

## 武威西部商贸物流服务中心项目（二期）

# 水土保持方案报告表

送审单位（个人）：武威金仕恒泰汽车销售有限公司  
法 定 代 表 人：鲁爱科  
地 址：凉州区金色大道城区连线西侧  
联 系 人：鲁爱科  
电 话：13830509654  
送 审 时 间：2021 年 12 月

中华人民共和国水利部制

武威西部商贸物流服务中心项目（二期）水土保持方案报告表

项目概况	位置	凉州区金色大道城区连线西侧				
	建设内容	建设安检车间 1288m <sup>2</sup> ，环检车间 320m <sup>2</sup> ，外检车棚 162.5m <sup>2</sup> ，业务大厅 320m <sup>2</sup> ，配套建设水电等设施。				
	建设性质	新建	总投资（万元）	500.00		
	土建投资（万元）	450.00	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：0.81 临时：0.00		
项目组成	动工时间	2020年3月		完工时间	2020年10月	
	土石方（万 m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余（弃）方	
		0.20	0.27	0.07	0	
	取土（石、砂）场	无				
弃土（石、砂）场	无					
项目区概况	涉及重点防治区情况	非重点治理区非重点预防区	地貌类型	冲洪积平原		
	原地貌土壤侵蚀模数 (t/(km <sup>2</sup> ·a))	2250	容许土壤流失量 (t/(km <sup>2</sup> ·a))	1000		
项目选址（线）水土保持评价		本项目选址不存在重大水土保持制约因素，在设计上充分考虑了环境保护和水土保持的要求，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关要求，从水土保持角度考虑，项目建设是合理、可行的。				
预测水土流失总量		64 (t)				
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		0.67				
防治标准等级及目标	防治标准等级		一级			
	水土流失治理度（%）	83	土壤流失控制比	1		
	渣土防护率	88	表土保护率（%）	90		
	林草植被恢复率（%）	91	林草覆盖率（%）	17		
水土保持措施	工程措施、植物措施、临时措施					
分区	工程措施	植物措施	临时措施			
建筑物工程区	表土剥离 600m <sup>3</sup>		防尘网苫盖 1600m <sup>2</sup> ,临时洒水 78m <sup>3</sup>			
绿化工程区	土地整治 0.12hm <sup>2</sup> 绿化覆土 600m <sup>3</sup> 。	种植披碱草 0.15hm <sup>2</sup> ，共计撒播披碱草 7kg；栽植国槐 12，栽植云杉 16 株。	防尘网苫盖 300m <sup>2</sup> ,临时洒水 30m <sup>3</sup>			
硬化工程区	排水管网 70m。		防尘网苫盖 1400m <sup>2</sup> ,临时洒水 54m <sup>3</sup>			
水土保持投资概算（万元）	工程措施	0.71	植物措施	0.44		
	临时措施	2.35	水土保持补偿费	0.94		
	独立费用	建设管理费	0.07			
		科研勘测设计费	2.00			
		水土保持设施竣工验收费	2.60			
总投资		9.36				
编制单位	甘肃众鑫工程咨询有限公司	建设单位	武威金仕恒泰汽车销售有限公司			
法人代表及电话	赵宏泉	法人代表及电话	鲁爱科			
地址	甘肃省武威市凉州区富民路	地址	凉州区金色大道城区连线西侧			
邮编	733000	邮编	730900			
联系人及电话	赵宏泉/18993566875	联系人及电话	鲁爱科/13830509654			
电子信箱	568462540@qq.com	电子信箱				
传真	0935-6185004	传真				

## 说明

- 1、随表附生产建设项目地理位置平面图和设计总图各一份。
- 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，必须实施“水土保持方案报告表”中的各项水土保持措施，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，可用附件表述

武威西部商贸物流服务中心项目（二期）

# 水土保持方案报告表

建设单位：武威金仕恒泰汽车销售有限公司

编制单位：甘肃众鑫工程咨询有限公司

二〇二一年十二月

---

---

## 目录

1	综合说明.....	1
1.1	项目简况.....	1
1.2	编制依据.....	3
1.3	设计水平年.....	4
1.4	水土流失防治责任范围.....	4
1.5	水土流失防治目标.....	4
1.6	项目水土保持评价结论.....	6
1.7	水土流失预测结果.....	8
1.8	水土水土保持措施布设成果.....	8
1.9	水土保持投资概算及效益分析成果.....	9
1.10	结论.....	9
2	项目基本情况.....	10
2.1	项目组成及工程布置.....	10
2.2	施工组织.....	12
2.3	工程占地.....	15
2.4	土石方平衡.....	15
2.5	拆迁（移民）与安置、专项设施改（迁）建.....	19
2.6	施工进度.....	19
2.7	项目区概况.....	19
3	项目水土保持评价.....	23
3.1	主体工程选址（线）水体保持评价.....	23
3.2	建设方案与布局水土保持评价.....	24
3.3	主体工程设计中水土保持措施界定.....	28
4	水土流失分析与预测.....	31

---

4.1	水土流失现状.....	31
4.2	水土流失影响因素分析.....	33
4.3	土壤流失量预测.....	33
4.4	水土流水危害分析.....	39
4.5	指导性意见.....	40
5	<b>水土保持措施.....</b>	<b>41</b>
5.1	防治区划分.....	41
5.2	措施总体布局.....	41
5.3	分区措施布局.....	44
5.4	施工要求.....	50
6	<b>水土保持投资概算及效益分析.....</b>	<b>53</b>
6.1	投资概算.....	53
6.2	效益分析.....	61
7	<b>水土保持管理.....</b>	<b>65</b>
7.1	组织管理.....	65
7.2	后续设计.....	65
7.3	水土保持施工.....	65
7.4	水土保持设施验收.....	66

附件

- 1、企业投资项目备案表。
- 2、建设用地规划许可证。
- 3、武威西部商贸物流服务中心项目（二期）《宗地图》

附图

- 1、项目区地理位置
- 2、项目区水系图；
- 3、项目所在区的土壤侵蚀强度分布图；
- 4、项目总体布置图
- 5、分区防治措施总体布局图
- 6、水土保持典型措施布设图。

## 综合说明

## 1.1 项目简况

## 1.1.1 项目基本情况

**（1）建设的必要性**

随着凉州区建设的逐步开展，人们的经济状况改善，居民的消费观念也有了大大的改观，汽车已经成为人们工作和生活中不可或缺的工具，车数量尤其是私家车数量激增，随着居民私人汽车保有量的增加，汽车销售、修理和服务的需求越来越大。但目前凉州区销售及服务体系并不完善，这无形中增加了购买的成本，也花费了更多的时间和精力。这给大部分购买车辆的人带来了阻力和顾虑，同时也降低了当地财政和税收收入。

该项目的建成将提升服务产业档次，带动第三产业的大战，吸引周边乡镇资金流入，增加本地财政和税收，大大刺激市场，推动本地经济良好运行。

**（2）项目位置：**项目建设地位于凉州区金色大道城区连线西侧。

**（3）建设性质：**新建建设类项目。

**（4）建设规模及等级：**建设安检车间 1288m<sup>2</sup>，环检车间 320m<sup>2</sup>，外检车棚 162.5m<sup>2</sup>，业务大厅 320m<sup>2</sup>，配套建设水电等设施。

**（5）项目组成：**本项目总占地面积 0.67hm<sup>2</sup>。建设安检车间 1288m<sup>2</sup>，环检车间 320m<sup>2</sup>，外检车棚 162.5m<sup>2</sup>，业务大厅 320m<sup>2</sup>，配套建设水电等设施。

**（6）项目总投资为：**项目总投资 500.00 万元，其中土建投资 450.00 万元。

**（7）开工与完工时间、总工期：**已于 2020 年 3 月开工，2020 年 12 月竣工，建设期 7 个月。

**（8）工程占地面积：**本项目总占地面积为 0.67hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，项目占地类型为商服用地。

**工程土石方量：**本工程土石方挖填总量为 0.47 万 m<sup>3</sup>，其中总挖方量为 0.20 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.06 万 m<sup>3</sup>），填方量为 0.27 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.06 万 m<sup>3</sup>），借方

0.07 万 m<sup>3</sup>（外购砂石料），不产生弃方。

**（9）拆迁（移民）数量及安置方式、专项设施改（迁）建：**本项目建设占地范围内不占用村庄、农户和公共设施，不存在拆迁（移民）安置和改（迁）建情况。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

2020 年 6 月，取得武威市规划局建设用地规划许可证

2020 年 6 月，取得凉州区发展和改革局《企业投资项目备案表》。

2021 年 11 月，我公司受武威金仕恒泰汽车销售有限公司委托，开展《武威西部商贸物流服务中心项目（二期）水土保持方案报告书》的编制工作。接受任务后，项目组调研现场、查阅主体工程初步设计报告，并搜集项目区土壤、植被、气象、水文等相关资料，于 2021 年 11 月编制完成了《武威西部商贸物流服务中心项目（二期）水土保持方案报告表》。

### 1.1.3 自然简况

项目区地貌类型为冲洪积平原，气候类型为典型温带大陆性干旱气候。气候依地势由南向北变化明显，降水稀少，气候干燥，蒸发强烈，年平均降水量 158.4mm，年蒸发量 2021mm，项目区 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 1363 $^{\circ}\text{C}$ ，无霜期 155 天左右，全年平均温度 7.7 $^{\circ}\text{C}$ ，月平均最高气温 29.1 $^{\circ}\text{C}$ （7 月份），月平均最低气温 -14.9 $^{\circ}\text{C}$ （1 月份），极端最高温度 38.5 $^{\circ}\text{C}$ ，极端最低温度 -29.5 $^{\circ}\text{C}$ ，多年平均风速 2.0m/s，冻土层深度 142cm；土壤类型以灰钙土和灌耕土为主；植被类型为荒漠草原，林草覆盖率约 15.16%；土壤侵蚀以风力侵蚀为主、兼有水力侵蚀，容许土壤流失量 1000t/km<sup>2</sup>·a，侵蚀强度为轻度；根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保〔2012〕512 号），项目区属于北方风沙区（一级区）的河西走廊及阿拉善高原区（二级区），三级区划为河西走廊农田防护防沙区。本项目建设地点位于凉州区金色大道城区连线西侧，属于武威市城市规划区，应当通过提高防治标准，优化施工工艺等方式，达到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的目的。无其他限制性因素，工程不涉及水土保持敏感点及其他环境敏感点。

## 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日起施行）；

（2）《甘肃省水土保持条例》（于2012年8月10日由甘肃省第十一届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，自2012年10月1日起施行）；

（3）《甘肃省水土保持条例》（2012年8月10日）。

### 1.2.2 规范性文件

（1）《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）；

（2）《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）

（3）《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）；

（4）《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕第59号，2016年6月23日）；

（5）《甘肃省发展和改革委员会 甘肃省财政厅 甘肃省水利厅 中国人民银行兰州中心支行关于引发水土保持补偿收费标准的通知》（甘财税〔2019〕14号）。

### 1.2.3 技术规范与标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）。

### 1.2.4 相关资料

（1）《全国水土保持规划》（2015-2030年）

（2）《甘肃省水土保持规划》（2016-2030年）；

（3）《甘肃省暴雨洪水图集》（甘肃省水利水电勘测设计院编制，1988年）；

（4）《武威西部商贸物流服务中心项目（二期）企业投资项目备案表》。

(5) 《武威西部商贸物流服务中心项目（二期）水土保持方案委托书》。

### 1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，设计水平年应为水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份，结合本项目实际情况，工程已于2020年3月，2020年10月完工，最终确定本方案设计水平年为2021年。

### 1.4 水土流失防治责任范围

武威西部商贸物流服务中心项目（二期）水土流失防治责任范围为0.67hm<sup>2</sup>。工程水土流失防治责任范围见表1-1

表 1-1 工程水土流失防治责任范围表

防治分区	防治面积 (hm <sup>2</sup> )	永久占地 (hm <sup>2</sup> )	临时占地 (hm <sup>2</sup> )
构建筑物工程区	0.21	0.21	
绿化工程区	0.12	0.12	
硬化工程区	0.34	0.34	
合计	0.67	0.67	

### 1.5 水土流失防治目标

#### 1.5.1 执行标准等级

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），本项目不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59号），本项目不属于省级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保〔2012〕512号），本项目属于北方风沙区，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的有关规定，本项目建设地点位于凉州区金色大道城区连线西侧，属于武威市城市规划区，水土流失防治标准应执行建设类项目北方风沙区一级标准，

并适当调整防治指标值。

### 1.5.2 防治目标

水土流失防治目标为本项目水土流失防治责任范围内扰动土地得到全面整治，新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；水土保持设施安全有效，水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复。根据《生产建设项目水土流失防治标准》，本项目水土流失防治应执行北方风沙区建设类项目一级标准，根据水土保持法的要求，应再调整防治标准值，在此基础上，结合本工程施工特点，并考虑项目区降雨、土壤侵蚀强度、地形地貌等情况对相关目标值进行修正，确定本工程水土流失定量防治目标。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》，项目区地貌类型属低山丘陵；气候类型属大陆性高原气候特征，属干旱区，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可降低 3%~5%。项目区属于水土流失重点预防区，无法避让水土流失重点预防区，林草覆盖率应提高 1%~2%。土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主、兼有风力侵蚀，容许土壤流失量为 1000t/km<sup>2</sup>·a。项目区为轻度侵蚀区，土壤流失控制比不应小于 1。本项目位于武威市城市规划区，渣土防护率、林草覆盖率可提高 1%~2%。③ 本项目位于北方风沙区，表土保护率根据实际表土剥离量确定。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》，经综合分析确定本工程的水土流失综合防治目标见表 1-2。

表 1-2 项目水土流失防治指标值表

防治指标	一级标准		按干燥度修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	按城乡划分修正	按水土保持法修正	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 (%)	-	85	-3	/	/	/	/	85	83
土壤流失控制比	-	0.80	/	+0.20	/	/	/	1.0	1.0
渣土防护率 (%)	85	87	/	/	/	+1	/	88	88
表土保护率 (%)	*	*	/	/	/	/	/	90	90
林草植被恢复率 (%)	-	93	-3	/	/	+1	/	91	91

林草覆盖率 (%)	-	20	-3	/	/		/	17	17
-----------	---	----	----	---	---	--	---	----	----

设计水平年水土流失综合防治目标为：水土流失治理度 83%，土壤流失控制比 1，渣土防护率 88%，表土保护率 90%，林草植被恢复率 91%，林草覆盖率 17%。

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址（线）评价

按照《中华人民共和国水土保持法》、GB50433-2018、水保〔2007〕184号文的规定要求，对主体工程水土保持制约性因素一一对照进行了分析与评价，分析评价可知：本工程存在无法避让重点治理区的制约性因素，通过提高防治目标值和工程防护等级、优化施工工艺、减少植被损坏范围、加强补偿措施，补充完善主体工程措施，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中建设方案无法避让重点治理区的相关规定；项目区不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物带，项目区内无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、国家确定的水土保持长期定位观测站。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

#### （1）建设方案评价

本项目为新建建设类项目，主体工程布置时已充分考虑了地形、地貌等因素的影响，最大限度地减少了对土地的占用和对原地貌的破坏，使生态环境得到了一定程度的保护，且不涉及敏感区，符合水土保持要求。从水土保持角度综合分析，工程建设方案与布局基本合理。

#### （2）工程占地评价

主体工程对各工程各施工单元占地类型及面积做了较详细的统计，经过方案复核，不存在缺项、漏项。工程总占地面积 0.67hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，占地类型为公商服用地。从工程建设占地性质来看，没有占用永久基本农田等。符合水土保持要求。因此，从水土保持角度综合分析，工程占地基本合理。

#### （3）土石方平衡评价

本工程土石方挖填总量为 0.47 万 m<sup>3</sup>，其中总挖方量为 0.20 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.06 万 m<sup>3</sup>），填方量为 0.27 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.06 万 m<sup>3</sup>），借方 0.07 万 m<sup>3</sup>（外购砂石料），不产生弃方。主体工程土石方调配遵循“移挖做填”的原则，通过内部调运，充分利用土石方。项目区内可剥离的表土全部进行了剥离，施工结束后用于绿化区覆土，表土综合利用率 99%。工程的合理布局最大限度减少了土石方开挖量，在利用现有场地基础上，就地回填利用开挖方，优化了土石方流向，无弃渣，表土资源受到充分保护和利用，满足水土保持要求。

#### （4）取土（石、砂）场设置评价

工程建设中所需砂砾石等确定在项目区附近已建成的合规料场购买，其水土流失责任由料场业主负责治理，不在本项目建设范围内，工程建设不设置自采料场，符合水土保持要求。

#### （5）施工方法与工艺评价

本工程施工过程中加强施工组织管理，采取土方分块开挖并及时回填，施工期建裸露地表采取临时苫盖等措施，减少雨季大规模土石方开挖、堆填施工等施工方法与工艺，减少了土石方开挖、回填量，有利于水土保持。主体工程施工组织、施工工艺合理注意了水土保持的要求，减少了地表扰动范围。

工程占地、土石方、施工组织、施工方法与工艺合理，主体设计及施工中注意了水土保持的要求。

#### （6）具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计中各个防治分区均设计了具有水土保持功能的措施，主要包括建筑物工程区、硬化工程区和绿化工程区的表土剥离、土地整治、透水砖等措施，能够较好的起到控制水土流失的作用。以主体设计功能为主同时具有水土保持功能的工程措施包括：建筑物工程区的表土剥离；绿化工程区的土地整治、绿化覆土，栽植乔木等；硬化工程区的表土剥离、铺设透水砖工程等。主体工程施工过程中的临时洒水、防尘网苫盖等。本工程的实施符合水土保持要求。

## 1.7 水土流失预测结果

工程扰动地表面积  $0.67\text{hm}^2$ ，损坏林草植被面积  $0.67\text{hm}^2$ ，工程扰动地貌土壤侵蚀总量  $64\text{t}$ ，新增土壤侵蚀量  $34\text{t}$ 。

产生水土流失的重点部位是硬化工程区；产生水土流失的重点时段为施工建设期。

可能产生的水土流失危害有：该项目的建设可能导致土地生产力的降低；破坏植被、加速土壤侵蚀、对生态环境造成一定影响。在工程施工过程中损坏了防治责任范围内林草植被和农作物植被。雨季在项目建设区内水土流失面积和强度将会增加，并对周边环境可能造成一定的影响。工程建设过程中的土方开挖如不采取防治措施，在遇到暴雨洪水时将造成一定程度的水土流失。

## 1.8 水土水土保持措施布设成果

根据本工程建设过程中各工程地形单元上水土流失的特点、危害程度以及水土流失防治的目标，为了使因工程建设引起的水土流失降到最低程度，达到水土保持的最终目的，结合本项目特点拟采用土地整治、临时防护等各项措施相结合的防治方案。

### （1）建筑物工程区

#### ①工程措施

主体工程已列表土剥离面积为  $0.21\text{hm}^2$ ，共剥离表土  $600\text{m}^3$ 。

#### ②临时措施

方案新增临时洒水  $78\text{m}^3$ ，防尘网苫盖  $1600\text{m}^2$ 。

### （2）绿化工程区

#### ①工程措施

主体工程已列土地整治  $0.12\text{hm}^2$ ，绿化覆土  $600\text{m}^3$ 。

#### ②植物措施

主体工程已列种植披碱草  $0.12\text{hm}^2$ ，共计撒播披碱草  $6\text{kg}$ ；栽植国槐 12，栽植云杉 16 株。

#### ① 临时措施

方案新增临时洒水 30m<sup>3</sup>，防尘网苫盖 300m<sup>2</sup>。

### （3）硬化工程区

#### ①工程措施

主体工程已列雨水排水管网 70m。

#### ②临时措施

方案新增临时洒水 54m<sup>3</sup>，防尘网苫盖 1400m<sup>2</sup>。

## 1.9 水土保持投资概算及效益分析成果

**投资概算：**方案总投资 9.11 万元，防治费 3.50 万元，其中工程措施投资 0.71 万元，植物措施投资 0.44 万元，临时措施投资 2.35 万元，独立费用 4.67 万元（其中建设管理费 0.07 万元，科研勘测设计费 2.00 万元，水土保持设施验收编制费 2.60 万元），水土保持补偿费 0.94 万元。

**效益分析：**本方案实施后，设计水平年整治扰动土地面积 0.67hm<sup>2</sup>，治理水土流失面积 0.665hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积 0.12hm<sup>2</sup>，可减少水土流失量 34t。水土流失治理度达到 99.25%，土壤流失控制比达到 1，渣土防护率达到 92.85%，表土保护率达到 99%，林草植被恢复率达到 95.83%，林草覆盖率达到 17.16%。

## 1.10 结论

通过加强工程管理、调整防治标准、优化施工工艺等措施，可有效减轻工程建设造成的水土流失，项目选址基本合理。工程建设方案符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的各项条款要求，工程建设方案合理可行。水土流失防治本着主体工程具有的水土保持功能措施与本方案新增的水土保持措施相结合、工程措施与植物措施相结合的原则，形成完整的综合防治措施体系，措施布设严格执行各项技术标准，水土流失防治符合法律法规、技术标准的规定。本方案在工程建设和运行过程中实施一系列的水土保持措施，方案实施后能有效控制水土流失量、保护生态环境的目的。从水土保持角度，项目建设是可行的。

## 2 项目基本情况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目组成

**项目名称：**武威西部商贸物流服务中心项目（二期）。

**建设单位：**武威金仕恒泰汽车销售有限公司

**建设性质：**新建建设类项目

**工程等级与规模：**建设安检车间 1288m<sup>2</sup>，环检车间 320m<sup>2</sup>，外检车棚 162.5m<sup>2</sup>，业务大厅 320m<sup>2</sup>，配套建设水电等设施。

**地理位置：**位于凉州区金色大道城区连线西侧。

**项目投资：**本项目总投资 500.00 万元，其中土建投资 450.00 万元。

**建设工期：**工程已于 2020 年 3 月开工，2020 年 10 月完工。

武威西部商贸物流服务中心项目（二期）项目组成情况详见主体工程技术特性表 2-1。

**表 2-1 项目组成及主要指标特性表**

一、项目基本情况			
项目名称	武威西部商贸物流服务中心项目（二期）		
建设单位	武威金仕恒泰汽车销售有限公司		
建设地点	位于凉州区金色大道城区连线西侧。		
所属流域	黄河流域		
建设性质	新建建设类项目		
总投资	500.00 万元	土建投资	450.00 万元
建设期	已于 2020 年 3 月开工，2020 年 10 月完工，建设期 7 个月。		
建设规模	建设安检车间 1288m <sup>2</sup> ，环检车间 320m <sup>2</sup> ，外检车棚 162.5m <sup>2</sup> ，业务大厅 320m <sup>2</sup> ，配套建设水电等设施。		
二、项目组成及主要技术指标			
项目组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地性质	主要技术指标
构建筑物工程区	0.21	永久占地	安检车间 1288m <sup>2</sup> ，环检车间 320m <sup>2</sup> ，外检车棚 162.5m <sup>2</sup> ，业务大厅 320m <sup>2</sup>
绿化工程区	0.12	永久占地	绿化面积 0.12hm <sup>2</sup> ，种植披碱草 0.12hm <sup>2</sup> ，共计撒播披碱草 6kg；栽植国槐 12，栽植云杉 16 株。
硬化工程区	0.34	永久占地	场地硬化 0.34hm <sup>2</sup>
合计	0.67		

三、项目表土剥离、土石方挖填工程量（万 m <sup>3</sup> ）							
项目组成	挖方	填方	调入方	调出方	借方	弃方	备注
建筑物工程区	0.19	0.13		0.06			
绿化工程区		0.06	0.06				
硬化工程区	0.01	0.08			0.07		
合计	0.20	0.27	0.06	0.06	0.07		

## 2.1.2 工程布置

### （1）总平面布置

本项目主要包括安检车间 1288m<sup>2</sup>，环检车间 320m<sup>2</sup>，外检车棚 162.5m<sup>2</sup>，业务大厅 320m<sup>2</sup>，配套建设水电等设施，种植披碱草 0.12hm<sup>2</sup>，共计撒播披碱草 6kg；栽植国槐 12，栽植云杉 16 株，道路及广场硬化 0.34hm<sup>2</sup>。项目位于凉州区金色大道城区连线西侧。建设场地呈长方形布设。按照工程建设相关要求及有关设计原则，根据项目区地形、地物条件及本项目的建设特点，运用各种设计方法，使平面布置在技术上可行、经济上合理，并与自然景观相协调。

硬化：道路硬化采用 C20 混凝土，最大纵坡 0.6%，最小纵坡 0.46%。

绿化：本项目在绿化工程区种植披碱草 0.12hm<sup>2</sup>，种植披碱草 0.12hm<sup>2</sup>，共计撒播披碱草 6kg；栽植国槐 12，栽植云杉 16 株。

### （2）立面设计

建筑立面造型处理简洁明快、美观大方，建筑格调统一，色调柔和。在建筑风格和形式上根据所处的环境及周边建筑做一定的呼应。

### （3）剖面设计

剖面设计主要考虑建筑物内部空间尺度和比例，并根据各房间的使用功能及设备敷设、结构形式、经济适用而确定。

### （4）给水系统

水源：本工程给水水源由新室外新建供水管网直接供给，自供水管网引一根 DN100 给水管至厂区内，提供生活及消防用水，水压 0.25Mpa，能够满足项目用水需求。

### （5）排水系统

排水采用污废合流制，室内排水管采用 UPVC 排水管；横管接入立管的管件采用规定的螺母挤压密封胶圈接头的侧向进水型管件。室外排水管均采用双壁波纹管，承插连接。直埋敷设，管道埋深不小于 1.5 米。

### （6）采暖系统

供热站提供 2 种温度低温热水，其中低温地板辐射热媒为 45/35℃；散热器采暖热媒为 85/60℃低温热水。建筑采暖系统为一个区，补水定压由锅炉房完成。

采暖系统分区：采暖不分区。低温地板辐射采暖总耗热量 16.5Kw，采暖热负荷指标为 52W/m<sup>2</sup>。散热器采暖总耗热量 202.4Kw，采暖热负荷指标为 58W/m<sup>2</sup>。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工组织

#### （1）组织管理

本工程由建设单位武威金仕恒泰汽车销售有限公司负责工程建设的组织管理，同时负责对工程建设进行控制与引导，工程施工、监理采取招投标形式确定。施工管理贯穿施工全过程，通过计划、组织、协调、检查等手段，调动一切有利因素，努力实现各阶段的建设目标，减小工程建设对周边环境造成影响。

#### （2）主要建筑材料

本工程建设所需砂、石、水泥等建筑材料均全部就近采购。建设单位有责任要求施工单位采购时要选择具有合法经营手续的材料供应单位，采购时在采购合同中明确各自的水土流失防治责任，各材料供应单位负责其自身生产造成的水土流失由料商负责。

#### （3）项目施工用水、用电

施工用水：施工用水主要包括施工场地及临时道路洒水、混凝土搅拌等施工用水和施工人员生活用水。施工前期可以采用桶装拉水方式，后期施工用水由松山镇政府配套现有供水管网接入，供水管线采取永临结合方式布设，施工结束后作为应急避难

场所运行供水管线使用，此项内容由当地政府配套解决，不纳入本工程水土流失防治责任范围。

施工用电：施工用电从松山镇供电线路引入一路 3.5KV 供电线路引接至施工场地为工程施工提供用电，低压系统电压等级 380/220V，线路长度 100km，施工结束后作为应急避难场所永久供电线路。施工用电由当地供电部门实施，不纳入本工程水土流失防治责任范围。

#### （4）其他材料和燃料供应

本工程所需的油料可从工业园区加油站购买，木材、钢筋、水泥、钢材可从凉州区建材市场，距工程区的平均运距 5-10km，工程所用混凝土为商品混凝土。

#### （5）交通运输情况

工程区地属凉州区金色大道城区连线西侧。项目区天马大道、金山路，路网覆盖整个工程区，内、外交通均非常便利。

### 2.2.2 施工工艺

#### （1）建筑物工程区

施工前根据征地范围在南航基地各地块四周布设施工围界。施工首先使用推土机进行场地平整。

土方开挖：采用从上至下分层分段依次进行，建筑基坑工艺采用挖掘机开挖土石方和人工清理相结合的方法。基础均采用大开挖的施工形式，用大型挖土机械开挖，开挖的基槽土除一部分用于回填外，多余的土方利用自卸汽车运至机场内土方堆存区。本工程占地范围内的临时堆土按 1:1.5 稳定边坡堆放，平均堆高 2.5m，并用防护网苫盖。

土方回填：用翻斗车或推土机将开挖土石料运至填方地段，并分层碾压，建筑基础施工完毕及时回填土方。对填挖交界的过渡地段，应按有关技术规范的要求，采取必要的施工措施，以防运行期产生错台致使表面破坏。一般地段填筑时，要进行填方区基底处理，坑穴应清除积水、淤泥和杂物，并分层回填夯实，填方压实采用振动式

压路机，并采用洒水车洒水压尘。

基础混凝土施工：混凝土采用外购商品混凝土，利用混凝土搅拌车运输，泵车及覆带吊料罐进行浇灌，实现混凝土施工流水作业。

基础的施工步骤主要包括：清理基坑→混凝土垫层→钢筋绑扎→相关专业施工→清理→支模板→清理→混凝土搅拌→混凝土浇筑→混凝土振捣→混凝土找平→混凝土养护→模板拆除。

地基验槽完成后，清除表层浮土及扰动土，不留积水，立即进行垫层混凝土施工，垫层混凝土必须振捣密实，表面平整。垫层浇灌混凝土达到 1.2MPa 后，表面弹线进行钢筋绑扎。

模板采用小钢模或木模，利用架子管或木方加固。混凝土应分层连续进行，间歇时间不超过混凝土初凝时间，为保证钢筋位置正确，先浇一层 5~10cm 厚混凝土固定钢筋。台阶型基础每一台阶高度整体浇捣，每浇完一台阶停顿 0.5h 待其下沉，再浇上一层。混凝土浇筑后，表面比较大的混凝土，使用平板振捣器振一遍，然后用刮杆刮平，再用木抹子搓平。已浇筑完的混凝土，在 12h 左右覆盖和浇水。

## （2）硬化工程区

道路：道路土方采用机械化，并按照“三阶段、四区段、八流程”施工工艺进行施工，路基填方采用挖掘机、装载机挖装，自卸汽车运输，推土机摊铺，平地机平整，振动压路机碾压的方法施工。

路基施工采用机械化。在路基全宽范围内分层填筑、分层碾压。

给水、电力、电信、等管线均以地埋方式敷设，管沟采用机械与人工相结合的开挖方式，管线铺设完后进行土方回填、压实。主要管线布置在道路与建筑物之间、建筑物与建筑物之间的绿化带内，尽量减少与道路交叉。尽量采用同沟布设方式，布设顺序由管线性质、埋设深度决定。场区施工终期前，进行土地整治、清除垃圾、覆土进行绿化。

## （3）绿化工程区

园林植物的种植工作，应在种植季节进行，非种植季节的特殊种植必须有相应的技术措施保证方可进行。另外，园林植物的种植工作，还应在地形，地下管线等工程完成后进行。

此外对于苗木的采购。种植材料应为实生苗，根系发达，生长健壮（熟货），无病虫害，规格及形态应符合设计要求。工序主要为：苗木挖掘及装运→苗木假植→种植前苗木修剪→土壤处理、种植穴挖掘→种植→养护管理。

### 2.3 工程占地

武威西部商贸物流服务中心项目（二期）总占地面积 0.67hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。占地主要包括建筑物工程区 0.21hm<sup>2</sup>，绿化工程区 0.12hm<sup>2</sup>，硬化工程区 0.34hm<sup>2</sup>。占地类型为商服用地。详见表 2-3。

表 2-2 项目占地面积及类型统计表

行政区	工程区	占地属性	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )	
			商服用地	合计 (hm <sup>2</sup> )
凉州区	建筑物工程区	永久占地	0.21	0.21
	绿化工程区	永久占地	0.12	0.12
	硬化工程区	永久占地	0.34	0.34
永久用地小计			0.67	
临时用地小计				
小计			0.67	0.67

### 2.4 土石方平衡

#### (1) 土石方平衡分析

根据地形图、设计图纸资料及主体工程提供的相关资料，并结合现场勘察统计，以自然方计算，本工程土石方挖填总量为 0.47 万 m<sup>3</sup>，其中总挖方量为 0.20 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.06 万 m<sup>3</sup>），填方量为 0.27 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.06 万 m<sup>3</sup>），借方 0.07 万 m<sup>3</sup>（外购砂石料），不产生弃方。

#### (2) 工程区土石方平衡

建筑物工程区：挖方 0.19 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.06 万 m<sup>3</sup>），填方 0.13 万 m<sup>3</sup>，调出方 0.06 万 m<sup>3</sup>，不产生弃方；

绿化工程区：填方 0.06 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.06 万 m<sup>3</sup>），调入方 0.06 万 m<sup>3</sup>，不

产生弃方；

硬化工程区：挖方 0.01 万 m<sup>3</sup>，填方 0.08 万 m<sup>3</sup>，借方 0.07 万 m<sup>3</sup>，不产生弃方。

表 2-3 本工程土石方平衡表

序号	项目区	工程名称		挖方	填方	调入方		调出方		借方		弃方	
				数量	数量	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	建筑物工程区	基础工程	①	0.13	0.13								
		表土剥离	②	0.06				0.06	2-②				
		小计		0.19	0.13			0.06					
2	硬化工程区	绿化覆土	②		0.06	0.06	1-②						
		小计			0.06	0.06							
3	硬化工程区	供排水水管网	①	0.01	0.01								
		道路广场硬化	②		0.07					0.07	外购砂石料		
		小计		0.01	0.08					0.07			
合计				0.20	0.27	0.06		0.06		0.07			

图 2-1 土石方平衡及流向框图

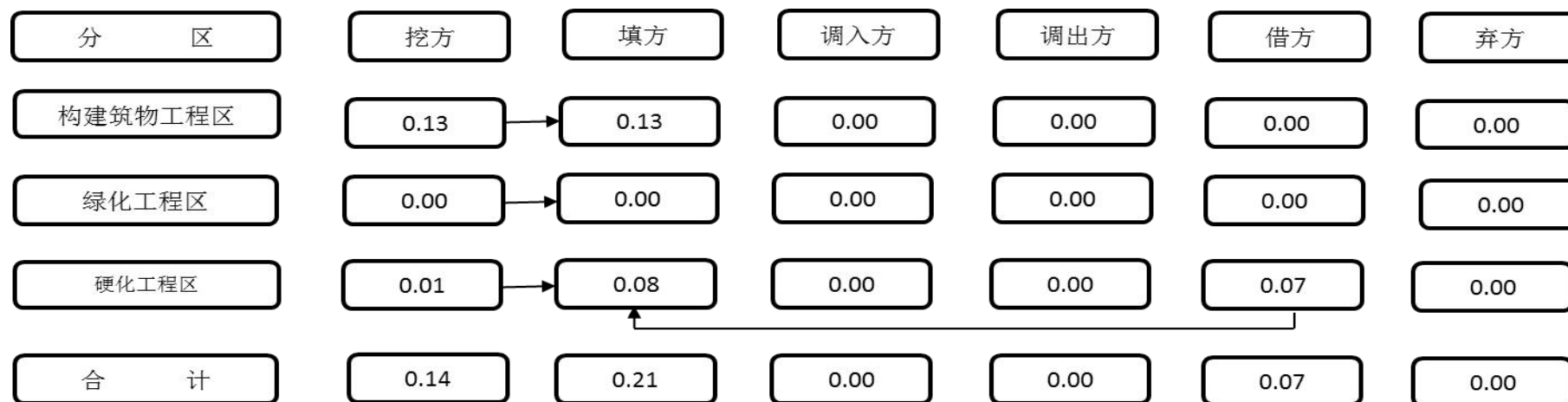
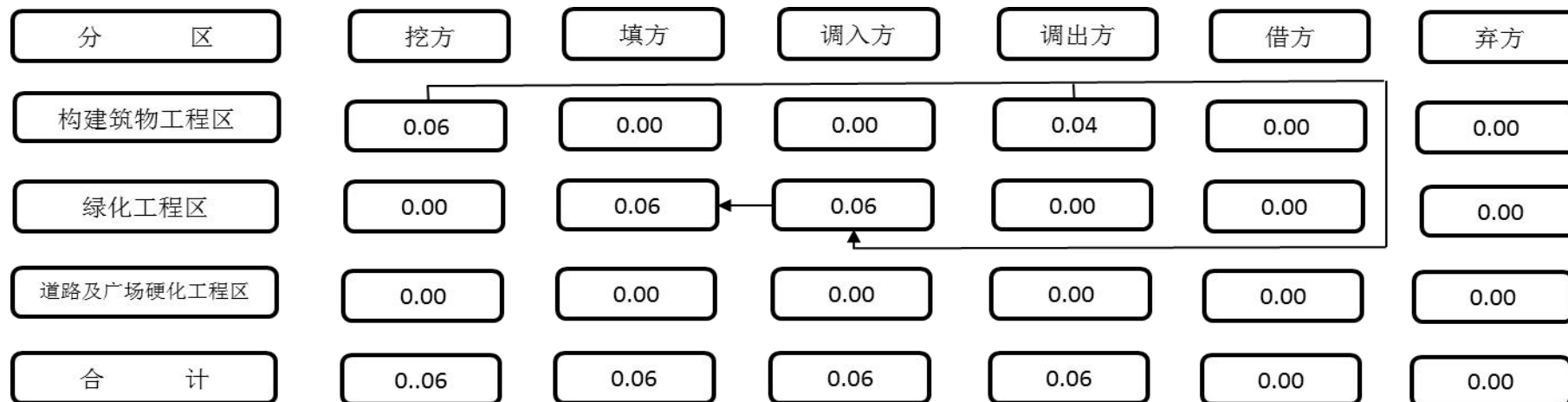


图 2-2 表土剥离流向框图



## 2.5 拆迁（移民）与安置、专项设施改（迁）建

本项目建设占地范围内不占用村庄、农户和公共设施，不存在拆迁（移民）安置和改（迁）建情况。

## 2.6 施工进度

项目已于2020年3月-2020年10月。项目建设周期为7个月。本工程施工进度详见表2-4。

表 2-4 施工进度表

建设内容	2020年											
	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
建筑物工程区		■										
道路及广场硬化工程区						■						
绿化工程区							■					

## 2.7 项目区概况

### 2.7.1 地形、地貌

勘察场地位于武威市凉州区城东工业园区，武威市处于中朝准地台与昆仑祁连地槽两个 I 级构造单位的过渡地带，北部为中朝准地台的阿拉善隆地区，南部为北祁连加里东地槽褶皱带。区内地势呈西南高东北低，地貌类型分祁连山山地、走廊平原绿洲和腾格里沙漠三种。西南部是祁连山东段冷龙岭的前山地带，为走廊带的毛藏古凸起和莲花山凸起，山势降为中山、低山、丘陵和盆地，东北部是河西走廊平原地东段，为走廊带的凹陷，呈西北—东南向延伸，按其成因和形态可分为冲洪积平原，冲洪积细土平原，东部是腾格里沙漠。

### 2.7.2 工程地质

根据本项目地勘报告勘察表明，场区地层在勘探深度内主要为第四系冲洪积物，根据工程地质特征，将勘探深度内地层划分为 2 个工程地质层，各层土的分布特征描述如下（参见工程地质剖面图）：

①层粉质粘土(Q<sup>4ml</sup>): 呈浅黄色，稍湿，可塑，切面略有光滑，无摇感反应，干强度中等，韧性中等，手搓有砂感。在耕地内表层至深度约 35 厘米处含植物根系，虫洞孔隙发育。本层层底埋深 1.2-2.5 米。

②层卵石(Q<sup>4al+pl</sup>): 灰色-青灰色，稍湿，中密，岩性成分主要由变质岩、花岗岩和闪长岩等碎屑物质组成，风化程度中等，颗粒级配良好，磨圆度较好，呈次浑圆状、次棱角状，一般粒径在 3-75mm，约占总质量的 56.5-65.5%，最大粒径 260mm，充填物以卵石为主，泥质胶结，胶结程度轻微，颗粒之间排列紧密。该层在拟建场地内分布均匀稳定，强度高，厚度大，本次勘察未揭穿。

### 2.7.3 气象、气候

项目区属气候类型为典型温带大陆性干旱气候。气候依地势由南向北变化明显，降水稀少，气候干燥，蒸发强烈，年平均降水量 158.4mm，年蒸发量 2021mm，无霜期 155 天左右，全年平均温度 7.7℃，月平均最高气温 29.1℃（7 月份），月平均最低气温 -14.9℃（1 月份），极端最高温度 38.5℃，极端最低温度 -29.5℃，多年平均风速 2.0m/s，冻土层深度 142cm。武威气象站气象要素统计表如下：

武威气象站气象要素统计表

项 目	单 位	月 份												全年
		一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	
平均气温	℃	-8.7	-5.0	2.6	10.0	15.8	19.9	21.9	20.5	14.9	7.8	-0.5	-6.9	7.7
平均最高气温	℃	-0.5	3.0	10.3	17.8	22.9	27.4	29.1	27.7	22.3	15.8	7.3	0.9	15.3
平均最低气温	℃	-14.9	-11.5	-3.9	2.6	8.0	11.9	14.7	13.9	8.8	1.6	-6.0	-12.6	1.0
极端最高气温	℃	15.4	19.4	25.6	32.8	34.2	37.0	38.5	37.3	33.1	27.4	21.5	16.7	38.5
极端最低气温	℃	-28.6	-29.5	-20.5	-11.4	-3.6	2.5	7.2	4.0	-1.9	-9.8	-24.7	-26.0	-29.5
降水量	mm	1.7	2.5	4.2	7.7	14.3	16.6	27.5	39.9	26.6	11.9	4.2	1.2	158.4
蒸发量	mm	39.4	59.7	137.2	235.0	291.7	307.3	294.4	254.1	176.7	125.0	63.3	37.4	2021.0
相对湿度	%	52	48	44	41	44	47	55	60	62	60	58	57	53
最大积雪深度	cm	5	13	13	5	0	0	0	0	0	4	10	9	13
最大冻土深度	cm	142	141	127	6	0	0	0	0	0	12	43	93	142
平均风速	m/s	1.7	1.8	2.3	2.7	2.5	2.2	2.0	1.9	1.8	1.6	1.8	1.6	2.0
最大风速	m/s	18	20	24	24	34	20	20	14	16	20	13	12	34
风向		NW	NW	NNW N	WNW	SSW	SSW NW	NW	NW	NNW	NW	3个	NE	WNW
平均日照时数	h	231.5	222.1	238.7	244.2	269.5	278.4	264.2	259.1	230.1	244.4	231.0	232.1	2945.3
备 注	表中蒸发量为Φ20cm 蒸发皿观测资料。													

### 2.7.4 水文

本项目处于杂木河与金塔河之间倾斜平原地带。百年一遇洪水位高于厂区的标高。杂木河：杂木河是武威第二大河。上游位于天祝县境内，东流过毛藏寺转向东北，在塔尔庄南入武威市境，始称杂木河。进入平原后，河道分叉，河水断流。杂木河山区流域面积 851km<sup>2</sup>，河长 60km，多年平均流量 8.14m<sup>3</sup>/s，最大洪峰流量为 265m<sup>3</sup>/s。年径流有 67.4%集中在 6-9 月，11-5 月只占 14.25%。金塔河上游亦在天祝县境内。主流名冰河，南营段称金塔河武威市城区附近称杨家坝河。金塔河水流出祁连山入南营水库，下游河水断流。金塔河山区流域面积为 852km<sup>2</sup>，河长 45km，多年平均流量 4.97m<sup>3</sup>/s，最大洪峰流量为 535m<sup>3</sup>/s。

### 2.7.5 土壤

根据凉州区土壤普查成果资料，项目区土壤以灰钙土和灌耕土为主，土层厚度在 0.6m~1.2m 之间，耕作层有机质含量 15.48g/kg，速效氮 55.4mg/kg，速效磷 33mg/kg，速效钾 214.8mg/kg，土壤 PH 值在 8.1 左右，质地均匀，表层疏松，耕性好，适耕期长，通气性和透水性良好，供肥期长，适种性广，属高产土壤。

### 2.7.6 植被

项目区植被主要有青海云杉、祁连圆柏、金腊梅、克氏 针草、冷蒿、短花针茅及灌丛草甸植被。草原荒漠和人工植被主要有猫头刺、木紫苑、骆驼蓬、蒿属植物、人工林、园林植被以及耕种作物，林草覆盖率约 15.16%。

### 2.7.7 水土保持敏感区调查

根据现场调查，项目区周边无重要历史文化保护单位和文物古迹，无风景名胜区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、世界文化和自然遗产、地质公园、森林公园重要湿地等。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址（线）水体保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保〔2007〕184号）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第3.2.1条、第4.3.12条，经过对项目沿线的现场情况调查和施工图设计报告分析，并咨询有关责任部门，对该项目主体工程的制约性因素进行分析：

##### 3.1.1 对照《中华人民共和国水土保持法》相符性分析

选址符合《中华人民共和国水土保持法》的要求，相符性分析见表3-1。

表3-1 与《中华人民共和国水土保持法》有关规定的相符性分析表

法律原文	相符性分析	分析结果
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。	本项目砂石料从正规料场外购，水土流失由料场负责治理。	符合本条法律要求。
2、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。	本项目不涉及水土流失严重、生态脆弱地区；工程施工过程中采取工程措施尽量减少水土流失，施工结束后采取植物措施恢复植被。	提高防治标准。
3、第二十条：禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	本工程建设不涉及此方面的内容。	不违反本条法律。
4、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。	本项目区不属于国家级及省级水土流失重点预防区和重点治理区，但本项目建设地点位于武威市城市规划区，水土流失防治标准采用北方风沙区建设类项目一级标准，通过调整水土流失防治目标值和植被建设标准，配套建设排水和雨水等利用设施，予以控制水土流失，同时将临时场地布置在永久占地范围内，减少地表扰动和植被损坏范围，减轻水土流失。	通过调整防治目标值，优化施工工艺等方式，减少地表扰动和植被损坏范围，符合本条法律要求。
5、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，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水土保持管理部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	本工程已委托我公司编制水土保持方案，并履行相关审批手续。	符合本条法律要求。
6、第三十二条：在山区、丘陵区、风沙区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生产建设项目或从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持设施补偿费，专项用于水土流失预防和治理。	本方案按照相关文件计算水土保持补偿费，建设单位将按照相关规定缴纳水土保持补偿费。	符合本条法律要求。

### 3.1.2 对照 GB50433-2018 相符性分析

按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 3.2.1 条、第 4.3.12 条要求，相符性见表 3-3。

表 3-3 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）

#### 有关规定的相符性分析

约束性规定	相符性分析	分析结果
3.2.1 第 1 款：主体工程选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	本项目区不属于国家级及省级水土流失重点预防区和重点治理区，但本项目建设地点位于武威市城市规划区，水土流失防治标准采用北方风沙区建设类项目一级标准，并通过调整水土流失防治目标值和植被建设标准，配套建设排水和雨水等利用设施，予以控制水土流失，同时将临时场地布置在永久占地范围内，减少地表扰动和植被损坏范围，减轻水土流失	符合
3.2.1 第 2 款：主体工程选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水岸周边的植物保护带。	主体工程选址不在上述敏感区域。	符合
3.2.1 第 3 款：主体工程选址（线）应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	均不占用。	符合

综上，本项目避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起水土流失和生态恶化的地区，避开了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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，未处于重要江河、湖泊以及跨省的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及对水功能二级区的饮用水源区，未涉及环境敏感区域。但本项目存在无法避让祁连山-黑河国家级水土流失重点预防区的水土保持制约性因素，在采取了优化施工工艺与方法、加强施工组织管理、减少了地表扰动范围、土地开挖面积和裸露时间，提高防治标准，补充完善水土保持措施的基础上，有效控制可能造成水土流失。因此，本工程不存在水土保持重大制约性因素，项目建设可行

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

（1）从水土保持角度分析，工程区避开了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，没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站；不处于重要江河、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、保留区和水功能二级区的饮用水源区，没有水土保持制约性因素。

（2）主体工程方案在工程占地不存在缺项漏项，符合水土保持要求；土石方平衡、施工组织等方面，基本满足水土保持要求。主体工程在选址及总体布局时优化工艺占地面积和类型，减少工程占地，尽量避免利用价值较高土地的占用面积，工程施工结束后，通过采取水土保持措施能够恢复临时占地的土地功能，不会造成永久的影响。主体工程无弃渣场和料场。施工生产生活场区布置紧凑，施工方法和工艺先进、合理，科学安排施工工序，减少了施工工期，避免重复施工和土方乱弃，满足主体工程安全运行和水土保持的有关要求。

（3）综上所述，在措施设计时调整防护标准值，严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺的前提下，工程建设基本可行。

### 3.2.2 工程占地的评价

本项目主体工程建设总占地  $0.67\text{hm}^2$ ，全部为永久占地，生产生活区位于主体工程占地红线内，不在重复计列，占地类型为商服用地。本工程占用的永久用地在工程施工结束后将进行硬化，或恢复原貌，或进行绿化，不会影响工程区用地规划，从水土保持角度出发分析，主体工程布局合理，紧凑，减少了占地面积；本项目主体工程建设无新增用地。从水土保持角度分析，该工程占地基本可行，用地符合水土保持、生态保护的要求。

### 3.2.3 土石方平衡评价

根据土石方平衡计算，本工程土石方挖填总量为  $0.47\text{万 m}^3$ ，其中总挖方量为  $0.20\text{万 m}^3$ （含表土剥离  $0.06\text{万 m}^3$ ），填方量为  $0.27\text{万 m}^3$ （含表土回覆  $0.06\text{万 m}^3$ ），借方  $0.07\text{万 m}^3$ （外购砂石料），不产生弃方。

本工程挖方全部用于本工程回填利用，建筑物工程区、硬化工程区表土和回填土方调运至绿化工程区，无需设置取土场、弃土场。

本项目做到内部土石方充分调运，调运方总量为 0.06 万 m<sup>3</sup>，运距小于 10-90m，各区域土方调运采用就近原则，就近调运相邻区域的多余土方，减少土石方开挖、回填量、运距和扰动地表，减少水土流失环节。借方总量 0.07 万 m<sup>3</sup>，借自合规料场。

根据本工程的实际情况，将工程占地内表土资源剥离、堆存防护，施工结束后用于绿化覆土。在工程施工前，将可利用的表土剥离，然后再进行的开挖。本项目对占用的地块约 30cm 厚表土进行剥离、临时堆存防护，表土剥离量总计 0.06 万 m<sup>3</sup>，本项目回填利用表土 0.06 万 m<sup>3</sup>，表土综合利用率 99%。

总体上，主体设计满足土石方挖填平衡的原则和土石方挖填、随运、随填、随压的工艺要求，符合水土保持要求。

#### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程不设置取土（石、砂）场，砂石料来源采取就近采购的方式解决，选择正规、合法的供料商，并明确所购买砂石料的水土流失防治责任由卖方承担。

#### 3.2.5 弃土（渣、灰、研石、尾矿）场设置评价

工程建设挖方全部就地回填利用，不产生弃方。不设弃土（渣、灰、研石、尾矿）场。

#### 3.2.6 施工方法与工艺评价

本项目施工生产生活区位于永久占地内；施工生产生活区位于场地内绿化区域。本项目地块周边均建有道路，可用于对外施工道路。

根据施工设计、施工组织、现场调查，施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法。建筑基础采用柱下独立基础。土方分块开挖并及时回填，建筑基坑采取支挡防护，施工期建裸露地表采取临时硬化、苫盖等措施。统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。施工组织中土方大开挖、回填尽量避开大雨、大风天气，避免了大开挖、回填可能造成的严重水土流失危害。主体工程动工前，首先剥离表土，并集中堆放，各区域施工结束后，及时回填平整场地，并将剥离的表土及时用于绿化覆土。缩短了表土裸露时间。

施工过程中应注意布设临时拦挡、苫盖、洒水防尘等临时防护措施，可以有效减少水土流失危害。

表 3-4 施工方法与工艺评价

序号	标准要求内容	本项目情况	符合性分析或解决方案
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。	施工场地未占用植被相对良好的区域和基本农田区	符合要求
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。	在施工准备期先进行施工场地平整；在施工建设期，填方缺口从基础开挖中就近调运。这样既有利于土方的就近调动，又可缩短运距，减少运输过程中的水土流失，避免二次开挖和搬运。	符合要求
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	符合要求
4	弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本项目不涉及弃土、弃石、弃渣	符合要求
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。	本工程场地基础处理需要外购石料，均选择合规料场	符合要求
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。	本工程地势相对平整，土石方平衡后，土方满足填筑需求，石料从市场外购，不设置取料场。	符合要求
7	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、土（石、渣）方和临时占地数量。	主体工程经过竖向设计，较合理的调配土方，没有远距离调运土方的设计，土石方平衡，开挖方全部综合利用。工程土建施工均在永久占地范围内，不涉及土石方临时堆存和运输新增临时占地。	符合要求

综上所述，主体工程主要采用机械施工方式，便捷、连贯、合理，在一定程度上达到了水土保持的要求。施工时序和施工组织中注意了水土保持的要求，但未做明确的安排，仍需严格控制施工扰动范围。存在缺乏施工过程中的表土、临时堆土（料）、施工道路、施工场地等临时防护措施等，应增加施工过程中的临时拦挡、苫盖、洒水防尘、排水等措施。在施工过程中注意时序安排要合理，避免重复施工；并注意施工中的临时防护措施，局部施工结束及时清理场地；及时布设植物措施，尽早发挥植物措施的作用。

### 3.2.7 主体工程中具有水土保持功能工程的评价

从水土保持角度评价，本项目设计中的有些措施在发挥主体工程应有功能和保障主体工程安全的同时，具备了一定的水土保持功能，具体分析评价如下：

#### （1）建筑物工程区

本工程主体工程及附属建筑物建设具有一定的水土保持功能，但不属于水土保持措施，不纳入水土保持措施体系。主体工程中施工前进行的表土剥离，符合水土保持要求，本方案界定为水土保持工程，纳入水土保持措施体系。主体工程中临时洒水、防尘网苫盖等临时措施，符合水土保持要求，本方案界定为水土保持工程，纳入水土保持措施体系。

#### （2）绿化工程区

主体工程施工过程中对绿化前进行的土地整治、绿化覆土，符合水土保持要求，本方案界定为水土保持工程，纳入水土保持措施体系；本区域种植披碱草 0.12hm<sup>2</sup>，共计撒播披碱草 6kg；栽植国槐 12，栽植云杉 16 株，符合水土保持要求，本方案界定为水土保持工程，纳入水土保持措施体系。主体工程中临时洒水、防尘网苫盖等临时措施，符合水土保持要求，本方案界定为水土保持工程，纳入水土保持措施体系。

#### （3）硬化工程区

本项目主体工程中施工前进行的表土剥离，符合水土保持要求，本方案界定为水土保持工程，纳入水土保持措施体系。主体工程中临时洒水、防尘网苫盖等临时措施，符合水土保持要求，本方案界定为水土保持工程，纳入水土保持措施体系。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

### 3.3.1 水土保持工程的界定

#### 3.3.1 水土保持工程界定的原则

##### （1）主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量、投资应纳入水土保持设计中，以主体工程设计功能为主、同时具有水土保持功能的工程，其设计、工程量、投

资不纳入水土保持设计中，仅对其进行水土保持分析与评价。

### （2）责任区分原则

对建设过程中的临时占地，因施工结束后已归还当地群众或政府，基于水土保持工作具有技术性质的特点，需将此范围的各项防护措施作为水土保持工程，计入水土保持设计。

### （3）试验排除原则

对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程，在没有受到土壤侵蚀外营力的同时，主体设计功能仍可以发挥作用的，此类工程既可以看作以防止土壤侵蚀为主要目标，应算作水土保持工程，计入水土保持设计。

## 3.3.2 水土保持工程界定结果

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-20108）及水土保持工程界定原则，主体工程设计的纳入水保方案的各措施工程量以及费用详见下表 3-5。

表 3-5 主体工程设计的水土保持工程数量统计表

序号	措施类型	单位	防治分区			数量	投资（万元）
			建筑物工程区	绿化工程区	硬化工程区		
一	工程措施						0.71
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	600			600	
2	土地整治	hm <sup>2</sup>		0.12		0.12	
3	绿化覆土	m <sup>3</sup>		600		600	
4	雨水排水管网	m			70	70	
二	植物措施						0.44
1	栽植云杉	株		16		16	
2	栽植国槐	株		12		12	
3	撒播披碱草	kg		6		6	
三	临时措施						2.35
1	临时洒水	m <sup>3</sup>	78	30	54	162	
2	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1600	300	1400	3300	
合计							3.50

主体工程设计中具有水土保持功能的工程，不仅能够满足主体工程的运行，同时

还有改善生态环境保持水土的功能。为了防止重复设计与投资，本方案设计应与主体工程设计紧密结合，并与主体设计的水土保持措施相衔接，将主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土保持措施体系中，并作为水土保持措施设计的基础条件之一，对不足部分进行补充和提出建议，以形成完整、科学的水土保持措施体系。

## 4 水土流失分析与预测

项目区属于典型温带大陆性干旱气候区，本工程的建设，不可避免地对工程所在区域的土壤和植被造成破坏，加剧原地面的水土流失，对周边地区的生态环境造成不良的影响。因此，科学合理地预测本工程建设的水土流失类型、强度和空间分布，客观评价其造成的危害及其对周边生态环境的影响，以便为本项目水土流失防治分区和防治措施、数量、施工进度及水土保持监测方案提供依据。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，预测内容包括土壤流失量预测、水土流失危害分析。

### 4.1 水土流失现状

根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保〔2012〕512号），项目区属于北方风沙区（一级区）的河西走廊及阿拉善高原区（二级区），三级区划为河西走廊农田防护防沙区，容许土壤流失量  $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区以轻度风力侵蚀为主、兼有水力侵蚀。

武威市凉州区国土面积  $5081\text{km}^2$ ，水土流失总面积达  $3154.58\text{km}^2$ ，占土地总面积的  $62.09\%$ ，其中：风蚀面积  $2114.41\text{km}^2$ ，占流失面积的  $67.03\%$ ，水蚀面积  $1040.17\text{km}^2$ ，占流失面积的  $32.97\%$ ，见表 4-1。

根据凉州区的地形地貌，水土流失主要形式为水力侵蚀和风力侵蚀，山区主要以水力侵蚀为主，东部和北部沙漠沿线主要以风蚀为主。

水蚀主要由于全区降水较少且年内分布不均匀，降雨强度与水土流失危害成正比，在发生强降雨和持续降雨的情况下，南部山区径流极易形成洪水、使切沟、冲沟发育强烈，造成较大的水土流失危害和财产损失，冬春降水较多时，往往在阴坡和凹地形成积雪、春季表层迅速消解，雪水不能下渗，在坡耕地上形成强烈细沟状面蚀，尤其在沿山地带极为明显。

风蚀区主要分布在区境内沙漠和与沙漠毗邻的乡镇，年降水量少，疏松、裸露的表土抵御风力作用较低，容易形成扬失、跃移现象，一遇大风，主要以扬失为主，尘沙飞扬，有时造成大面积沙尘暴天气，严重影响全区及边缘地区人民群众的生产、生活，整个危急到全石羊河流域。

表 4-1 凉州区 2018 年水土流失动态监测成果

侵蚀类型	土地总面积 (km <sup>2</sup> )	微度侵蚀		水力侵蚀		轻度侵蚀		中度侵蚀		强烈侵蚀		极强烈侵蚀		剧烈侵蚀	
		面积 (km <sup>2</sup> )	占土地总面积比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	占土地总面积比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	占水力侵蚀面积比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	占水力侵蚀面积比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	占水力侵蚀面积比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	占水力侵蚀面积比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	占水力侵蚀面积比例 (%)
水力侵蚀	5081	4040.83	79.53	1040.17	20.47	744.44	71.57	192.41	18.50	90.44	8.69	10.53	1.01	2.35	0.23
侵蚀类型	土地总面积 (km <sup>2</sup> )	微度侵蚀		风力侵蚀		轻度侵蚀		中度侵蚀		强烈侵蚀		极强烈侵蚀		剧烈侵蚀	
		面积 (km <sup>2</sup> )	占土地总面积比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	占土地总面积比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	占风力侵蚀面积比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	占风力侵蚀面积比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	占风力侵蚀面积比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	占风力侵蚀面积比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	占风力侵蚀面积比例 (%)
风力侵蚀	5081	2966.59	58.39	2114.41	41.61	521.7	24.67	247.82	11.72	276.48	13.08	866.95	41	201.46	9.53

## 4.2 水土流失影响因素分析

### 4.2.1 工程建设对水土流失影响分析

从项目区自然条件、工程建设特点来看，工程建设新增水土流失主要来源于地表扰动，水土保持措施损坏及土石方挖填施工等，使占地区域地表原状土壤结构和植被受到扰动，改变了现状地形，原有水土保持功能减弱，如不及时采取有效的防治措施，将不可避免地造成水土流失。而新增水土流失主要产生于施工建设期；在自然恢复期，因施工引起水土流失的各项因素逐渐消失，地表扰动基本停止，随着各种防护工程的实施和完善，自然植被及景观逐渐恢复，水土流失得到有效控制。

### 4.2.2 工程施工特点对水土流失的影响

工程建设期是水土流失比较强烈、危害比较严重的时段。建设期剧烈扰动、破坏原地貌植被，使工程用地范围内原地貌植被所具有的保水护土功能迅速降低或丧失。

工程施工过程中，建筑物基础施工、硬化工程区、绿化工程区等开挖、填筑施工，这些活动都将占用土地，碾压地表，破坏原有地貌、毁坏植被，增大裸露地表面积，产生易流失的松散物质；车辆在施工运输时，会带起大量沙尘。以上情况在大风大雨径流冲刷情况下极易产生风蚀水蚀，造成大量水土流失。

由此可见，各工程单元在施工中因人为活动，均不同程度的产生或加剧水土流失，对生态环境造成不利影响。为此，在建设过程中必须加强管理，控制人为破坏，采取相应的防治措施进行防护，严格按本方案确定的防治责任范围施工，将工程建设产生的水土流失对环境的不利影响降到最低限度。

### 4.2.3 扰动地表、损毁植被面积及废土（石、渣）量

经过统计分析，确定本工程扰动原地貌  $0.67\text{hm}^2$ ，损毁植被面积为  $0.07\text{hm}^2$ 。

本工程无废弃土石方。

## 4.3 土壤流失量预测

通过预测工程建设过程中造成的新增水土流失数量和危害，确定新增水土流失的时空分布，明确新增水土流失的重要时段和部位，为方案编制提供可靠的防治依据。

在水土流失预测的基础上，按照开发建设项目水土保持方案技术规范的要求，采取对应的预防、治理措施，编制科学合理、切实可行的水土保持方案。

### 4.3.1 预测单元

根据建设项目的特点，结合规范的相关规定，按各单元工程及占地利用情况，将项目区水土流失预测单元划分为①建筑物工程区；②绿化工程区；③硬化工程区。根据每个预测单元在工程施工准备期、施工期和自然恢复期土壤侵蚀模数的变化情况，分别预测施工准备期、施工期和自然恢复期的土壤侵蚀总量。各单元工程预测单元划分见表 4-1 所示。

表 4-1 可能产生水土流失因素分析表

预测单元	时期	产生水土流失因素分析
<b>施工准备期与施工期</b>		
建筑物工程区	施工准备期	场地平整，开挖回填，覆盖表土剥离，造成地表裸露，破坏原地貌及植被。
	施工期	基坑大开挖，使地面裸露，表土破损，扰动强烈，破坏原地貌，产生水土流失。
绿化工程区	施工准备期	场地平整活动扰动地表，破坏原有植被，使地面裸露。覆盖表土剥离。
	施工期	开挖回填，扰动地表，破坏原有植被，使地面裸露。
硬化工程区	施工准备期	场地平整，覆盖表土剥离，使地面裸露，破坏原地貌。
	施工期	开挖回填，扰动地表，产生水土流失。
<b>自然恢复期</b>		
运行后	自然恢复期	自然因素（施工结束后，植被逐渐恢复）

### 4.3.2 预测时段

本工程属建设类项目，预测时段分为施工准备期、施工期和自然恢复期。根据主体工程施工方案，本工程施工期（含准备期）为 7 个月，主要建设内容为建筑物工程、绿化工程、硬化工程等施工活动。主体工程已于 2020 年 3 月开工，2020 年 10 月完工。根据主体工程施工方案和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），每个预测单元的预测时段按最不利的情况考虑，超过雨季长度的按全年计算，不超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。故确定施工期预测时段为 1 年，预测面积为 0.67hm<sup>2</sup>。而在工程完工后，随着各种防护工程的实施和完善，水土流失强度将日趋减小，并最终恢复或低于原有的水土流失程度。根据工程区气候、水文条件，确定自然恢复期预测时段为 5 年，预测面积为 0.12hm<sup>2</sup>。水土流失预测时段及面积划分详见

表 4-2。

表 4-2 各预测单元预测时段划分表

项目组成	调查时段		自然恢复期	
	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	调查时段 (a)	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时段 (a)
建筑物工程区	0.21	1	0.00	5
绿化工程区	0.12	1	0.12	5
硬化工程区	0.34	1	0.00	5
合计	0.67		0.12	

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### (1) 土壤侵蚀模数确定

##### 1) 原地貌土壤侵蚀模数

根据主体工程初步设计及选定的路线，在收集本工程所在区的土地利用现状、水土流失现状、气象水文等资料的基础上，开展了外业调查工作。通过类比分析，结合项目区地形地貌、气象水文、地表植被、水土流失与水土保持现状及防治情况等特点，对照《土壤侵蚀分类及分级标准》（SL190—2007），确定项目区土壤侵蚀模数背景值为 2250t/km<sup>2</sup>·a，侵蚀强度为轻度。

##### 2) 扰动后土壤侵蚀模数确定

###### ① 类比成果分析

本工程施工期和自然恢复期土壤侵蚀模数主要采用类比法进行分析确定。根据工程建设区地形地貌类型与气候特点，查阅有关资料与研究成果，选择与本工程建设区自然条件相近的类比资料。类比资料为：天祝县山水林田湖生态保护修复工程松山滩垃圾填埋场工程建设项目水土保持监测成果。本工程与类比工程类比分析见表 4-3。

表 4-3 本工程与类比工程分析

项目	类比工程	本工程	可比性分析
	武威市纯电动公交车充电桩及停车场建设项目	武威西部商贸物流服务中心项目（二期）	
地理位置	武威工业园区	武威工业园区	相同
地形地貌	洪冲积平原	洪冲积平原	相同
植被类型	荒漠植被	荒漠植被	相同
气候类型	温带大陆性干旱气候	温带大陆性干旱气候	相同
降雨量	158.4mm	158.4mm	相近
多年平均风速	2.0m/s	2.0m/s	相近
雨季	6-9月	6-9月	相同
土壤	灌淤土、潮土	灰钙土和灌耕土	相近
植被覆盖率	14%	15.16%	相近
最大冻土深度	1.42m	1.42m	相近

侵蚀类型	风力侵蚀为主、兼有水力侵蚀	风力侵蚀为主、兼有水力侵蚀	相同
原地貌土壤侵蚀模数	2360	2250	相近
侵蚀强度	轻度	轻度	相近

类比工程与本工程所在地貌、气候、植被、土壤侵蚀类型与强度相同或相近，因此，本工程预测参数可利用类比工程的监测数据。

### ②预测基础数据的确定

类比工程和本工程项目区土壤、温度、降水量等相近或相同，因此将类比工程施工期的实际监测数据按降雨量进行修正，作为本工程施工期扰动后的土壤侵蚀模数本工程施工期和自然恢复期各分区侵蚀模数情况，详见表 4-4。

表 4-4 各预测单元不同预测时段侵蚀模数汇总表

预测单元	背景值	施工期侵		自然恢复期	
	(t/km <sup>2</sup> ·a)	加速侵蚀系数	蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	加速侵蚀系数	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
建筑物工程区	2400	3	6750	1.4	3150
绿化工程区	2400	3	6750	1.4	3150
硬化工程区	2400	3	6750	1.4	3150

#### 4.3.4 土壤流失量调查估算与预测方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本工程水土流失量预测采用数学模型，采用如下公式：

土壤流失量可按下式计算：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}$$

式中：W~土壤流失量（t）；

j~预测时段，j=1, 2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个阶段；

i~预测单元，i=1, 2, 3, ..., n-1, n；

$F_{ji}$ ~第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积，km<sup>2</sup>；

$M_{ji}$ ~第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数，t/（km<sup>2</sup>·a）；

$T_{ji}$ ~第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长，a；

### 4.3.5 预测结果

水土流失量预测结果根据分析计算，预测本工程的建设可能产生的水土流失总量为 64t，其中背景水土流失量 30t，新增水土流失量 34t。预测成果详见表 4-5。

表 4-5 各区域土壤流失量预测成果表

预测单元	预测时段	侵蚀模数背景值	扰动后侵蚀模数	侵蚀面积	侵蚀时间	背景流失量	预测流失量	新增流失量
		(t/km <sup>2</sup> .a)	(t/km <sup>2</sup> .a)	(hm <sup>2</sup> )	(a)	(t)	(t)	(t)
建筑物工程区	施工期（含准备期）	2250	6750	0.21	1	5.00	14.00	9.00
	自然恢复期	2250	3150	0.00	5	0.00	0.00	0.00
	合计					5.00	14.00	9.00
绿化工程区	施工期（含准备期）	2250	6750	0.12	1	3.00	8.00	5.00
	自然恢复期	2250	3150	0.12	5	14.00	19.00	5.00
	合计					17.00	27.00	10.00
硬化工程区	施工期（含准备期）	2250	6750	0.34	1	8.00	23.00	15.00
	自然恢复期	2250	3150	0.00	5	0.00	0.00	0.00
	合计					8.00	23.00	15.00
各阶段水土流失量	施工期（含准备期）					16.00	45.00	29.00
	自然恢复期					14.00	19.00	5.00
	总计					30.00	64.00	34.00

## 4.4 水土流失危害分析

### （1）水土流失分布的区域和部位分析

硬化工程区、绿化工程区、建筑物工程区，可能新增水土流失量依次为 15t、10t、9t，从中可以得出，构建筑物工程区是本项目水土流失量最大的部位。其次是硬化工程区。因此，本方案水土流失防治的重点为构建筑物工程区，要做好环境整治工程的线、点状临时防护，同时还应重视建筑物工程区、硬化工程区的防护。

表 4-5 施工各部位新增流失量分析表

区域	构建筑物工程区	绿化工程区	硬化工程区	合计
新增流失量 (t)	9	10	15	34
占新增流失量 (%)	26.47	29.41	44.12	100

### （2）水土流失时段分布分析

根据本项目预测期各年度水土流失量分布结果，从表 4-6 可以看出，施工期是水土流失最大的时段，新增土壤流失量为 29t，占新增水土流失量的 86.29%，其次为自然恢复期，新增水土流失量为 5t，占新增水土流失总量的 14.71%，是水土流失量最少的时段。因此施工期是水土流失防护的重点时段。

表 4-6 各预测时段水土流失量分布情况

预测时段	施工期	自然恢复期	合计
新增流失量 (t)	29.00	5.00	34.00
占新增流失量 (%)	85.29	14.71	100

### （3）水土保持防治的重点区段、部位和时段

根据上述水土流失分布的区域和部位、水土流失时段等不同方面的结果进行综合分析，可以得出：水土流失防治的重点部位为建筑工程区，防治的重点时段为施工期。

工程建设造成的水土流失主要表现在基础开挖、回填、场地平整、管沟开挖等人为活动改变了原地貌、破坏了表层土壤结皮，加剧了项目区水土流失。根据项目区地形地貌、气象条件和施工建设特点，工程建设不会引发泥石流、滑坡等地质灾害。

工程建设必然加剧项目区水土流失，如不采取必要的水土流失防治措施，可能造

成以下几个方面的危害：

（1）对当地水土流失的危害。工程占地类型主要为商服用地，地表植被覆盖率低，表层土壤结皮一旦被破坏，必然加剧项目区水土流失，土壤侵蚀强度将达到强度风力侵蚀，靠自然力量很难恢复。

（2）对周边的水土流失危害。工程建设遇大风时，极易形成扬尘，增加沙尘天气，降低水平能见度，影响交通安全。

（3）对工程本身的水土流失危害。当地干燥的自然条件决定只要地表被扰动，即使是在无风的天气下也会产生扬尘。因此，施工车辆的反复碾压将会使项目区长期处于扬尘状况下，降低施工能见度，不仅给施工人员健康造成危害，还易引接生产安全事故。

（4）生产建设项目对原生地貌的破坏、松散裸露的临时堆土等，如不及时采取防治措施，不但会容易造成水土流失，还会影响周边生态环境。本工程施工现场在进行土方作业、建筑材料装运、水泥混凝土拌和时，除施工机械本身产生的废气和烟尘外，流失的水土还会产生大量的粉尘污染环境。应尽可能地缩短施工工期，对施工过程中易造成大气污染的土方及建筑材料采取集中堆放和调运，并加盖防尘网。

#### 4.5 指导性意见

（1）原地貌在建设过程中侵蚀速度加快、侵蚀强度提高，土建施工期是产生水土流失的主要时段；建筑物基础、管沟的土石方开挖、填筑以及景观绿化区、道路及硬化工程区等区域的人为践踏、车辆碾压是产生水土流失的主要部位和环节。

（2）施工期水土流失主要发生在雨季，因此在主体工程施工安排时，施工时序应尽量避免雨季，对在雨季不得不实施的工程必须做好防护措施，施工前修筑排导工程。同时要使水土保持工程与主体工程在施工时相互配套，特别做好临时防护工程，减少施工中的水土流失。

（3）在施工进度安排方面，拦挡工程做到先拦后弃，植物措施随后进行布设，临时防护措施贯穿施工全过程。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 防治分区的依据

依据主体工程布局、建设内容、施工扰动特点、建设时序和项目区地形地貌、水土流失特点等因素进行分区。

#### 5.1.2 防治分区的原则

- (1) 各分区之间具有显著差异性；
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相似或相近；
- (3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- (4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，线性工程应按土壤侵蚀类型区、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

#### 5.1.3 水土流失防治分区结果

根据上述分区原则与依据，结合本项目的特点，本方案将水土流失防治区分为 3 个防治分区，即建筑物工程区、绿化工程区和硬化工程区。水土流失防治分区及重点防治项目见下表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区及重点防治项目

序号	防治分区	防治范围
1	建筑物工程区	安检车间 1288m <sup>2</sup> ，环检车间 320m <sup>2</sup> ，外检车棚 162.5m <sup>2</sup> ，业务大厅 320m <sup>2</sup>
2	绿化工程区	绿化面积 0.12hm <sup>3</sup> ，种植披碱草 0.12hm <sup>2</sup> ，共计撒播披碱草 6kg；栽植国槐 12，栽植云杉 16 株。
3	硬化工程区	场地硬化 0.34hm <sup>2</sup>

### 5.2 措施总体布局

#### 5.2.1 水土流失防治措施布设原则

本工程水土流失防治责任范围内的防治措施布设应结合工程及项目区概况，以及

水土流失防治分区，提出分区防治措施，为建设单位实施水土流失治理和水行政主管部门监督管理提供科学的依据，使因工程建设引起的水土流失得到有效控制。因此，本方案的水土流失防治措施布设遵循以下原则：

（1）通过对项目区自然条件的分析，结合工程建设实际情况，确定出科学、合理的水土保持防护措施；

（2）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；

（3）植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果；

（4）防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体；

（5）工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合防护。

### 5.2.2 水土流失防治措施体系

本方案在对主体工程已有水土保持功能工程分析评价的基础上，根据水土保持技术规范的相关要求，结合工程特点、自然条件及水土流失特征，从实际出发，确定合理可行的水土流失防治方案，设计的水土保持措施主要有工程措施、植物措施和临时防护措施。工程措施主要布设在建筑物和建筑区之间路面部位，植物措施主要布设在绿化工程区等部位。防治措施体系见下列框图。

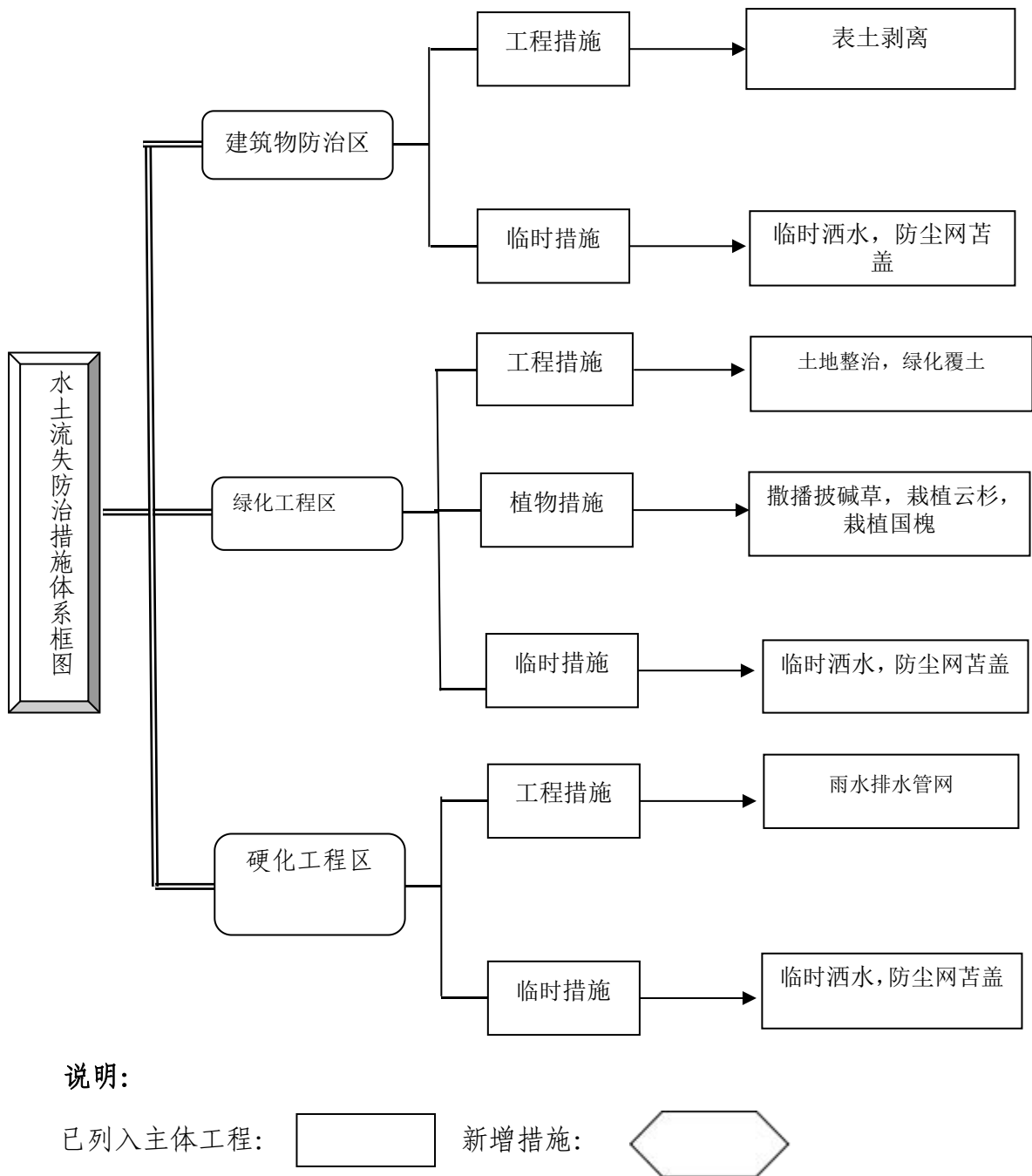


图 5-1 水土流失防治措施体系框图

### 5.2.3 水土流失防治措施总体布局

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求，结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。根据工程各施工单元危害程度及防目标，在对主体工程设计中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础

上，结合水土流失防治分区和已有的防治措施，合理、全面、系统的规划，提出各防治分区的水土保持措施，使之形成一个完整的以工程措施为先、土地整治和植物措施相结合的防治体系。各项水保措施应该做到技术上可行，经济上合理，使本工程建设造成的水土流失得到及时有效控制，使项目区原有水土流失得到有效治理。

### 5.3 分区措施布局

本项目建设应及时进行土地平整、改造和修复，重新塑造土体，采用林草植被建设与工程措施相结合的方法，重视施工过程中的临时防护措施，对本项目建设扰动地表造成的水土流失进行全面有效的防治。

本方案水土流失防治区共划分为建筑物工程区、绿化工程区、硬化工程区。下面按各防治分区分工程措施、植物措施和临时防护措施的具体防治措施体系内容，分别进行新增水土保持工程典型设计

#### 5.3.1 防治措施总体设计

##### （1）工程措施设计原则及标准

###### ①工程措施设计原则

- A、以控制水力侵蚀为重点，建或恢复、拦挡、排水体系；
- B、与植物措施相结合；
- C、设计标准与主体工程相一致。

###### ②工程措施设计标准

与主体工程一致，建筑物工程区、绿化工程区、硬化工程区排水设施按市政 5 年一遇 10 分钟暴雨标准设计，排水工程级别为 1 级。

##### （2）植物措施总体设计

植物措施级别为 1 级，采用园林绿化工程标准。

项目区植物措施的布局是在服从运行、保障安全、保持水土、改善环境的基础上，力求全面规划、因地制宜、因害设防、突出重点，确定合理布局形式，点、线、面结合，组成较完整的植物防护体系，以减少项目工程对周围环境的影响。

按当地气候、土壤类型、地形、地貌和位置，考虑到对防护功能的要求，在整个设计过程中，按工程防护功能的要求和景观效果设计植物组合，强调立体绿化与平面绿化相结合。

植物种类主要以适应性强的当地树（草）种、优良的禾草及具有固氮能力的水土保持型豆科的混生群落为主，增加物种的多样性，保证植物群落的稳定性；在物种选择上，首选适生的乡土树种，采用乔木和灌木相结合、耐粗放管理的草本和灌木相结合。

#### ①适生树（草）种的选择

根据项目区自然条件及各绿化部位的具体立地条件，按“适地适树，适地适草”的原则，选择优良的乡土树种和经多年种植已适应环境的树种和草种，同时所选树种有较强的抗污染性能，水土保持功能，适生品种。

水土保持植物措施设计在选择树种时，不仅考虑树种的生物、生态学特征，同时考虑树草种的防飞鸟及绿化美化效果。主体工程设计文件，所选树种的植物品种选择及其特性等列于下表 5-2。

表 5-2 植物品种选择及其特性

	植物品种	特性
云杉（ <i>Picea asperata</i> Mast）		<p>为乔木。高达 45m，胸径达 1m；树皮淡灰褐色或淡褐灰色，裂成不规则鳞片或稍厚的块片脱落。</p> <p>小枝有疏生或密生的短柔毛，或无毛，一年生时淡褐黄色、褐黄色、淡黄褐色或淡红褐色，叶枕有白粉，或白粉不明显，二、三年生时灰褐色，褐色或淡褐灰色；冬芽圆锥形，有树脂，基部膨大，上部芽鳞的先端微反曲或不反曲，小枝基部宿存芽鳞的先端多少向外反卷。</p>

植物品种		特性
国槐 (Sophoraja ponicaLinn)		国槐为落叶乔木，性耐寒，喜阳光，稍耐阴，不耐阴湿而抗旱，在低洼积水处生长不良，深根，对土壤要求不严，较耐瘠薄，石灰及轻度盐碱地（含盐量 0.15%左右）上也能正常生长。但在湿润、肥沃、深厚、排水良好的沙质土壤上生长最佳。耐烟尘，能适应城市街道环境。病虫害不多。寿命长，耐烟毒能力强。甚至在山区缺水的地方都可以成活的很好
披碱草 (Elymus dahuricus Turcz)		是禾本科，披碱草属多年生丛生草本植物。秆疏丛，直立，高可达 140 厘米，叶鞘光滑无毛；叶片扁平，稀可内卷，上面粗糙，下面光滑，穗状花序直立，较紧密，穗轴边缘具小纤毛，小穗绿色，成熟后变为草黄色，含小花；颖披针形或线状披针形，外稃披针形，芒粗糙，内稃与外稃等长，先端截平，脊上具纤毛，脊间被稀少短毛。

②整地方式与栽植技术

对于立地条件较差区域，定植乔灌木要穴状整地、带土球栽植，浇定植水。整地时间在春季、秋季。定植穴大小依树种、树苗规格、土质优劣而定。一般栽植穴规格乔木为 1m×1m×0.8m。

所用苗木宜选择树形好、抗性强、无病害，根系完整的当地苗木，常绿树种移植时须带土球。栽植前需覆剥离的表土 10~15cm，播前需仔细整地、平坡，保持良好土壤水分。播种后及时喷水，注意水量细、雾状为好，同时定期修剪，加强抚育管理，喷施氮肥。在栽植树种时，在坑穴底铺 10cm 的厩肥，常绿树种带土球。

③植物措施管护

覆盖：草种喷播到坡面后应及时考虑当地的气候状况，气温偏高有遮阳网遮挡，起到防晒、保水作用，并早晚进行雾状喷水；如遇气温较低，应进行地膜等覆盖，起到保温作用，并根据土壤潮湿程度进行必要的洒水养护。

浇水：除了在出苗前的浇水外，在苗期也应根据土壤潮湿状态进行浇水养护，但

在苗期喷水强度不能过高。

施肥：肥料种类为氮肥、磷肥、钾肥及复合肥，各种肥料应根据草坪的阶段、特点进行及时必要的施肥，每年应不少于2次的全钾施肥。施肥后一般要浇水，否则容易造成草坪草的烧伤。施肥量也根据不同植株的需求而定，在春秋季节可采用叶面施肥的方法。

#### ⑤防治病虫害

虫害：主要分为地下虫害和地上虫害两大类，针对不同的虫害种类采用不同的处理方法，地下虫害当表土覆盖时用多菌灵或福尔马林进行消毒，而地上虫害则要根据不同的虫害进行消灭，最好是生物链途径消灭，引进其天敌等手段。

病害：分为非传染性和传染性两大类。在正确的诊断和鉴定后，采用适宜的病害处理手段，达到治病治本的目的。

### （3）临时措施

①施工过程中，临时堆土（石、渣），必须设置专门堆放地，集中堆放，并应采取拦挡、苫盖等措施。

②对施工开挖、剥离的地表熟土，应安排场地集中堆放，用于工程施工结束后场地的覆土利用。

③施工中的裸露地，在遇暴雨、大风时应布设防护措施。如裸露时间超过一个生长季节的，应进行临时种草加以防护

## 5.3.2 各分区防治措施典型设计

### （1）建筑物工程区

施工前剥离表土，并集中堆放于绿化工程区，施工结束后进行土地整治、回覆表土。施工过程中裸露地表采取临时洒水，防尘网苫盖。

#### ① 工程措施

主体工程已列表土剥离面积为  $0.12\text{hm}^2$ ，共剥离表土  $600\text{m}^3$ 。

#### ② 临时措施

主体工程已列临时洒水 78m<sup>3</sup>，防尘网苫盖 1600m<sup>2</sup>。

**表 5-3 建筑物工程区水土保持防护措施工程量汇总表**

序号	措施类型	单位	数量	备注
一	工程措施			
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	600	主体工程已列
二	临时措施			
1	临时洒水	m <sup>3</sup>	78	主体工程已列
2	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1600	主体工程已列

### （2）绿化工程区

施工期裸露地表临时苫盖；施工结束后进行土地整治、回覆表土，绿地园林绿化。施工过程中裸露地表采取临时洒水，防尘网苫盖。

#### ① 工程措施

主体工程已列土地整治 0.12hm<sup>2</sup>，绿化覆土 600m<sup>3</sup>。

#### ② 植物措施

主体工程已列种植披碱草 0.12hm<sup>2</sup>，共计撒播披碱草 6kg；栽植国槐 12，栽植云杉 16 株。

#### ③ 临时措施

主体工程已列临时洒水 30m<sup>3</sup>，防尘网苫盖 300m<sup>2</sup>。

**表 5-4 绿化工程区水土保持防护措施工程量汇总表**

序号	措施类型	单位	数量	备注
一	工程措施			
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.12	主体工程已列
二	植物措施			
1	栽植云杉	株	16	主体工程已列
2	撒播披碱草	Kg	12	主体工程已列
三	临时措施			
1	临时洒水	m <sup>3</sup>	30	主体工程已列
2	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	300	主体工程已列

### （3）硬化工程区

## ① 工程措施

主体工程已列雨水排水管 70m。

## ② 临时措施

主体工程已列临时洒水 54m<sup>3</sup>，防尘网苫盖 1400m<sup>2</sup>。

表 5-5 硬化工程区水土保持防护措施工程量汇总表

序号	措施类型	单位	数量	备注
一	工程措施			
1	雨水排水管	m	70	主体工程已列
二	临时措施			
1	临时洒水	m <sup>3</sup>	54	主体工程已列
2	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1400	主体工程已列

### 5.3.3 防治措施工程量汇总

本工程水土保持工程量包括主体工程已有的水土保持工程量和本方案新增的水土保持工程量两类。本项目水土保持措施类型及工程量统计结果见表 5-7。

表 5-7 防治措施工程量汇总

序号	措施类型	单位	防治分区			合计
			建筑物工程区	绿化工程区	硬化工程区	
一	工程措施					
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	600			600
2	土地整治	hm <sup>2</sup>		0.12		0.12
3	绿化覆土	m <sup>3</sup>		600		600
4	雨水排水管网	m			70	70
二	植物措施					
1	栽植云杉	株		16		16
2	栽植国槐	株		12		12
3	撒播披碱草	kg		6		6
三	临时措施					
1	临时洒水	m <sup>3</sup>	78	30	54	162
2	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1600	300	1400	3300

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 组织原则

（1）与主体工程相结合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

（2）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。

（3）施工进度安排坚持“保护优先、先防护，后开挖”的原则，临时堆土先采取拦挡措施，临建工程施工区完毕后，按原占地类型及时进行恢复，植物措施在整地的基础上在春、雨季节尽快实施。

### 5.4.2 施工方法及组织

本方案防治措施主要有工程措施、植物措施和临时防护措施，不同的措施其施工组织形式不同，应区别对待。

施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰，与主体工程施工一并进行。

土地整治应按各品种种植的要求对地形进行整理。注意将埋在土壤内的杂物等清除。整地时可同时施入基肥，同时要注意增施氮肥，酌施钾肥。施基肥应混入 10cm 土层中，整地施肥时注意土地整平，耕松表土，用滚轴压平，使其紧实，坑洼处填平。

表土回覆应根据绿化措施种类进行，覆土需平整或结合绿地地形，土壤疏松符合绿化要求。

植物措施设计以经济实用、方便施工和美观大方为原则。植物措施应在主体工程各单项工程完工后选择雨季或雨季来临之前及早进行，防恶劣天气造成的不必要的损失，保证存活率。

对临时堆放的砂石料、土方应及时采取拦挡、覆盖等临时防护措施。干燥、起风天气还应对施工道路及时洒水以减少扬尘。

### 5.4.3 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。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《水土保持工程质量评定规程》（SL 336-2006）、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）等和其他相关行业的相关规定：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。

水土保持植树的位置应符合各类品种所需要的立地条件，种植密度达到设计要求。当年出苗率与成活率在 80% 以上，2 年后保存率在 70% 以上。

### 5.4.4 施工进度安排

根据“三同时”制度的要求，水土保持工程应与主体工程同时实施。在制定具体计划时，首先要在可能产生水土流失的区域采取防治措施；其次，部分工程在主体工程建设前就要布设水土保持措施，植物措施按完工季节穿插适时进行。主体工程竣工验收时，对水土保持工程同时验收。主体工程计划已于 2020 年 3 月开工，2020 年 10 月完工，总工期 7 个月，

根据主体工程的总体工期计划，对本方案布设的各项防治措施实施进度安排见双线横道图（图 5-2）。

图 5-2 各项防治措施实施进度

防治分区 项目	措施类型	2020年												
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
主体工程进度				—————										
建筑物工程区	工程措施			—————										
	植物措施													
	临时措施			- - - - -										
绿化工程区	工程措施								———					
	植物措施								———	———				
	临时措施			- - - - -										
硬化工程区	工程措施							—————						
	植物措施													
	临时措施							- - - - -						

注：工程措施 

植物措施 

临时措施 

## 6 水土保持投资概算及效益分析

### 6.1 投资概算

#### 6.1.1 编制原则及依据

##### （1）编制原则

本项目已完工，水土保持投资概算根据主体工程已计列实际工程决算为准，投资概算价格水平年、主要材料价格、人工工资与主体工程相一致。

##### （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) 《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部计价格〔2002〕10号）；
- 3) 《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（国家发改委、建设部发改价格〔2007〕670号）；
- 4) 《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）；
- 5) 《甘肃省财政厅 甘肃省发展和改革委员会 甘肃省水利厅 人民银行兰州中心支行关于印发〈甘肃省水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（甘财税〔2019〕14号）；
- 6) 《甘肃省发展和改革委员会甘肃省财政厅甘肃省水利厅关于水土保持补偿收费标准的通知》（甘发改收费〔2017〕590号）；
- 7) 水利部办公厅《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) 主体工程设计文件的估算资料；
- 9) 水土保持工程设计文件及图纸。

#### 6.1.2 编制说明与概算成果

##### （1）编制说明

水土保持投资概算费用由工程措施、植物措施、临时措施、独立费用、预备费、

水土保持补偿费和水土保持设施竣工验收费七部分构成。工程措施、植物措施、施工临时措施的单价先按相应费率及定额进行各项工程单价分析，再根据水土保持方案设计的工程量计算各项措施投资，其他临时工程按工程措施和植物措施投资的 2%编制（不含主体工程已列投资），独立费用、预备费、水土保持补偿费和水土保持设施竣工验收费按有关规定计算。

## （2）基础单价和相关费率

### 1) 人工预算单价

采用主体工程单价。

### 2) 材料预算价格

主要材料预算价格采用主体工程预算价格，不足部分按照材料原价加运杂费和采购及保管费计算，其中采购及保管费按材料运到工地价格的 2.3%计算；草籽的预算价格以当地市场价格加运杂费和采购及保管费计算，其中采购及保管费按运到工地价的 1.1%计算；其他材料预算价格执行工程所在地就近城市建设工程造价管理部门颁发的工业民用建筑安装工程材料预算价格。

### 3) 机械费

采用水保定额的机械使用费，按办财务函（〔2019〕448号）“施工机械台时费”计算，其中：折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数。

## （3）费用构成

本方案费用构成如下：工程措施费、植物措施费、临时工程费、独立费用和基本预备费。另外，还有属于行政性收费项目的水土保持补偿费。

### 1) 工程措施费

工程措施费按工程量乘以工程单价进行编制。

### 2) 植物措施费

植物措施费按工程量乘以工程单价进行编制。

### 3) 临时工程费

#### ①临时防护工程

按工程量乘以单价编制。

#### ②其他临时工程

按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资的 2% 计算。

### （4）独立费用

1) 建设管理费：按第一至三部分之和的 2% 计算，应满足水土保持专项验收和评估的需要，不足部分从预备费中支出。

2) 科研勘测设计费：根据工程实际情况核算。

3) 水土保持设施竣工验收费：参考同类工程，并结合工程实际工作量核算。

5) 水土保持监理费：参考《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670 号）计列。

6) 水土保持监测费：本项目水土保持监测费用包括监测人工费、监测设施及设备费。

### （5）基本预备费

基本预备费按工程措施、植物措施、施工临时工程、独立费用之和的 3% 计算。

### （6）水土保持补偿费

按照财政部、国家发改委、水利部、中国人民银行关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》（甘财税〔2019〕14 号）的通知，水土保持补偿费按征占地面积计列。根据《甘肃省发展和改革委员会、甘肃省财政厅、甘肃省水利厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（甘发改收费〔2017〕590 号）的有关规定，水土保持补偿费按 1.4 元/m<sup>2</sup> 计算，计费面积 0.67hm<sup>2</sup>，总计应缴纳水土保持补偿费 0.94 万元。

### （8）概算总投资

本项目水土保持方案总投资 9.11 万元，防治费 3.50 万元，其中工程措施投资 0.71 万元，植物措施投资 0.44 万元，临时措施投资 2.35 万元，独立费用 4.67 万元（其中建设管理费 0.07 万元，科研勘测设计费 2.00 万元，水土保持设施验收编制费 2.60 万

元），水土保持补偿费 0.94 万元。

表 6-1 水土保持总概算表

编号	工程或费用名称	建安 工程 费	植物措施费		设备 费	独立 费用	新增 工程 投资 (万元)	主体 工程 已列 投资 (万元)	合计 (万 元)
			栽(种) 植物费	苗木、 草、种 子费					
<b>第一部分</b>	<b>工程措施</b>	<b>0.71</b>						<b>0.71</b>	<b>0.71</b>
1	构建筑物工程区	0.11						0.11	0.11
2	绿化工程区	0.14						0.14	0.14
3	硬化工程区	0.46						0.46	0.46
<b>第二部分</b>	<b>植物措施</b>			<b>0.44</b>				<b>0.44</b>	<b>0.44</b>
1	构建筑物工程区								
2	绿化工程区			0.44				0.44	0.44
3	硬化工程区								
<b>第三部分</b>	<b>临时措施</b>	<b>2.35</b>						<b>2.35</b>	<b>2.35</b>
1	构建筑物工程区	1.14						1.14	1.14
2	绿化工程区	0.22						0.22	0.22
3	硬化工程区	0.99						0.99	0.99
<b>第四部分</b>	<b>独立费用</b>					<b>4.67</b>	<b>4.67</b>		<b>4.67</b>
1	建设管理费					0.07	0.07		0.07
2	科研勘测设计费					2.00	2.00		2.00
3	水土保持设施竣工验收费					2.60	2.60		2.60
<b>一~四部分合计</b>		<b>3.06</b>		<b>0.44</b>		<b>4.67</b>	<b>4.67</b>	<b>3.50</b>	<b>8.17</b>
<b>第五部分基本预备费</b>									<b>0.00</b>
<b>第六部分静态总投资</b>							<b>4.67</b>	<b>3.50</b>	<b>8.17</b>
<b>第七部分水土保持补偿费</b>						<b>0.94</b>	<b>0.94</b>		<b>0.94</b>
<b>总投资（万元）</b>		<b>3.06</b>		<b>0.44</b>		<b>5.61</b>	<b>5.61</b>	<b>3.50</b>	<b>9.11</b>

表 6-2 工程措施概算表

序号	项目	单位	数量	单价(元)	新增工程 投资(万元)	主体工程 已列投资 (万元)	合计 (万元)
第一部分	工程措施				<b>0.71</b>	<b>0.71</b>	<b>0.71</b>
<b>1</b>	<b>构筑物工程区</b>				<b>0.11</b>	<b>0.11</b>	<b>0.08</b>
1.1	表土剥离	600	1.91		0.11	0.11	0.08
<b>2</b>	<b>绿化工程区</b>				<b>0.14</b>	<b>0.14</b>	<b>0.17</b>
2.1	土地整治	0.12	11666.00		0.14	0.14	0.17
<b>3</b>	<b>硬化工程区</b>				<b>0.46</b>	<b>0.46</b>	<b>0.46</b>
3.1	雨水排水管网	70	65.00		0.46	0.46	0.46

表 6-3 植物措施概算表

序号	项目	单位	数量	单价(元)	新增工程 投资(万元)	主体工程已列投 资(万元)	合计(万 元)
第二部分	植物措施					<b>0.44</b>	<b>0.44</b>
<b>1</b>	<b>绿化工程区</b>					<b>0.44</b>	<b>0.44</b>
<b>1.1</b>	<b>苗木费</b>					<b>0.40</b>	<b>0.40</b>
1.1.1	云杉	株	16	200.00		0.32	0.32
1.1.2	国槐	株	12	70.00		0.08	0.08
<b>1.2</b>	<b>种植披碱草</b>	<b>hm<sup>2</sup></b>	<b>0.12</b>	<b>2613.14</b>		<b>0.03</b>	<b>0.03</b>
<b>1.3</b>	<b>栽植费</b>					<b>0.01</b>	<b>0.01</b>
1.3.1	乔木	株	28	4.40		0.01	0.01

表 6-4 临时措施工程概算表

序 号	项 目	单 位	数 量	单 价(元)	新增工程投资 (万元)	主体工程已列 投资(万元)	合计 (万元)
第三部分	临时措施				2.35		2.35
1	构建筑物工程区				1.14		1.14
1.1	临时洒水	m <sup>3</sup>	78	3.47	0.03		0.03
1.2	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1600	6.95	1.11		1.11
2	绿化工程区				0.22		0.22
2.1	临时洒水	m <sup>3</sup>	30	3.47	0.01		0.01
2.2	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	300	6.95	0.21		0.21
3	硬化工程区				0.99		0.99
3.1	临时洒水	m <sup>3</sup>	54	3.47	0.02		0.02
3.2	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1400	6.95	0.97		0.97

表 6-5 独立费用概算表

单位：万元

序号	名称及内容	计算式	费用（万元）	备注
一	建设管理费	第一-三部分之和的 1%-2%	0.07	
二	科研勘测设计费	根据工程实际情况核算	2.00	
三	水土保持设施竣工验收 费	参考同类工程，并结合工程实际 工作量核算	2.60	
	合计		4.67	

表 6-6 水土保持补偿费计算表

序号	费用名称	单位	数量	补偿标准（元/m <sup>3</sup> ）	合计（元）
1	土保持补偿费	m <sup>2</sup>	6693.00	1.40	9370.20
合计					9370.20
注：《甘肃省发展和改革委员会 甘肃省财政厅 甘肃省水利厅关于水土保持补偿收费标准的通知》（甘发改收费〔2017〕590号）					

## 6.2 效益分析

### 6.2.1 防治效果评价的原则和内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》的要求，通过水土保持效益、生态效益、社会效益分析，评价水土保持方案中各种水土保持措施对控制人为因素引起的水土流失，以及改善生态环境，促进当地经济可持续发展的作用。

（1）通过工程建设扰动后新增水土流失量的计算，分析造成水土流失的原因及危害。

（2）通过治理分析，评价新增水土流失量的控制效果。

（3）通过防治责任范围内的林草覆盖率、植被恢复率的计算，分析确定是否使新增的水土流失得到有效控制，是否使生态环境得到改善。

（4）通过土地整治分析计算，确定是否保护了土地资源和提高了土地利用率。

（5）通过项目防治责任范围内的防护效益分析，评价对主体工程，周边农业生产及生态环境的影响。

（6）综合评价水土保持方案的实施后，对于改善环境，减轻自然灾害，保障工程安全运行，提高农业生产，促进当地经济发展的作用和意义。

### 6.2.2 防治效果分析计算方法

主要围绕表土保护率、水土流失治理度、渣土防护率、土壤流失控制比、林草覆盖率和林草植被恢复率这六大防治目标进行分析。

①水土流失治理度：项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

②土壤流失控制比：项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每  $\text{km}^2$  年平均土壤流失量之比。

③渣土防护率：项目水土流失防治责任范围内采取措施实际档护的永久渣、临时堆土数量占永久渣、临时堆土数量的百分比。

④表土保护率：项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

⑤林草植被恢复率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草类植被面积的百分比。

⑥林草覆盖率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占植被总面积的百分比。

### 6.2.3 防治效果评价

在对主体工程设计中具有水保措施的工程的分析评价的基础上，对产生水土流失的区域采取了工程、植物、临时等防护措施，按照方案设计的目标和要求，各项措施实施后，因工程建设带来的水土流失将得到有效控制，同时工程完工后，开挖面、裸露面得到有效的防护，施工破坏的植被将逐步恢复，植物种类得以改善，整个生态系统将更趋于稳定，在保水保土方面将有所提高，治理效果是明显的。

依据方案提出的各工程标，重点计算以下工程：表土保护率、水土流失治理度、渣土防护率、土壤流失控制比、林草覆盖率和林草植被恢复率。

经分析，方案实施后至设计水平年水土流失治理度达到 99.25%，土壤流失控制比达到 1，渣土防护率达到 92.85%，扰动表土保护率 99%。方案水土保持措施面积为 0.67hm<sup>2</sup>，可实施林草措施的面积 0.15hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率 95.83%，林草覆盖率达到 17.16%，可减少水土流失量 34t。各施工扰动区域各项防治指标均达到方案目标要求，治理效果显著。详见表 6-7 和表 6-8。

表 6-7 项目区水土保持措施面积统计表

项目区域	扰动地 表面积	建筑物 面积	硬化面 积	其他	水土保持措施防治面积			可实施 林草措 施面积
					工程措 施	植物措 施	小计	
构建筑物工 程区	0.21	0.21						
绿化工程区	0.12					0.115	0.115	0.12
硬化工程区	0.34		0.34					
合计	0.67	0.21	0.34	0.00		0.115	0.115	0.12

表 6-8 设计水平年水土流失防治效果指标表

评估项目	目标值	评估依据	单位	数量	设计实现 值	评估结果
水土流失 治理度 (%)	83	水土流失治理达标 面积	hm <sup>2</sup>	0.665	99.25	达到目标
		水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	0.67		
土壤流失 控制比	1	容许土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	1000	1	达到目标
		治理后每平方公里 年平均土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	1000		
渣土防护 率 (%)	88	采取措施实际档护 的永久渣、临时堆 土数量	万 m <sup>3</sup>	0.13	92.86	达到目标
		永久渣、临时堆土 数量	万 m <sup>3</sup>	0.14		
表土保护 率 (%)	90	保护的表土数量	万 m <sup>3</sup>	0.06	99	达到目标
		可剥离表土总量	万 m <sup>3</sup>	0.06		
林草植被 恢复率 (%)	91	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	0.115	95.83	达到目标
		可恢复林草类植	hm <sup>2</sup>	0.12		
林草覆盖 率 (%)	18	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	0.115	17.16	达到目标
		总面积	hm <sup>2</sup>	0.67		

### 6.2.4 水土保持损益分析

#### (1) 水土保持效益

预计通过本方案各项防治措施的实施，项目区内扰动土地面积 0.67hm<sup>2</sup>，完成治理面积 0.665hm<sup>2</sup>，水土流失治理度达到 99.25%，土壤流失控制比达到 1，渣土防护率达到 92.85%，水土保持效果明显。

#### (2) 生态效益

本工程水土保持方案实施后，通过工程措施和植被防护能够较好地固化地表

面，增加土壤抗冲刷能力和抗风蚀能力，同时结合绿化工程能够通过植被截留降雨，消除了降雨动能，减小了径流量，使水土流失总量可以得到有效控制，既保护了水土资源，又美化了环境，同时调整项目区的林草覆盖率。

### （3）社会效益

本方案实施后，一是项目区水土流失得到有效控制，主体工程安全运营更有保障；二是在减少工程建设对环境破坏的同时，绿化和美化项目区，进一步保护和改善了生态环境。

## 7 水土保持管理

### 7.1 组织管理

#### （1）明确施工责任

建设单位要明确水土保持或相关管理机构、人员及其责任，制定水土保持管理的规章制度，建立水土保持工程档案；对施工单位提出落实水土保持方案的具体要求，使施工承包商明确防治水土流失的具体责任和义务；施工承包商在施工中要文明施工，减少扰动面，按要求将水土保持方案落到实处。

#### （2）坚持水土保持定期报告制度

建设单位要定期向当地水土保持管理部门报告水土保持工程的实施进展情况、存在的问题，针对存在的问题结合工程进度提出具体的改进和补救措施，从而确保水土保持工程的全面完成。

### 7.2 后续设计

（1）本方案经有关部门批复后，作为下一阶段水土保持设计、施工的依据。

（2）水土保持方案和防护措施设计的变更按程序规定进行报批。

（3）水土保持方案因主体工程设计出现大的变更或因实际需要变更的，按相关规定及时到水行政主管部门报批。

### 7.3 水土保持施工

水土保持方案的实施应建立健全领导协调组织、专职机构和工程技术人员，协调好与当地水土保持管理部门关系，应和水土保持工程的施工方签订施工责任书，建章立制，明确施工责任，提出水保工作验收标准细则，确保水土保持工程施工质量。对水保方案和水土保持工程设计的变更应及时按规定报批，另外施工方应在本方案划分的水土流失防治责任范围进行施工，不得随意扩大施工范围，同时施工方应建立和完善内部相关制度，对水土保持工程的施工过程中的突发问题及时进行解决，对工程的施工质量及时自检，并随时修正，确保工程质量。

## 7.4 水土保持设施验收

依据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号），生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，应当在生产建设项目投产使用或者竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。

编制水土保持方案报告表的生产建设项目，不需要编制水土保持设施验收报告。生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，验收组应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

附表:

水土保持措施单价分析表

## 工程单价汇总表

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其中							
				人工费	材料费	机械费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金
一	工程措施										
1.1	表土剥离	元	1.91	137.44	13.74	0.00	3.02	4.54	4.76	11.45	15.75
1.2	土地整治	元	11666.00	16.46	6.14	69.62	1.84	2.77	3.20	7.00	9.63
二	植物措施										
2.1	撒播草籽	元	2613.14	493.80	1601.25		31.43	83.80	72.94	114.16	215.76
2.1	植树（乔木）	元	4.40	345.71	7.02		5.29	14.11	12.28	19.22	36.33
三	临时措施										
3.1	防尘网苫盖	元	6.95	82.30	456.52	0.00	16.16	21.55	19.03	41.69	57.35
3.1	临时洒水	元	3.47	0.82	235.25	28.80	7.95	13.24	11.44	20.83	28.65

附录

工程措施单价表

表土剥离

定额编号: 01003

定额单位: 100m<sup>3</sup>

施工方法: 用铁锹、锄头清除施工场地表层土及杂草。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				158.74
1	直接费	元			151.19
1.1	人工费	元			137.44
(1)	人工	工时	16.70	8.23	137.44
1.2	材料费	元			13.74
(1)	零星材料费	%	10		13.74
1.3	机械费	元			0.00
2	其他直接费	%	2.0		3.02
3	现场经费	%	3		4.54
二	间接费	%	3		4.76
三	利润	%	7		11.45
四	税金	%	9.00		15.75
	合计	元			190.70

工程措施单价表

土地整治

定额编号: 08045

定额单位: 100m<sup>2</sup>

施工方法: 推平。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				96.83
1	直接费	元			92.22
1.1	人工费	元			16.46
(1)	人工	工时	2.00	8.23	16.46
1.2	材料费	元			6.14
(1)	农家土杂费	m <sup>3</sup>	0.20	20.00	4.00
(2)	零星材料费	%	13	16.46	2.14
1.3	机械费				69.62
(1)	推土机 37kw	台时	0.50	139.24	69.62
2	其他直接费	%	2		1.84
3	现场经费	%	3		2.77
二	间接费	%	3.3		3.20
三	利润	%	7		7.00
四	税金	%	9.00		9.63
	合计	元			116.66

附录

植物措施单价分析表

植树造林（乔木）工程

定额编号：08087

定额单位：100株

施工方法：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				372.13
1	直接费	元			352.73
1.1	人工费	元			345.71
(1)	人工	工时	42.00	8.23	345.71
1.2	材料费	元			7.02
(1)	水	m <sup>3</sup>	3	2.27	6.81
(2)	零星材料费	%	3	6.81	0.20
2	其他直接费	%	1.5		5.29
3	现场经费	%	4		14.11
二	间接费	%	3.3		12.28
三	利润	%	5		19.22
四	税金	%	9		36.33
	合计	元			439.95

临时措施单价分析表

防尘网苫盖

定额编号：03005

定额单位：100m<sup>2</sup>

施工方法：场内运输、铺设、搭接。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				576.54
1	直接费	元			538.82
1.1	人工费	元			82.30
(1)	人工	工时	10.00	8.23	82.30
1.2	材料费	元			456.52
(1)	防尘网	m <sup>2</sup>	113	4.00	452.00
(2)	零星材料费	%	1	452.00	4.52
2	其他直接费	%	3		16.16
3	现场经费	%	4		21.55
二	间接费	%	3.3		19.03
三	利润	%	7		41.69
四	税金	%	9.00		57.35
	合计	元			694.61

附录

临时措施单价分析表  
临时洒水工程

定额编号：预算定额

定额单位：100m<sup>3</sup>

施工方法：装土（石）、封包、堆筑。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				286.07
1	直接费	元			264.88
1.1	人工费	元			0.82
(1)	人工	工时	0.10	8.23	0.82
1.2	材料费	元			235.25
(1)	水	m <sup>3</sup>	100.00	2.27	227.08
(2)	零星材料费	%	3.6	227.08	8.17
1.3	机械费				28.80
	洒水车 4.0	台时	0.3	87.27	28.80
2	其他直接费	%	3		7.95
3	现场经费	%	5		13.24
二	间接费	%	4.0		11.44
三	利润	%	7		20.83
四	税金	%	9.00		28.65
	合计	元			346.99

植物措施单价分析表  
直播种草工程

定额编号：08057

定额单位：1hm<sup>2</sup>

施工方法：翻土整地、清除杂物、播撒草种、浇水、清理。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				2210.28
1	直接费	元			2095.05
1.1	人工费	元			493.80
(1)	人工	工时	60.00	8.23	493.80
1.2	材料费	元			1601.25
(1)	草籽	kg	50	30.50	1525.00
(2)	零星材料费	%	5	1525.00	76.25
2	其他直接费	%	1.5		31.43
3	现场经费	%	4		83.80
二	间接费	%	3.3		72.94
三	利润	%	5		114.16
四	税金	%	9.00		215.76
	合计	元			2613.14