

水保监测（粤）字第 0056 号

生物医药园一期排洪渠工程

水土保持监测总结报告

建设单位：珠海航空城工程建设有限公司

编制单位：广东省交通规划设计研究院股份有限公司

2020 年 10 月





生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单位名称：广东省交通规划设计研究院股份有限公司

法定代表人：李江山

单位等级：★★（2星）

证书编号：水保监测（粤）字第 0056 号

有效期：自 2018 年 10 月 01 日至 2021 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018 年 09 月 30 日



水土保持监测单位水平评价证书影印件

编制单位地址：广州天河区兴华路 22 号

编制单位邮编：510507

编制单位联系人：张翔宇



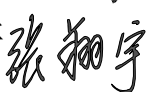


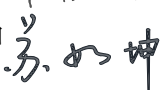


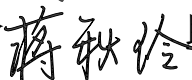
联系电话：020-83627903

电子邮箱：42105562@qq.com

生物医药园一期排洪渠工程
水土保持监测总结报告

责任页

广东省交通规划设计研究院股份有限公司

| | | | | | |
|----|------|-----|---|-------|---------|
| 批 | 准: | 黄湛军 |  | 总经理 | |
| 核 | 定: | 梁立农 |  | 总工程师 | |
| 审 | 查: | 张翔宇 |  | 高级工程师 | |
| 校 | 核: | 白芝兵 |  | 高级工程师 | |
| 项目 | 负责人: | 卓素娟 |  | 高级工程师 | |
| 编 | 写: | 苏如坤 |  | 工程师 | 第 1 章 |
| | | 罗洪彬 |  | 工程师 | 第 2~3 章 |
| | | 林冠玉 |  | 高级工程师 | 第 4~5 章 |
| | | 蒋秋玲 |  | 助理工程师 | 附图、附件 |

目 录

| | |
|--------------------------|----|
| 前 言 | 1 |
| 1 建设项目及水土保持工程概况 | 3 |
| 1.1 建设项目概况 | 3 |
| 1.2 水土流失防治工作情况 | 12 |
| 1.3 监测工作实施情况 | 15 |
| 2 监测内容和方法 | 18 |
| 2.1 施工准备期 | 18 |
| 2.2 施工期 | 18 |
| 2.3 试运行期 | 20 |
| 3 重点部位水土流失动态监测 | 21 |
| 3.1 水土流失防治责任范围监测结果 | 21 |
| 3.2 取土监测结果 | 22 |
| 3.3 弃土监测结果 | 23 |
| 3.4 工程土石方情况变化分析 | 23 |
| 4 水土流失防治措施监测结果 | 25 |
| 4.1 工程措施监测结果 | 25 |
| 4.2 植物措施监测结果 | 26 |
| 4.3 临时措施监测结果 | 28 |
| 4.4 水土保持防治效果 | 29 |
| 5 土壤流失情况监测 | 31 |
| 5.1 水土流失面积 | 31 |
| 5.2 土壤流失量 | 32 |
| 5.3 水土流失危害 | 35 |
| 6 水土流失防治效果监测结果 | 36 |
| 6.1 扰动土地整治率 | 36 |
| 6.2 水土流失总治理度 | 36 |
| 6.3 拦渣率 | 36 |

| | |
|---------------------------|----|
| 6.4 土壤流失控制比 | 36 |
| 6.5 林草植被恢复率与林草植被覆盖率 | 36 |
| 7 结论 | 38 |
| 7.1 水土流失动态变化 | 38 |
| 7.2 水土保持措施评价 | 38 |
| 7.3 存在的问题及建议 | 39 |
| 7.4 综合结论 | 39 |
| 8 附件及附图 | 41 |
| 8.1 附件 | 41 |
| 8.2 附图 | 41 |

前 言

生物医药园一期排洪渠工程位于珠海市金湾区三灶镇生物医药产业园内，建设范围为定东二路北侧、定东中路至滨河路之间的排洪渠段，渠道总长度 1300m，渠底宽 17m，顶宽 25m。项目建设内容为排洪渠主体及箱涵，渠道绿化带填方及两侧 5m 范围内的绿化带和渠道内简单的景观绿化。

工程于 2017 年 6 月开工，2019 年 2 月完工，总工期 20 个月。概算总投资 6290 万元。建设单位为珠海航空城工程建设有限公司（以下简称“建设单位”）。

根据国家水土保持法律法规的有关规定，2016 年 10 月，珠海航空城工程建设有限公司委托深圳市如茵生态环境建设有限公司（以下简称“方案编制单位”）进行本工程的水土保持方案编制工作；2016 年 12 月，方案编制单位编制完成《生物医药园一期排洪渠工程水土保持方案报告书》，2017 年 1 月 6 日，珠海市海洋农业和水务局以珠海农水许字[2017]第 2 号对水土保持方案予以批复。

2020 年 9 月，建设单位委托广东省交通规划设计研究院股份有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程水土保持监测总结报告的编制工作，接受委托时，本工程已经完工 1.67 年，工程扰动范围已经得到治理，各项水土保持措施运行良好，本项目属于补办水土保持监测类型。2020 年 10 月，经过内业资料收集、查阅及分析，编写完成《生物医药园一期排洪渠工程水土保持监测总结报告》。

经核查，本项目完成的水土保持设施工程量主要有：工程措施，生态挡墙工程 0.22hm²；植物措施，生态渠底绿化 2250m²；控制绿地绿化 20814m²，亲水平台生态铺装 5217m²；临时措施，临时苫盖 2000m²。

各项措施落实后，六项指标扰动土地整治率达到 100%，水土流失总治理度达到 100%，土壤流失控制比达到 1，拦渣率 95%，林草植被覆盖率达到 100%，林草覆盖率达到 45.9%。

在现场勘查、资料收集等过程中，建设单位、监理单位等有关单位对监测工作提供了积极的帮助，在此表示感谢。

水土保持监测特性表

| 主体工程主要技术指标 | | | | | | | | | | |
|------------|--|--|--------------|-----------------------|---------------------------|------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------|------|
| 项目名称 | | 生物医药园一期排洪渠工程 | | | | | | | | |
| 建设规模 | 排洪渠长 1300m | 建设单位、联系人 | | 珠海航空城工程建设有限公司、上官东来 | | | | | | |
| | | 建设地点 | | 金湾区三灶镇 | | | | | | |
| | | 所属流域 | | 珠江流域 | | | | | | |
| | | 概算总投资 | | 6290 万元 | | | | | | |
| | | 工程工期 | | 2017 年 6 月~2019 年 2 月 | | | | | | |
| 水土保持监测指标 | | | | | | | | | | |
| 监测单位 | | 广东省交通规划设计研究院股份有限公司 | | | 联系人及电话 | | 苏如坤 18620471720 | | | |
| 自然地理类型 | | 珠江三角洲平原 | | | 防治标准 | | 三级 | | | |
| 监测内容 | 监测指标 | | 监测方法（设施） | | | 监测指标 | | 监测方法（设施） | | |
| | 1.水土流失状况监测 | | 调查法，巡查法 | | | 2.防治责任范围监测 | | 调查法、资料分析 | | |
| | 3.水土保持措施情况监测 | | 调查法，巡查法和资料分析 | | | 4.防治措施效果监测 | | 调查监测、资料分析 | | |
| | 5.水土流失危害监测 | | 调查法，巡查法、资料分析 | | | 水土流失背景值 | | 3000t/km ² a | | |
| 方案设计防治责任范围 | | 10.43hm ² | | | 容许土壤流失量 | | 500t/km ² a | | | |
| 水土保持投资（万元） | | 681.14 万元（方案）/519.83 万元（实际） | | | 水土流失目标值 | | 500t/km ² a | | | |
| 水土保持措施实施情况 | | 工程措施，生态挡墙工程 0.22hm ² ；植物措施，生态渠底绿化 2250m ² ；控制绿地绿化 20814m ² ，亲水平台生态铺装 5217m ² ；临时措施，临时苫盖 2000m ² 。 | | | | | | | | |
| 监测结论 | 防治效果 | 分类指标 | 目标值 | 达到值 | 实际监测数量 | | | | | |
| | | 扰动土地整治率 | 90% | 100% | 防治措施面积 hm ² | 2.84 | 永久建筑物及硬化面积 hm ² | 3.35 | 扰动土地总面积 hm ² | 6.19 |
| | | 水土流失总治理度 | 82% | 100% | 防治责任范围面积 hm ² | 6.19 | | 水土流失总面积 hm ² | | 2.84 |
| | | 土壤流失控制比 | 1.0 | 1.0 | 工程措施面积 hm ² | 0 | | 容许土壤流失强度 t/km ² a | | 500 |
| | | 拦渣率 | 90% | 95% | 植物措施面积 hm ² | 2.84 | | 监测土壤流失情况 t/km ² a | | 500 |
| | | 林草植被恢复率 | 92% | 100% | 可恢复林草植被面积 hm ² | 2.84 | | 林草类植被面积 hm ² | | 2.84 |
| | | 林草覆盖率 | 17% | 45.9% | 实际拦挡弃渣量万 m ³ | 无弃方 | | 总弃渣量万 m ³ | | 0 |
| | 水土保持治理达标评价 | 通过对工程的水土保持监测成果分析，项目建设区域没有产生严重的水土流失危害，工程的绿化等各类措施都已基本落实，有效的控制了水土流失。区域土壤侵蚀强度已恢复到施工前的土壤侵蚀允许值，项目水土流失防治六项指标均达到了《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2008）中三级防治标准的要求。 | | | | | | | | |
| 总体结论 | 本项目水土保持措施已实施且运行稳定，水土保持效果显著；项目水土保持措施现阶段运行良好，植被成活率高，长势良好，运行期间水土保持措施管理维护到位得到落实。监测结果表明该工程已达到水土保持验收标准，建议建设单位申请进行水土保持设施专项验收。 | | | | | | | | | |
| 主要建议 | | 在运行期加强对边坡及绿化工程定期维护和管理，确保其正常发挥水土保持功能。 | | | | | | | | |

1 建设项目及水土保持工程概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本概况

1.1.1.1 项目地理位置

本项目位于珠海市金湾区三灶镇生物医药产业园内，是金湾区三灶镇一条重要的规划渠道，自东向西贯穿生物医药园东西两片区，承担着渠道两侧地块的雨水排放及区域防洪功能，建设范围为定东二路北侧、定东中路至滨河路之间的排洪渠段，渠道总长度约 1300m。项目的地理位置详见图 1-1。



图 1-1 项目地理位置图

1.1.1.2 建设性质

生物医药园一期排洪渠工程为新建工程。

1.1.1.3 项目组成及布置

本项目位于珠海市金湾区三灶镇生物医药产业园内，建设范围为定东二路北侧、定东中路至滨河路之间的排洪渠段，渠道总长度约 1300m，渠底宽 17m，顶宽 25m。

项目建设内容为排洪渠主体及箱涵，渠道绿化带填方及两侧 5m 范围内的绿化带和渠道内简单的景观绿化。

(3) 排洪渠平、纵面设计

1) 平面设计

本项目起点位于定东中路，桩号为 K0+041，起点坐标为（X=2440847.407，Y=97775.445），与定东中路设计箱涵顺接；终点位于规划滨河路，排入大门口水道，桩号为 K1+340，终点坐标为（X=2441392.649，Y=96659.560）。

2) 排洪渠水位及纵面设计

排洪渠片区属于生物医药园填土工程，其中一期填土区域场平标高为 3.20m，二期填土区域场平标高为 3.40m。排洪渠建设完成后，按多年平均高潮位标高（1.00m）进行景观蓄水。

排洪渠纵段设计按照规划坡度选取，河道纵坡为 0.2‰，自东向西排入大门口水道。渠道设计起点处底标高-0.528m（桩号 K0+041），设计终点处底标高为-0.788m（桩号 K1+340）。渠道两侧填景观绿地顶标高在 3.20~3.675m 之间。

(4) 排洪渠防冲刷设计

在箱涵出入口、市政道路雨水管（渠）排出口处、排洪渠末端与大门口水道衔接处水流紊乱，流速变化较大，为防止渠底受到冲刷进而影响渠身安全，主体设计在箱涵前后及雨水管（渠）排出口约 10m 范围对渠底进行干砌石铺砌处理，厚度 50cm。

(5) 排洪渠软基处理

根据本工程的地质勘察报告，排洪渠基础底部有淤泥、淤泥质软土，根据淤泥深度采用高压旋喷桩及水泥搅拌桩等方案对软基进行处理，提高堤岸的整体抗滑稳定性，并满足沉降、基础承载力等要求。

2、渠道土方工程

(1) 填土标准

根据《城市防洪工程设计规范》，当排洪渠设计标准重现期 $P \geq 50$ 年且 < 100 年时，城市防洪等级为 III 级，对应堤防工程级别为 3 级，挡土墙级别为 3 级。按照规范，III 级堤防且堤防高度低于 6m 时，堤防范围内密实度为 90%。设计结合工程地质情况及填方安排，考虑河道两侧 5.0m 范围填土压实度不小于 93%。

(2) 土方整平

排洪渠区域现状场地已经进行了填土工程，无需清表。

1) 整平范围

整平范围线包括桩号 K0+041~K0+860 渠段渠底外 10m，桩号 K1+120~K1+329 渠段绿化边线外 10m，二门岛山体附近排洪渠整平范围线为排洪渠渠顶线，整平范围不包括过路箱涵。

2) 整平标高

排洪渠桩号 K0+000~K0+860 之间的渠段场平标高约为 3.20m；K0+860~K0+920 渠段整平标高约为 2.0m；K0+920~K1+120 渠段场地标高为 1.5~2.3m 之间；K1+120~K1+329 渠段整平标高约为 2.0m。

3) 整平后土方工程

排洪渠场地整平后进行软基处理，软基处理达到设计要求后按设计渠道断面型式开挖土方，在挡墙施工完成后再进行墙后回填土方。所需回填土方均利用自身开挖土方。

3、箱涵工程

(1) 设计方案

本工程排洪渠箱涵设计结合现状需求、其他项目及规划要求，现阶段设置 1 座箱涵（桩号 K1+304.7~K1+329.2 与滨河路相交），箱涵高度按设计水面线超高 0.25m 考虑，本工程箱涵的高度为 3.8m。

表 1-1 本次实施箱涵尺寸表

| 序号 | 位置 | 尺寸 [孔-B×H (m)] | 渠底标高 (m) | 长度 (m) |
|----|-------------------|-------------------|---------------|-----------|
| 1 | K1+304.7~K1+329.2 | 3-7x3.8m | -0.781~-0.786 | 24.5 |

(2) 箱涵地基处理

箱涵地基采用 D800 大直径水泥土搅拌桩进行处理。

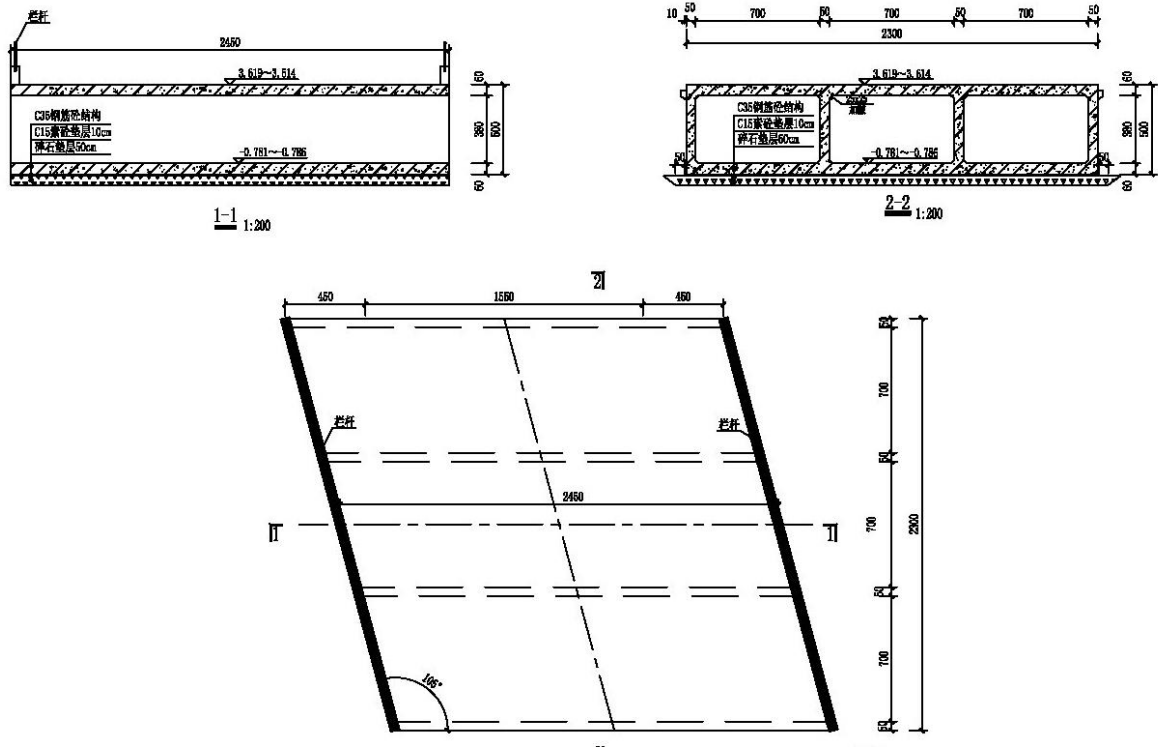


图 1-4 箱涵断面及平面布置图

4、雨水管渠

根据规划及《珠海航空产业园生物医药专区市政配套一期工程》相关资料，排洪渠沿线共 10 处已设计或规划雨水排出口，本工程包含沿线 10 处雨水排出口的设计，并与此工程雨水管渠进行对接。

表 1-2 雨水排水口设计参数表

| 序号 | 雨水管渠尺寸 (mm) | 长度 (m) | 位置 | 检查井 | 井或终点坐标 | 排出口形式 |
|----|-------------|--------|--------------|-------------------|------------------------------|-------|
| 1 | 2-2200×1200 | 10 | K0+045, 北侧 | 无, 利用已设计 | X=2440867.754 Y=97777.678 | 门字式 |
| 2 | 2-2200×1000 | 10 | K0+050.5, 南侧 | 有, 与雨水渠配套 | X=2440832.289 Y=97760.743 | 门字式 |
| 3 | D1000 | 10 | K0+173.5, 南侧 | 有, Φ 1500 圆形 | X=2440869.676 Y=97643.526 | 门字式 |
| 4 | 1200×1000 | 10 | K0+544.6, 南侧 | 有, 与雨水渠配套 | X=2440940.817 Y=97285.672 | 门字式 |
| 5 | 1200×1000 | 6 | K0+634, 北侧 | 有, 与雨水渠配套 | X=2440982.234 Y=97200.845 | 门字式 |
| 6 | D1500 | 10 | K0+820, 南侧 | 无, 砖砌封堵 | X=2441013.065 Y=97017.196 | 门字式 |
| 7 | D1200 | 10 | K0+870, 南侧 | 无, 砖砌封堵 | X=2441043.677 Y=96978.006 | 门字式 |
| 8 | 2000×1500 | 10 | PK0+095, 北侧 | 无, 砖砌封堵 | X=2441108.445 Y=96988.468 | 门字式 |
| 9 | D1000 | 8 | K1+295, 南侧 | 无, 砖砌封堵 | X=2441349.365 Y=96680.917 | 门字式 |
| 10 | D1500 | 8 | K1+300, 北侧 | 无, 砖砌封堵 | X=2441376.908 Y=96702.491 | 门字式 |

备注: 6~10 为规划预留雨水口, 管渠端口采用砖砌封堵。

5、景观工程

根据规划, 规划区北部绿化轴线应结合排洪水系, 采用较为低矮但观赏性较强的植被, 形成两岸良好的绿化景观界面。

景观工程主要包括:

(1) 生态渠底绿化, 以水生植物旱伞草、再力花及水生美人蕉循环种植, 绿化面积为 2250m²。

(2) 边坡采用生态挡墙绿化, 以蟛蜞菊、紫花马樱丹及希茉莉循环种植, 绿化面积 2206m²。

(3) 控制绿地绿化, 以马尼拉草铺满, 靠生态挡墙一侧以红花勒杜鹃为绿篱式种植, 绿化面积 20814m²。

(4) 亲水平台生态铺装, 以生态植草砖铺设, 上层种植马尼拉草, 面积 5217m²。

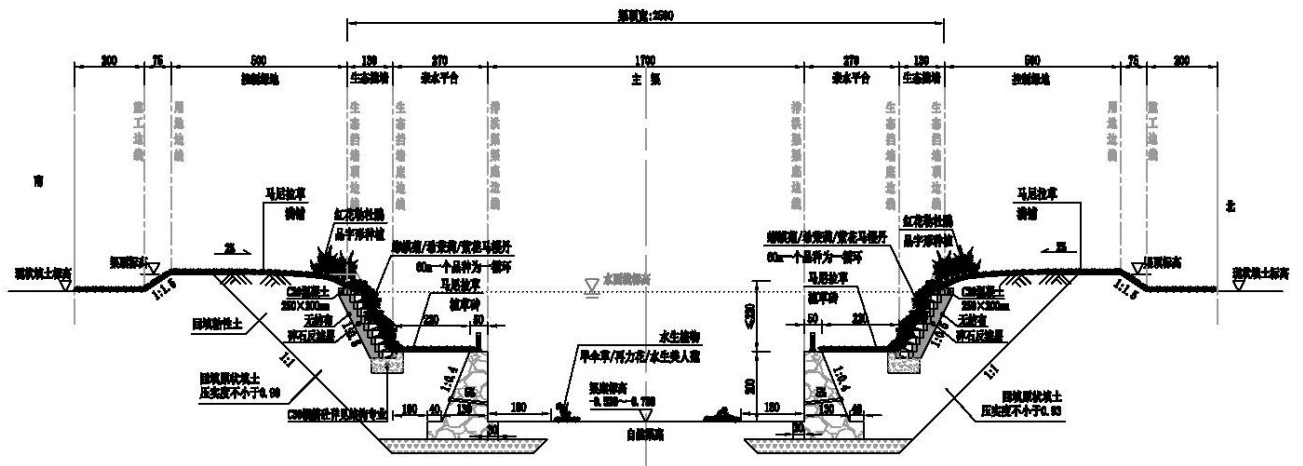


图 1-5 景观标准横断面图

6、临时施工围堰

排洪渠出口施工与大门口水道进行连接，因此在排洪渠出口处应设置施工围堰。围堰顶高程根据 5 年一遇高潮位，并考虑安全超高。

根据《广东省海堤工程设计导则》资料，5 年一遇高水位 2.53m，安全加高 0.5m，因此围堰设计顶标高为 3.1m（堰顶为袋装土，宽度为 1m，高为 0.5m）。围堰的建筑物级别为 5 级。围堰主体结构采用袋装土，迎水面边坡系数为 1:3，并设置防渗土工膜，背水面边坡系数为 1:2，外坡迎水面采用斑马布防渗，土包防冲。为保证围堰稳定，要求滩地河床清淤（暂定-1.0m），范围至坡角以外 2.0m 处。

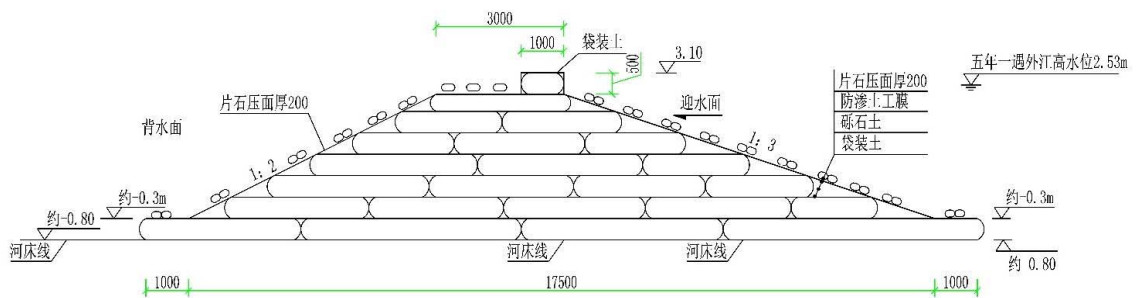


图 1-6 围堰标准横断面图

1.1.1.4 项目投资

工程概算总投资 6290 万元，项目法人 为 珠海航空城工程建设有限公司。

1.1.1.5 施工组织及工期

(1) 施工道路

本工程施工过程中利用生物医药园一期其它项目设置的施工道路，部分渠段施工

便道沿渠道一侧布设，布设在控制绿地内，未在红线外设置施工道路。

(2) 施工生产生活区

本项目施工生产生活区为租赁现状建筑，施工材料堆放在场地内，未新增临时占地布设施工生产生活区。

(3) 施工工期

工程于 2017 年 6 月开工、2019 年 2 月完工，总工期 20 个月。

1.1.1.6 占地面积

本工程占用土地总面积 6.19hm²，其中永久占地 5.57hm²，临时占地 0.62hm²。永久占地均为渠道、控制绿地等占地区域；临时占地主要为施工围堰、过路箱涵等占地。工程征占地情况见表 1-3。

表 1-3 工程征占地情况表

| 项目组成 | 占地面积 (hm ²) | | |
|--------|-------------------------|------|------|
| | 永久占地 | 临时占地 | 小计 |
| 排洪渠工程区 | 5.57 | 0.62 | 6.19 |

1.1.1.7 土石方量

本工程总挖方 12.27 万 m³，填方 12.27 万 m³，挖方全部用于填方，无借方和弃方。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 自然条件

项目所在区域为珠江三角洲地区的南部、西江出海河口地区，场地原始地貌单元为滨海平原地貌，后经人工填土改造，沿线地势起伏较小。

项目区气候类型为亚热带海洋性气候，多年平均气温 22.8℃，多年平均年降水量变幅为 1760-2325mm，但分配不匀，每年 5~9 月雨量占全年的 77%，年降雨量变化较大，时有大雨和暴雨，是地质灾害多发期。

珠海土壤可分为三大类：水稻土、自然土壤（包括赤红壤、滨海沙土和滩涂）、旱地土壤（包括旱坡地、堆叠土、菜园土和滨海砂地）。项目区土壤类型主要为赤红壤，土壤质地为粉质粘性土。

项目区属亚热带海洋性气候，地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林，以芒基及马尾松居首位，人工造林树种主要有马尾松、大叶相思、台湾相思、湿地松、木麻黄等，

乡土树种有秋风、楝叶吴茱萸、鸭脚木等。

1.1.2.2 水土流失及水土保持情况

根据《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》和水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知》（办水保〔2013〕188号），珠海市金湾区不属于国家级和广东省水土流失重点预防区和治理区。

按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），广东省珠海市金湾区土壤侵蚀类型属于水力侵蚀类型区中的 I₄ 南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》，珠海市总侵蚀面积为 286.67km²，其中，自然侵蚀面积 230.17km²，人为侵蚀面积 56.50km²。

自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为 159.20km²，占自然侵蚀总面积的 69.17%；中度侵蚀次之，占自然侵蚀总面积的 24.84%，强烈、极强烈和剧烈的面积依次递减，分别占自然侵蚀总面积的 5.00%、0.84%和 0.16%。

人为侵蚀中，生产建设用地侵蚀面积较大，为 56.14km²，火烧迹地和坡耕地较小。

表 1-4 珠海市水土流失面积统计表 单位: km²

| 总 土 地 面 积 | 水土流失面积 (km ²) | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|
| | 合 计 | 轻度 | | 中度 | | 强烈 | | 极强烈 | | 剧烈 | |
| | | 面 积 | 所 占 比 例 | 面 积 | 所 占 比 例 | 面 积 | 所 占 比 例 | 面 积 | 所 占 比 例 | 面 积 | 所 占 比 例 |
| 1701 | 286.67 | 159.2 | 69.17% | 57.16 | 24.83% | 11.52 | 5.00% | 1.93 | 0.84% | 0.36 | 0.11% |

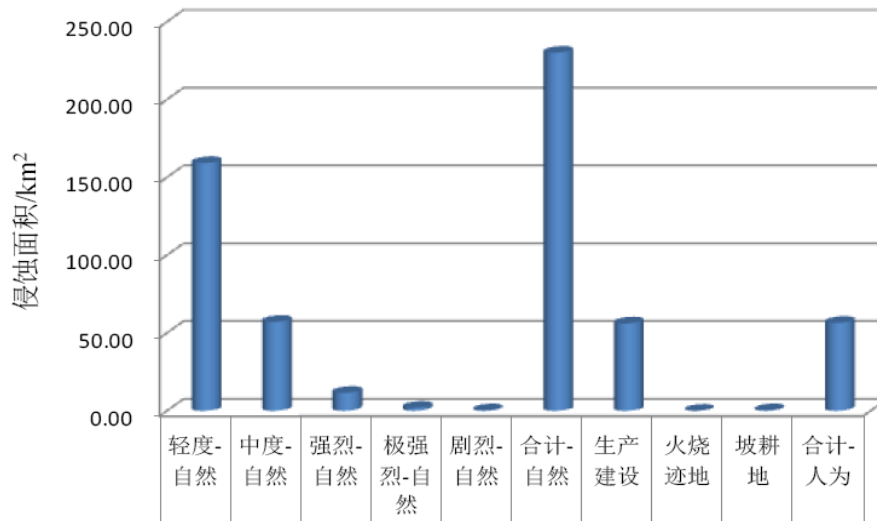


图 1-7 珠海市土壤侵蚀面积柱状图

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 施工期管理机构设置

在项目建设中，为保证水土保持方案的顺利实施，建设单位在项目施工阶段即成立环保水保管理组织，专人负责环保水保工作。在建设中认真贯彻执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，坚持做到“三同时”（同时设计、同时施工、同时投入使用）“两不”（不留后患、不留尾巴），积极落实各项水土保持措施，切实做好水土流失防治工作，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

1.2.2 三同时制度的落实

建设单位严格执行水土保持“三同时”制度，在前期，及时编报水土保持方案，并要求主体设计单位将水土保持方案中的主要内容纳入主体设计中一并设计，在施工阶段，严格要求施工单位落实设计中的各项水土保持措施，在施工结束后，工程水土保持措施与主体工程一并投产使用。

1.2.3 水土保持方案编报

2016年10月，珠海航空城工程建设有限公司委托深圳市如茵生态环境建设有限公司进行本工程的水土保持方案编制工作；

2016年11月，方案编制单位编制完成了《生物医药园一期排洪渠工程水土保持方案报告书》（送审稿）；

2016年12月15日，珠海市海洋农业和水务局在珠海市主持召开了《生物医药园一期排洪渠工程水土保持方案报告书》（送审稿）技术评审会，与会专家对报告书提出了技术评审意见；

2016年12月，深圳市如茵生态环境建设有限公司编制完成《生物医药园一期排洪渠工程水土保持方案报告书》（报批稿）；

2017年1月6日，珠海市海洋农业和水务局以珠海农水许字[2017]第2号对水土保持方案予以批复。

1.2.4 批复的水土保持方案主要内容

（1）水土流失防治责任范围及防治分区

水土保持方案确定的防治责任范围面积共计 10.43hm²，其中项目建设区 8.97hm²，直接影响区 1.46hm²。划分为排洪渠工程区、排水土渠区、临时堆土区、施工便道区和施工临建区 5 个一级分区，同时排洪渠工程区再细划分为排洪渠区、箱涵区、填土及边坡区 3 个二级分区。详见表 1-5。

表 1-5 水土保持方案批复的防治责任范围面积

| 分区组成 | 防治责任范围 | | |
|--------|--------|-------|-------|
| | 项目建设区 | 直接影响区 | 合计 |
| 排洪渠工程区 | 6.19 | 0.71 | 6.90 |
| 排水土渠区 | 0.83 | 0.31 | 1.14 |
| 临时堆土区 | 0.94 | 0.18 | 1.12 |
| 施工便道区 | 0.81 | 0.22 | 1.03 |
| 施工临建区 | 0.20 | 0.04 | 0.24 |
| 合计 | 8.97 | 1.46 | 10.43 |

（2）水土流失防治目标

水土保持方案编制于 2016 年 10 月-12 月，根据《广东省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（2015 年 10 月 13 日）及《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的规定，项目区不属于国家级或广东省水土流失重点预防区和治理区，本项目水土流失防治标准执行建设类项目三级标准。

设计水平年防治目标确定为：扰动土地整治率 90%，水土流失总治理度 82%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 90%，林草植被恢复率 92%，林草覆盖率 17%。

(3) 水土保持措施和工程量

水土保持方案根据划定的 5 个防治分区进行防治措施的布置。水土流失防治措施体系详见图 1-8。

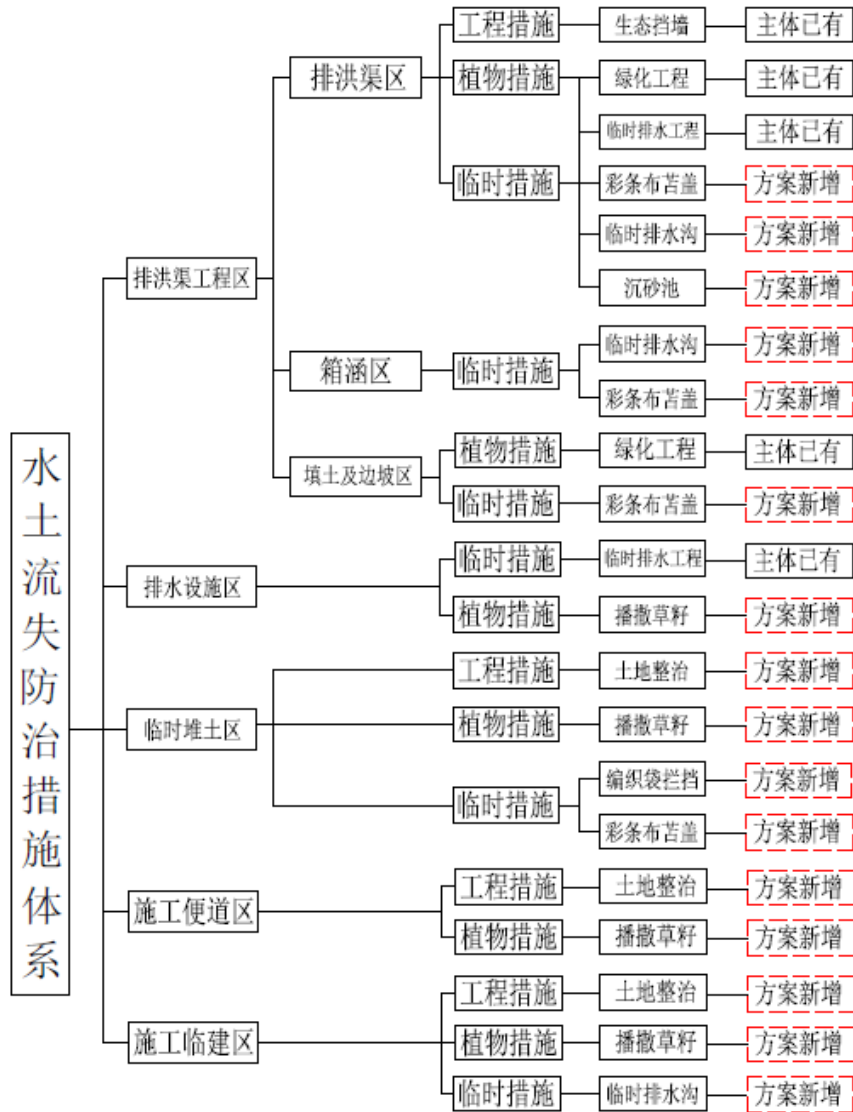


图 1-8 水土保持方案水土保持措施体系框图

1.2.5 主体工程设计

2016 年 10 月 18 日，珠海市发展和改革委员会以珠发改航项[2016]15 号印发了本项目项目建议书的批复。

2016 年 11 月 11 日，珠海市发展和改革委员会以珠发改航基[2016]25 号印发了本项目工

程可行性研究报告的批复。

2016年12月15日，珠海市金湾区市政和林业局以珠金市政林业函[2016]146号印发了本项目初步设计批复。

2017年1月23日，珠海正青建筑勘察设计咨询有限公司对本项目施工图进行了审查，并出具了施工图设计文件审查合格书。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测工作开展

2020年9月，建设单位委托我公司对本项目开始进行水土保持监测工作。本工程已经完工1.67年，工程扰动范围已经得到治理，各项水土保持措施运行良好，本项目属于补办水土保持监测类型。

接受委托后，我司随即成立监测组，组织专业技术人员至施工现场进行全面调查，了解工程建设进度情况，收集项目水土保持相关技术资料。根据实地调查时项目区地表扰动情况、水土保持措施落实情况及防治效果，于2020年10月编制完成《生物医药园一期排洪渠工程水土保持监测总结报告》。

1.3.2 项目部设置

本项目水土保持监测项目部拟投入专业技术人员6人，包括监测总工程师、监测工程师、监测员等。

总监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等。监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

表 1-6 监测项目部组成

| 姓名 | 在本项目中分工 | 职称 |
|-----|--------------|-------|
| 卓素娟 | 项目负责人，报告校核审查 | 高级工程师 |
| 苏如坤 | 报告编写 | 工程师 |
| 林冠玉 | 报告编写 | 高级工程师 |
| 罗洪彬 | 现场监测、数据记录 | 工程师 |
| 蒋秋玲 | 资料整理 | 助理工程师 |

1.3.3 监测点布设

本项目水土保持监测点的布局按照《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，考虑观测与管理的方便性、可行性进行设置。

本项目设置的监测点为临时监测点。根据各分区内土壤侵蚀类型和地形地貌特点的不同，结合本项目的特点，排洪渠工程区为重点监测区，在监测时段内，选择了具有代表性、可比性的、重点监测范围工程部位进行监测点位的布设：

排洪渠工程区布设 2 个监测点。调查主要内容包括水土流失情况、水土保持措施实施情况及植被现状。

1.3.4 监测设备

监测设施设备包括手持 GPS 3 个、无人机 3 台、相机 3 部、皮尺、卷尺等。监测设备使用情况见表 1-7。

表 1-7 监测设备作用情况表

| 监测内容 | | 主要仪器 | 监测方法 | 数据处理 |
|----------|--------|-----------------|---------------------|------------------------|
| 水土流失情况 | 施工前 | / | / | / |
| | 自然恢复期 | 皮尺、GPS、相机、无人机 | 地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析 | 土壤流失量计算 |
| 扰动土地面积 | 规则形状 | 皮尺、钢卷尺 | 遥感监测、实地量测、资料分析 | 按平面几何法计算 |
| | 不规则形状 | 手持 GPS | 遥感监测、实地量测、资料分析 | 面积数据取平均值，形状按三次图形重叠后的拟合 |
| 水土流失防治情况 | 建设管理 | / | 资料分析 | / |
| | 措施实施情况 | 钢卷尺、皮尺、数码相机、无人机 | 遥感监测、实地量测、资料分析 | 工程量、实施时间以监理月报为准，现场核实 |
| | 土石方 | / | 资料分析 | 工程量签证单中数据 |
| | 防治效果 | 钢卷尺、样方格、无人机 | 遥感监测、实地量测、资料分析 | 六项指标按原方案确定的计算公式 |
| 水土流失危害 | | 数码相机、无人机 | 遥感监测、实地量测、资料分析 | / |

1.3.5 监测技术方法

水土保持监测过程中，主要按《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的水土保持监测方法开展水土保持监测工作。

在工程水土保持监测过程中，主要采取的监测方法包括：地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析。

1.3.6 监测成果提交情况

本工程已经完工 1.67 年，工程扰动范围已经得到治理，各项水土保持措施运行良好，本项目属于补办水土保持监测类型。2020 年 10 月，经过内业资料收集、查阅及分析，编写完成《生物医药园一期排洪渠工程水土保持监测总结报告》。

1.3.7 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程建设过程中，未收到水行政主管部门监督检查意见。

1.3.8 重大水土流失危害事件处理

本工程在施工过程中未造成重大水土流失危害事件。

2 监测内容和方法

2.1 施工准备期

2.1.1 监测内容

项目施工准备期监测内容主要包括监测防治责任范围内的地形地貌、地表组成物质、水文气象、土壤植被、土地利用现状、水土流失状况，土壤侵蚀强度等基本信息，掌握项目建设前生态环境本底状况等。

2.1.2 监测方法

我公司接受委托时，工程已完工 1.67 年，施工准备期的地形地貌、地表组成物质、水文气象、土壤植被、土地利用现状、水土流失状况，土壤侵蚀强度等基本信息主要通过批复的水土保持方案相关内容确定。

2.2 施工期

2.2.1 监测内容与指标

项目施工期监测内容主要包括水土流失影响因素、地表扰动情况、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施实施情况，掌握项目建设期水土流失动态变化。

1、水土流失影响因素监测

主要为降雨和风力等气象资料的收集或观测。

2、地表扰动情况监测

包括项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况的监测；

3、水土流失状况

包括水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；分析各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

4、水土流失危害监测

①水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；

②水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；

③对高等公路、铁路、输变电、输油管线等重大工程造成的危害；

④生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害；

⑤对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道等的危害。

5、水土保持措施的实施情况

①植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；

②工程措施的类型、数量、分布和完好程度；

③临时措施的类型、数量和分布；

④主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；

⑤水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；

⑥水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

2.2.2 监测方法

工程已完工 1.67 年，施工期监测内容根据监理单位和施工单位反馈意见、现场调查和资料分析确定。

2.2.2.1 水土流失影响因素

降雨和风力等水文气象通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集，或设置相关设施设备观测，主要利用“广东省水利厅汛情发布系统”查询附近气象站的降雨资料进行获取。

2.2.2.2 地表扰动情况

地表扰动情况采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。监测过程中，通过无人机拍摄项目区扰动，对比地表扰动范围及施工图设计中项目平面布置图，分析其扰动范围是否一致，若不一致，通过实地测量法进行量测项目地表扰动范围。

2.2.2.3 水土流失状况

工程已完工 1.67 年，施工期监测内容根据监理单位和施工单位反馈意见、现场调查和资料分析确定。项目施工过程中，布设了临时苫盖等措施，有效控制了水土流失。

2.2.2.4 水土流失危害监测

通过查看项目资料及监理单位和施工单位反馈意见，本项目施工过程中未发生水土流失危害事件。

2.2.2.5 水土保持措施监测

1、植物措施监测

植物措施类型及面积采用资料分析及实地调查法。成活率、保存率及生长状况采取

抽样调查法。郁闭度采用样线法和照相法。盖度采用针刺法、网格法和照相法。

本工程植物措施主要为景观绿化等，植物措施类型多样，成活率通过样方法进行析确定，盖度通过网格法进行计算，植物措施的工程量通过实地量测法进行确认统计。

2、工程措施监测

工程措施的数量、分布和运行状况采取资料分析法、实地量测法。本工程实际布置的工程措施主要为生态挡墙等措施，主要通过监理月报、施工日志及实地量测进行工程量的统计。

3、临时措施监测

临时措施的数量、分布和防护效果采取资料分析法、实地量测法进行数据分析，本工程的实际布置的临时措施较少，主要通过分析施工日志及监理月报进行确定工程临时措施的类型及工程量。

2.3 试运行期

2.3.1 监测内容与指标

试运行期监测内容重点监测植被措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

2.3.2 监测方法

植被措施恢复效果与施工期植被措施监测采取一样的方法。

水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用以巡查为主，进行定性分析。

水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用以巡查为主。

水土流失防治效果通过实地调查和核算的方法进行，通过计算项目水土流失防治六项指标进行分析项目水土流失防治效果。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 水土流失防治责任范围监测结果

3.1.1 水土保持防治责任范围

3.1.1.1 方案批复的防治责任范围

根据 2017 年 1 月 6 日《珠海市海洋农业和水务局关于审批生物医药园一期排洪渠工程水土保持方案报告书的复函》，批复的水土流失防治责任范围为 10.43hm²。

3.1.1.2 建设期实际防治责任范围监测

根据工程征占地、施工资料和现场勘查情况，工程实际水土流失防治责任范围面积为 6.19hm²。各防治分区实际水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 工程实际水土流失防治责任范围面积

| 项目名称 | 建设区面积 (hm ²) | 直接影响区面积 (hm ²) | 防治责任范围面积 (hm ²) |
|--------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 排洪渠工程区 | 6.19 | 0 | 6.19 |
| 合计 | 6.19 | 0 | 6.19 |

3.1.1.3 防治责任范围变化分析

工程实际水土流失责任范围面积为 6.19hm²，较水土保持方案批复的水土流失防治责任范围 10.43hm² 对比，实际减少防治责任范围面积 4.24hm²，水土流失防治责任范围增减变化情况详见表 3-2。

表 3-2 水土流失防治责任范围增减变化表

| 项目名称 | | 方案值 (hm ²) | 实际值 (hm ²) | 实际值与方案增减变化 |
|-------|--------|------------------------|------------------------|------------|
| 项目建设区 | 排洪渠工程区 | 6.19 | 6.19 | 0 |
| | 排水土渠区 | 0.83 | / | -0.83 |
| | 临时堆土区 | 0.94 | / | -0.94 |
| | 施工便道区 | 0.81 | / | -0.81 |
| | 施工临建区 | 0.20 | / | -0.20 |
| | 小计 | 8.97 | 6.19 | -1.95 |
| 直接影响区 | | 1.46 | / | -1.46 |
| 合计 | | 10.43 | 6.19 | -4.24 |

水土流失防治责任范围面积变化原因主要包括下面几点。

(1) 排水土渠区

实际施工过程中，因项目周边其他项目开工建设，未实施临时排洪渠，因此实际水土流失防治责任范围较水保方案减少 0.83hm^2 。

(2) 临时堆土区

实际施工过程中，合理安排工序，土方及时周转利用，少量不能及时利用土方堆放在项目场地内，未新增临时占地布设临时堆土区，因此实际水土流失防治责任范围较水保方案减少 0.94hm^2 。

(3) 施工便道区

本工程施工过程中利用生物医药园一期其它项目设置的施工道路，部分渠段施工便道沿渠道一侧布设，布设在控制绿地内，未在红线外设置施工道路，因此实际水土流失防治责任范围较水保方案减少 0.81hm^2 。

(4) 施工临建区

本项目施工生产生活区为租赁现状建筑，施工材料堆放在场地内，未新增临时占地布设施工生产生活区，因此实际水土流失防治责任范围较水保方案减少 0.20hm^2 。

(5) 直接影响区

在施工过程中，建设单位加强对施工单位的管理，严格要求施工单位控制施工范围，禁止对征地红线外区域进行扰动、破坏，施工单位认真执行该项规定，在施工过程中，未对征地红线外区域造成影响，不计列直接影响区，故项目水土流失防治责任范围面积相应减小 1.46hm^2 。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据本项目有关施工、监理和竣工资料及图纸，结合现场核实，施工期实际扰动地表面积为 6.19hm^2 ，水土流失防治责任范围为 6.19hm^2 。

3.2 取土监测结果

3.2.1 方案设计情况

根据批复的水土保持方案，工程借方 1.87万 m^3 ，全部外购。

3.2.2 工程取土监测结果

实际施工过程中，无借方。

3.3 弃土监测结果

3.3.1 方案设计情况

根据批复的水土保持方案书，本工程弃方 11.85 万 m^3 ，拟用于生物医药园二期填土工程的剩余场地回填。

3.3.2 弃土监测结果

实际施工过程中，挖方全部用于填方，未产生弃方。

3.4 工程土石方情况变化分析

3.4.1 方案设计情况

根据批复的《生物医药园一期排洪渠工程水土保持方案报告书（报批稿）》，生物医药园一期排洪渠工程总挖方 21.29 万 m^3 ，总填方 11.31 万 m^3 ，借方 1.87 万 m^3 ，借方全部外购；弃方 11.85 万 m^3 ，拟用于生物医药园二期填土工程的剩余场地回填。

将本次验收内容及建设过程中的施工场地等进行剖析，生物医药园一期排洪渠工程建设共开挖总量 12.27 万 m^3 ，填方 12.27 万 m^3 ，挖方全部用于填方，无借方和弃方。

3.4.2 监测结果

通过分析监测成果，生物医药园一期排洪渠工程建设共开挖总量 12.27 万 m^3 ，填方 12.27 万 m^3 ，挖方全部用于填方，无借方和弃方。

3.4.3 土石方量变化分析

通过分析，本工程挖方减少了 9.02 万 m^3 ，填方增加了 0.96 万 m^3 ，挖方全部用于填方，无借方和弃方。土石方量变化主要原因是：①水土保持方案为初步设计阶段编制，未考虑排洪渠填方；②实际施工，未实施临时排洪渠，因此挖填方均减少；③施工图阶段进一步优化了设计方案，挖方减少，且施工过程中优化施工时序，充分利用自身挖方，无弃方产生；④项目开工时生物医药园区内场地平整工程及园区内市政配套工程一期等项目已开始施工，项目间存在交叉，部分土方工程已由其他项目实施，因此挖填方减少。

表 3-3 土石方情况监测结果表 单位: hm²

| 防治分区 | 方案设计 | | | | 监测结果 | | | | 增减情况 | | | |
|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|----|----|-------|-------|--------|-------|
| | 开挖 | 回填 | 弃方 | 借方 | 开挖 | 回填 | 弃方 | 借方 | 开挖 | 回填 | 弃方 | 借方 |
| 主体工程区 | 21.29 | 11.31 | 11.85 | 1.87 | 12.27 | 12.27 | 0 | 0 | -9.02 | -0.96 | -11.85 | -1.87 |

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

生物医药园一期排洪渠工程水土保持措施主要为生态挡墙工程。

4.1.1 工程措施设计情况

根据批复的《生物医药园一期排洪渠工程水土保持方案报告书（报批稿）》，方案编制的基础是《生物医药园一期排洪渠工程初步设计》，水土保持方案中工程措施主要为生态挡墙工程和新增临时占地的土地整治。水土保持方案确定的水土保持工程措施布置工程数量见表 4-1。

表 4-1 水土保持方案确定防治措施工程量表（工程措施）

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 工程量 | 类别 |
|----------|---------|-----------------|------|------|
| 第一部分工程措施 | | | | |
| 1 | 排洪渠工程区 | | | |
| 1.1 | 生态挡墙工程 | hm ² | 0.57 | 主体已有 |
| 2 | 临时堆土区 | | | |
| 2.1 | 土地整治 | m ² | 9400 | 方案新增 |
| 3 | 施工便道区 | | | |
| 3.1 | 土地整治 | m ² | 8100 | 方案新增 |
| 4 | 施工临建区 | | | |
| 2.1 | 土地整治 | m ² | 2000 | 方案新增 |

4.1.2 工程措施实施情况

根据施工单位总结报告、监理单位总结报告等统计数据，实际完成工程措施为生态挡墙。实际完成工程措施量见表 4-2。

表 4-2 实际完成的工程措施量表

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 工程量 |
|----|----------|-----------------|------|
| I | 第一部分工程措施 | | |
| | 排洪渠工程区 | | |
| 1 | 生态挡墙工程 | hm ² | 0.22 |

4.1.3 工程措施监测结果分析

工程在实施过程中，因工程施工过程中的变更及其他因素的影响，各项水土保持措施的实施情况与水土保持方案设计的情况均有变化，主要原因为：

①水土保持方案编制于初步设计阶段，施工图阶段优化调整了生态挡墙及景观绿化设计方案，生态挡墙工程量减少，景观绿化工程量增加；

②实际施工未设置临时堆土区、施工便道及施工临建区，因此未实施土地整治措施。

表 4-3 方案和实际完成的工程措施及工程量对比表

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 方案设计工程量 | 实际完成工程量 | 较方案增 (+) 减 (-) 变化 |
|----|----------|-----------------|---------|---------|-------------------|
| I | 第一部分工程措施 | | | | |
| | 排洪渠工程区 | | | | |
| 1 | 生态挡墙工程 | hm ² | 0.57 | 0.22 | -0.35 |
| | 临时堆土区 | | | | |
| 1 | 土地整治 | m ² | 9400 | | -9400 |
| | 施工便道区 | | | | |
| 1 | 土地整治 | m ² | 8100 | | -8100 |
| | 施工临建区 | | | | |
| 1 | 土地整治 | m ² | 2000 | | -2000 |

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据批复的《生物医药园一期排洪渠工程水土保持方案报告书（报批稿）》，方案编制的基础是《生物医药园一期排洪渠工程初步设计》，方案设计的水土保持植物措施主要包括绿化工程及临时占地的场地恢复等，水土保持植物措施布置工程数量见表 4-4。

表 4-4 水土保持方案确定防治措施工程量表（植物措施）

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 工程量 | 类别 |
|----------|---------|-----------------|------|------|
| 第二部分植物措施 | | | | |
| 1 | 排洪渠工程区 | | | |
| 1.1 | 绿化工程 | hm ² | 2.31 | 主体已有 |
| 1.2 | 撒播草籽 | hm ² | 0.83 | 方案新增 |
| 2 | 临时堆土区 | | | |
| 2.1 | 撒播草籽 | hm ² | 0.94 | 方案新增 |
| 3 | 施工便道区 | | | |

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 工程量 | 类别 |
|----------|--------------|-----------------|------|------|
| 3.1 | 撒播草籽 | hm ² | 0.81 | 方案新增 |
| 4 | 施工临建区 | | | |
| 4.1 | 撒播草籽 | hm ² | 0.20 | 方案新增 |

4.2.2 植物措施实施情况

本项目主体工程的植物措施为生态渠底绿化、控制绿地绿化及亲水平台生态铺装，实际完成的植物措施包括生态渠底绿化 2250m²；控制绿地绿化 20814m²，亲水平台生态铺装 5217m²。实际完成植物措施量见表 4-5。

表 4-5 实际完成的植物措施量表

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 工程量 |
|----|--------------|----------------|---------|
| II | 第二部分植物措施 | | |
| | 主体工程区 | | |
| 一 | 绿化美化工程 | | |
| 1 | 中央绿化带绿化 | m ² | 59172 |
| 2 | 机非绿化带绿化 | m ² | 34458 |
| 3 | 行道树及树池绿化 | m ² | 304 |
| 4 | 管廊绿化带 | m ² | 129308 |
| 二 | 护坡工程 | | |
| 1 | 植草护坡 | m ² | 19120.9 |

4.2.3 植物措施监测结果分析

工程在实施过程中，因工程施工过程中的变更及其他因素的影响，各项水土保持措施的实施情况与水土保持方案设计的情况均有变化，主要的原因：

①水土保持方案编制于初步设计阶段，施工图阶段优化调整了生态挡墙及景观绿化设计方案，生态挡墙工程量减少，景观绿化工程量增加。

②实际施工未设置临时堆土区、施工便道及施工临建区，因此实际未实施撒播草籽措施。

水土保持植物措施增加变化对比详见表 4-6。

表 4-6 方案和实际完成的植物措施及工程量对比表

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 方案设计工程量 | 实际完成工程量 | 较方案增 (+) 减 (-) 变化 |
|----|----------|-----------------|--------------|---------|-------------------|
| II | 第二部分植物措施 | | | | |
| | 排洪渠工程区 | | | | |
| 1 | 绿化工程 | hm ² | 2.31 | 2.83 | +0.52 |
| | 生态渠底绿化 | m ² | 方案未区分 工程量 | 2250 | / |
| | 控制绿地绿化 | m ² | | 20814 | / |
| | 亲水平台生态铺装 | m ² | | 5217 | / |
| | 临时堆土区 | | | | |
| 1 | 撒播草籽 | hm ² | 0.94 | | -0.94 |
| | 施工便道区 | | | | |
| 1 | 撒播草籽 | hm ² | 0.81 | | -0.81 |
| | 施工临建区 | | | | |
| 1 | 撒播草籽 | hm ² | 0.20 | | -0.20 |

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计结果

水土保持方案批复的临时措施主要包括临时排水措施及临时覆盖措施等，水土保持临时措施布置工程数量见表 4-7。

表 4-7 水土保持方案确定防治措施工程量表（临时措施）

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 工程量 | 类别 |
|----------|---------|----------------|------|------|
| 第三部分临时工程 | | | | |
| 1 | 排洪渠工程区 | | | |
| 1.1 | 临时排水工程 | 项 | 3 | 主体已有 |
| 1.2 | 临时排水沟 | m | 2100 | 方案新增 |
| 1.3 | 沉沙池 | 座 | 6 | 方案新增 |
| 1.4 | 彩条布 | m ² | 4610 | 方案新增 |
| 2 | 临时堆土区 | | | |
| 2.1 | 彩条布 | m ² | 1760 | 方案新增 |
| 3 | 施工临建区 | | | |
| 3.1 | 临时排水沟 | m | 235 | 方案新增 |

4.3.2 临时措施实施情况

根据调查，施工过程中，临时边坡采用了临时苫盖措施。实际完成临时措施量见表 4-8。

表 4-8 实际完成的临时措施量表

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 工程量 |
|-----|----------|----------------|------|
| III | 第三部分临时措施 | | |
| | 排洪渠工程区 | | |
| 1 | 临时苫盖 | m ² | 2000 |

4.3.3 临时措施监测结果分析

工程在实施过程中，因工程施工过程中的变更及其他因素的影响，各项水土保持措施的实施情况与水土保持方案设计的情况均有变化，主要的原因：

- ① 施工阶段未实施临时排洪渠，因此临时排水、沉沙等措施实际未实施；
- ② 实际施工未设置临时堆土区、施工临建区，因此未实施彩条布、临时排水措施。水土保持临时措施增加变化对比详见表 4-9。

表 4-9 方案 and 实际完成的临时措施及工程量对比表

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 方案设计工程量 | 实际完成工程量 | 较方案增 (+) 减 (-) 变化 |
|-----|----------|----------------|---------|---------|-------------------|
| III | 第三部分临时措施 | | | | |
| | 排洪渠工程区 | | | | |
| | 临时排水工程 | 项 | 3 | 1 | -2 |
| | 临时苫盖 | m ² | 4610 | 2000 | -2610 |
| | 临时排水沟 | | 2100 | | -2100 |
| | 沉沙池 | 座 | 6 | | -6 |
| | 临时堆土区 | | | | |
| | 彩条布 | m ² | 1760 | | -1760 |
| | 施工临建区 | | | | |
| | 临时排水沟 | m | 235 | | -235 |

4.4 水土保持防治效果

工程施工过程中，采取以植物措施为主，工程措施、临时措施为辅的水土保持防治体系落实水土保持防治工作，将项目区水土流失控制在允许范围内，项目施工过程中未

出现明显的水土流失现象，各防治分区防治效果较好

项目实施过程中，雨季期间，落实临时苫盖，降低地表径流对施工场地的冲刷强度，降低水土流失危害强度，有效控制施工区域水土流失情况。

经现场调查，项目区可绿化区域完成绿化，植被恢复较好，各类植被经过 1 年的生长期，生长良好，植被成活率达到 99%，覆盖率达到 90%。

本工程建设完工后，结合现场跟踪监测调查及向施工单位调查了解，工程在建设过程中采取了相应的临时防护措施，一定程度控制了水土流失危害。

综上所述，建设单位在工程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施，施工期没有对周边及下游造成严重水土流失危害。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工准备期水土流失面积

根据本项目有关施工、监理和竣工资料及图纸，项目前期占地类型主要为裸地，本施工准备期水土流失面积为 6.19hm²。

表 5-1 施工准备期水土流失面积统计表

| 项目组成 | 占地性质 | | 合计 |
|-------|------|------|------|
| | 永久 | 临时 | |
| 主体工程区 | 5.57 | 0.62 | 6.19 |
| 合计 | 5.57 | 0.62 | 6.19 |

5.1.2 施工期水土流失面积

根据本项目有关施工、监理和竣工资料及图纸，结合现场核实，本项目施工期实际扰动地表面积共计 6.19hm²，施工期水土流失面积基本控制在项目区内，施工期水土流失面积为 6.19hm²，随着项目的推进，项目区水土流失面积发生动态变化，现阶段水土流失面积为 2.84hm²。

表 5-2 施工期水土流失面积统计表

| 项目组成 | 施工期水土流失面积 | 现阶段水土流失面积 |
|-------|-----------|-----------|
| 主体工程区 | 6.19 | 2.84 |
| 合计 | 6.19 | 2.84 |

5.1.3 试运行期水土流失面积

工程试运行期间，排洪渠工程施工已经结束，植被绿化区域均已完成植被建设工程，植被恢复较好，工程水土流失面积为 2.84hm²。

表 5-3 试运行期水土流失面积统计表

| 防治分区 | 建设区 | 水面、硬化面积 | 水土流失面积 |
|-------|------|---------|--------|
| 主体工程区 | 6.19 | 3.35 | 2.84 |

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀背景值

土壤侵蚀背景值通过实地调查地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子，结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）中面蚀（片蚀）分级标准（见表 5-4），调查项目区土壤侵蚀背景值。

表 5-4 面蚀(片蚀)分级标准

| 地 类 \ 坡 度 | | 5~8° | 8~15° | 15~25° | 25~35° | >35° |
|-----------|-----|---------------------|-------|--------|--------|------|
| | | 非耕地林 草覆盖度 (%) | 60~75 | 轻 度 | | 强 烈 |
| 45~60 | 轻 度 | | 中 度 | 强 度 | 极 强 烈 | |
| 30~45 | | | 中 度 | 强 度 | 极 强 烈 | |
| <30 | 强 度 | | 极 强 烈 | 剧 烈 | | |
| 坡耕地 | | 轻 度 | 中 度 | 强 度 | 极 强 烈 | 剧 烈 |

注：土壤侵蚀模数(t/km².a)：轻度 500、中度 2500~5000、强度 5000~8000、极强度 8000~15000、剧烈>15000。低于轻度指标时称为微度，不计入水土流失面积。

通过现场勘查以及查阅资料，项目区施工前为裸地，地形平坦，根据批复的水土保持方案，确定项目区施工前土壤侵蚀强度为中度侵蚀，施工前项目建设区侵蚀模数数值为 3000t/km².a。

5.2.2 施工期土壤流失量

1、施工期土壤侵蚀强度的确定

由于接受监测任务时，工程已经完工 1.67 年，工程扰动范围已经得到治理，各项水土保持措施运行良好，工程弃土已被建设单位综合利用，工程施工扰动范围水土流失现象已经得到全面治理，已无法获取工程施工期土壤侵蚀强度，通过查阅施工资料及监理资料和已批复的水土保持方案，参考《珠海市水土流失调查报告》取值。

2001 年 4 月广东省水利厅及珠海市水利局组织专家对《珠海市水土流失调查报告》进行了审查，并通过验收。调查内容包括：a) 采土采石场、开发平台、公路建设等造成的水土流失；b) 河流、水库水土流失情况；c) 坡地开垦侵蚀调查等。在调查过程中

除采用传统的各类基础图件和相关规划、文字资料外，综合利用了 SPOT 卫星遥感数据、全球定位仪（GPS）等先进的勘察仪器，项目调查数据丰富、真实可靠。调查成果见表 5-5。

表 5-5 《珠海市水土流失调查报告》成果表 单位：万 t/(km²·a)

| 调查内容 | | 侵蚀模数 | 工程区特点 |
|--------|-------|------|--|
| 开发平台 | | 1.04 | 1、南亚热带海洋性季风气候，年平均气温 22℃，多年平均降雨量 1999mm； 2、低山、台地、丘陵； 3、以赤红壤为主； 4、开挖造成植被破坏，改变原地貌形态，主要是水蚀。 |
| 平地公路建设 | | 1.10 | |
| 取土场 | 顺坡取土 | 3.22 | |
| | 分层取土 | 2.29 | |
| | 无序取土 | 7.54 | |
| | 废弃取土场 | 0.57 | |

在自然因子相似或基本相同的情况下，水土流失量的大小主要与施工建设扰动的地形、地貌有关。本工程位于珠海市，类比项目中开发平台和平地公路建设，土壤侵蚀类型、强度等调查内容相符，故本方案施工期土壤侵蚀模数采用项目调查值，并根据实际情况进行适当调整。各个预测单元土壤侵蚀模数见下表。

表 5-6 本工程各分区土壤侵蚀模数类比结果 单位：t/km² a

| 防治分区 | 背景值 | 建设期 |
|-------|------|-------|
| 主体工程区 | 3000 | 10400 |

2、施工期土壤流失量

本项目 2017 年 6 月至 2019 年 2 月，施工期土壤流失总量 1075.08t，因工程建设新增土壤流失量 764.96t，详见表 5-7。

表 5-7 施工期土壤流失量计算表

| 防治分区 | 扰动面积 (hm ²) | 侵蚀强度 (t/km ² a) | 土壤流失总量 (t) | 工程建设新增土壤流失量 (t) |
|-------|-------------------------|----------------------------|------------|-----------------|
| 主体工程区 | 6.19 | 10400 | 1075.08 | 764.96 |
| 总计 | 6.19 | | 1075.08 | 764.96 |

5.2.3 自然恢复期土壤流失量

(1) 样方调查情况

调查自然恢复期的水土流失情况。调查样方点情况详见图 5-1。



图 5-1 调查样方情况

经现场调查，主体工程区可绿化区成活率达到 95%以上，植被生长茂盛，植被覆盖率较高。

(2) 自然恢复期土壤侵蚀强度

通过样地调查和沿线巡查，绿化工程区自然恢复期植被恢复良好，地表裸露区域基

本覆盖，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中面蚀(片蚀)分级标准(见表 5-1)，计算出自然恢复期土壤流失量。可绿化区域植被生长良好，覆盖率高，平均土壤侵蚀强度约为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(3) 自然恢复期土壤流失量

结合自然恢复期绿地面积，计算得自然恢复期土壤流失总量 188.89t，详见表 5-8。

表 5-8 自然恢复期土壤流失量计算表

| 监测分区 | 绿化面积 (hm^2) | 侵蚀强度 $\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ | 侵蚀时间 (a) | 土壤流失总量 (t) |
|-------|------------------------|---------------------------------------|----------|------------|
| 主体工程区 | 2.84 | 500 | 1.67 | 23.71 |

5.3 水土流失危害

施工过程中没有发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

工程实际扰动土地面积为 6.19hm^2 ，总计扰动土地整治面积 6.19hm^2 ，其中包括植物绿化措施面积 2.84hm^2 ，水面、硬化路面等占地面积 3.35hm^2 ，计算项目区扰动土地整治率为 100%。各防治区扰动土地整治率计算见表 6-1。

表 6-1 项目扰动土地整治率计算表

| 防治分区 | 防治责任范围 (hm^2) | 扰动面积 (hm^2) | 扰动土地整治面积 (hm^2) | | | | 扰动土地整治率 (%) |
|-------|--------------------------|------------------------|----------------------------|------|----------|------|-------------|
| | | | 工程措施 | 植物措施 | 水面、硬化路面等 | 小计 | |
| 主体工程区 | 6.19 | 6.19 | / | 2.84 | 3.35 | 6.19 | 100 |

6.2 水土流失总治理度

本项目实际水土流失总面积为 2.84hm^2 ，经各项措施治理后，水土流失防治面积为 2.84hm^2 ，水土流失总治理度为 100%，详见表 6-2。

表 6-2 项目水土流失治理度计算表

| 防治分区 | 水土流失面积 (hm^2) | 水土流失治理达标面积 (hm^2) | | | 水土流失总治理度 (%) |
|-------|--------------------------|------------------------------|------|------|--------------|
| | | 工程措施 | 植物措施 | 小计 | |
| 主体工程区 | 2.84 | 0 | 2.84 | 2.84 | 100 |

6.3 拦渣率

本项目无弃方，施工过程中采取防护措施，拦渣率可达 95.0% 以上。

6.4 土壤流失控制比

项目区所处区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ ，工程各项水土保持防治措施实施后，各分部防治措施开始发挥其水土保持效益，项目区内扰动类型多转化为无危害扰动。工程项目区内扰动地表经治理后，平均土壤侵蚀强度降低至 $500\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ 或以下，土壤流失控制比为 1.0。

6.5 林草植被恢复率与林草植被覆盖率

工程水土流失防治责任面积为 6.19hm^2 ，工程可绿化面积为 2.84hm^2 ，植被恢复面积 2.84hm^2 ，项目建设区林草覆盖率达到 45.9%，林草植被恢复率达到 100%，详见表 6-3。

表 6-3 林草植被恢复率、林草植被覆盖率计算表

| 防治分区 | 项目建设区 面积 (hm ²) | 可绿化面积 (hm ²) | 植物措施面 积 (hm ²) | 林草植被恢 复率 (%) | 林草覆盖率 (%) |
|-------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------|
| 主体工程区 | 6.19 | 2.84 | 2.84 | 100 | 45.9 |

7 结论

7.1 水土流失动态变化

批复的《生物医药园一期排洪渠工程水土保持方案报告书（报批稿）》编制时间为2016年10月~12月，防治目标执行《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中建设类项目水土流失防治三级标准，在方案设计中，采取植物措施与临时措施等项目区进行治理，控制项目水土流失。

通过分析项目水土保持方案，确定生物医药园一期排洪渠工程的防治标准、方案预计达到的指标、实际完成的指标情况详见表7-1。

表 7-1 六项指标对比表

| 水土流失防治目标 | 水保方案目标值（%） | 实际目标值（%） |
|----------|------------|----------|
| 扰动土地治理率 | 90 | 100 |
| 水土流失总治理度 | 82 | 100 |
| 土壤流失控制比 | 1.0 | 1.0 |
| 拦渣率 | 90 | 95 |
| 林草植被恢复率 | 92 | 100 |
| 林草覆盖率 | 17 | 45.9 |

各项水土保持措施落实后，水土保持六项指标均达到水土流失防治标准的三级标准。工程在落实各项水土保持措施后，各项指标能达到水土保持方案设计要求，项目水土流失得到有效控制。

7.2 水土保持措施评价

主体工程建设过程中主要水土保持措施包括生态挡墙、景观绿化及施工过程中的临时防护措施等。工程实际完成的水土保持设施工程量主要有：工程措施，生态挡墙工程0.22hm²；植物措施，生态渠底绿化2250m²；控制绿地绿化20814m²，亲水平台生态铺装5217m²；临时措施，临时苫盖2000m²。

通过分析，主体工程区水土保持措施布局合理，施工过程中，布设了临时苫盖措施，在施工完成后及时落实植被恢复措施，有效控制施工过程中水土流失，现阶段，各项水土保持措施落实后，水土保持运行良好，防治效果较好。

7.3 存在的问题及建议

通过对项目区的全面调查监测，本工程水土保持方案设计的各项水土保持措施基本得到落实。

对主体工程区运行期间应加强水土保持设施的管理和维护，包括生态挡墙和绿化工程，保证水土保持功能的正常效益发挥。

7.4 综合结论

工程施工过程中，通过各项水土保持措施的落实，项目区水土流失得到有效控制，区域土壤侵蚀强度逐步恢复到施工前的土壤侵蚀允许值，项目水土流失防治六项指标均达到了《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2008）中三级防治标准的要求。

生物医药园一期排洪渠工程防治责任范围内采取了适宜的水土保持措施，水土保持措施体系布局合理，各项水土保持措施运行良好。水土流失强度在允许值范围内。水土保持措施效果明显，有效地减少了土壤流失，同时对沿线也起到了有效的防护，有效地控制了因工程建设引起的水土流失，基本达到水土保持方案设计要求。

项目区内已实施的各项水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，水土保持设施的管护、维护措施基本落实到位。运行期间水土保持措施管理维护由项目运营单位珠海航空城工程建设有限公司负责。

8 附件及附图

8.1 附件

- 附件 1: 项目水土保持方案批复文件;
- 附件 2: 项目建议书批复文件;
- 附件 3: 项目可行性研究报告批复文件;
- 附件 4: 项目初步设计批复文件;
- 附件 5: 施工图审查合格书;
- 附件 6: 主体工程竣工验收报告;
- 附件 7: 现场照片。

8.2 附图

- 附图 1: 项目地理位置图;
- 附图 2: 排洪渠线位图。

附件 1：项目水土保持方案批复文件

广东省珠海市海洋农业和水务局

珠海农水许字〔2017〕第 2 号

珠海市海洋农业和水务局关于审批生物医药园 一期排洪渠工程水土保持方案的复函

珠海航空城工程建设有限公司：

贵单位《关于报送〈生物医药园一期排洪渠工程水土保持方案报告书（报批稿）〉的函》（〔2017〕2 号）及《生物医药园一期排洪渠工程水土保持方案报告书（报批稿）》（以下简称报告书）收悉。经组织审查，函复如下：

一、项目建设内容、组成和区域情况

生物医药园一期排洪渠工程位于珠海市金湾区三灶镇生物医药园内定东二路北侧、定东中路至滨河路之间的排洪渠段，渠底宽 17 米，顶宽 25 米，长约 1300 米。工程主要内容为排洪渠主体及箱涵、渠道绿化带填方、渠道两侧 5 米范围内的植草护坡、渠道内简单景观绿化等。项目总占地面积 8.97 公顷，其中永久占地面积为 5.57 公顷，临时占地面积为 3.40 公顷。项目总挖方量为 21.29 万立方米，总填方量为 11.31 万立方米，总弃方量为 11.85 万立方米，弃方拟外运至生物医药园二期填土工程进行场地回填。项目概算总投资 8023.75 万元，其中土建投资 6418.85 万元。项目计划于 2017 年 4 月开工，2018 年 3 月完工，总工期 12 个月。项目占地主要为裸地和少量设施农用地。

二、建设项目总体要求

(一) 基本同意报告书对主体工程水土保持分析与评价的结论。

(二) 基本同意项目水土流失防治责任范围界定为 10.43 公顷，其中项目建设区 8.97 公顷，直接影响区 1.46 公顷。

(三) 基本同意水土流失预测的内容和方法。预测项目扰动原地貌面积 8.97 公顷，扰动地表可能产生的水土流失总量为 840.04 吨，其中新增水土流失总量为 446.17 吨。

(四) 同意报告书按建设类项目三级标准确定的水土流失防治目标，并作为水土保持监督管理和设施竣工验收的主要量化指标。

(五) 基本同意该工程水土流失防治措施的布设原则、措施体系和总体布局。项目建设中各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被；做好施工期的临时拦挡、排水、苫盖及回覆等；弃土（渣）要及时清运至指定地点堆放并进行防护，禁止随意倾倒；施工结束后要及时进行迹地整治并恢复植被。加强施工组织管理和临时防护措施，合理安排施工时序，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(六) 基本同意水土保持监测内容和监测方法。

(七) 基本同意水土保持投资概算的编制依据、原则和办法。项目水土保持概算总投资 681.14 万元，其中主体已列投资 634.56 万元，本方案新增 46.58 万元。项目不需缴纳水土保持补偿费。

三、建设单位在工程建设中要重点做好的工作

— 2 —

(一) 加强水土保持日常工作管理, 将水土保持方案落实到主体工程设计中。工程招、投标文件和施工合同中应有水土保持的相关内容, 将水土流失防治责任落实到各施工单位。

(二) 落实水土保持专项资金, 按水土保持“三同时”制度的要求落实各项水土流失防治措施。

(三) 做好水土保持监测工作, 定期向我局及金湾区水行政主管部门报送监测实施方案和监测报告。

(四) 加强水土保持监理工作, 确保水土保持工程建设质量和施工进度。

(五) 定期向我局报告水土保持方案的实施情况, 并接受我局及我局执法部门的监督和检查。

(六) 如项目发生较大变更, 如建设地点、工程规模、性质或布局等, 应及时办理设计变更, 并按规定重新报批。

四、水土保持设施验收的要求

按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定, 在工程完工后, 建设单位应及时申请并配合水行政主管部门组织水土保持设施的验收, 未经验收或验收不合格的项目不得投入使用。

珠海市海洋农业和水务局

2017年1月6日

(联系人: 程远, 联系电话: 2262603)

— 3 —

附件 2：项目建议书批复文件

珠海市发展和改革委员会文件

珠发改航项〔2016〕15 号

关于生物医药园一期排洪渠工程 项目建议书的批复

珠海航空城工程建设有限公司：

报来《关于审批〈生物医药园一期排洪渠工程项目建议书〉（修编）的请示》（珠航建字〔2016〕442 号）收悉。生物医药园一期排洪渠工程位于珠海航空产业园生物医药园内，自东向西贯穿生物医药园东西两片区，起于黄竹山，终于大门口水道。项目的建设将进一步完善生物医药园的市政配套，对提高生物医药园的土地利用价值、加快航空产业园经济社会的发展具有重要的作用。经研究，同意实施生物医药园一期排洪渠工程，现批复如下：

一、建设规模和内容

工程范围：生物医药园一期排洪渠工程位于航空产业园

生物医药园内，自东向西贯穿生物医药园东西两片区，起于黄竹山，终于大门口水道。

工程内容：

本工程主要建设内容为排洪渠主体及箱涵建设，渠道滨水景观工程和水闸工程暂不纳入本项目实施范围，本项目仅需考虑渠道绿化带土方及渠道两侧 5m 范围内的植草护坡和渠道内简单的景观设计，渠道护岸顶 5m 范围外景观工程另行实施。

(1) 新建生物医药园一期排洪渠长 1418m，渠底宽 17m，顶宽 25m；

在滨河路新建过路箱涵 1 座，箱涵尺寸为 3-7×4.2m，排洪渠桩号范围 K1+304.7~KF1+329.2；

渠道土方（含规划绿化带），排洪渠及渠顶 5m 范围内的驳岸景观设计。

(2) 本工程排洪渠防御外海的设计标准为 100 年一遇，排洪渠防洪标准为 50 年一遇，防涝标准能有效应对 30 年一遇 24 小时降雨。

(3) 本工程排洪渠级别为 III 级，防洪主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，防洪超高按 0.5m 考虑。

二、投资估算和资金来源

工程投资估算金额为 8229.40 万元，其中建安费 6522.63 万元，工程建设其他费用 768.37 万元，基本预备费为 729.10 万元，附着物及青苗补偿费 209.30 万元。

建设资金按市政府确定的航空产业园开发建设资金筹

措模式解决。

三、接文后，请据此抓紧开展项目相关工作。其他相关
手续按有关规定办理。



珠海市航空产业园管委会

2016年10月18日发

附件 3：项目可行性研究报告批复文件

珠海市发展和改革局文件

珠发改航基〔2016〕25 号

关于生物医药园一期排洪渠工程 可行性研究报告的批复

珠海航空城工程建设有限公司：

报来《关于审批〈生物医药园一期排洪渠工程可行性研究报告〉（修编）的请示》（珠航建字〔2016〕510 号）收悉。生物医药园一期排洪渠工程位于珠海航空产业园生物医药园内，自东向西贯穿生物医药园东西两片区，起于黄竹山，终于大门口水道。项目的建设将进一步完善生物医药园的市政配套，对提高生物医药园的土地利用价值、加快航空产业园经济社会的发展具有重要的作用。经研究，同意实施生物医药园一期排洪渠工程，现批复如下：

一、建设规模和内容

工程范围：生物医药园一期排洪渠工程位于航空产业园生物医药园内，自东向西贯穿生物医药园东西两片区，起于黄竹山，终于大门口水道。

工程内容：

本工程主要建设内容为排洪渠主体及箱涵建设，渠道滨水景观工程和水闸工程暂不纳入本项目实施范围，本项目仅考虑渠道绿化带填方及渠道两侧 5m 范围内的植草护坡和渠道内简单的景观设计，渠道护岸顶 5m 范围外景观工程另行实施。

(1) 新建生物医药园一期排洪渠长 1300m，渠底宽 17m，顶宽 25m；

在滨河路新建过路箱涵 1 座，箱涵尺寸为 3-7×4.2m，排洪渠桩号范围 K1+304.7~K1+329.2；

渠道填方（含规划绿化带），排洪渠及渠顶 5m 范围内的驳岸景观设计。

(2) 本工程排洪渠防御外海的设计标准为 100 年一遇，排洪渠防洪标准为 50 年一遇，防涝标准能有效应对 30 年一遇 24 小时降雨。

(3) 本工程排洪渠级别为 III 级，防洪主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，防洪超高按 0.5m 考虑。

二、投资估算和资金来源

工程投资估算金额为 8311.92 万元，其中建安费 6429.68 万元，工程建设其他费用 844.79 万元，基本预备费为 727.45

万元，附着物及青苗补偿费310万元。

建设资金按市政府确定的航空产业园开发建设资金筹措模式解决。

三、接文后，请据此抓紧开展项目相关工作。其他相关手续按有关规定办理。



珠海市航空产业园管委会

2016年11月11日发

附件 4：项目初步设计批复

珠海市金湾区市政和林业局

珠金市政林业函（2016）146 号

关于生物医药园一期排洪渠工程初步设计的批复

珠海航空城工程建设有限公司：

报来的《关于审批生物医药园一期排洪渠工程初步设计（修编）的请示》收悉。经组织专家和有关职能部门研究，批复如下：

一、总体评价：

提交的生物医药园一期排洪渠工程初步设计成果资料齐全，符合《市政公用工程设计文件编制深度规定》的要求，基本达到了初步设计的深度。

二、工程建设必要性

生物医药园一期排洪渠工程是生物医药园开发建设的启动项目之一，通过本工程的实施可提高本片区区域防洪排涝水平，对区域居民的生命财产起到保障作用。本工程从技术、环境效益、社会效益等各个方面综合考虑合理可行，且建设确有必要。

三、工程内容：

本工程主要建设内容为排洪渠主体及箱涵建设，渠道滨水景观工程和水闸工程暂不纳入本项目实施范围，本项目仅考虑渠道绿化带填方及渠道两侧 5m 范围内的植草护坡和渠道内简单的景观设计，渠道护岸顶 5m 范围外景观工程另行实施。

(一) 综合考虑金湾规划部门及专家意见，基本同意本工程排洪渠设计长度 1300m，渠底宽 17m，顶宽 25m，采用“直立浆砌片石挡墙+生态挡墙”的组合断面形式（生态复式断面）。

(二) 同意本工程排洪渠设计起点坐标为
(X=2440847.407, Y=97775.445)，设计终点坐标为
(X=2441392.649, Y=96659.560)。

(三) 同意在滨河路新建过路箱涵 1 座，箱涵尺寸为 3-7×4.2m，排洪渠桩号范围 K1+304.7~K1+329.2。

(四) 同意渠道填方（含规划绿化带）以及排洪渠及渠顶 5m 范围内的绿化景观工程。

四、工程总体布置

(一) 基本同意设计推荐的定东二路北侧、定东中路至大门口水道之间的排洪渠建设工程的平面布置。

(二) 同意本工程的防御外海潮水的设计标准为 100 年一遇，排洪渠防洪标准为 50 年一遇，防涝标准能有效应对 30

年一遇 24 小时降雨。

(三) 同意本工程排洪渠级别为Ⅲ级，防洪主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，防洪超高按 0.5m 考虑。

五、工程管理

(一) 同意工程管理机构的设置方案。

(二) 同意工程管理运行要求，基本同意完善工程交通、观测、通信等管理设施。

六、施工组织设计

(一) 同意对工程施工条件的分析评价意见。

(二) 基本同意施工总体布置方案。同意施工工期为 12 个月，下阶段根据施工图和现场情况优化设计和确定工期。

(三) 基本同意主体工程施工工序及方法。

七、工程占地

(一) 占地范围

基本同意本工程建设范围。同意工程建设占地的解决办法及赔偿方案。请建设单位商属地管理部门做好征地补偿工作。

八、工程投资概算

(一) 同意工程投资概算编制的原则和依据。

(二) 上报的工程概算为 8311.92 万元，根据《珠海经济特区政府投资项目管理条例》第十九条，该工程概算报金湾

区财政评审中心审批。

九、经济评价

基本同意本工程经济评价的依据和方法，国民经济评价指标在规定范围内，本工程在经济上是合理可行的。

十、请建设单位严格执行基建程序，落实工程建设资金，加强工程监管，保证工程质量、按期完成建设任务。



附件 5: 施工图审查合格书

施工图设计文件审查合格书

(市政基础设施工程)

资质证号:19021

批准书编号:SS20170123-038

项目编号:SZ2016-373

| | | | | |
|---|----------------|----------|--|---|
| 工程名称 | 生物医药园一期排洪渠工程 | 工程地址 | 金湾区三灶镇 | |
| 建设单位 | 珠海航空城工程建设有限公司 | 负责人及电话 | 张斌 13823046366 | |
| 勘察单位 | 核工业衡阳第二地质工程勘察院 | 负责人及电话 | 颜晓莲 | |
| 设计单位 | 珠海市规划设计研究院 | 负责人及电话 | 张齐云 | |
| 设计单位 | 黄河勘测规划设计有限公司 | 负责人及电话 | | |
| <p>根据《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》(住建局部令第13号),本工程施工图设计文件经审查合格。</p> <p>审查机构(盖章):  技术负责人(签字)  法定代表人(签字)  审查日期: 2017 年 01 月 28 日</p> | | | | |
| 工程概况 | | 审查人员签字 | | |
| 工程类型 | 新建市政 | 审查专业 | 审查人员 | 签名 |
| | | 勘察 | 王刚耀 |  |
| 工程规模 | 中型 | 道桥 | 何长全 |  |
| | | 岩土(基坑支护) | 王刚耀 |  |
| | | 水工 | 简敏 |  |
| | | 绿化 | 何长全 |  |
| | | 岩土(软基处理) | 何长全 |  |
| 道路长度:无 | | | | |
| 道路等级:无 | | | | |
| | | 勘察范围 | 工程范围为定东二路北侧,定东中路至大门口水道之间的排洪渠段,长度约1300米,宽约20-25m,钻孔26个,进尺650.73米。补勘钻孔9个,进尺141.80米 | |

说明: 1. 本合格书由审查机构对审查合格的建设工程施工图设计文件核发。 2. 本合格书是基本建设程序的法定文件,不得涂改、伪造。 3. 本合格书在工程竣工后作为工程档案归档。 4. 本合格书一式四份,建设行政主管部门、建设单位、设计单位、施工图审查机构各一份。 5. “审查专业”栏,请根据项目实际情况增添或删减专业。

| 建筑型号 | 数量 | 基底面积 (m ²) | 层数 | | 建筑面积 (m ²) | 规模 | 上部结构 | 基础类型 | 高度 (m) | 超限 | 备注 |
|-------|----|------------------------|----|----|------------------------|------------------|------|------|--------|----|----|
| | | | 地上 | 地下 | | | | | | | |
| 排洪渠工程 | | | | | | 排洪渠全长 约为1300米 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |



珠海正青建筑设计勘察有限公司(盖章)

附件 6: 主体工程竣工验收报告

市政基础设施工程

工程竣工验收报告

市政备-1

工程名称: 生物医药园一期排洪渠工程
验收日期: 2019年02月27日
建设单位(盖章): 珠海航空城工程建设有限公司

填 写 说 明

1. 工程竣工验收报告由建设单位负责填写，向备案机关提交。
2. 填写内容要求真实，语言简练，字迹清楚。
3. 工程竣工报告一式五份，建设单位、监督站、备案机关、监理单位、施工单位各持一份。

一、工程概况

| | | | |
|---------|----------------------------|----------|-----------------------|
| 工程名称 | 生物医药园一期排洪渠工程 | 工程地点 | 珠海市金湾区三灶镇 |
| 工程规模 | 箱涵 3x7-3.8m1 座；排洪渠 X1300m。 | 工程造价（万元） | 6290.92 万元 |
| 结构类型 | 排洪渠、钢筋混凝土箱涵 | 工程用途 | 市政工程 |
| 施工许可证号 | 440404201706120402 | 开工日期 | 2017 年 06 月 12 日 |
| 监督单位 | 珠海市金湾区建设工程质量监督检测站 | 监督登记号 | 2017JS-006 |
| 建设单位 | 珠海航空城工程建设有限公司 | | |
| 勘察单位 | 核工业衡阳第二地质工程勘察院 | 资质证书号 | 原 180013-kjB143012598 |
| 设计单位 | 珠海市规划设计研究院 | | A144002725 |
| 施工单位 | / | | / |
| | 珠海市建安集团有限公司 | | D144025447 |
| | / | | / |
| 监理单位 | 珠海经济特区建设监理有限公司 | | E144008365-4/3 |
| 施工图审查单位 | 珠海正青建筑勘察设计咨询有限公司 | | 19021 |

二、工程竣工验收实施情况

(一) 验收组织

建设单位组织勘察、设计、施工、监理等单位和其他有关专家组成验收组，根据工程地点，下设若干专业组。

1、验收组

| | |
|-------|---|
| 组 长 | 袁尚璇 |
| 副 组 长 | 张银圣 |
| 组 员 | 吴绍明、任申木、刘志梁、朱真、梁东波、张健荣、吴宏生、张斌、谭锋华、张林、王红卫、贺晋、但秋君、张齐云、杨小康、钟韵、杨浩、颜晓莲 |

2、专业组

| 专业组 | 组 长 | 组 员 |
|------|-----|------------------------------|
| 渠体工程 | 张齐云 | 吴绍明、朱真、梁东波、张健荣、杨小康、杨浩、张林、颜晓莲 |
| 景观工程 | 任申木 | 刘志梁、张斌、谭峰华、王红卫、贺晋、但秋君、钟韵 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

(二) 验收程序

- 1、建设单位主持验收会议；
- 2、建设、勘察、设计、施工、监理单位介绍工程合同履行情况和在工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准情况；
- 3、审阅建设、勘察、设计、施工、监理单位的工程档案资料；
- 4、验收组实地查验工程质量；
- 5、专业验收组发表意见，验收组形成工程竣工验收意见并签名。

三、 工程质量评定

| 专业工程名称 | 质量保证资料评定 | 外观质量评定 | 实测实量评定 | 评定等级 |
|--------|----------|--------|--------|------|
| 排洪渠 | 合格 | 合格 | 合格 | 合格 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

四、验收（专业）组成员签名

四、验收（专业）组成员签名

| 姓名 | 工作单位 | 职称 | 职务 | 签名 |
|-----|---------------|-----|-------|------------|
| 袁尚璇 | 航空产业园建设局 | | 总工 | 袁尚璇 |
| 刘志果 | | | | 刘志果 |
| 张德军 | 珠海航空城工程建设有限公司 | | | 张德军 |
| 吴三洲 | 珠海航空城工程建设有限公司 | | 项目负责人 | 吴三洲 |
| 叶斌 | | | | 叶斌 |
| 王红卫 | 特区监理 | | 总监 | 王红卫 |
| 谭平 | 特区监理公司 | | 总监 | 谭平 |
| 黄晋 | 特区监理 | | 总监 | 黄晋 |
| 张永成 | ... | | 总监 | 张永成 |
| 张中 | 珠海市建安集团有限公司 | | 技术负责人 | 张中 |
| 冷凯 | 珠海华建集团有限公司 | | | 冷凯 |
| 张亮 | 珠海华建集团有限公司 | | | 136323840 |
| 张浩 | ... | | | 1802585363 |
| 钟敏 | 珠海市规划设计研究院 | | 设计 | 1899521963 |
| 李国扬 | 珠海建安集团有限公司 | | | |
| 高扬 | 珠海市规划设计研究院 | 工程师 | 设计 | 高扬 |
| 颜晓连 | 核工业衡阳勘察院 | | 勘察 | 颜晓连 |
| 陈浩浩 | 核工业衡阳勘察院 | | 勘察 | |
| 李晚辰 | 珠海航空城工程建设有限公司 | | | 李晚辰 |

五、工程竣工验收结论

竣工验收结论:

生物医药园一期排洪渠工程施工过程中,施工报建程序符合要求,手续齐全。施工组织严密有针对性,验收程序合法,质量保证资料齐全,各项技术指标符合设计及规范要求。经验收小组对外观、实测实量及资料的验收检查,该工程质量等级评定为合格,同意验收。

验收日期: 2019年02月27日

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| 建设单位 (公章) | 监理单位 (公章) | 施工单位 (公章) | 勘察单位 (公章) | 设计单位 (公章) |
| 项目负责人:  法人代表: | 项目总监:  注册监理工程师 注册号: 4015145 有效期: 2021.01.27 滨海经济特区建设监理有限公司 | 项目负责人:  法人代表: | 项目负责人:  | 项目负责人:  |

附件 7：现场照片



排洪渠中心岛绿化、控制绿地绿化



生态渠底绿化、控制绿地绿化及亲水平台生态铺装

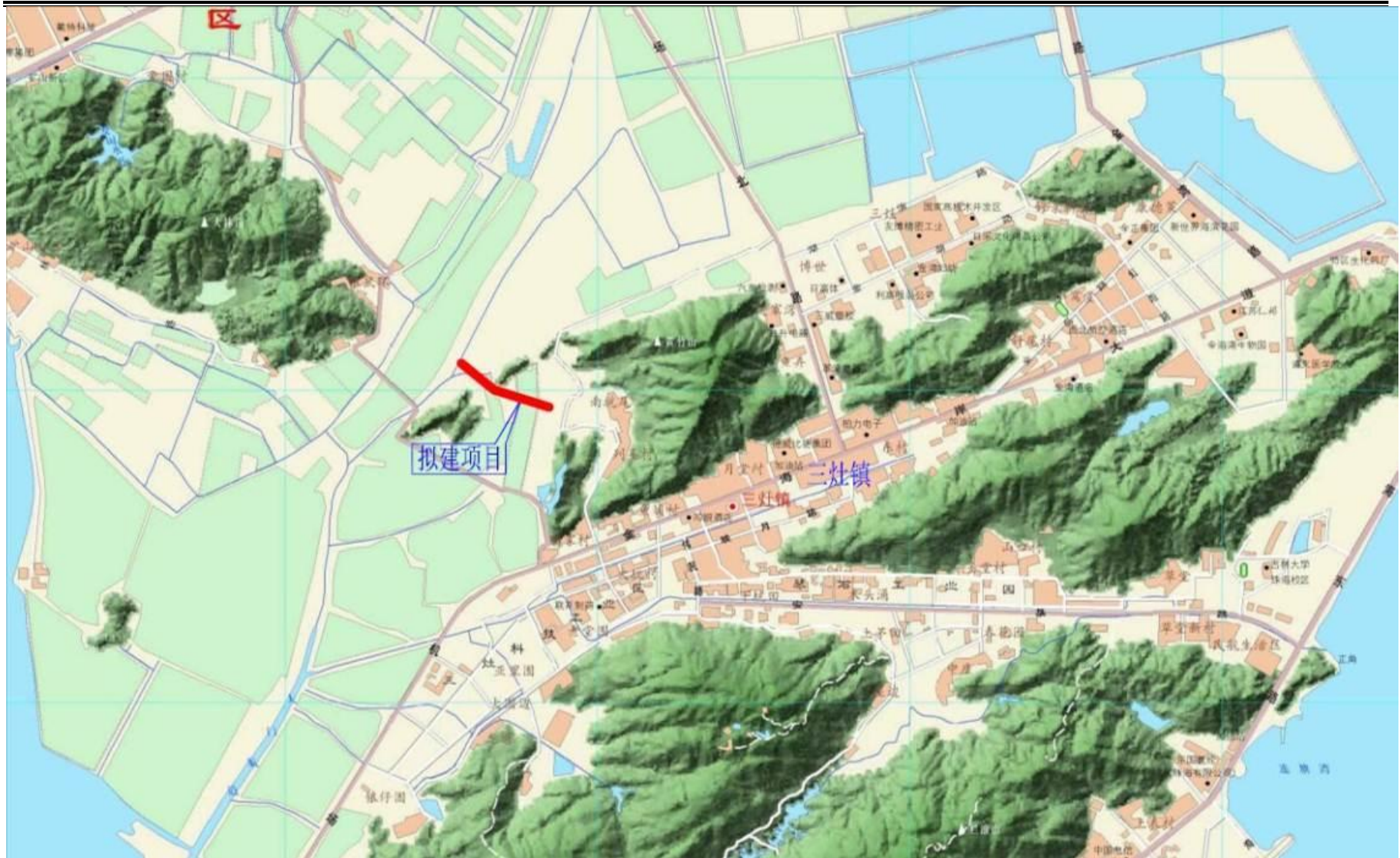


生态挡墙及绿化



景观绿化

2020年10月拍摄



项目地理位置图

