的一冬龄植株组成。苦草的无性繁殖：苦草一般到秋末冬初生长出的分枝不再生成新苗，而是由枝尖膨大形成球苗。植物体死亡后球茎在泥中休眠越冬，球茎长 1~2.5cm。在阳春三月球茎上的腋芽萌发形成新植株。苦草的有性繁殖：苦草一般于 7~10 月份为花果期，开花时借水为媒，使雄花花粉到达雌花的柱头。子房细管状，受精后花序柄旋卷将子房拖入水中发育成果实。苦草生长高峰期为夏季和秋季。

苦草具有所谓的逃避效应(Escape Effect),有块茎和根状茎,储藏了足够的能量,使得植株春季萌发时能够生长达到水体表层,在极低的光照水平下水草依然能够生存。

黑藻（*Hydrilla verticillata*）：为单子叶多年生沉水草本植物，茎直立细长，花小，单性，雄花单生，具短柄，生于近球形的佛焰苞内，萼片、花瓣和雄蕊均 3 枚；雌花 1 至 2 朵，无柄，生于一管状、2 齿裂的佛焰苞内，花被与雄花相似，但较狭。果锥尖，平滑或有小突点。具无性和有性繁殖。黑藻在农田、河沟以种子繁殖为主，湖泊中主要由营养繁殖芽繁殖，种群更新为一冬龄植株组成。黑藻的无性繁殖：黑藻一般在深秋植株小枝的顶端形成营养繁殖芽，成熟后脱离母株沉入湖底，休眠越冬，其母株死亡，到翌年春繁殖芽萌发为新植株。黑藻的有性繁殖：黑藻，花小，单性；雄花有柄，单生于无柄、近球形的佛焰苞内；雌花子房延伸的喙长 1.5~4cm，开花时伸出水面。雌雄佛焰苞生于叶腋，雄苞倒圆锥形，雌苞管状，其花果期为 6~9 月。

穗花狐尾藻（*Myriophyllum spicatum*）： 多年生沉水草本，为欧亚大陆广布种，根状茎生于泥中，节部生长不定根。茎圆柱形，直立，常分枝，通常

可达 1 米。叶无柄，丝状全裂。穗状花序生于水面之上，雌雄同株。具有有性和无性两种方式繁殖，其主要传播方式以产生断枝或根状茎的方式进行。狐尾藻对水体状况具有着较高的耐受范围，狐尾藻的光饱和点和光补偿点分别为全日照的 15％和 2％，下部可形成没有叶片的茎（光合茎），这些茎不进行光合作用或光合作用很弱，其暗呼吸也只是光合部分的一半左右，能够在水表面形成厚密的冠层阻止光的透射，可在较深的水体中生存对当地乡土植物群落有强烈影响。

3）水生植物群落结构

根据全湖区全年不同区域的优势种和生长型可以把固城湖湖区的水生植物分为 7 个典型的群丛区域。分别是菹草群丛、菹草＋黄丝草群丛、黄丝草群丛、苦草群丛、狐尾藻＋苦草＋菹草群丛、黄丝草＋苦草＋黑藻群丛、黄丝草＋菹草＋黑藻＋金鱼藻群丛。各个群丛的分布区域概况如图 4.3-27：

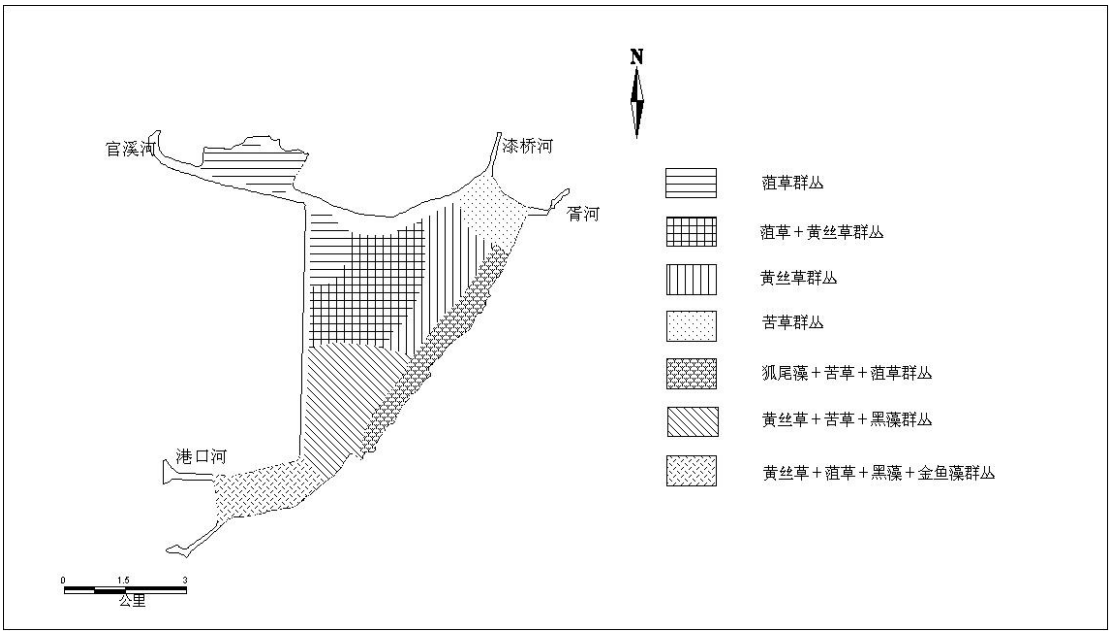


图 4.3-27 固城湖水生植物分布图

菹草群丛(*Potamogeton crispus association*)：主要分布在小湖区和大湖区的西北部，分布面积约 3.471km^2，盖度为 80％－90％，局部地区达到 100％。此区域水深一般约为 1.8－2.3m，透明度 1.4 m 左右。底质多为灰色，泥质较硬，泥厚 0.3－0.5m，菹草是典型的冬春季生长的沉水植物，主要通过其鳞状枝即石芽萌发，在春季其旺发期生物量平均可达 8224g/m^2。本群丛水生植被种类单一，鲜见其他种。

菹草＋黄丝草群丛群丛（*Potamogeton crispus* － *Potamogeton maackianus association*)：主要分布在大湖区西部，分布面积约为 6.142km^2，此区域水深一般约为 1.8－2.3m，透明度见底。底质多为灰黑色，泥质较松软，泥厚 0.4－0.6m。本群丛是固城湖分布面积最大的一种水草分布类型，由黄丝草和菹草以近似 1：1 的比例共同组成，由于菹草是冬春季生长的植物，因此在夏秋季节，此区域仍以黄丝草为主。本群丛常见伴生种有黑藻、苦草和狐尾藻等。

黄丝草群丛（*Potamogeton maackianus association*）：主要分布在大湖区东部，拥有 3.974 km^2 的面积。盖度为 80%-90%，局部地区达到 100％，由于黄丝草的生活史特点，生物量全年保持在一个较稳定的高水平，平均可达 7336 g/m^2。水深一般约为 2.0－2.5m，底质为灰黑色，富含有机质，泥厚约为 0.2－0.3m。该群丛为单一性群丛，黄丝草是绝对的优势种，常伴有零星狐尾藻、苦草。

苦草群丛（*Vallisneria natans association*）：主要分布在漆桥河和胥河河口处，分布面积约为 1.95 km^2，此区域一般水深约为 1.6－2.1m，透明度约为 1.4，底质多为硬质黄泥，泥厚约 0.2－0.3m，该群丛生物量约为 3930g/m^2，本群丛水生植物种类较为单一，鲜见有伴生种，盖度约为 80％。该区域由于是主要河流入湖口，所以水质较差，总氮等指标稍高于全湖的平均水平。

狐尾藻＋苦草＋菹草群丛（*Myriophyllum spicatum* －*Vallisneria natans* － *Potamogeton crispus association*）：主要分布于大湖区的东部，面积约为 3.119 km^2。水深一般约为 1.8－2.3m，透明度见底，底质多为灰色，泥厚 0.1－0.2m。该群丛以狐尾藻为主，占到 70％以上，伴生苦草、菹草，黄丝草、偶有零星黑藻，该群丛生物量约为 5630 g/m^2，较为稳定。盖度为 75％－85％左右。该区域原为网箱养植地区，后网箱拆除，狐尾藻作为先锋种占据了这一区域，为人工干扰较大地区自然演替结果。

黄丝草＋苦草＋轮叶黑藻群丛（*Potamogeton maackianus* －*Vallisneria natans* － *Hydrilla verticillata association*）：本群丛主要分布在大湖区南部，面积约为 5.503km^2，一般水深约为 1.8－2.3，底泥多为黑色，泥厚 0.2－0.4m，该群丛以黄丝草为优势种，苦草和黑藻生物量相当，为伴生种。群丛盖度可达 60％－80％，生物量约为 4560 g/m^2。由于苦草和轮叶黑藻是鱼适口性好的优质水草，因此本群丛是固城湖的鱼虾主要育肥场所，偶见狐尾藻、菹草、菱、槐叶萍零星分布。

黄丝草＋菹草＋轮叶黑藻＋金鱼藻群丛（*Potamogeton aackianus- otamogeton rispus-Hydrilla verticillata-Ceratophyllum demersum association*）：本群丛主要分布在南湖区，面积约为 2.650 km^2，该区域一般水深为 1.8－2.2m，底泥多为灰黑色，泥厚 0.15－0.25m 左右，群丛盖度为 70%－80%，本群丛物种较为丰富，优势种有黄丝草和菹草，伴生种为黑藻、金鱼藻、狐尾藻、菱和水花生，其中又以黑藻和金鱼藻为主要伴生种，其他偶见种有伊乐藻、槐叶萍。

4）水生植被季节变化

考虑到湖泊的形态特征、水生高等植物分布格局等方面，将固城湖分为 7 个区域（见图 4.3-28）讨论固城湖水生植物分布的年内季节性变化。固城湖水生植物冬春季以菹草为主，夏季以苦草和黑藻为主，微齿眼子菜则是全年均存在。

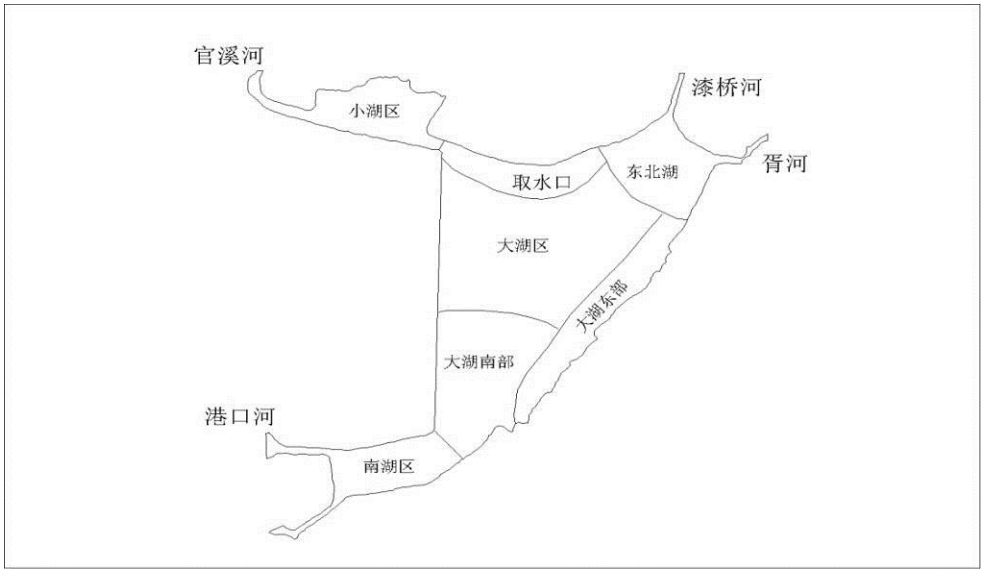


图 4.3-28 固城湖湖区划分图

春季的固城湖水生植物以菹草为主，菹草占据有绝对的优势，分布面积达到了 15.38km^2，主要分布在小湖区和大湖区、大湖南部和南湖区，平均生物量可以达到 8224g/m^2，菹草是典型的冬春季节植物，在冬季由其营养繁殖体（石芽）萌发，春季菹草会很快长出水面并迅速占据了水体表面。同时，大湖区、大湖南部等区域中的微齿眼子菜开始返青。而苦草则在其主要分布区域东北湖开始由腋芽萌发，黑藻也于 3 月开始萌发。

夏季是大多数水生植物生长的旺盛季节，这时的微齿眼子菜已经在大湖区和大湖南部等分布区域开始旺盛生长，分布面积达到 18.26km^2，生物量可达 7336g/m^2，苦草和黑藻在夏季开始到达旺发阶段，生物量分别达到了 750 g/m^2

和 1250 g/m^2。苦草主要分布在东北湖，为单一优势群丛，有“水下草坪”之称，同时在大湖东北部和大湖南部也有分布。黑藻主要生长在大湖南部和南湖区，为伴生种，这两种水生植物是优质的水草资源，鱼类的适口性强，为鱼类提供了良好的产卵和育肥场所。春末夏初的时候菹草枝尖形成石芽，然后枝叶开始衰亡腐烂，沉入水下。

秋季黄丝草开始沉入水下，在其分布区域的水下形成厚厚的草垫型区域，高度约 1～1.5m，以此越过冬季，仍然具有很高的生物量，可达 6720 g/m^2。东北湖的苦草在秋末冬初时其生长的分枝便不再长成新苗，而是由枝尖膨大形成块状茎，植物体死亡后块状茎在泥中休眠越冬。黑藻同样开始衰亡腐烂，产生种子埋在底泥中越冬。此时大湖东北的狐尾藻开始旺发，占据其分布区域的上层水面。

冬季的时候菹草的繁殖体石芽开始在小湖区等湖区开始萌发，微齿眼子菜仍沉在水下，主要分布于大湖区、大湖南部、南湖区，等待来年返青。

4.3.3 陆生动物

根据 2013 安徽大学对石臼湖生态调查结果和 2011 年固城湖富营养化报告，由于石臼湖全国为数不多的通江湖泊，其生物资源十分丰富，宽广的湖面，深浅不一的湖水，不仅具有良好的湿地生态系统，而且也发育了丰盛的水生植物和浮游生物资源，为水禽提供了丰富的食饵，给越冬或繁殖的鸟类提供了良好的天然场所。

4.3.3.1 两栖动物

评价区现有两栖类动物 1 目 3 科 8 种（见表 4.3-17）。两栖动物大都分布在人工养殖的鱼塘里以及田间、河岸、池塘边。

表 4.3-17 评价区两栖类名录

纲	目	科	中文名	学名	保护等级
两栖纲	无尾目	蟾蜍科	中华蟾蜍	*Bufo gargarizans*	省 II 级
			蛙科	*Ranidae*	
		蛙科	泽蛙	*Fejervarya limnocharis*	
			虎纹蛙	*Rana tigrina*	国家 II 级
			黑斑蛙	*Rana nigromaculata*	省 II 级
			金线蛙	*Rana plancyi*	省 II 级
			姬蛙科	*Microhylidds*	
		姬蛙科	饰纹姬蛙	*Microhyla ornata*	

4.3.3.2 爬行动物

评价区现有爬行类动物 3 目 5 科 12 种（见表 4.3-18），其中，省级重点保护野生动物 4 种。常见的有鳖(*Trionyx sinensis*)、中华绒螯蟹（*Eriocheir sinensis Milne-Edwards*）、无蹼壁虎(*Gekko swinhonii*)、蝾蜒(*Lygosoma indicus*)、黄脊游蛇(*Coluber spinalis*)、水赤链(*Natrix annularis*)等。最常见的是壁虎、草蛇，生态幅较宽，适应性强，多分布在田间、林下、河岸、池塘边的草丛中。

表 4.3-18 评价区爬行类名录

纲	目	科	中文名	学名	保护等级
爬行纲	龟鳖目	鳖科	中华鳖	*Pelodiscus sinensis*	
		龟科	乌龟	*Chinemys reevesii*	省 II 级
			黄喉拟水龟	*Mauremys mutica*	省 II 级
	蜥蜴目	壁虎科	多疣壁虎	*Gekko japonicus*	
	蛇目	游蛇科	赤链蛇	*Dinodon rufozonatum*	
			黄链蛇	*Dinodon flavozonatm*	
			王锦蛇	*Elaphe carinata*	省 II 级
			红点锦蛇	*Elaphe rufodorsata*	
			黑眉锦蛇	*Elaphe taeniura*	省 II 级
			赤链华游蛇	*Sinonatrix annularis*	
			虎斑游蛇	*Natrix tigrina lateralis*	
		蝰蛇科	短尾蝮	*Agkistrodon brevicaudus*	

4.3.3.3 鸟类

评价区地处亚洲大陆东岸中纬度地带，其境内的湿地是南京地区水禽的重要越冬地和中途停歇地，鸟类众多。尤其石臼湖为鸟类越冬的重要场所。

（1）调查结果

通过2013年安徽大学对石臼湖鸟类调查和《江苏省陆生野生动物资源调查报告》（江苏省农林厅2001年8月）调查，石臼湖湿地共有鸟类15目44科175种（见表4.3-15），其中水鸟82种，占总种类的46.9%；国家或省级重点保护的鸟类63种，其中，国家Ⅰ级重点保护野生鸟类3 种，国家Ⅱ级重点保护野生鸟类25种，省级重点保护野生鸟类35种。

根据最新调查资料显示鸟类资源共有14目33 科83 种（见表4.3-15）。其中，雀形目鸟类最多，为15 科37 种，占调查鸟种总数的44.6%，其余各目鸟类组成分别为（见图4.3-29）：鹈鹕目（1科2种）、鹈形目（1科1种）、鹳形目（1科9种）、雁形目（1 科7种）、隼形目（3科3种）、鹤形目（1科1种）、鸻形目（4

科12 种）、鸥形目（1科1种）、鸽形目（1科3种）、鹃形目（2科3种）、佛法僧目（1科2种）、戴胜目（1科1种）、鴷形目（1科1种）。从居留型可知，留鸟为27 种，占调查鸟种总数的32.5%；夏候鸟27 种，占32.5%；旅鸟5 种，占6.0%；冬候鸟24 种，占28.9%（见图4.3-30）。

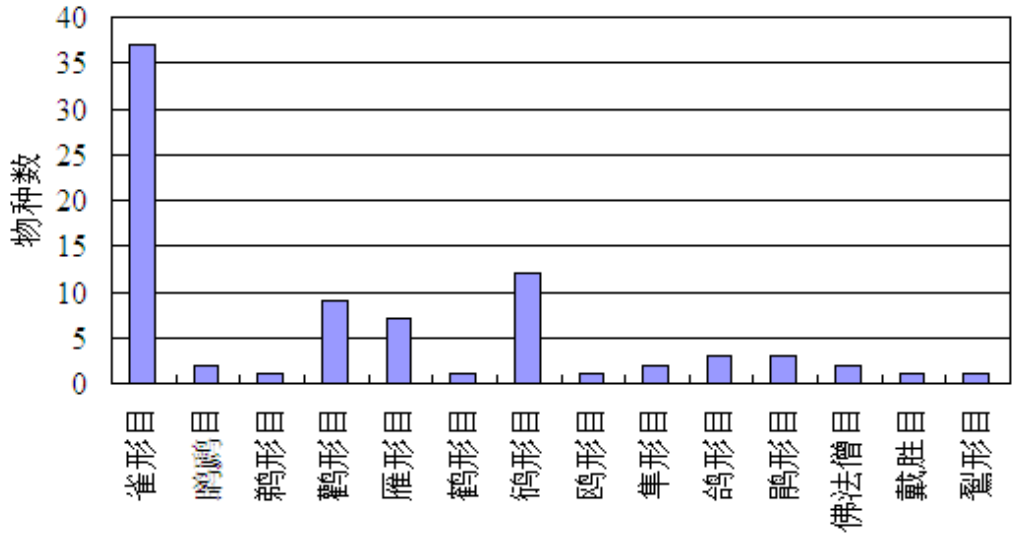


图4.3-29 石臼湖鸟类组成

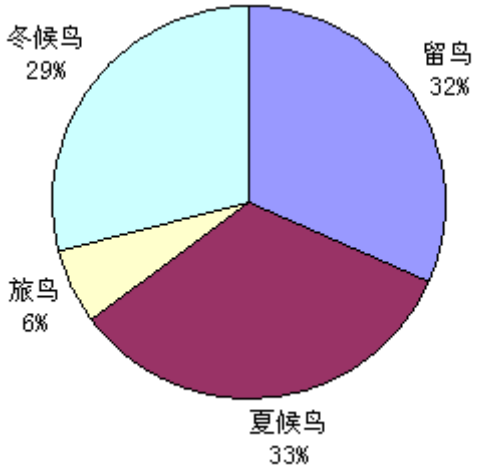


图4.3-30 石臼湖鸟类居留型组成

调查记录到江苏省重点保护野生鸟类在溧水区和高淳区分布有6种，具体信息见表4.3-19。

表4.3-19 项目范围内国家重点保护野生鸟类

种属	名称	江苏境内分布	种群数量	生境
隼形目 隼科	红隼	连云港、灌云及溧阳、江宁区，在江苏省为候鸟，南京地区也有少量分布	1075 只	栖息山林、林缘开阔地、农田旷野及河口滩涂，常停息与枯树或柱子上

娟形目鸦鹃科	小鸦鹃	江宁区、**溧水县、高淳县、**江阴市如东县、启东市、淮阴市、洪泽县、丹徒县、句容县等	农田富总体：8374 只；森林灌丛福总体：8261 只	喜山边灌木丛、沼泽地带及开阔的草地，包括高草。常栖息地面，有时作短距离的飞行，由植被上掠过
鹤形目秧鸡科	骨顶鸡	江宁区禄口机场附近等	500 只	常在稻田里的秧丛中和谷茬上筑巢栖息。主要栖息地市沼泽，在距水面不高的密草丛中筑巢。繁殖生活于北方，迁南方过冬。对栖息地的选择较广，有湿地、草地、森林和灌木等
鸡形目雉科	灰胸竹鸡	苏州、南京等地方以及宜兴山区	1910 只	栖息于海拔 1000m 以下的阔叶林、针阔混交林、竹林、灌丛等处，也见与农田附近、常集群活动，以杂草种子、嫩叶、叶、果实谷粒以及各种昆虫和蠕虫为食，夜栖于树上
雀形目鹟科	画眉	江苏省内广泛分布	14960 只	栖息在山地丘陵、针阔叶混交林林、针叶林和竹林，或者村落、城市郊区的灌丛、竹林或则庭院中
雀形目百灵科	云雀	江苏省内广泛分布，候鸟区	39803 只	栖息于草地开阔草原地区，高空振翅飞翔时鸣唱

调查到的83种鸟类中，水鸟共7目10科33 种，占调查鸟种总数的39.8%。目水鸟组成（见图4.3-31）分别为：鹬鹬目（1科2种）、鹅形目（1科1种）、鹳形目（1科9种）、雁形目（1科7种）、鹤形目（1科1种）、鸻形目（4科12种）、鸥形目（1科1种）。

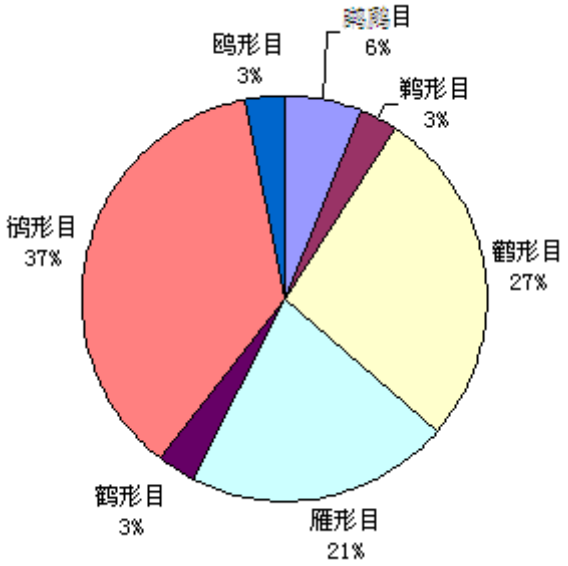


图4.3-31 石臼湖水鸟组成

表4.3-20 石臼湖鸟类名录

目	科	中文名	季节型	学名	IUCN 保护等级	国家重点	省重点	最新调查
鹬鹬目	鹬鹬科	小鹬鹬	留	*Tachybaptus ruficollis*				√
		凤头䴙䴘	冬、留	*Podiceps christatus*			苏	√
鹈形目	鸬鹚科	普通鸬鹚	冬	*Phalacrocorax carbo*			苏	√
鹳形目	鹭科	苍鹭	留	*Ardea cinerea*				√
		池鹭	夏	*Ardeola bacchus*				√
		夜鹭	夏	*Nycticorax nycticorax*				√
		大白鹭	夏	*Egretta alba*				√
		白鹭	夏、冬	*Egretta garzetta*				√
		中白鹭	夏	*Egretta intermedia*				√
		牛背鹭	夏	*Bubulcus ibis*				√
		黄嘴白鹭	夏	*Egretta eulophotes*		Ⅱ		
		草鹭	夏	*Ardea purpurea*				
		绿鹭	夏	*Butorides striatus*				√
		黄苇鳽	夏	*Ixobrychus sinensis*				√
		黑鳽	夏	*Dupedor flavicollis*				
	鹳科	东方白鹳	冬	*Ciconia ciconia*	濒危	Ⅰ		
	鹮科	白琵鹭	冬	*Platalea leucorodia*		Ⅱ		
雁形目	鸭科	鸿雁	冬	*Anser cygnoides*			苏	
		灰雁	冬	*Anser anser*			苏	
		白额雁	冬	*Anser albifrons*		Ⅱ		
		豆雁	冬	*Anser fabalis*				√
		小天鹅	冬	*Cygnus columbianus*		Ⅱ		√
		大天鹅	冬	*Cygnus cygnus*		Ⅱ		

目	科	中文名	季节型	学名	IUCN 保护等级	国家重点	省重点	最新调查
		疣鼻天鹅	冬	*Cygnus olor*		Ⅱ		
		赤麻鸭	冬	*Tadorna ferrugtnea*				
		翘鼻麻鸭	冬	*Tadorna tadorna*				
		绿翅鸭	冬	*Anas crecca*				√
		绿头鸭	冬	*Anas platyrhynchos*				√
		斑嘴鸭	留	*Anas poecilorhyncha*				√
		琵嘴鸭	冬	*Anas clypeata*				
		白眉鸭	冬	*Anas querquedula*				
		罗纹鸭	冬	*Anas falcate*				√
		花脸鸭	冬	*Anas formosa*				
		针尾鸭	冬	*Anas acuta*				
		白眉鸭	旅	*Anas querquedula*				
		琵嘴鸭	冬	*Anas clypeata*				
		赤颈鸭	冬	*Anas penelope*				√
		棉凫	夏	*Nettapus coromandelianus*				
		普通秋沙鸭	冬	*Mergus merganser*				
		鸳鸯	冬	*Aix galericulata*		Ⅱ		
隼形目	鹰科	白尾鹞	冬	*Circus cyaneus*		Ⅱ		
		鹊鹞	旅、冬	*Circus melanoleucus*		Ⅱ		
		雀鹰	冬	*Accipiter nisus*		Ⅱ		
		日本松雀鹰	冬	*Accipiter gularis*		Ⅱ		
		普通鵟	冬	*Buteo buteo*		Ⅱ		√
		大鵟	冬	*Buteo hemilasius*		Ⅱ		
	隼科	红隼	留	*Falco tinnunculus*		Ⅱ		√
		游隼	留	*Falco peregrinus*		Ⅱ		
		灰背隼	旅、冬	*Falco columbarius*		Ⅱ		
	鹗科	鹗	留	*Pandion haliaetus*		Ⅱ		√
鹤形目	三趾鹑科	黄脚三趾鹑	留、夏	*Turnix tanki*				
	鹤科	丹顶鹤	冬	*Grus japononsis*	濒危	Ⅰ		
		灰鹤	冬	*Grus grus*		Ⅱ		
	秧鸡科	普通秧鸡	旅	*Rallus aquaticus*				
		小田鸡	旅	*Porzana pusilla*				
		红胸田鸡	夏	*Porzana fusca*				
		白胸苦恶鸟	夏	*Amaurornis phoenicurus*				
		黑水鸡	留	*Gallinula chloropus*				√
		白骨顶	冬	*Fulica atra*				
		董鸡	夏	*Gallicrex cinerea*				
	鸨科	大鸨	冬	*Otis tarda*	易危	Ⅰ		
鸻形目	雉鸻科	水雉	夏	*Hydrophasianus*				√

目	科	中文名	季节型	学名	IUCN 保护等级	国家重点	省重点	最新调查
				chirurgus				
	彩鹬科	彩鹬	旅	*Rostratula benghalensis*				
	鸻科	凤头麦鸡	冬	*Vannellus vanellus*				√
		灰头麦鸡	夏	*Vanellus cinereus*				√
		金眶鸻	旅、冬	*Charadrius dubius*				
		长嘴剑鸻	夏、冬	*Charadrius placidus*				
		环颈鸻	冬	*Charadrius alexandrinus*				√
		铁嘴沙鸻	冬	*Charadrius leschenaultii*				
	鹬科	小杓鹬	旅	*Numenius birealis*				
		黑尾塍鹬	旅	*Limosa limosa*				
		鹤鹬	冬	*Tringa erythropus*				√
		红脚鹬	冬	*Tringa tetanus*				
		青脚鹬	冬	*Tringa nebularia*				√
		白腰草鹬	冬	*Tringa ochropus*				√
		林鹬	旅	*Tringa glareola*				
		矶鹬	旅	*Tringa hypoleucos*				√
		泽鹬	旅	*Tringa stagnatilis*				√
		大滨鹬	旅	*Calidris tenuirostris*				
		青脚滨鹬	旅	*Calidris temminckii*				
		针尾沙锥	旅	*Gallinago stenura*				√
		大沙锥	旅	*Gallinago megala*				
		扇尾沙锥	旅	*Gallinago gallinago*				
		丘鹬	旅、冬	*Scolopax rusticola*				√
	反嘴鹬科	反嘴鹬	冬	*Recurvirostra avosetta*				√
		黑翅长脚鹬	旅	*Himantopus himantopus*				
	燕鸻科	普通燕鸻	旅、夏	*Glareola maldivarum*				
鸥形目	鸥科	红嘴鸥	冬	*Larus vegae*				
		织女银鸥	冬	*Larus cachinnans*				
		黄脚银鸥	冬	*Chlidonias hybrida*				
		须浮鸥	夏	*Larus ridibundus*				√
		白翅浮鸥	旅	*Chlidonias leucoptera*				
		白额燕鸥	留	*Sterna albifrons*				
鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠	留	*Streptopelia orientalis*				√
		珠颈斑鸠	留	*Streptopelia chinensis*				√
		火斑鸠	夏	*Oenopopelia tranquebarica*				√
鹃形目	杜鹃科	四声杜鹃	夏	*Cuculus micropterus*			苏	√
		大杜鹃	夏	*Cuculus canorus*			苏	√
		中杜鹃	夏	*Cuculus saturatus*			苏	
	鸦鹃科	小鸦鹃	夏	*Centropus bengalensis*		Ⅱ		√
鸮形目	鸱鸮科	领鸺鹠	留	*Glaucidium brodiei*		Ⅱ		

目	科	中文名	季节型	学名	IUCN 保护等级	国家重点	省重点	最新调查
		斑头鸺鹠	留	*Glaucidium cuculoides*		Ⅱ		
		短耳鸮	冬	*Asio flammeus*		Ⅱ		
		长耳鸮	旅、冬	*Asio otus*		Ⅱ		
		鹰鸮	夏	*Ninox scutulata*		Ⅱ		
		草鸮	夏	*Tyto longimembris*				
佛法僧目	翠鸟科	普通翠鸟	留	*Alcedo atthis*				√
		斑鱼狗	留	*Ceryle rudis*				
		白胸翡翠	留	*Halcyon smyrnensis*				
		蓝翡翠	夏	*Halcyon pileata*				√
	佛法僧科	三宝鸟	夏	*Eurystomus orientalis*				
戴胜目	戴胜科	戴胜	夏	*Upupa epops*				
鴷形目	啄木鸟科	大拟啄木鸟	留	*Megalaima virens*			苏	
		灰头绿啄木鸟	留	*Picus canus*			苏	
		大斑啄木鸟	留	*Dendrocopos major*			苏	√
		星头啄木鸟	留	*Dendrocopos canicapillus*			苏	
雀形目	百灵科	小云雀	夏	*Alauda gulgula*				√
		云雀	冬	*Alauda arvensis*				√
	燕科	家燕	夏	*Hirundo rustica*				√
		金腰燕	夏	*Hirundo daurica*				√
		崖沙燕	留	*Riparia riparia*				√
	鹡鸰科	黄鹡鸰	夏	*Motacilla flara*				
		白鹡鸰	冬、旅	*Motacilla alba*				√
		灰鹡鸰	夏	*Motacilla cinerea*				√
		水鹨	冬	*Anthus spinoletta*				√
		树鹨	旅	*Anthus hodgsoni*				√
		田鹨	冬	*Anthus novaeseelandiae*				√
	鹎科	白头鹎	留	*Pycnonotus sinensis*				√
		领雀嘴鹎	留	*Spizixos semitorques*				√
	伯劳科	棕背伯劳	留	*Lanius schach*				√
		红尾伯劳	夏	*Lanius cristatus*				√
	黄鹂科	黑枕黄鹂	夏	*Oriolus chinensis*			苏	√
	卷尾科	黑卷尾	夏	*Dicrurus macrocercus*				√
		灰卷尾	夏	*Dicrurus leucophaeus*				
	椋鸟科	灰椋鸟	留、冬	*Sturnus cineraceus*				√
		丝光椋鸟	夏	*Starnus sericeus*				√
		八哥	留	*Acridotheres cristatellus*				√
	鸦科	喜鹊	留	*Pica pica*			苏	√
		灰喜鹊	留	*Cyanopica cyana*			苏	√
	画眉科	黑脸噪鹛	留	*Garrulax perspicillatus*				√
	鹟科	北红尾鸲	旅、冬	*Phoenicurus auroreus*				√
		红胁蓝尾鸲	冬	*Tarsiger cyanurus*				

目	科	中文名	季节型	学名	IUCN 保护等级	国家重点	省重点	最新调查
		红尾水鸲	留	*Rhyacornis fuliginosus*				
		鹊鸲	夏	*Copsychus saularis*				
		乌鶇	夏	*Turdus merula*				√
		乌鹟	夏	*Muscicapa sibirica*				
		鸲姬鹟	旅	*Ficedula mugimaki*				√
		棕头鸦雀	留	*Paradoxornis webbianus*				√
		黄腹树莺	留	*Cettia acanthizoides*				
		强脚树莺	留	*Cettiafortipes*				
		东方大苇莺	夏	*Acrocephalus orientalis*				√
		黄眉柳莺	旅	*Phylloscopus inornatus*				
		黄腰柳莺	冬旅	*Phylloscopus proregulus*				
		棕扇尾莺	留	*Cisticola juncidis*				√
		冠纹柳莺	夏	*Phylloscopus reguloides*				
		极北柳莺	旅	*Phylloccopus borealis*				
		褐头鹪莺	留	*Prinia inornata*				√
雀形目	山雀科	红头长尾山雀	留	*Aegithalos concinnus*			苏	
		大山雀	留	*Parus major*			苏	√
	绣眼鸟科	暗绿绣眼鸟	夏	*Zosteropsjaponica*				
	文鸟科	[树]麻雀	留	*Passer montanus*				√
		白腰文鸟	留	*Lonchura striata*				
		斑文鸟	留	*Lonchura punctulata*				
	雀科	黑尾蜡嘴雀	冬	*Eophona migratorius*				√
		黑头蜡嘴雀	旅	*Eophona personata*				
		金翅雀	留	*Carduelis sinica*				√
	鹀科	灰头鹀	冬	*Emberiza spodocephala*				√
		三道眉草鹀	留	*Emberiza cioides*				√
		田鹀	冬	*Emberiza rustica*				√
		黄眉鹀	冬	*Emberiza chrysophrys*				
		黄喉鹀	旅、冬	*Emberiza elegans*				
		小鹀	冬	*Emberiza pusilla*				
		苇鹀	冬	*Emberiza pallasi*				√
		栗耳鹀	旅、冬	*Emberiza jankowskii*				

（2）鸟类主要种群

根据鸟类的生态习性，石臼湖湖区主要分 5 个鸟类种群，具体为：

① 鹭科鸟类：在石臼湖共记录到鹭科鸟类 13 种，其中以苍鹭、夜鹭等为优势种。鹭科主要子啊芦苇群落与睡眠交界的区域活动，主要食物为两栖蛙类、鱼类等水生生物。

② 雁鸭类：雁鸭类为石臼湖湿地冬季鸟类的主要类群，目前已记录到雁鸭类共计 15 种，其中以绿翅鸭、斑嘴鸭、针尾鸭、绿头鸭为优势种，数量较少的赤麻鸭、翘鼻麻鸭、鸳鸯、罗纹鸭、花脸鸭、琵嘴鸭、凤头潜鸭和普通秋沙鸭。另观测到大小天鹅共 249 只。它们多在浅水区域和芦苇群落边水面活动，以植物幼嫩根茎、水生生物为食。雁鸭类每年 10 月陆续性北方迁来，次年 3 月前后又陆续向北迁徙。

③ 鸻形目鸟类：鸻形目鸟类主要包括鸻科鸟类和鹬科鸟类，为春季、秋季迁徙时期主要的鸟类类群。调查共统计到鸻形目鸟类 18 种。其中金眶鸻、青脚鸻、林鹬、针尾沙锥、大沙锥、普通燕鸻为主要优势种。调查发现，鸻形目鸟类在 3 月中旬到 5 月中旬为北迁时期，其中以 4 月初为高峰期；秋季鸻形目鸟类在 8 月中旬到 10 月下旬为南迁时期。并且还有一部分鸻形目鸟类在石臼湖湿地越冬，主要为白腰草鹬、凤头麦鸡和青脚鹬。鸻形目鸟类主要分布在滩涂和湖边活动。

④ 鹤形目鸟类：石臼湖鹤形目鸟类主要包括秧科鸟类和鸨科鸟类，共调查统计到 11 中，以骨顶鸡为优势种。

⑤ 雀形目鸟类：石臼湖是雀形目鸟类的重要栖息地，共记录到雀形目鸟类 62 种，这些雀形目鸟类主要在芦苇群落、附近农田林网区域活动取食。

石臼湖湖区主要鸟类分布见图 4.3-32。

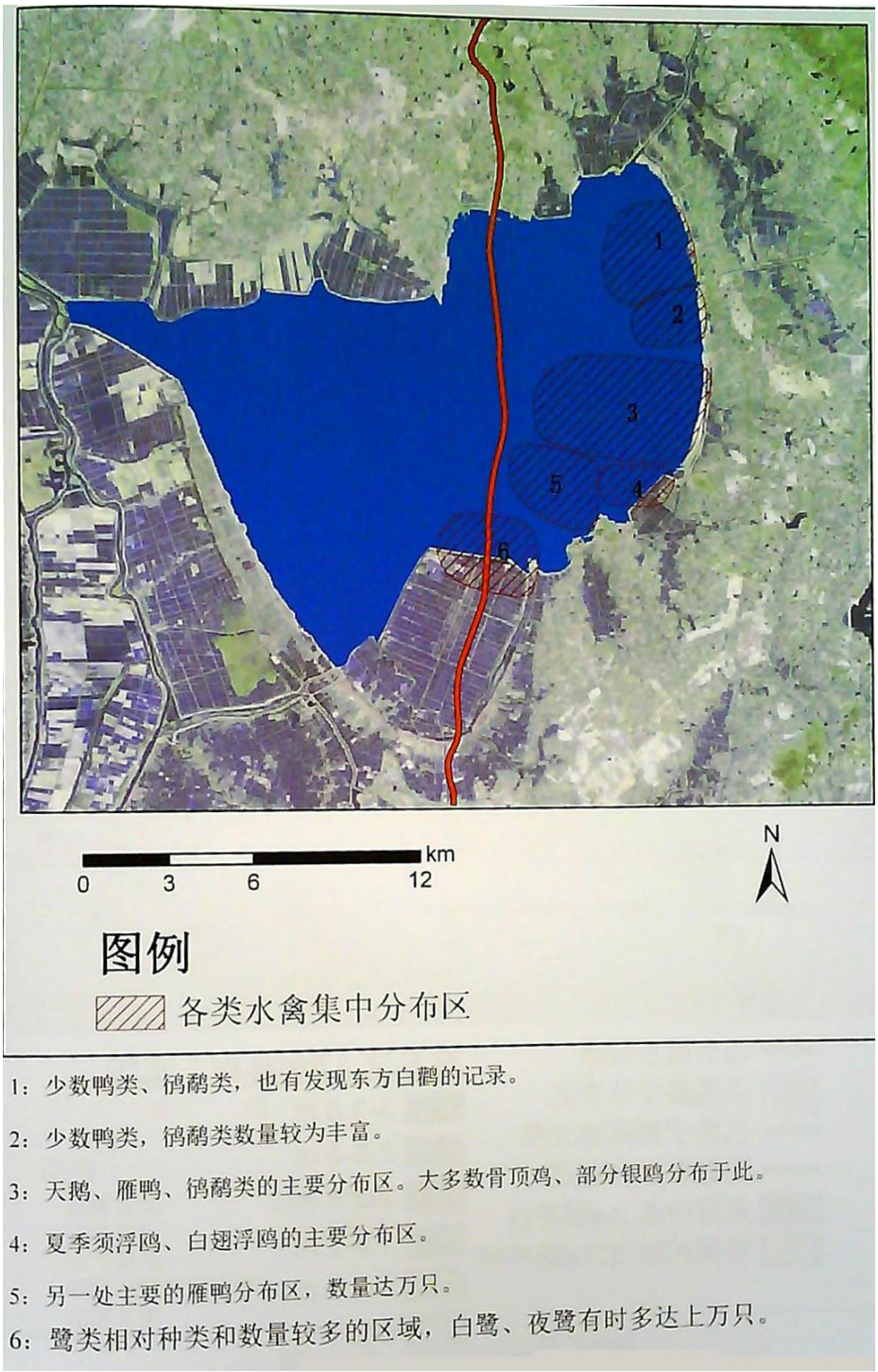


图 4.3-32 石臼湖湖区主要鸟类分布图

（3）生境现状

从以上的调查统计数据来看，石臼湖是南京地区最重要的水鸟越冬地。东方白鹳、大天鹅、小天鹅、白额雁等重点保护的鸟种仅在石臼湖有记录，整个南京地区，成千上万的鸭群也仅仅在石臼湖能够观察到。石臼湖作为南京地区最大的野生鸟类栖息地，目前却面临消失的危险。

由于近年来石臼湖水产养殖业持续采用高密度养殖和大量投放有机饵料，再加上大范围的围网养殖，造成水流不畅，河水中过量的有机饵料及排泄物腐化变质，水质腐殖质增多，严重破坏了水体的生态平衡，使得石臼湖的环境承载能力已经达到极限。现场调查中，整个石臼湖周围布满了密密麻麻的竹竿撑起的网箱，里面养殖鱼、虾、螃蟹等，一致延伸至湖心。

畜禽养殖、水产养殖排放的污染物，消耗水中的氧，从而降低了水中溶解氧溶度，加上对年来未进行清淤，淤泥厚达 1 米以上，气温稍高，容易腐化造成水体发黑、发臭，水质日趋恶化，严重影响鸟类栖息、取食。

湖水面积严重缩小。调查看到，大堤距离大面积湖水的距离有十几米至几十米不等，有些地方，已经看不到大片湖水，只剩下满眼的小河汊和小水塘。

湖水深度连年下降。据了解查，2006-2007 年冬季，平均湖水深度只有 50cm 左右，到处都能看出小土块、小土堆露出湖面。

调查过程中，还发现有非法猎捕的夹子。据当地群众反映，还有毒杀天鹅、野鸭现象。

石臼湖水域具有维持生态多样性等重要生态功能，必须坚持开发利用和环境保护并重，让石臼湖休养生息，从根本上解决水污染等问题。

4.3.3.4 哺乳类

本区有兽类4 目4 科12 种（见表4.3-21），其中，国家Ⅱ级重点保护物种1 种，省级重点保护野生动物2 种。

表4.3-21 评价区哺乳类动物名录

纲	目	科	中文名	学名	保护等级
哺乳纲	食虫目	刺猬科	刺猬	*Erinaceus amurensis*	
	兔形目	兔科	草兔	*Lepus capensis*	
	啮齿目	鼠科	黑线姬鼠	*Apodemus agrarius*	
			褐家鼠	*Rattus flavipectus*	
			社鼠	*Rattus niviventer*	
			针毛鼠	*Rattus fulvescens*	
			大足鼠	*Rattus nitidus*	
			青毛鼠	*Rattus bowersii*	
	食肉目	鼬科	黄腹鼬	*Mustela kathiah*	
			黄鼬	*Mustela sibirica*	
			鼬獾	*Melogale moschata*	

4.3.3.5 国家级二级保护动物—小天鹅



图 4.3-33 小天鹅外状图（*Cygnus columbianus*）

（1）小天鹅种群现状

小天鹅(*Cygnus columbianus*) 属于雁形目鸭科，是国家II 级重点保护野生动物，繁殖地广泛分布于亚欧大陆北极圈内苔原地带，贯穿俄罗斯北冰洋沿岸大部分低地和平原。在中国越冬的小天鹅，繁殖于亚洲东北部的东西伯利亚苔原地区，冬季南迁到我国和日本越冬，目前东亚种群数量为110000 只，在我国越冬的数量约为81000 只，约占迁徙路线种群数量的75%，这表明中国东部是东亚迁徙路线上小天鹅最重要的越冬地。

目前小天鹅越冬种群大部分集中在安徽升金湖、白荡湖、武昌湖等沿江湖泊以及江西的鄱阳湖。但种群分布明显受食物资源的影响，随着食物资源的减少，栖息地丧失和退化，种群数量也大大下降，且集中于最佳的栖息地。

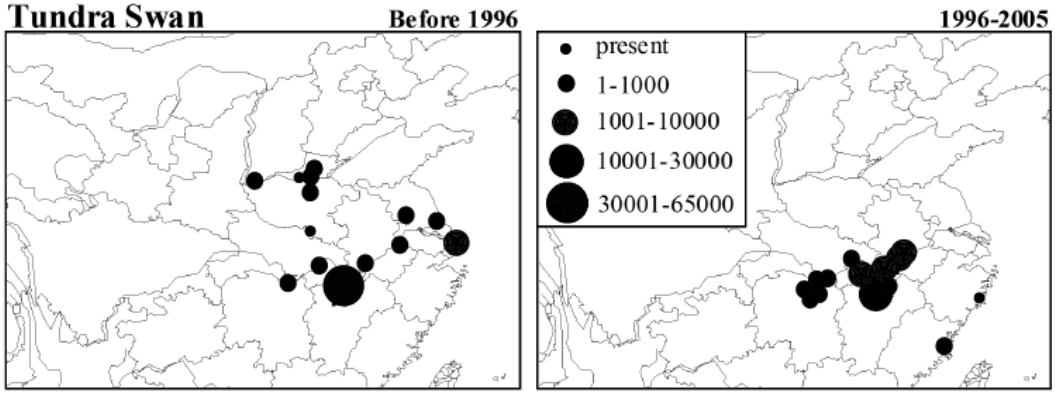


图 4.3-34 1996 年前和 1996-2005 年小天鹅在中国东部的分布

由图 4.3-34 可知，1996 年前小天鹅主要越冬地分布于长江中下游流域，其中江苏和上海也有小天鹅的国际重要位点。1996 年后小天鹅的主要越冬区局限于长江流域的洞庭湖、鄱阳湖和安徽湖群，江苏、上海未见大量分布。石臼湖是目前小天鹅在江苏南京地区唯一的一处越冬地，小天鹅越冬期的主要食物为苦草的块茎。曾经广泛分布于长江中下游湖泊的沉水植物，在过去20-30年中分布范围不断缩小，导致了小天鹅等以沉水植物块茎，尤其是苦草块茎为主要食物的水鸟越来越集中地分布在少数几个位点，生存面临严重的威胁。

（2）小天鹅食性需求、栖息地类型及特征

小天鹅重约 7.1kg，体型很大。虽然在不同越冬地，小天鹅的主要食物有所差异，但通常都是富含热量的食物。在荷兰，小天鹅在秋季喜食植物的根、块茎等富含高能量的食物，春季则以富含高蛋白的农作物，以及牧草为食。在德国，小天鹅主要以位于水下的眼子菜块茎为食。在长江中下游流域主要以沉水植物的块茎为食物，如在鄱阳湖和升金湖取食苦草的块茎。虽然也取食苔草和沉水植物的地上部分（如金鱼藻（*Ceratophyllum demersum*））等，但这类食物不能完全满足其能量需求。

小天鹅的觅食行为包括探取、倒立、挖掘、扯咬、水面滤食和踩踏等，但主要的觅食行为为两种：探取，即头和颈浸入浅水中取食；倒立，即尾部朝上，以倒立的姿势在较深的水中取食。探取时最大觅食深度为60cm，倒立时最大觅食深度85cm。

小天鹅主要是取食沉水植物的块茎，在石臼湖主要是苦草的块茎，也会取食沉水植被的地上部分，调查发现骆山村附近的小天鹅取食浅水区沉水植被狐尾藻的地上部分，偶尔也会在莎草滩上取食。与此对应，主要的觅食生境为浅水湖泊，也可以在鱼塘和莎草滩上觅食。

小天鹅倒立时最大觅食深度85cm，觅食坑的最大深度为25cm，最大水深应为60cm。小天鹅用倒立姿势觅食时能量支出更大，觅食水位的深度维持15-40cm最佳。为了能够充分利用觅食地，湖水水位应该缓慢下降，让小天鹅可以逐渐、充分利用分布在不同高程的块茎。

因此，苦草块茎密度和水位是影响小天鹅觅食地选择最重要的两个因素（见表4.3-17）。

表4.3-22 石臼湖小天鹅适宜生境

生境适宜度	生境类型	生境意义
最优生境	浅水湖泊	苦草带，水深在 15-40cm 之间，探取苦草等的块茎。
适宜生境	浅水湖泊	苦草带，水深 40-80cm，探取和倒立的方式取食苦草等的块茎。觅食深度增加，能量支出增加。探取沉水植物的地上部分，或是取食湖滩上的莎草类植物等。
其它生境	浅水湖泊、鱼塘和湖滩	

小天鹅在石臼湖越冬的时间为每年的11 月上旬至次年的1 月上旬。其分布图见4.3-35。

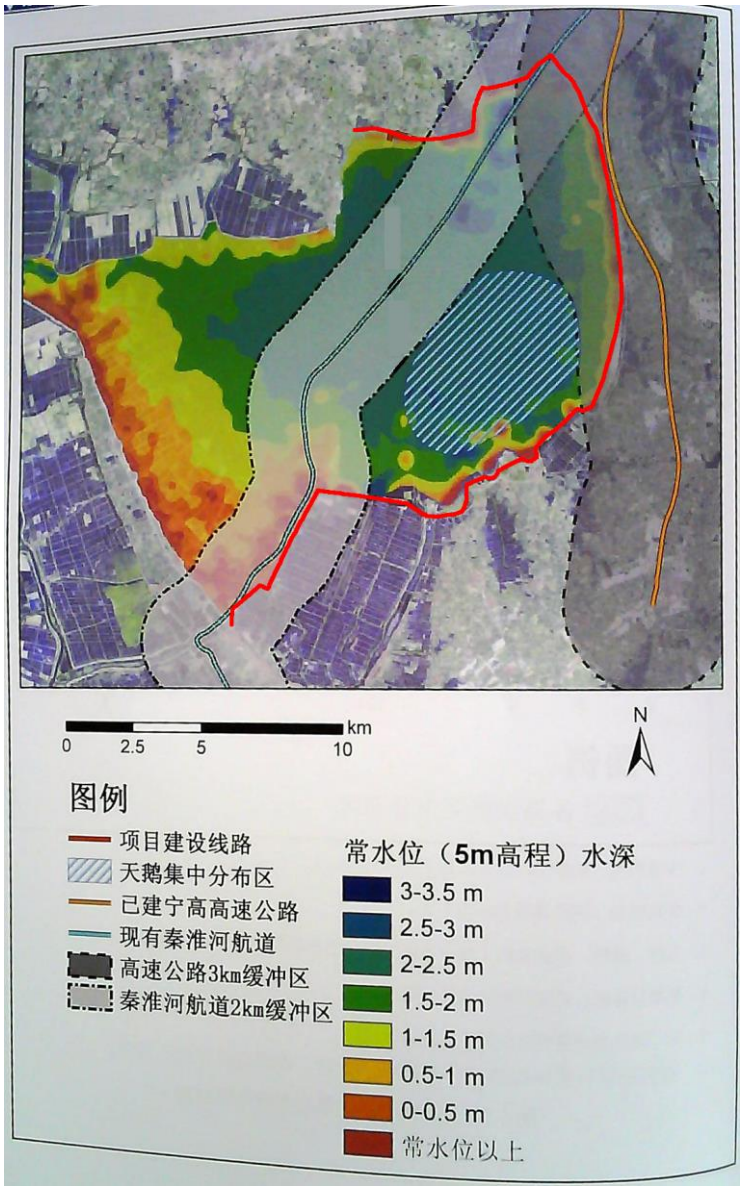


图4.3-35 小天鹅在石臼湖的丰富度及其分布

4.3.4 水生动物

根据 2013 年中科院水工程生态研究所对水阳江流域所做的水生生态调查资料和 2013 年安徽大学对石臼湖生态调查。

4.3.4.1 石臼湖

（1）浮游动物

浮游动物是食物链中的初级消费者，包括原生动物、轮虫、浮游甲壳动物，在淡水鱼类的餌料生物中占有相当大的比例。

① 轮虫

根据有关文献和资料，石臼湖有轮虫 37 种，隶属于 10 科 20 属（见表 4.3-23）。臂尾轮属和异尾轮属种类最多（各 6 种），各占总种数的 16.2%:；其次是龟甲轮属（4 种），占总种数 10.8%，其它各属种类均很少。常见种主要螺形龟甲轮虫（*Keratella cochlearis*）、广生多肢轮虫（*Polyarthra vulgaris*）、疣毛轮虫（*Trichocerca sp.*）等。

石臼湖秋冬两季轮虫平均细胞密度分别为平均 2144.05ind./L、1100.60ind./L，平均生物量分别为 0.658mg/L、0.589mg/L。平水期轮虫不论密度还是生物量都大于枯水期。

表 4.3-23 评价区轮虫名录

种类	拉丁名	种类	拉丁名
一种旋轮虫	*Philodina sp.*	方块鬼轮虫	*Trichotria tetractis*
尖趾腔轮虫	*Lecane closterocerca*	前翼轮虫	*Proales sp.*
爪趾腔轮虫	*Lecane unguitata*	等棘异尾轮虫	*Trichocerca similis*
前节晶囊轮虫	*Asplanchna priodonta*	圆筒异尾轮虫	*Trichocerca cylindrica*
一种晶囊轮虫	*Asplanchna sp.*	暗小异尾轮虫	*Trichocerca pusilla*
萼花臂尾轮虫	*Brachionus califlorus*	田奈异尾轮虫	*Trichocerca dixon-nuttalli*
裂足臂尾轮虫	*Brachionus diversicornis Daday*	长刺异尾轮虫	*Trichocerca longiseta*
角突臂尾轮虫	*Brachionus angularis*	刺盖异尾轮虫	*Trichocerca capucina*
剪形臂尾轮虫	*Brachionus forficula*	一种无柄轮虫	*Ascomorpha sp.*
蒲达臂尾轮虫	*B.budapestiensis*	一种疣毛轮虫	*Synchaeta sp.*
壶状臂尾轮虫	*Brachionus urceus*	郝氏皱甲轮虫	*Ploesoma hudsoni*
螺形龟甲轮虫	*Keratella cochlearis*	广生多肢轮虫	*Polyarthra vulgaris*
曲腿龟甲轮虫	*Keratella valga*	真翅多肢轮虫	*Polyarthra euryptera*
矩形龟甲轮虫	*Keratella quadrata*	沟痕泡轮虫	*Pompholyx sulcata*

龟状矩形龟甲轮虫	*Keratella quadrata testudo*	小三肢轮虫	*Filinia minuta*
唇形叶轮虫	*Notholca labis*	顶生三肢轮虫	*Filinia terminalis*
裂痕龟纹轮虫	*Anuraeopsis fissa*	一种胶鞘轮虫	*Collotheca sp.*
爱德里亚狭甲轮虫	*Colurella adriatic*	独角聚花轮虫	*Conochilus unicornis*
大肚须足轮虫	*Euchlanis dilatata*		

②原生动物

根据有关文献和资料，石臼湖平水期和枯水期的原生动物 57 种，隶属于 15 目 25 科 34 属，其中肉足虫有 22 种，纤毛虫 35 种（见表 4.3-24）。砂壳虫属种类最多（9 种），占总种数的 15.7%:；其次是似铃壳虫（5 种），占总种数 8.8%，其它各属种类均很少。常见种主要旋回侠盗虫（*Strobilidium gyrans*）、膜袋虫（*Cyclidium sp.*）、小筒壳虫（*Tintinnidium pusillum*）和淡水筒壳虫（*Tintinnidium fluviatile*）等。

石臼湖秋冬两季原生动物平均细胞密度分别为平均 16304.67ind./L、8020.32ind./L，平均生物量分别为 0.143mg/L、0.071mg/L。平水期原生动物不论密度还是生物量都大于枯水期。

表 4.3-24 评价区原生动物名录

种类	拉丁名	种类	拉丁名
珊瑚囊变形虫	*Saccamoeba gongornia*	单环栉毛虫	*D.balbianii*
平足蒲变虫	*Vannella platypodia*	吻单环栉毛虫	*D.balbianii rostratum*
盘状表壳虫	*A. discoides*	双环栉毛虫	*Didinium nasutum*
半圆表壳虫	*Arcella hemisphaerica*	一种睥睨虫	*Askenasia sp.*
拱状普通表壳虫	*Arcella vulgaris penardi*	蚤中缢虫	*Mesodinium pulex*
尖顶砂壳虫	*Difflugia acuminata*	一种篮口虫	*Nassula sp.*
球砂壳虫	*Difflugia globulosa*	一种球吸管虫	*Sphaerophrya sp.*
橡子砂壳虫	*D.glans*	一种睫杵虫	*Ophryolena sp.*
叉口砂壳虫	*D.gramen*	一种草履虫	*Paramecium sp.*
长圆砂壳虫	*Difflugia oblonga*	鞭膜袋虫	*Cyclidium flagellatum*
瓶砂壳虫	*D.urceolata*	一种膜袋虫	*Cyclidium sp.*
双叉砂壳虫	*D.bidens*	一种钟虫	*Vorticella sp.*
乳头砂壳虫	*D.mammillaris*	浮游累枝虫	*Epistylis rotans*
棘瘤砂壳虫	*Difflugia tuberspinifera*	一种杯纤虫	*Scyphidia sp.*
半球法帽虫	*phryganella hemisphaerica*	一种鞘纤虫	*Cothurnia sp.*
一种颈孔虫	*Wailesella sp.*	车轮虫属	*Trichodina sp.*
针棘匣壳虫	*Centropyxis aculeata*	一种喇叭虫	*Stentor sp.*
无棘匣壳虫	*Centropyxis ecornis*	旋回侠盗虫	*Strobilidium*

种类	拉丁名	种类	拉丁名
			gyrans
压缩匣壳虫	*C. constricta*	一种弹跳虫	*Halteria sp.*
透明坛状曲颈虫	*Cyphoderia ampulla vitrrara*	一种尖尾虫	*Oxytricha sp.*
一种鳞壳虫	*Euglypha sp.*	一种游仆虫	*Euplotes sp.*
苍白刺日虫	*Raphidiophrys pallida*	小筒壳虫	*Tintinnidium pusillum*
简裸口虫	*Holophrya.simplex*	淡水筒壳虫	*T. fluviatile*
腔裸口虫	*Holophrya atra*	王氏似铃壳虫	*Tintinnopsis wangi*
天鹅长吻虫	*Lacrymaria olor*	中华似铃壳虫	*Tintinnopsis sinensis*
一种管叶虫	*Trachelophyllum sp.*	筒状似玲壳虫	*Tintinnopsis tubulosa*
一种刀口虫	*Spathidium sp.*	东方似铃壳虫	*Tintinnopsis lacutris*
纺锤斜吻虫	*Enchelydium fusidens*	一种似铃壳虫	*Tintinnopsis sp.*
小单环栉毛虫	*Didinium balbianii nanum*		

③ 浮游甲壳动物

石臼湖浮游甲壳动物 46 种（见表 4.3-25），隶属于 11 科 24 属，其中枝角类 6 科 12 属 22 种，占 47.83%；桡足类 5 科 12 属 24 种，占 52.17%。盘肠溞属、真剑水蚤属和温剑水蚤属出现的种类最多，象鼻溞属、尖额溞属和小剑水蚤属出现的种类相对少一些。常见种为长肢秀体溞(*Diaphanosoma leuchtenbergianum*)、简弧象鼻溞(*Bosmina coregoni*)、长额象鼻溞(*Bosmina longirostris*)、汤匙华哲水蚤(*Sinocalanus dorrii*)、中华窄腹剑水蚤(*limnoithona sinensis*)、跨立小剑水蚤(*Microcyclops varicans*)。9 月份检出浮游甲壳动物 9 科 14 属 25 种，其中枝角类 5 科 7 属 11 种，桡足类 4 科 7 属 14 种，常见种类为长肢秀体溞(*Diaphanosoma leuchtenbergianum*)、简弧象鼻溞(*Bosmina coregoni*)、长额象鼻溞(*Bosmina longirostris*)和中华窄腹剑水蚤(*limnoithona sinensis*)；12 月份检出浮游甲壳动物 8 科 21 属 38 种，其中枝角类 3 科 9 属 16 种，桡足类 5 科 12 属 22 种，常见种类为简弧象鼻溞(*Bosmina coregoni*)、长额象鼻溞(*Bosmina longirostris*)、汤匙华哲水蚤(*Sinocalanus dorrii*)、中华窄腹剑水蚤(*limnoithona sinensis*)和跨立小剑水蚤(*Microcyclops varicans*)。

表 4.3-25 评价区浮游甲壳动物名录

种类	拉丁名	种类	拉丁名
长肢秀体溞	*Diaphanosoma leuchtenbergianum*	火腿许水蚤	*Schmakeria poplesia*
多刺秀体溞	*Diapanosoma sarsi*	球状许水蚤	*Schmackeria forbesi*

种类	拉丁名	种类	拉丁名
透明溞	*Daphnia (Daphnia) hylaina*	棘猛水蚤一种	*Attheyella* sp.
僧帽溞	*Daphnia (Daphnia) cucullata*	中华窄腹剑水蚤	*limnoithona sinensis*
老年低额溞	*Simocephalus vetulus*	白色大剑水蚤	*Macrocyclops albidus Jurine*
美丽网纹溞	*Ceriodapnia pulchella*	锯缘真剑水蚤	*Eucyclops serrulatus*
兴凯裸腹溞	*Moina chankensis*	如愿真剑水蚤	*Eucyclops speratus*
简弧象鼻溞	*Bosmina coregoni*	锯齿真剑水蚤	*Eucyclops macruroides denticulatus*
长额象鼻溞	*Bosmina longirostris*	棘刺真剑水蚤	*Eucyclops euacanthus*
脆弱象鼻溞	*Bosmina fatalis*	英勇剑水蚤	*Cyclops strenuus*
颈沟基合溞	*Bosminopsis deitersi*	近邻剑水蚤	*Cyclops vicinus vicinus*
底栖泥溞	*Ilyocryptus sordidus*	草绿刺剑水蚤	*Acanthocyclops viridis*
方形尖额溞	*Alona quadrangularis*	矮小刺剑水蚤	*Acanthocyclops vernalis*
奇异尖额溞	*Alona eximia*	跨立小剑水蚤	*Microcyclops varicans*
矩形尖额溞	*Alona rectangula*	中型小剑水蚤	*Microcyclops intermedius*
吻状异尖额溞	*Disparalona rostrata*	等形小剑水蚤	*Microcyclops subaequalis*
钩足平直溞	*Pleuroxus hamulatus*	后剑水蚤一种	*Metacyclops* sp.
肋纹平直溞	*Pleuroxus striatus*	广布中剑水蚤	*Mesocyclops leuckarti*
波纹盘肠溞	*Chydorus undulatus*	北碚中剑水蚤	*Mesocyclops pehpeiensis*
圆形盘肠溞	*Chydorus sphaericus*	台湾温剑水蚤	*Thermocyclops taihokuensis*
侧扁盘肠溞	*Chydorus latus*	蒙古温剑水蚤	*Thermocyclops mongolicus*
卵形盘肠溞	*Chydorus ovalis*	虫宿温剑水蚤	*Thermocyclops vermifer*
汤匙华哲水蚤	*Sinocalanus dorrii*	短尾温剑水蚤	*Thermocyclops brevifurcatus*

（2）底栖动物

根据文献和资料，石臼湖大约有底栖动物 23 种，隶属 3 门 7 纲 8 目 13 科 16 属，其中水生昆虫 5 种，占 21.74%，环节动物 6 种，占 26.09%，软体动物 10 种，占 43.48%，甲壳动物 2 种，占 8.70%。2012 年 10 月采集到底栖动物 22 种，隶属 3 门 7 纲 8 目 12 科 15 属，其中水生昆虫 4 种，占 18.18%，环节动物 6 种，占 27.27%，软体动物 10 种，占 45.45%，甲壳动物 2 种，占 9.09%；2012 年 12 月采集到底栖动物 16 种，隶属 3 门 6 纲 7 目 11 科 11 属，其中水生昆虫 3 种，占 18.75%，环节动物 5 种，占 31.25%，软体动物 8 种，占 50%。常见种为苏氏尾鳃蚓、梨形环棱螺、方格短沟蜷、河蚬、大沼螺、齿吻沙蚕和摇蚊属摇蚊（见表 4.3-26）。

表 4.3-26 评价区底栖动物名录

种	拉丁名	种	拉丁名
隐摇蚊属	*Cryptochironomus sp.*	铜锈环棱螺	*Bellamya aeruginosa*
摇蚊属	*Chironomus sp.1*	梨形环棱螺	*Bellamya purificata*
摇蚊属	*Chironomus sp.2*	大沼螺	*Parafossarulu eximiu*
长足摇蚊属	*Tanypus sp.*	纹沼螺	*Parafossarulus striatulus*
沼石蛾科	*Limnephilidae sp.*	方格短沟蜷	*Semisulcospira cancellata*
日本沼虾	*Macrobrachium nipponense*	河蚬	*Corbicula fluminea*
栉水虱科	*Asellidae sp.*	淡水壳菜	*Limnoperna fortunei*
苏氏尾鳃蚓	*Branchiura sowerbyi*	园顶珠蚌	*Unio douglasiae hainaneusis*
巨毛水丝蚓	*Limnodrilus grandisetosus*	多肋丽蚌	*Lamprotula paschalis*
水丝蚓属	*Limnodrilus sp.*	蛭类	*Glossiphoniidae sp.1*
齿吻沙蚕科	*Nephtyidae sp.*	蛭类	*Glossiphoniidae sp.2*

（3）鱼类

① 鱼类种类组成

根据有关资料和文献，石臼湖湖区分布有鱼类 90 种，分别隶属于 11 目 27 科 71 属（见表 4.-27）。在 2012 以及 2013 年的调查中，调查到鱼类 55 种，其中石臼湖湖区共调查发现鱼类 39 种。

在 90 种鱼类中，鲱形目鳀科 1 属 2 种，鲱科 1 属 1 种；鲑形目银鱼科 2 属 4 种；鳗鲡目鳗鲡科 1 属 1 种；鲤形目胭脂鱼科 1 属 1 种，鳅科 3 属 3 种，鲤科 30 属 51 种；鲇形目鲇科 1 属 2 种，胡子鲇科 1 属 1 种, 鲿科 4 属 6 种；鳉形目鳉科 1 属 1 种；颌针鱼目鱵科 1 属 1 种；合鳃目合鳃科 1 属 1 种；鲈形目鮨科 2 属 4 种，塘鳢科 3 属 3 种，鰕虎鱼科 1 属 2 种，斗鱼科 1 属 1 种，鳢科 1 属 2 种，刺鳅科 1 属 1 种；鲽形目，舌鳎科 1 属 1 种；鲀形目鲀科 1 属 1 种。鲤形目鱼类是本江段的主要构成类群，共有 36 属 51 种，占鱼类种数的 56.67%，鲇形目次之，共有 6 属 9 种，占鱼类种类数的 10%。2012 年以及 2013 年的实地调查中，共在石臼湖湖区发现鱼类 6 目 13 科 32 属 39 种。

表 4.3-27 石臼湖评价区鱼类名录

目	科	中文名	拉丁名	石臼湖
鳗鲡目	鳗鲡科	鳗鲡	*Anguilla japonica Temminck et Schlegel*	+
鲱形目	鲱科	鲚	*Macrurs reevesii（Richardson）*	+
	鳀科	短颌鲚	*Coilia brachygnathus Kreyenberg et Pappenheim*	+
		刀鲚	*Coilia nasusTemminck et Schlegel*	+
鲤形目	亚科	马口鱼	*Opsariichthys uncirostris bidens Gunther*	+
	雅罗鱼亚科	青鱼	*Mylopharungodon piceus (Richardson)*	+
		草鱼	*Ctenopharyngodon idellus (Cuv.et Val.)*	+

目	科	中文名	拉丁名	石臼湖
鲤形目		赤眼鳟	*Squaliobarbus curriculus (Rich.)*	+
		鲹	*Luciobrama macrocephalus (Lacepede)*	+
		鱊	*Elopichthys bambusa（Richardson）*	+
	鲌亚科	似鳊	*Toxabramis swinhonis Gunther*	+
		银飘鱼	*Pseudolaubuca sinensis Bleeker*	+
		寡鳞飘鱼	*Pseudolaubuca engraulis (Nichols)*	+
		餐鱼	*Hemiculter leucisculus (Basilewsky)*	+
		贝氏	*Hemiculter bleekeri Warpachowsky*	+
		翘嘴鲌	*Culter alburnus Basilewsky*	+
		蒙古鲌	*Culter mongolicus mongolicus (Basilewsky)*	+
		达氏鲌	*Culter dabryi Bleeker*	+
		尖头鲌	*Culter oxycephalus Bleeker*	+
	鲌亚科	拟尖头鲌	*Culter oxycephaloides Kreyenberg et Pappenheim*	+
		红鳍原鲌	*Cultrichthys erythropterus (Basilewsky)*	+
		鳊	*Parabramis pekinensis (Basilewsky)*	+
		团头鲂	*Megalobrama amblycephala Yih*	+
		鲂	*Megalobrama termilanis (Richardson)*	+
	鲴亚科	细鳞鲴	*Xenocypris microlepis Bleeker*	+
		银鲴	*Xenocypris argentea Günther*	+
		黄尾鲴	*Xenocyprisdavidi Bleeker*	+
		圆吻鲴	*Distoechodon tumirostris Peter*	+
		似鳊	*Pseudobrama simoni (Bleeker)*	+
	鳑鲏亚科	大鳍鱊	*Acheilognathus macropterus (Bleeker)*	+
		越南鱊	*Acanthorhodeus tonkinensisVaillant*	+
		大口鱊	*Acheilognathus macromandibularis Dio,Aral et Liu*	+
		短须鱊	*Acheilognathus babatulus (Günther)*	+
		无须鱊	*Acheilognathus gracilis Nichols*	+
		兴凯鱊	*Acheilognathus chankaensis (Dybowski)*	+
		革条副鱊	*Paracheilognathushimategus (Günther)*	+
		彩副鱊	*Paracheilognathus imberbis (Günther)*	+
		中华鳑鲏	*Rhodeus sinensis Günther*	+
		高体鳑鲏	*Rhodeus ocellatus (Kner)*	+
		方氏鳑鲏	*Rhodeus fangi (Miao)*	+
	鲃亚科	唇鲃	*Hemibarbus labeo (Pallas)*	+
		花鲃	*Hemibarbus maculatus Bleeker*	+
		似刺鳊鮈	*Paracanthobrama guichenoti Bleeker*	+
		麦穗鱼	*Pseudorasbora parva (Temminck et Schlegel)*	+
		华鳡	*Sarcocheilichthys sinensis Bleeker*	+
		黑鳍鳡	*Sarcocheilichthys nigripinnis (Günther)*	+
		银鮈	*Squalidus argentatus (Sauvage et Dabry)*	+
		铜鱼	*Coreius heterodon (Bleeker)*	+

目	科	中文名	拉丁名	石臼湖
		吻鮈	*Rhinogobio typus Bleeker*	+
		棒花鱼	*Abbotina rivularis (Basilewsky)*	+
		长蛇鮈	*Saurogobio dumerili Bleeker*	+
		蛇鮈	*Saurogobio dabryi Bleeker*	+
	鲤亚科	鲤	*Cyprinus (Cyprinus) carpio Linnaeus*	+
		鲫	*Carassius auratus (Linnaeus)*	+
	鲢亚科	鳙	*Aristichthys nobilis (Richardson)*	+
		鲢	*Hypophthalmichthys molitrix (Cuvier et Valenciennes)*	+
	鳅科	中华花鳅	*Botia superciliaris Günther*	+
		泥鳅	*Misgurnus anguillicaudatus (Cantor)*	+
		大鳞副泥鳅	*Paramisgurnus dabryanus Sauvage*	+
鲇形目	鲇科	鲇	*Silurus asotus Linnaeus*	+
		南方鲇	*Silurus meridionalis Chen*	+
	鲿科	黄颡鱼	*Pelteobagrus fulvidraco (Richardson)*	+
		长须黄颡鱼	*Pelteobagrus eupogon (Boulenger)*	+
		瓦氏黄颡鱼	*Pelteobagrus vachelli (Richardson)*	+
		光泽黄颡鱼	*Pelteobagrus nitidus (Sauvage et Dabry)*	+
		圆尾拟鲿	*Pseudobagrus tenius (Günther)*	+
		长吻鮠	*Leiocassis longirostris Günther*	+
	胡子鲇科	胡子鲇	*Clarias fuscus*	+
鲑形目	银鱼科	短吻间银鱼	*Hemisalanx brachyrostralis (Fang)*	+
		大银鱼	*Protosalanx hyalocranius (Abbott)*	+
		陈氏新银鱼	*Neosalanx tangkahkeii (Wu)*	+
		乔氏新银鱼	*Neosalanx Jordani Wakiya et Takahasa*	+
鲻形目	鲻科	间下鱵	*Oryzias latipes (Temminck et Schlegel)*	+
颌针鱼目	鱵科	间下鱵	*Hyporamphus intermedius (Cantor)*	+
合鳃目	合鳃科	黄鳝	*Monopterus albus (Zuiew)*	+
鲈形目	鮨科	长身鳜	*Coreosiniperca roulei(Wu)*	+
		鳜	*Siniperca chuatsi (Basilewsky)*	+
		大眼鳜	*Siniperca kneri Garman*	+
		斑鳜	*Siniperca scherzeri Steindachner*	+
	塘鳢科	河川沙塘鳢	*.Odontobutis potamophila (Günther)*	+
		小黄 鱼	*Micropercops swinhonis (Günther)*	+
		尖头塘鳢	*Eleotris oxycephala Temminck et Schlegel*	+
	鰕虎鱼科	子陵吻鰕虎鱼	*Rhinogobius giurinus (Rutter)*	+
		波氏吻鰕虎鱼	*Rhinogobius cliffordpopei (Nichols)*	+
	斗鱼科	圆尾斗鱼	*Macropodus chinensis (Bloch)*	+
	鳢科	乌鳢	*Channa argus (Cantor)*	+
		月鳢	*Channa asiatica (Linnaeus)*	+
	刺鳅科	中华刺鳅	*Mastacembelus sinensis (Bleeker)*	+
鲽形目	舌鳎科	窄体舌鳎	*Cynoglessus （Areliscus） graclfls Glliither*	+

目	科	中文名	拉丁名	石臼湖
鲀形目	鲀科	暗纹东方鲀	*Takifugu fasciatus (Mcclland)*	+

4.3.4.2 固城湖

（1）浮游动物

浮游动物是食物链中的初级消费者，包括原生动物、轮虫、枝角类和桡足类，在淡水鱼类的餌料生物中占有相当大的比例。

固城湖浮游动物群落结构相对简单，主要以轮虫、原生动物为主，其生物量约占浮游动物总生物量的 75%。浮游动物主要有鳞壳虫（*Tintinnopsis sp.*）、针簇多肢轮虫（*Polyarthra trigla*）、螺形龟甲轮虫（*Keratelle cochlearia*），长额象鼻蚤（*Bosmina longirostris*）和剑水蚤属一种（*Mesocyclops sp.*）。

（2）底栖动物

根据有关资料，固城湖底栖动物有 27 种，其中水生昆虫 12 种，软体动物 7 种，水生寡毛类 7 种，其它 1 种。底栖动物年均数量 518.2 个/m^2，优势种为中华颤蚓（*Tubifex sinicus*），优势种数量比例为 17.5%。底栖动物数量组成中，春夏季以水生昆虫为主，秋冬季水生寡毛类占绝对优势；季节分布为春季最高，其次为冬季、秋季、夏季。

底栖动物年均生物量 38.49g/m^2，生物量组成以软体动物占优，季节分布从高到低依次为冬季、春季、夏季、秋季（见表 4.3-28）。

表 4.3-28 不同季节固城湖底栖动物组成

类别	季节	水生寡毛类	水生昆虫	软体动物	合计	优势种
数量 (个/m^2)	春季	179.2	422.4	51.2	652.8	粗腹摇蚊幼虫
	夏季	152.0	248.0	45.3	445.3	粗腹摇蚊幼虫
	秋季	344.0	77.7	42.3	465.1	中华颤蚓
	冬季	341.3	96.0	72.0	509.3	苏氏尾鳃蚓
	年均	254.1	211.0	52.7	518.2	中华颤蚓
生物量 (g/m^2)	春季	1.52	4.12	37.19	42.83	
	夏季	1.14	2.44	36.54	40.12	
	秋季	2.73	0.78	23.94	27.45	
	冬季	2.66	0.57	42.89	46.12	
	年均	2.06	1.84	34.59	38.49	

在空间分布上，底栖动物数量从高到低依次为小湖区湖心、大湖区取水口、

大小湖区交界处、大湖区近岸点、围网养殖区、南湖区、大湖区湖心。由上可见，非水草区底栖动物数量较高，水草区则较低。采样点由于数量组成的类别不同，软体动物数量多的点位其底栖动物生物量较高（见表 4.3-29）。

表 4.3-29 固城湖底栖动物空间分布

类别	采样	水生寡毛类	水生昆虫	软体动物	总数
数量 (个/m^2)	小湖区湖心	358.0	390.0	40.0	788.0
	大湖区取水口	324.0	174.0	110.0	608.0
	大小湖交界处	274.0	204.0	32.0	510.0
	大湖区近岸点	317.3	77.3	42.7	437.3
	围网养殖区	182.0	160.0	64.0	406.0
	南湖区	134.0	174.0	32.0	340.0
	大湖区湖心	224.0	80.0	16.0	328.0
生物量 (g/m^2)	小湖区湖心	2.80	3.36	27.53	33.69
	大湖区取水口	2.68	1.75	81.99	86.42
	大小湖区交界处	2.20	1.95	20.74	24.88
	大湖区近岸点	2.43	0.76	23.26	26.45
	围网养殖区	1.41	1.54	43.07	46.03
	南湖区	1.02	1.65	16.18	18.86
	大湖区湖心	1.80	0.80	2.29	4.89

（3）鱼类

根据相关资料，固城湖共记载有鱼类 91 种，分别隶属于 9 目 25 科 90 种（见 4.3-30）。在 90 种中，鲤形目鱼类是本江段的主要构成类群。2012 年以及 2013 年的实地调查中，固城湖发现鱼类 6 目 11 科 33 种。

表 4.3-30 固城湖评价区鱼类名录

目	科	中文名	拉丁名
鳗鲡目	鳗鲡科	鳗鲡	*Anguilla japonica Temminck et Schlegel*
鲱形目	鲚科	鲚	*Macrurs reevesii（Richardson）*
	鳀科	短颌鲚	*Coilia brachygnathus Kreyenberg et Pappenheim*
		刀鲚	*Coilia nasusTemminck et Schlegel*
鲤形目	鲤科	马口鱼	*Opsariichthys uncirostris bidens Gunther*
	雅罗鱼亚科	青鱼	*Mylopharungodon piceus (Richardson)*
		草鱼	*Ctenopharyngodon idellus (Cuv.et Val.)*
		赤眼鳟	*Squaliobarbus curriculus (Rich.)*
		鲹	*Luciobrama macrocephalus (Lacepede)*
		鳡	*Elopichthys bambusa（Richardson）*

目	科	中文名	拉丁名
鲤形目	鲌亚科	似鳌	*Toxabramis swinhonis Gunther*
		银飘鱼	*Pseudolaubuca sinensis Bleeker*
		寡鳞飘鱼	*Pseudolaubuca engraulis (Nichols)*
		餐鱼	*Hemiculter leucisculus (Basilewsky)*
		贝氏䱗	*Hemiculter bleekeri Warpachowsky*
		翘嘴鲌	*Culter alburnus Basilewsky*
		蒙古鲌	*Culter mongolicus mongolicus (Basilewsky)*
		达氏鲌	*Culter dabryi Bleeker*
		尖头鲌	*Culter oxycephalus Bleeker*
		拟尖头鲌	*Culter oxycephaloides Kreyenberg et Pappenheim*
		红鳍原鲌	*Cultrichthys erythropterus (Basilewsky)*
		鳊	*Parabramis pekinensis (Basilewsky)*
		团头鲂	*Megalobrama amblycephala Yih*
		鲂	*Megalobrama termilanis (Richardson)*
	鲴亚科	细鳞鲴	*Xenocypris microlepis Bleeker*
		银鲴	*Xenocypris argentea Günther*
		黄尾鲴	*Xenocyprisdavidi Bleeker*
		圆吻鲴	*Distoechodon tumirostris Peter*
		似鳊	*Pseudobrama simoni (Bleeker)*
	鳑鲏亚科	大鳍鱊	*Acheilognathus macropterus (Bleeker)*
		越南鱊	*Acanthorhodeus tonkinensisVaillant*
		大口鱊	*Acheilognathus macromandibularis Dio,Aral et Liu*
		短须鱊	*Acheilognathus babatulus (Günther)*
		无须鱊	*Acheilognathus gracilis Nichols*
		兴凯鱊	*Acheilognathus chankaensis (Dybowski)*
		革条副鱊	*Paracheilognathushimategus (Günther)*
		彩副鱊	*Paracheilognathus imberbis (Günther)*
		中华鳑鲏	*Rhodeus sinensis Günther*
		高体鳑鲏	*Rhodeus ocellatus (Kner)*
		方氏鳑鲏	*Rhodeus fangi (Miao)*
	鮈亚科	唇䱗	*Hemibarbus labeo (Pallas)*
		花䱗	*Hemibarbus maculatus Bleeker*
		似刺鳊鮈	*Paracanthobrama guichenoti Bleeker*
		麦穗鱼	*Pseudorasbora parva (Temminck et Schlegel)*
		华鳡	*Sarcocheilichthys sinensis Bleeker*
		黑鳍鳡	*Sarcocheilichthys nigripinnis (Günther)*
		银鮈	*Squalidus argentatus (Sauvage et Dabry)*
		铜鱼	*Coreius heterodon (Bleeker)*
		吻鮈	*Rhinogobio typus Bleeker*
		棒花鱼	*Abbotina rivularis (Basilewsky)*

目	科	中文名	拉丁名
		长蛇鮈	*Saurogobio dumerili Bleeker*
		蛇鮈	*Saurogobio dabryi Bleeker*
	鲤亚科	鲤	*Cyprinus (Cyprinus) carpio Linnaeus*
		鲫	*Carassius auratus (Linnaeus)*
	鲢亚科	鳙	*Aristichthys nobilis (Richardson)*
		鲢	*Hypophthalmichthys molitrix (Cuvier et Valenciennes)*
	鳅科	中华花鳅	*Botia superciliaris Günther*
		泥鳅	*Misgurnus anguillicaudatus (Cantor)*
		大鳞副泥鳅	*Paramisgurnus dabryanus Sauvage*
鲇形目	鲇科	鲇	*Silurus asotus Linnaeus*
		南方鲇	*Silurus meridionalis Chen*
	鲿科	黄颡鱼	*Pelteobagrus fulvidraco (Richardson)*
		长须黄颡鱼	*Pelteobagrus eupogon (Boulenger)*
		瓦氏黄颡鱼	*Pelteobagrus vachelli (Richardson)*
		光泽黄颡鱼	*Pelteobagrus nitidus (Sauvage et Dabry)*
		圆尾拟鲿	*Pseudobagrus tenius (Günther)*
		长吻鮠	*Leiocassis longirostris Günther*
	胡子鲇科	胡子鲇	*Clarias fuscus*
		短吻间银鱼	*Hemisalanx brachyrostralis (Fang)*
		大银鱼	*Protosalanx hyalocranius (Abbott)*
		陈氏新银鱼	*Neosalanx tangkahkeii (Wu)*
		乔氏新银鱼	*Neosalanx Jordani Wakiya et Takahasa*
鲻形目	鲻科	间下鱵	*Oryzias latipes (Temminck et Schlegel)*
颌针鱼目	鱵科	间下鱵	*Hyporamphus intermedius (Cantor)*
合鳃目	合鳃科	黄鳝	*Monopterus albus (Zuiew)*
		长身鳜	*Coreosiniperca roulei(Wu)*
		鳜	*Siniperca chuatsi (Basilewsky)*
		大眼鳜	*Siniperca kneri Garman*
		斑鳜	*Siniperca scherzeri Steindachner*
	塘鳢科	河川沙塘鳢	*.Odontobutis potamophila (Günther)*
		小黄蔟鱼	*Micropercops swinhonis (Günther)*
		尖头塘鳢	*Eleotris oxycephala Temminck et Schlegel*
	鰕虎鱼科	子陵吻鰕虎鱼	*Rhinogobius giurinus (Rutter)*
		波氏吻鰕虎鱼	*Rhinogobius cliffordpopei (Nichols)*
	斗鱼科	圆尾斗鱼	*Macropodus chinensis (Bloch)*
	鳢科	乌鳢	*Channa argus (Cantor)*
		月鳢	*Channa asiatica (Linnaeus)*
	刺鳅科	中华刺鳅	*Mastacembelus sinensis (Bleeker)*
鲽形目	舌鳎科	窄体舌鳎	*Cynoglessus （Areliscus） graclfls Glliither*
鲀形目	鲀科	暗纹东方鲀	*Takifugu fasciatus (Mcclland)*

4.3.4.3 渔业资源

两湖及其附近水域的鱼类资源较为丰富，石臼湖湖区、姑溪河河口以及固城河共记载有鱼类 110 种，分别隶属于 13 目 25 科 71 属，其中石臼湖湖区共记载鱼类 91 种，与石臼湖临近的固城湖共记载有鱼类 91 种，石臼湖与长江连通的姑溪河共记载有鱼类 110 种。在 2012 以及 2013 年的调查中，石臼湖湖区共调查发现鱼类 39 种，固城湖共调查发现鱼类 33 种，姑溪河共调查发现鱼类 51 种。目前的调查结果也表明，河段及其两湖湖区的鱼类类群主要以适应静、缓流生境的鱼类为主，但也有部分洄游性种类，这些鱼类主要为四大家鱼、赤眼鳟等。总体而言，评价区域的鱼类种类较为丰富，产量也较高，但鱼类多样性不高、个体组成以鲚、鲫、棒花鱼、花鲭、翘嘴鲌、红鳍原鲌等小型鱼类或小规格个体鱼类为主。调查区域鱼类资源主要包括以下几个特征：

（1）鱼类种群组成杂食性鱼类为主，藻类和水生植物食性鱼类、底栖无脊椎动物食性鱼类也具有较重比例。由于评价区域大部分时间段内为静、缓流水生境，且工程前后对该区域的水文情势的影响较小，因此工程修建与否该区域对环境变化适应能力较强的杂食性鱼类在渔获物中的比重或种类组成将无明显变化。在未来，这些杂食性鱼类在该区域的鱼类群落中会一直处于优势地位；

（2）鱼类群体数量主要由 50g 以下的小型鱼类或幼鱼组成，且群体重量主要由小于 1000g 的个体组成，调查区域渔获物中个体在未来仍会以小型规格个体为主。调查区域中能够长成较大规格个体的鱼类如鲢、草鱼、翘嘴鲌、红鳍原鲌、鳜等在渔获物中也具有一定的数量。若湖区水质在未来得以有效控制以及采取合适的控渔措施对湖区渔业资源进行合理管理，则鳜、鳜、鲇等较为优质的鱼类将在以后的渔获物中的出现频次会有所增加，这些鱼类在湖区的产量也将会增加；

（3）鱼类种类数将保持不变或有所增加。由于近年来，石臼湖湖区呈发生过严重的干旱，湖区绝大部分面积干涸，仅有少部分区域还保留较少的水面。在这种情况下，除少部分耐干旱的鱼类如乌鳢、鲇等以及某些鱼类的部分卵粒外，其他绝大部分鱼类失去生存空间，因此可以认为，湖区鱼类的种质资源主要来自于长江干流。在这种情况下，只要保持石臼湖与长江干流的连通性以及适宜的湖区面积，目前这些鱼类的种群在未来均能够在石臼湖湖区正常延续下去。如果长江流域包括石臼湖的渔业管理措施有效，那么石臼湖的鱼类种类在未来也很可能

有所增加；

（4）鱼类种类结构组成将无大的变化。由于拟建工程对评价区域的水文情势等生境条件影响有限且评价区域的鱼类种类组成以适应静、缓流生境的鱼类为主，因此在未来修建河闸工程后，该区域的鱼类种类组成将不会发生明显的改变，其渔获物中的主要渔获物对象仍将会以 、鲫、鲤、翘嘴鲌、红鳍原鲌等为主。同时，由于在洪水季节，河道闸门处于敞开状况，河湖连通性仍然较好，因此鲢、鳙、赤眼鳟等溯河而上进入石臼湖的鱼类也不会在湖区消失；

（5）珍稀、特有鱼类以及洄游性鱼类的种类数不多，且中华鲟等珍稀、特有鱼类在湖区的数量极少或缺失。洄游性鱼类中除部分江湖洄游性鱼类如四大家鱼以及河道洄游性鱼类如赤眼鳟等少数几种鱼类外，河海洄游性鱼类目前仅有刀鲚、鳗鲡这两种在湖区还有分布，其中鳗鲡的数量极少，而刀鲚则能够在湖区形成定居种群。

总体而言，在未来，两湖的鱼类仍将以定居性鱼类为主，其鱼类种类组成及其种群数量以及个体规格，将在目前生境条件和人文条件保持不变的前提下，不会发生大的改变。同时湖区鱼类种类组成的结构演变也将继续延续现有的湖区鱼类种类组成的演变过程，其随着湖泊整体进化过程中发生的生境条件的改变而改变。

4.3.4.4 水产养殖现状

（1）石臼湖

湖区水产养殖较为发达，其主要养殖品种为中华绒螯蟹、青虾、黄颡鱼、四大家鱼、鳊、鳜、鲫等。根据石臼湖所在区域当涂县 2005 的统计资料，该县当时有水域面积 466800 亩，占县域总面积的 23%。水域由长江段、湖泊、河流、沟池、水库等类型组成。2005 年全县养殖面积 29 万亩，其中沟池、水库面积 14.89 万亩，围网面积 4.61 万亩,退耕还渔和挖田面积 9.5 万亩。全县可栽种水生植物滩涂 80238 亩。境内养殖的经济水生动物约 100 余种，其中在品种上鲤科最多，如青、草、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊等，此外还有蟹、虾、鳖、鳝以及底栖等水生动物。近 20 年来还引进淡水白鲳、加洲鲈鱼、罗氏沼虾（又名马来西亚大虾）、杂交鲤、杂交鲫、罗非鱼等数十个品种。特别是改革开放以后，以中华绒螯蟹（又名河蟹、螃蟹）为特色的养殖业跨跃式的发展，使得该县的渔业产值在农业产值

中的比重不断提高，其中 2005 年实现 88102 万元，占农业总产值的 37.3%。当涂县的河蟹养殖始于 1973 年，到 1980 年在境内丹阳湖、石臼湖和大公圩、一五圩进行河蟹大眼幼体人工放流。1982 年起开展放养幼蟹进行养殖，是年放养量 348 公斤，1990 年达 1 万公斤，1991 年至 1993 年为 6 万至 7 万公斤，1994 年至 2001 年为 20 至 30 万公斤，2003 年至 2005 年为 40 万公斤以上。从 1986 年起由初期的粗养转变为粗精养相结合，养殖范围也由池塘发展到围网、稻田养殖，且规模遍布境内养殖水域，因此河蟹产量迅猛增长。1986 年超历史最好产量达 117 吨，翌年增至 275 吨，1988 年至 1993 年为 320 至 820 吨，1995 年实破 2000 吨，2000 年达 6435 吨，2005 年为 7816 吨。总体而言，二十几年以来，水产业已成为当涂县农业的支柱产业之一，其为增加农民就业，促进农民增收，减轻农民负担，保障粮食安全，促进县域经济发展、社会进步作出了重要贡献。

湖区内的渔业方式主要有两种，一种为以天然捕捞为主的渔业作业模式，其主要在湖区指定的区域进行天然捕捞，其捕捞的品种主要为鲫、鲤、　、似鳊、黄颡鱼、鲇、翘嘴鲌等。该种方式采取的捕捞方式主要为定置刺网、拖网、张网、虾笼等；另外一种方式为在湖区进行围网养殖，即选择水面开阔、有浅滩，有较好的水体交换条件，能避风浪，离开内河排涝出水口且饵料生物要相对丰富，湖底较为平坦，底质为淤泥或沙质的水域设置围网。围网一般为双层，网墙使用聚乙烯有结网片。内层网的网目一般为 1.5 厘米，外层网网目为 2.5 厘米，内外层相隔 10 米。外层网是隔阻水草等杂物起保护内层网的作用；内层网的作用主要是防逃。网墙底连接石笼作为沉子、深埋 50 厘米。网墙上部通过纲线用毛竹固定，毛竹间隔 1～2 米。根据实际情况而定，网墙和毛竹的有效高度应不低于 8 米，以保证汛期不被淹没。毛竹直径 10 厘米以上，毛竹插入泥中的深度应在 1 米以上(底位硬难以插入的用水枪打眼)，以保证不被风浪压倒，有必要时使用 8 号钢丝斜拉加固。围网主要养殖的水产品种为中华绒螯蟹、四大家鱼、鳜以及其他一些经济价值较高的品种。根据 2012 年江苏省渔政部门对石臼湖的捕捞、养殖情况进行调查的结果可知，目前溧水县和高淳县在石臼湖捕捞的渔民共有 1458 人，船 729 艘，年捕捞量约为 15374 公斤/船，而在两县的围网养殖面积约为 35060 亩，年平均每亩产量为 107.5 公斤(表 4-31)。

表 4-31 石臼湖捕捞、养殖渔民基本情况调查表（溧水、高淳区）

区县	水面（万亩）	捕捞渔民基本情况						
		人数	作业方式	作业范围	渔获主要品种	渔船数量（艘）	年产量（公斤/船）	收入（万元/船）
溧水	13.6	802	拖网、笼壶	石臼湖	青虾、花白鲢、野杂鱼及贝类等	401	7500	6
高淳	6	656	拖网、张网	石臼湖及通湖河道	四大家鱼、螺狮、青虾、野杂鱼等	328	25000	6
合计	19.6	1458				729	15374	6
区县	水域面积（万亩）	养殖渔民基本情况						
		人数	面积(亩）	方式	养殖主要品种		年产量（公斤/亩）	收入（万元/亩）
溧水	13.6	200	29800	围网养殖	螃蟹、青虾、四大家鱼等		100	0.2
高淳	6	45	5260	围网养殖	螃蟹、青虾、四大家鱼等		150	0.2
合计	19.6	245	35060				107.5	0.2

从目前水域的生态环境现状以及区域社会经济发展看，影响渔业资源的主要原因是过度捕捞和水域污染。当地人主要采用定置刺网、拖网、虾笼等工具进行捕捞，捕捞的鱼类个体规格较小，其平均体重多在 50g 以下。特别是近年来，人们对水产品质量要求越来越高，对“江鱼”需求量越来越大，在野生资源日益枯竭的情况下，“江鱼”价格不断攀升。目前，“江鱼”的价格通常高于养殖的同种鱼类的价格，特别是一些洄游性的鱼类，如鲥、刀鲚、短颌鲚等，其市场价格更远高于当地的绝大部分鱼类的市场价格。在经济利益的驱使下，捕捞强度不断增强，对湖区的鱼类资源破坏很大。

（2）固城湖

固城湖历史上渔获物种群结构合理，全湖年自然捕捞渔产量可达 125 万 kg，平均亩产 10.5kg。上世纪 60～70 年代中后期，全湖年渔获量下降到 70～75 万 kg，平均亩产 7.60kg。伴随围湖导致水面的进一步缩减，固城湖水面已不足建国

初期的一半，年渔获量由此徘徊在 40～60 万 kg，但由于上世纪 60 年代初至 80 年代中期湖泊人工补给放养量较为稳定，因此渔获量单位面积波动不大，平均亩产 8.60～13.00kg。自 1985 年开始，固城湖放养鱼种中大规格品种增加，改投大眼幼体为幼蟹，成活率提高，渔产品产量均有所增加。进入本世纪以来，由于网箱养殖、网围养殖等渔业生产方式对湖泊水质的负面影响越来越大，威胁到区域饮水安全，地方政府加大了对固城湖保护与治理的力度。2004 年高淳县人大通过了《高淳县固城湖水资源保护规划纲要及分期治理计划》，对固城湖渔业发展进行控制，取消了绝大部分网箱养殖，改网箱养殖为生态养殖，部分采用自然放养方式。

湖区内的渔业方式主要有两种，一种为以天然捕捞为主的渔业作业模式，其主要在湖区指定的区域进行天然捕捞，其捕捞的品种主要为鲫、鲤、　、似鳊、黄颡鱼、鲇、翘嘴鲌等。该种方式采取的捕捞方式主要为定置刺网、拖网、张网、虾笼等；另外一种方式为在湖区进行围网养殖，即选择水面开阔、有浅滩，有较好的水体交换条件，能避风浪，离开内河排涝出水口且饵料生物要相对丰富，湖底较为平坦，底质为淤泥或沙质的水域设置围网。围网一般为双层，网墙使用聚乙烯有结网片。内层网的网目一般为 1.5 厘米，外层网网目为 2.5 厘米，内外层相隔 10 米。外层网是隔阻水草等杂物起保护内层网的作用；内层网的作用主要是防逃。网墙底连接石笼作为沉子、深埋 50 厘米。网墙上部通过纲线用毛竹固定，毛竹间隔 1～2 米。根据实际情况而定，网墙和毛竹的有效高度应不低于 8 米，以保证汛期不被淹没。毛竹直径 10 厘米以上，毛竹插入泥中的深度应在 1 米以上(底位硬难以插入的用水枪打眼)，以保证不被风浪压倒，有必要时使用 8 号钢丝斜拉加固。围网主要养殖的水产品种为中华绒螯蟹、四大家鱼、鳜以及其他一些经济价值较高的品种。

4.3.4.5 固城湖中华绒螯蟹国家种质资源保护区



图 4.3-36 固城湖中华绒螯蟹

中华绒螯蟹（*Eriocheir sinensis Milne-Edwards*）栖于淡水湖泊河流，但在河口半咸水域繁殖；每年 6～7 月间新生幼蟹溯河进入淡水后，栖于江河、湖荡的岸边。喜掘穴而居，或隐藏在石砾、水草丛中。掘穴时主要靠 1 对螯足，步足只起辅助作用。以水生植物、底栖动物、有机碎屑及动物尸体为食。

中华绒螯蟹一般在江河湖泊生长至 2 龄，自 9 月下旬（秋分前后）蜕壳为绿蟹起性腺开始迅速发育，30～40 天内雌蟹生殖指数由蜕壳前的 0.36%骤增至 10～15%左右。至 10 月中下旬（寒露、霜降时节），大部分性腺已发育进入第Ⅳ期，遂离开江河、湖泊向河口浅海作生殖洄游。

中国境内广泛分布于南北沿海各地湖泊，中国唯一的中华绒螯蟹苗繁育基地在上海市崇明岛，因为崇明岛的地理位置正好在长江入海口，也是螃蟹繁衍后代的地方。

（1）国家农业部公布—固城湖中华绒螯蟹国家种质资源保护区

水产种质资源保护区，是指为保护和合理利用水产种质资源及其生存环境，在保护对象的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等主要生长繁育区域依法划出一定面积的水域滩涂和必要的土地，予以特殊保护和管理的区域。固城湖中华绒

螯蟹国家级水产种质资源保护区于 2008 年 12 月 22 日国家农业部公告的第二批国家级水产种质资源保护区。保护区地理位置见图 1.7-1。

固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区位于江苏省高淳县固城湖北部的永联圩畔，地理坐标在范围在东经 118°54′23″~118°56′53″，北纬 31°17′20″~31°18′33″之间，主要保护对象为中华绒螯蟹，其他保护物种包括青虾、青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊、翘嘴红鲌、红鳍鲌、鳜、黄颡鱼等物种。见图 4.3-13，核心区特别保护期为每年 3 月 1 日至 9 月 15 日，在特别保护期内，禁止任何捕捞活动，总面积 500 公顷，其中核心区面积 300 公顷，实验区面积 200 公顷。

（2）江苏省生态红线—特殊物种保护区

特殊物种保护区划为二级管控区。固城湖中华绒螯蟹国家种质资源保护区属于生态红线二级管控区，其主导生态功能渔业资源保护，二级管控区域为东经 118°54′ 23"-118°56′ 53"，北纬 31°17′ 20"-31°18′ 33"之间。总面积 1.22 平方公里。

4.4 两湖存在的主要环境问题

4.4.1 石臼湖主要环境问题

（1） 湖泊水面受到侵占，湖泊功能受损

历史上，石臼湖曾经是古丹阳湖的一部分，水面宽阔。在湖泊自然演化过程中，人类对湖泊滩地的开发利用活动加剧了湖面萎缩。新中国成立以来，特别是 20 世纪 70 年代初，石臼湖四周沿湖围垦出现一次高潮，围垦（其中安徽占 40%）导致湖泊水面由 264 km^2 减为 214 km^2，减少了约 19%。20 世纪 80 年代以来，随着湖泊管理法规的不断完善，沿湖围垦基本没再发生。但沿湖渔业养殖面积的扩大和一些生态旅游项目的开发，在一定程度上导致湖面变相萎缩。

湖面萎缩对湖泊功能的发挥带来的不利影响主要有：筑堤建圩改变了湖区的地表形态，削弱了湖泊的调蓄功能，增加了湖区防洪排涝的负担，近 80%的年份汛期水位超过警戒水位；破坏了湖泊的生态，影响了水产资源的自然增殖以及水禽的栖息、繁衍；破坏了湖泊的自然风光；导致湖泊水域面积的减少，从而影响该地区气候等环境因素的改变；使物种多样性指数下降。

（2） 人类活动加剧，湖泊水质与生态恶化

石臼湖沿湖开发特别工业开发和人工养殖面积过大，一定程度上污染了周边

水环境，导致湖泊水质恶化，湖泊富营养过程的加速。

湖周大量的污废水未经处理或处理不彻底就直接排入湖泊，导致水质恶化，加速湖泊向富营养化转化，从而给人民的生活，生产和环境带来不利影响。根据2009 年～2011 年监测资料，石臼湖营养状态评价为中营养化，水质总体在Ⅲ～Ⅵ类，其中，湖心、晶桥河口、洪蓝河口断面水质均达到Ⅲ，博望镇和湖阳大桥断面水质为Ⅳ类，TP 超标。

根据调查，石臼湖现状养殖面积已达到湖泊水域面积的 30.5%，已经超过了湖泊的承载能力。过度围网养殖严重干扰了湖区自然生态，也污染了湖泊水质。网围养殖对水体造成的污染主要有两方面：一是养殖投放的大量饵料中不少残饵会积沉湖底，成为水中有害藻类生长的肥料，会使水体的富营养化程度更加严重；其二是投放的部分水草腐烂和鱼蟹等排泄物会对水质造成不良影响。

（3） 城镇化的推进，加大了入湖污染负荷

根据相关规划，石臼湖流域涉及乡镇的城镇化率将由现状年的 32%提高到2020 年 75%和 2030 年的 83%，相应的城镇人口从现状年的 17 万人提高到 76 万和 112 万。城镇人口的大幅增加，不仅对石臼湖资源造成巨大压力，而且产生的生活污水、生活垃圾等污染物数量越来越大，势必加大了入湖污染负荷。

4.4.2 固城湖主要环境问题

（1）湖泊生境环境变化导致自净能力下降

固城湖在供水、养殖、防洪、抗旱等方面对高淳县社会经济发展重要作用，但受人多地少和对湖泊功能认识不足等因素影响，导致湖泊被大量不合理围垦，造成湖泊面积急剧减少，湖泊水文情势也发生改变，水生植物发生了演替，导致湖泊自然条件发生了深刻的变化。

生态条件劣质化：固城湖地质历史时间的面积曾达 200 多平方公里，1949 年前固城湖湖区平均面积 81 km^2，上游与南漪湖，下游与丹阳湖、石臼湖及长江连为一体。1954 年长江流域特大洪水，促使沿固城湖筑建人工护堤，同时由于湖底平均淤高 0.5 米，固城湖面积减少到 66 平方公里。1978 年大规模围湖造田，围垦永胜圩后，面积大幅缩小。目前湖泊面积为 30.9km^2（8.15m 水位），为 1949 年前湖区面积的 42.0%。湖泊过度围垦恶化了湖区的水情，直接减少了对江河供水调蓄的容积，导致水位变化涨急而落缓，洪水出现频率升高；而广大固城

湖圩区的涝渍水反而还要向湖内排放，又加大了固城湖调蓄压力，更增加了洪涝灾害风险。围垦与湿地用途的改变，还使水生生物丧失了栖息空间，渔业生产、湿地经济植物的种植失去了发展场所，对渔业资源的破坏也相当严重。湖泊生态系统承纳流域营养输入负荷增加并作出生态调节反应的能力减弱。

固城湖 90%的湖岸为经砌石护坡的圩堤，隔绝了陆地植物与湖体的自然演替，湖泊沿岸带、亚沿岸带消失。沿岸堤内原有的大片滩地和挺水植物也已在筑堤围圩时破坏殆尽，芦苇、蒿草、野菱等沿岸和亚沿岸植物几乎绝迹，从而部分改变了湖泊原有生物群落结构的完整性。

水文条件人工化：20 世纪 70 年初期由于官溪河上没有兴建杨家湾闸，固城湖水量随着长江水位下降而枯干，1972 年杨家湾闸建成后，可控制固城湖水位 8.5 米，用以提供全县人民的生产、生活用水。固城湖建闸以后，根据水量平衡分析，官溪河、漆桥河、胥河和港口河等主要四条入湖河流中，其中官溪河为固城湖水量的主要进出河流，全年进出水量占固城湖各河道进出总量的 80%左右。目前，固城湖主要进出河道修建的水工建筑物，人为控制了水量平衡，干预了湖泊的水量交换，固城湖由过水型湖泊转变为封闭型湖泊。这在一定程度上改变了湖泊大型水生植物的生长环境和鱼类迴游繁殖的环境，如每年 10 月至翌年 3 月的闭闸蓄水，与湖泊水量吐纳的自然过程不同，尤其是 2-3 月的阳春季节，较大的水深不利于大型植物萌发。建国以来，固城湖水文情势发生了显著改变，湖泊水文条件单一化趋势明显。另外，水阳江上游兴建闸坝、水库，使上游来水有所减少，固城湖水力周期不断加长。

湖泊大规模垦殖和调蓄功能的丧失，极大地削弱了其调蓄、宣泄江河洪水径流的功能，减少了江河水系泥沙的沉淤空间，不但加剧了江河干流变迁和洪灾威胁，同时，也极大地削弱了江河洪泛过程中输入营养物质被吸收和转化的能力，不但直接导致生物多样性下降，还在一定程度上加剧了湖泊水体富营养化和水质恶化过程。固城湖近年来实施了围湖造田、砌石护堤以及修建闸坝，使其生境条件发生了强烈变化，水文条件由传统的直接汇流变为工程控制，成为人工控制的调节性水体，加之上游来水减少，水源功能和生态功能严重破坏，加速了湖泊富营养化进程，湖泊自净能力明显削弱，氮、磷环境容量显著下降。

（2）饮用水源地风险不断加大

芜申线位于长江三角洲河网地区，横跨安徽、江苏、上海两省一市，是规划

的长三角地区高等级航道网“二纵六横”和江苏省干线航道网“二纵四横”中的重要的省际干线航道，规划航道等级为三级。芜申线航道全长 306.7 公里，“十一五”至“十二五”期间，将对芜申线高溧段按三级航道标准进行整治。芜申线高溧段中南京高淳段航道长约 60.862 公里，其中规划约有 8 公里经由固城湖湖区，其余经胥河与官溪河流域。

芜申运河较现今走长江入太湖航线缩短近 170km，同时小型江轮船队还可避免长江风险，对于芜申运河的开发利用，初步计划进一步拓宽芜申运河水运航道在高淳境内部分，逐步提高航道等级，规划 2010 年芜申运河高淳段全线航道达 3 级，其水运业将得到很大幅度的提升，2004 年固城湖航线运量约 120 万吨，船舶流量为 19628 艘/年，2010 年为 1140 万吨，2020 年为 2520 万吨，2030 年为 3580 万吨。

2009 年江苏省人民政府下发《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复[2009]2 号），固城湖水源地一级保护区为以取水口为中心，半径 500 米范围的水域和陆域；二级保护区为一级保护区外的整个水域范围，以及一级保护区以外，外延 3000 米的陆域范围；准保护区范围为二级保护区以外，外延 1000 米范围的水域和陆域。据国家有关规定，一级保护区内禁止向该水域内水体排放污水,不得设置排污口，已设置的排污口必须拆除并改道设置；禁止从事旅游、游泳、人工养殖和其他可能污染生活饮用水水体的活动；禁止新建、扩建、改建与供水设施和保护水源无关的建设项目和设施；禁止设置油库，堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；目前芜申运河航道在固城湖湖区航道约 8km，航线与固城湖的北侧湖岸基本平行，并位于固城湖饮用水源地一级保护区内。

船舶主要水污染物是石油类、化学耗氧量、总氮、总磷。船舶排油量由洗舱水与机舱底舱水两部分组成，根据《芜申线高淳段航道整治工程与沿线生态环境关系研究报告》，2007 年总共 111.4 吨，平均每月不足 10 吨，对芜申线航道水体影响很小，可以忽略。预测 2010 年 1945.9 吨，2020 年 4937.8 吨，2030 年 5206.5，固城湖现状水质石油类未超标，航运尚未对固城湖水环境构成危害。航道整治后石油类污染物 2010 年较 2007 年增加 15.3 倍，2020 年增加 38.5 倍，2030 年增加 40.8 倍。芜申运河整治改造后，原来经由长江的船只将有部分转道芜申运河航线

通行。据南京市交通局统计，目前南京籍船舶经长江至无锡、苏州、上海等地，千吨级以下每年至少达 2 万艘次，载货量达 500 多万吨，这还不包括上游省份的过境船舶。而根据 2006 年江苏省交通厅统计，江苏境内港口货物吞吐量中石油及其制品占到了 49%以上，每年长江航行的船舶因舱底水产生污油为 6 万吨左右，长江每年因沉船造成的油污染有 100 多吨。如果船只发生倾覆或碰撞事故，将导致船只自身所携带的燃油大量泄漏入水源地，造成水源地石油类污染，石油类污染物质超过水厂净水能力，导致水厂工艺不能正常运行或出水水质超标。石油是烷烃、烯烃和芳香烃的混合物，进入水体后在水面容易形成薄膜，阻止空气中的氧气向水中溶解，同时石油的分解也消耗水中的溶解氧，引起大面积的水体缺氧现象，使水质恶化。饮用水中含油时，不仅影响了感官性指标如口感、嗅和味，一些油类毒性很强，饮用后人体感官反应强烈，体质敏感者会出现恶心、呕吐、腹泻、胸闷等症状。因此，一旦发生大规模的油类泄漏事故，饮用水的供水安全将面临极大的威胁。

船舶生活污水的主要污染物是化学耗氧量、总氮、总磷。根据测算，2007 年船舶生活污水排放总量为 445.6 吨。2007 年总共排放化学耗氧量 0.4 吨，总氮 0.1 吨，总磷 0.01 吨。预测 2010 年分别为 8.3 吨、1.1 吨、0.11 吨；2020 年分别是 21.0 吨、2.8 吨、0.28 吨；2030 年分别是 22.2 吨、2.9 吨、0.29 吨；在 2007 年的基础上，2010 年生活污水量、化学耗氧量、总氮、总磷四项分别增加 19.6 倍、20.8 倍、11.0 倍、11.0 倍；2020 年分别增加 49.6 倍、52.5 倍、28.0 倍、28.0 倍；2030 年分别增加 52.3 倍、55.5 倍、29.0 倍、29.0 倍。2003 年 3 月《省政府政府江苏省地表水环境功能区划的批复》和《江苏省地表水（环境）功能区划》要求，固城湖 2010 年与 2020 年执行《地表水环境质量标准》（GB38380-2002）Ⅱ类标准。

目前，水源保护区内虽然没有相关的化工企业，但根据《江苏省干线航道网规划》（2005 年）规划的芜申运河一旦开通后，将会有大量船只通过水源地，其所运送的货物也会千差万别，其中可能会出现部分化工产品及有毒有害物质。长三角地区是我国散装有毒化学品的主要集散地。据统计，2000 年有毒化学品运输总量占全国 54.9%，运输量达到 600 多万吨；2001 年运输总量占全国 57.1%，运量达到 800 万吨；2006 年长三角地区有毒化学品运输总量占全国 63.4%，运量

达 1200 万吨/年，近几年运输量都以 20%左右的速度增长。江苏境内有毒化学品装卸能力较强，共有近百个码头泊位，占全国同类码头总量的 40%，仓储能力占全国 63%，其中挥发酚是主要的运输货物之一。一旦出现船只碰撞或倾覆事故，船上所载货物将会导致水源地水质急速恶化；而且由于目前水源地距离航道只有 100m 左右的距离，其所导致的后果将极其严重。

防止船舶垃圾污染是长江船舶防污工作的又一重点目标，早在 1983 年颁布的《船舶污染物排放标准》(GB3552-83)以及 1984 年颁布的《中华人民共和国水污染防治法》中就都已明文规定，船舶垃圾一律不得排入内河。但由于种种原因，这些规定并未得到很好地贯彻执行。船舶产生的垃圾包括生活垃圾、运行垃圾。生活垃圾有塑料袋、一次性餐盒等，运行垃圾包括破旧轮胎以及钢丝绳等固体杂物垃圾。

芜申运河升级开通后，一是固城湖水位将有所提升，对沉水植物的生长将形成一定威胁；二是运量大幅提高后，船舶航运带来的油类污染、生活污染将对固城湖水质造成影响；三是固城湖水力交换周期较长，一旦发生泄漏等事故，饮用水源地安全难以保障。

（3）水产养殖成为主要污染源

高淳县水产养殖业快速发展，水产养殖面积由 1994 的 11.1 万亩增加到 2007 年的 32 万亩。根据高淳县水产养殖相关资料统计，2007 年全县水产养殖面积 32 万亩，其中养殖螃蟹 22 万亩，鱼类产量为 2.13 万吨，螃蟹总产量 1.03 万吨，形成了高淳县的特色产业。

近年来，高淳县借助“固城湖”河蟹这一特色农产品，举办螃蟹节，将特色和品牌有机联系在一起，丰富生态文化与河蟹经济的新内涵，进一步放大河蟹节的品牌效应，提升生态高淳的知名度。高淳县 2005 年成为农业部首批渔业科技入户示范县。以渔业科技入户示范工程为依托，通过“科技人员直接到户，良种良法直接到塘，技术要领直接到人”的科技成果快速转化机制，大力发展生态养蟹，形成了以“良种、生态、营养、规范、品牌”为核心的生态养蟹技术体系和科学管理体系，即著名的河蟹养殖“高淳模式”。

生态养殖的基本原理，就是保持水域养殖生态系统的生态平衡，即保持养殖水体中消费者、分解者和生产者之间能量流动和物质循环的平衡。生态养殖工艺中采取“强化分解者，促进生产者，改革消费者”的原则，强化分解者即发送水体

溶氧、pH 条件和利用微生态制剂，使水体和底泥中的有益微生物数量大大增加，将大量的有机物分解成无机盐；促进生产者即栽培和保护水生植物维管束植物（或高等藻类），通过光合作用，将无机盐转化为绿色植物；改革消费者即坚持“以鱼净水，以渔保水”观念，改革养殖对象和养殖模式，发展“名、特、优”养殖，实施混养、稀养、轮养。在“高淳模式”池塘生态养蟹中，养蟹生态特点主要体现在：一是围蟹种草，春季种植“当家草”—伊乐藻占池塘面积 20%～40%；3 月种植轮叶黑藻和苦草，占池塘面积的 40%～50%。二是阶段性投放活螺蛳，在 4 月初投放活螺蛳（梨形环棱螺、铜锈环棱螺）100—200 千克/亩，5～8 月增投活螺蛳 300—500 千克/亩。三是有机肥、无机肥和微生态制剂相结合，培育水质，采用有机肥、无机肥和生物肥相结合的措施，培育浮游生物，特别是培育浮游植物，蟹种放养前，施发酵的粪肥 300—500 千克/亩，与此同时，施放过磷酸钙 1.5—2 克/吨，也可直接施用生物肥，3 月以后，每 7—15 天施用一次微生态制剂（前期以光合细菌为主，后期以枯草芽孢杆菌为主），使池水水色呈黄褐色，透明度保持在 40—50 厘米。

青虾、河蟹对水质要求很高，水质要活、嫩、爽。养殖期间池水溶解氧要在 5 毫克/升以上，pH 保持在 7—8.5 之间，水体透明度在 50—60 厘米为宜。水质调控主要采用三种方法，一是加注新水，二是用石灰水、漂白粉调节 pH，用过磷酸钙调节水质肥瘦，三是使用微生态制剂菌，包括光合细菌、芽孢杆菌、消化菌、酵母菌、志弧菌、乳酸菌等。

据统计，高淳县养殖 1 斤螃蟹需动物性饲料为小杂鱼 4.5 斤、螺蛳 8—10 斤，植物性饲料为小麦、黄豆、玉米、大豆等 2 斤。按照水草密度 2.5kg/m^2 计，以物料平衡法计算，每亩养殖水面产生的氮、磷负荷（未计池塘施肥）分别约为 6.03kg、1.16kg，2007 年高淳县螃蟹养殖面积 22 万亩，螃蟹养殖污染负荷产生量总氮为 1327 吨、总磷为 255 吨。

由上可见，以高淳县生态养殖模式养殖 1.03 万吨螃蟹、1.80 万吨鱼虾，其氮磷转化效率分别约为 40%、21%，营养物质转化效率较高，由于水产养殖规模的快速增加，其所产生的营养负荷与工业、居民、农业生产等污染相比处于较高水平。尽管生态养殖过程中排水较少，但在雨季、水质变差及冬季清塘时，大量养殖尾水将通过周围河道进入固城湖，对固城湖水质形成威胁。

另外，在水产养殖中不容忽视的是水产药物，水产药物是指治疗、预防或诊

断水产动植物疾病的药物。水产药物主要有消毒剂类、抗生素类、中药和生物制品。消毒剂是指为改善水产养殖动物生活环境而使用的药物，如甲醛，在水产养殖中常用 40%甲醛溶液又称为福尔马林，能使蛋白质变性，对细菌、真菌、病毒和寄生虫均有良好的杀灭作用；另外二氧化氯、漂白粉、漂粉精、二氯异氰脲酸钠、三氯异氰脲酸等含氯化合物广泛用于水产动物病毒性疾病及细菌性疾病的防治。抗生素原称抗菌素，指由微生物产生的在低浓度下具有抑制或钉死其他微生物作用的化学物质。由于不同种类的抗生素的化学成分不一，因此它们对微生物的作用机制也很不相同，有些抑制蛋白质的合成，有些抑制核酸的合成，有些抑制细胞壁的合成。由于抗生素可使 95%以上由细菌感染而引起的疾病得到控制，因此被广泛用于水产动物病害的防治。如氧氟沙星为广谱抗菌药，内服吸收好，用于治疗虾烂眼病、烂鳃病、红鳃病、甲壳溃烂病、白斑病，鱼暴发性出血病、肠炎病、肠炎病、赤皮病、竖鳞病、打印病等；诺氟沙星为第三代喹诺酮类广谱性抗菌药，用于防治鱼、虾、蟹、鳗等水生生物的细菌性疾病、支原体引起的疾病，如烂鳃病、败血症、肠炎病等；磺胺嘧啶抗菌谱广，对大多数革兰氏阳性菌和革兰氏阴性菌均有抑制作用，常用于防治细菌性败血症、细菌性烂鳃病和细菌性肠炎病等；金霉素（又名氯四环素）可用于防治鲢、鳙等淡水鱼类的白皮病、白头白嘴病、打印病等；四环素用于防治养殖鱼类的肠炎病、赤皮病和烂鳃病等。

2009 年对固城湖大湖区取水口监测结果，依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），2009 年 5 月、8 月固城湖大湖区取水口活性氯分别超标 3.0 倍、5.6 倍，甲醛检出率为 67%，氧氟沙星、诺氟沙星检出率为 100%，磺胺嘧啶、金霉素、强氯霉素检出率 67%，磺胺二甲嘧啶、磺胺甲恶唑、四环素、氟甲砜霉素检出率 33%。枯平丰三个水期抗生素类分别检出 5 项、4 项、7 项，丰水期检出种类最多。从来源分析，活性氯、甲醛可能主要源于水产养殖消毒剂如二氧化氯、漂白粉、漂粉精、二氯异氰脲酸钠、三氯异氰脲酸等含氯化合物和福尔马林，而检出的抗菌素则与水产养殖中疾病防治中使用的抗菌素存在密切关系；从不同水期检出情况分析，活性氯超标发生在平丰水期，抗菌素在丰水期检出种类最多，与水产养殖季节基本符合。

高淳区水产养殖已成为全区农业增效、农民增收的支柱产业，但同时水产养殖产生的环境污染也日趋严重，并影响到饮用水源地安全，因此控制水产养殖规

模、严格水产养殖规程、集中处理养殖尾水是防治固城湖富营养化、保障饮用水源地安全的必然举措。

5 环境影响预测与评价

5.1 已建工程回顾性评价

5.1.1 已建工程概况

上一轮两湖达标治理，于 1999~2002 年实施，两湖防洪设计水位均按 12.50m，安全超高取为 2m，堤（墙）顶设计高程为 14.50m。两湖堤防等级定为III级，相应建筑物的等级确定为 3 级。

（一）石臼湖

石臼湖溧水段，堤顶宽一般在 7~8m 左右，小部分堤顶宽在 6m 左右；部分堤段堤顶有混凝土路面，大部分堤段堤顶为土路；迎水坡边坡为 1:2~1:3，下部为干砌石护坡和抛石护脚，上部到顶为浆砌石或混凝土护坡；背水坡边坡为 1:2~1:3.5，基本为自然草地或灌木，部分堤段背水坡有戗台；临水侧有 0.3~1.5m 左右的浆砌石防浪墙。

石臼湖高淳段，堤顶宽一般在 8~10m，部分堤段堤顶有 4m 宽混凝土路面，部分堤段堤顶为土路。迎水坡下部为干砌石或浆砌石护坡，上部到顶为浆砌石或混凝土护坡，背水坡基本为自然草地或灌木；大部分堤段背水坡有一级戗台，部分堤段有两级戗台；临水侧有 0.3~1.5m 左右的浆砌石防浪墙。

（二）固城湖

小湖区湖滨大道路堤结合段已进行了高标准的景观建设，堤顶建有 14.0m 宽沥青道路，堤顶高程 14.6-14.9m。迎水坡边坡为 1:2~1:3，大部分 9.8-12.5m 高程为浆砌石护坡，12.5m 以上为绿化砼护坡，并设置 2-10m 不等宽度的平台；局部段迎水坡为生态花木护坡，并设置游憩小路。

大湖区其他段堤防：除花联圩段堤顶宽度为 3-6m，其他大部分宽为 8-12m，土堤顶高程 14.0-14.5m，挡浪墙顶高程 14.5-15.0m。堤顶道路大部分为 4.5m 宽的混凝土路和 2.5m 宽的碎石路，局部段为土路。

5.1.2 环境影响分析

由于当时条件限制，未对两湖达标工程进行环境影响评价工作。

根据现场踏勘及走访了解，防洪工程均位于石臼湖、固城湖的湖堤及就近河道港堤处。根据调查了解，工程施工期对植被的影响范围主要在工程施工场地及

工程沿线周围 0.1～0.3km 内的区域，影响方式为干扰和破坏，这些影响均为短期影响，随施工活动的结束及生态恢复措施的实施而逐步消失。从现场植被恢复情况，在人工种植养护及自然恢复的双重作用下，可基本在两三年时间内使因工程实施造成的植被破坏得到恢复。在堤防工程和河道整治工程的保护下，洪水灾害减少、坍塌现象减少，对保护石臼湖、固城湖水生生态系统，维持周围区域等组成的生态系统的稳定具有积极作用。

两湖达标工程自建设以来，流域水质状况良好，且未发生居民投诉现象，极大地保护了沿湖周围居民的正常生产生活。

5.1.3 工程效益

在全流域总体防洪标准较低，且全流域防洪治理尚未启动的条件下，石臼湖、固城湖堤防的加固达标工程，提高了石臼湖、固城湖洪水期蓄水能力，保证了充足的水资源、以及湖泊周围生态系统的稳定生长。

工程建成前，两湖没有完整的防洪体系，区域内洪灾频繁、严重，给区域社会和人民生命财产带来巨大的损失，严重制约了区域国民经济的持续健康发展。

1931 年、1954 年，长江中下游发生特大洪水，长江洪水倒灌本流域下游，造成圩区破圩。

1991 年，本流域发生连续强降雨遭遇长江高水位顶托，致使中下游地区下泄水量不足，下游地区持续高水位，致圩堤塘坝溃尽，人蓄屋禾均遭巨灾。

工程建成后，两湖堤防按Ⅲ级堤防基本达标，防洪标准提高到 20~40 年一遇，极大地改善了两湖地区的防洪状况和流域的整体防洪形势。工程在防御 1999、2002、2003、2005、2010 年等年份大洪水中发挥了重要工程效益，沿湖圩区相关供排水设施、交通、电力等设施安全度汛，圩区居民安居乐业；特别是近几年来，南京市多次遭遇强台风侵袭，两湖大堤虽有局部受损，但工程总体经受住了考验，没有造成大的灾害。

在全流域总体防洪标准较低、当时全流域防洪治理尚未启动的条件下，石臼湖、固城湖堤防的加固达标，起到了提高沿湖周边地区防洪安全的作用，保障了地区社会经济较快发展。

5.1.4 目前工程存在问题

堤防加固的措施未到位，标准较低，堤防综合功能考虑不足，与水利现代化

要求存在一定差距；加固范围仅局限于堤身和迎水坡范围，对通湖河道、入湖撇洪沟、沿湖圩区排涝等考虑较少；穿堤建筑物未能全部治理，且堤防附属设施如防汛通道、排水系统不完善，现存部分穿堤建筑物存在标准不高在渗漏和管理设施缺损严重等安全隐患，已经不能满足现代水利和社会经济发展的要求；由于湖泊水面开阔、风浪较大，堤防迎水坡冲刷风化损坏较严重；管理体系不健全，管理队伍不稳定，管理水平低等问题突出；现代化水平不高。多数防洪设施因建设年代久远，受当时各种因素的影响，运行自动化和监管信息化不高或基本没有，无法满足水利现代化的新要求。

可见，已建工程由于当时社会经济发展条件所限，流域治理滞后，工程建设总体标准不高、内容不全面，遗留问题较多。如堤身质量差、建筑物等级低、功能单一、未确权划界、管理粗放等，需要进行下一步更高要求的防洪工程建设。

5.2 水环境影响预测与评价

5.2.1 工程对水文情势影响分析

本次评价重点分析石臼湖、固城湖防洪能力提升工程对水文情势的影响，主要包括堤加固工程，河道疏浚工程，泵站、涵闸、水闸和桥梁建筑物工程。

5.2.1.1 施工期

堤防工程及大部分沿堤建筑物施工不设置围堰，对水文情势基本无影响。

部分通湖建筑物如跨河桥梁、挡洪闸（站）需在围堰的防护下完成施工，拟采用埋设涵管的方式进行导流。施工时间为非汛期。工程施工不改变原河道形态，不会影响水流整体流向，仅围堰施工区域由水面变为路面；施工过程中会对局部河段水文情势产生一定影响，由于壅水作用导致靠近施工围堰的河段水位抬升，流速会有所变化；但随着施工结束，对水文情势的影响将结束。

本河道疏浚工程采用水力冲挖机组疏浚，疏浚河段为小河流，河道较窄、水深较浅，枯水期时河道呈断流、枯水状态，且疏浚主要是利于洪水期排涝通道的畅通。施工期设在枯水期且施工时间较短，对水文情势影响较小。

5.2.1.2 运行期

运行期原有堤线保持不变，工程建成后，对流域原有水文情势基本无影响。

本工程新建泵站 4 座，总流量为 2.24m^3/s，均为沿堤建筑物工程，其中魏家

排涝站、污泥塘排涝站、中杨水库排涝站设在石臼湖背水坡一侧，主要作用为洪水期时，将地势低洼区的积水排到石臼湖内或出入湖河道内；临时抗旱站设立在石臼湖背水坡一侧，将石臼湖的湖水通过横穿湖堤的出水涵将水引导附近需水的处。建设前原泵站总设计流量规模为 16.7m^3/s，建成后，设计流量总规模为20.14m^3/s，建成前后设计流量变化较小。排涝泵站只在汛期进行排水，且排涝规模变化较小，对水文情势影响较小，仅排涝初期对局部水体水质可能会有影响。

穿堤建筑物工程，包括涵闸、水闸，在非汛期，水流经过入湖或出湖河道与湖泊沟通，基本保持原有状态，对水文情势基本无影响；在汛期排涝时，将地势低洼处的积水抽排到湖泊中，湖泊水位上涨，对水文情势产生一定的影响。旱期灌溉时，将湖泊的水抽排到农田进行灌溉，抽排时间短且湖泊蓄水能力较大，此影响为暂时的，因此不会因为汛期抽排导致水文情势发生较大变化。

表 5.2-1 泵站工程建成前后设计流量规模对比表

序号	名称	建设类别	设计流量（m^3/s）		序号	名称	建设类别	设计流量（m^3/s）	
			建成前	建成后				建成前	建成后
1	西庄排涝站	拆建	2	2	14	中杨水库排涝站	新建	/	0.5
2	赵村门前圩排涝站	拆建	2	1	15	许家排涝站	改造	0.5	0.5
3	胜利圩排涝站	改造	2	3	16	老战洪排涝站	拆建	0.2	0.2
4	陈家新圩站	拆建	1.5	1.5	17	小桥排涝站	改造	1	1
5	陈家老圩站	改造	1	1	18	诸家抗旱站	拆建	0.2	0.2
6	红庙抗旱站	拆建	0.2	0.2	19	刘家圩排涝站	拆建	0.5	0.5
7	黄天荡抗旱站	拆建	0.2	0.2	20	流宕圩排涝站	拆建	0.5	0.5
8	污泥塘排涝站	新建	/	0.54	21	魏家排涝站	新建	/	1
9	南旺圩抗旱站	拆建	0.2	0.2	22	临时抗旱站	新建	/	0.2
10	南旺圩排涝站	拆建	2	2	23	张家排灌站	改造	0.3	0.3
11	洋心沟灌溉站	拆建	0.2	0.2	24	田家一号站	拆建	0.5	0.5
12	郭塘排涝站	改造	0.3	0.5	25	盛前电站	拆建	0.5	0.5
13	昌塘抗旱一级站	拆建	0.2	0.2					

5.2.2 施工期水环境影响

5.2.2.1 疏浚河道工程对水环境的影响

本河道疏浚工程采用水力冲挖机组疏浚，水利冲挖机组施工原理是模拟自然界的水流冲刷现象，借水力的作用完成土方工程的施工，排泥区为就近的填塘固基段。工程疏浚河段为小河流，河道较窄、水深较浅，施工时段为平水期，平水期河道水量较小，基本不会产生对地表水体的扰动，对上下游水体水质影响较小。

5.2.2.2 疏浚底泥冲填区余水对水环境影响

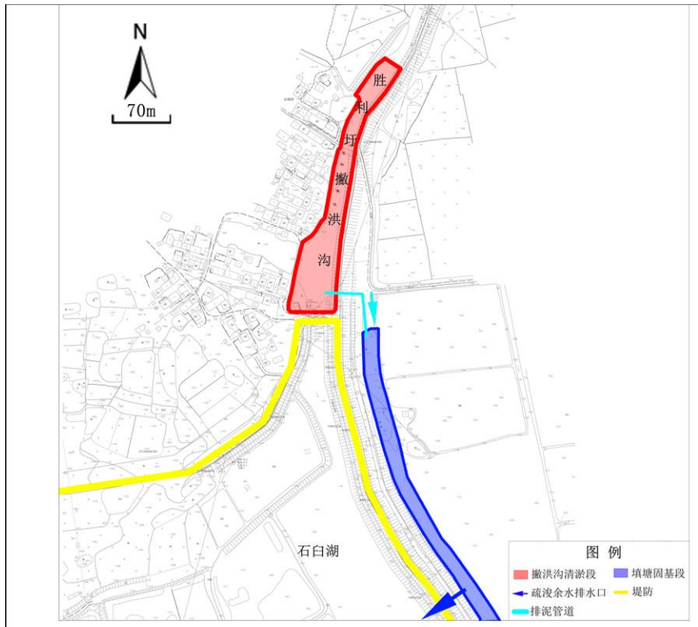
本工程采用水力冲挖机组疏浚，根据相关文献查询可知，每开挖 1m^3 的底泥，一般需用水 2.5~3 m^3，则疏浚底泥的含水率约为 95%。排泥区为就近的填塘固基段，排泥区围堰由 1.0m^3 挖掘机直接挖掘附近排泥区土料填筑。疏浚河流的充填区选取距离较近的填塘固基段（见图 5.2-1），冲填区余水达标后排入石臼湖，故预测冲填区余水对石臼湖水环境影响。冲填区根设置泄水口 1～2 个，排泥管出口的远端及泥浆不宜流到的死角处，以便泥沙沉积，减少排水沟的的清淤工程量，泄水口采用竖井式或管涵式将内水排入石臼湖和周围河道。

根据水力冲挖机组原理、排泥管渗漏与蒸发量、冲填区充填量以及淤泥含水量等因素，与同类工程类比分析，并结合实际情况计算得到冲填区余水排放量，详见表 5.2-2。故冲填区可以承担疏浚底泥泥水总量。

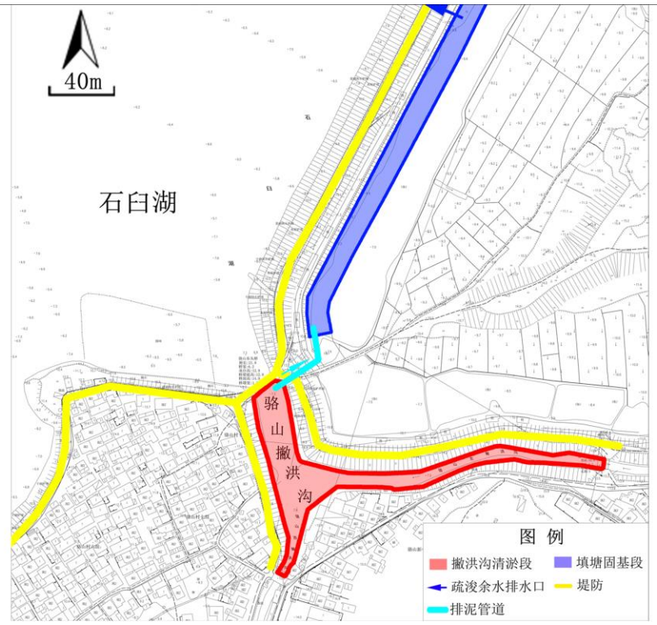
表 5.2-2 河道疏浚底泥冲填区信息一览表

冲填区面积	冲填区容量	底泥土方量	泥水总量	余水排放量
48000m^2	120000m^3	5025m^3	100500 m^3	94000 m^3

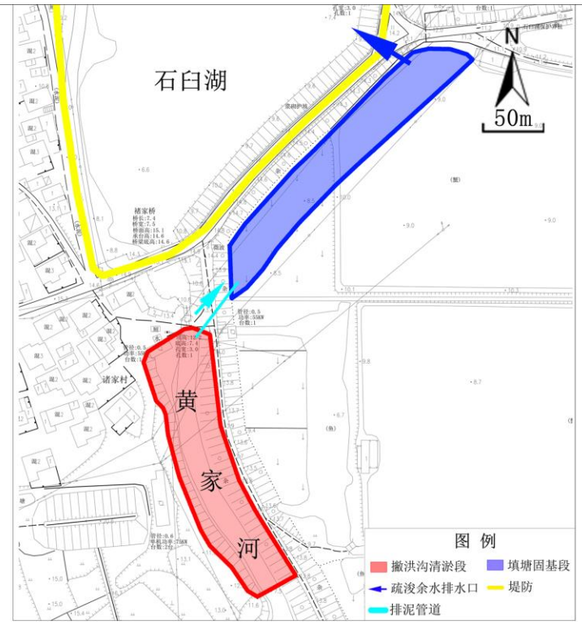
根据工程分析，冲填区疏浚底泥静置 3~5 天后排放，按照 10 天排放，余水平均日排水量 391.67 m^3/h，在泥浆进入底泥堆场围堰处(排泥口处)适当投加絮凝剂促沉，以控制余水水质，采取上述措施后底泥堆场外排余水 SS 浓度为 70mg/L，SS 排放最大源强为 2.03g/s。冲填区余水排入石臼湖后，岸边影响带不超过 50 米，ss 浓度增量在 0.1~0.2 mg/L，对湖体水中 ss 影响较小，且该施工影响随着施工期结束而消失。



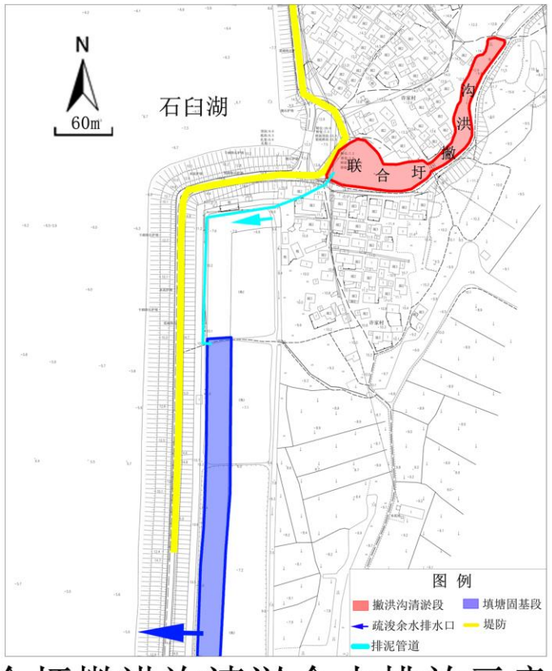
胜利圩撇洪沟清淤余水排放示意图



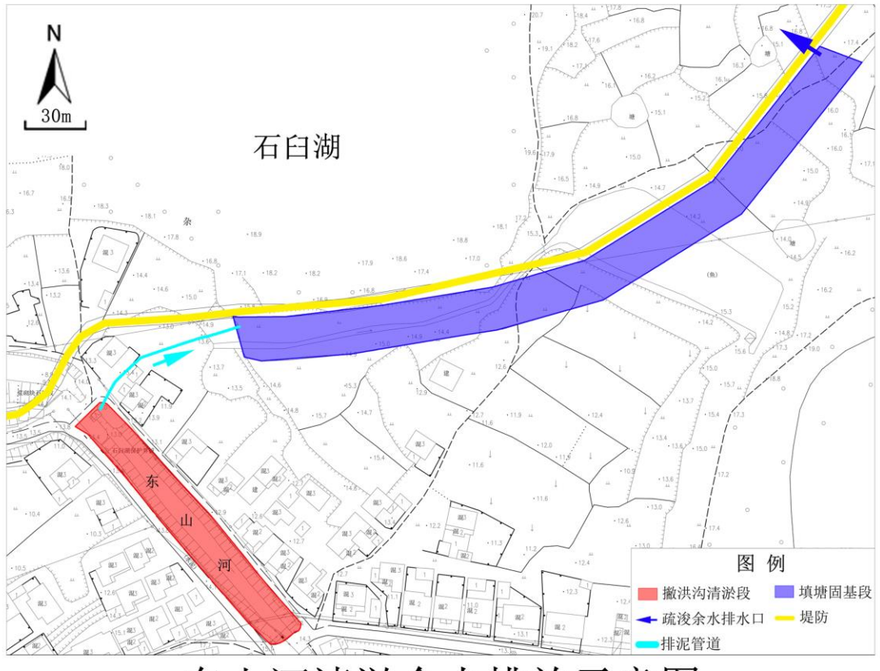
骆山撇洪沟清淤余水排放示意图



黄家河清淤余水排放示意图

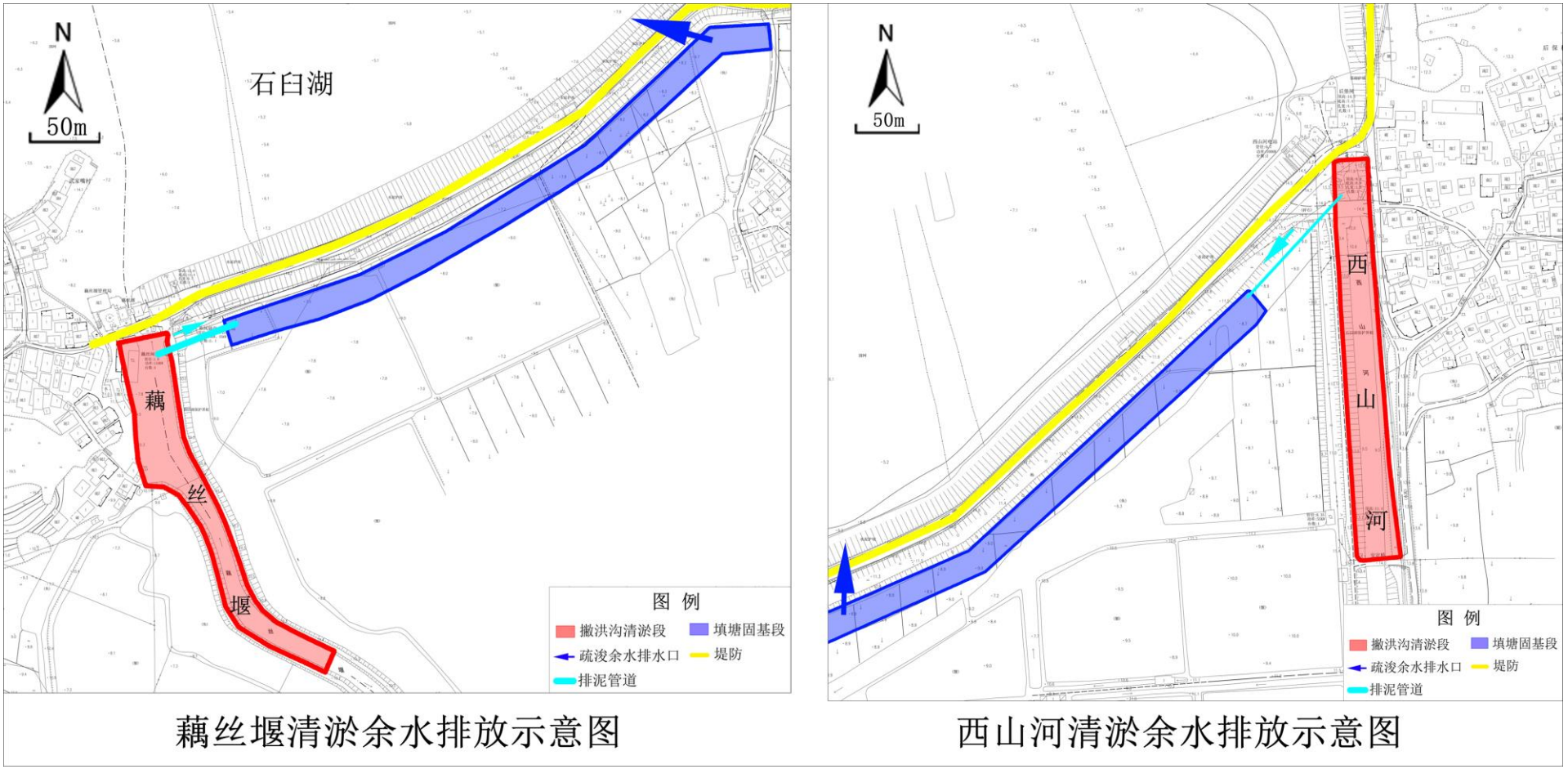


联合圩撇洪沟清淤余水排放示意图



东山河清淤余水排放示意图

图 5.2-1　清淤河道余水排放位置示意图



续图 5.2-1　清淤河道余水排放位置示意图

5.2.2.3 填塘固基排空水对水环境影响

为增加堤脚压重、延长渗径，巩固堤防安全，在石臼湖、固城湖背水坡堤脚外 20m 范围、有塘坝及洼地的，采取填塘固基措施，填至圩区地面。

本工程占用鱼塘面积 1420 亩，长度约为 47.3km，鱼塘总水量约为 94.67 万 m^3。工程要求征地前，养殖户需将鱼塘水排空；征地后，不再进行养殖。填塘固基工程分布于整个工程沿线，而且沿线河道和鱼塘较多，折算到每千米的排水量约为 10000 万 m^3/km，按照 10 天排放，每天只排放 41.67m^3/h，排入河道及鱼塘的水对两湖的水质影响较小，且该影响随着施工期结束而消失。

5.2.2.4 围堰施工对水环境影响

骆山控制闸在枯水期完成施工，通过旁侧设置涵管进行导流，在临上下游设置挡水围堰，挡住骆山撇洪沟的上游来水，产生的基坑废水抽排到骆山撇洪沟进入石臼湖。此次预测围堰施工拆除产生的悬浮物对石臼湖的水质影响。

类比同类水利工程围堰施工 SS 排放源强，确定本工程 SS 最大上限源强为 0.1g/s，从最不利情况流速在 0.1m/s 考虑 SS 的影响程度。选用一维稳态水质模型预测，围堰拆除对骆山撇洪沟下游水质的影响距离是 30 米，骆山控制闸距离石臼湖的距离约 400 米，故骆山控制闸的围堰拆除不会引起石臼湖水质的变化。

5.2.2.5 施工其他水影响

（1）混凝土施工废水

混凝土工程施工废水主要是混凝土养护、拌和系统冲洗废水，该废水含沙量高，碱性较强。混凝土养护废水具体产生于护坡浇筑及闸门基础处理、深层水泥搅拌桩、灌注桩、穿堤建筑物混凝土施工、防渗墙施工等。

但由于工程分布分散，各工程日排放量较小，属于局部影响，采取沉淀中和后上清液可以首先回用于工区洒水、绿化等，剩余部分排入水体，预计对水环境影响较小。

（2）施工机械、车辆检修冲洗废水

鉴于施工机械设备分布范围广，单个施工区段废水排放量较小，但废水中石油类含量较高，含油废水若随意排放至营地附近河流将会对施工河段水质造成一

定影响，若就地排放，会降低土壤肥力，改变土壤结构，不利于施工迹地恢复。

此部分废水量较小，各工区分别布置一处机修场，对每一机修场均应设置冲洗废水收集处理系统，处理达标后的废水可考虑回用，因此对环境影响较小。

（3）基坑排水

由于基坑开挖和混凝土浇筑、冲洗、养护及水泥灌浆等，可使基坑水的悬浮物和 pH 增加。基坑废水若直接排放，对河流水质有一定影响。本工程基坑积水由潜水泵抽往附近河道和渠道，基坑水位下降速度控制在 0.7m/d 左右以保证填筑围堰的稳定。由于工程分布分散，各分项工程排水强度都较小，预计基坑废水对河流水质造成的影响较小。

本项目仅有涵闸和泵站施工涉及降排水，这使得区域地下水位短期内有所下降。据调查，该施工工区周边居民点稀少，部分居民点距离较远，分析不会影响居民取水。

（4）施工生活污水影响分析

生活污水由施工人员产生，主要污染物质为 COD、BOD_5、氨氮、粪大肠菌群等。本工程线路较长，各施工区分布较为分散，各单项工程施工人员产生的生活污水较小，施工生活污水对地表水环境的影响随施工活动的结束而消失，属短期影响；工程区基本位于农村地区，施工人员一般租用附近民房，依托农村居民点的排污设施；部分独立工区的营地生活污水经化粪池处理后回用，剩余部分用于农田浇灌，基本不会对周围水环境产生影响。

5.2.3 运行期水环境影响

5.2.3.1 泵站工程对水环境影响

本工程新建、拆除、拆建和改造泵站共 33 座，工程仅新建 4 个泵站，新建泵站最大流量为 1m^3/s，建设前泵站总设计流量规模为 16.7m^3/s，建成后，设计流量总规模为 20.14m^3/s，建成前后设计流量变化较小(泵站工程建成前后设计流量规模对比见表 5.2-1)。泵站工程实施后，非汛期基本不运行；汛期，当圩区水位涨至起排水位而低于湖泊水位时，开机抽排，排涝初期排水由于地表污染物含量较高，可能会对湖体水环境有一定的影响，泵站工程运行时，排涝流量略微增大，流速随之增大，临近河段水体的自净能力会相应提高，排涝过程中对湖体水

质影响较小。

5.2.3.2 管理站人员生活污水影响

本防洪能力提升工程属于非污染型生态类项目，除 109 名管理人员产生少量的生活污水外，工程本身不产生污染物。

管理人员人均用水量 150L/d，排放系数 0.8，则共产生生活污水 13.08m³/d。类比一般生活污水水质，本工程管理人员生活污水中主要污染物的浓度及污染负荷见表 5.2-3。

管理人员产生的生活污水经处理后，预计基本不会对周围水环境产生污染。

表 5.2-3 管理人员生活污水中主要污染物的浓度和污染负荷

污染物	COD	BOD_5	氨氮
浓度(mg/L)	300	150	50
污染负荷(kg/d)	1.44	0.72	0.24

5.2.4 对地下水影响

5.2.4.1 堤防工程对地下水的影响

本工程加固堤防总长约 86.46km，其中湖堤 80.05 km、港堤 6.41km。堤防加固施工分为清基、堤身加培、草皮护坡，此施工全部在路面施工，对地下水基本无影响。

根据可研设计，本次工程拟对全线堤防堤基及堤身进行防渗处理，结合堤段地质状况及渗漏险情等分别进行充填灌浆及水泥深层搅拌桩防渗墙处理。灌浆深度按规定：局部发生渗漏险情的灌浆孔按灌至堤基底以下不小于 5m 控制，其它孔按灌至堤基以下 2m 控制。且灌浆施工应在枯水期内完成，堤防防渗灌浆最低高程高于地下水位，且灌浆只针对堤身和地基进行填缝加固。因此堤防工程不会阻隔地下水，亦不会影响地下水的循环。

5.2.4.2 冲填区对地下水影响分析

根据地质勘察报告分析，项目区地下水埋深较浅，因此，冲填区若开挖不当，会造成水位差异，影响地下水正常的补给方式。冲填区示意图见图 5.2-2。

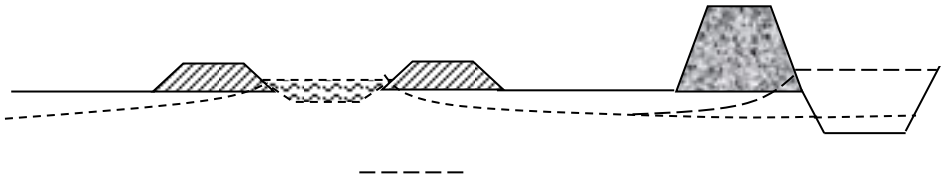


图 5.2-2 冲填区结构示意图

本工程冲填区为靠近疏浚河段的填塘固基工程处，开挖取土不超过 2.5m，类比同类工程可知，在冲填区使用中，由侧向渗漏影响的各段地下水比较缓慢，冲填区复耕后，水位差异将不复存在。加之冲填区为局部分布，因此冲填区不会对地下水位造成明显影响。

底泥监测表明，河道底泥重金属指标达到《土壤环境质量标准》二级标准，本次环评对可研提出优化建议：冲填区采用 40cm 粘土作防渗层，防止渗滤液下渗。因此，底泥对地下水基本不产生影响。

5.2.4.3 工程运行期对地下水影响分析

据调查，该地区生活用水取水主要为地表水，评价范围内无集中式地下水水源地分布，项目所在地无地下水水源地保护区。项目运行不排放污废水，不会影响本区域地下水的现状使用功能，工程实施也不会改变区域地下水的流场，预计对区域地下水的影响甚微。

5.3 大气环境影响预测与评价

5.3.1 施工机械及车辆排放废气影响分析

燃油废气产生于运输车辆和以燃油为动力的施工机械。本工程施工过程中使用的挖掘机、推土机、运输车辆等作业时将产生燃油废气，其主要污染物为 SO_2、NO_2 等，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关。随着科技水平的提高，施工机械的性能已有了很大程度的改良，多数机械在运行过程中机械废气可达标排放，且该工程区域地域相对开阔，空气扩散条件较好，达标排放的施工机械废气通过大气稀释与扩散后，对周围环境的影响不大。

本工程为湖泊堤防加固工程，整个工程围绕湖泊呈线性分布、施工期较长，分段工程点多，大气污染物排放量较小，具有流动、分散的特点；施工场地开阔，附近居民区较为分散；这些条件均有利于污染物的流动扩散。根据与同类工程进行类比分析，在最不利气象条件下，燃油废气排放下风向 15m 至 18m，SO_2、NOx 的浓度值达 0.016mg/m^3 至 0.18mg/m^3，说明工程施工机械排放尾气对周围大气环境影响很小。施工机械燃油产生的污染物不致对大气环境质量及功能造成明显影响。

5.3.2 施工粉尘影响分析

施工期扬尘是大气环境影响的重要部分，施工水泥等散料的装卸、运输车辆往返于临时道路、土料开挖、土料弃料堆放等过程均会产生扬尘，扬尘对下风向一定范围内产生影响。根据对本工程施工现场的地势、风向以及周边敏感点的调查，根据施工组织设计，泵站、桥梁及涵闸各个建筑物砼高峰浇筑强度及砼浇筑量分别配置砼拌和站或砼拌和机，综合加工厂生产加工及砼拌和进料和搅拌等都会产生粉尘。

根据施工工程的调查资料并参考类似工程实地监测结果，其施工现场近地面粉尘浓度可达 1.5～30mg/Nm^3。施工开挖、混凝土拌和、施工材料装卸等会使作业点周围 100m 范围内产生较大扬尘，因此易形成扬尘的工区主要是砂石料场、施工沿线开挖面及其沿线两侧临时堆土区，以及运输道路。

项目区大部分位于农村区域，环境空气本底质量较好。各工区较为分散，单项工程施工强度小，施工周期较短，粉尘污染具有局部性和间歇性的特点，且施工区地势开阔、大气扩散条件较好，因此施工扬尘对整个施工区的环境空气质量不会产生较大影响。

5.3.3 交通扬尘影响分析

交通运输扬尘主要来自于两方面，一方面是汽车行驶产生的扬尘；另一方面是装载水泥、土方等多尘物料运输时，因防护不当等导致物料失落和飘散，将导致沿进场道路两侧空气中含尘量的增加，对道路两侧空气质量造成污染。

本工程所需水泥、钢材、木材及油料可从工程沿线的大型生产厂家及市县物资市场就近采购，采用汽车运至工地。砂石料可通过现有公路运输或淮河水运至

施工工地。由于工程施工道路多为乡村土路，车辆扬尘不会在一定范围内平均分布，但在小空间内浓度较大。根据相关工程经验可知，相同交通运输量及工程材料运输量前提下，车辆扬尘的影响范围道路两侧约为 120m，工程分段工程量较小，交通运输量有限。同时工程施工期可以通过洒水及加强运输车辆防护等措施有效减轻交通扬尘的影响。故认为本工程施工引起的交通扬尘不会对项目区的环境空气造成明显不利影响。并且这种影响也是短暂的，随着施工的结束，影响将逐渐消失。

5.3.4 底泥恶臭影响分析

含有机物腐殖的污染底泥，在受到扰动和堆置地面时，会引起恶臭物质(主要是氨、硫化氢、挥发氢、挥发性醇以及醛)呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。

本工程优化了充填区设置方案，调整充填区的位置。优化了冲填区设置方案后，由图 5.2-1 可得，所有敏感目标距冲填区的距离均在 100m 以上，且不在当地主导风向的下风向。恶臭物质经大气稀释扩散后，对周边的居民不会产生明显不利影响，施工过程中受恶臭影响的主要是施工人员，应做好相关防护措施。

5.4 声环境影响预测与评价

根据工程施工特点、规模、场地布置及施工机械设备选型，本工程施工活动中产生的噪声源主要包括以下类型：固定、连续式施工机械设备运行噪声，以及运输车辆流动噪声。

5.4.1 施工机械噪声

本工程施工机械噪声主要来自施工机械设备的运转。根据建设中的有关水利水电工程施工噪声监测资料，主体工程施工的机械设备有反铲挖掘机、蛙式打夯机、平板振捣器等，施工辅助设施有混凝土拌和机、综合加工厂等。

（1）预测模式

项目工程施工区为开阔地，施工机械一般置于地面上，故声源处于半自由空间，施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_A(\mathrm{r}) = L_{AW} - 20\lg(r) - 8$$

式中：L_A(r)—为距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{AW}—为声源的 A 声级，dB(A)；

r —关注点与声源距离，m；

$$L_{总}=10\lg\left[\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_i}\right]$$

式中：$L_{总}$ — 预测声级，dB；L_i — 各叠加声级，dB。

⑵施工机械噪声影响分析

根据各施工机械的噪声级范围，预测施工机械噪声源对不同距离的噪声贡献值，固定噪声源对不同距离处的噪声贡献值见表 5.4-1。

表 5.4-1 施工区固定源在不同距离的预测结果表 单位：dB(A)

声源	离声源不同距离的噪声预测值(dB)						达标距离(m)	
	声源 10m	声源 20m	声源 40m	声源 60m	声源 80m	声源 100m	昼间	夜间
铲运机	64	54	47	43	40	38	14	45
推土机	64	54	47	43	4	38	14	45
挖掘机	62	52	45	41	38	36	11	35
钻孔机	68	58	51	47	44	42	22	71
灌浆机	63	53	46	42	39	37	13	40
打夯机	63	53	46	42	39	37	13	40
搅拌机	66	56	49	45	42	40	18	56
振捣器	58	48	41	37	34	32	7	22
发电机	63	53	46	42	39	37	13	40

由表 5.4-1 中可知，在不考虑噪声叠加且不采取防护措施的条件下各类施工机械达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 1 类标准最近距离均在 60 米范围内。据现场调查结果可知，工程区基本位于农村地区，工程周围地势较为开阔、村庄规模较小，村庄内居民多搬迁到异地居住，剩余人口较少，因此工程噪声的总体影响较小，随工程结束，噪声随即消失。

表 5.4-2 预测出了保护目标噪声达标条件下，单一施工机械距保护目标的允许最近距离。其中许山村、骆山村和固城村保护目标距离工程较近，在 20~30 米范围内，施工机械应尽量远离保护目标；施工机械白天一般都能达到保护距离，夜间由于保护目标距离工程较近，一般不能达到要求；对于夜间超标的施工机械

应当尽量避免夜间施工，若工程需要在夜间施工时，则必须采取适当的防噪措施或对附近受影响居民采取一定的补偿措施，以减小噪声对保护目标的不利影响；若几种施工机械或多台施工机械同时作业，叠加噪声的影响会更大，因此施工机械应布置在距保护目标更远的区域。

表 5.4-2 噪声达标情况下单个施工机械离保护目标允许最近距离预测结果表 单位(m)

湖区	序号	名称	项目位置	距工程距离（m）	时间	背景值（dB）	达标情况下最近允许距离（m）								
							铲运机	推土机	挖掘机	钻孔机	灌浆机	打夯机	搅拌机	振捣器	发电机
石臼湖	R1	孙家村	溧水区	70	白天	46.7	15.3	15.3	12.2	24.3	13.6	13.6	19.3	7.7	13.6
					夜间	42.2	64.8	64.8	51.5	102.7	57.8	57.8	81.6	32.5	57.8
	R2	汤家村	溧水区	100	白天	46.1	15.1	15.1	12.0	24.0	13.5	13.5	19.1	7.6	13.5
					夜间	42.1	64.0	64.0	50.8	101.4	57.0	57.0	80.6	32.1	57.0
	R3	陈家村	溧水区	40	白天	46.5	15.2	15.2	12.1	24.2	13.6	13.6	19.2	7.6	13.6
					夜间	40.6	56.0	56.0	44.5	88.7	49.9	49.9	70.5	28.1	49.9
	R4	昌塘村	溧水区	330	白天	45.6	15.0	15.0	11.9	23.8	13.4	13.4	18.9	7.5	13.4
					夜间	41.5	60.1	60.1	47.7	95.2	53.5	53.5	75.6	30.1	53.5
	R5	许家村	溧水区	25	白天	47.0	15.4	15.4	12.2	24.4	13.7	13.7	19.4	7.7	13.7
					夜间	42.0	63.2	63.2	50.2	100.2	56.4	56.4	79.6	31.7	56.4
	R6	骆山村	溧水区	30	白天	46.1	15.1	15.1	12.0	24.0	13.5	13.5	19.1	7.6	13.5
					夜间	42.9	72.1	72.1	57.3	114.3	64.3	64.3	90.8	36.2	64.3
	R7	魏家村	溧水区	70	白天	46.1	15.1	15.1	12.0	24.0	13.5	13.5	19.1	7.6	13.5
					夜间	40.9	57.1	57.1	45.4	90.6	50.9	50.9	71.9	28.6	50.9
	R8	后保村	高淳区	60	白天	47.9	15.7	15.7	12.5	25.0	14.0	14.0	19.8	7.9	14.0
					夜间	41.3	59.0	59.0	46.9	93.5	52.6	52.6	74.3	29.6	52.6
	R9	渔业村	高淳区	45	白天	46.7	15.3	15.3	12.2	24.3	13.6	13.6	19.3	7.7	13.6
					夜间	41.8	61.9	61.9	49.1	98.0	55.1	55.1	77.9	31.0	55.1
固城	R10	樟南村樟树脚	高淳区	65	白天	47.5	15.6	15.6	12.4	24.7	13.9	13.9	19.6	7.8	13.9
					夜间	41.9	62.5	62.5	49.7	99.1	55.7	55.7	78.7	31.3	55.7

湖区	序号	名称	项目位置	距工程距离（m）	时间	背景值（dB）	达标情况下最近允许距离（m）								
							铲运机	推土机	挖掘机	钻孔机	灌浆机	打夯机	搅拌机	振捣器	发电机
湖	R11	高淳县博物馆	高淳区	86	白天	53.4	25.4	25.4	20.2	40.3	22.7	22.7	32.0	12.8	22.7
					夜间	43.5	82.7	82.7	65.7	131.0	73.7	73.7	104.1	41.4	73.7
	R12	前保村	高淳区	100	白天	47.7	15.7	15.7	12.4	24.8	14.0	14.0	19.7	7.8	14.0
					夜间	40.7	56.3	56.3	44.8	89.3	50.2	50.2	70.9	28.2	50.2
	R13	固城村	高淳区	30	白天	47.4	15.5	15.5	12.3	24.6	13.9	13.9	19.6	7.8	13.9
					夜间	41.4	59.5	59.5	47.3	94.3	53.0	53.0	74.9	29.8	53.0
	R14	石山村	高淳区	55	白天	47.7	15.7	15.7	12.4	24.8	14.0	14.0	19.7	7.8	14.0
					夜间	41.3	59.0	59.0	46.9	93.5	52.6	52.6	74.3	29.6	52.6
	R15	吴家村	高淳区	150	白天	46.9	15.4	15.4	12.2	24.4	13.7	13.7	19.3	7.7	13.7
					夜间	42.3	65.6	65.6	52.1	104.0	58.5	58.5	82.6	32.9	58.5

5.4.2 交通运输噪声

车辆跑动形成流动噪声源，流动声源的噪声强弱与车流量、车型、车速、道路状况等有关，临时施工道路车辆情况见表 5.2-4，采用流动噪声源预测模式进行预测，模型如下：

$$L_r = 10\lg(N/r) + 30\lg(V/50) + 64$$

式中：N—车流量；

V—车速，白天取 20km/h，夜间取 15km/h；

r—预测点与声距离，m。

表 5.4-3 临时施工道路车辆情况表

运输机械	昼间	夜间
15t 自卸汽车	50/h	30/h

2）影响预测

据噪声预测模式，求得流动噪声源影响值见表 5.4-4。本次工程施工道路大部分利用原有的交通道路，新建施工道路主要影响的声环境为溧水区的许家村、骆山村和后保村。利用公式和保护目标处的本底值可求得交通噪声对保护目标的影响值见表 5.5-5。

表 5.4-4 流动噪声源影响范围

与声源距离（m）		10	20	50	100	120	150	200
声压级 dB	昼间	58.08	55.07	51.09	48.08	47.29	46.32	45.07
	夜间	43.68	43.91	44.24	44.50	44.58	44.67	44.78

表 5.4-5 交通噪声对保护目标的影响预测结果表 单位：dB（A）

点位	保护目标	距施工道路距离（m）	时间	本底值 (dB)	叠加值（dB）	是否超标
R5	许家村	200	白天	47.0	46.0	否
			夜间	42.0	40.1	否
R6	骆山村	160	白天	46.1	47.0	否
			夜间	42.9	41.0	否
R8	后保村	180	白天	47.9	46.5	否
			夜间	41.3	40.5	否

从表 5.4-5 可以看出，白天和夜间的敏感目标声环境均能达标，由于新建施工道路与敏感目标距离较远，因此，流动噪声对敏感目标影响较小。

5.5 固体废物影响预测与评价

5.5.1 疏浚底泥

本工程河道疏浚采用水力冲挖机组疏浚，包括胜利圩撇洪沟、联合圩撇洪沟、骆山撇洪沟、黄家河、东山何、藕丝河及西山河共七条河道疏浚。这些河道主要是石臼湖行洪排涝的出水小河道，枯水期水流较小，甚至断流。河道清淤采用水力冲挖机组疏浚，弃料直接吹填至堤内排泥区，排泥区围堰由 1.0m^3 挖掘机直接挖附近排泥区土料填筑，平均排泥距离 600m。

底泥复耕主要在冲填区，冲填区均为工程临时占地，结束占用后进行复耕。根据工程设计，在每一疏浚河段完成施工后，将冲填区围堰超高部分削平，以利冲填区排水和加快固结，待冲填区固结半年以后，将顶面就近推平，冲填区顶面平整后，将清基堆存土方运回复耕，并配套相应的排、灌设施和田间耕作道路等。冲填区土层剖面示意图见图 5.5-1。

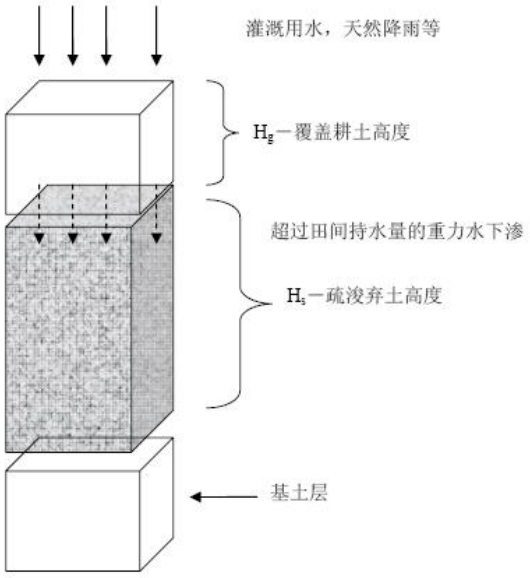


图5.5-1 冲填区土层剖面示意图

根据该区域底泥监测结果，疏浚底泥满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)一级标准要求，同时达到《农用污泥中污染物控制标准》(GB4284-84)的要求。因此，冲填区底泥不会对复耕后农作物产生不利影响。

5.5.2 建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要来源于拆除、拆建泵站、闸涵、桥梁等产生的建筑垃圾。

本工程土方回填需用土 381.51 万 m^3，对回填土方量较大，将建筑垃圾中的废渣土、弃土等土质垃圾用于回填，有利于资源的合理化再利用，减少由于堆放产生的环境问题；将废铁、废钢筋等金属垃圾用于回收再利用。因此，建筑垃圾用于回填不会对环境产生影响。

5.5.3 生活垃圾

本项目施工期为 32 个月，按每人每天产生 1.0kg 生活垃圾估算，各施工区施工期高峰日生活垃圾产生量为 500kg/d。生活垃圾如随意弃置，不仅污染生活区空气、有碍美观，而且在一定气候条件下可能造成蚊蝇孳生、鼠类繁殖，增加疾病的传播机会，直接影响施工人员身体健康，对工程建设产生不利影响。此外，生活垃圾的各种有机污染物和病菌一旦随地表径流或经其它途径进入河流水体，也将对施工河段水质造成污染，影响周围环境。因此，应对生活垃圾进行处理。

在施工营地和人员较集中的地方设置垃圾箱以收集生活垃圾。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，用于洲滩耕地施肥。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，减少生活垃圾对环境和施工人员的健康产生不利影响。

5.6 工程对重要生态敏感区影响分析

5.6.1 对固城湖水源地取水口影响分析

（1）固城湖饮用水水源地保护区范围划分

根据《江苏省生态红线区域保护规划》规定：

饮用水水源保护区的一级保护区为一级管控区，二保护区为二级管控区，准保护区也可划为二级管控区。

一级管控区为一级保护区：以取水口为中心，半径 500 米范围内的水域范围和取水口侧正常水位线以上 200 米的陆域范围。

二级管控区为二级保护区：一级保护区外的整个水域范围和一级保护区以外，外延 3000 米的陆域范围（县城区域、开发区规划区域及固城镇街镇范围除外）。

（2）一、二级水源保护区相关规定

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内禁止下列行为：新建、扩建排放含持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、硫、铬、氰化物等污染物的建设项目；新建、扩建化学制浆造纸、制革、电镀、印制线路板、印染、染料、炼油、炼焦、农药、石棉、水泥、玻璃、冶炼等建设项目；排放省人民政府公布的有机毒物控制名录中确定的污染物；建设高尔夫球场、废物回收（加工）场和有毒有害物品仓库、堆栈，或者设置煤场、灰场、垃圾填埋场；新建、扩建对水体污染严重的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动；设置排污口；从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；新建、改建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。在饮用水水源二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。

（3）水源保护区二级管控区内需建工程

本工程不在水源保护区一级管控区范围内，本段工程施工内容包括护坡维修加固、护脚加固、拆建泵站、拆建水闸、拆建涵洞。其中迎水坡主要工程为堤脚加固，护坡维修加固指在 9~11m 高程处，在护坡上增设混凝土护面板厚 15cm，并在表面加糙防浪；11m 高程以上的部分进行修复；护脚指在 9.0m 高程新建混凝土镇脚，镇脚外设置 0.5m 厚石笼护砌、宽 5.0m。保护区以工程相对位置见图 5.6-1，堤防加固工程和图 5.6-2。

（4）工程施工对水源地影响分析

本工程为非污染生态类工程，运行期对水源地保护区无影响，仅施工期可能会产生影响。工程设在枯水期，水面降到 7.5 米高程以下施工，采用干法施工，取水口距离施工区 500 米以外，基本不会对取水口取水产生影响；水源地二级管控区内禁止排放施工废水、生活污水及各类固体垃圾，不会对湖体水质造成影响。



图 5.6-1 固城湖饮用水源地保护区与工程相对位置示意图

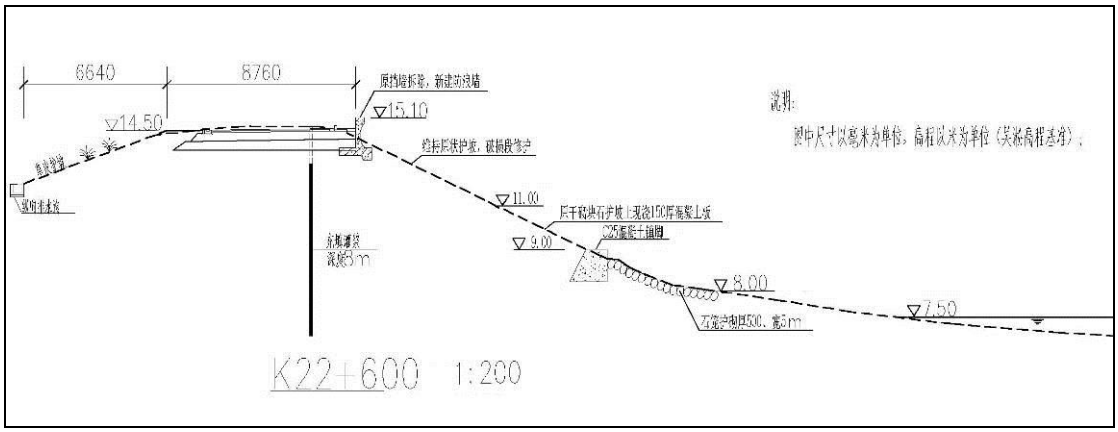


图 5.6-2 固城湖饮用水水源保护区二级管控区段迎水坡堤防加固断面设计图

5.6.2 水产种质资源保护区影响分析

（1）固城湖水产种质资源保护区范围划分

根据农业部办公厅 2009 年 4 月 28 日颁布的《国家级水产种质资源保护区（第二批）名录》中规定：

固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区总面积 500 公顷，其中核心区面积 300 公顷，实验区面积 200 公顷。核心区特别保护期为每年 3 月 1 日至 9 月 15 日。保护区位于江苏省高淳县固城湖北部的永联圩畔，范围在东经 118°54′23″-118°56′53″，北纬 31°17′20″-31°18′33″之间。保护区是由 4 个拐点连线围成的区域，拐点坐标分别为（118°54′23″E，31°18′11″N；118°54′23″E，31°17′20″N；118°56′47″E，31°17′20″N；118°56′53″E，31°18′32″N）。核心区范围

在东经 118°54′40″-118°56′33″，北纬 31°17′36″-31°18′20″之间，是由 4 个拐点围成的区域，拐点坐标分别为（118°54′42″E，31°18′2″N；118°54′40″E，31°17′36″N；118°56′18″E，31°17′38″N；118°56′33″E，31°18′20″N）。

通过 google earth 导入经纬度及面积计算，得到固城湖中华绒螯蟹水产种质资源保护区范围图，见图 5.2-2。

（2）水产种质资源保护区二级管控区相关规定

根据 2011 年 3 月 1 日起施行的《水产种质资源保护区管理暂行办法》中规定：

第二十条 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。

第二十一条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。

在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。

（3）工程与水产种质资源保护区位置关系

堤防加固工程建设施工在固城湖中华绒螯蟹水产种质资源保护区实验区外围，陆水相邻的陆域范围，相对位置见图 5.6-4。

（4）工程施工对水产种质资源保护区影响分析

固城湖大小湖区分界~漆桥河河口段堤防加固工程位于水产种质资源保护区实验区外围，工程设在枯水期，水面线降到施工区域以下进行施工，采用干法施工，不会对固城湖内中华绒螯蟹以及其他保护动物造成不利影响；施工起设在枯水期的 11 月到 2 月，中华绒螯蟹的特殊保护期是每年的 3 月到 9 月，基本不会对中华绒螯蟹的繁殖期、幼体生长期等生长繁育造成不利影响；洪水期内固城湖水位上涨，堤防加固有助于保护湖内的野生动物，免受洪水侵害。

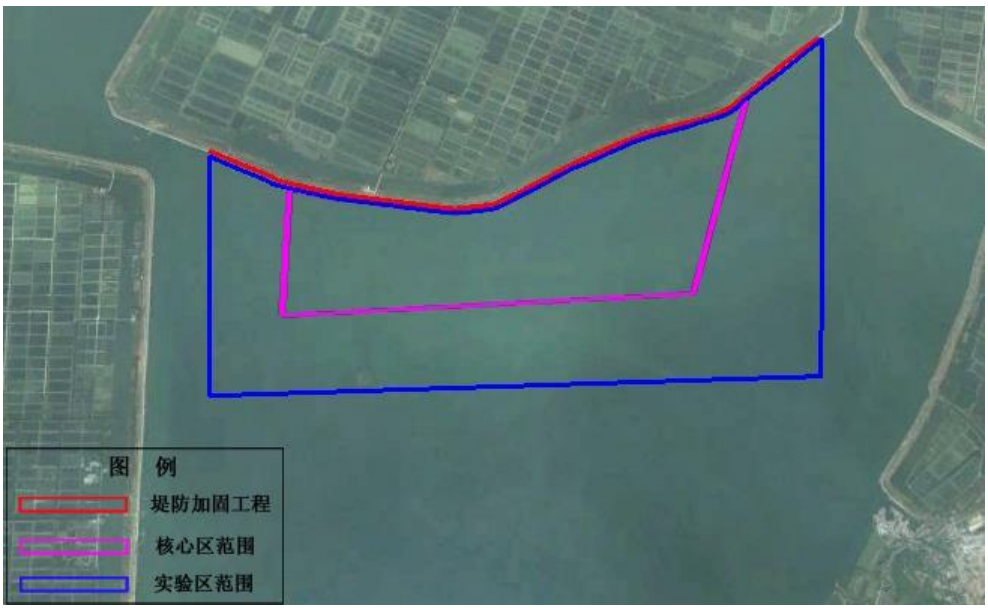


图 5.6-3 固城湖水产种质资源保护区与堤防工程相对位置示意图

5.6.3 对自然保护区（固城湖水资源自然保护区）的影响分析

（1）高淳固城湖水资源自然保护区范围划分

由于固城湖自然保护区没有人民政府批文，本次影响分析采用江苏省生态红线中规定的固城湖水资源自然保护区的相关划分为分析依据。

自然保护区的核心区和缓冲区为一级管控区，实验区为二级管控区。

（2）自然保护区相关规定

根据《江苏省生态红线区域保护规划》规定：

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内禁止砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动（法律、行政法规另有规定的除外）；严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准；已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。

（3）自然保护区内需建工程

固城湖区域范围主要有堤加固工程，泵站、涵闸及水闸工程，工程见图 5.6-5，其中浅紫色区为一级管控区，浅蓝色水域区域为二级管控区，本工程采用干法施工，在岸上施工，不位于水资源自然保护区范围内。

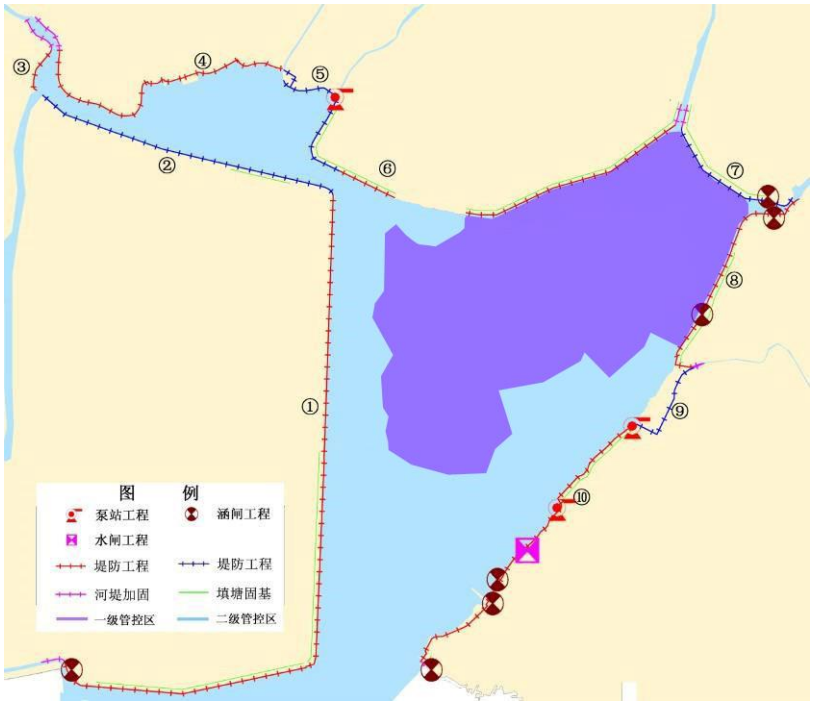


图 5.6-4 固城湖水资源自然保护区范围与工程相对位置示意图

（4）工程施工对水资源自然保护区影响分析

高淳固城湖水资源自然保护区的主导生态功能是水源水质保护。工程施工分布在陆域范围内，不涉及水资源自然保护区范围。且工程采用干法施工，施工时间选在枯水期低水位时期施工，其中固城湖施工水位降低至 7.5m，水位退至堤脚以下，与堤脚有一定的距离，建筑物施工主要位于穿堤河道上，均不会对固城湖水源水质产生影响。

工程建设为非污染生态工程，工程建成后，在洪水期间，有利于调蓄水源，保护固城湖水资源，有利于自然保护区主导生态功能保护，工程建设不会对固城湖水资源自然保护区造成影响，且有利于湖泊周围居民的正常生产生活。

5.6.4 对石臼湖珍稀野生鸟类的影响

5.6.4.1 堤防工程和穿堤建筑物工程对石臼湖珍稀野生鸟类的影响

石臼湖段工程主要包括堤防加固工程和穿堤建筑物工程，堤防加固工程约48.3km，建筑物工程共 86 座。施工期设在枯水期，通过闸门开启控制水位在 7.0m 左右进行施工。枯水期水位降低后，石臼湖湖区周围形成大片的裸露的滩地，范围较大且距离堤脚的位置较远。由于堤防加固工程和建筑物工程在石臼湖堤线进行施工，距离珍稀鸟类栖息地较远，且鸟类多善于飞翔，容易找到替代的生存生

境，工程对其直接影响较小，只局限于施工期缩减它们的生境与活动范围。

5.6.4.2 石臼湖外借土料场对石臼湖珍稀野生鸟类的影响

根据实地调查发现，小天鹅在每年的 11 月上旬至次年的 1 月上旬，会在石臼湖越冬，主要栖息在石臼湖浅水区 15~80cm 水深的枯草带，主要通过探取和倒立的方式取食苦草等的块茎。

石臼湖外借土料场位于石臼湖堤岸的迎水坡内，与小天鹅越冬期栖息密集区相对位置见图 5.6-6。

石臼湖外借土料场为宁高新通道秦淮河石臼湖改线段航道整治工程 NG-HD1 标段（环评为《秦淮河航道整治工程环境影响报告书》（苏环审[2014]11 号））的弃土场，工程外借土料场区域避开了小天鹅等野生鸟类的主要栖息密集区。因此，石臼湖滩地取土对鸟类的栖息和觅食影响较小。

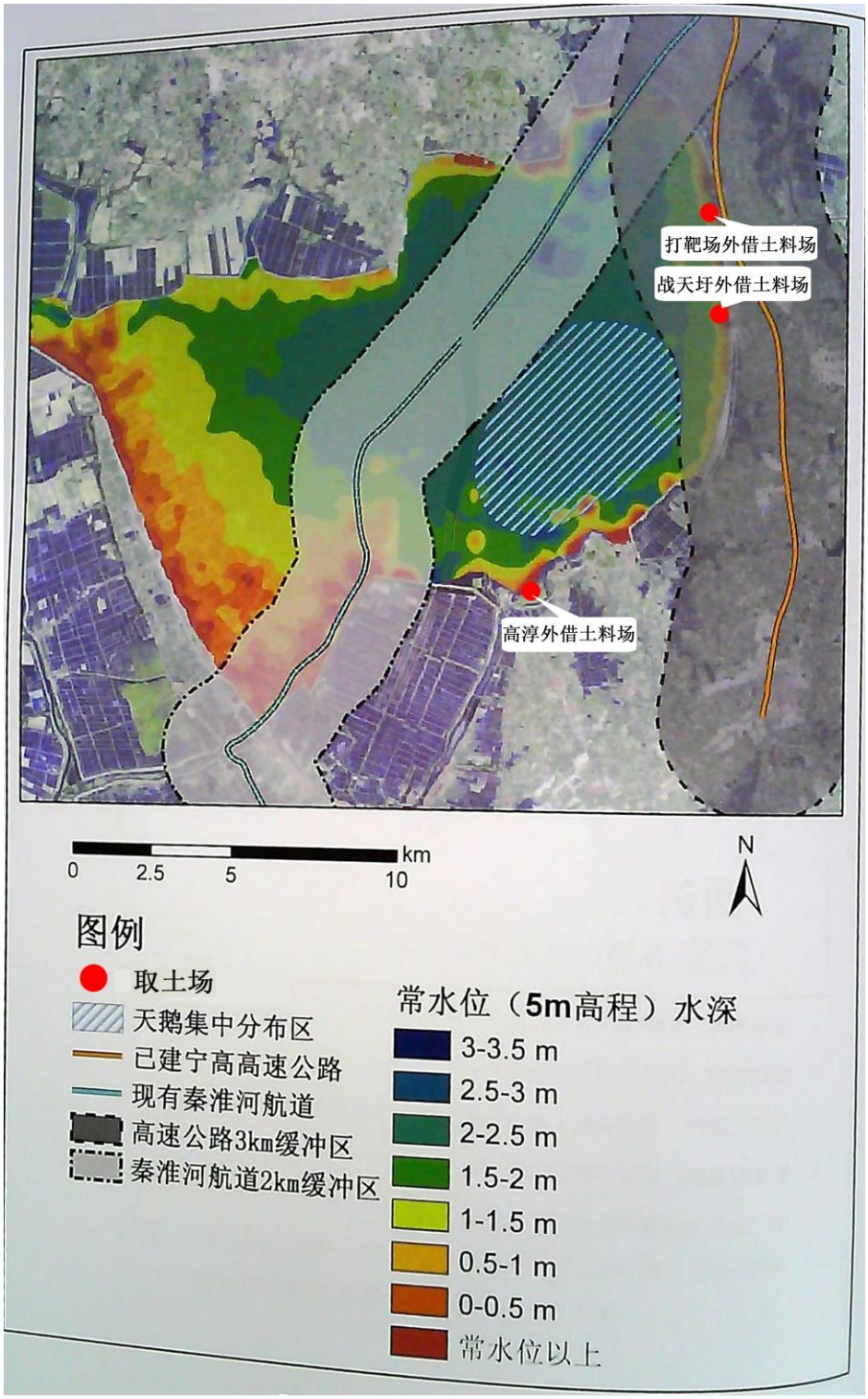


图 5.6-5 小天鹅越冬期栖息密集区与外借土料场相对位置图

5.7 生态环境影响预测与评价

5.7.1 工程占地影响分析

本工程施工占地主要为堤防永久征地、管理区永久征地、堤后管理范围临时

征地和施工临时占地。永久征地共涉及溧水区和高淳区 307.2 亩，其中溧水区 248.62 亩，高淳区 58.58 亩；临时占地涉及 2548.97 亩，其中溧水区 1087.66 亩，高淳区 1461.31 亩。根据土地调查，本工程永久占地占地类型为 175.7085 亩农用地、84.3855 亩建设用地和 47.1135 亩未利用地；临时占地类型主要分为水体、未利用土地和林地等。由于工程占地会破坏地表植被，导致自然组分生物量损失，使自然系统生产能力受影响。根据工程占用土地类别，可得工程占地造成的生物损失量，见表 5.7-1。

表 5.7-1 石臼湖、固城湖工程永久占地生物量损失量预测结果表

序号	县名	类别		占地面积(亩)	占地面积(公顷)	单位损失生物量(吨/公顷)	损失量(吨)
1	溧水区	农用地	耕地	48.94	3.26	30	97.88
			基本农田	39.57	2.64	32	84.42
			其他农用地	37.84	2.52	27	68.12
		建设用地		76.18	5.08	16	81.26
		未利用土地		46.09	3.07	20	61.46
		小计		248.62	16.58	/	393.13
2	高淳区	农用地	耕地	4.707	0.3138	30	9.41
			基本农田	6.318	0.4212	32	13.48
			其他农用地	47.553	2.5555	27	69.00
		建设用地		8.21	0.5478	16	8.76
		未利用土地		1.01	0.0677	20	1.35
		小计		58.58	3.9052	/	102.01
合计				307.2	20.4805	/	495.142

表 5.7-2 石臼湖、固城湖工程临时占地生物量损失量预测结果表

序号	区名	类别		占地面积（亩）	单位损失生物量(吨/亩)	损失量(吨)
1	溧水区	农用地	耕地	362	2	724
			鱼塘	720	1.47	1058.40
			其他农用地	43	1.8	77.4
		未利用土地		298.97	1.33	397.63
		小计		1087.66	/	2257.43
2	高淳区	农用地	耕地	220	2	440
			鱼塘	700	1.47	1029.00
			其他农用地	53	1.8	95.4
		未利用土地		152	1.33	202.16
		小计		1461.31	/	1766.56
合计				2548.97	/	4023.99

5.7.2 工程对景观生态的影响分析

通过对评价区生态景观格局现状遥感专题解译，在 GIS 技术和景观生态学分析技术、数据库分析技术等支持下，分析评价区域土地利用现状特征和生态景观格局现状特征，提取生态景观优势度、景观拼块密度、景观拼块频度及拼块比例等景观格局参数，评价研究区生态完整性及景观多样性特征，并对评价区域自然体系生产力进行评价分析。

景观生态系统质量现状由生态评价区域内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用决定。从景观生态学结构与功能相匹配理论来说，结构是否合理决定景观功能优劣，在组成景观生态系统各类组分中，模地是景观背景区域，很大程度上决定景观性质，对景观动态起着主导作用。评价区模地主要采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类拼块的优势度值(Do)，优势度值大的就是模地，优势度值通过计算评价区内各拼块的重要值的方法判定某拼块在景观中的优势。

根据景观生态学理论，在 ArcGIS 地理信息系统软件支持下，对解译的土地利用现状数据分析处理，并进行属性提取，得到景观斑块面积、斑块数，另外通过网格采样的方法，得到各景观类型的采样频率。通过处理得到景观类型斑块面积、斑块数、景观斑块频率指标，计算拼块密度、频率、景观比例，并确定拼块优势度值，优势度值(Do)由密度(Rd)、频率(Rf)和景观比例(Lp)等参数确定。数学表达式如下：

密度 Rd＝嵌块 I 的数目/嵌块总数×100%

频度 Rf＝嵌块 I 出现的样方数/总样方数×100%(样方面积 1×1km²，覆盖整个评价区)

景观比例(Lp) =嵌块 I 的面积/样地总面积 ×100%

并通过以上三个参数计算出优势度值(Do)：

优势度值(Do) = {(Rd+Rf)/2 + Lp}/2 ×100%

按照上述的景观密度、频度、景观比例及景观优势度值计算公式，计算工程评价区域景观格局指数，分析工程评价区域景观格局特征。表 5.7-3 为工程建设前后评价区域景观优势度情况。

表 5.7-3 工程建设前后评价区域景观优势度变化

类型	Rd(%)		Rf(%)		Lp(%)		Do(%)	
	建设前	建设后	建设前	建设后	建设前	建设后	建设前	建设后
耕地	41.5	40.2	72	69	49.8	47.2	53.28	50.90
养殖水面	19.8	18.7	39.2	37.8	17.1	16.5	23.30	22.38
林地	16.3	19.2	32.8	34.6	16.1	19.3	20.33	23.10
建设用地	12.7	12.7	9.2	9.2	9.5	9.5	10.23	10.23
未利用土地	9.7	9.2	6.7	6.7	7.5	7.5	7.85	7.73

计算结果表明，区域生态景观类型中，工程建设前后，景观优势度均呈现出耕地>养殖水面>林地>建设用地>未利用土地，其中：两湖防洪工程实施后，因部分临时占地复垦后，土地类型由耕地和养殖水面等转变为林地，林地景观优势度相应增加，而耕地、养殖水面和未利用土地景观优势度相应减少，但变化比例很小，区域生态景观格局仍以耕地景观为主。

5.7.3 工程对渔业资源和水产养殖的影响分析

5.7.3.1 工程对渔业资源的影响

该工程主要为堤防加固，泵站技改，涵闸、水闸和桥梁拆建，并不改变出入湖水道的主流模式，泵站拆建前后流量（见表 5.2-1）改变不大，工程对湖泊生态基本不产生影响。

评价区域内湖区鱼类以定居性鱼类为主，主要以喜静、缓流水生境的鱼类为主，兼有少量适应流水生境的鱼类，同时这些鱼类中，又以产粘性卵鱼类为主。这些鱼类在该区域的存在，是与该江段生态系统生态环境相适应的，因为评价区域在一年的绝大部分时间为静缓流水。堤防防洪工程也不会对流水性鱼类的繁殖、索饵和越冬洄游产生影响。

5.7.3.2 工程对水产养殖的影响分析

本工程施工将占用 1420 亩的鱼塘，占用鱼塘比例分别为石臼湖（溧水区）：石臼湖（高淳区）：固城湖=36:10:25，再施工完成以后绝大部分鱼塘都将变为林地。溧水区有养殖水面 29.61 万亩，本工程只占用 720 亩，占总量的 0.24%，对溧水区的水厂养殖影响轻微；高淳区有养殖水面 12.67 万亩，本工程占用 700 亩，占总量 0.55%，对高淳区的水产养殖影响甚微。

5.7.4 工程对陆生生物影响分析

（1）植物资源

工程永久占地和临时占地不可避免的对地表产生扰动，进而对地表植物资源产生影响。工程施工期间，对陆生植物的影响主要源于工程施工占地，包括湖堤、港堤堤防加固工程和穿堤建筑物永久占地，以及临时施工道路、料场、混凝土拌和站、加工厂、综合仓库、办公用房等施工活动临时占地。工程占压范围内植物资源均为常见种，没有珍稀保护植物，工程占压对植物多样性影响很小。但会导致工程涉及区内陆生植物面积直接减少，造成局部区域的植被破坏，生物量降低。

由于工程分布较分散，工程完工后，将在永久占地和临时占地区内进行绿化和植被恢复，进行青苗补偿和生态廊道建设，可在一定程度上减缓工程建设对区域植被的不利影响。

（2）动物资源

工程建设期间由于施工人员活动、施工机械、车辆噪声会对建设区域动物产生影响。项目建设区域内野生动物主要有野鸭、白鹭、大雁、海鸥等小型物种，石臼湖、固城湖沿线人工养殖的主要有螃蟹、鱼、鸭、鹅等。项目建设范围内没有珍稀濒危保护动物、珍稀野生动植物。

工程建设施工占地将使部分动物丧失其原有栖息地，导致其生境范围有所缩小。由于石臼湖、固城湖治理工程呈线状分布于湖泊四周，单位堤段内的工程占地面积有限，对野生动物生境的影响较小；堤防工程和建筑物工程均采取分段施工方式，单位堤段内的工程量有限，施工周期较短，对野生动物及其生境的影响时间较短；动物均具有迁徙性，施工区周边还分布有大量同类型的生境，野生动物在受到施工活动影响后一般能在周边找到适宜生境。因此，工程建设占地不会对动物栖息造成明显不利影响。

工程实施后，通过相应的水土保持措施及完工后临时占地区的植被恢复措施和耕地复垦措施，可以使工程影响区内的植被在较短时间内得到较好的恢复。根据预测，区域内林草地面积将有所增加，有利于改善区域生态环境和陆生动物栖息环境。

5.7.5 工程对水生生物影响分析

施工引起水体悬浮物浓度增加，造成水体浮游植物生产力下降。工程施工对

水体的扰动，导致水域中浮游动物数量的降低。但由于石臼湖、固城湖浮游生物种类和数量均较少，工程施工对浮游植物和水体透明度造成的影响是暂时的、局部的、可逆的，随着工程施工的结束，影响随即消除。施工作业过程中将破坏工程部分区域底栖动物及其栖息环境，工程区内水体底部的动物区系、种群、数量、种群结构和生态位将受到一定程度影响，底栖动物的种类、数量，及生物量都将降低。但由于项目底栖生物种类和数量均较少，工程施工对底栖生物造成的影响是暂时的、局部的、可逆的，随着工程施工的结束，影响随即消除。

综上所述，由于工程施工周期短，施工作业面较小，对水生生态环境影响是有限的，随着工程的施工期结束，影响也随之结束，施工过后水生生物会逐步得到恢复。

5.7.6 工程土地利用影响分析

石臼湖、固城湖防洪能力提升工程共占用土地 2856.17 亩，其中永久占地地面积 307.2 亩，临时占地 2548.97 亩，其中，永久占地包括堤防永久征地、管理区永久征地和鱼池占地，临时占地施工临时占地、淤泥弃土场及临时堆场。

永久占地主要以耕地和草地为主，临时占地以荒草地为主。临时占地只是临时改变土地利用方式，随着工程建设结束，采取相应的恢复措施可恢复原来的地类；而永久占地则是永久的改变土地的利用方式。

本工程总占地面积 2856.17 亩，该区域总土地面积为 1196.5km^2，工程占地占总面积的 0.16%，对土地利用的影响非常微弱。工程永久占地面积比例较小，因此工程建设对各土地类型的面积及百分比影响非常微弱，对土地利用类型影响很小，不会改变评价区域内土地利用组成结构。

5.7.7 生态完整性影响分析

（1）生产力影响分析

由前面计算可知，工程建设永久占压引起的生物量损失为 495.142t/a，评价区域面积为 1196.5km^2，永久占地生物损失量占评价区域的 0.03%。

（2）恢复稳定性分析

自然体系的恢复稳定性是生态系统被改变后返回原来状态的能力，取决于生态系统内生物量的高低。低等植物恢复能力很强，但对系统的稳定性贡献不大，对自然系统恢复稳定性起决定作用的是具有高生物量的植物。评价区域地带性植

被是人工农业种植、灌丛植被和草地植被，森林植被所占比例较小，所以其区域恢复稳定性一般。对比工程建设前后评价范围内生物量变化情况，可知生物量主要损失在耕地和荒地两种地类上，根据区域恢复稳定性理论，由工程建设引起的生物量损失较易恢复到原有水平。

（3）阻抗稳定性分析

自然体系的阻抗稳定性是由生态系统中生物组分的异质化程度来决定的。异质化程度高的生态系统，当某一斑块形成干扰源时，相邻的异质性组分就成为干扰的阻断。

由于受经济发展的影响，流域人口呈稳定增长，长期以来对植被的破坏比较严重，由于农耕开垦，自然植被以草地、灌丛为主的自然植被遭到破坏。从某种意义上说，人类活动的规模范围、作用方式、影响强度等因素成为该区域植被及其生境变化与差异的重要原因之一。

综上所述，工程对评价区内自然体系稳定影响一般，考虑工程建成后对评价区域依法加强保护和人工生态恢复措施等，判定由工程建设引起的生物量损失能够恢复到原有的生物量水平。

5.8 水土流失影响分析

5.8.1 水土流失现状

项目区分布在石臼湖及固城湖周边地区，根据《南京市人民政府关于水土流失重点预防区和重点治理区划分的通告》中水土保持防治区划分成果，本次工程区域整体属于水土流失重点预防区，土壤流失程度较轻，水土流失以水力侵蚀为主，水土流失容许值（土壤容许流失量）为500t/km^2·a。

项目所在的溧水区及高淳区近年来对两湖区域水土流失防治十分重视，项目区内水土资源环境良好。本次项目区属于湖泊堤防治理类工程，设计的堤防背水坡包含排水系统及草皮绿化护坡，能有效减轻水土流失。

5.8.2 水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。本次工程包含多类型工程，项目建设区包括主要主体工程区即堤防加固区、岸坡整治区、填塘固基区、石臼湖外借土料场，以及配套建筑物拆建区域、施工生产区和临时堆土区等。其

中堤防加固及岸坡整治包含了一定面积的工程管理范围，同时岸坡整治与堤防加固工程防治理区及管理区有一定重合；配套建筑物建筑工程涉及的建筑物数量较多，含泵站、涵闸、泵闸及其它桥梁、水闸等工程。

按照本项目特性，项目水土流失防治责任范围划分以堤防加固、岸坡整治、填塘固基区、土料场结合配套建筑物工程占地及管理范围为基础进行划定。项目土方工程需较大量土方用于填塘固基，本项目所需土方来源于航道整治工程弃土、石湫、桠溪等9个土料场，其中石臼湖外借土料场是秦淮河整治工程中石臼湖段的弃土场，土料场范围划入本项目水土流失责任范围内，其余6处土料场取土为签订协议进行外购，因此不划入本项目水土流失防治责任范围。工程无另设弃土场。

经计算，主体工程合计占地为 267.73hm^2，直接影响区 21.31hm^2；施工生产区 5.00hm^2，直接影响区 0.05hm^2；临时堆土区 25.00hm^2，直接影响区 0.25hm^2，土料场（含围堰）占地 105hm^2；直接影响区 1.00hm^2，水土流失责任范围合计为 425.34hm^2。

表 5.8-1 治理工程整治水土流失防治责任范围表 单位：hm^2

项目		项目建设区	直接影响区	备注
治理工程	主体工程区	267.73	21.31	取项目建设区外延 2m
	施工生产区	5.00	0.05	取项目建设区外延 1m
	临时堆土区	25.00	0.25	取项目建设区外延 2m
	土料场	105	1.00	取项目建设区外延 2m
	小计	402.73	22.61	/

5.8.3 水土流失预测内容

5.8.3.1 扰动地表面积及损坏水土保持设施面积

工程建设损坏水土保持设施主要包括：原有湖岸及堤坡植被、林地、草地、耕地等。工程建设扰动地表面积为 425.34hm^2，损坏水土保持设施面积 297.73hm^2（不含土料场）。

5.8.3.2 土方平衡

本工程土方开挖总量 397.12 万 m^3、土方填筑总量 397.12 万 m^3（不包括外运土方），堤身开挖料、清基料可作为回填料用于填塘。主体工程本身挖方无法

满足填方所需，缺口土方由 6 处土料场进行外购。土料场分布及情况说明、项目区土方平衡表见前文 2.6 节。

5.8.3.3 损坏水土保持设施面积

主体工程区堤防背水坡现状植被覆盖良好，根据《江苏省水土保持设施补偿费水土流失防治费征收和使用管理办法》，工程建设损坏水土保持设施主要包括：原有湖岸及通湖河道堤坡背水坡植被、林地、草地等，本工程扰动地表面积范围内除石臼湖滩地土料场外均为水土保持设施。

5.8.3.4 新增水土流失量

工程建设产生的新增水土流失分施工准备期、施工期和林草恢复期三个时段进行。本工程水土流失预测采取侵蚀模数法，通过确定个预测区的面积、预测时段、侵蚀程度来预测工程建设产生的水土流失总量及新增水土流失量。

5.8.4 水土流失影响分析

根据施工布置及投资计划，确定自 2014 年 11 月开工，至 2017 年 5 月完工，施工总工期为 33 个月，其中每年 9 月至 10 月为施工准备期，堤防、涵闸、桥梁及河道主体工程原则上安排在枯水期完成。项目结束后的自然恢复期 6 个月。据此预测项目施工建设期产生水土流失量 20885t，其中新增水土流失量 19317t（施工准备期 4932t，施工期 15885t）。由新增水土流失预测结果分析，施工期堤防岸坡和临时堆土场是水土流失重点区域，需采取相应的水土保持措施。

表 5.8-2 水土流失量计算结果表

施工阶段	预测时段	水土流失量（t）	水土流失背景值（t）	新增流失量（t）
2014-2015	施工准备期	1233	63	1171
	施工期	3971	313	3659
	自然恢复期	17	17	0
	当年合计	5221	392	4829
2015-2016	施工准备期	1801	70	1731
	施工期	6231	450	5781
	自然恢复期	25	25	0
	当年合计	7993	610	7383
2016-2017	施工准备期	1899	118	1781
	施工期	5683	488	5195
	自然恢复期	25	25	0

	当年合计	7671	566	7105
合计		20885	1568	19317

5.9 人群健康影响分析

水阳江下游地区是血吸虫疫区，施工区多为易感地带，施工人员在疫区工作和生活，接触血吸虫疫水的机会增多，感染血吸虫的可能性增大，应采取相应的防护措施。

工程施工人员临时居住点卫生条件一般较差，易孳生蚊、蝇、鼠等病媒生物。施工人员劳动强度较大，免疫力相对较弱，若不注意卫生防疫工作和加强饮食卫生的监督管理，易感染肝炎、痢疾等肠道传染病；工程建设也会增加工程区内人口流动数量和范围，近期内全国多省市出现禽流感疫情，工程施工期间出现如突发性疫情，若无得力的防护和监控措施，将会威胁施工人员和周边群众的身体健康。

5.10 社会环境影响分析

5.10.1 对土地资源的影响

工程永久占地包括：堤防加固堤身加培压地，防洪河道建设占地，新建拆泵站建筑物等新增占地，拆建泵站、涵闸、桥梁等工程征地。本工程永久占地面积 307.2 亩。防洪能力提升工程实施后，大大提高了石臼湖、固城湖的防洪除涝标准和抗灾能力，能有效稳定河势、防止主流冲刷河岸引起坍塌，减少了由于洪涝灾害引发的农作物淹没、城乡房屋设施的损失等，对于保护土地资源较为有利。

5.10.2 对社会经济的影响

工程建设资金持续的投入会给当地居民创造大量的就业机会，拉动当地工业、农业和服务业的发展。工程所需水泥、钢材、木材及油料可从工程沿线的大型生产厂家及市县物资市场就近采购，采用汽车运至工地。从而为当地建材企业带来一定经济效益，促进地方建材、运输等行业的发展，并能间接拉动就业。工程建设平均劳动力人数为 1000 人，按每人每天消费额为 10 元，则施工人员每天会增加当地消费额 1 万元。消费需求的增加，将促进当地农业、餐饮业和其它服务业的发展，有利于地方农业产业结构调整和第三产业的发展，可以增加当地农民就业，有利于部分弥补失地农民初期的收入下降。工程建设投资也将增加当地的地方税收，对当地社会经济产生积极影响。

6 环境保护措施

6.1 固城湖饮水源保护区保护措施

6.1.1 饮用水源保护区保护措施

本工程距离高淳县水厂取水口约 500 米左右，不涉及生态红线固城湖饮用水水源保护区一级管控区，位于饮用水水源保护区二级管控区范围内，施工过程有可能对水源地水体产生影响，按照从严管理的原则，依据《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日）对饮用水源保护区的管理要求，要求在施工期做到以下要求：

（1）严格禁止在饮用水水源保护区一级管控区内施工；

（2）禁止在靠近施工区河段区域新建与本工程有关的排放污染物的临时工程。鉴于本工程位于饮用水水源地二级保护区，施工污水要求全部回用，禁止排入水体；

（3）禁止在饮用水源地一、二级保护区范围内设置施工营地；

（3）教育引导施工人员，不在该河段内游泳，乱扔垃圾等；

（4）建立完善的水质监测及预警系统，加强地表水体的监测工作。

本工程为非污染生态工程，运行期不会排放污染物，基本不会对取水口水质产生影响。

6.1.2 取水口风险防范措施

但必须注意是取水口环境风险事故的防范。

为了降低水体环境受影响的风险，拟制定风险防范对策措施：

①加强施工环境管理，重视水源保护的宣传教育

用水安全关系到居民生命健康，因此要加强施工期环境管理工作，设专门的部门进行管理，并责任落实到人。加强宣传教育工作，提高施工人员的水源保护意识，严格按照施工要求进行，教育施工人员要规范操作施工机械，严格按规定使用含油等有机化学品以及危险化学品，坚决杜绝对水源可能造成影响的施工活动。

②建立水污染突发性事件应急机制

一是建立工程附近河段水源地水质自动监测系统，加强施工期水源地水质的

动态监测与跟踪，以防范来自航运泄漏、堤防坍塌等意外事故排放等原因造成的水质污染事故；二是编制水污染突发性事件应急预案，主要包括事故发生后的污染应急治理方案以及应急取水方案。

6.2 中华绒螯蟹水产种质资源保护区保护措施

固城湖大小湖区分界~漆桥河河口段堤防加固工程段位于固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区水陆相邻的陆域范围内，但施工过程有可能对保护区水体产生影响，在施工期做到以下要求：

（1）施工营地远离固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区范围；

（2）该段堤防施工采取干法施工方式，不进行水下施工；

（3）该段堤防加固工程施工时间宜安排在 11 月到 2 月，以避开中华绒螯蟹特别保护区，即 3 月 1 日至 9 月 15 日；

（4）该段堤防施工污染物全部零排放，施工人员生活污水做到零排放，生活垃圾定时清运；

（5）施工工程中，尽量减少施工作业面，控制施工噪声，减少对水生生物的影响；

（6）加强对施工人员的管理和教育，施工过程中禁止捕捉蟹类，加强观望，碰到中华绒螯蟹应及时保护。

6.3 水环境保护措施

6.3.1 疏浚余水达标排放措施

根据前期研究和类似疏浚工程实践表明，余水排放水质标准以 SS 为主要控制项目。按照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准，要求本项目冲填区余水排入石臼湖和周边河道时 SS≤70mg/L。为使疏浚余水达标排放，本工程采取措施如下：

(1)每个泄水口布设少量袋装粘土和抛石，以防泄水出口被冲毁，完工后拆除泄水口过程中，进行复堤处理；

(2)当冲填区吹填标高到一定程度，冲填区容积变小，泥浆在冲填区内沉淀时间过短时，可采用吹吹停停的间歇吹填法，使泥浆在冲填区内有较长的沉淀时间，以提高余水排放水质；

(3)在排泥管路中设置若干个三通(数量根据冲填区的大小而定)配设闸板门，由冲填区的顶端部位分叉依次向泄水口方向每隔 150m 左右设置一个排泥口，排泥口设置到冲填区的中间部位停止，施工中首先吹填区域中间部位的排泥口，达到一定的吹填标高后依次向远离泄水口方向变换排泥口，进行交替，变换排泥口的方法，随时调整水流方向，调整吹填作业面，使泥浆有足够的沉淀时间，可提高余水排放达标率；

(4)冲填区吹填初中期，余水中主要污染物可经过自然沉淀后得到一定的去除；冲填区吹填后期，以及余水排放不达标时，在自然沉淀的基础上，施以加药(BBL、PAC)促沉辅助净化措施。余水处理工艺见流程图 6.3-1。

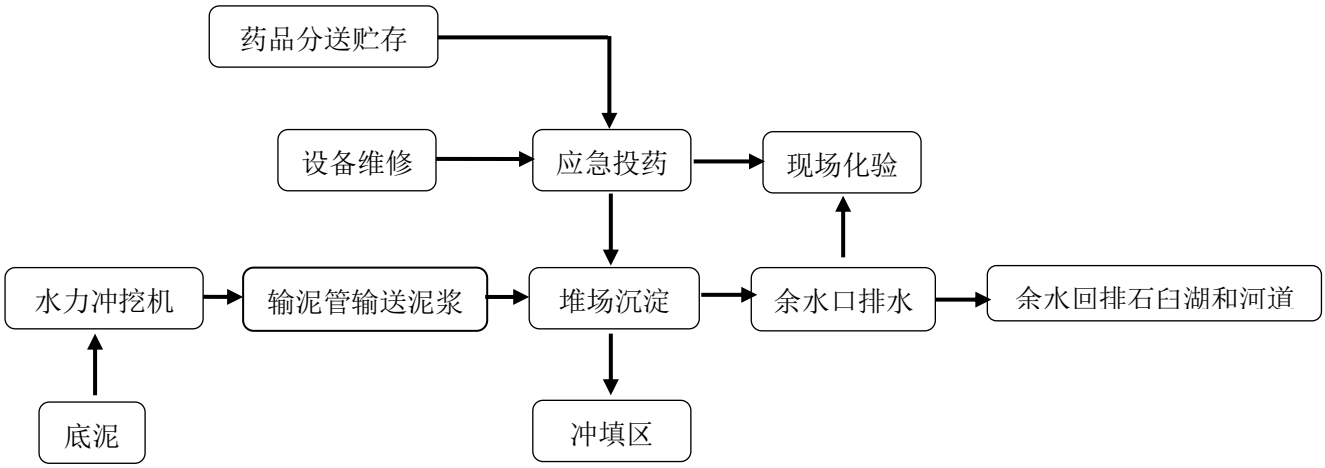


图 6.3-1 冲填区疏浚余水加药促沉净化处理工艺流程图

(5)严格按照本报告制定的环境监测计划，在余水排放口对余水水质进行监测。一旦发现出水水质超标，应立即停止疏浚作业，查找原因并采取维护措施，待余水达标排放后方可继续进行疏浚作业。

6.3.2 施工期混凝土废水

本工程建筑施工混凝土浇筑强度较大，混凝土拌和与养护产生的废水较多，同时还存在废水排放不连续、悬浮物高等特点，因此本工程采用沉淀池，利用沉淀的原理和添加絮凝剂去除废水中的悬浮物。由于废水中 pH 值较高，可在沉淀池加适量的酸调节 pH 值至中性。根据施工总布置，在混凝土拌和站后采用矩形沉淀池，每台班后的冲洗废水排入池内，处理目标是 SS 排放浓度控制在 100mg/L 以下，pH 控制在 6~9，处理后的废水可回用于施工道路和场地洒水等。

根据源强及水环境影响分析，本工程的混凝土拌合冲洗废水产生量为 1.8 万 m^3/月，考虑到这些工程是分时段施工的，建议设置 50 个沉淀池对废水进行沉淀，回用于施工道路和场地洒水、降尘等。

6.3.3 施工机械冲洗废水

根据施工组织设计，本工程施工机械和车辆的修理利用附近城镇已有的修配厂进行，施工现场仅考虑机械的零配件更换和车辆保养的机油和“三滤”更换。在冲洗区应布置集水沟，收集冲洗废水，经小型隔油池处理达标后场内利用，处理后的废水可用于洒水降尘洗车等场内利用。



图 6.3-2 含油废水处理设计流程示意图

小型隔油池构筑示意见图 6.3-2。污水在小型隔油池内由浮子撇油器排除废油，废水再经焦碳过滤器进一步除油。该方案处理效果好，构造简单，造价低，比较实用。

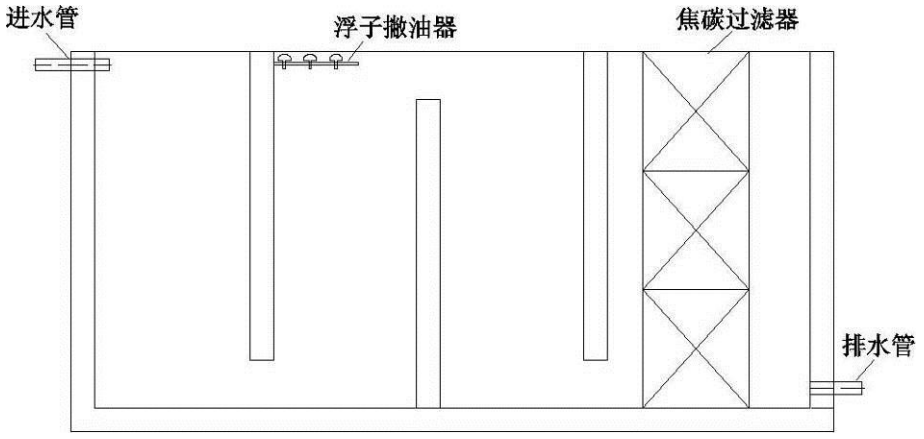


图 6.3-3 小型隔油池构筑示意图

本处理系统主要设备为小型隔油池，基建量小，连接好管道即可运行，运行时利用高差，设备进水、出水、放油均为自动完成，且设备基本不需要人员管理，一般只需一人兼管即可。含油废水量少，经处理后可作为洗车用水。每个施工场地设置两个隔油池，共需 42 个。

6.3.4 基坑废水

本项目基坑废水主要由施工导流、降水、渗水汇集而成，主要污染物为悬浮物，悬浮物浓度最高可达 2000mg/L。由于基坑排水中悬浮物较易沉淀，2 小时

后即可降至 200mg/L，针对工程施工扰动所导致的水体悬浮物浓度增大情况，可采取合理安排施工期和絮凝沉淀的措施，减少悬浮物影响范围。

基坑水悬浮物浓度高，水体呈碱性。根据国内有关水电工程项目对基坑废水的处理经验，基坑废水一般不采用设施处理，仅向基坑中投加絮凝剂，让坑水静置沉淀 2h 后可达到采用水要求，剩余污泥定期人工清除。废水经过处理达标后可回用或用于施工场地、道路洒水降尘、外借土料场降尘等，禁止外排。这种基坑废水处理技术措施合理有效，经济节约，可解决实际中发生基坑水问题，流程如图 6.3-4。该方案中仅仅定期投加絮凝剂，而没有其它的基建投资。

此外，除采取以上施工期废水处置措施，工程施工期还应加强施工管理，提高施工人员的环保意识，禁止随意向河沟、农田倾倒废水及残渣废物。

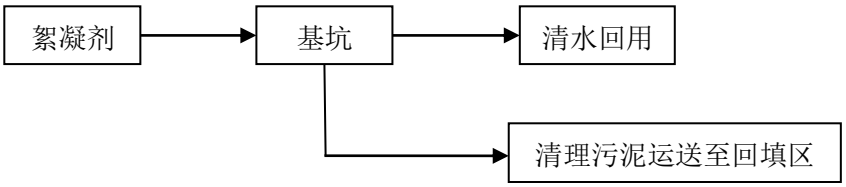


图 6.3-4 基坑水处理设计流程图

通过有效的水质监测，根据监测成果适当适时地添加絮凝剂，基坑废水中的污染物能得到很好的处理，并达到要求。

6.3.5 施工营地生活污水处理措施

工程生活污水来源于施工期生活用水和粪便排放。根据同类工程调查确定生活污水中 COD 浓度可达 300mg/L，氨氮浓度可达 50mg/L。根据项目区水环境的要求，石臼湖（溧水段）、石臼湖（高淳段）和固城湖工程排放废水必须达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级标准。

本工程项目临时住处为在原有河滩地上新建的工棚或租用民房，工程分散且工程施工时间短，从经济技术方面综合考虑，施工期间可采取化粪池对生活污水进行处理，经化粪池去除大部分有机物后出水用于施工场区绿化。根据处理要求，各营地以容纳 10d 污水量修建化粪池。化粪池底部和四周砌筑 20cm 厚的混凝土，底部铺 10cm 厚的砂砾石垫层。每座化粪池配备 2 台潜污泵，用于抽取处理后的污水。化粪池典型设计见图 6.3-5。

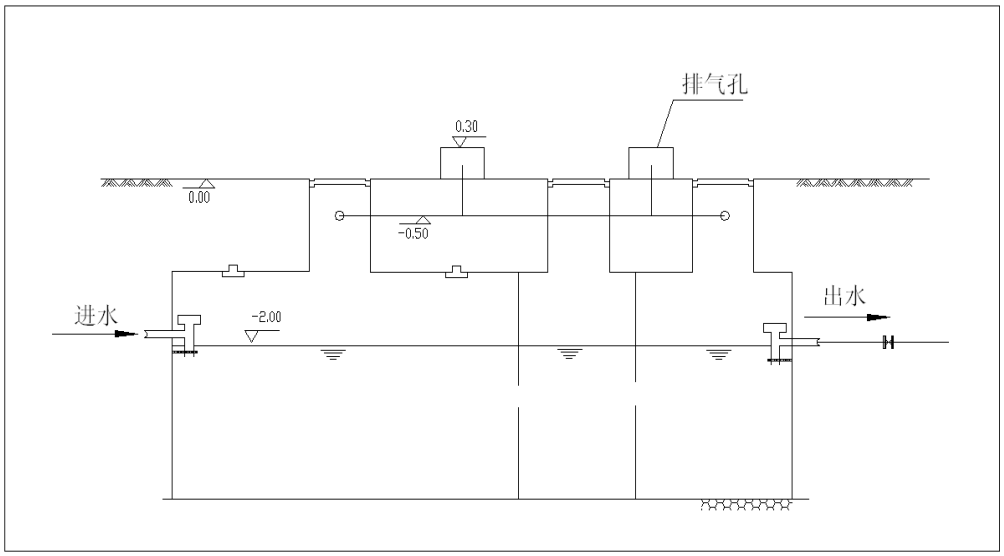


图 6.3-5 化粪池典型设计图

本次工程拟建 21 个施工场地，均布置在堤外，每个施工场地面积约为 500 m^2，根据《建筑给排水设计规范》，一般居民小区的绿化用水定额为 1~3L/m^2 d，本次取 3 L/m^3d，绿化用水每天大概需要 31.5m^3/d。剩余 24.5m^3/d 生活污水达标后用于湖泊周边防护林和周边农田用水，不对外排放。

施工结束后应对化粪池进行清运、消毒、掩埋等处理，以消除对环境的影响。冬季不施工时，须将池内污泥污水清排干净，防止化粪池冻裂。

化粪池处理技术含量低，仅需要定期清掏。但若日常管理维护不到位，会出现沼气中毒、爆炸等不安全隐患，需做到定期检查和定期清掏，杜绝危险事故发生，清掏的污泥进无害化处理后运可至附近农田区，用作肥料。化粪池管理须纳入施工区统一管理，不另设机构和人员。

6.3.6 施工期水量平衡

工程施工期间，施工区经常性的日排放废水总量为 679.24m^3，水污染主要以基坑排水、砂石料加工和混凝土废水、含油污水和生活污水为主。废(污)水水质成分简单，主要是 SS、pH，根据施工布置特点分别对各施工生产废水以及生活污水进行了达标处理，并均进行了回收利用。清水可用作施工场地、施工道路的降尘用水；施工场地、道路的绿化用水，基本回用完毕不对外排放。各类废水的日给排水平衡见表 6.3-1。

表 6.3-1 石臼湖、固城湖治理工程施工日给排水平衡表 单位:m^3/d

废 水 名 称	给水量	吸收、利用或损耗	废水量	回用量	剩余量
砂石料和混凝土施工废水	776	176	600	600	0
含油废水	12	2.76	9.24	9.24	0
生活污水	95	25	70	70	0
合 计	883	203.76	679.24	679.24	0

6.3.7 堤防管理区生活污水处理措施

堤防管理区附近的石臼湖、固城湖位于生态红线保护区内，禁止排污，需对施工管理区的生活污水进行收集处理，综合利用，严禁排入湖泊。

污水处理直接采用成套的污水处理装置，处理工艺见图 6.3-6。

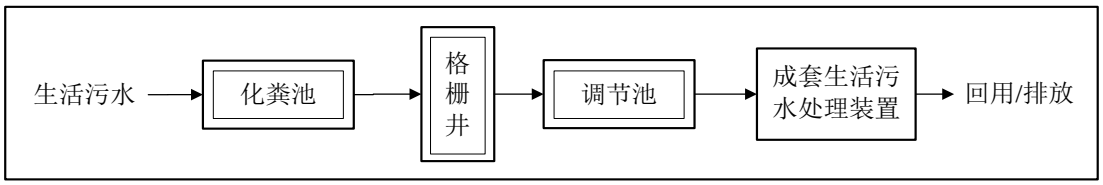


图 6.3-6 生活污水处理工艺流程

根据《建筑给排水设计规范》，一般居民小区的绿化用水定额为 1~3L/m^2 d，经过处理后使设备出水水质能够达到《污水综合排放标准（GB8978-1996）》中一级排放标准，生活污水处理后可用于绿化灌溉。根据《建筑给排水设计规范》，一般居民小区的绿化用水定额为 1~3L/m^2 d，管理区内绿化面积为 1090m^2，每天用水量 3.27m^3，剩余 9.81m^3 处理后的生活污水用于浇灌管理区周边 200 米范围内护岸林。化粪池定期清掏，清掏的污泥进过无害化处理后运可至附近农田区，用作肥料。

6.3.8 小结

工程水环境保护措施汇总见表 6.3-2。

表 6.3-2 水环境保护措施

废水类型	保护措施	目标
疏浚余水达标排放措施	自然沉淀；合理吹填；变换排泥管管口；加强监测；仍不能达标时投药促沉	《污水综合排放标准》一级标准
混凝土施工废水	沉淀池中和后回洒于施工场地降尘	
机械车辆冲洗废水	设置集水沟，建设小型隔油沉淀处理系统	
基坑废水	直接投加絮凝剂后清水回用	
施工人员生活污水处理	施工营区设置化粪池，定期清掏旱厕，将粪便等污水清运，无害化后施于当地农田	

堤防管理区生活污水处理	采用成套的污水处理设施，处理后的污水用于管理区绿化灌溉，污泥进无害化处理后施于附近农田	

6.4 大气环境保护措施

环境空气保护措施是为了消减施工环境空气污染物排放量，阻碍污染物扩散，改善施工现场工作条件，保护施工生活区及环境敏感点环境空气质量，减少工程施工对周围环境的影响。

6.4.1 施工机械燃油废气控制措施

1）选用环保型施工机械、运输车辆，并选用质量较好的燃油，建议在排放口安装合适的尾气吸收装置，减少燃油废气排放。

2）加强对施工机械、运输车辆的维修保养。禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。

3）配合有关部门作好施工期间周边道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。

4）在大气敏感点附近进行工程施工时应减少燃油设备的使用，并采取分散设置方式。

6.4.2 开挖扬尘控制措施

1）为控制扬尘，大风天气时，尽量避免土料开挖，以免加剧扬尘。

2）在开挖区域，非雨日每日洒水降尘，特别是在开挖前后，起到防止扬尘扬起作用，以缩小扬尘影响的时间和范围。

3）对取土场、弃土场的临时堆放土应集中堆放，缩小扬尘影响范围，应及时回填或清运，并采取围挡、遮盖等防尘措施，减少扬尘影响。

4）在大气敏感点附近进行工程开挖时尽量避免大风天气施工、增加非雨日洒水降尘次数。

6.4.3 交通扬尘控制措施

1）分标段根据工程长度配置洒水车，对施工道路、取土场区、施工场地区进行洒水降尘，保持车辆出入的路面清洁、湿润，同时在车辆出入口竖立减速标牌，限制行车速度，减少行车时产生大量扬尘。

2）物料运输时应加强防护，适当加湿或盖上蓬布，避免漏撒。

3）加强施工管理，坚持文明装卸。合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，控制施工车辆行驶速度，路经居民区集中区域应尽量减缓行驶车速。

4）设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出施工工地；运输车辆卸完货后应清洗车厢，工作车辆及运输车辆在离开施工区时冲洗轮胎，检查装车质量。

5）依据不同路段，做好公路绿化，栽种树木和灌木。

6）在大气敏感点附近施工时应减速慢行、保持车辆轮胎的冲洗、增加非雨日洒水降尘次数。

6.4.4 人员防护措施

1）扬尘、燃油产生的污染物对人体健康有害，对受影响的施工人员应做好劳动保护，如佩戴防尘口罩、面罩。

2）加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的空气污染。

3）其它保护措施。垃圾中可燃物，如废纸、废木料、废包装袋等，禁止就地焚烧处理。

6.4.5 小结

工程施工期大气环境保护措施见表 6.4-1。

表 6.4-1 大气环境保护措施

阶段	类型	保护措施	目标
施工期	开挖扬尘控制措施	避免大风天气土料开挖；洒水降尘；集中堆放，采取围挡、遮盖等措施；敏感点附近避免大风天气施工、增加非雨日洒水降尘次数	环境空气质量达《环境空气质量标准》（GB3095-1996）修订版二级标准
	燃油废气控制措施	安装尾气吸收装置、车辆维修保养、周边道路的交通组织；敏感点附近减少燃油设备的使用，并采取分散设置方式	
	交通扬尘控制措施	洒水降尘、限速，物料运输防护；施工管理；车辆清洗设施、绿化措施等；敏感点附近减速慢行、保持车辆轮胎的冲洗、增加非雨日洒水降尘次数	
	人员防护措施	劳动保护措施、环保教育、禁止就地焚烧垃圾	

6.5 声环境保护措施

6.5.1 施工期减缓措施

为了保护周围的声环境质量，施工期应采取如下措施：

（1）施工设备噪声控制

1）在离工程距离较近的声环境敏感点附近减少施工工程设置；

2）为减少对施工区附近居民的噪声影响，除选用低噪声的机具外，对施工区域有保护目标的地方施工时间应进行合理安排，尽量不在夜间 22:00 至次日清晨 6:00 安排高噪声施工。确属工程需要，应事前报当地环保部门批准，并公告周围居民。

3）所有进场施工车辆、机械设备，外排噪声指标参数须符合相关环保标准；

4）施工过程中要尽量选用低噪声设备，施工期间加强机械设备的维修和保养，保持良好的运行工况，减低设备运行噪声；

5）对于施工机械噪声，首先应在施工布置时合理安排噪声较大的机械，尽量避开敏感区，必要时设置隔声屏；

6）施工单位对必须使用噪声污染严重的设备时应合理安排施工时间，不在动物繁殖和迁徙季节施工。

7）在居民居住区、博物馆等噪声敏感点附近进行施工时应禁止夜间施工，昼间合理安排施工时间，严格控制施工设备的噪声分贝。

（2）交通噪声控制

1）在离村镇较近的施工路段实行交通管制措施，分别在距村镇 100m 的道路两侧设立警示牌，限制车辆行驶速度不高于 20km/h，驶入敏感区域内禁止长时间鸣笛。

2）加强道路的养护和车辆的维护保养，降低噪声源。

3）合理安排运输时间，避开午休时间，夜间禁止施工。

4）在噪声敏感点附近进行工程施工时减速慢行，禁止鸣笛，减少出车频率，夜间禁止施工。

（3）施工人员防护措施

A.为长时间接触高噪声设备的施工人员发放防噪器具，如混凝土拌和站系统操作人员，并及时更换，确保有效。

B.适当缩短混凝土拌和系统操作人员的每班工作时长，可采取轮班制，防止其听力受损。

6.5.2 运行期泵站运行噪声减缓措施

泵站工程除新建和规模扩大的泵站以外，其余泵站规模均不变。在运行期新建和规模扩大的泵站可能会对周边声环境造成影响，需要减缓措施以减少对周围环境的影响。具体见表 6.5-1。

表 6.5-1 运行期新建和规模扩大的泵站采取减噪措施

序号	名称	类型	与最近居民的距离（m）	原有规模（m^3/s)	设计规模(m^3/s)	一般措施	额外措施
1	胜利圩排涝站	改造	165	2.5	3	对泵房内部进行合理布局；在机械转动部件之间加弹性垫等；用隔音罩包覆机壳；电机安装时加装隔音罩；泵站经常使用润滑剂，以提高光洁度；在车间采用双层门窗，布置隔声屏，并加装吸声材料，如石棉、被隔纤维等，达到隔音降噪的目的。运行期间关闭厂房门窗，注意对水泵等机械设备的维修保养，常加润滑油等；	建议其周围建立 5m 防护绿化带，选择旱柳，如采用乔木—灌木—乔木三层结构树木隔音带等有效降低噪声
2	临时抗旱站	新建	75	-	0.2		
3	污泥塘排涝站	新建	264	-	0.54		无
4	郭塘排涝站	改造	342	0.3	0.5		
5	中杨水库排涝站	新建	601	-	0.5		
6	魏家排涝站	新建	145	-	1		

6.5.3 降噪效果及达标分析

本次环评皆选择较成熟的常规降噪措施，通过查阅其它同类工程的施工期环境监测资料及竣工环境保护验收技术文件，并做类比分析认为，该措施基本能达到预期的降噪效果。需要做好施工期的环境管理及环境监理工作，确保各项措施得到有效落实，分析认为各环境敏感点的声环境质量基本可以达标。

6.5.4 小结

工程施工期声环境保护措施见表 6.5-2。

表 6.5-2 声环境保护措施

阶段	类型	保护措施	目标
施工期	施工设备噪声控制	设备噪声排放指标参数符合相关环保标准；选用低噪声设备；设备保养；避开敏感区，设置隔声屏；敏感点附近禁止夜间施工，昼间合理安排施工时间，严格控制施工设备的噪声分贝	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1 类区标准以及《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）
	交通噪声控制	交通管制措施，设立警示牌和限速；道路养护和车辆维护保养；夜间禁止施工；敏感点附近减速慢行，禁止鸣笛，减少出车频率，夜间禁止施工	
	施工人员保护	轮班制，每人每天工作时间不超过 6 小时；噪声防护用品	减小噪声影响
运行期	泵站运行噪声控制	泵房内部进行合理布局，周围建立防护绿化带，周围敏感点的声环境进行监测	

6.6 固体废物处置措施

6.6.1 弃渣处理

施工单位在施工过程中对临时占用的土地，要及时清除固体废物，作为堤内回填土使用的尽量回填，减少固废装卸、运输途中的污染，堆放的弃土、弃渣应采用压实等处理。弃渣填埋后应做好水保措施，植树种草，防止水土流失。土方开挖之前，应按规定清除杂物，清运和处置沿河的生活垃圾和建筑垃圾，避免生活垃圾混入土方中，造成污染；土方、淤泥、生活垃圾和建筑垃圾必须分类堆放，分别处置。土方和淤泥可用于造田还耕，拆迁建筑垃圾、废弃土石方应及时清运妥善处置，不得倾倒入河。

6.6.2 施工生活垃圾处理

工程施工高峰施工人数500人，据估算，工程施工进入高峰后，日产生活垃圾0.5t，工程总工期33个月，整个施工期生活垃圾总量约16.5t。

（1）生活垃圾成分及特点

由于生活垃圾是苍蝇、蚊虫孳生、致病细菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是传染病的重要传播源，垃圾处理不当，不仅会危害施工人群健康，同时还会严重影响施工区景观，污染周边环境。

参照同类水利水电工程施工期生活垃圾成分调查结果，该部份固体废物具有以下特点：

A.垃圾中难降解物及无机物含量高(由塑料、玻璃和金属等组成)约60％；

B.垃圾中有机成分主要以厨余为主；

C.有机物中木草、塑料、织品、废纸等可燃物含量低；

D.垃圾含水率高约30％，容重为0.7kg/L；

E.垃圾低位发热值低。

（2）处理目标

施工期各营地的生活垃圾处置率达100%。

（3）处理方案

工程位于溧水区和高淳区，要求施工期生活垃圾全部运往溧水区和高淳区环保局指定地点，按要求处理。

根据施工人员数，在施工生活营地、施工生产营地等工区配置垃圾桶，共计84 个，垃圾采用袋装。施工承包商在其生产、生活营区安排专人负责生活垃圾的清扫和定期转运至环保部门指定的堆放地，严禁进行焚烧、随机堆放等行为。垃圾桶需经常喷洒消毒药水，防止蚊蝇等传染疾病。

对于隔油池废弃的油渣，属于危险废物，严禁任意抛洒、掩埋或倒入河流等水域中，应经收集后集中进行回收处置。施工垃圾处理流程见图 6.6-1。

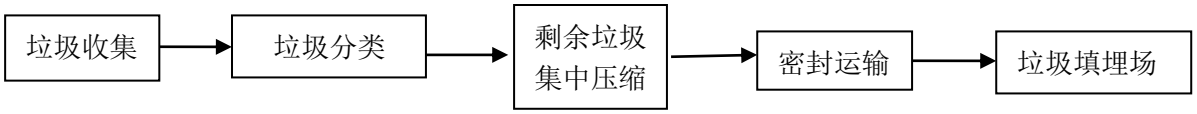


图 6.6-1 施工区生活垃圾填埋处理流程图

6.6.3 运营期管理区生活垃圾处理

按照 CJJ25-2005《城镇环境卫生设施设置标准》的要求，设置施工区环境卫生设施，主要包括公共厕所、垃圾筒(箱)、果皮箱等。公共卫生设施的布置应根据施工总体布置，结合工程管理实际和施工人员居住区分布状况，设置永久性或半永久性设施及临时卫生设施。生活垃圾筒(箱)与果皮箱设置：为了便于生活垃圾的收集与清运，在各施工区、办公区及施工人群密集区设置垃圾筒(箱)和果皮箱。

在管理区内每个管理内设置 3~4 个垃圾筒，定期转运至环保部门指定的堆放地，严禁进行焚烧、随机堆放等行为。

6.6.4 小结

工程施工期固体废弃物保护措施见表 6.6-1。

表 6.6-1 固体废弃物保护措施

阶段	类型	保护措施	目标
施工期	弃渣处理	实施水保措施，植树种草	防止水土流失
	施工垃圾处理	生活垃圾集中收集堆放、外运；每个施工生产、生活营区设置 2 个垃圾桶，并经常喷洒消毒药水	防止生活垃圾污染
运营期	生活垃圾	每个管理内设置 3~4 个垃圾筒，定期转运至环保部门指定的堆放地	防止生活垃圾污染

6.7 生态环境保护措施

6.7.1 石臼湖珍稀鸟类保护措施

对越冬期珍稀鸟类的保护，主要通过几种保护措施：

（1）施工营地远离珍稀鸟类栖息和觅食的范围；

（2）施工工程中，尽量减少施工作业面，严格控制施工噪声，减少对珍稀鸟类的惊吓；

（3）避免施工人员对珍稀鸟类的影响，加强对施工人员的教育，不伤害、捕捉珍稀鸟类，与珍稀鸟类和睦相处。

6.7.2 生态红线二级管控区保护措施

在固城湖生态红线二级管控区要求各类施工废水全部回用，禁止外排；在石臼湖生态红线二级管控区充填区余水经过达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入湖区，其余各类施工废水全部回用，禁止外排；生活垃圾集中堆放并定期消毒，由当地环卫部门定期外运；工程完工后，及时清理施工现场，对施工场地进行绿化，最大可能地恢复已被破坏地植被；禁止在二级管控区内取土。其中在固城湖饮用水水源保护区二级管控区内禁止设置施工营地。

6.7.3 水生生态保护措施

该工程属于非生态污染工程，对水体扰动相对较小，但仍需针对该工程对河段的水生物的影响方式、影响范围等，通过优化施工时间、减小施工施工作业面和施工时间、设置生态型堤岸、采取必要的管理措施等降低其影响。

（1）生态影响的避免措施

为减少水上工程的实施对水生生物，尤其是鱼类资源的影响，建议本工程开发建设前，尽量做好施工规划前期工作，水上工程的实施应避开水生生物繁殖季节。加强宣传，设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识。

（2）生态影响的消减措施

施工期间，应严禁施工人员随意将各类废弃物，如生活垃圾等，直接抛入水体之中，尤其禁止抛弃有毒有害物质。

（3）生态管理等措施

工程建设施工期、营运期都应进行生态影响的监测或调查。在施工期主要是对与施工有关的区域进行监测。通过监测加强对生态的管理，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态环境向良性或有利方向发展。

6.7.4 陆生生态保护保护措施

6.7.4.1 生态环境影响的消减措施

① 施工前进行陆生植物的全面调查，合理优化施工场地的布置，尽量减少施工活动范围，采取科学施工方式，尽量减少工程实施对植被的破坏程度；

② 施工所需外购建筑材料，随用随运，尽量少占地、少破坏植被；

④ 施工土料场的选择要在最大限度地做到挖填平衡之后，减少土石方远距离纵向调运数量和缩短调运距离，尽可能地减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染；

⑤ 组织施工人员学习有关国家法律和法规，必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

6.7.4.2 生态环境影响的恢复

（1）生态恢复内容

① 确定进行生态恢复的地点、范围与面积，并用大比例尺表示出来；

② 依据项目总体规划方案与区域生境建设要求制定恢复目标；

③ 确定生态恢复技术方案，分期目标，类型目标和经费概算；

④ 对生态恢复进行社会经济与生态效益评估。

（2）生态恢复地点

①两湖管理区；

②施工工程区；

③道路区；

④施工生产生活区；

⑤新建堤防段；

（3）生态恢复的技术方案基本围绕有序演替的过程来进行，也可以根据本工程所在区域的地形特点，因地制宜。生态影响的恢复措施可与工程水土保持方案中提出的水土保持植物措施相结合。

施工结束后将工程永久占地进行植被恢复以减缓工程建设对项目区植被的影响。工程临时占地中所占 582 亩耕地进行复耕；1420 亩鱼塘变为林地，进行植被恢复；450.97 亩未利用土地进行植被恢复，减少对生态环境的影响；96 亩其他农用地恢复原有类型。

6.7.3.3 生态环境影响的补偿措施

① 工程完工后，及时清理施工现场，对施工场地进行绿化，最大可能地恢复已被破坏地植被；及时发现和掌握动物栖息信息，工程取土应尽量避免对野生动物洞穴的扰动和破坏；

② 对湖泊堤防背水坡二级平台以上采取种草（撒播）防护措施，填塘固基处采取乔、草结合防护措施，乔木选择杨树；草种选择狗牙根撒播；

③ 工程建设区域是湖泊、河流水生生物群落、草灌丛生物群落和居民点生物群落等多种群落的交汇处，生物群落边缘效应特征十分显著，因此要切实加强保护陆生脊椎动物赖以生存的植物群落；

④ 加强对石臼湖、固城湖湖周一些幼林地、疏林地的抚育，对植被分布很少的荒地植树造林，为野生动物创造良好的栖息环境。

6.8 水土保持措施

6.8.1 防治目标

本项目为水利建设类项目，设计水平年为竣工验收后第一年，因此设计水平年防治目标即为试运行期末目标。项目所在区域属于南京市划定的水土流失重点

预防区。按《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的规定，确定项目水土流失防治标准等级为二级。水土流失防治目标指标见表 6.8-1。

表 6.8-1 水土流失防治目标表

序号	指标	施工建设期	设计水平年（2017）年
1	扰动土地治理率(%)	*	95
2	水土流失总治理度(%)	*	87
3	土壤流失控制比	0.5	1.0
4	拦渣率(%)	92	97
5	植被恢复系数(%)	*	97
6	林草覆盖率(%)	*	22

6.8.2 防治责任范围

水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。本次工程包含多类型工程，项目建设区包括主要主体工程区即堤防加固区、岸坡整治区、填塘固基区、石臼湖滩地土料场，以及配套建筑物拆建区域、施工生产区和临时堆土区等。其中堤防加固及岸坡整治区包含了一定面积的工程管理范围，同时岸坡整治与堤防加固工程防治理区及管理区有一定重合；配套建筑物建筑工程涉及的建筑物数量较多，含泵站、涵闸、泵闸及其它桥梁、水闸等工程。

按照本项目特性，项目水土流失防治责任范围划分以堤防加固、岸坡整治、填塘固基区、土料场结合配套建筑物工程占地及管理范围为基础进行划定。项目土方工程需较大量土方用于填塘固基，本项目所需土方来源于石臼湖堤内滩地、石湫等9个土料场，其中石臼湖堤内滩地土料场为应工程取土需求而建立，土料场范围划入本项目水土流失责任范围内，其余6处土料场取土为签订协议进行外购，因此不划入本项目水土流失防治责任范围。工程无另设弃土场。

经计算，主体工程合计占地为 267.73hm^2，直接影响区 21.31hm^2；施工生产区 5.00hm^2，直接影响区 0.05hm^2；临时堆土区 25.00hm^2，直接影响区 0.25hm^2，土料场（含围堰）占地 105hm^2；直接影响区 1.00hm^2，水土流失责任范围合计为 425.34hm^2，详见表 6.8-2。

表 6.8-2 整治工程水土流失防治责任范围表 单位：hm^2

项目	项目建设区	直接影响区	备注

治理工程	主体工程区	267.73	21.31	取项目建设区外延 2m
	施工生产区	5.00	0.05	取项目建设区外延 1m
	临时堆土区	25.00	0.25	取项目建设区外延 2m
	土料场	105	1.00	取项目建设区外延 2m
	小计	402.73	22.61	

6.8.3 防治分区及措施总体布局

在水土流失防治措施布局上，施工过程中以临时防护为主，包括编织袋临时挡护、塑料膜临时覆盖、布置临时排水沟等措施。此外要加强施工过程中的水土流失防治管理，采取有利于减轻水土流失施工组织和工艺，包括分段施工、及时防护，减少地面裸露时间，以减少水土流失。永久防治措施以工程措施为主，堤防坡面等主体工程施工区在主体工程中已经采取生态护坡等防护措施，石臼湖外借土料场内也已设计排水沟等水土流失防治措施，施工生产区等区域在施工结束后，均进行土地平整采取植物措施绿化，并结合土地复垦措施，以有效防治水土流失。

6.8.4 分区防治措施

（1）主体工程施工区

主体工程主要为堤防加固、护坡、填塘固基等，其中堤防背水坡已设计采取了草皮护坡、排水沟等具有水土保持功能的措施，可有效减少降雨径流对迎水坡造成的冲刷，从而降低由施工造成坡面裸露造成的水土流失。因此本方案中主体工程区不再单独布设额外水保工程措施。

（2）施工生产区

施工生产区总占地面积约 2.0hm^2。主体工程未布置措施，本方案拟在工程施工结束后对施工生产区占地进行平整，并撒播草籽进行植被恢复。种植面积约 2.0hm^2。

（3）临时堆土区

项目临时堆土区沿堤防背水坡分布，合计面积 25.00hm^2，在工程施工结束后对临时堆土区进行平整清理，表层覆盖腐殖质土后撒播草籽，种植面积约为 25.00hm^2。

（4）石臼湖滩地内的土料场

石臼湖滩地内共 3 个土料，场位于本项目水土流失防治责任范围内。由于本工程滩地取土场为宁高新通道秦淮河石臼湖改线段航道整治工程 NG-HD1 标段的弃土场，取土前，对取土区进行表层土剥离，剥离后，先将表层土临时堆放一侧，采用滚动堆放的办法，无需另外征地堆放。表层土堆放期间采用预留土埂配装土编织袋进行临时拦挡。取土完毕后对取土区进行复垦措施，届时将堆放一边表层土回填平整翻松；土料场开采方案中，已经设计地表排水系统，布置排水干沟及集水坑，可有效减小土料场内新增的水土流失。建议定期对料场排水系统进行检查，保证排水通畅，做好取土的临时堆放措施，在项目完工后尽早恢复原地貌。由于土料场所在地原地貌为石臼湖滩地，本次不再在土料场区域内布置新的水土流失治理措施。

6.9 人群健康保护措施

施工单位应为施工人员提供良好的居住和生活条件，并应与当地卫生医疗部门取得联系，尤其负责施工人员医疗保健及意外事故现场急救与治疗工作。为保证工程顺利进行，应加强卫生管理，定期体检，加强传染病预防与监测工作。施工区流行性疾病防治具体措施如下：

（1）环境卫生清理

在生活区定期灭杀老鼠、蚊虫、苍蝇、蟑螂等有害动物。采用鼠夹法灭鼠，喷洒灭害灵等方法灭蚊蝇、蟑螂。夏、秋季施工人员应挂蚊帐、不露宿，减少蚊虫叮咬机会，服用抗疟药物，以达到控制其流行的目的。

（2）环境卫生及食品卫生管理

施工期间加强对施工人员生活区、办公区、生活饮用水水源、公共餐饮场所、垃圾堆放点、公共厕所等地的环境卫生管理，定期进行卫生检查，除日常清理外，每月至少集中清理 2 次。

从事餐饮工作的人员必须取得卫生许可证，并定期进行体检，有传染病带菌者要撤离其岗位。

定期对各营地饮用水源监测，以保证饮水安全。

成立专门的清洁队伍，负责施工区、办公区、生活区的清扫工作，设置垃圾桶、垃圾车。公共卫生设施应达到国家卫生标准。

（3）卫生防疫措施

①建档及疫情普查

为预防施工区传染病的流行，在施工人员进驻工地前，施工单位应对施工人员进行全面的健康调查和疫情建档，健康人员才能进入施工区作业。

建档内容主要包括：年龄、性别、健康状况、传染病史、来自地区等。普查项目为：肺结核、传染性肝炎、痢疾等外来施工人员还应检查来源地传染病等。

调查和建档人数按施工高峰期人数为准。

②疫情抽查及预防计划

施工期内，根据疫情普查定期进行疫情抽样检疫。疫情抽查内容主要为当地易发的肝炎、痢疾等消化道传染病、肺结核等呼吸道疾病以及其它疫情普查中常见的传染病，发现病情及时治疗。

施工期每年秋季检疫一次，检疫人数按施工高峰期人数 10%计。

为有效预防现场流行疾病，提高施工人员的抗病能力，定期对施工人群采取预防性服药、疫苗接种等预防措施。

③疫情监控和应急措施

施工单位应明确卫生防疫负责人，按当地卫生部门制定的疫情管理制度及报送制度进行管理，并及时上报卫生防疫主管部门。

施工期应设计疫情监控站，随时备用痢疾、肝炎、肺结核等常见传染病药品和器材。

一旦发现疫情，立即对传染源采取隔离、观察、治疗等措施，对易感人群采取预防措施，并及时上报卫生防疫主管部门。

（4）血吸虫病防治措施

⑴施工承包商在施工人员进场前向当地血防机构咨询，掌握各个施工区是否存在钉螺易感地带，施工前需对施工区进行查螺，并对有螺区进行灭螺，采用氯硝柳胺药液（施用量 $2g/m^2$）喷洒灭螺；

⑵对于已经查实有钉螺分布的施工区，应在严格实施灭螺措施后方能动土，对于开挖弃料应在实施严格灭螺措施后方能运输至弃渣场集中堆放；

⑶对进入施工区的施工人员定期进行血防体检，筛检血吸虫病原携带者；

⑷向接触疫水的工作人员发放防护靴、血防服，避免与疫水直接接触。

6.10 总结

工程环境保护措施一览表见表 6.10-1。

表 6.10-1 石臼湖、固城湖防洪工程环境保护措施

保护措施	措施内容
饮用水源保护区措施	（1）**饮用水源保护区保护措施：**施工营地远离保护区，施工污水要求全部回用；教育引导施工人员；建立完善的水质监测及预警系统；
	（2）**取水口风险防范措施：**加强施工环境管理，重视水源保护的宣传教育；建立水污染突发性事件应急机制。
水产种质资源保护区措施	施工营地远离实验区范围；该段堤防施工采取干法施工方式；施工时间宜安排在 11-2 月份；施工污染物全部零排放；尽量减少施工作业面，控制施工噪声；加强对施工人员的管理和教育。
水环境保护措施	（1）**疏浚余水达标排放措施：**自然沉淀；合理吹填；变换排泥管管口；加强监测；仍不能达标时投药促沉；
	（2）**混凝土施工废水：**沉淀池中和后回用洒于施工场地降尘；
	（3）**机械车辆冲洗废水：**设置集水沟，建设小型隔油沉淀处理系统；
	（4）**基坑废水：**直接投加絮凝剂后清水回用；
	（5）**施工人员生活污水处理**：施工营区设置化粪池和旱厕，定期清掏旱厕，将粪便等污水清运，无害化后施于当地农田；
	（6）**运营期管理区生活污水处理：**采用成套的污水处理设施，处理后的污水用于管理区绿化灌溉，污泥进无害化处理后施于附近农田；
声环境保护措施	（1）**施工设备噪声控制：**设备噪声排放指标参数符合相关环保标准；选用低噪声设备；避开敏感区，设置隔声屏；敏感点附近禁止夜间施工，昼间合理安排施工时间，严格控制施工设备的噪声分贝；
	（2）**交通噪声控制：**交通管制措施，设立警示牌和限速；道路养护和车辆维护保养；夜间禁止施工；敏感点附近减速慢行，禁止鸣笛，减少出车频率，夜间禁止施工；
	（3）**施工人员保护：**轮班制，每人每天工作时间不超过 6 小时；噪声防护用品；
	（4）**泵站运行噪声控制：**泵房内部进行合理布局，周围建立防护绿化带，周围敏感点的声环境进行监测；
大气环境保护措施	（1）**开挖扬尘控制措施：**避免大风天气土料开挖；洒水降尘；集中堆放，采取围挡、遮盖等措施；敏感点附近避免大风天气施工、增加非雨日洒水降尘次数；
	（2）**燃油废气控制措施：**车辆维修保养、周边道路的交通组织；敏感点附近减少燃油设备的使用，并采取分散设置方式；
	（3）**交通扬尘控制措施：**洒水降尘、限速，物料运输防护；施工管理；车辆清洗设施、绿化措施等；敏感点附近减速慢行、保持车辆轮胎的冲洗、增加非雨日洒水降尘次数；
	（4）**人员防护措施：**劳动保护措施、环保教育、禁止就地焚烧垃圾；

保护措施	措施内容
固废处置措施	**（1）弃渣处理：**实施水保措施，植树种草；
	（2）施工垃圾处理：生活垃圾集中收集堆放、外运；每个施工生产、生活营区设置 2 个垃圾桶，并经常喷洒消毒药水；
	（3）运营期管理区生活垃圾处理：每个管理内设置 3~4 个垃圾筒，定期转运至环保部门指定的堆放地；
石臼湖珍稀鸟类措施	施工营地远离珍稀鸟类栖息和觅食的范围；施工工程中，尽量减少施工作业面，控制施工噪声，减少对珍稀鸟类的惊吓；避免施工人员对珍稀鸟类的影响，加强对施工人员的教育；
水生生态保护措施	**（1）生态影响的避免措施：**加强宣传，设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识；
	（2）生态影响的消减措施：施工期间，应严禁施工人员随意将各类废弃物；
	（3）生态管理等措施：进行生态影响的监测或调查；提高施工人员和管理人员环境意识；加强对生态的管理；
陆生生态保护措施	**（1）生态环境影响的消减措施：**合理优化施工场地的布置；施工所需外购建筑材料，随用随运，尽量少占地、少破坏植被；施工前进行陆生植物的全面调查，尽量减少施工活动范围，采取科学施工方式，尽量减少工程实施对植被的破坏程度；施工外购土料场的选择要在最大限度地做到挖填平衡，减少土石方远距离调运数；
	（2）生态环境影响的恢复和补偿措施：工程完工后，对施工场地进行绿化；对湖泊堤防背水坡二级平台以上采取种草（撒播）防护措施，填塘固基处采取乔、草结合防护措施，乔木选择杨树；草种选择狗牙根撒播；加强保护陆生脊椎动物赖以生存的植物群落；
人群健康保护措施	**（1）环境卫生清理：**在生活区定期灭杀老鼠、蚊虫、苍蝇、蟑螂等有害动物；
	（2）环境卫生及食品卫生管理：施工期间加强对施工人员生活区、公共餐饮场所、垃圾堆放点等地的环境卫生管理。定期对各营地饮用水源监测，以保证饮水安全；
	（3）卫生防疫措施：建档及疫情普查；疫情抽查及预防计划；疫情监控和应急措施；
	（4）血吸虫病防治措施：施工前需对施工区进行查螺，并对有螺区进行灭螺；对于已经查实有钉螺分布的施工区，弃料应在实施严格灭螺措施后方能运输至弃渣场集中堆放；对进入施工区的施工人员定期进行血防体检；避免与疫水直接接触；
水土流失防治措施	**（1）主体工程区：**工程设计中有相应措施，不再单独布设额外水保工程措施；
	（2）施工生产生活区：施工生产区占地进行平整，并撒播草籽进行植被恢复；
	（3）临时堆土区：对临时堆土区进行平整清理，表层覆盖腐殖质土后撒播草籽，种植面积约为 25.00hm^2；
	（4）石臼湖外借土料场：外借土料场为宁高新通道秦淮河石臼湖改线段航道整治工程 NG-HD1 标段的弃土场，设计地表排水系统，布

保护措施	措施内容
	置排水干沟及集水坑。

7 环境风险分析与应急预案

7.1 风险识别

环境风险是指突发性事故对环境（健康）危害程度。建设项目环境风险评价的目的是对建设项目建设和运行期间发生的可预测的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏、或突发事件产生的新的有毒有害物质所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次石臼湖、固城湖防洪能力提升工程属于非污染生态影响型建设项目，工程涉及到堤防加固、建筑物工程。经过识别，确定本工程的环境风险为堤防加固工程对固城湖高淳取水口的环境风险，工程施工产生的风险以及血防的环境风险。

7.2 对固城湖高淳水厂环境风险分析

7.2.1 对固城湖高淳水厂风险分析

7.2.1.1 施工期

本工程堤防加固不涉及固城湖高淳自来水厂水源地一级保护区，其主要作用是提高湖泊的防洪能力，采用干法施工且不涉及水体。二级保护区段迎水坡施工期间，若工程施工不当，会引起湖水水体扰动，产生大量悬浮物，会导致水源地饮用水安全受到严重影响。

固城湖饮用水源保护区范围内堤防加固过程中，一旦施工扰动引起湖水水体中悬浮物增加，对取水口周边水质产生影响。根据同类水利工程类比分析可知，堤防加固施工过程中引起的施工扰动影响距离短，一般不会对水质产生影响。

施工过程中，建设单位应加强施工管理，避免在水下施工引起水体扰动。并委托有资质的监测单位在水工作业期间进行跟踪监测，对其浊度及悬浮颗粒变化等进行监测，以便及时监测水质变化情况，如若发现超标，及时调整工艺、工期采取有效措施进行水质达标控制。

7.2.1.2 运营期

堤防及泵站、水闸建成后，基本上不产生“三废”污染，运行期对环境的不利影响很小，但若泵站出现油泄漏将对下游水质产生一定的不良影响，因此，泵

站漏油是运行期的环境风险之一。建议在各集水井设油水分离器处理，废油交有资质单位回收处理，水质处理达标后尽量回用；另一方面，应严格按照设计进行设备选型，防止漏油事故发生。

7.2.2 施工期取水口风险防范措施

（1）在取水口保护区范围内，枯水期施工，并严格采用干法施工，严格划定施工范围，禁止在范围外施工，设置警示标志；

（2）建立完善的水质监测及应急预警系统，加强取水口处水质的监测工作；一旦取水口水质超标，采取供水应急保障措施；

（3）在保护区范围内禁止各类施工废水、废物排入固城湖，确保取水口的水质安全；

（4）加强对施工区域内排水设施的维护和管理，保证其日常畅通，尤其是降雨时期应加强查看和维护管理；

（5）施工过程中，建设单位应加强与当地气象预报部门的联系，在恶劣天气条件下应提前做好施工安全防护工作；

7.2.3 水源地风险应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》第三十一条规定，因发生事故或者其它突然性事件，造成或者可能造成污染事故的单位，必须立即采取措施处理，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向当地环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。可能发生重大污染事故的企业事业单位，应当采取措施，加强防范。第三十二条规定，县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门，在环境受到严重污染，威胁居民生命财产安全时，必须立即向当地人民政府报告，由人民政府采取有效措施，解除或者减轻危害。

针对工程施工可能对高淳取水口产生的环境风险，有针对性地制定环境风险事故应急预案。本工程环境风险管理程序流程见图 7.2-1，环境风险应急预案计划如下：

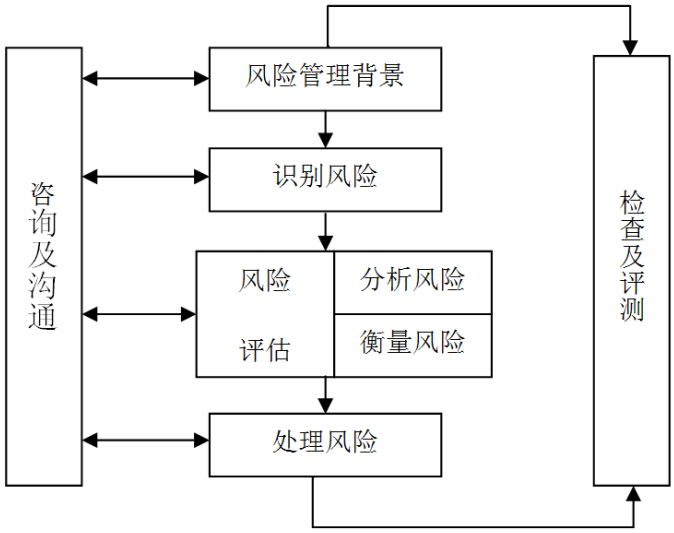


图 7.2-1 环境风险管理程序流程图

(1)应急计划区

针对本工程可能出现的各类环境风险的特点，以及周边环境条件，其应急计划区主要包括施工区及固城湖高淳县取水口范围。

(2)应急组织机构

本工程影响范围主要为高淳区，应成立环境风险应急组织机构，相关的协调机构主要包括两地的水务局、环保局法、卫生局等，其中高淳区水务局为环境风险应急体系的责任单位，环境风险应急机构的办公室设在高淳区水务局。环境风险应急系统的相关部门和单位，需在应急预案计划中明确具体的协调领导责任人、响应应急预案的责任人等。

(3)应急预案响应条件

在应急预案计划中，由高淳区政府办公室，按照城市正常运行风险分级的要求，明确堤防加固工程环境风险应急预案的响应条件。

(4)应急救援保障措施

当施工期发生突发事故，应及时组织消防部门和卫生部门对事故现场进行救援，对受伤人员进行救护。

(5)报警、通讯联络方式

采用城市应急状态下的报警通讯方式。

(6)应急环境监测、救援及控制措施

应急环境监测由高淳区环境监测站负责，且依据环境风险事故可能影响的范

围，请求应急组织领导机构协调相关的监测机构，开展相应的环境监测，以便对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据，以便及时采取救援、控制措施。

(7)事故应急救援关闭程序与恢复措施

事故应急救援关闭程序由当地政府办公室依据城市应急体系的启动程序，在应急预案计划中明确具体的事故应急救援关闭程序。同时，根据事故可能造成的影响和特点，启动事故影响的恢复措施。

(8)应急培训计划

主要包括应急预案相关责任部门和单位的领导及相关责任人。应急培训可采取集中培训、应急演练等多途径的方式。

7.2.4 供水应急保障措施

对于高淳县取水口所在固城湖范围内，施工期除了加强水质监测外，应建立与备用水源地的联动保障机制，即一旦高淳区水厂水源地发生水体污染事件，将立即停止高淳县水厂供水，启用备用水源供水，降低因此类风险事故所带来的影响。

7.3 围堰垮坝风险分析评价

7.3.1 围堰垮坝风险分析

围堰垮坝风险，主要指发生地质灾害或者暴雨时期围堰内积水过多造成围堰垮坝、漫堰。一旦发生，产生的危害有：

(1)导致严重水土流失；

(2)未经沉淀处理的疏浚泥水大量流入两湖，造成两湖水体 SS 浓度急剧上升，严重影响两湖水环境质量，可能影响高淳区水厂取水口取水安全；

(3)部分泥水进入农田，可能导致农田被毁，造成一定的经济损失，并对生态环境产生一定的影响；

(4)靠近村庄的穿堤建筑物如果发生围堰垮坝会干扰居民的正常生活，对居民的生命财产安全产生威胁。

7.3.2 风险事故防范措施

为了避免围堰垮坝风险事故的发生和降低其发生的概率，平时应加强风险事

故预防和管理，可采取的措施有：

(1)落实围堰安全责任人，完善围堰管理规章制度，严格执行围堰安全检查制度和围堰安全监测规范；

(2)对围堰实行严格的巡查保护制度；遇到围堰出现裂缝、坍塌、滑坡、沉陷等现象时，及时查明原因，妥善处理并做好记录；

(3)经常观测围堰浸润线及逸出点的位置以及渗水量与水质；

(4)在围堰下游 200m 范围内设置标识系统严禁爆破、采石、挖土等危害冲填区安全的活动；

(5)加强对围堰防洪、排水设施的维护和管理，保证其日常畅通，尤其是降雨时期应加强查看和维护管理；

(6)施工过程中，建设单位应加强与当地气象预报部门的联系，在恶劣天气条件下应提前做好施工安全防护工作；

(7)汛期前，必须对排洪、排水系统进行全面检查，发现问题，及时解决，准备好必要的抢险物资、工具、运载机械。加强值班和巡视，密切注视冲填区水情变化和围堰两侧沟谷地表径流动态，发现险情及时报告，采取紧急措施，严防事态恶化，避免造成围堰坍塌等事故。

7.3.3 风险事故应急措施

围堰垮坝事故发生，应当立即采取相应应急措施，以将事故危害降到最低，可采取的措施有：

(1)立即停止施工设施的运行，并向湖区和河道预警；

(2)通知周边水厂立即停止取水，同时启动水源地风险事故应急预案；

(3)对围堰工程进行紧急加固，根据险情程度确定组织抢险和组织周围群众准备转移；

7.4 输泥管道破损风险评价

7.4.1 输泥管道破损风险分析

输泥管道破损风险，主要是指由于输泥管承受不均匀压力、管道质量、管道施工中存在的问题等多种因素的影响，可能出现管道断裂现象或密封不严致使泥浆泄露。本工程陆上输泥管道最长 1km 左右，管材采用钢管，具有较强的承压能力；水上浮管一般 50~60m。

管道一旦断裂或破损，造成泥浆泄漏或溢漏，泥浆重新进入河水中，会造成局部水域的污染。由于本工程水上浮管较短，且陆上输泥管道为钢管，发生管道破损的可能性较小，且发生泥浆管道泄漏时因管道的压力变化比较容易发现，可及时采取必要的处理措施，造成的污染可控制在局部水域而不会造成较大范围的水域污染。

7.4.2 风险事故防范措施

为了避免输泥管道破损事故的发生和降低其发生的概率，平时应加强风险事故预防和管理，可采取的措施有：

(1)加强对底泥输送管道的日常管理和维护，疏浚作业前仔细检查输泥管道有无破损、管道连接处是否完全密封，确保输泥管道全线密封无泄漏；

(2) 水力冲挖机组采用相对恒定、安全的管道输送流速操作施工，避免淤管或堵管造成管道压力上升；

(3)加强管道压力表的日常监测，发现管道压力变化过大时，水力冲挖机立即停机，迅速找出原因并排除险情，确保管道安全后再行恢复生产；

(4)时刻做好管道爆管抢险准备工作。

7.4.3 风险事故应急措施

一旦输泥管道破损事故发生，应当立即采取相应应急措施，以将事故危害降到最低，可采取的措施有：

(1)水力冲挖机立即停机，组织抢险；

(2)陆上管道出现爆裂或脱管，迅速布置临时围堰封闭，同时对污染场地进行清理；

(3)水上管道出现爆管或脱管，迅速在污染的水域内喷洒环保型的絮凝剂处理，加速沉淀；迅速拆除爆裂管道，安装新管道或将脱管两端直接连接，做好法兰的密封工作，恢复生产前的清水 10 分钟以上，以避免堵管。

由于工程建设的需要，这些施工影响无法避免，但由于这些属于暂时性的影响，在施工中切实加强环境管理并采取相应主动的污染防治措施的情况下，可最大限度地降低施工对居民的影响。建议建设单位在施工前在施工点应及时设置告示牌，告知周边民众建设内容、建设时间、投拆电话，取得民众谅解，接受公众监督。

7.5 血防环境风险分析评价

7.5.1 血防风险分析

水阳江下游地区是血吸虫疫区，施工区多为易感地带，施工人员在疫区工作和生活，接触血吸虫疫水的机会增多，感染血吸虫的可能性增大，对于在有钉螺分布的施工区，如未采取灭除螺措施条件下进行施工，并随意堆放开挖弃料，也可能存在血吸虫病的传染扩散。

7.5.2 风险防范措施

（1）对存在钉螺分布区域施工前，先采取灭除螺措施；

（2）对进入施工区的施工人员定期进行血防体检，筛检血吸虫病原携带者；

（3）向接触疫水的工作人员发放防护靴、血防服，避免与疫水直接接触。

7.6 社会风险稳定分析

7.6.1 可能存在的风险及其评价

7.6.1.1 指导思想和基本原则

⑴指导思想

以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，全面贯彻落实科学发展观，紧紧围绕解决影响社会和谐稳定的源头性问题，坚持民主决策、主动维稳，按照“关口前移、重心下移、预防为主、标本兼治”的总体思路，将社会稳定风险评估作为重大事项、重大项目、重大决策的前置程序、必经步骤和必备条件，对可能出现的稳定风险实行先期预测、先期评估、先期化解，制定相应的风险应对策略和应急预案，着力从源头上预防和减少不稳定因素，预防社会矛盾纠纷的发生，不断提高民主决策和维稳工作水平，为社会又好又快发展创造更加和谐稳定的社会环境。

⑵基本原则

了解群众的真实诉求，同时，对重点项目建设的合法性、合理性、必要性、可行性、程序性、适时性等进行全面的分析,寻找和甄别项目的风险源和风险点。通过正面宣传、教育，做好风险防范预案,从源头上预防、减少和消除各种不稳定因素,有效化解、降低因重点建设项目实施而可能产生的社会稳定风险，有利于社会稳定和构建社会主义和谐社会。

(3)主要评价内容

① 项目合法性、合理性遭质疑的风险

② 项目可能造成环境破坏的风险

③ 群众抵制征地拆迁的风险

④ 群众对生活环境变化的不适风险

⑤ 社会稳定风险防范措施

7.6.1.2 社会稳定风险内容及其评价

社会稳定风险衍生于相关利益群体对征地项目的抗拒，这种抗拒有多种表现形式，如上访、暴力对抗甚至群众示威等。因此，对征地项目所涉及的影响社会稳定的风险进行界定，应认真工程实施后群众可能引发的异议，遭遇到的损失或不适，这些异议、损失或不适即为引起社会不稳定的风险。在识别了南京石臼湖、固城湖防洪能力提升工程项目可能面临项目合法性、合理性遭质疑的风险；项目可能造成环境破坏的风险；群众抵制征地拆迁的风险；群众对生活环境变化的不适风险的基础上，对上述四大类风险发生的可能性大小分别进行定性评价。为便于评价表述准确，本次设计把风险发生的可能性的大小划分成 5 个等级，可能性由小到大依次表述为：很小、较小、中等、较大、很大，并根据当地以前其他项目经验以及对相关利益群众的民意调研结果，界定各类风险发生可能性的大小。

（1）项目合理性、合理性遭质疑的风险

① 本项目合法，手续完备，程序完备

2002 年，长江水利委员会组织编制了《水阳江、青弋江、漳河流域防洪规划报告（2001 年修订）》（以下简称《2001 年流域防洪规划》），该规划以解决流域防洪问题为主，结合除涝、灌溉、航运、发电等，提出流域综合治理的规划意见。2004 年 8 月水利部以水规计［2004］313 号文批复了该报告，同意该报告提出的流域防洪治理原则、方针和主要工程措施。2010 年，江苏省水利厅依据《关于灾后重建、整治江河、兴修水利的若干意见》（中发〔1998〕15 号）、《关于进一步加快防洪保安基础设施建设的决定》（江苏省委、省政府）及相关流域防洪规划等，组织编制了《江苏省防洪规划》，该规划在历次规划的基础上，重点对流域防洪、区域治理、城市防洪和防洪管理措施等方面提出规划意见，以完善防洪减灾体系、提升防洪减灾能力。2011 年，江苏省人民政府以苏政复[2011]21 号文，原则同意

《江苏省防洪规划》（以下简称《规划》），同意《规划》提出的全省防洪排涝目标任务、主要工程布局和防灾减灾措施。

本项目严格按照土地管理法律法规和《江苏省征地补偿和被征地农民社会保障办法》(省政府 93 号令)、《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》(国务院令第 471 号)等有关规定办理用地报批手续，程序合法。征地程序正在按照土地管理法等有关法律，按部就班依法进行中。

本项目将严格按照水土保持、环境保护的相关法律法规及规定办理相应的报批手续，程序合法。

② 本项目符合区域经济发展需要及当地利益

堤防加固的措施未到位，标准较低，堤防综合功能考虑不足，与水利现代化要求存在一定差距；加固范围仅局限于堤身和迎水坡范围，对通湖河道、入湖撇洪沟、沿湖圩区排涝等考虑较少；穿堤建筑物未能全部治理，且堤防附属设施如防汛通道、排水系统不完善，现存部分穿堤建筑物存在标准不高在渗漏和管理设施缺损严重等安全隐患，已经不能满足现代水利和社会经济发展的要求；由于湖泊水面开阔、风浪较大，堤防迎水坡冲刷风化损坏较严重；管理体系不健全，管理队伍不稳定，管理水平低等问题突出；现代化水平不高。多数防洪设施因建设年代久远，受当时各种因素的影响，运行自动化和监管信息化不高或基本没有，无法满足水利现代化的新要求。

因此，本工程的建设是地区防洪除涝的迫切需要，也是流域治理的重要内容。工程实施后，提高了区域防洪除涝标准，对提高地区经济发展起到了重要作用，利于社会和谐稳定发展，工程主要受益范围为胜利圩、西大圩、东大圩、联合圩、战天圩、团结圩、永胜圩、永联圩、跃进圩、筑成圩等 19 个圩区，高淳区、溧水区治理面积共 213.8km²；总人口 18.14 万人。

风险评价：项目合法性、合理性遭质疑的风险很小。

（2）项目可能造成环境破坏的风险

石臼湖、固城湖防洪能力提升工程主要建设内容包括堤防加固、河道疏浚、新建、拆建、拆除、改造泵站，拆建、接长改造、涵首改造涵闸等。施工期间的噪声、粉尘、污水排放、废弃土石方会对周边环境产生一定的影响。项目在施工期间，严格按照设计方案进行施工，严格依照环境保护及水土保持投资预算投入

保护措施建设，做好各项防治，废弃土石方集中堆放，对路面进行洒水处理粉尘，在白天进行施工作业，基本上对周边环境影响不大，不会产生噪声扰民现象。在对项目沿线周边居民进行的环境调查问卷中，居民积极踊跃参与，对本工程项目有了进一步的认识，对于建设项目能就环境问题提早与居民沟通并提出建议表示认同。

风险评价：项目造成环境破坏的风险很小。

（3）群众抵制征地的风险

根据中华人民共和国国务院令(2006 年 07 月)第 471 号《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》、《中华人民共和国土地管理法》、《江苏省征地补偿和被征地农民社会保障办法》(省政府 93 号令)、《财政部、国家林业局关于印发〈森林植被恢复费征收使用管理暂行办法>的通知》及有关文件精神，结合地区实际情况，拟定移民安置方案。补偿标准如下：

a)土地补偿费及安置补助费

(1)亩产值

征地亩产值，按《南京市征地补偿安置办法》(宁政发〔2010〕264 号）采用。

(2)土地补偿费及安置补助费标准

根据《市政府关于公布征地补偿安置标准的通知》(宁政发〔2010〕265 号)、《市政府关于调整规范征地房屋拆迁补偿有关政策标准的通知》(宁政发〔2010〕263 号)，征用耕地的土地补偿费按亩产值的 10 倍计，安置补助费按亩产值的 6 倍计，合计为 16 倍；鱼塘土地补偿费及安置补助费补偿倍数为 10 倍；建设用地、未利用地等其他土地均按 8 倍补偿。

征用河道管理范围内国有滩涂，河滩地现状未耕种的，不予补偿；现状为农民长期耕种的国有滩涂，按青苗费进行补偿；征用属于集体所有的河滩耕地，土地补偿费及安置补助费补偿倍数为 16 倍(其产值按统一亩年产值标准的 50%计算)。

(3)临时征地补偿费标准

临时占地补偿费根据工程占用期和亩产值计算。因取土区、冲填区临时征地对土地耕种能力破坏较大，恢复时间长，对取土区临时征地一般按 2 年、冲填区临时征地按 3 年亩产值的标准计算耕地地力恢复费，与临时征用土地补偿费合并

计算，即取土区临时占用耕地按征用期 2 年加 2 年地力恢复期共 4 年计算，冲填区临时占用耕地按征用期 2 年加 3 年地力恢复期共 5 年计算；临时占用其他土地按耕地 1 年亩产值补偿，其中填塘盖重临时占地按 1 年，弃土场按 1 年产值补偿；临时占地复耕费根据不同占用情况和复耕措施分别计算，根据土地复耕典型设计测算成果并结合其他类似工程采用标准，取土区、冲填区占地复耕费为 5200 元/亩，弃土场、填塘盖重占地为 2600 元/亩。

临时占用河滩地现状为河道管理范围内国有滩涂，未耕种的，不予补偿；河滩地现状为农民长期耕种国有滩涂的，按青苗费进行补偿，并且不计耕地复耕费。临时占用集体所有的河滩耕地按以上临时占用一般耕地的计算方法进行计算，并计列耕地复耕费，亩产值按皖政〔2009〕132 号颁布的统一亩年产值标准的 50%计算。

⑷土地青苗补偿费及附着物补偿费

永久和临时征用农用地青苗费按一季产值补偿，一般按耕地亩产值的一半计算。精养鱼塘鱼苗(含鱼塘建设费、捕捞费、设施费)补偿费按 3000 元/亩计算，一般鱼塘鱼苗补偿费按耕地亩产值的一半计算。

风险评价：群众抵制征地移民的风险较小。

（4）群众对生活环境变化的不适风险

石臼湖、固城湖防洪能力提升工程涉及胜利圩、西大圩、东大圩、联合圩、战天圩、团结圩、永胜圩、永联圩、跃进圩、筑成圩等 19 个圩区，工程项目在施工期间，各个工程区段聚集形成一个相对稳定的施工群体，且施工大部分是在原有工程基础上进行的，不会大量破坏沿线村落的生态环境，同时交通流和人流打破施工区以往的宁静，让居民感到不适应也是暂时的。施工完成后将大大提高沿线群众所在域的防洪除涝标准，改善居民的生存环境。

风险评价：群众对生活环境变化的不适风险很小。

7.6.1.3 社会稳定风险的综合评价

通过对石臼湖、固城湖防洪能力提升工程可能引发的不利于社会稳定的四大类风险可能性大小进行了单项评价，为便于度量本项目整体的风险大小，有必要对各类风险的可能性大小进行量化，然后得到项目的综合风险大小。

首先根据民意调研结果确定每类风险因素的权重 W，取值范围[0，1]，W 取

值越大表示某类风险在所有中的重要性越大。其次确定风险可能性大小的等级值C，风险划分为 5 个等级(很小、较小、中等、较大、很大)，等级值 C 按风险可能性由小至大分别取值为 0.2，0.4，0.6，0.8，1.0。然后将每类风险因素的权重与等级值相乘，求出该类风险因素的得分(即为 W×C)，把各类风险的得分加总求和即得到综合风险的分值，即∑W×C，综合风险的分值越高，说明项目的风险越大。一般而言，综合风险分值为 0.2～0.4 时，表示项目风险低，有引发个体矛盾冲突的可能；分值为 0.41～0.7 时，表示项目风险中等，有引发一般性群体事件的可能；分值 0.71～1.0 时，表示项目风险高，有引发大规模群体事件的可能。石臼湖、固城湖防洪能力提升工程综合风险值评价见表 7.6-1。

表 7.6-1 石臼湖、固城湖防洪能力提升工程综合风险值评价表

风险类别	风险权重(W)	发生风险可能性(C)					W×C
		很小	较小	中等	较大	很大	
	系数	0.2	0.4	0.6	0.8	1	
项目合法性、合理性遭质疑的风险	0.2	√					0.04
项目可能造成环境破坏的风险	0.2	√					0.04
群众抵制征地拆迁的风险	0.4		√				0.16
群众对生活环境变化的不适风险	0.2	√					0.04
综合风险							0.28

从上表可以看出，本项目可能引发的不利于社会稳定的综合风险值为 0.28，风险程度低，意味着项目实施过程中出现群体性事件的可能性不大，但不排除会发生个体矛盾冲突的可能。

7.6.2 社会稳定风险防范措施

根据对项目可能诱发的风险评价结论，本工程采取了下述风险防范措施。

（1）协调沿线村庄召开村民代表大会，通报石臼湖、固城湖防洪能力提升工程项目征占土地利用情况；告知征迁补偿，青苗补偿标准；介绍项目开工建设及以后运行生产对村民的影响；解答村民对项目的疑问及听取村民的建议，做到人人知情，事事无疑问。

（2）环境评价先期多次进行民意调查，确保知道村民关心的是哪一事项，对哪一事项有疑虑，针对村民疑虑事项进行解答，并对有关事项向村委会承诺。

（3）征占土地及房屋计量，地面其它附属物数量统计做到公平、公开、合理，让村民无异议，补偿无异议后马上兑现。

（4）动员村里青年参加现场的施工作业，提供更多的岗位给本地村民，改善当地村民的收入条件。

（5）补偿金兑现无异议后才入场施工。建设期间严格要求和监督施工单位文明施工，减少扰民，施工建设过程中所产生的垃圾，废弃土石方，粉尘等有可能污染周围环境的，采取相对应措施及时处理，不随意倾倒。

（6）项目组紧密联系和依靠村委会，采取以预防为主的治安防范措施，建设期间，如有个别村民有异议，以疏导，说服，化解等为主，将问题消除在萌芽状态。

7.6.3 结论

本次设计对石臼湖、固城湖防洪能力提升工程项目中可能发生的社会稳定进行了识别和评价，结论如下：

石臼湖、固城湖防洪能力提升工程项目可能会引发 4 类不利于社会稳定的风险，这 4 类风险的可能性大小评估结果是：第一类风险，项目合法性，合理性遭质疑的风险，该类风险发生的可能性很小；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较小；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很小。

综合评价，石臼湖、固城湖防洪能力提升工程项目社会稳定风险度低，目前已采取的和下一步将采取的系列风险防范措施，在一定程度上会起到降低以致消除社会风险的效果。

8 环境管理与环境监测计划

8.1 环境管理

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。为了充分发挥石臼湖和固城湖堤防防洪工程的社会效益、经济效益和生态环境效益，保护施工区的生态环境，充分发挥工程的有利影响，最大限度减免不利影响，使工程施工区生态环境呈良性循环，保证各项环境保护措施的落实，必须加强工程施工及运行期间的环境管理工作，尽早建立完善的环境管理体系。

8.1.1 环境管理范围

为保护工程的正常运行及安全，根据工程所在区域的自然条件和土地利用情况，进一步明确工程的管理范围和保护范围，为工程建设和管理运用提供保障。

（1）工程管理范围

本项目工程内容涉及堤防加固、河道疏浚、泵站、涵闸、水闸和桥梁等多项工程措施。湖泊管理范围为堤防以内的水域、滩地、堤防及护堤地。无堤防的湖道，其管理范围为历史最高洪水位或设计洪水位以内的区域。湖道管理范围的具体界线，由市、县人民政府负责划定。水闸管理范围包括引水渠、闸室、消能防冲工程和堤防联接建筑物。泵站管理范围包括泵站及其进水前池与控制设施、泵站出水箱涵及其出水口与控制设施、变电站及输电线路、自排涵及其进出水口与控制设施、控制闸进出水口与控制设施、进出水道、封闭堤、拦污栅及启闭机房。堤防的具体管理范围包括堤身、堤内外平台、防渗导渗工程，泵站、涵闸等穿堤、跨堤建筑物，护岸控导工程，交通、通信设施以及堤防内外的护堤地。此外，管理设施还包括管理单位的生产、生活区，多种经营生产区以及职工文化福利设施等建设占地范围。

在水闸、泵站等工程建筑物覆盖范围以外，根据建筑物等级按规范规定划出一定的范围，以保证工程安全以及满足加固维修、美化环境等需要。堤防护堤地范围分别采用各县(区)人民政府已经确权划拨的范围。

(2)工程保护范围

水闸、泵站工程的保护范围，根据工程的具体情况确定。一般情况下，堤防工程划定护堤地以外 100～200m 作为工程保护范围。为保证工程安全，严禁在

保护范围内进行石油勘探、深孔爆破或构筑其他地下工程等危及工程安全的活动。对于一些险工段，其保护范围还可适当扩大。对于堤防临水侧的保护范围，应按《中华人民共和国河道管理条例》的有关规定执行。

8.1.2 环境管理体系

为了使工程环境保护措施得以切实有效的实施，达到工程建设与环境保护协调发展，必须建立完善的环境保护管理体系，以确保工程建设环境保护规划总体目标的实现，石臼湖和固城湖环境保护管理体系分为外部环境管理和内部环境管理两部分。

外部环境管理指国家及各级地方环境保护行政主管部门根据国家相关的法律、法规，不定期的对石臼湖、固城湖防洪能力提升工程项目环境保护工作进行检查、监督和指导，检查是否达到相应的环境保护标准与要求。

内部环境管理指工程建设单位和施工单位对环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求与地方环境保护主管部门的要求，由环境监理单位对其环保措施进行全过程监理。水利枢纽内部环境管理体系具体包括工程环境管理机构、工程建设部门、环境监理单位、环境监测单位及各环保措施实施单位等，对环境保护工程的实施实行分级监管。

石臼湖和固城湖堤防防洪工程环境保护管理体系见图 8.1-1。

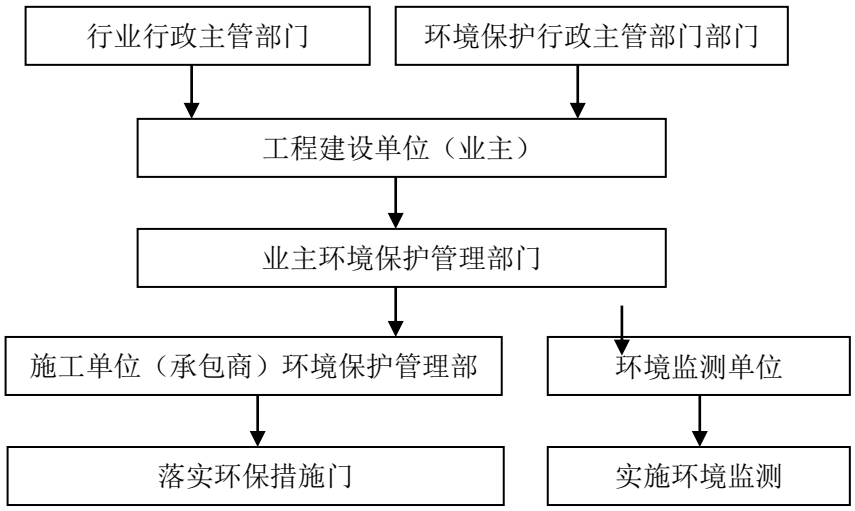


图 8.1-1 工程环境保护管理体系框架图

8.1.3 管理机构及机制

（1）施工期的环境管理机构及职能

施工期环境管理机构为：南京市水利局、溧水区水务局、高淳区水务局、南

京市环保局、有资质的环境监测、监理单位与施工单位。

南京市水利局对工程的环境保护工作实行统一管理，具体包括以下内容：

①贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规，编制施工期环境保护管理制度并组织实施，制定培训计划。

②将有关环保措施列入招标文件，并委托设计、施工单位落实各项环保措施。

③委托有资质的监测单位按照本项目的环境管理计划进行施工期和运营期环境监测。并建立监测档案，对监测单位提供的数据要复查并送交环保局。

南京市环保局负责项目环境管理和监督，依据管理计划对施工河段的水质、空气、噪声等进行抽查；检查工程施工时环保措施的实施情况。

环境监测站要按照环境管理和监测计划完成工程的环境监测、数据分析及数据管理，按时向建设单位提供监测数据和监测报告。

施工单位具体执行工程招标文件和设计文件中规定的施工期环保对策、措施的实施，制定和实施环保工作计划，接受有关部门对环保工作的监督和管理。

（2）运营期环境管理

运营期环境管理机构由水利部门与环保局、环境监测站组成，共同做好工程在运营期的环境管理工作。

8.1.4 环境管理制度

完善的环境管理制度的建立，有利于环境保护工程的监督、管理、实施和突发事件的处理。石臼湖和固城湖环境管理制度主要包括以下几个方面：

(1) 环境质量报告制度

环境监测是获取工程环境信息的重要手段，是实施环境管理和环境保护措施的主要依据。根据监测计划，将对石臼湖、固城湖防洪能力提升工程环境进行定期监测，监测实行月报、季报、年报和定期编制环境质量报告书以及年审等制度，将监测结果上报业主单位，以便及时掌握工程质量状况，并制定相关的环境保护对策。

(2)“三同时”制度

防治污染及其它公害的设施执行“三同时”制度，必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”的项目须经有关部门验收合格后才能正式投入运行。

(3) 宣传、培训制度

石臼湖和固城湖环境管理机构应经常通过广播、电视、报刊、宣传栏、展览会和专题讲座等多种途径对技术人员进行宣传教育，增强环保意识，提高环保素质，使他们自觉地参与到环境保护工作中；编制《施工区环境保护管理办法》和《环境保护实施细则》等环保手册，明确施工区环境保护的具体要求；定期组织各施工单位环境保护专业人员进行业务培训，提高业务水平。

8.1.5 环境管理内容

为了实现本工程经济、社会、生态效益的协调发展，落实各项目环保措施，结合工程特点及环境现状，筹建期、施工期和运行期的环境管理主要内容分别是：

8.1.5.1 筹建期

（1）审核环境影响评价成果，并确保《石臼湖、固城湖防洪能力提升工程环境影响报告书》中有关环保措施纳入工程设计文件。

（2）确保环境保护条款列入招标文件及合同文件。

（3）筹建环境管理机构，并对环境管理人员进行培训。

（4）根据工程特点，制定出完善的工程环境保护规章制度与管理方法，编制工程影响区环境保护实施规划。

8.1.5.2 施工期

（1）贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。

（2）制定年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门。

（3）加强工程环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境、卫生监测等专业部门实施环境监测计划。

（4）加强工程环境监理，委托有相应资质单位执行工程建设环境监理。

（5）组织实施工程环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项环保措施能按环保“三同时”的原则执行。

（6）协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。

（7）加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高人们的环境保护意识和参与意识，工程环境管理人员的技术水平。

8.1.5.3 运行期

运行期环境管理内容主要是通过对各项环境因子的监测，掌握其变化情况及

影响范围，及时发现潜在的环境问题，提出治理对策措施并予以实施。

8.2 环境监理

工程建设环境监理是工程监理的重要组成部分，对工程参与者的行为进行监控、督促和评价，并采取相应的管理措施，保证建设行为符合国家法律法规。

8.2.1 监理目的和监理任务

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。工程建设环境监理是工程监理的重要组成部分，贯穿工程建设全过程。工程建设环境监理工作的主要目的是落实本工程环境影响报告书中所提出的各项环保措施，将工程施工和移民安置活动产生的不利影响降低到可接受的程度。工程建设环境监理的任务包括：

（1）质量控制：按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款，监督检查阿尔塔什水利枢纽工程建设和移民安置的环境保护工作。

（2）信息管理：及时了解和收集掌握施工区和移民安置区的各类环境信息，并对信息进行分类、反馈、处理和储存管理，便于监理决策和协调工程建设各有关参与方的环境保护工作。

（3）组织协调工作：协调业主与承包商、业主、设计单位与工程建设各有关部门之间的关系。

8.2.2 施工区环境监理

(1) 环境监理范围

本工程施工区环境监理范围包括进场交通道路、场内交通道路、永久公路桥、办公生活区、导流施工现场、施工附属企业和施工生活营地建设区域施工现场、作业区域、生活营地等。

(2) 环境监理工程师的岗位职责

1) 受业主委托，环境监理工程师全面负责监督、检查工程施工区的环境保护工作。

2) 环境监理人员有参加审查会议的资格，就承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出环保方面的意见，以保证环保设施的落实和工

程的顺利进行。

3) 审查承包商提出的可能造成污染的材料和设备清单及所列的环保指标，审查承包商提交的环境月报。

4) 参加工程阶段验收和竣工验收。对承包商施工过程及竣工后的现场就环境保护的内容进行监督与检查。工程质量认可包括环境质量认可，单项工程的验收，凡与环保有关的必须由环境监理工程师签字。

5) 对承包商的环境季报、年报进行审查，提出审查、修改意见；对检查中发现的环境问题，以整改通知单的形式下发给承包商，要求限期处理。

6) 编制工程建设环境监理工作月报和年报，送工程建设环境管理机构，对环境监理工作进行总结，提出存在的重大环境问题和解决问题的建议，说明今后工程建设环境监理工作安排和工作重点，并整理归档有关资料。

7) 环境监理工程师有权反对并要求承包商立即更换由承包商确认的而环境监理工程师认为是渎职者、或不能胜任环保工作或玩忽职守的环境管理人员。

（3）环境监理方式

环境监理依照国家及地方有关环境保护法律、法规、工程设计文件和工程承包合同对承包商进行监理。根据施工区环境状况和工程特点，监理工作方式以巡视为主，辅以必要的仪器监测，日常巡视是环境监理的主要工作方式。根据施工区污染源分布情况，环境监理工程师定期对施工作业现场进行巡视，发现环境污染问题，首先口头通知承包商环境管理员限期处理，后以书面函件形式予以确认。对要求限期整改的环境问题，环境监理工作师按期进行检查验收，并将检查结果形成检查纪要下发给施工承包商。

（4）环境监理工作内容

1) 生活饮用水

为了确保生活供水安全可靠，环境监理工程师要监督承包商做好预防保护，加氯消毒和水质监测等工作。生活用水水源为当地自来水，需防止地下水污染及雨水污水等进入。二是生活供水系统必须按照卫生标准进行净化，如加氯消毒等。三是供水单位必须对用氯量、余氯量，以及加氯系统运行情况做出记录，并对水质进行定期监测。对此，环境监理工程师每月检查一次。

2) 生产废水处理

对工程建设中各项生产废水处理措施进行监督检查，确保承包商及各施工单

位排出的生产废水进行处理后达标排放，使接纳施工废水的水体不降低原有的功能和水质级别。临时砂石料冲洗废水含有大量的悬浮物，须经处理后循环利用。混凝土系统生产废水需经加酸中和并经沉淀后排出。机械汽车修配保养厂含油废水必须经过油水分离器处理以后方可排出。

3) 生活污水处理

监理工程师要监督承包商采取处理措施，使生活污水处理后达标排放。生活营地化粪池的有效容积必须满足生活污水停留时间要求。对施工区生活污水排污口，承包商须每季度监测一次，由监理工程师检查处理结果，必要时监理工程师可指派有资质的监测单位对其排放污水进行监测。

4) 生活垃圾处理

对于施工区生活垃圾处理，监理工程师应要求承包商处置好一切设备和多余的材料。竣工时应要求承包商从现场清除运走所有废料、垃圾、拆除和清理临时工程，保持移交工程及工程所在现场清洁整齐。

5) 大气污染治理

监理工程师应要求承包商及各施工单位在装运水泥、石灰、垃圾等一切易扬尘的车辆时，必须覆盖封闭，防止运输扬尘污染。对道路产生的扬尘，应要求采取定期洒水措施。各种燃油机械必须装置消烟除尘设备。

6) 噪声控制

对于产生强噪声或振动的施工单位，监理工程师必须要求采取减噪降振措施，选用低噪弱振设备和工艺。对接触移动噪声源如钻机、振动碾、风钻等的施工作业人员，必须发放和要求佩带耳塞等隔音器具。对于在靠近生活营地和居民区的施工单位，必须要求其合理安排作息时间，减少和避免噪声扰民，并妥善解决由此而产生的纠纷，负担相应的责任。

7) 生态保护

工程施工建设过程中，需要重点做好生态环境保护工作；对于机械车辆保持良好行驶及使用状态，减少施工噪声及机械尾气的影响；合理安排作业时间，施工高峰尽量避开鸟类、中华绒螯蟹等动物的生育繁殖期等。

8) 维护施工人员的安全健康

为保护现场施工人员的安全，监理工程师应重点检查如下内容：在承包商的安全管理体系中，是否在工地人员中设一名或多名专门负责生产和防止事故的人

员；要求承包商采取适当预防措施以保证其职员与工人的安全，并应与当地疾病控制中心协作，按其要求在整个合同的执行期间自始至终在生活营地和工地确保配有医务人员、急救设备、备用品、病房及适用的救护设施，并应采取适当的措施以预防传染病；承包商应遵守当地疾病控制中心一切有关规定，施工人员进场前对所有建在现场的房屋进行卫生清理与卫生消毒，施工人员进场后定期进行消毒、灭蚊、灭鼠等卫生工作。

9）水土流失

本阶段重点监理项目建设区施工期间所采取水土保持措施的实施及工程承包商施工执行水土保持相关要求的情况。水土保持措施实施监理的重点区域是弃渣场、场内道路、进场公路、附企区及办公生活区等。具体监理任务主要有：对水土保持项目及相关水土保持施工技术进行现场监督检查；对工程项目承包商的水土保持工作进行抽查、监督，监理各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收；协助建设方环境管理办公室和有关部门处理项目建设区的各种水土保持纠纷事件；编制水土保持监理工作报告(月报、季报、年报)报送工程建设管理部门，作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告。

10) 环境保护设施建设

检查生活污水处理设施、含油废水处理设施、混凝土系统除尘设备等环境保护设施的落实情况，对设施落实不及时、不到位的情况，督促相关单位及时进行落实。

8.2.3 环境监理机构

环境监理机构由工程业主单位在具有相关资质的单位中招标确定。

8.3 环境监测

8.3.1 监测目的

通过对石臼湖和固城湖涉及区环境因子的监测，掌握工程影响范围内各环境因子的变化情况，为及时发现环境问题，并及时采取处理措施提供依据；验证环保措施的实施效果，根据监测结果及时调整环保措施，为工程建设环境建设、监督管理及工程竣工验收提供依据，使工程影响区的生态环境呈良性循环。

8.3.2 监测原则

（1）结合工程建设及运行特点，针对环境保护的具体要求，选择工程影响显著、对流域环境影响起控制作用的主要环境因子进行监测、调查与观测，经分析确认与工程影响无关的环境因子则不作专门的监测。

（2）监测成果应能及时、全面和系统地反映工程影响涉及区区域环境的变化，监测断面与观测点的设置既能对环境因子起到监控作用，满足相应专业的技术要求，同时应充分利用地方现有环境监测机构、技术人员及装备和现有常规水质监测成果，以节约资金和便于管理。

8.3.3 施工期环境监测计划

（1）监测点布置

根据施工组织设计相关内容，两湖防护能力提升工程分 3 个年度进行，第一年度完成约 10km 堤防加固工程及其附属工程，主要位于石臼湖战天圩和联合圩。第二年度完成约 40km 堤防加固工程及其附属工程，主要位于石臼湖东大圩、西大圩、团结圩、永乐圩；固城湖永胜圩、跃进圩、德城圩。第三年度完成剩余约 30km 堤防加固工程及其附属工程，主要位于固城湖永胜圩、筑城圩、花联圩、高淳城区段；石臼湖胜利圩等。

监测点布设：根据施工组织设计相关内容，以及每年工程内容和数量，分 3 个年度分别设置环境监测点。第一年度，施工区位于石臼湖战天圩和联合圩，其监测点位见图 9.3-1。第二年度，施工区位于石臼湖东大圩、西大圩、团结圩、永乐圩，固城湖永胜圩、跃进圩、德城圩，其监测点位见图 9.3-2。第三年度，施工区位于固城湖永胜圩、筑城圩、花联圩、高淳城区段，石臼湖胜利圩，其监测点位见图 9.3-3。

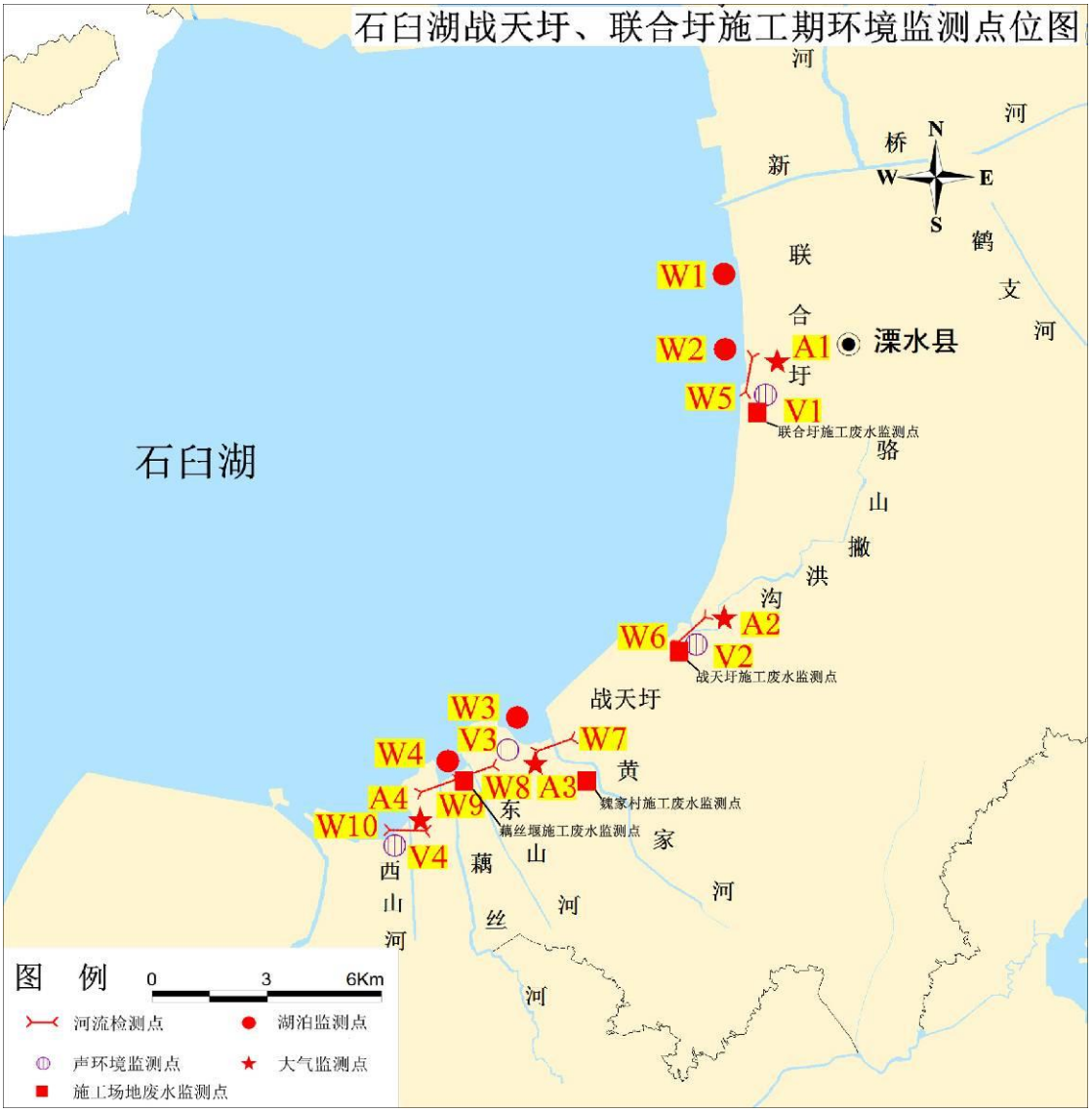


图 9.3-1 石臼湖、固城湖防洪工程第一年度环境监测点位布置图



图 9.3-2 石臼湖、固城湖防洪工程第二年度施工期环境监测点位图



图 9.3-3 石臼湖、固城湖防洪工程第三年施工期环境监测点位布置图

（1）施工期废、污水监测

1）监测点布置

在满足《环境监测技术规范》要求的基础上，在生产废水和生活污水主要排放口设置监测点。结合施工组织设计资料及施工的工艺流程，确定主要生产废水监测对象为砂石料加工场生产废水，混凝土拌合站生产废水，机械冲洗生产废水、

停车场生产废水；生活污水监测主要布置在生活营地污水排放口及业主营地生活污水排放口；饮用水监测主要布置在生活营地取水口及业主营地的取水口。施工场地共有 21 个，监测点位共布置 21 个，详细见图 9.3-1，图 9.3-2 和图 9.3-3。

2）监测技术要求

水样采集按照《环境监测技术规范》中的方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法执行。根据不同施工废水污染特性确定的监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 9.3-1。

表 9.3-1 施工废（污）水、饮用水监测技术要求一览表

对象	监测点位	监测指标	监测频率及时间
混凝土拌合系统	混凝土拌合系统废水处理设施排水口	pH、SS、废水流量	施工期每季度监测一次
机械冲洗废水	机械冲洗处理设施排水口	SS、石油类	
生活污水	营地	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、氨氮、SS、盐度、石油类、污水流量	
饮用水	营地	按照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)确定	

（2）施工期地表水水质监测

1）监测点布置

挖泥船疏浚河道包括胜利圩撇洪沟、联合圩撇洪沟、骆山撇洪沟、黄家河、东山河、藕丝堰和西山河，在靠近石臼湖端点设 1 个监测点，共布设 7 个监测点；主要新建堤防、取土场、新建泵站工程和桥梁工程施工废水排放影响堤防段各设 1 个监测点，共布设 14 个监测点；重点敏感保护目标堤段各设 1 个监测点，共布设 1 个监测点。地表水水质监测合计布设 22 个监测点。

由于本工程分为三年进行施工，监测站点也分为三年布置。第一年水质监测布置 10 个点，详见表 9.3-2，具体位置见图 9.3-1；第二年水质监测布置 6 个点，详见表 9.3-3，具体位置见图 9.3-2；第三年水质监测布置 6 个点，详见表 9.3-4，具体位置见图 9.3-3。

2）环境监测技术要求

监测项目：pH 值、SS、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、挥发酚、粪大肠菌群、石油类等。

监测布设：根据《水环境监测规范（SL219-98）》的要求，各断面设中泓线 1 条采样垂线，采样垂线上设 1 个采样点，为 1/2 水深处；样品分析按照《地表

水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法执行。

监测频次：在各段施工期内每个监测点监测 4 次，共计 88 次。

表 9.3-2 石臼湖、固城湖防洪工程第一年度施工期水质监测断面

断面类型	断面编号	断面名称	断面位置
湖泊断面	W1	石臼湖断面 1#	新桥河入湖口南 1Km 处
	W2	石臼湖断面 2#	石臼湖民兵训练营湖体
	W3	石臼湖断面 3#	魏家村靠近凤栖山的湖体
	W4	石臼湖段面 4#	东山河—西山河之间的湖体
河流断面	W5	联合圩北撇洪沟入湖口断面	联合圩北撇洪沟入石臼湖处
	W6	骆山撇洪沟入湖口断面	骆山撇洪沟入石臼湖处
	W7	黄家河入湖口断面	黄家河入石臼湖处
	W8	东山河入湖口断面	东山河入石臼湖处
	W9	藕丝堰入湖口断面	藕丝堰入石臼湖处
	W10	西山河入湖口断面	西山河入石臼湖处

表 9.3-3 石臼湖、固城湖防洪工程第二年度施工期水质监测断面

断面类型	断面编号	断面名称	断面位置
河流断面	W1	新桥河入湖口断面	新桥河入石臼湖处
	W2	水碧桥河入湖口断面	水碧桥河入固城湖除
	W3	胥河入湖口断面	胥河入固城湖处
湖泊断面	W4	石臼湖断面 1#	石臼湖东北角湖体（靠近天生桥河湖体）
	W5	石臼湖断面 2#	石臼湖最南角湖体（塘沟河入湖口）
	W6	固城湖断面 1#	固城湖东北角湖体（漆桥河入固城湖处）

表 9.3-4 石臼湖、固城湖防洪工程第三年度施工期水质监测断面

断面类型	断面编号	断面名称	断面位置
河流断面	W1	花溪河入湖口断面	花溪河入石臼湖处
	W2	胜利圩撇洪沟入湖口断面	胜利圩撇洪沟入石臼湖处
	W3	官溪河入湖口断面	官溪河入固城湖处
湖泊断面	W4	固城湖小湖断面 1#	固城湖小湖湖体
	W5	固城湖水源地断面	固城湖高淳水厂水源地断面附近
	W6	固城湖小湖断面 3#	固城湖盛前村附近湖体

（2）环境空气监测

1）监测点布置：

根据工程分布，环境空气监测共布置 14 个点，其中高淳区内的空气监测资料采用高淳区例行监测资料。第一年度施工期环境空气监测共布置 4 个点，详见表 9.3-5，位置见图 9.3-1；第二年度施工期环境空气监测共布置 6 个点，详见表 9.3-6，位置见图 9.3-2；第三年度施工期环境空气监测共布置 4 个点，详见表 9.3-7，位置见图 9.3-3。

2) 监测技术要求

项目：根据施工期产生主要污染物和空气质量的控制指标，施工期的主要项目为：TSP、SO2、NO2。

监测周期：施工期内分布均匀每个监测点监测 4 次，每次连续监测 5 天，每天监测不少于 18 个小时，共计 56 次。

3) 监测方法

按照《环境监测技术规范》(大气部分)中规定方法执行。

4) 资料整编及保存

按《环境监测技术规范》的相关规定执行。原始监测资料及整编成果 3 份交工程所在行政区环保局存档备查。

表 9.3-5 石臼湖、固城湖防洪工程第一年度施工期环境空气监测点

序号	名称	项目位置	湖区	具体位置
A1	许家村	溧水区	石臼湖	位于联合圩撇洪沟入湖口处
A2	骆山村			位于骆山撇洪沟入湖处
A3	魏家村			位于溧水区和风镇魏家村
A4	后保村	高淳区		位于西山河入湖处

表 9.3-6 石臼湖、固城湖防洪工程第二年施工期环境空气监测点

序号	名称	项目位置	湖区	具体位置
A1	陈家村	溧水区	石臼湖	位于天生桥河入湖处
A2	昌塘村			位于新桥河入湖处
A3	渔业村	高淳区		位于团结圩
A4	樟南村樟树脚		固城湖	位于水碧桥河入湖处
A5	固城村			位于胥河入固城湖处
A6	石山村			位于固城镇南 3Km 处

表 9.3-7 石臼湖、固城湖防洪工程第三年度环境空气监测点

序号	名称	项目位置	湖区	具体位置
A1	孙家村	溧水区	石臼湖	位于花溪港入石臼湖湖口处
A2	汤家村			位于龙坎河入石臼湖处
A3	前保村	高淳区	固城湖	位于石固河入固城湖河口处
A4	吴家村			位于花联圩省界河处

（3）声环境监测

1）监测点布置：

石臼湖、固城湖两湖地区共有 15 个噪声敏感点，共布置 15 个监测点。第一年度声环境监测共布置 4 个点，详见表 9.3-8，具体位置图见 10.3-1；第二年度声环境监测共布置 6 个点，详见表 9.3-9，具体位置图见 10.3-2；第三年度声环境监测共布置 5 个点，详见表 9.3-10，具体位置图见 10.3-3。

2) 监测技术要求

监测项目：昼间和夜间等效声级

监测频率：施工期内分布均匀每个监测点监测 4 次，每次 2 天，每天 24 小时昼夜等效声级，共计 60 次。

3) 监测方法

按照《环境监测技术规范》(噪声部分)中规定方法执行。

4) 资料整编及保存

按《环境监测技术规范》的相关规定执行。原始监测资料及整编成果 3 份交工程所在行政区环保局环境监测科存档备查。

表 9.3-8 石臼湖、固城湖防洪工程第一年度施工期声环境监测点

序号	名称	项目位置	湖区	户数
V1	许家村	溧水区	石臼湖	300
V2	骆山村	溧水区		440
V3	魏家村	溧水区		500
V4	后保村	高淳区		300

表 9.3-9 石臼湖、固城湖防洪工程第二年度施工期声环境监测点

序号	名称	项目位置	湖区	户数
V1	陈家村	溧水区	石臼湖	100
V2	昌塘村	溧水区		150
V3	渔业村	高淳区		80
V4	樟南村樟树脚	高淳区	固城湖	50
V5	固城村	高淳区		380
V6	石山村	高淳区		90

表 9.3-10 石臼湖、固城湖防洪工程第三年度施工期声环境监测点

序号	名称	项目位置	湖区	户数
V1	孙家村	溧水区	石臼湖	80
V2	汤家村	溧水区		70
V3	高淳县博物馆	高淳区	固城湖	
V4	前保村	高淳区		280
V5	吴家村	高淳区		150

(4) 水土流失监测

1）监测项目

① 水土保持生态环境变化监测

主要包括项目区水土流失背景值（流失现状、植被覆盖率等），项目建设占地和扰动地表面积，挖填方数量及面积，临时堆放表土量、弃渣量及堆放面积等。

② 水土流失因子的监测

主要包括项目所在地区降雨（日降水量≥50mm 应加测降水强度、降水历时及降水过程）、建设过程中水土流失强度及危害、植被及覆盖率、水土保持设施的数量和质量变化等。

③ 水土流失量的监测

重点监测防洪堤、施工场地、表土临时堆场等产生的水土流失量。

④ 水土流失危害监测

工程建设过程中产生的水土流失对河道水域和周围农地的影响；工程建设对生态环境的影响。

⑤ 水土保持措施防治效果监测

包括各类防治措施的数量和质量，林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率；工程措施的稳定性、完好程度和运行情况，以及各类防治措施的拦渣保土效果和对改善生态环境等方面的作用。

2）监测方法

因本工程建设可能引起水土流失的因子差异性大，所以本项目的水土流失监测采用地面监测和调查监测向结合的方法。地面监测包括“小区观测法”、“桩钉法”和“简易坡面量测法”；调查监测包括“水土流失因子调查”、“水土流失调查”和“水图保持效益调查”。

① 普查法

主要调查地形地貌变化、水系调整、土地利用变化、扰动土地面积、损坏水土保持设施数量、植被破坏面积、水土流失面积；与水土流失有关的降雨（特别是短历时暴雨）、大风情况；土石方开挖与回填量；各项防治措施的面积、数量、质量，工程措施的稳定性、完好性和运行情况；河道淤积、水土流失危害、生态环境变化等。

② 标准地调查法

对项目区的水土保持生物措施应设立 5m×5m， l0m×l0m 固定标准地，每年 10 月定期对标准地进行调查，植被调查的主要内容的：树高、胸径、冠幅、生物量、盖度、郁闭度、覆盖度、成活率及植物种类等。

③ 地面定点监测法

（1）“小区观测法”，根据实际情况分别设置原地貌（对照）和扰动地貌径流小区，以便进行比较分析。小区规格和试验方法参照《水土保持试验规范》，

利用小区径流池采样，估算水土流失量。观测内容包括雨量、径流量、冲刷量。根据实际需要，测定土壤含水量、土壤入渗速率。

（2）“桩钉法”，在汛期前将直径 0.6cm、长 50-100cm，类似钉子形状的钢钎，根据坡面面积，按一定距离分上中下、左中右纵横各 3 排、共 9 根布设。钢钎应沿坡面垂直方向打入坡面，钉帽于坡面齐平，并在钉帽上涂红漆，编号登记入册。坡面面积较大时，为提高精度，钢钎密度可加大。每次暴雨后和汛期终了以及时段末，观测钉帽距地面高度，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量，计算公式如下：

$$A = Z \times S /(1000\cos\theta)$$

式中：A—土壤侵蚀量（m^3）；

Z—侵蚀厚度（mm）；

S—水平投影面积（m2）；

θ—斜坡坡度值。

（3）“简易坡面量测法”，在开挖裸露面上。通过选定样方，测定样方内侵蚀沟的数量和大小来确定侵蚀量。样方大小取 5~10m 宽的坡面，侵蚀沟按大（沟宽>>100cm）、中（沟宽 30~100cm）、小（沟宽<30cm)分三类统计，每条沟测定沟长和上、中上、中、中下、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，推算流失量。简易坡面量测法通过调查实际出现的水土流失情况推算侵蚀强度，重点是确定侵蚀历时和外部干扰。必须及时了解工程进展和施工状况，通过照相、录像等方式记录、确认水土流失的实际发生过程。

3）监测时段和频率

本项目监测时段可分为施工期和运行初期（林草恢复期）。施工期监测时段与主体工程一致，为 24 个月；运行初期监测时段为 1 年。

项目所在区域降雨量集中在 3~9 月份，降雨量达，持续时间长，且多暴雨，因此 3~9 月为监测重点时段。地面监测根据数据取（采）样的需要随时进行监测，水土流失量一般在产沙后即观测，泥沙量不大时可以间隔一定时间观测；若一天内降雨不连续，且降雨历时、强度相当时，不需要重复监测，但暴雨季节日降水量≥50mm 时需要加强监测，于降雨后监测一次；需要监测侵蚀过程时，应将降雨、径流、泥沙等同步观测。

调查监测的项目，一般可间隔一定时间进行调查，根据本项目的工程进行度、

扰动影响面、治理进度等合理确定调查周期，每次调查均应填写调查表，年末进行汇总整理。

4）监测区域及监测点位

① 监测点布设原则

（1）监测点能控制本项目的水土流失防治责任范围的整体区域，使监测成果具有说明力。

（2）监测点具有代表性，使不同施工活动、不同监测因子都有相应的监测成果。

（3）按各施工区可能造成水土流失大小的原则布设监测点。

（4）监测点分为长期性监测点和临时性临测点两类。本项目区施工期间需布设临时性监测点；运行期间，需布设长期性的监测点。

（5）在施工准备期首先进行一次全面的本底值监测。

②监测点位布设

水土保持监测站点的布设根据上述原则及考虑主体工程施工特点、扰动地表面积和特征、涉及的水土流失不同类型、扰动开挖和堆积形态、植被状况、水土保持设施及其布局，以及交通、通信等条件综合确定。

根据对工程的分析及现场的踏勘情况，本项目为建设类项目初步选定以下具有代表性的各工程单元进行水土流失情况的监测，在施工期和运行初期布设定点监测点布置如下：

（1）小区观测法监测点 1 个，布设在取土场。

（2）桩钉监测点 1 个，布设在 1 处施工场地。

（3）简易坡面量测法监测点 1 个，布设在新建堤防段。

调查监测点布置：主要布设在施工场地、施工便道、表土临时堆场、防洪堤边坡、土地整治等典型水土保持工程措施防治段。

5）监测管理

依据《水土保持生态环境监测网络管理办法》，本方案提出如下水土流失监测管理制度：

（1）本项目的水土流失监测应委托具有一定资质的、具有相应的监测设备和仪器的单位进行水土流失监测。

（2）承担本项目水土流失监测的单位应在签订监测合同后，编制水土流失监

测实施方案，并报送水土保持方案原批准机关备案。监测工作结束后对监测结果作出综合分析与评价，向水行政主管部门和相应的监测管理机构以及建设单位提供监测报告。

（5）生态监测

1) 水生生态监测

监测河段范围：在工程涉及的石臼湖、固城湖各设 1~2 个有代表性的点位。

监测时间及频率：从施工开始至完工后一年，每年监测 2 次，5 月份一次，10 月份一次。

监测内容：水生藻类、水生维管束植物、鱼类等水生生物种类、数量、分布等，对于鱼类的调查还包括渔获量的记录。

2）陆生生态监测

对施工影响区域野生动植物进行监测，植被监测内容是植物物种、存活率、密度和覆盖度，对野生动物的种类、密度进行定点观测，植物每半年监测一次，工程完成后继续观测 1 年。动物年观测 2 次。

（6）施工区人群健康监测

1）常规疾病监测

本项监测工作将委托有关县卫生防疫部门承担施工区疾病监测，主要开展甲、乙、丙类传染病监测，按规定填写传染病报表。

针对区域流行病情况，调查施工区鼠类、蚊类种群密度；调查病毒性肝炎、细菌性痢疾、伤寒和副伤寒、麻疹和出血热的发病率。在传染病流行季节和高发区域，对易感人群进行抽检和预防接种。

2）监测范围及频率

监测范围：施工区内施工营地区和各施工堤段。

监测频率：施工前、施工高峰期、施工结束后各监测 1 次。

8.3.4 运行期环境监测计划

（1）陆生生态调查

1）调查区域

结合工程建设特点及环境影响分析结论，对施工影响区域野生动植物进行监测，分布在岸边按照典型性、代表性原则设置调查点。

2）调查频次

工程运行后第一年调查 1 次，每次调查时间 1~2 个月。

3）技术要求

①样线调查：沿着固定样线调查植物的垂直和水平分布、植物物种，统计兽类、鸟类、两栖类和爬行类的物种及出现频率；

②样方调查：对于植物样方，主要调查植物种类、冠幅、胸径、枝下高、物侯相、盖度、多度、密度、叶层高度等；对于两栖类动物调查，主要采用抓捕方式调查两栖类动物种类、数量和分布特征；

③调查访问：由于样方和样线调查不能覆盖全部工作范围，为了对评价区域有更深入的了解和挖掘，可通过访问当地居民、餐馆、集市等方法对调查结果进行修正。

（2）水生生态调查

1）调查范围

石臼湖江苏段、固城湖全部湖区处，及主要支流。按照典型性、代表性原则在水域分别布设调查点。

2）调查时间和频次

工程运行后第一年调查 1 次，每次调查时间 1~2 个月。

3）技术要求

①对于水生植物、水生浮游动物、底栖动物而言，主要调查区系组成及特点，种类密度及生物量；

②对于鱼类的调查，主要是运行后湖区的鱼类区系组成及其分布特点、种群数量和渔获量等内容。

4）调查方法

按照《水库渔业资源调查规范》（SL167-96）和《内陆水域渔业自然资源调查规范》的规定进行调查。

8.4 环境保护竣工验收

8.4.1 目的

根据国家相关法律法规要求，要求编制环境影响报告书的建设项目需要在调查基础上提交工程竣工环保验收调查报告。开展调查并编制调查报告的目的是为了贯彻实施国家关于工程项目竣工环保验收的法规，提出项目工程竣工环保验收

前期调查结果，为工程竣工环保验收组的验收工作提供依据。

8.4.2“三同时”验收一览表

根据石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程建设环境影响以及相应的环境保护措施，建议项目“三同时”验收一览表见表 9.4 -1。

表 9.4-1 项目“三同时”验收一览表

序号	类别	验收内容		备注
一	组织机构	成立本工程环保管理机构		有关环保资料由建设单位在提交验收申请报告时提供给环保部门
二	施工期监测	按照“环评报告书”要求，开展施工期环境监测和监理，并将每次或每年的监测报告和监理报告进行存档		
三	运营期监测	按照“环评报告书”要求，进行运营期间环境监测，并将监测报告存档		
四	污染防治主要内容			
	污染源分类	环保措施	验收内容	验收要求
1	水污染源			
1.1	冲填区疏浚余水	自然沉淀；合理吹填；变换排泥管管口；加强监测；仍不能达标时投药促沉	冲填区配备加药促沉辅助净化措施、余水有进行监测	冲填区排入两湖及周边河流的余水 SS 最大浓度为 70mg/L
1.2	基坑废水	直接投加絮凝剂后清水回用	配备加药促沉辅助净化措施、余水有进行监测	
1.3	施工机械冲洗废水	设置集水沟，建设小型隔油沉淀处理系统	在冲洗区布置集水沟，建小型隔油池	冲洗废水经过小型隔油池处理后，可用于场内回用
1.4	施工营地生活污水	施工营区设置化粪池，定期清掏旱厕，将粪便等污水清运，无害化后施于当地农田	生活污水进入化粪池内	生活污水未随意外排，未对周边环境产生影响
1.5	堤防管理区生活污水	设置成套污水处理设置，处理后的污水用于管理区绿化灌溉，污泥进无害化处理后施于附近农田	生活污水进入污水处理设施内	生活污水未随意外排，未对周边环境产生影响
2	噪声			
2.1	施工区噪声防治	设备噪声排放指标参数符合相关环保标准；选用低噪声设备；设备保养；避开敏感区，设置隔声屏；敏感点附近禁止夜间施工，昼间合理安排施工时间，严格控制施工设备的噪声分贝	禁止在敏感目标附近夜间施工；在靠近噪声超标的的敏感目标一侧边上有设置临时移动隔声屏	不会对周边居民生活产生影响

2.2	运行期泵站运行噪声	泵房内部进行合理布局，周围建立防护绿化带，周围敏感点的声环境进行监测	泵站内噪声防护设施完全，周围声环境进行监测	不会对周边居民生活产生影响
3	废气			
3.1	施工扬尘	洒水降尘	配有洒水设备	施工扬尘影响较小
4	固体废物			
4.1	生活垃圾	设置垃圾桶，安排专人定时清理，委托当地环保部门定期清运，就近运往各工程区附近的垃圾填埋场进行填埋处理；经常喷洒消毒药水	设置垃圾收集桶，对垃圾进行临时存放；安排专人喷洒消毒药水	垃圾妥善处置，未产生垃圾污染
5	人群健康			
5.1	人群健康	场地消毒、卫生防疫、生活区杀虫灭鼠	建立事故应急机制、安排专人定期灭杀老鼠、成立专门的清洁队伍；制定有疫情抽查及预防计划	施工人员健康
6	生态			
6.1	水土流失	植被等水土流失防治措施	对占地为耕地的在施工前进行表土剥离；对排泥区围堰外边坡撒播草籽；施工道路旁设置排水沟，沉沙池	扰动土地整治率 99%；水土流失总治理度 87%；土壤流失控制比 1；拦渣率 97%；林草植被恢复率 97%；林草覆盖率 22%

9环境保护投资概算与环境影响经济损益分析

9.1 环保投资估算

9.1.1 编制原则

(1)“谁污染，谁负责”、“谁开发，谁保护”的原则

对于既保护环境又为主体工程服务，以及为减轻或消除因工程建设对环境造成的不利影响采取的环境保护措施、环境监测和环境管理等所需的投资，在主体工程中未列其投资的，列入工程环境保护专项投资中。

(2)“突出重点”的原则

对受工程建设影响较大、公众关注、保护级别较高的环境敏感问题，应进行重点保护，所需保护经费应给予保证。

(3)“功能恢复”的原则

因工程建设对环境造成的不利影响，以恢复其原有功能进行投资概算；凡结合迁、改建提高标准或扩大规模所需增加的投资，由受益者自己承担。

(4)“一次性补偿”原则

对工程所造成的难以恢复、改建的环境影响对象和生态与环境损失，可采取替代补偿和生态恢复措施，或按有关补偿标准给予一次性合理补偿。

(5)主体工程本身具有环境保护功能措施的费用，列入主体工程投资，本概算不在重复计列。

(6)以现有环境影响评价、环境保护措施设计为基础，根据已颁发的《水利水电工程环境保护概估算编制规程》确定项目划分。

(7)编制环境工程估算时，基础单价与主体工程单价保持一致。

9.1.2 费用构成

根据《水利水电工程环境保护设计概估算编制规程》的有关规定，结合水利水电工程环境保护的工作内容，投资项目划分为环境保护措施、环境监测措施、环境保护仪器设备及安装，环境保护临时措施、独立费用和基本费用等六部分。

（1）环境保护措施投资

环境保护措施费主要包括水质保护、生态保护等投资。

（2）环境监测措施投资

环境保护监测措施费主要包括水质、大气、声环境、卫生防疫、生态等监测投资。

（3）环境保护仪器设备与安装

环境保护仪器设备及安装费主要包括环境保护设备费。

（4）环境保护临时措施投资

环境保护临时措施费主要包括施工区废水处理、噪声防治、环境空气质量控制、固体废弃物处理、人群健康防护等投资。

（5）独立费用

独立费用主要包括建设管理费、监理费、科研勘测设计技术咨询费。

建设管理费：环境管理人员日常费按一至四部分之和的 3%计。

环境监理费：按实际工作所需监理人数、工作时间及劳动力价格计。

环境影响评价费与评估费：根据“国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知”（计价格【2002】125 号）中收费标准进行收费；环境保护勘测设计费按一至四部分投资之和的 8%计算。

工程质量监督费：按第一至四部分投资之和的 0.25%计算。

（6）基本预备费

基本预备费主要是为解决环境保护设计变更增加的投资及解决意外环境事故而采取的措施所增加的工程项目和费用。

基本预备费按第一至三部分之和的 5%计。

9.1.3 环境保护投资估算

两湖工程总投资为 131078.10 万元，环保投资为 1084.28 万元，约占工程总投资的 0.83%，工程环境保护投资为 734.28，见表 9.1-1-9.1-4。工程水土保持方案投资为 350 万元，见表 9.1-5。

表 9.1-1 环保工程投资 3 年度汇总表单位：万元

序号	工程或费用名称	投资（万元）
	第一部分环境监测（施工期）	**103.7**
1	生活区饮用水水质监测	21
2	施工区排水水质监测	21.5
4	施工区生活污水监测	10.5
5	施工噪声监测	5.7
6	环境空气质量监测	7
7	施工人群健康监测	38
	第二部分环境保护临时措施	**321**
一	**生产废水处理**	126
二	**生活污水处理**	147
三	**噪声防护**	6
四	**废弃物处理（废渣单独计算投资）**	
五	**人群健康（药品、场地消毒、卫生防疫）**	42
	第三部分独立费用	**274.6**
一	**建设管理费**	13
二	**监理费**	70
三	**科研勘测设计咨询费**	190
四	**工程质量监督费**	1.6
	第一至第三部分合计	**699.3**
	基本预备费	**34.97**
	环境保护专项总投资	**734.28**

表 9.1-2 第一年度环保工程投资表单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
	第一部分环境监测（施工期）				**20.2**
1	生活区饮用水水质监测	点	4	10000	4
2	施工区排水水质监测	点	14	5000	7
4	施工区生活污水监测	点	4	5000	2
5	施工噪声监测	点	4	3000	1.2
6	环境空气质量监测	点	4	5000	2
7	施工人群健康监测	片区. 年	2	20000	4
	第二部分环境保护临时措施				**62**
一	**生产废水处理**				24
1	沉淀池	个	8	5000	4
2	含油废水处理设备和运行费用	个	8	10000	8
3	清运费	人. 年	4	30000	12
二	**生活污水处理**				28
1	化粪池	个	4	20000	8
2	沉淀池	个	4	20000	8
3	清运费	人.年	4	30000	12
三	**噪声防护**				2
1	噪声影响补偿准备金（预备 100 人）	人	100	200	2
四	**废弃物处理（废渣单独计算投资）**	吨			
五	**人群健康（药品、场地消毒、卫生防疫）**	片区. 年	4	20000	8
	第一、二部分合计				**82.2**
	第三部分独立费用				**37.2**
一	**建设管理费**		3%		2.47
二	**监理费**				10
三	**科研勘测设计咨询费**				25
1	环境影响评价费				15
2	环保竣工验收调查费				5
3	环境保护堪测设计费		8%		5
四	**工程质量监督费**		0.25%		0.2
	第一至第三部分合计				**119.4**
	基本预备费		5%		**5.97**
	环境保护专项总投资				**125.37**

表 9.1-3 第二年度环保工程投资表单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
	第一部分环境监测（施工期）				**49**
1	生活区饮用水水质监测	点	10	10000	10
2	施工区排水水质监测	点	16	5000	8
4	施工区生活污水监测	点	10	5000	5
5	施工噪声监测	点	6	3000	3
6	环境空气质量监测	点	6	5000	3
7	施工人群健康监测	片区/年	10	20000	20
	第二部分环境保护临时措施				**152**
一	**生产废水处理**				60
1	沉淀池	个	20	5000	10
2	含油废水处理设备和运行费用	个	20	10000	20
3	清运费	人.年	10	30000	30
二	**生活污水处理**				70
1	化粪池	个	10	20000	20
2	沉淀池	个	10	20000	20
3	清运费	人.年	10	30000	30
三	**噪声防护**				2
1	噪声影响补偿准备金（预备 100 人）	人	100	200	2
四	**废弃物处理（废渣单独计算投资）**	吨			
五	**人群健康（药品、场地消毒、卫生防疫）**	片区/年	10	20000	20
	第一、二部分合计				**201**
	第三部分独立费用				**131.8**
一	**建设管理费**		3%		6
二	**监理费**				35
三	**科研勘测设计咨询费**				90
1	环境影响评价费				50
2	环保竣工验收调查费				20
3	环境保护堪测设计费		8%		20
四	**工程质量监督费**		0.25%		0.8
	第一至第三部分合计				**332.8**
	基本预备费		5%		**16.64**
	环境保护专项总投资				**349.44**

表 9.1-4 第三年度环保工程投资表单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
	第一部分环境监测（施工期）				**34.5**
1	生活区饮用水水质监测	点	7	10000	7
2	施工区排水水质监测	点	13	5000	6.5
4	施工区生活污水监测	点	7	5000	3.5
5	施工噪声监测	点	5	3000	1.5
6	环境空气质量监测	点	4	5000	2
7	施工人群健康监测	片区/年	7	20000	14
	第二部分环境保护临时措施				**107**
一	**生产废水处理**				42
1	沉淀池	个	14	5000	7
2	含油废水处理设备和运行费用	个	14	10000	14
3	清运费	人.年	7	30000	21
二	**生活污水处理**				49
1	化粪池	个	7	20000	14
2	沉淀池	个	7	20000	14
3	清运费	人.年	7	30000	21
三	**噪声防护**				2
1	噪声影响补偿准备金（预备 100 人）	人	100	200	2
四	**废弃物处理（废渣单独计算投资）**	吨			
五	**人群健康（药品、场地消毒、卫生防疫）**	片区/年	7	20000	14
	第一、二部分合计				**141.5**
	第三部分独立费用				**105.6**
一	**建设管理费**		3%		5
二	**监理费**				25
三	**科研勘测设计咨询费**				75
1	环境影响评价费				40
2	环保竣工验收调查费				15
3	环境保护堪测设计费		8%		20
四	**工程质量监督费**		0.25%		0.6
	第一至第三部分合计				**247.1**
	基本预备费		5%		**12.36**
	环境保护专项总投资				**259.47**

表 9.1-5　治理项目水土保持工程总估算表

序号	工程或费用名称		建安工程费	植物措施费(万元)		独立费用	合计
			万元	栽(种)植费	苗木草种子费	万元	万元
I	**本方案新增投资**						**52.18**
	第一部分 工程措施		0				**0**
	第二部分 植物措施			5	12.5		17.5
	第三部分 施工临时工程		0.25				0.25
	第四部分 独立费用					31.76	31.76
	1	建设管理费				0.3	0.3
	2	水保技术文件技术咨询服务费				1.5	1.5
	3	水土流失监测费				30	30
	第五部分　基本预备费						**2.67**
II	**水土保持设施补偿费**						**297.82**
工程静态投资（新增）							**350.0**

9.2 环境影响损益分析

环境影响经济损益分析的目的是运用环境经济学原理，在考虑工程建设与生态环境、社会环境以及区域社会经济的持续、稳定、协调发展前提下，运用费用—效益分析方法对工程的环境效益和损失进行分析，按效益/费用比值大小，从环保角度评判工程建设的合理性。

9.2.1 环境影响经济损失

环境影响经济损失包括为减免不利环境影响而采取的环境保护投资、土地资源损失、对水土流失的影响、周围环境以及人群健康损失。

（1）环境保护投资

本次为减免、恢复或补偿不利环境影响所采取的环境保护措施主要包括以下内容：施工生产废水及生活污水处理、大气污染控制措施、固体废物处置、噪声及粉尘控制；施工期环境监测、环境管理及环境监理；生态建设与水土保持；鱼类资源保护以及人群健康保护等，在进行技术经济分析或多方案比选基础上，提出了各项措施推荐方案及相应费用概算。工程环境保护措施总投资约 734.28 万元(不含水土保持工程投资 297.73 万元)。

（2）土地资源损失

本工程永久占地面积 307.2 亩，临时占地面积 2548.97 亩，其中石臼湖（溧水段）永久征地 248.62 亩，其中堤防建设永久征地 240 亩、管理区建设永久征地 45.5 亩，临时占地 1087.66 亩；石臼湖（高淳段）占地主要为水产养殖水面，永久征地 13.14 亩，临时占地 420.26 亩；固城湖工程占地主要为水产养殖水面，永久征地 45.5 亩，临时占地 1041.05 亩。

（3）对水土流失的影响

本次工程包含多类型工程，项目建设区包括主要主体工程区即堤防加固区、岸坡整治区、填塘固基区、石臼湖外借土料场，以及配套建筑物拆建区域、施工生产区和临时堆土区等。其中堤防加固及岸坡整治区包含了一定面积的工程管理范围，同时岸坡整治与堤防加固工程防治理区及管理区有一定重合；配套建筑物建筑工程涉及的建筑物数量较多，含泵站、涵闸、泵闸及其它桥梁、水闸等工程。

经计算，主体工程合计占地为 267.73hm^2，直接影响区 21.31hm^2；施工生产区 5.00hm^2，直接影响区 0.05hm^2；临时堆土区 25.00hm^2，直接影响区 0.25hm^2，外借土料场（含围堰）占地 105hm^2；直接影响区 1.00hm^2，水土流失责任范围合计为 425.34hm^2。

据此预测项目施工建设期产生水土流失量 20885t，其中新增水土流失量 19317t（施工准备期 4932t，施工期 15885t）。由新增水土流失预测结果分析，施工期堤防岸坡和临时堆土场是水土流失重点区域，需采取相应的水土保持措施。

（4）周边环境及人群健康损失

由于工程施工期长，施工量大，施工期施工区人员高度集中，在工程建设过程中所产生的废水、废气、废渣将对局部环境产生不利影响，工程施工过程中大宗建设物资的运输也会增加局部地区的环境污染。生活垃圾堆放破坏环境卫生，影响施工人员身体健康。人口密度的增加可能使传染病的发病率上升，应做好充分的防护工作。

9.2.2 环境效益分析

（1）防洪效益

洪灾损失主要可分为下列五类：

1）人员伤亡损失；

2）减免的国家、集体和个人的房屋、设施、物质等破坏造成的损失；

3）减免的企业停产、停业、交通中断和公共设施等破坏造成的损失；

4）减免的防汛、抢险、抢排涝水及其它救灾的费用；

5）农、林、牧、副、渔各业减产造成的损失；

石臼湖、固城湖承担着高淳区和溧水区沿湖 19 个圩区，保护面积 213.8km^2，约 18.14 万人的生命财产安全，同时还承担着城区中心、工业企业、农业和桥梁等交通设施的防洪安全。本工程对已有堤防进行了全面的加高加固，同时补充了新堤，完善了堤防防洪体系，保证堤防达到设计防洪标准，给沿湖工农业生产及人民生活带来巨大的安全感。此外，通过河道整治工程，出入湖通道得以有效治理，洪水期可以有效地进行防洪排涝工作。因此，该湖泊防洪工程减灾效益十分显著。

（2）生态和社会环境效益

通过水土流失防治措施的实施，可基本控制项目建设责任范围内因工程活动引起的水土流失，绿化美化环境，扰动土地治理率 95%以上，水土流失治理程度达到 87%以上，水土流失控制比 1.0，拦渣率 97%以上；工程完建后，工程建设区林草覆盖率不低于 22%、植被恢复系数达到 97%，为项目责任范围内经济的可持续发展创造良好的生态环境基础。

（3）调整土地利用结构

项目的实施保障了当地农业生产，减少了农民的损失，促使当地农民由广种薄收转变为高产多收，农业生产将逐渐向集约化经营发展，劳动生产率明显提高，农民收入得到较大提高。同时，土地资源得到保护，土地利用结构可以得到进一步合理调整。

9.2.3 环境影响损益分析结论

本工程实施后，具有较好的经济效益，从国民经济角度分析，该工程是可行的，再加上不能以货币计算的社会效益和生态环境效益，本工程的综合效益是显著的。

本工程实施后，具有巨大的防洪、生态和社会效益。石臼湖、固城湖沿湖受洪水影响的严重局面将得到控制，避免因洪灾而造成的大量人员伤亡和财产损失，减轻大洪水防汛抢险、救灾给社会正常生产、生活的影响，促进区域内人民

安居乐业和国民经济持续稳定发展；改善区域防洪环境和生态条件，为两湖沿湖社会经济稳定发展创造良好的外部环境。

10 公众参与

10.1 公众参与目的

公众参与是环境影响评价的重要组成部分，根据 2003 年 9 月 1 日颁布实施的《中华人民共和国环境影响评价法》及《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发〔2006〕28 号，国家环境保护总局)以及环保部“关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知(环发[2012]98 号)”对公众参与的规定要求，对本项目进行开展了公众参与调查工作。

为了解石臼湖、固城湖工程涉及区域村民及团体的意见和态度，以及工程建设对当地环境、经济和社会产生影响的看法，增强公众的环境保护意识。通过向公众介绍项目的类型、规模和同项目有关的环境影响问题，让公众真正了解项目的实情，同时收集公众对项目建设的态度、以及环境保护方面的意见和要求，可更有效地了解区域环境特点和可能引起的环境影响，提高环境影响评价质量，采取相应的措施更好地做好工程的环境保护工作。

10.2 公众参与的方式

依照国家环境保护部有关公众参与的规定与要求，本次公众参与采取发放调查表，网络公示等方式进行（图 10.2-1～图 10.2-3）。

按国家现行环境影响评价规范及《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求，建设单位在确定了本项目的评价单位后， 2013 年 11 月 26 日在江苏环保公众网（网址：http://www.jshbgz.cn/）进行了第一次信息公示，公布了工程信息、建设单位和评价单位联系方式（图 10.2-1）。

评价单位完成报告初稿后，于 2013 年 12 月 24 日在江苏环保公众网（网址：http://www.jshbgz.cn/）进行了第二次信息公示，公布了工程建设的环境影响初步结论以及拟采取的环境保护措施（图 10.2-2-10.2-3）。

在公示期间均未接到公众反馈意见。



首 页 新闻资讯 宣教动态 环保创建 公众参与 绿色之星 环评公示 全本公示 生态文化 百家争鸣 环保专题

当前位置： 首页 -> 环评公示 返回首页

石臼湖、固城湖提防防洪能力提升工程环境影响评价第一次公示

发布时间： 2013-11-26 [字号： 小 中 大] [关闭窗口]

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发2006[28]号)的要求，本单位现对本项目的公众参与进行公示，公示材料如下：

（一）建设项目的名称及概要

建设项目名称：石臼湖、固城湖提防防洪能力提升工程

建设单位：南京市水利局

建设地点：南京市溧水区、高淳区，见图1和图2。

建设内容：本次工程石臼湖、固城湖堤防防洪标准：高淳城市防洪圈堤防防洪标准为50 年一遇，两湖其余堤防防洪标准取40 年一遇。加固堤防共长约86.46km，其中加固湖堤80.05km、加固通湖河道港堤6.41；翻建、改造、拆除穿堤及沿堤建筑物共117座，其中泵站34座、涵洞69座、水闸7座、桥梁7座。

工程建设征地影响主要实物指标涉及沿岸居民、堤防沿线零星的养殖种植户。工程只占用附近村庄的小部分农户，在征求当地村民组织及所有权人意见后采取一次性补偿，全部在本村内进行安置，不再进行规划。工程占用交通、输变电、电信、管道、水利水电设施等专业项目比例较小，并未对相关主干网造成影响，因而在征求相关主管部门意见后对以上各专业项目只进行一次性补偿，由主管部门包干复建。



图1 石臼湖提防防洪能力提升工程布置图

10.2-1 第一次网上信息公示



首 页 新闻资讯 宣教动态 环保创建 公众参与 绿色之星 环评公示 全本公示 生态文化 百家争鸣 环保专题

当前位置： 首页 -> 环评公示 返回首页

南京石臼湖、固城湖防洪能力提升工程环境影响评价第二次公示

发布时间： 2013-12-24 [字号： 小 中 大] [关闭窗口]

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发2006[28]号)的要求，本单位现对本项目的公众参与再次进行公示，公示材料如下：

（一）建设项目的名称及概要

建设项目名称：南京石臼湖、固城湖防洪能力提升工程

建设单位：南京市水利局

建设地点：南京市溧水区、高淳区，见图1和图2。

建设内容：本次工程石臼湖、固城湖堤防防洪标准：高淳城市防洪圈堤防防洪标准为50 年一遇，两湖其余堤防防洪标准取40 年一遇。加固堤防共长约86.46km，其中加固湖堤80.05km、加固通湖河道港堤6.41；翻建、改造、拆除穿堤及沿堤建筑物共117座，其中泵站34座、涵洞69座、水闸7座、桥梁7座。

工程建设征地影响主要实物指标涉及沿岸居民、堤防沿线零星的养殖种植户。工程只占用附近村庄的小部分农户，在征求当地村民组织及所有权人意见后采取一次性补偿，全部在本村内进行安置，不再进行规划。工程占用交通、输变电、电信、管道、水利水电设施等专业项目比例较小，并未对相关主干网造成影响，因而在征求相关主管部门意见后对以上各专业项目只进行一次性补偿，由主管部门包干复建。



图1 石臼湖堤防防洪能力提升工程布置图



图2 固城湖堤防防洪能力提升工程布置图

（二）环境影响预测及环境影响减缓措施

(1)相关规划协调性分析

工程建设与《水阳江、青弋江、漳河流域防洪规划报告（2001年修订）》、“十二五”水利规划、《苏南现代化建设示范区规划》、“十二五”水利规划以及流域相关规划相协调。本工程为非污染生态类项目，工程实施后不会对涉及河段水环境产生不利影响，不会改变水体功能，也不会对施工区生态环境产生较大影响，因此与《江苏省生态红线区域保护规划》、《江苏省水环境功能区划》、《水产种质资源保护区管理暂行办法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等是相符的。

(2)工程对环境的有利影响

石臼湖、固城湖防洪能力提升工程实施后，全面提升石臼湖、固城湖的堤防防洪能力，使其达到流域规划及相关地区规划要求的防洪标准，保障南京两湖地区正常的生产、生活秩序和经济社会发展。

(3)工程对环境的不利影响

工程在施工期的各种施工活动会对局部环境造成一定不利影响，主要体现在生态、水、大气、声环境等方面。工程对生态环境的影响主要体现在施工压占带来植物生物量损失，施工活动对水生生物造成干扰等方面。上述影响是暂时性的，通过采取保护措施，可以得到有效避免或减缓。运行期工程本身基本不产生污染物，不会对河道水文情势带来大的改变，基本不改变区域生态系统景观生态格局，对区域生态系统生态完整性不会产生大的影响。

(4)对策措施

对施工时局部植被破坏产生水土流失，拟采用工程措施与植物措施相结合的水土保持措施进行控制；针对施工期“三废一噪”污染，主体工程将从环境管理和污染控制并举对区域环境质量进行达标控制；以上影响是暂时性的，通过采取保护措施，可以得到有效避免或减缓。施工营地远离珍稀鸟类栖息和觅食的范围，施工时间宜安排在1月下旬到5月，以避开珍稀鸟类越冬期；尽量减少施工作业面，控制施工噪声，加强对施工人员的教育，减少对珍稀鸟类的惊吓。禁止在靠近施工区河段区域新建与本工程有关的排放污染物的临时工程。鉴于本工程位于饮用水水源地二级保护区，施工污水要求全部回用，禁止排入水体；教育引导施工人员，不在该河段内游泳，乱扔垃圾等；建立完善的水质监测及预警系统，加强地表水体的监测工作。施工营地远离固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区范围；该段堤防施工采取干法施工方式；该段堤防加固工程施工时间宜安排在11月到2月，以避开中华绒螯蟹特别保护区；施工废水及生活污水做到零排放，生活垃圾定时清运；施工工程中，尽量减少施工作业面，控制施工噪声，减少对水生生物的影响；加强对施工人员的管理和教育等。运行期工程主要从河道水文情势影响、管理人员生活污水结周围环境带来一定影响。

（三）建设项目的建设单位的名称和联系方式

本项目的建设单位是南京市水利局，联系单位是南京市水利局。联系人：张晓峰；联系电话：13601469108。

（四）承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式

本项目环境影响评价工作承担单位：河海大学。联系地址：南京市西康路一号；联系人：罗老师；联系电话：13505157038；email：hhlo@163.com。

（五）征求公众意见的主要事项

公众调查的目的：了解本工程影响区和受益区的公众对本项目的认识程度，以及对此项目有何意见和建议。

（1）请公众提供个人准确信息主要包括：姓名、职业、文化程度、家庭住址及联系电话；

（2）根据您掌握的情况，认为该项目对环境质量造成的危害/影响方面及程度；

（3）您是否知道/了解在该地区拟建设该项目；

（4）您认为该项目建设是否有利于本地区发展；

（5）您对该项目环保方面有何建议和要求；

（6）从环保角度出发，您对该项目持何种态度，并简要说明原因。

（六）公众提出意见的主要方式

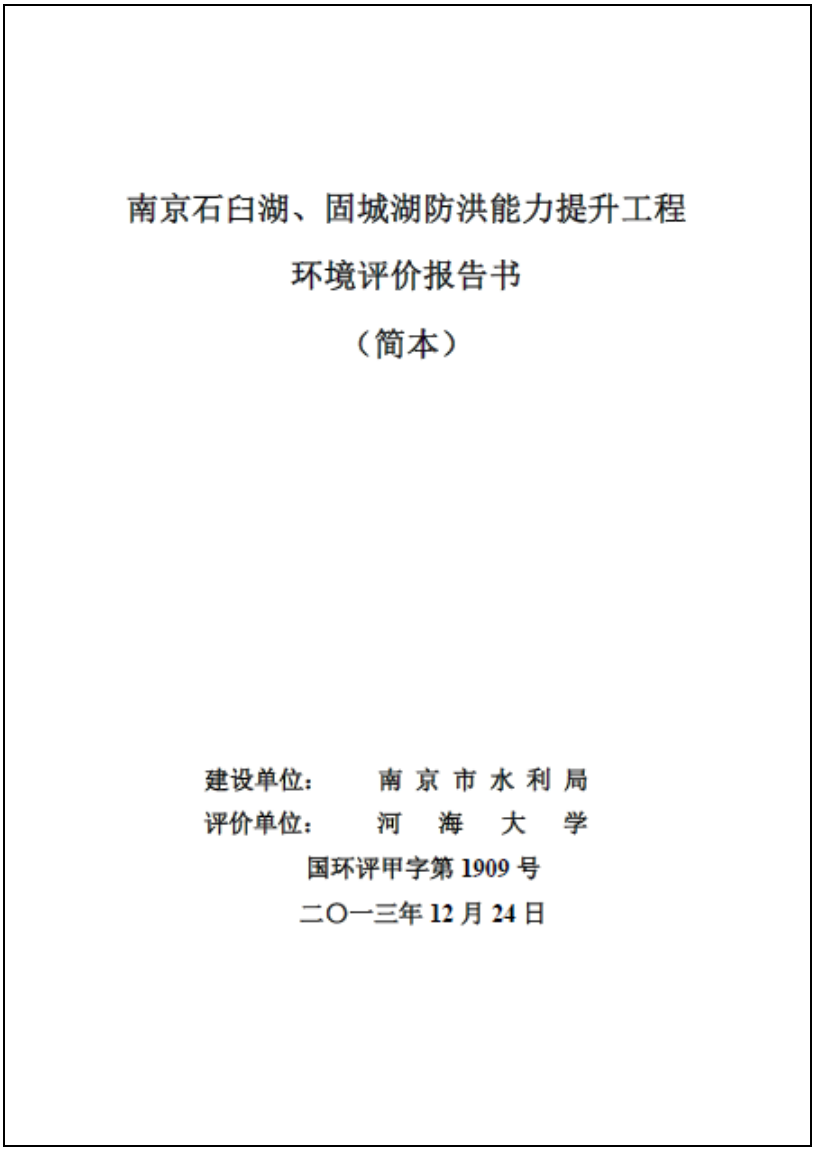
公众可以在有关信息公开后，以信函、传真、电子邮件或者按照有关公告要求的其他方式，向建设单位或者其委托的环境影响评价机构、负责审批或者重新审核环境影响报告书的环境保护行政主管部门，提交书面意见。

公示起止时间：2013年12月24日至2014年1月4日。

环评报告简本.doc

[打印本页] [关闭本页]

图 10.2-2 第二次网上信息公示


南京石臼湖、固城湖防洪能力提升工程

环境评价报告书

（简本）

建设单位： 南 京 市 水 利 局

评价单位： 河 海 大 学

国环评甲字第 1909 号

二〇一三年 12 月 24 日

图 10.2-3 第二次网上信息公示简本封面

10.3 发放公众参与调查表

10.3.1 调查范围与调查对象

在南京市溧水区水务局和南京市高淳区水务局的配合下，评价单位在拟建工程现场发放了公众参与调查表。将项目简介附于表格上方，向公众初步介绍项目建设内容、项目组成、项目建设的必要性。同时采取问卷调查的方式广泛征求了公众的意见。

本次调查对象以拟建工程沿线受工程影响的居民为主，还走访了高淳区自来水厂有限公司、高淳区固城湖、石臼湖管理委员会、溧水区卫生局、溧水区石臼湖管理委员会等单位，各单位代表在听取项目的介绍后发表了各自的意见和看

法，并填写调查表。

10.3.2 调查时间及内容

本次公众参与调查表调查内容包括公众对石臼湖、固城湖防洪能力提升工程的了解程度，公众对工程施工期环境影响的关注点，公众对生态环境影响的关注点，公众对本工程建设的态度和其他环境保护方面的建议。第一次网上公示后在溧水区水务局和高淳区水务局的配合下，评价单位在拟建工程现场发放了公众参与调查表。石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程公众参与调查表见表 10.3-1。

表 10.3-1“石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程”环境影响评价公众参与调查表

<table>
<tr><td>项目名称和工程内容</td><td colspan="5">项目名称：石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程。工程内容：本次工程石臼湖、固城湖堤防防洪标准：高淳城市防洪圈堤防防洪标准为 50 年一遇，两湖其余堤防防洪标准取 40 年一遇。加固堤防共长约 86.46km，其中加固湖堤 80.05km、加固通湖河道港堤 6.41；翻建、改造、拆除穿堤及沿堤建筑物共 117 座，其中泵站 34 座、涵洞 69 座、水闸 7 座、桥梁 7 座。
工程建设征地影响主要实物指标涉及沿岸居民、堤防沿线零星的养殖种植户。工程只占用附近村庄的小部分农户，在征求当地村民组织及所有权人意见后采取一次性补偿，全部在本村内进行安置，不再进行规划。工程占用交通、输变电、电信、管道、水利水电设施等专业项目比例较小，并未对相关主干网造成影响，因而在征求相关主管部门意见后对以上各专业项目只进行一次性补偿，由主管部门包干复建。</td></tr>
<tr><td>填表人姓名</td><td></td><td>性别</td><td></td><td>年龄</td><td></td></tr>
<tr><td>职业</td><td></td><td>民族</td><td></td><td>文化程度</td><td></td></tr>
<tr><td>家庭住址</td><td colspan="5">市 县(区) 乡(镇) 村</td></tr>
<tr><td>工作单位</td><td colspan="3"></td><td>家庭人口</td><td></td></tr>
<tr><td>身份证号码</td><td colspan="3"></td><td>联系方式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">请您回答下列问题，并在您认同的项目□内打 √</td></tr>
<tr><td colspan="6">您对环境质量现状是否满意：
□很满意 □较满意 □一般 □不满意 □很不满意</td></tr>
<tr><td colspan="6">您的住处距项目区距离为：
□100m 以内 □500m 以内 □1000m 以内 □1000m 以外</td></tr>
<tr><td colspan="6">如果不实施此项工程，您的生活、生产是否会收到影响？
□影响很大 □影响不大 □无影响 □不清楚</td></tr>
<tr><td colspan="6">您认为此项工程的重要性如何？
□很重要 □重要 □不重要 □不知道</td></tr>
<tr><td colspan="6">根据您掌握的情况，认为该项目对环境质量造成的危害/影响是
□严重 □较大 □一般 □较小 □不清楚</td></tr>
<tr><td colspan="6">从项目征用土地角度出发，您对该项目持何种态度，简要说明原因
□按政策办事 □争取合理补偿 □不愿被占用</td></tr>
<tr><td colspan="6">从环保角度出发，您对该项目持何种态度，简要说明原因
□坚决支持 □有条件赞成 □无所谓 □反对</td></tr>
</table>

您认为本项目征用土地后对个人收入的影响 □增加 □减少 □没影响 □不清楚
您认为本项目对改善地区投资环境和经济发展的作用是 □有利 □不利 □作用不大 □不清楚
您认为本项目对所在地区环境的改善作用是： □有利 □不利 □作用不大 □不清楚
您对该项目环境保护工作有何建议和要求：
您对本工程有何意见和建议：

10.4 公众参与结果分析

10.4.1 调查结果统计

本次发放公众参与调查表共 200 份，收回 200 份，公众调查名单见表 11.3-2，采用发放和实地走访相结合的方式。

被调查人员组成见表 10.3-3 和表 10.3-4。被调查人群中，以男性为主，占 77.5%；文化程度以大专和本科为主，占 52%；年龄以 18-55 岁为主，占 84%；用地被占居民及工程附近居民占 41.5%。被调查人群组成结构上比较合理，具有代表性。

公众意见调查结果统计表见表 10.3-5，调查结果统计表明：92.5%的公众对环境质量现状很满意和满意；93.5%的公众认为工程建设重要；83.5%的公众认为该项目对环境质量造成的危害较小或一般；对于项目征用，68%的公众认为应按政策办事，31%的公众争取合理补偿；有 93%的公众认为本项目对改善地区投资环境和经济发展有利；有 91%的公众认为项目对所在地区环境改善有利；67%的公众对工程建设表示支持，28%的公众表示有条件赞成，4.5%的公众表示无所谓，没有人表示反对。

表 10.3-5 公众意见被调查人员组成表 单位：人

统计指标	统计结果			统计百分比（%）
调查人数	200 人	有效问卷	200 份	100.00%
		溧水区	高淳区	
年龄	18 岁以下	0	1	0.50%
	18-30 岁	22	36	29.00%
	31-55 岁	59	51	55.00%
	56 岁以上	22	6	14.00%
性别	男	84	71	77.50%

	女	19	26	22.50%
学历	小学	7	0	3.50%
	初中	22	7	14.50%
	高中	23	17	20.00%
	中专	4	7	5.50%
	大专	15	30	22.50%
	本科	22	26	24.00%
	硕士	2	2	2.00%

表 10.3-6 公众意见调查结果统计表

调查内容	选项	溧水区	高淳区	所占比例（%）
您对环境质量现状是否满意	很满意	19	45	32.00%
	较满意	51	31	41.00%
	一般	24	15	19.50%
	不满意	6	3	4.50%
	很不满意	2	3	2.50%
您的住处距项目的距离为	100m 以内	8	4	6.00%
	500m 以内	20	8	14.00%
	1000m 以内	26	17	21.50%
	1000m 以外	47	66	56.50%
如果不实施此项工程，您的生活、生产是否会受到影响？	影响很大	50	60	55.00%
	影响不大	32	25	28.50%
	无影响	14	4	9.00%
	不清楚	7	8	7.50%
您认为此项工程的重要性如何？	很重要	61	75	68.00%
	重要	34	17	25.50%
	不重要	3	2	2.50%
	不知道	6	3	4.50%
根据您掌握的情况，认为该项目对环境质量造成的危害/影响是	严重	5	1	3.00%
	较大	4	0	2.00%
	一般	34	11	22.50%
	较小	46	76	61.00%
	不清楚	13	7	10.00%
从项目征用角度出发，您对该项目持何种态度，简要的说明原因	按政策办事	59	77	68.00%
	争取合理补偿	43	19	31.00%
	不愿意被占用	0	0	0.00%
从环保角度出发，您对该项目持何种态度，简要的说明原因	坚持支持	61	73	67.00%
	有条件赞成	36	20	28.00%
	无所谓	5	4	4.50%
	反对	0	0	0.00%
您认为本项目征用土地后对个人收入的影响	增加	20	42	31.00%
	减少	9	2	5.50%
	没影响	64	37	50.50%

调查内容	选项	溧水区	高淳区	所占比例（%）
	不清楚	9	10	9.50%
您认为本项目对改善地区投资环境和经济发展的作用是	有利	93	93	93.00%
	不利	1	0	0.50%
	作用不大	7	4	5.50%
	不清楚	1	0	0.50%
您认为本项目对所在地区环境改善的作用是	有利	89	93	91.00%
	不利	1	0	0.50%
	作用不大	8	0	4.00%
	不清楚	3	3	3.00%

10.4.2 公众意见汇总及处理

（1）公众主要意见汇总

1）工程部分施工段离居民区较近，应尽量减少项目建设期的粉尘和噪声扰民。

2）工程实施过程中，加大监管力度，减少对环境破坏。

3）工程运营期间建议有关部门加大河道建筑物、设施保护力度。

4）建议工程尽快实施。

（2）处理结果

环境影响评价报告中环境保护对策措施章节中考虑了第一条中建设期的大气和声环境保护的内容，第二条陆生生态保护措施，第三条营运期监管力度。

10.4.3 公众参与“四性”分析

(1)程序合法性

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发 2006【28 号】)、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》、《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》(苏环规[2012]4 号)：建设单位应当在确定了承担环境影响评价工作的环境影响评价机构后 7 日内，向公众公告①建设项目的名称及概要、②建设项目的建设单位的名称和联系方式、③承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式、④环境影响评价的工作程序和主要工作内容、⑤征求公众意见的主要事项、⑥公众提出意见的主要方式等内容；建设单位或者其委托的环境影响评价机构在编制环境影响报告书的过程中，应当在报送环境保护行政主管部门审批或者重新审核前进行第二次公示信息公示，并向公众提供建设项目环境影响报告书或表全本；建设单位或者其委托的环境影响评价机构应当在发布信息公告、公开

环境影响报告书后，采取调查公众意见、咨询专家意见、座谈会、论证会、听证会等形式，公开征求公众意见；建设单位或者其委托的环境影响评价机构征求公众意见的期限不得少于 10 日，并确保其公开的有关信息在整个征求公众意见的期限之内均处于公开状态。

本项目建设单位南京市水利局于 2013 年 11 月 25 日确定了评价单位后，立即于 2013 年 11 月 26 日在江苏环保公众网上发布了公众参与第一次网上信息公示。公示内容包括：①项目名称为石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程及项目建设的主要内容；②建设单位为南京市水利局，及相关联系人和联系电话；③评价机构为河海大学，及相关联系人和联系电话、邮箱；④本项目环境影响评价的主要内容；⑤公众可在本公示发布 10 个日内与评价机构或建设单位联系；⑥公众可通过信函、电子邮件等方式提出意见。由公示内容可知，本次征求公众意见的期限不小于 10 日，且公示内容始终可以查看。

在本项目环境影响报告书编制完成后，建设单位于 2013 年 12 月 24 日，在江苏环保公众网上发布了公众参与第二次网上信息公示并附有电子版全文下载链接。本项目第二次信息公示征求公众意见的期限超过 10 天，且公示内容始终可以查看。

在第二次公示 7 日后，本项目采取问卷调查形式征求公众意见。

对照《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发 2006【28 号】)、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》，本项目公众参与第一次信息公示、第二次信息公示、征求公众意见程序合法。

综上所述，本项目公众参与满足程序合法性。

(2)形式有效性

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发 2006【28 号】)，建设单位或者其委托的环境影响评价机构，可以采取以下一种或者多种方式发布信息公告：①在建设项目所在地的公共媒体上发布公告；②公开免费发放包含有关公告信息的印刷品；③其他便利公众知情的信息公告方式。建设单位或其委托的环境影响评价机构，可以采取以下一种或者多种方式，公开便于公众理解的环境影响评价报告书：①在特定场所提供环境影响报告书；②制作包含环境影响报告书的专题网页；③在公共网站或者专题网站上设置环境影响报告书的链接；④其他便

于公众获取环境影响报告书的方式。建设单位或者其委托的环境影响评价机构调查公众意见可以采取问卷调查等方式，并应当在环境影响报告书的编制过程中完成。采取问卷调查方式征求公众意见的，调查内容的设计应当简单、通俗、明确、易懂，避免设计可能对公众产生明显诱导的问题。问卷的发放范围应当与建设项目的影响范围相一致。问卷的发放数量应当根据建设项目的具体情况，综合考虑环境影响的范围和程度、社会关注程度、组织公众参与所需要的人力和物力资源以及其他相关因素确定。

本项目公众参与第一次、第二次信息公示采用了网上公示、现场公示等方法，形式多样，影响范围广，公示内容全面，公众能有效的获取建设项目信息。征求公众意见采用了问卷调查的形式，问卷内容简单、通俗，全面且具有针对性，不回避负面问题，能较好的表达公众对项目主要问题的态度与意见，问卷发放范围为主要为工程区以及受工程影响区的公众。共发放文问卷 200 份，收回 200 份，回收率为 100%。

对照《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发 2006【28 号】)，本项目公众参与第一次信息公示、第二次信息公示、征求公众意见面向范围广，形式多样，影响深远。因此本项目公众参与满足形式多样性。

(3)对象代表性

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发 2006【28 号】)，建设单位或者其委托的环境影响评价机构、环境保护行政主管部门，应当综合考虑地域、职业、专业知识背景、表达能力、受影响程度等因素，合理选择被征求意见的公民、法人或者其他组织。被征求意见的公众必须包括受建设项目影响的公民、法人或者其他组织的代表。

本次公众参与涉及区域包括南京市溧水区、高淳区，对象主要面向工程区以及工程影响区的公民，分别按不同年龄、性别、文化程度、职业、单位性质、与项目的关系等选取公众代表。年龄在 20～70 岁之间，以 18~55 为主，占 84%；文化程度以大专、本科为主，共占 52%；用地被占居民及工程附近居民占 41.5%；为了进一步充分了解工程敏感区公众及团体的意见，对固城湖周边居民加强了调查，并对高淳区自来水厂主管部门进行意见调查。

对照《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发 2006【28 号】)，总体而言，

被调查公众从区域性、行业性以及利益相关性等方面都具有代表性。因此本项目公众参与符合对象代表性。

(4)结果真实性

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发 2006【28 号】)，对公众调查意见采取了电话询问、现场核查、查阅资料档案等形式进行抽样核查，反映出本次公众调查结果真实可靠。

10.5 公众参与结论

石臼湖、固城湖堤防防洪能力提升工程建设公众参与严格按照国家环保总局的有关规定进行，采取了发放调查表，制作网页等形式，选择的调查人群具有典型的代表性，比较合理。

调查表统计结果表明：91%的公众认为工程建设对环境的影响是有利的。67%的公众对工程建设表示支持，28%的公众表示有条件赞成，4.5%的公众表示无所谓，没有人表示反对。

通过网上公示，本工程建设及评价信息得到了充分公开，公示期间未收到公众反馈意见。

11 评价结论

11.1 项目概况

11.1.1 流域概况

石臼湖是目前长江下游唯一的直接通江湖泊，位于长江右岸、水阳江入江尾闾，地处南京市域西南部，范围大致在东经 118°46'～118°56'，北纬 31°23'～31°33'，湖区东北、东南及西部片区分属溧水区、高淳区和博望区。目前，石臼湖湖盆呈不规则四边形，东西向最长约 22km，南北向最宽约 14km，总周长约 80km，湖泊面积 214.7km^2。其中：高淳区 23.5km^2，溧水区 87.7km^2，当涂县 103.5km^2。石臼湖的深泓在溧水县境内，湖底最深处高程约在 4.5m 左右，湖盆四周高程在 6m 左右。石臼湖汇水区域内主要入湖河道有：新桥河、天生桥河、博望河、姑溪河、中流河、石固河等。其中：新桥河和天生桥河位于溧水县境内，石固河位于高淳县境内，其余河道均位于安徽当涂县。

固城湖又名小南湖，历史上曾经是古丹阳湖的一部分，为苏、皖界湖，但绝大部分位于江苏省西南部高淳区境内，东经 31°14′～31°18′与北纬 118°53′～118°57′之间。固城湖北临石臼湖，东抵太湖湖西地区，西面是水阳江流域的平原、圩区，南接水阳江流域所属的皖南山区。固城湖为草型浅水湖泊，由于多年围垦，湖泊形态已发生很大变化，由心形湖泊隔离成两个湖区，分别为大湖区和小湖区，大湖区面积约为小湖区的 8~10 倍。大湖区湖底高程一般为 5.60～5.80m，最低 5.40m，小湖区底高程一般为 5.90～6.20m。1949 年前，湖泊水域面积约 81km^2，后经多次围垦致使湖泊水域面积锐减至 31.90 km^2，不足原来的 40％。固城湖主要出入湖河道有水碧桥河、官溪河、胥河、漆桥河、石固河等，其中漆桥河和石固河为区间河道。

11.1.2 工程概况

两湖堤防防洪标准：高淳城市防洪圈堤防防洪标准 50 年一遇，两湖其余堤防防洪标准取 40 年一遇。工程加固堤防总长约 86.46km；河道疏浚 2.01km；拆除、改造、拆建、新建穿堤及沿堤建筑物工程共 117 座。工程由三部分组成：石臼湖（溧水段）、石臼湖（高淳段）、固城湖，具体见表 11.1-1。

表 11.1-1 石臼湖、固城湖防洪能力提升工程主要建设内容表

序号	工程名称	堤防加固工程(km)	新建堤防工程（km)	疏浚河道(m)	泵站工程(座)	涵闸工程(座)	水闸工程（座）	桥梁工程（座）
1	石臼湖（溧水段）	32.24	2.49	1710	30	42	6	7
2	石臼湖（高淳段）	13.57	-	300	1	0	0	0
3	固城湖	37.16	-	0	3	27	1	
合计		83.97	2.49	2010	34	69	7	7

11.2 工程分析结论

11.2.1 工程建设与相关规划协调性分析

工程建设与《水阳江、青弋江、漳河流域防洪规划报告（2001 年修订）》、《江苏省防洪规划》、南京“十二五”水利规划、《苏南现代化建设示范区规划》、南京“十二五”环境保护区等规划相协调。

本工程为非污染生态类项目，工程实施后不会对涉及河段水环境产生不利影响，不会改变水体功能，也不会对施工区生态环境产生较大影响，因此与《水产种质资源保护区管理暂行办法》、《江苏省生态红线区域保护规划》、《中华人民共和国水污染防治法》、《南京市生态文明建设规划》、《江苏省地表水（环境）功能区划》、《产业结构调整指导目录》（2011 年本）、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》（2012 年本）等相符的。

11.2.2 工程方案及施工布置环境合理性分析

本工程包括堤防加固工程、沿堤穿堤建筑物工程和防汛道路工程。本工程为非污染生态类、具有防洪减灾功能的公益性工程。工程实施后，能有效控制石臼湖、固城湖水势，有效阻止水流及风浪对湖岸堤冲刷，提高堤防防洪标准；为堤防周围农业生产提供安全保障，效益显著。因此，工方案从环境保护上看是合理的。

工程施工布置已经考虑环境保护要求，包括尽量与地方的生产、生活相结合，减少施工干扰；减少当地社会环境影响；施工场地布置在堤内，以便于工程施工为原则，并在水源地一级、二级保护区不设置施工营地；同时，由于工程位于石臼湖、固城湖沿岸，为了不影响行洪，工程设计提出在枯水期施工的原则。综合来看，施工布置原则考虑问题相对较为全面，施工布置原则基本符合环境保护要求。

11.2.3 环境影响因素分析

⑴施工期

施工期的环境影响主要体现在各项施工活动对环境的影响作用。按影响活动分，可分为主体工程、配套工程及临时工程的施工，施工道路的修建等；按污染源分，分为生产废水、生活污水，施工及运输道路扬尘，施工机械噪声，固体废弃物及生活建筑垃圾，工程占地造成的水土流失，人群健康等。

⑵运行期

运行期的影响因素包括部分泵站的运行噪声对附近居民生活的影响，工程管理人员生活污水及生活垃圾等。

11.3 环境现状调查与评价结论

11.3.1 地表水环境

通过现状监测结果分析，入两湖的天生桥河、新桥河、藕丝堰、胥河和官溪河水质现状可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ～Ⅳ类标准要求，所有监测因子未出现超标现象。石臼湖、固城湖除总磷和总氮超标外其余监测因子未出现超标现象，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ～Ⅲ类标准要求。主要超标原因是石臼湖、固城湖周边的存在大量养殖户，养殖户施肥养鱼养蟹，肥料中含有大量的含氮物质，这些物质通过水体交换进入周边沟渠，最终进入石臼湖或固城湖；周围农田大量使用氮肥，经过地表径流进入周边河道中，最终进入石臼湖或固城湖等等。鱼塘和蟹塘等投放天然饵料，少投放人工饵料和化肥，减少 N、P 进入水体中；发展循环生态农业。

11.3.2 地下水环境

根据监测结果，参照《地下水质量标准》各指标分级限值，采用标准中规定的评价方法进行分析，分析表明：除亚硝酸盐外其余监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准要求，主要原因石臼湖、固城湖周边的存在大量养殖户，养殖户施肥养鱼养蟹，肥料中含有大量的含氮物质，这些物质直接通过水循环交替作用流入地下水中；周围农田大量使用氮肥，造成部分氮肥以 NO^-_3—N 的形式进入地下水等等。鱼塘和蟹塘等投放天然饵料，少投放人工饵料和化肥，减少 N、P 进入水体中；发展循环生态农业。

11.3.3 大气环境

在评价区内，溧水区永阳镇例行现状监测点 SO_2、NO_2、PM_{10}，高淳城区（阳光花园）和固城湖生态观测站例行现状监测点的 SO_2、NO_2、NO_x、PM_{10} 均能达到国家环境空气质量(GB3095-2012)二级标准要求的要求，工程所在区域环境空气质量较好。

11.3.4 声环境

在评价区内，各个现状监测点的声级值均能达到《声环境质量标准》(GB/3096-2008)中 1 类标准要求，基本为自然噪声，未受交通噪声、工业噪声等的影响，调查区域的声环境质量现状良好。

11.3.5 底泥及土壤环境

工程区底泥及土壤环境质量良好，底泥及土壤中重金属污染指数均在《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）一级标准控制范围内。

11.3.6 生态环境状况

11.3.6.1 陆生生物

（1）植物资源

据相关文献资料显示，工程所在区域位土壤主要为水稻土、黄壤土，地带性植被类型是次生落叶阔叶林和人工林。境内的优势树种为马尾松、杉木等为主的针叶林，落叶阔叶树为构树、黄檀，常绿阔叶树零星分布各地。主要农作物是水稻、小麦、油菜、棉花、茶、大豆（*Glycine max*）等；蔬菜有辣椒、茄、番茄、南瓜、莴笋等。果园主要种植有桃、西瓜、柑橘等。

（2）动物资源

评价区现有两栖类动物 1 目 3 科 8 种，分别为中华蟾蜍、蛙科、泽蛙、虎纹蛙、黑斑蛙、金线蛙、姬蛙科、饰纹姬蛙。两栖动物大都分布在人工养殖的鱼塘里以及田间、河岸、池塘边。

评价区现有爬行类动物 3 目 5 科 12 种，其中，省级重点保护野生动物 4 种。常见的有鳖、中华绒螯蟹、无蹼壁虎、蝾蜒、黄脊游蛇、水赤链等。最常见的是壁虎、草蛇，生态幅较宽，适应性强，多分布在田间、林下、河岸、池塘边的草丛中。

鸟类资源共有 14 目 33 科 83 种。其中，雀形目鸟类最多，为 15 科 37 种，占调查鸟种总数的 44.6%，调查记录到国家Ⅱ级重点保护野生鸟类 5 种，包括小天鹅、红隼、普通鵟、鹗、小鸦鹃。

11.3.6.2 水生动物

在浮游植物监测中，共采集并鉴定到浮游植物 58 属 105 种(属)，分属 7 门，其中硅藻门 18 属 41 种，绿藻门 22 属 36 种，蓝藻门 9 属 13 种，金藻门 2 属 5 种，裸藻门 2 属 4 种，甲藻门 3 属 3 种，隐藻门 2 属 3 种。

挺水植物以分布在沿湖浅水区的芦苇、菰、酸模叶蓼等为优势种；浮叶植物有四角菱、莕菜等，其中野菱为国家 II 级重点保护野生植物物种。沉水植物有马来眼子菜、苦草、聚草、菹草等。

浮游动物是食物链中的初级消费者，包括原生动物、轮虫、浮游甲壳动物，在淡水鱼类的鈌料生物中占有相当大的比例。石臼湖底栖动物 23 种，隶属 3 门 7 纲 8 目 13 科 16 属。固城湖底栖动物 27 种，其中水生昆虫 12 种，软体动物 7 种，水生寡毛类 7 种，其它 1 种。

11.3.7 水土流失

根据水土流失预测，项目施工建设期产生水土流失量 20885t，其中新增水土流失量 19317t，包括施工准备期 4932t 和施工期 15885t。

11.4 环境影响预测与评价结论

11.4.1 水环境影响结论

(1) 工程对水文情势影响结论

施工期主要从部分通湖建筑物施工导流、河道疏浚对水文情势的影响分析，且施工期设在枯水期且施工时间较短，对水文情势影响较小。

运行期分汛期和非汛期分析泵站运行对水文情势的影响，排涝规模变化较小，对水文情势影响较小；疏浚工程实施后，河床演变趋势和河床冲淤变化也不明显。

(2)施工期水环境影响结论

河道疏浚、底泥冲填区余水，填塘固基排空水的影响；围堰施工扰动的影响；砂石料加工、混凝土养护和拌和废水；施工区的燃油机械、运输车辆的滴漏以及

施工机械的运行和维修中燃油的滴漏；以及施工人员产生的生活污水。但这些影响只会短期存在，工程完成后随即结束，不会对水体水质造成较大不利影响。

(3)运行期水环境影响结论

泵站工程汛期时，抽排水可能会对湖体小范围内水环境有一定的影响；管理人员产生的生活污水处理后排放，不会对水环境产生影响。

(4)地下水影响结论

灌浆施工应在枯水期内完成，堤防防渗灌浆最低高程高于地下水位，且灌浆只针对堤身和地基进行填缝加固，因此堤防工程不会阻隔地下水，亦不会影响地下水的循环；河道底泥重金属指标均达标，冲填区采用 40cm 粘土作防渗层，因此冲填区余水不会对地下水位造成明显影响；工程实施后不会改变区域地下水的流场，预计对区域地下水的影响甚微。

11.4.2 大气环境影响结论

工程施工期的大气污染来源主要为：料场取土、车辆运输等过程产生的扬尘，主要污染物为 PM_{10}；挖掘机、汽车、燃油机械等在运行时排放的废气，主要污染物为 PM_{10}、SO_2 和 NO_x，对大气环境产生影响。

11.4.3 声环境影响结论

与本工程距离较近的敏感目标存在超标现象，主要由于施工距离较近，采取相应的减噪措施合理安排施工及运输时间，以有效控制夜间噪声对敏感点的影响；另外应注意对现场施工人员配备防噪用具。

11.4.4 重要生态敏感区影响结论

1）固城湖水源地取水口影响结论

本工程为非污染生态类工程，仅施工期可能会产生影响。工程设在枯水期，采用干法施工，取水口距离施工区 500 米以外，基本不会对取水口取水产生影响；水源地二级管控区内禁止排放施工废水、生活污水及各类固体，不会对湖体水质造成影响。

2）水产种质资源保护区影响结论

本工程位于水产种质资源保护区实验区外围设在枯水期，水面线降到施工区域以下进行施工，采用干法施工，避开中华绒螯蟹的特殊保护期，基本不会对中

华绒螯蟹的繁殖期、幼体生长期等生长繁育造成不利影响；洪水期内固城湖水位上涨，堤防加固有助于保护湖内的野生动物，免受洪水侵害。

3）对石臼湖珍稀野生鸟类影响结论

工程滩地取土场区域避开了小天鹅等野生鸟类的主要栖息地以及小天鹅在石臼湖的越冬期，石臼湖滩地取土对鸟类的栖息和觅食影响较小。

11.4.5 生态环境影响结论

工程建设过程中，大量的机械和人员进入以及工程永久占地和临时占地都会对陆域生态环境产生一定影响。工程占压范围内植物资源均为常见种，没有珍稀保护植物，工程占压对植物多样性影响很小。

工程建设期间由于施工人员活动、施工机械、车辆噪声会对建设区域动物产生影响；施工占地将使部分动物丧失其原有栖息地，导致其生境范围有所缩小。但占地面积有限，且施工区周边分布有大量同类型的生境，基本不会对动物栖息造成明显不利影响。

根据对比工程建设前后评价范围内生物量变化情况可知，生物量主要损失在耕地和荒地两种地类上，根据区域恢复稳定性理论，由工程建设引起的生物量损失较易恢复到原有水平。

11.4.6 固废环境影响预测

本工程开挖、建筑物拆除产生的弃渣全部回填利用，不产生弃土；河道清淤产生的弃料直接回用到填塘固基，用于回填；生活垃圾在经过集中收集、集中清运等措施后，不会对周边环境产生大的影响。

11.4.7 水土流失影响结论

据此预测项目施工建设期产生水土流失量 20885t，其中新增水土流失量 19317t（施工准备期 4932t，施工期 15885t）。由新增水土流失预测结果分析，施工期堤防岸坡和临时堆土场是水土流失重点区域，需采取相应的水土保持措施。

11.4.8 人群健康影响预测

水阳江下游地区是血吸虫疫区，施工区多为易感地带，施工人员在疫区工作和生活，接触血吸虫疫水的机会增多，感染血吸虫的可能性增大，应采取相应的防护措施。工程施工人员临时居住点卫生条件一般较差，易孳生蚊、蝇、鼠等病

媒生物。施工人员劳动强度较大，免疫力相对较弱，易感染肝炎、痢疾等肠道传染病。

11.5 环境保护措施结论

11.5.1 固城湖饮用水源地保护对策

施工期：禁止在靠近施工区河段区域新建与本工程有关的排放污染物的临时工程。鉴于本工程位于饮用水水源地二级保护区，施工污水要求全部回用，禁止排入水体；教育引导施工人员，不在该河段内游泳，乱扔垃圾等；建立完善的水质监测及预警系统，加强地表水体的监测工作。

取水口风险防范措施：①加强施工环境管理，重视水源保护的宣传教育；②建立水污染突发性事件应急机制。

11.5.2 固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区保护对策

施工营地远离固城湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区范围；该段堤防施工采取干法施工方式，该段堤防加固工程施工时间宜安排在 11 月到 2 月，以避开中华绒螯蟹特别保护区；施工废水及生活污水做到零排放，生活垃圾定时清运；施工工程中，尽量减少施工作业面，控制施工噪声，减少对水生生物的影响；加强对施工人员的管理和教育等。

11.5.3 水污染防治措施

施工废水主要污染物为 SS，生活污水主要污染物为 BOD_5、COD、氨氮等。疏浚余水达标排放措施：每个泄水口布设少量袋装粘土和抛石，完工后进行复堤处理，变换排泥管管口，若余水不能达到排放水质要求(主要为 SS 超标)，在自然沉淀的基础上，施以加药(BBL、PAC)促沉辅助净化措施，严格按照本报告制定的环境监测计划，在余水排放口对余水水质进行监测。一旦发现出水水质超标，应立即停止疏浚作业，查找原因并采取维护措施，待余水达标排放后方可继续进行疏浚作业；对含 SS 的施工废水采用充分沉淀的方法进行处理，混凝土拌和系统废水主要采取沉淀和中和方式处理，处理达标后回用于本系统；基坑废水则经沉淀处理达标后抽排；对生活污水，施工期大的独立生活区主要通过成套污水处理设备处理达标后用于灌溉或场地抑尘，其他可通过设置化粪池处理后，作为农肥用于农田。运营期管理区采用成套的污水处理设施，处理后的污水用于管理区

绿化灌溉，污泥进无害化处理后施于附近农田。

11.5.4 大气环境防治措施

采取技术措施和管理措施相结合。管理措施，主要体现在施工计划管理以及后期运行的设备管理，如合理安排施工时间、对施工机械进行定期维护、选用低噪声机械作业等，减少噪声对周围环境的影响。针对废气和粉尘等大气污染物对施工人员及其周围人群的影响，尤其是粉尘的影响，采取湿式作业以及对施工区进行洒水等除尘、降尘措施以减少废气和粉尘的排放量，施工人员配带口罩、头盔等防护措施，减少大气污染物对自身的影响和危害。

11.5.5 噪声环境防治措施

针对施工设备噪声，采取优化施工布置、尽量选用低噪声设备和工艺、将高频振动器改成低频率振动器或使用隔振机座施工等措施；对于交通噪声，在敏感点附近施工时，夜间应禁止高噪声设备施工，应限速行驶，禁鸣高音喇叭，并合理安排运输时间，尽量避开居民的休息时间；施工人员应配备必要的噪声防护物品，常用防声用具有棉花涂腊、伞形耳塞、耳罩、防声头盔等，减少噪声对施工人员的影响和危害；受噪声影响严重的村户适当补偿噪声费。

11.5.6 生态环境防治措施

（1）石臼湖珍稀鸟类保护措施

施工营地远离珍稀鸟类栖息和觅食的范围，施工时间宜安排在 1 月下旬到 5 月，以避开珍稀鸟类越冬期；尽量减少施工作业面，控制施工噪声，加强对施工人员的教育，减少对珍稀鸟类的惊吓。

（2）水生生物保护措施

生态影响的避免措施：施工规划前期工作，水上工程的实施应避开水生生物繁殖季节。加强宣传，设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识。

生态影响的消减措施：施工期间，应严禁施工人员随意将各类废弃物。

生态管理等措施：工程建设施工期、营运期进行生态影响的监测或调查；提高施工人员和管理人员环境意识。

（3）陆生生物保护措施

1）生态环境影响的消减措施

合理优化施工场地的布置，施工所需外购建筑材料，随用随运，尽量少占地、少破坏植被；在开采面的外侧修筑围堰，防止水土流失；最大限度地做到挖填平衡之后，减少土石方远距离纵向调运数量和缩短调运距离；组织施工人员学习有关国家法律和法规。

2）生态环境影响的恢复和补偿措施

施工结束后将工程永久占地进行植被恢复以减缓工程建设对项目区植被的影响。工程临时占地中所占 582 亩耕地进行复耕；1420 亩鱼塘变为林地，进行植被恢复；450.97 亩未利用土地进行植被恢复，减少对生态环境的影响；96 亩其他农用地恢复原有类型。

工程完工后对施工场地进行绿化；堤防背水坡二级平台以上采取种草防护措施，填塘固基处采取乔、草结合防护措施，乔木选择杨树；草种选择狗牙根撒播。

11.5.7 水土流防治措施

本工程堤防背水坡已设计采取草皮护坡、排水沟等具有水土保持功能的措施；施工生产区工程结束后，对施工生产区和临时堆放区进行占地平整，并撒播草籽进行植被恢复；由于石臼湖外借土料场为宁高新通道秦淮河石臼湖改线段航道整治工程 NG-HD1 标段的弃土点，取土前，进行表层土剥离，采用滚动堆放，用于回填，设计地表排水系统，布置排水干沟及集水坑。

11.6 环保投资与效益分析结论

两湖工程总投资为 131071.1 万元，其中工程投资 122428.45 万元，征地投资 7580.24 万元，水土保持投资 350 万元，环境保护投资为 734.28 万元。

本工程实施后，具有较好的经济效益，从国民经济角度分析，该工程是可行的，再加上不能以货币计算的社会效益和生态环境效益，本工程的综合效益是显著的。本工程实施后，还具有巨大的社会和环境效益。

11.7 公众参与结论

公众参与调查结果表明：绝大多数公众众认为项目对所在地区环境改善有利并对工程建设表示支持。

11.8 综合评价结论

石臼湖、固城湖防洪能力提升工程实施后，全面提升石臼湖、固城湖的堤防

防洪能力，使其达到流域规划及相关地区规划要求的防洪标准，保障南京两湖地区正常的生产、生活秩序和经济社会发展。

工程施工和营运将对区域环境产生一定的不利影响，按照本次环评提出的各项环境保护措施，不利影响将得到缓解或消除，如针对施工期对重要生态敏感区的影响，从施工布局、施工方式和管理等措施进行保护；针对施工时局部植被破坏产生水土流失，拟采用工程措施与植物措施相结合的水土保持措施进行控制；针对施工期“三废一噪”污染，主体工程将从环境管理和污染控制并举对区域环境质量进行达标控制；以上影响是暂时性的，通过采取保护措施，可以得到有效避免或减缓。运行期工程本身基本不产生污染物，不会对河道水文情势带来大的改变，基本不改变区域生态系统格局，对固城湖饮用水源保护区以及中华绒螯蟹水产种质资源保护区不会产生影响。

总体上，石臼湖、固城湖防洪能力提升工程是提高河段防洪能力、改善区域生态环境、提高居民生活质量的重要工程，有助于进一步流域防洪体系，工程建设是必要的。工程建设对区域环境带来一定程度的不利影响，但综合考虑工程建设的重大意义和工程的环境影响，在相关环境保护措施及建议得到有效落实的基础上，从环境保护的角度说，工程建设是可行的。

11.9 下阶段实施建议

在初步设计阶段，应按照环境影响报告书及审批意见的要求，复核环境影响，根据施工组织设计，细化各项环境保护措施，并根据具体情况，对环境保护措施的实施效果进行再分析，优化环境保护措施，严格环境管理，确保环境保护“三同时”得以顺利实行，降低因工程建设所带来的不利环境影响，最大限度的发挥工程的综合效益。