

水保监测（粤）字第 0056 号

机场西路至青湾连接线工程

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



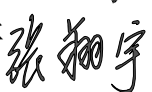





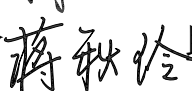
联系电话：020-83627903

电子邮箱：42105562@qq.com

机场西路至青湾连接线工程
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:	罗洪彬 	工程师	
编	写:	苏如坤 	工程师	第 1 章
		卓素娟 	高级工程师	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	4
1.1 建设项目概况	4
1.2 水土流失防治工作情况	9
1.3 监测工作实施情况	12
2 监测内容和方法	15
2.1 施工准备期	15
2.2 施工期	15
2.3 试运行期	17
3 重点部位水土流失动态监测	18
3.1 水土流失防治责任范围监测结果	18
3.2 取土监测结果	19
3.3 弃土监测结果	19
3.4 工程土石方情况变化分析	19
4 水土流失防治措施监测结果	21
4.1 工程措施监测结果	21
4.2 植物措施监测结果	22
4.3 临时措施监测结果	23
4.4 水土保持防治效果	24
5 土壤流失情况监测	25
5.1 水土流失面积	25
5.2 土壤流失量	26
5.3 水土流失危害	29
6 水土流失防治效果监测结果	30
6.1 扰动土地整治率	30
6.2 水土流失总治理度	30
6.3 拦渣率	31

6.4 土壤流失控制比	31
6.5 林草植被恢复率与林草植被覆盖率	31
7 结论	32
7.1 水土流失动态变化	32
7.2 水土保持措施评价	32
7.3 存在的问题及建议	32
7.4 综合结论	33
8 附件及附图	35
8.1 附件	35
8.2 附图	35

前 言

机场西路至青湾连接线工程位于三灶科技工业园北部，贯通生物医药产业园，衔接定家湾东片区和生物医药园西片区，既是生物医药产业园的园区道路，也是三灶镇重要的交通道路，承担着生物医药专区对外交通联系和园区内部交通联系的交通职能，其建设是三灶镇定家湾东片区、生物医药园区和三灶镇区域路网规划落地的重要内容，是生物医药产业园和定家湾东片区产业发展的必然要求。

本项目为综合性市政道路工程，机场西路至青湾连接线工程等级为城市主干路，道路路幅宽度为 60m，道路总长 2.97km。整体成南北走向，北起湖滨路（规划路），南至金海岸大道，双向 8 车道，设计行车速度为 60km/h。

2015 年 9 月，经珠海市发展和改革委员会批准，取得《关于机场西路至青湾连接线项目建议书的批复》；

2015 年 11 月，经珠海市发展和改革委员会批准，取得《关于机场西路至青湾连接线工程可行性研究报告的批复》；

2016 年 9 月 9 日，珠海市住房和城乡建设局以《关于机场西路至青湾连接线工程初步设计的批复》（珠规建质〔2016〕141 号）批复本项目初步设计（含水土保持部分）。

工程于 2016 年 12 月开工，2019 年 7 月竣工，概算总投资 30833.58 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，2015 年 12 月，珠海市水利勘测设计院（以下简称“方案编制单位”）编制完成《机场西路至青湾连接线工程水土保持方案报告书》，2016 年 3 月 15 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审批机场西路至青湾连接线工程水土保持方案的复函》（珠海农水许字〔2016〕第 19 号）批复了本项目水土保持方案。批复的水土流失防治责任范围为 29.82hm²。

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 年余，工程扰动范围已经得到治理，各项水土保持措施运行良好，工程弃土已被全部至建设单位负责的三灶镇定家湾东片区、生物医药园区其他区域回填利用，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《机场西路至青湾连接线工程水土保持监测总结报告》。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		机场西路至青湾连接线工程								
建设规模	市政道路全长为 2.97km	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		本项目位于金湾区三灶镇生物医药产业园区。						
		所属流域		珠江流域						
		概算总投资		30833.58 万元						
		工程工期		2016 年 12 月~2019 年 7 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		罗洪彬 18620181312			
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		200t/km ² a		
方案设计防治责任范围		29.82hm ²			容许土壤流失量		500t/km ² a			
水土保持投资（万元）		4279.70 万元（方案）/4269.73 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，雨水管道 9689m；植物措施，道路绿化 9.41hm ² ，边坡绿化 0.56 hm ² 。；临时措施，临时排水沟 6000m、编织袋拦挡 5650m，薄膜覆盖 6200m，沉沙池 10 座，泥浆池 2 座。								
监测结论	分类指标		目标值	达到值	实际监测数量					
	防治效果	扰动土地整治率	90%	100%	防治措施面积 hm ²	9.97	永久建筑物及硬化面积 hm ²	16.77	扰动土地总面积 hm ²	26.74
		水土流失总治理度	82%	100%	防治责任范围面积 hm ²	26.74		水土流失总面积 hm ²	9.97	
		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	9.97		监测土壤流失情况 t/km ² a	350	
		林草植被恢复率	92%	100%	可恢复林草植被面积 hm ²	9.97		林草类植被面积 hm ²	9.97	
		林草覆盖率	17%	37.28%	实际拦挡弃渣量万 m ³	土方综合利用		总弃渣量万 m ³	/	
		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		在运行期加强对排水、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

本项目位于金湾区三灶镇生物医药产业园区。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

机场西路至青湾连接线工程为新建工程。

1.1.1.3 项目组成及布置

机场西路至青湾连接线工程等级为城市主干路，道路路幅宽度为 60m，道路总长 2973.02m。整体成南北走向，北起湖滨路（规划路），南至金海岸大道，双向 8 车道，设计行车速度为 60km/h。

项目建设内容包括新建路基工程、路面工程和附属工程。附属工程包括给排水、线缆管廊、照明、交通及道路绿化等。

道路工程:

根据《珠海市金湾区三灶镇定家湾东片控制性详细规划》，本项目的道路横断面具体布置如下:

60m=4.5m(人)+3.5m(非)+2m(绿)+16m(机)+8m(绿)+16m(机)+2m(绿)+3.5m(非)+4.5m(人)

桥梁工程:

结合本次工程设计范围内的水系和路网，设置桥梁1座。

K0+580 中桥桥梁起点桩号为 K0+564.000，终点桩号为 K0+596.000，跨径组合为:2x16m=32m。

管线工程:

本工程管线标准横断面布置结合现状，根据《珠海市金湾区三灶镇定家湾东片控制性详细规划》及相关规划条例布置，参照《珠海市城市规划技术标准与准则》及《室外排水设计规范(2014版)》的要求，道路沿线需布置管线有给水、雨水、污水、电力、电信、煤气、中水、垃圾输送管等管线。其中道路红线超过30m，两侧布置给水管；道路红线超过40m，两侧布置排水管线。

绿化工程:

景观标准横断面形式为:4.5m宽人行道+3.5m宽非机动车道+2m宽机非绿化带+16m宽机动车道+8m宽中央绿化带+16m宽机动车道+2m宽机非绿化带+3.5m宽非机动车道+4.5m宽人行道。



图 1-2 道路平面线位图

1.1.1.4 项目投资

工程批复概算总投资 30833.58 万元。项目法人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

本工程施工过程中对外交通利用金海岸大道及湾弓路，场地内前期临时便道沿道路设计线位布置，占用主线位置。后期场内交通直接利用线路。

(2) 施工生产生活区

本项目施工临建布设在在设计起点和终点，主要占用建设用地，面积为 0.3hm²，占地类型为裸地。施工生产生活区已撤场，已经移交于企业施工建设。

(3) 施工工期

工程于 2016 年 12 月开工，2019 年 7 月全线通车。

1.1.1.6 占地面积

本工程占用土地总面积 26.74hm²，其中永久占地 19.41hm²、临时占地 7.33hm²。永久占地均为道路红线占地；临时占地主要为两侧荒草地。

表 1-3 项目占地统计表 hm^2

土地利用类型 项目组成	占地面积	占地类型		占地性质	
		荒草地	水域	永久占地	临时占地
道路管线区	25.87	25.57	0.3	19.4	6.47
边坡治理区	0.56	0.56			0.56
桥梁工程区	0.01	0.01		0.01	
施工便道区	0	0			0
生产生活区	0.3	0.3			0.3
合计	26.74	26.44	0.3	19.41	7.33

1.1.1.7 土石方量

本工程总挖填方 85.57万 m^3 ，其中挖方量为 21.44万 m^3 ，填方量为 64.13万 m^3 。经挖填平衡后，需要外购土方量为 51.54万 m^3 ，产生弃方为 8.85万 m^3 。本工程弃方均已回填综合利用至建设单位负责的三灶镇定家湾东片区、生物医药园区其他区域，本项目土方回填前现状均为填海造陆新城的裸地，因沉降，需补填土。本工程弃方均为填海工程填筑固结土土（主要成分为粘性土及中风化的碎石、块石组成），一定的力学强度和承载力，可作为三灶镇定家湾东片区、生物医药园区场地回填综合利用。截止目前为止，各商务区域已移交给企业开发建设。

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，项目场地地貌原为海陆交互相沉积地貌，为填海造陆形成，地势平坦。

项目区气候类型为亚热带季风气候，多年平均气温 22.8°C ，多年平均年降水量为 2146.3mm ，但分配不匀，每年 4~10 月雨量占全年的 83.9%，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）。工本项目为吹填形成场地，项目区域土壤类型为人工素填土。

项目区属亚热带季风气候区，地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林，组成种类复杂多样。本项目场地为填海造陆形成，施工前为裸地，无植被覆盖。

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，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。

表 1-5 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%

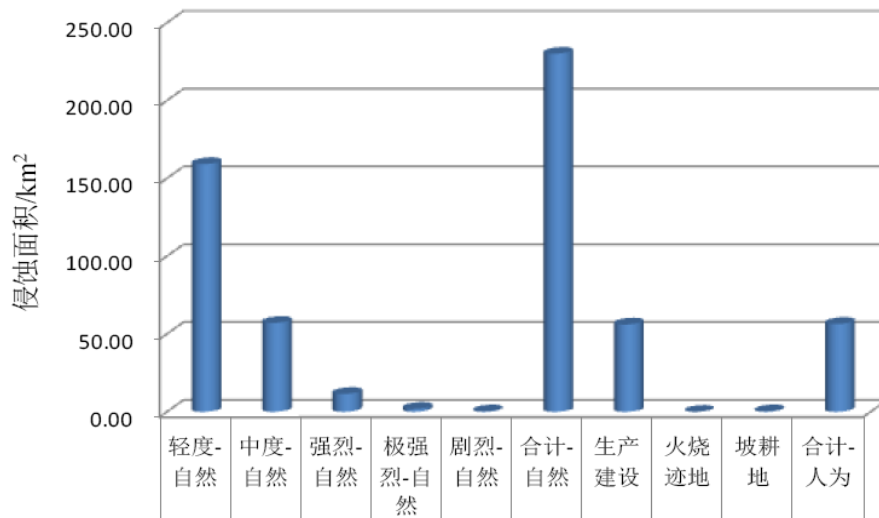


图 1-6 珠海市土壤侵蚀面积柱状图

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3月15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审批机场西路至青湾连接线工程水土保持方案的复函》（珠海农水许字〔2016〕第19号）批复了本项目水土保持方案。

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 29.82hm²，其中项目建设区 26.74hm²，直接影响区 1.18hm²。详见表 1-6。

表 1-6 水土保持方案批复的防治责任范围面积

项目组成		面积 (hm ²)	现状土地利用类型		备注
			荒草地	水域	
项目建设区	道路管线区	25.87	25.57	0.30	
	边坡治理区	0.56	0.56		

1.建设项目及水土保持工程概况

	桥梁工程区	0.01	0.01		
	施工便道区	1.90	1.90		
	生产生活区	0.30	0.30		
	小计	26.74	28.34	0.30	
直接影响区		1.18			周边 2m
合计		29.82			

(2) 水土流失防治目标

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 1-7。

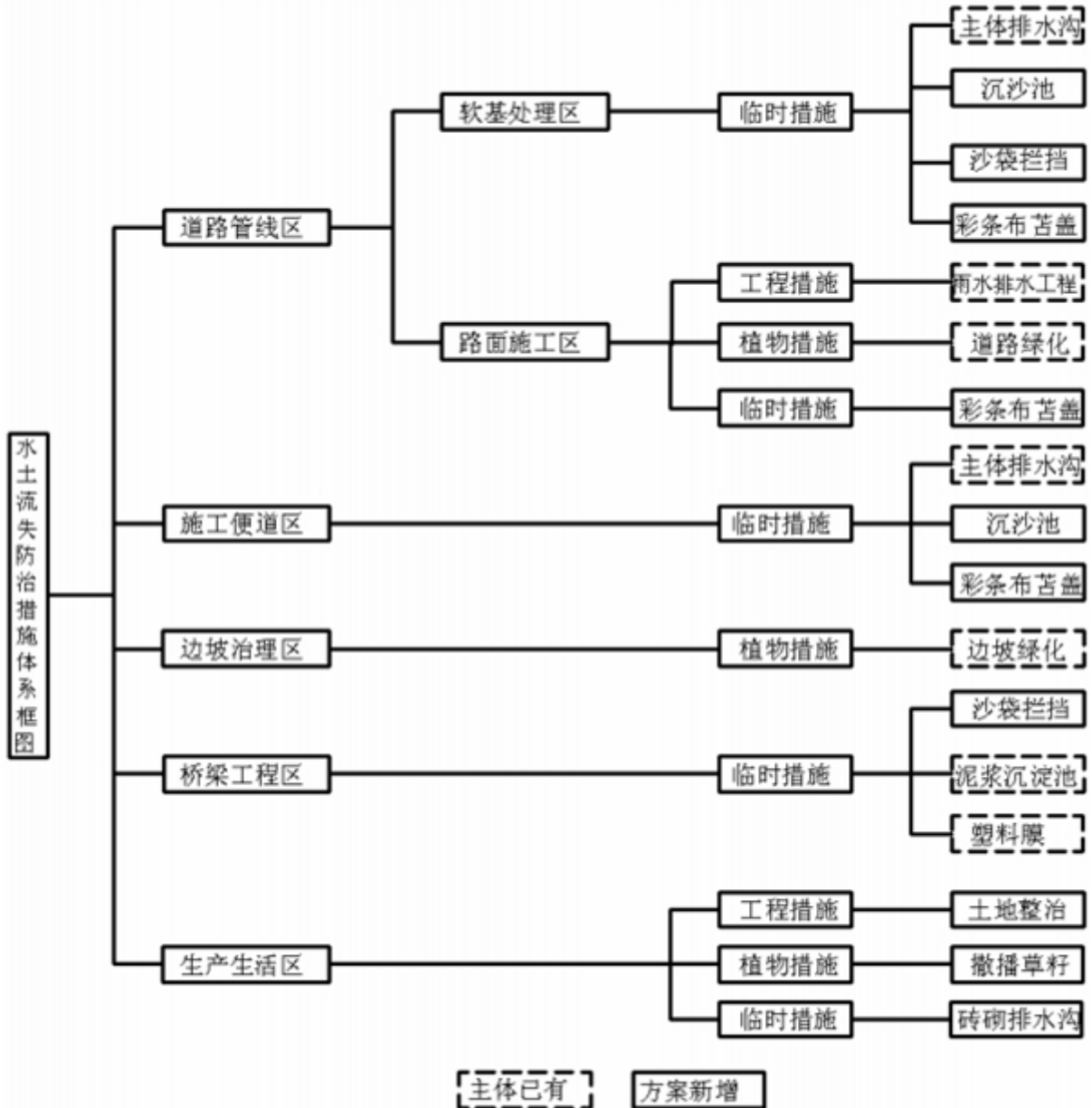


图 1-7 水土保持方案水土保持措施体系框图

1.2.5 主体工程设计

2015 年 9 月，经珠海市发展和改革委员会批准，取得《关于机场西路至青湾连接线项目建议书的批复》；

2015 年 11 月，经珠海市发展和改革委员会批准，取得《关于机场西路至青湾连接线工程可行性研究报告的批复》；

2016 年 9 月 9 日，珠海市住房和城乡建设局以《关于机场西路至青湾连接线工程初步设计的批复》（珠规建质〔2016〕141 号）批复本项目初步设计（含水土保持部

分)。

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年余,工程扰动范围已经得到治理,各项水土保持措施运行良好,工程弃土已被全部至建设单位负责的三灶镇定家湾东片区、生物医药园区其他区域回填利用,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《机场西路至青湾连接线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 1-7 监测项目部组成

姓名	在本项目中分工	职称
罗洪彬	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
蒋秋玲	现场监测、数据记录	助理工程师
苏如坤	现场监测、数据记录	工程师
黄碧柔	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，路基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：

路基工程区布设 4 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 GPS3 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 1-8。

表 1-8 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年余，工程扰动范围已经得到治理，各项水土保持措施运行良好，工程弃土已被全部至建设单位负责的定家湾东片区、生物医药园区其他区域回填利用，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《机场西路至青湾连接线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年余，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年余，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年余，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，布设了临时排水、沉沙池和临时覆盖等措施，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包括植草护坡和中央绿化带、下凹式机非绿化带设计、常规绿化带设计、外侧绿化带等，植物措施类型多样，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雨水管渠和低影响开发雨水系统工程等措施，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 2016 年 3 月 15 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审批机场西路至青湾连接线工程水土保持方案的复函》（珠海农水许字（2016）第 19 号）批复了本项目水土保持方案。批复的水土流失防治责任范围为 29.82hm²（详见表 1-6）。

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 26.74hm²。

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 26.74hm²，较水土保持方案批复的水土流失防治责任范围 29.82hm² 对比，实际减少防治责任范围面积 3.08hm²，水土流失防治责任范围增减变化情况详见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围增减变化表

序号	项目组成	方案值 (hm ²)	实际值 (hm ²)	增加变化
1	道路管线区	25.87	25.87	0
2	边坡治理区	0.56	0.56	0
3	桥梁工程区	0.01	0.01	0
4	施工便道区	1.9	0	-1.9
5	生产生活区	0.3	0.3	0
6	直接影响区	1.18	0	-1.18
合计		29.82	26.74	-3.08

水土流失防治责任范围面积变化原因主要包括下面几点。

一、建设区

(1) 施工便道区

施工便道区实际水土流失防治责任范围较水保方案减少 1.90hm²。周边道路可直接到达施工现场，因此取消实施施工便道，工程实际施工过程中未扰动；另外水土方案计

列的直接影响区实际未发生水土流失影响，不涉及占地。

(2) 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。

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，施工期实际扰动地面积为 26.74hm²，水土流失防治责任范围 26.74hm²。

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 20.86 万 m³，土方从合法土料场中购买。

3.2.2 工程取土监测结果

实际施工过程中，本项目需外借土方 51.54 万 m³。

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，本工程无弃方。

3.3.2 弃土监测结果

实际施工过程中，产生弃方约 8.85 万 m³，已运至三灶镇定家湾东片区、生物医药园区场地回填综合利用。截止目前为止，各商务区域已移交给企业开发建设。

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《机场西路至青湾连接线工程水土保持方案报告书（报批稿）》，机场西路至青湾连接线工程建设土石方开挖总量 50.43 万 m³，总填方 71.30 万 m³；借方 20.86

万 m^3 ，弃方为 0。

3.4.2 监测结果

通过分析监测成果，机场西路至青湾连接线工程本工程总挖方 85.57 万 m^3 ，其中挖方量为 21.44 万 m^3 ，填方量为 64.13 万 m^3 。经挖填平衡后，需要外购土方量为 51.54 万 m^3 ，产生弃方为 8.85 万 m^3 。弃方均已回填综合利用至建设单位负责的三灶镇定家湾东片区、生物医药园区其他区域，本项目土方回填前现状均为填海造陆新城的裸地，因沉降，需补填土。本工程弃方均为填海工程填筑固结土土（主要成分为粘性土及中风化的碎石、块石组成），一定的力学强度和承载力，可作为三灶镇定家湾东片区、生物医药园区场地回填综合利用。截止目前为止，各商务区域已移交给企业开发建设。

3.4.3 土石方量变化分析

通过分析，土石方量变化主要原因：本工程土石方量增减变化原因主要为本项目建设区域为填海工程造陆形成，施工过程中有沉降。批复的水土保持方案挖填方未考虑土方沉降，施工阶段土方为沉降后的实际挖填土方，因此实际施工过程中的挖填土方较方案阶段减少。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

机场西路至青湾连接线工程水土保持工程措施主要为排水工程、边坡防护工程、绿化工程及施工过程中临时防护工程等。

4.1.1 工程措施设计情况

根据批复的《机场西路至青湾连接线工程水土保持方案报告书（报批稿）》，方案编制的基础是《机场西路至青湾连接线工程可行性研究报告》，通过对批复方案的分析，水土保持方案中工程措施主要为雨水工程、雨水花园工程、透水铺装和施工临建区的土地整治。

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，实际完成工程措施量见表4-1。

表 4-1 实际完成的工程措施量表

序号	工程项目	单位	软基处理区	路面施工区	施工便道区	桥梁工程区	生产生活区
I	工程措施						
-1	土地整治	m					
-2	雨水管	m		9689	0		

4.1.3 工程措施监测结果分析

实际完成的水土保持工程措施较批复水保方案有一定的变化，主要原因是：①路基工程区定东中路 FK1+427~FK1+901 未实施；②施工临建区使用结束后，时间于企业进驻时间衔接，施工临建区直接移交，因此建设单位未实施土地整治及绿化措施。

表 4-2 方案和实际完成的植物措施及工程量对比表

序号	工程项目	单位	软基处理区			路面施工区			施工便道区			桥梁工程区			生产生活区		
			实施	设计	增减变化	实施	设计	增减变化	实施	设计	增减变化	实施	设计	增减变化	实施	设计	增减变化
I	工程措施																
-1	土地整治	m													3000		-3000
-2	雨水管	m				9689	9689	0	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《机场西路至青湾连接线工程水土保持方案报告书（报批稿）》，方案编制的基础是《机场西路至青湾连接线工程可行性研究报告》，通过对批复方案的分析，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。

4.2.2 植物措施实施情况

主体工程的植物措施为路基边坡及道路中央绿化带、常规绿化带设计、外侧绿化带等进行绿化美化。施工临建区现已经移交企业建设。水土保持植物措施布置工程数量见表 4-3。

表 4-3 实际完成的植物措施量表

序号	工程项目	单位	软基处理区	路面施工区	施工便道区	桥梁工程区	生产生活区
II	植物措施						
-1	撒播草籽	m					
-2	道路绿化	hm ²		9.41	0		
-3	边坡绿化	hm ²		0.56	0		

4.2.3 植物措施监测结果分析

实际完成的水土保持工程措施较批复水保方案有一定的变化，①施工临建区使用结束后，时间于企业进驻时间衔接，施工临建区直接移交，因此建设单位未实施该部分绿化措施。

表 4-4 方案和实际完成的植物措施及工程量对比表

号	工程项目	单位	软基处理区			路面施工区			施工便道区		桥梁工程区		生产生活区		
			实施	设计	增减变化	实施	设计	增减变化	实施	设计	实施	设计	实施	设计	增减变化
II	植物措施													0	0
-1	撒播草籽	m												3000	-3000
-2	道路绿化	hm ²				9.41	9.41	0	0						
-3	边坡绿化	hm ²				0.56	0.56		0						

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包括临时排水措施及临时覆盖措施等，

4.3.2 临时措施实施情况

根据调查，施工过程中，施工临建区无单独新增临时设施。实际完成临时措施量见表 4-5。

表 4-5 实际完成的临时措施量表

序号	工程项目	单位	软基处理区	路面施工区	施工便道区	桥梁工程区	生产生活区
III	施工临时措施						
-1	临时排水沟	m		5600	0		400
-2	沙袋拦挡	m	5600			50	
-3	沉沙池	座	10				
-4	彩条布苫盖	m	2000	4200	0		
-5	泥浆池	座				2	

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：

根据调查，施工临建区使用结束后，时间于企业进驻时间衔接，施工临建区直接移交，因此建设单位未实施土地整治及绿化措施。

表 4-6 方案和实际完成的植物措施及工程量对比表

序号	工程项目	单位	软基处理区			路面施工区			施工便道区			桥梁工程区			生产生活区		
			实施	设计	增减变化	实施	设计	增减变化	实施	设计	增减变化	实施	设计	增减变化	实施	设计	增减变化
III	施工临时措施														0	0	
-1	临时排水沟	m				5600	5600	0	0						400	400	0
-2	沙袋拦挡	m	5600	5600	0							50	50	0		0	0
-3	沉沙池	座	10	10	0					4	-4					0	0
-4	彩条布苫盖	m	2000	2000	0	4200	4200	0	0	1500	-1500					0	0
-5	泥浆池	座										2	2	0			

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

道路工程实施过程中，雨季期间，落实临时覆盖和临时排水措施，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，同时根据临时排水沟和沉沙池，有效的排泄场地地表径流，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，中央绿化带及植被护坡植被恢复较好，各类植被经过五年的生长期，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，临时措施已全部拆除，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，一定程度上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

根据批复方案，项目前期占地类型均为裸地，本施工准备期水土流失面积为 26.74hm²。

表 5-1 施工准备期水土流失面积统计表

序号	项目组成	施工准备期面积 (hm ²)	现阶段水土流失面积
1	道路管线区	25.87	25.87
2	边坡治理区	0.56	0.56
3	桥梁工程区	0.01	0.01
4	施工便道区	0	0
5	生产生活区	0.3	0.3
合计		26.74	26.74

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 26.74hm²，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 26.74hm²，随着项目的推进，道路完成路面的硬化，施工临建区硬化地面拆除移交等，项目区水土流失面积发生动态变化。

表 5-2 施工期水土流失面积统计表

序号	项目组成	施工水土流失面积 (hm ²)
1	道路管线区	25.87
2	边坡治理区	0.56
3	桥梁工程区	0.01
4	施工便道区	0
5	生产生活区	0.3
合计		26.74

5.1.3 试运行期水土流失面积

工程试运行期间，道路工程施工已经结束，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 9.97hm²。

表 5-3 试运行期水土流失面积统计表

建设区	水土流失面积	硬化路面等	小计
26.74	9.97	16.77	26.74

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		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	中 度		强 度	极 强 烈	
	30~45	强 度		极 强 烈	剧 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/km ² .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 200t/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 年余，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
道路管线区	200	11000
边坡治理区	200	10400
桥梁工程区	200	10400
施工便道区	200	10400
生产生活区	200	10400

2、施工期土壤流失量

本项目建设可能造成土壤流失总量 4560t，其中水土流失背景值 101t、新增土壤流失量 44558t。

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。



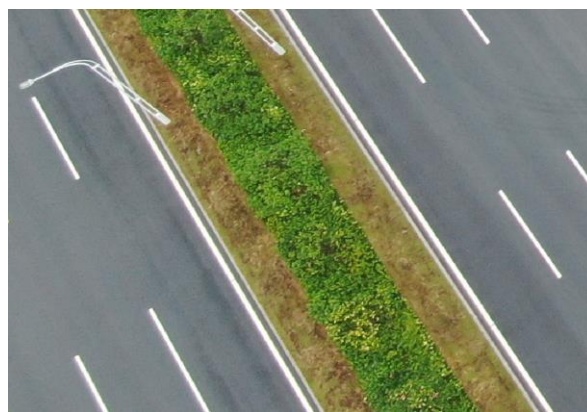
道路完工现状



道路完工现状



道路完工现状



道路完工现状



道路完工现状



道路完工现状



植草绿化及道路现状

图 5-1 调查样方情况

经现场调查，路基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。路基工程区已完成路面工程，全部硬化，属于微度侵蚀强度，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 65t，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	扰动面积 (hm^2)	侵蚀强度 $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	侵蚀时间 (a)	土壤流失总量 (t)
道路工程区	9.97	500	1	65

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 26.74hm²，总计扰动土地整治面积 26.74hm²，其中包括植物绿化措施面积 9.97hm²，硬化路面等占地面积 16.77hm²，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	硬化路面等	小计	
道路管线区	25.87	25.87		9.41	16.46	25.87	100
边坡治理区	0.56	0.56		0.56		0.56	100
桥梁工程区	0.01	0.01			0.01	0.01	100
施工便道区	/	/			/	/	/
生产生活区	0.3	0.3			0.3	0.3	100
合计	26.74	26.74	0	9.97	16.77	26.74	100

6.2 水土流失总治理度

本项目实际水土流失总面积为 9.97hm²，经各项措施治理后，水土流失治理达标面积为 9.97hm²，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)	水土流失防治面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
		工程措施	植物措施	小计	
道路管线区	9.41	0	9.41	9.41	100
边坡治理区	0.56		0.56	0.56	100

6.3 拦渣率

本项目产生弃方 8.85 万 m³，弃渣全部已回填综合利用至建设单位负责的三灶镇定家湾东片区、生物医药园区其他区域，截止目前，各商务区域已移交给企业开发建设。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 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/(km² 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 26.74hm²，工程可绿化面积为 9.97hm²，项目建设区共实施林草措施总面积 9.97hm²，项目建设区林草覆盖率达到 37.28%，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	可绿化面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
道路管线区	9.41	9.41	100
边坡治理区	0.56	0.56	100
桥梁工程区			/
施工便道区			/
生产生活区			/
合计	9.97	9.97	100

表 6-4 林草植被恢复率计算表

防治分区	防治责任范围 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
道路管线区	25.87	9.41	36.37
边坡治理区	0.56	0.56	100
桥梁工程区	0.01	0	0
施工便道区	/		/
生产生活区	0.3	0	0
合计	26.74	9.97	37.28

7 结论

7.1 水土流失动态变化

批复的《机场西路至青湾连接线工程水土保持方案报告书（报批稿）》编制时间为2016年4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，确定机场西路至青湾连接线工程的防治标准、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	37.28

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

本项目水土流失防治区分为软基处理区、路面施工区、边坡治理区、桥梁工程区和生产生活区等。各分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，效果明显，水土保持各项指标均满足水土保持方案设计的目标值，六项指标均达到了建设类项目水土流失防治三级标准的目标值。

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。

对路基工程区运行期间应加强水土保持设施的管理和维护，包括路基边坡防护、排水和绿化工程，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。

机场西路至青湾连接线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：项目建议书、可行性研究报告、初步设计批复文件；

附件 2：项目水土保持方案批复文件

附件 3：工程竣工验收报告；

附件 4：工程质量评估报告；

附件 5：现场照片。

8.2 附图

附图 1：项目地理位置图。

附件 1 项目建议书批复

珠海市发展和改革局文件

珠发改航项（2015）13 号

关于机场西路至青湾连接线 项目建议书的批复

珠海航空城发展集团有限公司：

报来《关于审批机场西路至青湾连接线项目建议书的请示》（珠航城字（2015）122 号）收悉。机场西路至青湾连接线位于珠海市航空产业园西北部，纵穿生物医药园中部，路线为南北走向，衔接定家湾和青湾地区。项目的建设将对完善生物医药园园内和对外交通网络、对创造良好的投资环境、加快相关配套产业的落户投资起到极大的推动作用。经研究，同意实施机场西路至青湾连接线项目，具体批复如下：

一、建设规模和内容

工程范围：机场西路至青湾连接线位于珠海市航空产业园西北部，纵穿生物医药园中部，路线为南北走向，衔接定家湾和青湾地区。项目建设包含道路工程、岩土工程、桥涵

工程、交通工程、安监工程、给水工程、污水工程、雨水工程、电缆沟工程、通信管沟工程、道路照明及绿化工程等（燃气仅预留管位）。

工程内容：

（一）道路工程：

道路等级：城市主干道
道路红线宽度：60m
设计车速：60km/h
车道数：双向8车道
平曲线最小半径：2000m
最大纵坡：1.947%
路面行车道横坡：2%
道路设计荷载：BZZ-100kN 双轮组单轴
桥涵设计荷载：城市-A级
道路路幅组成：四幅路
路面结构：水泥混凝土路面（推荐方案）
 沥青混凝土路面（比较方案）
累计当量轴次： 2.5×10^7 次
交通等级：重等级
路面设计年限：30年
地震参数：地震动峰值加速度系数为0.10g
坐标系统：珠海90坐标系统
高程基准：1956黄海高程基准

（二）桥涵工程

（1）K0+580中桥桥梁起点桩号为K0+564.000，终点桩号为K0+596.000，跨径组合为：2×16m=32m。

(2) 桥梁技术标准:

荷载等级: 城—A 级汽车荷载;

桥梁结构设计基准期: 100 年

设计安全等级: 二级

抗震设防等级: 按地震烈度 7 度设防, 地震动峰值加速度: 0.10 g。

(三) 其他工程:

道路配套建设岩土工程、交通工程、安监工程、给水工程、污水工程、雨水工程、电缆沟工程、通信管沟工程、道路照明及绿化工程等(燃气仅预留管位)。

二、投资估算和资金来源

项目总投资估算 47378 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。



关键词: 基建 道路 项目 批复

珠海市航空产业园管委会

2015 年 9 月 9 日发

可行性研究报告批复

珠海市发展和改革局文件

珠发改航基〔2015〕8号

关于机场西路至青湾连接线工程 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《关于审批机场西路至青湾连接线工程可行性研究报告的请示》（珠航城字〔2015〕143号）收悉。机场西路至青湾连接线工程位于珠海航空产业园西北部的生物医药园区，路线为南北走向，北起湖滨路，沿线与南湾路、定东二路、定东三路、定东四路和定东五路相交，南至金海岸大道。项目的实施对完善生物医药园园内和对外交通网络、对创造良好的投资环境、加快相关配套产业的投资落户起到重要的推动作用。经研究，同意实施机场西路至青湾连接线工程，具体批复如下：

一、建设规模和内容

工程范围：机场西路至青湾连接线工程位于珠海航空产

业园西北部的生物医药园区，路线为南北走向，北起湖滨路，沿线与南湾路、定东二路、定东三路、定东四路和定东五路相交，南至金海岸大道。道路设计全长 2973.018m，路幅宽 60m，规划为城市主干道，双向八车道。项目设计内容包括道路工程、岩土工程、桥涵工程、交通工程、安监工程、给水工程、污水工程、雨水工程、电缆沟工程、通信管沟工程、道路照明及绿化工程等（燃气仅预留管位）。

工程内容：

（一）道路工程：

道路等级：城市主干道
道路红线宽度：60m
设计车速：60km/h
车道数：双向8车道
平曲线最小半径：2000m
最大纵坡：0.715%
路面行车道横坡：2%
道路设计荷载：BZZ-100kN 双轮组单轴
桥涵设计荷载：城市-A 级
道路路幅组成：四幅路
路面结构：水泥混凝土路面（推荐方案）
 沥青混凝土路面（比较方案）
累计当量轴次： 2.5×10^7 次
交通等级：重等级
路面设计年限：30 年
地震参数：地震动峰值加速度系数为 0.10 g
坐标系：珠海 90 坐标系统
高程基准：1956 黄海高程基准

（二）桥涵工程

(1) K0+580 中桥桥梁起点桩号为 K0+564.000，终点桩

号为 K0+596.000，跨径组合为：2×16m=32m；桥梁下部采用钻孔灌注桩基础。

(2) 桥涵技术标准：

荷载等级：城—A 级汽车荷载；

桥梁结构设计基准期：100 年；

设计安全等级：二级；

抗震设防等级：按地震烈度 7 度设防，地震动峰值加速度：0.10 g。

(三) 其他工程：

道路配套建设岩土工程、交通工程、安监工程、给水工程、污水工程、雨水工程、电缆沟工程、通信管沟工程、道路照明及绿化工程等（燃气仅预留管位）。

二、投资估算和资金来源

项目投资估算金额为 46625 万元，其中建筑安装工程费 39313 万元，工程建设其他费 3683 万元，预备费 3440 万元，拆除及迁移电力工程 189 万元（暂定）。

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。



关键词：市政 道路 可研 批复

珠海市航空产业园管委会

2015 年 11 月 18 日发

项目初步设计批复

珠海市住房和城乡建设局文件

珠规建质〔2016〕141号

关于机场西路至青湾连接线工程 初步设计的批复

珠海航空城工程建设有限公司：

我局已组织相关职能部门和专家召开评审会议，对你公司提交的机场西路至青湾连接线工程初步设计文件进行评审。现根据相关法律法规及专家组意见批复如下：

一、总体评价

本项目初步设计文件编制的内容和深度符合《市政公用工程设计文件编制深度规定》的要求，根据专家组意见修改完善后可开展下一阶段设计工作。

二、建设规模与标准

本项目建设内容主要包括道路工程（道路全长约 2.97km，

宽度 60m，城市主干路，双向 8 车道，设计车速 60km/h）、岩土工程、桥涵工程、交通工程、安监工程、给水工程、雨水工程、污水工程、电缆沟工程、通信工程、道路照明及绿化景观工程。

三、意见和建议

（一）补充上阶段专家评审意见及职能部门的相关意见，明确执行情况及改进的措施。

（二）按城市道路设计标准，车道宽度可采用 3.5m。

（三）明确相交道路的道路等级，核实交叉口转向交通量。适当拓宽加长右转专用车道。优化金海岸大道交叉口渠化设计，补充该交叉口的临时衔接方案。

（四）补充路面沥青混凝土结构比选方案，路缘石建议采用仿花岗岩材质。

（五）补充完善排洪渠相关规划资料，建议涵洞基础增加特殊软基处理以控制工后沉降。

（六）复核填土层中块石粒径及含量，堆载预压处理方法中建议做详细的经济性比选并考虑道路的施工期要求，复合地基处理方案中建议增加 CFG 桩的比选方案，现状鱼塘路段应复核填筑边坡的稳定性并采取必要的措施。

（七）进一步核实块石对钢板桩施工可行性的影响。

(八)进一步完善海绵城市设计，补充中分带、机非绿化带排水方案设计。

珠海市住房和城乡建设局

2016年9月9日

抄送：市发展和改革委员会，市海洋农业和水务局、珠海市航空产业园管理委员会，金湾规划分局，珠海市正青建筑勘察设计咨询公司。

珠海市住房和城乡建设局办公室

2016年9月9日印发

附件 2 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〔2016〕第 19 号

珠海市海洋农业和水务局 关于审批机场西路至青湾连接线工程 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《关于机场西路至青湾连接线工程水土保持方案报告书（报批稿）的请示》（珠航建字〔2016〕116 号）及《机场西路至青湾连接线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

机场西路至青湾连接线工程位于珠海市金湾区三灶科技工业园西部，纵穿生物医药产业园中部，衔接定家湾和青湾地区。项目主要建设 1 条城市主干道，北起湖滨路，南至金海岸大道，沿线与南湾路、定东二路至定东五路相交。路幅宽度 60 米，双向 8 车道，设计全长 2973.018 米。工程内容包括道路工程、桥涵工程、配套市政管线工程及交通、安监等辅助设施工程等。项目总占地面积为 28.64 公顷，其中永久占地面积为 19.41 公顷，临时占地面积为 9.23 公顷。项目总挖方量为 26.59 万立方米，总填方量为 69.28 万立方米，总弃方量 15.51 万立方米，弃方运至金湾区生物

医药园二期填土工程处回填。项目估算总投资 48000.84 万元，其中土建投资 339312.96 万元。项目计划于 2016 年 8 月开工，2018 年 1 月完工，总工期 18 个月。项目占地主要为荒草地和水域等。

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 29.82 公顷，其中项目建设区 28.64 公顷，直接影响区 1.18 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 28.64 公顷，扰动地表可能产生的水土流失总量为 4560.75 吨，其中新增水土流失总量为 4458.89 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。项目水土保持估算总投资 4279.70 万元，其中主体已列投资 4209.11 万元，本方案新增 70.59 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) 该项目填土方量较大，请建设单位认真做好水土保持监测工作，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，并接受我局和水政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的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

2016年3月15日

(联系人：程远，联系电话：2262603)

公开方式：依申请公开

抄送：珠海市水利勘测设计院，珠海市水政监察支队。

— 4 —

附件 3 主体工程竣工验收报告

市政备一1


市政基础设施工程

工程竣工验收报告

工程名称： 机场西路至青湾连接线工程

验收日期： 2019年7月19日

建设单位（盖章）： 珠海航空城工程建设有限公司



一、工程概况

工程名称	机场西路至青湾连接线工程	工程地点	珠海市金湾区三灶镇
工程规模	沥青路面2874米	工程造价 (万元)	30833.58
结构类型	市政道路	工程用途	道路工程
施工许可证证号	440404201612050302	开工日期	2016年12月7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	2016JS-021
建设单位	珠海航空城工程建设有限公司		
设计单位	中国市政工程西南设计研究总院有限公司	资 质 证 号	A151006751
施工单位	广东省建筑工程集团有限公司		D144030063
	/		/
	/		/
监理单位	广西中信恒泰工程顾问有限公司		91440400303873900 0
勘察单位	湖南核工业岩土工程勘察设计研究院		B143012320
施工图审查单位	珠海市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，下设若干专业组。

1、验收组

组 长	黄如华
副组长	黄伟洪、刘学伟、邹锦钢、井长贵
组 员	王健、张斌、袁尚璇、梁东波、李伟旭、刘志梁、吴绍明、吴宏生、吴灿森、上官东来、陈建平、张健荣、王建、刘亚坤、周怿、张伟南、杨麒麟、杨洋、周劲、林波、覃杨清、林志鹏、苏继初、严镜荣、杨雄、杨旭海、林康始、龚江陵、曹志毫、吴妹二、陈素瑜、胡冬华、郭安华

2、专业组

专业组	组 长	组 员
道路及箱涵工程	王建	覃杨清、刘亚坤、杨麒麟、上官东来
电力通信工程	张斌	吴灿森、胡冬华、杨旭海
给排水工程	袁尚璇	李伟旭、周怿、苏继初、张健荣
交通及安监工程	周劲	梁东波、林康始、杨洋
照 明 工 程	刘志梁	严镜荣、龚江陵、张伟南
绿化及喷灌工程	吴绍明	林波、杨雄、郭安华、陈建平

(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约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
道路工程	资料齐全符合要求	好	合格, 符合设计及验收规范要求	合格
箱涵工程	资料齐全符合要求	好	合格, 符合设计及验收规范要求	合格
给水工程	资料齐全符合要求	好	合格, 符合设计及验收规范要求	合格
污水工程	资料齐全符合要求	好	合格, 符合设计及验收规范要求	合格
雨水工程	资料齐全符合要求	好	合格, 符合设计及验收规范要求	合格
电力工程	资料齐全符合要求	好	合格, 符合设计及验收规范要求	合格
通信工程	资料齐全符合要求	好	合格, 符合设计及验收规范要求	合格
预留沟工程	资料齐全符合要求	好	合格, 符合设计及验收规范要求	合格
交通工程	资料齐全符合要求	好	合格, 符合设计及验收规范要求	合格
照明工程	资料齐全符合要求	好	合格, 符合设计及验收规范要求	合格
安监工程	资料齐全符合要求	好	合格, 符合设计及验收规范要求	合格
绿化工程	资料齐全符合要求	好	合格, 符合设计及验收规范要求	合格
喷灌工程	资料齐全符合要求	好	合格, 符合设计及验收规范要求	合格
污水提升泵站工程	资料齐全符合要求	好	合格, 符合设计及验收规范要求	合格

四、验收（专业）组成员签名

姓名	工作单位	职称	职务	签名
曹卓	航空城集团			曹卓
曹卓	航空城工程公司			曹卓
袁尚璇	航空城工程公司			袁尚璇
叶文斌	航空城工程建设有限公司			叶文斌
刘志果	珠海航空城工程公司			刘志果
李伟旭	珠海航空城工程公司			李伟旭
叶文斌	珠海航空城工程公司			叶文斌
吴心森	珠海航空城工程建设有限公司		项目负责人	吴心森
吴绍伟	—			吴绍伟
吴名士	—			吴名士
上官东	—			上官东
梁振光	航空城集团			梁振光
胡明	湖南长沙定远路机场项目总负责			胡明
郭甲华	—			郭甲华

四、验收（专业）组成员签名

姓名	工作单位	职称	职务	签名
李松青	北京中信恒泰工程顾问有限公司		总监	李松青
林志刚	——		监理员	林志刚
何江	——		总监	何江
林达	广东省市政工程设计研究院有限公司	高级工程师	项目经理	林达
王建	中国市政工程西南设计研究院有限公司		项目负责人	王建
刘亚坤	中国市政工程西南设计研究院有限公司			刘亚坤
何洋	——			何洋
张作南	——			张作南
林祥	——			林祥
杨汉清	——			杨汉清
翁建红	福建建工		项目经理	翁建红
杨旭明	广东建工			杨旭明
谭吉亮	——		资料员	谭吉亮
吴婷	——			吴婷

四、验收（专业）组成员签名

姓名	工作单位	职称	职务	签名
梁琳	广东省建筑工程集团有限公司			梁琳
林晓	广东省建筑工程集团有限公司			林晓
杨安	广东省建筑工程集团有限公司		技术负责人	杨安
严镜宇	——		技术负责人	严镜宇
陈建东	珠海航空城工程公司			陈建东
陈素瑜	广东省建筑工程集团有限公司			陈素瑜
张旭东	珠海航空城工程公司			张旭东

五、工程竣工验收结论

竣工验收结论:

施工单位已按工程设计图纸和施工合同约定完成全部施工内容, 达到国家强制性标准及施工验收规范要求, 安全和使用功能满足要求; 工程技术资料齐全、内容真实、记录准确。一致同意本工程通过竣工验收, 质量等级评定为合格。

验收日期: 2019年7月19日

建设单位: (公章)  项目负责人: 吴山森 法人代表: 	监理单位: (公章)  总监理工程师:  	施工单位: (公章)  项目经理:  法人代表: 张可民	设计单位: (公章)  项目负责人: 王建	勘察单位: (公章)  项目负责人: 
---	---	--	---	---

附件 4 质量评估报告

市政监-26

市政基础设施工程

质量评估报告



工程名称: 机场西路至青湾连接线工程

建设单位: 珠海航空城工程建设有限公司

施工单位: 广东省建筑工程集团有限公司

监理单位: 广西中信恒泰工程顾问有限公司

项目总监: 

发出日期: 2019.6.10



市政基础设施工程

一、工程概况

工程名称	机场西路至青湾连接线工程			进场日期	2016年12月7日
监理单位	广西中信恒泰工程顾问有限公司			资质等级	市政监理甲级
				资质证号	9.14404E+17
工程规模 (建筑面积或道路、桥梁长度等)	本项目位于珠海航空产业园西北部的生物医药园区，道路设计全长2973.018m，路幅宽60m，规划为城市主干道，双向八车道。路线为南北走向，北起湖滨路，沿线与南湾路、定东二路、定东三路、定东四路和定东五路相交，南至金海岸大道。				
项目监理机构组成 (姓名、职务、职称、执业情况等)	姓 名	专 业	职 务	职 称	职业资格证书号
	周劲	市政公用工程	项目总监	工程师	44011377
	潘青玉	市政公用工程	专业监理工程师	工程师	B1404033
	覃杨清	市政公用工程	专业监理工程师	工程师	B14110132
	潘柱	交通土建工程	专业监理工程师	工程师	01186
	王建立	建筑工程管理	专业监理工程师	工程师	00096
	雷婷	市政公用工程	监理员	工程师	C15050046
	袁冬娣	市政公用工程	监理员	工程师	C15050050
	汪琦浪	市政公用工程	监理员	工程师	C14110183
	覃秋环	市政公用工程	监理员	工程师	C15050048
	郭志文	市政公用工程	监理员	工程师	C15050049
	唐霞	市政公用工程	监理员	工程师	C15050047
	林杰鹏	市政公用工程	监理员	工程师	C15050051
工程 监 理 范 围	<p>1、监理工程时段范围 根据本工程《建设工程监理合同珠航建合2016年03311号》和《招标文件》的要求，本工程的建设监理服务范围包括施工准备阶段及施工阶段和保修阶段。</p> <p>2、监理工程项目范围 按照项目建设实施内容划分，本工程监理工作范围包括：软基处理、箱涵工程、道路工程、交通工程、照明工程、安监工程和绿化工程等。</p> <p>3、法定监理工程范围 依据有关法律法规，建设工程的合法性、工程质量、施工安全、文明施工管理、建设工期、建设资金的使用等均列入本工程监理工作范围。</p>				

市政基础设施工程

二、土建工程质量情况

原材料、构配件及设备	<p>质量控制情况：</p> <p>一、原材料及构配件的质量检验和审批： 1、在工程材料进入工地前，监理工程师审查承包商提交的材料数量清单，对质量保证资料如品牌、厂家以及出厂合格证书、检验报告等进行审查，禁止不符合要求的材料进场。 2、材料进场后按规范要求的参数、批次进行外观验收和抽样检验，不合格的材料禁止用于本工程。 3、本工程所使用的主要建筑材料均有合格证或复检报告。</p> <p>二、标准试验控制： 为确保工程施工质量，对一些标准试验项目，如桩基检测、道路检测、防腐涂层检测等，均已取得有关试验资料。</p>
工程技术资料	<p>审查情况：</p> <p>工程质量保证资料基本齐全，整理均及时、齐全、真实、完整。</p> <p>存在问题：</p> <p>无</p>
分部、分项工程和实物	<p>质量控制情况：</p> <p>各分部分项工程质量合格，单位工程观感合格，对隐蔽工程验收采用监理组织、业主、设计等单位现场验收，对重点部位、关键工序按旁站方案要求进行旁站控制，结合巡视等手段，严把工程质量关。</p> <p>各分部分项工程检验情况如下： 道路工程：分部工程数量6个；分项工程数量31个；分项工程检验批次780批次，雨水工程：分部工程数量4个；分项工程数量12个；分项工程检验批次583批次，污水工程：分部工程数量3个；分项工程数量7个；分项工程检验批次224批次，给水工程：分部工程数量3个；分项工程数量6个；分项工程检验批次192批次，箱涵工程：分部工程数量3个；分项工程数量11个；分项工程检验批次78批次，绿化工程：分部工程数量4个；分项工程数量21个；分项工程检验批次560批次，全部合格。</p> <p>存在问题：</p> <p>无</p>

市政基础设施工程

三、设备安装工程质量情况

原材料构、配件及设备	<p>质量控制情况：</p> <p>一、原材料及构配件的质量检验和审批： 1、在工程材料进入工地前，监理工程师审查承包商提交的材料数量清单，对质量保证资料如品牌、厂家以及出厂合格证书、检验报告等进行审查，禁止不符合要求的材料进场。 2、本工程所使用的主要材料均有合格和出厂检验报告。 二、功能性试验检验： 根据施工验收规范，照明工程、交通信号灯工程安装完毕后均经试运行检验合格，运行状态良好。</p>
	<p>存在问题：</p> <p>无</p>
工程技术资料	<p>审查情况：</p> <p>工程质量保证资料基本齐全，整理均及时、齐全、真实、完整。</p>
	<p>存在问题：</p> <p>无</p>
分部、分项工程和实物	<p>质量控制情况：</p> <p>各分部分项工程质量合格，单位工程观感一般，对隐蔽工程验收采用监理组织，业主、设计等单位现场验收，对重点部位、关键工序按旁站细则要求进行旁站控制、结合巡视和平行检查等手段，严把工程质量关。</p> <p>各分部分项工程检验情况如下： 电力工程：分部工程数量4个；分项工程数量13个；分项工程检验批次679批次，通信工程：分部工程数量3个；分项工程数量7个；分项工程检验批次160批次，交通工程：分部工程数量5个；分项工程数量16个；分项工程检验批次420批次，安监工程：分部工程数量4个；分项工程数量13个；分项工程检验批次266批</p>
	<p>存在问题：</p> <p>无</p>

[Red Stamp]

市政基础设施工程

四、工程质量验收意见

工程质量验收综合意见及工程质量等级	<p>验收意见:</p> <p>1、本工程使用的所有建筑材料均有出厂合格证,经监理工程师见证取样送珠海市金湾区建设工程质量监督检测站检验合格。</p> <p>2、施工单位对本工程所含检验批及分项分部工程的划分符合规范要求,并满足工程分段验收的需要,各检验批、分项、分部工程的质量均是在施工单位自检合格的基础上进行验收,均评定为合格;</p> <p>3、工程整体观感未见明显缺陷,工程沉降观测沉降量在允许范围内,工程总体观感质量验收符合要求,评为“一般”。</p> <p>4、施工资料基本齐全。</p> <p>综合以上各方面,我监理公司认为本工程符合相关专业验收规范的规定以及设计要求,建议评为“合格”。</p>
	<p>存在主要问题:</p> <p>无</p>
	<p>工程质量等级:</p> <p>合格</p>
未达使用功能的部位	<p>无</p>



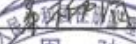
- 附表: 一、单位(子单位)工程质量控制资料核查记录
- 二、单位(子单位)工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录
- 三、单位(子单位)外观质量检查记录

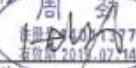
市政基础设施工程



五、有关补充说明及资料

对使用单位的要求：

- 1、验收后每半年宜作一次沉降观测。

编制人姓名(打印)： 覃杨清 ， 签名： 

项目总监理工程师(注册章)： 周劲 ， 签名： 



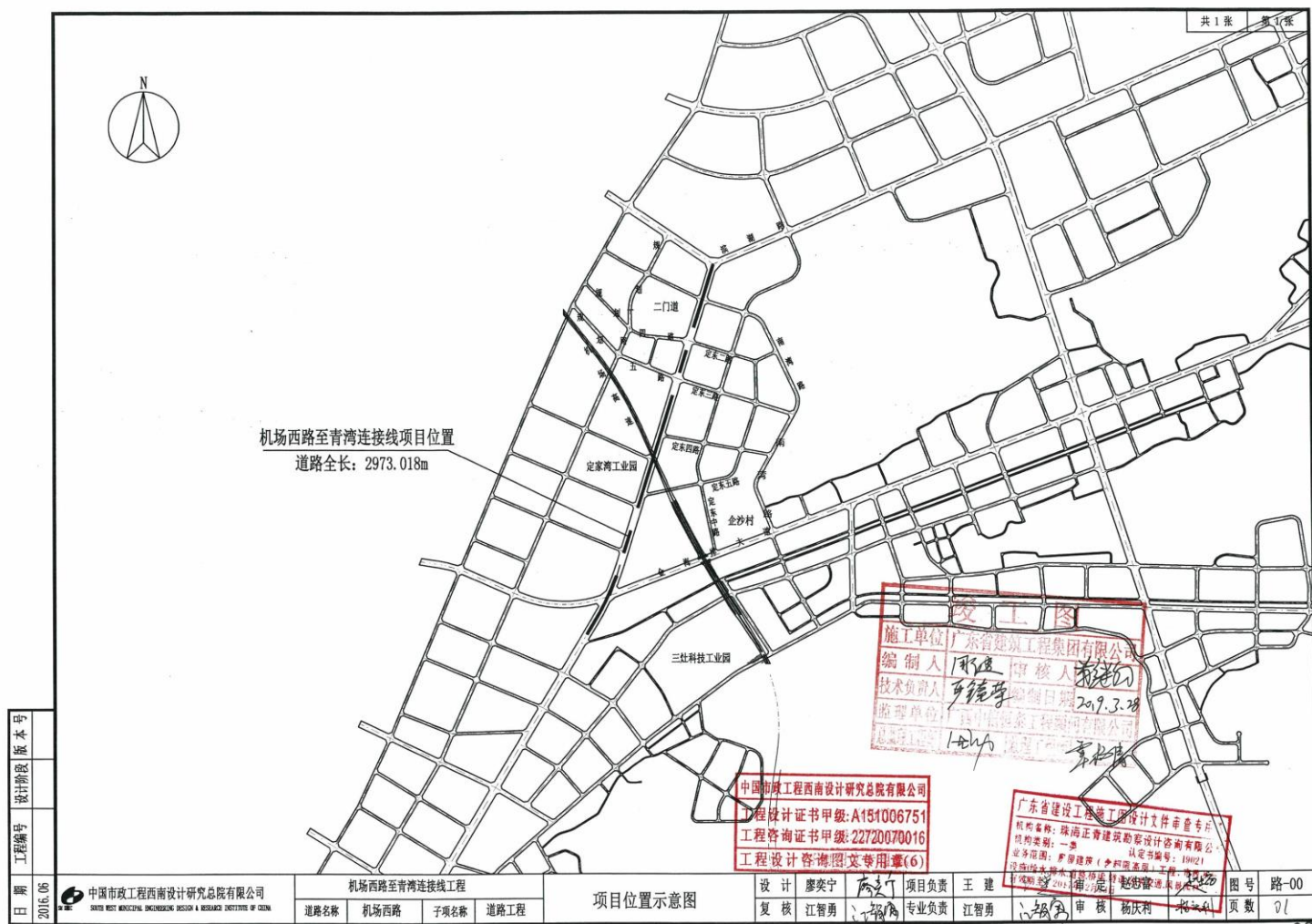
签发日期： 2019 年 6 月 10 日

附件 5: 现场照片









项目地理位置图