

嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）

# 水土保持方案报告书

（报批稿）

建设单位：梅州嘉应新天地有限公司

编制单位：广东新金穗环保有限公司

2020 年 01 月



# 营业执照

统一社会信用代码 91441403MA51FU7M54

名称 广东新金穗环保有限公司  
类型 有限责任公司(自然人独资)  
住所 梅州市梅县区大新城第一期一区盘古花园1座A  
8栋30号复式店  
法定代表人 刘艳芳  
注册资本 人民币壹仟万元  
成立日期 2018年03月28日  
营业期限 长期  
经营范围 节能环保技术开发、设计、环保技术咨询服务; 建设项目竣工环境保护验收和生态调查咨询服务; 环境工程治理; 环境规划咨询、环保节能技术咨询、水土保持技术咨询服务; 水资源管理服务; 环境保护专用设备设计; 工程项目规划设计; 立项咨询、专业编制项目投资及立项相关文书。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动。)



登记机关

2018年3月28日



**项目名称：**嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）水土保持方案报告书（报批稿）

**委托单位：**梅州嘉应新天地有限公司

**编制单位：**广东新金穗环保有限公司

**法人代表：**刘艳芳

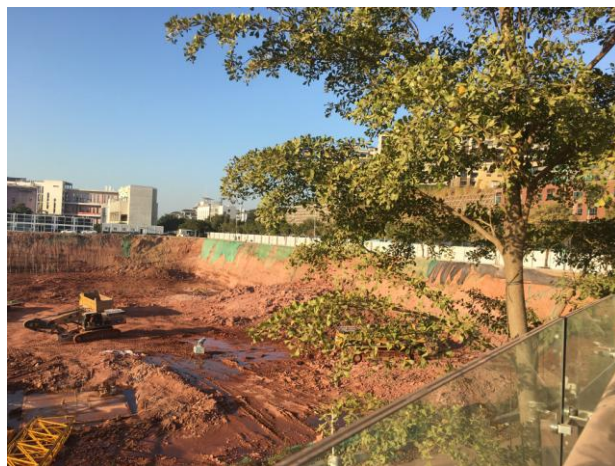
## 项目区现场照片



项目区外东侧学子大道现状



项目区外东侧学子大道现状



项目区现状照片



项目区现状照片

## 目 录

1 综合说明.....	1
1.1 项目简况 .....	1
1.2 编制依据 .....	4
1.3 编制阶段和设计水平年.....	7
1.4 水土流失防治责任范围.....	8
1.5 水土流失防治目标.....	8
1.6 项目水土保持评价结论.....	9
1.7 水土流失预测结果.....	10
1.8 水土保持措施布设成果.....	11
1.9 水土保持监测方案.....	12
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	13
1.11 结论 .....	13
2 项目概况.....	16
2.1 项目组成及工程布置.....	16
2.2 施工组织 .....	19
2.3 工程占地 .....	22
2.4 土石方平衡 .....	22
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	24
2.6 施工进度 .....	24
2.7 自然概况 .....	26
3 项目水土保持评价 .....	27
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	27
3.2 主体工程方案的水土保持分析评价.....	27
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	31
4 水土流失分析与预测 .....	34
4.1 水土流失现状 .....	34
4.2 水土流失影响因素分析.....	36
4.3 土壤流失量预测 .....	37
4.4 水土流失危害分析.....	43
4.5 指导性意见 .....	43
5 水土保持措施.....	44
5.1 防治区划分 .....	44
5.2 措施总体布局 .....	45

5.3 分区措施布设 .....	47
5.4 施工要求 .....	57
6 水土保持监测.....	60
6.1 范围和时段 .....	60
6.2 内容和方法 .....	60
6.3 点位布设 .....	64
6.4 实施条件和成果 .....	64
7 水土保持投资估算及效益分析 .....	66
7.1 投资估算 .....	66
7.2 效益分析 .....	73
8 水土保持管理.....	78
8.1 组织管理 .....	78
8.2 后续设计 .....	78
8.3 水土保持监测 .....	78
8.4 水土保持监理 .....	79
8.5 水土保持施工 .....	80
8.6 水土保持设施验收.....	80
9 附件、附表和附图 .....	81
9.1 附件 .....	81
9.2 附表 .....	96
9.3 附图 .....	104



## 1 综合说明

### 1.1 项目简况

#### 1.1.1 项目基本情况

##### （1）项目概况

嘉应歌剧院文化综合体位于梅州市梅江区，地处梅江新区核心地段。用地红线面积为  $64364\text{m}^2$ ，本地块分两期建设，一期是嘉应歌剧院，现已建成。本项目为二期建设，项目名是嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）。

##### （2）地理位置

项目位于梅州市梅江区秀兰大桥以北，东临50米宽学子大道，西临24米宽学海路，南临嘉应歌剧院，北面为梅州市艺术学校。该地块周边公建配套完善，交通便捷，尤其西面正对梅江，视野开阔、环境十分优美。

##### （3）工程性质

本项目为建设类新建项目。

##### （4）建设内容及规模

本项目主要规划建设4栋高层建筑、三层裙楼及2层地下室。用地红线面积  $32658.7\text{m}^2$ ，总建筑面积  $168501.35\text{m}^2$ ，其中计容建筑面积为  $132255.92\text{m}^2$ ，容积率4.05，绿地率13.11%。

##### （5）工程土石方量

项目区总挖方量约  $31.25\text{万 m}^3$ ；总填方量  $1.79\text{万 m}^3$ ，总借方  $1.69\text{万 m}^3$ （外购）（其中基坑回填  $1.56\text{万 m}^3$ ，绿化回填土石方  $0.13\text{万 m}^3$ ）；弃方  $31.15\text{万 m}^3$  运至梅州市粤强环保建材有限公司砖厂用于制砖。工程弃方明确了去向，避免了新增弃土场，减少了新增扰动；梅州市粤强环保建材有限公司砖厂，无明显敏感点，不存在限制性因素，基本满足水土保持的相关要求。要求建设单位于合法场所购买绿化覆土及基坑回填土，土方挖运过程水保措施由出售方负责。

（6）拆迁（移民）安置

本项目不涉及拆迁安置。

（7）工程投资

本工程总投资 150000 万元，项目所需资金全部由建设单位自筹解决。

（8）建设工期

项目计划已于 2019 年 11 月开始动工建设，计划于 2022 年 11 月竣工。项目总工期共 37 个月。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）项目前期工作

2013 年 3 月取得梅州市发展和改革局下发的《梅州市发展和改革局关于嘉应歌剧院文化综合体项目核准的批复》梅市发改审函〔2013〕10 号；

2019 年 3 月梅州嘉应新天地有限公司委托广东诚实建设工程设计有限公司完成《梅州嘉应歌剧院文化综合体东山新天地岩土工程勘察报告》；

2019 年 8 月委托广州博厦建筑设计研究院有限公司编制完成《梅州嘉应歌剧院文化综合体东山新天地方案设计》；

2019 年 9 月委托广州博厦建筑设计研究院有限公司完成《嘉应歌剧院文化综合体基坑支护图纸》；

（2）方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》，“在山区、丘陵区、风砂区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制”。2019 年 11 月，建设单位梅州嘉应新天地有限公司委托广东新金穗环保有限公司承担编制《嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）水土保持方案报告书》工作。



我公司成立了《报告书》编制小组，小组成员在相关部门的协助下，对项目建设规模、项目组成、征占地情况、工程总体布局、施工工艺、进度安排、工程挖填方等特性和主体工程设计中具有水土保持功能设施等情况进行分析研究，并对项目区进行野外调查，调查了项目区及周边地形地貌、植被、水土流失类型、分布、侵蚀强度、面积，适宜当地生长的树种、草种及其种植模式，水土流失治理经验等，收集了项目区所在地区气象站及水文站近年来气象及洪水等系列资料，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关规定的要求开展了水土保持方案的编制工作。

2020年01月04日梅州嘉应新天地有限公司在会议室主持召开了《嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）水土保持方案报告书（送审稿）》技术评审会，经认真讨论，提出评审意见。会后，我公司根据评审意见，经补充、修改、完善，于2020年01月完成《嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）水土保持方案报告书（报批稿）》。

### 1.1.3 自然简况

本项目位于梅州市梅江区，根据梅州市气象局统计资料，项目区属于亚热带季风性气候。气候较温和，日照雨量充足。梅江区多年平均气温约为 $21.2^{\circ}\text{C}$ ，最高气温为 $39.50^{\circ}\text{C}$ （1971年7月3日梅县附城），最低气温为 $-7.3^{\circ}\text{C}$ （1955年12月梅城），多年平均有霜日数为5~13天，无霜日数在350天以上。梅江区多年平均降雨量1472.9mm。年平均相对湿度77%。冬季偏北风、夏季偏南风，全年主导风向为偏东风和东南风。

本项目土壤类型主要以赤红壤为主，一般较为肥沃，有机质丰富。

场地原始地貌属剥蚀残丘地貌，场地覆盖层为素填土、粘土、粉质粘土层，下伏白垩系强~中风化粉砂岩，场地地形起伏较大。原始植被主要为自然恢复的杂草，水土流失强度为轻度。

根据广东省水土流失重点防治区划分通告，项目区属于国家级水土流失重点治理区。该区以治理水土流失、改善生态环境为主，同时做好水土保持监督和管护工作。水

土流失类型主要是降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀，主要表现为面蚀和细沟状侵蚀，平均侵蚀模数  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属轻度和微度侵蚀。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律、法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993 年 8 月国务院令 120 号，2011 年修订）；

（3）《广东省水土保持条例》（2016 年 9 月 29 日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，自 2017 年 1 月 1 日起施行）；

### 1.2.2 部委规章

（1）《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（1995 年 5 月 30 日水利部令第 5 号公布 根据 2005 年 7 月 8 日水利部令第 24 号修改 根据 2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号第二次修改）；

（2）《水土保持生态环境监测网络管理办法》（2000 年水利部令第 12 号，根据 2014 年 8 月 19 日《水利部关于废止和修改部分规章的决定》修改）；

（3）《水利工程建设监理规定》（2006 年 12 月 18 日水利部令第 28 号发布 根据 2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号修改）；

（4）《水利工程建设监理单位资质管理办法》（2006 年水利部令第 29 号公布，2017 年水利部令第 49 号第三次修改）；

### 1.2.3 规范性文件

（1）《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》（水利部水保[2003]89 号文）；

（2）《关于规范水土保持方案技术评审工作的意见》（水利部办公厅，办水保[2005]121 号）；

- (3)《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批的通知》(水利部水保[2007]184号)；
- (4)《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水利部[2009]187号)；
- (5)《关于进一步加强水土保持预防监督工作的通知》(九府厅字[2010]40号)；
- (6)《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》(财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行财综[2014]8号)；
- (7)《国务院关于全国水土保持规划的批复》(国函[2015]160号)；
- (8)《关于印发<水利部水土保持设施验收技术评估工作要点>的通知》(水利部 水保监便字[2016]20号)；
- (9)《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》(办水保[2016]21号)；
- (10)《关于进一步加强生产建设项目水土保持方案审批信息公开工作的通知》(办水保[2016]59号)；
- (11)水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》的通知(办水保[2016]65号)；
- (12)《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》(水利部 办水保[2016]123号)；
- (13)《水利部关于下放生产建设项目水土保持方案审批和水土保持设施验收审批权限的通知》(水保[2016]310号)；
- (14)《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保[2017]365号)；
- (15)水利部《关于加强水土保持监测工作的通知》(水保[2017]36号)；

（16）水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保[2018]133号）；

（17）水利部《关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保[2018]135号）；

（18）水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案技术评审细则（试行）》的通知（办水保[2018]47号）；

（19）《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》（广东省水利厅，2015年10月13日）；

（20）《广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的通知》（粤水建管〔2017〕37号）；

（21）广东省水利厅关于决定废止部分文件（第一批）的通知（粤水水保〔2017〕39号）；

（22）广东省水利厅关于决定废止部分文件（第二批）的通知（粤水水保〔3〕《广东省水利厅关于我厅审批及管理的生产建设项目水土保持设施验收报备有关事项的公告》（广东省水利厅，2017年12月8日）；

#### 1.2.4 技术规范与标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）；

（3）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（4）《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）；

（5）《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；

（6）《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67号）；

（7）《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67号）；

（8）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

（9）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

### 1.2.5 技术文件、资料

- （1）项目区 1/1000 现状地形图；
- （2）《嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）岩土工程勘察报告》（广东诚实建设工程有限公司，2019 年 9 月）；
- （3）《嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）规划方案设计》（广州博厦建筑设计研究院有限公司，2019 年 9 月）；
- （4）《嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）基坑设计图纸》（广州博厦建筑设计研究院有限公司，2019 年 9 月）；
- （5）《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》（广东省水利厅，2016 年 12 月）；
- （6）《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》（广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院，2013 年 8 月）；
- （7）水土保持方案编制委托书；
- （8）嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）其它相关资料。

### 1.3 编制阶段和设计水平年

（1）根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T50433-2018）及《关于印发〈生产建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》（水保监〔2014〕58 号）的规定，本项目为补报方案，本工程为可研深度。

（2）本工程属于建设类项目，本方案建设期为 2019 年 11 月至 2022 年 11 月，故以 2022 年作为主体工程完工之年，设计水平年确定为主体工程完工后的后一年，即 2023 年。

根据水利部水土保持监测中心《关于印发〈生产建设项目项目水土保持方案审查要点〉通知》（水保监〔2014〕第 58 号），建设类项目方案服务期为施工准备期至设计水平年为止。因此，确定本方案的服务年限为自本方案审批日起至 2023 年 11 月。

## 1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。

根据主体工程设计方案，结合现状调查，嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）用地红线面积为 3.27hm<sup>2</sup>，临时占地面积 0.16hm<sup>2</sup>。本项目水土流失防治责任范围总面积确定为 3.43hm<sup>2</sup>。

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

项目所在的梅州市梅江区属于国家级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），水土流失防治标准执行建设类项目南方红壤区一级标准，并根据降雨、土壤侵蚀强度等各因素进行修正。

### 1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）确定水土流失防治目标并对其进行修正：（1）由于当地年降水量>800mm，项目区不属于极干旱以及干旱地区，因此防治目标中水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率三项指标的绝对值不进行调整；（2）由于项目所在区域现状土壤侵蚀强度以轻度为主，土壤流失控制比调整为不小于 1；（3）项目位于城市区范围，渣土防护率指标调高 2%。

调整后，本项目水土流失防治标准见表 1-1。

表1-1 南方红壤区水土流失防治目标计算表

指标名称	一级标准规定		修正系数		本工程采用	
	施工期	设计水平年	城建区	土壤侵蚀强度	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	98			—	98
土壤流失控制比	—	0.9		≥1	—	1
渣土防护率（%）	95	97	+2		97	99
表土保护率（%）	92	92			92	92
林草植被恢复率（%）	—	98			—	98
林草覆盖率（%）	—	25			—	25

按照项目区的降水量、土壤侵蚀强度和地形等因素调整后，确定本项目设计水平年的防治目标为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 25%。

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址（线）评价

工程属于点型建设类项目，位于梅州市梅江区，项目区不属于《国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目。不属于《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号）、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2013年修订本）》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目。

经调查，工程所在地区不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，工程建设区不涉及占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站等。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水利部关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保[2007]184号），对工程水土保持制约性因素进行逐条分析和评价，从水土保持角度分析，工程建设无重大水土保持限制性因素。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

根据工程总平面布置严格控制工程征占地，竖向设计主要考虑场地四周现状标高、现状地形地势、道路设计规范的要求以及周边地形和排水的要求等，在满足各种工程规范要求的基础上尽量减少土石方的挖填方量。总体来看，本项目总体布局符合水土保持要求。

项目用地红线面积为 3.27hm<sup>2</sup>，建设用地符合当地土地利用总体规划，施工期间易产生水土流失，施工过程中拦挡等防护措施，并在施工结束后将裸露区域及时恢复植被，避免地表径流进一步冲刷裸露地表；符合水土保持要求。

项目区总挖方量约 31.25 万 m<sup>3</sup>；总填方量 1.79 万 m<sup>3</sup>，总借方 1.69 万 m<sup>3</sup>（外购）（其中基坑回填 1.56 万 m<sup>3</sup>，绿化回填土石方 0.13 万 m<sup>3</sup>）；弃方 31.15 万 m<sup>3</sup>运至梅州市粤强环保建材有限公司砖厂用于制砖。根据现场勘查项目已开工前期未进行表土剥离，



但本方案补充要求建设单位施工后期于合法场所购买绿化覆土及基坑回填土，土方挖运过程水保措施由出售方负责。上述措施都有效地发挥了水土保持的作用，符合水土保持要求。

本工程不设取土场、弃方运至梅州市粤强环保建材有限公司砖厂用于制砖。

从主体设计的施工组织安排上来看，项目建设占用了部分雨季，从水土流失的成因分析，上述施工活动是易产生水土流失的因子，其施工工期安排与雨季重合，可能会引发一定程度的水土流失，对用地周边区域造成一定的影响，本方案建议主体设计在满足施工进度要求的前提下，尽可能地优化工期安排，减少土石方工程的雨季施工时段，同时要求土方挖填施工活动避开暴雨施工，避免产生较大的水土流失，并要求施工单位做好雨季施工的水土流失防治措施。综上所述，本工程施工工艺基本符合水土保持要求。

主体工程在工程设计时已考虑了生态环境保护和水土保持措施，例如雨水截排、后期绿化措施等，减少了水土流失。

综上所述，从水土保持角度分析，工程建设方案、工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺、具有水土保持功能工程合理可行。

## 1.7 水土流失预测结果

（1）本工程在工程建设期，将扰动地表面积  $3.43\text{hm}^2$ ，占项目用地面积的 100%，损坏水土保持设施面积  $3.43\text{hm}^2$ 。

（2）项目用地红线面积  $3.27\text{hm}^2$ ，项目建成后，主要为硬化地面和绿地。

（3）项目区总挖方量约  $31.25\text{万 m}^3$ ；总填方量  $1.79\text{万 m}^3$ ，总借方  $1.69\text{万 m}^3$ （外购）（其中基坑回填  $1.56\text{万 m}^3$ ，绿化回填土石方  $0.13\text{万 m}^3$ ）；弃方  $31.15\text{万 m}^3$  运至梅州市粤强环保建材有限公司砖厂用于制砖。要求建设单位于合法场所购买绿化覆土及基坑回填土，土方挖运过程水保措施由出售方负责。

（4）本工程可能造成水土流失总量为  $1094.81\text{t}$ ，新增水土流失量  $1039.78\text{t}$ 。水土流失主要产生于工程施工期（含施工准备期），待建区都是水土流失的重点区域。同时，该区域也是本方案水土流失防治和监测的重点单元。

（5）本工程施工期（含施工准备期）是产生水土流失的主要时段，占了水土流失总量的 98.8%，到了自然恢复期，由于水土保持措施效益发挥，水土流失量相对减少。

施工期间项目建设区为主要的的水土流失来源，因此，必须制定切实可行的工程和植物措施，有效防治水土流失。

## 1.8 水土保持措施布设成果

根据各防治区的水土流失特点、防治责任和防治目标，遵循治理与保护相结合、植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时措施相结合、生态优先和经济合理的原则，统筹布局各防治区的水土保持措施，形成了完整的水土流失防治体系。各防治区水土保持措施工程量主要有：

### ① 主体工程建设区

工程措施：排水管网 1019m，土地整治 4282m<sup>2</sup>。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	排水管网	DN300—DN600	道路广场下方	2022.10—2022.11
2	土地整治	/	绿化区域	2022.10—2021.10

植物措施：场地绿化 4282m<sup>2</sup>。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	场地绿化	乔灌木结合下凹式绿地	绿化区域	2022.10—2022.11

临时措施：土质排水沟 637m，土质集水井 6 座，集水井 7 座，排水沟 1 型 637m，排水沟 2 型 743m，沉沙池 5 座，多级沉砂池 2 座。

序号	措施名称	结构形式	布设位置	实施时段
1	基坑动态土质排水沟	0.3 底 m，0.6m 顶，0.3m 深	基坑四周	2019.11—2020.1
2	土质集水井	0.8m 底，1.6m 顶，0.8m 深	基坑排水沟首尾及拐角处	2019.11—2020.1
3	排水沟 1 型	0.40m*0.40m	基坑底部四周	2012.1—2020.1
4	排水沟 2 型	0.50m*0.50m	场地四周	2019.12—2019.12
5	集水井	长 2m，宽 1m，深 1.5m	基坑排水沟首尾及拐角处	2020.1—2020.1
6	沉沙池	长 2m，宽 1m，深 1.5m	场地排水沟首尾及拐角处	2019.12—2019.12

7	多级沉砂池	长 3.24m, 宽 2.0m, 深 1.5m	排水出口角处	2019.12—2019.12
---	-------	-------------------------	--------	-----------------

## ② 临时占地区

绿化措施：完工后对北侧临时占地进行铺草皮绿化恢复，东侧进行迹地恢复。

施工期水土流失防治重点是做好基坑排水、沉沙等措施。自然恢复期水土流失防治重点是做好排水、绿化等措施。

## 1.9 水土保持监测方案

依据水利部《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（办水保〔2015〕139号），建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水保持方案审批机关。

### （1）监测方法

水土保持监测采用地面观测法、调查监测法、巡查法和沉砂池法，在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程进行全面监测，以保证监测结果的可靠性。

### （2）监测时段

本项目为建设类项目，项目的监测时段包括施工期和自然恢复期。工程以施工期监测为主，施工期监测时段为本方案审批之日起到2023年11月。

### （3）监测频次

开工前对水土流失背景情况进行一次监测；雨季（4月至10月）每月监测不少于2次，旱季（11月至3月）每月监测不少于1次；正在实施的水土保持措施建设情况等至少每10天监测记录1次；扰动地表面积、水土保持工程措施排水沉沙效果等至少每1个月监测记录1次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况雨季每两月监测1次，旱季每三月监测1次；遇暴雨、大风等情况应及时加测。如遇水土流失灾害事件发生应在1周内完成监测。

### （4）定位监测点布设情况：

结合本工程建设特点和水土流失特点，拟布设4个监测点：1#、2#监测点：三级沉砂池处；3#监测点：集水井处；4#监测点：沉砂池处。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）建设项目工程水土保持总投资为 187.99 万元，其中主体工程中具有水土保持功能投资为 119.05 万元，新增水土保持投资为 68.94 万元。新增水土保持工程总投资中工程措施费为 0.64 万元，监测措施费为 16.66 万元，临时措施费为 24.95 万元，独立费用为 16.45 万元，基本预备费 5.33 万元，水土保持补偿费 4.9 万元。

本方案实施后，该项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等水土流失防治目标值可达到南方红壤区一级防治标准。通过本方案实施，能有效地控制项目建设造成的水土流失及水土流失危害，达到保护生态环境、促进区域经济可持续发展。

## 1.11 结论

### 一、结论

（1）本项目建设符合国家的相关产业政策，主体工程充分考虑到水土保持和生态环境保护，尽量减少地表扰动和造成的新的水土流失。本项目主体工程不存在水土保持制约因素，符合水土保持技术规范中约束性规定。

（2）根据本水土保持方案的设计的各项工程措施，可有效防治本项目防治责任范围内的水土流失，将项目建设后造成的水土流失降低到最低限度。

因此，从水土保持角度分析，本项目建设可行。

### 二、建议

#### 1、对建设单位

（1）建设单位在项目开工前落实水土保持施工图设计工作，保证水土流失防治措施与主体工程建设同时设计、同时施工、同时投产使用，将水土保持工程内容纳入施工合同，将施工过程中防治水土流失责任落实到施工单位；项目开工建设后十五个工作日内，生产建设单位应当向梅江区水务局书面报告开工信息。

（2）施工前落实水土保持监测工作，开展本项目的水土保持监测工作；

（3）加强工程管理，有专人负责水土保持工作。

（4）建设单位施工后期于合法场所购买客土用于绿化覆土，绿化覆土挖运过程水土保持措施由出售方负责。建设单位应要求出售方运输过程中做到避开雨期、不超载，并做好车顶遮盖等水土保持措施。

2、对主体工程设计单位

- （1）细化本项目的施工组织设计；
- （2）依据本方案提出的水土保持要求和措施，进行下一步设计。

3、对施工单位

- （1）土石方开挖和回填施工尽量避免在暴雨时段施工；
- （2）尽可能早的修建施工区内的地表排水系统，对开挖区域要及时布置拦挡措施，以防雨水冲刷松散土体，导致水土流失。

嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）水土保持方案特性表

项目名称		嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）		流域管理机构		珠江水利委员会	
涉及省（市、区）		广东省	涉及地市或个数	梅州市	涉及县或个数		梅江区
项目规模		用地红线面积 3.27hm <sup>2</sup> ，总建筑面积 168501.35m <sup>2</sup>	总投资（万元）	150000	土建投资（万元）		/
动工时间		2019年11月	完工时间	2022年11月	设计水平年		2023 年
工程占地（hm <sup>2</sup> ）		3.43	永久占地（hm <sup>2</sup> ）	3.27	临时占地（hm <sup>2</sup> ）		0.16
土石方量（万 m <sup>3</sup> ）			挖方	填方	借方		弃方
			31.25	1.79	1.69（绿化覆土、基坑回填土）		31.15
重点防治区名称			国家级水土流失重点治理区				
地貌类型			丘陵		水土保持区划		南方红壤区
土壤侵蚀类型			水力侵蚀		土壤侵蚀强度 [t/（km <sup>2</sup> ·a）]		500
防治责任范围面积（hm <sup>2</sup> ）			3.43		容许土壤流失量 [t/（km <sup>2</sup> ·a）]		500
土壤流失预测总量（t）			1094.81		新增土壤流失量（t）		1039.78
水土流失防治标准执行等级			南方红壤区一级标准				
防治标准	水土流失治理度（%）	98		土壤流失控制比		1	
	渣土防护率（%）	99		表土保护率（%）		92	
	林草植被恢复率（%）	98		林草覆盖率（%）		25	
防治措施及工程量		工程措施		植物措施		临时措施	
		雨水排水管道1019m；挡土墙122m；土地整治4282m <sup>2</sup> ；绿化覆土1285m <sup>3</sup> 。		景观绿化4282 m <sup>2</sup> ；临时占地铺草皮500m <sup>2</sup>		土质排水沟637m；土质集水坑6座；排水沟1型637m；集水井7座；排水沟2型743m；沉沙池5；多级沉砂池2座；彩条布6000m <sup>2</sup> ；沙袋拦挡220m	
投资（万元）		12.64（新增0.64）		107.06		新增24.95	
水土保持总投资（万元）		187.99		独立费用（万元）		16.45	
监理费（万元）		2.91	监测费（万元）	16.66	补偿费（万元）		4.9
分省措施费（万元）		0		分省补偿费（万元）		0	
方案编制单位		广东新金穗环保有限公司		建设单位		梅州嘉应新天地有限公司	
法定代表人		刘艳芳/0753-2629808		法定代表人		曾媛	
地址		梅县盘古花园 A30 号店铺		地址		梅州市梅江区龙安路志昌大厦 1-3 号	
邮编		514011		邮编		514000	
联系人及电话		刘小姐 13690864045		联系人及电话		钟工 13723654829	
传真		/		传真		/	
电子邮箱		215379800@qq.com		电子信箱		/	

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 基本情况

项目名称：嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）

建设单位：梅州嘉应新天地有限公司

地理位置：项目位于梅州市梅江区，学子大道西侧、学海路东侧。

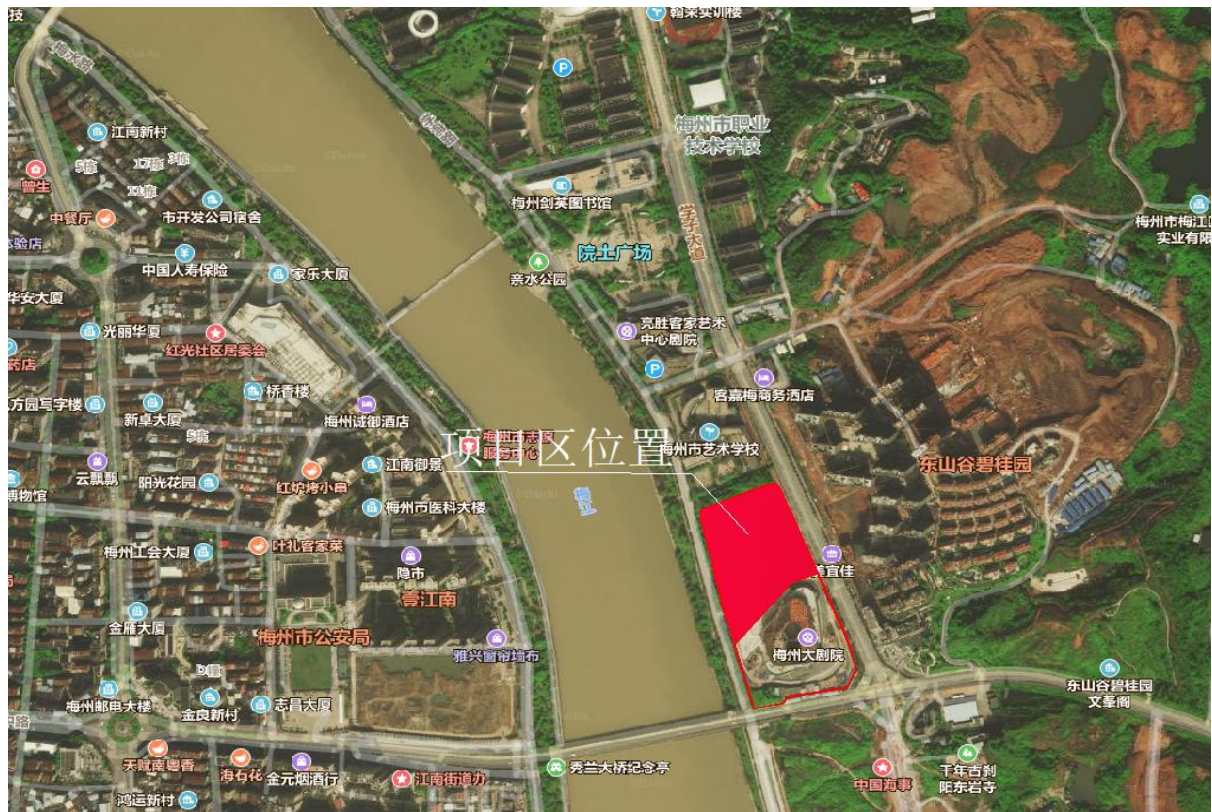


图 2-1 项目卫星影像图

建设性质：新建项目

建设内容：由 4 栋高层建筑、三层裙楼及 2 层地下室组成。

建设规模：规划总用地面积  $32658.7 \text{ m}^2$ ，总建筑面积  $168501.35 \text{ m}^2$ ，其中计容建筑面积为  $132255.92 \text{ m}^2$ ，容积率 4.05，绿地率 13.11%。

工程投资：工程总投资 150000 万元。项目所需资金全部由建设单位自筹解决。

建设工期与进度：项目已于 2019 年 11 月开始动工建设，计划于 2022 年 11 月竣工。项目总工期共 37 个月。



项目工程特性见表 2-1。

表 2-1 项目工程特性表

项目			单位	修详报建数值	规划条件要求数据		
用地红线面积			m²	32658.70			
总建筑面积			m²	168501.35			
总计容建筑面积			m²	132255.92			
其中	1.住宅部分计容总建筑面积		m²	0.00			
	2.架空层部分计容总建筑面积		m²	0.00			
	3.商业部分计容总建筑面积		m²	130377.65			
	其中	配套商业建筑面积	m²	130377.65			
	4.办公部分计容总建筑面积		m²	0.00			
	5.配套公建计容总建筑面积		m²	1348.64			
	其中	变配电房	m²	1000.00			
		垃圾收集处	m²	15.08			
		物业管理用房	m²	300.00			
		消防控制室	m²	33.55			
6.楼梯间建筑面积		m²	529.64				
不计容建筑面积			m²	36245.43			
其中	地下车库面积（含设备用房）		m²	36104.54			
	生活水泵房		m²	140.88			
容积率			—	4.05			
建筑基底面积			m²	12809.84			
绿地面积			m²	4280.85			
建筑密度			%	39.22			
绿地率			%	13.11			
总停车位			个	2646			
其中	地下车库		个	1323			
	露天车库		个	1323			
公共服务设施表							
项目	建筑面积（m²）	用地面积	所属建筑	详细位置			
垃圾收集处	32.77	0	配套设施	位于 C 栋首层北侧			
消防控制室	88.24	0	消防控制室	位于 A 栋负一层南侧			
变配电房	1000	0	配电房	位于 B 栋负一层西南侧			
生活水泵房	300	0	生活水泵房	位于 D 栋负二层南侧			
物业管理用房	300	0	物业用房	位于 A 栋负一层南侧			
建筑明细表							
建筑编号	建筑类型	起始层	终止层	不计算容积率面积	计算容积率面积	总建筑面积（平方米）	备注
地下室	车库设备房	-2F	-2F	24567.34	—	36245.43	其中设备用房面积

							为 1590 平方米
		79.7 底板标高	83.3 顶板标高	5820.02	-		
		83.3 底板标高	87.3 顶板标高	5858.07	-		
	商业	-1F	-1F	-	14949.8	14949.8	
A 栋	商业	1F	1F	-	1764.85	34850.61	
	商务办公	2F	11F		17702.1		
	酒店式公寓	12F	20F		15383.66		
B 栋	商业	1F	2F	-	2840.01	20170	
	商务办公	3F	16F	-	17329.99		
C 栋	商业	1F	2F		9934.28	41067.41	
	公寓	3F	23F		31133.13		
D 栋	商业	1F	2F	-	4373.77	21218.1	
	商务办公	2F	3F	-	3534.8		
	公寓	3F	22F		13309.53		
合计				36245.43	132255.92	168501.35	

### 2.1.2 项目组成及布置

总体布局结合现有地形，采用集中、紧凑且分区明确的功能布局方式。规划分为南、北两区，南区为嘉应歌剧院，北区为本文化综合体项目。规划上分为四栋综合楼，正对学子大道、学海路及梅江，充分满足了文化综合体对城市形象面的需求。各栋高层塔楼均能望向梅江，拥有开阔的景观视线。使客户能直接享受到梅江的自然景观。

#### （1）建筑工程

项目由 4 栋高层建筑、三层裙楼及 2 层地下室组成。



图 2-1 鸟瞰图

### （2）地下室

地下室面积约  $2.63\text{hm}^2$ ，全部为二层地下室。场地  $\pm 0$  标高为  $87.3\text{m}$ ，地下室底板标高约为  $74.4\text{m}$ 。

### （3）景观绿化系统

本项目规划总绿化面积  $4282\text{m}^2$ ，全部为场地绿化。绿化覆盖率  $13.11\%$ 。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工条件

#### （1）施工交通：

项目区东临学子大道，西临学海路，交通条件良好。

（2）施工材料：本工程砂、石等材料均可就近购买，交通运输方便，要求业主要在具备合法手续的料场购买。根据《中华人民共和国水土保持法》及其条例“谁建设、谁保护、谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，本方案不对砂石料场作水土流失预测和水土保持措施设计。但外购材料必须具备三个条件：①必须是经地方政府批准的料场；

②采购合同中必须明确水土流失责任和水土保持措施的投资；③合同必须向当地水行政主管部门备案。

（3）通讯供应：项目区电讯信号稳定，通讯可配备手机、电话，并可接入附近互联网。

（4）给水工程：项目区周边已有完善的给水设施，施工时可从市政供水管网接出一条水管，能确保本工程施工用水。

（5）排水工程：本项目区域排水采用雨、污分流的排水体制。生活污水排入污水管道，最终排至市政污水管网。

（6）临时生活办公区：根据场地现状实际情况，根据施工需要，施工营地设在项目区外北侧空地，面积 500 m<sup>2</sup>。施工营地内主要为施工人员的临时办公、生活区。生活区内设有工人宿舍、餐厅、冲凉房、厕所等设施。项目完工后对该区域进行撒播草籽绿化恢复。

### 2.2.2 施工工艺及方法

主体工程施工过程中可能诱发水土流失的环节以场地平整、基坑开挖、建筑物的桩基础施工为主，由于场地开挖将阻断部分原有的径流出路，导致区内汇水无法有序排放。因此在确保对主体工程实施完善的施工期水土保持防护措施的基础上，要求主体工程施工方在施工组织安排上应统筹工程全局，布设合理的施工工艺。

施工主要顺序如下：

施工准备→场地平整→桩基、地下室施工→地上建筑施工→道路、硬地及管线施工→绿化施工。

#### （1）场地平整

项目区原始地貌标高 80.17~89.75m，场地地形起伏较大，场地现状部分为裸露地表。主体设计建筑物±0.000 为 87.8m。

## (2) 基础、地下室施工

根据地勘报告可知，拟建建筑物可采用桩基础，桩型可采用旋挖灌注桩基础。

根据广州市泰基工程有限公司（2019 年 09 月）提供的《嘉应歌剧院文化综合体基坑支护工程》可知，本工程设地下室 2 层，基坑开挖面积约  $2.63\text{hm}^2$ ，基坑深  $5.6\sim 12.2\text{m}$ 。根据基坑安全等级、地质条件、周边环境及对变形的要求等条件，本基坑工程采用旋挖钻孔灌注桩+预应力锚索支护、土钉+混凝土面层、及固定钉+混凝土面层支护。

从水土保持角度考虑,要求在基坑布置排水沟和集水井,及时将基坑内积水排出,同时保证工程安全稳定运行。

### (3) 道路路基及管线施工

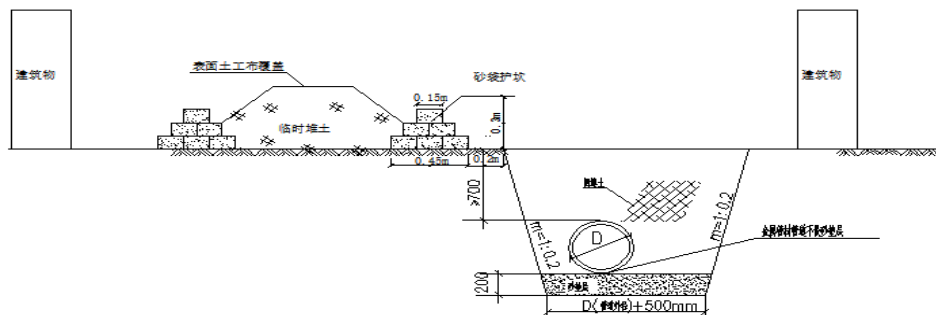


图 2-2 管道路基施工临时水保措施图

本项目永久雨、污管网布置于场地内的消防道下方，管沟施工可以和路基施工结合起来，避免反复扰动地表，减少水土流失。开挖产生的土方沿管沟两侧沿线堆放，堆土带周边采用沙袋拦挡，堆土用于管沟后期回填。

#### (4) 区内绿化

主体工程项目区内裸露地表应及时得到绿化，尽量缩短地表裸露时间，减少水土流失。对未及时采取永久绿化的区域应进行临时绿化。本工程的绿化应遵循亲近自然，恢复生态为宗旨，尽量做到与周边环境相协调。

### 2.3 工程占地

根据现场勘查，项目原始场地植被为杂草，不占用林地、耕地等生产力较高的土地，土地利用类型商业服务业设施用地，总占地面积  $3.43\text{hm}^2$ ，其中用地红线面积  $3.27\text{hm}^2$ ，临时占地面积  $0.16\text{hm}^2$ 。

表 2-2 工程用地面积一览表

单位： $\text{hm}^2$

现状 分区	其他土地	备注
用地红线	3.27	永久占地
临时占地	0.16	临时占地
合计	3.43	

### 2.4 土石方平衡

根据主体资料分析，场地地势起伏较大，本项目土石方主要来源于场平及基坑开挖。场地现状标高  $80.17 \sim 89.75\text{m}$ ，项目  $\pm 0.000$  绝对标高为  $87.8\text{m}$ ，下设地下室 2 层，基坑开挖面积约  $2.63\text{hm}^2$ ，基坑开挖深度为  $5.6 \sim 12.2\text{m}$ 。

基坑开挖回填工程：根据本工程基坑的开挖面积和深度，计算得出基坑开挖产生的土方量约  $31.13 \text{万 m}^3$ 。基坑回填需土方量约  $1.56 \text{万 m}^3$ ，因场地狭小，建设单位在施工平面布置时，没有布设临时堆土区，故基坑开挖土方全部外运，基坑回填土方外购。

管线工程：主要为雨污水的管线埋设工程，场地内埋设 DN300~DN600 的雨水管网，深  $0.8\text{m}$ ，共  $1019\text{m}$ ；埋设 DN200~DN300 的污水管网，深  $0.8\text{m}$ ，共  $587\text{m}$ ，采用放坡开挖。经计算，需开挖土方量  $0.12 \text{万 m}^3$ ，回填土方量  $0.10 \text{万 m}^3$ ，外弃土方量  $0.02 \text{万 m}^3$ 。

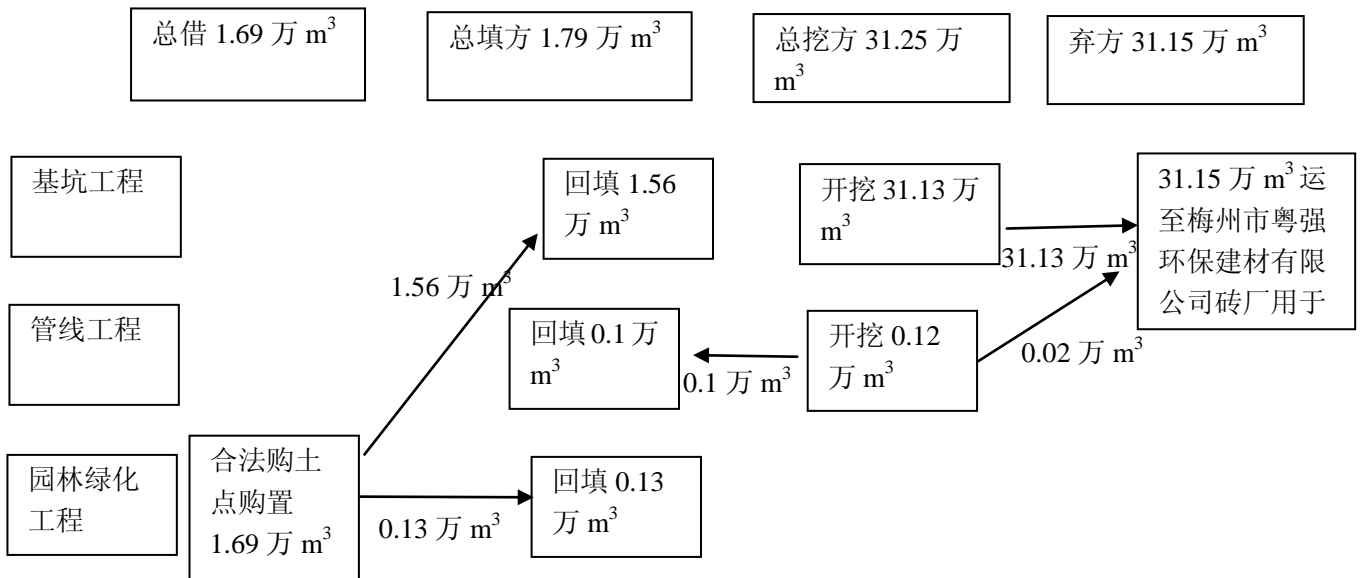
园林绿化工程：本项目绿化面积  $4282\text{m}^2$ ，后期绿化回填土方  $0.13 \text{万 m}^3$ ，绿化回填土方外购。

土石方平衡分析：经初步计算，项目区总挖方量约  $31.25 \text{万 m}^3$ ；总填方量  $1.79 \text{万 m}^3$ ，总借方  $1.69 \text{万 m}^3$ （外购）（其中基坑回填  $1.56 \text{万 m}^3$ ，绿化回填土石方  $0.13 \text{万 m}^3$ ）；

弃方 31.15 万  $\text{m}^3$  运至梅州市粤强环保建材有限公司砖厂用于制砖。建议建设单位与土石方公司签订协议，在协议中明确防治责任，并将协议及收纳场点上报水行政部门备案。

工程土石方平衡表见表 2-3。土石方流向如图 2-3 所示

名称		挖方	填方	调入	调出	借方	弃方	备注
基坑开挖工程	土方	31.13					31.13	运至梅州市粤强环保建材有限公司砖厂用于制砖
基坑回填工程	土方		1.56			1.56		
管线工程	土方	0.12	0.1				0.02	运至梅州市粤强环保建材有限公司砖厂用于制砖
绿化工程	表土		0.13			0.13		按 0.3m 计
	合计	31.25	1.79			1.69	31.15	



土石方流向

图 2-3



## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目未涉及拆迁安置问题。

## 2.6 施工进度

项目计划于 2019 年 11 月开始动工建设，计划于 2022 年 11 月竣工。项目总工期共 37 个月。

施工进度大致安排见表 2-4。

表 2-4 工程施工进度

项目		2019	2020年~2021年				2022年			
		4季度	1季度	2季度	3季度	4季度	1季度	2季度	3季度	4季度
主体工程	施工准备	—								
	地下室开挖	—	—	—						
	构建筑物区			—	—	—	—	—	—	—
	道路及硬化区									—
	管道及附属工程									—
	景观绿化区									—

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

拟建场地原始地貌属于冲积盆地，局部为剥蚀残丘段，经后期建设人为开挖、堆填，场地地形起伏较大，钻孔孔口高程在 79.00~93.46m 之间。

### 2.7.2 地质

根据地质勘查资料可知，拟建场区属剥蚀残丘地貌，场地覆盖层主要有：素填土、粘土、粉质粘土层，下伏白垩系强~中风化粉砂岩。

### 2.7.3 气象

根据梅州市气象局统计资料，项目区属于亚热带季风性气候。气候较温和，日照雨量充足。梅江区多年平均气温约为 21.2℃，最高气温为 39.50℃（1971 年 7 月 3 日梅县附城），最低气温为-7.3℃（1955 年 12 月梅城），多年平均有霜日数为 5~13 天，无霜日数在 350 天以上。梅江区多年平均降雨量约 1472.9mm。年平均相对湿度 77%。冬季偏北风、夏季偏南风，全年主导风向为偏东风和东南风。

### 2.7.4 水文

梅江区位于梅江中下游、韩江中上游，属梅江水系。梅江，广东省独流入海河流韩江上游干流段（以梅江为韩江主源），清之前称“梅溪”。民国初期，改名梅江。因古时其地多梅，沿江有“梅花十里”之称。发源于广东省紫金县的武顿山七星岩，经五华县、兴宁县、梅县区，于大埔县三河坝与汀江汇合后，始称韩江。上游河源段称“琴江”。主要有五华河、北琴江、宁江、程江、石窟河、松源河、柚树河等。项目区周边水系具体详见附图 2。

工程不涉及水功能区、自然保护区。

### 2.7.5 土壤

本项目土壤类型主要以赤红壤为主，一般较为肥沃，有机质丰富。

### 2.7.6 植被

本地区地带性植被为亚热带常绿阔叶林。区域植物主要有芒草、布惊、硬骨草、野菊花和其它杂草。本项目范围内原有植被主要为荒草。

### 2.7.7 其它

本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等区域。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）本项目选址的约束性规定分析见表 3-1。

表 3-1 主体工程选址水土保持评价表

序号	约束性规定	分析评价	结论与建议
1	应避开水土流失重点预防区和重点治理区	本项目所在地不属于水土流失重点预防区和重点治理区	无制约因素
2	应避开河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	无制约因素
3	应避开全国水土保持监测网络中水土保持监测站点、重点实验区，不得占用国家确定的水土保持长期定点观测站	本项目建设区内没有全国水土保持监测站点、重点实验区和国家确定的水土保持长期定点观测站	无制约因素

由表 3-1 分析可知，项目的选址不位于国家划分的水土流失重点治理区、重点预防区以及水土保持重点试验区、监测站点，项目选址不存在水土保持制约性因素。

#### 3.2 主体工程方案的水土保持分析评价

##### 3.2.1 工程建设方案与布局分析评价

###### （1）平面布置

表3-4 工程总体布局的水土保持分析与评价

限制性质	要求内容	本项目情况	分析评价
严格限制行为	（1）应控制和减少对地表植被、原地貌的扰动和毁坏	项目建设用地及布局空间已受到严格限制，控制和减少了原地貌扰动、植被破坏	符合
	（2）绿化系数应达到相关行业规范的要求，保持水土，美化环境	主体设计绿化率符合相关规范要求	符合
普遍要求行为	（1）平面布局宜紧凑，尽量减少占地	本项目平面布局紧凑，符合要求	符合
	（2）不宜大挖、大填，减少土石方挖填和移动量	优化施工，随挖随填，减少土石方挖填和移动量	符合

根据工程总平面布置，本项目严格控制工程征占地，总体来看，本项目总体布局符合水土保持要求。

### （2）主体竖向布置合理性评价

竖向设计主要考虑以下因素：项目区周边现状道路标高、现状地形地势、道路设计规范的要求以及周边水系的影响和排水的要求等，在满足各种工程规范要求的基础上尽量减少挖填方量。项目区的竖向布置主要考虑现状道路系统标高，以及现状的地形地势及排水的要求。

本项目的竖向设计主要从减少土方工程量、便于雨污水排放、区内管线及道路与周边区域相衔接等方面进行考虑，避免大挖大填，最大限度利用原有地形地貌。从减少土方工程量、便于雨污水排放、区内管线及道路与周边区域相衔接等方面进行考虑，区内道路采用纵坡设计实现与周边道路的顺接。这不仅很好合现状地形，减少土方工程量，并且有利于道路、管线与周边地块的衔接，也基本满足了建设区内的用地与建筑、地面排水等建设要求。

本项目根据地形因地制宜的布置有关建筑物，可有效的减少土石方开挖，土石方能场地内平衡，减少外弃土方，减少水土流失。

综上所述，主体设计的竖向布置基本合理，符合水土保持要求。

### 3.2.2 工程占地评价

嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）建设项目用地红线面积  $3.27\text{hm}^2$ 。工程总平面布置在满足安全、卫生、经济及环境保护等方面的前提下，尽量节约投资，降低运行费用，节约用地，并在施工过程中尽量减少占地范围，减少扰动地面面积，从而减少新增水土流失的可能性。

项目排水、供电、对外交通、施工临建区、施工道路、施工用水用地占地等均满足施工要求。

从水土保持角度出发，在保证项目建设安全、顺利的情况下，严格控制占地面积和规模，可减少地对地表的扰动范围，降低水土流失量，符合水土保持要求。

总体来讲，本项目用地全部属于永久用地，用地没有占用基本农田，符合水土保持限制性规定要求。

### 3.2.3 土石方平衡评价

项目区总挖方量约 31.25 万 m<sup>3</sup>；总填方量 1.79 万 m<sup>3</sup>，总借方 1.69 万 m<sup>3</sup>（外购）（其中基坑回填 1.56 万 m<sup>3</sup>，绿化回填土石方 0.13 万 m<sup>3</sup>）；弃方 31.15 万 m<sup>3</sup>运至梅州市粤强环保建材有限公司砖厂用于制砖。

本项目土石方基本发生在地下室工程内，因场地原始地形起伏较大，地下室开挖面积大，开挖产生的土方量较大，且场地内无法堆存地下室回填土方，导致地下室开挖的土方全部外运至梅州市粤强环保建材有限公司砖厂用于制砖。

建议建设单位与土石方公司签订协议，在协议中明确防治责任，并将协议及梅州市粤强环保建材有限公司砖厂用于制砖上报水行政部门备案。

方案建议建设单位合理安排施工工序，地下室分期开挖，使土方在红线内最大化利用，尽量减少外运土方和外借土方；要求施工单位做好土方运输过程中的临时防护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。

要求建设单位于合法场所购买绿化覆土及基坑回填土，土方挖运过程水保措施由出售方负责。

施工过程中，外购绿化覆土的水土保持责任由出售方进行负责，应要求该公司严格执行《水土保持法》等有关规定，要求其组织车况良好的车辆进行运输并承担运输过程中的水土保持责任，做好路面保洁及环境卫生工作，防止土体散溢对运输道路及周边环境造成的影响。

从水土保持约束性规定分析，符合水土保持要求。

### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程不设置取土场。

### 3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

项目不设弃土场，弃方外运至梅州市粤强环保建材有限公司砖厂用于制砖。

### 3.2.6 施工布置

本工程施工营地布设在项目区外北侧，主要为施工人员的临时办公、生活区，施工营地占地面积为 500m<sup>2</sup>，待项目完成后，对其进行撒播草籽绿化恢复。

施工水、电：利用项目生产用水、用电，永临结合。

天然建材：砂石料建设所用砂石料外购，相关水土保持责任也由砂石场负责。

施工时序：本项目的施工时序相对合理，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失；施工产生大量松散土石方，在雨水作用下容易形成径流，会造成较严重水土流失，从水土保持角度出发，建议合理安排土石方开挖与回填、基础施工，尽可能避免雨季施工，实在不能避免雨季开挖回填时，必须做好防护措施，减少水土流失。

临时防护：主体设计中无临时排水、沉砂池、覆盖等措施，本方案在新增排水沟、沉砂池、覆盖等临时措施。

综上所述，在工程建设的主体工程建设同时也注重水土保持、生态环境的保护。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

#### 1、具有水土保持功能措施的分析与评价

本项目主体工程中分别对各区域设计了水土保持措施，包括：排水工程和景观绿化工程，护坡工程等。根据实地调查及分析，主体设计中所列措施虽分为施工建设前期和后期实施，但可以满足水土流失防治的需要。

#### （1）排水工程

本项目区域排水采用雨、污分流的排水体制。生活污水排入污水管道，最终排至市政污水管网。雨水经管道收集后排入雨水管道，最终排至项目东侧以及北侧道路市政雨水管网。雨水管道管径为 DN300~DN600。经计算，本项目主体工程设计的雨水管道长度共计约为 1019m。

水保功能评价：区域内设置的雨水排水管道排导雨水，不仅满足了区内排水要求，也避免了项目投入使用后雨水冲刷而造成水土流失。

#### （2）挡土墙

主体工程设计在项目建设区沿北侧、南侧设置挡土墙，挡土墙总长度约为 122m。

水保功能评价：挡土墙有利于主体工程安全，同时可减少雨水带走土壤的可能，有利于水土保持。

#### （3）景观绿化工程



项目主体设计中对景观绿化区域进行植草、灌木、乔木结合的园林绿化措施，景观绿化面积共  $0.43\text{hm}^2$ 。

水土保持评价：从水土保持角度来看，项目区内绿化占地区的园林绿化不但能达到绿化、美化项目区的目的，为人们创造一个幽雅、舒适的环境，同时树木和草地同时能够起到涵养水源、保持水土的目的。

## 2、主体工程设计的防护工程分析与补充设计

主体工程设计的防护措施能够在注重主体工程安全的条件下，考虑了水土保持和环境保护的要求，并相应落实到主体工程的设计之中，如在室外排水工程、景观绿化等方面提出并落实相应的设计。这些措施设计，在保证工程工期及安全的同时，可减少施工期的水土流失量，对于预防建设过程中产生的水土流失也可起到积极的作用，具有一定的水土保持功能，基本符合水土保持的相关要求。但主体工程设计中具有水土保持功能措施，从根本上讲是基于保障主体工程的建设和运营安全为出发点而设计的。由于部分防护措施未提出，或不具体明确，需在方案中予以补充完善。

本方案需补充完善的主要水土保持措施主要为施工期临时排水、沉砂以及裸露表面临时拦挡、覆盖措施。

工程区水土流失以水力侵蚀为主，结合当地地形地貌、水土流失情况和工程建设施工特点，道路工程、管线工程、临时堆土等可能造成水土流失影响的主要环节进行分析。

工程应根据各区块水土流失发生的主要环节和主要时段进行水土流失防治。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

### 3.3.1 水土保持工程界定的原则

（1）主导功能原则：以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量、投资应纳入水土保持设计中；以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，其设计、工程量、投资不纳入水土保持设计中，仅对其进行水土保持分析与评价。

（2）责任分区原则：对建设过程中的临时用地，因施工结束后归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认。基于水土保持工作

具有技术性质的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

（3）试验排除原则：对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这项防护措施，主体设计功能仍可发挥作用，但会产生较大的水土流失，该防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

### 3.3.2 不纳入本方案的主体工程具有水土保持功能措施

从水土保持角度评价，有些措施在发挥主体工程所有的功能和保障主体工程安全的同时，具备了一定的水土保持功能，具体分析评价如下：

#### （1）项目布置方案优化

为减少建设占地，工程总体布置根据实际情况，总平面布置中尽可能优化方案，做到布置紧凑、工艺流畅、节约用地，减少临时占地。布置方案满足工艺要求，功能分区明确，检修维护方便，使人车分流，互不交叉干扰，形成了一个有机的整体。

#### （2）主体设计硬化工程为道路广场硬化

管道建成覆盖后、道路等区域存在硬化场地，这些措施使得裸露的地面被覆盖，有效控制了水土流失，但这些措施实施的主体工程建设的需要，为人们的出行、休闲提供方便，主要目的不是为了保持水土，即若这些措施没有实施，那么主体工程也不复存在或不完善，因此不能计入本方案水土保持工程。

#### （3）围栏

围栏在雨季能够防止项目区内的含砂径流四处扩散，堵塞市政管道，对周边环境产生的不利影响，具有一定的水土保持功能。但其设置主要是为了防盗、保障施工顺利进行，维护城市形象，减少项目建设过程中的废气、噪音对项目周边环境的影响，其投资不纳入主体工程已设计的具有水土保持功能的措施。

#### （4）洗车槽

主体工程已在场地出入口处设计洗车槽，用于清洁施工车辆对外交通运输时车身携带泥土，避免对周边道路环境造成影响，具有一定的水土保持功能，但主要是按照城市文明施工管理规定设置，因此不纳入水土保持投资。

以上措施虽具有一定的水土保持功能，但主要以主体工程设计功能为主，按照《生产建设项目水土保持技术标准》要求，其工程量和投资不纳入本水土保持方案。

### 3.3.3 纳入本方案的主体工程具有水土保持功能措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对水土保持工程界定的原则，结合各项防护措施的防治目标，对受纳场服务期采取的具有水土保持功能的防护措施进行界定。本方案在这些措施基础上对受纳场项目水土保持防治体系予以补充完善并将其纳入主体工程水土保持措施投资。主体工程设计中界定为水土保持工程的措施见表 3-5。

表 3-5 主体工程具有水保功能的工程量及投资

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	<b>第一部分 工程措施</b>				<b>12</b>
1	雨水排水管道	m	1019	30	3.06
2	土地整治	m <sup>2</sup>	4282	11.25	4.82
3	挡土墙	m	122	337.5	4.12
	<b>第二部分 植物措施</b>				<b>107.05</b>
1	景观绿化	m <sup>2</sup>	4282	250	107.05
合计					<b>119.05</b>

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

#### 4.1.1 区域水土流失现状

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》（广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院 2013 年），项目区以治理水土流失、改善生态环境和农业生产条件为主，同时做好水土保持监督和管护工作。水土流失类型主要是降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀，主要表现为面蚀和细沟状侵蚀，平均侵蚀模数为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属轻度和微度侵蚀。

梅州市总侵蚀面积为  $2477.62\text{km}^2$ ，其中，自然侵蚀面积  $1973.65\text{km}^2$ ，人为侵蚀面积  $503.97\text{km}^2$ 。自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为  $1255.97\text{km}^2$ ，占自然侵蚀总面积的 63.64%；中度侵蚀次之，占自然侵蚀总面积的 11.61%，剧烈、强烈、极强烈的面积依次递减，分别占自然侵蚀总面积的 11.12%、8.19%、5.44%。人为侵蚀中，坡耕地侵蚀面积较大，为  $260.29\text{km}^2$ ，生产建设用地和火烧迹地面积分别为  $85.17\text{km}^2$  和  $158.50\text{km}^2$ 。坡耕地侵蚀中，面积最大的侵蚀强度为中度侵蚀，面积为  $94.72\text{km}^2$ ，占坡耕地总面积的 36.39%；其次为强烈侵蚀，面积为  $92.89\text{km}^2$ ，占 35.69%；轻度侵蚀面积为  $42.44\text{km}^2$ ，占坡耕地总侵蚀面积的 16.30%；极强烈侵蚀面积为  $28.03\text{km}^2$ ，占坡耕地总侵蚀面积的 10.77%；剧烈侵蚀面积为  $2.20\text{km}^2$ ，占坡耕地总侵蚀面积的 0.85%。

梅州市各县侵蚀情况见表 4-1。

表 4-1 梅州市各县侵蚀面积统计表

单位： $\text{km}^2$

县 (市、区)	自然侵蚀	人为侵蚀				总侵蚀
		生产建设	火烧迹地	坡耕地	合计	
丰顺县	142.32	11.37	8.71	116.51	136.59	278.91
兴宁市	440.58	25.76	28.64	30.27	84.67	525.25
大埔县	163.80	4.16	12.97	27.56	44.69	208.49
五华县	737.48	10.36	96.70	32.85	139.91	877.39
梅江区	144.59	11.65	3.89	21.52	37.06	181.65
梅县区	277.42	13.91	6.15	24.38	44.44	321.86
平远县	22.71	3.48	0.00	5.57	9.04	31.75

蕉岭县	44.75	4.48	1.45	1.64	7.57	52.32
合计	1973.65	85.17	158.50	260.29	503.97	2477.62

从表 4-1 可知，梅江区自然侵蚀面积为 144.59km<sup>2</sup>，人为侵蚀面积为 37.06km<sup>2</sup>，总侵蚀面积为 181.65km<sup>2</sup>。

#### 4.1.2 项目建设区水土流失现状

项目区内水土流失状况：目前项目正进行基坑开挖施工，区内大部分区域为裸露地表，四周有施工围栏维护，在西南侧布设有施工出入口，水土流失强度为中度。



图 4-1 现状施工围栏



图 4-2 现状洗车池

#### 区内现状存在的水土流失问题及应急措施

现状存在的水土流失及问题：场地现状大部裸露地表，场地四周无临时的排水沉沙措施，汇水冲刷裸露地表，将造成严重的水土流失；裸露地表无拦挡覆盖措施，雨水冲刷容易产生水土流失；后期建设的主要水土流失隐患为土石方的进一步开挖产生的水力侵蚀和重力侵蚀。

#### 应急措施

临时排水沉沙措施：设计在场地四周施工围栏内侧布设临时排水沟 2 型，并沿排水沟布设临时沉砂池 2 型，西南侧、西北侧两个排水出口布设多级沉砂池，使场地形成一个完整的排水沉沙系统，用于收集和沉淀区内汇水。

临时覆盖：对裸露地表采取彩条布覆盖等防雨措施。

疏通及清淤：定期对沉砂池、排水沟和洗车池进行清淤，保证沉沙、拦沙效果。

清扫洒水措施：定期对项目区进行清扫，保证项目区内的清洁，创造良好的施工环境，非雨天时应定期对项目区内洒水防尘，以免对周边建成区造成影响。

## 4.2 水土流失影响因素分析

### 4.2.1 影响因子

水土流失预测应在主体设计功能的基础上,根据自然条件、施工扰动特点等进行预测。可从气象、土壤可蚀性、地形地貌、施工方法等方面进行水土流失影响因素甄别,分析项目建设产生水土流失的客观条件。

#### （1）气候因素

建设区多年平均降水量 1472.9mm,雨季为 4~9 月。在施工期降水是引发水土流失最主要的因素之一。

#### （2）植被因素

在项目区施工过程中,原状植被被破坏,原来具有水保功能措施被毁,导致水土流失加剧。

#### （3）土壤因素

项目区占地类型部分为冲积盆地,土壤类型主要分布为红壤、赤红壤,土壤在失去植被保护、降雨较大的情况下,容易产生水土流失。

#### （4）工程建设对水土流失的影响因素分析

在项目建设过程,除了自然因子影响水土流失以外,人为因素是水土流失产生的主要因素。任何不合理的人为活动都能引起或加剧水土流失。本项目由于工程建设扰动原地面,加剧土壤水蚀,使生态环境恶化。

由此可见,项目区各工程单元在建设施工过程中,在降雨、风、自然营力和人为活动的作用下,均不同程度地产生或加剧水土流失,对生态环境造成不利的影响。因而必须采取相应的防治措施进行治疗,将工程建设产生的水土流失对环境的不利影响降到最低限度。

### 4.2.2 扰动地表、损坏水土保持设施预测

通过查阅项目技术资料、设计图纸,勘察现场等,本次建设扰动地表、损坏水土保持设施面积为 3.43hm<sup>2</sup>,其中项目用地红线面积 3.27hm<sup>2</sup>,临时占地面积 0.16hm<sup>2</sup>,具体见表 4-2。

表 4-2 扰动原地貌、土地面积统计表

单位:  $\text{hm}^2$ 

分区 \ 类型	其他土地	备注
用地红线	3.27	永久占地
临时占地	0.16	临时占地
合计	3.43	

#### 4.2.3 弃渣（土）量预测

项目区总挖方量约 $31.25\text{万m}^3$ ；总填方量 $1.79\text{万m}^3$ ，总借方 $1.69\text{万m}^3$ （外购）（其中基坑回填 $1.56\text{万m}^3$ ，绿化回填土石方 $0.13\text{万m}^3$ ）；弃方 $31.15\text{万m}^3$ 运至梅州市粤强环保建材有限公司砖厂用于制砖。

要求建设单位于合法场所购买绿化覆土及基坑回填土，绿化覆土及基坑回填土挖运过程水土保持措施由出售方负责。

#### 4.3 土壤流失量预测

##### 4.3.1 预测单元

根据本项目建设施工特点，结合项目区环境和水土流失现状，确定本工程流失预测范围内为工程占地范围。由于工程建设活动，使原有地貌遭到扰动和破坏，经计算，本工程水土流失预测范围为 $3.43\text{hm}^2$ 。

具体情况见表4-3。

表 4-3 水土流失预测分区及分区面积统计表

单位:  $\text{hm}^2$ 

防治责任范围	面积 ( $\text{hm}^2$ )
用地红线	3.27
临时占地区	0.16
小计	3.43

##### 4.3.2 预测时段

本项目为建设类项目，主要预测工程建设期的水土流失，工程建设完成后基本不产生新增水土流失。

本工程水土流失预测时段包括工程施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

（1）施工期（含施工准备期）

根据规范，预测时段按最不利的情况考虑，超过雨季（风季）长度的按全年计算，不超过雨季（风季）长度的按占雨季（风季）长度的比例计算。

本项目施工期（含施工准备期）从 2019 年 11 月至 2022 年 11 月，施工期预测时段共计 37 个月。

## （2）自然恢复期

自然恢复期，主体工程中具有水土保持功能的工程基本实施，大规模的施工活动基本停止，水土流失得到一定程度的控制，绿化工程基本建设完工，由于植物措施还未完全发挥作用，期间项目区仍会产生水土流失。

依据当地气候等自然条件，按照同类工程建设情况，一般湿润区 1 年，确定各分区自然恢复期为 1 年。

由于本项目各防治分区的施工时间不一，其发生水土流失的特点也不尽相同，应根据各预测单元施工可能产生水土流失的时间，考虑最不利因素确定各预测单元的预测时段，超过雨季（项目区每年雨季为 4 月~9 月）长度的按一年计算，不超过雨季长度的按占雨季长度的比例进行计算。

表 4-4 水土流失预测时段表

防治分区	预测面积 (hm <sup>2</sup> )		预测时段 (月)	
	施工期（含施工准备期）	自然恢复期	施工期（含施工准备期）	自然恢复期
主体工程建设区	3.27	0.43	37	12
临时占地	0.16		37	
小计	3.43	0.43		

### 74.3.3 土壤侵蚀模数

#### 一、扰动前土壤侵蚀模数

##### （1）调查方法

根据调查内容的特点和工程占地范围，调查方法采用资料收集和野外调查相结合的方法。现分述如下：

① 收集、分析资料。收集内容包括：主体工程施工工艺及施工布置、项目区地形图、所在区土地利用状况、社会经济情况、水土流失现状、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失资料等，通过合理的取舍，选择有效数据进行室内分析。



② 野外调查。利用实测地形图，以项目区为调查对象，参照典型地物把水土流失情况勾绘到地形图上，同时在野外进行相关的文字记录，如侵蚀类型、地貌特征、植被覆盖度、典型流失现象等。在普查的基础上，选择典型地段进行典型调查。

### （2）水土流失现状调查内容

该项目裸露地表及人造地形地貌，对原有的地貌造成严重破坏，与周边环境不协调。工程施工过程中将会对该地区的地形地貌有较大的破坏，这些建设对地形地貌的破坏主要表现为：将地形变陡而形成新的陡坎（如各种边坡），形成新的平地，导致工程区水土保持功能减弱，诱发水土流失。处理不当可能引发地质灾害，如边坡崩塌、水土流失等，受纳场目前部分裸露区域，水土保持防治措施标准偏低，防治措施不完善，极易造成水土流失。

### （3）背景值的确定

根据上述调查方法，通过调查，并结合《广东省土壤侵蚀图》和我国《土壤侵蚀强度分级标准》分析，项目区属中度侵蚀范围，并结合项目区地形地、土地利用类型、土壤母质、植被覆盖等自然条件，经现场踏勘、调查并咨询当地水土保持专家意见综合确定。各区域的土壤侵蚀背景值采用水土流失现状确定的各单元数据：确定项目区原地貌土壤侵蚀模数背景均值为  $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

## 二、扰动后土壤侵蚀模数

通过对项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被及施工前水土流失状况等方面的情况和选择与本工程土壤侵蚀条件等因素相近的类比工程——广州（梅州）产业转移工业园一期工程实测数据进行分析，并对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的表 4.1.2-1 水力侵蚀强度分级和表 4.1.2-2 面蚀（片蚀）分级指标，确定本项目地表扰动后各预测单元在施工期（含施工准备期）和自然恢复期的土壤侵蚀模数。

施工期侵蚀模数的预测：施工期侵蚀模数预测主要采用类比分析法，确定扰动后的土壤侵蚀模数。

#### a、类比工程土壤侵蚀模数观测值

施工期土壤侵蚀模数（含施工准备期）、自然恢复期土壤侵蚀模数 2 项建设扰动后侵蚀模数的确定，采用类比分析法。根据对已建或在建的类似工程与本程之间的特性、施工工艺、项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被及水土保持状况等进行比较分析，经筛选确定“广州（梅州）产业转移工业园一期工程”。

广州(梅州)产业转移工业园,规划于梅州市区西南、梅江南岸,规划控制面积 2361hm<sup>2</sup>。园区首期 403hm<sup>2</sup>于 2005 年下半年开工建设,于 2009 年前全面完成开发建设。该园区在施工期和恢复期,监测单位先后多次对该工程建设区采用调查监测、定位观测(包括侵蚀沟测量法、简易钢钎法等)方法进行水土保持监测,并将监测结果做了分析统计,其侵蚀模数成果见表 4-5。

表 4-5 广州(梅州)产业转移工业园一期工程土壤侵蚀模数成果表

项目	原地貌	施工期调查模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	备注
场地平整	微丘平原	17500	施工期调查
建筑区	微丘平原	10400	施工期调查
道路区	微丘平原	10400	施工期调查
施工营造区	微丘平原	8500	施工期调查
绿化用地区	微丘平原	7800	施工期调查
绿化用地区	微丘平原	1000	植被恢复期调查

b、扰动后土壤侵蚀模数采用值

本工程项目区地形地貌、土壤及侵蚀类型、植被类型、气候特征、扰动地表的特点等水土流失影响因素与本项目附近广州(梅州)产业转移工业园一期工程项目相似,因此,本项目扰动后的土壤侵蚀模数类比广州(梅州)产业转移工业园一期工程项目类似区域的实测数据,结合现场调查测算出各分区扰动后的土壤侵蚀模数。本工程和广州(梅州)产业转移工业园一期工程可比性分析见表 4-6。

表 4-6 本工程和广州(梅州)产业转移工业园一期工程对照表

项目	类比工程	本工程
地理位置	广东省梅州市兴宁市水口镇和梅县区畚江镇交界处	梅州市梅江区学海路东侧、学子大道西侧
气候条件	亚热带季风性气候,多年平均降雨量 1600mm,降雨分布不平均,主要集中在 4-9 月份。	亚热带季风性气候,多年平均降雨量 1472.9mm,降雨分布不平均,主要集中在 4-9 月份。
土 壤	红壤、赤红壤为主	红壤、赤红壤为主
植 被	亚热带常绿阔叶林	亚热带常绿阔叶林

地形地貌	丘陵	丘陵
区域主要水土流失类型	开挖造成植被破坏，改变原地貌形态，形成新的坡面，造成水蚀或重力侵蚀。	开挖造成原地貌及植被破坏，改变原地貌形态，形成新的裸露面，造成水蚀。

由于水土保持监测工作多是近几年才开展的，很多项目的监测正处于监测进行期，资料相对缺乏。为了更好的掌握本次工程项目在施工期可能产生的水土流失情况，经过对工程特点、水土流失情况等综合分析，类比项目的气候条件、地形地貌、植被、水土流失状况等方面与本工程较相似（详见表 4-6），建设过程中的水土流失状况等对本工程的水土流失预测具有较好的可类比性。

根据本工程的实际情况，考虑到各工区施工强度和水土流失特点的差异，对各水土流失的预测单元进行分区取值。通过类比确定本项目各施工区扰动后土壤侵蚀模数。

表 4-7 施工期土壤侵蚀模数类比结果表

水土流失防治分区	侵蚀模数 $F$ ( $t/km^2 \cdot a$ )	备注
基础开挖区	10400	参考建筑区
非基础开挖区	10400	参考建筑区
临时占地区	8500	参考施工营造区

自然恢复期土壤侵蚀模数采用综合分析方法进行确定。

自然恢复期内，受扰动地表土壤的沉降逐渐趋于稳定，水土保持工程措施发挥水土保持的功能，因此水土流失面积及流失量大为减少。待建区恢复绿化措施尚未完全发挥作用，植被尚未完全恢复，裸露地表未能形成有效覆盖，如遇强降雨天气，仍有部分水土流失发生，对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的表 4.1.2-1 水力侵蚀强度分级和表 4.1.2-2 面蚀（片蚀）分级指标，确定景观绿化区自然恢复期的土壤侵蚀强度为轻度，取值  $1000t/km^2 \cdot a$ 。

表 4-8 自然恢复期土壤侵蚀模数类比结果表

水土流失防治分区	侵蚀模数 $F$ ( $t/km^2 \cdot a$ )	备注
景观绿化区	1000	参考自然恢复期绿化用地区

#### 4.3.4 预测结果

##### 1、预测方法

土壤流失量预测按下式计算。当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算。

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 (F_i \times M_{ik} \times T_{ik})$$

式中: W—土壤流失量 (t);  
 J—预测时段, j=1, 2, 即指施工期 (含施工准备期) 和自然恢复期两个时段;  
 I—预测单元, i=1, 2, 3... n-1, n;  
 F<sub>ji</sub>—第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积 (km<sup>2</sup>);  
 M<sub>ji</sub>—第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数 [t/(km<sup>2</sup>·a)];  
 T<sub>ji</sub>—第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长 (a)。  
 新增水土流失量按下式计算:

$$W = W_m + W_t - W_y$$

式中: W —工程建设新增水土流失量, t ;  
 W<sub>t</sub>—弃土、弃渣流失量, t ;  
 W<sub>m</sub>—工程建设扰动地表水土流失量, t;  
 W<sub>y</sub>—工程水土流失防治责任范围原生水土流失量, t 。

2、水土流失总量和新增水土流失量

本工程施工期（含施工准备期）是产生水土流失的主要时段，占了水土流失总量的 98.8%，到了自然恢复期，由于水土保持措施效益发挥，水土流失量相对减少。施工期间为主要的的水土流失来源，因此，必须制定切实可行的工程和植物措施，有效防治水土流失。

各分区水土流失量预测详见表 4-9。

表 4-9 施工期（含施工准备期）和自然恢复期水土流失量预测结果表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 (t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (月)	背景流失量 (t)	水土流失量总量(t)	新增流失量 (t)
主体工程 建设区	施工期	500	10400	3.27	37	50.41	1048.58	998.17
	自然恢复期	500	1000	0.43	12	2.15	4.3	2.15
	小计					52.56	1052.88	1000.32
临时占地区	施工期	500	8500	0.16	37	2.47	41.93	39.46
	小计					2.47	41.93	39.46
合计	施工期					52.88	1090.51	1037.63
	自然恢复期					2.15	4.3	2.15
	小计					55.03	1094.81	1039.78

经预测，在不采取任何水土保持措施情况下，本工程可能造成水土流失总量为 1094.81t，新增水土流失量 1039.78t。

#### 4.4 水土流失危害分析

根据上述预测结果，项目建设过程中，用地范围内的原地貌将遭受不同程度的破坏，本工程在不采取任何水土保持措施的情况下，本工程建设可能造成的新增水土流失量为1039.78t，这将对项目建设、周边敏感区域等产生一定影响。

##### （1）对区域环境的影响

在本项目建设期间，工程施工过程中对原地表造成扰动，场地开挖、回填区域，形成大量裸露地表，表层土质松散，容易随雨水流走，使得地表径流含砂量增加，并挟带泥砂流向项目区低坡处，流入项目区周边，对周边环境造成影响。

##### （2）对主体工程安全运营的影响

工程建设导致的水土流失与工程本身的安全息息相关。工程建设扰动地表，产生的大量土石方如不能及时有效地处理，造成水土流失将严重影响施工进度，以及工程的安全运行，也对今后的运营安全会造成一定影响。

#### 4.5 指导性意见

根据预测结果，建议工程建设过程中要做好以下工作：

（1）落实水土保持“三同时”制度，执行我国水土保持工作“预防为主”的方针，施工前期应重点做好排水、拦挡等临时措施。

（2）落实施工期的水土流失临时防护措施和提高监测力度，根据水土流失变化情况进一步优化施工工序和水土保持防治措施，避免在暴雨和强降雨条件下进行土方施工作业。

（3）施工后期及时跟进水土流失永久防治措施，以免造成水土的大量流失，对周边河流造成影响。

（4）绿化措施：为了更加有效地治理和预防工程建设区各类潜在的水土流失，主体工程所有景观绿化措施在讲究美观的同时要合理加大造林密度，选择适龄壮苗（苗龄一般为两年生壮苗），树、草种宜选用耐贫瘠、生长快、根系发达的各类水土保持树草种，施工安排尽量提前，种植任务要抢在雨季来临前完成。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 防治责任范围

生产建设项目水土流失防治范围的确定，根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，通过现场查勘与调查研究，经与项目所在地县级以上水土保持监督管理机构协商后确定。水土流失防治责任范围是生产建设单位依法承担水土流失防治义务的区域，包括项目开发建设的永久占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

根据主体工程设计方案，结合现状调查，本项目水土流失防治责任范围总面积确定为  $3.43\text{hm}^2$ ，其中用地红线面积  $3.27\text{hm}^2$ ，临时占地面积  $0.16\text{hm}^2$ 。水土流失防治责任范围统计见表 5-1。

表 5-1 防治责任范围统计表      单位： $\text{hm}^2$

防治责任范围	面积	备 注
项目建设区	3.43	用地红线面积 $3.27\text{hm}^2$ ，临时占地面积 $0.16\text{hm}^2$ 。
防治责任范围面积	3.43	

#### 5.1.2 防治分区

根据实地调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。分区的原则应符合下列规定：

- ①各区之间应具有显著差异性；
- ②同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- ③根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；

④一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；

- ⑤各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

根据工程建设活动类别、施工时序、工程布局、水土流失特点，通过实地调查勘测、资料收集和数据分析，将工程水土流失防治分为 2 个防治分区，即主体工程建设区、临时占地区。工程水土流失防治分区详见表 5-2。

表 5-2 水土流失防治分区一览表

单位:  $\text{hm}^2$ 

名称	单位	防治区建设面积	防治责任范围	水土流失特征
主体工程建设区	$\text{hm}^2$	3.27	3.27	人员活动等造成水土流失
临时占地区	$\text{hm}^2$	0.16	0.16	人员活动等造成水土流失
合计	$\text{hm}^2$	3.43	3.43	

## 5.2 措施总体布局

### 5.2.1 措施布局原则

措施总体布局应结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。措施总体布局应符合下列规定：

（1）应根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）第 4.3.10 条和第 4.3.11 条对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；

（2）应注重表土资源保护；

（3）应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；

（4）应注重弃土（石、渣）场、取土（石、砂）场的防护；

（5）应注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积；

（6）应注重施工期的临时防护对临时堆土、裸露地表应及时防护。

### 5.2.2 防治措施总体布局

根据主体工程设计方案，结合现状调查，主体工程已设计有排水管道、景观绿化、挡土墙等措施。本方案在主体工程设计的基础上，补充绿化覆土、临时排水沉砂、临时拦挡遮盖等水土流失防治措施，具体措施布局见表 5-3 和图 5-1。

表 5-3 项目区水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型	具体措施布局	
		主体已有	方案新增
主体工程建设区	工程措施	雨水排水管道、挡土墙、截水沟、排水沟	绿化覆土、土地整治
	植物措施	景观绿化	
	临时措施		临时排水沟、沉砂池、彩条布覆盖、编制沙袋拦挡
临时占地区	工程措施		土地整治
	临时措施		临时排水沟、沉砂池、彩条布覆盖

### 5.2.3 防治措施体系

本项目水土流失防治措施体系，在对主体工程设计的具有水土保持功能工程分析评价的基础上，根据水土流失防治分区，结合工程特点、当地自然条件，从实际出发，采用点、线、面相结合，全面治理与重点治理相结合，防治与监督相结合的办法，因地制宜、因害设防。水土流失防治体系包括主体工程已有措施和需要增加的补充设计措施，水土流失防治体系详见图 5-1。



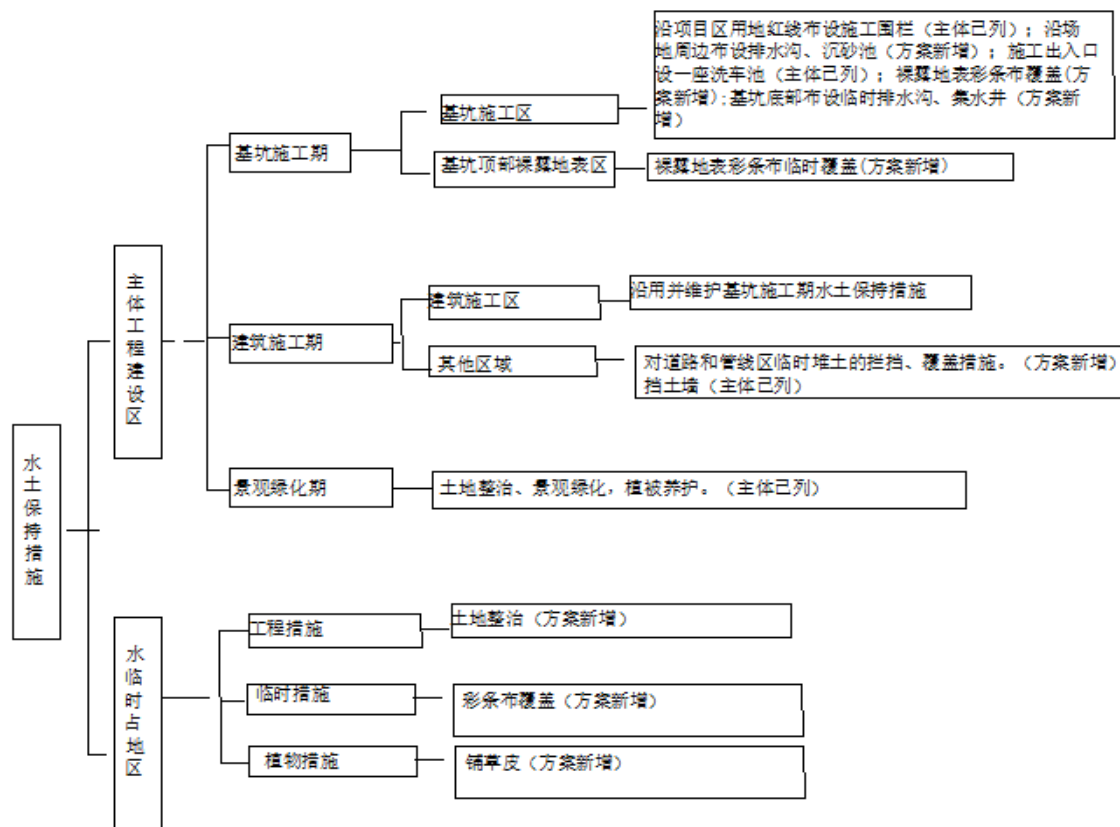


图 5-1 水土流失防治措施体系图

### 5.3 分区措施布设

#### 5.3.1 措施布设原则

分区措施布设应结合各区特点和各类水土保持措施的适用条件，在各区内不同部位布设相应的水土保持措施，各类措施布设应符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）第 4.6.5 条~第 4.6.14 条的规定。在各类措施布设的基础上应进行典型措施布设，具体要求应符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）附录 E 的规定。

（1）截（排）水措施布设应符合下列规定：

①对工程建设破坏原地表水系和改变汇流方式的区域，应布设截水沟、排洪渠（沟）、排水沟、边沟、排水管以及与下游的顺接措施，将工程区域和周边的地表径流安全排导至下游自然沟道区域；

②应初步确定截（排）水措施的位置、标准、结构、断面形式和长度。

（2）土地整治措施布设应符合下列规定：

①在施工或开采结束后，应对弃土（石、渣）场、取土（石、砂）场、施工生产生活区、施工道路、施工场地、绿化区域及空闲地、矿山采掘迹地等进行土地整治；

②土地整治措施的内容包括场地清理、平整、覆土(含表土回覆)等;

③应初步确定土地整治的范围、面积;

④应明确整治后的土地利用方向,包括植树种草、复耕等。

(3) 植物措施布设应符合下列规定:

①项目占地范围内除建(构)筑物、场地硬化、复耕占地外,适宜植物生长的区域均应布设植物措施;

②植物品种应优先选择乡土树(草)种;

③办公生活区应提高植被建设标准,宜采用园林式绿化;

④干旱半干旱区,宜配套灌溉措施;

⑤应初步确定布设乔、灌、草的位置、品种、面积或数量。

(4) 临时措施布设应符合下列规定:

①施工中应采取临时防护措施。

②临时堆土(料、渣)应布设拦挡、苫盖措施;施工扰动区域应布设临时排水和沉沙措施;相对固定的裸露场地宜布设临时铺垫或遮盖措施,裸露时间长的宜布设临时植草措施。

③应初步确定临时拦挡、遮盖、排水、沉沙、铺垫、临时植草等措施的位置、形式、数量。

(5) 水土保持措施的标准等级应符合现行国家标准《水土保持工程设计规范》GB 51018 的规定,涉及弃渣场的应初步确定渣场等级。

### 5.3.2 水土保持措施防治标准及要求

#### 一、工程措施设计标准及要求

##### 1、截、排水沟

根据《防洪标准》(GB50201-2014),永久截排水沟采用 50 年一遇防洪标准,临时排水沟采用 10 年一遇防洪标准。截排水沟断面计算方法,依照国标《水土保持治理技术规范小型蓄排水工程》(GB/T16453.4-2008)的规定。

##### (1) 设计暴雨

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定,工程区洪峰流量按公式 5-1 计算:

$$Q=0.278 \times K \times I \times F \quad (5-1)$$

式中：Q——设计洪水流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

K——径流系数，取 0.75；

I——10 年一遇最大 1h 暴雨强度， $\text{mm}/\text{h}$ ；

F——工程区集水面积， $\text{km}^2$ 。

为安全计本项目取 0.75，径流系数的选取。

本项目区 1h 设计暴雨根据《广东省暴雨径流查算表》和《广东省暴雨等值线图》进行计算，由于工程区实际集水面积较小，直接采用点雨量代替面雨量参数，用皮尔逊-III 型曲线的模比系数  $K_p$  值表查的对应的  $K_p$  值，计算指定频率的设计雨量，按公式 5-2：

$$H = \bar{H} \times K_p \quad (5-2)$$

式中： $\bar{H}$ ——最大 1h 点雨量均值；

$K_p$ ——模比系数，由  $C_s$ 、 $C_v$  值查表取值。

经查图表计算，项目区最大 1h 点雨量均值  $\bar{H} = 45\text{mm}$ ，变差系数与偏态系数比值  $C_s/C_v = 3.5$ ，变差系数  $C_v = 0.42$ ，查得  $K_p = 1.56$ ，工程区 10 年一遇 1 小时降雨量 70.2mm。

## （2）排水沟断面确定

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）规定，满足不淤、不冲流速条件，即  $0.15\text{m}/\text{s} < V < 5.2\text{m}/\text{s}$  的要求，按明渠均匀流公式（已知流量求水深）推求各防治区排水沟断面尺寸。过水流量计算公式如下：

$$Q = AC\sqrt{Ri}$$

$$C = R^{1/6} / n$$

式中：Q——过水流量（ $\text{m}^3/\text{s}$ ）；

C——谢才系数；

R——水力半径；

A——过水断面面积（ $\text{m}^2$ ）；

x——湿周（m）；

$n$ ——糙率，取  $n = 0.015$ ；

$i$ ——渠道坡降；

施工期间设置临时排水沟，排水沟尺寸应满足过流能力要求。

表 5-4 排水沟尺寸参数一览表

位置	排水沟 类型	集雨 面积 ( $m^2$ )	洪峰 流量 ( $m^3/s$ )	排水沟 底宽 ( $m$ )	排水沟 口宽 ( $m$ )	排水沟 深度 ( $m$ )	沟底比 降 $i$	设计 流量 ( $m^3/s$ )
基坑底部	1 型	6250	0.13	0.4	0.4	0.4	0.004	0.155
基坑顶部	2 型	16329	0.34	0.5	0.5	0.5	0.007	0.372

### (3) 管护要求

施工中应加强巡查维护，发现排水沟损坏应及时修补。

### 2、沉砂池

根据《水利水电工程沉沙池设计规范》(SL269-2001)，沉沙池池箱最小工作宽度和长度计算公式为：

$$B_p = Q_p / (H_p \times V)$$

$$L_p = 1.2 \times H_p \times V / \omega$$

式中： $B_p$ —池箱工作宽度；

$Q_p$ —通过池箱的工作流量；

$H_p$ —池箱的工作水深，一般取池箱深度的 70%~75%；

$V$ —池箱内的平均流速，一般根据泥沙粒径取值；项目区泥沙最小粒径约 0.30mm，平均流速取值为 0.50m/s。

$L_p$ —池箱的工作长度；

$\omega$ —泥沙沉降速度，根据泥沙粒径和水温查表取值；按 0.30mm 的泥沙粒径、20℃水温查沉降速度取  $30.8 \times 10^{-3} m/s$ 。

本工程设计沉砂池以减少泥沙对周边下游市政排水管道的影响，沉砂池采用浆砌砖形式，采用矩形断面形式，根据工程区情况，池厢内的平均流速取 0.15m/s。经计算，沉砂池规模见表 5-5。典型设计详见附图。

表 5-5 沉砂池规模表

类型	砖砌一级沉砂池	砖砌三级沉砂池
池长（m）	2.0	3.24
池宽（m）	1.5	2
池深（m）	1.5	1.50
位置	基坑顶部周边临时排水沟沿途 5 座。	基坑顶部排水出口 2 座。

### 3、集水井

集水井共 7 座，尺寸断面为 1.0m×0.8m×0.8m，为浆砌砖结构，1:2 水泥砂浆抹面。主要布设在项目区内的排水沟 1 型上，在临时排水沟转角处及汇水集中处布设。主要对基坑底部雨水进行沉淀。

## 二、植物措施设计标准及要求

### 1、设计原则

从保持水土、满足工程绿化的要求，因地制宜选择当地栽植的草种，提高防护效果，注重生态效益。

结合工程主体绿化设计，充分体现为主体工程服务，在不影响主体工程运营的基础上，尽量与周围生态环境协调，且具有良好的水土保持性能。

通过布设水土保持植物措施，恢复植被，使项目区景观得到明显改善。

### 2、立地因子分析

项目区属亚热带季风气候区，降水集中，光热资源充裕，气候条件有利于植物生长。其表层土多为黄壤、红壤、潮沙泥土。根据现场调查情况看，项目区内及周边坡面、平地，土壤层较厚，植草成活率较高，并能在较短时间内达到较高的覆盖度。

### 3、植物种类选择

依据“适地适树，适地适草”的原则，从当地优良的乡土树种和草种或经多年种植已适应环境的引进中选择。兼顾多样性与经济性，与现有项目区植物种类保持一致。

当地杂草对地方土质和气候条件已经有了数百万年的适应能力，是最为有效的植被品种，且价廉易得，搬运距离近便。可利用雨季，边采集，边栽种。

### 三、临时措施设计标准及要求

本方案根据项目建设特点及施工工艺和组织特性，进行施工期间临时防护措施布设，主要有临时覆盖等。由于临时措施在施工完毕后需拆除，因此不设级别。

### 四、水土流失防治要求

对同类项目建设施工的调查分析，本方案提出水土流失防治要求如下：

（1）严格控制按设计坡度开挖，尽量避免或减少土方超挖等破坏生态环境的施工行为；对边坡的防护工程，应在达到设计稳定边坡后及时进行防护，同时完善坡脚排水系统，施工一段、保护一段，减少施工过程中的水土流失；

（2）施工过程中应充分利用自然地形，就地挖填，边开挖、边回填、边碾压、边采取防护措施，尽量缩短施工周期，合理安排施工时间，尽量避开雨季。

（3）沉砂池须视降雨情况进行定期清理。

#### 5.3.3 分区措施设计

##### 5.3.3.1 主体工程建设区

##### 一、主体工程已有

##### 1、工程措施

（1）雨水排水管道：主体工程设计了 DN300~DN600 雨水排水管道 1019m 用于排除本区雨水。

（2）挡土墙：主体工程在本区设计了挡土墙 122m。

（3）土地整治：景观绿化部分进行表土回覆后，对覆土部分进行土地整治，利于后期景观绿化。本区土地整治面积为  $4282\text{m}^2$ 。

## 2、植物措施

项目建成后对景观绿化部分进行景观绿化，该部分面积为  $4282\text{m}^2$ 。

## 二、方案新增

### 1、工程措施

#### （1）绿化覆土

本方案补充对景观绿化部分进行绿化覆土，回覆面积为  $4282\text{m}^2$ ，覆土厚度为  $0.3\text{m}$ ，经计算，本区表土回覆量约为  $0.13\text{万 m}^3$ 。

### 2、临时措施

#### （1）场平及基坑开挖区

##### ①修建环场排水、沉砂措施：

沿用场地内布设环场排水沟 2 型，在拐角处设沉砂池，并在排水出口处设多级沉砂池进行多级沉淀，达到排入市政管网的排水标准后排入学海路现状雨水管网。

②在土方开挖至基坑底部期间，基坑内布设简易土质排水沟，收集的汇水排至简易土质集水坑后，抽排至基坑顶部的排水系统。当开挖至基坑底部标高后，沿基坑底部排水沟，收集基坑内部汇水，收集的汇水排至沉砂池 1 型后抽排至基坑顶部排水系统。避免了基坑内部积水造成基坑结构的破坏。

#### （2）基坑顶部裸露地表区

基坑顶部裸露地表区方案设计对裸露地表铺筑碎石子，汇水排入基坑顶部排水沉砂池内。用于堆放施工材料的区域在雨天可以采用彩条布进行遮盖。在降雨前后应及时对区内的排水沉砂系统及时清淤、检查，对有破损的地方应及时进行修补，保证排水拦砂设施的正常运行。

### （3）其他区域

①施工材料可集中堆放在建筑施工区周边空旷区域，方案要求施工材料应分类堆放。对于易产生水土流失的施工材料应采取周边布设拦挡，并采用彩条布进行覆盖。具体布置如下：

a、堆放的施工所需材料在暴雨季节及雨天用彩条布整个覆盖起来，用竹签等把彩条布固定住，避免因雨水直接冲刷土体形成水土流失。在有条件的情况下，可采用搭建顶棚的形式堆放，防止水土流失的效果更佳。

b、待主体工程完工后，应将项目区内的临时堆料区进行拆除，清理区域内的建筑及生活垃圾。

②对道路及管线工程：方案要求管线、道路采取分段施工，尽量避开雨季施工，土方及时回填，多余土方应及时清运；开挖的临时堆土采用沙袋进行围挡，表面使用彩条布遮盖；施工后期对临时拦挡措施进行清理。

#### 5.3.3.2 临时占地区

该区域占地面积 1600m<sup>2</sup>，位于场地外北侧和东侧。

北侧施工营地区主要用于搭建管理、施工人员用房。具体布置如下：

（1）对该区域地面进行机械碾压处理，搭建施工工棚区域应采取水泥混凝土硬化处理，周边布设排水沟 1 型及沉砂池。

（2）施工人员产生的生活污水应集中收集处理，最后排入西侧现状市政管网。

（3）待主体工程完工后，应将项目区内的临时堆料区进行拆除，清理区域内的建筑及生活垃圾，对该区域采取撒播草籽绿化恢复。

东侧占用市政道路作为临时堆料区，待主体工程完工后，应将项目区内的临时堆料区进行拆除，清理区域内的建筑及生活垃圾，对该区域采取迹地恢复。



新增的水土保持措施工程量为：排水沟 2 型（ $0.5 \times 0.5\text{m}$ ）743m、沉砂池（ $2.0 \times 1.5 \times 1.5\text{m}$ ）5 座、多级沉砂池（ $3.24 \times 2 \times 1.5\text{m}$ ）2 座、动态土质临时排水沟  $0.3\text{m}$ （底） $\times 0.6\text{m}$ （顶） $\times 0.3\text{m}$ （深）489m、土质集水坑  $0.8 \times 0.8\text{m}$ （底） $\times 1.6 \times 1.6\text{m}$ （顶） $\times 0.8\text{m}$ （深）6 座、基坑底部排水沟 1 型（ $0.4 \times 0.4\text{m}$ ）637m、基坑底部集水井（ $1 \times 0.8 \times 0.8\text{m}$ ）7 座、彩条布覆盖  $6000\text{m}^2$ 、撒播草籽  $500\text{m}^2$ 。

#### 5.3.3.3 新增水土保持措施工程量

根据典型设计的单位工程量推算水土保持工程量，新增水土保持措施工程量计算按工程措施、植物措施和临时措施分区列表如表 5-6。

表 5-6 新增水土保持措施工程量汇总表

序号	措施名称	单位	数量	备注
一	工程措施			
1	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.13	
二	临时措施			
1	排水沟 1 型	m	637	
2	排水沟 2 型	m	743	
3	土质排水沟	m	637	
4	土质集水坑	座	6	
1)	土方开挖	m <sup>3</sup>	6.4	
2)	机械填土夯实(槽、坑)	m <sup>3</sup>	6.4	
5	集水井	座	7	
1)	土方开挖	m <sup>3</sup>	3.5	
2)	砌砖	m <sup>3</sup>	0.25	
3)	M10 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	2.4	
4)	碎石垫层	m <sup>3</sup>	0.064	
6	沉砂池	座	5	
1)	土方开挖	m <sup>3</sup>	7.85	
2)	砌砖	m <sup>3</sup>	1.17	
3)	M10 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	8.28	
4)	碎石垫层	m <sup>3</sup>	0.30	
7	三级沉砂池	座	2	
1)	土方开挖	m <sup>3</sup>	14.76	
2)	砌砖	m <sup>3</sup>	3.99	
3)	M10 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	23.5	
4)	碎石垫层	m <sup>3</sup>	6.48	
8	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	6000	
9	编织沙袋拦挡	m	220	
10	撒播草籽	m <sup>2</sup>	500	

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工组织

#### （1）实施计划

水土保持工程与主体工程同步实施、同步完工、同时竣工验收。本工程计划于 2019 年 11 月开工，2022 年 11 月竣工投产。

#### （2）组织管理

为了方案的落实，必须建立健全领导协调组织，成立专职机构，负责方案的实施。水土保持工程实施监理制，承担水土保持工程监理的单位应有相应的监理资质与工程技术人员。项目法人必须将水土保持工程纳入项目的招投标管理中，并在设计、施工、监理、验收等各个环节逐一落实，合同文件中应有明确的水土保持条款。

### 5.4.2 施工方法

规范施工程序，施工前应先布设好相应的拦挡、排水措施；施工中要严格控制开挖面，开挖前进行放线；施工完毕，施工场地及时进行土地整治和恢复植被。控制场地平整的填筑边坡，主体设计已考虑的坡脚拦挡等措施要及早落实，保证防护的时效性。区内的临时堆土应及时采取临时防护措施，对于开挖较为严重的敏感地区的施工要避免雨季，不能避开的要采取编织袋拦挡、挖临时排水沟、苫布覆盖等措施，防止雨水冲刷边坡和侵蚀地基土壤。

#### （1）土地整治工程

土地整治工程一般包括平整土地、坑凹回填等。坑凹回填应充分利用废弃土、石料，力争回填后坑平渣尽。回填时根据凹坑与废弃土石体积的具体情况，合理安排废弃土、石料的运行路线与倾倒方式，提高回填工效。凹坑回填后进一步平整地面，为植物措施布设创造条件。具体需要注意的事项如下：

①根据测量结果划分调配区，在方格网平面图上划分挖填区的分界线，并在挖方区和填方区划出若干调配区，确定调配区的大小和位置，绘制土方调配图，标出土方调配方向、土方量及平均运距。依据拟定的调配方向、运输路线、施工顺序，组织车辆运输，避免土方运输出现对流现象，同时便于机具的调配及机械化施工。

②土方调配时，由推土机或人工摊平；若土方距施工区较近或在施工区内时，由推土机直接把土方推到施工区内并摊平。

③对于平整完成后的绿化用地，即可进行铺土植物措施所需的熟土，铺土厚度根据布置的植物种类和以后的发展方向来确定。

### （2）防护措施

在工程开工建设前，做好各类临时防护措施，做到“先拦后弃”，尤其是各类拦挡工程、排水工程等，必须在施工准备期就先行实施。对施工开挖的土方，安排场地集中堆放，用于工程施工结束后的场地回填利用。

根据水土保持工程设计图纸，按施工有关规范施工。首先进行测量放样。开挖采用人工开挖的方法进行施工，施工时严格按照标高、轴线控制桩进行检查，其标高、断面几何尺寸、坡度应符合设计要求，并在接近沟渠底标高时采用人工进行修整，以免超挖。沟渠开挖前应采用控制水平板复核管沟的中心线、边线及坡度，确认符合设计要求后方开挖。开挖严格按照标高控制桩进行检查，确保标高、坡度符合设计要求。开挖到沟底时，在沟底布设临时桩控制标高，防止因多挖而破坏自然土层。开挖后进行人工原土夯实，夯实厚度为 5cm，以保证沟渠不渗漏和边坡稳定。

### （3）植物措施施工

#### ①放线、打号

严格按照绿化工程施工图纸的布局要求用测量仪器进行定点测量、放线，标出种植地段、种植位置及品种的轮廓，据此进行放样。简单的种植图案，可根据设计要求，要求施工人员运用几何原理，用皮尺量测后直接定点定位；复杂种植（如模纹等）应用方格网法放样经监理工程师检查合格后，方可进行下一步工作。

#### ②整地

先进行全面整地，场地应修整到监理工程师指示的线形和坡度。在种植时所有土块、石块、硬土及其它杂物和不适于种植的材料，均应清除，然后按穴状方式整地，开挖圆柱形或方形栽植穴。

#### ③种草

植草严格按杂物清运、场地平整、浇水、坪床、施入底肥、撒播、镇压覆盖、浇水、清理现场等施工工序进行施工，完工后交付管护。

杂物清运：对场地进行细致的清理，除去所有不利于植物生长的元素，如不能破碎的土块，大于 25mm 的砾石、树根、树桩和其它垃圾等用铁耙清理干净。

浇水：在坪床之前对植草地段浇一次透水，对草种发芽非常有利。

### 5.4.3 水土保持措施进度安排

水土保持措施实施进度结合主体工程的施工进度需要来制定。按照水土保持措施实施“三同时”原则及水土流失防治思想，合理安排各项水土保持措施施工进度，确保各项措施发挥其最大防治效果。水土保持措施施工进度详见表 5-7。

表 5-7 项目水土保持措施施工进度安排表

防治分区	防治措施	2019 年	2020 年~2021 年				2022 年			
		4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度
主体工程 建设区	雨水排水管道									
	挡土墙									
	绿化覆土									
	土地整治									
	景观绿化									
	临时排水沟									
	沉砂池									
	集水井									
	彩条布覆盖									
	编织土袋拦挡									
临时 占地 区	临时排水沟									
	沉砂池									
	撒播草籽									

注： 表示主体工程已有水保工程施工进度；  
 表示本方案新增水保工程施工进度。

## 6 水土保持监测

### 6.1 范围和时段

#### 6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)要求,为了及时了解整个工程区水土流失防治责任范围内的水土流失情况及防治效果,根据工程区防治责任范围内的水土流失特点,确定本方案的监测范围为为本工程水土流失防治责任范围,面积为3.43hm<sup>2</sup>。

#### 6.1.2 监测时段

本项目为建设类项目,项目的监测时段包括施工期和自然恢复期。工程以施工期监测为主,施工期监测时段为本方案审批之日起到2023年11月。

### 6.2 内容和方法

#### 6.2.1 监测内容

水土保持监测方法具体如下:

##### ①沉沙池法

表土堆土场以及有代表性的坡面以沉沙池法为主。在场地周边排水沟末端设沉沙池进行土壤侵蚀观测和研究,主要是在雨季对坡面径流和泥沙进行定量监测。选择产流多、有代表性的降雨过程或采用人工降雨,观测和记录每次降雨的降雨量、降雨历时、雨强;采用瓶式采样器采样,每次采样不少于500ml;泥沙含量采用烘干法,1/100天平称重测定。

##### ②无人机摄影测量

无人机摄影测量具有覆盖面广、分辨率高和信息量丰富等特点,采用无人机摄影测量技术开展本项目水土保持监测可准确、及时、客观的反映项目区水土流失及水土保持现状,与传统监测方法形成有效互补。利用无人机对项目区进行低空摄影测量作业,获

取具有一定重叠度的原始影像数据，经过数据处理后得到项目区的数字正射影像，进一步得到扰动土地面积、水土保持措施实施数量和水土流失面积等数据。

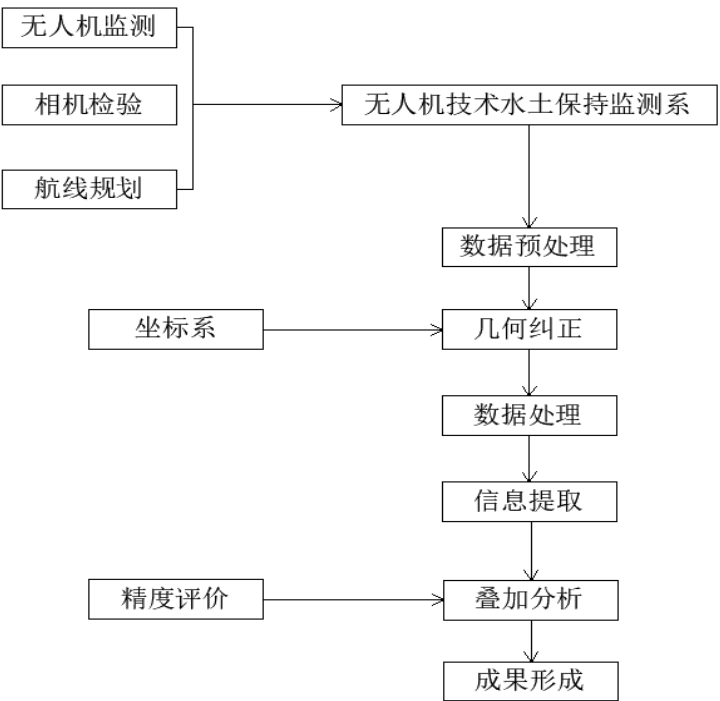


图 6-1 无人机监测流程图

③抽样调查

采用随机抽样调查的方式，调查土壤侵蚀类型和土壤侵蚀量；调查排水工程、拦挡工程、护坡工程的稳定性、完好程度和运行情况；调查水土保持林草措施的成活率、保存率、生长情况和覆盖度等。

④资料收集

向工程建设单位、设计单位、施工监理单位、质量监督单位以及施工单位等收集有关工程资料。主要包括项目建设区地形图和土地利用现状图以及主体工程有关设计图件、资料；项目建设区土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；有关征租地及工程量合同书、决算书、工程竣工资料、工程建设监理资料等。

⑤详查

通过实地踏勘、辅助 GPS 测量；对工程建设扰动原地貌，破坏土地、植被和水系情况，以及工程建设造成的土壤侵蚀分布、面积、程度及其危害等进行全面综合调查。在调查的过程中往往与地面观测相结合。

#### ⑥ 访问法

通过访问群众，了解和掌握工程建设造成水土流失对当地及周边地区的影响和危害、公众对建设项目的意见、对本项目水土保持工作的认识等。

### 6.2.3 监测频次

(1) 调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土(石、砂)量、弃土(石、渣)面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

(2) 定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

本项目水土保持监测频次具体安排详见表 6-1。

**表 6-1 水土保持监测频次安排表**

监测时段	监测重点区域	监测方法	监测内容	监测频率
施工准备期	整个建设区	实地勘察、查阅资料	水土流失现状、地表植被分布及生长情况等背景情况、原始地形、地貌和植被情况	工程施工前调查 2 次
建设施工期	整个建设区	定位监测和抽样调查	水土流失程度和流失量变化，各类防治措施的拦渣保土效果	每季度 1 次，4-6 月暴雨季节每月 1 次，24h 降雨量>50mm 时要适当增加监测频次，全年 8-10 次
		抽样调查	各类防治措施的数量和质量，林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率、工程措施稳定性、完好	每季度 1 次，正在实施的水土保持措施建设情况每 10 天监测一次



			程度和运行情况	
		设计资料 分析结合 抽样调查	扰动地表面积,土石方挖填数量及 堆放面积,表土剥离数量及临时堆 置情况,水土流失面积和变化	每季度 1 次
		资料收集 和巡查	对下游及周边地区造成的危害及 趋势,水土流失危害隐患	每半年 1 次,水土流失灾害 发生后 1 周内完成监测
自然恢 复期	整个建 设区	定位监测 和抽样调 查	水土流失程度和流失量变化,各类 防治措施的拦渣保土效果	每季度 1 次,4-6 月暴雨季节 每月 1 次,24h 降雨量>50mm 时要适当增加监测频次,全 年 8-10 次
		抽样调查	各类防治措施的数量和质量,林草 措施的成活率、保存率、生长情况 及覆盖率、工程措施稳定性、完好 程度和运行情况	每季度 1 次
		资料收集 和巡查	对下游及周边地区造成的危害及 趋势,水土流失危害隐患	每半年 1 次,水土流失灾害 发生后 1 周内完成监测

#### 6.2.4 监测设备

监测所需设备和材料有钢钎、油漆、土钻、环刀等采样设备,天平、烧杯、量杯、烘箱等样品分析设备,标杆、50m 皮尺、钢卷尺等测量设备以及无人机、数码相机、数码摄像机、水准仪、坡度仪、经纬仪和手持式 GPS 定位仪等调查监测设备。

本工程所需的主要监测设施、设备及消耗材料详见表 6-2

**表 6-2 监测设施、设备及消耗材料一览表**

监测 方法	监测土建设施	监测设备	单位	数量	消耗材料
调查监测 法	-----	数码照相机	台	1	标杆、皮尺、地形图
		数码摄像机	台	1	
		手持式 GPS	台	1	
		地形图	套	1	
		坡度仪	台	1	
		水准仪	台	1	
		经纬仪	台	1	
		测距仪	台	1	

		标杆	支	2	
		50m 皮尺	个	1	
地面监测 法	每个监测点布 设一个简易水 土流失观测场	土钻	只	2	钢钎、油漆、烧杯、量杯、 标杆、皮尺等

### 6.3 点位布设

根据本项目施工建设的特点及水土流失预测结果，新增的水土流失主要发生在施工期，因此将这个时段作为水土流失监测的重点区域。共布设 8 个监测点，其中施工期布设 5 个监测点，自然恢复期布设 3 个监测点，为调查样地和观测样地。

表 6-3 水土保持监测点布设情况表

建设期	监测区域	监测点位	监测点数量（个）	监测点类型
施工期	主体工程建设区	沉沙池	1	观测样地
	主体工程建设区	施工出入口沉沙池	2	观测样地
	主体工程建设区	集水井	1	观测样地
自然恢复期	主体工程建设区	场地绿化	2	调查样地

### 6.4 实施条件和成果

本项目水土保持监测需要成立专门的项目组，水土保持监测人员需要合理配备，水土保持专业人员不得少于 3 人。开展本项目监测所需的人工数量，应根据水土保持监测频次、并结合监测时段、监测点位、监测内容和监测指标具体情况确定。日降水量资料可以委托临近的气象站代为收集；其它监测内容和监测指标所需的人工数量，可以按照监测频次统筹考虑，非雨季定期监测人员考虑每次 3 人，每次 1 个工作日；雨季定期监测可以适当增加监测人员，考虑每次 3-5 人，每次 1 个工作日；不定期监测人工数量主要依据不定期监测频次进行安排确定。

根据《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）的有关规定，项目建设单位应自行或委托具有相应水平和能力的机构进行水土保持监测。

本项目开工前，监测单位应向当地水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。工程建设期间，应于每季度的第一个月报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》；因降雨、人为或大风原因引发水土流失及危害事件的，应于事件发生后 1 周内报送有关情况。水土保持监测任务完成后，监测单位对监测结果作出综合分析与评价，并应于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。报送的报告和季报要加盖生产建设单位公章，并由水土保持监测项目的负责人签字，并加盖监测单位公章后，报送方案审批机关当地水行政主管部门、业主。水土保持监测成果必须满足水土保持专项验收的要求。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 7.1.1.1 编制原则

（1）水土保持投资概算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、概算定额，取费项目及费率应与主体工程一致。

（2）主体工程概算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

（3）编制依据应包括生产建设项目水土保持投资定额和概算相关规定、主体工程投资定额概算和相关规定、相关行业投资定额和概算的相关规定。

##### 7.1.1.2 编制依据

（1）广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概（估）算编制规定与系列定额的通知》（粤水建管〔2017〕37号）；

（2）《国家计划委员会关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》（计投资〔1999〕1340号）；

（3）《国家计划委员会、建设部关于发布<工程勘察设计收费管理规定>的通知》（计价格〔2002〕10号）；

（4）《国家计划委员会关于印发<招标代理服务收费管理暂行办法>的通知》（计价格〔2002〕1980号）；

（5）《国家发展和改革委员会、建设部关于印发<水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察设计的暂行规定>的通知》（发改价格〔2006〕1352号）；

（6）《国家发展和改革委员会、建设部关于印发<建设工程监理与相关收费管理规定>的通知》（发改价格〔2007〕670号）；

（7）《广东省人民政府颁布<广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定>的通知》（粤府〔1995〕95号）；

（8）《广东省物价局关于调整我省建设工程造价咨询服务收费的复函》（粤价函〔2011〕742号）；

（9）《广东省水利厅关于发布广东省地方水利水电工程定额次要材料预算价格（2017 年）的通知》（粤水建管函〔2019〕422 号）；

（10）《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32 号）。

### 7.1.2 编制说明与估算成果

#### 7.1.2.1 编制方法

水土保持工程单价与主体工程相一致，采用《广东省水利厅关于发布广东省地方水利水电工程定额次要材料预算价格（2019 年）的通知》（粤水建管函〔2019〕422 号）规定的编制定额。按费用构成的规定计算分部工程项目的单价，由费用分类构成总概算。

##### （1）工程措施

按设计工程量乘以工程单价进行计算。

##### （2）植物措施

①植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量计算。

②栽植费按设计工程量乘以单价计算

##### （3）临时措施

###### ①临时防护工程

按设计工程量乘以单价计算

###### ②其他临时工程

按第一和第二部分和的 2%计算。

##### （4）独立费用

包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费和竣工验收费。

##### （5）预备费

仅计基本预备费。

##### （6）水土保持补偿费

按《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》、广东省财政厅及广东省发展和改革委员会文件（粤财综〔2014〕89 号）《关于免征中央 省设立的涉企行政事业性收费省级收入的通知》及《广东省发展改革委及广东省财政厅关于免征部分涉企行政事业性收费的通知（粤发改价格〔2016〕180 号）》计取。

#### 7.1.2.2 费用组成及费率

##### 1. 基础单价

###### （1）人工预算单价

根据“粤水建管〔2017〕37号”文，项目所在地梅州市梅江区属四类工资区，普工人工预算单价为65.1元/工日，技工人工预算单价为90.9元/工日。

## （2）材料预算价格

材料预算价格采用梅州市2019年第4季度造价信息价，不足部分按“广东省地方水利水电工程定额次要材料预算价格（2019年）”或市场调查。

## （3）机械费

按《水土保持工程概算定额》附录中“施工机械台时费定额”计算。

## （4）电、水、风预算价格

施工用水：抽水，0.7元/m<sup>3</sup>。

施工用电：取自电网，为0.85元/kW·h。

## （5）施工机械台班费

按《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》（2017版）计算。

## （6）混凝土材料单价

与主体工程一致，不足的按《广东省水利水电建筑工程概算定额》（2017版）附录七“混凝土、砂浆配合比及材料用量参考表”计算。

# 2. 费用组成及费率

水土保持工程投资由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独立费用、预备费和水土保持补偿费组成。

## （1）第一部分 工程措施费

按设计工程量乘以工程单价进行编制。

## （2）第二部分 植物措施费

按设计工程量乘以植物种植单价进行编制。

## （3）第三部分 监测措施费

包括土建设施建筑工程费、设备费、安装费和建设期观测人工费，其中监测设施利用水土保持工程中的截排水沟、沉沙池等，建设期观测人工费包括人工费、设备使用费、消耗性材料费等。

## （4）第四部分 施工临时工程费

包括临时防护工程费和其他临时工程费，其中：临时防护工程费按设计工程量乘以工程单价进行编制，其他临时工程取第一至二部分之和的 1%。

（5）第五部分 独立费用

包括建设管理费、招标业务费、经济技术咨询费、工程建设监理费、工程造价咨询服务费和科研勘测设计费，其中：

- 1) 建设管理费：按第一至四部分之和的 3%计，并与主体工程合并使用。
- 2) 招标业务费：按“计价格〔2002〕1980 号”计列，并与主体工程合并使用。
- 3) 经济技术咨询费：包括技术咨询费和方案编制费，其中：技术咨询费取第一至四部分之和的 2%，方案编制费按编规计算。
- 4) 工程建设监理费：参考“发改价格〔2007〕670 号”计列，并与主体工程合并使用，计费额为第一至第四部分之和。
- 5) 工程造价咨询服务费：按“粤价函〔2011〕742 号”计列，并与主体工程合并使用。
- 6) 科研勘测设计费：参考“计价格〔2002〕10 号”计列，并与主体工程使用，计费额为第一至第四部分之和。

（6）第六部分预备费

包括基本预备费和价差预备费，其中：

- 1) 基本预备费：初步设计阶段，取第一至五部分之和的 5%。
- 2) 价差预备费：按“计投资〔1999〕1340 号”，投资价格指数按零计算，不计价差预备费。

（7）水土保持补偿费

依据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》（粤府[1995]95 号）进行计算。本工程征收水土保持补偿费用的面积为  $3.27\text{hm}^2$ ，征收标准按梅江区“从事房地产开发”收费标准  $1.5\text{元}/\text{m}^2$  计算，共计 4.9 万元。

**7.1.2.3 水土保持投资估算**

通过估算，本项目水土保持总投资为 187.99 万元，其中主体工程中具有水土保持功能投资为 119.05 万元，新增水土保持投资为 68.94 万元。新增水土保持工程总投资中工程措施费为 0.64 万元，监测措施费为 16.66 万元，临时措施费为 24.95 万元，独立费用为 16.45 万元，基本预备费 5.33 万元，水土保持补偿费 4.9 万元。

本项目水土保持工程投资概算详见表 7-1 至表 7-4。

表 7-1 水土保持工程总估算表 单位：万元

序号	工程费用或名称	工程措施费	植物措施费	设备费	临时措施费	独立费用	合 计
I	第一部分：工程措施	12.64					12.64
1	项目区主体已列	12.00					12.00
2	项目区方案新增	0.64					0.64
II	第二部分：植物措施		107.06				107.06
1	景观绿化、撒播草籽		107.06				107.06
III	第三部分：临时措施				24.95		24.95
IV	第四部分：水土保持监测费			16.66			16.66
V	第五部分：独立费用					16.45	16.45
1	建设管理费					2.89	2.89
2	水土保持监理费					2.91	2.91
3	科研勘察设计费					7.17	7.17
4	水土保持设施竣工验收技术评估费					3.48	3.48
	一至五部分合计	12.64	107.06	16.66	24.95	16.45	177.76
VI	基本预备费						5.33
VII	水土保持补偿费						4.90
VIII	项目总投资						187.99



表 7-2 主体已有水土保持工程投资

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	<b>第一部分 工程措施</b>				<b>12</b>
1	雨水排水管道	m	1019	30	3.06
2	土地整治	m <sup>2</sup>	4282	11.25	4.82
3	挡土墙	m	122	337.5	4.12
	<b>第二部分 植物措施</b>				<b>107.05</b>
1	景观绿化	m <sup>2</sup>	4282	250	107.05
合计					<b>119.05</b>

表 7-3 本方案新增水土保持工程估算表

表 10-2 分布工程估算表					
序号	工程名称	单位	数量	单价(元)	总投资(万元)
I	<b>第一部分：工程措施</b>				<b>0.64</b>
1	绿化覆土	m <sup>3</sup>	1285	4.96	0.64
II	<b>第二部分：临时措施</b>				<b>24.95</b>
i	<b>临时防护工程</b>				<b>22.57</b>
一	<b>主体工程区</b>				<b>22.57</b>
1	排水沟 1 型	m	637		5.05
	土方开挖	m <sup>3</sup> /m	0.32	26.73	0.54
	土方回填	m <sup>3</sup> /m	0.16	5.78	0.06
	M7.5 浆砌砖	m <sup>3</sup> /m	0.1	380.88	2.43
	M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup> /m	1.2	16.69	1.28
	C15 砼	m <sup>3</sup> /m	0.064	183.34	0.75
2	排水沟 2 型	m	743		7.33
	土方开挖	m <sup>3</sup> /m	0.44	26.73	0.87
	土方回填	m <sup>3</sup> /m	0.25	5.78	0.11

	M7.5 浆砌砖	m <sup>3</sup> /m	0.12	380.88	3.40
	M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup> /m	1.5	16.69	1.86
	C15 砼	m <sup>3</sup> /m	0.08	183.34	1.09
3	土质排水沟	m	637		0.24
	土方开挖	m <sup>3</sup> /m	0.14	26.73	0.24
4	土质集水坑	座	6		0.02
	土方开挖	m <sup>3</sup> /座	1.54	26.73	0.02
6	集水井	座	7		0.18
	土方开挖	m <sup>3</sup>	3.5	26.73	0.07
	M7.5 浆砌砖	m <sup>3</sup>	0.25	465.60	0.08
	M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	2.4	16.69	0.03
	C15 砼	m <sup>3</sup>	0.064	183.34	0.01
7	沉砂池	座	5		0.47
	土方开挖	m <sup>3</sup>	7.85	26.73	0.10
	M7.5 浆砌砖	m <sup>3</sup>	1.17	465.60	0.27
	M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	8.28	16.69	0.07
	C15 砼	m <sup>3</sup>	0.3	183.34	0.03
8	多级沉砂池	座	2		0.77
	土方开挖	m <sup>3</sup>	14.76	26.73	0.08
	M7.5 浆砌砖	m <sup>3</sup>	3.99	465.60	0.37
	M10 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	23.5	16.69	0.08
	C15 砼	m <sup>3</sup>	6.48	183.34	0.24
9	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	6000	4.63	2.78
10	沙袋拦挡	m <sup>3</sup>	220	260.25	5.73
ii	其他临时防护工程	%	2	1190500.00	2.38
III	第三部分：绿化措施				0.01
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.05	2451.70	0.01
合计					25.60

表 7-4 分年度投资表 单位：万元

序号	工程名称	总投资	2019	2020-2021	2022
I	<b>第一部分: 工程措施</b>	<b>12.64</b>			<b>12.64</b>
	土地整治	4.82			4.82
	雨水排水管道	3.06			3.06
	挡土墙	4.12			4.12
	绿化覆土	0.64			0.64
II	<b>第二部分: 植物措施</b>	<b>107.06</b>			<b>107.06</b>
一	栽植苗木、撒播草籽	107.06			107.06
III	<b>第三部分: 临时措施</b>	<b>24.95</b>	<b>14.06</b>	<b>8.51</b>	<b>2.38</b>
IV	<b>第四部分: 水土保持措施费</b>	<b>16.66</b>	<b>0.46</b>	<b>11.11</b>	<b>5.09</b>
V	<b>第五部分: 独立费用</b>	<b>16.45</b>	<b>7.33</b>	<b>3.87</b>	<b>5.25</b>
1	建设管理费	2.89	0.08	1.93	0.88
2	水土保持监理费	2.91	0.08	1.94	0.89
3	科研勘察设计费	7.17	7.17		
5	水土保持设施竣工验收技术评估费	3.48			3.48
	<b>一至五部分合计</b>	<b>177.76</b>	<b>21.85</b>	<b>23.49</b>	<b>132.42</b>
VI	基本预备费	5.33	1.33	4.00	
VII	静态总投资	183.09	23.19	27.49	132.42
VIII	水土保持补偿费	4.90	4.90		
IX	<b>工程总投资</b>	<b>187.99</b>	<b>28.09</b>	<b>27.49</b>	<b>132.42</b>

## 7.2 效益分析

效益分析主要指生态效益分析,包括水土保持方案实施后,水土流失影响的控制程度,水土资源保护、恢复和合理利用情况,生态环境保护、恢复和改善情况。说明水土流失治理面积、林草植被建设面积、可减少水土流失量、渣土挡护量、表土剥离及保护量。分析计算水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项防治指标达到情况。

根据《水土保持综合治理效益计算方法》的规定，水土保持措施的综合治理效益，包括调水保土效益、经济效益、社会效益和生态效益等四类。四者间的关系是：在调水保土效益（基础效益）的基础上，产生经济效益、社会效益和生态效益。

### 7.2.1 生态效益

水土保持方案实施后，可以有效地控制工程建设过程中的人为水土流失，对保持和改善项目区生态环境具有较好的作用。水土保持方案中本项目的水土保持综合防治措施将有效控制施工期和自然恢复期所产生的水土流失，具有良好的调水保土效益。

#### （1）水土流失治理度

水土流失治理度(%)=水土保持措施总面积(达标)÷建设区水土流失总面积×100%。  
(建设区水土流失总面积=项目建设区面积-永久建筑物占地面积-场地道路硬化面积-水面面积-建设区内未扰动的微度侵蚀面积)。

至设计水平年，本工程可能造成水土流失的面积为 3.43hm<sup>2</sup>，前述各项措施实施后，工程建设所带来的各水土流失区域均得到有效治理和改善。水土保持措施面积达 3.43hm<sup>2</sup>，水土流失治理度预期效果达到 100%。

#### （2）土壤流失控制比

项目所在地容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a，至方案设计水平年，随着所有水土保持措施的效益发挥，同时，项目区硬化面积较大，项目区土壤侵蚀模数下降到 500t/km<sup>2</sup>·a，土壤流失控制比为 1.0，达到 1.0 的防治目标。

#### （3）渣土防护率

渣土防护率(%)=采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量÷永久弃渣和临时堆土总量×100%。

工程建设及自然恢复期，场区四周布设了拦挡措施，裸露表面使用彩条布覆盖，因此水土的流失轻微，拦渣率可达到 99.5%，大于目标值 99%。

#### （4）表土保护率

表土防护率(%)=项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量÷可剥离表土总量×100%。

场地原始场地基本被早期堆存的建筑垃圾覆盖，地表土壤中杂质较多，土壤质地不达标，不满足后期绿化覆土要求，因此后期绿化覆土全部外购。因此表土防护率不计入指标。

#### （5）林草植被恢复率

林草植被恢复率(%)=林草植被面积÷可恢复林草植被面积(不含耕地或复耕面积)×100%。

项目区可恢复林草植被面积 0.43hm<sup>2</sup>，通过主体设计的景观绿化工程的实施，项目区绿化面积 0.43hm<sup>2</sup>，可恢复林草植被面积基本全部绿化，至方案设计水平年，林草植被恢复率达到 100%，可实现既定防治目标。

#### （6）林草覆盖率

林草覆盖率(%)=林草植被面积÷项目建设区面积×100%。

至方案设计水平年，本工程项目建设区 3.43hm<sup>2</sup>，项目建设区绿化面积 0.43hm<sup>2</sup>，临时占地覆绿面积 0.05hm<sup>2</sup>，总体林草覆盖率达 13.99%，未达到防治目标，方案建议主体增加屋顶绿化及场地绿化来提高项目区绿化面积。

表 7-5 水土流失防治效果分析表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	方案达到值	评估结果
水土流失总治理度(%)	98	水土保持措施面积	hm <sup>2</sup>	3.27	100	达标
		建设区水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	3.27		
土壤流失控制比	1	项目区容许土壤流失值	t/km <sup>2</sup> ·a	500	1	达标
		方案实施后土壤侵蚀强度	t/km <sup>2</sup> ·a	500		
渣土防护率(%)	99	采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	31.25	99.7	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	31.15		
表土防护率(%)	92	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0	/	/
		可剥离表土总量	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0		
林草	98	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.43	100	达标

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	方案达到值	评估结果
植被恢复率 (%)		可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.43		
林草覆盖率 (%)	25	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.48	13.99	未达标。方案建议主体增加屋顶绿化及场地绿化来提高项目区绿化面积。
		项目建设区总面积	hm <sup>2</sup>	3.43		

通过本方案实施，能有效地控制项目建设造成的水土流失及水土流失危害，达到保护生态环境、促进区域经济可持续发展。本方案实施后，该项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率等指标均可达到南方红壤区一级防治标准。

### 7.2.2 社会效益

本方案设计的水土保持综合治理措施，修复和重建项目区植被，恢复项目区地表植被的功能，可有效拦截地表径流和泥沙，减轻工程建设新增水土流失对周边地区的危害和影响，保障主体工程安全运行和周围群众生产生活及交通安全。同时项目区内绿化、美化措施的采用大大改善了项目区及其周边的景观。

### 7.2.3 生态效益

本期工程水土保持方案实施治理后，新增水土流失量将得到有效控制，水土流失防治责任范围内的生态环境将得到明显改善，采取土地整治、覆土绿化等措施，从景观角度出发，选取植物的立地条件、对原有工程中的水土保持措施进行了补充和调整，使建设项目区的生态环境得到明显的恢复和改善。具体表现为：

（1）通过各项水保措施的综合治理，项目区治理度明显提高，林草措施面积增大，林草覆盖率也相应提高，项目区的土壤侵蚀模数大幅度下降，土壤的理化性质得到改善，有机质含量显著增加，可提高土壤持水能力并改善植物生长条件。

（2）由于项目区林草覆盖率的提高，使区域的生态环境质量得到改善，生态安全有了保障，从而为实现人与自然的和谐发展奠定了基础。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

明确建设单位水土保持管理机构与人员、管理制度等。

为了方案的落实，必须建立健全领导协调组织，成立水土保持管理机构负责方案的实施。由建设单位组织实施的，建设单位要落实水土保持工程的施工单位、监理单位和监测单位等，要签署合同，明确责任，建立水土保持工程档案，制定各项规章制度。

### 8.2 后续设计

根据《中华人民共和国水土保持法》等规定，项目法人或建设单位须将水土保持工程纳入项目的招投标管理中，合同文件中应有明确的水土保持条款，并在设计、施工、监理、验收等各个环节逐一落实。同时，还应经常开展水土保持工作的检查，并接受水行政主管部门的监督管理。

项目水土保持方案经水行政主管部门批复后，方案确定的各项水土流失防治措施和估算投资均应在工程初步设计及施工图设计阶段纳入，并单独成章，同时对措施进行修改时要到省级水行政主管部门备案。建设单位应委托具有工程设计资质的单位完成水保工程的施工图设计，并根据施工图设计优化水保措施，落实批复方案确定的防治措施和投资。施工图设计文件审查时应邀原方案审批部门派人参加，并提出水土保持意见。注重积累并整理水土保持资料，特别是临时防护措施的影响资料和质量评定的原始资料。

### 8.3 水土保持监测

建设单位应按照水土保持方案提出的监测要求，自行或者委托具有水土保持监测能力的单位进行本工程的水土保持监测，切实把水土保持监测落到实处。

监测单位应按方案中的监测要求编制监测实施方案，制定详尽的水土保持监测细则，开展水土保持监测工作。在对施工过程中水土流失的产生部位及危害进行监测的同时，对本方案的实施过程及实施后水土流失量的变化和水土保持效果进行跟踪调查和监测，将出现的问题及时向业主汇报，并提出处理意见，将施工建设的水土流失危害降到最低，监测成果定期向水行政主管部门报告，最后监测单位还必须完成客观、翔实的水土保持监测专项报告，作为本水土保持方案分析评估和验收达标的重要依据。水土保持设施竣工验收时应提交监测专项报告及临时防护措施的影像资料。



## 8.4 水土保持监理

### 8.4.1 监理单位及要求

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可为有效防治水土流失提供质量保障，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

建设单位委托具有水土保持监理资质的单位承担本项目水土保持监理工作，监理人员必须取得水土保持监理工程师或监理资格培训结业证书，实行持证上岗。

在实施工程监理前，建设单位和监理单位必须签订水土保持方案建设监理合同，在合同中应包括监理单位对水土保持工程质量、造价、进度进行全面控制和管理的条款，监理单位应根据工作需要及时组织监理人员，成立监理机构，并根据水土保持行业的特点，及时编制监理规划和分项工程监理实施细则等规章性监理文件，按水土保持工程内容制定具体的工作程序。

在水土保持工程的实施和建设过程中，监理单位应对工程质量进行严格控制，督促建设单位按章作业，并对施工设备和材料等及时检查，以确保满足工程质量要求，在分部、分项工程结束之后，及时进行单元工程质量检验，确认合格后方可进行下面工程，同时对施工进度进行控制和调整，协助业主进行合同费用的控制、调整及支付管理等。

### 8.4.2 监理任务

根据水土保持法律法规的有关规定，本项目水土保持监理应以审批的水土保持方案报告书作为监理依据，重点监理施工期间所采取的水土保持措施的实施情况及承包商执行水土保持相关要求的情况。

（1）根据有关法律、法规及工程承包合同中的水土保持要求，对工程项目承包商的水土保持工作进行抽查、监督，对水土保持方案报告书提出的所有水土保持项目及相关的水土保持施工技术要求进行现场督查，可采取检查、旁站和指令文件等监理方式。监理各项水土保持措施的施工活动是否与主体工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收等，并提出要求限期完成有关的水土保持工作。

（2）对工程承包商的水土保持季报、年报进行审查，提出审查、修改意见。

（3）依据有关法律法规及工程承包合同，协助工程建设单位环境管理部门处理各种水土保持纠纷事件。

（4）编制水土保持监理工作报告（季报、年报），报送工程建设单位管理部门，作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告。工作

报告主要对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的途径，以及水土保持监理工作的计划安排和工作重点。

（5）定期向当地水行政主管部门汇报工程建设中的水土保持情况，呈报水土保持工作报告及水土保持监理成果，接受水行政主管部门的监督检查。

（6）在水土保持工程的建设与监理过程中应随施工进展，及时、全面、准确地采集工程信息，做到信息记录的写实与量化，并及时进行整理、存档工作。监理月报、年报应报当地水行政主管部门备案。

## 8.5 水土保持施工

工程建设过程中，施工单位要严格按照招标文件和水土保持方案要求，在文明施工的同时，做好水土保持工作，对施工单位违反水土保持法的，水土保持监理人员和水土保持监督部门有权令其改正，不听劝阻的，有权令其停工。

建设单位的施工管理应做到：

①应加强对施工单位的施工管理，力求做到施工期严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动；

②应设立保护地表及植被的警示牌，施工过程中应注重保护表土与植被；

③注意施工及生活用火安全，防止火灾烧毁地表植被；

④对泄洪防洪设施进行经常性检查维护，保证其泄洪排水通畅；

⑤对建成的水土保持工程应有明确的管理维护要求。

## 8.6 水土保持设施验收

（1）水行政主管部门有权对本工程水土保持措施的落实情况、水土保持监理、水土保持监测等各项水土保持工作进行监督、检查和管理，建设单位和施工单位有义务配合和接受水行政主管部门的监督和检查。

（2）主体工程投入运行前必须验收水土保持设施，验收内容、程序等按《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）执行。

（3）水土保持工程验收后，由项目法人负责对项目永久占地范围内水土保持设施进行后续管理与维护，运行管理维修费用从运行费用中列支。

## 9 附件、附表和附图

### 9.1 附件

附件 1：水土保持方案编制委托书

附件 2：弃土协议

附件 3：营业执照

附件 4：用地规划条件

附件 5：广东省梅州市发展和改革局文件

附图 6：用地规划红线图

附图 7：规划许可证

附件 8：专家评审意见

附件 1

水土保持方案编制委托书

广东新金穗环保有限公司：

现委托贵单位编制《嘉应歌剧院文化综合体二期( 东山新天地 )水土保持方案报告书》，希望贵单位收到委托后，尽快安排相关技术人员进行现场查勘、收集资料，研究分析等工作，请在规定时间内，按相关规定编制完成《嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）水土保持方案报告书》。

梅州嘉应新天地有限公司

2019 年 11 月 10 日

附件 2：弃土协议

## 弃土协议

甲方：广东中源鼎置投资有限公司

乙方：梅州市粤强环保建材有限公司

经甲乙双方友好协议，本着互利互惠、互相协作、保护环境的原则，现就乙方接纳甲方投资新建的嘉应歌剧院文化综合体东山新天地土石方建设工程弃土事宜特制定以下协议，甲乙双方须互相遵守：

一、甲方拟投资新建的项目位于梅州市梅江区学子大道以东，乙方同意接受甲方投资嘉应歌剧院文化综合体东山新天地土石方工程生产运行期间产生的弃土，由乙方负责将生产运行期间的多余的弃土运至梅州市粤强环保建材有限公司砖厂用于制作砖块。

二、甲方责任：负责让乙方运输土方至指定地点，做好运输车辆防洒落及道路卫生清扫等工作。

三、乙方责任：按水土保持方案要求落实水土保持防护措施，自行负责该区水土保持责任。

四、本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份，自双方签字盖章后生效。



附件 3：营业执照

	
<h1>营 业 执 照</h1>	
(副 本) (副本号:1-1)	
统一社会信用代码91441400053799311T	
名 称	梅州嘉应新天地有限公司
类 型	有限责任公司(法人独资)
住 所	梅州市梅江区龙安路志昌大厦1-3号
法定代表人	曾媛
注 册 资 本	人民币叁亿元
成 立 日 期	2012年09月26日
营 业 期 限	长期
经 营 范 围	文化产业项目投资及管理；房地产开发及经营；医疗机构投资；健康产业项目投资；养老产业投资；特色小镇项目投资；资产投资；商务服务；企业项目管理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）
	登记机关  2018 年 10 月 26 日

企业信用信息公示系统网址: <http://gsxt.gdgs.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制



附件 4：用地规划条件

梅州嘉应新天地有限公司东山教育基地秀兰大桥北  
用地规划条件

一、用地位置：秀兰大桥以北、艺术学校以南(详见附图：2012-020)。

二、用地总面积：64365 平方米；

三、用地性质：商业服务业设施用地；

四、土地强度：

1、建筑控制高度：不高于黄海高程 132 米（最终以民航部门核定高程为准，含屋顶楼梯间、电梯井、装饰构架等屋顶突出物）；

2、建筑密度：不大于 65.0%；

3、容积率：不大于 2.5；

4、绿地率：不小于 25.0%；

5、停车位：每百平方米建筑不少于 1 个泊位。

五、建筑设计要求：

1、该用地内需配建特大型歌剧院（按《剧场建筑设计规范(JGJ57-2000)》一座，其余配套设施按国家相关规范设置；

2、建筑后退用地北规划 24 米道路、用地西学海路、用地东学子大道道路红线不小于 20.0 米；

3、附图斜线部分从秀兰大桥引桥段往北 50 米为防护绿地，从秀兰大桥引桥段往北 20 米外用地可结合绿化建设室外停车场（详见附图）；

4、交通出入口方位：秀兰大桥引桥段不得设置出入口；用地东侧、西侧可设置机动车出入口，出入口位置与道路交叉口的距离，自道路红线交叉点量起不应小于 70 米，临接的城市道路可通行宽度不应小于剧场安全出口宽度的总和，且出入口宽度不得小于 15 米。

5、建筑间距应符合国家相关标准，并符合日照、采光、通风、消防、防灾、管线埋设和视觉卫生等方面的要求；

6、地下建筑退让用地红线的距离需满足管线要求及技术要求，且不小于 5.0 米；

7、歌剧院主要入口前应按不小于 0.20m<sup>2</sup>/座留出集散空地，室外疏散及集散广场不得兼作停车场。

六、管线接口：用地内电信及供水管线、电力及管道天然气管线由周边市政道路接入。

七、城市设计要求：充分结合用地背山面水的地形特点，注重生态及与东山教育基地整体环境协调，体现“山”“水”“城”相融共生的整体空间格局，设计必须具有可操作性。同时，应与所处的人工环境和自然环境相协调。

八、市政要求：落实各项市政配套设施。

九、其它：1、规划方案须经梅州市城乡规划委员会审议；

2、规划方案须附含表达规划意图的建筑设计效果图及鸟瞰图；

3、本项目建设在满足上述规划条件要求外，还须符合国家、省、市有关法律、法规、标准和规范等要求。

十、遵守事项

1、本规划条件作为建设单位进行规划（建筑）设计必备条件，未经原批准机关同意，不得改变本条件规定的各项要求和指标。如需调整，必须重新向原批准机关申报调整规划条件。

2、本条件所列规划条件是我局审批规划设计方案的依据。

3、持本条件委托具有符合承担本工程规划设计资格及业务范围的设计单位进行规划方案编制，规划编制除符合上述要求外，应满足现行的国家相关规定。

4、规划编制过程中涉及水务、人防、市政、园林、供电等问题，应征求有关主管部门意见。

5、规划编制完成后，按要求报送有关文件和图纸，申报审批规划设计。

6、本条件与规划建设用地红线图共同使用，图文一体方为有效文件。

7、本条件自发出之日起，有效期为十二个月，逾期自行作废。



附件 5：广东省梅州市发展和改革局文件

## 广东省梅州市发展和改革局

---

梅市发改审函〔2013〕10 号

### 梅州市发展和改革局关于嘉应歌剧院 文化综合体项目核准的批复

梅州嘉应新天地有限公司：

报来《关于嘉应歌剧院文化综合体项目立项的请示》等有关材料收悉，经研究，现对项目核准事项批复如下：

一、为加快梅州文化建设发展的步伐，丰富人民群众的文化生活，打造梅州标志性建筑物，同意嘉应歌剧院文化综合体项目建设。

二、项目建设地点：梅州城区秀兰大桥以北、艺术学校以南。

三、项目建设内容与规模：该项目占地面积 64365 平方米，总建筑面积 22.2 万平方米，其中：嘉应歌剧院项目建设面积 3 万平方米、地下停车库建筑面积 6 万平方米、其他项目建设面积 13.2 万平方米。建设内容：大剧场 2000 座、音乐厅 / 多功能厅 500 座、文化休闲中心、接待培训中心、文化传媒中心、商务服务中心和地下停车库等相关配套设施。

四、工程项目估算总投资 16.81 亿元，其中：工程费用 13.74 亿元，工程其他费用 2.27 亿元，预备费 0.8 亿元。建设资金由企业自筹。

五、本项目属有限责任公司投资项目，但涉及公共利益、公



共安全，根据《梅州市工程建设项目招标投标管理办法》第八、第九条、第十条规定，核准该项目的勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、主要设备和重要材料等委托有资质的招标代理机构实行邀请招标。

六、如需对本项目批复文件所规定的投资规模、建设地点等有关内容进行调整，请及时以书面形式向我局报告，并按照有关规定办理。

七、本核准文件有效期限为2年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的，应在核准文件有效期届满30日前向我局申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

八、接文后，请按照住建、安监等部门的要求做好相关工作，确保项目建设质量和生产安全，促使项目早日建成，发挥效益。

此复

附件：嘉应歌剧院文化综合体项目招投标核准意见表



公开方式：主动公开

抄送：市住房城乡建设局、监察局，有关银行。



附件 7：规划许可证

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 2012-020 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关

梅州市城乡规划局

日期

2012年12月29日

用地规划专用章

用地单位

梅州嘉应新天地有限公司

用地项目名称

嘉应歌剧院文化综合体

用地位置

秀兰大桥以北、艺术学校以南

用地性质

商业服务业设施用地

用地面积

64365 平方米

建设规模

/ / /

附图及附件名称

梅州嘉应新天地有限公司东山教育基地秀兰大桥北用地规划红线图

图号

2012-020 号

附件

梅州嘉应新天地有限公司东山教育基地秀兰大桥北用地规划条件

遵守事项

一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。

二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。

三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。

四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

五、本证及所附附件自核发之日起，有效期为一年，逾期未使用，本证自行失效。

注：本证与审定图纸一并使用，如无图纸，本证无效。



## **嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地） 水土保持方案报告书（送审稿）专家评审意见**

2020年01月04日，梅州嘉应新天地有限公司在会议室主持召开了《嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称报告书）技术评审会，参加会议的有方案编制单位广东新金穗环保有限公司等单位的代表和特邀专家共8人，会议成立了专家组，名单附后。

与会代表和专家踏勘了现场，听取了建设单位关于项目情况的介绍，方案编制单位就报告书编制内容进行了汇报。经讨论，提出评审意见如下：

一、本项目位于梅州市梅江区秀兰大桥以北，东临学子大道，西临学海路，南临嘉应歌剧院，北面为梅州市艺术学校。项目已于2019年11月开工，计划2022年11月竣工，总工期37个月。

本项目由4栋高层建筑、三层裙楼及2层地下室组成。用地红线面积32658.7 m<sup>2</sup>，总建筑面积168501.35m<sup>2</sup>，其中计容建筑面积为132255.92m<sup>2</sup>，容积率4.05，绿地率13.11%。

项目区总挖方量约31.25万 m<sup>3</sup>；总填方量1.79万 m<sup>3</sup>，总借方1.69万 m<sup>3</sup>（外购）；弃方31.15万 m<sup>3</sup>运至梅州市粤强环保建材有限公司砖厂用于制砖。

项目区属亚热带季风气候，受东南季风影响明显，夏长冬短，光照充足，雨季长，雨量充沛，多年平均气温21.2℃。年平均降雨量为1472.9mm，4~9月为雨季。

项目用地内均为商业服务业设施用地。土壤主要为赤红壤。

根据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（办水保[2013]188号）和《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》，项目区属于国家级水土流失重点治理区。水土流失主要由降雨引起，自然水土流失形式以面蚀、沟蚀为主，平均侵蚀模数为 $500t/km^2 \cdot a$ ，属轻度侵蚀。

二、综合说明内容较完善，建议在综合说明中完善项目及项目区概况等内容介绍，完善特性表。

三、项目概况介绍基本清楚。建议：复核、完善土石方平衡分析。

四、主体工程水土保持分析与评价基本合理。建议：

1、完善主体工程施工组织、施工工艺评价和工程建设对水土流失的影响分析；

2、复核主体工程设计中具有水土保持功能的工程量及投资，并补充本方案新增水土保持措施工程量。

五、水土流失预测内容较全面，预测方法基本可行。建议：复核预测时段和侵蚀模数，复核损坏水土保持设施面积和水土流失量。

六、水土流失防治分区基本合理，水土流失防治目标和措施布设基本合理。建议：

1、复核防治目标值、水土流失防治措施总体布局及体系框图、分区防治措施；

2、复核项目周边拦挡措施设计、植物措施树种选择；


3、复核新增水土保持措施工程量。

七、水土保持监测内容较全面，监测方法基本可行，建议优化监测点布设、监测时段。

八、水土保持投资概算编制原则、依据和方法基本正确，建议复核材料单价、人工单价、工程单价、独立费用、水土保持总投资，完善六项指标计算分析。

九、修改完善有关附件、图件。

综上所述，本方案基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的要求，同意通过评审，经修改、完善后可上报。

专家组组长： 

二〇二零年一月四日

评审会议专家签名表

会议名称	《梅州嘉应歌剧院文化综合体水土保持方案报告书》（送审稿）评审会			
地点	梅州嘉应新天地有限公司会议室		时间	2020年1月4日
序号	姓名	单位	职务/职称	联系电话
1	张喜亮	梅州市水文地质队	主任	1823885052
2	张仕杰	五华县水土保持站	高工	13502353890
3	何钦乾	梅县区村镇供水服务中心	工程师	1825041130
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

会议签到表

会议名称	《梅州嘉应歌剧院文化综合体水土保持方案报告书》（送审稿）评审会			
地点	梅州嘉应新天地有限公司会议室		时间	2020年1月4日
序号	姓名	单位	职务/职称	联系电话
1	李慕亮	梅州市地质环境院设计所	主任	13823835052
2	张江太	五华县水土保持站	高工	13502353870
3	何钦尧	梅县区村镇供水服务中心	工程师	18219041130
4	李海东	东山新天地	开发部	1831855525
5	钟彩叶	东山新天地	开发部	13723654829
6	张剑	广东新金穗环保科技有限公司		13803718666
7	郭鹏	东山新天地公司	设计部	
8	陈捷	广东新金穗环保科技有限公司		18312853326
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				



## 嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地）水土保持方案报告书

## 修改情况表

专家意见	修改说明	修改情况
一、综合说明内容较完善，建议在综合说明中完善项目及项目区概况等内容介绍，完善特性表。	文本 P1、P14	已完善
二、项目概况介绍基本清楚。建议：复核、完善土石方平衡分析。	文本 P21~22	已复核
三、完善主体工程施工组织、施工工艺评价和工程建设与生产对水土流失的影响分析；复核主体工程设计中具有水土保持功能的工程量及投资，并补充本方案新增水土保持措施工程量。	文本 P18~21、P32、P55	已完善
四、水土流失预测内容较全面，预测方法基本可行。建议：复核预测时段和侵蚀模数，复核损坏水土保持设施面积和水土流失量。	文本 P41	已复核
五、复核防治目标值、水土流失防治措施总体布局及体系框图、分区防治措施；复核项目周边拦挡措施设计、植物措施树种选择；复核新增水土保持措施工程量。	文本 P46、P51~53、P55	已复核
六、水土保持监测内容较全面，监测方法基本可行，建议优化监测点布设、监测时段。	文本 P59~63	已优化
七、水土保持投资概算编制原则、依据和方法基本正确，建议复核材料单价、人工单价、工程单价、独立费用、水土保持总投资，完善六项指标计算分析。	文本 P66~68、P73~75	已完善
八、修改并完善有关图件	见图纸	已完善
<p style="text-align: right;">编制单位（盖章）：广东新金穗环保有限公司 年 月 日</p>		

## 9.2 附表

# 嘉应歌剧院文化综合体二期（东山新天地） 水土保持方案报告书投资估算附表

广东新金穗环保有限公司

2020 年 01 月

## 目 录

- 附表 1: 材料价格表
- 附表 2: 费率取费标准一览表
- 附表 3: 水泥砂浆材料单价计算表
- 附表 4: 施工机械台班费汇总表
- 附表 5: 单价汇总表
- 附表 6: 工程单价表

附表 1 材料价格表

编号	名称	单位	单价（元）	备注
1	汽油	kg	8.55	含运杂费、采购及保管费
2	柴油	kg	8.15	含运杂费、采购及保管费
3	水泥	t	483	含运杂费、采购及保管费
4	砂	m <sup>3</sup>	65	含运杂费、采购及保管费
5	块石	m <sup>3</sup>	70	含运杂费、采购及保管费
6	水	m <sup>3</sup>	0.7	施工现场价格
7	电	k·wh	1.0	当地价格
8	彩条布	m <sup>2</sup>	4.63	含运杂费、采购及保管费
9	农家土杂肥	m <sup>3</sup>	70	含运杂费、采购及保管费
10	草籽	kg	45	含运杂费、采购及保管费

附表 2 费率取费标准一览表

序号	项目名称	取费基数及计算式	费率
一	直接费	（直接费+措施费）	
（一）	基本直接费	（人工费+材料费+机械费）	
（二）	其它直接费	直接费 × 费率	5%、5.7%
二	间接费	直接工程费 × 费率	9.5%、8.5%
三	企业利润	（直接工程费+间接费）× 费率	7%
四	税金	（直接工程费+间接费+企业利润）× 费率	10%

附表 3 水泥砂浆材料单价计算表

砂浆类别	砂浆强度等级	42.5 水泥 (kg)	单价 (元)	砂 (m <sup>3</sup> )	单价 (元)	水 (m <sup>3</sup> )	单价 (元)	单价 (元)
砌筑砂浆	M7.5	224.46	0.48	1.11	65.00	0.157	0.70	180.67
接缝砂浆	M10	349.16	0.48	1.08	65.00	0.27	0.70	239.03

附表 4 施工机械台班费汇总表

定额 编号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧 费	修理及替 换设备费	安拆 费	人工 费	动力燃料费
1017	推土机 74kw	858.85	104.1 4	134.51	6.45	181.8 0	431.95
1016	推土机 59kw	725.65	85.44	110.81	5.3	181.8 0	342.30
3009	自卸汽车 5t	513.26	56.57	31.64		90.90	334.15
3031	胶轮车	4.75	1.27	3.48			
1023	拖拉机 37w	330.92	15.87	19.44	0.96	90.90	203.75
2001	混凝土搅拌机 0.25m <sup>3</sup>	134.91	6.7	12.6	3.21	90.9	21.5
1040	蛙式夯实机 功率 2.8kw	201.19	0.93	5.96		181.8	12.5

附表 5 单价汇总表

序号	项目名称	单位	单价(元)
1	人工挖排水沟及沉砂池 (III)	100m <sup>3</sup>	2672.66
2	M10 水泥砂浆抹面 (2cm)	100m <sup>2</sup>	1668.87
3	M7.5 水泥砂浆抹面 (2cm)	100m <sup>2</sup>	38087.61
4	砌砖	100m <sup>3</sup>	465.60
5	人工土方回填	100m <sup>3</sup>	577.67
6	全面整地	100m <sup>2</sup>	137.10
7	人工撒播草籽 (覆土)	1hm <sup>2</sup>	2122.76
8	编织袋装沙填筑	100m <sup>3</sup>	26024.53
9	编织袋装沙拆除	100m <sup>3</sup>	2167.43
10	彩条布覆盖	100m <sup>2</sup>	4.63

**附表 6 工程单价表**  
**人工挖排水沟及沉砂池(Ⅲ) 单价计算表**

定额编号：〔 01007 〕		人工挖排水沟、沉砂池		定额单位：	100m <sup>3</sup> 自然方
工作内容：挂线、使用镐锹开挖。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				2152.36
（一）	直接费				2005.93
1	人工费				1947.50
	人工	工时	205	9.50	1947.50
2	材料费				58.43
	零星材料费	%	3	1947.50	58.43
（二）	其他直接费	%	2.3	2005.93	46.14
（三）	现场经费	%	5	2005.93	100.30
二	间接费	%	5.5	2152.36	118.38
三	企业利润	%	7	2270.74	158.95
四	税金	%	10	2429.69	242.97
	扩大 10%	%	0.00	2672.66	0.00
合计					2672.66
	采用值	元/m <sup>3</sup>			26.73

**附表 7 表土回填单价计算表**

定额编号：	01186	表土回填		定额单位：	100m <sup>3</sup>
工作内容：铲装、运送、卸除、空回、转向 运距 100m					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
序号	工程名称	单位	数量	单价	合价
一	直接工程费				362.91
(一)	直接费				338.22
1	人工费	工时	8.00	9.50	76.00
2	零星材料费	%	11.00	304.70	33.52
3	机械台时				228.70

	9~12m <sup>3</sup> 自行式铲运车	m <sup>3</sup>	1.06	204.62	216.90
	推土机 59kw	m <sup>3</sup>	0.11	107.32	11.81
(二)	其它直接费	%	2.3	338.22	7.78
(三)	现场经费	%	5	338.22	16.91
二	间接费	%	5.5	362.91	19.96
三	企业利润	%	7	382.87	26.80
四	税金	%	10	409.67	40.97
	扩大 10%	%	10.00	450.64	45.06
	合计				495.70
	采用值	元/m <sup>3</sup>			4.96

附表 8 编制沙袋填筑单价计算表

定额编号:	03053	装沙袋填筑		定额单位:	100m <sup>3</sup>
施工方法：推土、运送、收集。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				21179.02
(一)	直接费				19738.13
1	人工费	工时	1162.00	9.50	11039.00
2	材料费				8699.13
	土袋	个	3300.00	2.61	8613.00
	其他材料费	%	1.00	8613.00	86.13
(二)	其它直接费	%	2.3	19738.13	453.98
(三)	现场经费	%	5	19738.13	986.91
二	间接费	%	4.4	21179.02	931.88
三	企业利润	%	7	22110.90	1547.76
四	税金	%	10	23658.66	2365.87
	扩大 10%	%	0.00	26024.53	0.00
	合计				26024.53
	采用值	元/m <sup>3</sup>			260.25

附表9 彩条布单价计算表

定额编号:	03003	彩条布	定额单位:	100m <sup>2</sup>	
工作内容: 场内运输、铺设、接缝					
序号	工程名称	单位	数量	单价	合价
一	直接工程费				376.93
(一)	直接费				351.29
1	人工	工时	16.00	9.50	152.00
2	材料				199.29
	苫布	m <sup>2</sup>	107.00	1.83	195.38
	其他材料费	%	2.00	195.38	3.91
(二)	其它直接费	%	2.3	351.29	8.08
(三)	现场经费	%	5	351.29	17.56
二	间接费	%	4.4	376.93	16.58
三	企业利润	%	7	393.51	27.55
四	税金	%	10	421.0596	42.11
	扩大 10%	%	0.00	463.17	0.00
	合计				463.17
	采用值	元/m <sup>2</sup>			4.63

附表10 M10 水泥砂浆抹面（2cm）单价计算表

定额编号:	03028	M10 砂浆抹面工程	定额单位:	100m <sup>3</sup>	
施工方法：选石、修石、冲洗、拌浆、砌筑、勾缝。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				1343.98
(一)	直接费				1252.54
1	人工费	工时	85.80	9.50	815.10
2	材料费				419.86
	M10 砂浆	m <sup>3</sup>	2.30	168.46	387.46
	其他材料费	%	8.00	405.04	32.40
3	机械使用费				17.58



	砂浆搅拌机	台时	0.41	30.62	12.55
	胶轮架子车	台时	5.59	0.90	5.03
	其他机械费	%	1.00	17.58	0.18
(二)	其它直接费	%	2.3	1252.54	28.81
(三)	现场经费	%	5	1252.54	62.63
二	间接费	%	5.5	1343.98	73.92
三	企业利润	%	7	1417.90	99.25
四	税金	%	10	1517.15	151.72
	扩大10%	%	0.00	1668.87	0.00
	合计				1668.87
	采用值	元/m <sup>3</sup>			16.69

### 9.3 附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区周边水系图

附图 3：广东省水土流失重点防治区划分图

附图 4：项目区土壤侵蚀图

附图 5：项目总平面图

附图 6：水土流失防治责任范围

附图 7：施工期水土保持措施及监测点位布置图

附图 8：永久水土保持措施及监测点位布置图

附图 9：排水沟及沉砂池大样图

附图 10：多级沉砂池及集水井大样图