

类别：扩建建设类

编号：

# 水土保持方案报告表

项目名称： 大埔县三河镇五丰大桥至灰场道路改造工程

送审单位(个人)： 大埔县三河镇人民政府

法定代表人： 蔡振霆

地 址： 梅州市大埔县三河镇委(中山大桥南)

联 系 人： 蔡振霆

电 话： 13750521123

送 审 时 间： 二〇二二年六月

建设单位：大埔县三河镇人民政府

编制单位：广东水土工程咨询有限公司

## 大埔县三河镇五丰大桥至灰场道路改造工程

### 水土保持方案报告表专家意见

姓名	杨泽华	工作单位	梅州市水利水电勘测设计院
职称	高级工程师	电话号码	13502375580
专家库在库编号	194		
<p>一、项目位于本项目位于广东省梅州市广东省梅州市大埔县三河镇五丰大桥至灰场。项目起点桩号 K0-20.9(东经 116° 35' 56.48" , 北纬 24° 23' 53.16" ) , 终点桩号 K0+765 (东经 116° 36' 16.98" , 北纬 24° 23' 35.32" ) , 路线长约为 780m。 , 属于改扩建生产类项目。该项目建设单位为大埔县三河镇人民政府, 方案编制单位为广东水土工程咨询有限公司。建设单位组织编报水土保持方案, 满足水土保持法律法规的规定和要求, 对防治工程建设造成水土流失具有积极意义。</p> <p>本项目总占地面积 1.15hm<sup>2</sup>, 其中永久占地 1.07hm<sup>2</sup>, 临时占地 0.08hm<sup>2</sup>。项目建设内容为拆除原有道路, 对五丰大桥至灰场道路进行提升改造总长为 780m, 宽 7m, 总面积为 6545m<sup>2</sup>及挡土墙建设、路灯安装等附属工程。经主体设计土石方平衡分析, 建设期间本项目本项目建设期土石方开挖总量 0.75 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 0.05 万 m<sup>3</sup>), 回填土石方总量 0.75 万 m<sup>3</sup> (含绿化覆土 0.05 万 m<sup>3</sup>)。本项目无弃方产生。项目建设不需外借表土; 本项目总投资 935.02 万元, 土建投资 794.78 万元, 项目资金来源为自筹资金。本项目计划于 2022 年 10 月开工, 计划于 2022 年 12 月完工, 工期为 3 个月; 工程不涉及拆迁安置和专项设施迁建工程。</p> <p>项目区地处丘陵地貌, 本路线场区地震基本烈度为 VI 度, 地震动峰值加速度系数为 0.10g, 设计特征周期值 T<sub>g</sub>=0.4s。拟建项目的构造物需进行简易设防。项目区属亚热带季风气候, 受东南季风影响明显, 且处于低纬度地区, 太阳辐射强, 冬短夏长, 日照充足, 温和潮湿。据大埔县湖寮气象站资料, 多年平均气温 21.2℃, 1 月份平均气温 8.1~15.1℃, 7 月份平均气温 27.0~29.6℃, 极端最高气温 39.8℃ (1992 年 7 月 31 日), 极端最低气温-4.2℃ (1997 年 1 月 17 日), 冬季有霜降。年平均降雨量 1414.4mm; 根据《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(广东省水利厅, 2015 年 10 月 13 日)</p>			

及《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007),项目所在的大浦县属于国家级水土流失重点治理区,为南方红壤区土区,水土流失以水力侵蚀为主,平均土壤侵蚀模数在 $500t/km^2 \cdot a$ 左右,土壤侵蚀强度表现为轻度,土壤容许流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ 。

## 二、项目概况

(一)项目基本情况、项目组成、工程布置、施工组织及工艺等介绍较为清楚、全面、合理。

(二)工程占地、土石方平衡内容介绍基本清楚、准确。

(三)项目区自然概况介绍清楚、全面。

## 三、项目水土保持评价

(一)本项目符合国家产业政策与地方规划,主体工程选址水土的保持分析评价较全面,工程建设不存在重大水土保持制约性因素,工程选址合理。

(二)工程建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工工艺及方法的水土保持分析与评价较为全面、合理。

(三)工程区土石方平衡,场内调配综合利用基本符合水土保持法和水土保持相关技术标准、规范的规定。

(四)主体工程中具有水土保持功能措施的界定基本合理。

## 四、水土流失分析和预测

水土流失分析和预测内容全面,方法可行,结果基本可信。项目施工过程中水土流失防治责任范围为 $1.15hm^2$ 。经预测,项目建设造成水土流失量约 $52.52t$ 左右,经分析,施工期是项目建设过程中产生水土流失最严重的时期。

## 五、水土保持措施

本工程水土流失防治执行南方红壤区建设类项目水土流失防治标准符合技术标准要求及工程区实际。本方案设计水平年的防治目标为:水土流失总治理度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%,防治目标值满足GB50434-2018要求且符合实际。

## 六、水土保持投资及效益

根据业主提供资料,经分析计算本项目水土保持总投资74.737万元,包括主体已列水土保持工程投资64.24万元,工程措施51.24万元、植物措施13.00

万元。方案新增投资中工程措施费 1.17 万元、植物措施 0.01 万元、临时措施费 3.28 万元，独立费用 4.88 万元（其中建设管理费 0.88 万元、水土保持报告表编制费 2.5 万元、水土保持设施验收报告编制费 1.5 万元）、基本预备费 0.467 万元和水土保持补偿费 0.69 万元；该项目的水土保持效益分析内容全面，结论合理可信。水土保持措施实施后，治理水土流失面积 1.15hm<sup>2</sup>，绿化面积为 0.33hm<sup>2</sup>，各项水土流失防治指标均达到方案设定的防治目标值，项目建设区水土流失可基本得到有效治理和控制，生态环境得到恢复或改善。

#### 七、水土保持管理

方案提出的组织管理、后续设计、水土保持监理、监测、施工及设施验收要求明确，基本满足相关规定要求。

#### 八、其他

报告表附表、附图及附件基本齐全，设计图纸基本规范。

综上所述，审查专家认为《报告表》的水土流失防治责任范围、防治目标界定清楚；土石方平衡准确，水土流失预测方法可行，结论可信；防治分区及防治措施总体布局合理；该《报告表》基本满足《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标准》（GB/T50434-2018）等相关技术标准、规范的规定要求，可上报审批。

专家：

2022 年 6 月 1 日

# 目录

<b>1 水土保持方案报告表</b> .....	<b>1</b>
<b>2 项目概况</b> .....	<b>3</b>
2.1 项目建设背景及必要性 .....	3
2.2 地理位置 .....	3
2.3 项目主要特性表 .....	3
2.4 施工组织 .....	9
2.5 工程占地情况 .....	11
2.6 土石方平衡分析 .....	12
2.7 自然概况 .....	15
<b>3 项目水土保持评价</b> .....	<b>19</b>
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	19
3.2 项目建设与相关规划的符合性 .....	19
3.3 工程占地类型、面积和占地性质的分析与评价 .....	23
3.4 主体工程土石方平衡、弃土（渣）的分析和评价 .....	24
3.5 主体工程具有水土保持功能的措施分析与评价 .....	24
<b>4 水土流失分析与预测</b> .....	<b>26</b>
4.1 水土流失现状 .....	26
4.2 土壤流失量分析与预测 .....	错误！未定义书签。
4.3 土壤流失危害分析 .....	错误！未定义书签。
4.4 指导性意见 .....	错误！未定义书签。

<b>5</b>	<b>水土保持措施</b>	<b>35</b>
5.1	防治区划分	35
5.2	防治目标	35
5.3	措施总体布局	36
5.4	水土保持措施设计	37
5.5	水土保持工程量及进度	39
<b>6</b>	<b>水土保持监测</b>	<b>41</b>
<b>7</b>	<b>水土保持投资估算及效益分析</b>	<b>42</b>
7.1	投资估算编制依据	42
7.2	水土保持投资估算	45
7.3	水土保持效益分析	47
<b>8</b>	<b>水土保持管理</b>	<b>50</b>
8.1	组织管理	50
8.2	后续设计	50
8.3	水土保持监测	50
8.4	水土保持监理	51
8.5	水土保持施工	51
8.6	水土保持设施验收	52

## 附件：

- 1、委托书
- 2、项目初设批复
- 3、项目用地及选址意见

## 附图：

- 1、项目地理位置图（附图 1）
- 2、项目区水系图（附图 2）
- 3、土地利用现状图（附图 3）
- 4、项目区土壤侵蚀强度分布图（附图 4）
- 5、防治责任范围图（附图 5）
- 6、项目总平面布置图（附图 6）
- 7、道路横断面图（附图 7）
- 8、施工期水土保持措施图（附图 8）
- 9、永久水土保持措施图（附图 9）
- 10、措施典型设计图（附图 10-1~10-5）





项目现状图



项目现状图



项目区地理位置图

# 大埔县三河镇五丰大桥至灰场道路改造工程

## 1 水土保持方案报告表

项目概况	位置	本项目位于广东省梅州市大埔县三河镇委(中山大桥南)，项目起点桩号 K0-20.9 (东经 116° 35' 56.48"，北纬 24° 23' 53.16")，终点位于高陂镇古竹村桩号 K0+765 (东经 116° 36' 16.98"，北纬 24° 23' 35.32")。			
	建设内容	项目建设内容为拆除原有道路，对五丰大桥至灰场道路进行提升改造总长为 780m，宽 7m，总面积为 6545m <sup>2</sup> 及挡土墙建设、路灯安装等附属工程。			
	建设性质	改扩建	总投资 (万元)	935.02	
	土建投资 (万元)	794.78	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	永久: 1.07 临时: 0.08	
	动工时间	2022 年 10 月		完工时间	2022 年 12 月
	土石方量 (万 m <sup>3</sup> )	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		0.75	0.75	/	/
	取土 (石、砂) 场	/			
弃土 (石、砂) 场	/				
项目区概况	涉及重点防治区情况	国家级水土流失重点治理区	地貌类型	微丘地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	500	容许土壤流失量 (t/km <sup>2</sup> ·a)	500	
项目选址(线)水土保持评价		<p>本项目位于梅州市，项目选址不可避免的位于国家级水土流失重点治理区，南方红壤区建设类项目水土流失防治标准，并适当提高防治目标，符合水土保持要求。项目区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件好。项目选址不涉及自然保护区、风景名胜等环境敏感区域，不在湿地保护区、森林保护区等生态脆弱区，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环境恶化的地区，不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区范围内，未占用县级以上人民政府规划确定的基本农田保护区和国家确定的水土保持长期定位观测站。</p> <p>项目区不属于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能二级区的饮用水源区。项目选址无水土保持制约因素。</p>			
调查、预测土壤流失总量		项目建设可能产生的水土流失量为 52.52t，其中原地貌水土流失总量为 12.94t，新增水土流失总量为 39.58t。			
防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )		1.15			
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区建设类项目水土流失防治标准			
	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	
水土保持措施 (加下划线为)	分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主体工程区	<u>主体已列: M7.5 浆砌片石边沟 780m，采用矩形，底宽 0.5m，深 0.5m，M7.5 浆砌片石排水沟 m620，采用矩形，底宽 0.5m，深 0.5m，</u>	<u>主体已列: 菱形框格植草护坡 2000m<sup>2</sup>。</u>	方案新增: 土质排水沟 520m，0.4m，深 0.4m，坡比 1:1。土质沉沙池 2 座，底长 1.2m，宽 1m，深 1m，坡比 1:0.5。彩条布遮盖 1000m <sup>2</sup> 。	

## 道路改造工程水土保持方案报告表

主体已有措施)		<b>M7.5 浆砌片石截水沟 430m, 采用矩形, 底宽 0.5m, 深 0.5m。方案新增: 表土剥离 0.04 万 m<sup>3</sup>, 表土回填 0.04 万 m<sup>3</sup>。</b>			
	施工场地区	方案新增: 表土剥离 0.01 万 m <sup>3</sup> , 表土回填 0.01 万 m <sup>3</sup> , 土地整治 0.08hm <sup>2</sup> 。	方案新增: 撒播草籽 0.08hm <sup>2</sup> 。	方案新增: 浆砌砖排水沟 140m, 临时沉沙池 1 座, 彩条布遮盖 400m <sup>2</sup> 。	
水土保持投资概算 (万元)	工程措施	52.41 (新增 1.17)	植物措施	13.01 (新增 0.01)	
	临时措施	(新增 3.28)	补偿费	0.69	
	独立费用	建设管理费			0.88
		水土保持报告表编制费			2.5
		水土保持设施验收报告编制费			1.5
	水土保持补偿费				0.69
总投资				<b>74.737</b>	
编制单位	广东水土工程咨询有限公司		建设单位	大埔县三河镇人民政府	
法人代表	刘海华/0753-2629808		法人代表及电话	蔡振霆/13750521123	
地址	梅县盘古花园 A30 号店铺		地址	梅州市大埔县三河镇委 (中山大桥南)	
邮编	514011		邮编	514265	
联系人及电话	刘小姐/13690864045		联系人及电话	蔡振霆/13750521123	
电子邮箱	215379800@qq.com		电子邮箱		
传真	/		传真	/	

注: 1 封面后应附责任页。

2 报告表后应附项目支持性文件、地理位置图总平面布置图。

3 用此表表达不清的事项, 可用附件表示。

## 2 项目概况

### 2.1 项目建设背景及必要性

大埔县三河镇五丰大桥至灰场道路改造工程（以下简称“本项目”或“本工程”）位于广东省梅州市大埔县三河镇五丰大桥至灰场。为切实改善三河镇的交通条件和投资环境，县委、县政府决定规划改扩建五丰大桥至灰场道路。本项目的实施，对改善三河镇交通投资环境，促进县域经济发展等方面具有十分重要的意义。

综上所述，本项目的建设是非常必要的。

本项目计划于 2022 年 10 月开工建设，计划于 2022 年 12 月完工。

2022 年 4 月 7 日，项目取得大埔县发展和改革局出具的《关于大埔县三河镇五丰大桥至灰场道路改造工程初步设计概算的批复》（埔发改【2022】38 号）。

### 2.2 地理位置

本项目位于广东省梅州市大埔县三河镇五丰大桥至灰场，地理位置优越，交通发达。项目区周边建有完好的市政雨污水排水系统。项目起点桩号 K0+20.9（东经 116° 35' 56.48"，北纬 24° 23' 53.16"），终点桩号 K0+765（东经 116° 36' 16.98"，北纬 24° 23' 35.32"），路线长约为 780m。

### 2.3 项目主要特性表

**项目名称：**大埔县三河镇五丰大桥至灰场道路改造工程

**建设单位：**大埔县三河镇人民政府

**建设性质：**改扩建

**建设地点：**广东省梅州市大埔县三河镇五丰大桥至灰场

**建设内容：**项目建设内容为拆除原有道路，对五丰大桥至灰场道路进行提升改造总长为 780 米，宽 7 米，总面积为 5460m<sup>2</sup>及挡土墙建设、路灯安装等附属工程。

**项目类型：**建设类项目

**所属流域：**韩江流域

**建设投资：**项目总投资 935.02 万元，其中土建投资约 794.78 万元，资金来源为自筹。

**建设工期：**建设工期 3 个月，计划于 2022 年 10 月开工，于 2022 年 12 月完工。

**表 2.3-1 工程特性表**

一、项目基本情况											
1	项目名称	大埔县三河镇五丰大桥至灰场道路改造工程									
2	建设地点	广东省梅州市大埔县三河镇五丰大桥至灰场					所属流域		珠江流域		
3	工程性质	改扩建		建设单位		大埔县三河镇人民政府					
5	工程建设期	2022 年 10 月~2022 年 12 月，共 3 个月									
6	建设规模	项目建设内容为拆除原有道路，对五丰大桥至灰场道路进行提升改造总长为 780m，宽 7m，总面积为 6545m <sup>2</sup> 及挡土墙建设、路灯安装等附属工程。项目建设地点：梅州市大埔县三河镇五丰大桥至灰场。									
8	总投资（万元）	935.02				土建投资（万元）		794.78			
二、项目主要技术指标											
1	主体工程	路基路面工程		全长 0.78km，包括路基、路面、路基防护处理、排水工程等内容							
2	临时工程	施工场地		施工场地 1 处							
三、项目组成及占地情况											
项目组成		占地面积（hm <sup>2</sup> ）									
		合计（hm <sup>2</sup> ）	永久占地（hm <sup>2</sup> ）		临时占地（hm <sup>2</sup> ）		建设项目				
主体工程区		1.07	1.07		-		道路				
施工场地地区		0.08			0.08		施工场地				
合计		1.15	1.07		0.08						
四、土石方（均为自然方）（万 m <sup>3</sup> ）											
项目组成		挖方		填方		调出		调入		借方	弃方
		土石方	表土	土石方	表土	土石方	表土	土石方	表土	土石方	土石方
主体工程区		0.70	0.04	0.70	0.04	/	/	/	/	/	/
施工场地地区			0.01		0.01	/	/	/	/	/	/
小计		0.70	0.05	0.70	0.05	/	/	/	/	/	/

**表 2.3-2 本项目综合技术经济指标**

序号	项 目	规范值	采用值
1	公路等级	乡村支路	乡村支路
2	设计速度（km/h）	20	20
3	路基宽度（m）	整体式	8.0
4	平曲线极限最小半径（m）	135	200
5	平曲线一般最小半径（m）	200	
6	平曲线间最小直线长度（m）	同向曲线	/
		反向曲线	/
7	不设超高最小半径（m）	1500	1500
8	最大纵坡（%）	6.0	5.7
9	一般最小竖曲线半径（m）	凸形	2000
		凹形	1500
10	最小坡长（m）	150	160

## 2.3.1 项目组成及工程布置

### 2.3.1.1 项目组成

主体工程包括路基路面工程、边坡防护工程等；以及施工场地、临时堆土场等临时工程组成。项目组成情况详见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目组成表

序号	工程项目	单位	数量	备注
1	路线长度	km	0.78	
2	占用土地	hm <sup>2</sup>	1.15	
3	路基宽度	m	8	
4	土石方挖方	万 m <sup>3</sup>	0.75	
5	土石方填方	万 m <sup>3</sup>	0.75	
6	水泥混凝土路面	m <sup>2</sup>	6240	
7	交通工程及沿线设施	km	0.78	

### 2.3.1.2 工程布置

#### 一、路基工程

##### 1、一般路基

##### (1) 设计原则

根据本项目地形、地貌、水文、气象等自然条件与地质条件，采取经济合理的工程方案达到安全、舒适、环保、和谐的设计效果。

##### (2) 路基标准横断面

结合交通量预测结果，确定本项目的路基标准横断面宽度为 8m。布置如下：8m 路基标准横断面：

土路肩 0.5m+行车道 2×3.5m+土路肩 0.5m。

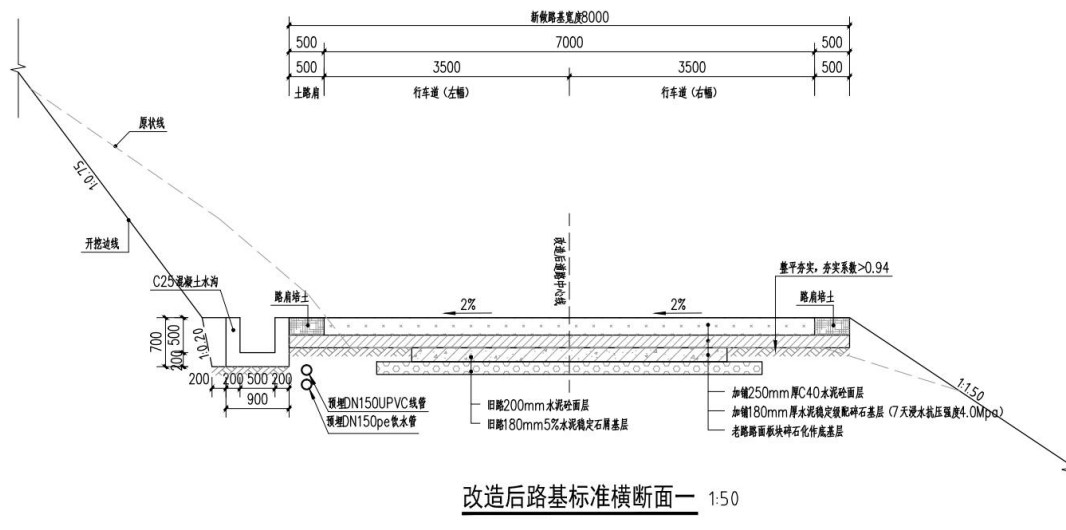


图 2.1-2 8m 路基标准横断面一

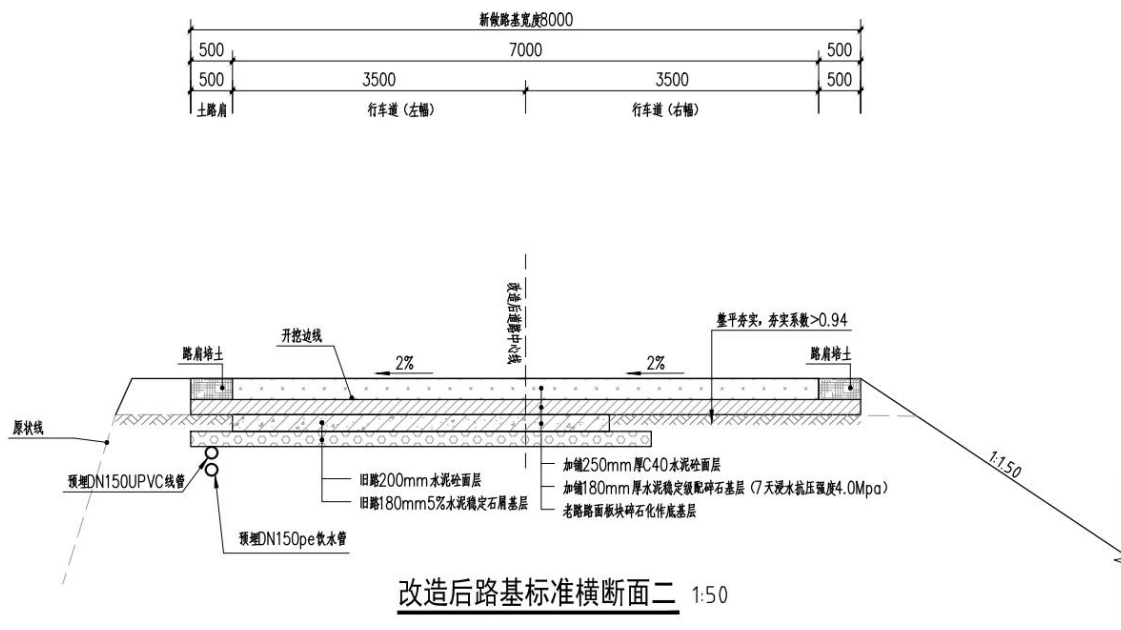


图 2.1-3 8m 路基标准横断面二

### 3、路基边坡

本项目挖方路段根据地质情况边坡坡率采用 1: 0.75~1: 2.0，路堤填土高度小于 8m，边坡采用 1: 1.5，大于 8m，设 2m 台阶，下边坡采用 1: 1.75。

### 4、路基压实

根据《公路工程技术标准》JTG B01-2014 规定，以重型击实试验法为准，路床顶面以下 0~80cm，压实度 $\geq 96\%$ ；80~150cm，压实度 $\geq 94\%$ ；150cm 以下，压实度 $\geq 93\%$ ；零填及挖方路段路床顶面以下 0~80cm 范围内，压实度 $\geq 96\%$ 。

## 5、路基填料

本项目挖、填方量较小，土石方可满足路基用土。

## 6、路基路面排水

### (1) 路基排水

路基路面排水系统包括路界内地表排水、路面内部排水两大部分，通过边沟、涵洞等排水构造物将水排入自然沟渠，以形成完整的排水系统。各类排水设施应相互衔接配合，并兼顾路面排水、路基防护、地基处理等进行综合设计，形成完善的排水系统。项目采用浆砌片石矩形排水边沟。矩形水沟沟深 0.6m，沟底宽 0.6m。

### (2) 路面排水

路基排水涉及沿线生态平衡、水土保持、农田水利建设，因此排水设计应与沿线水利灌溉系统相协调。路基排水工程断面类型的选择应根据沿线地形地貌、路基填挖高度及汇水面积、各种排水设施的泄流能力、以及对行车安全与环境景观的影响程度等方面综合考虑。

根据公路现状特点，一般路段路面水通过路面横坡（行车道 2.0%）漫流，与边坡坡面水一起汇集至坡脚，再通过边沟、排水沟汇集排入附近河、沟。弯道超高路段采用单向排水横坡进行排水。

## 7、路基防护

路基防护设计以安全、经济、实用、美观大方且施工方便为原则，以生物防护为主，工程防护为辅。方案设计中拟定三维网植草防护形式，结合当地自然条件，考虑到景观设计的要求，路段采用三维网植草防护；挖方土质边坡高度大于 8m 的一般路段采用挡土墙进行防护。

## 8、不良地质路基处理

项目主要地貌类型为华夏陆台多轮回造山区，沿线表层为填筑土，之下广泛分布一层软土，基本组成为：淤泥、淤泥质土、淤泥质亚粘土，连续分布。软土厚度 0~3m，具有含水量高、空隙比大、高压缩性及抗剪能力低的特点，对路基、路面、人工构造物的稳定

具有破坏作用，应进行特殊处理。

## 二、路面工程

### 1、设计原则

路面设计根据本项目使用要求及气候、水文、土质等自然条件，密切结合当地实践经验，进行路面综合设计。

在满足交通量和使用要求的前提下，遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护、节约投资的原则，进行路面设计方案的技术经济比较，选择技术先进、经济合理、安全可靠、有利于机械化、工厂化施工的路面结构方案。

### 2、技术标准

路面设计根据本项目使用要求及气候、水文、土质等自然条件，密切结合当地实践经验，进行路面设计。本项目路面设计采用以双轮组单轴轴载 100KN 为标准轴载。沥青混凝土路面设计使用年限为 15 年，水泥混凝土路面设计使用年限为 30 年。

在满足交通量和使用要求的前提下，遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护、节约投资的原则，进行路面设计方案的技术经济比较，选择技术先进、经济合理、安全可靠、有利于机械化、工厂化施工的路面结构方案。

### 3、路面结构

本项目为水泥混凝土路面，其具有结构强度高、使用年限长、养护费用低等优点，适用于本项目的特点，水泥混凝土路面各层结构类型如下：

面层：25cm 厚 C40 水泥砼

基层：18cm 厚 6%水泥稳定碎石

## 三、交通工程及沿线设施

交通工程及沿线设施符合公路总体设计的要求，相互匹配，协调统一，充分发挥公路的整体效益。按照“保障安全、提供服务、利于管理”的原则进行设计。

其中交通安全设施包括护栏、交通标志和标线。

1) 护栏：在急弯、陡坡、高填方等地段应设置护栏。

2) 交通标志和标线：为了保证道路交通安全顺畅，沿线应设置必要的标志和标线。标志分为视线诱导标志、指路标志、警告标志、限制和指示标志以及其它标志。

① 视线诱导标志设在路旁及中央分隔带中，夜间或恶劣天气时，诱导驾驶员的视线。预先告知前方的道路状况等，以保证车辆行驶的安全。

② 标线包括车道边缘线、车道分界线、导向箭头线等。各种标志和标线要按夜间反光要求进行设置。

#### 四、环境保护与景观绿化工程

本项目环境保护设计主要包括：植被破坏水土流失防治措施、水质环境保护措施、大气环境保护措施、噪声环境质量保护措施。景观绿化设计主要为路基边坡绿化。

## 2.4 施工组织

### 2.4.1 施工布置

#### 2.4.1.1 施工交通

本项目位于广东省梅州市大埔县三河镇五丰大桥至灰场，路线起点与五丰大桥相连，周边交通便利。因此本项目不需要新增施工便道。

#### 2.4.1.2 施工场地

本工程施工场地主要为路基路面工程及交叉工程施工布置，施工场地的布置以方便施工为原则。施工场地内布置堆料场等设施。结合项目沿线地形地貌和工程特点，施工场地布设 1 处位于桩号 K0+00 北侧。全线共设置 1 处施工场地，经统计新增临时占地 0.08hm<sup>2</sup>。

#### 2.4.1.3 施工用水、电及通讯

1、施工用电：沿线电力供应情况较好，可与有关部门协商解决。

2、工程及生活用水：项目施工前期应对占地范围内水田、堰塘的水体进行集中利用，可用于本工程工程用水，生活用水就近接给水管网。

3、施工期排水：采用雨、污分流制，雨水经临时排水沟收集后排入自然溪沟，废水经收集后用车拉出排入市政污水管网，严禁排入自然沟。

工程区已有通讯信号全面覆盖，采用手机通讯。

### 2.4.2 施工工艺与方法

本工程主要由路基挖填、路基防护及排水、路面及附属工程等组成，各单项工程的施工方法不同，但总体而言，主体工程施工一般采用机械为主，人工为辅。

工程施工按照先路基、边坡，再路面，最后沿线设施的程序进行。其路基工程、路面工程以机械化施工为主，边坡防护以人工施工为主。

#### 2.4.2.1 路基工程

路基施工以机械施工为主，适当辅以人工施工，在路基压实中注意控制路基填土最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。防护工程施工与路基施工平行交叉进行，影响路基稳定的防护工程先于路基施工，病害防治工程可根据具体情况与路基施工并行或滞后，路堑边坡防护工程、护面工程滞后于路基施工。

根据本工程路基施工特点，共分为路基土石方、路基排水、路基防护 3 部分。

##### 1、路基土石方

路基土石方施工总体按“施工测量→地表清理→机械开挖→汽车运输→机械摊铺→洒水→机械碾压”的施工流程进行。

施工测量主要是确定路基设计标高基点、划分挖填区域、确定路基设计上、下边坡边线位置及地表清理的范围。地表清理主要是对占地范围内的地表植物、建筑物等进行清除。对占地范围内的耕地进行表土剥离，并集中堆放。

机械开挖中特别注意路堑开挖的施工方法，必须严格控制开挖边界线，以减少开挖扰动地表面积。

运距 100m 以内时，采用推土机铲土、运输，运距 100 至 200m 时，采用铲运机铲土、运输，运距 200m 以上时，采用装载机配合自卸汽车挖运土方。土方采用平地机整平，光轮或振动压路机碾压。

本桩利用的土石方，应尽量采用装载机或汽车运输方式，在地面横坡较大的地段，严禁用推土机推土，以防止土料散落在路基下边坡，扩大压占、扰动地表面积。

##### 2、路基排水及路基边坡防护

路基排水及边坡防护主要包括临时排水沟、临时沉沙池、挡土墙，均以人工施工为主，机械为辅的施工方法。施工工序为：放线→人工基础开挖→人工砌石→勾缝抹面。浆砌石施工方法如下：

浆砌石施工方法为采用人工选石、整坡、筑砌，石料用人工挑、抬运到施工部位，人工砌筑。施工要求达到平整、稳定、密实和错缝，应分层坐浆、随时铺浆、随时砌筑；砌筑时依次铺角石、面石、然后填腹石。石料选用大小均匀、质地坚硬，不得使用风化石料，单块

重量不小于 25kg，最小边长不小于 20cm，规格小于的块石，可以用于塞缝，但其用量不得超过该处砌石重量的 10%；雨天施工时要适当减少砂浆水灰比，并妥善保护砌体表面。

块石由人工筛选，5t 汽车运至现场，水泥砂浆采用砂浆拌和机拌和，浆砌石人工砌筑。

地面坡度（包括清除软基后坡度）陡于 1:5 时，在填筑土方前，需将地面挖成台阶，台阶宽度不小于 2.0m，台阶顶面应做成 2%~4% 的反向横坡，以防路基滑动而影响其稳定性。

#### 2.4.2.2 路面工程

路面水泥混凝土路面。路面结构层包括级配碎（砾）石底基层、水泥级配碎石基层层。

路面工程宜采用路面施工机械设备进行专业化、机械化施工作业，配置少量人工辅助施工，必须严格按设计要求的路面结构层材料配比和厚度进行施工。路面施工应优先采用高效的宽幅摊铺机和配套搅拌设备。

##### 1、级配碎石底基层

路面底基层采用路拌法施工，用 12t 自卸车运料，用推土机和平地机组合进行摊铺，平地机拌和，再用平地机进行整平和整型，压路机碾压成型。

##### 2、水泥级配碎石基层

基层设计为 6% 水泥稳定碎石，拟采用稳定土厂拌设备集中拌合，自卸汽车运输，摊铺机摊铺，压路机碾压的施工方案。

#### 2.4.2.3 附属工程

1、交通工程及沿线设施主要采用人工施工为主。

2、交通工程在路面施工结束后进行，标志牌及安全防护设施等购买成品，现场安装。

#### 2.4.2.4 施工场地

施工场地集中布置以方便施工为原则。办公、住宿等设施原则不新建，就近租用民房。预制场和冷拌场根据地形地貌、构筑物分布情况进行设置，以方便施工，工程进场前，采用机械对场地进行整平，施工结束后对场地进行迹地恢复。

## 2.5 工程占地情况

本项目总用地 1.15hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.07hm<sup>2</sup>，临时占地 0.08hm<sup>2</sup>。土地利用现状为交通运输用地、其他土地，土地利用类型为交通运输用地。项目具体占地类型情况见表 2.3-1。

表 2.5-1 工程占地情况统计表 单位: hm<sup>2</sup>

项目区	占地类型		小计	占地性质	
	交通运输用地	其他土地		永久占地	临时占地
主体工程区	0.65	0.42	1.07	1.07	
施工场地区		0.08	0.08		0.08
合计	0.65	0.50	1.15	1.07	0.08

## 2.6 土石方平衡分析

### 2.6.1 土石方平衡原则、步骤

#### 1、土石方平衡考虑因素

主体工程设计中的土石方平衡内容主要是反映了基础工程的土石方初步挖、填平衡。

因此，本方案的土石方平衡分析中，考虑的因素有：

- (1) 挖填方数量的差别；
- (2) 挖填的先后顺序；
- (3) 挖填地点之间的距离；

#### 2、土石方平衡原则

土石方平衡按以下原则进行：

(1) 根据工程填方对材料质量的要求，一般土石方用于项目建设期进行回填、铺路。

(2) 土石方平衡时根据本项目特点，土石方平衡首先就近进行平衡计算，然后根项目区内土石方的余缺情况，在综合考虑施工时序、材料质量、运输距离以及运输条件等因素的前提下，对整个项目区土石方进行纵向利用平衡，最终得出工程借方、弃方等综合情况。

### 2.6.2 土石方平衡

经现场踏看，实地调查项目区存在可剥离的表土资源。项目主体工程开工前，2022年10月对项目区存在的表土资源进行剥离，集中堆放在施工场地中用于后期绿化区绿化覆土使用。经调查，其中主体工程区表土剥离面积0.2hm<sup>2</sup>，根据项目区实际情况平均剥离厚度0.2m，剥离量0.04万m<sup>3</sup>；施工场地区表土剥离面0.08hm<sup>2</sup>，平均剥离厚度20cm，剥离量0.01万m<sup>3</sup>；剥离的表土全部用于项目区后期绿化覆土使用。项目区

表土剥离及绿化覆土情况见下表。

**表 2.6-1 表土剥离及绿化覆土表**

分区	剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m <sup>3</sup> )
主体工程区	0.2	0.2	0.04
施工场地区	0.08	0.2	0.01
总量	0.28	0.2	0.05

**表 2.6-2 绿化覆土需求量**

分区	覆土面积 (hm <sup>2</sup> )	覆土厚度 (m)	覆土量 (万 m <sup>3</sup> )
主体工程区	0.20	0.20	0.04
施工场地区	0.08	0.20	0.01
总量	0.28		0.05

### 2.6.3 土石方平衡

本项目建设期土石方开挖总量 0.75 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 0.05 万 m<sup>3</sup>)，回填土石方总量 0.75 万 m<sup>3</sup> (含绿化覆土 0.05 万 m<sup>3</sup>)。本项目无弃方产生。

挖填土石方量见下表，土石方流向见下图。

表 2.6-3 土石方挖填详表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目组成	挖方			填方			调出			调入		
	土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	小计
主体工程区	0.70	0.04	0.74	0.70	0.04	0.74	/	/	/	/	/	/
施工场地区		0.01	0.01		0.01	0.01	/	/	/	/	/	/
小计	0.70	0.05	0.75	0.70	0.05	0.75	/	/	/	/	/	/

注：注：土石方全部为自然方，挖方+借方=填方+余方，无需外购表土。项目区剥离的表土集中堆放用于后期绿化覆土。

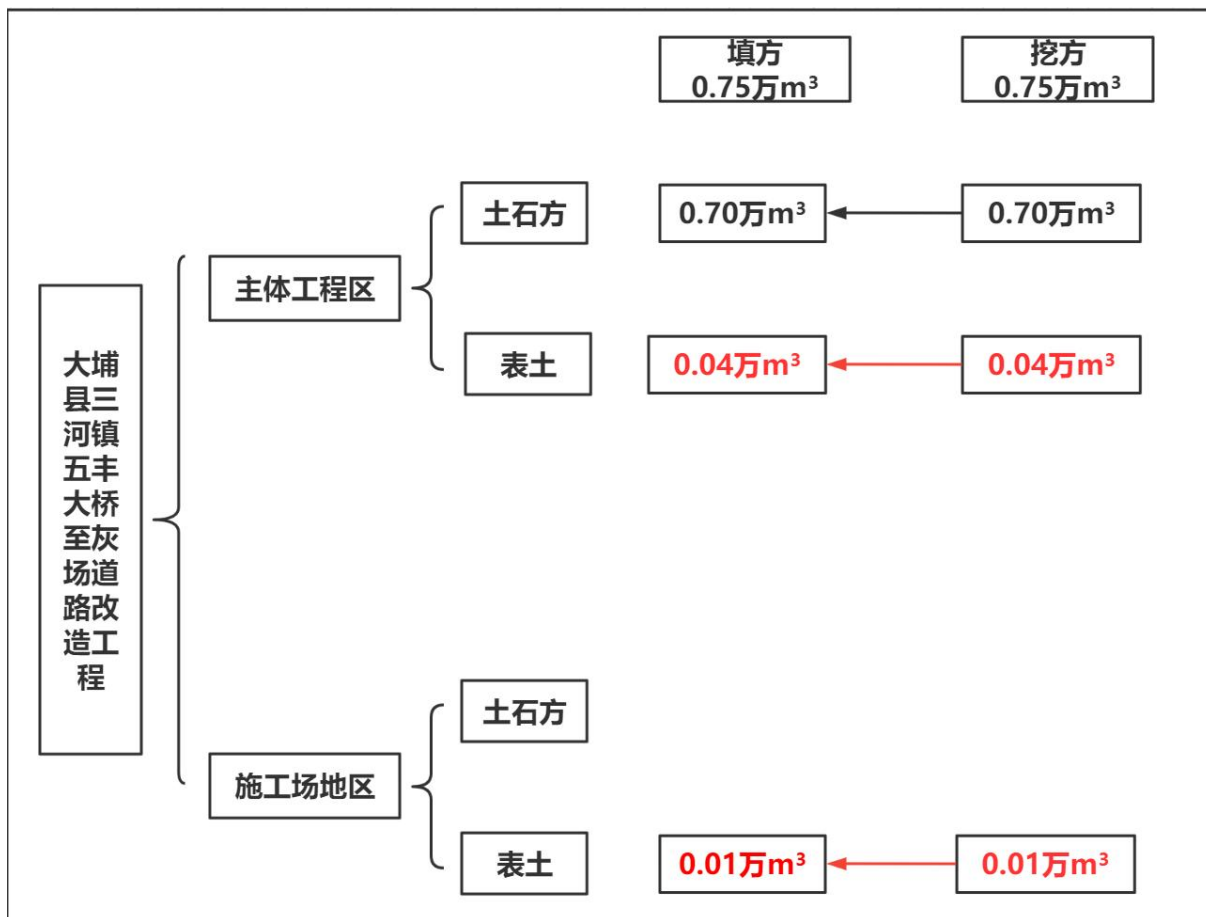


图 2.7-1 土石方流向图 (单位: 万 m³)

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

本项目场地属丘陵地貌，亚热带季风气候，年平均气温 21.2℃，多年平均降雨量 1414.4mm；土壤主要以红壤为主。项目位于大埔县三河镇。地貌单元属低山丘陵地貌单元，地面有起伏。

场地位于梅州市大埔县三河镇，场地现状原始地面高程为 26.27~98.27m，最大高差 72m，属微丘地貌。

### 2.7.2 地质、地震

#### 1、地质

根据勘测沿线岩土分布情况及其工程地质特征，线路跨越的主要地貌有：山岭、丘陵、沟谷、河流及河流冲积地貌等。在沟谷和河流冲积地貌地段，主要为冲积的可塑粉质粘土和松散~稍密的细(粗)砂。山岭、丘陵地段地层主要为残坡积的砂质粘性土和燕

山三期的强风化与中风化花岗岩。本项目沿线地质情况总体上较好，对道路工程无大的、灾难性危害，适合本工程的改造施工。

## 2、水文地质

环境水概况：路线沿线地下水按其赋存条件可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两类。

### a、松散岩类孔隙水

孔隙水主要赋存于第四系松散堆积层内，主要分布在河流漫滩阶地、山间盆地、沟谷地冲洪积砂壤土、砂、砂砾卵石层中，主要接受大气降水及河水的侧向补给，水量较大，水位埋藏较浅，该类地下水对桥基涵洞等基坑开挖有涌水影响。

### b、基岩裂隙水

赋存于破碎带或基岩节理裂隙中，其赋存条件及分布受岩体岩性、裂隙发育程度、形状、产状、连通性等的影响，接受大气降水渗入补给，水量较小，水位埋藏较深，对工程的影响主要是通过连通裂隙或破碎带的渗入，边坡的开挖和稳定产生影响。

本项目场地属亚热带季风气候区，气候较温和，日照雨量充足，四季常绿，春夏两季雨水最多。整个地带地下水埋深较浅，钻孔相对稳定水位埋深大多在 0.40~3.30m 之间，主要为第四系松散层的孔隙水及风化基岩的裂隙水；含水层主要为砂性土层；场地内主要含水层为局部分布的砾砂层，属砂层间的微承压水，孔隙度高，含水量较为丰富。地下水主要靠大气降水、河涌水渗透补给，具较强的水力联系。基岩裂隙水含水层为裂隙发育的弱风化岩，具较好连通性的部位地下水活动较强烈，含水量较丰富，但分布不均匀，水质较好。场地环境类型属 II 类，按地层渗透性分类为 A 类。地下水主要靠大气降水渗流补给，排泄方式为蒸发及向地下渗透。

## 3、不良地质路段情况

经现场观测、调查，本路线不良地质路段主要为鱼塘、沟涧等发育的软弱土层——淤泥质土。

路基范围内局部存在的软土，以淤泥质土为主，呈流塑状，具有天然含水量高、高压缩性、天然孔隙比大、固结系数小及土的力学强度低等特点，工程性质差，尤其是在地震作用及振动荷载作用下，易产生侧向滑移，不均匀沉降及蠕变等工程地质灾害，对路基稳定性具有一定的影响。

鉴于本路段软土层厚度较薄，设计时对沿河低洼地段采用换填法进行处理；挖除表层软土、换填石渣(利用路基挖方石渣)，压实后再进行路堤的施工；对路基占用鱼塘的地段，采用排水、清淤、换填碎石进行处理。

### 3、地震

根据广东省地震局《广东省地震构造概论》对潜在震源区的划分，本线路所处地区大埔县的潜在震源区震级为 5.26~5.64 级。由上述场地类别的确定及根据国家质量技术监督局发布的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)规定，本路线场区地震基本烈度为 VI 度，地震动峰值加速度系数为 0.10g，设计特征周期值  $T_g=0.4s$ 。拟建项目的构造物需进行简易设防。

### 2.7.3 气象

项目区属亚热带季风气候，受东南季风影响明显，且处于低纬度地区，太阳辐射强，冬短夏长，日照充足，温和潮湿。据大埔县湖寮气象站资料，多年平均气温 21.2℃，1 月份平均气温 8.1~15.1℃，7 月份平均气温 27.0~29.6℃，极端最高气温 39.8℃（1992 年 7 月 31 日），极端最低气温 -4.2℃（1997 年 1 月 17 日），冬季有霜降。年平均降雨量 1414.4mm，历年最大降雨量 2390mm（2000 年），历年最小降雨量 1046mm（1995 年），月最大降雨量 483.00mm（2005 年 5 月），日最大降雨量 198.5mm（1990 年 6 月 30 日），雨季多集中在 4~9 月，降雨量为全年的 80%以上，10 月至次年 3 月是旱季，全年平均相对湿度在 80%左右。多年平均蒸发量 1200mm 之间。年日照时间为 1732h，多年平均无霜期 340d。春夏多吹东南风，秋冬多吹西北风，7~10 月为台风盛行季节。多年平均风速 1.4m/s，最大风速 14.7m/s。

### 2.7.4 水文

大埔县河流属韩江水系河网区，场地附近属韩江一级支流梅潭河冲积平地，地势平坦，韩江支流交错，多浅滩，区内水系具含砂量较高，汛期长，洪峰高等特点，每年 5~9 月份为汛期，汛期流量占年径流量的 80%左右。

项目位于珠江江水系三河坝水库。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

由于地形、气候、植被、母质等成土条件复杂，对土壤的发育过程、分布规律及其特征特点，均有明显影响。再加上人为因素的影响，使大埔县土壤类型多样。全县有黄壤、红壤、赤红壤、紫色土、水稻土、潮沙泥土（坝地）和菜园土七个土类。在南亚热带季风气候条件和生物因素作用下，土壤普遍呈酸性反应，在强烈的淋溶作用下，使土壤中磷、钙、钠、钾含量少、铁铝残留较多。项目区域可剥离表土面积  $0.28\text{hm}^2$ ，剥离厚度约为  $0.2\sim 0.3\text{m}$ 。

### 2.7.6 植被

项目区地带性植被为亚热带常绿阔叶林，植被种类繁多，天然的近地表植被以油茶、芒箕、桃金娘、岗茶、杜鹃花为主，森林多为常绿阔叶林被破坏以形成的派生群落，乔木主要有马尾松、木荷、漆科植物枫树、山楂等。

项目区植被发育，以杂木和茂密的蕨类植物为主，原场地林草覆盖率约为  $35.8\%$ 。

### 2.7.7 其他

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

本项目为建设类点型项目，项目选址不可避免的位于国家级水土流失重点治理区，本方案采用南方红壤区建设类项目水土流失防治标准，并适当提高防治目标，符合水土保持要求。

大埔县三河镇五丰大桥至灰场道路改造工程位于广东省梅州市大埔县三河镇五丰大桥至灰场境内，项目区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件好。项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，不在湿地保护区、森林保护区等生态脆弱区，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环境恶化的地区，不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区范围内，未占用县级以上人民政府规划确定的基本农田保护区和国家确定的水土保持长期定位观测站。项目选址无水土保持制约因素。

项目与城市发展有效衔接，特别是项目建成后，可以有效缓解当地商业活动及市政配套设施的不足，提升项目区生活环境以及基础设施配套服务质量，推动全区民生事业均衡发展，维护区域内社会稳定和谐发展的目的。这是本项目应当重视的因素。

工程的建设基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，无绝对的制约工程建设的水土保持因素，工程选址和布局总体符合水土保持要求。

#### 3.2 项目建设与相关规划的符合性

##### 3.2.1 项目建设与集镇建设规划的符合性分析

本工程选址在拟定过程中向所在地的人民政府、自然资源局等征询了意见，符合当地规划。

##### 3.2.2 项目建设与相关行业专业规划符合性分析

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）中的相关规定，分析评价本工程建设的符合性情况如下表所示。

表 3.2-1 工程与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析表

《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	相符性分析
第十七条 地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采	本工程不单独设置取料	符合法律要

《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	相符性分析
石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	场。	求
第十八条 水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目不在我国水土流失严重、生态脆弱区内。	符合法律要求
第二十四条 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目在国家级重点治理区范围内，方案提高防治标准，符合要求。	符合法律要求
第二十八条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取保护措施保证不产生新的危害。	本项目无弃方。	符合法律要求
第三十八条 对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上种树植草、恢复植被。	本方案对项目区具有的表土资源提出剥离，并集中堆放用于后期覆土使用。	符合法律要求

表 3.2-2 工程对《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析表

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
工程选址(线)	1、选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区；	本项目位于国家级水土流失重点治理区，施工已提高防治标准，提高工程措施，优化施工工艺，减少地表扰动范围，有效控制可能造成水土流失；	符合相关规定；
	2、选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；	本项目不涉及；	符合相关规定；
	3、选址(线)应避让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，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目占地范围内没有监测站、试验站和观测站。	符合相关规定。
建设方案	1、公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护工程或工程与植物相结合的方案；	本项目不涉及；	通过水土保持方案提出完善措施，工程施工可以满足约束性规定要求。
	2、城镇新区的建设项目应提高植被建	本项目主体工程绿化设	

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
	设标准和景观效果，还应建设灌溉、排水和雨水利用设施；	计较高，主体工程设计了完善的排水设施；	
	3、山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式；	本项目不属于输电工程；	
	4、对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：1) 应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。2) 截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。3) 宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。4) 提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	本项目位于国家级水土流失重点治理区，无法避让，通过优化施工方案，提高防护工程建设等级，提高植物措施标准等达到水土保持要求。本项目绿化率 28.70%，方案采用主体工程绿化率，符合要求；	
取土（石、料）场选址	<p><b>1、严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土(石、砂)场；</b></p> <p>2、应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调；</p> <p>3、在河道取砂料应符合河道管理的相关规定；</p> <p>4、应综合考虑取土（石、砂）结束后的土地利用。</p>	本项目无弃方。	满足约束性规定要求。
渣场选址	<p><b>1、严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场；</b></p> <p>2、涉及河道的，应符合治导规划及防洪行洪的规定、不得设置在河道管理范围内；</p> <p>3、在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口；</p> <p>4、应充分利用取土(石、砂)场、废弃采坑、沉陷区等场地；</p> <p>5、应综合考虑弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)结束后的土地利用。</p>	本项目无弃方，不设置弃渣场。	满足约束性规定要求。
施工组	1、应控制施工场地占地，避开植被相	本项目施工场地布置在	通过水土保持方案提

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
织设计	对良好的区域和基本农田区；	项目区内，未占用植被良好区域和基本农田区；	出完善措施，工程施工组织可以满足约束性规定要求。
	2、应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围；	工程本着减少弃渣量的原则，充分利用余土，合理安排施工时序，防止多次调运；	
	3、在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出；	本项目不涉及河岸陡坡土石方开挖；	
	4、弃土、弃石、弃渣应分类堆放；	本项目无弃方。	
	5、外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场；	本项目不需外借土石方；	
	6、大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围；	本项目不涉及；	
	7、工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土(石)方、弃土(石、渣)方和临时占地数量。	本项目不涉及。	
工程施工	1、施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内；	本方案将提出相关要求；	通过水土保持方案提出完善措施，工程施工可以满足约束性规定要求。
	2、施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施；	主体工程已采取表土剥离；	
	3、裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压；	本方案将提出相关要求；	
	4、临时堆土(石、渣)应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施；	本方案将补充相关设计；	
	5、施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施；	本项目不涉及；	
	6、围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施；	本项目不涉及；	
	7、弃土(石、渣)场地应事先设置拦挡措施，弃土(石、渣)应有序堆放；	本项目无弃方，项目不设置弃渣场；	
8、取土(石、砂)场开挖前应设置截(排)	本项目不涉及；		

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
	水、沉沙等措施；		
	9、土(石、料、渣、矸石)方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	本方案将提出相关要求。	
西南紫色土区特殊规定	1、弃土(石、渣)场应注重防洪排水、拦挡措施；	本项目无弃方，项目不设置弃渣场。	符合要求。
	2、江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施；	本项目不涉及；	
平原地区特殊规定	1、应保存和利用耕作层土壤；	主体工程施工前对项目区表土进行剥离，并集中堆放，后期用于项目区绿化覆土使用；	符合要求。
	2、应采取沉沙措施，防止河渠淤积；	本方案补充；	
	3、取土(石、砂)场宜以宽浅式为主，注重取土后的恢复利用措施；	本项目不涉及；	
	4、应优化场地、路面设计标高，或采取其他措施，减少外借土石方量。	本项目不涉及；	
城市区域项目特殊规定	1、应采用下凹式绿地和透水材料铺装地面等措施，增加降水入渗；	本项目主体工程已采取相关措施，同时方案补充相关设计；	通过水土保持方案提出完善措施，工程施工可以满足约束性规定要求。
	2、应综合利用地表径流，设置蓄水池等雨洪利用和调蓄设施；		
	3、临时堆土(料)应采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施，运输渣、土的车辆车厢应遮盖，车轮应冲洗，防止产生扬尘和泥沙进入市政管网；		
	4、取土(石、砂)、弃土(石、渣)处置，宜与其他建设项目统筹考虑。	本项目不涉及。	符合要求。

说明：粗体字为强制性条文。

经上述分析，本工程建设符合《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)中的相关规定，不受强制性条文约束，工程建设可通过优化施工工艺，加强水土保持防护等满足水土保持要求

### 3.3 工程占地类型、面积和占地性质的分析与评价

对工程占地水土保持合理性结合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)进行综合分析评价。

本工程总占地面积 1.15hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.07hm<sup>2</sup>，临时占地 0.08hm<sup>2</sup>。占地类型为交通运输用地及其他用地。本项目占地包括主体工程区占地、施工场地区占地等。项

目施工道路利用已有道路，无需新增施工便道。

本项目主体工程设置施工场地临时占地  $0.06\text{hm}^2$ ，位于项目区起点的北侧，施工前剥离的表土临时堆放于项目区的施工场地内，临时占地  $0.08\text{hm}^2$ 。项目辅助设施临时占地均位于项目区内，有效控制并减少了临时占地。经分析，工程占地类型、面积及占地性质控制严谨，符合水土保持要求。

### 3.4 主体工程土石方平衡、弃土（渣）的分析与评价

本项目建设期土石方开挖总量  $0.75$  万  $\text{m}^3$ （含表土剥离  $0.05$  万  $\text{m}^3$ ），回填土石方总量  $0.75$  万  $\text{m}^3$ （含绿化覆土  $0.05$  万  $\text{m}^3$ ）。本项目无弃方产生，项目不设置弃渣场。

(1) 工程土石方包括挖方、填方、借方和弃方。土石方平衡中挖方和填方组成合理全面，符合工程施工特点，工程土石方挖、填组成不存在缺项漏项，满足水保要求。

(2) 项目在建设期通过优化施工工艺和合理安排施工时序，能够尽可能利用开挖土石方作为回填料使用，土石方挖填施工尽量在各项工程间综合调配，降低了工程投资和新增水土流失量。工程弃方集中堆放，防止产生新的水土流失。工程土石方调配合理，满足水土保持要求。

(3) 本项目占地类型现状有部分表土可剥离，一方面考虑业主后期购买表土成本太高，一方面从水土保持角度为保护珍贵的表土资源，合理利用表土，本项目在施工前已剥离表土作为后期绿化覆土使用。

施工期表土统一集中堆放在表土临时堆放场内，采取临时防护措施，即合理控制了占地面积，又减少了水土流失，建设工程在建设期间严格控制施工红线，符合水土保持要求。

### 3.5 主体工程具有水土保持功能的措施分析与评价

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： $M7.5$  浆砌片石排水沟、 $M7.5$  浆砌片石边沟、 $M7.5$  浆砌片石截水沟、[菱形框格植草护坡](#)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

主体设计  $M7.5$  浆砌片石排水沟  $780\text{m}$ 、 $M7.5$  浆砌片石边沟  $620\text{m}$ 、 $M7.5$  浆砌片石

截水沟 430m。

水保功能评价：雨水排水设施，具有收集、排水的功能，也避免了项目投入使用后雨水冲刷而造成水土流失。

(2) 绿化护坡

菱形框格植草护坡 2000m<sup>2</sup>。

水保功能评价：绿化护坡能防治雨水冲刷而造成水土流失，同时具海绵效果。

水土保持评价：从水土保持角度来看，绿化不但能达到绿化、美化项目区的目的，同时树木和草地同时能够起到涵养水源、保持水土的目的。

表 3.5-1 水土保持措施界定标表

项目区	防治措施	
	主体工程设计	需补充措施
主体工程区	1、M7.5 浆砌片石边沟 2、M7.5 浆砌片石排水沟 3、M7.5 浆砌片石截水沟 4、菱形框格植草护坡	1、表土剥离 2、表土回填 3、土质排水沟 4、土质沉沙池 5、彩条布遮盖。
施工场地区	/	1、表土剥离 2、表土回填 3、土地整治 4、撒播草籽 5、浆砌砖排水沟 6、临时沉沙池 7、彩条布遮盖

3.5-2 主体工程已有水土保持功能的措施工程量及投资表

措施名称	分区	工程内容	单位	规模	单价	合计
					(元)	(万元)
工程措施	主体工程区	M7.5 浆砌片石边沟	m	780	280	21.84
		M7.5 浆砌片石排水沟	m	620	280	17.36
		M7.5 浆砌片石截水沟	m	430	280	12.04
植物措施	主体工程区	菱形框格植草护坡	m <sup>2</sup>	2000	65	13
合计						64.24

## 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所 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 500t/km<sup>2</sup>.a，属轻度和微度侵蚀。

梅州市总侵蚀面积为 2477.62km<sup>2</sup>，其中，自然侵蚀面积 1973.65km<sup>2</sup>，人为侵蚀面积 503.97km<sup>2</sup>。自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为 1255.97km<sup>2</sup>，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 260.29km<sup>2</sup>，生产建设用地和火烧迹地面积分别为 85.17km<sup>2</sup>和 158.50km<sup>2</sup>。坡耕地侵蚀中，面积最大的侵蚀强度为中度侵蚀，面积为 94.72km<sup>2</sup>，占坡耕地总面积的 36.39%；其次为强烈侵蚀，面积为 92.89km<sup>2</sup>，占 35.69%；轻度侵蚀面积为 42.44km<sup>2</sup>，占坡耕地总侵蚀面积的 16.30%；极强烈侵蚀面积为 28.03km<sup>2</sup>，占坡耕地总侵蚀面积的 10.77%；剧烈侵蚀面积为 2.20km<sup>2</sup>，占坡耕地总侵蚀面积的 0.85%。

梅州市各县侵蚀情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 梅州市各县侵蚀面积统计表

单位：km<sup>2</sup>。

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
<b>大埔县</b>	<b>163.80</b>	<b>4.16</b>	<b>12.97</b>	<b>27.56</b>	<b>44.69</b>	<b>208.49</b>
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，梅州市各县（市、区）中，侵蚀面积最大的为五华县，面积为 877.39km<sup>2</sup>，其次为兴宁市，侵蚀面积为 525.25km<sup>2</sup>，以下依次为梅县、丰顺县、大埔县和梅江区，分别为 321.86km<sup>2</sup>，278.91km<sup>2</sup>，208.49km<sup>2</sup>和 181.65km<sup>2</sup>，蕉岭县和平远县内的土壤侵蚀面积较小，面积仅为 52.32km<sup>2</sup>和 31.75km<sup>2</sup>。

### 4.1.2 项目建设区水土流失现状

根据现场勘查，水土流失状况：路线经过地主要交通运输用地和其他土地等，水土流失表现为微度。

## 4.2 水土流失影响因素分析

### 4.2.1 工程损毁植被面积

工程挖填及占压将对征地范围内的植被造成损毁，根据占地面积和占地类型分析，本项目损毁植被面积 $0.50\text{hm}^2$ 。

### 4.2.2 建设期水土流失影响分析

公路建设属一次性基础设施建设项目，根据公路工程特点及工程建设条件、工程施工工序等，工程建设对水土流失的影响主要集中在建设期，在此期间，工程占地、路基挖填、桥梁基础及桥台开挖、弃渣、临时工程等工程活动都会扰动或再塑地表，并使地表植被受到不同程度的破坏，地表抗蚀能力减弱，产生新的水土流失。公路投入使用后，工程防护及相应的水保措施发挥作用，将有效控制公路用地范围内的水土流失，同时随着植被的逐渐恢复，造成的水土流失将逐渐减弱、稳定，达到轻度以下的水平，实现局部治理和改善水土流失状况的目的。项目建设期间主要产生的水土流失影响包括：

#### (1) 工程占地的水土流失影响

工程占地将改变原有地貌，损坏或压埋原有植被，对原有水土保持设施造成破坏，使地表土层抗蚀能力减弱，降低其水土保持功效。

#### (2) 路基挖填带来的水土流失影响

由于本项目里程较长，受路线技术标准的限制，沿线土石方规模较大。在路基施工中，将开挖山体、填筑路基。路基开挖容易造成自然山体表面失稳，产生滑塌，开挖的山体在未防护前，表层土裸露，土体松散，失去原有植被的防冲、固土能力，如受雨水冲刷，会造成严重的水土流失。填方路段在填筑过程中，将形成新的填土边坡，在未防护前受雨水冲刷也会造成水土流失。

#### (3) 工程弃方的水土流失影响

由于弃方体是一个相对松散的堆积体，含有大量松散的土体和石块，自身稳定性较差，如不采取防护措施，遇雨水冲刷容易产生大量的水土流失，可能堵塞下游沟渠或损毁下游农

田，甚至对附近居民房屋造成威胁。

#### (4) 临时工程水土流失影响

本项目临时工程主要包括：施工场地区。这些临时工程占地，也将对占地范围内的植被和土壤结构造成一定程度的破坏，为水土流失的发生和加剧创造条件。

### 4.2.3 自然恢复期水土流失影响分析

本项目采用水泥砼路面，排水沟均为浆砌片（块）石或片石砼，护坡采取框格护坡、植草等多种形式，路基、路面及弃渣场均进行整治、防护。工程完工后，工程施工破坏面将基本无裸露面。

公路投入运行后，其防护工程也完成并发挥作用，可以有效地控制由公路建设引起的水土流失。但是公路边坡大多采用植物生态护坡，临时工程如弃渣场的植物防护以及临时占地范围内的植被恢复等，一般在 1~3 年内才能逐步稳定，达到较好的水土保持效果，因此在自然恢复期还有一定程度的水土流失。

总体来说，在水土保持工程和植物措施有效发挥作用后，公路构筑物内的水土流失可得到完全控制，项目建设区的水土流失可达到轻度以下水平，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内的水土流失状况得到明显改善。

### 4.2.4 扰动地表、损毁植被面积

项目施工改变原有地貌，损害或压埋原有植被，不同程度地对原有具有水土保持功能的设施造成破坏，造成工程区水土流失量的增加。工程总占地面积即为项目扰动地表面积和损毁植被面积为 1.15hm<sup>2</sup>。

### 4.2.5 废弃土（石）量

本项目建设期土石方开挖总量 0.75 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.05 万 m<sup>3</sup>），回填土石方总量 0.75 万 m<sup>3</sup>（含绿化覆土 0.05 万 m<sup>3</sup>）。本项目无弃方产生。

## 4.3 水土流失预测

### 4.3.1 预测单元

根据工程总体布局、施工工艺、建设过程中所造成水土流失的类型、数量、分布等，将预测范围划分为主体工程区、施工场地区等 2 个预测单元。

### 4.3.2 预测时段

#### 1、施工期

本项目计划于 2022 年 10 月开始开工建设，于 2022 年 12 月完工。项目区 4 月~9 月为雨季，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）相关规定，施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。

#### 2、自然恢复期

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需的时间，本项目建设区为湿润区，其自然恢复期按 2 年计算。

本项目水土流失预测单元及时段划分详见表 4-3-1。

表 4.3-1 水土流失预测时段及预测面积统计表

预测单元	施工期（含施工准备期）			自然恢复期		
	预测时间（a）	预测范围	预测面积（hm <sup>2</sup> ）	预测时间（a）	预测范围	预测面积（hm <sup>2</sup> ）
主体工程区	0.25	工程占地范围	1.07	2	扣除硬化面积，排水设施面积	0.25
施工场地区	0.25	工程占地范围	0.08	2	施工生产生活区占地范围	0.08
合计			1.15	2		0.33

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### 4.3.3.1 原地貌侵蚀模数

本项目位于微丘地貌区，项目建设占用土地类型主要为交通运输用地、其他土地，项目沿线农耕一般，居民点较少，山坡林草地植被覆盖度较好。根据对工程区地形地貌条件、土壤植被等影响水土流失的自然因素调查基础，结合土壤侵蚀遥感资料分析，按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中侵蚀等级划分标准，确定道路沿线占地范围内年平均土壤侵蚀量约 500t/km<sup>2</sup>·a，属轻度和微流失。项目区水土流失背景值估算见表 4.3-2。

表 4.3-2 项目区水土流失背景值分析表

扰动地表区域	用地类型	土地利用现状	面积（hm <sup>2</sup> ）	地形坡度（°）	林草覆盖率（%）	侵蚀强度	平均侵蚀模数（t/km <sup>2</sup> ·a）	年流失量（t/a）
主体工程区	交通运输用地	其他土地	0.42	0~5	<30	微度	500	2.10
		交通运输用地	0.65	0~5		微度	500	3.25

		小计	1.07			微度	500	5.35
施工场地 区		其他土地	0.08	0~5	<30	微度	500	0.40
		小计	0.08			微度	500	0.40
总计			1.15		8	微度	500	5.75

#### 4.3.3.2 扰动后侵蚀模数

##### (1) 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——省道 221 线大埔段改造工程(大  
埔县城段)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。

##### (2) 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“省道 221 线大埔段改造工程(大埔县城段)”。

省道 221 线大埔段改造工程(大埔县城段)位于项目区西侧。省道 221 线大埔段改造  
工程(大埔县城段)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 4.3-2。

表 4.3-2 省道 221 线大埔段改造工程(大埔县城段)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
主体工程区	微丘	10400	施工期调查
施工场地	微丘	8500	施工期调查

##### (3) 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省道 221 线大埔段改造工程(大埔县城段)相似,因  
此,本项目扰动后的土壤侵蚀模数类比省道 221 线大埔段改造工程(大埔县城段)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。本工程和省道 221

线大埔段改造工程（大埔县城段）可比性分析见表 4.3-3。

**表 4.3-3 本工程和省道 221 线大埔段改造工程（大埔县城段）对照表**

项目	类比工程	本工程
地理位置	大埔湖寮镇	大埔县三河镇
气候条件	亚热带季风性气候，多年平均降雨量 1637mm，降雨分布不均匀，主要集中在 4-9 月份。	亚热带季风性气候，多年平均降雨量 1414.4mm，降雨分布不均匀，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	浅丘、微丘	浅丘、微丘
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 4.3-3），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 4.3-4 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 <sup>2</sup> ·a)	备注
主体工程区	10400	参考相应区域
施工场地区	8500	参考相应区域

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，确定绿化区域自然恢复期的土壤侵蚀强度为轻度，取值 1000t/km<sup>2</sup>·a。

**表 4.3-5 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 <sup>2</sup> ·a)	备注
绿化区域	1000	参考自然恢复期绿化用地区

#### 4.3.4 预测结果

根据项目区土壤侵蚀的背景资料和工程建设特点，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀。水土流失预测采用《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）推荐的经验公式进行计算。施工扰动后的土壤侵蚀模数根据类比工程对参数进行修正。具体计算公式如下：

土壤流失量可按式计算：

式中：W—壤流失量，t；

j—预测时段，j=1, 2, 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，1, 2.....n-1, n；

F<sub>ji</sub>—第j个预测时段，第i个预测单元的面积（km<sup>2</sup>）；

M<sub>ji</sub>—第j个预测时段，第i个预测单元的土壤侵蚀模数（t/（km<sup>2</sup>·a））；

T<sub>ji</sub>—第j个预测时段，第i个预测单元的预测时段长（a）。

本工程各个预测单元的水土流失预测主要考虑不同施工阶段在降水条件下工程扰动地表产生的加速侵蚀。水土流失预测侵蚀面积考虑不同时段的变化。在施工期侵蚀面积为实际扰动的地表面积。工程建设期新增水土流失量及水土流失总量预测结果见表4.3-6、表4.3-7、表4.3-8。

表 4.3-6 预测施工期水土流失预测计算表

预测单元	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 F (h m <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
主体工程区	500	10400	1.07	0.25	1.34	27.82	26.48
施工场地区	500	8500	0.08	0.25	0.1	1.7	1.6
合计			1.15		1.44	29.52	28.08

表 4.3-7 预测自然恢复期水土流失预测计算表

预测单元	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 F (h m <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
主体工程区	500	1000	1.07	2	10.7	21.4	10.7
施工场地区	500	1000	0.08	2	0.8	1.6	0.8
合计			1.15		11.5	23	11.5

表 4.3-8 建设期水土流失量汇总表

预测单元	原地貌土壤流失量 (t)	水土流失总量 (t)	新增水土流失总量 (t)
主体工程区	12.04	49.22	37.18
施工场地区	0.9	3.3	2.4
合计	12.94	52.52	39.58

根据预测，水土流失总量 52.52t，新增水土流失总量为 39.58t，施工期水土流失量占总的水土流失量的 56.21%。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。

#### 4.4 水土流失危害分析

工程区域属微丘地貌，由于公路线路较长、占地面积较大、土石方量较小，工程区夏季降水丰沛，强度大，在降水及人为活动影响下，工程建设极易造成大面积表土面蚀、沟蚀、弃渣崩塌等水土流失形式。如不加以有效防治，工程建设对工程所在区域和工程本身将造成较大危害，主要体现在以下几方面：

##### （1）对项目区生态环境的影响

由于工程建设破坏了区域内原有的地表、植被和自然景观，为加剧区域水土流失创造了条件，若不采取水土保持措施，大量水土流失将对沿线生态环境造成严重影响。首先，因工程区植被的破坏，在一定程度上对当地陆生生物的生境条件产生干扰，导致陆生动植物在一定区域内、一定时间内数量上的变化；其次，水土流失进入水体，影响沿线河流水质，对水生动植物也造成一定影响；第三，水土流失来源于松散土体、不稳定边坡，这类物质在大风天气条件下为扬尘污染提供了充分的物质源；第四，工程边坡的开挖、取土、弃渣等在一定时间内形成裸露面，与原有自然景观不协调，影响自然环境整体性。

##### （2）对项目区农业生产的影响

项目沿线农耕发达，工程建设将扰动、压占一定数量的耕地资源，对当地农业生产有一定的影响。其次，工程施工期剥离的表土资源若不采取水土保持措施，在降雨和人为因素的作用下，一方面造成水土流失，另一方面也将降低土壤的有机质含量和土壤肥力，给工程后期植被恢复和土地复垦工作增加了难度。

##### （3）对工程运行安全的影响

工程施工中形成的挖填边坡及风化泥岩边坡，若如无任何防护措施，雨季极易产生径流冲刷，直接影响工程建设进度及运行安全。

##### （4）对项目区水土流失治理的影响

工程扰动区域侵蚀强度以强度~剧烈为主，造成的土壤侵蚀侵蚀模数远远超过当地容许土壤流失量(500t/km<sup>2</sup>·a)，若不采取水土保持措施，势必对当地生态环境造成不利影响，

加大当地水土流失治理难度。

## 4.5 指导性意见

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，为控制项目建设期新增水土流失，保护生态环境，同时保障道路施工、运行安全，对本项目进行水土保持综合治理是必要的。因此，本水保方案将在明确水土流失防治责任范围的前提下，根据各工程单元的特点和水土流失预测结果，分别采取不同的水土保持措施。根据预测结果可以看出，本项目主体工程区、是新增水土流失的主要来源，因此，应将该区域作为本项目水土流失的防治重点，做好相应的防护措施；其它各临时工程区也要采取必要的防护措施，并在场地使用结束后及时进行迹地恢复。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 防治责任范围

按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）的规定，根据对建设区自然环境和水土流失现状调查的基础上，通过对工程布置的分析，结合点型开发建设项目的特点，根据“谁开发利用资源谁负责保护，谁造成水土流失谁负责治理和补偿”的原则，项目建设单位应负责对工程建设过程中造成的新增水土流失进行治理。本工程水土流失防治责任范围包括项目永久征地临时占地以及其他使用与管辖区域。本项目的项目建设区面积为 1.15hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.07hm<sup>2</sup>，临时占地 0.08hm<sup>2</sup>。

#### 5.1.2 防治分区结果

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）中关于防治分区划分原则，本项目建设工程水土流失防治分区根据分部分项工程划分为主体工程区、施工场地地区及景观绿化区共 3 个防治区。

表 5.1-1 项目区水土流失防治分区表

项目分区	防治面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
主体工程区	1.07	道路
施工场地地区	0.08	施工场地
合计	1.15	

### 5.2 防治目标

#### (1) 定性目标

- ① 项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- ② 水土保持设施应安全有效；
- ③ 水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；
- ④ 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、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

#### (2) 定量目标

本项目位于梅州市广东省梅州市大埔县三河镇五丰大桥至灰场，属南方红壤区，项目区原地貌土壤侵蚀模数  $500t/km^2 \cdot a$ ，属微度侵蚀。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，土壤流失控制比提高 0.15。至设计水平年（即 2021 年），水土流失防治具体目标为：水土流失治理度达到 98%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率达到 99%、表土保护率达到 92%、林草植被恢复率达到 98%、林草覆盖率达到 25%。具体水土流失防治指标值及调整值详见表 5.2-1。

表 5.2-1 防治目标表

防治目标	规范标准		按土壤侵蚀强度修正	城建区	采用标准	
	施工期	设计水平年			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	+0.1		-	1.0
渣土防护率 (%)	95	97		+2	95	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

根据项目区土壤侵蚀强度、两区防治等对各项防治目标值进行修正，得出本项目各目标值为：水保方案设计水平年 6 项防治目标值为水土流失治理度 98%，渣土防护率 99%，水土流失控制比 1.0，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 25%。

### 5.3 措施总体布局

该工程属新建建设类项目，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》的要求编制水土保持方案。根据对项目区自然环境和水土流失调查的基础上，将主体工程和方案新增的工程措施、植物措施和临时防治措施科学地配置，按防治分区布设，形成综合防治措施体系。遵循以下原则：

- （1）结合工程实际和项目区水土流失调查，因地制宜、因害设防、防治结合、总体设计、全面布局、科学配置；
- （2）项目建设过程中注重生态环境保护，采取临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土（石、渣）；
- （3）注重吸收当地水土保持的成功经验；
- （4）树立人与自然和谐的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调；
- （5）工程要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理；

(6) 植物措施尽量选用当地的品种，做到“适地适树”，并考虑绿化效果；

(7) 防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

根据业主提供的相关资料并结合现场调查可知，本工程主体设计水保措施为绿化及雨水管网等措施。因此，本报告表结合主体工程已有的水土保持措施补充：临时排水、遮盖、拦挡等水保措施。详见下表。

表 5.3-1 水土流失防治措施体系表

项目区	防治措施	
	主体工程设计	需补充措施
主体工程区	1、M7.5 浆砌片石边沟 2、M7.5 浆砌片石排水沟 3、M7.5 浆砌片石截 4、菱形框格植草护坡	1、表土剥离 2、表土回填 3、土质排水沟 4、土质沉沙池 5、彩条布遮盖
施工场地区	/	1、表土剥离 2、表土回填 3、土地整治 4、撒播草籽 5、浆砌砖排水沟 6、临时沉沙池 7、彩条布遮盖

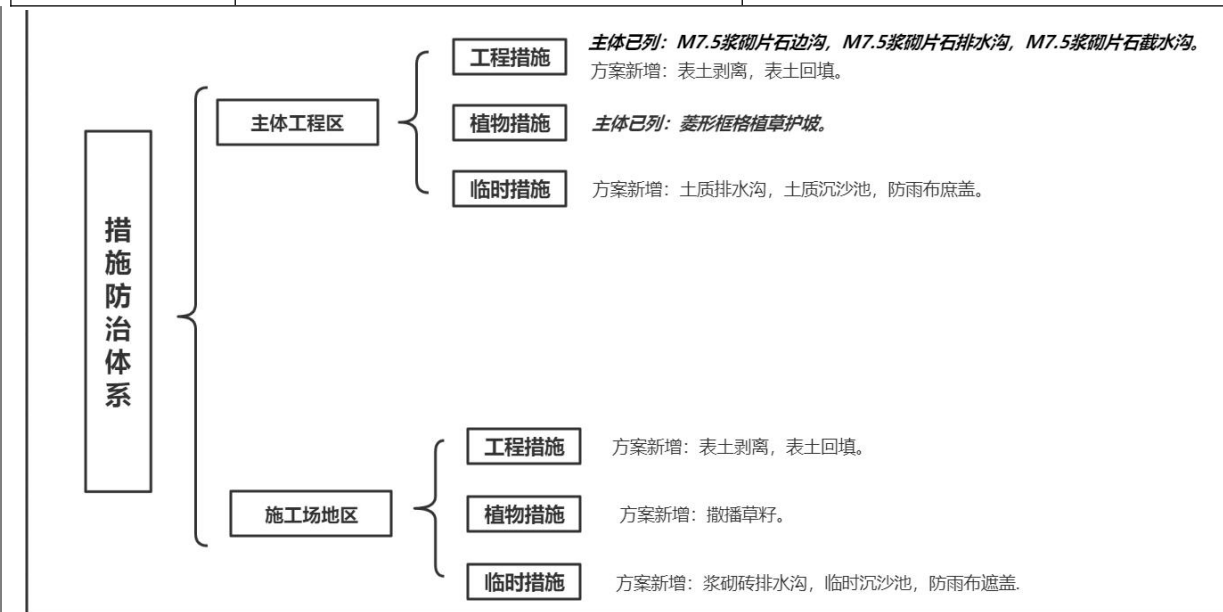


图 5.3.1 水土保持防治措施体系图

### 5.4 水土保持措施设计

项目建设区设计排水等工程措施与其他措施相结合的特点，采取“点、线、面”交错布局，形成完整的综合防护体系，并突出重点防护区，采取标本兼治的措施，使工程建设影响新增的水土流失得到根本的、有效的治理。重点是做好生产运行期间的环境保护与水土保持管理措施。根据施工作业特点及受影响程度，建立相应的防治体系。

### 5.4.1 主体工程区

#### 一、主体工程已有

##### 1、工程措施

(1) 排水边沟：主体在道路一侧设计了 M7.5 浆砌片石边沟 780m，采用矩形，底宽 0.5m，深 0.5m，用于排出地面收集的雨水。

(2) 截（排）水沟：在道路边坡及挡土墙上设置 M7.5 浆砌片石排水沟 m620，M7.5 浆砌片石截水沟 430m。采用矩形，底宽 0.5m，深 0.5m，用于排出收集的雨水。

#### 二、方案新增，

##### 1、工程措施

(1) 表土剥离：路基路面工程区可剥离表土面积约 0.20hm<sup>2</sup>，剥离厚度 0.2m，可剥离量为 0.04 万 m<sup>3</sup>。

##### 2、临时措施

(1) 土质排水沟及沉沙池：道路地势高一侧修建梯形土质排水沟 520m，底宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1:1。设置沉沙池 2 座，沉沙池为梯形断面，底长 1.2m，宽 1m，深 1m，坡比 1:0.5，经沉沙后排入项目区自然溪沟。

(2) 彩条布遮盖：方案对路基开挖形的裸露坡面用彩条布遮盖，并用土块压实，防雨布可重复利用，估计需要防雨布 1000m<sup>2</sup>。

### 5.4.2 施工场地区

#### 一、主体工程已有

##### 1、工程措施

(1) 排水边沟：主体在道路两侧设计了 M7.5 浆砌片石边沟 2478m，采用矩形，底宽 0.6m，深 0.6m，用于排出地面收集的雨水。

#### 二、方案新增，

##### 1、工程措施

(1) 表土剥离：路基路面工程区可剥离表土面积约 1.12hm<sup>2</sup>，剥离厚度 0.2~0.3m，可剥离量为 0.26 万 m<sup>3</sup>。

##### 2、临时措施

(1) 土质排水沟及沉沙池：道路地势高一侧修建梯形土质排水沟 520m，底宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1:1。设置沉沙池 2 座，沉沙池为梯形断面，底长 1.2m，宽 1m，深 1m，坡比 1:0.5，经沉沙后排入项目区自然溪沟。

(2) 彩条布遮盖：方案对路基开挖形的裸露坡面用彩条布遮盖，并用土块压实，防雨布可重复利用，估计需要防雨布 1000m<sup>2</sup>。

## 5.5 水土保持工程量及进度

### 5.5.1 水土保持措施工程量

项目采取了工程、植物和临时措施相结合的方式开展区域的水土保持工程，可以有效减少新增水土流失量，达到保土保水的目的。

各防治分区水土保持工程措施、植物措施、临时措施工程量汇总详见下表。

表 5.5-1 水土保持措施工程量汇总表

措施名称	工程区	建设规模			工程量			备注
		措施内容	单位	规模	工程内容	单位	数量	
工程措施	主体工程区	M7.5 浆砌片石边沟	m	780	M7.5 浆砌片石边沟	m	2478	主体已列
		M7.5 浆砌片石排水沟	m	620	M7.5 浆砌片石排水沟	m	620	主体已列
		M7.5 浆砌片石截水沟	m	430	M7.5 浆砌片石截水沟	m	430	主体已列
	施工场地区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.04	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.04	方案新增
		表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.04	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.04	方案新增
		表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	方案新增
		表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.01	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.01	方案新增
土地整治	hm <sup>2</sup>	0.08	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.08	方案新增		
植物措施	主体工程区	菱形框格植草护坡	m <sup>2</sup>	2000	菱形框格植草护坡	m <sup>2</sup>	2000	主体已列
	施工场地区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.08	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.08	方案新增
临时措施	主体工程区	土质排水沟	m	520	土方开挖	m <sup>3</sup>	124.8	方案新增
					素土夯实	m <sup>3</sup>	62.4	
					铺设土工布	m <sup>2</sup>	811.2	
		土方回填	m <sup>3</sup>	124.8	方案新增			
	土质沉沙池	座	2	土方开挖		m <sup>3</sup>	5.28	
				素土夯实		m <sup>3</sup>	1.28	
				铺设土工布		m <sup>2</sup>	13.8	
	土方回填	m <sup>3</sup>	5.28	方案新增				
	彩条布遮盖	m <sup>2</sup>	1000		彩条布遮盖	m <sup>2</sup>	1000	方案新增
	施工场地区	浆砌砖排水沟	m	120	土方开挖	m <sup>3</sup>	22.8	方案新增
M7.5 浆砌砖					m <sup>3</sup>	12		
砂浆抹面					m <sup>2</sup>	136.8		
拆除砖砌体					m <sup>3</sup>	12		
土方回填		m <sup>3</sup>	22.8	方案新增				
临时沉沙池	座	1	土方开挖		m <sup>3</sup>	2.64		

					素土夯实	m <sup>3</sup>	0.64	
					铺设土工布	m <sup>2</sup>	6.9	
					土方回填	m <sup>3</sup>	2.64	
		彩条布遮盖	m <sup>2</sup>	400	彩条布遮盖	m <sup>2</sup>	400	方案新增

### 5.5.2 实施计划进度

本项目建设工期为3个月，自2022年10月至2022年12月底，根据主体工程进度计划、防治水土流失的实际需要，水土保持工程施工工期确定为3个月，本水保方案的施工进度见下表，表中施工期和施工进度结合主体工程施工进度和生产期和施工进度进行调整。

5.5-2 水土保持工程施工进度表

分项工程	2022年	2022年	2022年
	10月	11月	12月
工程准备期	—		
主体工程	—————	—————	—————
表土剥离	— —		
绿化覆土			— —
主体工程排水		— — — —	— — — —
绿化			— — —
验收			—

主体工程 ————— 主体设计水保措施 — — —

## 6 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）中简化验收报备的要求，该项目属于实行承诺制管理的项目，对水土保持监测不做相应要求，但生产建设单位应依法做好水土流失防治工作。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算编制依据

#### 7.1.1 编制原则

(1) 水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额，取费项目及费率应与主体工程一致。材料预算价格采取大埔县 2022 年第 2 季度。

(2) 主体工程估算定额中未明确的，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估算相关规定、主体工程投资定额估算和相关规定、相关行业投资定额和估算的相关规定。

#### 7.1.2 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费暂行规定>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) 水利部办公厅关于印发《关于调整水利工程计价依据增值税计算标准》的通知（办财务函〔2019〕448 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) 《广东省水利厅关于公布广东省地方水利水电工程定额次要材料预算指导价(2021年)的通知》(粤水建设函〔2021〕532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)。

(11) 广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知(粤发改价格〔2021〕231号)。

### 7.1.3 编制方法

#### 7.1.3.1 基础价格编制

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(2017年)的通知》(粤水建管函〔2017〕1393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,由费用分类构成总估算。

##### (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、水土流失监测费和竣工验收费。

##### (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〔2021〕231号）》计取。

### 7.1.3.2 有关费率及取费标准

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列。

#### （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列。

#### （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列，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。

## 2、水土保持补偿费

依据《广东省发展改革委 广东省财政厅 广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231 号）进行计算。本工程征占面积为 1.15hm<sup>2</sup>，征收标准 0.6 元/m<sup>2</sup>计算，11500m<sup>2</sup>\*0.6 元/m<sup>2</sup>=6900 元，计 0.69 万元。

## 7.2 水土保持投资估算

根据业主提供资料，经分析计算本项目水土保持总投资 74.737 万元，包括主体已列水土保持工程投资 64.24 万元、工程措施 51.24 万元、植物措施 13.00 万元。方案新增投资中工程措施费 1.17 万元、植物措施 0.01 万元、临时措施费 3.28 万元，独立费用 4.88 万元（其中建设管理费 0.88 万元、水土保持报告表编制费 2.5 万元、水土保持设施验收报告编制费 1.5 万元）、基本预备费 0.467 万元和水土保持补偿费 0.69 万元。具体内容详见下表。

表 7.2-1 水土保持工程投资总估算表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	方案新增水土保持措施投资					主体已列水土保持措施投资	合计	
		建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用			小计
			栽(种)植费	苗木、草、种子费					
<b>第一部分 工程措施</b>		<b>1.17</b>					<b>1.17</b>	<b>51.24</b>	<b>52.41</b>
一	主体工程区	0.79					<b>0.79</b>	51.24	52.03
二	施工场地区	0.38					<b>0.38</b>		0.38
<b>第二部分 植物措施</b>			<b>0.01</b>				<b>0.01</b>	<b>13.00</b>	<b>13.01</b>
一	主体工程区							13.00	13
二	施工场地区		0.01				<b>0.01</b>		0.01
<b>第三部分 施工临时工程</b>		<b>3.28</b>					<b>3.28</b>		<b>3.28</b>
一	主体工程区	1.94					<b>1.94</b>		1.94
二	施工场地区	1.34					<b>1.34</b>		1.34
<b>第四部分 独立费用</b>							<b>4.88</b>	<b>4.88</b>	<b>4.88</b>
一	建设管理费					0.88	0.88		0.88
二	水土保持报告表编制费					2.5	2.5		2.5
三	水土保持设施验收报告编制费					1.5	1.5		1.5
<b>一至四部分合计</b>		<b>4.45</b>	<b>0.01</b>				<b>4.88</b>	<b>9.34</b>	<b>73.58</b>
第五部分 基本预备费							0.467		0.467
第六部分 水土保持补							0.69		0.69

补偿费								
水土保持工程总投资						10.497	64.24	74.737

表 7.2-2 主体已列水保总估算表

措施名称	分区	工程内容	单位	规模	单价	合计
					(元)	(万元)
工程措施	主体工程区	M7.5 浆砌片石边沟	m	780	280	21.84
		M7.5 浆砌片石排水沟	m	620	280	17.36
		M7.5 浆砌片石截水沟	m	430	280	12.04
植物措施	主体工程区	菱形框格植草护坡	m <sup>2</sup>	2000	65	13
合计						64.24

表 7.2-3 新增水土保持投资表

序号	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>1.17</b>
1	主体工程区				0.79
1.1	表土剥离	m <sup>3</sup>	400	6.99	0.28
1.2	表土回填	m <sup>3</sup>	400	12.76	0.51
2	施工场地区				0.38
2.1	表土剥离	m <sup>3</sup>	100	6.99	0.07
2.2	表土回填	m <sup>3</sup>	100	12.76	0.13
2.3	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.08	22673	0.18
<b>第二部分 植物措施</b>					<b>0.01</b>
1	施工场地区				0.01
1.1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.08	1800	0.01
<b>第三部分 临时措施</b>					<b>3.28</b>
1	主体工程区				1.94
1.1	土质排水沟				1.43
1.1.1	土方开挖	m <sup>3</sup>	124.8	19.79	0.25
1.1.2	素土夯实	m <sup>3</sup>	62.4	22.39	0.14
1.1.3	铺设土工布	m <sup>2</sup>	811.2	9.45	0.77
1.1.4	土方回填	m <sup>3</sup>	124.8	21.92	0.27
1.2	土质沉沙池				0.04
1.2.1	土方开挖	m <sup>3</sup>	5.28	19.79	0.01
1.2.2	素土夯实	m <sup>3</sup>	1.28	22.39	0.01
1.2.3	铺设土工布	m <sup>2</sup>	13.8	9.45	0.01
1.2.4	土方回填	m <sup>3</sup>	5.28	21.92	0.01
1.3	彩条布遮盖	m <sup>2</sup>	1000	4.7	0.47
2	施工场地区				1.34
2.1	浆砌砖排水沟				1.11
2.1.1	土方开挖	m <sup>3</sup>	22.8	19.79	0.05
2.1.2	M7.5 浆砌砖	m <sup>3</sup>	12	543.36	0.65
2.1.3	砂浆抹面	m <sup>2</sup>	136.8	24.56	0.34
2.1.4	拆除砖砌体	m <sup>3</sup>	12	17.4	0.02
2.1.5	土方回填	m <sup>3</sup>	22.8	21.92	0.05
2.2	临时沉沙池				0.04
2.2.1	土方开挖	m <sup>3</sup>	2.64	19.79	0.01
2.2.2	素土夯实	m <sup>3</sup>	0.64	22.39	0.01
2.2.3	铺设土工布	m <sup>2</sup>	6.9	9.45	0.01
2.2.4	土方回填	m <sup>3</sup>	2.64	21.92	0.01

2.3	彩条布遮盖	m <sup>2</sup>	400	4.7	0.19
	<b>第四部分 独立费用</b>				<b>4.88</b>
二	建设管理费				0.88
三	水土保持报告表编制费				2.5
三	水土保持设施验收报告编制费				1.5
	<b>一至四部分合计</b>				<b>9.34</b>
	基本预备费				1.127
	水土保持补偿费				0.69
	工程总投资				11.157

表 7.2-4 独立费用概算表

序号	项目	合计 (万元)	备注
	第四部分 独立费用	4.88	
二	建设管理费	0.88	按《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格〔2007〕670号），结合项目实际计列。
三	水土保持报告表编制费	2.5	以主体工程土建投资合计为计算基数，按竣工验收技术评估费标准所列标准计列，结合项目实际计列
三	水土保持设施验收报告编制费	1.5	结合项目实际计列。

表 7.2-5 工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	其中						
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	税金
1	全面整地	m <sup>2</sup>	2.07	1.42	0.14	-	0.04	0.09	0.12	0.17
2	土方开挖	m <sup>3</sup>	13.63	10.02	0.3	-	0.24	0.61	0.82	1.13
3	M7.5 浆砌砖	m <sup>3</sup>	67.83	49.26	-	1.16	1.16	3.55	4.07	5.6
4	砂浆抹面	m <sup>2</sup>	9.97	7.31	-	0.1	0.17	0.52	0.6	0.82
5	拆除砖砌体	m <sup>3</sup>	219.59	99	64.24	-	3.75	11.49	13.18	18.13
6	土方回填	m <sup>3</sup>	11.78	8.12	0.42	0.37	0.21	0.53	0.71	0.97
7	土袋装土	m <sup>3</sup>	63.18	48.36	-	-	1.11	2.28	3.79	5.22
8	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	1.15	0.85	-	-	0.02	0.06	0.07	0.09

## 7.3 水土保持效益分析

### 7.3.1 水土流失防治指标

方案的实施提高土地利用率，为周边群众广泛开展水土保持综合治理，保护生态环境起到良好的示范作用。水土流失防治指标计算方法及结果汇总见表 7.3-1。

表 7.3-1 水土流失防治指标计算方法及结果汇总表

序	项目	指 标	
1	水土流失治理度(%)	水土流失治理达标面积面积	水土流失总面积 (hm <sup>2</sup> )
	99	1.15	1.16
2	土壤流失控制比	容许土壤流失量(t/km <sup>2</sup> ·a)	治理后平均土壤流失量
	1.0	500	500
3	渣土防护率(%)	实际挡护的弃渣、临时堆土量(万)	总弃渣、临时堆土量(万 m <sup>3</sup> )
	99	0.75	0.757
4	表土保护率(%)	保护的表土量(万 m <sup>3</sup> )	可剥离的表土量(万 m <sup>3</sup> )
	98	0.05	0.051
5	林草植被恢复率(%)	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )
	99	0.33	0.333
6	林草覆盖率(%)	林草覆盖面积 (hm <sup>2</sup> )	项目区面积 (hm <sup>2</sup> )
	28.70	0.33	1.15

以上预测结果表明,通过本方案水保措施的实施后,到设计水平年可使本工程水土流失治理度达 99%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率达 99%,表土保护率达 98%,林草植被恢复率达 99%,林草覆盖率 28.7%。

表 7.3-2 水土保持方案编制目标达标情况

序号	指标名称	综合防治目标	实际达到情况	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	98	99	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	99	99	达标
4	表土保护率 (%)	92	98	达标
5	林草植被恢复率 (%)	98	99	达标
6	林草覆盖率 (%)	25	28.7	达标

上表可以看出,通过水土保持措施治理后,水土保持效益各项指标均达到防治目标,水土保持效益良好。

## 7.3.2 水土保持效益分析

### 7.3.2.1 水土保持生态效益

#### 1、水资源损益分析

主体设计采取了排水沟等具有水土保持功能的措施,案对临时占地区补充了临时覆盖等措施,形成了较为完善的水土保持综合布局,可有效减少工程区域地表径流量,增加土壤的含水量,有效提高项目区当地水分涵养。通过各项水土保持措施的实施,本工程的建设不会带来大量的水土资源流失。

#### 2、土资源损益分析

工程建设期间不可避免地对工程占地及其周围的土地产生扰动和破坏，本工程扰动地表面积  $1.15\text{hm}^2$ ，损坏水土保持设施面积  $1.15\text{hm}^2$ 。

主体工程建设时，对临时堆土进行了较为完善的挡护。治理区水土流失治理度将达到 99%，项目无弃方产生，通过本方案实施后达到目标土壤侵蚀模数，可实现减少水土流失量约  $12.87\text{t}$ ，有效控制水土流失，提高保土效率，增强土壤肥力，利于植被恢复。

### 3、生态与环境损益分析

植物可加速土壤形成过程，提高粘结力，起到很好的固土作用，减少了弃土的水土流失危害。使工程区水土流失得到了很好控制和改善，迹地恢复对改善工程区生态环境、促进区域生态环境良性循环发展具有积极作用。

#### 7.3.2.2 水土保持社会效益

本水土保持方案的实施，能有效的保护土地不受面蚀、沟蚀破坏，对于保障工程正常安全运行和效益的发挥具有积极的作用。此外，方案的有效落实可提升建设单位保护环境、改善环境的良好形象，为其它建设单位提供示范和借鉴，促进当地的水土资源保护和生态环境建设。

#### 7.3.2.3 水土保持经济效益

经济效益包括直接经济效益和间接经济效益。本方案经济效益主要体现为间接经济效益，通过本方案的有效实施，可有效治理本项目区域内的自然生态环境，减少项目扰动地表的水土流失，提高项目达到预期运营效果水土保持效益分析。

## 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 监理目的

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，确保达到水土保持方案提出的防治目标和水土保持资金的使用效益，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

### 8.4.2 监理内容

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保【2019】160号）。本工程规模较小，水土保持设施监理由主体工程监理一并进行，本项目监理工作要求如下：

对水土保持措施的质量、进度和投资进行控制。加强施工现场检查，规范质量控制程序，同时严格工程计量的投资控制，对发生的工程量变更，监理单位要根据测量数据认真复核，做到既保证工程质量，又控制工程造价。

监理过程中，现场水土保持监理人员按照国家和地方政府有关水土保持法规，受建设单位委托监督、检查工程及影响区域的各项水土保持工作。

施工单位在日常工作中应及时整理、归档有关水土保持资料，定期向建设单位报告现场水土保持工作情况，负责编写季度、年度水土保持监理报告。

### 8.4.3 水土保持监理机构和人员

业主单位应委托具有水土保持工程施工监理能力的监理单位开展水土保持监理工作，监理人员应具备水土保持生态建设监理能力的人员。

## 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合同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

### 8.6.1 方案实施及设施维护和检查

(1) 本工程水土保持工作不仅包括各项水土保持措施的落实和实施，也包括水土保持措施建成运行后的设施维护，采取相应的技术保证措施。

(2) 为保证水土保持工程质量，必须要求有资质的施工队伍施工。施工期间，施工单位要严格按设计要求施工。植物措施实施完成后，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的水土保持效益。定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，保证工程完好。

### 8.6.2 竣工验收

本项目完工后，根据《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得通知》（水保[2017]365号），建设单位应当及时开展水土保持设施自主验收工作。生产建设项目水土保持设施自主验收程序如下：

(一) 组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。

(二) 明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

(三) 公开验收情况。对验收合格的项目除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应在 10 个工作日内将水土保持设施验收鉴定书、水土保持监测总结报告和水土保持设施验收报告通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属

地政府部门网站。向社会公开公示的时间不得少于 20 个工作日，并注明该项目建设单位和水土保持设施验收报备机关的联系电话。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

(四) 报备验收材料。生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前向，水土保持设施验收报备机关报备验收材料。报备材料包括水土保持设施验收报备申请函、水土保持设施验收鉴定书报备的材料为纸质版 1 份电子版 1 份(PDF+word 格式)(可供网上公开)，纸质版材料应当加盖单位公章，并经相关责任人员签字(原件)。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

对报备材料完整且已向社会公示完成的，报备机关应在收到报备材料后 5 个工作日内出具水土保持设施报备证明。水土保持设施验收合格并交付使用后，运行单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。