

生物医药园二期填土工程

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方案编制单位水平评价证书
(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：★★★★★ (5星)

证书编号：水保方案(粤)字第0008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



水土保持方案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

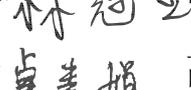
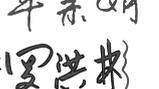
联系电话：020-38379180

电子邮箱：42105562@qq.com

生物医药园二期填土工程
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: | 苏如坤  工程师 | |
| 编 | 写: | 苏如坤  工程师 | 汇编 |
| | | 林冠玉  高级工程师 | 第 1、2 章 |
| | | 卓素娟  高级工程师 | 第 3、4 章 |
| | | 罗洪彬  工程师 | 第 5、6 章 |
| | | 蒋秋玲  助理工程师 | 第 7 章 |
| | | 黄碧柔  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 | 5 |
| 1.1 建设项目概况 | 5 |
| 1.2 水土流失防治工作情况 | 12 |
| 1.3 监测工作实施情况 | 17 |
| 2 监测内容和方法 | 21 |
| 2.1 监测内容与指标 | 21 |
| 2.2 监测方法 | 21 |
| 3 重点部位水土流失动态监测 | 24 |
| 3.1 水土流失防治责任范围监测结果 | 24 |
| 3.2 取土监测结果 | 25 |
| 3.3 弃土监测结果 | 25 |
| 3.4 工程土石方情况变化分析 | 26 |
| 4 水土流失防治措施监测结果 | 27 |
| 4.1 工程措施监测结果 | 27 |
| 4.2 植物措施监测结果 | 27 |
| 4.3 临时措施监测结果 | 28 |
| 4.4 水土保持防治效果 | 30 |
| 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 取土弃土潜在水土流失量 | 32 |
| 5.4 水土流失危害 | 32 |
| 6 水土流失防治效果监测结果 | 33 |
| 6.1 扰动土地整治率 | 33 |
| 6.2 水土流失总治理度 | 33 |
| 6.3 拦渣率与弃渣利用情况 | 33 |

| | |
|---------------------------|----|
| 6.4 土壤流失控制比 | 33 |
| 6.5 林草植被恢复率与林草植被覆盖率 | 34 |
| 6.6 六项指标达标情况分析 | 34 |
| 7 结论 | 35 |
| 7.1 水土流失动态变化 | 35 |
| 7.2 水土保持措施评价 | 36 |
| 7.3 存在的问题及建议 | 36 |
| 7.4 综合结论 | 36 |
| 8 附件及附图 | 37 |
| 8.1 附件 | 37 |
| 8.2 附图 | 37 |

前 言

珠海生物医药园二期填土工程位于珠海市金湾区航空产业园西北部，东与定家湾东片区相连，西邻大门口水道，北接青湾新能源产业园区，南靠定家湾工业园区。工程占地面积 51.3hm^2 ，填筑施工扣除保留现状水系面积，实际填筑面积为 48.16hm^2 ，用地平整设计标高为 3.4m ，填土总量 192.69万 m^3 。

2015 年 07 月，建设单位委托清远市水利水电勘测设计院有限公司编制《珠海生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书》，于 2015 年 8 月方案编制单位根据审查意见修改完成《生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2015 年 9 月 8 日，珠海市海洋农业和水务局以《关于生物医药园二期填土工程水土保持方案的复函》（珠海农水许字〔2015〕第 157 号）对《生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书》予以批复，根据批复方案本工程水土保持责任范围面积 51.40hm^2 。

工程于 2016 年 1 月开工，2018 年 8 月完工，建设工期 32 个月，工程总投资 4513.10 万元。

2020 年 10 月，建设单位珠海航空城工程建设有限公司委托广东省交通规划设计研究院股份有限公司承担（以下简称“我公司”）本项目水土保持监测工作，我公司根据按规定开展水土保持监测工程，根据现场调查，项目主体工程已经完工，现阶段工程所属区域已移交，由珠海航空城工程建设有限公司进行珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程施工建设。我单位查阅了施工记录、监理资料和相关图片资料等，于 2020 年 10 月，编制完成《珠海生物医药园二期填土工程水土保持监测总结报告》。

本工程实际水土流失防治责任范围面积 51.30hm^2 。到目前为止，对施工所造成的扰动土地进行了较全面的整治，使人为新增的水土流失得到有效控制，原有的水土流失得到基本治理，工程安全得到保障，由于场地移交后珠海航空城工程建设有限公司进行珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程施工建设，场地发生了二次扰动，后续场地水土保持工作由珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程实施。经核查，实际完成的水土保持设施工程量主要有有：完成袋装土围堰拦挡工程 40647.20m^3 ，撒播草籽面积 48.16hm^2 ，围堰拦挡工程 2780m^3 。

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，林草植被恢复率达到 100%，林草覆盖率达到 93.88%，拦渣率 100%，达到批复水土保持方案设定的水土流失防治标准。

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 | | 珠海生物医药园二期填土工程 | | | | | | |
| 建设规模 | | 本工程占地面积 51.3 hm ² , 填筑施工扣除保留现状水系面积, 实际填筑面积为 48.16hm ² , 用地平整设计标高为 3.4m, 工程土方开挖 0.01 万 m ³ , 土方填筑 192.69 万 m ³ 。 | | | | | | |
| 建设单位 | | 珠海航空城工程建设有限公司 | | 联系人 | | 上官东来、15217873917 | | |
| 建设地点 | | 珠海市金湾区航空产业园西北部 | | 所属流域 | | 珠江流域 | | |
| 工程工期 | | 2016 年 1 月至 2018 年 8 月 | | 总投资 | | 4513.10 万元 | | |
| 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 | | 丘陵区 | | 防治标准 | | 一级 | | |
| 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 | | 地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析 | | 2. 防治责任范围监测 | | 实地量测、遥感监测、资料分析 | |
| | 3. 水土保持措施情况监测 | | 实地量测、遥感监测和资料分析 | | 4. 防治措施效果监测 | | 实地量测、遥感监测、资料分析 | |
| | 5. 水土流失危害监测 | | 实地量测、遥感监测、资料分析 | | 水土流失背景值 | | 500t/km ² a | |
| 方案设计防治责任范围 | | 51.40hm ² | | 容许土壤流失量 | | 500t/km ² a | | |
| 水土保持投资 (万元) | | 1023.34 万元 | | 水土流失目标值 | | 500t/km ² a | | |
| 水土保持措施实施情况 | | 袋装土围堰拦挡工程 40647.20m ³ , 撒播草籽面积 48.16hm ² , 围堰拦挡工程 2780m ³ 。 | | | | | | |
| 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 | 97 | 100% | 防治措施面积 hm ² | 48.16 | 扰动土地总面积 hm ² | 51.30 |
| | | | | | 永久建筑物及硬化面积 hm ² | 0 | 水面面积 hm ² | 3.14 |
| | | 水土流失总治理度 | 97 | 100% | 防治责任范围面积 hm ² | 51.30 | 水土流失总面积 hm ² | 48.16 |
| 土壤流失控制比 | 1.0 | 1 | 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 | 95 | 100% | 植物措施面积 hm^2 | 48.16 | 监测土壤流失情况 $\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ | 500 |
| | 林草植被恢复率 | 99 | 100% | 可恢复林草植被面积 hm^2 | 48.16 | 林草类植被面积 hm^2 | 48.16 |
| | 林草覆盖率 | 27 | 93.88% | 实际拦挡弃渣量万 m^3 | 就地平整 | 总弃渣量万 m^3 | 0.01 |
| | 水土保持治理达标评价 | 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批复方案防治要求。 | | | | | |
| | 总体结论 | 本项目施工扰动区域已完成移交，由珠海航空城工程建设有限公司进行珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程施工建设，场地发生了二次扰动，后续场地水土保持工作由珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程实施。 | | | | | |
| | 主要建议 | 。 | | | | | |

万 m^3 。

表 1-1 工程主要技术指标表

| 一、基本情况 | |
|--------------------------|--|
| 工程名称 | 生物医药园二期填土工程 |
| 建设地点 | 珠海市三灶镇 |
| 建设单位 | 珠海航空城工程建设有限公司 |
| 工程性质 | 新建其他城建工程 |
| 工程规模 | 工程占地面积 51.3hm^2 ，本次填筑施工扣除保留现状水系面积，实际填筑面积为 48.16hm^2 ，用地平整设计标高为 3.4m 。 |
| 建设工期 | 2016 年 1 月开工，2018 年 8 月完工 |
| 工程投资 | 工程建设总投资 4513.10 万元 |
| 二、主要技术指标 | |
| 用地面积 (hm^2) | 51.30 (红线内占地面积) |
| 实际填土面积 (hm^2) | 48.16 (扣除现状水域面积) |
| 开挖土方量 (m^3) | 113.40 |
| 回填土方量 (m^3) | 1926927.92 |

1.1.1.4 项目组成

1、围堰工程

邻近大门口水道一侧布置 1118.52m 袋装土围堰后，进行土石方填筑，袋装土围堰按 1:1.5 放坡。围堰顶宽度为 2.0m ，堰顶标高为 3.4m 。

土袋围堰应采用新编织袋，内充填粘土，保证土袋饱满，袋口用塑料扎扣封紧，土袋之间填筑紧密，不留孔隙。

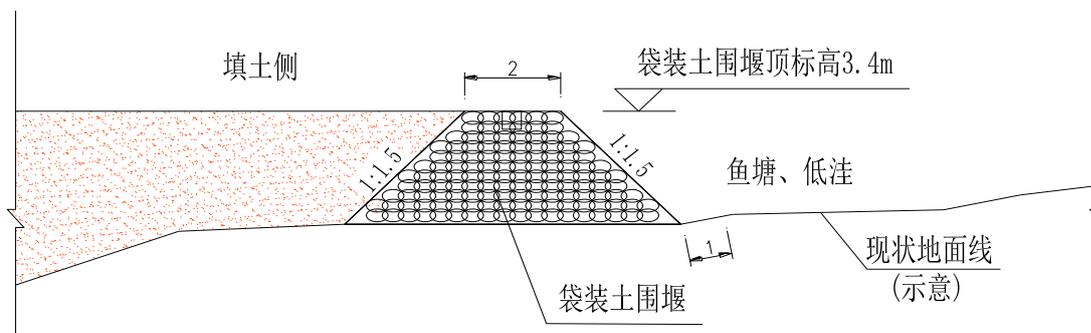


图 1-2 围堰断面图

2、填土工程

本项目填土场平总面积约 51.3 hm²，面积较大，用地平整设计标高为 3.4m。本工程站址地表淤泥较厚，施工机械无法进入。地块范围内规划有东西走向的城市主干道湖滨路，先推填湖滨路，形成临时道路，再利用推填好的湖滨路运土推填至场地平整范围的各个区域（填土时遵循由低处往高处填的原则）。

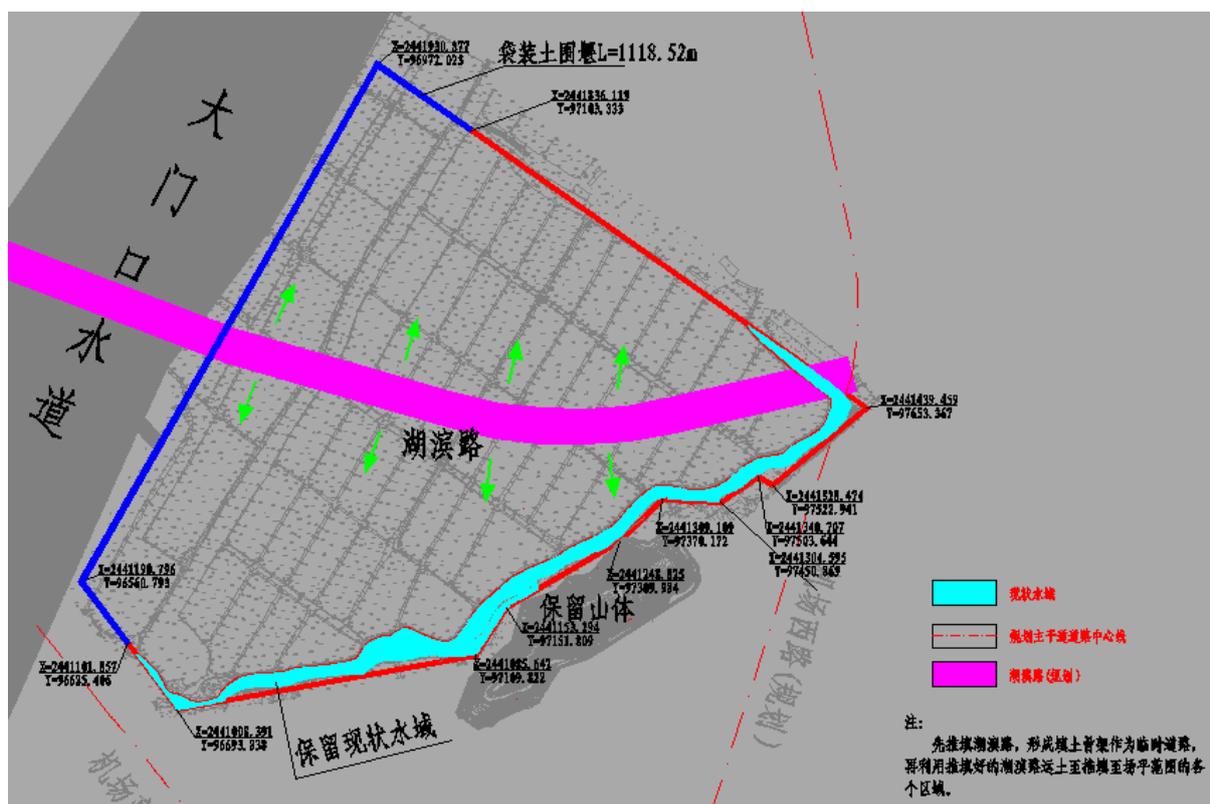


图 1-3 填土方案平面布置。

1.1.1.5 项目投资

本工程投资 4513.10 万元。

1.1.1.6 施工组织及工期

1、施工道路布置情况

珠海生物医药园二期填土工程所在区域为工业园建设区，周边已形成完善的交通运输道路，工程施工交通运输可利用项目区南侧为已建好的机场西路，满足施工交通运输要求，施工过程中不新建施工道路。

2、施工场地布置情况

本项目施工生产生活区采用租赁周边空置民房进行布置，未新增扰动土地。

3、施工工期

根据批复的水土保持方案：本工程计划于 2015 年 10 月开工，计划 2017 年 03 月竣工，总施工期为 18 个月。

工程实际施工时间为：工程于 2016 年 1 月开工，2018 年 8 月完工，总工期 32 个月。

1.1.1.7 占地面积

根据现场勘查，结合项目建设资料，珠海生物医药园二期填土工程累计地表扰动面积总占地 51.30hm²，均为永久占地；按占地类型划分，工程占用草地 3.02hm²，水域及水利设施用地 47.78hm²，裸地 0.5hm²。

表 1-2 项目占地统计表 hm²

| 项目分区 | 面积 | 占地类型 | | | 备注 |
|-------|--------------------|------|-------|-----|----|
| | (hm ²) | 草地 | 水域 | 裸地 | |
| 填筑区 | 48.16 | 2.88 | 44.78 | 0.5 | |
| 预留水域区 | 3.14 | 0.14 | 3 | | |
| 合计 | 51.3 | 3.02 | 47.78 | 0.5 | |

1.1.1.8 土石方量及调配情况

本项目开挖土方量为 0.01 万 m³，填筑土方量为 192.69 万 m³全部为黄竹山整治工程余土（详见附件），余土 0.01 万 m³就地进行平整。

表 1-3 土方平衡表 m³

| 项目 | 挖方 | 填方 | 调出 | 调入 | 借方 | 余土 |
|-----|------|--------|----|----|--------|------|
| 填筑区 | 0.01 | 192.69 | 0 | 0 | 192.69 | 0.01 |
| 合计 | 0.01 | 192.69 | 0 | 0 | 192.69 | 0.01 |

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌

珠海市区内陆部分地势由西北向东南倾斜，地形多样，以平原（占 25.5%）、丘陵（占 58.68%）为主，兼有低山、滩涂等。地势平缓，倚山临海，海域辽阔，百岛蹲伏，有奇峰异石和秀美的海湾、沙滩。内陆由凤凰山、将军山两大山系的山地丘陵及海岸、

平原所构成。最大的海岛是三灶岛，面积约 78km²。陆上山地、丘陵、台地、平原，为纵横交错的水网分划。滨海冲积平原由西江和北江冲积物聚成。珠江口外海滨滩涂辽阔，水下滩地向岸外缓慢坡降。海岸线、岛岸线长 690km。内陆最高的凤凰山，海拔 437m，海岛多在海拔 100m 以上，台地多在 15m~50m 之间，平原则多在 5m 以下。依据珠海地区的区域地质资料和地质构造图，区域上存在桂山—横琴—三灶断裂构造。根据勘探成果，在钻孔控制范围内仅见基岩风化裂隙发育，未见断裂构造。依据珠海地区的区域地质资料和地质构造图，区域上存在桂山—横琴—三灶断裂构造。根据勘探成果，在钻孔控制范围内仅见基岩风化裂隙发育，未见断裂构造。

由于现状场地片区属于亚热带海洋性气候，光、水、热资源丰富。受河、海水文双重影响，区内以围垦地、冲积地为主，海拔低，地势平坦低洼。地貌以鱼塘、沼泽、河道为主，区域原地形标高在-1.5~3.0 米之间。

(2) 气象

工程区域内无气象站，其附近有三灶潮位站，位于珠海市三灶草堂村，地理座标北纬 22°02′，东经 113°24′。观测项目有潮水位、风速、风向、气温、湿度、蒸发、降雨等，测验方法为自记观测，精度高，资料由潮位站整编，精度满足工程设计要求，可作为本工程区域的设计气象站，气象观测资料有 1958~2003 年的最大 6h、最大 24h、最大 1d、最大 3d、历年逐月降雨量和年降雨系列资料。

工程区域地处珠江三角洲，滨临南海，属亚热带季风气候区，海洋对本地气候调节作用十分明显，常年气候温和湿润，日照充足，雨量充沛，多发暴雨，热带气旋影响频繁。

(3) 水文

珠海境内河网纵横交错，蜿蜒向海。珠江由西江、北江、东江和流溪河组成，经八大口门入海，磨刀门、泥湾门、鸡啼门和黄茅海水道过境客水为 1320 亿 m³，其中磨刀门水道 923 亿 m³，鸡啼门水道 197 亿 m³。项目区附近水道主要有鸡啼门水道和大门口水道。

1、鸡啼门水道

鸡啼门水道于尖峰山鬼仔角上接黄杨河，下至红旗小木乃入海，全长 24.5km，弯曲系数 1.15，河宽 300~550m，主槽高程-3.8~-12.0m，平均坡降-0.017%，总落差 3.0m。

2、大门口水道

大门口水道紧邻西面的鸡啼门水道出海口，原为磨刀门水道下游分流的五条支流之一，三灶湾围垦后，仅剩下游河道，河势平坦，海潮倒灌。大门口水道担负着三灶镇城区、三灶镇清湾片、红旗八一围片、红西七围片的排涝及纳潮任务，总集雨面积 67.56km²。目前，大门口水道左岸土地大部分为未开发的滩涂，有少量的鱼塘，地势低洼。河道上游为丘陵区，内有多条河涌通向大门口水道，其中三灶中心排河、湾弓河和东升涌三条河涌担负着重要的排涝蓄水功能，三条河涌中游分别建有三灶水闸、湾弓闸和东升闸。

(4) 土壤

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，土壤质地为粉质粘土。结构松散，抗侵蚀能力弱，在遇到暴雨冲刷时，易发生土体剥离、造成面蚀、沟蚀、滑坡等危害。项目区土壤类型为赤红壤，土壤质地为粉质粘土。

(5) 植被

珠海地区属于南亚热带地区，自然条件优越，植物资源较为丰富。植被主要为亚热带季风常绿林，以芒基及马尾松居首位，人工造林草种主要有马尾松、大叶相思、台湾相思、湿地松、桉树、木麻黄等，乡土草种有秋风、楝叶吴茱萸、鸭脚木等，引种草种有大叶桃花心木、麻楝、树菠萝等。

(6) 地质概况

根据野外钻探结果，综述各工程地质层的时代、成因，对各工程地质层的野外特征评述如下：

(1) 第四系人工填土层 (Q4ml)

人工填土(地层编号为①层)：灰褐色、红褐色，主要由粘性土、砂及少量风化碎块组成，局部地段为耕植土，整体上性质不均，呈稍密状。该层场地均有分布，具体分布情况见附表 2 地层分布一览表。

(2) 第四系海陆交互相沉积层 (Q4mc)

淤泥(地层编号为②-1层)：上部浅灰~灰色，下部深灰-灰黑色，有滑腻感，富含有机质，闻有腐臭味，见贝壳与壳碎屑，局部见腐木及少许石英粉细砂。该层场地有分布，具体分布情况见附表 2 地层分布一览表。

中砂(地层编号为②-2层)：土黄、灰黑、灰白夹灰色，主要矿物成份石英，含少许淤泥质土，局部地段底部分布有砾石，砾石呈次棱角状，级配较差，分选性好，饱和，

稍密~中密。局部淤泥质土含量高，以小夹层产出，该层仅在局部有分布，具体分布情况见附表2 地层分布一览表。

粘性土（地层编号为②-3层）：灰黑、灰白、黄褐色为主，局部夹杂灰色、青灰等色，刀切面稍光滑，粘性一般~较强，局部含少许石英砂及砾，常见淤泥质土夹层，湿，软塑-可塑，该层仅在局部有分布，具体分布情况见附表2 地层分布一览表。

(3) 第四系残积层 (Qel)

砂质粘土（地层编号为③层）：灰白色、灰褐色、灰黄色，可塑~硬塑，含约10~15%中细砂，残余原岩结构可见，由花岗岩风化残积形成，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，该层仅在局部有分布，具体分布情况见附表2 地层分布一览表。

(4) 燕山期全风化花岗岩层 ($\gamma_{53}(2)$)

全风化花岗岩(地层编号为④-1层)：灰白色、灰绿色、黄褐色，硬塑，岩石风化呈砂土状，局部有少量碎块状，主要由石英、高岭石、云母等矿物组成，水浸易软化崩解，原岩结构可辨，用合金钻头易钻进，局部地段该层含有强中风化夹层，该层仅在局部有分布，具体分布情况见附表2 地层分布一览表。

强风化花岗岩(地层编号为④-2层)：灰白色、灰褐色、黄褐色，裂隙极发育，岩芯呈砂土状、块状、短柱状，原岩结构可辨，用合金钻头易钻进，该层仅在局部有分布且原岩风化强度不均，横向上表现为风化层面起伏很大，垂向上表现为强风化岩层中常出现较大厚度的全风化夹层，勘探期间各孔虽未揭露有孤石，但根据地区经验，场地内可能分布有孤石。具体分布情况见附表2 地层分布一览表。

中风化花岗岩(地层编号为④-3层)：灰白色、灰绿色，裂隙较发育，局部被铁锈色浸染，粗粒结构，块状构造，岩芯呈多呈碎块状，长约5~15cm，主要由石英、长石、云母等矿物组成，用金刚石钻头钻进，进尺较慢。

根据《中国地震动参数区划图》，本区域地震基本烈度为6度，地震动峰值加速度为0.05g，地震动谱特征周期为0.35s。

据区域地质资料，本区域新构造运动及地震活动不强烈，区内无区域活动性断裂通过，且历史上无大破坏性地震记录。场地内未发现岩层受强烈挤压扭曲现象和断裂构造痕迹，基岩埋藏较浅，力学性质较好，未发现可影响该场地稳定性的不良地质作用，场地基本稳定。场内亦无埋藏河道、防空洞、沟浜、古墓穴、枯井、坑道等障碍物，场地为山地，应防范崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用及地质灾害现象。

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》、《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》广州市不属于国家级/省级重点预防区、治理区。

按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），广东省珠海市三灶镇土壤侵蚀类型属于水利侵蚀类型区中的 I₄ 南方红壤丘陵区，土壤侵蚀容许流失量为 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，火烧迹地和坡耕地面积较小。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持管理机构设置

在项目建设中，建设单位在施工期间成立水土保持管理领导小组，设有专人负责水土保持管理工作，水土保持监理由主体工程监理单位一并承担。广东省交通规划设计研究院股份有限公司作为本项目的水土保持监测单位，实行经理负责制，由经理管理水土保持监测工作，现场工程师负责现场调查和数据采集，并按时完成水土保持监测成果报告。本项目的主要参建单位如下：

建设单位：珠海航空城工程建设有限公司

设计单位：兰州市城市建设设计院

水土保持方案编制单位：清远市水利水电勘测设计院有限公司

水土保持监测单位：广东省交通规划设计研究院股份有限公司

施工单位：福建水利水电工程局有限公司

监理单位：广东建浩工程项目管理有限公司

1.2.2 水土保持管理制度建设

工程实行项目责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理亦纳入主体工程的建设管理体系中。在工程建设过程中，以工程建设项目责任制、招投标制、监理制、合同制、资本金制为原则，充分利用社会资源，创新管理模式，做实设计监理，强化施工监理和决策咨询，抓好过程控制，严格招投标程序，推行风险管理。

在质量管理方面牢固树立“质量第一”的思想观念，开工前就详细制定了《管理手册》，明确了各级管理人员的职责，提出了质量管理的目标，完善了各种管理制度，实行“政府监督、法人管理、社会监理、企业自控”四级质量保证体系，确立了工程质量检验控制标准，实现工程质量管理制度化、规范化。并采取了各种行之有效的措施，确保优良的施工质量。

建立健全质量保证体系，严格工序质量检查。通过不定期和定期的月度、季度、年度检查对各承包人的施工质量等进行具体的检查和考核；制定和完善工程质量管理制，实现工程质量管理制度化、规范化。

奖优罚劣，强化质量管理。凡不符合质量要求的工程项目必须停工整改，对承包人处以经济处罚；加大现场检查和抽查力度，杜绝质量事故，消灭质量隐患。树立质量样板工程，提高整体质量。根据施工各阶段进行的情况，评选实体质量和外观质量较好的项目树为样板工程，使全线各标段的施工质量得到了整体的提高。

严抓监理管理，确保监理工作质量。充分发挥监理工程师第一线全过程全方位监管的积极作用，同时对监理工程师的工作情况进行监督。充分发挥业主的职能作用，加强施工现场对监理及承包商的监督、检查力度，处理施工现场的施工、安全、质量、进度问题等，很好地解决了工程建设过程以及后期运行准备工作中的诸多问题。

1.2.3 水土保持方案开展情况

1.2.3.1 水土保持方案编报概况

2015年7月，建设单位委托清远市水利水电勘测设计院有限公司编制《生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书》，于2015年8月方案编制单位根据审查意见修改完成《生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2015年9月8日，珠海市海洋农业和水务局以《珠海市海洋农业和水务局关于生物医药园二期填土工程水土保持方案的复函》（珠海农水许字〔2015〕第157号）对《生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书》予以批复。

1.2.3.2 水土保持方案设计概况

1、水土流失防治责任范围

根据《生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书》（报批稿）及该项目水土保持方案批复文件，本项目水土流失防治责任范围的面积为51.40hm²，其中项目建设区为51.30hm²，直接影响区0.10hm²。

2、水土流失防治目标

根据《生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书》（报批稿）及该项目水土保持方案批复文件，确定的水土流失防治一级目标值，同时根据项目区情况进行修正，见表1-4。

表 1-4 方案确定的水土流失防治目标值表

| 指标名称 | 扰动土地整治率 | 水土流失总治理度 | 土壤流失控制比 | 拦渣率 | 林草植被恢复率 | 林草覆盖率 |
|------|---------|----------|---------|-----|---------|-------|
| 综合指标 | 95% | 97% | 1 | 95% | 99% | 27% |

3、水土流失防治体系

水土流失防治措施布局贯彻“预防为主、因地制宜、综合防治”的原则，通过不同措施的配置形成以工程促植物，以植物保工程，临时预防与永久防治并重的综合防治体系。本水土流失防治措施由植物措施和临时措施组成植物措施主要为绿化，临时防护工程主要为覆盖。水土保持措施分区布局如下：

（1）临时拦挡：填筑区的拦挡由现状塘埂和土袋围堰实现；

（2）排水系统：本工程拟建填筑湖滨路路基，再利用推填好的湖滨路运土往北侧或南侧推填，场地填土施工至标高2.0m之前，施工期间的场地积水可以汇流至填筑区北侧或南侧低洼处，再抽排至至场外现状水域中；场地填土施工至标高2.0m时，沿场地周边布设临时排水沟，并在排水沟出口处布设沉砂池，用以收集和排出项目区域内的水。

（3）绿化：工程完工后对于裸露地表应进行绿化，考虑到后续项目，采用撒播草籽临时绿化。

4、方案确定的水土保持措施工程量

根据《生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书》（报批稿），主体工程设计的水土保持措施主要包括雨水管网工程、园林绿化、临时防护工程等。

表 1-5 工程水土保持工程措施

| 措施 | | 单位 | 填筑区 | 施工临建区 | 合计 | |
|------|-----------|------|-----------------|----------|-------|----------|
| 工程措施 | 袋装土围堰拦挡工程 | 围堰填筑 | m ³ | 40647.20 | | 40647.20 |
| 临时措施 | 临时排水沟 | 长度 | m | 1930 | 230 | 2160 |
| | | 土方开挖 | m ³ | 1621.2 | 55.20 | 1676.20 |
| | | 土方回填 | m ³ | | 55.20 | 55.20 |
| | 围堰拦挡 | 围堰填筑 | m ³ | 3370 | | 3370 |
| | 临时沉砂池 | 数量 | 座 | 9 | | 9 |
| | | 土方开挖 | m ³ | 312 | | 312 |
| | | 砖砌 | m ³ | 95.43 | | 95.43 |
| | | 砂浆抹面 | m ² | 404.10 | | 404.10 |
| 植物措施 | 播撒草籽 | 面积 | hm ² | 14.0 | 0.3 | 14.30 |
| | | 数量 | kg | 700 | 15 | 715 |

5、水土保持投资估算

根据批复的《生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书》（报批稿），生物医药园二期填土工程水土保持工程总投资为 1058.19 万元，其中主体工程已列水土保持投资 915.86 万元，方案新增水土保持投资 142.33 万元。其中工程措施费 0.00 万元，植物措施费 2.37 万元，临时工程费 95.67 万元，独立费用 36.24 万元（建设单位管理费为 1.96 万元，水土保持监理费为 3.43 万元，科研勘测设计费为 4.41 万元，水土保持监测费为 11.44 万元，水土保持设验收技术评估费为 15.00 万元），基本预备费为 8.06 万元。

表 1-6 水保方案确定水土保持投资估算总表

| 序号 | 工程或费用名称 | 建安工程 费 | 植物措施费 | | 独立费用 | 合计 |
|----|-------------------------|-----------|-------|------|-------|---------|
| | | | 栽植费 | 苗木费 | | |
| 一 | 第一部分 工程措施 | 915.86 | | | | 915.86 |
| 1 | 袋装土围堰拦挡工程 | 915.86 | | | | 915.86 |
| 二 | 第二部分 植物措施 | 0.00 | 0.74 | 1.63 | | 2.37 |
| 1 | 播撒草籽 | | 0.74 | 1.63 | | 2.37 |
| 三 | 第三部分 临时工程 | | | | | 95.67 |
| 1 | 临时防护工程 | 95.62 | | | | 95.62 |
| 2 | 其他临时工程 | 0.05 | | | | 0.05 |
| 四 | 第四部分 独立费用 | | | | | 36.24 |
| 1 | 建设管理费 | | | | 1.96 | 1.96 |
| 2 | 工程建设监理费 | | | | 3.43 | 3.43 |
| 3 | 科研勘测设计费 | | | | 4.41 | 4.41 |
| 4 | 水土流失监测费 | | | | | 11.44 |
| 5 | 水土保持设施竣工验收技术 评估报告编制费 | | | | 15.00 | 15.00 |
| 五 | 基本预备费 | | | | | 8.06 |
| 六 | 水土保持设施补偿费 | | | | | 0 |
| 七 | 水土保持总投资 | | | | | 1058.19 |

1.2.4 水土保持监测成果报送

2020年10月，受建设单位委托，我公司承担本项目水土保持监测工作。本工程委托水土保持监测工作时，工程已经投入运行近两年，建设单位珠海航空城工程建设有限公司委托广东省交通规划设计研究院股份有限公司承担（以下简称“我公司”）本项目水土保持监测工作，我公司根据按规定开展水土保持监测工程，根据现场调查，项目主体工程已经完工，现阶段工程所属区域已完成移交，由珠海航空城工程建设有限公司进行珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程施工建设。我公司于2020年10月完成《生物医药园二期填土工程水土保持监测总结报告》。

1.2.5 主体工程设计及施工过程中变更、备案

1、主体工程设计情况

2015年07月，受珠海航空城工程建设有限公司的委托，兰州市城市建设设计院编写完成了《生物医药园二期填土工程项目可行性研究报告》，2015年9月9日，珠海市发展和改革局以《关于生物医药园二期填土工程可行性研究报告的批复》（珠发改航基〔2015〕5号）批复本工程可行性研究报告。

2、水土保持变更情况

依据水利部办公厅下发的《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号文），对照批复的水土保持方案报告书，设计单位、水土保持设施验收编制单位对珠海生物医药园二期填土工程水土保持变动情况进行梳理，本工程在建设过程中未发生重大变更。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测项目部设置

2020年10月，受建设单位珠海航空城工程建设有限公司委托，我单位承担本项目水土保持监测工作，采用经理负责制，指定有生产建设项目水土保持监测经验专业技术人员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 1-7 监测项目部组成

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

1.3.2 水土保持监测工作开展

根据本工程已完工的实际情况，采取查阅施工历史资料和水土保持现场调查相结合的方法，重点对工程水土流失情况、扰动地表范围、土石方调配和水土保持措施落实情况进行分析，确定了项目的重点监测内容、监测方法和水土流失治理效果调查等，并根据上述方案积极开展本工程水土保持监测工作。

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，填土区为重点监测区，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：

填筑区布设 4 个临时监测点。调查主要内容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。

表 1-8 监测点布置表

| 防治分区 | 监测点位 | 布设位置 | 特征描述 |
|------|-------|------|----------------------------|
| 填筑区 | 1#监测点 | 北侧 | 场地填筑过程中，防护措施不到位极易对周边造成较大影响 |
| | 2#监测点 | 东侧 | |
| | 3#监测点 | 南侧 | |
| | 4#监测点 | 西侧 | |

1.3.4 监测设备

监测设施设备包括手持 GPS、无人机、相机、皮尺、卷尺等。监测设备使用情况见表 1-9。

表 1-9 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 | 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 | 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 |

1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）的规定，水土保持监测采用历史资料调查和现场调查法相结合的方法，以保证监测结果的可靠性和适用性。具体监测方法如下：

（1）水土流失因子监测

主要监测降雨因子，采用搜集当地资料的方法，掌握降雨量、降雨历时、降雨强度等数据。

（2）工程占地面积、扰动地表面积及其类型面积的监测

根据施工期照片和视频资料，搜集施工期记录与抽样现场监测相结合的方法，调查项目扰动原地貌类型、面积等情况，明确水土流失防治责任范围。

（3）工程挖方、填方数量监测

通过查阅设计文件、工程监理月报和施工记录数据，监测建设过程中的挖填数量，以及弃土数量。

（4）水土流失量监测

利用钢钎法和径流池观测法对施工期项目区的土壤侵蚀模数进行监测。通过查阅有关监理资料、施工资料及相关施工影像等进行综合分析，估算出项目建设造成的水土流失量。

(5) 水土保持林草成活率、覆盖度和生长情况监测

对林草面积情况、水土保持植物措施实施情况、单位面积成活率、植物生长量和植被覆盖度情况的调查。

(6) 重大水土流失事件监测

根据施工大事记、施工图片资料和结合现场调查，对重大水土流失事件进行调查。

1.3.6 水土保持监测各类成果

我单位查阅了施工记录、监理资料和相关图片资料等，于2020年10月，编制完成《珠海生物医药园二期填土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

工程建设期间，水行政主管部门未提出监督检查意见。

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 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 监测方法

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，在监测过程中，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 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。

2.2.3 水土流失状况

1、水土流失类型及形式在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。

2、水土流失面积监测采用普查法、调查法进行监测，量测项目区内的硬化地面、水域面积等非水土流失面积，从地表扰动面积中扣除，得到水土流失面积。

3、土壤侵蚀强度根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）按照监测分区分别确定。

4、重点区域和重点对象土壤流失量监测，水力侵蚀土壤流失量根据监测区域的特点、条件和降雨情况，选择不同方法进行观测，施工过程中持续监测，采用桩钉法、侵蚀沟测量法、集沙池法等进行测量。

2.2.4 水土流失危害监测

通过现场监测及实地调查，本项目施工过程中未发生水土流失危害事件。

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机法。盖度采用针刺法、网格法和照相机法。

本工程植物措施主要布置在升压站及塔基平台，植物措施类型单一，为铺植草坪及撒播草籽两个类型，成活率通过样方法进行分析确定，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全面整地措施，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实地量测法进行确定工程临时措施的类型及工程量。

4、水土流失防治效果

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 水土流失防治责任范围

1、水保方案确定水土保持防治责任范围

根据批复的《生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书（报批稿）》，生物医药园二期填土工程水土流失防治责任范围的面积为 51.40hm²，其中项目建设区为 51.30hm²，直接影响区 0.10hm²。

2、实际发生水土流失防治责任范围

根据本工程有关设计、施工和竣工图等资料，结合现场核实，生物医药园二期填土工程实际扰动地表面积共计 51.30hm²，建设过程中实际发生的水土流失防治范围为 51.30hm²，为项目建设区。

3、水土流失防治责任范围变化分析

本工程水土流失防治责任范围变化对比情况详见表 3-1。

表 3-1 工程建设防治责任范围变化情况表 单位：hm²

| 防治分区 | 水保方案设计 | | | 实际情况 | | | 较方案增 (+) 减 (-) 情况 | | |
|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|-------|-------|
| | 建设区 | 直接影响区 | 小计 | 建设区 | 直接影响区 | 小计 | 建设区 | 直接影响区 | 小计 |
| 填筑区 | 47.86 | 0.10 | 47.96 | 47.86 | 0 | 47.86 | 0 | -0.10 | -0.10 |
| 预留水域区 | 3.14 | 0 | 3.14 | 3.14 | 0 | 3.14 | 0 | 0 | 0 |
| 施工临建区 | 0.30 | 0 | 0.30 | 0.30 | 0 | 0.30 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 | 51.30 | 0.10 | 51.40 | 51.30 | 0 | 51.30 | 0 | -0.10 | -0.10 |

本次验收实际防治责任范围的面积比方案批复的面积减少 0.10hm²，水土流失防治责任范围面积变化原因主要是：

- 1、施工过程中施工临建主要采取租赁周边空闲民居进行布置，未布设施工临建区；
- 2、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。

3.1.2 建设期扰动土地面积

本工程于2016年1月开工，至2018年8月完工，经现场调查和查阅有关设计资料，本工程建设期扰动地表面积为51.30hm²。详见表3-2。

表3-2 扰动土地监测结果表 单位：hm²

| 项目名称 | 实际范围 | |
|-------|-------|--|
| 填筑区 | 48.16 | |
| 预留水域区 | 3.14 | |
| 施工临建区 | 0 | |
| 合计 | 51.30 | |

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报告书，工程外借土方212.08万m³，为外购土方，土方来源黄竹山取土点。

3.2.2 工程取土监测结果

实际施工过程中，外借土方量为192.69万m³，为外购土方，土方来源黄竹山整治工程余土，该取土点位于三灶镇机场北路以西，规划取土范围面积377815m²，黄竹山整治工程余土总量为950万m³。该取土点为独立项目，于2014年9月委托第三方单位编制水土保持方案工作，并通过珠海市海洋农业和水务局的审查并获得批复文件。

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报告书，本工程无外弃土方。

3.3.2 弃土监测结果

实际施工过程中，生物医药园二期填土工程余土0.01万m³，土方量较小，就地就行平整。

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《珠海生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书（报批稿）》，珠海生物医药园二期填土工程建设挖方总量为 0m^3 ，填方总量为 212.08万 m^3 ，借方为 212.08万 m^3 ，弃方量为 0m^3 。

3.4.2 监测结果

本工程为填土工程，开挖土方量为 0.01万 m^3 ，填筑土方量为 192.69万 m^3 全部为黄竹山整治工程余土（详见附件），余土 0.01万 m^3 就地进行平整。

3.4.3 土石方量变化分析

通过分析，本工程开挖土方增加 0.01万 m^3 ，回填土方减少 19.39万 m^3 ，借方增加 19.39万 m^3 。

主要原因有几点：

- 1、施工前对场地进行清理，开挖土方量增加。

表 3-3 土石方情况监测结果表 单位： hm^2

| 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 |
| 填土区 | 0 | 212.08 | 0 | 212.08 | 0.01 | 192.69 | 0.01 | 192.69 | +0.01 | -19.39 | +0.01 | -19.39 |
| 合计 | 0 | 212.08 | 0 | 212.08 | 0.01 | 192.69 | 0.01 | 192.69 | +0.01 | -19.39 | +0.01 | -19.39 |

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

根据批复的《生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书（报批稿）》，生物医药园二期填土工程水土保持工程措施设计主要为袋装土围堰拦挡工程设计，具体为：

生物医药园二期填土工程填筑区边界的袋装土围堰拦挡工程，工程量为 40647.20m³。

4.1.2 工程措施实施情况

生物医药园二期填土工程填筑区边界的围堰拦挡工程，工程量为 40647.20m³。

4.1.3 工程措施监测结果分析

工程实施过程中，围堰拦挡工程按照设计文件进行施工，在后续施工过程中未进行变更，实施的工程量与水土保持方案设计工程量保持一致。

表 4-1 方案和实际完成的工程措施及工程量对比表

| 序号 | 防治分区 | 防治措施 | 单位 | 方案数量 | 实际数量 | 增减变化 |
|----|------|--------|----------------|----------|----------|------|
| 1 | 填筑区 | 围堰拦挡工程 | m ³ | 40647.20 | 40647.20 | 0 |

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《生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本工程水土保持植物措施设计为园林绿化，具体为：

1、填筑区

本工程施工完成后，考虑到后续建设项目无具体时间衔接，为避免工程衔接期间地表长时间裸露（超过 1 个生长季），补充临时绿化措施，减少地表水土流失及裸露面积，改善周边景观。

临时绿化工程量在计列时按最不利情况考虑，施工完成后，对填筑区周边播种 50m 宽的草籽带，草籽选用狗牙根和百喜草，按 1:1 混合，填筑区周边撒播草籽面积为 14.0hm²，撒播密度 50kg/hm²，草籽数量为 700kg。

2、施工临建区

工程施工完成后，对施工迹地进行清理，施工临建区的设施为活动板房，就地拆除运走即可。在工程施工完毕后，对施工临建区占地撒播草籽进行复绿，选用狗芽根等草籽进行撒播；撒播草籽 0.30hm^2 ，撒播密度为 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ ，草籽总量为 15kg 。

4.2.2 植物措施实施情况

本项目水土保持植物措施由主体工程施工单位一并完成。植物措施从 2017 年 12 月开始实施，至 2018 年 7 月全部完成。

1、填筑区

施工完成后，场地内撒播草籽恢复植被，共完成撒播草籽面积 48.16hm^2 。

4.2.3 植物措施监测结果分析

施工过程中，植被措施变化主要原因有两点：

1、为更好的控制项目区水土流失情况，施工完成后，场地植被恢复区域从 50m 宽区域更改为场地全覆盖，植被恢复面积增加；

施工过程中，施工临建区采用租赁附近空置民居方式进行布置，该区域不实施植物措施。

表 4-2 方案和实际完成的植物措施及工程量对比表

| 序号 | 防治分区 | 防治措施 | 单位 | 方案数量 | 实际数量 | 增减变化 |
|----|-------|------|---------------|-------|-------|--------|
| 1 | 填筑区 | 撒播草籽 | hm^2 | 14.30 | 48.16 | +33.86 |
| 2 | 施工临建区 | 撒播草籽 | hm^2 | 0.30 | 0 | -0.30 |

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计结果

通过对批复水土保持方案的分析，本工程临时措施主要为彩条布覆盖措施。

1、填筑区

(1) 围堰拦挡

场地施工边界处有鱼塘塘埂和施工围堰进行拦挡，塘埂标高多在 2.0~3.0m 之间，围堰顶标高为 3.4m，场地填土施工至标高 2.0m 之前，基本不会对外场地造成水土流失。场地施工至标高 2.0m 之后，拟沿现状塘埂沿线新增临时拦挡，临时拦挡标高统一定为

3.4m,围堰拦挡顶宽暂定为 1.0m,两侧按 1:1.5 放坡。经统计,需新增临时拦挡 3370m³。

(2) 排水沟

填筑区周边均布设了施工围堰,围堰顶标高为 3.4m,土方推填至围堰边界时直接回填修整成排水沟即可。为保证场地正常排水,在场地内部设置纵横沟,共设临时排水沟 1930m,排水沟断面采用上底宽 2.0m,底宽 0.8,高 0.6m,坡比为 1:1,排水沟土方开挖量 1621.20m³。

(3) 沉砂池

为减少地表汇流携泥沙外溢,排水沟出口设置砖砌沉砂池,填筑区共设砖砌沉砂池 9 个。沉砂池采用矩形断面,长×宽×高=5m×6m×2.0m,施工方法为人工开挖,采用 M7.5 水泥砂浆砌砖结构浇筑,M10 砂浆抹面 2cm 厚。沉砂池开挖工程量为 312m³,砖砌 95.43m³,水泥砂浆抹面 404.10m²。

2、施工临建区

在临建区场地边界设置临时排水沟,以排导周边径流对临建区的冲刷,排水沟接入临近的排水系统内。排水沟断面采用梯形土沟,总长 230m,排水沟断面采用上底宽 0.8m,底宽 0.4,高 0.4m。

4.3.2 临时措施实施情况

1、填筑区

(1) 围堰拦挡

在项目东北侧,新增围堰拦挡工程,完成围堰拦挡工程 2780m³。

2、施工临建区

未设置施工临建区。

4.3.3 临时措施监测结果分析

施工过程中,临时措施变化较大,主要原因有:

1、在水保方案中,为减少水土流失量,在场地东北侧、东侧和南侧增加施工围堰,而主体设计单位在对原有鱼塘塘埂进行评估,在填筑区东北侧新增围堰拦挡,围堰拦挡规模与原设计方案相同。

2、施工过程中,施工临建区采用租赁附近空置民居方式进行布置,场地已完成硬化,水土保持效果较好,使用过程中不对其进行破坏。

表 4-3 方案和实际完成的临时措施及工程量对比表

| 序号 | 防治分区 | 防治措施 | 单位 | 方案数量 | 实际数量 | 增减变化 |
|----|-------|-------|----------------|------|------|-------|
| 1 | 填筑区 | 围堰拦挡 | m ³ | 3370 | 2780 | +590 |
| | | 临时排水沟 | m | 1930 | 0 | -1930 |
| | | 沉沙池 | 座 | 9 | 0 | -9 |
| 2 | 施工临建区 | 临时排水沟 | m | 230 | 0 | -230 |

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，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。

施工过程中因地制宜，对填筑边坡实施临时覆盖措施进行防护，对裸露区域实施植被恢复措施进行防护，有效控制施工现场水土流失现象。

表 4-3 水土保持措施监测表

| 序号 | 防治分区 | 防治措施 | 单位 | 方案数量 | 实际数量 | 增减变化 |
|-----------|-------|-----------|-----------------|---------|---------|-------|
| 第一部分 工程措施 | | | | | | |
| 1 | 填筑区 | 袋装土围堰拦挡工程 | m ³ | 40647.2 | 40647.2 | 0 |
| 第二部分 植物措施 | | | | | | |
| 1 | 填筑区 | 撒播草籽 | hm ² | 14.3 | 48.16 | 33.86 |
| 2 | 施工临建区 | 撒播草籽 | hm ² | 0.3 | 0 | -0.3 |
| 第三部分 临时措施 | | | | | | |
| 1 | 填筑区 | 围堰拦挡 | m ³ | 3370 | 2780 | 590 |
| | | 临时排水沟 | m | 1930 | 0 | -1930 |
| | | 沉沙池 | 座 | 9 | 0 | -9 |
| 2 | 施工临建区 | 临时排水沟 | m | 230 | 0 | -230 |

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

本项目占地类型主要为草地、交通运输用地、水域及水利设施用地等，施工准备期水土流失区域主要为草地非水面用地范围，根据工程施工图设计文件，珠海生物医药园二期填土工程施工准备期水土流失面积为 3.52hm²。

表 5-1 施工准备期水土流失面积统计表

| 项目单元 | 合计 | 占地类型（按现状） | |
|------|------|-----------|------|
| | | 草地 | 裸地 |
| 填土区 | 3.52 | 3.02 | 0.50 |
| 合计 | 3.52 | 3.02 | 0.50 |

5.1.2 施工期水土流失面积

工程于 2016 年 1 月开工，2018 年 8 月完工，水土保持监测始于 2020 年 10 月，即水土保持监测进场时，工程已经全部完成。在查阅工程设计资料、施工资料和监理资料等的基础上统计水土流失面积。

表 5-2 施工期水土流失面积统计表

| 防治分区 | 2018 年 3 季度 | 备注 |
|------|-------------|----|
| 填土区 | 48.16 | |
| 合计 | 48.16 | |

5.1.3 试运行期水土流失面积

工程试运行期间，水域区保留现状，填土区已完成填土并实施植被恢复措施，施工场地完成移交，由珠海航空城工程建设有限公司进行珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程施工建设，场地发生了二次扰动，后续场地水土保持工作由珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程实施。

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 |
|-------|-------|---------|--------|
| 填筑区 | 48.16 | 0 | 48.16 |
| 预留水体区 | 3.14 | 3.14 | 0 |
| 合计 | 51.3 | 3.14 | 48.16 |

5.2 土壤流失量

本工程委托水土保持监测时，施工场地完成移交，由珠海航空城工程建设有限公司进行珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程施工建设，场地发生了二次扰动，施工期间土壤流失量无监测数据。

5.3 取土弃土潜在水土流失量

本工程未布置取土场和弃土场，不计算取土弃土潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

由于突发强降雨影响，不可避免地发生水土流失，本工程实际建设过程中，存在裸露面积加大，水土保持措施相对滞后，强降雨造成泥水进入附近水域的情况，建设单位高度重视，及时采取补救措施，认真落实临时拦挡和临时排水措施，并将工程建设造成的不利影响减小到最低程度。在后续的工作中，建设单位严格控制施工扰动范围，施工过程中认真落实水土流失防治措施，减小和控制了施工期的水土流失，符合“三同时”制度，在本项目水土保持监测时段内，未发现重大水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

本项目建设扰动土地面积为 51.30hm²，扰动土地整治面积 48.16hm²。经统计，实施的植物措施面积为 48.16hm²，项目建设区扰动土地整治率为 100%。达到批复水土保持方案设计的的水土流失防治防治要求。详见表 6-1。

表 6-1 项目扰动土地整治率计算表

| 防治分区 | 项目建设区面积 (hm ²) | 扰动土地总面积 (hm ²) | 扰动土地整治面积 (hm ²) | | | | 扰动土地整治率 (%) |
|-------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------|----------|-------|-------------|
| | | | 植物措施 | 工程措施 | 建筑物及硬化固化 | 小计 | |
| 填筑区 | 48.16 | 48.16 | 48.16 | 0 | 0 | 48.16 | 100% |
| 预留水体区 | 3.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / |
| 合计 | 51.3 | 48.16 | 48.16 | 0 | 0 | 48.16 | 100% |

6.2 水土流失总治理度

本项目实际水土流失总面积为 51.30hm²，经各项措施治理后，水土流失治理达标面积为 48.16hm²，水土流失总治理度为 100%，达到方案确定的目标值的要求，详见表 6-2。

表 6-2 项目水土流失治理度计算表

| 分区名称 | 项目建设区面积 (hm ²) | 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 | |
| 填筑区 | 48.16 | 48.16 | 0 | 48.16 | 48.16 | 100% |
| 预留水体区 | 3.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | / |
| 合计 | 51.3 | 48.16 | 0 | 48.16 | 48.16 | 100% |

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

本项目中开挖土方均用于检修道路的回填，对其进行综合利用，项目渣土利用率达 100%，拦渣率可达到水保方案设定的要求。

6.4 土壤流失控制比

项目区所处区域容许土壤流失量为 500t/(km² 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 $500t/(km^2 a)$ 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

生物医药园二期填土工程通过绿化工程建设，项目建设区共实施林草措施总面积 $48.16hm^2$ ，项目建设区林草覆盖率达到 93.88%，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、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 (%) |
|-------|--------------------|------------------|-------------------|-------------|-----------|
| 填筑区 | 48.16 | 48.16 | 48.16 | 100% | 100% |
| 预留水体区 | 3.14 | 0 | 0 | / | / |
| 合计 | 51.3 | 48.16 | 48.16 | 100% | 93.88% |

6.6 六项指标达标情况分析

六项指标完成情况与方案设定目标值对比详见表 6-4，可以看出，本工程六项指标均达到了方案设定的目标值。

表 6-4 水土流失防治指标达标情况表

| 序号 | 项目 | 方案目标值 | 实际完成值 | 达标情况 |
|----|----------|-------|--------|------|
| 1 | 扰动土地整治率 | 95% | 100% | 达标 |
| 2 | 水土流失总治理度 | 97% | 100% | 达标 |
| 3 | 土壤流失控制比 | 1.0 | 1 | 达标 |
| 4 | 拦渣率 | 95% | 100% | 达标 |
| 5 | 林草植被恢复率 | 99% | 100% | 达标 |
| 6 | 林草覆盖率 | 27% | 93.88% | 达标 |

7 结论

7.1 水土流失动态变化

1、水土流失防治责任范围

根据《珠海生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书（报批稿）》及该项目水土保持方案批复文件，本项目水土流失防治责任范围的面积为 51.40hm^2 ，其中项目建设区为 51.30hm^2 ，直接影响区 0.10hm^2 。珠海生物医药园二期填土工程建设过程中实际发生的水土流失防治范围为 51.30hm^2 ，较方案批复的面积减少 0.10hm^2 ，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）施工过程中施工临建主要采取租赁周边空闲民居进行布置，未布设施工临建区；

（2）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。

2、土石方量变化情况

根据批复的《珠海生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书（报批稿）》，珠海生物医药园二期填土工程建设挖方总量为 0m^3 ，填方总量为 212.08万 m^3 ，借方为 212.08万 m^3 ，弃方量为 0m^3 。本工程为填土工程，实际开挖土方量为 0.01万 m^3 ，填筑土方量为 192.69万 m^3 全部为黄竹山整治工程余土（详见附件），余土 0.01万 m^3 就地进行平整。通过分析，本工程开挖土方增加 0.01万 m^3 ，回填土方减少 19.39万 m^3 ，借方增加 19.39万 m^3 。

主要原因有几点：施工前对场地进行清理，开挖土方量增加。

3、六项指标达标情况

通过一系列水土保持措施的实施，项目区原有水土流失基本得到治理，新增水土流失得到有效控制，水土保持设施能有效运行。实际完成水土流失防治目标中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 ，林草植被恢复率达到 100% ，林草覆盖率达到 93.88% ，拦渣率 100% ，达到批复水土保持方案设定的水土流失防治标准。

7.2 水土保持措施评价

1、工程措施

生物医药园二期填土工程填筑区完成围堰拦挡工程 40647.20m³。

2、植物措施

填筑区撒播草籽恢复植被，共完成撒播草籽面积 48.16hm²。

3、临时措施

在项目东北侧完成围堰拦挡工程 2780m³。

有针对性地对主体工程容易流失部位及水土流失敏感点等布设了上述防护措施，减轻了项目施工扰动对外界造成的影响，有效减轻了项目水土流失。

4、整体评价

本工程采用了适宜的水土保持措施，总体布局基本合理，防治措施体系完善，植物措施落实到位，落实了施工期的水土保持临时措施，各项措施水土保持效益发挥得当，起到了良好防治水土流失功能。

7.3 存在的问题及建议

本项目施工扰动区域已完成移交，由珠海航空城工程建设有限公司进行珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程施工建设，场地发生了二次扰动，后续场地水土保持工作由珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程实施。

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，六项水土保持防治目标均达到方案确定的目标值。

珠海生物医药园二期填土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。

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: 黄竹山整治工程土方处理文件;
- 附件 5: 现场照片。

8.2 附图

- 附图 1: 总平面布置图;
- 附图 2: 水土流失防治责任范围及水土保持监测点布设。

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〔2015〕第 157 号

珠海市海洋农业和水务局 关于审批生物医药园二期填土工程 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二期填土工程水土保持方案报告书（报批稿）的函》（珠航建函〔2015〕23号）及《生物医药园二期填土工程水土保持方案报告书（报批稿）》（以下简称报告书）收悉。经组织审查和研究，函复如下：

一、项目建设内容、组成和区域情况

生物医药园二期填土工程位于珠海市金湾区三灶镇航空产业园西北部，东与定家湾东片区相连，西邻大门口水道，北接青湾新能源产业园区，南靠定家湾工业园区。项目建设内容为将项目区由现状高程填筑至 3.4 米。项目总占地面积 51.3 公顷，均为临时占地。项目无挖方及弃方，总填方量为 212.08 万立方米。项目估算总投资 16887.20 万元，其中土建投资 11803.57 万元。项目计划于 2015 年 10 月开工，2017 年 3 月完工，总工期 18 个月。项目占地为草地、水域及裸地等。

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 51.40 公顷，其中项目建设区 51.30 公顷，直接影响区 0.10 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 48.16 公顷，扰动地表可能产生的水土流失总量为 4026.66 吨，其中新增水土流失总量为 3768.36 吨。

(四) 同意报告书按建设类项目一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；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估算的编制依据、原则和办法。项目水土保持估算总投资 1058.19 万元，其中主体已列投资 915.86 万元，本方案新增 142.33 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

(一) 加强水土保持日常工作管理，做好水土保持初步设计，将水土保持方案落实到主体工程设计、施工图设计中。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，委托有水土保持监测资质的机构承担水土保持监测任务，定期向我局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
2015年9月8日

（联系人：程远，联系电话：2262603）

附件 2: 项目建议书批复文件

珠海市发展和改革局文件

珠发改航项〔2015〕9号

关于生物医药园二期填土工程 项目建议书的批复

珠海航空城发展集团有限公司：

报来《关于报批生物医药园二期填土工程项目建议书的请示》（珠航城字〔2015〕95号）收悉。生物医药园二期填土工程位于航空产业园西北部，西邻大门口水道，北接青湾新能源产业园区，南靠生物医药园一期填土工程，规划为生物医药项目用地。项目的实施将使该区域土地具备开发建设的基本条件，进一步提升土地价值和利用率，有利于加快建立生物医药产业体系。经研究，同意实施生物医药园二期填土工程项目，现就有关问题具体批复如下：

一、建设规模和内容

工程范围：生物医药园二期填土工程位于航空产业园西北部，西邻大门口水道，北接青湾新能源产业园区，南靠生物医药园一期填土工程，场地平整范围面积约513000m²。项目现状地貌多为池塘和洼地，标高在-1.5~2.5米之间，沿场地南侧施工边界线内存在一现状水系，土地平整设计标高根据《三灶生物医药产业园西片区控制性详细规划及城市设计》控制为3.4m。

工程内容：外借土石方量 2120754 m³。

二、投资估算和资金来源

工程总投资估算金额为17500万元。

建设资金按市政府确定航空产业园开发建设资金筹措模式解决。

三、接文后，请据此开展项目相关工作。其他相关手续按有关规定办理。



主题词：基建 土地平整 项目 批复

珠海市航空产业园管委会

2015年7月21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〔2015〕5号

关于生物医药园二期填土工程 可行性研究报告的批复

珠海航空城发展集团有限公司：

报来《关于审批生物医药园二期填土工程可行性研究报告的请示》（珠航城字〔2015〕128号）收悉。生物医药园二期填土工程位于航空产业园西北部，西邻大门口水道，北接青湾新能源产业园区，南靠生物医药园一期填土工程，规划为生物医药项目用地。项目的实施将使该区域土地具备开发建设的基本条件，进一步提升土地价值和利用率，有利于加快建立生物医药产业体系。经研究，同意实施生物医药园二期填土工程项目，具体批复如下：

一、建设规模和内容

工程范围：生物医药园二期填土工程位于航空产业园西北部，西邻大门口水道，北接青湾新能源产业园区，南靠生物医药园一期填土工程，场地平整范围面积约51.3万平方米。项目现状地貌多为池塘和洼地，标高在-1.5~2.5米之间，沿场地南侧施工边界线内存在一现状水系，土地平整设计标高根据《三灶生物医药产业园西片区控制性详细规划及城市设计》控制为3.4m。

工程内容：外借土石方量 1967575.12 m³。

二、投资估算和资金来源

工程总投资估算金额为13769万元，其中建安工程费10489万元，工程建设其他费1470万元，征地拆迁补偿费790万元（暂定），预备费1020万元。

建设资金按市政府确定航空产业园开发建设资金筹措模式解决。

三、接文后，请据此开展项目相关工作。其他相关手续按有关规定办理。



关键词：基建 土地平整 可研 批复

珠海市航空产业园管委会

2015年9月9日发

附件 4: 黄竹山整治工程土方处理文件

珠三府函〔2011〕104号

关于剃刀嘴、紫竹山及黄竹山整治复绿
设计方案审批问题的复函

区党政办:

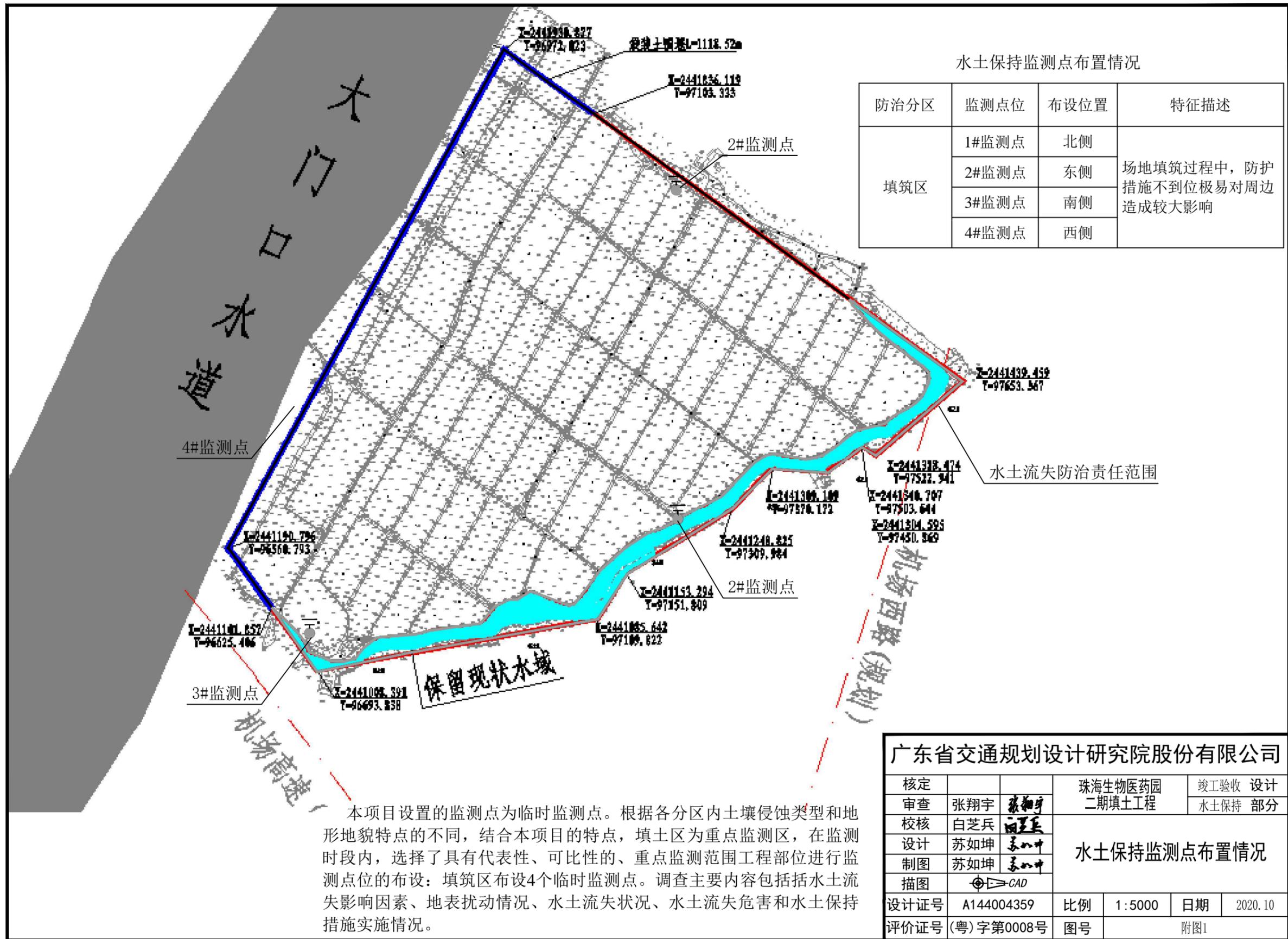
转来的航空城发展集团《关于审批珠海市金湾区剃刀嘴、紫竹山及黄竹山整治复绿设计的请示》(办文编号: A110813)已收悉,现将我镇意见提出如下:

按照省林业数据林地地形图核查,建议紫竹山(原省生态林)按现状复绿,拟同意剃刀嘴及黄竹山整治复绿设计方案,但不能超出复绿设计方案范围。复绿过程中产生的土源必须用于航空产业园、生物医药园和新能工业区的填土工程。



附件 5：现场照片（拍摄于 2020 年 10 月）

| | |
|---|--|
|  |  |
| 位置：填筑区 现场：已由珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程进行道路建设 | 位置：主体工程 现场：已由珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程进行道路建设 |
|  |  |
| 位置：主体工程 现场：已由珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程进行道路建设 | 位置：主体工程 现场：已由珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程进行道路建设 |
|  |  |
| 位置：主体工程 现场：已由珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程进行道路建设 | 位置：主体工程 现场：已由珠海航空产业园生物医药二期市政配套工程进行道路建设 |



水土保持监测点布置情况

| 防治分区 | 监测点位 | 布设位置 | 特征描述 |
|------|-------|------|-----------------------------|
| 填筑区 | 1#监测点 | 北侧 | 场地填筑过程中, 防护措施不到位极易对周边造成较大影响 |
| | 2#监测点 | 东侧 | |
| | 3#监测点 | 南侧 | |
| | 4#监测点 | 西侧 | |

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, 填土区为重点监测区, 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: 填筑区布设4个临时监测点。调查主要内容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。

广东省交通规划设计研究院股份有限公司

| | | | | | |
|------|------------|---------------|---------|----|---------|
| 核定 | | 珠海生物医药园二期填土工程 | 竣工验收 | 设计 | |
| 审查 | 张翔宇 张翔宇 | | 水土保持 部分 | | |
| 校核 | 白芝兵 白芝兵 | 水土保持监测点布置情况 | | | |
| 设计 | 苏如坤 苏如坤 | | | | |
| 制图 | 苏如坤 苏如坤 | | | | |
| 描图 | CAD | | | | |
| 设计证号 | A144004359 | 比例 | 1:5000 | 日期 | 2020.10 |
| 评价证号 | (粤)字第0008号 | 图号 | 附图1 | | |