

艾华集团西部生产基地建设项目（一期）

水土保持方案报告表

建设单位： 绵阳高新区资江电子元件有限公司

编制单位： 四川蓉创鼎锋环境科技有限公司

2021年6月

艾华集团西部生产基地建设项目水土保持方案报告表

责任页

(四川蓉创鼎锋环境科技有限公司)

批准：王金娟（总经理）
核定：侯亮亮（总工）
审查：张俊峰（工程师）
校核：袁亚林（工程师）
项目负责人：明旭（工程师）

编写人员：

姓名	职务/职务	编制章节	签名
王宇	工程师	综合说明、项目概况、项目水土保持评价	王宇
李瑞雪	工程师	水土流失分析、调查与预测	李瑞雪
郝旗	工程师	水土保持措施、水土保持监测	郝旗
郑鑫	助工	水土保持投资概算及效益分析、水土保持管理	郑鑫

项目概况	项目名称	艾华集团西部生产基地建设项目			
	建设内容	本次项目占地面积为2.735hm ² ，总建筑面积为18557平方米。主要建设内容包括：1#生产厂房、2#倒班楼、3#原料仓库、4#原料仓库、6#门卫一、7#门卫二等附属设施。项目建成后达设计焊片式铝电解电容器产能2400.00万只/年；引线式铝电解电容器设计产能30.00亿只/年的生产能力。			
	建设性质	新建		总投资（万元）	15000
	土建投资（万元）	4648		占地面积（hm ² ）	永久 2.735 临时 0.00
	动工时间	2020年5月		完工时间	2022年4月
	土石方（万m ³ ）	挖方 1.444	填方 1.444	借方 0	余（弃）方 0
	取土（石、砂）场	不设取土（石、砂）场			
	弃土（石、渣）场	不设弃土场			
项目区概况	涉及重点防治区情况	绵阳市水土流失重点治理区		地貌类型	浅丘
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	500		容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	500
项目选址（线）水土保持评价		项目所在磨家镇属于绵阳市水土流失重点治理区，项目应优化施工工艺，提高防护标准与指标，加强防护与治理。项目区不涉及和影响河流两岸、湖泊和水库周边的植物带，不涉及水保监测点、重点试验区和水保长期定位观测站。从水土保持角度评价本项目的建设是可行的。			
预测水土流失总量（t）		31.02			
防治责任范围（hm ² ）		2.735			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区建设类项目一级标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土拦护率（%）	94	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	14	
水土保持措施	工程措施	表土剥离0.23万m ³ ，覆土0.23万m ³ ，砖砌排水沟922m，雨水管道50m，防雨布苫盖1000m ² ，临时排水沟110m，沉砂池、洗车池4个。			
	植物措施	景观绿化0.46hm ²			
	临时措施	临时遮盖5500m ² 、临时排水沟200m，临时沉砂池1个，土袋挡墙250m			
水土保持投资估算（万元）	工程措施	14.97		植物措施	8
	临时措施	3.3		水土保持补偿费	3.56
	独立费用	科研勘测设计费		6.00	
		建设管理费		0.32	
		水土保持设施验收报告编制费		3.00	
		水土保持监理费		5.00	
	总投资		50.65		
编制单位	四川蓉创鼎锋环境科技有限公司		建设单位	绵阳高新区资江电子元件有限公司	
法人代表及电话	王金娟15982091423		法人代表及电话	艾立华	
地址	四川成都高新区天仁路387号2栋21层2105号		地址	绵阳高新区普明南路东段132号	
邮编	610000		邮编	621000	
联系人及电话	王金娟15982091423		联系人及电话	崔福伟18281573882	
传真	/		传真	/	
电子邮箱	/		电子信箱	/	

注：1、附生产建设项目地理位置平面图、设计总体各一份。

2、本表一式三份，经水行政主管部门审查批准后，一份留水行政主管部门作为监督检查依据，一份送项目审批部门作为审批项目依据，一份留本单位（或个人）作为实施依据。

3、在生产建设项目施工过程中，必须按“水土保持方案报告表”中的内容实施各项水土保持措施，并接受水行政主管部门监督检查。

4、凡此表表达不清的事项，用附件表述。

现场照片



进厂道路



表土剥离照片



洗车池及沉淀池



部分场地平整

目 录

1 综合说明	9
1.1 项目简况	9
1.2 编制依据	11
1.3 设计水平年	12
1.4 水土流失防治责任范围	13
1.5 水土流失防治目标	13
1.6 项目水土保持评价结论	14
1.7 水土流失调查预测结果	16
1.8 水土保持措施布设成果	16
1.9 水土保持监测方案	17
1.10 水土保持投资及效益分析成果	17
1.11 结论	17
2 项目概况	19
2.1 项目组成及工程布置	19
2.2 施工组织	24
2.3 工程占地	27
2.4 土石方平衡分析	28
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	30
2.6 施工进度	30
2.7 自然概况	30
3 项目水土保持评价	35
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	35
3.2 建设方案与布局水土保持评价	37
3.3 主体设计具有水土保持措施界定	42
3.4 结论性意见	43
4 水土流失分析与调查预测	45
4.1 水土流失现状	45
4.2 水土流失影响因素分析	46
4.3 土壤流失量调查预测	47
4.4 水土流失危害分析	50
4.5 指导性意见	50

5	水土保持措施	52
5.1	防治区划分	52
5.2	水土保持措施总体布局	53
5.3	分区措施布设	54
5.4	施工要求	56
6	水土保持监测	59
7	水土保持投资概算及效益分析	60
7.1	投资概算	60
7.2	效益分析	67
8	水土保持管理	70
8.1	组织管理	70
8.2	后续设计	70
8.3	水土保持监测	71
8.4	水土保持监理	71
8.5	水土保持施工	71
8.6	水土保持设施验收	72

附表

附表：措施单价分析表

附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目所在地水系图

附图 3：项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4：总平面布置图

附图 5：项目分区防治措施总体布局图

附图 6：项目水保典型设施图

附件

附件1 委托书

附件2 立项文件

附件3 建设用地规划许可证

附件4 项目先行用地的函

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

绵阳高新区资江电子元件有限公司成立于 1996 年，是艾华集团在四川成立的全资子公司，主要经营范围为：铝电解电容器的生产和销售，电子材料及整机销售，经营本企业自产产品及相关技术的出口业务；经营本企业生产科研所需的原辅材料、仪器仪表、机械设备、零配件及相关技术的进口业务。

随着科学技术的发展、社会需求的提高、环境的改善、新型整机的诞生，将使小型化、片式化和中高压大容量铝电解电容器的应用领域不断拓宽，需求量也越来越大。绵阳高新区资江电子元件有限公司拟投资15000万元在绵阳高新区磨家镇茅针寺村（东邻绵阳市绵阳高新技术产业开发区A1道路，南邻规划空地，西邻祥尔电气，北邻新区2号路。）新建艾华集团西部生产基地项目。艾华集团西部生产基地项目总用地面积3.0673hm²，总建筑面积31841m²，主要建设内容包括：1#生产厂房，2#倒班楼、3#原料仓库、4#原料仓库、5#生产厂房（二期建设，占地面积3321.00平方米，建筑物面积13287m²，）、6#门卫一、7#门卫二等附属设施。本项目为分期建设项目，本项目水土保持方案范围为艾华集团西部生产基地项目一期工程，一期工程占地面积为2.735hm²，总建筑面积为18557平方米。

本项目主要建设内容及规模：艾华集团西部生产基地项目总投资15000万元，属于新建项目，一期工程占地面积为2.735hm²，一期工程总建筑面积为18557平方米，主要建设内容包括：1#生产厂房，2#倒班楼、3#原料仓库、4#原料仓库、6#门卫一、7#门卫二等附属设施。

本项目产生的土石方合计为1.144万m³，其中剥离表土量为0.23万m³，开挖土石方量为0.914万m³。根据施工报告可知，本项目土石方全部用于建筑物区域和道路及硬化工程区回填，回填土石方总量为0.914万m³。施工期表土全部暂存于绿化工程区，用于后期绿化工程区表土覆盖，后期绿化工程区绿化表土覆盖面积0.46hm²，涉及香樟、桂花等200余株树木种植，平均覆土厚度为0.5m，表土覆盖0.23万m³。经上述分析，本项目施工期土石方平衡，施工期结束项目所在区域不保留表土，无弃土产生。

本项目不涉及拆迁安置问题。

本项目不涉及专项设施改（迁）建问题。

本项目建设期限为2年，2020年05月-2022年04月。

本项目总投资 15000 万元，工程建设费用 10837.40 万元（其中土建费用 4648.00 万元，设备购置费 6189.40 万元），工程建设其他费用 3081.32 万元，基本预备费 695.94 万元，流动资金 385.34 万元。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2019年12月2日，本项目取得绵阳高新技术产业开发区经济发展局出具的《四川省固定资产投资项目备案表》（备案号：川投资备[2019--510798-39-03-407291]FGQB-0187号）。

2020年4月，绵阳高新区资江电子元件有限公司委托四川路博士土木工程勘察设计公司编制了《艾华集团西部生产基地项目岩土工程勘察报告》。

2020年4月24日，绵阳高新技术产业开发区自然资源和规划局下达了《关于艾华集团西部生产基地项目先行用地的函》（绵高新自然资规函【2020】9号），允许本项目按照相关要求先行建设。

2020年12月，绵阳高新区资江电子元件有限公司委托信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制了《艾华集团西部生产基地项目建筑设计方案》。

2020年12月17日，绵阳高新区资江电子元件有限公司取得了建设用地规划许可证（绵阳市自然资源和规划局，地字第510700202000238号）。

2021年3月，绵阳高新区资江电子元件有限公司委托四川蓉创鼎锋环境科技有限公司（以下简称“我公司”）编制本项目水土保持方案报告表，在接到任务后，我公司方案编制组在对项目前期工作进程和成果认真分析研究后，制定了详细的工作计划；2021年6月，我公司组织技术人员对工程现场进行了调查和实地踏勘，并广泛收集了相关资料，编制完成《艾华集团西部生产基地项目水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

项目所在地为绵阳市高新区磨家镇，根据绵阳市涪城区人民政府公开行政区划可知，项目所在地磨家镇行政区域规划仍属于涪城区，由地级绵阳市直接管辖。绵阳市涪城区地处中国东部季风区的四川盆地亚热带湿润季风气候区。冬半年受偏北气流控制，气候干冷少雨，夏半年受偏南气流控制，气候炎热、多雨、潮湿。绵阳市气候四季分明，

以冬季最长，为95~115天；春、夏季次，为81~91天和82~118天；秋季最短，为71~76天。夏、秋雨水充沛，虽冬春时有干旱发生，但年平均空气相对湿度79%，因而终年湿润；大气压力960.20mbar之间，年平均日照数为1138.60小时；基本风压0.25KN/m²，年主导风向频率NNE，常年年平均风速1.1m/s；历年极端最高气温为38.8℃，历年极端最低气温为-7.3℃，年平均气温16.20℃。根据《建筑气候区划标准》GB50178-93，划分为Ⅲ类地区，为夏热冬冷地区。

绵阳市涪城区境内土壤在自然地带上属黄壤。由于土壤母质是极易风化的紫色和紫红色砂、页岩，使土壤发育成与其母质相近的紫色土。土壤经过长期耕作，熟化程度高，已分别形成灰棕色冲积土、灰棕色冲积水稻土、老冲积黄泥土和紫色水稻土等土壤类型。绵阳市涪城区境内地带性土壤虽属黄壤，但因成土母质多系易风化的紫色和紫红色砂、页岩，在环境的作用下，土壤发育多成幼年型，土壤特征与土壤母质接近，属紫色土。经长期耕作，紫色土已成为农作物旱作或水旱轮作的主要土壤类型。

项目区水土流失以水力侵蚀为主，工程区平均土壤侵蚀模数背景值为500t/km²·a，侵蚀强度为轻度。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），项目区属以水力侵蚀为主的西南紫色土区，容许土壤流失量500t/km²·a。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）和四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知（川水函〔2017〕482号）和《绵阳市水土保持规划（2015-2030年）》可知，项目所在磨家镇不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，也不属于省级水土流失重点预防区和重点治理区，但属于绵阳市水土流失重点治理区。

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》（2011年3月1日施行）；
- （2）《中华人民共和国水法》（2016年修正本）；
- （3）《中华人民共和国防洪法》（2016年修正本）；
- （4）《建设项目环境保护管理条例》（国务院2017年第682号令）；
- （5）《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订本）
- （6）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年修正本）；

- (7) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（2012年修正本）；
- (8) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修正本）；
- (9) 中华人民共和国土地管理法实施条例（2014年修正本）。

1.2.2 技术标准

- (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) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (5) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (6) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）；
- (7) 《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；
- (8) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (9) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）。

1.2.3 技术文件及资料

- (1) 《艾华集团西部生产基地项目岩土工程勘察报告》（2020.4）；
- (2) 《关于艾华集团西部生产基地项目先行用地的函》（绵高新自然资规函【2020】9号）；
- (3) 《四川省固定资产投资项目备案表》（2019.12.2）；
- (4) 《艾华集团西部生产基地项目建筑设计方案》（2020.12）；
- (5) 《艾华集团西部生产基地项目建筑工程施工组织设计》（四川尚高建设有限公司）；
- (6) 《绵阳市水土保持规划（2015-2030年）》（绵阳市水务局，2016年10月）；
- (7) 《四川省水土保持规划 2015-2030年》。

1.3 设计水平年

本工程属建设类项目，项目计划2020年5月开工建设，预计2022年4月完工，设计水平年确定为主体工程完工后的后一年，因此本方案设计水平年取2023年，届时各项水土保持措施及目标应按本报告表内容完成并初步发挥效益。

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）规定，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。根据主体设计，本项目总占地 3.067hm^2 ，其中一期工程占地面积 2.735hm^2 ，二期工程占地面积 0.332hm^2 ，均为永久占地，工程占地类型为二类工业用地，本次水土保持方案范围为一期工程占地面积 2.735hm^2 ，二期工程不属于本次水土保持方案范围。因此水土流失防治责任面积总计为 2.735hm^2 。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《水利部关于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）及《四川省水土保持规划（2015-2030）》和《绵阳市水土保持规划（2015-2030年）》可知，项目所在磨家镇不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，也不属于省级水土流失重点预防区和重点治理区，但属于绵阳市水土流失重点治理区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2018）可知，位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区等，应执行一级标准；因此，本项目水土流失防治标准等级为西南紫色土区一级防治标准。

1.5.2 防治目标

1、防治目标值的修正

根据该项目所在地的气候、地形、水土流失状况、工程类型等特点，对防治目标值进行修正。

(1) 壤侵蚀强度修正值

项目区土壤侵蚀以轻度为主，土壤流失控制比不应小于1.0，因此本项目增加0.15。

(2) 城市区项目修正值

本项目为城市区项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高1%~2%，本项目防治目标值提高2%。

(3) 林草植被覆盖率修正

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T50433-2018）规定，本项目为城市

区项目，林草覆盖率应提高1个~2个百分点，但对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可适当调整。本项目设计绿化率14.99%，达到《绵阳市城市规划管理技术规定》（2016年版）中建设用地规划用地绿地率规定标准（规定要求： $5\% \leq \text{绿地率} \leq 15\%$ ）。厂区建成后基本以地面硬化为主，林草植被的面积受到了限制，经计算林草覆盖率最大为14.99%，因此按主体设计的绿化率作为本项目的林草覆盖率作为防治标准，即14%。

2、防治目标值

在对防治目标进行修正后，方案设计水平年的水土流失防治目标值为：水土流失治理度97%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率94%，表土保护率92%，林草植被恢复率97%，林草覆盖率14%。本方案采用的防治目标值见表1.5-1。

表1.5-1 本项目防治目标值

防治指标	规范基准值		修正值		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	97	-	-	-	97
土壤流失控制比	-	0.85	-	+0.15	-	1.0
渣土防护率（%）	90	92	-	+2	90	94
表土保护率（%）	92	92	-	-	92	92
林草植被恢复率（%）	-	97	-	-	-	97
林草覆盖率（%）	-	23	-	-	-	14

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目的建设符合现行国家和地方规划产业政策。通过逐条对照水土保持法（2011年3月1日实施）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《绵阳市水土保持规划（2015-2030年）》可知，项目所在磨家镇属于绵阳市水土流失重点治理区；项目应优化施工工艺，提高防护标准与指标，加强防护与治理。项目区不涉及和影响河流两岸、湖泊和水库周边的植物带，不涉及水保监测点、重点试验区和水保长期定位观测站。综上：从水土保持角度评价本项目的建设是可行的。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）建设方案评价

本项目不属于公路、铁路工程和输电工程，不涉及高填深挖路段。本项目位于绵阳市水土流失重点治理区，已提高土壤流失控制比和渣土防护率等建设指标。项目平面布置格局紧凑合理、竖向布置能与周边高程相衔接，不形成边坡；主体设计考虑了

雨水利用等设施，主体设计已考虑排水系统，雨水、污水能通过排水沟、雨污水管网排入相近市政雨污水管网，项目区水土流失防治措施体系较为完善。

（2）工程占地评价

本项目一期工程总占地面积 2.735hm^2 ，土地类型为二类工业用地，均为永久占地。项目目前已进入场地平整阶段，施工期施工场地位于永久占地范围内，符合节约用地和减少扰动的要求，减少了施工期产生的水土流失量，符合水保要求。建设占地对水土流失影响有限，占地类型符合水土保持的相关规定，占地规划可行，通过合理水土保持措施，工程建设造成的水土流失不利影响可得到减免，符合水土保持要求。

（3）土石方平衡评价

本项目土石方挖方、填方合理，无漏项，且施工过程中通过合理安排施工进度，注重各分项工程之间的土方时空调配，做到了移挖做填，减少了临时堆存量。工程区内土石方设计基本合理，有利于减少水土流失。

本工程已建成，根据现场调查，目前场地内未堆存废弃土石方。

（4）取土（石、砂）场设置评价

经土石方平衡分析，本项目无需取土，未设置取土场。

（5）弃土（石、渣、灰、研石、尾矿）场设置评价

经土石方平衡分析，本项目施工期结束后无弃方产生，本项目不设弃土场；施工期在绿化工程区设置一处表土堆场，用于施工期剥离表土堆放，用于施工后期绿化工程区绿化覆土使用。

（6）施工方法与工艺评价

本项目主体工程设计时，施工临时设施布置适宜，尽可能减少了施工临时占地和扰动；各项工程施工工艺除了有利于各项工序间的交叉衔接外，还满足工作建设进度要求，保证施工安全，减少地面重复开挖扰动，有利于水土保持。主体采用的施工工艺是合理的。本工程施工工艺对主体工程不存在限制性影响，从水土保持角度认为是合理可行的。

（7）具有水土保持功能工程的评价

主体工程施工布置等方面都充分考虑了水土保持的要求，并在工程设计中采取了一定的水土保持措施，从设计上体现了水土保持理念，从源头上减少了水土流失及其危害。

为保证工程建设，主体工程设计采取了一些工程措施、植物措施、临时措施，起到了防治施工过程中的水土流失的效果。主体工程设计中具有水土保持功能的各项措施，如临时排水沟、雨水管网、表土回覆、景观绿化、砖砌排水沟、洗车池、沉砂池等措施，基本满足水土保持规范要求，纳入水土保持方案总体布局中，不但能保证绿化和景观要求，而且能有效预防和防治水土流失，符合水土保持要求。

1.7 水土流失调查预测结果

(1) 本项目一期工程占地面积 2.735hm^2 ；本项目建设扰动地表面积 2.735hm^2 ；损坏水土保持功能面积 2.735hm^2 。

(2) 本项目经土石方平衡后，无永久弃方产生。

(3) 项目于2020年5月动工，计划2022年4月完工。

本工程建设预测时段内新增水土流失量 31.02t ，其中施工期新增水土流失量 24.58t ，施工期新增水土流失量占新增水土流失总量的 69.6% 。因此工程后续建设水土流失防治的重点时段是项目施工期。

1.8 水土保持措施布设成果

根据生产建设项目水土保持技术规范，按照水土流失防治责任范围内工程扰动破坏方式、新增水土流失类型和形式相近的原则，将本项目划分为建（构）筑物区、道路及硬化工程区和绿化工程区3个防治分区，各分区措施布设情况如下。

表18-1 本工程水土保持量汇总表

防治分区	防治措施类型	措施内容	工程量指标	单位	数量	备注
建（构）筑物区	工程措施	表土剥离	体积	万m^3	0.1	方案已有
	临时措施	防雨布苫盖	面积	m^2	2000	方案新增
道路及硬化工程区	工程措施	表土剥离	体积	万m^3	0.13	方案已有
		砖砌排水沟	长度	m	922	方案已有
		雨水管道	长度	m	50	方案已有
		防雨布苫盖	面积	m^2	1000	方案新增
		临时排水沟	长度	m	110	方案已有
		沉砂池、洗车池	数量	个	4	方案已有
绿化工程区域	工程措施	表土回覆	体积	万m^3	0.23	方案已有
	植物措施	景观绿化	面积	hm^2	0.46	方案已有
	临时措施	临时排水沟	长度	m	200	方案新增
		临时沉砂池	数量	个	1	方案新增

防治分区	防治措施类型	措施内容	工程量指标	单位	数量	备注
		防雨布遮盖	面积	m ²	3500	方案新增
		土袋挡墙	长度	m	250	方案新增

1.9 水土保持监测方案

1、监测内容

主要包括扰动土地情况、土石方开挖情况、水土流失情况及水土保持措施等。

2、监测时段：建设期及自然恢复期（至设计水平年结束），2023年。

3、监测方法及频次

监测方法：采取实地量测结合调查监测方法对本工程进行水土保持监测。

监测频次：根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号），结合项目实际情况，方案批复后尽快开展一次全面的现状监测；扰动土地情况监测、土壤流失面积监测每季度1次；土石方开挖情况至少每月监测记录1次；水土保持工程措施及防治效果至少每月监测记录1次；其余监测指标至少每季度监测记录1次；自然恢复期每季度监测1次。遇暴雨（12h降雨量≥50mm）情况应及时加测。

4、监测点位

施工期间布置固定监测点3个，分别位于建（构）筑物区、道路及硬化工程区和绿化工程区。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

经投资概算分析，本工程水土保持总投资为50.65万元。水土保持总投资中，监测措施费4.24万元，临时措施费3.3万元，工程措施14.97万元，植物措施8万元，新增独立费用14.32万元（其中建设管理费0.32万元，科研勘测设计费6.00万元，水保设施验收报告编制费3.00万元，水土保持监理费5万元），基本预备费0.6万元，水土保持补偿费3.56万元。

通过实施本方案计列的水土保持措施，项目区防治指标基本达到要求。水土流失治理度可达到98%（目标值97%），土壤流失控制比达到1.00（目标值1.00），渣土防护率达到100%（目标值94%），表土保护率达到100%（目标值92%），林草植被恢复绿达到99%（目标值97%），林草覆盖率达到14%（目标值14.99%），均达标。

1.11 结论

根据对主体工程的水土保持分析评价，项目建设符合国家产业政策，项目建设符合区域总体规划要求。项目建设过程中不可避免地产生水土流失，通过划分水土流失防治分区，合理布局水土流失防治体系，采取完善的水土保持措施，项目建设产生的水土流失通过有效治理，达到水土保持防治目标要求。本项目建设是可行的。

为避免新增水土流失对当地环境带来的不利影响，改善工程区水土保持现状，落实本方案设计中的水土流失防治措施，提出以下建议和要求：

建议建设单位尽早成立水土保持工作领导小组机构，预防和管理并重，切实抓好水土流失防治工作，保证工程生产运行的顺利进行。

工程建设单位与当地水行政主管部门密切配合，做好水土保持措施实施的管理和监督工作，实现水土保持工程监理制度，对水土保持措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证工程质量。主体工程及水土保持设施完成后，及时开展水土保持设施自主验收，验收合格后方可投入运行。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 工程特性

项目名称：艾华集团西部生产基地建设项目

建设单位：绵阳高新区资江电子元件有限公司

建设性质：新建

建设工期：2020年5月至2022年4月，共2年。

项目总投资：总投资15000万，其中土建投资4648万元。

占地面积：2.735hm²

主要建设内容及规模：一期工程主要建设内容包括：1#生产厂房，2#倒班楼、3#原料仓库、4#原料仓库、6#门卫一、7#门卫二等附属设施。项目建成后达设计焊片式铝电解电容器产能 2400.00 万只/年；引线式铝电解电容器设计产能 30.00 亿只/年的生产能力。

表2.1-1 工程特性表

一、项目的基本情况				
序号	项目情况	内容		
1	项目名称	艾华集团西部生产基地建设项目		
2	建设地点	绵阳高新区磨家镇		
3	建设单位	绵阳高新区资江电子元件有限公司		
4	项目投资及其来源	总投资15000万，其中土建投资4648万元。		
5	工程性质	新建、建设类项目		
6	建设工期	24个月（2020年5月至2020年7月）		
7	主体结构形式	钢筋混凝土框架结构和钢结构		
8	地基基础设计等级	丙级		
9	结构设计使用年限	50年		
10	建筑结构安全等级	二级		
11	抗震设防烈度	Ⅶ度		
12	建筑耐火等级	一级		
13	用地性质	二类工业用地		
二、项目组成及主要技术指标				
序号	项目名称	单位	面积	备 注
1	总规划净用地面积	m ²	30673.22	数据来源于艾华集团西部生产基地建设项目方案设计。
2	建筑总面积	m ²	18557	
2.1	地上建筑面积	m ²	18005	

2.2	地下建筑面积	m ²	551.8				
3	绿化面积	m ²	4600.96				
4.1	工业用地容积率	/	1.0				
4.2	配套设施用地容积率	/	1.51				
5	建筑物占地面积	m ²	13195.35				
7	建筑密度	%	43.20				
6	绿地率	%	14.99				
9	机动车位	个	57				
三、项目土石方工程量（万 m ³ ）							
序号	项目组成	挖方	填方	调入	调出	外借	余方
1	建构筑物工程	1.014	0.8	/	0.214	/	/
2	道路及硬化工程	0.13	0.114	0.114	0.13	/	/
3	景观绿化工程	/	0.23	0.23	/	/	/
合计		1.144	1.144	0.324	0.324	/	/
备注：土石方均为自然方。说明：各行按“开挖+调入+借方=回填+调出+弃方”进行校核。							

2.1.2 地理位置

建设地点：绵阳高新区磨家镇茅针寺村（东邻绵阳市绵阳高新技术产业开发区新区A1道路，南邻规划空地，西邻祥尔电气，北邻新区2号路，中心坐标：），具体见图2-1项目地理位置示意图。



图2-1 项目地理位置示意图

2.1.3 项目组成

本项目主要由建（构）筑物、道路及硬化工程、景观绿化工程和附属设施四大部

分组成。

表2.1-2 项目组成表

项目组成	占地面积 (hm ²)	建设内容
建构筑物工程	0.988	包含1#生产厂房、2#倒班楼、3#原料仓库、4#原料仓库、6#门卫一、7#门卫二
道路及硬化工程	1.287	生产基地主干道路面宽度为7米，支路由于受到生产基地用地面积的限制，路面宽度规划为6米和4米宽度，满足消防车通行最小宽度以及厂内硬化
景观绿化工程	0.46	厂区内内部景观绿化
配套设施工程	/	给水、雨水、污水、供电、通讯系统等
合计	2.735	/

1、建（构）筑物

建（构）筑物主要由1#生产厂房、2#倒班楼、3#原料仓库、4#原料仓库、6#门卫一、7#门卫二组成，总占地面积0.988hm²，总建筑面积18557m²。

1号建筑（生产厂房）为多层丙类厂房，占地面积为6997.44平方米，总建筑面积为13994.88平方米，建筑高度为11.7m（室外地面至女儿墙顶）。

2号建筑（倒班楼）为多层公共建筑，占地面积为551.80平方米，总建筑面积为2237.23平方米（其中地上：1685.43m²；地下：551.80m²），建筑高度为14.10m（室外地面至女儿墙顶）。

3号建筑（原料仓库）为多层丙类仓库，占地面积为2030.96平方米，总建筑面积为2030.96平方米，建筑高度为7.30m（室外地面至女儿墙顶）。

4号建筑（原料仓库）为单层甲类仓库，占地面积230.63平方米，总建筑面积为230.63平方米，建筑高度为6.1m（室外地面至女儿墙顶）。

6号建筑（门卫一）为单层门卫，占地面积51.52平方米，总建筑面积为51.52平方米，建筑高度为4.500m（室外地面至女儿墙顶）。

7号建筑（门卫二）为单层门卫，占地面积12平方米，总建筑面积为12平方米，建筑高度为4.500m（室外地面至女儿墙顶）。

2、道路及硬化工程

本项目厂内道路及硬化场地包括消防通道、地上停车场、建构筑物周边地面硬化等，共计1.287hm²，厂区出入口、车道及广场设置如下：

厂区内出入口主要有2个，分别于北侧创新大道和东侧创新南路，主干道路面宽度为7米，支路面宽度规划为6米和4米宽度。场内小车停车场设置一处，位于厂区西侧，占地

面积650m²，共设置停车位57个。与停车处为硬化地面。工程区内消防车道兼做车行道，能确保消防车辆的通达性，符合消防要求。

3、景观绿化工程

本项目采用分散绿化的原则布设，绿化工程面积0.46hm²，绿地率14.99%。项目内部的绿化景观，运用点、线、面相结合的布置方式，共同构成区内网络状绿地系统，营造良好的景观层次。绿化设计以绿色植物为主，植物配置适应气候特点和工作环境要求，形成良好的植物群落。项目景观绿化主要布置在项目区四周，采取乔灌木相结合的方式绿化，其中乔木主要为天竺桂；灌木为红花继木；草种为台湾二号、法国冬青、混播草坪等。

4、附属工程

本项目附属工程主要包括给排水系统、供配电系统等。

（1）给水

本项目用水来自市政管网，附近有自来水管网及接口，其用水量能够有所保障，设计拟从市政给水管道上接入两根DN200的给水管，在用地范围内形成环状供本工程的生活和消防用水。市政供水管道的压力等级为0.3Mpa，供水能力完全满足项目所需。

（2）排水

厂区实行雨污分流制，其中污水主要为生活污水、生产废水。

本项目生活污水经化粪池处理后，排入市政污水管；工业废水经过生产基地废水处理设施处理后再排入市政污水管；屋面雨水经雨水斗、场地雨水经雨水口汇集后排入市政雨水管。

（3）供配电系统

项目所在地的电力设施系统完备，运行正常，能够满足建设施工需求。本项目供电由当地国家电网供给，在厂房内设置配电箱。

2.1.4 工程布置

1、总平面布置

在满足城市规划的要求下，根据其他各个相关设计依据，充分考虑功能与使用的要求，结合工程现状，在满足绵阳市城市管理技术规定要求下，综合周边环境因素，厂房与地形结合成长方形布置，将厂房与库房通过连廊连接，使厂区功能集中在一起，

建筑主立面朝北面，面向创新大道。以方便车辆、人行出入，同时设置物流出入口。同时也将建筑主要的景观面展示出来。创新大道与场地之间有较大宽的绿化带这样能充分遮挡外面道路的噪音。

本次总平面以满足主要使用功能为前提，并以简洁大方的设计元素，将周围景观融入到场地内，共同使用，使得场地景观效果大大提升。

本项目一期工程包括1号建筑（生产厂房），2号建筑（倒班楼），3号建筑（原料仓库），4号建筑（原料仓库），6号建筑（门卫一），7号建筑（门卫二）。

本项目一期工程总建筑面积为18557平方米，建筑占地面积9988平方米，工业用地容积率为1.00，配套设施用地容积率为1.51，建筑密度为43.02%，绿地率为14.99%。

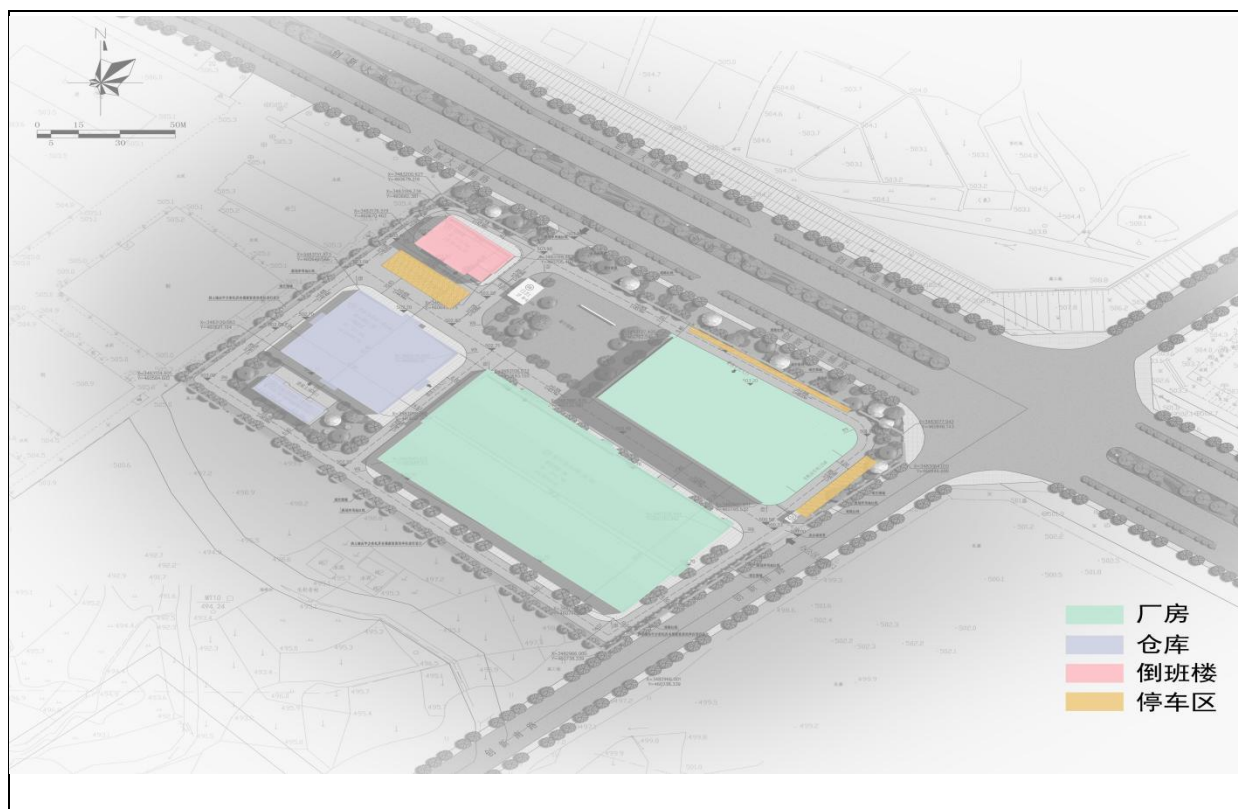


图2-2 项目平面效果示意图

2、竖向布置

场地整体地势开阔，原始地貌为荒地，地面高程略有起伏。根据地勘报告，场地内原始地面高程502-506m，相对高差4m。在竖向设计时充分利用地形地貌，本着减少土方量，以达到项目的经济性、合理性和可行性。根据场地周边相邻城市规划道路的设计高程及现状地形高程来确定新建建筑物±0.000标高。结合地形，由于地块南侧较低，设计采用挡墙形式解决高差。地块内竖向考虑主要是满足车行、人行及排水等

的基本要求，所选择的坡度控制在3%以下。



图2-3 项目立体效果示意图

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织与管理

本项目做好施工前准备工作，从工程管理、技术人员、施工场地区布置、工程用水、电力和材料供应、施工机械设备、施工测量方面提出要求，科学地进行人员、施工仪器和机械设备、材料等方面的组织，以保证项目高质量按期实施完成。精心组织安排，可有效地减少项目的施工时间，一定程度上减少了水土流失危害；购买工程施工材料时，遵守水土保持法律法规，选择有当地行政部门批准核发的料场；并且在设计和施工各环节中，强调环保意识，注意水土流失防治。

2.2.2 施工条件

1、交通条件

根据现场走访调查及查阅工程资料，本项目位于绵阳市高新区磨家镇，北侧为创新大道，东侧为创新南路，周边道路交通十分便利。

2、施工用电条件

本项目位于绵阳市高新区，施工用电经城市电网部门同意后就近搭接。

3、给排水条件

施工生产及生活用水为市政供水，项目区周边市政道路预留管道就近接入施工工区。

4、通讯条件

项目区附近通讯基础设施齐全，信号良好，施工通讯配备手机、电话，附近互联网方便接入。

5、建筑材料

项目所需主要建筑材料主要有混凝土、水泥、钢材、木材、砖、卵石等，均从合法商家处购买。混凝土和砂浆就近在商品混凝土拌合站购买，砂石料在项目区附近正规的建材市场或砂石料厂购买。

2.2.3 施工布置

根据本项目主体工程设计可知，本项目设置一处施工营地区和一处施工场地区。

(1)施工营地区

本项目区西侧停车场区域设置一处办公场地，用于项目部、业主、监理的现场办公，占地面积约70m²。施工人员生活就近租用附近民房。

(2)施工场地区

根据本项目主体工程设计可知，项目施工场地布置在项目区西侧非机动车棚区域，主要包括现场材料仓库、钢筋加工房、机械停放区等，位于项目红线范围内，占地面积约500m²。

(3)施工便道

根据本项目主体工程设计可知，本项目位于绵阳市高新区磨家镇，北侧为创新大道，东侧为创新南路，周边道路交通十分便利。不设置施工便道。

(4)临时堆土场

本项目在绿化工程区设置一处临时表土堆场，用于施工期间剥离表土临时堆放，表土堆场平均堆高1.5m，坡面坡度1: 1；占地面积约2000m²，所用防雨布约3500m²。工期间对临时堆土采取了防雨布遮盖措施进行水土流失防治。项目基坑开挖土石方量较小，就近堆放在开挖面两侧，并随挖随填，不单独设置土石方堆场，施工期间对临时堆土采取了防雨布遮盖措施进行水土流失防治。

(5)取土场

本项目无需取土，表土来源于外购，不设置取土场。

(6)弃渣场

本项目土石方经内部调配，总体平衡无弃方。本项目不设置弃渣场。

2.2.4 施工方法及工艺

本项目建设主要包括了表土剥离、场地平整、基础开挖、建构筑物工程施工、道路及硬化工程、景观绿化工程部分。施工时序为：表土剥离--场平—土方开挖—基础底板垫层/道路工程—基础底板防水层—防水保护层—基础底板—回填土—主体结构—墙体砌筑—专业安装—屋面工程—室内外装修—景观绿化—清理收尾。

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。

1、表土剥离

本项目对需要表土剥离和开挖的区域进行开挖，进行表土剥离，剥离的表土暂存于绿化工程区，用于后期表土覆盖。

2、场地平整

本工程场平施工主要以机械为主，人工为辅。土方开挖用机械开挖到设计标高左右，余土人工清挖。项目区场平分区区域分次进行。土方回填时事先抽掉积水，清除淤泥杂物，回填土利用开挖的原土，并清除掺入的有机质和过大的石块。回填逐层水平填筑，逐层碾压。工程结束后，清理施工迹地。场地内土石方回填运输采用10t自卸汽车运输，运输过程中采用防雨布进行遮盖。

3、基础开挖、回填

本项目基坑开挖遵循“开槽支护、先护后挖、分层开挖、严禁超挖”的原则，分层挖土至要求标高，挖土前进行支护作业，双方密切配合，做到随挖随支护。根据项目施工图，本项目2#建筑物（倒班楼）所在区域设置地下室，占地面积551.80平方米，其余不区域不涉及地下建筑物。根据工程基坑施工方案可知，本项目建筑物基础平均埋深2.0m，施工方施工前已做好基坑的防晒、排水工作，快速施工、快速封闭，避免气候变化对地基产生不良影响。

根据场地条件、挖土深度采用反铲挖掘机，灵活操作，最后30cm土方采用人工开挖，防止坑底土扰动，挖土至基坑底标高24h内施工好素混凝土垫层，工程桩桩头在垫层浇筑后处理。同时抓紧施工承台及基础底板，减少基坑暴露时间，有效地控制维护体变形。

4、排水管道敷设

排水管道的敷设：沟槽底土质较好，无地下水，非车行道下时，在沟底铺100mm厚砂垫层，其上作120°砂石垫层基础；沟槽底土质较差，有地下水，车行道下时，在沟底铺200mm厚砾石砂垫层，其上作120°混凝土条基；地基扰动后，采取处理措施：扰动150mm以内，为原状土夯实，压实系数 >0.95 ；扰动150mm以上，采用3:7灰土、卵石、碎石、毛石等填充夯实，压实系数 ≥ 0.95 ；硬聚氯乙烯埋地管道回填时，管四周不得夹杂尖硬物直接与塑料管壁接触，先用砂土或颗粒径不大于12mm的土壤回填至管顶上侧300mm处，回填土经分层夯实后方可回填原土。

5、道路及硬化工程

道路路基土石方填筑采用水平分层填筑法施工，按照横断面全宽逐层向上填筑，道路施工时同时进行配套管网、管线工程的施工。路面施工采用15cm厚粗粒式二灰碎石和15cm厚中粒式二灰碎石基层，以集中拌和摊铺机摊铺法施工，混凝土面层，均采用拌和厂集中拌和、摊铺机摊铺法施工。屋建筑施工结束后进行道路的基层、面层、人行道的施工养护。

6、景观绿化工程

厂区内绿化因地制宜、统筹规划、分批实施，在主要建、构筑物工程、道路完成后，进行绿化工程，充分利用空闲场地进行绿化，发挥绿化景观效果，改善厂区环境。对规划绿化地进行场地清理和微地形平整后，乔灌木和草分层搭配种植，其中，乔灌木采用穴植方式，草采用植草皮方式，树草种选用本地适生树种和景观树种。

2.3 工程占地

本项目总占地 3.067hm^2 ，其中一期工程占地面积 2.735hm^2 ，二期工程占地面积 0.332hm^2 ，均为永久占地，工程占地类型为二类工业用地，本次水土保持方案范围为一期工程占地面积 2.735hm^2 ，二期工程不属于本次水土保持方案评价范围。工程占地详情见表2.3-1。

表2.3-1 工程占地面积汇总表 单位： hm^2

项目组成	占地类型		占地性质		
	二类工业用地	小计	临时占地	永久占地	小计
建（构）筑物	0.988	0.988	/	0.988	0.988
道路及硬化工程	1.287	1.287	/	1.287	1.287
景观绿化工程	0.46	0.46	/	0.46	0.46
合计	2.735	2.735	/	2.735	2.735

2.4 土石方平衡分析

2.4.1 表土平衡分析

(1) 可剥离量分析

经现场调查，本项目占地范围内为二类工业用地，根据施工报告和现场勘查可知，本项目施工期计划对建筑物区域和道路及硬化工程区进行表土剥离，预计共剥离表土2.275hm²，可剥离厚度约为10cm，剥离量0.23万m³。

(2) 表土使用分析

本项目产生的0.23万m³，本项目表土暂存于绿化工程区，全部用于后期绿化工工程绿化覆土。经综合分析，本项目表土剥离与利用平衡。

表2.4-1 表土平衡分析表

项目区	占地面积	可剥离面积	平均剥离厚度	可剥离量	覆盖面积	平均覆盖厚度	可覆盖量
	hm ²	hm ²	m	万 m ³	hm ²	m	万 m ³
建（构）筑物	0.988	0.988	0.1	0.1	/	/	/
道路及硬化工程	1.287	1.287	0.1	0.13	/	/	/
景观绿化工程	0.46	/	/	/	0.46	0.5	0.23
合计	2.735	2.275	0.1	0.23	0.46	0.5	0.23

2.4.2 土石方平衡分析

本项目建筑物区域总面积0.988hm²，根据施工方案和施工图纸可知，每个建筑物区域基坑开挖深度和数量不同，开挖土石方量分别计算如下：

1号建筑（生产厂房）为多层丙类厂房，占地面积为6997.44平方米，基坑个数为119个，基坑深度为3.5m至4.5m，基坑规格为4m×4m的42个，3.4m×3.4m为77个；计算得知，开挖土石方量为0.62万m³。

2号建筑（倒班楼）为多层公共建筑，占地面积为551.80平方米，基坑个数为5个，坑深度为3.5m至4.5m，基坑规格为3.4m×3.4m的1个，1.2m×1.2m为4个；2#建筑物区，涉及地下建筑，建筑物面积551.08平方米，高度4.5m，计算得知，开挖土石方量为0.25万m³。

3号建筑（原料仓库）为多层丙类仓库，占地面积为2030.96平方米，基坑个数为34个，基坑深度为3.5m至4.5m，基坑规格为1.6m×2.0m的16个，1.2m×1.5m为18个；计算得知，开挖土石方量为0.034万m³。

4号建筑（原料仓库）为单层甲类仓库，基坑个数为12个，基坑深度为3.5m至4.5m，1.2m×1.5m为12个；6号建筑（门卫一）为单层门卫，占地面积51.52平方米，基坑个数为4个，基坑深度为3.5m，基坑规格为0.2m×0.2m，计算得知，开挖土石方量约为0.01m³；7号建筑（门卫二）为单层门卫，占地面积12平方米，基坑个数为4个，基坑深度为3.5m，基坑规格为0.2m×0.2m，计算得知，开挖土石方量约为0.01万m³；

绿化工程区只涉及表土剥离，不涉及土石方开挖。

综上，本项目产生的土石方合计为1.144万m³，其中剥离表土量为0.23万m³，开挖土石方量为0.914万m³。根据施工报告可知，本项目土石方全部用于建筑物区域和道路及硬化工程区回填，回填土石方总量为0.914万m³。后期绿化工程区绿化表土覆盖面积0.46hm²，涉及香樟、桂花等200余株树木种植，平均覆土厚度为0.5m，表土覆盖0.23万m³。

经上述分析，本项目施工期土石方平衡，施工期结束项目所在区域不保留表土，无弃土产生。土石方平衡详见表2.4-2。

表2.4-2 土石方平衡表（单位：万 m³）

项目组成	挖方			填方			调出		调入	
	土石方	表土剥离	小计	土石方	表土	小计	去向	方量	来源	方量
①建构筑物	0.914	0.1	1.014	0.8	/	0.8	③②	0.214	/	/
②道路及硬化工程	/	0.13	0.13	0.114	/	0.114	③	0.13	①	0.114
③绿化工程区域	/	/	/	/	0.23	0.23			①②	0.23
小计	0.914	0.23	1.144	0.914	0.23	1.144		0.324	/	0.324

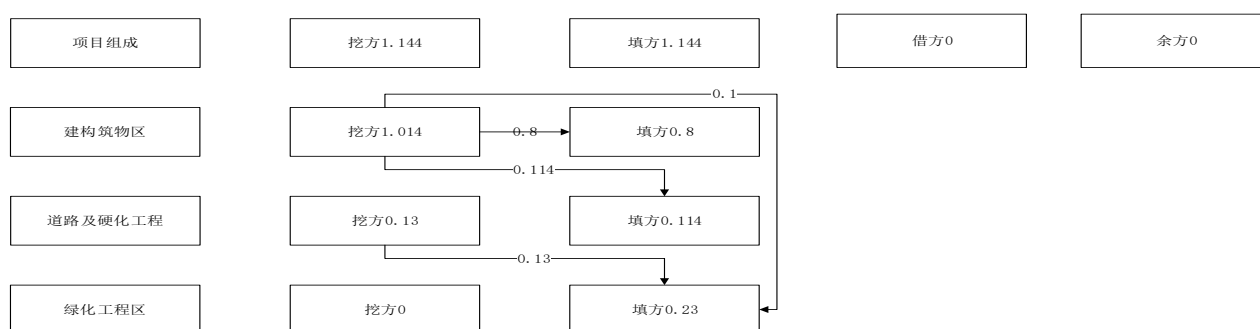


图2-4 项目区土石方流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本工程计划2020年5月开工建设，计划于2022年4月完工，建设总工期2年。进度安排原则：

- （1）坚持预防为主，及时防治；
- （2）坚持“边施工、边防护”的原则，结合项目区施工及时控制施工过程中的水土流失；
- （3）施工场地区在用完拆除临时设施并清理迹地，及时进行场地恢复。

水土保持工程的进度是建立在项目区施工进度的基础上的，各项水土保持措施结合主体工程的实施同时进行，以保证水土保持措施的效果。详见下表。

表2.6-1 项目水土保持措施施工进度双横道表

时间 项目	2020年			2021年				2022	
	第二 季度	第三 季度	第四 季度	第一 季度	第二 季度	第三 季度	第四 季度	第一 季度	第二 季度
施工准备期	—	—	—						
建筑物工程			—	—	—	—	—		
道路硬化工程						—	—	—	
景观绿化工程								—	—
附属工程					—	—	—	—	—

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

本项目属于绵阳市高新区磨家镇，行政规划上属于绵阳市涪城区。绵阳市涪城区

境是以涪江、安昌河及其支流冲积河谷平坝为主要地貌类型，占幅员面积的62.71%；地貌由河漫滩和一级阶地组成。丘状台地由涪江、安昌河沿岸的二、三、四级阶地组成，占幅员面积的16.49%。地势由西北丘陵区向东南河谷平坝区倾斜，最高点在磨家镇破庙子639米，最低点在丰谷镇团结村1组、游仙区松坪镇普照寺村2组与三台县永明镇烂田坝村1组的交界处。区境大地构造单元属扬子准地台四川台拗的川西台陷和川北台陷结合部。地质构造简单，褶皱开阔平缓，没有大规模的断裂构造，但与构造有关的裂隙比较发育。出露地层单一，只有中生界白垩系下统的七曲寺组，以及新生界第四系地层。由于构造变形不强烈，区境内出现平行开阔排列的平缓背、向斜褶皱构造。阶地形成较早，大部被切割成丘包，在木龙河以东与宝成铁路梅家沟至皂角铺段以南为浑圆低丘地貌。丘体低矮，起伏不大，沟谷发育。

2.7.2 地质

1、地质构造

绵阳市地貌明显受控于地质构造。西北部因分别受龙门山北东向褶皱断裂与岷山南北向构造、摩天岭东西向构造的影响，山脉走向呈北东南西向、与南北向和东西向；山地的形态亦与地质构造和岩性有关。东南部处在扬子准地台川北台陷、川西台陷和川中台拱的接合部位，由于地台基底坚硬，地质历史时期地壳以升降运动为主，地层受各时期水平运动的影响较轻，有一些舒缓宽阔的褶皱，地层一般倾角不大，形成岗岭起伏的丘陵、台地、方山地貌。

经勘察和调查，场地内及附近无不良地质作用，场地稳定性较好，适宜建筑。

2、地层岩性

根据已有地质勘察资料可知，拟建场地内分布的地层主要为第四系人工堆积层（Q4ml）素填土、第四系冲洪积层（Q4al+pl）的淤泥、第四系冰水堆积层（Q2-1fgl）的粉质粘土夹卵石。下伏基岩为白垩系剑门关组（K1jn）泥岩，各岩性层从上至下分述如下：

①素填土（Q4ml）：系近年内堆填，主要由粉质粘土、风化岩块、岩屑，少量卵石、建筑砼块等组成，稍密为主，均匀性差，硬杂质含量一般30~35%，局部大于45%；堆填至今约1年左右，系初步平场及前期道路施工机械碾压形成，未完全固结。工作区均有分布，厚度0.5~4.9m，层底深度0.5~4.9m。

②淤泥（Q4al+pl）：灰黑色，饱和，流塑-软塑状，土质均匀，稍有光滑，干强度和

韧性差，具臭味，含腐殖质，含少许铁锰质斑点，比重轻，孔隙大，分散度高，层厚4.5~4.7m，层底深度3.6~9.5m，呈层状分布于场地西北侧。

③粉质粘土（Q2-1f_{gl}）：黄色，可塑状，稍湿，无摇振反应，稍有光泽，韧性中等，均匀性较好，局部含卵砾石，含量约30%，上部含有植物根系，该层厚为0.7~5.0m，层底深度3.4~7.9m。

④泥岩（K1j_n）：紫红色，偶夹灰褐色，矿物成分为粘土矿物，泥质结构，薄-厚层状构造，泥质胶结，岩层产状226°∠2°，遇水易软化，失水易崩解。该层在场地内广泛分布，层位连续稳定，局部含砂质，夹砂质泥岩薄层。依据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009年版）附录A中，表A.0.3标准，结合现场岩石软硬程度和风化裂隙发育情况，将揭露深度范围内的泥岩分为强风化和中等风化两个亚层：

④₁强风化泥岩：分布于粉质粘土（Q2f_{gl}）下部，中风化泥岩层上部，局部呈夹层状分布于中风化岩层之间，层位较连续，岩芯一般为柱状、块状夹饼状及碎块状，局部为柱状夹块状和饼状，岩石较软，风化作用十分强烈，风化裂隙发育，裂隙由泥质充填，厚薄不均，揭露层厚1.6~3.4m。RQD值为20%~50%。属于极软类岩。

④₂中风化泥岩：该层在场内广泛分布，一般分布于强风化岩层下部，地层较连续，岩芯主要以柱状为主夹块状、饼状偶夹碎块状，岩石中等风化，风化裂隙发育一般（该层局部裂隙发育），以层面裂隙为主，裂隙由泥质充填。层顶埋深>3.8m，厚薄不均，揭露层厚1.0~9.0m。RQD值为70%~85%。属于极软类岩。

3、水文地质

根据地勘资料显示，场地地下水对混凝土及钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

4、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），项目区地震动峰值加速为0.10g，Ⅱ类场地震动加速度反应谱特征周期0.40s。地震基本烈度为Ⅶ度。

5、地质灾害及不良地质

工程所在区域地质构造简单，地层较单一，场地内及其附近无影响工程稳定性的不良地质作用。工程区不良地质作用不发育，无滑坡、泥石流等不良地质灾害。

2.7.3 气象

绵阳市属于亚热带湿润季风气候区，冬寒夏热，四季明显，夏秋多雨，冬春干旱的

气候特点。多年平均降雨量963.2mm，多年平均气温为16.3℃，一月平均气温5℃，七月平均气温为26℃，极端最高气温37℃（1966年6月22日），极端最低气温-7.3℃（1975年12月16日），常年空气相对湿度均在80%左右，雾日平均每年38天。多年平均日照1306h，日照率为80%，太阳辐射能91J/cm²，有效元能利用不足2%，多年平均积温5987℃，大于10℃有效积温5020℃，多年平均无霜期为275天，无霜期最长是1958年298天，最短的是1980年为245天。三、四月份常有寒潮袭击，过程为一至三天，一般气温下降10℃左右，一日最大骤12.8℃（1977年4月22日），一次最大下降13.7℃（1974年4月25日），伴随寒潮而来的阵性大风可持续48小时，瞬时风速可达17m/s，风力达7级，多为西北吹向东南。

2.7.4 水文

受地貌影响，绵阳市境降水丰沛，径流量大，江河纵横，水系发达。绵阳市境内有大小河流及溪沟3000余条。所有河流、溪沟都分别注入嘉陵江支流涪江、白龙江与西河，全属嘉陵江水系。

项目区所在地主要河流为涪江，涪江由北向南流过。涪江流域径流主要来源于降雨，有少量融雪和地下水补给，径流年际和年内变化大，最大年径流和最小年径流分别为多年平均径流的1.5倍和0.5倍左右，丰水期5~10月径流占全年80%左右，枯水期11~4月径流仅占全年20%左右。主汛期在6~9月。上游河道坡陡流急，且处于鹿头山暴雨区，洪水汇流时间短。武都镇以下河流坡度变缓，多支流汇入，多形成复峰过程，一次洪水历时为3~5天。根据涪江桥水文站资料统计，年最大流量出现在6~9月。实测最大洪峰流量为10400m³/s(1978年9月2日)，历年最大洪峰流量的最小值为1210m³/s（1986年6月14日）。最大值是最小值的8.6倍，洪水变化较大，实测洪枯变化较大，实测洪枯水位最大变幅7.83m。涪江多年平均悬移质输沙量为1353万t，多年平均含沙量1.36kg/m³，悬移质平均粒径0.085mm，中值粒径0.061mm，最大粒径1.32mm。

2.7.5 土壤、植被

涪城区土壤在自然地带属黄壤。由于土壤母质是极易风化的紫色和紫红色砂、页岩，使土壤发育成与其母质相近的紫色土。土壤经过长期耕作，熟化程度高，已分别形成灰棕色冲积土、灰棕色冲积水稻土、老冲积黄泥土和紫色水稻土等土壤类型。

绵阳市植被类型主要包括亚热带常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖性针叶林和暖性竹林四类。项目所在地绵阳市涪城区以亚热带常绿阔叶林为主，植被种类主要为银杏、紫薇、

无患子、朴树、复羽叶栎树、皂荚、大叶香樟，林草覆盖率 25% 左右。项目区位于涪城区，建设区占地类型为其他土地，原地貌长有零星杂草。项目区外植被基本为道路周边绿化区或广场绿化区的植被。

2.7.6 其他

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。未在县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区内，不属于水土流失严重的地区。

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。

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《全国水土保持规划》（2015-2030年）、国务院关于《全国水土保持规划（2015-2030年）》的批复（国函【2015】160号）、《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函[2017]482号）等相关规定，对主体工程制约性因素对比分析。通过分析认为：

项目建设场地位于本项目属于绵阳市高新区磨家镇，行政规划上属于绵阳市涪城区。从区域地质构造来看，该场地及其附近无活动性断裂通过，属构造相对稳定地块。在自然条件下，场地及附近无影响场地及地基稳定性的不良地质作用，场地及地基稳定性良好，适宜项目建设。

根据《水利部关于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）及《四川省水土保持规划（2015-2030）》和《绵阳市水土保持规划（2015-2030年）》可知，项目所在磨家镇不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，也不属于省级水土流失重点预防区和重点治理区，但属于绵阳市水土流失重点治理区，本项目应执行西南紫色土区水土流失防治一级标准，本方案在措施布设上给予充分考虑，并通过适当提高防护标准、优化施工工艺等措施控制因工程建设造成的水土流失。

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。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）中的相关标准要求，结合本项目实际逐一进行对照比较，该项目基本能满足要求。对照情况见表3.1-1。

表 3.1-1 与GB50433-2018 的符合性对照分析表

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	规定符合性
1	工程选址	应避让以下区域：	1、项目位于绵阳市水土流失	满足本条款约束

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	规定符合性
		①水土流失重点预防区和重点治理区； ②河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； ③全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；	重点预防区，采用一级标准； 2、工程建设不涉及②③中的规定。	性规定要求。
2	建设方案	①城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施； ②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，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高级；宜布设雨洪集蓄、泥沙设施；提高植物措施标准，林草覆盖率应提高1个~2个百分点。 ③公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；	1、建设地点属于城镇区域，已提高植被建设标准 2、项目位于绵阳市水土流失重点预防区，已提高相应防护等级； 3、工程建设不涉及填高大20m，挖深不涉及大于30m的情况。	满足本条款中约束性中规定
2	取土(石、砂)场	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。 ②应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调； ③在河道取土(石、砂)的应符合河道管理的有关规定； ④应综合考虑取土(石、砂)结束后的土地利用。	1、不涉及设置取土场，满足①中约束性规定； 2、在城镇区域进行建设，符合相关要求； 3、不涉及③中内容； 4、项目尽量利用了开挖土石，不产生弃方，符合④中规定	符合本条中的相关约束性规定
3	弃渣场选址	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。 ②涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内； ③在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、其他土地，风沙区宜避开风口； ④应充分利用取土(石、砂)场、废弃采坑、沉陷区等场地； ⑤应综合考虑弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)结束后的土地利用。	1、本工程不涉及弃渣场，符合①中规定。 2、工程建设不涉及弃渣场的设置，不涉及②③④⑤中约束性规定。	工程不设弃渣场，满足约束性规定
4	施工组织	①应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区。 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。 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。 ④弃土、弃石、弃渣应分类堆放。 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。 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。 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。	1、临时施工场地已避开植被良好的区域，建设中施工场地尽量减少了新增占地，符合①②③中规定； 2、不涉及④⑤⑥中的情况； 3、工程规模较小，未分标段进行建设；	项目建设符合本条中约束性规定
5	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。 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。 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。	1、工程施工活动控制在永久占地范围内，符合①中规定； 2、方案设计将表土进行了清理，并堆放，符合②中规定； 3、方案根据工程现状和已实施的水土保持措施情况，提出水	通过水土保持方案提出完善

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	规定符合性
		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。 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。 ⑥围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。 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。 ⑧取土(石、砂)场开挖前应设置截(排)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。	水土保持要求,使之符合④⑤⑥⑦⑧⑨中的要求。	
6	平原地区 特殊规定	①应保存和利用耕作层土壤; ②应采取沉沙措施,防止河渠淤积; 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; 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。	1、主体工程已剥离表土并集中堆放并回用于绿化工程区绿化; 2、不涉及②③④中的情况;	项目建设符合本条中约束性规定

《中华人民共和国水土保持法》修订后对生产建设项目提出了新的要求。对照情况见表3.1-2。

表3.1-2 与新《中华人民共和国水土保持法》符合性对照分析表

约束性条件	本工程情况	分析评价
1.第十七条: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;	不涉及;	符合要求
2.第十八条:水土流失严重、生态脆弱的地区,应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;	不涉及;	符合要求
3.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和重点治理区;	项目位于绵阳市水土流失重点预防区,采用一级标准	符合要求
4.第二十五条:在山区、丘陵区、风沙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,生产建设单位应该编制水土保持方案,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方案,采取水土流失预防和治理措施;	建设单位已委托我公司开展本工程的水土保持方案编制工作,并按相关程序上报审批;	符合要求
5.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沙、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,并采取措施保证不产生新的危害;	本项目无弃方。	符合要求

综合分析,本项目建设符合国家和地方产业政策。通过逐条对照《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日实施)、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),项目区域未见大型滑坡、崩塌、泥石流等不良地质灾害,工程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,不在国家规定的水土流失重点治理区和重点预防区;不涉及河流两岸、湖泊、水库周边的植物保护带。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目不属于公路、铁路工程和输电工程，不涉及高填深挖路段。本项目位于绵阳市水土流失重点治理区，已提高土壤流失控制比和渣土防护率等建设指标。项目平面布置格局紧凑合理、竖向布置能与周边高程相衔接，不形成边坡；主体设计考虑了雨水利用等设施，主体设计已考虑排水系统，雨水、污水能通过排水沟、雨污水管网排入相近市政雨污水管网，项目区水土流失防治措施体系较为完善。

3.2.2 工程占地评价

本项目一期工程占地面积 2.735hm^2 ，均为永久占地，工程占地类型为二类工业用地，不涉及基本农田，占地符合水土保持相关规定。

项目永久占地全部为项目建设所必需的，且对所占用的土地会通过硬化或植物绿化，施工场地、施工办公区布置在永久占地范围内，施工期临时占压不影响主体建设施工，满足施工需求。从水土保持角度分析，本项目的占地面积合理，占地面积不存在漏项，满足施工需求，临时占地尽量布设在永久占地范围内，有效减少了扰动面积，减少了施工期产生的水土流失量，符合水保要求。建设占地对水土流失影响有限，占地类型符合水土保持的相关规定，占地规划可行，通过合理水土保持措施，工程建设造成的水土流失不利影响可得到减免，在项目运行过程中，应加强项目占地范围监督和管理。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目产生的土石方合计为 1.144万m^3 ，其中剥离表土量为 0.23万m^3 ，开挖土石方量为 0.914万m^3 。根据施工报告可知，本项目土石方全部用于建筑物区域和道路及硬化工程区回填，回填土石方总量为 0.914万m^3 。剥离表土暂存于绿化工程区，用于后期绿化工程区绿化，绿化工程区表土覆盖面积 0.46hm^2 ，涉及香樟、桂花等200余株树木种植，平均覆土厚度为 0.5m ，表土覆盖 0.23万m^3 。

根据主体工程土石方开挖、回填的施工时序，其调运合理。在施工过程中做到即挖即填，避免了土石方临时堆放时间，间接减少了水土流失发生的机率，有利于水土保持工作的开展。项目土石方挖、填、弃符合水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

工程施工未单独设置取土（石、砂）场，施工所需的道碴石骨料、片块石、水泥、钢材等材料均在附近商家采购，相应的水土流失防治责任由卖方承担。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目施工期结束后无弃方产生，不设弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

1、施工布置评价

本项目施工总体布置结合工程建设特点设立，总体布局合理；工程在施工布置上，遵循因地、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，和减少开挖扰动破坏面，符合水土保持等相关法律要求。但是，应结合施工布置特点采取相应的临时防护和管理措施，以免产生水土流失影响。

2、施工时序评价

根据施工时序图反映，本项目土石方挖填无法避免雨季施工，施工单位已采取临时排水、沉沙、遮盖等措施，有效地减少了水土流失。主体工程施工时序安排基本合理得当，不存在突出性的矛盾，可减少水土流失的发生。

3、施工方法与工艺评价

本项目建筑物工程土石方开挖采用机械开挖、回填的方法，人工辅助工作；砌体工程采用人工砌筑为主；雨污管道全部为地埋的方式敷设，开槽采用 1.0m^3 挖掘机施工，辅以人工掏挖，管道线路安装主要由人工配合机械完成，在管道铺设完成后，采用人工配合机械进行碎石回填；对绿化地先进行场地清理和微地形平整、覆土，然后采用人工配合机械的方法进行乔灌木和草分层搭配种植，其中乔灌木采用人工穴植方式，植草采用人工撒播草籽的方式。本项目采用的这些施工方法合理可行的。

各区域施工工艺、施工时序符合技术规范要求；场区以机械整平为主，整个场区竖向布置综合考虑了原貌的特点，合理安排各台段高程，有利于场地排水，并可减少土石方工程量，避免大量土石方的调运和临时堆积，减少水土流失的发生。从水土保持角度分析，本项目施工方法与工艺可行，符合水土保持要求。

3.2.7 主体设计具有水土保持措施功能工程的评价

1、建（构）筑物区

（1）临时措施

①防雨布苫盖（方案新增）

施工期建构筑物工程区未及时硬化的区域采取苫盖措施，采用防雨布苫盖，共使用防雨布 2000m^2 （施工过程中防雨布重复使用）。防雨布苫盖可以减弱降雨对地表的侵蚀，

减少水土流失，具有较好的水土保持功能。

（2）工程措施

①表土剥离（方案已有）

主体设计在项目建设前对部分区域进行表土剥离，剥离量0.1万m³，表土暂存于绿化工程区。

2、道路及硬化工程区

（1）工程措施

①表土剥离（方案已有）

主体设计在项目建设前对部分区域进行表土剥离，剥离量0.13万m³，表土暂存于绿化工程区。

②雨水管道（方案已有）

项目区雨水管沿建构物四周道路布置，雨水排放至项目区北侧市政雨水管网，根据施工方案可知，本项目雨水管管径为DN100的PVC-U排水管，DN200、DN300、DN400的HDPE高密度聚乙烯排水管，DN500、DN600、DN700的钢筋混凝土排水管，雨水口为铸铁式单算雨水口，雨水管网总长度约922m。

③砖砌排水沟（方案已有）

根据施工方案可知，本项目在停车区域分段布设有盖板排水沟，布设总长50.00m。砖砌排水沟边墙采用M7.5浆砌砖，衬砌厚度12cm，采用C15混凝土底板厚10cm，并采用M10砂浆混凝土抹面2cm，排水沟为矩形断面，内空尺寸为宽0.3m，深0.30m，水深0.20m。排水沟将雨棚雨水汇集后流入相近雨水管道内，最终排入北侧市政雨水管网中。

（2）临时措施

①洗车池、沉沙池（方案已有）

根据施工方案可知，项目区出入口处分别设置一处洗车池，共计2个洗车池为避免运输车辆带泥上路，用于清洗运输土石方车辆轮胎上的泥沙。洗车池尺寸为5m×5m×1.4m（底长×底宽×深）。洗车池一侧布设砖砌沉沙池，沉沙池尺寸为：长3.0m×宽2.0m×高1.1m。废水经沉沙池沉淀后部分用于洗车及绿化。本项目施工期间共设置2座沉沙池、2座洗车池。

②临时排水沟（方案已有）

根据施工方案可知，为防止地面雨水及积水流入对施工场地，在办公生活区内搭建

板房四周布设一圈砖砌排水沟，共布设排水沟110m，矩形断面，尺寸为0.30m×0.30m，边墙采用M7.5浆砌砖，衬砌厚度12cm，采用C15混凝土底板厚10cm，并采用M10砂浆混凝土抹面2cm。排水沟接入场区内沉沙池，经沉淀后清水用于项目区洗车使用。排水沟能够有效拦截办公生活区周边汇集的地表径流，减少水土流失。

A、降水计算采用《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)中推荐公式进行计算：

$$Q_m = 16.67 \varphi q F$$

式中：

Q—坡面设计洪峰流量（m³/s）；

ψ—径流系数，根据当地实际地形坡度、土壤和植被情况取0.60；

F—坡面汇水面积；

q—5年重现期和降雨历时内的平均降雨强度，经查图计算，取值0.90。

表3.2-1 临时排水沟流量计算表

名称	径流系数ψ	5年一遇 10min 最大降雨强度	汇水面积	流量
		mm/min	km²	m³/s
道路及硬化工程区	0.60	0.90	0.005	0.045

B、排水能力按明渠均匀流公式计算：

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），排水沟、雨水管尺寸及过流能力采用下列公式进行计算：

$$Q=VA, V=\frac{1}{n} \sqrt[3]{R^2 i}$$

式中：Q——流量，m³/s；

V——流速，m/s；

A——过水断面面积，m²；n——糙率；

R——水力半径，m；i——比降。

表3.2-2 临时排水沟设计排水流量

项目组成	排水沟尺寸（m）			渠道糙率（n）	纵坡比降	设计流量（m³/s）	是否满足排洪要求
	底宽	高	超高				
截水沟	0.30	0.40	0.10	0.017	0.005	0.081	是

经计算，排水沟排洪流量0.081m³/s>0.045m³/s，因此该项目设置的排水沟系统能够满足该项目区域5年一遇最大10min降雨强度下的洪峰流量排水要求。

③防雨布苫盖（方案新增）

施工期间道路及硬化区未及时硬化的区域采取防雨布苫盖，共使用防雨布 1000m^2 （施工过程中防雨布可根据施工进度重复使用）。防雨布苫盖可以减弱降雨对地表的侵蚀，减少水土流失。

3、绿化工程区域

（1）工程措施

①表土回覆（方案已有）

施工后期，绿化工程区进行表土回覆，回覆面积 0.46hm^2 ，平均回覆厚度 0.50m ，共计回覆表土 0.23万m^3 ，表土来源于建筑物区域和道路及硬化工程区剥离表土。

（2）植物措施

①景观绿化（方案已有）

根据施工方案及方案设计可知，本项目绿化面积共计 0.46hm^2 。项目内部的绿化景观，运用点、线、面相结合的布置方式，共同构成区内网络状绿地系统，营造良好的景观层次。绿化设计以绿色植物为主，植物配置适应气候特点和工作环境要求，形成良好的植物群落。项目景观绿化主要布置在项目区四周，采取乔灌木相结合的方式绿化，其中乔木为天竺桂；灌木为红叶石楠；草种为台湾二号、法国冬青、混播草坪等。景观绿化既可以美化环境又可以起到减小水土流失的作用，具有良好的水土保持功能。

（3）临时措施

①防雨布遮盖、临时排水沟、临时沉砂池和土袋挡墙

本项目在绿化工程区设置一处临时表土堆场，用于施工期间剥离表土临时堆放，表土堆场平均堆高 1.5m ，坡面坡度 $1:1$ ；占地面积约 2000m^2 ，所用防雨布约 3500m^2 ，修建临时排水沟约 200m 、1个沉砂池、 250m 土袋挡墙等措施。

3.3 主体设计具有水土保持措施界定

通过对主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的界定原则及关于印发<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）中的界定规定，本工程主体设计中具有的水土保持功能的措施包括地面硬化、围墙以主体工程设计功能为主、同时具有水土保持功能的工程，但不界定为水土保持措施，不纳入水土流失防治措施体系，因此本项目主体工程具有水土保持措施界定如下。

表 3.3-1 主体工程具有水土保持措施界定表

防治分区	防治措施类型	措施内容	备注
建（构）筑物区	工程措施	表土剥离	方案已有
	临时措施	防雨布苫盖	方案新增
道路及硬化工程区	工程措施	表土剥离	方案已有
		砖砌排水沟	方案已有
		雨水管道	方案已有
		防雨布苫盖	方案新增
		临时排水沟	方案已有
		沉砂池、洗车池	方案已有
绿化工程区域	工程措施	表土回覆	方案已有
	植物措施	景观绿化	方案已有
	临时措施	防雨布苫盖	方案新增
		临时排水沟	方案新增
		临时沉砂池	方案新增
		土袋挡墙	方案新增

3.4 结论性意见

根据对主体工程设计中具有水土保持功能的措施分析与评价，主体设计中采取的措施在保证安全的同时，充分体现了良好的水土保持功能。主体工程虽然采取了防护、硬化措施，但从水保角度分析，主体工程水土保持区域防治还存在以下不足之处，需要进行补充设计。上述措施需严格按水土保持设施的建设与主体工程建设同时进行，且要求考虑林草措施的滞后性，施工中应采取增设临时覆盖等必要的临时防护措施，防止施工营地雨水冲刷和临时堆放土方堆放期间的水土流失，做到预防为主，防止“先破坏，后治理”现象发生。

项目区不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区及易引起严重水土流失和生态恶化的区域；不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区；不属于生态脆弱区、沙丘区；本项目建设不影响重要江河、湖泊水功能一级保护区和保留区内的水质，也不影响水功能二级区饮用水源区的水质；主体工程布置及施工布置上不占用国家基本农田保护区。

经现场调查，项目区水土流失主要发生在场平挖填方阶段，通过主体设计的排水沟等措施能够起到较好的水土保持效益，但工程建设不可避免地造成部分新增水土流失量。为保证工程建设，主体工程设计采取工程措施和临时措施，虽然其主观目的是为工程

建设服务，但客观上起到了防止施工过程中的水土流失和对其裸露迹地的覆盖、防护效果。主体工程设计中具有水土保持功能的各项措施完全满足水土保持规范要求，纳入水土保持方案总体布局中，能有效预防和防治水土流失。

4 水土流失分析与调查预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 项目区所处的水土保持分区位置

根据《水利部关于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）及《四川省水土保持规划（2015-2030）》和《绵阳市水土保持规划（2015-2030年）》可知，项目所在地磨家镇不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，也不属于省级水土流失重点预防区和重点治理区，但属于绵阳市水土流失重点治理区，本项目应执行西南紫色土区水土流失防治一级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），工程所在区域以水力侵蚀为主，执行西南土石山区容许土壤流失量 $500t/(km^2a)$ 。

根据绵阳水保普查成果（各县市区水土流失数据，2013.5.28），涪城区水土流失面积 $167.84km^2$ 。其中轻度流失面积为 $62.41km^2$ ，中度流失面积为 $60.33km^2$ ，强烈流失面积为 $28.01km^2$ ，极强烈流失面积为 $14.66km^2$ ，剧烈流失面积为 $2.43km^2$ 。涪城区水土流失现状见表4-1。

表4-1 涪城区水土流失现状表

行政区划	侵蚀强度	面积(km^2)	占水土流失面积的%
涪城区	轻度	62.41	37.18%
	中度	60.33	35.94%
	强烈	28.01	16.69%
	极强烈	14.66	8.73%
	剧烈	2.43	1.45%
小 计		167.84	100.00%

注：高新区在涪城区范围内。

4.1.2 区域水土流失现状

项目区原占地类型为二类工业用地。项目区土壤侵蚀模数背景值的确定主要根据项目所在区域的水土保持规划，结合现场踏勘项目区地貌类型、地质、土壤类型、地区的降雨情况、植被覆盖状况、地面组成物质等因子，按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和川水函【2014】1723号文，对水域、硬化地面、裸岩等无土体的微度流失区可不计背景值，对有土体的微度流失区，背景值可直接取 $300t/km^2 a$ ，微度以上

的流失区，背景值一般取标准中的区间平均值，本项目所在的绵阳市涪城区主要为属于中轻度水土流失区，结合项目区自然条件及土壤侵蚀强度分布图确定，本项目所在区域水土流失背景值取值为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

产生水土流失的因素主要有工程区土壤的成土母质与土壤结构，地形因素中的坡度与坡长，当地气候条件中的降水量、降水强度、风力大小等，以及植被因素中的植被覆盖等。

本工程的施工阶段对施工范围内地表进行铲除或堆填，破坏了地表土壤的保护层，此外，基坑开挖、管沟开挖、路基填筑、设置施工生产生活区、临时堆土、施工机械的碾压和人员往来等行为改变了原地面的地貌特征。这些人的工程行为与不易改变的气候因素、土壤因素等影响本工程建设期间工程区内的水土流失，各单元水土流失的影响因素又有一定差异，水土流失形式有所不同。因此，各区域防治的重点和措施也有所差异，同时这种影响随着水土保持工程的落实逐步得到控制。

1、土壤表层松散型加大

原地貌土体结构好，在地表杂草保护下，抗蚀能力较强，开挖与填筑等施工活动扰动后的土体结构松散，抗蚀力大大降低，加速了水土流失的产生。

2、人工形成了再塑地貌

路基填筑、基坑开挖、管沟开挖、设置施工生产生活区、临时堆土等施工活动再塑了微地貌，形成了较大的人工挖填边坡，疏松、裸露的表土在施工时遇强降雨极易产生水蚀。

4.2.1 扰动地表面积

本项目施工会改变原有地貌，损害或压埋原有植被，不同程度的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。结合本项目的特点，本项目共计面积 2.735hm^2 。因此本项目扰动地表面积，共计 2.735hm^2 。

4.2.2 损毁植被面积

项目施工改变了原有地貌，损害或压埋原有植被，本项目建设损毁植被面积为 2.735hm^2 。

4.2.3 废弃土（石）方量

本项目建设期总挖方 1.144万m^3 ，总填方 1.144万m^3 ，不产生弃方。项目区土石方平衡无弃方，本项目未设置弃渣场。

4.3 土壤流失量调查预测

4.3.1 调查预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），预测单元确定应按地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分。因此本项目水土流失调查单元分为建（构）筑物区、道路及硬化工程区和绿化工程区三个单元，预测单元为建（构）筑物区、道路及硬化工程区合绿化工程区三个单元。

项目建设期水土流失预测面积 2.735hm^2 。本项目建成后地面基本硬化或被建（构）筑物占压，建成后基本不产生水土流失。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）可知，自然恢复期预测面积应扣除建筑物占地、地面硬化和水面面积，因此自然恢复期预测单元为绿化工程区，面积为 0.46hm^2 。

4.3.2 调查预测时段

本项目已于2020年5月开工，计划于2022年4月完工，工期为24个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》，建设类项目调查时段划分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段。

本项目将施工准备期和施工期合并为一个时段，水土流失调查分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段，施工期含施工准备期。依据本项目的施工进度安排及雨季的时段分布，按最不利条件确定水土流失计算时间。由于项目区属于水蚀区，雨季为5~9月，是水土流失最不利的时段，因此超过雨季长度不足一年的按全年计，未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算）确定。

1、施工期

根据主体工程施工进度，施工期为2020年5月~2022年4月，共计24个月，按2.0年计。

2、自然恢复期

自然恢复期是指各单元施工扰动结束后未采取水土保持措施条件下，松散裸露面逐渐趋于稳定、植被自然恢复或在干旱、沙漠地区形成地表结皮，土壤侵蚀强度减弱并接近

原背景值所需要的时间。本工程建设区为湿润区，其自然恢复期按2年计算。

表4.3-1 水土流失预测单元及时段划分

预测分区	施工期			自然恢复期	
	调查预测面积 hm ²	预测时间 a		调查预测面积 hm ²	预测时间 a
建（构）筑物区	0.988	2020.10-2021.9	1	/	/
道路及硬化工程区	1.287	2021.7-2021.12	0.42	/	/
绿化工程区	0.46	2022.1-2022.4	0.25	0.46	2022.5-2024.6 2
合计	2.735	/		/	/

4.3.3 土壤侵蚀模数

1、扰动前土壤侵蚀模数背景值的确定

本项目所在的绵阳市涪城区主要为属于中轻度水土流失区，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中相关规定，结合项目区自然条件及土壤侵蚀强度分布图确定，本项目所在区域水土流失背景值取值为500t/km² a。

2、施工期和自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

扰动后土壤侵蚀模数的确定应根据工程地面物质的组成，施工工艺和施工时序，扰动方式和可能的水土流失程度、汇流状态及相关经验、实地考察等方法确定。本方案拟选绵阳京东方第6代AMOLED（柔性）生产线项目（厂房建设项目、位于绵阳市高新区科发大道中段198号，已编报水保方案）类比本项目。该项目与本项目组成一致，与本项目所在地的地貌、气候、土壤、植被等条件相似，对项目具有借鉴意义，通过查阅绵阳京东方第6代AMOLED（柔性）生产线项目水土保持监测总结报告，参照得出本项目施工期和自然恢复期土壤侵蚀模数详见下表。

表4.3-2 施工期和自然恢复期土壤侵蚀模数统计表

序号	调查单元	施工期土壤侵蚀模数（t/km ² a）	自然恢复期土壤侵蚀模数（t/km ² a）
1	建筑物区域	2200	/
2	道路及硬化工程区	1760	/
3	绿化工程区	1350	1200

3、扰动后土壤流失调查预测方法

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），本项目土壤流失类型主要为一般扰动地表，采用土壤流失量测算方法如下：

①施工期

各个分区采用地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算公式：

$$M_{yd}=RK_yL_yS_yBETA$$
$$K_y=NK$$

式中：

- Myd——地表翻绕型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；
- R——降雨侵蚀力因子，MJ•mm/(hm²•h)；查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录C可知，绵阳市的降雨侵蚀力因子R为4315.2MJ•mm/(hm²•h)；
- Ky——地表翻绕后土壤可蚀性因子，t•hm²•h(hm²•MJ•mm)；查《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录C可知，绵阳市的土壤可侵蚀因子K为0.007t•hm²•h(hm²•MJ•mm)；
- N——地表翻绕后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；
- Ly——坡长因子，无量纲；
- Sy——坡度因子，无量纲；
- B——植被覆盖因子，无量纲,参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中表4、表5取值0.31；
- E——工程措施因子，无量纲：参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中表6取值，若没有水土保持工程措施时，应取1；
- T——耕作措施因子，无量纲；参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中表7、表8取值，若非农地，取1；
- A——计算单元的水平投影面积，hm²

4.3.4 预测结果

1、水土流失量调查预测

根据本项目各工程单元的施工进度进行预测时段、水土流失面积、地形条件及土壤侵蚀模数，计算出水土流失量，见表4.3-3。

表4.3-3预测水土流失量计算表

预测时段	预测分区	面积 (hm ²)	背景侵蚀模数(t/km ² ·a)	预测时段 (年)	扰动后土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)	背景水土流失(t)	扰动后水土流失(t)	新增水土流失(t)
施工期	建（构）筑物区	0.988	500	1	2200	4.94	21.73	16.79
	道路及硬化工程区	1.287	500	0.42	1760	2.7	9.51	6.81
	绿化工程区	0.46	500	0.25	1350	0.57	1.55	0.98
	小计	2.735	/	/	/	8.21	32.79	24.58

预测时段	预测分区	面积 (hm ²)	背景侵蚀模 数(t/km ² a)	预测时段 (年)	扰动后土壤 侵蚀模数 (t/km ² a)	背景水土 流失(t)	扰动后水 土流失(t)	新增水土 流失(t)
自然恢复 期	绿化工程区	0.46	500	2	1200	4.6	11.04	6.44
	小计	0.46	/	/	/	4.6	11.04	6.44
合计		/	/	/	/	12.81	43.83	31.02

2、调查预测结论

根据以上对项目建设造成水土流失的预测分析，可知工程建设过程中，由于场地平整等工程单元的人为施工活动，均会造成水土流失，通过对各工程单元不同阶段水土流失的调查预测，可以得出以下结论：

本工程建设预测时段内新增水土流失量31.02t，其中施工期新增水土流失量24.58t，施工期新增水土流失量占新增水土流失总量的69.6%。因此工程后续建设水土流失防治的重点时段是项目施工期。

4.4 水土流失危害分析

工程建设过程中，水土流失的危害往往具有潜在性，若水土流失危害产生后再实施治理，不但会造成土地资源受损、土地生产力下降和生态环境的破坏，而且治理难度增大，费用增高。

由于本工程的开发建设，破坏了地表植被，甚至改变了原有地貌特征，裸露地面增多，施工过程中若防护不当，极易引起严重水土流失。带有大量泥沙的水流进项目区沿线附近的沟渠、道路等区域，淤积沟渠。地基施工过程中若防护不当，降雨时产生的水土流失可能将地基基础下方掏空，影响基础的稳定性，施工结束后，若缺乏相应的排水措施，将对建筑安全产生一定的影响。若施工过程中不采取有效的水土保持措施，土石方和剥离表土随意堆放，对周边生态环境及景观产生不利影响。

4.5 指导性意见

鉴于该项目实际情况，本水土保持方案提出以下几点指导意见：

项目水土流失的重点区域是道路及硬化工程区和建筑物区，监测重点时段为建设期。因此方案应加强建设期该区域的水土保持监管和临时防护措施设计，同时要结合项目区以水力侵蚀为主，水土流失分散的特点，做好遮盖工程、排水工程设计。适时提高使用植物措施加强防护。

（1） 对施工进度安排的意见

根据预测结果，建设期是水土流失较为严重的时段，应合理进行施工组织设计，有效减少扰动影响范围，缩短绿化施工时间。工程开挖、回填尽量避开雨天和大风天气，并加强应急防护措施。植物措施应结合主体工程施工进度的安排、分期实施。另外，在临时堆土之前应采取先挡后弃的原则。

（2）对水土保持监测的指导性意见

由水土流失预测分析可知，本项目水土保持监测重点区域为道路及硬化工程区和建筑物区。在项目具体实施过程中，要注重水土保持监测，监测单位如发现异常结果，可根据现场实际情况进行调整，并记录在案，以确保监测工作的顺利进行。

（3）对水土保持措施布设的指导性意见

通过对本项目的水土流失量预测，本项目的水土流失重点区域是道路及硬化工程区。因而在布设水土保持措施时，要以控制工程重点区域的水土流失为主，其关键位坡面径流的调控和防护，主要体现在土石方开挖回填、临时土石堆放、雨水排导等。

综上所述，在本项目生产运行过程中，应加强水土流失的防治，采取工程措施与植物措施、永久措施与临时措施相结合的水土保持措施，有效控制因项目建设引起的新增水土流失，将项目建设对区域生产生活的负面影响降到最小程度，实现区域生态环境的良性循环。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区原则

（1）分区依据

依据主体工程布局范围的地貌特征、施工扰动特点、建设时序、水土流失影响进行水土流失防治分区。

（2）分区原则

①各防治区之间具有明显的差异性；

②相同分区内地貌类型特征相似、施工扰动特点相近、造成水土流失的主导因子相似；

③分区的结果应对防治措施的总体布局和水土流失监测具有分类指导的作用，有利于分类实施各项防治措施，有利于水土保持监测；

④对布置在永久工程占地范围内的临时工程不单独划分防治分区。

（3）分区方法

主要采取实地调查、资料收集与数据分析相结合的方法进行分区。

5.1.2 分区结果

根据本项目的工程特点、平面布局、施工工艺及项目建设区内的自然条件等特点，结合水土流失防治责任范围的划分和主体工程中具有水土保持功能工程的分析与评价，遵照治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的原则，在全面查勘和分析的基础上，本工程的水土流失防治区为建（构）筑物区、道路及硬化工程区和绿化工程区3个分区，面积为2.735hm²。

本项目水土流失防治分区详见表5.1-1。

表5.1-1 本项目水土流失防治分区表（单位：hm²）

防治分区	防治责任范围
建（构）筑物区	0.988
道路及硬化工程区	1.287
不开挖区域	0.46
合计	2.735

5.2 水土保持措施总体布局

本工程水土保持建设以防治新增水土流失为目标，保护生产、生态用地为出发点，促进经济与环境的协调发展。在遵守水土保持法律法规、水土保持技术标准以及环境保护要求等原则的同时，针对项目特点确定措施的布设原则如下：

（1）结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜，因害设防、防治结合、全面布局、科学配置；

（2）根据各区水土流失防治需要，分析评价主体已设计水保措施是否满足防治要求，在主体已设计水保措施基础上，完善有关防治措施；

（3）项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动；

（4）树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调；

（5）工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合的防护体系；

（6）工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理；

（7）在措施实施进度安排上，预防和控制水土流失的发生和发展；

（8）为了使本方案与主体工程相协调一致，将主体工程设计中已有具有水土保持功能的措施统一纳入水土保持措施总体布局中。

本项目水土流失防治体系总体布局见表5.2-1。

表 5.2-1 本项目水土流失防治体系总体布局表

防治分区	防治措施类型	措施内容	备注
建（构）筑物区	工程措施	表土剥离	方案新增
	临时措施	防雨布苫盖	方案新增
道路及硬化工程区	工程措施	表土剥离	方案新增
		砖砌排水沟	方案已有
		雨水管道	方案已有
		防雨布苫盖	方案新增
		临时排水沟	方案已有
		沉砂池、洗车池	方案已有
绿化工程区域	工程措施	表土回覆	方案已有
	植物措施	景观绿化	方案已有
	临时措施	防雨布苫盖	方案新增

防治分区	防治措施类型	措施内容	备注
		临时排水沟	方案新增
		临时沉砂池	方案新增
		土袋挡墙	方案新增

5.3 分区措施布设

1、建（构）筑物区

（1）临时措施

①防雨布苫盖

根据现场调查及查阅施工资料，施工期建构筑物工程区未及时硬化的区域采取苫盖措施，采用防雨布苫盖，共使用防雨布2000m²（施工过程中防雨布重复使用）。防雨布苫盖可以减弱降雨对地表的侵蚀，减少水土流失，具有较好的水土保持功能。

（2）工程措施

①表土剥离

主体设计在项目建设前对部分区域进行表土剥离，剥离量0.1万m³。

2、道路及硬化工程区

（1）工程措施

①表土剥离

主体设计在项目建设前对部分区域进行表土剥离，剥离量0.13万m³。

②雨水管道

项目区雨水管沿建构筑物四周道路布置，雨水排放至项目区北侧市政雨水管网，根据施工方案可知，本项目雨水管管径为DN100的PVC-U排水管，DN200、DN300、DN400的HDPE高密度聚乙烯排水管，DN500、DN600、DN700的钢筋混凝土排水管，雨水口为铸铁式单算雨水口，雨水管网总长度约922m。

③砖砌排水沟

根据施工方案可知，本项目在停车区域分段布设有盖板排水沟，布设总长50.00m。砖砌排水沟边墙采用M7.5浆砌砖，衬砌厚度12cm，采用C15混凝土底板厚10cm，并采用M10砂浆混凝土抹面2cm，排水沟为矩形断面，内空尺寸为宽0.3m，深0.30m，水深0.20m。排水沟将雨棚雨水汇集后流入相近雨水管道内，最终排入北侧市政雨水管网中。

（2）临时措施（方案新增）

①洗车池、沉沙池

根据施工方案可知，项目区出入口处分别设置一处洗车池，共计2个洗车池为避免运输车辆带泥上路，用于清洗运输土石方车辆轮胎上的泥沙。洗车池尺寸为5m×5m×1.4m（底长×底宽×深）。本项目布设2个砖砌沉沙池，沉沙池尺寸为：长3.0m×宽2.0m×高1.1m。废水经沉沙池沉淀后部分用于洗车及绿化。本项目施工期间共设置2座沉沙池、2座洗车池。

②临时排水沟

根据施工方案可知，为防止地面雨水及积水流入对施工场地，在办公生活区内搭建板房四周布设一圈砖砌排水沟，共布设排水沟110m，矩形断面，尺寸为0.30m×0.30m，边墙采用M7.5浆砌砖，衬砌厚度12cm，采用C15混凝土底板厚10cm，并采用M10砂浆混凝土抹面2cm。排水沟接入场区内沉沙池，经沉淀后清水用于项目区洗车使用。排水沟能够有效拦截办公生活区周边汇集的地表径流，减少水土流失。

③防雨布苫盖

根据工程资料及现场调查访问，施工期道路及硬化区未及时硬化的区域采取防雨布苫盖，共使用防雨布1000m²（施工过程中防雨布可根据施工进度重复使用）。防雨布苫盖可以减弱降雨对地表的侵蚀，减少水土流失。

3、绿化工程区域

（1）工程措施

①表土剥离

主体设计在项目建设前对部分区域进行表土剥离，回覆面积0.46hm²，平均回覆厚度0.20m，剥离量0.096万m³。

②表土回覆

施工后期，绿化工程区进行表土回覆，回覆面积0.46hm²，平均回覆厚度0.50m，共计回覆表土0.23万m³，表土来源全部为外购。

（3）植物措施

①景观绿化

根据施工方案及方案设计可知，本项目绿化面积共计0.46hm²。项目内部的绿化景观，运用点、线、面相结合的布置方式，共同构成区内网络状绿地系统，营造良好的景观层次。绿化设计以绿色植物为主，植物配置适应气候特点和工作环境要求，形成良好

的植物群落。项目景观绿化主要布置在项目区四周，采取乔灌草相结合的方式绿化，其中乔木为天竺桂；灌木为红叶石楠；草种为台湾二号、法国冬青、混播草坪等。景观绿化既可以美化环境又可以起到减小水土流失的作用，具有良好的水土保持功能。

（3）临时措施（方案新增）

①防雨布遮盖、临时排水沟、临时沉砂池和土袋挡墙

本项目在绿化工程区设置一处临时表土堆场，用于施工期间剥离表土临时堆放，表土堆场平均堆高1.5m，坡面坡度1: 1；占地面积约2000m²，所用防雨布约3500m²，修建临时排水沟约200m、1个沉砂池、250m土袋挡墙等措施。

4、防治措施工程量汇总

本项目水土保持措施汇总详见表5.3-1。

表5.3-1 本工程水土保持量汇总表

防治分区	防治措施类型	措施内容	工程量指标	单位	数量	备注
建（构）筑物区	工程措施	表土剥离	体积	万m ³	0.1	方案新增
	临时措施	防雨布苫盖	面积	m ²	2000	方案新增
道路及硬化工程区	工程措施	表土剥离	体积	万m ³	0.13	方案新增
		砖砌排水沟	长度	m	922	方案已有
		雨水管道	长度	m	50	方案已有
		防雨布苫盖	面积	m ²	1000	方案新增
		临时排水沟	长度	m	110	方案已有
		沉砂池、洗车池	数量	个	4	方案已有
绿化工程区域	工程措施	表土回覆	体积	万m ³	0.23	方案已有
	植物措施	景观绿化	面积	hm ²	0.46	方案已有
	临时措施	临时排水沟	长度	m	200	方案新增
		临时沉砂池	数量	个	1	方案新增
		防雨布遮盖	面积	m ²	3500	方案新增
		土袋挡墙	长度	m	250	方案新增

5.4 施工要求

5.4.1 设计原则

（1）与主体工程相配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用当地已有的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。按照“三同时”的原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失。

（2）施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则，按原占地类型

及时进行恢复，绿化措施在整地的基础上尽快实施。

5.4.2 施工条件

本工程材料运输可依托现有市政道路，能够满足施工要求。主体工程交通、给水、供电等施工条件，能满足水土保持工程施工和生活用水的需要。

5.4.3 施工组织形式

本方案防治措施主要为工程措施和临时措施，施工时应根据各防治区域安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰，减少开挖量和回填量，缩小裸露面积和减少裸露时间，防止重复开挖和土方多次倒运，遇暴雨或大风天气应该加强临时防护，雨季填筑土石方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。

施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应该采取临时拦挡、排水、沉砂池等措施，防止因降雨而产生地表径流无序漫流。

5.4.4 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

本项目水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量使用材料、施工方法符合施工和设计标准经暴雨考验后基本完好。

5.4.5 实施进度安排

本项目计划2020年5月开工建设，计划于2022年4月竣工，工期为24个月。按照项目水土保持工程施工总体上与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的原则，以尽量减少工程施工期和建成之后的水土流失为原则，确定本工程防护措施的进度计划。由于主体工程中已有具有水土保持功能的措施，同时其实施的时间上对控制新增的水土流失有重要作用，因此将其实施进度纳入到本方案中统一进行安排。本方案确定的水土保持措施实施进度计划见表5.4-1。

表5.4-1 水土保持措施实施进度计划

时间 项目	2020年			2021年				2022	
	第二 季度	第三 季度	第四 季度	第一 季度	第二 季度	第三 季度	第四 季度	第一 季度	第二 季度
施工准备期									

时间 项目	2020年			2021年				2022	
	第二 季度	第三 季度	第四 季度	第一 季度	第二 季度	第三 季度	第四季 度	第一季 度	第二季 度
建筑物工程									
道路硬化工程									
景观绿化工程									
附属工程									

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）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）等文件未对编制水土保持方案报告表的项目作出开展水土保持监测工作的要求。

本项目编制水土保持方案报告表，因此，水土保持方案报告表中不需包含水土保持监测的内容，但建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

(1) 本工程计划2020年5月进行施工，2022年4月完工。

(2) 水土保持方案作为工程建设的一项重要内容，其措施投资的基础单价、编制依据、方法和主体工程设计概算一致，不足部分采用水保、其他行业、地方标准和当地现行价；

(3) 主要材料价格、人工单价、机械施工台时费、建筑工程单价和植物工程单价与主体工程一致；主体工程定额中没有的工程项目，采用水土保持或相关行业的定额；

(4) 为确保水土保持投资概算的准确性，本方案水土保持投资概算价格水平年为2021年第一季度价格；

(5) 基本预备费按工程措施、植物措施、监测措施、临时措施及独立费用五部分之和的5%计算。

(6) 水土保持工程投资按概算进行计算。

2、编制依据

(1) 《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67号）；

(2) 《水土保持工程概算定额》（水利部水总[[2003]67号）；

(3) 四川省水利厅关于发布《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》的通知（川水发[2015]9号）；

(4) 《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知发改价格》国家发展改革委发改价格[2015]299号；

(5) 《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》（川财综[2014]6号）；

(6) 《四川省发展和改革委员会四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347号）；

(7) 水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知（办水总[2016]132号）；

（8）四川省水利厅办公室转发水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知》（川水办[2016]92号）；

（9）四川省水利厅办公室转发水利部办公厅关于增值税税率调整后的《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》相应调整办法的通知。

（10）《国家发展改革委、建设部关于印发《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）；

（11）《关于指导监理企业规范价格行为和自觉维护市场秩序的通知》（中建监协[2015]52号）。

7.1.2 编制说明与概算成果

1、基础单价

（1）人工单价

本工程人工预算单价主要参照四川省建设工程造价总站《关于对成都市等22个市、州2015年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复》（川建价发〔2020〕6号）中相关规定结合项目实际情况，本工程按81.04元/工日计算（81.04/8=10.13元/工时）。

（2）主要材料价格及施工机械台班费

材料价格与主体工程一致，主体工程没有的材料价格参照最新工程造价信息价，材料价格包括材料原价、材料运杂费、材料采购及保险费。主要材料如水泥、卵石、砂子就近从市场购买，其他次要材料价格参考市场价确定，均为不含增值税价格。

表7.1-1 主要材料估算价格表

序号	材料名称	单位	预算价（元）
1	砖	千块	415
2	卵石	m ³	121.25
3	中砂	m ³	170
4	粗砂	m ³	170
5	柴油	t	3000
6	水	m ³	2.8
7	电	Kw/h	0.9
8	苫布遮盖材料	m ²	3.99

表7.1-2 施工机械台时费汇总表

序号	名称及规格	台时费 (元)	其 中			
			折旧费	修理及替 换设备费	安拆费	人工费 动力 燃料费

序号	名称及规格	台时费 (元)	其 中				
			折旧费	修理及替 换设备费	安拆费	人工费	动力 燃料费
1	拖拉机轮式功率 37kW	39.79	2.64	3.29	0.16	18.7	15
2	推土机功率 74kW	104.53	16.52	20.55	0.86	34.6	32
3	单斗挖掘机油动斗容 0.5m ³	97.03	19.44	18.78	1.48	25.33	32

2、工程措施、植物措施单价

水土保持投资概（估）算的编制依据、价格水平年、工程主要材料价格、机械台时费、主要工程单价及单价中的有关费率与主体工程相一致（计算标准同主体工程）。主体工程概（估）算中未明确的，查当地造价信息确定，或参照相关行业标准。本概算涉及这些单价时参照《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》、《水土保持工程概算定额》、《水土保持工程施工机械台时费用定额》计取。

（1）费用构成及计算方法

工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成，费用构成，计算方法见表7.1-3。

表7.1-3 工程措施、植物措施单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	基本直接费+其它直接费
1	基本直接费	人工费+材料费+机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）
(2)	材料费	定额材料用量（不含苗木、草及种子费）×材料预算单价
(3)	机械使用费	定额机械使用量（台时）×施工机械台时费
2	其它直接费	直接费×其它直接费费率
二	间接费	直接工程费×间接费率
三	企业利润	（直接工程费+间接费）×企业利润率
四	税金	（直接工程费+间接费+企业利润）×费率
五	措施单价	直接工程费+间接费+企业利润+税金

（2）工程单价费率

水土保持工程措施费率、植物措施费率参考主体工程设计并根据《四川省水利厅关于发布<四川省水利水电工程概（估）算编制规定>》（川水发[2015]9号）、四川省水利厅川水函[2019]610号文关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定>相应调整办法》的通知，具体见下表7.1-4。

表 7.1-4 投资概算费率表

序号	工程类别	其它直接费 (%)	间接费 (%)	企业利润 (%)	税金 (%)
一	工程措施				
1	土石方工程	2.30	5.50	7.00	9.00
2	混凝土工程	2.30	4.30	7.00	9.00
3	基础处理过程	2.30	6.50	7.00	9.00
4	其他工程	2.30	4.40	7.00	9.00
二	植物措施	1.0	3.30	7.00	9.00
三	其他工程	4.2	7.5	7.0	9.00

水土保持措施单价汇总表如下：

表 7.1-5 水土保持措施单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价 (元)	其中							
				人工费	材料费	机械费	其他直接费	间接费	利润	价差	税金
1	砖砌排水沟	m	30.29	2.31	14.62	7.4	0.56	1.09	1.81	/	2.50
2	临时雨水沟	m	30.29	2.31	14.62	7.4	0.56	1.09	1.09	/	2.50
3	雨水管道	m	98.18	2.31	72.2	7.7	1.89	0.08	5.89		8.10
4	表土剥离	m ³	22.72	10.13	/	8.11	0.42	0.82	1.36	/	1.88
5	防雨布遮盖	m ²	7.31	1.88	3.99	/	0.14	0.26	0.44	/	0.60
6	播种草籽	m ²	1.02	0.18	0.29	/	0.005	0.016	0.034	/	0.53
7	表土回覆	m ²	28.18	1.88	20	2.14	1.00	0.83	1.80	/	2.33
8	沉沙池	座	1471.14	139.84	989.69	51.53	27.16	53.16	88.29	/	121.47
9	洗车池	座	1471.14	139.84	989.69	51.53	27.16	53.16	88.29	/	121.47
10	土袋挡墙	m	14.2	2.31	8.56	/	0.46	0.85	0.85	/	1.17

3、水土保持工程概算编制

(1) 工程措施

工程措施费=工程量×工程单价

(2) 植物措施

植物措施费=工程量×工程单价

(3) 临时措施

临时防护措施费=工程量×工程单价

其他临时工程费可按新增工程措施、植物措施、监测措施费用之和的2%进行计算。

(4) 监测措施

参照最新《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》的通知规定，按照监测土建设施费、设备及安装费及建设期观测运行费之和计列。

1) 土建设施：土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。

2) 设备安装费：监测设备使用费按设备费的5%计算。

3) 建设期观测运行费，包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体土建投资合计为基数。

(5) 独立费用标准

1) 建设管理费：根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，按第一至第四部分之和的2%计取。

2) 工程建设监理费：执行国家发展改革委、建设部〔2007〕发改价格670号文发布的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》，按基价规定计算，并按实际情况调整。

3) 科研勘察设计费：参照水土保持相关规定和《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，结合该工程实际情况计算。

4) 水土保持设施验收报告编制费：参照水土保持相关规定和《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，结合该工程实际情况计算。

5) 招标代理服务费

参照水土保持相关规定和《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，结合该工程实际情况计算。

6) 经济技术咨询费

经济技术咨询费以主体工程土建投资合计为计算基数，按照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》中表3-1-9所列标准计列。

(6) 基本预备费

基本预备费按一至五部分合计的10%计算。

(7) 水土保持补偿费

根据《四川省发展和改革委员会四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347号）规定，水土保持补偿费收费标准按1.3元/m²计，本项目建设占地面积2.735hm²，合计水土保持补偿费3.56万元。

4、水土保持投资概算表

经投资概算分析，本工程水土保持总投资为50.65万元。水土保持总投资中，监测措施费4.24万元，临时措施费3.3万元，工程措施14.97万元，植物措施8万元，新增独立费用14.32万元（其中建设管理费0.32万元，科研勘测设计费6.00万元，水保设施验收报告编制费3.00万元，水土保持监理费5万元），基本预备费0.6万元，水土保持补偿费3.56万元。

本工程水土保持工程总概算表、分部工程概算表如下：

表7.1-6 水土保持措施总概算表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	主体已有					水土保持新增	合计	占比
		建安工程费	植物措施费	设备费	独立费用	小计			
	第一部分 工程措施	14.97				14.97		14.97	29.56%
1	建构筑物区	2.27				2.27		2.27	
2	道路及硬化工程区	6.22				6.22		6.22	
3	绿化工程	6.48				6.48		6.48	
	第二部分 植物措施		8			8		8	15.79%
1	建构筑物区		/			/		/	
2	道路及硬化工程区								
3	绿化工程		8			8		8	
	第三部分 监测措施					/	4.24	4.24	8.37%
1	土建设施								
2	设备及安装						1.24	1.24	
3	建设期观测运行费						3	3	
	第四部分 临时措施	3.11				3.11	1.85	4.96	9.79%
1	建构筑物区	1.46				1.46		1.46	
2	道路及硬化工程区	1.65				1.65		1.65	
3	绿化工程	/				/	1.85	1.85	
4	其他临时措施	/				/	/	/	
	第五部分 独立费用				14.32	14.32		14.32	28.27%
1	建设管理费				0.32	0.29		0.29	

2	科研勘测设计费				6.00	6.00		6.00	
3	水土保持监理费				5	5		5.60	
4	招标代理服务费				0.00	0.00		0.00	
5	水保设施验收报告编制费				3.00	3.00		3.00	
I	第一~五部分 合计	18.08	8	/	14.32	40.4	6.09	46.49	91.79%
II	基本预备费	水保新增费用*10%						0.6	1.18
III	价差预备费	不计列						-	
IV	静态总投资	I+II+III						47.09	92.97%
V	水土保持补偿费	2.735hm ² ×1.3 元/m ²						3.56	6.55%
VI	工程总投资	IV+V						50.65	100.00%

表7.1-7 分区措施投资概算表（第一部分和第四部分）

防治分区	防治措施类型	措施内容	工程量指标	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
建（构）筑物区	工程措施	表土剥离	体积	万m ³	0.1	22.72	2.27
	临时措施	防雨布苫盖	面积	m ²	2000	7.31	1.46
道路及硬化工程区	工程措施	表土剥离	体积	万m ³	0.13	22.72	2.95
		砖砌排水沟	长度	m	922	30.29	2.78
		雨水管道	长度	m	50	98.18	0.49
	临时措施	防雨布苫盖	面积	m ²	1000	7.31	0.73
		临时排水沟	长度	m	110	30.29	0.33
		沉砂池、洗车池	数量	个	4	1471.74	0.59
绿化工程区域	工程措施	表土回覆	体积	万m ³	0.23	28.18	6.48
	植物措施	景观绿化	面积	hm ²	0.46	1.02	0.47
		植物种植	数量	株	251	300	7.53
	临时措施	防雨布苫盖	面积	m ²	1000	7.31	0.73
		临时排水沟	长度	m	200	30.72	0.61
		沉砂池	数量	个	1	1471.4	0.15
		土袋挡墙	长度	m	250	14.2	0.36

表7.1-8 独立费用计算表（第五部分）

序号	项目	价格
1	建设管理费（1~4 部分 2%）	0.32
2	科研勘测设计费	6.00
3	水土保持监理费	5.00
4	招标代理服务费	0.00
6	水保设施验收报告编制费	3.00
合计		14.32

表7.1-9 水土保持补偿费计算表

费用名称	占地面积（m ² ）	单价（元）	合价（万元）
------	-----------------------	-------	--------

水土保持补偿费	2.735	1.3	3.56
---------	-------	-----	------

表 7.1-10 分年度投资计算表

项目	建设期投资					合计
	2020	2021	2022	2023	2024	
第一部分 工程措施	4.97	10	/			14.97
第二部分 植物措施	/		8			8
第三部分 监测措施	0.5	1.24	1	0.5	1	4.24
第四部分 临时措施	1	2.3	1.66			4.96
第五部分 独立费用	6.0	2	2	1	3.32	14.32
基本预备费	0.6					0.6
静态总投资	13.07	15.54	12.66	1.5	4.32	47.09
水土保持补偿费	/				3.56	3.56

7.2 效益分析

7.2.1 效益评价的原则

水土保持效益分析以区域生态规划和经济可持续发展为原则，本工程的水土保持方案以减轻和控制责任范围内的水土流失为目的，落实国家及地方有关水土保持法律法规的要求，通过水土保持工程措施和临时措施的实施后，着重分析本水土保持方案实施后在控制人为水土流失方面产生的保水保土、改善生态环境、促进可持续发展方面的效益和作用。

7.2.2 分析计算方法和内容

水土保持基础效益指标包括水土流失治理度、水土流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等。本水土保持方案实施后，到方案设计水平年对各项六项指标达到情况进行了计算，计算方法如下：

- （1）水土流失治理度：扰动地表面积共2.735hm²，可能形成水土流失面积基本得到防治，水土流失治理度可达98%。
- （2）土壤流失控制比：项目区土壤侵蚀模数容许值为500t/km².a，方案实施后实际控制值为500t/km².a，土壤流失控制比为1.0。
- （3）渣土防护率：本工程临时堆土总量为0.914万m³，实际拦渣0.914万m³，至方案设计水平年，渣土防护率将达到100%。
- （4）表土保护率：项目可剥离表土量为0.23万m³，实际表土剥离量为0.23万m³。表土保护率为100%。

（5）林草植被恢复率：结合本项目的特点，本项目不涉及建筑物、道路建设和厂区硬化的区域进行绿化，共计面积 0.46hm^2 ，考虑植物的成活率、保存率，至方案设计水平年植被恢复率可达到99%。

（6）林草覆盖率：本项目绿化工程区共计面积 0.46hm^2 ，项目建设区总面积 2.735m^2 ，林草覆盖率为14.99%。

表7.2-1 水土流失防治效果综合分析

指标	效益值	目标值	评价
水土流失治理度（%）	98	97	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
渣土防护率（%）	100	94	达标
表土保护率（%）	100	92	达标
林草植被恢复率（%）	99	97	达标
林草覆盖率（%）	14.99	14	达标

通过实施本方案计列的水土保持措施，项目区防治指标基本达到要求。水土流失治理度可达到98%（目标值97%），土壤流失控制比达到1.00（目标值1.00），渣土防护率达到100%（目标值94%），表土保护率达到100%（目标值92%），林草植被恢复率达到99%（目标值97%），林草覆盖率达到14%（目标值14.99%），均达标。

7.2.3 水土保持效益分析

（1）生态效益

水土保持方案中的防护工程、临时措施将产生明显的基础效益，即水土保持效益。通过增加地表植被、改良土壤可增加入渗，减轻水力侵蚀。保水效益的实现最终体现在植物措施的实施上，因在其实施过程中，从整地至栽后管理的全过程集中体现了上述三项措施的实施效果。植被有改良土壤的作用，随着植被的生长发育，土壤的水热条件、理化性质和植物活动状况逐渐得到改善，肥力不断提高，土壤团粒数量增加，进而田间持水能力和入渗能力得到了增强，植被生长的环境条件也不断得到改善，形成了生态系统的良性循环。

（2）社会效益

通过认真贯彻水土保持法律法规，因地制宜采取水土保持预防、治理、监督检查等，使项目建设期可能发生的水土流失及危害降到最低限度，保护了耕地土壤，工程在建设过程中修筑的施工道路及水土保持防护工程，一定程度上改善了当地的交通条件，提高了该区抵御自然灾害的能力，使当地群众受益，从而确保项目建设顺利进行，不仅有利于项目区社会经济发展，又美化工程区环境，促进当地经济持续发展。

(3) 经济效益

各项水土保持措施实施后，不仅使项目区新增水土流失得以治理，而且原有的水土流失也得到治理，这样既保证了施工现场的安全，也减少了进入水系的泥沙、土石数量，减少了河道的淤积，从而也就减少了雨季洪水的灾害损失，减少了清淤等防洪工程的投资，无论对建设方还是当地政府、居民都将具有明显的经济效益

8 水土保持管理

8.1 组织管理

工程建设期间，建设单位组建了强有力的管理体系，加强了对相应人员培训，强化水土保持意识，承担了组织、协调作用，通过与当地水行政主管部门、工程施工企业、施工监理人员密切配合，及时调拨水土保持设施的各项经费，保证并落实了水土保持各项设施，保质保量完成任务。具体如下：

(1) 根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，建立强有力的组织机构是十分必要的。因此，在工程筹建期，建设单位即需成立水土保持管理机构，负责水土保持方案的委托编制、报批和方案实施工作。

(2) 认真贯彻执行“预防为主、保护优先、全面规划、因地制宜、综合防治、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。制定水土保持方案实施、检查、验收的具体办法和要求，组织实施方案提出的各项防治措施。

(3) 建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门，报告水土流失治理情况，并制定水土保持方案详细实施计划。

(4) 工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，减少或避免工程建设可能造成水土流失和生态环境的破坏。

(5) 工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和运行期间的水土流失及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

(6) 建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

8.2 后续设计

本方案批复后，将本方案制定的防治措施内容和投资纳入主体工程初步设计及施工图设计文件，并独立成章或单独成册。水土保持工程的后续设计，应具有相应工程设

计资质的单位完成，水土保持工程施工图设计应在批复的水土保持方案基础上，按照有关技术规范进行单项工程设计，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和施工工艺，并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中

当主体工程设计发生较大变更或水土保持工程总体布局发生较大变化时，应重新编报水土保持方案。

8.3 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），编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行生产建设项目水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

监测单位应定期向水行政主管部门报告监测成果，项目结束时完成客观、详实的水土保持监测报告，作为本水土保持方案分析评估和验收达标的重要依据。本项目监测工作可由业主自行安排。

8.4 水土保持监理

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）精神，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。建设单位可委托主体工程监理单位承担。

监理单位应编制水土保持监理报告（季报、年报），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方法，以及水土保持监理工作计划安排和工作重点；定期归档监理成果。水土保持竣工验收时需提交水土保持专项监理报告、临时措施的影像资料和质量评定的原始资料。

8.5 水土保持施工

为了保证本工程水土保持设计提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，采取

业主治理的方式，将水土保持设计内容纳入主体工程施工管理体系中，按照水土保持设计的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位保质保量完成水土保持各项措施。同时对施工单位组织学习《中华人民共和国水土保持法》、加大宣传力度，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。同时配备环境保护专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。

水土保持方案实施过程中采取“三制”质量保证措施，即实行项目管理制、工程招标投标制和工程监理制。认真贯彻“三同时”制度，以保证水保方案的顺利实施，并达到预期目的。本项目已完工，本方案对业主以后实施的项目提出水土保持施工要求：

（1） 施工管理

1) 加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

2) 工程措施施工时，对施工质量进行检查，对不符合设计要求和质量要求的工程验收的水土保持工程进行检查观测。

（2） 运行期管理

定期或不定期地对验收过的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水保工程完整。工程发生重大险情或事故，应及时向上级主管业务部门报告，并研究补救措施。

（3） 公众参与监督

积极向当地群众宣传《中华人民共和国水土保持法》，制定明确的公众参与制度，实施群众监督。

8.6 水土保持设施验收

（1）验收报告编制。项目投产使用前，生产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验收报告。同一项目的水土保持监测、监理单位不得承担水土保持设施验收报告编制工作。

（2）验收组织及程序。验收报告编制完成后，生产建设单位应当组织成立验收工作组。验收工作组由建设、施工、监理、主体设计、水土保持方案编制、水土保持监测及水土保持设施验收报告编制等单位的代表组成。生产建设单位可根据生产建设项目的规模、性质、复杂程度等情况邀请水土保持专家参加验收组，其中水利部下放

权限项目(办水保(2016)203号)和交通、电力(输变电、光伏项目除外)、水利、矿山行业的大中型项目或涉及10万方(含)以上弃渣场的项目应当邀请水土保持专家参加验收。验收工作组要严格遵循水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件,按以下程序开展自主验收:

(1) 现场检查。验收工作组应对各防治区的水土保持措施实施情况和措施的外观、数量、防治效果进行检查,重点查看弃渣场、高陡边坡、施工道路等扰动破坏严重的区域。

(2) 资料查阅。重点查阅水土保持方案审批、后续设计及设计变更资料、水土保持补偿费缴纳凭证、水土保持监测记录及监测季报、水土保持监理记录及监理报表、水土保持单位工程及分部工程验收签证、水行政主管部门历次监督检查意见及整改情况等资料。

(3) 召开会议。验收工作组在听取水土保持方案编制、设计、施工、监理、监测、验收报告编制等单位汇报,并经质询讨论后,宣布验收意见。对满足验收合格条件的,形成生产建设项目水土保持设施验收鉴定书,验收组成员签字;对不满足验收合格条件的生产建设项目,形成不予通过验收的意见,明确具体原因和整改要求,验收组成员签字。

(4) 验收公示。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、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。

(5) 验收报备。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自主验收报备申请函、水土保持设施自主验收报备申请表、水土保持设施验收鉴定书、水土保持监测总结报告(仅征占地面积大于10公顷且挖填方总量大于10万方的项目提供)、水土保持设施验收报告。报备的材料为纸质版1份,电子版1份(PDF格式),纸质版材料应当加盖单位公章,并经相关责任人员签字。