



水保监测（粤）字第 0043 号

惠州市大沥片区市政工程  
水土保持监测总结报告

监测单位：东莞市水利勘测设计院有限公司

2020 年 8 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书  
(正本)

单位名称: 东莞市水利勘测设计院有限公司

法定代表人: 陈国涛

单位等级: ★★★ (3星)

证书编号: 水保监测(粤)字第0043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



监测单位地址: 东莞市东城峡口东莞大堤防汛楼

监测单位邮编: 523115

项目联系人: 韩芳芳

联系电话: 0769-22685310

传真: 0769-22612359 (359)

电子邮箱: cm@dg.gov.cn

项目名称：惠州市大沥片区市政工程

委托单位：惠州市城开投资发展有限公司

编制单位：东莞市水利勘测设计院有限公司

法人代表：陈国涛

项目负责人：韩芳芳

批准：黄圣源(副院长/高级工程师)

审查：李智恒(副总工程师/高级工程师)

校核：姜英秋(主任/高级工程师)

编写：韩芳芳(高级工程师)（前言、建设项目及水土保持  
工作概况、监测内容与方法）

车小力(高级工程师)（重点对象水土流失动态监测、  
水土流失防治措施监测结果、土壤流失情况监测）

焦瑞(助理工程师)（水土流失防治效果监测结果、结  
论、附图及有关资料）

## 目录

前 言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况 .....</b>	<b>6</b>
1.1 建设项目概况.....	8
1.2 水土保持工作情况.....	9
1.3 监测工作实施情况.....	10
<b>2 监测内容与方法 .....</b>	<b>15</b>
2.1 扰动土地情况.....	15
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等） .....	15
2.3 水土保持措施.....	15
2.4 水土流失情况.....	16
<b>3 重点对象水土流失动态监测 .....</b>	<b>17</b>
3.1 防治责任范围监测.....	17
3.2 土石方流向情况监测结果.....	18
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>19</b>
4.1 工程措施监测结果.....	19
4.2 植物措施监测结果.....	23
4.3 临时防护措施监测结果.....	23
4.4 水土保持措施防治效果.....	24
<b>5 土壤流失情况监测 .....</b>	<b>26</b>
5.1 水土流失面积.....	26
5.2 土壤流失量.....	26
5.3 水土流失危害.....	31
<b>6 水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>32</b>
6.1 扰动土地整治率.....	32
6.2 水土流失总治理度.....	32
6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	32
6.4 土壤流失控制比.....	32
6.5 林草植被恢复率与林草覆盖率.....	33

<b>7 结论 .....</b>	<b>33</b>
7.1 水土流失动态变化.....	33
7.2 水土保持措施评价.....	33
7.3 存在问题及建议.....	34
7.4 综合结论.....	34
7.5 监测工作中的经验与问题.....	35
<b>8 附图及有关资料 .....</b>	<b>37</b>
8.1 有关资料.....	37

## 前 言

惠州市大沥片区市政工程位于惠州市中心区东部大沥片区，大沥片区隶属江东分区。江东分区位于惠城中心城区东部，东江中游、西枝江下游。北面、东面、南面均以规划的四环路为界，西面与东江、新开河、西枝江相邻。西北方向与江北地区隔东江相望，西南方向与数码园地区以西枝江相隔。规划区中心位置距离惠州火车站约 6km，距离惠州机场约 8km。

本项目的建设，是实现惠州市社会经济发展目标的需要；完善了江东分区的交通路网，能极大的推动江东分区社会经济的发展 and 带动周边城市的发展；促进了惠州市鹿江沥南岸、马安中心区经济快速发展的需要；有利于沿江景观带的形成，加强城市生态建设，保护城市风貌和改善城市环境，是城市规划建设的发展目标之一。城市风貌反映了一个城市特有的景观和面貌，体现了市民的文明素质和昂扬的进取精神，显示了城市的经济、文化、科技等各项事业的发达程度。本项目的实施，将营造出一个环境优美的沿江景观带，对提高城市品位、塑造城市形象具有非常重要的作用，有利于增强作为江东分区的辐射功能。因此，本项目的建设是必要的。

本项目包括市政道路 4 纵 2 横共 6 条，即群乐路、纵三路、新乐大道、堤下路和横一路；城市支路一条：纵一路。项目实施内容包括道路、排水、通道、照明、绿化、交通等市政配套工程。

道路总长 9.48 km，永久占地 29.66hm<sup>2</sup>；纵三路、新乐大道和群乐路的道路红线为 36 m，堤下路道路红线为 30m，横一路道路红线为 24m，纵一路道路红线为 16.5m；纵三路、新乐大道、群乐路和堤下路为双向六车道，横一路为双向四车道，纵一路为双向两车道。

工程投资：本项目包括道路、排水、通道桥、照明、绿化、交通等市政配套工程，总投资为 63244 万元，其中：建筑安装工程费 30046.71 万元，工程建设其他费用 15105 万元，基本预留费 2890 万元，建设期利息 2559 万元。

工程于 2017 年 8 月开工建设，2020 年 8 月竣工，总工期 34 个月。

本项目在施工过程中，要开挖、回填土体，不可避免地扰动原地貌和破坏植被、损坏水土保持设施，造成项目区产生新的水土流失。根据我国《水土保持法》，

开发建设项目应在可行性研究阶段编制水土保持方案,使开发建设活动导致的新增水土流失得到及时、有效的控制,为上级领导决策提供科学依据。据此,惠州市住房和城乡建设局委托惠州市华禹水利水电工程勘测设计有限公司编制完成了本项目的水土保持方案,该方案于 2011 年 1 月 27 日获得惠州市水务局批复,文号是惠市水务管〔2011〕8 号。

惠州市城开投资发展有限公司于 2017 年 11 月委托东莞市水利勘测设计院有限公司对本项目进行水土保持监测。2018 年 1 月~2020 年 6 月,我司组织专业技术人员先后多次进行现场监测和调查,结合主体工程监理月报,2020 年 6 月,编写并提交本项目《惠州市大沥片区市政工程水土保持监测总结报告》,报告严格按照《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水保[2009]187 号)及关于印发《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》的通知”(办水保〔2015〕年 139 号)要求反映出项目建设过程中的水土保持措施实施情况、水土流失状况及对周边环境的影响等。

(1) 2017 年 11 月,我公司编写了《惠州市大沥片区市政工程水土保持监测实施方案》;

(2) 2018 年 1 月~3 月,通过现场监测,我公司完成了《惠州市大沥片区市政工程水土保持监测季度报告(2018 年 1 月~3 月)》;

(3) 2018 年 4 月~6 月,通过现场监测,我公司完成了《惠州市大沥片区市政工程水土保持监测季度报告(2018 年 4 月~6 月)》;

(4) 2018 年 7 月~9 月,通过现场监测,我公司完成了《惠州市大沥片区市政工程水土保持监测季度报告(2018 年 7 月~9 月)》;

(5) 2018 年 10 月~12 月,通过现场监测,我公司完成了《惠州市大沥片区市政工程水土保持监测季度报告(2018 年 10 月~12 月)》。

(6) 2019 年 1 月~3 月,通过现场监测,我公司完成了《惠州市大沥片区市政工程水土保持监测季度报告(2019 年 1 月~3 月)》。

(7) 2019 年 4 月~6 月,通过现场监测,我公司完成了《惠州市大沥片区市政工程水土保持监测季度报告(2019 年 4 月~6 月)》。

(8) 2019 年 7 月~9 月,通过现场监测,我公司完成了《惠州市大沥片区市政工程水土保持监测季度报告(2019 年 7 月~9 月)》。

(9) 2019 年 10 月~12 月,通过现场监测,我公司完成了《惠州市大沥片区

市政工程水土保持监测季度报告（2019 年 10 月~12 月）》。

（10）2020 年 1 月~3 月，通过现场监测，我公司完成了《惠州市大沥片区市政工程水土保持监测季度报告（2020 年 1 月~3 月）》。

（11）2020 年 4 月~6 月，通过现场监测，我公司完成了《惠州市大沥片区市政工程水土保持监测季度报告（2020 年 4 月~6 月）》。

2020 年 8 月，经我司多次现场监测，基本掌握了本项目的水土流失特点、水土保持措施实施情况及防护效果，分析计算得出各时期水土流失量，在此基础上编制完成了《惠州市大沥片区市政工程水土保持监测总结报告》。

对项目区完工后排水措施及植被成活率进行调查，并建议建设单位对现场遗留问题处理后，准备验收工作。

在现场勘查、收集资料期间得到了惠州市水务局、监理有限公司等予以帮助和大力支持！



水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标									
项目名称		惠州市大沥片区市政工程							
建设规模		总占地面积 33.71hm <sup>2</sup> , 其中 临时占地 4.05 hm <sup>2</sup>		建设单位、联系人					
				建设地点		东惠州市中心区东部大沥片区			
				所属流域		珠江			
				工程总投资		63244 万元			
				工程总工期		2017 年 8 月~2018 年 8 月			
水土保持监测指标									
监测单位		东莞市水利勘测设计院有限公司			联系人及电话				
自然地理类型		西枝江的滞洪区,为河滩地			防治标准		建设类二级		
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		现场巡查		2.防治责任范围监测		调查法、现场巡查		
	3.水土保持措施情况监测		沉沙池法、现场巡查		4.防治措施效果监测		标准地调查法		
	5.水土流失危害监测		调查法、现场巡查		水土流失背景值		500t/km <sup>2</sup> •a		
方案设计防治责任范围		45.69hm <sup>2</sup>			容许土壤流失量		500t/km <sup>2</sup> •a		
水土保持投资		455.47 万元			水土流失目标值		500t/km <sup>2</sup> •a		
防治措施		工程措施：砖砌排水沟 5000m; 植物措施：绿化面积 11.12hm <sup>2</sup> ; 临时措施：临时覆盖 4000m <sup>2</sup> 、临时拦挡 950m <sup>3</sup> 。							
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	95	100	防治措施面积	33.71hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	33.71hm <sup>2</sup>	
		水土流失总治理度	90	100	防治责任范围面积	33.71hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	33.71hm <sup>2</sup>	
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	33.71hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> •a	
		林草覆盖率	25	33	植物措施面积	11.12hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	21857.9t/km <sup>2</sup> •a	
		林草植被恢复率	97	100	可恢复林草植被面积	11.12hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	11.12hm <sup>2</sup>	
		拦渣率	95	96.55	实际拦挡弃渣量	31.18 万 m <sup>3</sup>	总弃渣量	32.29 万 m <sup>3</sup>	
	水土保持治理达标评价		工程区的扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 100%，拦渣率为 96.55%，运行期工程区平均的土壤侵蚀模数为 500t/(km2•a)、土壤流失控制比为 1.0，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 33%。各项指标满足水土保持方案确定的防治目标和水土保持防治标准。						
	总体结论		通过对该工程的水土保持监测，项目区各时期水土流失量均控制在容许范围内，水土保持措施已实施且运行稳定，效果显著，水土保持方案得到切实、有效的落实。监测结果表明该工程已达到水土保持验收标准，建议建设单位进行水土保持专项验收。						
主要建议		建议建设单位组织有关力量对水土保持措施实施的质量、数量进行跟踪调查，对运行中出现的局部损坏及时进行修复。							

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

项目位于惠州市中心区东部大沥片区，大沥片区隶属江东分区。江东分区位于惠城中心城区东部，东江中游、西枝江下游。北面、东面、南面均以规划的四环路为界，西面与东江、新开河、西枝江相邻。西北方向与江北地区隔东江相望，西南方向与数码园地区以西枝江相隔。规划区中心位置距离惠州火车站约 6 km 里，距离惠州机场约 8 km。



图 1-1 项目区位置图

项目组成及建设规模：本项目建设内容包括市政道路 4 纵 2 横共 6 条，即群乐路、纵三路、新乐大道、堤下路和横一路；城市支路一条：纵一路。项目实施内容包括道路、排水、通道、照明、绿化、交通等市政配套工程。

道路总长 9.48 km，占地 29.66hm<sup>2</sup>；纵三路、新乐大道和群乐路的道路红线为 36 m，堤下路道路红线为 30m，横一路道路红线为 24m，纵一路道路红线为 16.5m；纵三路、新乐大道、群乐路和堤下路为双向六车道，横一路为双向四车道，纵一路为双向两车道。

工程投资：本项目包括道路、排水、通道桥、照明、绿化、交通等市政配套工程，总投资为 63244 万元，其中：建筑安装工程费 30046.71 万元，工程建设其他费用 6220 万元，基本预留费 5646 万元，征地拆迁费用 7535 万元。

### 1.1.2 项目区概况

本工程所在区域地处低纬度区，属亚热带海洋性季风气候区，高温、多雨、湿润、具有明显的干、湿季节。4~9 月是暴雨较为集中的季节，约占全年暴雨日数的 88.7%。区内月平均气温 22.4° C，惠城区多年平均降水量为 1642mm；区内年平均风速 1.9m/s，最大风速 20m/s。台风是本地区常见的自然灾害，盛行期在 7-9 月，平均每年影响 2.6 次。台风过境最大风速 26m/s，瞬时风速高达 35m/s，破坏力强。

项目区原地貌主要为河滩地，主要土壤有赤红壤、红壤、山地黄壤和冲积土，以赤红壤为主。水土流失容许值 500t/km<sup>2</sup>·a，侵蚀形式以面蚀为主，主要为水力侵蚀。

## 1.2 水土保持工作情况

### 1.2.1 水土保持方案编制情况

惠州市住房和城乡建设局于 2010 年 10 月委托惠州市华禹水利水电工程勘测设计有限公司进行惠州市大沥片区市政工程水土保持方案可行性研究阶段的设计，于 2010 年 11 月编制完成了《惠州市大沥片区市政工程水土保持方案报告书》（送审稿），2010 年 12 月 14 日，惠州市水土保持监督监测站

主持召开了《惠州市大沥片区市政工程水土保持方案报告书》（送审稿）技术评审会，形成了审查意见，根据评审意见惠州市华禹水利水电工程勘测设计有限公司对本工程水土保持方案报告书（送审稿）进行补充修改，并最终形成了《惠州市大沥片区市政工程水土保持方案报告书》（报批稿）。该方案于 2011 年 1 月 27 日获得惠州市水务局批复，文号是惠市水务管〔2011〕8 号。

## 1.2.2 水土流失防治情况

为了全面、有效防治工程建设新增水土流失，方案在主体工程设计的基础上，新增临时排水沟、临时沉沙池，临时遮盖、车辆清洗池等水土流失防治措施。根据水土保持防治范围的确定及施工组织安排，本方案还增加直接影响区防治管护要求。

（1）临时排水沟：主体工程区、临时堆土区、施工营地等周边本次新增临时排水沟、临时拦挡，将区内汇水进行收集。

（2）临时遮盖：雨天时，对主体工程的裸露面采用彩条布进行临时遮盖。

（3）车辆清洗池：施工车辆在场内将夹带大量的泥土，因此在出施工作业区前，需对车辆轮胎进行清洗，避免对周边环境造成影响，本次在项目区施工出入口布置车辆清洗池。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

项目监测组根据工程目前的实际情况，从多方面，多角度的了解项目建设过程水土保持情况，从收集资料开始，分析确定重要监测内容和重点区域进行监测点布设。根据工程实际情况采取以下思路进行项目区水土保持监测点布设：

（1）根据工程特点，重点监测工程建设的水土流失情况及措施建设运行情况，对实施工程措施、植物措施及水土流失强的区域进行监测点布设；

（2）针对工程建设过程中临时施工占地，监测中以巡查、调查为主；

（3）选取有代表性的边坡进行典型样地观测，在获取近期典型样点水土流失程度的同时推求项目建设过程中水土流失状况；

(4) 针对项目的施工工艺情况，主要采取调查和巡查的监测方法。

### 1.3.2 监测项目部设置

建设单位在《惠州市大沥片区市政工程水土保持方案报告书》批复后、成立了专门的水土保持工作小组，并委托我司开展本项目的后续水土保持监测工作，2017 年 11 月至 2020 年 6 月，我司组织专业技术人员对本项目施工场地进行全面摸底调查，初步掌握工程开挖、扰动面积，土地利用和水土流失特点等基本情况。

根据本工程的特点，我司为本项目成立了由总工程师、专业监测工程师组成的项目监测小组。其中，总工程师全面负责监测合同的履行，主持本项目监测机构的工作，在项目执行期间保持稳定。

为了推进水土保持监测工作顺利开展，在监测工作开展之前或实施过程中，我司组织相关人员进行针对本工程的水土保持监测培训，使监测技术人员熟练掌握监测设施的使用与管护、设备操作及数据采集技术与分析方法等，不断提高监测人员技术水平，为及时采集数据、准确处理数据、安全管理和合理分析监测成果等提供人才保障，确保监测工作及时、准确、可靠的进行，并保障监测工作人员安全。

**表 1-1 工程水土保持监测人员安排和组织分工**

监测组	姓名	职称或职务	专业或从事工作	监测工作分工
黄圣源	副院长	经营	批准	领导组
李智恒	副总工程师	水土保持	专业技术指导报告审查	
姜英秋	主任/高级工程师	项目管理	项目负责人，报告校核	
韩芳芳	工程师	水土保持	报告编写人员	技术工作小组
车小力	工程师	水土保持	项目监测资料整理及数据处理	
王燕	工程师	水土保持	项目水土流失危害监测	

### 1.3.3 监测点布设

根据工程特点、施工布置及监测分区，共设置 6 个监测点。

对于水土流失量的监测采用定位监测和实地调查相结合的方法,根据前述水土流失预测分析的结果,本工程监测点共布设 6 个,即主体工程建设区 4 个(道路填方区 3 个、道路挖方区 1 个),施工营造区 1 个和施工临时道路区 1 个。

#### (1) 主体工程区

本项目道路建设主要为填方边坡,路基填筑存在大量松散土体,容易产生水土流失,掩埋周边农田,淤塞河道,造成危害,因此必须对其水土流失动态变化进行监测。在道路沿线选取有代表性的区域分别设置 1#~4# 监测点;另外,通过这 4 个监测点的布设,以点带面,采用沉沙池及现场巡查法测算路基填筑期水土流失量。

#### (2) 施工临时道路和施工营造区

本工程施工临时道路和施工营造区在施工期间使用频繁,使用时间也较长,因此在施工营造区和施工临时道路沿线选取有代表性的位置分别设置 10#、11# 监测点进行监测,并采用沉沙池法定期观测侵蚀量,测算水土流失量。

此外,对于水土流失影响因子和水土保持措施效果的监测采用实地调查,不设固定监测点,监测方法为巡查法。主要巡查内容有:地形地貌的巡查;林草覆盖度调查,主要在采取植物措施的各区域选取样地进行调查。

### 1.3.4 监测设施设备

监测仪器是常规的实验室测重、测向及定位仪等。本工程监测用消耗性材料主要有材料包括 50m 皮尺、2m 抽式标杆、集水桶等。损耗性设备包括 GPS 定位仪、数码照相机、计算机、土壤水分测定仪、烘箱、天平、雨量计等。

本项目采用监测仪器、设备详见下表 1-2。

**表 1-2 水土保持监测设备仪器表**

仪器设备名称	单位	单位
<b>消耗性器材</b>		
50m 皮尺	条	6
钢卷尺	把	3
2m 抽式标杆	支	4
集水桶	个	12
泥沙测量仪器(量桶、比重计)	个	3
取样玻璃仪器(三角瓶、量杯)	个	100
采样工具(铁铲、铁锤、水桶)	批	1

监测设备		
GPS 定位仪	台	1
数码照相机	台	1
电子天平	台	1
烘箱	台	1
计算机	台	1
土壤水分测定仪	台	1
雨量计	台	1
测高仪	个	1
植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪）	批	1
测杆	个	6

### 1.3.5 监测技术方法

#### 1.3.5.1 调查监测

调查监测是指定期采取全线路调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合 1:1000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具，测定地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

##### （1）面积监测

面积监测采用手持式 GPS 定位仪进行。首先对调查区按扰动类型进行分区，如堆渣、开挖面等，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后沿各分区边界走一圈，当场即可显示面积。

##### 1) 水土流失防治责任范围监测

###### ① 项目建设区

监测元素：永久占地动态扰动变化过程；

监测方法：结合工程设计资料、施工进度采用 GPS、皮尺等监测仪器进行实地核算，进行面积测量。

###### ② 直接影响区

项目建设可能影响区域面和各类土地利用类型面积。

##### 2) 水土流失面积监测

主要对工程建设扰动区域土壤侵蚀模数大于容许土壤侵蚀模数区域采用 GPS、皮尺等监测仪器进行实地核算、面积测量。

### 3) 其它面积监测

包括工程建设过程中植被临时恢复生长面积, 复垦等水土保持措施面积。

监测方法: 结合工程设计资料、施工进度采用 GPS、皮尺等监测仪器进行实地核算及面积测量。

### (2) 植被监测

#### 1) 乔木生长情况

① 树高: 采用测高仪进行测定;

② 胸径: 采用胸径尺进行测量;

③ 冠幅: 晴天选取合理时间利用太阳光产生阴影进行量算。

#### 2) 灌草存活率和保存率

选有代表性的地块作为标准地, 标准地的面积为投影面积, 灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。

分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为:

$$D = fe / fd$$

$$C = f / F$$

式中: D—林地的郁闭度(或草地的盖度);

C—林(或草)植被覆盖度, %;

fd——样方面积, m<sup>2</sup>;

fe——样方内树冠(草冠)垂直投影面积, m<sup>2</sup>。

f——林地(或草地)面积, hm<sup>2</sup>;

F——类型区总面积, hm<sup>2</sup>。

需要注意: 纳入计算的林地或草地面积, 其林地的郁闭度或草地的盖度都应大于 20%。关于标准地的灌丛、草本覆盖度调查, 采用目测方法按国际通用分级标准进行。

### (3) 其它调查监测

#### 1) 水土流失影响因子监测

对项目区的地形地貌、气象、水文、植被、土壤类型, 土地利用类型和社会经济因子, 通过《水土保持方案报告书》及查阅相关资料获取。



土壤因子监测内容有土壤类型以及土壤理化性质（主要是土壤容重）。

## 2) 水土流失防治动态监测

### ① 土壤流失状况

土壤侵蚀类型、形式及影响土壤侵蚀主要因子，土壤侵蚀强度结合现场实地监测参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行确定。

### ② 水土保持措施防治效果监测

防治措施数量与质量：工程水土保持数量由现场测量结合监理资料进行确定，施工质量由监理单位确定。

防护工程稳定性、完好程度和运行情况：工程水保措施主要有排水沟，工程施工质量由施工监理单位确定，监测过程中查看措施运行情况，因工程施工可能造成的影响，完好程度。

## 1.3.5.2 定位监测

对水土流失重点地段和水土流失防治重要点进行定点监测，布设水土保持监测点后进行周期性监测。监测组通过原地貌侵蚀模数、各地表扰动类型侵蚀分析及工程施工过程典型监测点土壤侵蚀分析推算。土壤流失量主要监测方法有简易水土流失观测场和简易坡面量测法。

## 1.3.5.3 临时监测

临时监测主要是在工程监测过程中，由于某种特殊情况（重大水土流失事件、检查、会议、突发性事件、业主要求等）而开展的监测工作。由于监测对象及时间不确定，因此临时监测根据实际情况及监测目的进行目的性监测。

## 1.3.5.4 巡查

巡查主要是对道路基础开挖、回填区及整个施工区域进行全面监测，对项目直接影响区亦采用巡查的监测方法。巡查监测内容主要有：

（1）工程实施的水土保持措施运行情况，包括工程措施的完整性、完好性，植物措施的成活率、盖度等等。

（2）巡查项目建设过程中是否存在重大水土流失隐患，工程施工结束后是否有未进行水土流失治理的盲区。

（3）巡查工程建设造成水土流失对直接影响区的影响程度。

对不同地表扰动类型土壤流失量以及水土流失背景值的监测,采用地面观测方法,根据本工程的特点,本项目的地面监测主要采用测钎法、沉沙池法等方法进行监测。

## 2 监测内容与方法

### 2.1 扰动土地情况

通过现场调查及实际量测,本工程建设过程中实际水土流失防治责任范围面积为 45.69hm<sup>2</sup>,其中项目建设区面积为 33.71hm<sup>2</sup>,直接影响区面积为 11.98hm<sup>2</sup>。

表 2-1 扰动土地监测情况表

扰动范围	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	土地利用类型及其变化情况	监测方法	监测频次
项目建设区	33.71	由河滩、草地等变为硬化地面、绿化地	资料统计 实地调查、	2 次
直接影响区	11.98	原地貌为草地,未变化	资料统计 实地调查、	2 次

### 2.2 取料(土、石)、弃渣(土、石、矸石、尾矿等)

本项目不设取料(土、石)场。本项目工程建设所需的砂、石料均全部向外就近采购,土料利用了与其同期建设的佳兆业一号花园项目的弃土。本项目的弃土弃在江北金石四路澳宝政府指定受纳场,水保责任由受纳场自行负责。

### 2.3 水土保持措施

主要针对项目建设过程中防治措施的数量与质量、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况;林草生长情况及植被覆盖率、已经实施的水土保持措施拦渣保土效果;监督及管理软措施实施情况监测。

表 2-2 水土保持措施监测情况表

监测时间	监测点位	监测内容	监测方法	监测频次
施工期监测	项目建设区	水保措施实施进度和效益等、质量、数量	资料统计、实地调查、巡查法和地面观测	扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每 3 个月监测一次;正在实施的水土保持

				措施建设情况等每 3 个月监测一次。
--	--	--	--	--------------------

2.4 水土流失情况

主要监测项目区内土壤侵蚀类型及形式、水土流失面积。根据本项目所在地区实际情况，土壤侵蚀的类型主要有水力侵蚀及重力侵蚀，其中，水力侵蚀形式分为沟蚀和面蚀。此外，对监测内容还包括水土流失面积的监测。

表 2-3 水土流失监测情况表

监测时间	监测点位	监测内容	监测方法	监测频次
施工期监测	项目建设区	施工扰动范围变化情况，施工工艺和工序；水土流失类型、强度、面积和流失量	资料统计、实地调查、巡查法和地面观测	开工竣工前后各监测 1 次

### 3 重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书，本工程实施部分水土流失防治责任范围为 45.69hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 33.71hm<sup>2</sup>，直接影响区 11.98hm<sup>2</sup>。

根据项目区的地貌特征、工程总体布局、设计和功能区划，将本工程分为主  
体工程区、施工营造区以及临时施工道路区 3 个一级水土流失防治区。

表 3-1                                      水土流失防治分区表                                      单位：hm<sup>2</sup>

分区		面积
主体工程区	道路填方区	24.99
	道路挖方区	4.17
	通道建设区	0.5
施工营造区		0.45
临时施工道路区		3.6
合计		33.71

主体工程区：建设占地面积 29.66hm<sup>2</sup>。

临时道路区：临时道路区占地 3.60hm<sup>2</sup>。

施工营造区：施工营造区占地面积 0.45hm<sup>2</sup>，施工结束后进行绿化，恢复其  
用地性质。。

表 3-2                                      防治责任范围统计表

序号	项目	占地类型	行政区域	单位	方案批复防治责任范围	实际发生防治责任范围	对比差值
1	项目建设区	交通运输用地、草地、水域及水利设施用地等	惠州市	hm²	33.71	33.71	0
2	直接影响区			hm²	11.98	11.98	0
总 计				hm²	45.69	45.69	0

### 3.1.2 背景值监测

背景监测期的主要监测内容为，临时施工道路和施工营造区的植被现状及水土流失现状监测、道路工程区的植被现状及水土流失现状监测，

### 3.1.3 建设期扰动土地面积

在建设初期防治责任范围内由原地貌、堆土、开挖面和施工平台组成。随着各项工程建设实施，原地貌逐渐减少，扰动面积进一步增加。施工期扰动面积监测结果为 33.71hm<sup>2</sup>，各区扰动面积监测结果见表 3-3。

**表 3-3 本工程各阶段水土流失面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>**

分区		面积	2018 年	2019 年	2020 年
主体工程区	道路填方区	24.99	24.99	24.99	24.99
	道路挖方区	4.17	4.17	4.17	4.17
	通道建设区	0.5	0.5	0.5	0.5
施工营造区		0.45	0.45	0.45	0.45
临时施工道路区		3.6	3.6	3.6	3.6
合计		33.71	33.71	33.71	33.71

## 3.2 土石方流向情况监测结果

本工程总填方量为 99 万 m<sup>3</sup>，挖方量为 34.8 万 m<sup>3</sup>；本项目的弃土弃在江北金石四路澳宝政府指定受纳场，水保责任由受纳场自行负责。

## 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 水土保持方案中所列的水土保持工程措施

根据批复的水土保持报告书，本工程水土保持工程措施汇总，如表 4-1 所示。

表 4-1 方案设计和实际完成水土保持措施工程量统计表

分区	项目	方案设计工程量	实际实施工程量	差值
主体工程区	MU10 蒸压灰砂砖（砖砌排水沟、沉砂池）（ $\text{m}^3$ ）	2796.55	50	2746.55
	现浇 C10 混凝土（砖砌排水沟）（ $\text{m}^3$ ）	1458.41	300	1158.41
	路侧绿带（ $\text{m}^2$ ）	17338	17338	0
	植草护坡（ $\text{m}^2$ ）	7370	7370	0
	三维植被网（ $\text{m}^2$ ）	1238	0	1238
	临时土袋挡墙（ $\text{m}^3$ ）	7590.37	800	6790.37
	防水塑料薄膜（ $\text{m}^2$ ）	52000	4000	48000
施工营造区	表土剥离（厚 30cm）（ $\text{m}^3$ ）	1444.5	1444.5	0
	土地整治（ $\text{m}^2$ ）	4815	4815	0
	种乔木（株）	281	281	0
	种灌木（株）	844	844	0
	撒草籽（ $\text{m}^2$ ）	4500	4500	0
	临时土袋挡墙（ $\text{m}^3$ ）	183.29	150	33.29
	人工土方开挖（土质排水沟、沉砂池）（ $\text{m}^3$ ）	420.4	400	20.4
施工临时道路区	土地整治（ $\text{m}^2$ ）	36000	36000	0
	种乔木（株）	2250	2250	0
	种灌木（株）	6750	6750	0
	撒草籽（ $\text{m}^2$ ）	36000	36000	0
	人工土方开挖（土质排水沟、沉砂池）（ $\text{m}^3$ ）	3267.78	500	2767.78

## 4.1.2 水土保持工程措施监测结果

根据现场监测及主体工程管理总结报告、工程监理资料，该项目实施了部分水土保持工程措施，详见表 4-1。



水土保持设施照片（1）





水土保持设施照片（2）



水土保持设施照片（3）





水土保持设施照片（4）



水土保持设施照片（5）

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 水保方案中所列的水土保持植物措施

根据批复的水土保持方案报告书，本工程水土保持植物措施汇总，如表 4-2 所示。

表 4-2 水土保持方案中所列植物措施量统计表

序号	措施名称	单位	方案设计
1	绿化工程	hm <sup>2</sup>	11.12

### 4.2.2 水土保持植物措施监测结果

经实地监测，工程施工后期，对道路两侧等区域实施景观绿化。具体完成工作量见表 4-2。水土保持植物措施实施情况见上述现场照片。

## 4.3 临时防护措施监测结果

### 4.3.1 水土保持方案及实际实施临时措施

根据批复的水土保持报告书，其中设计的水土保持临时防护措施包括施工过程中设置临时排水沟、沉砂池、临时覆盖、临时拦挡等。水土保持临时措施工程量如表 4-3 所示。

表 4-3 水土保持方案及实际实施临时措施量统计表

分区	项目	方案设计工程量	实际实施工程量
主体工程区	MU10 蒸压灰砂砖（砖砌排水沟、沉砂池）（m <sup>3</sup> ）	2796.55	50
	现浇 C10 混凝土（砖砌排水沟）（m <sup>3</sup> ）	1458.41	300
	临时土袋挡墙（m <sup>3</sup> ）	7590.37	800
	防水塑料薄膜（m <sup>2</sup> ）	52000	4000
施工营造区	表土剥离（厚 30cm）（m <sup>3</sup> ）	1444.5	1444.5
	临时土袋挡墙（m <sup>3</sup> ）	183.29	150
	人工土方开挖（土质排水沟、沉砂池）（m <sup>3</sup> ）	420.4	400
施工临时道路区	人工土方开挖（土质排水沟、沉砂池）（m <sup>3</sup> ）	3267.78	500

### 4.3.2 水土保持临时措施监测结果

本项目在建设过程中，建设单位比较重视水土保持工作，按照“三同时”制度布设临时防护措施，尤其在施工过程中积极采取措施，有效的减少了工程施工中水土流失的产生，减少了工程实施对项目区及其周边生态环境的影响。通过对工程红线范围的实测调查，没有发现严重的水土流失现象。

## 4.4 水土保持措施防治效果

本项目施工过程中基本按照水土保持措施防治体系开展水土保持设施建设工作，水土保持措施与主体工程同步实施，所有的工程措施与植物措施按照工程设计要求按时完成：项目区排水设施完善，植物设施布设合理，符合水土保持要求。截止目前，工程设计中具有水土保持功能的防护措施基本已得到落实，完成的工程量基本满足工程水土流失防治的需要。

表 4-4 水土保持措施完成情况统计表

分区	项目	方案设计工程量	实际实施工程量
主体工程区	MU10 蒸压灰砂砖（砖砌排水沟、沉砂池）（ $\text{m}^3$ ）	2796.55	50
	现浇 C10 混凝土（砖砌排水沟）（ $\text{m}^3$ ）	1458.41	300
	路侧绿带（ $\text{m}^2$ ）	17338	17338
	植草护坡（ $\text{m}^2$ ）	7370	7370
	三维植被网（ $\text{m}^2$ ）	1238	0
	临时土袋挡墙（ $\text{m}^3$ ）	7590.37	800
	防水塑料薄膜（ $\text{m}^2$ ）	52000	4000
施工营造区	表土剥离（厚 30cm）（ $\text{m}^3$ ）	1444.5	1444.5
	土地整治（ $\text{m}^2$ ）	4815	4815
	种乔木（株）	281	281
	种灌木（株）	844	844
	撒草籽（ $\text{m}^2$ ）	4500	4500
	临时土袋挡墙（ $\text{m}^3$ ）	183.29	150
	人工土方开挖（土质排水沟、沉砂池）（ $\text{m}^3$ ）	420.4	400
施工临时道路区	土地整治（ $\text{m}^2$ ）	36000	36000
	种乔木（株）	2250	2250
	种灌木（株）	6750	6750
	撒草籽（ $\text{m}^2$ ）	36000	36000
	人工土方开挖（土质排水沟、沉砂池）（ $\text{m}^3$ ）	3267.78	500

从上表可看出，项目施工过程中的工程措施、植物措施、临时措施的实际完成量和水保方案报告主体工程区有出入（水土保持方案的取土、弃渣场未利用）；其它两个防治区出入不大。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

本工程于 2017 年 8 月开工建设。本工程建设主要集中在 2018 年、2019 年、2020 年，各分区主体工程全面开工建设，此时水土流失面积最大。主体工程进入试运行期，各项目措施实施后，此时水土流失面积逐渐减少。

本工程原地貌为河滩地。在施工准备期，主要是自然环境因素（降雨、风力等）造成的水土流失，项目区造成的水土流失面积共计 33.71hm<sup>2</sup>。

施工过程中，造成的水土流失面积 33.71hm<sup>2</sup>，开挖、回填等施工使得地表裸露，在降雨、风力等外营力的作用下，造成水土流失。

工程建设已完工进入运行期，项目区排水系统已完善，裸露地表已完成硬化及绿化，项目区基本不存在水土流失。

项目区各阶段水土流失面积详见表 5-1。

**表 5-1 本工程各阶段水土流失面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>**

分区		施工准备期	建设期
主体工程区	道路填方区	24.99	24.99
	道路挖方区	4.17	4.17
	通道建设区	0.5	0.5
施工营造区		0.45	0.45
临时施工道路区		3.6	3.6
合计		33.71	33.71

### 5.2 土壤流失量

根据工程区防治责任范围内的水土流失特点，确定本项目施工期（含施工准备期）水土流失面积为 33.71hm<sup>2</sup>。施工过程中，在降雨和风力等作用下，产生水土流失量较大的区域主要为占地面积和施工期较长的道路区、绿化区，本工程于 2017 年 8 月开工建设，2020 年 8 月底完工。

本工程建设主要集中在 2018 年、2019 年和 2020 年，各分区主体工程全面开工建设，此时水土流失面积最大、水土流失量最大。水土流失部位主要是主体工程基础开挖及回填所形成的裸露土体，水土流失影响部位主要是项目区临时排水出口处的泥沙对周边水系的影响。

依据各阶段水土流失面积，计算得出原地貌侵蚀单元、扰动地表侵蚀单元、防治措施实施后的土壤侵蚀量。

### 5.2.1 原地貌土壤侵蚀模数

本工程涉及区域水土流失较少，一般以水力侵蚀为主，根据实地调查以及各区建设用地水土流失现状分析，并结合以往水土保持调查研究分析，确定项目区土壤侵蚀模数背景值。本工程建设区地形较平坦，属轻度侵蚀，土壤侵蚀模数为  $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

### 5.2.2 扰动后土壤侵蚀模数

施工期是造成水土流失加剧的主要时段，尤其是集中在土建施工期，由于开挖中加大了地面坡度，改变了地形条件，破坏了土壤结构，使土壤可蚀性指数升高，因此各施工场所根据扰动强度不同，在不采取任何防治措施的情况下致使土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数显著增加。

表 5-2 施工期各分区土壤侵蚀模取值表

防治分区		土壤侵蚀模数 ( $t/km^2 \cdot a$ )		
		施工准备期	施工期	自然恢复期
主体工程区	道路填方区	500	20000	1500
	道路挖方区	500	20000	1500
	通道建设区	500	20000	1500
施工临时道路		6000	10000	1500
施工营造区		4000	8000	1500

### 5.2.3 防治措施实施后侵蚀模数

本项目人为扰动类型较单一，主要为基础开挖、路基回填开挖部分地表裸露等因降雨引发的面蚀、沟蚀、冲蚀等。据现场调查并结合相关资料的查阅，该工程建设区大部分区域应属于中度侵蚀，综合分析得出了本项目施工期土壤侵蚀模数。

**表 5-3 防治措施实施后各区土壤侵蚀模取值表**

防治分区		土壤侵蚀模数 ( $t/km^2 \cdot a$ )	
		施工准备期	施工期
主体工程区	道路填方区	500	20000
	道路挖方区	500	20000
	通道建设区	500	20000
施工临时道路		6000	10000
施工营造区		4000	8000

### 5.2.4 土壤流失量计算

由于本工程水土保持监测开展时采取现场观测方法进行监测，建设过程中水土流失部位主要为路基开挖区、回填区、绿化区部分地表裸露等因降雨引发的面蚀、沟蚀、冲蚀等。据现场调查并结合相关资料的查阅，该工程建设区大部分区域应属于中度侵蚀。依据上述土壤侵蚀模数，结合各阶段水土流失面积，水土流失预测算得出原地貌侵蚀单元、扰动地表侵蚀单元的土壤侵蚀量。详见表 5-4。

通过对比实际施工中土壤侵蚀量和方案预测的土壤侵蚀量结果的分析得出，在施工过程中项目区采取临时遮盖、沉沙池及排水沟等措施，水土流失得到较好的控制，其水土保持效果良好。

表 5-4 水土流失预测结果统计表

序号	项目名称	水土流失面积 Fi(hm <sup>2</sup> )	扰动前土壤 侵蚀模数 Moi(t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后土壤 侵蚀模数 Msi(t/km <sup>2</sup> ·a)	预测 时段 Ti (a)	水土流失总量 (t)		
						扰动前	扰动后	新增量
<b>1</b>	<b>主体工程区</b>					<b>291.25</b>	<b>9415.85</b>	<b>9124.60</b>
<b>1.1</b>	<b>道路填方区</b>					<b>135.85</b>	<b>5030.70</b>	<b>4894.85</b>
1.1.1	施工期	24.99	500	20000	1	124.95	4998.00	4873.05
1.1.2	植被恢复期	2.18	500	1500	1	10.90	32.70	21.80
<b>1.2</b>	<b>道路挖方区</b>					<b>22.65</b>	<b>839.40</b>	<b>816.75</b>
1.2.1	施工期	4.17	500	20000	1	20.85	834.00	813.15
1.2.2	植被恢复期	0.36	500	1500	1	1.80	5.40	3.60
<b>1.3</b>	<b>通道建设区</b>					<b>2.75</b>	<b>100.75</b>	<b>98.00</b>
1.3.1	施工期	0.50	500	20000	1	2.50	100.00	97.50
1.3.2	植被恢复期	0.05	500	1500	1	0.25	0.75	0.50
<b>2</b>	<b>施工营造区</b>					<b>7.31</b>	<b>83.25</b>	<b>75.94</b>
2.1	施工准备期	0.45	500	4000	0.25	0.56	4.50	3.94
2.2	施工期	0.45	500	8000	2	4.50	72.00	67.50
2.2	植被恢复期	0.45	500	1500	1	2.25	6.75	4.50
<b>3</b>	<b>临时施工道路</b>					<b>40.50</b>	<b>468.00</b>	<b>427.50</b>
3.1	施工准备期	3.60	500	6000	0.25	4.50	54.00	49.50
3.2	施工期	3.60	500	10000	1	18.00	360.00	342.00
3.3	植被恢复期	3.60	500	1500	1	18.00	54.00	36.00

### 5.2.5 水土流失动态变化

本工程建设区域涉及主体工程区、施工临时道路、施工营造区等，其土地扰动类型主要为开挖、回填、占压、碾压等，施工期是水土流失发生的重要时段。

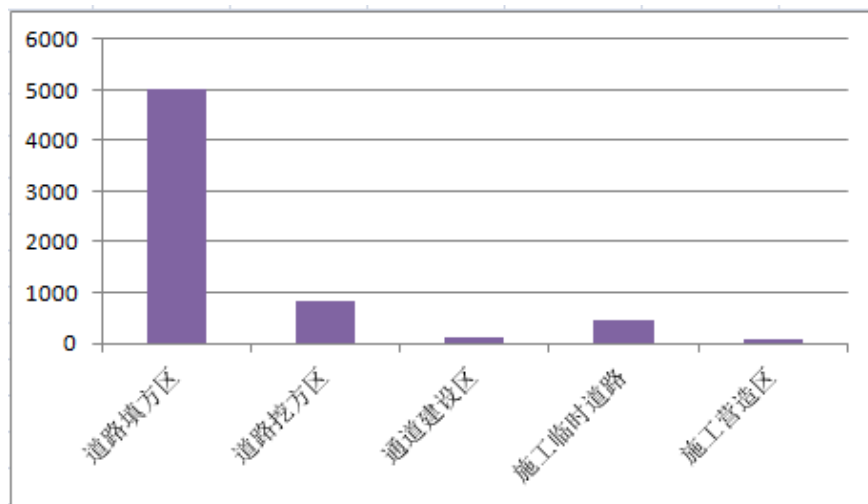


图 5-1 各防治区施工期土壤侵蚀量分析



从图 5-1 可以看出，本工程施工期水土流失重点部位为路基填方区，其主要原因该区域存在持续的、大量的回填、碾压等生产活动，通过在施工过程中采取有效地临时防护措施如临时排水、沉沙、车辆清洗池、定时洒水抑尘、覆盖等，尽可能的减少因施工造成的水土流失。

本项目水土流失动态变化主要由各分区不同的时间段所反映出来。本项目主要划为 3 个 1 级分区分别是主体工程区、施工临时道路、施工营造区，其中主体工程区又分为 3 个二级分区即道路填方区、道路挖方区及通道建设区。本次动态分析将时间段划为施工期和自然恢复期。施工期水土流失量根据批复的水土保持方案、查阅监理月报等相关资料、调查同类工程等方式进行统计，综合分析得出。自然恢复期则通过现场监测得出。各分区不同时期土壤侵蚀动态变化见图 5-2。

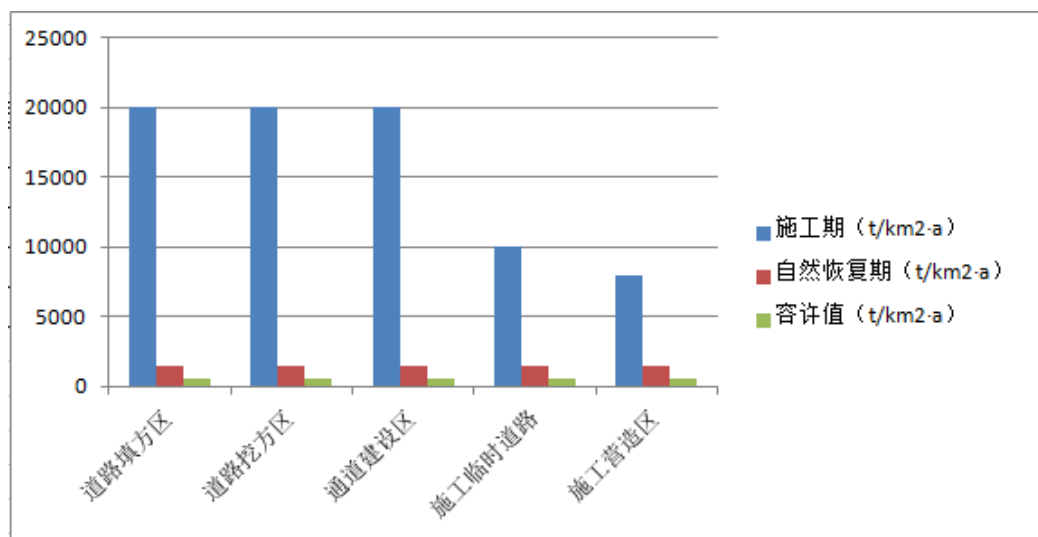


图 5-2 各分区土壤侵蚀模数动态变化

从图 5-2 可看出，各扰动单元的土壤侵蚀模数动态变化过程均呈单峰型。施工前原地貌土壤流失轻微，施工期内主要进行土方挖填作业，形成裸露地表，且存在临时堆土，受雨季大量降水的冲刷，造成水土流失。完工后，工程措施落实比较到位，植物措施及水土保持工程措施进一步发挥功效，项目区内水土流失基本恢复到施工前的状态，效果显著。

### 5.3 水土流失危害

大沥片区市政工程的建设给惠城区带来的效益是显著的,但是由于工程的建设扰动和破坏了原地貌,加剧了水土流失,尤其在施工期间可能造成较为严重的危害,如不采取有效的水土保持措施,将对工程和当地的水土资源及生态环境带来不利的影响,主要表现在:

#### (1) 加剧水土流失, 增加河道淤积、影响河道行洪

由于工程建设中损坏了原地貌,植被受损坏严重,施工裸地增加,同时因扰动原土层,为各种侵蚀创造了条件。此外,施工中弃渣若得不到及时有效的防护治理,在降雨径流作用下,泥沙将直接汇入河流,加大了河道的含沙量,不仅造成河道淤积,还使一些河段水位增高,洪水渲泄不畅,不利于下游沿岸城镇排涝。

#### (2) 加速土地肥力流失, 使土地贫瘠

土地破坏后导致水土流失加剧,土壤有机质流失、结构破坏,土壤中的有机物及无机盐含量迅速下降。同时土壤中生物、微生物及它们的衍生物数量也大大降低,从而使立地条件迅速恶化,给以后的植被恢复和土地复垦工作增加难度。

#### (3) 降低水域功能, 造成水环境恶化

伴随着水土流失现象的发生,地表径流夹带进入水体的悬浮物及其它有机污染物数量增加,有利藻类生长而使水中含氧量减少,从而使该水体功能下降,对局部生态环境有一定不利影响。

#### (4) 可能对周围生态景区造成影响

工程建设必然要扰动地表、产生弃土弃渣、破坏原有生态植被、降低工程所在区域的生态保护功能,特别是在施工期,土壤的抗蚀性差,施工中一旦遭遇大风可能产生大量扬尘污染,影响空气质量,破坏沿线生态景观,恶化本已脆弱的区域生态环境。

因此,必须及时编制水土保持方案,根据不同情况采取有效、切实可行的预防和治理措施,防止水土流失进一步扩大,将水土流失量降到最低限度。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 扰动土地整治率

本项目建设扰动地表面积  $33.71\text{hm}^2$ ，至方案设计水平年，完成整治面积  $33.71\text{hm}^2$ 。扰动土地整治率 100%，达到防治目标 95%的要求。

### 6.2 水土流失总治理度

至设计水平年，建设区土地被道路、绿化等覆盖，本工程可能造成水土流失的面积为  $33.71\text{hm}^2$ ，各项水土保持措施治理达标面积  $33.71\text{hm}^2$ ，水土流失总治理度为 100%，达到防治目标 90%的要求。

### 6.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。

本工程未设置弃土场，因此拦渣率主要针对施工期临时土料堆放场，根据施工记录及监理报告，施工过程中采取了临时排水、沉沙等防护措施，且未见重大水土流失事件。考虑施工初期降雨径流等因素可能带走的部分泥沙，本工程拦渣率超过方案目标值（95%）。

### 6.4 土壤流失控制比

工程项目各防治分区土壤侵蚀模数达到  $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，土壤流失控制比为 1。因此，工程采取水土保持措施后，有效地控制了工程建设造成的水土流失，收到了很好的保土效益。

## 6.5 林草植被恢复率与林草覆盖率

本水土保持方案植物措施实施后,水土流失防治责任范围内的植被覆盖率得到明显的恢复和提高。本工程可绿化面积为 11.12hm<sup>2</sup>,绿化面积为 11.12hm<sup>2</sup>。

本项目林草恢复率为 100%,达到了达到防治目标 97%的要求。林草覆盖率为 33%,达到了达到防治目标 25%的要求。

表 6-1 工程实施水土保持方案后达到的防治目标表

指标	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
目标值	95%	90%	1.0	95%	97%	25%
实现值	100%	100%	1.0	96.55%	100%	33 %

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

根据各阶段土壤流失量动态监测结果,工程建设期预测的新增水土流失量为 6313.04t。

受施工扰动的影响,各防治区地表植被遭破坏后,土壤抗侵蚀能力降低,在风力、水力及人为因素的综合作用下,扰动地表土壤流失量较原地貌状态土壤流失量明显增加。通过各项防治措施的实施,损坏水土保持设施面积逐渐恢复,土壤流失量明显减小。

### 7.2 水土保持措施评价

我司监测人员对项目区水土保持措施进行了现场调查、巡查监测。根据监测时采用的现场勘察、实测、图片拍摄、调查巡访、查阅自检成果和交工验收资料等方法,对水土保持措施进行综合评价。

### 7.2.1 水土保持工程措施评价

根据外业调查,结合项目现有的设计图件,分析得出以下工程措施评价结论:现场勘测结果显示,本工程已实施的水土保持工程措施主要有临时排水沟、临时拦挡、临时覆盖等工程。

### 7.2.2 水土保持植物措施评价

通过调查监测,项目主体工程水土保持植物措施的实施情况较好,水土保持效果显著。综合分析后,得出如下评价结论:

- (1) 本项目已实施的水土保持植物措施主要是景观绿化;
- (2) 场地植物措施已落实,水土保持效果良好;
- (3) 通过项目区巡视以及典型样地调查,项目区各施工扰动区域基本绿化,植物措施成活率在 95%以上。

### 7.2.3 水土保持临时措施评价

本项目在建设过程中,建设单位比较重视水土保持工作,按照“三同时”制度布设临时防护措施,尤其在工程建设过程中积极采取临时拦挡、排水等防护措施,有效的减少了施工过程中的水土流失及对项目区和周边生态环境的影响。

## 7.3 存在问题及建议

通过对项目区的全面调查监测,本项目建设单位水土保持较为重视,施工期采取了各项水土保持措施,及时采纳监测单位建议,督促施工单位对监测季报中提出的问题进行整改;各阶段水土保持措施都能按照相关规定完成。

## 7.4 综合结论

通过现场监测,结合工程监理月报和工程建设管理总结等资料分析得出,整个工程建设区域基本没有严重的、破坏性的水土流失产生,项目区排水工程、绿化工程等措施都已落实,有效的控制了水土流失。

具体监测结论如下:

(1) 本项目水土保持防治责任范围 45.69hm<sup>2</sup>。

(2) 本项目各水土流失防治指标, 基本达到建设类项目二级防治标准:

扰动土地整治率达 100%, 水土流失总治理度达 100%, 土壤流失控制比达 1.0, 拦渣率 96.55%, 林草植被恢复率 100%, 林草覆盖率为 33%。

(3) 水土流失主要发生在施工期, 建设过程中防护措施及时到位, 建设区未见重大水土流失。

(4) 项目区现状土壤侵蚀强度均已降至区域土壤流失容许值范围内。

(5) 项目建设区采用工程措施与临时措施相结合的综合防治体系, 具有良好的水土保持作用, 有效控制了因工程建设造成的水土流失。

(6) 建设单位认真履行了水土流失的防治责任, 各分区现有的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, 基本符合交付使用的要求。

综上所述, 通过对该工程的水土保持监测, 项目区各时期水土流失量均控制在容许范围内, 水土保持措施已实施且运行稳定, 效果显著, 水土保持方案得到切实、有效的落实。监测结果表明该工程已达到水土保持验收标准, 建议建设单位进行水土保持专项验收。

## 7.5 监测工作中的经验与问题

### 7.5.1 监测工作中的经验

(1) 监测工作开展过程中在采用常规监测方法的同时, 根据工程类型可根据工程实际情况引入新型的监测方法;

(2) 监测工作中及时与工程建设单位及监理单位联系及其重要, 对项目建设周边居民进行定期问卷调查等调查方法也是一些开发建设项目水土保持监测较实用的监测方法;

(3) 监测工作开展过程中加强与水土保持监督执法部门的联系, 能够更好的开展监测工作。

### 7.5.2 存在问题与建议

建设项目水土保持监测工作开展具有局限性，单位工程短期内获取的土壤侵蚀模数较整个区域土壤侵蚀模数具有差异性，建议开展监测工作同时利用周边区域大范围内的土壤侵蚀模数验证项目区土壤侵蚀模数值。

## 8 有关资料及附图

### 8.1 相关资料

- 1、《惠州市大沥片区市政工程水土保持方案报告书》批复文件（文号是惠市水管〔2011〕8号）。
- 2、关于更换惠州市大沥片区市政工程水土保持项目建设单位的复函。

# 惠 州 市 水 务 局

惠市水务管〔2011〕8号

## 关于惠州市大沥片区市政工程 水土保持方案的批复

惠州市住房和城乡建设局：

你局报来的《关于审批〈大沥片区市政工程水土保持方案报告书〉的函》及随文附件收悉。经审查，批复如下：

一、惠州市大沥片区市政工程位于惠州市中心区东部大沥片区，工程占地总面积73.03hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积为42.66 hm<sup>2</sup>、临时占地30.37hm<sup>2</sup>。本项目开挖土石方44.12 万m<sup>3</sup>，填方89.34万m<sup>3</sup>，借方80.28 万m<sup>3</sup>，弃方35.06 万m<sup>3</sup>。工程总投资69645万元，其中土建投资42842万元。计划于2011年9月开工建设，2013年12月完工，总工期28个月。

二、项目和项目区概况介绍清楚，水土流失敏感性分析全面。项目区属亚热带海洋性季风气候，地带性植被为亚热带常绿阔叶林；多年平均降雨量1642mm，多年平均气温22℃，土壤类型主要为赤红壤。土壤侵蚀以水力侵蚀为主，现状水土流失轻微，所处区域属广东省水土流失重点监督区。

三、同意主体工程已有水土保持措施的分析与评价。

四、同意水土流失预测内容和方法。预测项目建设期损坏水土保持设施面积33.13hm<sup>2</sup>和工程建设期新增水土流失量21124.04t基本准确。



五、同意该项目水土流失防治责任范围面积确定为  $87.94\text{hm}^2$ ，其中项目建设区面积  $73.03\text{hm}^2$ 、直接影响区面积  $14.91\text{hm}^2$ ；同意水土流失防治标准执行建设类项目二级标准，以及报告书确定的水土流失防治目标。

六、同意水土流失防治分区及各分区所采取的防治措施。项目区为水土流失敏感区域，各类施工活动应严格控制在用地范围内，禁止随意占压、扰动和破坏地表，以及随意弃土弃渣。工程建设过程中应做好临西枝江河段的防护措施，防止新增水土流失淤积河道和污染水质。

七、基本同意水土保持监测的内容和方法，下阶段应根据项目建设过程的特点，开展监测工作。

八、基本同意水土保持投资估算。该工程水土保持总投资  $1574.45$  万元，其中主体工程已列投资  $702.00$  万元，水保方案新增投资  $872.45$  万元。应缴纳水土保持设施补偿费  $4.97$  万元。

九、建设管理单位在工程建设中须认真落实水土保持投资，按照批复的水土保持方案组织实施水土保持工程，切实落实水土保持“三同时”制度。

十、工程完工后，建设单位应按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，及时申请并配合我局组织水土保持设施验收。



**主题词：水土保持 公路 方案 批复**

**抄送：**省水利厅，市发展和改革局、环保局、水政监察支队、水土保持监督监测站，惠城区水务局，惠州市华禹水利水电工程勘测设计有限公司。

# 惠 州 市 水 务 局

惠市水务农水函〔2016〕110号

## 关于更换惠州市大沥片区市政工程水土保持项目 建设单位的复函

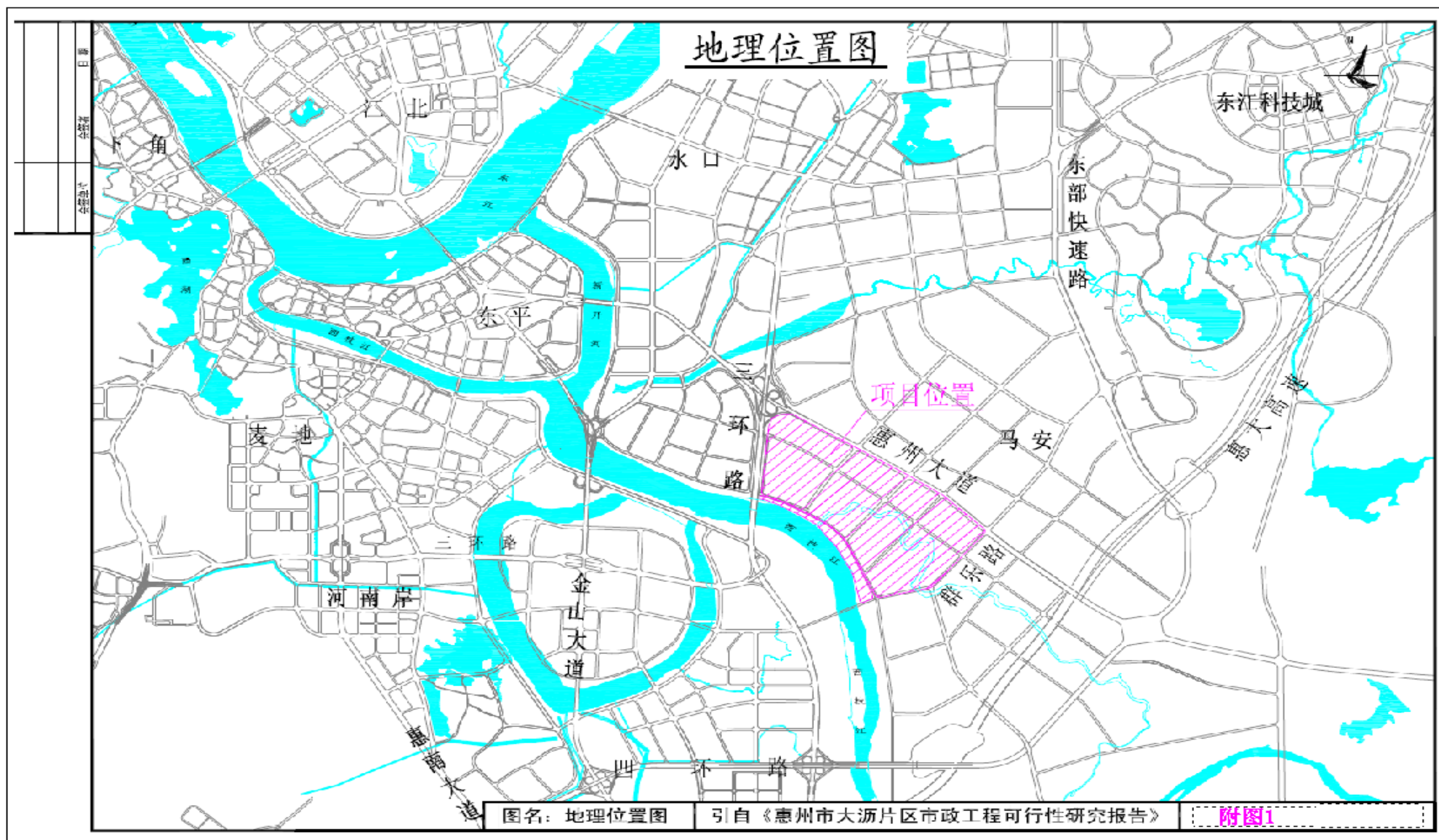
惠州市城市建设投资集团有限公司：

你司《关于更换惠州市大沥片区市政工程水土保持方案批复建设单位的请示》（惠市城投〔2016〕59号）及相关材料收悉。经研究，现将有关意见回复如下：

2011年1月27日，我局以《关于惠州市大沥片区市政工程水土保持方案的批复》（惠市水务管〔2011〕8号）批复了惠州市大沥片区市政工程水土保持方案，项目建设单位为惠州市住房和城乡建设局。根据市政府常务会议纪要（十一届135次〔2016〕8号），由你司作为项目实施主体，负责大沥片区前期开发整理的综合协调和管理，并成立惠州市城开投资发展有限公司作为该项目建设单位。鉴此，请你司根据《水土保持法》等有关法律法规要求，督促项目建设单位惠州市城开投资发展有限公司，落实水土流失防治责任，严格按照原批复的水土保持方案，做好各项水土保持防治措施，防止产生水土流失危害，项目投产使用前申请水土保持设施验收，并积极配合惠州市、惠城区两级水行政主管部门的监督检查工作。



## 8.2 附图





附图2