

山西临汾临汾~安居 220 千伏线路改造工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网山西省电力公司临汾供电公司

编制单位：河北环京工程咨询有限公司

山西临汾临汾~安居 220 千伏线路改造工程水土保持方案报告表

项目概况	地理位置	临汾市曲沃县里村镇、曲村镇			
	建设内容	本工程线路长度为 4.98km, 采用同塔双回路架设, 新建铁塔 20 基 (直线塔 11 基, 耐张塔 9 基)			
	建设性质	新建项目	总投资 (万元)	1691	
	土建投资 (万元)	1029	占地面积 (hm ²)	永久: 0.18 临时: 2.14	
	动工时间	2021 年 4 月初	完工时间	2021 年 6 月底	
	土石方 (万 m ³)	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		1.66	1.66		
	取土 (石、砂) 场	不涉及			
弃土 (石、渣) 场	不涉及				
项目区概况	涉及重点防治区情况	山西省重点预防保护区	地貌类型	西北黄土高原区	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	1100	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	1000	
项目选址 (线) 水土保持评价		从水土保持角度分析, 工程选址和布局无水土保持的限制性因素, 符合生产建设项目水土保持技术标准。			
预测水土流失总量 (t)		116.18			
防治责任范围 (hm ²)		2.32			
防治标准等级及目标	防治标准等级	“西北黄土高原区”一级标准			
	水土流失治理度 (%)	93	渣土防护率 (%)	92	
	土壤流失控制比	1.0	表土保护率 (%)	90	
	林草植被恢复率 (%)	95	林草覆盖率 (%)	24	
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	塔基区	1) 表土剥离及回覆 0.05 万 m ³ ;	1) 临时占地全面整地 0.17hm ² ; 2) 临时占地植被恢复 0.17hm ² , 撒播白羊草和紫花苜蓿草籽各 6.94kg;	1) 临时苫盖彩条布 950m ² 。	
	塔基施工区		1) 临时占地全面整地 0.4hm ² ; 2) 植被恢复 0.10hm ² , 栽植连翘 500 株, 撒播白羊草和紫花苜蓿草籽各 4.08kg; 3) 幼林抚育三年;	1) 临时彩条布覆盖 4000m ² 。	
	牵张场		1) 临时占地全面整地 0.1hm ² ; 2) 植被恢复 0.10hm ² , 栽植连翘 500 株, 撒播白羊草和紫花苜蓿草籽各 4.08kg; 3) 幼林抚育三年;	1) 临时彩条布覆盖 1000m ² 。	
	跨越施工区		1) 临时占地全面整地 0.45hm ² ; 2) 植被恢复 0.12hm ² , 栽植连翘 600 株, 撒播白羊草和紫花苜蓿草籽各 4.90kg; 3) 幼林抚育三年;	1) 临时彩条布覆盖 4500m ² 。	
	施工便道	1) 表土剥离及回覆 0.04	1) 临时占地全面整地	1) 临时彩条布覆盖	

		万 m ³ ;	0.15hm ² ; 2) 植被恢复 800m ² 。 0.03hm ² , 栽植连翘 150 株, 撒播白羊草和紫花 苜蓿草籽各 1.22kg; 3) 幼林抚育三年;	
	拆除塔基区		1) 临时占地全面整地 1.04hm ² ; 2) 植被恢复 1.04hm ² , 栽植连翘 52001) 临时彩条布覆盖 株, 撒播白羊草和紫花 1500m ² 。 苜蓿草籽各 42.43kg; 3) 幼林抚育三年;	
水土保持投资 估算(万元)	工程措施	0.93	植物措施	4.93
	临时措施	7.89	水土保持补偿费	0.93
	独立费用	建设管理费	0.28	
		工程建设监理费	7	
		设计费	0.69	
总投资	23.92			
编制单位	河北环京工程咨询有限公司		建设单位	国网山西省电力公司临汾供电公司
法人代表及电话	赵兵		法人代表及电话	周国华
地址	河北省石家庄市裕华区体育大街 与裕华路交叉口开元大楼		地址	临汾市向阳西路北侧
邮编	050000		邮编	041099
联系人及电话	张伟 17610530959		联系人及电话	杨建 13835765555
电子信箱	/		电子信箱	
传真	/		传真	/

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 设计水平年.....	2
1.4 水土流失防治责任范围.....	2
1.5 水土流失防治目标.....	2
1.6 项目水土保持评价结论.....	2
1.7 水土流失分析结果.....	2
1.8 水土保持措施布设成果.....	2
1.9 水土保持监测方案.....	3
1.10 水土保持措施投资及效益分析成果.....	3
1.11 结论.....	3
2 项目概况	5
2.1 项目组成及工程布置.....	5
2.2 施工组织.....	8
2.3 工程占地.....	11
2.4 土石方平衡.....	11
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	12
2.6 施工进度.....	12
2.7 自然概况.....	12
3 项目水土保持评价	15
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	15
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	15
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	20
4 水土流失分析与预测	21
4.1 水土流失现状.....	21
4.2 水土流失影响因素分析.....	21
4.3 土壤流失量分析.....	21
4.4 水土流失危害分析.....	26
4.5 指导性意见.....	26
5 水土保持措施	28
5.1 防治区划分.....	28

5.2 措施总体布局.....	28
5.3 分区措施布设.....	31
5.4 施工要求.....	40
6 水土保持监测.....	45
7 水土保持投资估算及效益分析.....	46
7.1 投资估算.....	46
7.2 效益分析.....	55
8 水土保持管理.....	59
8.1 组织管理.....	59
8.2 后续设计.....	59
8.3 水土保持监理.....	59
8.4 水土保持施工.....	60
8.5 水土保持设施验收.....	61

附件

- 1 水土保持方案报告表编制委托书;
- 2 《关于将太原柴家寨 220 千伏输变电工程等电网项目列入山西省 2020-2021 年电网建设规划的通知》（晋能源规发〔2020〕250 号）。

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目总体布置图

1 综合说明

1.1 项目简况

山西临汾临汾~安居 220 千伏线路改造工程位于临汾市曲沃县里村镇、曲村镇一带。本项目线路长 4.98km。本项目组成主要包括塔基区、塔基施工区、牵张场、跨越施工区、施工便道、拆除塔基区等，工程总占地 2.32hm²，其中永久占地面积为 0.18hm²，临时占地面积为 2.14hm²。本工程计划于 2021 年 4 月开工，于 2021 年 6 月完工，总工期 3 个月。本工程总投资 1691 万元，其中土建投资 1029 万元。本工程土石方挖填总量 3.32 万 m³，其中总挖方量 1.66 万 m³，总填方量 1.66 万 m³，总体挖填平衡，无弃方。施工期表土剥离 0.09 万 m³，表土回覆 0.09 万 m³。

1.2 编制依据

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2011 年 3 月 1 日起实施）；

(2) 《山西省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（2015 年 7 月 30 日修订）。

(3) 《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变更管理规定（试行）”的通知》（办水保〔2016〕65 号）；

(4) 《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）；

(5) 《全国水土保持规划（2015~2030 年）》（国函〔2015〕160 号）；

(6) 《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）；

(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) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(9) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

(10) 《山西临汾临汾~安居 220 千伏线路改造工程可行性研究报告说明书》（中国能源建

设集团山西省电力勘测设计院有限公司，2020年6月）。

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，结合本项目实际情况，方案设计水平年为主体工程完工的当年，方案设计水平年定为2021年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围为塔基区、塔基施工区、牵张场、跨越施工区、施工便道和拆除塔基区，面积2.32hm²。

1.5 水土流失防治目标

根据《全国水土保持规划（2015—2030）》（办水保〔2015〕160号），项目区属于全国水土保持区划中的西北黄土高原区，项目区位于山西省重点预防保护区，因此本项目水土流失防治执行西北黄土高原区一级标准。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50433-2018）第3.2.2条规定，林草覆盖率需上调2%；本项目属于轻度侵蚀区，土壤流失控制比确定为1.0。

综合上述因素，至方案设计水平年，水土流失防治目标：水土流失治理度为93%、土壤流失控制比1.0、渣土防护率为92%、表土保护率90%、林草植被恢复率95%、林草覆盖率为24%。

1.6 项目水土保持评价结论

主体工程的选址、总体布局符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对主体工程在选址、总体布局方面的规定要求，从水土保持角度分析，工程选址和布局无水土保持的限制性因素，符合生产建设项目水土保持技术标准。

1.7 水土流失分析结果

本工程在分析时段内扰动地貌水土流失总量116.18t，原地貌水土流失量79.07t，新增水土流失总量为37.11t。其中，施工期原地貌流失量为4.04t，扰动后流失量为9.05t，新增流失量为5.01t。

1.8 水土保持措施布设成果

（1）塔基区

主体未对塔基区进行水土保持措施布设，方案将补充表土剥离及回覆、全面整地、植被

恢复和临时堆土的防护措施。

(2) 塔基施工区

主体未对塔基施工区进行布设，方案将补充全面整地、植被恢复、临时防护措施。

(3) 牵张场

主体未对牵张场进行布设，方案将补充表全面整地、植被恢复、临时防护措施。

(4) 跨越施工区

主体未对跨越施工区进行布设，方案将补充全面整地、植被恢复和临时防护措施。

(5) 施工便道

主体未对施工便道进行布设，方案将补充表土剥离及回覆、全面整地、植被恢复措施、临时堆土的防护措施。

(6) 拆除塔基区

主体未对拆除塔基区进行布设，方案将补充全面整地、植被恢复措施和临时堆土的防护措施。

1.9 水土保持措施投资及效益分析成果

本工程建设期水保工程总投资为 23.92 万元（全部为方案新增）。其中工程措施 0.93 万元，植物措施 4.86 万元，临时措施 7.89 万元，独立费用 7.94 万元，基本预备费 1.30 万元，水土保持补偿费 0.93 万元。

方案实施后，水土流失治理度达到 99.36%，土壤流失控制比为 1.06，渣土防护率为 99%，表土保护率 99%，林草植被恢复率为 99.36%，林草覆盖率为 66.81%。六项防治目标全部符合要求。

1.10 结论

项目区选址不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区以及国家确定的水土保持长期定位观测站；也不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

通过工程选址水土保持制约性因素分析与评价，本项目位于山西省重点预防保护区，无法避让，施工区、表土堆放场地等临时占地布置在主体工程的空地，减少了新增占地，植物措施选用高标准苗（草）种，林草覆盖率提高 2 个百分点，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。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)

等法律法规的相关要求，本项目在建设过程中不可避免地扰动原地貌、损坏土地和植被，造成一定程度的水土流失，但通过水土保持方案的实施，能有效地控制水土流失，符合水土保持要求。

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

山西临汾临汾~安居 220 千伏线路改造工程线路起点为临汾 500kV 变电站，终点为原汾安 I 线 II 线 40#/41#杆塔，线路长 4.98km，线路工程位于临汾市曲沃县里村镇、曲村镇一带。

本工程属新建项目，本工程线路长度为 4.98km，采用同塔双回路架设，新建铁塔 20 基（直线塔 11 基，耐张塔 9 基），拆除铁塔 52 基。

本工程计划于 2021 年 4 月开工，于 2021 年 6 月完工，总工期 3 个月。

本工程总投资 1691 万元，其中土建投资 1029 万元。

2.1.2 项目组成及布置

本项目组成主要包括塔基区、塔基施工区、牵张场、跨越施工区、施工便道、拆除塔基区等。

线路路径：本期汾安 I 线 II 线改造线路由 500kV 临汾站原间隔向西出线，出线后 I 线 II 线采用双回路同塔架设，出线后穿越临稷 500kV 线路、跨越 220kV 汾里 I 线 II 线后前进至向阳村北 108 国道东侧，左转跨越 108 国道前进至辛村屯南侧，再右转前进至新定村西，左转前进至原汾安 I 线 II 线原线路下，左转接原汾安 I 线 II 线 40#/41#杆塔。

2.1.2.1 塔基区

1、铁塔

本工程共新建杆塔 20 基，各全线塔基类型和数量见表 2-1。

表 2-1 全线塔基类型和数量一览表

序号	名称	塔型	呼称高 (m)	数量 (基)	单基占地面积 (m ²)		占地面积 (m ²)		单基土石方量 (m ³)		土石方量 (m ³)	
					永久占 地	临时占 地	永久占 地	临时占 地	开挖量	回填量	开挖量	回填量
1	直线塔	2E2-SZ3	30	8	1.21	65.05	9.68	520.40	251.79	227.67	2014.32	1821.36
2			42	1	0.64	107.70	0.64	107.70	292.52	267.91	292.52	267.91
3		2E2-SZCK	51	2	0.64	134.38	1.28	268.76	418.56	386.86	837.12	773.72
4	转角塔	2E2-SJ3	30	3	1.21	91.33	3.63	273.99	351.65	260.05	1054.95	780.15
5			15	1	1.21	91.33	1.21	91.33	351.65	260.05	351.65	260.05
6		2E2-SJ1	15	1	0.81	57.55	0.81	57.55	180.92	124.09	180.92	124.09
7		2E2-SJ2	24	2	1	66.40	2.00	132.80	242.64	170.94	485.28	341.88
8		2E2-SDJ	30	1	2.27	122.88	2.27	122.88	497.28	398.24	497.28	398.24
9			21	1	2.27	122.88	2.27	122.88	497.28	398.24	497.28	398.24
合计				20			22.13	1698.29			6211.32	5165.64

备注：施工期间，塔基基础挖方 0.62 万 m³，填方 0.52 万 m³，多余的 0.10 万 m³就地平整在塔基周围，故本区域土石方量内部平衡

2、基础选型

为保证线路的长期安全运行，根据沿线地形、地貌和地质、水文情况，选出适合本工程特点的基础型式。本工程直线塔基础形式优先采用掏挖基础，基础作用力大的转角塔采用钢筋混凝土板式基础，双回路终端塔采用混凝土台阶式基础。

3、本项目塔基路径情况

本工程线路长度4.98km。根据现场调查结合图纸分析，线路全部位于平原区。

通过调查本项目的立地条件，本项目区属于西北黄土高原区，地貌类型为平原区，海拔高度位于440m~467m之间，地表物质组成主要为草类植被及旱地。其中原占地类型中表土土层厚度≥30cm，土壤类型为褐土，由于塔基区施工结束后基础临时占地将依据原占地类型进行迹地恢复，主要采取复耕和植被恢复，其中复耕区原覆土厚度可满足复耕要求，植被恢复区由于采取撒草方式植被恢复，表层土厚度达20cm即可满足植被恢复要求。

4、基础材料及强度等级

现浇台阶式基础采用C20混凝土，基础垫层及保护帽采用C15混凝土。底脚螺栓采用Q235钢、35号钢。

5、工程占地及土石方量

塔基区共计占地0.18hm²，全部为永久占地，占地类型为旱地、其他草地。

本区域施工期间主体共动用土石方总量为1.24万m³，其中挖方0.62万m³，填方0.62万m³。

2.1.2.3 塔基施工区

塔基施工区为20处，每个铁塔塔基布设1处，平均占地约0.02hm²，占地总面积为0.4hm²，属临时占地。占地类型为旱地和其他草地。本区域施工期间主体共动用土石方总量为0.04万m³，其中挖方0.02万m³，填方0.02万m³。

2.1.2.4 牵张场

本项目共布设牵张场1对，属临时占地，平均每对占地面积为0.10hm²，牵张场占地面积总计0.10hm²。占地类型为其他草地。本区域施工期间主体共动用土石方总量为0.02万m³，其中挖方0.01万m³，填方0.01万m³。

2.1.2.5 跨越施工区

线路工程主要交叉跨越情况：穿越临稷 500kV 线 1 处、跨越 220kV 汾里 I 线 II 线 1 处、跨越 110kV 电力 3 处、跨越 35kV 电力线 1 处、跨越 108 国道 1 处、跨越塑料大棚基地 1 处、跨越苗圃 1 处、跨越 10kV 电力线 4 处、通讯及低压线 6 处、迁坟 1 处。

本段线路主要考虑在跨越 10kV 以上电网、国道等重要设施和大棚、苗圃时设置跨越施工区，对跨越处进行跨越工程施工。本线路需要设置 9 处跨越施工区，每处跨越施工区占地 0.05hm²，占地总面积为 0.45hm²。本区域施工期间主体共动用土石方总量 0.02 万 m³，其中挖方 0.01 万 m³，填方 0.01 万 m³。

2.1.2.6 施工便道

根据主体设计结合现场调查，由于本项目的材料主要为铁构件，主要采用人抬的方式运输，由于项目区周边分部多个村庄，因此本工程的建设主要利用周边已有的村村通道路和在部分旱地内新建施工便道来满足施工需求。根据主体设计结合图纸分析，本项目共需新建人抬道路1.5km，人抬道路宽1m，占地面积为0.15hm²，全部为临时占地，占地类型为旱地和其他草地。

施工便道区施工期间共动用土石方 0.12 万 m³，其中挖方 0.06 万 m³，填方 0.06 万 m³。

2.1.2.7 拆除塔基区

本项目拆除原汾安 I 线 1#-39#杆塔、拆除原汾安 II 线 1#-13#的杆塔，共计 52 基。每处拆除塔基区占地 0.02hm²，拆除塔基区总占地 1.04hm²，全部为临时占地，占地类型为其他草地，施工期间共动用土石方总量 1.70 万 m³，其中挖方 0.85 万 m³，填方 0.85 万 m³，总体挖填平衡。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 施工临建区

本工程混凝土直接外购商业混凝土，材料领用后停放于塔基施工区。

(2) 施工用水

本工程施工用水采用水车运水。

(3) 通信系统

本工程施工现场内部通信采用无线电对讲机和移动手机通信方式。

(4) 施工用电

本项目施工用电配备 2 台 75kW 移动式柴油发电机。

(5) 交通情况

场外交通：项目区交通便利，项目区附近有 108 国道，项目区周边乡村道路纵横交错，项目区可直接周边村村通道路到达项目区。

场内交通：新建人抬道路 1.5km。

(6) 材料来源

该项目建设所需主要建筑物材料来源充足，砂石骨料、水泥、木材、钢材、油料等在当地就近采购，因材料采购产生的水土流失防治责任由供货方承担，在合同中注明，报地方水行政部门备案。

2.2.2 施工工序和工艺

输电线路施工工艺包括施工准备、基础施工、铁塔组立、线路放线四个阶段。

(1) 塔基施工

1) 基础施工工序

按设计、放样给定的中心桩位置来分坑，塔基要有四个坑，用以把塔的四个角分下去，经过开挖、扎钢筋、立模板、预埋地脚螺栓、浇筑，做成一个砼的底座。基础施工时，嵌固式基础需用人工开凿，以保证基坑的设计尺寸。

2) 基础施工方法

线路塔基现浇混凝土要求必须机械搅拌，机械振捣，雨季泥水坑基础施工时，需做碎石垫层，并采用钢梁及钢模板组合挡土板进行开挖施工，或采用单个基坑开挖后先浇筑混凝土

基础以及基坑周围采用明沟排水法或井点降水法进行开挖施工；在交通条件许可的塔位可采用挖掘机，以缩短挖坑时间，避免坑壁坍塌。基础施工建设过程中分层开挖，分层堆放，防止土壤层次紊乱，加强剥离表土的保护，熟土设立标志，施工结束后分层回填，注意夯实。

3) 铁塔组立施工

铁塔组立施工时一般采用人字抱杆整体组立或通天抱杆分段组装，吊装塔身，园地组立需采用单片组装，减少占用空间。

4) 线路放线施工

导线采用一牵一张力架线，地线采用一牵一张力架线；导引绳采用分次展放，初级导引绳（ $\phi 3.5$ 迪尼玛绳）采用动力伞展放逐基穿过放线滑车，分段展放后与邻段相连。然后用初级导引绳牵引二级导引绳（ $\phi 10$ 迪尼玛绳），再用二级导引绳带张力牵放牵引绳（ $\phi 20$ 防扭钢丝绳）。二级导引绳展放采用液压牵引机和液压张力机展放。尽量少砍伐施工通道树木、少踩踏植被，保护环境。线路放线施工通常采用导绳，导引绳一般用人力展放。先将每捆导引绳分散运到放线段内指定位置，用人力沿线路前后侧展放，导引绳之间用 30kN 抗弯连接器连接。导线在架线施工全过程中处于架空状态，导线自离开线轴后即要求实现带张力展放，而导线的放线张力以导线在放线过程中离开地面和被跨越物体不小于规定间距为条件进行选择，因此一离开线轴便被置于完全架空状态。同相的子导线一般要求同时牵放，因此对于同相子导线可根据牵引设备的能力，仅用一套牵张设备或同步用两套牵张设备进行牵放。每套牵张设备同时几根子导线的方法是将放出的子导线全部连在一块特制的放线牵引线上，用一条牵引绳和一台牵引机牵放。当导线按一牵四方式张力放线时，每极四根子导线应基本同时紧线，同时观测弧垂，并及时安装附件；当导线按一牵二方式张力放线时，先将四根子导线展放完毕，再将四根子导线同时紧线或分两次紧线；导、地线在放线过程中应防止导、地线落地拖拉及相互摩擦。

紧线按地线→导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对拉挂线方式。

架线工程施工流程见图 2-1。

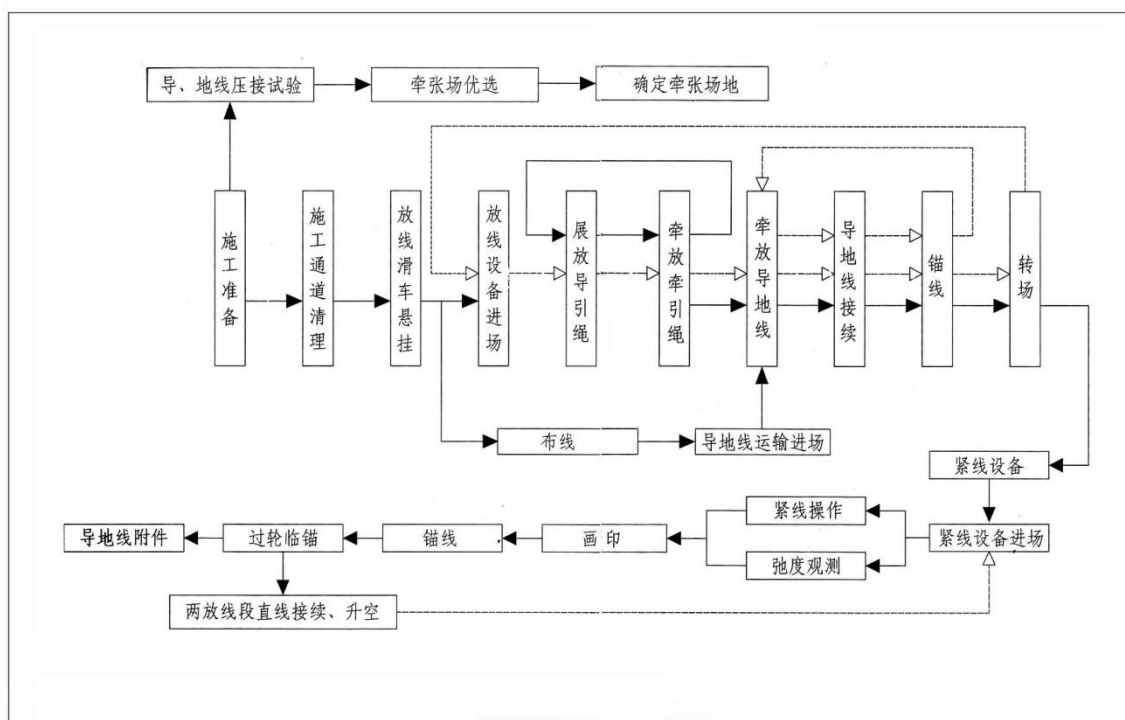
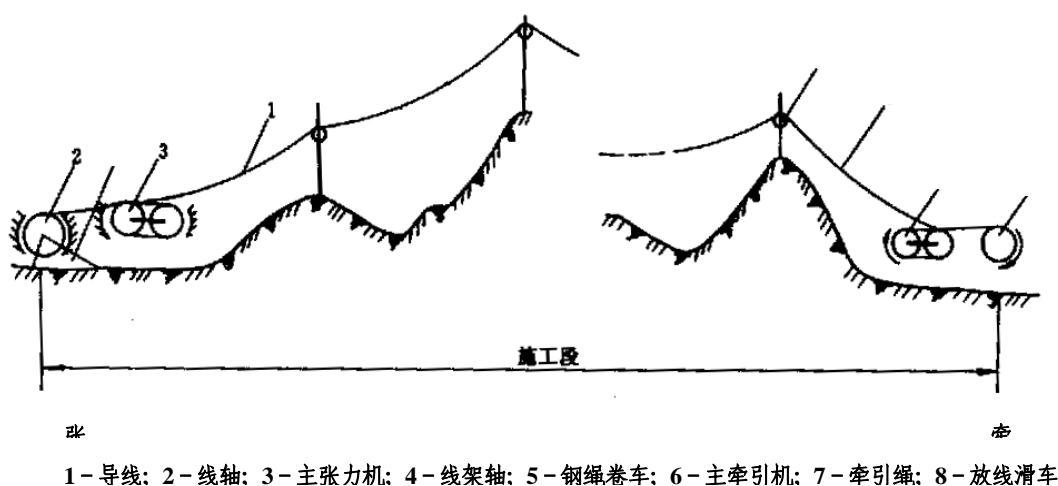


图 2-1 架线工程施工流程

(2) 牵张场

牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。场地面积不应小于：张力场 40m×20m；牵引场 20m×10m。一般牵张场可利用当地道路，当塔位离道路较远或不能满足要求时需设置牵张场，牵张场布置形式见图 2-2。



1-导线；2-线轴；3-主张力机；4-线架轴；5-钢绳卷车；6-主牵引机；7-牵引编；8-放线滑车

图 2-2 张力放线施工段

(3) 线路交叉情况

线路工程主要交叉跨越情况：穿越临稷 500kV 线 1 处、跨越 220kV 汾里 I 线 II 线 1 处、跨越 110kV 电力 3 处、跨越 35kV 电力线 1 处、跨越 108 国道 1 处、跨越塑料大棚基地 1 处、跨越苗圃 1 处、跨越 10kV 电力线 4 处、通讯及低压线 6 处、迁坟 1 处。

本段线路主要考虑在跨越 10kV 以上电网、国道等重要设施和大棚、苗圃时设置跨越施工区，对跨越处进行跨越工程施工。本线路需要设置 9 处跨越施工区。

(4) 施工便道施工

需新建人抬道路 1.5km，宽 1m。由于施工便道属于临时用地，且施工便道宽度较窄，因此主要采取人工平整结合小型机械的方式进行施工。

2.3 工程占地

根据主体资料，工程建设用地共计 2.32hm²，其中永久占地面积为 0.18hm²，临时占地面积为 2.14hm²，用地类型为旱地和其他草地。

表 2-3 项目占地统计表

项目组成	占地情况						合计
	永久占地			临时占地			
	旱地	其他草地	小计	旱地	其他草地	小计	
塔基区	0.13	0.05	0.18				0.18
塔基施工区				0.3	0.1	0.4	0.40
牵张场					0.1	0.1	0.10
跨越施工区				0.33	0.12	0.45	0.45
施工道路				0.12	0.03	0.15	0.15
拆除塔基区					1.04	1.04	1.04
合计	0.13	0.05	0.18	0.75	1.39	2.14	2.32

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

本工程用地类型为旱地和其他草地，本方案根据扰动特点对各区进行表土剥离，根据本工程建设特点，塔基区、施工便道属于开挖区，需对占地范围内的旱地进行表土剥离，剥离面积为 0.30hm²，剥离厚度为 0.3m，剥离量为 0.09 万 m³，施工期间将表土分区堆放，施工结束后就地回填。塔基施工区、牵张场、跨越施工区等区域均属于临时占压区，仅进行设备压占，因此施工前采用彩条布覆盖对表土就行保护，施工结束后直接采取恢复措施。

2.4.2 土石方平衡

施工期共动用土石方总量 3.32 万 m³，其中总挖方量 1.66 万 m³，总填方量 1.66 万 m³，

总体挖填平衡，无弃方。施工期表土剥离 0.09 万 m³，表土回覆 0.09 万 m³。

表 2-4 项目土石方平衡表 单位：万 m³

分项	挖填方 总量	开挖	回填	调入		调出		外借		废弃	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
塔基区	1.34	0.67	0.67								
塔基施工区	0.04	0.02	0.02								
牵张场	0.02	0.01	0.01								
跨越施工区	0.02	0.01	0.01								
施工道路	0.20	0.10	0.10								
拆除塔基区	1.70	0.85	0.85								
合计	3.32	1.66	1.66								

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目拆除原汾安 I 线 1#-39#杆塔、拆除原汾安 II 线 1#-13#的杆塔。

2.6 施工进度

本项目计划于 2021 年 4 月开工，于 2021 年 6 月完工，总工期 3 个月。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

曲沃县地处侯马断陷盆地东部，受地壳造山运动影响，北部塔儿山（崇山）、南部紫金山（绛山）隆起，形成两山夹一盆地的地形单元。盆地呈东西向展布，大部为冲积平原。曲沃县境内地貌主要为平原和丘陵，类型包括：土石山区、山前倾斜平原区、黄土塬区、冲积平原、现代河谷等。本项目区地貌类型属冲积平原区，海拔高度位于 440m~467m 之间，现场植被以旱地和其他草地为主，地表物质组成主要为林草类植被和耕地。

2.7.2 地质

（1）地层

根据主体资料，全线以第四系全更新统冲洪积黄土状粉土（Q₄^{al+pl}）为主。

0.0~0.5m 素填土（Q₄^{2ml}）：黄褐色，稍湿，结构疏松，具高压缩性，具湿陷性。以原地粉土回填为主，混有机质，多为耕土。

0.5~5.0m 黄土状粉土（Q₄^{al+pl}）：黄褐色、浅红色，稍湿-湿，稍密-中密，夹有植物根系，具湿陷性。含云母、煤屑、零星钙质结核，混粉质黏土。

（2）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）及《构筑物抗震设计规范》（GB 50011-2010），拟选场址地震动峰值加速度为 0.15g，相对应地震烈度为Ⅶ度，地震动反应谱特征周期为 0.4s。

（3）水文地质条件

根据主体资料，沿线地下水位大于 10m，可不考虑地下水对基础设计和施工的影响。

2.7.3 气象

项目区属暖温带半干旱大陆性气候，四季分明。冬季雨雪稀少，春季干旱多风，夏季雨量集中，秋季秋高气爽。多年平均气温 12.6℃，一月最冷，平均-3.3℃，七月最热，平均气温 26.4℃； $\geq 10^\circ\text{C}$ 以积温可达 4395℃；多年平均降水量 500mm，年最大降水量 825.5mm，降水多集中于 6-9 月份；多年平均蒸发量 1765.6mm，年最大蒸发量为 2969mm，年最小蒸发量为 1344.2mm；无霜期约 190 天，初霜一般出现于 10 月中旬，初冻约在 12 月下旬；光热资源丰富，年平均日照时数为 2387.8 小时；春冬两季多风，年平均风速 1.8m/s，主导风向春季为东南风，冬季为西北风，大风日数很少，年平均只有 4d；最大冻土深度 52cm。

2.7.4 水文

项目区河流属黄河流域，汾河水系。周边水系有汾河及其支流湓河。

汾河，黄河的第二大支流，源头为山西省宁武县境内管涔山脚下的雷鸣寺泉。汾河流经山西省忻州市、太原市、吕梁市、晋中市、临汾市、运城市 6 市的 29 县（区），全长 713km，流域面积 39721km²，在万荣县荣河镇庙前村汇入黄河。汾河流域面积占全省总面积的 25.5%，河川径流 20.67 亿 m³，地下水资源量 22.50 亿 m³。水资源总量 33.58 亿立方米，占全省水资源总量的 27.2%。

湓河是汾河的支流，源出襄汾县南部海拔 1493m 塔儿山东南麓。南流折向西流，经襄汾县南、翼城县北，至曲沃县里村与高显镇之间注入汾河。全长约 48 公里。

项目区属于汾河太原运城开发利用区一级功能区下的汾河临汾农业用水区二级功能区。

2.7.5 土壤

土壤类型以褐土为主，褐土性土体发育不良，粘化层、过渡层不明显，质地均匀，以轻壤为主，表层有机质含量 0.6~1%。淡褐土土体干旱，淋溶微弱，弱粘化层，全剖面以轻壤为主，土层下端坚实，碳酸钙含量 7~15%，由上而下呈弱钙积现象，有机质不高，耕层一般为 0.6~0.9%。

2.7.6 植被

项目区属于暖温带落叶阔叶林亚地带，地带性植被是落叶阔叶林。其中栎林为主体，以半常绿的柃子栎林和落叶栓皮栎为代表。喜暖的灌丛、灌草丛、草丛植被也常见于本亚地带。

项目区以草本植物为主，天然植被主要有黄刺玫、连翘、酸枣、枸杞等；树种为侧柏、杨树、槐树等；野生牧草主要有白羊草、蒿类、紫花苜蓿、马齿苋等。林草覆盖率约为 20%。

2.7.7 其他

经现场调查核实，本项目区位于山西省重点预防保护区，水土保持敏感区不涉及饮用水水源保护区、水功能保护区及保留区、其他自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园和重要湿地等区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本项目位于山西省重点预防保护区，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。

本项目位于山西省重点预防保护区，无法避让，施工区、表土堆放场地等临时占地布置在主体工程的空地，减少了新增占地；林草覆盖率提高2个百分点，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区的相关规定。

表 3-1 主体工程选址水土保持制约性因素分析

序号	依据	水土保持要求	本项目实际情况	是否满足
1	《中华人民共和国水土保持法》 法条原文	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。	本项目不设取土场，所用砂石均为采购，责任归卖方负责。	满足
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。在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。	项目未在水土流失严重、生态脆弱的地区建设。项目未在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，	满足
3		第二十四条生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；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。	项目区位于山西省重点预防保护区，本方案通过提高防治标准，优化施工工艺，减少工程占地，可减少造成的对原地貌的植被损坏。	满足
4		第二十八条依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的准存存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目土石方总体内部平衡，不产生弃渣，并对各分区采区防护措施，不会产生新的水土流失危害。	满足
5		第三十二条在山区、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生产建设项目或者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，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。	报告中已对该项目计列水土保持补偿费。	满足

表 3-1 主体工程选址水土保持制约性因素分析

序号	依据	水土保持要求	本项目实际情况	是否满足
6	《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)规定	选址(线)应避免水土流失重点预防区和重点治理区;无法避让的,应优化方案。	项目区位于山西省重点预防保护区,本方案通过提高防治标准,优化施工工艺,减少工程占地,可减少造成的对原地貌的植被损坏。	满足
7		选址(线)应避免让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区以及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目所在区域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,亦无国家确定的水土保持长期定位观测站。	满足
8		选址(线)应避免让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	项目区不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带区域。	满足
9		严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土(石、砂)场。	本工程不设取土场、砂石材料等均为外购,项目区域内不涉及这类区域。	满足
10		严禁在对公共设施、基础设施、工业企业居民点等有重大影响区域设置弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场。	本工程不设置弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场。	满足
11		《促进产业结构调整暂行规定》(国发〔2005〕40号)、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》(2019年修订本)中限制类和淘汰类产业的开发建设项目;	本项目属《产业结构调整指导目录》(2019年修订本)中鼓励类项目。	满足
12		《国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目;	本项目所在区域不属“禁止开发区域”。	满足
13		违反《水土保持法》第二十条,在25度以上陡坡地实施的农林开发项目;	本项目不属“农林开发项目”。	满足
14		违反《中华人民共和国水法》第十九条,不符合流域综合规划的水工程;	本项目不属“水工程”。	满足
15		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和保留区内可能严重影响水质的开发建设项目,以及对水功能一级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目。	本项目不处于左栏所列的区域。	满足
16	违反《水土保持法》第二十条,在县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石的开发建设项目。	本项目不在县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石的开发建设项目	满足	

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)第 3.2.2 条规定,对本工程

水土保持建设方案及布局进行评价，详见表 3-2。

表 3-2 建设方案与布局评价表

序号	GB 50433-2018 标准中约束性规定	存在与否	是否满足
1	山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式	根据主体设计，本工程的塔基全部位于平原区，且不经过林区。跨越其他设施时，采用了加高杆塔跨越方式	满足
2	对无法避让国家级水土流失重点治理区的生产建设项目的截排水、拦挡工程和防洪标准应提高一级	本项目地形平坦、施工周期短，且尽量避开雨季施工，无需布设截排水。	满足
3	对无法避让国家级水土流失重点治理区的生产建设项目提高植物措施标准，林草覆盖率提高 1~2 个百分点	本方案将临时占用草地区域采用灌草结合方式绿化，并将林草覆盖率提高 2 个百分点	满足

具体各区建设方案如下：

(1) 塔基区、塔基施工区

塔基区、塔基施工区的布置根据地形及地貌条件，结合了现有交通运输条件优化选择塔基位置，尽量减少了施工道路的设置，建议业主在主体工程实施的同时及时做好相应的防护措施。塔基区、塔基施工区布局合理，距离施工道路较近，便于后续的施工，可有效地减少挖填方量，符合水土保持要求。

(2) 牵张场

牵张场根据线路走向沿施工便道布设，各区域占地都尽可能的进行了优化，布局合理，符合水土保持要求。

(3) 施工便道选线

为减少占地，减少土方开挖及回填，减少破坏原地貌，新建施工道路采用人抬道路，尽量减少破坏原地貌，以最短线路连接塔基，符合水土保持要求。

综上所述，建设方案结合场地地形布置，布局紧凑合理，尽量减少工程占地，有效地减少了土石方挖填量，减轻了水土流失危害，工程建设方案及布局总体合理，符合水土保持要求。

综上所述，该项目各分区设计线路布局均符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

(1) 占地类型的分析评价

从占地类型看，本工程占地类型为旱地和其他草地，没有占用生产力较高的水浇地，符合相关政策规定，也符合水土保持的要求。项目建设过程中破坏原地貌，需提高水保措施布

设标准，需要通过及时实施水土保持措施，恢复原地貌，本项目占地类型基本合理。本项目建设区位于山西省重点预防保护区内，建设过程中应优化施工工艺，减少人为扩大影响范围，减少破坏项目区内林草地。

综合分析，本工程减少了工程扰动面积，节约了土地资源，主要体现在表土堆放充分利用建设区内的空地布置，节约施工用地。从水土保持角度分析，本工程在整体规划布局上已最大限度地优减工程占地的数量，节约土地资源，符合节约用地原则。工程施工结束后表土堆放场区等临时占地可全部复耕和恢复植被，基本满足水土保持要求。

(2) 占地性质

该项目总占地 2.32hm²，其中永久占地 0.18hm²，占总占地面积的 8%，临时占地 2.14hm²，占总占地面积的 92%，从水土保持角度考虑，临时占地可恢复植被面积全部进行植被恢复，其余临时占地进行了复耕，临时占地通过水土流失治理得到恢复利用，符合水土保持的要求。

综上所述，从水土保持角度分析，本项目工程占地符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

施工期共动用土石方总量 3.32 万 m³，其中总挖方量 1.66 万 m³，总填方量 1.66 万 m³，总体挖填平衡，无弃方。施工期表土剥离 0.09 万 m³，表土回覆 0.09 万 m³。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不需要设置取土场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不布设弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）第 3.2.7 条规定，对本工程水土保持施工方法与工艺评价进行评价，详见表 3-3。

表 3-3 施工方法与工艺评价评价表

序号	GB 50433-2018 标准中约束性规定	存在与否	是否满足
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。	主体工程中已合理控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田。	满足
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。	主体工程中已合理安排施工进度与顺序，工程尽量避免重复开挖和多次倒运，尽可能的减少减少裸露时间和范围。	满足
3	裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	本方案新增施工时对裸露地表采取苫盖措施，尽量减少裸露时间；填筑土方时尽可能的随挖、随运、随填、随压。	满足
4	应符合减少水土流失的要求	主体设计已明确基础开挖、线路架设的施工方方案，控制占地范围	满足
5	对于工程设计中尚未明确的，应提出水土保持要求	本方案已对施工方案进行了明确，并完善了水土保持建议	满足

塔基施工点多且较为分散，小型机械和人工配合施工，扰动面积小。

各线路导、地线均采用张力放线施工方法。各施工单位根据自身条件选择一牵四或一牵二两种放线方式。紧线按地线→导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对拉挂线方式。采用打炮展放工艺，减少对地面扰动。总之，要便在组立铁塔和设置基础时所破坏的地表面积最小。

主体工程施工组织合理，施工方法及工艺可以有效减少开挖土方的堆放时间，有利于防治水土流失，符合水土保持要求。

3.2.7 主体工程设计中具体水土保持功能工程的评价

本方案在分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，进一步补充增加水土保持措施布设，并将其一并纳入方案的水土保持措施体系中，使方案水土保持措施形成一个完整、严密、科学的防护体系。

(1) 塔基区

主体未对塔基区进行水土保持措施布设，方案将补充表土剥离及回覆、全面整地、植被恢复和临时堆土的防护措施。

(2) 塔基施工区

主体未对塔基施工区进行布设，方案将补充全面整地、植被恢复、临时防护措施。

(3) 牵张场

主体未对牵张场进行布设，方案将补充表全面整地、植被恢复、临时防护措施。

(4) 跨越施工区

主体未对跨越施工区进行布设，方案将补充全面整地、植被恢复和临时防护措施。

(5) 施工便道

主体未对施工便道进行布设，方案将补充表土剥离及回覆、全面整地、植被恢复措施、临时堆土的防护措施。

(6) 拆除塔基区

主体未对拆除塔基区进行布设，方案将补充全面整地、植被恢复措施和临时堆土的防护措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目主体工程设计无水土保持措施，本方案将结合现场情况完善相关水土保持措施布设。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

(1) 工程区水土流失特点

根据《全国水土保持规划（2015—2030）》（办水保〔2015〕160号），项目区属于全国水土保持区划中的西北黄土高原区。水土流失类型以水力侵蚀为主。根据《西北黄土高原区水土流失综合治理技术标准》（SL665-2014），土壤侵蚀强度为轻度侵蚀，容许土壤侵蚀量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《山西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（晋政发〔1998〕42号），项目区属于山西省重点预防保护区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），水土流失防治标准执行西北黄土高原区一级防治标准。

(2) 工程区水土流失背景值

根据调查，确定本项目工程区水土流失背景值为 $1100\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 扰动地表、损毁植被面积分析

根据主体工程设计文件、图纸，结合现场查勘情况，本工程地表扰动面积为 2.32hm^2 。

根据建设单位介绍结合现场周边情况调查，本工程由塔基区、塔基施工区、牵张场、跨越施工区、施工便道和拆除塔基区组成，原地貌植被类型为旱地和其他草地，本工程损毁植被面积 1.44hm^2 。

4.2.2 弃渣量

根据调查，本项目不涉及弃渣（砂、石、土、矸石、尾矿、废渣）等情况，本项目的土石方主要为基础及场区平整所产生的土石方，均在内部调运进行了利用，不存在外排情况，结合项目的实际情况，施工期共动用土石方总量 3.32万 m^3 ，其中总挖方量 1.66万 m^3 ，总填方量 1.66万 m^3 ，总体挖填平衡，无弃方。施工期表土剥离 0.09万 m^3 ，表土回覆 0.09万 m^3 。

4.3 土壤流失量分析

4.3.1 分析单元

根据该项目建设特点及水土流失影响所涉及的范围,本方案分析水土流失范围为塔基区、塔基施工区、牵张场、跨越施工区、施工便道和拆除塔基区,扰动面积 2.32hm²。

4.3.2 分析时段

根据该项目工程特征和建设的安排以及所在地区的自然条件,项目水土流失预测可分为工程施工期和自然恢复期两个时段。

(1) 施工期

本项目计划于 2021 年 4 月开工建设,于 2021 年 6 月底完工。施工活动主要包括主体工程构筑物建设。

(2) 自然恢复期

随着各类工程的建成,扰动区域在不采取防护措施的情况下,自然形成稳定的土壤结皮和恢复植被仍需一段时间。因此,根据项目区自然气候条件,确定自然恢复期预测时段为 3 年。

考虑到水土流失主要发生在汛期的特点,在确定预测时间应在工程施工持续时间的基础上,根据工程施工跨汛期情况作适当调整。预测时段按最不利的情况考虑,跨越雨季(6 月--9 月)的按 1 年计算,不超过雨季长度的按占比例计算。其它时期按不利因素考虑。

根据主体工程的施工进度安排,本项目水土流失预测时段见表 4-1。

表 4-1 项目水土流失预测时段划分一览表

序号	项目分区	施工进度	分析时段	
			工程施工期	自然恢复期
1	塔基区	2021 年 4 月-2021 年 6 月	0.25	3
2	塔基施工区	2021 年 4 月-2021 年 6 月	0.25	3
3	牵张场	2021 年 6 月	0.25	3
4	跨越施工区	2021 年 6 月	0.25	3
5	施工便道	2021 年 4 月	0.08	3
6	拆除塔基区	2021 年 4 月	0.08	3

注:施工期分析时段按其工程施工工期占汛期比例确定,跨越雨季的按照一年算。

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌土壤侵蚀模数的确定

根据现场调查,结合《山西省土壤侵蚀模数图》,确定本项目原地貌侵蚀模数为 1100t/km²•a,属轻度侵蚀区。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数的确定

项目建设势必损坏原有地形地貌，破坏原有地表植被，造成大面积的裸露松土，加大了水力对土壤的侵蚀，使土壤侵蚀模数大大增加。为确定工程扰动后地貌土壤侵蚀模数，本方案参考多个同类型项目水土保持监测成果，经综合分析，确定本项目不同防治分区扰动后的土壤侵蚀模数为 $2500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(3) 自然恢复期土壤侵蚀模数值的确定

自然恢复期内项目建设区内地表硬化、工程措施覆盖等区域基本无水土流失产生，由于植物措施滞后、生长缓慢等特点，采取林草措施的区域还会产生一定的水土流失。根据项目区的自然环境状况以及各预测单元土地利用方向，确定项目建设区在自然恢复期的分年度土壤侵蚀模数如表 4-2。

表 4-2 自然恢复期的分年度土壤侵蚀模数 单位: $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$

项 目	原地貌	扰动后	自然恢复期		
			第一年	第二年	第三年
塔基区	1100	2500	2000	1600	1150
塔基施工区	1100	2500	2000	1600	1150
牵张场	1000	2200	1760	1400	1050
跨越施工区	1000	2200	1760	1400	1050
施工道路	1200	2600	2080	1660	1250
拆除塔基区	1100	2500	2000	1600	1150

(4) 水土流失面积预测

经实地调查和统计分析，各分析建设期单元水土流失面积为 2.32hm^2 ，自然恢复期水土流失面积为 2.31hm^2 。

表 4-3 各预测单元水土流失面积预测表 单位: hm^2

项目	施工期面积	自然恢复期面积
塔基区	0.18	0.17
塔基施工区	0.40	0.40
牵张场	0.10	0.10
跨越施工区	0.45	0.45
施工道路	0.15	0.15
拆除塔基区	1.04	1.04
合计	2.32	2.31

4.3.4 分析结果

(1) 水土流失分析方法

工程施工期、自然恢复期水土流失调查采用公式法，根据造成水土流失面积、土壤侵蚀背景值和扰动后土壤侵蚀模数及水土流失发生时间等因素，计算得出土壤流失量。

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

土壤流失量:

$$\Delta W = W_{\text{流失}} - W_{\text{背景}}$$

式中: W - 土壤流失量, t;

ΔW - 新增土壤流失量, t;

F_{ji} - 某时段某单元的调查面积, km^2 ;

M_{ji} - 某时段某单元的土壤侵蚀模数, $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$;

T_{ji} - 某时段某单元的调查时间, a;

i - 调查单元, $i=1, 2, 3, \dots, n$;

j - 调查时段, $j=1, 2$, 指施工期和自然恢复期;

$W_{\text{流失}}$ - 扰动后的土壤流失量, t;

$W_{\text{背景}}$ - 背景土壤流失量, t。

1) 施工期水土流失量分析

工程施工期扰动原地貌, 造成地表裸露疏松, 土壤侵蚀加剧。根据前面确定的侵蚀模数, 按相关公式及参数计算出施工期扰动原地貌的水土流失量详见表 4-3。本项目施工期原地貌流失量为 4.04t, 扰动后流失量为 9.05t, 新增流失量为 5.01t。

表 4-3 施工期土壤侵蚀量统计表

侵蚀单元	扰动面积 (hm ²)	流失时间 (a)	原地貌侵 蚀模数	施工期侵 蚀模数	原地貌侵 蚀量 (t)	扰动地貌 侵蚀量(t)	新增侵 蚀量 (t)
塔基区	0.18	0.25	1100	2500	0.50	1.13	0.63
塔基施工区	0.40	0.25	1100	2500	1.10	2.50	1.40
牵张场	0.10	0.25	1000	2200	0.25	0.55	0.30
跨越施工区	0.45	0.25	1000	2200	1.13	2.48	1.35
施工道路	0.15	0.08	1200	2600	0.14	0.31	0.17
拆除塔基区	1.04	0.08	1100	2500	0.92	2.08	1.16
合计	2.32				4.04	9.05	5.01

2) 自然恢复期水土流失量分析

按照前述所确定的自然恢复期预测面积和土壤侵蚀模数取值, 确定自然恢复期内原地貌流失量为 75.03t, 扰动后流失量为 107.13t, 新增流失量为 32.10t。自然恢复期水土流失预测结果见表 4-4。

表 4-4 自然恢复期土壤侵蚀量统计表

侵蚀单元	面积 (hm ²)	原地貌侵 蚀模数	自然恢复期侵蚀模数			原地貌侵 蚀量 (t)	扰动地貌 侵蚀量 (t)	新增侵 蚀量 (t)
			第一年	第二年	第三年			
塔基区	0.17	1100	2000	1600	1150	5.61	8.08	2.47
塔基施工区	0.40	1100	2000	1600	1150	13.20	19.00	5.80
牵张场	0.10	1000	1760	1400	1050	3.00	4.21	1.21
跨越施工区	0.45	1000	1760	1400	1050	13.50	18.95	5.45
施工道路	0.15	1200	2080	1660	1250	5.40	7.49	2.09
拆除塔基区	1.04	1100	2000	1600	1150	34.32	49.40	15.08
合计	2.31					75.03	107.13	32.10

3) 水土流失量汇总

本工程在分析时段内扰动地貌水土流失总量 116.18t, 原地貌水土流失量 79.07t, 新增水土流失总量为 37.11t。其中, 施工期原地貌流失量为 4.04t, 扰动后流失量为 9.05t, 新增流失量为 5.01t。项目在分析时段内水土流失预测总量汇总如表 4-5。

表 4-5 水土流失量汇总表

时段	侵蚀单元	原地貌侵蚀量	扰动后土壤流失量	新增侵蚀量
施工期	塔基区	0.50	1.13	0.63
	塔基施工区	1.10	2.50	1.40
	牵张场	0.25	0.55	0.30
	跨越施工区	1.13	2.48	1.35
	施工道路	0.14	0.31	0.17
	拆除塔基区	0.92	2.08	1.16
	合计	4.04	9.05	5.01
自然恢复期	塔基区	5.61	8.08	2.47
	塔基施工区	13.20	19.00	5.80
	牵张场	3.00	4.21	1.21
	跨越施工区	13.50	18.95	5.45
	施工道路	5.40	7.49	2.09
	拆除塔基区	34.32	49.40	15.08
	合计	75.03	107.13	32.10
总计		79.07	116.18	37.11

4.4 水土流失危害分析

工程在开挖、压占等建设活动时，除破坏大量的自然植被、产生一定程度的水土流失外，也将造成一定程度的危害，具体表现在以下几个方面：

(1) 土地资源的破坏

由于开挖、占压，破坏原有植被，改变了原地貌、土壤结构和地面物质组成，造成土地肥力的严重退化，从而导致土地生产力降低。同时，施工扰动了原土层，使裸地面积增加，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等创造了条件，造成水土流失。

(2) 周边环境的影响

施工中临时堆土若得不到及时有效的防护治理，在降雨和人为因素的作用下，泥沙直接流入临近的沟道中，增加其含沙量。

临时堆土增加了新的水土流失源，如果防治措施处理不当，将产生严重的水土流失，对周边生态环境造成威胁，同时影响周边居民正常的生产生活。

综上所述，工程建设过程中必须严格实施方案设计的措施，防止水土流失进一步扩大，将水土流失量控制在最低限度。

4.5 指导性意见

4.5.1 分析结论

- 1) 工程扰动地表面积共计 2.32hm²;
- 2) 工程损毁植被面积 1.44hm²;
- 3) 施工期共动用土石方总量 3.32 万 m³, 其中总挖方量 1.66 万 m³, 总填方量 1.66 万 m³, 总体挖填平衡, 无弃方。施工期表土剥离 0.09 万 m³, 表土回覆 0.09 万 m³。
- 4) 本工程在分析时段内扰动地貌水土流失总量 116.18t, 原地貌水土流失量 79.07t, 新增水土流失总量为 37.11t。其中, 施工期原地貌流失量为 4.04t, 扰动后流失量为 9.05t, 新增流失量为 5.01t。

4.5.2 重点区域和时段

(1) 重点防治和重点监测时段确定

通过水土流失预测可以看出, 本工程的建设对当地水土流失的影响主要表现为施工期对地面的扰动, 在一定程度上改变、破坏了原有地貌和植被, 在不同程度上对原有水土保持设施造成了一定的破坏, 形成土层松散、表土层抗蚀能力减弱, 使土壤失去了原有的固土防风的能力, 从而增加了一定量的水土流失。若不进行有效的防治, 遇到适合的降雨条件, 便可产生较大的径流, 产生较大的水土流失。根据单位年份内的水土流失量, 确定工程施工期为本方案的重点防治和重点监测时段。

(2) 重点防治和重点监测区域确定

本方案确定塔基施工区为重点防治和监测区。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区划分原则

根据工程总体布局、工程项目特性、施工期与生产期水土保持工作的特点，以及各区段地形地貌条件、水土流失特征的相似性、水土保持措施的一致性进行分区。

5.1.2 水土流失防治分区

按照造成水土流失成因的区间差异性、区内相似性原则，本方案水土流失防治分区为（1）塔基区防治区、（2）塔基施工区防治区、（3）牵张场防治区、（4）跨越施工区防治区、（5）施工便道防治区、（6）拆除塔基区防治区。

项目水土流失防治的责任范围为项目建设区，确定本项目水土流失防治责任范围面积为 2.32hm²。

5.2 措施总体布局

5.2.1 指导思想

根据水土保持方案编制的法律法规、技术规范、技术资料等依据，分析该项目建设方案和施工、生产工艺，确定水土保持防治方案编制的基本指导思想是：预防为主，因地制宜，因害设防，治管结合，结合项目特点和生产工艺，坚持把水土流失防治与工程建设和生产安全运行结合起来，在保障工程建设进度和确保生产安全运行的前提下，提出水土保持措施优化配置方案和实施进度，使之最大程度地减少和控制由于工程建设造成的人为水土流失，并通过实施水土保持工程，达到保护和合理利用水土资源，提高居住环境质量之目的。

5.2.2 水土流失防治措施布设原则

（1）根据水土流失防治分区和项目区实际，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置。采取工程措施、植物措施相结合的综合防治体系。

（2）综合利用弃土（石、渣），注重表土的保存和利用，提高林草的成活率，避免重设取土场。

(3)合理安排水土保持措施的施工进度和时序,缩小扰动地表面积和减少材料、土石堆放的裸露时间。

(4)注重吸收当地水土保持及类似开发建设项目的成功经验,借鉴国内外先进技术。

(5)树立人与自然和谐相处理念,尊重自然规律,注重与周边环境相协调。

(6)工程措施、植物措施、临时措施要合理配置、统筹兼顾、形成综合防护体系。

(7)工程措施尽量选用当地材料,做到技术上可靠,经济上合理。

(8)植物措施苗木、草(种子)选用适合当地生长的品种,并考虑生态建设和绿化美化效果。

(9)防治措施布设要与主体工程密切配合,相互协调,形成整体。

5.2.3 水土流失防治措施体系

本方案是以主体工程可行性研究报告为主要布设依据,在对主体工程设计中具有水土保持功能措施分析评价的基础上,提出本方案防治水土流失需要补充、完善和细化的防治措施和内容,结合主体界定的水土保持工程,形成综合防治措施体系。防治措施注重各区的关联性、系统性和科学性,将水土保持工程措施、植物措施和临时措施有机结合,有效控制防治责任范围内的水土流失,使本工程周边生态环境得到明显改善。

(1) 塔基区

主体未对塔基区进行水土保持措施布设,方案将补充表土剥离及回覆、全面整地、植被恢复和临时堆土的防护措施。

(2) 塔基施工区

主体未对塔基施工区进行布设,方案将补充全面整地、植被恢复、临时防护措施。

(3) 牵张场

主体未对牵张场进行布设,方案将补充表全面整地、植被恢复、临时防护措施。

(4) 跨越施工区

主体未对跨越施工区进行布设,方案将补充全面整地、植被恢复和临时防护措施。

(5) 施工便道

主体未对施工便道进行布设，方案将补充表土剥离及回覆、全面整地、植被恢复措施、临时堆土的防护措施。

(6) 拆除塔基区

主体未对拆除塔基区进行布设，方案将补充全面整地、植被恢复措施和临时堆土的防护措施。

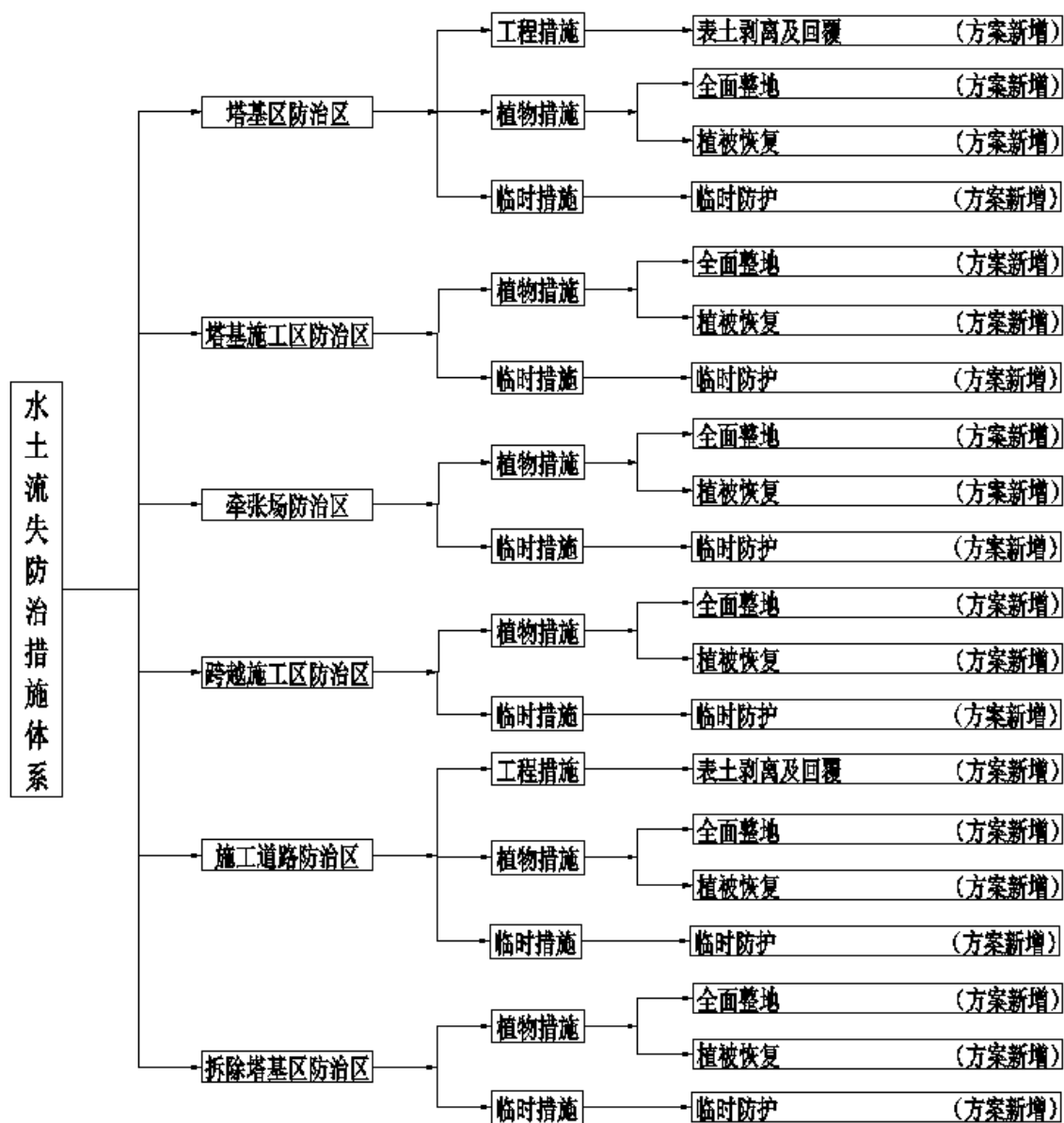


图5-1 水土流失防治措施体系图

根据项目区水土流失防治分区的地形条件和水土流失特点，结合主体工程的水土保持功能评价，按照方案编制的指导思想和水土流失防治措施布设原则，因地制宜

宜、因害设防、全面布局、科学配置水土保持措施，同主体工程建设形成一个完整严密科学的水土流失防治体系。

5.3 分区措施布设

5.3.1 塔基区防治区

(1) 工程措施布设

1) 表土剥离及回覆

方案布设对塔基区占用的旱地在施工前进行表土剥离，表土剥离面积 0.18hm^2 ，剥离厚度 0.3m ，剥离表土量 0.05 万 m^3 ，将剥离的表土收集起来，就近妥善保存在塔基施工区，待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆，表土回覆量为 0.05 万 m^3 。

(2) 植物措施布设

1) 全面整地

塔基区施工结束后，对临时占地进行全面整地，便于后期恢复，整治面积 0.17hm^2 。

2) 植被恢复

方案布设对塔基区塔腿内的空地区域进行植被恢复，由于塔基下不适合栽植乔灌木，本方案选择品质优良的一级草籽白羊草和紫花苜蓿混播绿化，播种密度：白羊草 $40\text{kg}/\text{hm}^2$ ，紫花苜蓿 $40\text{kg}/\text{hm}^2$ （即混合撒播量 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ），共计撒播面积 0.17hm^2 ，共需草籽 13.88kg （考虑 2% 损耗）。根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），植被恢复工程等级为 3 级。

表 5-1 塔基区植物措施工程量表

位置	面积 (hm^2)	草种	苗木规格	栽植定额	需籽量
塔基区	0.17	白羊草	一级种	$40\text{kg}/\text{hm}^2$	6.94
		紫花苜蓿	一级种	$40\text{kg}/\text{hm}^2$	6.94

(3) 临时措施布设

1) 塔基基础回填土

塔基区基础部分待回填土方临时堆放在塔基施工区空地，临时堆土呈棱台形状堆放，四周边坡为 $1:1$ ，堆高 3m ，长 10m ，宽 10m ，四周洒水并由铁锹拍实，并进行苫盖处理，单个塔基需苫盖彩条布 150m^2 ，5 个塔基为一个施工周期，彩条布重复利用，需彩条布 750m^2 。

2) 临时表土堆放

5 水土保持措施

单处塔基区临时堆放表土 27m³，根据现场调查，四周边坡为 1:1，堆高 2m，长 5m，宽 5m，四周洒水并由铁锹拍实，并进行苫盖处理，单个塔基需苫盖彩条布 40m²，5 个塔基为一个施工周期，彩条布重复利用，需彩条布 200m²。塔基区防治区工程量见表 5-2。

表 5-2 塔基区防治区工程量表

序号	工程或费用名称	单位	工程量
一	工程措施		
1	表土剥离及回覆		
	表土剥离	万 m ³	0.05
	表土回覆	万 m ³	0.05
二	植物措施		
1	全面整地	hm ²	0.17
2	撒播草籽	hm ²	0.17
	草籽量（白羊草）	kg	6.94
	草籽量（紫花苜蓿）	kg	6.94
三	临时措施		
1	苫盖彩条布	m ²	950

5.3.3 塔基施工区防治区

（1）植物措施布设

1) 全面整地

施工结束后，对临时占地全面整地，便于后期恢复，整治面积 0.40hm²。

2) 临时占用草地区植被恢复

方案设计对塔基施工区临时占用的草地区采用灌草结合的方式进行植被恢复，面积为 0.10hm²。灌木选择高 0.3m 的连翘，采用穴状整地（30cm×30cm），营养钵栽植，行距 2.0m，株距 1.0m，初植密度 5000 株/hm²，共需苗量 515 株（考虑 3% 损耗）；草种撒播采用紫花苜蓿和白羊草混播，草籽量按 1: 1 混合，选择品质优良的一级草籽，播种密度：紫花苜蓿 40kg/hm²，白羊草 40kg/hm²（即混合撒播密度 80kg/hm²）。共计撒播草籽 0.10hm²，需紫花苜蓿和白羊草草籽各 8.16kg（考虑 2% 损耗）。植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。

表 5-3 塔基施工区植物措施工程量表

位置	面积 (hm ²)	灌、草种	苗木 规格	栽植规格		穴状整地 (30cm×30cm)	栽植定额	需苗量 (株/kg)
				株距	行距			
原地 貌为 草地	0.10	连翘	高 0.3m	1.0m	2.0m	500	5000 株/hm ²	515
		紫花苜蓿	一级种	--	--	--	40kg/hm ²	4.08
		白羊草	一级种	--	--	--	40kg/hm ²	4.08

(3) 临时措施布设

1) 临时彩条布覆盖

根据扰动特点，塔基施工区主要为压占扰动，通过对塔基施工区占地先使用彩条布对原地面进行覆盖，避免了对原地表土壤结构的破坏，施工结束后揭除便可直接进行恢复，单处施工区需覆盖彩条布 200m²，需彩条布 4000m²。

塔基施工区防治区工程量见表 5-4。

表 5-4 塔基施工区防治区工程量表

序号	工程或费用名称	单位	工程量
一	植物措施		
1	全面整地	hm ²	0.4
2	植被恢复	hm ²	0.10
①	穴状整地 (30×30)	个	500
	苗木栽植	株	500
	需苗量 (连翘)	株	515
②	撒播草籽	hm ²	0.10
	草籽量 (白羊草)	kg	4.08
	草籽量 (紫花苜蓿)	kg	4.08
3	幼林抚育		
	第一年	hm ²	0.10
	第二年	hm ²	0.10
	第三年	hm ²	0.10
二	临时措施		
1	苫盖彩条布	m ²	4000

5.3.4 牵张场防治区

(1) 植物措施布设

1) 全面整地

施工结束后，对临时占地全面整地，便于后期恢复，整治面积 0.10hm²。

2) 植被恢复

为提高措施布设标准，施工结束后对临时占地的进行采取灌草结合的方式进行植被恢复，面积为 0.10hm²。灌木选择三年生连翘，采用穴状整地 (30cm×30cm)，营养钵栽植，行距 2.0m，株距 1.0m，初植密度 5000 株/hm²，共需栽植 500 株，需苗量 515 株 (考虑 3%损耗)；草种选择品质优良的一级草籽白羊草和紫花苜蓿混播绿化，播种密度：白羊草 40kg/hm²，紫花苜蓿 40kg/hm² (即混合撒播量 80kg/hm²)，

共计撒播面积 0.10hm²，共需草籽 8.16kg（考虑 2%损耗）。植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。

表 5-5 牵张场植被恢复工程量表

位置	面积/hm ²	灌、草	苗木规格	栽植规格		栽植定额	穴状整地/ (30cm×30cm)	需苗/种 量(株/kg)
				株距	行距			
临时占地	0.10	连翘	三年生	1.0m	2.0m	5000 株/hm ²	500	515
		白羊草	一级种	--	--	40kg/hm ²	--	4.08
		紫花苜蓿	一级种	--	--	40kg/hm ²	--	4.08

(3) 临时措施布设

1) 临时彩条布覆盖

根据扰动特点，牵张场主要为压占扰动，通过施工前先对塔基牵张场占地使用彩条布对原地面进行覆盖，避免了对原地表土壤结构的破坏，施工结束后揭除便可直接进行恢复，施工区需覆盖彩条布 1000m²。

牵张场防治区工程量见表 5-6。

表 5-6 牵张场防治区工程量表

序号	工程或费用名称	单位	工程量
一	植物措施		
1	全面整地	hm ²	0.10
2	植被恢复	hm ²	0.10
①	穴状整地(30×30)	个	500
	苗木栽植	株	500
	需苗量(连翘)	株	515
②	撒播草籽	hm ²	0.10
	草籽量(白羊草)	kg	4.08
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	4.08
3	幼林抚育		
	第一年	hm ²	0.10
	第二年	hm ²	0.10
	第三年	hm ²	0.10
二	临时措施		
1	苫盖彩条布	m ²	1000

5.3.5 跨越施工区防治区

(1) 植物措施布设

1) 全面整地

施工结束后，对临时占地全面整地，便于后期恢复，整治面积 0.45hm²。

2) 植被恢复

为提高措施布设标准，施工结束后对临时占用非耕地的进行采取灌草结合的方式进行植被恢复，面积为 0.12hm²。灌木选择三年生连翘，采用穴状整地（30cm×30cm），营养钵栽植，行距 2.0m，株距 1.0m，初植密度 5000 株/hm²，共需栽植 600 株，需苗量 618 株（考虑 3%损耗）；草种选择品质优良的一级草籽白羊草和紫花苜蓿混播绿化，播种密度：白羊草 40kg/hm²，紫花苜蓿 40kg/hm²（即混合撒播量 80kg/hm²），共计撒播面积 0.12hm²，共需草籽 9.80kg（考虑 2%损耗）。植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。

表 5-7 跨越施工区植被恢复工程量表

位置	面积/hm ²	灌、草	苗木规格	栽植规格		栽植定额	穴状整地/ (30cm×30cm)	需苗/种 量(株 /kg)
				株距	行距			
临时 占地	0.12	连翘	三年生	1.0m	2.0m	5000 株/hm ²	600	618
		白羊草	一级种	--	--	40kg/hm ²	--	4.90
		紫花苜蓿	一级种	--	--	40kg/hm ²	--	4.90

(3) 临时措施布设

1) 临时苫盖

根据扰动特点，跨越施工区主要为压占扰动，通过施工前先对跨越施工区占地使用彩条布对原地面进行覆盖，避免了对原地表土壤结构的破坏，施工结束后揭除便可直接进行恢复，需彩条布 4500m²。

跨越施工区防治区工程量见表 5-8。

表 5-8 跨越施工区防治区工程量表

序号	工程或费用名称	单位	工程量
一	植物措施		
1	全面整地	hm ²	0.45
2	植被恢复	hm ²	0.12
①	穴状整地 (30×30)	个	600
	苗木栽植	株	600
	需苗量 (连翘)	株	618
②	撒播草籽	hm ²	0.12
	草籽量 (白羊草)	kg	4.90
	草籽量 (紫花苜蓿)	kg	4.90
3	幼林抚育		
	第一年	hm ²	0.12
	第二年	hm ²	0.12
	第三年	hm ²	0.12
二	临时措施		
1	苫盖彩条布	m ²	4500

5.3.6 施工便道防治区

(1) 工程措施布设

1) 表土剥离及回覆

方案布设对施工便道占用的旱地在施工前进行表土剥离，表土剥离面积 0.12hm²，剥离厚度 0.3m，剥离表土量 360m³，将剥离的表土收集起来，就近妥善保存在施工便道沿线，待施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆，表土回覆量为 360m³。

(2) 植物措施布设

1) 全面整地

施工便道利用结束后，对临时占地进行全面整地，便于后期恢复，整治面积 0.15hm²。

2) 植被恢复

方案设计对施工道路占用草地的区域采用灌草结合的方式进行植被恢复，面积为 0.03hm²。灌木选择高 0.3m 的连翘，采用穴状整地 (30cm×30cm)，营养钵栽植，行距 2.0m，株距 1.0m，初植密度 5000 株/hm²，共需苗量 155 株 (考虑 3%损耗)；草种撒播采用紫花苜蓿和白羊草混播，草籽量按 1: 1 混合，选择品质优良的一级草

5 水土保持措施

籽，播种密度：紫花苜蓿 40kg/hm²，白羊草 40kg/hm²（即混合撒播密度 80kg/hm²）。共计撒播草籽 0.03hm²，需紫花苜蓿和白羊草草籽各 1.22kg（考虑 2%损耗）。植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。

表 5-9 临时占地植被恢复工程量表

位置	面积 (hm ²)	树、草种	苗木 规格	栽植规格		穴状整地 (30cm×30cm) (60cm×60cm)	栽植定额	需苗量 (株/kg)
				株距	行距			
原地 貌为 草地	0.03	连翘	高 0.3m	1.0m	2.0m	150	5000 株/hm ²	155
		紫花苜蓿	一级种	--	--	--	40kg/hm ²	1.22
		白羊草	一级种	--	--	--	40kg/hm ²	1.22

(3) 临时措施布设

1) 临时堆土苫盖

将施工便道剥离起的表土堆放在道路空地一侧，堆高 1.0m，四周洒水并由铁锹拍实。并进行苫盖处理，需苫盖彩条布 800m²。

施工便道防治区工程量汇总表见表 5-10。

表 5-10 施工便道防治区工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量
一	工程措施		
1	表土剥离及回覆		
	表土剥离	万 m ³	0.04
	表土回覆	万 m ³	0.04
二	植物措施		
1	全面整地	hm ²	0.15
2	原地貌为草地的植被恢复	hm ²	0.03
①	穴状整地 (30×30)	个	150
	苗木栽植	株	150
	需苗量 (连翘)	株	155
②	撒播草籽	hm ²	0.03
	草籽量 (白羊草)	kg	1.22
	草籽量 (紫花苜蓿)	kg	1.22
4	幼林抚育		
	第一年	hm ²	0.03
	第二年	hm ²	0.03
	第三年	hm ²	0.03
三	临时措施		
	苫盖彩条布	m	800

5.3.7 拆除塔基区防治区

(1) 植物措施布设

1) 全面整地

施工结束后，对临时占地全面整地，便于后期恢复，整治面积 1.04hm²。

2) 植被恢复

为提高措施布设标准，施工结束后对临时占用的区域进行采取灌草结合的方式进行植被恢复，面积为 1.04hm²。灌木选择三年生连翘，采用穴状整地(30cm×30cm)，营养钵栽植，行距 2.0m，株距 1.0m，初植密度 5000 株/hm²，共需栽植 5200 株，需苗量 5356 株（考虑 3%损耗）；草种选择品质优良的一级草籽白羊草和紫花苜蓿混播绿化，播种密度：白羊草 40kg/hm²，紫花苜蓿 40kg/hm²（即混合撒播量 80kg/hm²），共计撒播面积 1.04hm²，共需草籽 84.86kg（考虑 2%损耗）。植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。

表 5-11 跨越施工区植被恢复工程量表

位置	面积/hm ²	灌、草	苗木规格	栽植规格		栽植定额	穴状整地/ (30cm×30cm)	需苗/种 量(株 /kg)
				株距	行距			
临时 占地	1.04	连翘	三年生	1.0m	2.0m	5000 株/hm ²	5200	5356
		白羊草	一级种	--	--	40kg/hm ²	--	42.43
		紫花苜蓿	一级种	--	--	40kg/hm ²	--	42.43

(3) 临时措施布设

1) 塔基拆除开挖基础土方

塔基拆除开挖基础土方临时堆放在拆除塔基区空地，临时堆土呈棱台形状堆放，四周边坡为 1:1，堆高 3m，长 10m，宽 10m，四周洒水并由铁锹拍实，并进行苫盖处理，单个塔基需苫盖彩条布 150m²，10 个塔基为一个施工周期，彩条布重复利用，需彩条布 1500m²。

拆除塔基区防治区工程量汇总表见表 5-12。

表 5-12 拆除塔基区防治区工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量
一	植物措施		
1	全面整地	hm ²	1.04
2	植被恢复	hm ²	1.04
①	穴状整地(30×30)	个	5200
	苗木栽植	株	5200
	需苗量(连翘)	株	5356
②	撒播草籽	hm ²	1.04
	草籽量(白羊草)	kg	42.43
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	42.43
3	幼林抚育		
	第一年	hm ²	1.04
	第二年	hm ²	1.04
	第三年	hm ²	1.04
二	临时措施		
1	苫盖彩条布	m ²	1500

5.3.6 防治措施工程量汇总

本方案水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施。施工期工程措施工程量见表5-13；植物措施工程量见表5-14，临时措施工程量见表5-15。

5 水土保持措施

表 5-13 水土保持工程措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	调整后工程量
第一部分	工程措施				
一	塔基区防治区				
1	表土剥离及回覆				
	表土剥离	万 m ³	0.05	1.1	0.06
	表土回覆	万 m ³	0.05	1.1	0.06
二	施工便道防治区				
1	表土剥离及回覆				
	表土剥离	万 m ³	0.04	1.1	0.04
	表土回覆	万 m ³	0.04	1.1	0.04

表 5-14 水土保持植物措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	调整后工程量
第二部分	植物措施				
一	塔基区防治区				
1	全面整地	hm ²	0.17	1.05	0.18
2	撒播草籽	hm ²	0.17	1.05	0.18
	草籽量(白羊草)	kg	6.94	1.05	7.29
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	6.94	1.05	7.29
二	塔基施工区防治区				
1	全面整地	hm ²	0.4	1.05	0.42
2	植被恢复	hm ²	0.10	1.05	0.11
①	穴状整地(30×30)	个	500	1.05	525
	苗木栽植	株	500	1.05	525
	需苗量(连翘)	株	515	1.05	541
②	撒播草籽	hm ²	0.10	1.05	0.11
	草籽量(白羊草)	kg	4.08	1.05	4.28
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	4.08	1.05	4.28
3	幼林抚育				
	第一年	hm ²	0.10	1.05	0.11
	第二年	hm ²	0.10	1.05	0.11
	第三年	hm ²	0.10	1.05	0.11
三	牵张场防治区				
1	全面整地	hm ²	0.1	1.05	0.11
2	植被恢复	hm ²	0.10	1.05	0.11
①	穴状整地(30×30)	个	500	1.05	525
	苗木栽植	株	500	1.05	525
	需苗量(连翘)	株	515	1.05	541
②	撒播草籽	hm ²	0.10	1.05	0.11
	草籽量(白羊草)	kg	4.08	1.05	4.28
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	4.08	1.05	4.28
3	幼林抚育				

5 水土保持措施

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	调整后工程量
	第一年	hm ²	0.10	1.05	0.11
	第二年	hm ²	0.10	1.05	0.11
	第三年	hm ²	0.10	1.05	0.11
四	跨越施工区防治区				
1	全面整地	hm ²	0.45	1.05	0.47
2	植被恢复	hm ²	0.12	1.05	0.13
①	穴状整地(30×30)	个	600	1.05	630
	苗木栽植	株	600	1.05	630
	需苗量(连翘)	株	618	1.05	649
②	撒播草籽	hm ²	0.12	1.05	0.13
	草籽量(白羊草)	kg	4.90	1.05	5.15
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	4.90	1.05	5.15
3	幼林抚育				
	第一年	hm ²	0.12	1.05	0.13
	第二年	hm ²	0.12	1.05	0.13
	第三年	hm ²	0.12	1.05	0.13
五	施工便道防治区				
1	全面整地	hm ²	0.15	1.05	0.16
2	原地貌为草地的植被恢复	hm ²	0.03	1.05	0.03
①	穴状整地(30×30)	个	150	1.05	158
	苗木栽植	株	150	1.05	158
	需苗量(连翘)	株	155	1.05	163
②	撒播草籽	hm ²	0.03	1.05	0.03
	草籽量(白羊草)	kg	1.22	1.05	1.28
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	1.22	1.05	1.28
4	幼林抚育				
	第一年	hm ²	0.03	1.05	0.03
	第二年	hm ²	0.03	1.05	0.03
	第三年	hm ²	0.03	1.05	0.03
六	拆除塔基区				
1	全面整地	hm ²	1.04	1.05	1.09
2	植被恢复	hm ²	1.04	1.05	1.09
①	穴状整地(30×30)	个	5200	1.05	5460
	苗木栽植	株	5200	1.05	5460
	需苗量(连翘)	株	5356	1.05	5624
②	撒播草籽	hm ²	1.04	1.05	1.09
	草籽量(白羊草)	kg	42.43	1.05	44.55
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	42.43	1.05	44.55
3	幼林抚育				
	第一年	hm ²	1.04	1.05	1.09
	第二年	hm ²	1.04	1.05	1.09
	第三年	hm ²	1.04	1.05	1.09

表 5-15 水土保持临时措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	调整后工程量
第三部分	临时措施				
一	塔基区防治区				
1	苫盖彩条布	m ²	950	1.1	1045
二	塔基施工区防治区				
1	苫盖彩条布	m ²	4000	1.1	4400
三	牵张场防治区				
1	苫盖彩条布	m ²	1000	1.1	1980
四	跨越施工区防治区				
1	苫盖彩条布	m ²	4500	1.1	4950
五	施工道路防治区				
1	苫盖彩条布	m ²	800	1.1	880
六	拆除塔基区				
1	苫盖彩条布	m ²	1500	1.1	1650

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织及施工条件

(1) 工程措施

水土保持工程措施的实施均与主体工程建设配套进行，故其施工条件与设施原则上利用主体工程已有的设施和施工条件。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，避免或减少各工序间的相互干扰。

(2) 植物措施

植物措施要选择多雨季节或雨季来临之前进行，防止恶劣天气造成不必要的损失。植物措施的实施要与当地的水土保持、林业部门协作，植物措施所需的苗木和草种在本地采购，同时选择有经验的专业队伍进行施工，以确保苗木和草种的成活率。

(3) 临时防护措施

为减少开挖土方的临时占地和堆放时间，其施工工艺首先要分段施工，及时清理施工现场，完成一处及时清理一处；二是对开挖土体进行遮挡、覆盖或洒水防蚀等临时防护，防止扬尘。

(4) 施工条件

1) 水土保持措施施工可依托主体工程的交通、水电、道路、机械等施工条件，施工建设应尽量避免降雨集中期。

2) 建筑材料、苗木、种子在当地采购、采集。

3) 水土保持工程措施与植物措施同步进行,协调发展。工程措施应避开主汛期,植物措施应以春秋季节为主。

5.4.2 施工方法

(1) 地形平整

由施工企业负责实施,根据地形条件,可采用人工配合机械进行施工作业。

(2) 土方开挖、硬化层清除

排水沟基础开挖,采用人工作业。施工场地硬化层清除采用机械作业。

(3) 全面整地

机械粗整,人工细整。

(4) 植树

树木栽植施工工序:放线定位→挖树坑→树坑消毒→回填耕植土→栽植→回填→浇水→夯实。

1) 严格按定点放线标定的位置、规格挖掘树坑。乔木树坑不小于 60cm×60cm、灌木树坑不小于 30cm×30cm。

2) 挖掘树坑时,以定点标记中心,按树坑尺寸规格划出一个方形,然后沿边线垂直向下挖掘,坑底平,切忌挖成锅底型,树坑达到规定深度后,还需向下翻松约 20cm 深,为根系生长创造条件。

3) 挖掘树坑时,应将表土放置一侧以栽树时备用,而挖掘出来的建筑垃圾,废土杂物放置另一侧集中运出施工现场,树坑需经甲方验收合格后,方可栽植苗木。

4) 植物栽植时要保持树体端正,上下垂直,不得倾斜,并尽可能照顾到原生长地所处的阴阳面。

5) 置放苗木要做到轻拿轻放,树苗放树坑一边,但不影响交通。

6) 移栽苗木定植后必须浇足三次水,第一次要及时浇透定根水,渗入土层约 30cm,使泥土充分吸收水分与根系紧密结合,以利根系的恢复和生长;第二次浇水应在定根水后的 2~3d 进行;再隔约 10d 左右浇第三次水,并灌足灌透,以后可根据实际情况酌情灌水。

7) 灌溉水以自来水、井水、无污染的河水为宜,为节约用水,经化验后不含有毒物质的工业废水、生活废水也可做灌溉用水。

8) 在灌水时,切忌水流量过大,冲毁穴坑,如发生土壤下陷、树木倾斜应及时扶正培土。

9) 为提高幼林成活率和保存率,加快郁闭,造林后应根据造林立地条件和幼苗成活、生长发育不同时期的要求,及时进行松土、除草。

(5) 撒播草籽

撒播草籽根据立地条件合理有序进行,要求撒播在4月中旬~6月中旬实施完工,防止恶劣天气造成不必要的损失,撒播草籽顺序为:整地-撒播草籽-镇压。

5.4.3 施工质量要求

根据《水土保持综合治理验收规范》(GB/T15773-2008)及《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2008)等的相关规定,水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理,各项措施位置恰当,规格尺寸符合布设要求,施工质量符合措施布设标准。

水土保持种草的位置应符合各类草种所需要的立地条件,种草密度达到布设要求。采用经济价值高、保土保水能力强、抗污染性能好的优良草种,当年出苗率与成活率在80%以上,3年后保存率在70%以上。用于水土保持植物措施的苗木及牧草种子必须是一级苗和一级种,并且要有“一签、三证”,即标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

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。

5.4.4 施工进度安排

(1) 实施进度安排原则

根据水土保持设施与主体工程“三同时”的原则,组织安排施工。

- 1) 工程措施与主体工程同步安排,排水系统优先布设。
- 2) 植物措施待地面整理完成后及时布设,避免扰动面裸露期过长。

(2) 施工进度安排

按照项目水土保持工程施工总体上与主体工程“三同时”的原则,结合项目建设施工计划安排,本方案新增措施全部于2021年5~6月实施。

6 水土保持监测

根据水利部文件水保〔2019〕160号“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”水土保持报告表对监测工作无硬性要求。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

1) 本方案水土保持投资估算作为主体工程投资估算的组成部分，计入总投资估算中；

2) 施工期的水土保持投资在工程施工期投资中列支；

3) 方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能的投资和方案新增水土保持投资；主体工程中具有水土保持功能的投资不作为新增水土保持投资中独立费用计算的基数；

4) 方案水土保持投资估算的价格水平年、基础单价、主要工程单价、机械台时费与主体工程一致，不足部分采用水土保持行业标准；

5) 本方案投资估算价格水平年为 2020 年第四季度，林草价格依据当地市场价格水平确定；

6) 施工期融资利息暂不考虑，按静态投资计列水土保持投资。

2、编制依据

1) 《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总〔2003〕67号)；

2) 《山西省发展和改革委员会山西省财政厅山西省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》(晋发改收费发〔2018〕464号，2018年7月10日)；

3) 《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》(水利部办公厅办水总〔2016〕132号，2016年7月5日)；

4) 《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，2019年4月4日)；

5) 《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(国家发展改革委，发改价格〔2015〕299号，2015年2月11日)；

6) 当地苗木、草、种子价格；

7) 主体工程设计文件的概(估)算资料;

8) 水土保持工程设计文件及图纸。

3、编制方法

(1) 基础单价的编制

1) 人工单价

本方案人工预算单价采取与主体一致或同类项目的原则,高级熟练工 9.46 元/工时,熟练工取 6.99 元/工时,半熟练工取 5.44 元/工时,普工取 4.46 元/工时,本方案取熟练工取 6.99 元/工时。

2) 材料单价

材料预算价格根据其组成内容,按材料原价、包装费、运输保险费、运杂费、采购及保管费和包装品回收等分别以不含相应增值税的价格计算。

工程措施材料采购及保管费费率调整为 2.3%,植物措施材料采购及保管费费率调整为 0.55%~1.1%。

3) 水价

水价按主体工程用水价格计算,取 5 元/m³,电价按主体工程用电价格计算,取 1.36 元/kwh。

4) 施工机械台时费

本方案采用《水土保持工程概(估)算定额》附录中的施工机械台时费定额计列。按调整后的施工机械台式费定额和不含增值税的基础价格计算。施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数,修理及替换设备费除以 1.09 调整系数,安转拆卸费不变。

2) 措施单价

①直接工程费=直接费+其他直接费+现场经费

直接费=人工费+材料费+机械使用费

人工费=定额劳动量(工时)×人工概算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量(不含苗木、草及种子费)×材料概算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费

其他直接费=直接费×其他直接费率

工程措施其他直接费率取 2.5%,植物措施其他直接费率取 1.3%。

现场经费=(直接费+其他直接费)×现场经费费率

工程措施现场经费费率取 5%，植物措施现场经费费率取 4%。

②间接费=直接工程费×间接费率

工程措施间接费率取 5%，植物措施间接费率取 3.3%。

③企业利润=(直接工程费+间接费)×企业利润率

工程措施按直接工程费和间接费之和的 7%计算。

植物措施按直接工程费和间接费之和的 5%计算。

④税金=(直接工程费+间接费+企业利润)×税率

工程措施和植物措施的税率均取 9%。

(2) 费用构成

1) 工程措施

工程措施费=工程措施单价×工程措施工程量。

2) 植物措施

植物措施费包括苗木种子等材料费和种植费组成，其中苗木种子等材料费=苗木种子预算价格×数量，种植费=植物措施单价×植物措施数量。

3) 临时工程

包括临时防护工程和其它临时工程，其中临时防护工程费=临时措施工程量×单价，其它临时工程费按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资的 2.0%计列。

4) 独立费用

独立费用由建设管理费、勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费等组成，各项费率为：

①建设管理费：按新增工程措施、植物措施和临时措施投资的 2%计列。

②勘测设计费：参照《工程勘察设计收费管理规定》（计价格〔2002〕10号）计列。

③水土保持监理费：参照相关规范、依据本项目实际情况。

④水土保持监测费：根据工程实际所需人工费、耐用设备折旧费、消耗性设备费、监测设备安装费记取。

⑤水土保持设施验收费：按人工、拟投入设备材料等综合考虑。

5) 预备费

基本预备费按工程费和独立费用之和的 6%计取；价差预备费中的投资价格

指数 $P=0$ ，故不算此费用。

6) 水土保持补偿费

根据《山西省发展和改革委员会山西省财政厅山西省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（晋发改收费发〔2018〕464号，2018年7月10日），对于一般性生产建设项目，按照征占用地面积一次性计征，每平方米0.4元（不足1平方米的按1平方米计）。本项目防治责任范围面积为2.32hm²，水土保持补偿费为0.93万元。

7.1.2 编制说明与估算成果

本工程建设期水保工程总投资为23.92万元（全部为方案新增）。其中工程措施0.93万元，植物措施4.86万元，临时措施7.89万元，独立费用7.94万元，基本预备费1.30万元，水土保持补偿费0.93万元。

7 水土保持投资估算及效益分析

表 7-1 水土保持投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工 程费	植物措施费		独立费 用	主体已 有	方案新增	合计
			栽植费	苗木费				
一	工程措施	0.93					0.93	0.93
1	塔基区	0.56					0.56	0.56
2	施工道路	0.37					0.37	0.37
二	植物措施		4.31	0.62			4.93	4.93
1	塔基区		0.12	0.08			0.20	0.20
2	塔基施工区		0.34	0.15			0.49	0.49
3	牵张场		0.16	0.15			0.31	0.31
4	跨越施工区		0.38	0.19			0.57	0.57
5	施工道路		0.17	0.05			0.22	0.22
6	拆除塔基区		1.58	1.56			3.14	3.14
三	临时措施	7.89					7.89	7.89
1	塔基区	0.58					0.58	0.58
2	塔基施工区	2.44					2.44	2.44
3	牵张场	0.61					0.61	0.61
4	跨越施工区	2.74					2.74	2.74
5	施工道路	0.49					0.49	0.49
6	拆除塔基区	0.91					0.91	0.91
7	其他临时费	0.12					0.12	0.12
四	独立费用				7.94		7.94	7.94
1	建设管理费				0.28		0.28	0.28
2	勘测设计费				0.66		0.66	0.66
3	水土保持监理费				7		7.00	7.00
一~四部分合计		8.82	4.31	0.62	7.94	0.00	21.69	21.69
五	预备费						1.30	1.30
1	基本预备费(6%)						1.30	1.30
六	水土保持补偿费						0.93	0.93
七	水保工程总投资	8.82	4.31	0.62	7.94	0.00	23.92	23.92

2、分区措施投资汇总

表 7-2 分区措施投资表（工程措施）

单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	主体已有 (万元)	方案新增 (万元)	合计(万 元)
第一部分	工程措施				0.00	0.93	0.93
一	塔基区防治区					0.56	0.56
1	表土剥离及回覆					0.56	0.56
	表土剥离	万 m ³	0.06	4.75		0.29	0.29
	表土回覆	万 m ³	0.06	4.56		0.27	0.27
三	施工道路防治区					0.37	0.37
1	表土剥离及回覆					0.37	0.37
	表土剥离	万 m ³	0.04	4.75		0.19	0.19
	表土回覆	万 m ³	0.04	4.56		0.18	0.18

表 7-3 分区措施投资表（植物措施）

单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	主体已 有(万 元)	方案新增 (万元)	合计(万 元)
第二部分	植物措施					4.93	4.93
一	塔基区防治区					0.20	0.20
1	撒播草籽	hm ²	0.18	848.22		0.02	0.02
	全面整地	hm ²	0.18	5750.58		0.10	0.10
	草籽量(白羊草)	kg	7.29	50		0.04	0.04
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	7.29	50		0.04	0.04
二	塔基施工区防治区					0.49	0.49
1	植被恢复	hm ²	0.11			0.44	0.44
①	穴状整地(30×30)	个	525	0.41		0.02	0.02
	苗木栽植	株	525	0.3		0.02	0.02
	需苗量(连翘)	株	541	2		0.11	0.11
②	撒播草籽	hm ²	0.11	848.22		0.01	0.01
	全面整地	hm ²	0.42	5750.58		0.24	0.24
	草籽量(白羊草)	kg	4.28	50		0.02	0.02
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	4.28	50		0.02	0.02
2	幼林抚育					0.05	0.05
	第一年	hm ²	0.11	1929.77		0.02	0.02
	第二年	hm ²	0.11	1393.72		0.02	0.02
	第三年	hm ²	0.11	1095.07		0.01	0.01
三	牵张场防治区					0.31	0.31
1	植被恢复	hm ²	0.11			0.26	0.26
①	穴状整地(30×30)	个	525	0.41		0.02	0.02
	苗木栽植	株	525	0.3		0.02	0.02
	需苗量(连翘)	株	541	2		0.11	0.11
②	撒播草籽	hm ²	0.11	848.22		0.01	0.01

7 水土保持投资估算及效益分析

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	主体已有(万元)	方案新增(万元)	合计(万元)
	全面整地	hm ²	0.10	5750.58		0.06	0.06
	草籽量(白羊草)	kg	4.28	50		0.02	0.02
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	4.28	50		0.02	0.02
2	幼林抚育					0.05	0.05
	第一年	hm ²	0.11	1929.77		0.02	0.02
	第二年	hm ²	0.11	1393.72		0.02	0.02
	第三年	hm ²	0.11	1095.07		0.01	0.01
四	跨越施工区防治区					0.57	0.57
1	植被恢复	hm ²	0.13			0.51	0.51
①	穴状整地(30×30)	个	630	0.41		0.03	0.03
	苗木栽植	株	630	0.3		0.02	0.02
	需苗量(连翘)	株	649	2		0.13	0.13
②	撒播草籽	hm ²	0.13	848.22		0.01	0.01
	全面整地	hm ²	0.45	5750.58		0.26	0.26
	草籽量(白羊草)	kg	5.15	50		0.03	0.03
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	5.15	50		0.03	0.03
2	幼林抚育					0.06	0.06
	第一年	hm ²	0.13	1929.77		0.03	0.03
	第二年	hm ²	0.13	1393.72		0.02	0.02
	第三年	hm ²	0.13	1095.07		0.01	0.01
五	施工道路防治区					0.22	0.22
1	原地貌为草地的植被恢复	hm ²	0.03			0.15	0.15
①	穴状整地(30×30)	个	158	0.41		0.01	0.01
	苗木栽植	株	158	0.3		0.00	0.00
	需苗量(连翘)	株	163	2		0.03	0.03
②	撒播草籽	hm ²	0.03	848.22		0.00	0.00
	全面整地	hm ²	0.15	5750.58		0.09	0.09
	草籽量(白羊草)	kg	1.28	50		0.01	0.01
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	1.28	50		0.01	0.01
2	幼林抚育					0.07	0.07
	第一年	hm ²	0.16	1929.77		0.03	0.03
	第二年	hm ²	0.16	1393.72		0.022	0.022
	第三年	hm ²	0.16	1095.07		0.018	0.018
六	拆除塔基区防治区					3.14	3.14
1	植被恢复	hm ²	1.09			2.66	2.66
①	穴状整地(30×30)	个	5460	0.41		0.22	0.22
	苗木栽植	株	5460	0.3		0.16	0.16
	需苗量(连翘)	株	5624	2		1.12	1.12
②	撒播草籽	hm ²	1.09	848.22		0.09	0.09
	全面整地	hm ²	1.09	5750.58		0.63	0.63
	草籽量(白羊草)	kg	44.55	50		0.22	0.22
	草籽量(紫花苜蓿)	kg	44.55	50		0.22	0.22

7 水土保持投资估算及效益分析

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	主体已有(万元)	方案新增(万元)	合计(万元)
2	幼林抚育					0.48	0.48
	第一年	hm ²	1.09	1929.77		0.21	0.21
	第二年	hm ²	1.09	1393.72		0.15	0.15
	第三年	hm ²	1.09	1095.07		0.12	0.12

表 7-4 分区措施投资表(临时措施) 单位: 万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	主体已有(万元)	方案新增(万元)	合计(万元)
第三部分	临时措施					8.38	8.38
一	塔基区防治区					0.58	0.58
1	苫盖土工布	m ²	1045	5.54		0.58	0.58
二	塔基施工区防治区					2.44	2.44
1	苫盖土工布	m ²	4400	5.54		2.44	2.44
三	牵张场防治区					1.10	1.10
1	苫盖土工布	m ²	1980	5.54		1.10	1.10
四	跨越施工区防治区					2.74	2.74
1	苫盖土工布	m ²	4950	5.54		2.74	2.74
五	施工道路防治区					0.49	0.49
1	苫盖土工布	m ²	880	5.54		0.49	0.49
六	拆除塔基防治区					0.91	0.91
1	苫盖土工布	m ²	1650	5.54		0.91	0.91
七	其他临时费	%	2	5.79		0.12	0.12

3、独立费用估算表

表 7-6 水土保持独立费用投资表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	依据	合计
第四部分独立费用			7.94
1	建设管理费	按新增工程措施、植物措施和施工临时工程投资的2%计取	0.28
2	科研勘测设计费	参照《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)计取	0.66
	科研勘测费	0.63(基价)×0.55(专业调整系数)×1.0(复杂程度调整系数)×0.7(附加调整系数)	0.24
	科研设计费	0.63(基价)×0.8(专业调整系数)×0.85(复杂程度调整系数)×0.7(附加调整系数)	0.42
3	工程建设监理费	参照《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)、依据本项目实际情况及市场行情	7

7 水土保持投资估算及效益分析

附表 7-7 工程单价汇总表

编号	名称及规格	单位	计价/元	其中/元					
				直接工程费	间接费	企业利润	材差	税金	扩大
1	全面整地(III类土)	1hm ²	5750.58	4112.06	205.60	302.24	176.25	431.65	522.78
2	表土剥离	100m ³	475.31	284.21	14.21	20.89	77.11	35.68	43.21
3	表土回覆	100m ³	456.08	262.74	13.14	19.31	85.19	34.23	41.46
4	穴状整地(30×30cm)	100个	41.06	31.58	1.04	1.63		3.08	3.73
5	撒播草籽	1hm ²	848.22	652.23	21.52	33.69		63.67	77.11
6	栽植灌木	100株	29.57	22.74	0.75	1.17		2.22	2.69
7	幼林抚育(第一年)	1hm ²	1929.77	1483.87	48.97	76.64		144.85	175.43
8	幼林抚育(第二年)	1hm ²	1393.72	1071.68	35.37	55.35		104.62	126.70
9	幼林抚育(第三年)	1hm ²	1095.07	842.04	27.79	43.49		82.20	99.55
10	铺设彩条布	100m ²	553.89	413.54	18.20	30.22		41.58	50.35

附表 7-8 施工机械台时费汇总表

编号	机械名称	台时费	一类费用						二类费用							
			折旧费(定额)	维护修理费(定额)	折旧费(修订后)	维护修理费(修订后)	安拆费	小计	人工费	汽油(kg)	柴油(kg)	电	风	水	煤	
									6.99	3.075	2.99	1.36		5		小计
1043	拖拉机 37kW	30.24	3.04	3.65	2.69	3.35	0.16	6.20	1.3		5					24.04
1046	拖拉机 74kw	65.90	9.65	11.38	8.54	10.44	0.54	19.52	2.4		9.9					46.38
1030	推土机 59kW	63.58	10.80	13.02	9.56	11.94	0.19	21.69	2.4		8.4					41.89
1031	推土机 74kw	87.07	19	22.81	16.81	20.93	0.86	38.60	2.4		10.6					48.47

附表 7-9 主要材料价格表(主体设计)

序号	名称及规格	单位	估算价格/元	其中			备注
				原价	运杂费	采购及保管费	
1	人工	元/工时	6.99	--	--	--	
2	水	m ³	5	4.40	0.50	0.10	
3	电	kwh	1.36	--	--	--	
4	柴油 0#	lt	6515	--	--	--	其中材差 3525 元

附表 7-10 主要材料价格表 (方案新增)

序号	名称	规格	单位	估算价格/元
1	草籽(白羊草/紫花苜蓿)	一级种	kg	50
2	连翘	三年生	株	2
3	农家土杂肥	--	m ³	100
4	彩条布	--	m ²	2.5

7.2 效益分析

7.2.1 效益分析的原则和依据

(1) 效益分析主要是分析项目水土保持措施实施后,在控制人为水土流失方面所产生的保水、保土、改善生态环境、保障生产安全运行方面的作用和效益。

(2) 效益分析依据中华人民共和国国家标准《水土保持综合治理 效益计算方法》(GB/T15774-2008)进行。

(3) 效益分析针对水土流失防治责任范围内的水土保持措施所产生的效益评估进行分析。

7.2.2 水土流失防治效果分析

本工程占地面积 2.32hm²,在设计水平年扰动原地貌、损坏土地和植被面积为 2.32hm²,除硬化占地外,其余部分根据用地用途及土壤性质均属可绿化用地,通过对可绿化地的绿化及临时占地的植被恢复,使项目区的周边环境得到改善。方案设计施工结束后,对项目用地范围进行全面综合整治,并对整治后的土地进行植被恢复。本方案水土保持措施防治面积主要包括全面整地和绿化措施面积,水土流失防治目标计算结果见表 7-8。

方案实施后,分析计算 6 项防治目标的实现汇总情况为:水土流失治理度达到 99.36%,土壤流失控制比为 1.06,渣土防护率为 99%,表土保护率 99%,林草植被恢复率为 99.36%,林草覆盖率为 66.81%。六项防治目标全部符合要求。

(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,即,水土流失治理度(%)=(工程措施面积+植物措施面积)/建设区水土流失总面积×100%。

经计算，水土流失治理达标面积为 1.55m^2 ，水土流失面积为 1.56hm^2 ，可得出，水土流失治理度为 99.36% ($=1.55/1.56\times 100\%$)。

(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平方公里年平均土壤流失量之比，即土壤流失控制比=容许土壤侵蚀模数/治理后的平均土壤侵蚀模数。

依据我单位对本项目区附近同类已建成的项目水土保持验收资料，通过对相关验收数据进行分析论证，估算出本项目区采取一系列防治措施后，土壤侵蚀模数可以达到 $941\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 左右，区域内容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。因此，本工程施工期结束后水土流失控制比可达到 1.06 ($=1000/941$)。

(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挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比，即渣土防护率($\%$)=采取措施的永久弃渣和临时堆土量/永久弃渣和临时堆土总量 $\times 100\%$ 。

本方案对各分区土建工程和表土剥离产生的临时堆土采用编织袋拦挡并苫盖彩条布的方式进行防护，渣土防护率达到 97% 。

(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，即表土保护率($\%$)=保护的表土数量/可剥离表土总量 $\times 100\%$ 。

本项目水土流失防治责任范围内，对表土进行了表土剥离和临时彩条布覆盖，表土保护率达 99% 。

(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植被面积的百分比，即，林草植被面积/可恢复林草植被面积 $\times 100\%$ 。

水土流失防治责任范围内，设计水平年植物措施总面积可达 1.55hm^2 ，可绿化面积为 1.56hm^2 ，林草植被恢复率将达到 99.36% ($=1.55/1.56\times 100\%$)。

(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总面积的百分比，即林草覆盖率($\%$)=项目建设区林草植被面积/项目建设区面积 $\times 100\%$ 。

项目水土流失防治责任范围内，设计水平年植物措施总面积可达 1.55hm^2 ，

项目建设区面积为 2.32hm²，林草覆盖率为 66.81% (=1.55/2.32×100%)。

7.2.3 水土保持生态效益和社会效益

(1) 生态效益

本水土保持方案实施后，本项目所造成的水土流失基本得到控制，各项目措施的实施可有效防止因工程建设造成的水土流失，防止土壤侵蚀，保护水土资源，使项目占地区域和直接影响区的水土流失得到有效控制。

(2) 经济效益

该方案的直接经济效益本方案目前尚不具备计算条件，方案的间接经济效益有两个方面：一是减少水土流失对周围环境的污染，确保土地的间接经济效益；二是改善项目区生态环境和局地小气候，减少空气中的粉尘含量，净化空气，从而减少机械设备的维修养护，延长使用年限方面的间接效益。

(3) 社会效益

本水土保持方案中措施实施以后，产生的社会效益主要有以下几个方面：

- 1) 各工程措施的实施，确保了工程自身的安全运行。
- 2) 有效的防止了水土流失，减少了水土流失对土地资源的危害。
- 3) 保护、治理和美化了项目区的生态环境。

7 水土保持投资估算及效益分析

表 7-4 方案防治效果分析表

项目	方案实施预测值						合计	综合防治目标		
	塔基区	塔基施工区	牵张场	跨越施工区	施工道路	拆除塔基区		目标值	预测值	
项目建设区面积 (hm ²)	0.18	0.40	0.1	0.45	0.15	1.04	2.32	--	--	
可绿化面积 (hm ²)	0.17	0.1	0.1	0.12	0.03	1.04	1.56	--	--	
建构筑物、场地等占地面积(hm ²)	0.01	0.30	0.00	0.33	0.12	0.00	0.76	--	--	
水土保持防治措施面积 (hm ²)	植物措施	0.17	0.10	0.10	0.12	0.03	1.03	1.55	--	--
	工程措施	0	0	0	0	0	0	0.00	--	--
	小计	0.17	0.10	0.10	0.12	0.03	1.03	1.55	--	--
水土流失面积 (hm ²)	0.17	0.1	0.1	0.12	0.03	1.04	1.56	--	--	
水土流失治理度	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.04%	99.36%	95%	99.36%	
表土保护率	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	95%	99.00%	
渣土保护率	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	97%	99.00%	
林草覆盖率	94.44%	25.00%	100.00%	26.67%	20.00%	99.04%	66.81%	27%	66.81%	
林草植被恢复率	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.04%	99.36%	97%	99.36%	
措施目标值 (t/km ² .a)	950	950	900	900	1000	950	941	--	--	
项目区允许值 (t/km ² .a)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	--	--	
土壤流失控制比	1.05	1.05	1.11	1.11	1.00	1.05	1.06	1	1.06	

8 水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 机构设置

为使本方案落到实处，建设单位必须设置方案实施的组织管理机构，负责组织、落实、管理监督本项目的水土保持工作。管理机构由工程建管部门一名领导分管，统一协调指挥，下设专职、兼职人员。

8.1.2 管理职责

- (1) 认真执行水土保持各项法律法规和技术标准；
- (2) 制定水土保持方案的实施计划；
- (3) 负责组织解决在水土保持监测中发现的问题；
- (4) 负责本方案水土保持工程的招投标工作；
- (5) 检查施工过程中水土保持措施的落实情况；
- (6) 负责合理安排使用水土保持资金。

8.1.3 管理制度

在机构健全以后，根据质量管理的全面要求，建立岗位责任制，落实好管理工作。

8.2 后续设计

建设单位要委托设计部门对照水土保持方案报告表及其批复意见，按照有关规定进行水土保持工程的初步设计和施工图设计，水土保持工程因主体工程设计变更或因实际需要变更的，按有关规定及时到有关部门报批，重大变更需另行编制水土保持方案。并且主体工程初步设计中必须要有水土保持专篇，审查建设项目初步设计时应同时审查水土保持初步设计，并且要有水土保持技术人员参加。

8.3 水土保持监理

(1) 监理单位及要求

由于本工程属于征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，且主体工程将开展监理工作，因此主体监理单位应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师承担本项目的水土保持工程监理工作。

(2) 监理工作

建立水土保持监理档案；工程监理文件中应落实水土保持工程监理的具体内容和要求，由监理单位控制水土保持工程的进度、质量和投资。

根据有关法律、法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保持工作采取检查、旁站和指令文件等监理方式进行现场监督检查、监理工程建设各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施，通过质量控制、进度控制和投资控制，保证水土保持设施的如期建设和功能的正常发挥，结合现场巡查，提出要求限期完成有关的水土保持工作。

施工过程中监理单位要注重积累并整理水土保持资料，特别是临时措施的影像资料和质量评定的原始资料，水土保持竣工验收时要提交水土保持专项监理报告及临时措施的影像资料。监理月报、年报报各级水行政主管部门备案。

在施工的各个阶段，随时进行质量监督，及时向建设单位汇报施工中出现的問題。编制水土保持监理工作报告，作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告的必备专题报告，定期归档监理成果。

8.4 水土保持施工

(1) 施工期应划定施工活动范围，严格控制和管理车辆机械的运行范围，不得随意行使，任意碾压。施工单位不得随意占地，防止扩大对地表的扰动范围。

(2) 设立保护地表及植被的警示牌。教育施工人员保护植被，保护地表，施工过程中确需清除地表植被时，应尽量保留树木，尽量移栽使用。

(3) 注意施工及生活用火安全，防止火灾烧毁地表植被。

(4) 对防洪设施进行经常性检查维护，保证其防洪效果和通畅。

(5) 土建工程完工后，施工队伍撤离现场前，由当地水行政主管部门进行初步验收。

(6) 随时投入运行的水土保持工程应有明确的管理维护要求。

水土保持方案实施过程中应采取“三制”保证措施，即实行项目法人负责制、工程招标投标制和工程监理制，以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期的设计目标。

在工程发包标书中应有水土保持要求，将水土保持工程列入招标合同，以合同条款形式明确承包商应承担的防治水土流失的责任、义务和惩罚措施。工程建

设中外购土石料，在购买合同中应明确料场水土流失防治责任。

在招标文件中，业主单位应明确施工单位的施工责任，明确其防治水土流失的责任范围。中标单位在实施本方案时，对设计内容如有变更，应按有关规定实施报批程序。

8.5 水土保持设施验收

8.5.1 验收程序及要求

根据《中华人民共和国水土保持法》“第五十四条”水土保持设施未经验收合格，不得通过竣工验收，生产建设项目不得投产使用。

水土保持方案报告表实行承诺制管理，对实行承诺制或者备案制管理的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中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。

生产建设单位自觉承诺依法做好水土流失防治工作，水行政主管部门要对承诺人履行承诺的情况进行检查，对承诺人未履行承诺的，审批部门要依法撤销水土保持行政审批决定并追究承诺人的相应责任。

8.5.2 工程验收后水土保持管理要求

1) 水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，确保水土保持设施安全、有效运行。

2) 应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，持续发挥植物措施的水土保持效益。水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。

附表

附表1 全面整地(Ⅲ类土)单价表

定额编号: 08046				定额单位: 1hm ²	
工作内容: 人力施肥、拖拉机牵引犁耕翻地(耕深0.2-0.3m)。					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				4112.06
(一)	直接费				3825.17
1	人工费	工时	19	6.99	132.81
2	机械费				302.36
	拖拉机37kw	台时	10	30.24	302.36
3	材料费				3390.00
	农家土杂肥	m ³	30	100.00	3000.00
	其他材料费	%	13	3000.00	390.00
(二)	其它直接费	%	2.5	3825.17	95.63
(三)	现场经费	%	5	3825.17	191.26
二	间接费	%	5	4112.06	205.60
三	企业利润	%	7	4317.66	302.24
四	材差				176.25
	柴油	kg	50.00	3.52	176.25
五	税金	%	9	4796.14	431.65
六	扩大	%	10	5227.80	522.78
合计					5750.58

附表2 表土剥离单价表

定额编号: 01181				定额单位: 100m ³ 自然方	
工作内容: 铲装、运送、卸除、空回、转向。土场道路平整、洒水、卸土、推平。					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价/元	合价/元
一	直接工程费				284.21
(一)	直接费				264.38
1	人工费	工时	8	6.99	55.92
2	机械费				178.05
	拖拉机74kw	台时	2.04	65.90	134.43
	铲运机(6~8m ³)	台时	2.04	15.15	30.90
	推土机59kw	台时	0.2	63.58	12.72
3	材料费				30.42
	零星材料费	%	13	233.97	30.42
(二)	其它直接费	%	2.5	264.38	6.61
(三)	现场经费	%	5	264.38	13.22
二	间接费	%	5	284.21	14.21
三	企业利润	%	7	298.42	20.89
四	材差				77.11
	柴油	kg	21.88	3.52	77.11
五	税金	%	9	396.42	35.68
六	扩大	%	10	432.10	43.21
合计					475.31

附表3 表土回覆单价表

定额编号: 01152				定额单位: 100m ³ 自然方	
工作内容: 推松、运送、卸除、拖平、空回。(III类土)					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价/元	合价/元
一	直接工程费				262.74
(一)	直接费				244.41
1	人工费	工时	3.1	6.99	21.67
2	机械费				198.52
	推土机 74kw	台时	2.69	87.07	198.52
3	材料费				24.22
	零星材料费	%	11	220.19	24.22
(二)	其它直接费	%	2.5	244.41	6.11
(三)	现场经费	%	5	244.41	12.22
二	间接费	%	5	262.74	13.14
三	企业利润	%	7	275.88	19.31
四	材差				85.19
1	柴油	kg	24.17	3.52	85.19
五	税金	%	9	380.38	34.23
六	扩大	%	10	414.62	41.46
合计					456.08

附表4 穴状整地(30×30)工程措施单价表

定额编号: 08026				定额单位: 100个	
工作内容: 人工挖土、翻土、碎土。					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价/元	合价/元
一	直接工程费				31.58
(一)	直接费				29.99
1	人工费	工时	3.9	6.99	27.26
2	材料费				2.73
	零星材料费	%	10	27.26	2.73
(二)	其它直接费	%	1.3	29.99	0.39
(三)	现场经费	%	4	29.99	1.20
二	间接费	%	3.3	31.58	1.04
三	企业利润	%	5	32.62	1.63
四	材差				
五	税金	%	9	34.25	3.08
六	扩大	%	10	37.33	3.73
合计					41.06

附表5 撒播草籽单价表

定额编号: 08057				定额单位: 1hm ²	
工作内容: 种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耢、石碾子碾等方法覆土。					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价/元	合价/元
一	直接工程费				652.23
(一)	直接费				619.40
1	人工费	工时	60	6.99	419.40
2	材料费				200
	草籽	kg	80	50	4000
	其它材料费	%	5	4000	200
(二)	其它直接费	%	1.3	619.40	8.05
(三)	现场经费	%	4	619.40	24.78
二	间接费	%	3.3	652.23	21.52
三	企业利润	%	5	673.75	33.69
四	材差				
五	税金	%	9	707.44	63.67
六	扩大	%	10	771.11	77.11
合计					848.22

附表6 栽植灌木单价表

定额编号: 08097				定额单位: 100株	
工作内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理。					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				22.74
(一)	直接费				21.60
1	人工费	工时	2.5	6.99	17.48
2	材料费				4.12
	容器苗	株	103	2	206.00
	其他材料费	%	2	206.00	4.12
(二)	其它直接费	%	1.3	21.60	0.28
(三)	现场经费	%	4	21.60	0.86
二	间接费	%	3.3	22.74	0.75
三	企业利润	%	5	23.49	1.17
四	材差				
五	税金	%	9	24.66	2.22
六	扩大	%	10	26.88	2.69
合计					29.57

附表7 幼林抚育（第一年）单价

定额编号： 08136				定额单位： /hm ² •年	
工作内容：松土、种草、除草、培壅、定株、修枝、施肥、浇水、喷药等抚育工作。					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1483.87
(一)	直接费				1409.18
1	人工费	工时	144	6.99	1006.56
2	材料费				402.62
	零星材料费	%	40	1006.56	402.62
(二)	其它直接费	%	1.3	1409.18	18.32
(三)	现场经费	%	4	1409.18	56.37
二	间接费	%	3.3	1483.87	48.97
三	企业利润	%	5	1532.84	76.64
四	材差				
五	税金	%	9	1609.48	144.85
六	扩大	%	10	1754.33	175.43
合计					1929.77
注：第一年抚育2次，第二、三年各抚育1次。					

附表8 幼林抚育（第二年）单价

定额编号： 08137				定额单位： /hm ² •年	
工作内容：松土、种草、除草、培壅、定株、修枝、施肥、浇水、喷药等抚育工作。					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1071.68
(一)	直接费				1017.74
1	人工费	工时	112	6.99	782.88
2	材料费				234.86
	零星材料费	%	30	782.88	234.86
(二)	其它直接费	%	1.3	1017.74	13.23
(三)	现场经费	%	4	1017.74	40.71
二	间接费	%	3.3	1071.68	35.37
三	企业利润	%	5	1107.05	55.35
四	材差				
五	税金	%	9	1162.40	104.62
六	扩大	%	10	1267.02	126.70
合计					1393.72

附表9 幼林抚育（第三年）单价

定额编号：08138				定额单位：/hm ² •年	
工作内容：松土、种草、除草、培壅、定株、修枝、施肥、浇水、喷药等抚育工作。					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				842.04
(一)	直接费				799.66
1	人工费	工时	88	6.99	615.12
2	材料费				184.54
	零星材料费	%	30	615.12	184.54
(二)	其它直接费	%	1.3	799.66	10.40
(三)	现场经费	%	4	799.66	31.99
二	间接费	%	3.3	842.04	27.79
三	企业利润	%	5	869.83	43.49
四	材差				
五	税金	%	9	913.32	82.20
六	扩大	%	10	995.51	99.55
合计					1095.07

附表10 铺设彩条布单价表

定额编号：03003				定额单位：100m ²	
工作内容：场内运输、铺设、接缝					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价/元	合价/元
一	直接工程费				413.54
(一)	直接费				384.69
1	人工费	工时	16	6.99	111.84
2	材料费				272.85
	彩条布	m ²	107	2.5	267.50
	其它材料费	%	2	267.50	5.35
(二)	其它直接费	%	2.5	384.69	9.62
(三)	现场经费	%	5	384.69	19.23
二	间接费	%	4.4	413.54	18.20
三	企业利润	%	7	431.74	30.22
四	材差				
五	税金	%	9	461.96	41.58
六	扩大	%	10	503.54	50.35
合计					553.89