

东坡岛市政道路工程建设项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：眉山市宏大建设投资有限责任公司

编制单位：四川志豪工程咨询有限公司

2019年7月

## 前 言

东坡岛市政道路工程建设项目位于眉山市东坡区东坡岛，建设城市道路 11 条（2、3、5、6、7、9、10、11、12、13、15 号路），包括 1 条主干道、6 条城市次干路和 4 条城市支路，长约 10.37km，其中桥梁 5 座。建设内容包括道路的路基路面（包括桥涵工程、道路交叉）、沿线绿化、综合管线、沿线交通管理设施及照明设施等。

东坡岛市政道路工程建设项目实际总占地面积为 23.07hm<sup>2</sup>，其中永久占地为 19.86hm<sup>2</sup>，临时占地 3.21hm<sup>2</sup>。工程土石方开挖 18.85 万 m<sup>3</sup>，借方量 11.08 万 m<sup>3</sup>，土石方回填 12.84 万 m<sup>3</sup>，综合利用 17.09 万 m<sup>3</sup>，无弃方，项目不设置永久弃渣场。

工程建设工期为 2016 年 11 月 2 日~2019 年 5 月 31 日，总工期为 31 个月。工程总投资 23567.48 万元，其中土建投资 13002.18 万元。

工程由眉山市宏大建设投资有限责任公司投资和建设，主体设计单位为中铁二院工程集团有限责任公司，监理单位为四川精正建设管理咨询有限公司（3、5、7、9、10、13 号路）、四川明清工程咨询有限公司（2、11、15 号路）和四川岷江建设管理有限公司（6、12 号路），施工单位为深圳市华晟建设集团股份有限公司（5、7 号路）、广西桂川建设集团有限公司（2、11、15 号路）、中桓建工集团有限公司（3、13 号路）、重庆建工第四建设有限责任公司（6、12 号路）和四川省圣泽建设集团有限公司（9、10 号路），质量监督单位为眉山市建设工程质量安全监督站，水土保持方案编制单位为四川润蜀工程勘察设计院。

按照《中华人民共和国水土保持法》、《〈中华人民共和国水土保持法〉实施条例》，水利部印发的《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）、《四川省水利厅转发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》（川水函〔2018〕887 号）和《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部 12 号令）第 10 条的规定，有水土流失防治任务的开发建设项目，建设和管理单位应设立专门的专项监测点对水土流失状况进行监测，并定期向项目所在地监测管理机构报告监测成果。为此，2019 年 6 月（2019 年 5 月 31 日项

目完工),眉山市宏大建设投资有限公司委托四川志豪工程咨询有限公司(以下简称“我公司”)开展水土保持监测工作。

在接到监测委托任务后,我公司及时成立了项目水土保持监测小组,并在业主的配合下,组织有关技术人员,根据《水土保持监测技术规程》等技术规范的要求、结合《东坡岛市政道路工程水土保持方案报告书》(报批稿)以及部分施工技术资料,通过回顾调查等方法对项目施工期的水土流失情况进行了分析,同时通过植物样地等观测设施,对运行期项目区水土流失情况和已实施的各项水土保持设施发挥效益进行了监测评估,并于2019年6月完成了对东坡岛市政道路工程建设项目的水土保持监测工作,并编制完成了东坡岛市政道路工程建设项目水土保持监测总结报告。

在监测过程中,眉山市宏大建设投资有限公司等单位对监测工作给予了指导和帮助,并得到了主体设计单位中铁二院工程集团有限责任公司等有关单位的大力支持和协助,在此一并表示深深的感谢!

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		东坡岛市政道路工程建设项目								
建设规模	东坡岛市政道路工程城市道路 11 条，长约 10.37km。1 条主干道、6 条城市次干路和 4 条城市支路，路幅宽度为 40m，24m，22m，20m，16m 和 12m	建设单位及联系人		眉山市宏大建设投资有限公司 李健强/15182216281						
		建设地点		眉山市东坡岛						
		所属流域		岷江流域						
		工程总投资		23567.48万元						
		工程总工期		2015.10-2016.9						
水土保持监测指标										
监测单位		四川志豪工程咨询有限公司				联系人及电话		谭志瑜/15583998777		
自然地理类型		本工程所属地貌为平坝，属亚热带湿润季风气候区。				防治标准		建设类项目二级标准		
监测内容	监测指标	监测方法（设施）			监测指标			监测方法（设施）		
	水土流失状况监测	地面观测，遥感监测，实地量测和资料分析			防治责任范围监测			遥感监测和资料分析		
	水土保持措施情况监测	地面观测，遥感监测，实地量测和资料分析			防治措施效果监测			实地量测和资料分析		
	水土流失危害监测	地面观测，遥感监测，实地量测和资料分析			水土流失背景值			300t/km <sup>2</sup> •a		
方案设计防治责任范围		23.07hm <sup>2</sup>			容许土壤流失量			500t/km <sup>2</sup> •a		
水土保持投资		1828.23万元			水土流失目标值			500t/km <sup>2</sup> •a		
防治措施	工程措施	透水砖 48872.1m <sup>2</sup> ，剥离表土 2.30 万 m <sup>3</sup> ，回覆表土 0.53 万 m <sup>3</sup>								
	植物措施	行道树(含隔离带乔木 172 棵)2906 棵，隔离带绿化 0.26hm <sup>2</sup> ，挖方边坡喷播植草 0.46hm <sup>2</sup> ，填方边坡三维网喷播植草护坡（三维植被网 1.85hm <sup>2</sup> ，喷播植草 1.71hm <sup>2</sup> ）								
	临时措施	临时堆土场撒播种草 1.0hm <sup>2</sup> ，主体工程无纺布遮盖 2.35 万 m <sup>2</sup> ，临时堆土场无纺布遮盖 1.2 万 m <sup>2</sup>								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	100	防治措施面积	3.98 hm <sup>2</sup>	永久建筑、硬化面积	19.09 hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	23.07hm <sup>2</sup>
		水土流失总治理度	96	100	防治责任范围面积	24.12 hm <sup>2</sup>	水土流失面积		23.07hm <sup>2</sup>	
		土壤流失控制比	1.0	1.67	工程措施面积	0hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量		500t/km <sup>2</sup> •a	
		拦渣率	95	98	植物措施面积	2.98hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	施工期	14500t/km <sup>2</sup> •a	
		林草植被恢复率	99	100	可恢复林草植被面积	3.98hm <sup>2</sup>	林草类植被面积		3.98m <sup>2</sup>	
	林草覆盖率	17	17.25							
水土保持治理达标评价		六项均指标达到审批“方案报告书”和《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008) 建设类项目二级标准要求，水土保持效果显著。								
总体结论		建设单位对水土流失防治责任范围内的水土流失进行了较全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务，工程的各类开挖面、临时土石、施工场地等得到了及时整治、拦挡、植草等。施工过程中的水土流失得到了有效控制，工程区的平均水土流失强度下降到微度。经过系统整治，工程区的生态环境将有明显改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。								
主要建议		本工程实施的工程、植物措施满足水土保持要求，但在后期仍需加强实施的植物措施的管护工作；后期需加强主体工程区水土保持设施的管护工作。								

# 目 录

<b>1 建设项目及水土保持工作概况 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目概况.....	1
1.2 水土保持工作情况.....	14
1.3 监测工作实施情况.....	15
<b>2 监测内容与方法 .....</b>	<b>19</b>
2.1 扰动土地情况.....	19
2.2 取料（土、石）、弃渣.....	19
2.3 水土保持措施.....	20
2.4 水土流失情况.....	20
<b>3 重点对象水土流失动态监测 .....</b>	<b>22</b>
3.1 防治责任范围动态监测.....	22
3.2 取土（石、料）监测结果.....	23
3.3 土石方流失情况监测结果.....	24
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>25</b>
4.1 工程措施监测结果.....	26
4.2 植物措施监测结果.....	27
4.3 临时措施监测结果.....	27
4.4 水土保持措施防治效果.....	28
<b>5.土壤流失情况监测 .....</b>	<b>29</b>
5.1 水土流失面积.....	29
5.2 土壤流失量.....	29
5.3 取土、弃土潜在水土流失量.....	31
5.4 水土流失危害.....	31
<b>6 水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>32</b>
6.1 扰动土地整治率.....	32

6.2 水土流失总治理度.....	32
6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	32
6.4 土壤流失控制比.....	32
6.5 林草植被恢复率及林草覆盖率.....	33
<b>7 结论.....</b>	<b>34</b>
7.1 水土流失动态变化.....	34
7.2 水土保持措施评价.....	34
7.3 存在问题及建议.....	35
7.4 综合结论.....	35
<b>8 附图 .....</b>	<b>36</b>



# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.1.1.1 地理位置

东坡岛市政道路工程建设项目位于四川省眉山市东坡岛。包括 1 条主干道、6 条城市次干路和 4 条城市支路,长约 10.37km。

地理位置见图 1-1。



图 1-1 地理位置图

#### 1.1.1.2 建设性质、工程规模与等级

新建城市道路 11 条,长约 10.37km,按照城市主干道、次干路、支路标准设计,如下表所示。

表 1-1 东坡岛市政道路工程一览表

路名	道路等级	道路宽度（米）	道路长（米）	设计车速（km/小时）
2号道路	主干道	40	515.5	50
3号路东段	城市次干路	24	809.4	40
5号路东段	城市次干路	20	510.8	40
6号路	城市次干路	22	4429.3	40
7号路	城市次干路	16	740.3	30
9号路	城市次干路	16	756.5	30
10号路	城市次干路	20	236.9	40
11号路	城市支路	12	243.5	30
12号路	城市支路	12	441.5	20
13号路	城市支路	12	754.9	30
15号路	城市支路	12	931.1	30

### 1.1.1.3 项目组成及布置

东坡岛市政道路工程由永久工程和临时工程两大部分组成，其中永久工程主要包括道路工程、桥涵工程、交通附属工程、市政管线工程、电力通讯工程和景观工程等；临时工程包括道路边坡临时占地、临时施工场地和临时堆土场。项目是以路基为中心左右布设工程的线型工程总体布局。

#### 1.1.1.3.1 路基工程

##### 1. 平面设计

2号路：1号路交叉口至6路交叉口之间。

3号路：1号路交叉口至6路交叉口之间。

5号路：1号路交叉口至6路交叉口之间。

6号路：湖滨路中一段既有路口至岷江大堤与苏湖路之间既有路相接。

7号路：2号路与3号路的交叉口至6号路之间。

9号路：1号路与8号路的交叉口至10号路之间。

10号路：9号路至6号路之间。

11号路：湖滨路南四段至6号路之间。

12号路：与1号路相交，终点接岷江东湖酒店已有道路。

13号路：12号路与5号路之间。

15号路：7号路与9号路之间。路基标准横断面

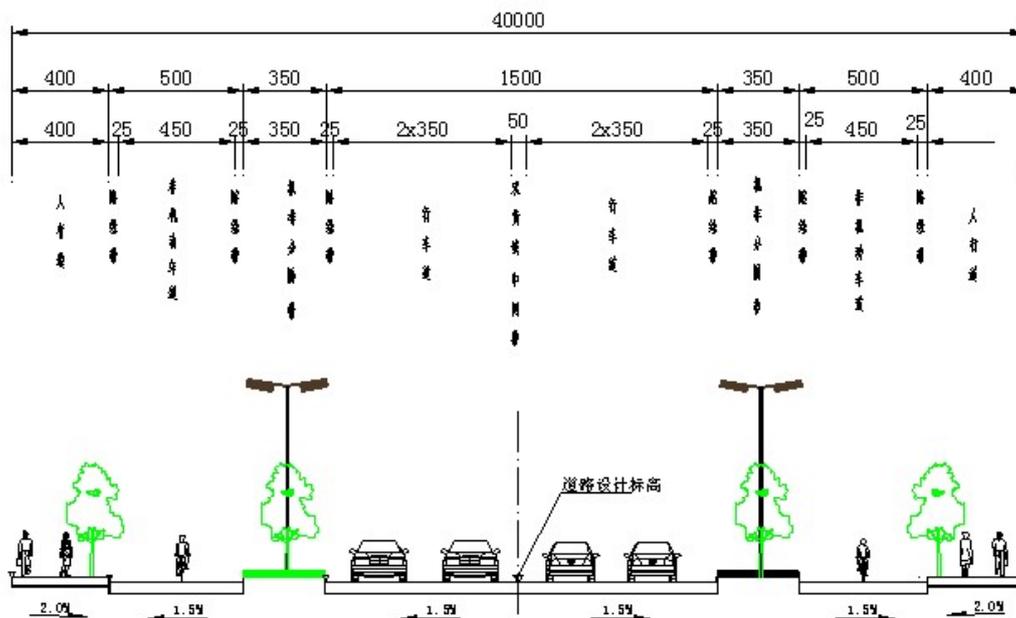
##### 2. 纵断面设计

为保证行车安全，纵断面设计原则：最大纵坡按不大于5%，交叉口范围纵坡不大于3%。

### 3. 横断面设计

#### 2 号路：

道路路幅设计总宽 40m。路幅组成为：4.0m 人行道+5.0m 非机动车道+3.5m 侧分带+15.0m 机动车道+3.5m 侧分带+5.0m 非机动车道+4.0m 人行道，如图所示。



#### 3 号路：

道路路幅设计总宽 24m。路幅组成为：5.0m 人行道+2.0 米非机动车道+10.0m 机动车道+2.0 米非机动车道+5.0m 人行道。

#### 5 号路：

道路路幅设计总宽 20m。路幅组成为：3.0m 人行道+14.0m 机动车道+3.0m 人行道。

#### 6 号路：

道路路幅设计总宽 22m。路幅组成为：4.0m 人行道+18.0m 机动车道。

#### 7 号路、9 号路：

道路路幅设计总宽 16m。路幅组成为：3.0m 人行道+10.0m 机动车道+3.0m 人行道。

#### 10 号路：

道路路幅设计总宽 20m。路幅组成为：3.0m 人行道+14.0m 机动车道+3.0m 人行道。

11号路、12号路、13号路、15号路：

道路路幅设计总宽12m。路幅组成为：2.5m人行道+7.0m机动车道+2.5m人行道。

#### 4. 路基设计高度

路基设计洪水频率重现期按100年控制设计，沿河及受水浸淹的路基边缘标高大于路基设计洪水频率的计算水位加壅水高、波浪侵袭高和0.5米的安全高度。

#### 5. 路基填料及压实标准

路基须有足够的强度和稳定性。一般路基填料必须符合《城市道路路基设计规范》(CJJ194-2013)中4.3的相关规定。凡具有规定强度且能被压实到规定密实度和能形成稳定填方的材料均为适用填料。路基填料应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土，填料最大粒径应小于150mm。严禁使用沼泽土、淤泥、泥炭、生活垃圾、建筑垃圾、含有树根、草皮和易腐朽物质的土、有机质含量大于5%的土、液限大于50%、塑性指数大于26的土作填料。对于盐渍土、膨胀土及含水量超过规定的土，不得直接作为路堤填料，必须采取技术措施处理，经检验满足设计要求后方可使用。路堤填料中最大粒径应小于150mm，路床填料最大粒径应小于100mm。填方路基应分层铺筑，均匀压实，路基顶面回弹模量不小于35MPa。

#### 6. 一般路基设计

##### (1) 路基边坡设计

##### 1) 边坡

本项目路堤边坡高度 $h \leq 8m$ ，边坡坡率采用1:1.5。

##### 2) 路堑边坡

本项目路堑最大边坡高度不足3m，根据地质提供的资料，本次设计范围内路堑边坡坡率统一采用1:1.5，路堑边坡不采用强支护的形式。

##### (2) 护坡道

护坡道：当坡脚外设路堤边沟时，坡脚与路堤边沟内边缘设护坡道，护坡道宽度采用1m，并设4%向外的横坡。

##### (3) 填方基底处理

路堤段一般清表厚为30cm，在植被茂盛，腐殖土较厚地段，清表厚度一般

控制在 50cm，对于个别段落耕植土厚度较大，需要加深清表厚度的，清表原则为彻底清除路基填土范围内的耕植土和腐殖土。

水田、积水洼地，填筑路堤时，应排除地表水、清淤后方可填筑。

地面坡度陡于 1:5 的填方路基（包括纵断面方向），原地面必须挖台阶，台阶宽度不小于 2.0m，台阶底应有 2%~4% 向内倾斜的坡度

#### 7. 低填浅挖路基处理

当填方高度 $\leq 1.5\text{m}$ 和挖方高度 $\leq 1.5\text{m}$ ，视为零填路堤和浅挖路堑，对路床范围（即路面底面以下 0~80cm）填料或表土必须认真处理。当土层最小强度（CBR）满足规范要求且含水量适度时，可采取翻挖后压实处理；地下水位较高路段，一般采取换填碎石、石碴进行处理，并在换填道路两侧设置纵向盲沟。处理后上下路床压实度必须满足规范要求。

#### 8. 半填半挖和纵向填挖交界处理

半填半挖处理：当原地面线与路槽底部交于左半幅时，对左半幅挖方部分路床进行超挖回填并在左半幅路床铺设两层双向土工格栅；反之，对右半幅路床进行超挖回填并在全断面铺设两层双向土工格栅。

纵向填挖交界处应进行超挖处理（地面横坡陡于 1:5 时应挖台阶），超挖长度为 10m（短边），超挖深度为 2.0m，若交界处与坡底高差  $h$  小于 2.0m，则最大超挖深度等于  $h$ ，并在路床范围内铺设两层双向土工格栅。

格栅均采用土工格栅，设计抗拉强度不小于 40kN/m。

填挖交界部分填料由挖方部分的岩土性质确定，一般挖方为土质及软质岩时，填方部分采用水稳定性较好的填料，挖方部分为岩质时，填方部分宜采用填石路堤。超挖回填部分路基压实度不应小于 94%。当地面横坡陡于 1:5 时，要求在原地表开挖成向内斜 2~4% 的反向台阶，台阶宽度不得小于 2.0m

#### 9. 路桥（涵）过渡段设计

为控制桥（涵）台背填土的不均匀沉降，路堤与桥（涵）台背连接处设置过渡段，过渡段路基压实度不应小于 96%，填料选用渗水性好的粒料类材料。

#### 10. 不良地质路段路基设计

本段的不良地质主要为水沟、池塘路段的地基处理。

水沟、池塘路段应先挖排水沟，引排路基范围的水。道路部分占用沟塘时，

应挖除沟底及池塘底的淤泥软土层，换填碎石土并设置浆砌片石护坡或挡墙处理。对全部占用沟塘时采用全范围，抽水清淤换填处理。

#### 11.路基边坡防护工程

填土高度<6.0m，采用挂三维网灌草护坡防护；本项目挖方高度均小于 3.0m，采用湿法喷播植草防护；水塘、鱼塘浸水路堤段落，采用 C25 混凝土挡墙防护。6 号路横穿东坡湖，地勘资料提供的湖底高程 402m 左右，为了保证道路安全稳定，本次设计 6 号路 A6K3+690~A6K3+810、A6K3+810~A6K4+266 段右侧分别采用衡重式路肩墙和桩基托梁衡重路肩墙防护，挡墙采用 C25 混凝土浇筑，托梁和桩采用 C35 混凝土浇筑。

#### 12. 路基排水结合桥涵等排水设备，并与自然沟槽水系形成合理网络。

根据道路竖向规划及水系分布划分雨水排水分区，雨水管道沿市政道路布置，雨水就近排入规划区的水系、湖面，雨水管道排向与道路坡向一直，管道坡度在设计允许的情况下，尽量与道路坡度一致，同时保证不小于规范规定的最小坡度。

路面均设置 2%的横坡，道路雨水直接排入道路两边的雨水口，集中排至雨水管网。

#### 1.1.1.3.2路面工程

##### (1) 路面结构

1.2号路路面结构如下：

##### 1) 车行道：

上面层：4cm 细粒式5%SBS改性沥青混凝土AC-13C

粘层：改性乳化沥青粘层

中面层：5cm 中粒式沥青混凝土AC-16C

粘层：改性乳化沥青粘层

下面层：6cm 中粒式沥青混凝土AC-20C

封层：0.6cmES-2 稀浆封层厚

基层：40cm 5%水泥稳定碎石

垫层：30cm 级配砂砾石

##### 2) 辅道：

上面层：5cm 细粒式5%SBS改性沥青混凝土AC-13C

粘层：改性乳化沥青粘层

下面层：7cm 中粒式沥青混凝土AC-20C

封层：0.6cmES-2 稀浆封层厚

基层：36cm 5%水泥稳定碎石

垫层：30cm 级配砂砾石

3) 人行道：

60×30×3.5cm花岗石行道砖

3cm M7.5砂浆找平

10cm C15贫混凝土基层

15cm连砂石垫层

2.除2号路外的其他道路路面结构如下

1) 车行道：

上面层：5cm 细粒式5%SBS改性沥青混凝土AC-13C

黏层：改性乳化沥青黏层

下面层：7cm 中粒式沥青混凝土AC-20C

封层：0.6cmES-2 稀浆封层厚

基层：36cm 5%水泥稳定碎石

垫层：30cm 级配砂砾石

2) 人行道：

6cm 透水砖

3cm 粗砂找平

30cm 级配碎石基层。

(2) 沿线绿化工程

2号路车行道绿化隔离带宽3.5×2m，长380m，采取设置种植槽的方式，种植乔木、绿篱、灌木及地被植物形成连续的绿带，绿带中不应有裸露土壤。用彩灌木作地被景观，做到分隔空间，同时又不遮挡视线，做到树木选择上丰富，色彩搭配和谐，一年四季皆有绿、有花。设计树种选用二桅子、洒金珊瑚、杜鹃、红继木、酢酱草等。

设计道路两侧人行道绿化，采取树池栽植行道树的绿化模式，设计树种为小

叶樟、广玉兰、黄葛树等。

#### 1.1.1.3.3 桥涵工程

本项目共设计桥梁 5 座，为跨越岛内规划沟渠而设。下部现场浇筑，梁部预制，现场吊装架设。

2#路：K0+100 1×20m，中桥，全宽为 41m。

3#路：K0+104 1×20m，中桥，全宽为 25m。

5#路：K0+104 1×20m，中桥，全宽为 21m。

7#路：K0+456 1×20m，中桥，全宽为 17m。

9#路：K0+100 1×20m，中桥，全宽为 17m。。

#### 1.1.1.3.4 交叉工程

本工程与其他规划道路交叉时，均采用平面交叉方式，在交叉路口加铺转角连接，与规划主干道交叉处，加铺段长 30.0m，宽 30.0m，与其他道路交叉时，加铺段长 15.0~25.0m，宽 15.0~25.0m。

#### 1.1.1.4 项目投资

工程总投资 23567.48 万元，其中土建投资 13002.18 万元。

#### 1.1.1.5 建设工期

本项目计划于 2015 年 10 月开工建设，2016 年 9 月建成通车，建设工期 12 个月。实际项目道路分批建设，其中 5、7 号路于 2017 年 2 月 24 日开工，2018 年 8 月 15 日建成运行，总工期为 18 个月；2、11、15 号路于 2016 年 11 月 24 日开工，2018 年 9 月 14 日建成运行，总工期为 22 个月；3、13 号路于 2017 年 2 月 27 日开工，2018 年 12 月 28 日建成运行，总工期为 22 个月；6、12 号路于 2017 年 3 月 3 日开工，2019 年 5 月 31 日建成运行，总工期为 26 个月；9、10 号路于 2016 年 11 月 2 日开工，2017 年 8 月 4 日建成运行，总工期为 9 个月。

由此可见，本项目总体于 2016 年 11 月 2 日开工，2019 年 5 月 31 日全部完工，总工期 31 个月。

#### 1.1.1.6 占地面积

东坡岛市政道路工程建设项目实际总占地面积为 23.07hm<sup>2</sup>，其中永久占地为 19.86hm<sup>2</sup>，临时占地 3.21hm<sup>2</sup>。

表 1—2 占地面积统计表（单位：hm<sup>2</sup>）

项目组成	占地面积(hm <sup>2</sup> )			占地类型
	合计	永久占地	临时占地	
主体工程	22.07	19.86	2.21	耕地、农村宅基地、农村道路、坑塘水面
临时堆土场	1.0		1.0	其它土地
施工场地			0.00	借用原有房屋 0.05 hm <sup>2</sup> 作临时施工管理用房，面积不统计
合计	22.07	19.86	3.21	

1.1.1.7 土石方量

工程全线实际土石方开挖 18.85 万 m<sup>3</sup>,借方量 11.08 万 m<sup>3</sup>,土石方回填 12.84 万 m<sup>3</sup>,综合利用 17.09 万 m<sup>3</sup>,无弃方,本项目不设置永久弃渣场。

各分区土石方情况见表 1-3。

表 1-3 工程实际土石方工程量统计表 单位万 m<sup>3</sup>

项目名称	挖方(万 m <sup>3</sup> )					填方(万 m <sup>3</sup> )			借方(万 m <sup>3</sup> )	综合利用(万 m <sup>3</sup> )			
	表土剥离	挖土	挖淤	挖石	合计	表土回覆	土石方	合计		去向	表土和淤泥	普通土石	合计
路基开挖填筑	2.30	13.43	0.73	0.16	16.62	0.53	11.08	11.61	11.08	表土和淤泥在临时堆土场暂存,后期综合利用,普通土石周边项目回填利用	2.50	13.39	15.89
沟槽开挖		2.23			2.23		1.23	1.23				1.20	1.20
小计	2.30	15.66	0.73	0.16	18.85	0.53	12.31	12.84	11.08		2.50	14.59	17.09

## 1.1.2 项目区概况

### 1.1.2.1 地形、地貌

眉山市域范围总体地势西高东低，南高北低。境内山峦中横，丘陵起伏，河网密集。中部是宽阔的岷江河谷平原，南部山体高耸，地势陡峭，北部为低山、丘陵、平原地貌，地势较缓平。全市平原面积 1396.80km<sup>2</sup>，主要分布在岷江两岸；丘陵面积 4237.75 km<sup>2</sup>，主要分布于龙泉山脉及总岗山脉；山地以中、低山地貌为主，面积 1551.45 km<sup>2</sup>，主要分布于洪雅青衣江右岸。

拟建场地眉山市城区地处岷江平原，属河漫滩，江岸两侧带状平原和冰水堆积扇状平原，平原分为沙坝，由冲积物构成，海拔 400~415m；潮泥坝，由泛滥物构成，高出沙坝 2~3m；再积平坝，系黄色老冲积物经水再搬运形成，高出潮泥坝 2~3m，海拔 403~420m。东坡岛所在地貌单元为岷江 I 级阶地及河漫滩，场地开阔较平整。

### 1.1.2.2 工程区地质、地震

#### 1.地质

项目地处新华夏系熊坡—盐井沟雁形构造带彭（山）—眉（山）大向斜，基岩为白垩系上统灌口组（K<sub>2g</sub>）紫红色、棕红色砂质泥岩与细砂质泥岩互层，埋深 30m；岩层走向北东，倾向南东，倾角 4°—6°，产状平缓。晚第三纪前，喜山运动一幕，区内隆升，经历漫长的剥蚀阶段。晚第三纪以后，大规模喜山运动二幕发生，造成区内凹陷；之后呈缓慢的间歇性上升和下降，并接受第四系松散沉积。但上升和下降的幅度逐渐减小，沉积物从老到新厚度由大到小，新构造运动活动十分微弱，且具有阶段性。单斜构造，距龙泉山断裂带 25km，远离熊坡—总岗山背斜，无断裂通过。

#### 2.地层岩性

参照本次勘察成果，经钻孔揭露，场地土层主要为第四系土层，由上至下为全新统填土层(Q<sub>4<sup>ml</sup></sub>)、第四系全新统冲积层粉土、细砂层(Q<sub>4<sup>al</sup></sub>)、全新统冲洪积砂卵石层(Q<sub>4<sup>al+pl</sup></sub>)，白垩系上统灌口组泥岩(K<sub>2g</sub>)，各土层的结构和特征分述如下：

##### a.第四系全新统耕土(Q<sub>4<sup>ml</sup></sub>)

①杂填土：杂色，稍湿，松散~稍密，以粉土、粘性土为主，局部填土表层以混凝土、沥青和建渣为主。该层主要位于管线沿线的居民生活区和已建道路场

地，揭露厚度在 0.5~2.2m 之间，厚度和位置分布不均匀。

②素填土：湖滨路北二段和东坡岛段 1~10#钻孔的素填土以卵石土为主，为 70 年代岷江河道改造时的人工填土，揭露厚度在 0.7~5.0m 之间，厚度和位置分布不均匀。成分以卵石，漂石和细砂为主，物理性质的均匀性极差。

#### b.第四系全新统冲积层(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)

①粉土：褐黄色，松散~稍密，摇振反应中等，无光泽反应，干强度及韧性低，含少量的 Fe、Mn 结核。该层揭露厚度在 0.6~3.4m 之间，厚度不均，管道沿线大部分范围分布。

②细砂：深灰色，湿，松散，成份以长石、石英为主，含白云母碎片、粘性土颗粒及少量黑色矿物，局部含有圆砾、卵石。该层揭露厚度 0.5~4.1m，在卵石层顶部或以透镜体形式局部分布。

#### c.第四系全新统冲洪积层(Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>)

①杂色，以深灰色主夹少量黄褐色，湿~饱和，松散~密实，级配一般~较好。卵石成份以花岗岩、石英砂岩为主，石质强度高。卵石磨圆度较好，多呈亚圆形，卵石粒径最大接近 20 cm，一般粒径在 5~12 cm 之间，卵石含量在 50%~75%之间，漂石含量在 5%~15%之间，漂卵石构成了该层骨架，空隙由砂土充填，按照《岩土工程勘察规范》(GB50021—2001 2009 年版)将其分为松散卵石土、稍密卵石土、中密卵石土、密实卵石土四个亚层。

②松散卵石：深灰色，湿~饱和，松散，卵石含量 50~55%左右，排列混乱，绝大部分不接触，空隙由砂土充填。N<sub>120</sub> 锤击数标准值 3.5 击/10cm，该层主要以透镜状分布在卵石层顶部，局部卵石层中间夹薄层，揭露厚度在 0.5~4.5m 之间，平均厚度 1.32m。由于松散和稍密卵石层不连续，局部夹厚度不大的密实层或漂石，部分动探击数偏大，导致统计结果偏大。

③稍密卵石：深灰色，饱和，稍密，卵石含量在 55~60%，含有少量漂石，排列混乱，少部分接触，空隙由砂土充填。N<sub>120</sub> 锤击数标准值 5.4~6.4 击/10cm，该层以似层状、透镜状分布在场地上部，少量以透镜状存在于场地下部，层位变化较大，揭露厚度在 0.6~5.7m 之间，平均厚度 1.75m。由于松散和稍密卵石层不连续，局部夹厚度不大的密实层或漂石，部分动探击数偏大，导致统计结果偏大。

④中密卵石：深灰色，饱和，中密，卵石含量约为 60~70%，漂石含量约

20~25%，交错排列，绝大部分接触，空隙由砂土充填。N<sub>120</sub> 锤击数标准值 8.60 击/10cm，该层主要以似层状、层状存在于场地中下部，少量以透镜状存在于场地内，层位较稳定，揭露厚度在 0.5~4.5m 之间，平均厚度 2.37m。

⑤密实卵石：深灰色，饱和，密实，卵石含量约为 70~80%，漂石含量约 10~25%，交错排列，紧密连续接触，空隙主要由砂土充填。N<sub>120</sub> 锤击数标准值 13.8~14.6 击/10cm，该层为场地内主要土层，厚度大，层位相对较稳定。

d.白垩系上统灌口组泥岩(K<sub>2</sub>g)：紫红色，泥质胶结，失水风干后开裂明显，锤击易沿层理面分离，岩芯成碎块状~短柱状，RQD 为 60~80%。

### (3) 工程区地震情况

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)国家标准第 1 号修改单(2008 年)，地震基本烈度值为Ⅶ度，地震动峰值加速度 0.10g，地震动反应谱特征周期 0.45s。场地路基土属中硬场地土，土层等效剪切波速 V<sub>se</sub> 建议取值为 300m/s；该场地地段类别属对建筑抗震有利地段，场地类别为Ⅱ类。

#### 1.1.2.3 气候、气象

眉山市东坡区属四川盆地亚热带湿润季风气候，特点是：气候温和，雨量充沛，四季分明，冬无严寒，下无酷暑，湿度大，日照多，霜雪稀少，无霜期长。年平均气温 17.2℃，≥10℃有效积温 5300℃；最热为七月，平均温度 25.8℃；最冷月为一月，平均温度 6.6℃；极端最高温 37.0℃，极端最低温-3.3℃，年霜日平均 6.8 天；多年平均降雨量 1071.0mm，以七月、八月较为集中，占全年总降雨量的 47%，100 年一遇 24h、1h 最大降雨量分别为 284.3mm 和 35.24mm，项目区 20 年一遇 1h、6h、24h 设计暴雨量分别为 67.1mm、128.4mm、212.3mm，年实际蒸发量 1038mm；项目区多年平均风速 2m/s，主导风向西北，最大瞬间风速达 14 m/s。

#### 1.1.2.4 水文条件

道路穿越地段地表水主要为东坡湖的湖水和岷江。

岷江属于长江上游的一级支流，发源于岷山南麓，流经松潘、汶川等县到都江堰市出峡，分内外两江到江口复合，经乐山接纳大渡河和青衣江，到宜宾汇入长江。全长 1279km，流域面积 133500km<sup>2</sup>，水量丰富，年均径流量 900 多亿立方米。

东坡岛紧邻岷江，临岷江一侧已建有防洪堤，具备五十年一遇的防洪能力。

东坡湖：9#道路距离东坡湖约 50~80m；6#道路 K3+300~K3+600 段距离东坡湖 70~200m，其中 K3+530 处距离最近为 70m。6#道路 K3+770~K4+300 段穿过东坡湖。东坡湖实测地表水位高程 404.92m。东坡湖，补给来源主要为大气降水和岷江水。

东坡湖是城市排水的主要接纳体，东坡湖上游白虎滩岷江大堤设引水闸，枯水期开启，使湖水自流，汛期关闭可防岷江上游洪水流入，而下游东坡湖公园至东北桥段，长约 1.2 公里，已渠化建设，渠道底宽 20 米。东坡湖水位为可控水位，规划水位 406.50m。

工程所在场地在地貌上属于岷江水系 I 级阶地，地下水类型主要为赋存于第四系冲洪积砂卵石层中的孔隙潜水。丰水季节地下水主要受岷江水、东坡湖水和大气降水补给，枯水期由地下水补给岷江和东坡湖。地下水位受季节变化的影响明显，枯水季节与丰水季节的水位差幅约为 2.0~4.0m。卵石层透水性良好，由于不同线路勘察的时间段有差别，地下水水位高程分布不连续。勘察期间沿线地下水位埋深在 3.0~8.5m 之间，地下水位高程由 405.5~404.5m 沿岷江下游方向降低。卵石含水层渗透系数 K 一般为 25~30m/d，结合周边降水工程的调查情况，本场地综合渗透系数建议取值 27m/d。

#### 1.1.2.5 土壤

东坡区境内主要有水稻土、新积土、紫色土、黄壤土等；拟建场地内土壤以填筑土、种植土、粉土为主，土体结构松散，稍湿，可塑，土层厚度大于 1.0m，土对混凝土结构腐蚀性，对混凝土结构中钢腐蚀性，对钢结的腐蚀性均为微腐蚀。

#### 1.1.2.6 植被

项目区植被类型主要为亚热带常绿针、阔叶林植被，现有天然植被基本为次生人工植被。树草种主要有柏树、铁刀木、香樟、白杨、杉木、马桑、马尾松、桉木、蕨类等，主要农作物有水稻、小麦、玉米、油菜和甘蔗等；本项目场地由于历史因素和人类活动的影响，原生植被已经不复存在，岛内约 50%的土地均为农田，是东坡区重要的蔗糖和城市蔬菜水果生产基地，主要水果有枇杷、桔、李等，有成片的竹林、水杉，林草植被覆盖率约为 35%。

### 1.1.2.7 水土流失及防治情况

眉山市东坡区属于以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，水土流失容许值为  $500t/km^2 \cdot a$ 。

眉山市水土流失以水力侵蚀为主。水力侵蚀是指以地表水为主要侵蚀营力的土壤侵蚀类型，在降水、地表径流作用下，土壤、土体或其它地面组成物质被破坏、搬运和沉积的过程。项目区夏季降雨集中，主要集中于 5~9 月，雨季降雨强度大，易发生水蚀，其水蚀有面蚀、细沟侵蚀和切沟侵蚀等。

项目区所在原行政区划东坡区水土流失类型以水力侵蚀为主，以微度侵蚀为主，占全区的 75.32%，见表 1-6 所示。

表 1-6 东坡区水土流失现状统计表 单位：hm<sup>2</sup>

行政区	侵蚀方式	面积合计(hm <sup>2</sup> )	微度侵蚀		轻度侵蚀		中度侵蚀		强度侵蚀		极强度侵蚀		剧烈侵蚀	
			面积(hm <sup>2</sup> )	比例(%)										
东坡区	水力侵蚀	1330.81	1002.37	75.32	194.20	14.59	124.18	9.33	7.13	0.54	0.07	0.01	3.12	0.23

## 1.2 水土保持工作情况

### (1) 水土保持管理

工程实行“投资方+项目管理公司+监理”的工程质量管理方式。建设单位专门成立了项目部对工程建设进行管理，设计院在现场有专门的设代，监理单位成立了监理项目部，各施工单位成了专门的施工项目部。建设单位全面负责工程水土保持管理工作；水保监理依照合同条款及国家水土保持法律、法规、政策要求，监督、审查各施工单位各项水保措施执行情况；各参建单位水土保持管理部门作为工程施工期水土保持工作的主要责任机构和执行机构，严格按照合同条款和招标文件中规定的水土保持内容，具体实施施工单位承担的水土保持任务。地方水行政主管部门负责监督指导。

### (2) “三同时”落实

建设单位按照国家水土保持相关法律法规和技术规范要求，在工程开工前编报水土保持方案报告书，明确了工程建设水土流失防治任务、目标和水土保持各项措施。

建设单位将本工程的水土流失防治纳入工程建设的总体安排和年度计划中，使水保工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”，充分发挥了水土

保持措施的作用和功能。

### (3) 水保方案编报及变更情况

2015年1月，四川润蜀工程勘察设计院编制完成了《东坡岛市政道路工程水土保持方案报告书》。

2015年2月11日，取得了《眉山市水务局关于东坡岛市政道路工程建设项目水土保持方案报告书的批复》（眉水函〔2015〕12号）文件。

### (4) 水土保持监测意见的落实情况

无。

### (5) 重大水土流失危害事件处理

本工程建设期间未发生重大水土流失危害事件。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

根据项目监测实施方案中的要求，项目方案实施阶段监测技术路线主要包括：①资料收集分析→②确定监测点及工作计划→③野外勘察调查→④确定监测方法→⑤地面调查→⑥巡查调查→⑦调查监测→⑧土壤侵蚀环境因子状况监测→⑨水土流失状况监测→⑩水土保持措施实施情况监测→⑪水土流失防治效果监测→⑫监测数据资料整理、汇总与分析→⑬工程建设水土保持防治效果评价→⑭编写监测成果资料→⑮图像汇总。监测实施阶段，结合本项目的实际情况和工程特点，实际监测技术路线为：①资料收集分析→②确定监测点及工作计划→③野外勘察调查→④确定监测方法→⑤地面调查→⑥巡查调查→⑦调查监测→⑧土壤侵蚀环境因子状况监测→⑨水土流失状况监测→⑩水土保持措施实施情况监测→⑪水土流失防治效果监测→⑫监测数据资料整理、汇总与分析→⑬工程建设水土保持防治效果评价→⑭编写监测成果资料。

### 1.3.2 监测项目部设置

根据国家水土保持相关法律法规规定，为了及时掌握工程水土保持措施实施情况、运行情况及水土流失动态防治效果，保护生态环境、保障主体工程的运行安全，同时保证工程水土保持专项验收顺利通过并投入运行，我单位于2019年6月组建了监测项目部并进场开展水土保持监测工作。

为保障监测工作高质量、高效率完成，我单位组织一支专业知识强、业务水平熟练、

监测经验丰富的水土保持监测队伍，成立东坡岛市政道路工程建设项目水土保持监测组，针对该项目实际情况，落实各项监测工作，明确责任到人，详细分工，同时加强与当地水土保持主管部门联系，以便及时获取水土保持监测工作新信息。

本工程实行总监测工程师负责制，专业监测工程师受总监测工程师委托全面负责现场的监测工作。同时组成数据分析组，负责实测数据归档、分析以及报告的编写。

### 1.3.3 监测点布设

开展本工程的水土保持监测主要以调查监测及定点观测相结合。根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)中监测点布设原则和选址要求，水土流失特点以及水土保持措施布局特征，并考虑观测结果的代表性与可操作性的原则。通过对现场的全面调查监测，根据项目实际建设状况，监测人员采取了调查监测及巡查监测方式进行监测。

根据本工程水土流失特点和水土保持措施布局特征，并考虑观测结果的代表性和管理的方便性，监测点详细布设情况详见下表。

表 0-7 水土保持监测点布置表

序号	项目名称	监测方法	监测样点
1	主体工程区	实地量测，地面观测、遥感监测、资料分析	主体工程区 3 个，分别位于绿化隔离带，6 号道路 K1+985m，3 号道路 K0+323m
2	临时堆土场区	实地量测、地面观测、遥感监测、资料分析	1 号临时堆土场

### 1.3.4 监测设施设备

根据《水土保持监测技术规程》、《水土保持监测设施通用技术条件》以及相关的监测技术要求，本项目监测所选定的监测点需配备多种监测设备、工具和设施。经统计，本项目采用监测仪器、设备详见下表 1-8。

表1-8 工程水土保持监测设施及设备一览表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
一	设施				
1	植被样方	3m×3m	个	2	用于调查植被生长情况
二	设备				
1	激光测距仪	Laserrangefinder	台	1	便携式
2	天平	HC-TP11-5	套	1	1/500g
3	土壤采样	ST-99027	台	1	用于土壤试验

4	土壤刀、铝盒、环刀、酒精		套	1	用于土壤含水率、容重等的量测
5	手持式 GPS	麦哲伦 Triton	台	1	监测点、场地、渣场的定位量测
6	罗盘、塔尺		套	1	用于测量坡度
7	测高仪		台	1	测量植物生长状况
8	数码照相机		台	1	用于监测现场的图片记录
9	无人航拍摄像机	大疆	台	1	用于监测现场的影像记录
10	易耗品			1	样品分析用品、玻璃器皿等
11	测绳		m	50	用于布设植被样方
12	钢卷尺	5m	个	2	测量排水沟、挡墙等工程措施
13	皮尺	50m	个	2	测量中长度尺寸

### 1.3.5 监测技术方法

根据《水土保持监测技术规程》(SL 277-2002)的规定及项目实际,为保证监测数据的科学性和准确性,提高监测工作效率,本项目水土保持监测主要采用的监测方法有定点监测、调查监测和巡查监测。

对主体工程区和临时堆土场区的林草生长情况、各种工程防护措施实施效果、水土保持效益等采取调查监测。

(1) 对施工开挖、土石方堆放进行调查,通过查阅施工设计、监理文件和实地量测,通过计算、分析确定建设过程中的挖填方量及堆土量。

(2) 林草的生长情况观测,在植物措施实施完成之后进行。在措施实施的当年按  $1 \times 1\text{m}$  (灌草) 的样方地调查林草的成活率。对林草的生长状况主要调查林草结构、覆盖情况等,林草措施根据其植被结构、覆盖度及林草种类等进行样方调查,样方面积:草地  $1\text{m}^2$ 、灌木  $25\text{m}^2$ ,小于样方调查规定面积的地块按实际面积测算。

(3) 扰动土地面积和程度,采用设计资料分析,结合实地调查,以实际调查情况为准。边坡侵蚀面积、范围和侵蚀量及变化情况;监测时段内产生的降雨量、洪水量和频次等;水土流失程度变化量及对周边地区造成的影响趋势等。

(4) 对新建的水土保持设施的质量和运行情况进行监测,并对其稳定性观测,应充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料,结合水土保持调查综合分析评价。

(5) 水土保持效益监测,主要测算水土保持设施的保土效益和拦渣效益。保土效益测算应按《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T 15774-2008)规定

进行；拦渣效益主要针对临时堆土的实际拦挡量进行计算。

### **1.3.6 监测成果提交情况**

本项目的监测工作仅通过对项目运行期监测调查，结合项目施工资料，对项目实施的各项水土保持措施数量、规格、目前运行情况进行统计分析，结合类比分析计算项目水土保持效益，因此本项目仅在水土保持设施验收时提供监测总结报告。

## 2 监测内容与方法

### 2.1 扰动土地情况

本工程扰动土地面积共计23.07hm<sup>2</sup>，土地利用类型主要为耕地、农村宅基地、农村道路、坑塘水面。本工程扰动土地范围、面积、土地利用类型及其变化情况监测频次与方法详见表2-1~表2-2。

表2-1 工程扰动面积及监测频次与方法表

防治分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )			监测频次与方法
	永久占地	临时占地	合计	
主体工程	19.86	2.21	22.07	实地调查1次。监测方法采用遥感监测、实地量测和地面观测。
施工场地		0	0	
临时堆土场		1.0	1.0	
合计	19.86	3.21	23.07	

表2-2 工程占地类型汇总表 单位: hm<sup>2</sup>

序号	建设区	耕地	农村宅基地	农村道路	坑塘水面	其它土地	小计	备注
1	主体工程	19.74	0.42	0.45	1.46		22.07	
2	临时堆土场					1.0	1.0	
3	施工场地		0.0				0.00	借用原有房屋
	合计	19.74	0.42	0.45	1.46	1.0	23.07	

### 2.2 取料 (土、石)、弃渣

本工程无取料场，所需石料均通过合法料场购买。工程全线实际土石方开挖18.85万 m<sup>3</sup>，借方量11.08万 m<sup>3</sup>，土石方回填12.84万 m<sup>3</sup>，综合利用17.09万 m<sup>3</sup>，无弃方。

表 2-3 临时堆土场布置表

弃土场序号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	临时堆土场容量(万 m <sup>3</sup> )	堆方量/折算松方 (万 m <sup>3</sup> )	占地类型	监测频次与方法
1 号临时堆土场	3号路与12号路交叉口东北角	0.66	3.0	2.7	其他土地	实地调查1次。监测方法采用遥感监测、实地量测和地面观测。
2 号临时堆土场	2号路与13号路交叉口北面	0.34	1.5	1.33	其他土地	
合计		1.0	4.5	4.03		

## 2.3 水土保持措施

表2-4 工程水土保持措施表

分区	防治措施监测结果		单位	工程 量	开(完) 工时间	位置	规格、尺寸	防治 效果	运行 状况
主体工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.3	2015.10 -2016.9	主体工程区		达到水保要求	良好
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.53				达到水保要求	良好
		人行道透水砖	m <sup>2</sup>	48872 .1				达到水保要求	良好
	植物措施	行道树	株	2734			人工植树(香樟、黄葛树)	达到水保要求	良好
		隔离带绿化	hm <sup>2</sup>	0.27			绿化面积	达到水保要求	良好
			株	172			人工植树(广玉兰)	达到水保要求	良好
		植物护坡	hm <sup>2</sup>	0.46			喷播植草护坡	达到水保要求	良好
			hm <sup>2</sup>	1.71			三维网喷播植草护坡	达到水保要求	良好
	临时措施	遮盖	万 m <sup>2</sup>	2.35				达到水保要求	良好
	临时堆土场区	植物措施	临时堆土区绿化	hm <sup>2</sup>			1.0	2015.10 -2016.9	临时堆土场区
临时措施		遮盖	万 m <sup>2</sup>	1.2		达到水保要求	良好		

## 2.4 水土流失情况

### 2.4.1 水土流失面积

工程建设工期为 2016 年 11 月 2 日~2019 年 5 月 31 日，总工期为 31 个月。通过收集的施工期间资料、影像分析，本工程施工期间采取了临时覆盖、拦挡措施及时有效减少对地表的破坏，比如采取临时拦挡、排水、覆盖措施，减少水力乃至风对临时堆土的影响。经资料及数据统计分析，本工程施工期的水土流失面积为 23.07hm<sup>2</sup>，详见表 2-5。

**表 2-5 施工期水土流失面积表** 单位: hm<sup>2</sup>

项目名称	建设区面积(hm <sup>2</sup> )	工程扰动面积(hm <sup>2</sup> )	砂和花岗石硬化面积(hm <sup>2</sup> )	透水砖面积(hm <sup>2</sup> )	施工期侵蚀面积(hm <sup>2</sup> )	自然恢复期侵蚀面积(hm <sup>2</sup> )
主体工程	22.07	22.07	14.17	4.89	22.07	2.98
临时堆土场	1.0	1.0			1.0	1.0
小计	23.07	23.07	14.17	4.89	23.07	3.98

本工程试运行期从 2019 年 6 月~2020 年 5 月, 试运行期 1 年。目前部分先期竣工的路段各项水土保持措施均已基本发挥效益。

### 2.4.2 土壤流失量

本工程施工期间的土壤流失量主要通过回顾调查、查阅资料等来计算本工程施工期间的水土流失。东坡岛市政道路工程建设项目施工期及自然恢复期土壤流失总量为 3667.88t, 其中项目背景水土流失量 81.24t, 新增水土流失量为 3586.64t, 详见表 2-6。

**表 2-6 工程施工期及自然恢复期土壤流失量表**

预测时段	预测单元	面积(hm <sup>2</sup> )	背景侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	预测时段(年)	水土流失总量(t)	背景水土流失总量(t)	新增水土流失总量(t)
施工期	主体工程区	22.07	300	14500	2	3200.15	66.21	3133.94
	临时堆土区	1	300	16500	2	165	3	162
	小计	23.07				3365.15	69.21	3295.94
自然恢复期	主体工程区	3.01	300	7300	1	219.73	9.03	210.7
	临时堆土区	1	300	8300	1	83	3	80
	小计	0.15		900	1	302.73	12.03	290.7
合计						3667.88	81.24	3586.64

### 3 重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 方案批复的水土流失防治责任范围

“方案报告书”中计列的工程区水土流失防治责任范围面积为 24.12hm<sup>2</sup>，项目建设区面积为 23.07hm<sup>2</sup>，直接影响区 1.05 hm<sup>2</sup>。

(2) 实际水土流失防治责任范围

根据监测结果，工程实际水土流失防治责任范围 23.07hm<sup>2</sup>，全部为项目建设区。

(3) 水土流失防治责任变化原因

本项目建设区用地范围外无临时占地。根据四川省水利厅关于印发《四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定》的函(川水函【2014】1723号)第十一条的规定，直接影响区可不计列面积，但应提出相应的水土流失防治要求，本方案对项目直接影响区水土流失防治要求为施工渣土不可堆放于直接影响区内，施工过程中要求严防扬尘的产生以及施工范围不得越过项目红线范围等。因此，项目建设不存在直接影响区。“方案报告书”与工程实际水土流失防治范围对比见表 3-1 所示。

表 3-1 “方案报告书”与工程实际水土流失防治范围对比表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目分区	方案设计			建设期防治责任范围	方案批复的建设区面积比较		与方案批复责任范围相比增减量	
		项目建设区	直接影响区	防治责任范围		增减	原因简述	增减	原因简述
1	主体工程区	22.07	1.05	23.12	22.07	0	无变化	-1.05	实际建设不存在直接影响区
2	临时堆土场区	1.0		1.0	1.0	0	无变化	0	无变化
	合计	23.07		23.07	23.07	0	无变化	0	无变化

工程实际发生的水土流失防治范围面积与方案批复的防治责任范围相比，减少了 1.05hm<sup>2</sup>。

##### 3.1.2 背景值监测

根据规范要求，本区域不对背景值进行监测。

### 3.1.3 建设期扰动土地面积

根据监测结果，工程建设期扰动土地面积 23.07hm<sup>2</sup>，扰动土地类型为耕地、农村宅基地、农村道路、坑塘水面等，详见表 3-2 所示。

表 0-1 工程建设期各年度新增扰动土地面积表 单位：hm<sup>2</sup>

项目名称	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	累积
主体工程区	2.20	8.84	8.83	2.20	22.07
临时堆土场区	0.1	0.4	0.4	0.1	1.0
合计	2.30	9.24	9.23	2.30	23.07

## 3.2 取料监测结果

### 3.2.1 设计取料情况

根据监测结果，本工程施工过程中所需成品砂石料均从附近商用料场购买，成品料场的水土流失防治责任由料场业主负责。

### 3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量等情况

本项目不涉及料场、取土场。

### 3.2.3 取料对比分析

本项目不涉及料场、取土场。

## 3.3 临时堆土场监测结果

### 3.3.1 设计临时堆土场情况

经土石方平衡分析，工程实际土石方开挖 18.85 万 m<sup>3</sup>，借方量 11.08 万 m<sup>3</sup>，土石方回填 12.84 万 m<sup>3</sup>，综合利用 17.09 万 m<sup>3</sup>，无弃方，不设置永久弃渣场。

综合利用情况：项目综合利用方共 17.09m<sup>3</sup>，其中包括表土和淤泥 2.50 万 m<sup>3</sup>，存放于临时堆土场，用于周边项目后期绿化；弃土石 14.59 万 m<sup>3</sup>，用于周边项目的回填利用，回填利用的水土流失防治责任由利用方业主负责。

表 3-3 设计临时堆土场情况

弃土场序号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	临时堆土场容量(万 m <sup>3</sup> )	堆方量/折算松方 (万 m <sup>3</sup> )	占地类型
1 号临时堆土场	3 号路与 12 号路交叉口东北角	0.66	3.0	2.7	其他土地
2 号临时堆土场	2 号路与 13 号路交叉口北面	0.34	1.5	1.33	其他土地
合计		1.0	4.5	4.03	

### 3.3.2 临时堆土场位置、占地面积及堆方量监测结果

表 3-3 实际弃土场情况

弃土场序号	位置	占地面积 ( $\text{hm}^2$ )	临时堆土场容 量(万 $\text{m}^3$ )	堆方量/折算 松方(万 $\text{m}^3$ )	占地类型
1 号临时堆土场	3 号路与 12 号路 交叉口东北角	0.66	3.0	2.7	其他土地
2 号临时堆土场	2 号路与 13 号路 交叉口北面	0.34	1.5	1.33	其他土地
合计		1.0	4.5	4.03	

### 3.3.3 临时堆土场对比分析

根据实际监测，本工程施工过程实际堆方量共计 4.03 万  $\text{m}^3$ ，与水土保持方案设计一致。

## 3.4 土石方流失情况监测结果

经土石方平衡分析，工程全线实际土石方开挖 18.85 万  $\text{m}^3$ ，借方量 11.08 万  $\text{m}^3$ ，土石方回填 12.84 万  $\text{m}^3$ ，综合利用 17.09 万  $\text{m}^3$ ，无弃方。

与方案阶段土石方对比分析详见表 3-4。

**表 3-4 与方案阶段土石方对比分析 单位：m<sup>3</sup>**

项目			方案阶段					验收阶段					变化情况				
			挖方	填方	借方	综合利用	弃方	挖方	填方	借方	综合利用	弃方	挖方	填方	借方	综合利用	弃方
主体工程	①	路基开挖 填筑	17.01	11.61	11.08	16.48	0	17.01	11.61	11.08	16.48	0	0	0	0	0	0
	②	沟槽开挖	2.43	1.23	0	1.2	0	2.43	1.23	0	1.2	0	0	0	0	0	0
	小计		19.44	12.84	11.08	17.68	0	19.44	12.84	11.08	17.68	0	0	0	0	0	0
临时占地			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合计			19.44	12.84	0	17.68	0	19.44	12.84	11.08	17.68	0	0	0	0	0	0

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 工程措施监测方法

工程措施主要采用遥感监测、实地测量、资料收集法。

本工程的防洪排导工程以及植被情况主要采用实地测量和资料收集法，辅以遥感监测。对于工程建设过程中的表土剥离、土地整治等主要采用资料收集法。

#### 4.1.2 工程措施设计情况

工程设计水土保持工程措施统计详见表 4-1。

表 0-1 水土保持工程措施设计情况表

分区	防治措施监测结果		单位	方案设计
主体工程区	工程措施	剥离土方量	万 m <sup>3</sup>	2.3
		覆土	万 m <sup>3</sup>	0.53
		人行道透水砖	m <sup>2</sup>	48872.1
临时堆土场区	工程措施			

#### 4.1.3 工程措施实施情况

##### (1) 主体工程区

根据监测结果，主体工程区按照主体工程设计，施工中实施了人行道透水砖 48872.1m<sup>2</sup>，剥离表土 2.30 万 m<sup>3</sup>，回覆表土 0.53 万 m<sup>3</sup> 措施。

##### (2) 临时堆土场区

无。

东坡岛市政道路工程建设项目水土保持工程措施分年度实施汇总如表 4-2。

表 0-2 东坡岛市政道路工程建设项目水土保持工程措施实施汇总表

分区	防治措施监测结果	单位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	
主体工程区	工程措施	剥离土方量	万 m <sup>3</sup>	0.1	0.8	0.9	0.4
		覆土	万 m <sup>3</sup>	0	0.12	0.26	0.15
		人行道透水砖	m <sup>2</sup>	0	20000	28872.1	0
临时堆土场区	工程措施						

工程建设以来，建设单位基本按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际分阶段实施了各项水土保持工程措施，质量合格，达到了水土流失防治要求。

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 植物措施监测方法

植物措施监测主要采用了实地量测、遥感监测、资料收集等。

### 4.2.2 植物措施设计情况

水土保持专项植物措施设计主要考虑了绿化带乔灌木、撒播草籽等措施，植物措施工程设计量详见表 4-3。

表 0-3 植物措施设计汇总表

分区	防治措施监测结果		单位	方案设计
主体工程区	植物措施	行道树	株	2734
		隔离带绿化	hm <sup>2</sup>	0.27
			株	172
		植物护坡	hm <sup>2</sup>	0.46
hm <sup>2</sup>	1.71			
临时堆土场区	植物措施	撒播植草	hm <sup>2</sup>	1.0

### 4.2.3 植物措施监测实施情况

工程实际采取植物措施如下表。

表 0-4 东坡岛市政道路工程建设项目水土保持植物工程措施实施汇总表

分区	防治措施监测结果		单位	2016年	2017年	2018年	2019年
主体工程区	植物措施	行道树	株	0	152	2152	430
		隔离带绿化	hm <sup>2</sup>	0	0	0.27	0
			株	0	0	172	0
		植物护坡	hm <sup>2</sup>	0	0	0.46	0
hm <sup>2</sup>	0		0	1.71	0		
临时堆土场区	植物措施	撒播植草	hm <sup>2</sup>	0	0	0.6	0.4

工程建设以来，建设单位基本按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际分阶段实施了各项水土保持工程措施，基本达到了水土流失防治要求。

## 4.3 临时措施监测结果

### 4.3.1 临时措施监测方法

本工程各监测区的临时措施监测方法主要采用资料收集法。

### 4.3.2 临时措施设计情况

水土保持方案设计在主体工程区、施工场地区以及临时堆土场区等布设临时措施。

水土保持临时措施设计情况详见表 4-5。

表 0-5 水土保持临时措施设计情况表

分区	防治措施监测结果		单位	方案设计
主体工程区	临时措施	无纺布遮盖	万 m <sup>2</sup>	2.35
临时堆土场区	临时措施	无纺布遮盖	万 m <sup>2</sup>	1.2

### 4.3.3 临时措施监测实施情况

经查阅施工等资料，工程施工期间采取的无纺布遮盖等措施有效减少了水土流失。水土保持临时措施实施情况详见表 4-7。

表 0-6 水土保持临时措施实施情况表

分区	防治措施监测结果		单位	2016年	2017年	2018年	2019年
主体工程区	临时措施	无纺布遮盖	万 m <sup>2</sup>	0.11	0.85	0.97	0.42
临时堆土场区	临时措施	无纺布遮盖	万 m <sup>2</sup>	0.05	0.52	0.45	0.08

## 4.4 水土保持措施防治效果

经现场监测，各个分区按照水保方案中的设计要求进行了相应实施，个别区域根据实际情况进行了相适应的变化，通过监测，目前各个分区所实施的工程措施、植物措施等，在项目施工建设过程中较好的防治了项目水土流失的发生，现项目区水土流失程度较低。

表 4-7 项目实际施工水土保持措施工程量汇总统计表

分区	防治措施监测结果		单位	方案设计量	实际完成量	变化
主体工程区	工程措施	剥离土方量	万 m <sup>3</sup>	2.3	2.3	0
		覆土	万 m <sup>3</sup>	0.53	0.53	0
		人行道透水砖	m <sup>2</sup>	48872.1	48872.1	0
	植物措施	行道树	株	2734	2734	0
		隔离带绿化	hm <sup>2</sup>	0.27	0.27	0
			株	172	172	0
		植物护坡	hm <sup>2</sup>	0.46	0.46	0
	hm <sup>2</sup>		1.71	1.71	0	
临时措施	无纺布遮盖	万 m <sup>2</sup>	2.35	2.35	0	
临时堆土场区	植物措施	撒播植草	hm <sup>2</sup>	1.0	1.0	0
	临时措施	无纺布遮盖	万 m <sup>2</sup>	1.2	1.2	0

## 5.土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

本工程施工期为 2016 年 11 月 2 日~2019 年 5 月 31 日，施工期共 31 个月。通过收集的施工期间资料、影像分析，本工程施工期间采取了临时覆盖、拦挡措施及时有效减少对地表的破坏，减少水力乃至风对临时堆土的影响，施工中严格控制人为扰动地表行为，有限控制了水土流失的产生。经资料及数据统计分析，本工程施工期的水土流失面积为 23.07hm<sup>2</sup>，详见表 5-1。

表 0-1 施工期水土流失面积表 单位：hm<sup>2</sup>

项目名称	建设区面积(hm <sup>2</sup> )	工程扰动面积(hm <sup>2</sup> )	砂和花岗石硬化面积(hm <sup>2</sup> )	透水砖面积(hm <sup>2</sup> )	施工期侵蚀面积(hm <sup>2</sup> )	自然恢复期侵蚀面积(hm <sup>2</sup> )
主体工程	22.07	22.07	14.17	4.89	22.07	2.98
临时堆土场	1.0	1.0			1.0	1.0
小计	23.07	23.07	14.17	4.89	23.07	3.98

### 5.2 土壤流失量

本工程施工期间的土壤流失量主要通过回顾调查、资料分析等来计算本工程施工期间的水土流失。水土流失主要发生在施工期的建设区内，流失面积为 23.07hm<sup>2</sup>，在项目水土保持监测过程中，项目区内未发现重大的水土流失事故，对周围环境影响较小。

#### (1) 主体工程区

本水土保持监测对东坡岛市政道路工程建设项目扰动地表行为进行监测，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)对项目区原生水土流失进行判定，并结合咨询当地水保专家，确定施工期平均土壤侵蚀模数为 14500t/(km<sup>2</sup>·a)，侵蚀面积 22.07hm<sup>2</sup>，侵蚀时间为 2016 年 11 月~2019 年 5 月(从实际破土扰动开始计算，下同)，施工期土壤流量为 3200.15t。

#### (2) 临时堆土场区

临时堆土场区扰动地表活动强度大，主要是通过短历时降雨的流失量进行估算，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)对项目区原生水土流失进行判定，并结合咨询当地水保专家，确定施工期平均土壤侵蚀模数为 16500t/

( $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )，临时堆土场区侵蚀面积  $1\text{hm}^2$ ，侵蚀时间为 2016 年 11 月~2019 年 5 月，施工期土壤流量为 165t。

本工程自然恢复期间的土壤流失量主要通过回顾调查、资料分析等来计算本工程自然恢复期间的水土流失。自然恢复期的水土流失主要发生在水土流失治理措施面积，流失面积为  $4.01\text{hm}^2$ 。

#### (1) 主体工程区

本水土保持监测对东坡岛市政道路工程建设项目扰动地表行为进行监测，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007) 对项目区原生水土流失进行判定，并结合咨询当地水保专家，确定自然恢复期土壤侵蚀模数为  $7300\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，侵蚀面积  $3.01\text{hm}^2$ ，侵蚀时间为 2016 年 10 月~2017 年 9 月（从实际竣工开始计算，以下同），自然恢复期土壤流量为 219.73t。

#### (2) 临时堆土场区

临时堆土场区扰动地表活动强度大，主要是通过短历时降雨的流失量进行估算，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007) 对项目区原生水土流失进行判定，并结合咨询当地水保专家，确定施自然恢复期平均土壤侵蚀模数为  $8300\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，临时堆土场区侵蚀面积  $1\text{hm}^2$ ，侵蚀时间为 2016 年 10 月~2017 年 9 月，自然恢复期土壤流量为 83t。

东坡岛市政道路工程建设项目施工期土壤流失总量为 3365.15t，自然恢复期土壤流失总量为 302.73t。施工期及自然恢复期土壤流失量详见表 5-2。

表 0-2 土壤流失量表

预测时段	预测单元	面积( $\text{hm}^2$ )	背景侵蚀模数( $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )	扰动后侵蚀模数( $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )	预测时段(年)	水土流失总量(t)	背景水土流失总量(t)	新增水土流失总量(t)
施工期	主体工程区	22.07	300	14500	2	3200.15	66.21	3133.94
	临时堆土区	1	300	16500	2	165	3	162
	小计	23.07				3365.15	69.21	3295.94
自然恢复期	主体工程区	3.01	300	7300	1	219.73	9.03	210.7
	临时堆土区	1	300	8300	1	83	3	80
	小计	0.15		900		302.73	12.03	290.7
合计						3667.88	81.24	3586.64

### 5.3 取土、弃土、临时堆场潜在水土流失量

项目不设取土场，多余土石方全部综合利用，无弃土，不设弃渣场。从现场监测结果来看，施工单位能从实际出发，有效的减少了水土流失量，从临时堆场来看，部位主要发生在坡面，时段主要是雨季和风季，若不及时采取措施将会产生严重的水土流失，对周边产生一定的影响，当发现水土流失隐患时，及时通知相关部门采取相应措施，杜绝水土流失事件的发生。如临时堆土时采取无纺布遮盖措施，有效地控制了临时堆土产生的水土流失，对周边隐患得到有效的遏制。

### 5.4 水土流失危害

水土流失主要发生在施工期的建设区内，流失面积为 23.07hm<sup>2</sup>，在项目水土保持监测过程中，项目区内未发现重大的水土流失事故，局部短时性危害也较少。

#### (1) 项目区的水土流失危害监测结果

路基施工过程中土体开挖回填，对土体进行了分层回填施工结束后进行了植被恢复。调查显示，植被恢复较好。

#### (2) 下游水土流失危害监测结果

对下游的水土流失危害主要监测是否加剧洪涝灾害。沿线调查结果显示，结合该工程施工特点，主体工程区地面恢复情况较好，没有加剧洪涝灾害的迹象，这也与合理的工程设计、严格的施工管理和施工技术水平有关。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 扰动土地整治率

建设单位在工程建设过程中，认真实施了工程、植物等各项水土保持措施，对各分区水土流失进行了有效防治。本工程实际扰动地表面积 23.07hm<sup>2</sup>，水土保持措施防治面积 3.98hm<sup>2</sup>，永久建筑物及硬化占压面积 19.09hm<sup>2</sup>，工程扰动土地治理率为 100%。各分区防治情况详见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	建筑物及场地道路硬化 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理，措施面积 (hm <sup>2</sup> )			扰动土地整治面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治率
			工程措施	植物措施	小计		
主体工程区	22.07	19.09	0	2.98	2.98	22.07	100%
临时堆土场区	1.00	0	0	1.0	1.0	1.00	100%
小计	23.07	19.09	0	3.98	3.98	23.07	100%

### 6.2 水土流失总治理度

东坡岛市政道路工程建设项目水土流失总面积 23.07hm<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积为 23.07hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度为 100%。

表 6-2 水土流失总治理度 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	项目建设区 (hm <sup>2</sup> )	建筑物及场地道路硬化 (hm <sup>2</sup> )	造成水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失总治理度
主体工程区	22.07	19.09	22.07	22.07	100%
临时堆土场区	1.00	0	1.0	1.0	100%
小计	23.07	19.09	23.07	23.07	100%

### 6.3 拦渣率与弃渣利用情况

经查阅施工、监理资料，工程施工过程中土体堆放都较稳定，基本符合水保要求，经估算拦渣率为 98.0%。

### 6.4 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a，根据各防治责任分区的治理情况，工程措施运行良好，植物恢复较快，各区水土流失得到了有效控制。根据经验判估，结合经现场调查，确定治理后的平均土壤流失量为 300t/km<sup>2</sup>·a，因此项目建设区土壤流失控制比为 1.67。

## 6.5 林草植被恢复率及林草覆盖率

东坡岛市政道路工程建设项目植物措施选择当地适生树草种。项目区可恢复林草面积 3.98hm<sup>2</sup>，林草植被面积 3.98hm<sup>2</sup>。经计算，本项目林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 17.25%。

东坡岛市政道路工程建设项目植被恢复情况见表 6-3 所示。

表 6-3 植被恢复情况统计表

防治分区	项目建设区 (hm <sup>2</sup> )	可恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	已恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率	林草覆盖率
主体工程区	22.07	2.98	2.98	100%	13.50%
临时堆土场区	1.00	1	1	100%	100%
小计	23.07	3.98	3.98	100%	17.25%

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

#### 7.1.1 防治责任范围变化分析评价

工程实际扰动土地面积系根据现场咨询、查勘测量并结合各类施工过程中资料得出。综上所述，道路工程的长度、平纵面布置、占地面积、防治责任范围均与方案阶段一致。

#### 7.1.2 土石方变化分析评价

经过查阅资料及现场调查核实，验收阶段与方案阶段土石方量一致。

#### 7.1.3 水土保持方案设计及实际达到的指标进行分析评价

根据现场监测结果，工程的实际水土流失防治责任范围与主体设计一致，符合水土保持相关规程规范的要求。

本方案的实施治理水土流失面积 22.07hm<sup>2</sup>，恢复林草植被面积 3.98hm<sup>2</sup>，届时扰动土地整治率达到 100%，水土流失总治理度达到 100%，土壤流失控制比达到 1.67，拦渣率达到 98%，项目区林草植被恢复率达到 99.8%，林草覆盖率为 34.95%，平均土壤侵蚀模数降为 300t/km<sup>2</sup>·a，具有较好的经济效益，6 项水土流失防治目标均达到了预期目标。

表 7-1 本工程已水土保持效果值与规范目标值对比情况

六项指标	目标值	计算公式	实现值
扰动土地整治率	95%	$(\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物占地面积}) / \text{建设区扰动地表面积} \times 100\%$	100%
水土流失总治理度	96%	$\text{水土保持治理达标面积} / \text{造成水土流失总面积} \times 100\%$	100%
土壤流失控制比	1.0	$\text{项目区容许土壤流失量} / \text{方案实施后土壤侵蚀强度}$	1.67
拦渣率	95%	$\text{采取措施后实际拦挡的弃土量} / \text{弃土总量} \times 100\%$	98%
林草植被恢复率	99%	$\text{林草植被面积} / \text{可恢复林草植被面积} \times 100\%$	100%
林草覆盖率	17%	$\text{林草植被面积} / \text{项目建设区总面积} \times 100\%$	17.25%

### 7.2 水土保持措施评价

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际分阶段实施了各项水土保持工程措施、植物措施和临时措施。目前工程处于试运行期，在挡护、排水等工程措施的防护下，工程沿线排水沟通畅，周边住户及林草地未受到影响，实施的迹地恢复措施、植物措施在养护和管理下生长良好，工程整体植被覆盖率较高，起到了减轻水土流失、美化生态环境的作用。总体上

讲，各项水土保持措施基本控制了工程建设带来的新增水土流失。

### 7.3 存在问题及建议

(1) 本工程水土流失防治、监测工作按照相关规程规范开展，实施的工程、植物措施满足水土保持要求，

(2) 后期需加强水土保持设施的管护工作。

### 7.4 综合结论

建设单位对本工程建设中的水土保持工作给予了充分重视，按照水土保持法律法规的规定，及时依法编报了水土保持方案，并得到了眉山市水务局的批复，落实了水土保持工程设计。将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中落实项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人负责制，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持措施的顺利实施。

建设单位对水土流失防治责任范围内的水土流失进行了较全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务，工程的各类开挖面、临时堆场等得到了及时整治、拦挡、复耕、植草等。施工过程中的水土流失得到了有效控制，工程区的水土流失强度下降到微度。经过系统整治，工程区的生态环境将有明显改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

六项防治指标达到了“方案报告书”及《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008) 建设类项目二级标准要求。各项水土保持设施已投入正常运行，基本满足水土流失防治需要。

## 8 附图、附件

### 8.1 附图：

附图一：项目地理位置图

附图二：防治责任范围图、监测分区及监测点位图

### 8.2 影响资料

现场照片