

凉州区中坝镇小天使幼儿园建设项目

# 水土保持方案报告表

送审单位(个人) : 凉州区中坝镇小天使幼儿园  
法定 代 表 人 : 连俊梅  
地 址 : 武威市凉州区中坝镇花寨村  
联 系 人 : 连俊梅  
电 话 : 18993553980  
送 审 时 间 : 2021 年 10 月

中华人民共和国水利部制

凉州区中坝镇小天使幼儿园建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	武威市凉州区中坝镇花寨村			
	建设内容	新建二层框架结构教学楼一幢，建筑面积 1691.1m <sup>2</sup> ，并购置教学办公等设备以及室外管网等配套设施。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	495.51	
	土建投资（万元）	395.96	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：	0.657
				临时：	0.00
	动工时间	2018年8月	完工时间	2019年7月	
	土石方（万 m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.15	0.27	0.12	
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	非重点治理区及重点预防区		地貌类型	冲洪积平原
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	2350	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	主体工程选址不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区，对不良地质病害区、严重水土流失和生态恶化的地段进行了合理避让，工程选址（线）、总体布局及施工组织可行，基本符合水土保持法、技术规范和规范性文件的条文规定。				
预测水土流失总量（t）		70.87			
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		0.752			
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方风沙区二级标准			
	水土流失总治理度（%）	81	土壤流失控制比	0.95	
	渣土防护率	85	表土保护率（%）	87	
	林草植被恢复率（%）	86	林草覆盖率（%）	15	
水土保持措施	（1）构、建筑物防治区：①工程措施：土地整治 0.092hm <sup>2</sup> ，主体已列。②临时措施：洒水 165m <sup>3</sup> 。主体已列；（2）道路及硬化防治区：①工程措施：土地整治 0.404hm <sup>2</sup> 。表土剥离 0.404hm <sup>2</sup> ，共计剥离 800m <sup>3</sup> 。主体已列；②临时措施：防尘网苫盖 1200m <sup>2</sup> ，临时洒水 727m <sup>3</sup> 。主体已列；（3）景观绿化区：①工程措施：土地整治 0.256hm <sup>2</sup> ，主体已列；②植物措施：植物措施面积 0.256hm <sup>2</sup> ，其中：撒播草籽 21kg，栽植国槐 15 株，紫叶矮樱 300 株，主体已列；③临时措施：防尘网苫盖 1000m <sup>2</sup> 。主体已列；				
水土保持投资估算（万元）	工程措施	2.6	植物措施	0.42	
	临时措施	1.73	水土保持补偿费	1.05	
	独立费用	建设管理费		0.00	
		水土保持设施验收报告编制费		1.0	
		勘测设计费		1.5	
总投资		8.29			
编制单位	甘肃众鑫工程咨询有限公司		建设单位	凉州区中坝镇小天使幼儿园	
法人代表及电话	赵宏泉		法人代表及电话	连俊梅	
地址	凉州区南关中路汇金广场 A 座 1105 号		地址	武威市凉州区中坝镇花寨村	
邮编	733000		邮编	733000	
联系人及电话	赵宏泉/18993566875		联系人及电话	连俊梅/18993553980	
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。

凉州区中坝镇小天使幼儿园建设项目

# 水土保持方案报告表

建设单位：凉州区中坝镇小天使幼儿园

编制单位：甘肃众鑫工程咨询有限公司

二〇二一年十月

---

---

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.....	6
1.4 水土流失防治责任范围.....	6
1.5 水土流失防治目标.....	7
1.6 项目水土保持评价结论.....	8
1.7 水土流失预测结果.....	11
1.8 水土保持措施布设成果.....	11
1.9 水土保持投资及效益分析成果.....	12
1.10 结论.....	12
2. 项目概况.....	14
2.1 项目组成及工程布置.....	14
2.2 施工组织.....	16
2.3 工程占地.....	20
2.4 土石方平衡.....	21
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	23
2.6 施工进度.....	23
2.7 自然概况.....	24
3. 项目水土保持评价.....	27
3.1 项目选址（线）水土保持评价.....	27
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	28
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	32

---

---

4. 水土流失分析与预测.....	35
4.1 水土流失现状.....	35
4.2 水土流失影响因素分析.....	36
4.3 土壤流失量调查.....	37
4.4 水土流失危害分析.....	43
4.5 指导性意见.....	44
5. 水土保持措施.....	46
5.1 防治区划分.....	46
5.2 措施总体布局.....	46
5.3 分区措施布设.....	53
5.4 施工要求.....	55
6. 水土保持投资估算及效益分析.....	57
6.1 投资估算.....	57
6.2 效益分析.....	68
7 水土保持管理.....	72
7.1 组织管理.....	72
7.2 后续设计.....	72
7.3 水土保持施工.....	72
7.4 水土保持设施验收.....	73

## 附表

- 1、投资估算表
- 2、单价分析表

## 附件

- 1、委托书；
- 2、营业执照；
- 3、法人身份证复印件；
- 4、凉州区发展和改革局关于本项目可行性研究报告的批复（凉发改发〔2018〕211号）；

## 附图

- 1、项目地理位置图
- 2、项目平面布置图
- 3、项目区域水系图
- 4、项目侵蚀强度图
- 5、项目防治措施及防治责任范围图
- 6、项目植物典型设计图

# 1. 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设的必要性：学前教育是基础教育的重要组成部分，是关系国民素质提高和民族未来兴盛的大事，发展学前教育，对促进儿童身心全面发展，全面普及基础教育，构建终身教育体系，全面建设小康社会具有重要意义。近年来，党中央国务院出台相关政策，把发展学前教育摆在更加重要的位置；根据凉州区 PPP 项目建设规划，计划在凉州区中坝镇花寨小学建设凉州区中坝镇小天使幼儿园建设项目。随着幼儿园教学环境的提高幼儿入学人数将逐年增加，使幼儿园办学规模不断扩大，随着人均教育资源严重不足，无法满足人民群众日益增长的接受优质学前教育水务需求，制约了创建升级示范性幼儿园的发展进程，给幼儿园带来极大的压力，影响了教学活动的正常开展，因此，项目建设有利于提高幼儿园教学质量和提升师生学习生活水平。

(2) 项目位置：武威市凉州区中坝镇花寨村（位置坐标：经度：102°39' 15.6"，纬度：37°59' 01.63"）。

(3) 建设性质：新建、建设类项目；

(4) 项目组成：①构、建筑物防治区：占地面积 0.092hm<sup>2</sup>，建设地上二层双面框架结构一幢；②道路及硬化防治区：占地面积 0.404hm<sup>2</sup>，包括院区内道路、地坪硬化等；③景观绿化区：占地面积 0.256hm<sup>2</sup>，主要包括区内绿化带、灌乔木等景观设计。

(5) 拆迁（移民）数量及安置方式：本项目建设用地范围内不占用村庄、农田和公共设施等。周围环境对项目建设和没有影响，不存在征地拆迁安置。

## 综合说明

---

(6) 开工与完工时间、总工期：本工程于 2018 年 8 月开工，已于 2019 年 7 月完工，总工期 12 个月。

(7) 总投资与土建投资：本工程总投资为 495.51 万元，其中土建投资 395.96 万元。

### (8) 工程占地面积

本项目总占地面积为 0.752hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，项目占地类型为教育机构用地。

### (9) 土石方量

本项目主体设计工程建设土石方挖方量 0.15 万 m<sup>3</sup>（其中表土剥离 0.08 万 m<sup>3</sup>），填方量 0.27 万 m<sup>3</sup>（其中绿化覆土 0.08 万 m<sup>3</sup>），外借 0.12 万 m<sup>3</sup>。

## 1.1.2 项目前期工作进展情况

2017年7月20日，取得凉州区发展和改革局关于本项目可行性研究报告的批复（凉发改发〔2018〕211号）；

2021年9月，受凉州区中坝镇小天使幼儿园委托，我公司承担了《凉州区中坝镇小天使幼儿园建设项目水土保持方案报告表》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10月编制完成了《凉州区中坝镇小天使幼儿园建设项目水土保持方案报告表》，该方案属于补报方案。

## 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160mm，年蒸发量2200mm，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 $7.8^{\circ}\text{C}$ ，月平均最高气温 $29.0^{\circ}\text{C}$ （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 $2.3\text{m/s}$ ，冻土层深度120~156cm；土壤类型以灌淤土为主；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 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，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。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》（中华人民共和国第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议于1991年6月29日发布并施行，中华人民共和国第十一

## 1 综合说明

届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议于 2010 年 12 月 25 日修订通过，2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日中华人民共和国第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议于 1989 年 12 月 26 日通过并施行；中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

(3) 《中华人民共和国土地管理法》（1986 年 6 月 25 日经第六届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议审议通过，1987 年 1 月 1 日实施；1998 年 8 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第四次会议对《中华人民共和国土地管理法》进行了全面修订，于 1999 年 1 月 1 日正式施行；2004 年 8 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议对该法进行了第二次修正）；

(4) 《中华人民共和国防洪法》（1997 年 8 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过；根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正；根据 2015 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议《关于修改〈中华人民共和国港口法〉等七部法律的决定》第二次修正；根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）；

(5) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》（2019 年第 29 号令，自 2020 年 1 月 1 日起施行）。

(6) 《甘肃省水土保持条例》（2012 年 10 月 1 日）。

### 1.2.2 规范性文件

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（1995 年 5 月 30 日水利部令第 5 号发布，2005 年 7 月 8 日水利部令第 24 号第一次修改，2017 年 12 月 22

## 1 综合说明

---

日水利部令第 49 号第二次修改)；

(2) 《国务院关于全国水土保持规划(2015-2030 年)的批复》(国函〔2015〕160 号)；

(3) 《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)；

(4) 《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)；

(5) 《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)；

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

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

(8) 《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)；

(9) 《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)；

(10) 《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365 号)；

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

(12) 《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)；

(13) 《甘肃省水利厅关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自

主验收实施意见》（甘水水保发〔2017〕381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）；
- (3) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- (4) 《水土保持工程设计规范》（GB/51018-2014）；
- (5) 《土地利用现状分类》（GB21010-2017）；
- (6) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (7) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL 73.6-2015）；
- (8) 《造林技术规范》(GB/T 15776-2016);
- (9) 《主要造林树种苗木质量分级》(GB 6000-1999)。

### 1.2.4 基本资料

- (1) 《全国水土保持区划（试行）》（办水保〔2012〕512号）；
- (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) 现场查勘所得的有关资料。

## 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，项目于2019年7月完工，最终确定本方案设计水平年为2020年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

凉州区中坝镇小天使幼儿园建设项目水土流失防治责任范围为0.752hm<sup>2</sup>。水土流失防治责任人为凉州区中坝镇小天使幼儿园。

## 1 综合说明

表 1-1 水土流失防治责任范围

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、建筑物防治区	0.092	0.092	
道路及硬化防治区	0.404	0.404	
景观绿化区	0.256	0.256	
合计	0.752	0.752	

### 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，水土流失防治标准应执行建设类项目北方风沙区二级标准，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》（GB/T50434-2018），本项目水土流失防治应执行北方风沙区建设类项目二级标准，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》，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。

## 1 综合说明

**表 1-2 工程水土流失防治标准指标值表**

防治指标	二级标准		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 (%)	-	82	-1	/	/	/	/	-	81
土壤流失控制比	-	0.75	/	+0.20	/	/	/	-	0.95
渣土防护率 (%)	83	85	/	/	/	/	/	83	85
表土保护率 (%)	*	*	/	/	/	/	/	-	91.6
林草植被恢复率 (%)	-	88	-3	/	/	+1	/	-	86
林草覆盖率 (%)	-	16	-3	/	/	+2	/	-	15

注：①项目区蒸发量 2200mm/降水量 160mm=13.75，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%。

②本项目土壤侵蚀强度为轻度，土壤流失控制比应不小于 1；

③项目区海拔平均 1565.26m > 1000m，属于中山区，渣土防护率可减少 1%~3%；

④本项目位于北方风沙区，工程建设过程中未采取表土剥离措施，故表土保护率不作要求。

### 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 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：本工程不存在无法避让重点预防区和治理区的制约性因素，通过优化施工工艺、减少植被损坏范围，补充完善主体工程措施；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，符合水土保持要求，项目建设可行。

#### 1.6.2 建设方案与布局评价

##### (1) 建设方案评价

## 1 综合说明

该项目主体工程符合相关规划，选址、选线兼顾了水土保持要求。本方案采取了二级防治标准，在主体布置时已充分考虑了地形、地貌、水土流失、地物等因素的影响，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，严格控制扰动地表范围，加强施工管理、优化施工工艺等措施。从水土保持角度考虑，本工程无绝对限制性因素，且不涉及敏感区，符合水土保持的要求。

### (1) 工程占地评价

主体工程对各施工单元占地类型及面积做了详细统计，经过方案复核，不存在缺项、漏项。工程总占地面积  $0.752\text{hm}^2$ ，全部为永久占地，占地类型为教育机构用地，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

本项目主体设计工程建设土石方挖方量  $0.15\text{万 m}^3$ ，填方量  $0.27\text{万 m}^3$ （其中绿化覆土  $0.08\text{万 m}^3$ ），外借  $0.12\text{万 m}^3$ 。

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。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，就地回填利用开挖土方，优化了土石方流向，满足水土保持要求。

### (4) 取土（石、砂）场设置评价

工程建设中所需砂粗细骨料及砂砾石等确定在凉州区已建成的成品商业料场购买，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，工程建设不设自采料场，符合水土保持要求。

### (5) 弃土（渣、灰、研石、尾矿）场设置评价

工程建设主体在建构筑物建设过程中不产生弃方，本项目不单独设弃土（渣、灰、研石、尾矿）场。

### (6) 施工方法与工艺评价

## 1 综合说明

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。

### (7) 具有水土保持功能工程的评价

#### 1) 工程措施

为保护和合理利用表土资源，本方案对构、建筑物防治区表土资源进行剥离并集中堆放保存，后期用于绿化。进行土地整治 0.092hm<sup>2</sup>。道路及硬化防治区进行土地整治 0.404hm<sup>2</sup>，拟剥离表土厚度约 30-40cm，共计 0.08 万 m<sup>3</sup>；施工结束后对景观绿化区扰动地表进行了土地整治 0.256hm<sup>2</sup>，绿化覆土 800m<sup>3</sup>；上述措施具有水土保持功能，将纳入本方案水土保持措施，不再重复设计。

#### 2) 植物措施

在景观绿化区实施植物措施面积 0.256hm<sup>2</sup>，其中：撒播草籽 21kg，栽植国槐 15 株，紫叶矮樱 300 株，工程采取的植物措施既起到防风、防尘的作用，又将建设区与周边环境隔离。由于植被具有良好的防止土壤侵蚀的作用，土壤的侵蚀度随着绿地建设密度的增加而锐减，有良好的保水固土功能，达到良好的水土保持目的。根据水土保持界定原则，上述措施具有水土保持功能，将纳入本方案水土保持措施，不再重复设计。

#### 3) 临时措施

考虑到项目区施工时难免造成尘土飞扬，破坏施工环境，因此采用防尘网苫盖措施、临时洒水措施，起到抑制扬尘的目的，在构、建筑物防治区临时洒水 165m<sup>3</sup>，在道路及硬化防治区防尘网苫盖 1200m<sup>2</sup>，临时洒水 727m<sup>3</sup>，在景观绿化区，防尘网苫

盖 1000m<sup>2</sup>，根据水土保持界定原则，上述措施具有水土保持功能，将纳入本方案水土保持措施，不再重复设计。

上述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。工程于 2018 年 8 月开工建设，于 2019 年 7 月完工，水土保持设施与主体工程同时实施。

### 1.7 水土流失预测结果

工程扰动地表面积 0.752hm<sup>2</sup>，损坏水土保持设施面积 0.752hm<sup>2</sup>，工程扰动地貌土壤侵蚀总量 70.87t，新增土壤侵蚀量 23.12t。根据工程建设特点，结合项目区自然条件等实际情况，确定本工程产生水土流失的重点部位是景观绿化区，水土流失防治的重点时段为自然恢复期。

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。工程建设过程中的基础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，结合本项目特点采用绿化覆土、土地整治、植树造林和临时防护等各项措施相结合的防治方案。

(1) 构、建筑物防治区：

①工程措施：土地整治 0.092hm<sup>2</sup>，主体已列。

②临时措施：洒水 165m<sup>3</sup>。主体已列；

(2) 道路及硬化防治区：

## 1 综合说明

①工程措施：土地整治 0.404hm<sup>2</sup>。表土剥离 0.404hm<sup>2</sup>，共计剥离 800m<sup>3</sup>。主体已列；

②临时措施：防尘网苫盖 1200m<sup>2</sup>，临时洒水 727m<sup>3</sup>。主体已列；

(3) 景观绿化区：

①工程措施：土地整治 0.256hm<sup>2</sup>，主体已列；

②植物措施：植物措施面积 0.256hm<sup>2</sup>，其中：撒播草籽 21kg，栽植国槐 15 株，紫叶矮樱 300 株，主体已列；

③临时措施：防尘网苫盖 1000m<sup>2</sup>。主体已列；

### 1.9 水土保持投资及效益分析成果

**投资估算：**水土保持方案总投资 8.29 万元（其中主体已列投资 4.63 万元，方案新增投资 3.66 万元），其中工程措施投资 2.6 万元；植物措施投资 0.42 万元；临时措施主体已列投资 1.73 万元；独立费用 2.5 万元（科研勘测设计费 1.5 万元，水土保持设施验收技术评估报告编制费 1.0 万元），水土保持补偿费 10537.66 元。

**效益分析：**该项目水土保持方案落实后，设计水平年方案实施后至设计水平年水土流失治理度达到 93%，土壤流失控制比达到 1.1，渣土防护率达到 86.6%，表土保护率 87%，林草植被恢复率 93%，林草覆盖率 31.9%。各区防治目标均达到本方案制定的防治目标，治理效果显著。本方案实施后，可治理水土流失面积 0.7hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积 0.256hm<sup>2</sup>。

### 1.10 结论

本工程符合国家、地方经济发展的要求，符合水土保持、水土资源管理等法律法规的要求，本工程不存在无法避让重点预防区和治理区的制约性因素，主体工程选址存在一定的制约性因素，应优化施工工艺，减少扰动和植被损坏范围，加强补偿措施，补充完善主体工程措施。工程占地、土石方调配，施工组织、施工工艺基本合理。在此基础上，符合水土保持要求，项目建设可行。

## 1 综合说明

---

主体工程设计中充分考虑了主体工程安全问题，进行了主体工程区绿化覆土、土地整治、植被建设、临时洒水及苫盖等一系列防护措施的设计，这些防护措施既能够保障主体工程的安全运行，又具有水土保持的功能，在方案编制中给予充分的肯定，落实水土保持方案可以收到较好的保土保水效益和社会效益。

方案的实施可以防治工程建设造成的人为水土流失。在工程建设过程中按本方案的要求落实各项水土保持措施防治水土流失，可有效控制因项目建设引发的新增水土流失，不会形成大的水土流失危害和对周边区域造成的影响不大，工程建设是可行的。

## 2. 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目基本情况

**项目名称：**凉州区中坝镇小天使幼儿园建设项目

**建设单位：**凉州区中坝镇小天使幼儿园

**工程性质：**新建建设类项目

**建设内容：**新建二层框架结构教学楼一幢，建筑面积 1691.1m<sup>2</sup>，并购置教学办公等设备以及室外管网等配套设施。

**地理位置：**武威市凉州区中坝镇花寨村（位置坐标：经度：102°39′15.6"，纬度：37°59′01.63"）。

**工程投资：**总投资为 495.51 万元，其中土建投资 395.96 万元。

**建设工期：**主体工程于 2018 年 8 月开工，已于 2019 年 7 月建成。

#### 2.1.2 项目组成

凉州区中坝镇小天使幼儿园建设项目主要由构、建筑物防治区、道路及硬化防治区、景观绿化区等组成。

（1）构、建筑物防治区

占地面积 0.092hm<sup>2</sup>建设地上二层框架结构教学楼一幢，建筑面积 1691.1m<sup>2</sup>。

（2）道路及硬化防治区

包括区内道路、地坪硬化等，占地面积 0.404hm<sup>2</sup>。

（3）景观绿化区

主要包括小区内绿化带、灌乔木等景观设计，占地面积 0.256hm<sup>2</sup>。

项目组成情况详见主体工程技术特性表 2-1。

## 2 项目概况

**表 2-1 项目主要技术特性表**

一、项目的基本情况			所在流域	黄河流域			
项目名称	凉州区中坝镇小天使幼儿园建设项目		建设地点	武威市凉州区			
建设单位	凉州区中坝镇小天使幼儿园		建设性质	新建			
总投资	495.51 万元		建筑工程费	395.96 万元			
建设期	2018 年 8 月~2019 年 7 月，总工期 12 个月						
建设规模	新建二层框架结构教学楼一幢，建筑面积 1691.1m <sup>2</sup> ，并购置教学办公等设备以及室外管网等配套设施。						
二、项目组成及主要技术指标							
项目组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )			主要工程项项目名称	主要技术指标		
	合计	永久占地	临时占地				
构、建筑物防治区	0.092	0.092		基底面积			
道路及硬化防治区	0.404	0.404					
景观绿化区	0.256	0.256					
合计	0.752	0.752					
三、项目土石方挖填工程量							
项目	土石方挖方量 (万 m <sup>3</sup> )	土石方填方量 (万 m <sup>3</sup> )	调入 (万 m <sup>3</sup> )	调出 (万 m <sup>3</sup> )	借方量 (万 m <sup>3</sup> )	弃方量 (万 m <sup>3</sup> )	
构、建筑物防治区	0.06	0.16			0.03		
道路及硬化防治区	0.09	0.1		0.08	0.09		
景观绿化区		0.08	0.08				
合计	0.15	0.27	0.08	0.08	0.12		

### 2.1.3 工程布置

#### (1) 总平面设计

本工程在设计过程中，遵从建设单位所提要求，以国家规范、法规为依据进行整体规划布局。建设单位希望学校建成后，整个学校布局合理，功能分区明确，功能合理，交通流线便捷流畅，校内道路满足消防要求。校区内的交通组织设计主要由校园内道路构成。

绿化、美化布置：

室外将广植树和花卉，以草皮、小灌木和行道树为主，主要在道路两旁、建筑物四周以及院落空地绿化。不仅使教学楼周围具有良好的视觉效果，又具有隔噪、

调温、防尘的作用。

立面设计:

根据本工程的功能、周围的环境以及当地规划部门对风貌统筹的要求,在立面设计中,为了使建筑展现现代建筑的简洁大气,又体现传统建筑空间的意境,基本采用现代的建筑手法,建筑颜色以灰白为主,材质主要选择涂料、灰砖,局部地方采用玻璃幕墙,配以中式传统的装饰纹样,对外呈现稳重大方的建筑性格,对内局部采用彩色的墙面装饰,使得这组建筑在稳重中又不失活泼,为学生注入有色彩的童年和青春回忆。

(2) 结构设计

建筑结构安全等级: 二级 建筑抗震设防分类: 丙类

抗震设防烈度: 7度

合理使用年限: 50年

砌体的砌筑质量控制等级: B级

地基基础设计安全等级: 丙级:

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工组织原则

根据本工程的施工部署、施工总进度计划、施工资源计划和施工总平面布置的要求,确定工程土建、场地平整、植被恢复等工程的组织原则如下:

- (1) 合理分配,统筹安排,力争按计划完成工程;
- (2) 综合协调各项工程,使人、财、物得以均衡发展;
- (3) 工程建设要平行、交叉作业结合,保证工程配套完工。

### 2.2.2 施工组织

(1) 组织管理

本工程由凉州区中坝镇小天使幼儿园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、监理统一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

## 2 项目概况

的建设目标，减小工程建设对沿线环境造成的不利影响。

### (2) 主要建筑材料

项目区域内材料丰富，交通便利，运输条件良好，可满足要求。

#### 1) 鹅卵石、碎石

凉州区当地建材资源丰富，建材厂家众多，本工程所需鹅卵石、碎石等均可就近购买，可满足工程需求。

#### 2) 中、粗砂、天然砂砾

本工程所需中、粗砂及天然砂砾可在凉州区就近购买，当地料场储藏量大，所产中（组）砂级配良好，满足工程需求，沿现有街道和料场便道公路运输。

#### 3) 其他材料和燃料供应

本项目所需水泥、石灰、钢材、木材可就近在凉州区建材市场购买。

### (3) 供电系统

本项目按二级负荷配电，电源由花寨村电网引入 10KV 高压线路 2 条进入厂区变配电房形成环网供电，施工用电直接在厂区变电房接引，另考虑 5%柴油发电机组供电，供电电源安全可靠，满足项目用电要求。用电不存在临时占地。

### (4) 供水系统

项目用水从花寨村供水管网接入，项目用水及水压均满足使用要求。用水不存在临时占地。

### (5) 交通运输情况

中坝镇位于凉州区城北 6 千米处，因在金塔沙堤渠中段而得名。东连发放镇，南靠金羊镇，西与永昌镇隔河相望，北与羊下坝镇接壤，武民路、金色大道贯穿境内，交通便利，可满足施工需求。

## 2.2.3 施工工艺

本工程主要由构、建筑物防治区、道路及硬化防治区、景观绿化区组成。容易诱

## 2 项目概况

发水土流失的环节包括：构、建筑物防治区、道路及硬化防治区土方开挖、填筑、场地平整等，其主要施工方法工艺为：

### (1) 土方开挖工程

1) 根据基础和土质以及现场出土等条件，合理确定开挖顺序，然后再分段分层平均开挖。

2) 开挖大面积线型基坑时，沿坑三面同时开挖，挖出的土方装入翻斗车，由未开挖的一面运至弃土地点。

3) 开挖基坑，当接近地下水位时，先完成标高最低处的挖方，以便集中排水。开挖后，在距坑底 50cm 以内时，测量人员应配合抄出距基坑底 50cm 平线；基坑边每隔 2~3m 钉水平标高标志。在挖至接近坑底标高时，用 50cm 标准尺杆，以水平标高标志上平，校核坑底标高。最后由两端轴线引桩拉通线，检查距坑边尺寸，确定基坑边标准，修整坑帮，最后清除坑底土方，修底铲平。

4) 基坑的直立帮和坡度，在开挖过程和敞露期间应防止塌方，必要时应加以保护。开挖坑边弃土时，应保证边坡和直立帮的稳定。土质良好时，抛于坑边的土方应距坑(沟)边缘 2m 以外，高度不超过 15m。

5) 开挖基坑的土方，在场地有条件堆放时，一定留足回填需用的好土，多余的土方应一次运至弃土处，避免二次搬运。

6) 土方开挖一般不宜在雨天进行，否则工作面不宜过大。应分段、逐片的分期完成。雨天开挖基坑时，应注意边坡稳定，可适当放缓边坡或设置支撑。同时应在坑外侧围土堤或开挖水沟，防止地面水流入。

### (2) 土方回填工程

1) 回填料的确定：本工程回填料主要利用本工程开挖料，留足回填料。工程师认为不合格的填筑料一律不得使用。

2) 标准击实试验：土方回填料确定后，相关人员要在回填料场进行取样，抽取

## 2 项目概况

的土样应具有代表性，各个土层和性状的土都应包括。土样抽取后送实验室做标准击实试验。通过实验作出土方回填料的最优含水率、最大干密度。

3) 现场碾压试验：标准击实试验完成后，在施工现场安排夯实试验。夯实试验的目的：①核查土料压实后是否能够达到设计压实干密度值；②核查压实机具的性能是否满足施工要求；③选定合理的施工压实参数：铺土厚度、土块限制粒径、含水量的适宜范围、压实方法和压实遍数；④确定有关质量控制的技术要求和检测方法。

4) 本工程回填按施工段的施工顺序进行，为适应主体建筑物的施工及满足建筑物回填需要达到的条件，按每施工段为一填筑段，其填筑速度与建筑物施工速度相匹配，回填作业连续进行。

5) 土方回填控制：土方回填过程根据试验确定的土料含水量、摊铺厚度、夯实遍数，对填筑过程进行严格控制。铺土厚度不允许超出确定的铺土厚度。在降雨前应及时压实作业面表层松土，并将作业面作成拱面或坡面以利排水，雨后应晾晒或对填土面的淤泥清除，合格后方可继续填筑。

### (3) 混凝土浇筑工程

1) 砼工程工艺流程图：基坑清理→隐蔽工程验收→核查地膜工程→基础底板砼浇筑→基础地梁支模 剪力墙、柱插筋→浇筑基础梁、砼→地下柱墙、钢筋、模板、砼→一层梁板模板、钢筋、砼。

#### 2) 砼浇捣的一般要求：

①砼自吊斗口下落的自由倾落高度不得超过 2m，浇筑高度如超过 3m 时，必须采取措施，用串筒或溜管等。浇筑砼时应分段、分层连续进行，浇筑层高度为振捣器作用部分长度的 1.25 倍，最大不超过 50cm。

②使用插入式振捣器应快插慢拔，插点要均匀排列，逐点一动，顺序进行，不得遗漏，做到均匀振实。移动间距不大于振捣作用半径的 1.5 倍(一般为 30-40cm)。振捣上一层时应插入下层 5cm，以消除两层间的接缝。

## 2 项目概况

③浇筑砼时应连续进行。如必须间歇，其间歇时间应尽量缩短，并应在前层砼凝结前，将次层砼浇筑完毕。间歇的最长时间按所用水泥品种、气温及砼凝结条件确定，一般超过 2h 应按施工缝处理。浇筑砼时应经常观察模板、钢筋、预留孔洞、预埋件和插筋等有无移动、变形或堵塞情况，发现问题应立即处理，并应在已浇筑的砼凝结前修正完好。

④砼从搅拌台出料至砼入模时间不宜超过 3 小时，砼的供应应能满足砼的连续浇捣，输送砼泵管宜直，转弯宜缓，接头应严密牢固，管道向下倾斜处应防止因混入空气而产生阻塞，现场应备有泵车，泵管易损零部件，泵送砼前应先用适量的与砼内成份相同的水泥砂浆润滑输送管内壁；如果泵送间歇时间过长或其他原因产生堵管时，应用压力水或其他方法（如卸管）冲洗管内残留的砼；在泵送过程中，受料斗内应具有足够的砼以防止吸入空气产生阻塞。

⑤砼浇筑前，应先将模板清理干净，待钢筋工程、模板工程验收合格后，方可进行砼浇捣施工，砼配合比、石砂、水泥、外加剂等资料应齐全。

⑥砼浇筑前，应先将底板和承台地模清理干净，并采用高压水将泥土冲洗干净，在集水井中放置水泵将水抽走。待钢筋工程、模板工程验收合格后，方可进行砼浇捣施工，砼配合比、石砂、水泥、外加剂等资料应齐全。

⑦后浇带的处理：地下室底板所设置的后浇带可采用多道设防，刚柔结合的防水处理方法。由于后浇带处随着上部结构荷载的不断增大和两边荷载的不均，地基土应力逐渐增大，致使后浇带部位土体上抬是必然的，为了防止上抬，施工中应在后浇带基础垫层处配置构造筋处理，用于抵抗土体上抬。后浇带灌注砼的时间原则上应在上部主体结构施工完 14d 后，放过部分差异沉降后进行，以减少灌注砼后差异沉降量。后浇带浇筑砼前，新老砼交接面应清理干净，并进行凿毛处理。

### 2.3 工程占地

凉州区中坝镇小天使幼儿园建设项目总占地面积 0.752hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。占

## 2 项目概况

地主要包括构、建筑物防治区 0.092hm<sup>2</sup>，道路及硬化防治区 0.404hm<sup>2</sup>，景观绿化区 0.256hm<sup>2</sup>，占地类型为教育机构用地。

按分区统计工程占地面积详见表 2-3。

**表 2-3 项目主体建设工程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> )	
			教育机构用地	合计
凉州区	构、建筑物防治区	永久占地	0.092	0.092
	道路及硬化防治区		0.404	0.404
	景观绿化区		0.256	0.256
永久用地小计 (hm <sup>2</sup> )			0.752	
合计			0.752	

### 2.4 土石方平衡

#### (1) 建筑工程土石方

本项目主体设计工程建设土石方挖方量 0.15 万 m<sup>3</sup> (其中表土剥离 0.08 万 m<sup>3</sup>)，填方量 0.27 万 m<sup>3</sup> (其中绿化覆土 0.08 万 m<sup>3</sup>)，外借 0.12m<sup>3</sup>。

#### (2) 工程区土石方平衡分析

**构、建筑物防治区：**挖方 0.06 万 m<sup>3</sup>，填方 0.09 万 m<sup>3</sup>，外借方 0.03 万 m<sup>3</sup>；

**道路及硬化防治区：**挖方 0.09 万 m<sup>3</sup>(其中表土剥离为 0.08 万 m<sup>3</sup>)，调出方为 0.08 万 m<sup>3</sup>，填方 0.1 万 m<sup>3</sup>，外借方 0.09 万 m<sup>3</sup>；

**景观绿化区：**填方 0.08 万 m<sup>3</sup>，调入方为 0.08 万 m<sup>3</sup>。

土石方平衡流向图见图 2-1，主体建设工程土石方平衡计算表见表 2-4。

## 2 项目概况

表 2-4 土石方平衡计算表 (万 m<sup>3</sup>)

序号	分区	挖方 (万 m <sup>3</sup> )	填方 (万 m <sup>3</sup> )	调入方 (万 m <sup>3</sup> )		调出方 (万 m <sup>3</sup> )		外借方 (万 m <sup>3</sup> )		弃方 (万 m <sup>3</sup> )	
		数量	数量	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	构、建筑物防治区	0.06	0.09					0.03	外购		
2	道路及硬化防治区	0.09	0.1			0.08	绿化	0.09	外购		
3	景观绿化区		0.08	0.08	内部						
	合计	0.15	0.27	0.08		0.08		0.12	外购		

注：1、上述挖、填、调、借、弃方均按自然方计；2、挖方+调入方+借方=填方+调出方+弃方

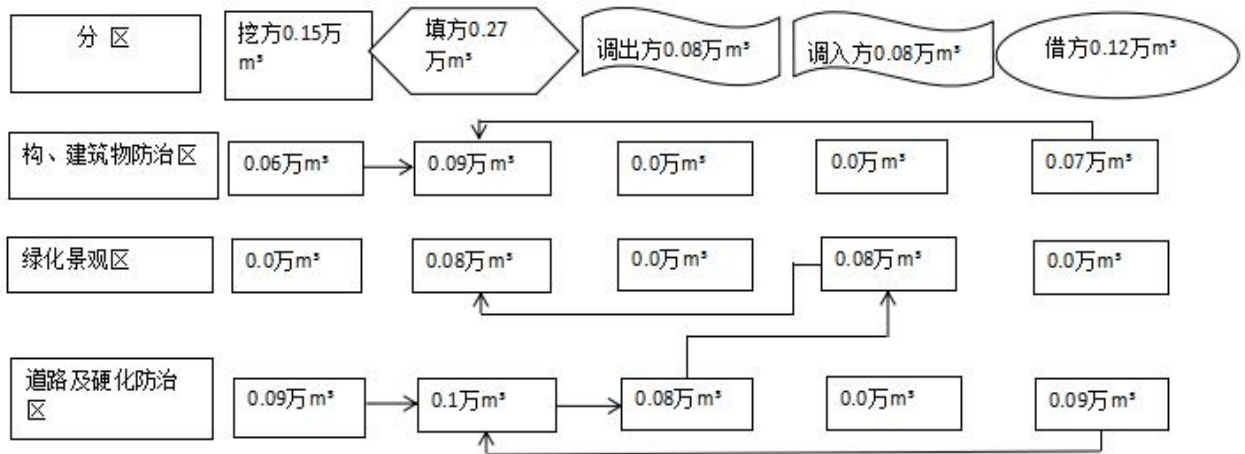
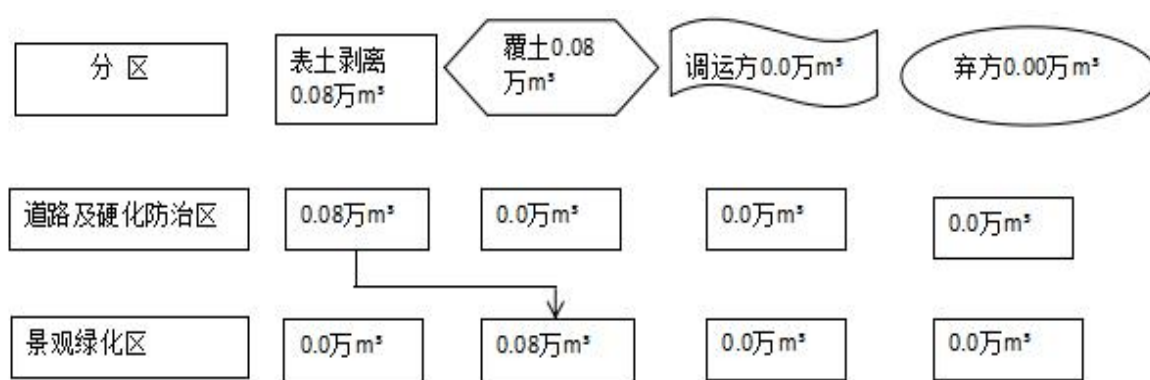


图 2-1 土石方平衡流向图

### (3) 表土平衡分析

为保护和合力利用表土资源，本方案对构建筑物工程区表土资源进行剥离并集中堆放保存，后期用于绿化。拟剥离表土厚度约 20-30cm，用于绿化覆土，共计 800m<sup>3</sup>，本方案按照 30cm 厚度进行覆土。土方的综合调配利用有利于减少水土流失，有利于保护项目区生态环境，符合水土保持规范要求。表土平衡流向图见图 2-2。

图 2-2 表土回填利用平衡流向框图



## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目建设用地范围内不占用村庄、农户和公共设施，不存在征地拆迁安置。

## 2.6 施工进度

本工程于 2018 年 8 月开工，2019 年 7 月完工，总工期为 12 个月。

### 2.7 自然概况

#### 2.7.1 地形、地貌

凉州区地处黄土、青藏、蒙新三大高原的交汇地带，东南长 122km，南北宽 90.1km，总面积为 5080.97km<sup>2</sup>，海拔高度在 1440-3262.9（冬青顶）米之间，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，海拔 1440 - 3263m，在大地构造上位于祁连褶皱系中的走廊过渡带。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，主要山峰冬青顶、莲花山、天梯山、第五山，海拔 2000 - 3200m；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积平原，冲积细土平原，海拔 1500 - 2000m；东部是腾格里沙漠，海拔 1500m 以下。

#### 2.7.2 地质

场地从地貌单元看，位于祁连山山前冲洪积扇平原区内，地貌单元属山前洪积-冲积倾斜平原，主要为第四纪堆积物，表现为上层的杂填土层，下部的卵石层。拟建场地地形开阔，平坦，场地不存在诸如泥石流、滑坡等不良地质现象。拟建项目区场地地貌单元单一，地层结构较简单，场地内未发现不良地质体存在，无特殊性土及下卧软弱岩土，中密的卵石层厚度大，经对工程地质剖面图上卵石层面坡度计算，层面坡度均小于 10%，属均匀性地基土，适宜修建该工程。

根据地质勘探报告，项目区场地内低级土以第四系冲洪积物为主，主要有杂填土和卵石为主构成，场地 杂填土层：松散，分布不均匀，不稳定；②卵石层密实度属稍密，分布稳定，厚度较大，强度较高。

#### 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 160mm，年蒸发量 2200mm，无霜期 155 天左右，全年平均温度 7.8℃，月平均最高气温 29.0℃（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 2.3m/s，冻土层深度 120~156cm。

### 2.7.4 水文

本项目所在区域水系为杂木河系，杂木河灌区，在武威城东南约 20 公里。南依天祝藏族自治区，东邻黄羊河灌区，西与金塔河灌区接壤，北面和清源、金羊井泉灌区毗邻。东西宽约 20 公里，南北长约 40 公里，控制面积 540 余平方公里。杂木河灌区为一古老灌区。汉武帝元狩二年（公元前 121 年）设置河西四郡，该区始有军屯和民屯，河名统称“谷水力”、“南山谷子”、“六峪水”、又名“清涧水”、“五涧水”。经历代开发，几经兴衰，至 1980 年代，有渠首 1 座，总干渠 1 条，干渠 3 条，共长 62.3 公里，支渠 46 条，共长 135.3 公里，各级渠道总长 397.2 公里，共有渠道建筑物 1786 座，有效灌溉面积 26.4 万亩，成为武威市重要的粮食生产基地。灌区辖武南镇、古城、校尉、东河、河东、六坝、高坝、新华、大柳、羊下坝乡的 93 个村和黄羊河农场、农大农场，总人口 15.3 万人。耕地面积约 28 万亩。农作物以春小麦为主，其次有谷子、玉米、洋芋、胡麻、蔬菜等。

### 2.7.5 植被

凉州区由于气候、地形、地貌和水、热条件的差异，植被垂直分布性明显，山地植被从上而下分为 4 个植被带，南部祁连山区，由山麓向上，随着海拔高度的增加，降水逐渐增多，气温逐渐降低，植被由荒漠草原逐渐变为高山草甸，呈现明显的垂直地带性规律。海拔 2600~3200m 为亚高山森林草原和高山灌丛带主要种群有：青海云杉、祁连圆柏、山杨、杜鹃、金蜡梅、瓦氏柳、沙刺、构子、苔草、藏异燕麦、垂穗鸡冠草、萎陵菜、猪牙蓼、马莲、赖草、垂穗披碱草、矮锦鸡儿等；海拔 2300~2600m 为山地草原带主要种群有：克氏针茅、冷蒿、紫花针茅、短花钟茅、羊草、芨芨草、火绒草、萎陵草，以及一年生蒿属草本植物等；海拔 2000~2300m 为荒漠化山地草原带主要种群有：短花针茅、扁穗冰草、冷蒿、一年生茵陈蒿、蓖叶蒿等蒿属植物及珍

珠、红沙、台头草等半灌木；海拔 1800~2000m 为荒漠草原带主要种群有：珍珠、细沙、霸王、窄叶锦鸡儿、膜果麻黄、短叶假木贼等半灌木，及短花针茅戈壁针茅、蒿属植物等。

### 2.7.6 土壤

凉州平原区，分布灰漠土，边缘有沙化灰漠土，绝大多数为农田，由于水利条件耕地熟化作用及地形、成土物质等因素的作用，主要的土种有立土、平土、漏沙土。区内所有土壤有 12 个类型，19 个亚类，72 个土种。项目所在地区土壤分布南北差异很大，南部山区土壤和植被具有明显的垂直地带性变化规律，从高到低依次可分为：高山灌丛草甸土，山地灰褐土、栗钙土；平原土壤分布除受自然条件制约外，人类农耕活动对其影响较大，主要有绿洲灌耕土、风沙土、盐土、草甸土，原先分布面积最广的灰漠土，现已绝大部分改造为绿洲灌耕土。

### 2.7.7 水土保持敏感区

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 项目选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、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，水土流失防治标准采用北方风沙区建设类项目二级标准，通过调整水土流失防治目标值和植被建设标准，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《生产建设项目水土保持技术标准》（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 3-2。

表 3-2 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，水土流失防治标准采用北方风沙区建设类项目二级标准，并通过调整水土流失防治目标值和植被建设标准，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。本项目不存在无法避让水土流失重点治理区和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

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

### 3 项目水土保持评价

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。

本项目由于选址限制，在水土保持措施设计时采取二级防治指标值，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。施工机具设备直接运至项目区内，建筑材料均外购，利用原有道路做施工便道，施工生活区位于项目建设区内，最大限度地缩减了临时占地；根据移挖做填，减少土石方开挖、回填料量、运距和新增取土场；通过分块开挖、基坑边坡防护、优化各功能区布局等先进施工工艺和组织，减少了工程占地和土石方量。本项目在建设方案和布局上符合水土保持要求。

#### 3.2.2 工程占地评价

本方案主要从工程占地面积、占地类型和占地性质进行分析与评价。

本项目总占地面积  $0.752\text{hm}^2$ ，全部为永久占地，主要包括构、建筑物防治区占地面积  $0.092\text{hm}^2$ ，道路及硬化防治区占地面积  $0.404\text{hm}^2$ ，景观绿化区占地面积  $0.256\text{hm}^2$ ，占地类型均为教育机构用地。工程结束后，项目区扰动区域进行整治，植被恢复，水土流失减轻，本项目破坏的水土保持设施以建设用地为主，因此从占地类型、性质和水土流失控制来看，本项目建设用地符合水土保持、生态保护的要求。

#### 3.2.3 土石方平衡评价

本项目主体设计工程建设土石方挖方量  $0.15$  万  $\text{m}^3$ （其中表土剥离  $0.08$  万  $\text{m}^3$ ），填方量  $0.27$  万  $\text{m}^3$ （其中绿化覆土  $0.08$  万  $\text{m}^3$ ），外借  $0.12$  万  $\text{m}^3$ （为外购砂石料）。

综合分析，本工程本着挖填平衡的原则，通过统筹调配实现土石方挖、填总量平衡，土石方平衡及调配符合水土保持要求。对各分区的土石方平衡及调配进行分析，场内的土石方开挖全部就近回填利用，施工节点适宜、时序可行且运距较短，不仅提高了土石方利用率，还能避免产生弃渣和土方临时堆置产生的水土流失。从水土保持

角度分析，本工程各区土石方开挖、填筑过程中是易于造成水土流失的重要环节，本工程挖方和表土综合利用，符合水土保持要求。

#### 3.2.4 取土（砂、石）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（石、渣）场设置评价

本工程建设土石方移挖做填、挖填平衡，不产生弃方。因此本工程不布设弃渣场。

#### 3.2.6 施工方法与工艺评价

##### (1) 施工时序评价

工程于2018年8月开工，于2019年7月建成，建设总工期12个月。根据主体工程施工进度计划，2018年8月施工单位进场，开始土石方挖填碾压施工，并根据地质情况进行地基处理。进行大范围挖填作业前，对项目区构、建筑物基础等进行土方开挖工程，以上这些工作都会扰动地表，产生新的裸露坡面，并造成一定量的水土流失，该时段地表扰动范围较大，将破坏土体结构，松散的土石方在降雨的作用下易造成较大的水土流失，土建施工结束后开始进行各项设备的安装调试及竣工验收，该时段地表扰动较少，造成水土流失较小。

##### (2) 施工方法和工艺评价

本工程易产生水土流失的施工工艺主要为土石方工程，施工活动包括地基处理、土石方挖填等，该阶段由于地表大面积扰动，土壤裸露、土壤结构和植被受到破坏，易形成水土流失，是水土流失的重要环节，施工过程中应加强临时堆土的拦挡、苫盖、洒水等措施，尽量减少水土流失。

道路及硬化防治区、构、建筑物防治区等基础开挖、开挖料堆放均是造成水土流失加剧的原因，施工过程中应采取积极的临时防护措施，施工期间进行苫盖、洒水等措施。基础开挖采用分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，开挖的土石方就近临时

堆放在作业带一侧，减少了土石方倒运距离，完工后及时回填，大大减少了地表裸露时间和开挖料的堆放时间，有利于控制水土流失。

综合分析，本项目建设过程中将会造成大面积的地表扰动，产生新增水土流失。但是本工程施工时序及施工工艺较为合理，有利于水土保持工作的顺利开展，在加强施工管理，采取相应水土保持措施的前提下，可以最大限度地控制水土流失。

#### 3.2.7 主体工程设计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) 主体工程设计中具有水土保持功能的工程

###### 1) 工程措施

为保护和合理利用表土资源，本方案对构、建筑物防治区表土资源进行剥离并集中堆放保存，后期用于绿化。进行土地整治 0.092hm<sup>2</sup>。道路及硬化防治区进行土地整治 0.404hm<sup>2</sup>，拟剥离表土厚度约 30-40cm，共计 0.08 万 m<sup>3</sup>；施工结束后对景观绿化区扰动地表进行了土地整治 0.256hm<sup>2</sup>，绿化覆土 800m<sup>3</sup>；上述措施具有水土保持功能，将纳入本方案水土保持措施，不再重复设计。

###### 2) 植物措施

在景观绿化区实施植物措施面积 0.256hm<sup>2</sup>，其中：撒播草籽 21kg，栽植国槐 15 株，紫叶矮樱 300 株，工程采取的植物措施既起到防风、防尘的作用，又将建设区与周边环境隔离。由于植被具有良好的防止土壤侵蚀的作用，土壤的侵蚀度随着绿地建设密度的增加而锐减，有良好的保水固土功能，达到良好的水土保持目的。根据水土保持界定原则，上述措施具有水土保持功能，将纳入本方案水土保持措施，不再重复设计。

###### 3) 临时措施

考虑到项目区施工时难免造成尘土飞扬，破坏施工环境，因此采用防尘网苫盖措

施、临时洒水措施，起到抑制扬尘的目的，在构、建筑物防治区临时洒水 165m<sup>3</sup>，在道路及硬化防治区防尘网苫盖 1200m<sup>2</sup>，临时洒水 727m<sup>3</sup>，在景观绿化区，防尘网苫盖 1000m<sup>2</sup>，根据水土保持界定原则，上述措施具有水土保持功能，将纳入本方案水土保持措施，不再重复设计。

#### (2) 主体工程设计的水土保持评价

从水土保持的角度分析，主体工程设计中的选址、工程措施、绿化措施、临时措施等，在保障主体工程安全和改善环境的同时，也具备一定的水土保持功能，具体为：

1) 主体工程在设计理念上贯穿了环境保护意识，符合水土保持对开发建设项目保护环境的要求。

2) 主体工程在选址中重视环境保护，充分考虑地形、地质、水土流失、地物等因素对项目的影响，占地为建设用地不占用耕地，尽量减少对原地貌、植被的破坏，减轻水土流失的发生。

3) 主体工程开挖土方就近用于土地平整，避免了土方的大量调运，工程建设从总体上考虑了土方挖填基本平衡，有效减轻了弃渣的流失量。

4) 主体工程施工工艺简单，扰动强度较弱，工程建设造成的水土流失量较小，而且有利于植被的恢复，符合水土保持要求。

5) 主体工程在水土保持方案编制前，开工建设的区域，采取了洒水降尘措施，有利于减轻风蚀，符合水土保持的要求。

### 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

#### (1) 水土保持工程界定原则

##### 1) 主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的工程，其投资应纳入水土流失防治措施体系中；以主体工程设计功能为主、同时具有水土保持功能的工程，其投资不纳入水土流失防治措施体系，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，因施工结束后将归还当地政府或复耕，基于水土保持工作具有公益性质的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

#### 3) 试验排除原则

对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程，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，此类工程即可看作以防止土壤侵蚀为主要目标，应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

#### (2) 水土保持工程界定结果

根据水土保持法对开发建设工程水土流失防治任务的规定，按水土保持工程界定的原则，主体设计的各类绿化覆土、土地整治、植被恢复等工程，以防治水土流失、改善工程区生态环境为主要目的的措施作为该工程的水土保持工程，并作为水土保持方案的设计内容纳入本方案的投资中。

#### (3) 纳入水土保持投资的工程

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。

经水土保持评价，主体工程水土保持方案设计中纳入水土保持措施体系的措施工程量及投资汇总见表 3-4。

### 3 项目水土保持评价

**表 3-4 主体工程已有水土保持措工程量及投资**

序号	项目名称	单位	工程量	投资 (万元)	备注
<b>一</b>	<b>工程措施</b>			<b>2.6</b>	
1	构、建筑物防治区			0.22	
1.1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.092	0.22	
2	道路及硬化防治区			1.77	
2.1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.404	0.96	
2.2	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.404	0.81	
3	景观绿化区			0.61	
3.1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.256	0.61	
<b>二</b>	<b>植物措施</b>			<b>0.42</b>	
1	景观绿化区			0.51	
1.1	栽植国槐	株	15	0.12	
1.2	栽植费	株	15	0.02	
1.3	栽植紫叶矮樱	株	300	0.08	
1.4	栽植费	株	52.00	0.08	
1.5	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.25	0.05	
1.6	高羊茅草	kg	21.00	0.06	
<b>三</b>	<b>临时措施</b>			<b>1.73</b>	
1	构、建筑物防治区			0.11	
1.1	洒水	m <sup>3</sup>	165	0.11	
2	道路及硬化防治区			1.1	
2.1	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1200	0.62	
2.2	洒水	m <sup>3</sup>	727	0.48	
3	景观绿化区			0.52	
3.1	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1000	0.52	
<b>合计</b>				<b>4.75</b>	

### 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。

武威市凉州区水土流失总面积达  $3132.34\text{ km}^2$ ，占土地总面积的  $64.3\%$ ，其中：风蚀面积  $1949.26\text{ km}^2$ ，占流失面积的  $62.2\%$ ，水蚀面积  $1183.08\text{ km}^2$ ，占流失面积的  $37.8\%$ 。

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。

### 4.2 水土流失影响因素分析

#### 4.2.1 项目区自然条件对水土流失的影响

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，构、建筑物基础施工、道路场地硬化区、景观绿化区等开挖、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

根据凉州区中坝镇小天使幼儿园建设项目的相关资料，结合实地踏勘情况，工

程建设期间扰动原地貌面积 0.752hm<sup>2</sup>，损坏植被总面积 0.752hm<sup>2</sup>。

本项目土石方工程主要发生在构、建筑物、道路及硬化、绿化工程土石方挖填、表土回覆、场地平整等施工过程。本项目主体设计工程建设土石方挖方量 0.15 万 m<sup>3</sup>（其中表土剥离 0.08 万 m<sup>3</sup>），填方量 0.27 万 m<sup>3</sup>（其中绿化覆土 0.08 万 m<sup>3</sup>），外借 0.12 万 m<sup>3</sup>。

### 4.3 土壤流失量调查

通过调查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 调查单元

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，将项目区水土流失调查单元划分为①构、建筑物防治区；②道路及硬化防治区；③景观绿化区。根据每个调查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，分别调查施工准备期、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 4.3-1 所示。

## 4 水土流失分析与预测

**表 4.3-1 各调查单元预测划分表**

预测单元	时期	产生水土流失因素分析
施工准备期与施工期		
构、建筑物防治区	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	管沟开挖，使地面裸露，表土破损，扰动强烈，破坏原地貌，产生水土流失。
道路及硬化防治区	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。
景观绿化区	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。
自然恢复期		
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 调查时段

本工程属建设类项目，调查时段分为施工期（含准备期）和自然恢复期。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），施工期每个调查单元的调查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。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，确定自然恢复期调查时段为 5 年。项目水土流失调查时段划分详见表 4.3-2。

**表 4.3-2 水土流失预测时段划分一览表**

项目组成	施工进度	调查时段	
		施工期（含施工准备期）	自然恢复期
构、建筑物防治区	2018 年 8 月~2019 年 7 月	1	
道路及硬化防治区	2018 年 8 月~2019 年 7 月	1	
景观绿化区	2018 年 8 月~2019 年 7 月	1	5

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### （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、

#### 4 水土流失分析与预测

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  $2350\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，侵蚀强度为轻度。

##### (2) 扰动后土壤侵蚀模数确定

本工程扰动后的土壤侵蚀模数采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）数学模型法确定。根据工程侵蚀外营力确定为风力调查分区，风力作用分区按照土流失防治分区及下垫面类型划分为二级调查单元，确定扰动后侵蚀模数详见表 4.3-3。

表 4.3-3 扰动后土壤侵蚀模数汇总表

分区	一级预测单元	二级调查单元	施工准备期及施工期水土流失量侵蚀模数	自然恢复期侵蚀模数
风力作用	构、建筑物防治区	一般扰动地表区	6558.33	6492.09
	道路及硬化防治区	一般扰动地表区	4204.06	4161.59
	景观绿化区	一般扰动地表区	3699.57	3662.2

各单元的计算如下：

##### 1) 风力作用一般扰动地表区

一般扰动地表区无风速观测资料，按照下式计算：

$$Mf_4 = QIJAGf$$

式中：

$Mf_4$ ——县域气象站累年值气象资料测算一般扰动地表计算单元风蚀量，t；

$Q$ ——计算当年单位面积风蚀率， $\text{t}/\text{km}^2$ ；

$I$ ——粗糙干扰因子，无量纲；

$J$ ——地表物质紧密程度系数，无量纲；

$A$ ——计算单元的水平投影面积， $\text{km}^2$ 。

Gf——风蚀可蚀性因子，无量纲；

根据上式计算，风力作用下一般扰动地表区土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-4，自然恢复期不同年份土壤侵蚀模数计算参照本公式，综合考虑各项计算因子的变化情况予以确定。自然恢复期第一年一般扰动区域地表翻扰型土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-5。

#### 4 水土流失分析与预测

**表 4.3-4 施工期风力作用下一般扰动地表区土壤侵蚀模数计算表(风沙区) 单位: (t/km<sup>2</sup>·a)**

序号	项目	因子	公式	风沙区		
				构、建筑物防治区	道路及硬化防治区	景观绿化区
1	一般扰动地表	M	$M_{f4}=QIJAG_f$	6558.33	4204.06	3699.57
1.1	风蚀率	Q	$Q = \frac{(u_m/1.3)^3((ETP-p)/ETP)}{x}$	25543	25543	25543
1.2	粗糙干扰因子	I	$I=e-0.045v$	0.99	0.99	0.99
	地表植被覆盖度和砾石盖度	v		0.20	0.20	0.20
1.3	地表物质紧实程度系数	J		1.33	1.33	1.33
1.4	计算单元的水平投影面积	A		0.5	0.5	0.5
1.5	风蚀可蚀性因子	G <sub>f</sub>		0.39	0.25	0.22

**表 4.3-5 自然恢复期风力作用下一般扰动地表区土壤侵蚀模数计算表(风沙区) 单位: (t/km<sup>2</sup>·a)**

序号	项目	因子	公式	风沙区		
				构、建筑物防治区	道路及硬化防治区	景观绿化区
1	自然恢复期	M	$M_{f4}=QIJAG_f$	6492.09	4161.59	3662.2
1.1	风蚀率	Q	$Q = \frac{(u_m/1.3)^3((ETP-p)/ETP)}{x}$	25543	25543	25543
1.2	粗糙干扰因子	I	$I=e-0.045v$	0.98	0.98	0.98
	地表植被覆盖度和砾石盖度	v		0.42	0.42	0.42
1.3	地表物质紧实程度系数	J		1.33	1.33	1.33
1.4	计算单元的水平投影面积	A		0.5	0.5	0.5
1.5	风蚀可蚀性因子	G <sub>f</sub>		0.39	0.25	0.22

### 4.3.4 调查结果

#### (1) 调查方法

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

土壤流失量可按下式计算:

$$W = \sum^2 \sum^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}$$

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， $i=1, 2, 3, \dots, n-1, n$ ；

$F_{ji}$ ~第  $j$  预测时段、第  $i$  预测单元的面积， $\text{km}^2$ ；

$M_{ji}$ ~第  $j$  预测时段、第  $i$  预测单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$T_{ji}$ ~第  $j$  预测时段、第  $i$  预测单元的预测时段长， $\text{a}$ ；

### （2）调查结果

#### 1) 原地貌水土流失量调查

根据工程各项目区可能引发水土流失面积以及工程建设期和自然恢复期调查时间，依据原生地貌土壤侵蚀模数预测在未来工程建设和自然恢复期中的原地貌水土流失量，可能引发水土流失面积为  $0.752\text{hm}^2$ ，根据项目区原地貌土壤侵蚀模数，调查期内原地貌水土流失总量为  $39.18\text{t}$ 。

#### 2) 扰动地貌可能产生的水土流失量调查

根据工程各项目区可能引发水土流失面积以及工程建设期和自然恢复期调查时间，依据扰动地貌土壤侵蚀模数调查在工程建设和自然恢复期的水土流失量，本工程扰动地貌产生水土流失量为  $70.87\text{t}$ 。

#### 3) 新增水土流失量调查

经计算分析，新增水土流失量  $23.12\text{t}$ 。其中构、建筑物工程区新增  $3.87\text{t}$ ，道路及硬化工程区新增  $7.49\text{t}$ 。景观绿化区新增  $11.76\text{t}$ 。工程自然恢复期水土流失量远大于施工期，是水土流失重点防护时段，必须制定切实可行的工程、植物措施以及临时性防护措施，对可能造成水土流失的地段进行针对性的合理治理，以有效控制水土流失。

表 4.3-6 工程建设扰动地貌水土流失量调查

分区	一级预测单元	二级预测单元	施工期侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	原生侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	自然恢复期面积 (hm <sup>2</sup> )	施工准备期及施工期水土流失量			水土流失量		
						侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	预测时间 (a)	水土流失量 (t)	水土流失总量 (t)	原地貌水土流失量 (t)	新增流失量 (t)
风力作用区	构、建筑物防治区	一般扰动地表区	0.09	2350		6558.33	1	6.03	6.03	2.16	3.87
	道路及硬化防治区	一般扰动地表区	0.40	2350		4204.06	1	16.98	16.98	9.49	7.49
	景观绿化区	一般扰动地表区	0.26	2350	0.26	3699.57	1	9.47	47.86	36.10	11.76
总计			0.75		0.26			32.48	70.87	47.75	23.12

#### 4.4 水土流失危害分析

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。

根据实地勘测及调查结果，并结合各工程区的防护措施，分析项目建设可能造成水土流失危害，主要表现为以下几个方面：

##### (1) 对项目周围地区生态环境的影响

由于工程建设，扰动和损坏了原地貌和植被，加剧沙漠化、荒漠化的进一步发展，进一步加速自然灾害发生的频率。

施工过程中的人为开挖和填筑活动，破坏了原地貌和自然边坡的稳定性，扰动破坏了原地貌较为稳定的地表形态，使原地貌水土保持功能大大降低，水土流失程度加剧。

##### (2) 影响本工程的施工建设和运行

水土流失将影响本工程的施工建设和运行，开挖产生的土石渣、填方段的填筑料若不采取有效的防护措施，将受地表径流的挟带和风力侵蚀的影响，对周围植物的生长产生影响。

### (3) 造成施工期大气污染

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) 水土流失分布的区域和部位分析

构、建筑物防治区、道路及硬化防治区、景观绿化区，可能新增水土流失量依次为 3.87t、7.49t、11.76t，从中可以得出，景观绿化区是本项目水土流失量最大的部位，其次是道路及硬化防治区。因此，本方案水土流失防治的重点为景观绿化区，要做好环境整治工程的线、点状临时防护，同时还应重构、建筑物防治区、道路及硬化防治区的防护。

表 4-6 施工各部位新增流失量分析表

区域	道路及硬化防治区	景观绿化区	构、建筑物防治区
新增流失量 (t)	7.49	11.76	3.87
占新增流失量 (%)	50.8	32.4	16.8

### (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 4-7 可以看出，恢复期是水土流失最大的时段，土壤流失量为 38.39t，占新增水土流失量的 54.2%，其次为施工期，新增水土流失量为 32.48t，占新增水土流失总量的 45.8%，是水土流失量最少的时段。因此恢复期是水土流失防护的重点时段。

表 4-7 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)	32.48	38.39	70.87
占新增流失量 (%)	45.8	54.2	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景观绿化区,防治的重点时段为恢复期。

### (4) 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;构、建筑物、道路的土石方开挖、填筑等的人为践踏、车辆碾压是产生水土流失的主要部位和环节。

2) 在防治措施设计方面,对产生水土流失的土方开挖区等主要部位,应根据各自不同自然条件和水土流失特点,布设相应的工程措施(主要有土地整治、排水措施)、植物措施(植被恢复)和临时防护措施(主要为在施工过程中采取的临时苫盖及洒水),最大限度地控制水土流失。

## 5. 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 防治分区划分依据

根据现场踏勘调查结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行水土流失防治分区。

#### 5.1.2 防治分区原则

- (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

根据前述水土流失防治分区的原则，以及本项目工程组成及施工总布局分区：分为构、建筑物防治区、道路及硬化防治区、景观绿化区 3 个防治区。详见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区

防治分区	防治面积 (hm <sup>2</sup> )	防治范围
构、建筑物防治区	0.092	建筑基地面积
道路及硬化防治区	0.404	区内道路硬化、停车位等
景观绿化区	0.256	绿化面积
合计	0.752	

### 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树立基础设施建设和生态环

境保护并重的思路，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) 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) 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；
- (3) 注重吸收当地水土保持的成功经验，借鉴国内外先进技术，科学设计出安全有效的水土保持防护工程；
- (4) 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；
- (5) 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；
- (6) 防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体；
- (7) 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景观绿化等部位。防治措施体系见下列框图。

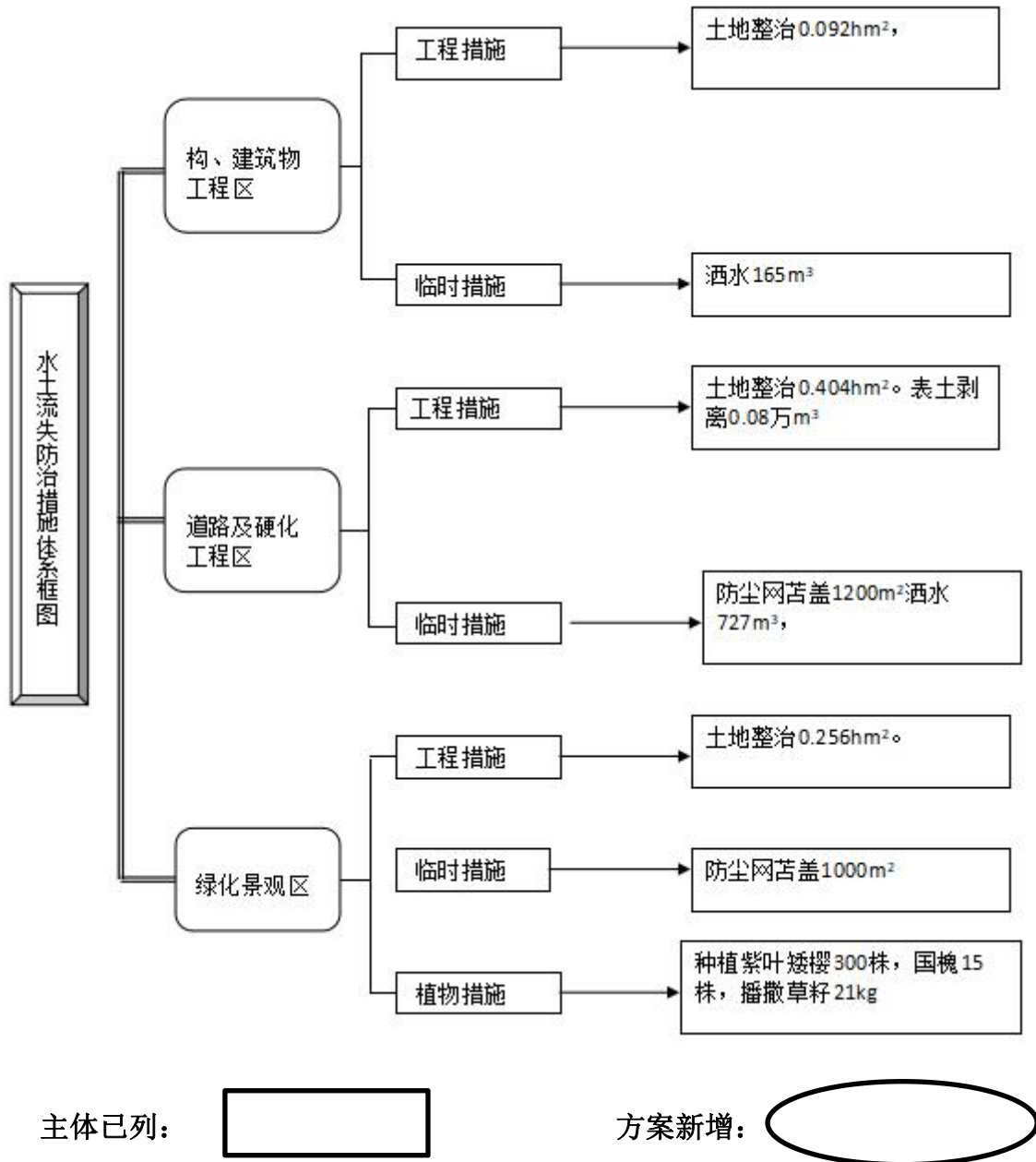


图 5-1 水土流失防治措施体系框图

### 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，提出各防治分区新

增的水土保持措施,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。

各防治分区防治措施主要内容及水土流失防治措施总体布局表见表 5-2。

**表 5-2 水土流失防治措施总体布局表**

防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
构、建筑物防治区	土地整治 0.092hm <sup>2</sup>	/	临时洒水 165m <sup>3</sup>
道路及硬化防治区	土地整治 0.404hm <sup>2</sup> , 表土剥离 0.404hm <sup>2</sup>	/	防尘网苫盖 1200m <sup>2</sup> , 临时洒水 727m <sup>3</sup>
景观绿化区	土地整治 0.256hm <sup>2</sup>	撒播草籽 21kg, 栽植国槐 15 株, 紫叶矮樱 300 株,	防尘网苫盖 1000m <sup>2</sup>

#### 5.2.4 设计标准

##### (1) 工程措施设计原则及标准

###### 1) 工程措施设计原则

- ①以控制风力侵蚀为重点,建立或恢复、拦挡、排水体系;
- ②与植物措施相结合;
- ③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,各防治分区排水设施按市政 5 年一遇 10 分钟暴雨标准设计,排水工程级别为 1 级。

3) 根据《水土保持工程设计标准》(GB51018-2014),土地整治工程应符合下列规定:

永久占地土地整治应满足下列要求:

- ①扰动后凹凸不平的地面应削凸填凹,进行粗平整。
- ②扰动后地面相对平整或粗平整后的土地,压实度数较高的应予以翻松。

③覆土厚度应根据土地利用方向确定。

④恢复为耕地的，应采取机械或人工辅助对田面进行细平整、犁耕，并应符合土地复有关标准的规定。

⑤土地改良应符合《水土保持工程设计标准》（GB51018-2014）13.3.6 要求。

### （2）植物措施设计原则

1) 植物措施级别为 1 级，采用园林绿化工程标准。

①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。

②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。

③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。

### 2) 立地条件分析

①气象因子：项目所在区域属温带大陆性干旱气候，具有春暖迟，夏热短，秋凉早，冬寒长，日照时间长，昼夜温差大，降雨量稀少等特点。多年平均气温 7.8℃，多年平均降水量为 160mm。根据当地自然和气象水文条件，只要树、草种选择适当即可保证成活并生长良好。




②土壤因子：项目区土壤类型以灌淤土为主，在布设植物措施时，应选择相适应的树草种。

③地形因子：项目区位于洪积倾斜平原区，可针对性的根据各区功能不同选择不同乔、灌木及花草品种。景观绿化区可采用乔灌草相结合的立体植物措施配置。

## 3) 适生树、草种选择

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。根据施工图设计文件，所选树种的生态学特性、栽植技术、规格等列于下表 5-3。

表 5-3 植物品种选择及其特性

品种	特征
早熟禾 ( <i>Poa annua</i> L.)	 <p>禾本科、早熟禾属一年生或冬性禾草植物，生长在海拔 100-4800m 的平原和丘陵的路旁草地、田野水沟或阴蔽荒坡湿地，秆直立或倾斜，质软，高可达 30cm，平滑无毛。叶鞘稍压扁，叶片扁平或对折，质地柔软，常有横脉纹，顶端急尖呈船形，边缘微粗糙。圆锥花序宽卵形，小穗卵形，含小花，绿色；颖质薄，外稃卵圆形，顶端与边缘宽膜质，花药黄色，颖果纺锤形，4-5 月开花，6-7 月结果。分布：贵州、云南、广西、广东、海南、台湾、福建、江西、湖南、湖北、安徽、河南、山东、新疆、甘肃、青海、内蒙古、山西、河北、辽宁、吉林、黑龙江</p>
紫叶矮樱	 <p>紫叶矮樱为落叶灌木或小乔木，高达 2.5m 左右，冠幅 1.5 米至 2.8 米。枝条幼时紫褐色，通常无毛，老枝有皮孔，分布整个枝条。叶长卵形或卵状长椭圆形，长 4-8 厘米，先端渐尖，叶基部广楔形，叶缘有不整齐的细钝齿，叶面红色或紫色，背面色彩更红，新叶顶端鲜紫红色，当年生枝条木质部红色。花单生，中等偏小，淡粉红色，花瓣 5 片，微香，雄蕊多数，单雌蕊，花期 4-5 月</p>
国槐	 <p>国槐为落叶乔木，高 6-25 米，干皮暗灰色，小枝绿色，皮孔明显。羽状复叶长 15-25 厘米；叶轴有毛，基部膨大；小叶 9-15 片，卵状长圆形，长 2.5-7.5 厘米，宽 1.5-5 厘米，顶端渐尖而有细突尖，基部阔楔形，下面灰白色，疏生短柔毛。圆锥花序顶生；萼钟状，有 5 小齿；花冠乳白色，旗瓣阔心形，有短爪，并有紫脉，翼瓣龙骨瓣边缘稍带紫色；雄蕊 10 条，不等长。荚果肉质，串珠状，长 2.5-20 厘米，无毛，不裂；种子 1-15 颗，肾形。花果期 6-11 月。</p>

## 4) 植物措施技术要求

## ① 种草技术要求

草种播种繁殖预先进行场地平整，耕翻 30cm 左右的土层形成一个质地疏松、透气、排水良好的坪床；预先进行种子处理，将精选的草种浸泡 24 小时；为了确保种子撒播均匀，将播种地区划成 10m 宽的若干长条，按播种量计算每个长条应播种的实际数量，进行均匀撒播；及时浇水进行养护；大多数草坪植物适应春季或秋季播种，播种量一般在 60kg/hm<sup>2</sup>，播种后应立即覆土镇压，使种子与土壤充分接触，覆土厚度为 2~4cm。播种后及时浇水灌溉，灌溉设备以雾化管为好，雾化程度高，可防止水滴太大将种子冲溅出土壤。为保持土壤湿润，可覆盖一层秸秆或无纺布，减少水分蒸发，利于苗全苗壮，草坪一般每年修剪 2~3 次。

### ②造林技术要求

树种要求在 4 月底或 5 月初完成挖穴工作，以便土壤疏松，提高造林成活率。栽植穴根据树木直径大小，一般为直径的 10 倍左右，回填 40~50cm 的熟土，每穴施有机肥 0.5kg，肥料和土壤充分混合后方可栽植，有条件的可以在栽植前用生根水浸泡一下苗木的根部，可有效提高苗木的成活率。大规格苗木需用木撑固定，保证根系的正常生长。苗木栽植后要及时浇透一次定根水，以确保苗木成活，平时还要注意根据天气变化情况，及时浇水和排涝，防止苗木因体内过量水分损失或土壤积水而死亡。注意监测各种病虫害的发生情况，及时采取防治措施。

### (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，并采取拦挡、覆盖等措施。

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。

裸露地面及表土采用防尘网进行苫盖，边角用块石压实，防止防尘网被风吹起，并结合洒水降尘措施，减少水土流失。

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 构、建筑物防治区

#### (1) 工程措施

①工程措施：土地整治 0.092hm<sup>2</sup>。主体已列。

#### (2) 临时措施

考虑到项目区侵蚀类型主要为风力侵蚀为主，施工时难免造成尘土飞扬，破坏施工环境，因此采用防尘网苫盖措施及临时洒水措施，起到抑制扬尘的目的，在构、建筑物防治区防尘网苫盖 165m<sup>2</sup>；主体已列。

### 5.3.2 道路及硬化防治区

#### (1) 工程措施

工程措施：土地整治 0.404hm<sup>2</sup>。表土剥离 0.404hm<sup>2</sup>，共计剥离 800m<sup>3</sup>。主体已列；

#### (2) 临时措施

考虑到项目区侵蚀类型主要为风力侵蚀为主，施工时难免造成尘土飞扬，破坏施工环境，因此采用防尘网苫盖措施及临时洒水措施，起到抑制扬尘的目的，在道路及硬化防治区防尘网苫盖 1200m<sup>2</sup>；冬季停工期和雨季不洒水，洒水主要在气候干旱易产生扬尘的 10-11 月进行，洒水量每次按 20m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>次，每天洒水 2 次计量，可根据当地实际天气情况具体调整洒水次数，共需 727m<sup>3</sup>。主体已列。

### 5.3.3 景观绿化区

#### (1) 工程措施

##### 1) 土地整治、覆土

土地整治原则：一是要遵循与蓄水保土相结合，二是要与生态环境建设相结合，三是要与防排水工程相结合。采取的措施有凹凸整平回填，要求“挖填平衡”。坑凹回填工程布局时应充分利用废弃土、石渣，力争回填后坑平渣尽。回填后应进一步平整地面，并进行覆土，为植物绿化创造条件。

①回填工程：坑凹地一般采用条带式分条填埋，或任意工作面回填，回填材料尽量利用弃土弃渣。回填方式根据地形、施工条件和面积等因素来确定，采用人工、机

械相结合的方式。

②场地平整工程：坑凹回填后，采取粗、细两种方式对回填场地进行平整。对于回填时的堆垫高度基本接近原地面时，采取全面粗平整，待地面塌陷稳定后，补填塌陷并进行细平整，使其整治区域整洁、美观。

③为改善场地绿化土质情况，对该区域进行绿化覆土。

本区域进行土地整治面积 0.256hm<sup>2</sup>。主体已列。

### (2) 植物措施

#### 1) 撒播草籽

本方案对施工场地进行土地整治后，进行撒播草籽以促进植被自然恢复，撒播的草籽选用适应性强、耐瘠薄、耐寒、易繁殖、易成活的草种早熟禾，撒播密度为 80kg/hm<sup>2</sup>，撒播早熟禾 21kg。

#### 2) 栽种树木

栽植国槐 15 株，紫叶矮樱 300 株，主体已列；

#### 3) 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 0.6m×0.6m×0.6m，灌木为 0.4m×0.4m×0.4m。

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) 临时措施

考虑到项目区侵蚀类型主要为水力侵蚀为主，兼有风力侵蚀，施工时难免造成尘土飞扬，破坏施工环境，因此采用防尘网苫盖措施及临时洒水措施，起到抑制扬尘的目的，在道路及硬化防治区防尘网苫盖 1000m<sup>2</sup>；主体已列。

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工组织

#### (1) 设计原则

1) 与主体工程相互配合、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，以减少施工辅助设施工程量。

2) 按照“三同时”制度的原则，水土保持工程实施进度与主体工程建设进度同步，并及时实施水土保持防治措施。

3) 施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、科学合理”的原则，堆土，堆料坚持先挡后堆的原则，并采取临时防护措施，施工迹地按原占地类型及时恢复。

4) 主体工程中界定为水土保持措施的实施，按照主体工程组织进行，方案补充的水土保持措施亦尽量采取与主体工程相一致的施工组织。

5) 坚持“先工程措施再植物措施”的原则，工程措施一般安排在非主汛期施工，大的土方工程避开汛期；植物措施实施以春、秋季为主。同时，结合四季特点和工程建设特点及水土流失类型，在适宜的季节进行相应的措施布设。

### 5.4.2 交通运输及施工布置

项目区运输条件较好，施工道路依托主体工程的施工道路，能够满足水土保持施工要求，水土保持工程施工材料仓储利用主体工程的材料仓库和施工场地。水土保持施工用水用电量很小，施工用电用水依托主体工程。

### 5.4.3 施工条件

工程场内、场外交通利用主体工程施工道路，较为方便且满足水保工程要求。

水土保持措施施工就近在各主体工程施工用电点低压接线或 10kv 输电线上+T 接；工程所需建筑材料均于主体工程一致，采取就近择优购买。

### 5.4.4 施工方法与质量要求

#### (1) 施工方法

土地整治采用 74kw 推土机平整场地，人工覆土，水平犁沟整地。

#### (2) 质量要求



## 6. 水土保持投资估算及效益分析

### 6.1 投资估算

#### 6.1.1 编制原则及依据

##### (1) 编制原则

本水土保持方案投资估算编制，根据《生产建设项目水土保持技术标准》规定，项目划分、费用构成等依据《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》编写，工程单价主体工程已有的采用主体工程单价，不足部分采用《水土保持工程概算定额》、《甘肃省水利水电建筑工程预算定额（2013版）》补充，施工机械使用费采用《水土保持工程概算定额》中附录一《施工机械台时费等额》。主体工程已有措施投资估算价格水平年、主要材料价格、人工工资与主体工程相一致，新增措施价格水平年为2021第二季度。

##### (2) 编制依据

水土保持投资估算以水利部水总〔2003〕67号文颁布的《水土保持工程概（估）算编制规定》为主要编制依据，并根据国家和地方有关水土保持工程的规程规范及相关标准，结合该水土保持工程的具体条件进行编制。

- 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) 《甘肃省水利厅关于调整水利工程计价依据增值税税率的通知》(2019年5月5日);

(9) 甘肃省水利厅《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》(甘水规计发〔2016〕260号);

(10) 主体工程设计文件的概算资料;

(11) 水土保持工程设计文件及图纸。

### 6.1.2 编制说明与估算成果

#### (1) 编制说明

水土保持投资估算费用由工程措施、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、工程量按主体工程实际发生工程量及结算单价计列,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

主体工程已有措施采用主体工程单价,措施人工单价7.82元/工时。

##### 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) 水电预算单价

根据当地的实际情况，初步确定用电 1.06 元/kw.h；用水 2.27 元/m<sup>3</sup>。

### 4) 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。

### 5) 工程、植物措施单价的编制

工程、植物措施单价由直接工程费（由直接费、其他直接费和现场经费组成）、间接费、企业利润和税金组成。

#### （3）水土保持措施单价

工程单价包括工程措施、植物措施和临时措施三部分。

1) 直接工程费 = 直接费 + 其他直接费 + 现场经费

① 直接费 = 人工费 + 材料费 + 机械使用费

人工费 = 定额劳动量（工时）× 人工预算单价（元/工时）

材料费 = 定额材料用量 × 材料预算单价

机械使用费 = 定额机械使用量（台时）× 施工机械台时费

② 其他直接费 = 直接费 × 其他直接费率

③ 现场经费 = 直接费 × 现场经费费率

2) 间接费 = 直接工程费 × 间接费率

3) 企业利润 = (直接工程费 + 间接费) × 企业利润率

4) 税金 = (直接工程费 + 间接费 + 企业利润) × 税率

## 6 水土保持投资概算及效益分析

序号	工程类别	工程单价费（税）率（%）				
		其他直接 费	现场经费	间接费	企业利润	税金
1	一般土方工程	3%	5%	5.5%	7%	9%
2	土地整治	2.5%	3%	3.3%	7%	9%
3	植物措施	2%	4%	3.3%	5%	9%
4	其他工程	3%	5%	4.4%	7%	9%

### （4）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

工程措施费按设计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《设计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

按设计方案的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。

### （5）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：按国家发展计划委员会、建设部 2002 年修订《工程勘察设计收费标准》。

3) 水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费：按《水土保持工程概、概算编制规定和定额》，水利部水总〔2003〕67 号和《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》，水利部第 16 号令。

### (6) 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。

### (7) 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 7526.9m<sup>2</sup>，总计应缴纳水土保持补偿费 10537.66 元。建设单位应依据（财政部、国家发展改革委、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》的通知）中有关规定依法缴纳水土保持补偿费。

### (8) 水土保持投资概述

水土保持方案总投资 8.29 万元（其中主体已列投资 4.63 万元，方案新增投资 3.66 万元），其中工程措施投资 2.6 万元；植物措施投资 0.42 万元；临时措施主体已列投资 1.73 万元；独立费用 2.5 万元（科研勘测设计费 1.5 万元，水土保持设施验收技术评估报告编制费 1.0 万元），水土保持补偿费 10537.66 元。

表 6-1 水土保持总估算表

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	方案新增投资(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>2.60</b>						<b>2.60</b>	<b>2.60</b>
1	构、建筑物防治区	0.22						0.22	0.22
2	道路及硬化防治区	1.77						1.77	1.77
3	景观绿化区	0.61						6.34	6.34
<b>第二部分</b>	<b>植物措施</b>		<b>0.08</b>	<b>0.34</b>			<b>0.11</b>	<b>0.30</b>	<b>0.42</b>
1	景观绿化区		0.08	0.34			0.11	0.30	0.42
<b>第三部分</b>	<b>临时措施</b>	<b>1.73</b>						<b>1.73</b>	<b>1.73</b>
1	构、建筑物防治区	0.11						0.11	0.11
2	道路及硬化防治区	1.10						1.10	1.10
3	景观绿化区	0.52						0.52	0.52
<b>第四部分</b>	<b>独立费用</b>					<b>2.50</b>	<b>2.50</b>		<b>2.50</b>
1	建设管理费								
2	科研勘测设计费					1.50	1.50		1.50
4	水土保持设施验收技术评估报告编制费					1.00	1.00		1.00
<b>一~四部分合计</b>		<b>4.33</b>	<b>0.08</b>	<b>0.34</b>		<b>2.50</b>	<b>2.61</b>	<b>4.63</b>	<b>7.24</b>
<b>第五部分静态总投资</b>		<b>4.33</b>	<b>0.08</b>	<b>0.34</b>		<b>2.50</b>	<b>2.61</b>	<b>4.63</b>	<b>7.24</b>
<b>第六部分水土保持补偿费</b>							<b>1.05</b>		<b>1.05</b>
<b>总投资(万元)</b>		<b>4.33</b>	<b>0.08</b>	<b>0.34</b>		<b>2.50</b>	<b>3.66</b>	<b>4.63</b>	<b>8.29</b>

表 6-2 工程措施估算表

序号	项目	单位	数量	单价(元)	主体工程已 列投资(万 元)	主体工程已 列投资(万 元)	合计(万元)
第一部分	工程措施					2.60	2.60
一	构、建筑物防治区					0.22	0.22
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.092	23808.16		0.22	0.22
二	道路及硬化防治区					1.77	1.77
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.404	23808.16		0.96	0.96
2	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.404	20026.66		0.81	0.81
三	景观绿化区					0.61	0.61
1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.256	23808.16		0.61	0.61
合计						2.60	2.60

表 6-3 植物措施估算表

序号	项目	单位	数量	单价(元)	主体工程 已列投资 (万元)	主体工程 已列投资 (万元)	合价(万元)
第二部分	植物措施				0.42		0.42
—	景观绿化区				0.42		0.42
1	栽植国槐	株	15.00	80.00	0.12		0.12
2	栽植费	株	15.00	12.76	0.02		0.02
3	紫叶矮樱	株	300.00	2.80	0.08		0.08
4	栽植费	株	300.00	2.66	0.08		0.08
5	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.18	2737.37	0.05		0.05
6	高羊茅草	kg	21.00	30.00	0.06		0.06
	合计				0.42		0.42

表 6-4 临时措施工程估算表

序 号	项 目	单 位	数 量	单 价(元)	主体工程已列 投资(万元)	合 价(万元)
第三部分	临时措施				1.73	1.73
一	构、建筑物防治区				0.11	0.11
1	洒水	m <sup>2</sup>	165.00	6.65	0.11	0.11
二	道路及硬化防治区				1.10	1.10
	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1200.00	5.15	0.62	0.62
1	洒水	m <sup>3</sup>	727.00	6.65	0.48	0.48
三	景观绿化区				0.52	0.52
1	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1000.00	5.15	0.52	0.52
合计					1.73	1.73

表 6-5 独立费用估算表

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% (扣除主体已列投资)	0.00	
三	科研勘测设计费	根据工程实际情况核算	1.5	
五	水土保持设施验收评估报告编制费	根据工程实际情况核算	1.0	
合计			2.5	

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>2</sup> ）	合计（万元）
1	水土保持补偿费	m <sup>2</sup>	7526.9	1.40	1.05

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）

表 6-7 人工预算单价计算表

地区类别	二类	定额基本工资	615.00
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	基本工资标准(元/月)×地区工资系数×12月÷年有效工作日	31.54
2	辅助工资	(1) + (2) + (3) + (4)	9.31
(1)	高原补贴	补贴标准(元/月)×12月÷234天	1.03
(2)	施工津贴	津贴标准(元/天)×365天×95%÷年有效工作日	5.93
(3)	夜餐津贴	(中班津贴标准+夜班津贴标准)÷2×20%	0.90
(4)	节日加班津贴	基本工资(元/工日)×3×10天÷年有效工作日×35%	1.46
3	工资附加费	(1) + (2) + (3) + (4) + (5) + (6) + (7)	21.73
(1)	职工福利基金	基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)×费率标准(%)	5.72
(2)	工会经费	基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)×费率标准(%)	0.82
(3)	养老保险费	基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)×费率标准(%)	8.17
(4)	医疗保险费	基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)×费率标准(%)	2.94
(5)	工伤保险费	基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)×费率标准(%)	0.41
(6)	职工失业保险基金	基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)×费率标准(%)	0.82
(7)	住房公基金	基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)×费率标准(%)	2.86
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	62.58
5	人工工时预算单价	人工工日预算单价(元/工日)÷日工作时间(工时/工日)	7.82

## 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》（GB50433-2018）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

主要围绕水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草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=水土流失治理达标面积/水土流失总面积×100%。

（2）土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量×100%。

（3）渣土防护率=采取措施后实际挡护永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量×100%。

（4）表土保护率=保护的表土数量/可剥离表土总量×100%。

（5）林草植被恢复率=林草类植被面积/项目区可恢复林草植被面积×100%。

(6) 林草覆盖率=林草类植被面积/项目建设区总土地面积×100%。

### 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,本项目占地面积为 0.752hm<sup>2</sup>,扰动地表面积 0.657hm<sup>2</sup>,可能造成水土流失面积为 0.752hm<sup>2</sup>。本方案水土保持措施面积为 0.752hm<sup>2</sup>,建筑物面积 0.092hm<sup>2</sup>,硬化面积 0.404hm<sup>2</sup>。方案实施后至设计水平年水土流失治理度达到 93%,土壤流失控制比达到 1.1,渣土防护率达到 86.6%,表土保护率 87%,林草植被恢复率 93%,林草覆盖率 31.9%。各区防治目标均达到本方案制定的防治目标,治理效果显著。详见表 6-12 和表 6-13。

表 6-12 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	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、建筑物防治区	0.092	0.092		0.092		0.092	
道路及硬化防治区	0.404		0.404	0.404		0.404	
景观绿化区	0.256			0.256	0.256	0.256	
合计	0.752	0.092	0.404	0.752	0.256	0.752	

表 6-13 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 (%)	81	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	0.7	93	达到目标
		水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	0.752		
土壤流失控制 比	0.95	土壤侵蚀模数容许值	t/km <sup>2</sup> ·a	1000	1.1	达到目标
		平均土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	900		
渣土防护率 (%)	85	实际拦护永久弃渣、临时 堆土数	万 m <sup>3</sup>	0.13	86.6	达到目标
		永久弃渣和临时堆土总 量	万 m <sup>3</sup>	0.15		
表土保护率 (%)	*	保护的表土数量	万 m <sup>3</sup>	0.07	87	达到目标
		可剥离表土总量	万 m <sup>3</sup>	0.08		
林草植被恢复 率 (%)	86	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	0.24	93	达到目标
		可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.256		
林草覆盖率 (%)	15	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	0.24	31.9	达到目标
		总面积	hm <sup>2</sup>	0.752		

## 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 0.752hm<sup>2</sup>，完成治理面积 0.7hm<sup>2</sup>，水土流失治理度达到 93%，土壤流失控制比达到 1.1，渣土防护率达到 86.6%，表土保护率 87%，林草植被恢复率 93%，林草覆盖率 31.9%，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

根据《甘肃省水利厅关于印发《加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收实施意见》的通知》（甘水水保发〔2017〕381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，应当按照实施意见规定的程序，开展水土保持设施自主验收工作，自主验收程序如下：

（1）组织水土保持设施验收工作，明确验收结论。生产建设单位应成立由监理单位、方案编制单位、施工单位等组成的验收组，依据水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，采取现场勘查、资料查阅、召开验收会等方式，开展水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。

（2）公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式（如报纸、电视媒体等）向社会公开水土保持设施验收鉴定书。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。

（3）报备验收材料。生产建设单位应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，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料（水土保持设施验收鉴定书）。

