

生产建设项目 水土保持方案报告表

项 目 名 称： 西安小丰 110 千伏输变电工程

建 设 单 位： 国网陕西省电力有限公司西安供电公司

法 定 代 表 人： 余松

编 制 单 位： 国网（西安）环保技术中心有限公司

法 定 代 表 人： 魏小龙

报 批 时 间： 2023 年 7 月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书
(正本)

单位名称：国网（西安）环保技术中心有限公司
法定代表人：王乃永
单位等级：★★（2星）
证书编号：水保方案编字第 0126 号
有效期：自 2020 年 10 月 01 日至 2023 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2021 年 10 月 25 日

仅用于“西安小羊 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表”使用

编制单位地址：陕西省西安市航天中路 669 号

编制单位邮编：710100

联系人：薛梅

联系电话：18161870905

电子信箱：123488439@qq.com

西安小丰 110 千伏输变电工程

水土保持方案报告表

责 任 页

(国网(西安)环保技术中心有限公司)

批准：白晓春（正 高）

核定：鱼小兵（高 工）

审查：王琳琳（高 工）

校核：薛 梅（工程师）

项目负责人：石 飞（工程师）

编写：郝 浩（工程师）（编写第 1、3~5 章、附图）

李峯峯（工程师）（编写第 2、6~7 章、附件）

现场照片（拍摄日期：2023年3月21日）



新建小丰 110kV 变电站站址



西安小丰 110 千伏输变电工程地理位置全览



新建变电站站址现状



拆除铁塔现状



新建杆塔现状



现状道路

目录

1 项目简述	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目位置	1
1.3 项目建设性质	1
1.4 项目规模	1
1.5 项目工期	2
1.6 项目投资	2
1.7 项目组成及总体布置	2
1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	7
1.9 工程占地	8
1.10 土石方平衡	9
1.11 水量平衡	14
1.12 设计水平年	15
1.13 防治标准	15
1.14 工程进度	16
2 项目区概述	17
2.1 项目区自然条件	17
2.2 水土流失现状及敏感区	18
2.3 区域生态建设与开发建设项目水土保持可借鉴的经验	19
3 主体设计的水土保持分析与评价	21
3.1 项目选址选线分析评价	21
3.2 主体工程设计中具有水土保持功能的工程评价	21
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	24
4 水土流失防治责任范围及分区	25
4.1 防治责任范围	25
4.2 防治分区	25
5 水土保持措施设计、工程量及进度安排	27
5.1 水土保持措施布局	27

5.2 水土保持措施设计	29
5.3 水土保持措施工程量汇总	36
5.4 水土保持措施实施进度安排	38
6 水土保持投资估算及效益分析	39
6.1 投资估算	39
6.2 效益分析	43
7 水土保持措施实施意见	48
7.1 组织管理	48
7.2 后续设计	48
7.3 水土保持施工	48
7.4 水土保持监理	49
7.5 水土保持设施验收	49

附表

单价分析表

附件

附件 1: 委托书

附件 2: 核准批复

附件 3: 建设项目用地预审与选址意见书

附件 4: 西安市勘察测绘院实测成果表

附件 5: 水土流失防治责任承诺书

附件 6: 承诺制管理项目水土保持方案专家意见表

附件 7: 修改说明

附件 8: 复审意见

附图

附图 1-1 项目区地理位置图

附图 1-2 项目区卫星影像图

附图 2 西安市水系图

- 附图 3 西安市土壤侵蚀模数图
- 附图 4 西安市水土流失两区划分图
- 附图 5 西安市水土保持区划图
- 附图 6 项目总平面布置图
- 附图 7 小丰 110kV 变电站总平面布置图
- 附图 8 水土流失防治责任范围及防治分区图
- 附图 9 水土保持措施平面布设图
- 附图 10 透水砖铺装典型设计图
- 附图 11 地埋电缆开挖临时堆置土方示意图
- 附图 12 种草绿化典型设计图
- 附图 13 洗车台典型设计图
- 附图 14 临时排水沟、沉沙池典型设计图
- 附图 15 临时堆土防护设计图
- 附图 16 施工便道水土保持措施典型设计图

水土保持方案报告表

项目概况	项目名称	西安小丰 110 千伏输变电工程				
	涉及区县 (开发区)	西安市高新区			涉及街道	灵沼街道
	项目规模	新建小丰 110kV 变电站, 110kV 电缆线路 2×2.15km+2×2.10km, 其中新建电缆沟道 80m, 其余全部利用待建市政管廊; 新建电缆终端杆 2 基; 拆除原河竹 I II 线架空线路 0.27km, 拆除铁塔 (64#) 1 基。			总投资 (万元)	11377
	土建投资 (万元)	3438	占地面积 (m ²)	永久	9306.67	
				临时	1020.00	
	动工时间	2023.11.1	完工时间		2024.11.30	
	土石方 (m ³)	挖方	填方	借方	余方	
		8911	10647	1736	0	
	取土场	无				
	弃土 (石、渣) 场	无				
项目区概况	重点防治区	西安市水土流失重点预防区	地貌类型	渭河一级阶地		
	土壤侵蚀模数 [t/km ² ·a]	200	容许土壤流失量 [t/km ² ·a]	200		
水土流失防治责任范围		10326.67m ²				
水土流失防治措施体系	防治目标	目标值	预测值	防治目标	目标值	预测值
	水土流失治理度 (%)	95	99	土壤流失控制比	1.0	1.0
	渣土防护率 (%)	95	99	表土保护率	95	99
	林草植被恢复 (%)	99	99	林草覆盖率 (%)	25	35
	透水铺设率 (%)	20	77	雨水径流滞蓄率 (%)	30	/
	土石方综合利用率 (%)	30	100			
水土保持措施	小丰 110kV 变电站防治区: 表土剥离 174m ² 、表土回覆 125m ³ 、土地整治 3798m ² 、排水管 268m、铺设透水砖 1895m ² ; 撒播草籽 880m ² ; 临时排水沟 280m、临时沉沙池 1 座、密目网苫盖 6084m ² 、洗车台 1 座、洒水降尘 12 台班、装土袋拦挡 200m。 110kV 输电线路防治区: 表土剥离 178m ² 、表土回覆 53m ³ 、土地整治 1428m ² ; 撒播草籽 1428m ² ; 密目网苫盖 950m ² 。					
水土保持投资估算	工程措施 (万元)	27.07	植物措施 (万元)	0.35		
	临时措施 (万元)	10.64	水土保持补偿费 (元)	17555.90		
	建设管理费 (万元)	0.76	水土保持监理费 (万元)	4.50		
	科研勘测设计费 (万元)	3.80	水土保持设施验收费 (万元)	5.20		
	总投资 (万元)	57.22				
编制单位	国网 (西安) 环保技术中心有限公司	建设单位	国网陕西省电力有限公司 西安供电公司			
法定代表人	魏小龙	法定代表人	余松			
地址	西安市航天中路 669 号	地址	西安市环城东路 159 号			
联系人及电话	薛梅/18161870905	联系人及电话	吴骅/13909208673			
审批单位意见	(盖章) 年 月 日					

1 项目简述

1.1 项目背景

拟建的西安小丰 110 千伏输变电工程（以下简称“本项目”）位于西安市梁家滩国际社区建设区域内，该区域内现状无 110kV 及 35kV 变电站，且周边变电站距离较远。随着周边房地产及商业地产的发展，预测至 2027 年该区域新增负荷 51MW，现有电网将无法持续满足工业生产及居民生活用电的需求，为缓解区域供电压力，故建设本项目。

1.2 项目位置

本项目位于陕西省西安市高新区，包括小丰 110kV 变电站和 110kV 输电线路两部分，其中拟建变电站位于南丰六路以北、灵沼路以南、沣镐大道以西、南丰三路以东，中心坐标为 E108°43'15.43"，N34°8'8.61"。

新建 110kV 输电线路为小丰变双 π 接入河寨变~五竹变 110kV 双回线路，线路全线位于西安市高新区，全部为电缆线路。小丰 π 接线路的河寨变侧线路走向为小丰 110kV 变电站-沣镐大道-灵韵北路-110kV 河竹 I II 线 π 接点（新建电缆终端杆）；小丰 π 接线路的五竹变侧线路走向为小丰 110kV 变电站-沣镐大道-灵韵北路-110kV 河竹 I II 线 π 接点（新建电缆终端杆）。

工程地理位置见附图 1。

1.3 项目建设性质

本项目属新建建设类项目。

1.4 项目规模

新建小丰 110kV 变电站，变电站本期容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ ，远期容量 $3 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 本期出线 4 回，远期 5 回，10kV 本期出线 30 回，远期出线 45 回；变电站净用地总面积为 4528.00m^2 ；新建 110kV 输电线路长度为 $2 \times 2.15\text{km} + 2 \times 2.10\text{km}$ ，其中新建 $1.8\text{m} \times 2.0\text{m}$ 电缆沟道 60m，新建 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$ 电缆沟道 20m，其余全部利用待建市政管廊；新建电缆终端杆 2 基；拆除原河竹 I II 线架空线路 0.27km，拆除铁塔（64#）1 基；新建施工便道 150m。

1.5 项目工期

本项目计划于 2023 年 11 月 1 日开工，2024 年 11 月 30 日完工，总工期 13 个月。

1.6 项目投资

本项目总投资 11377 万元，其中土建投资 3438 万元，资金来源为建设单位自筹。

1.7 项目组成及总体布置

本项目建设内容包括新建小丰 110kV 变电站和 110kV 输电线路两部分。

1.7.1 小丰 110kV 变电站

(1) 平面布置

新建小丰 110kV 变电站按最终规模一次建设。总平面布置呈不规则四边形，变电站围墙东侧约 94m、西侧约 85m，北侧约 78m、南侧约 28m。根据建设项目用地预审与选址意见书（见附件 3）和变电站实测成果表（见附件 4），变电站总征占地面积 9256.67m²（13.885 亩），其中净用地面积 4528.00m²（6.792 亩），代征道路 2837.34m²（4.256 亩），代征绿地 1891.33m²（2.837 亩），目前代征地市政尚未建设完成，属于代征不代建。根据主体设计资料，站址总征地面积为 4528.00m²（6.792 亩），其中站区围墙内面积为 4200.00m²，围墙外占地面积为 328.00m²。

变电站为全户内变电站，按智能无人值班建设。主要建筑为配电装置楼、消防泵房和辅助用房，总建筑面积 1894.94m²，其中配电装置楼采用钢框架结构，建筑面积 1767.74m²；地下消防泵房采用钢筋混凝土墙板结构建筑面积 77.20m²；辅助用房采用单层箱式预制式房屋，建筑面积 50m²。

配电装置楼为地上两层钢框架结构，地下一层钢筋混凝土框架结构，地上一层布置有 10kV 配电室、蓄电池室、变压器室、GIS 室等，地上二层布置有电容器室、主控制室、接地变等。地下一层为电缆夹层。配电装置楼平面轴线尺寸纵向长为 51.50m，横向宽为 20.00m。消防泵房结构采用现浇钢筋混凝土框架结构。事故油池、化粪池等均设在地面以下，采用现浇钢筋混凝土结构。事故油池占地

面积 17.10m²，有效容积为 30m³。化粪池占地面积 4m²，有效容积为 2m³。消防水池占地面积 162.00m²，有效容积为 490m³，钢筋混凝土结构。围墙采用装配式围墙，长 286m。

变电站站址围墙内按运输、消防要求设有环形道路，道路宽度为 4m。主体设计变电站内环形道路采用混凝土硬化，在变电站站内道路与围墙间区域进行透水砖铺装，透水砖铺装面积为 1895.00m²。

变电站总平面布置见附图 7。

(2) 进站道路

根据可研报告，进站道路由站址东侧沣镐大道引接引接，采用城市型双坡道路，长度为 21m，宽度为 4m。进站道路用地面积为 84.00m²，进站道路位于站址东侧代征绿地和代征道路区域内，面积不重复计列。

(3) 水源及供排水

本工程用水考虑引接沣镐大道城市自来水，站外引接长度约为 100m。

本工程采用雨水与污水分流的排水体制，站内雨水经排水系统收集后统一排放。根据主体设计可研报告，主体工程设计沿道路铺设雨水管道，雨水管道采用 HDPE 高密度聚乙烯双壁波纹管，管径为 De200~400，长度为 188m。站址东侧沣镐大道设计有市政雨水、污水管网，变电站雨水采用有组织排水，最终排至站址东侧沣镐大道市政雨水管网，雨水管长度约为 268m，其中站内为 188m，站外为 80m。

综上，变电站站外给排水管线埋设总长度为 180m（给水管 100m，排水管 80m），施工作业带宽度为 4m，施工临时占地面积为 720.00m²，均位于进站道路（同时位于代征道路和代征绿地）占地内，施工临时占地不重复计列，施工结束后进行种草绿化和恢复硬化道路。

给排水管线开挖断面见图 1-1。

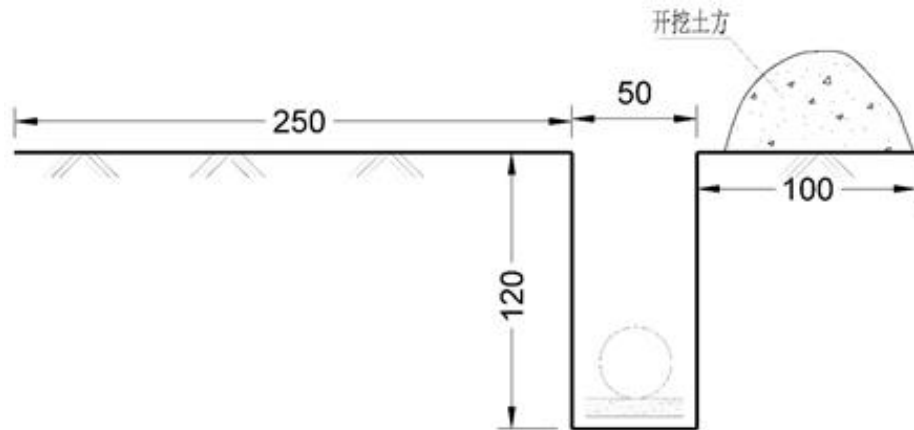


图 1-1 给排水管线开挖断面图

(4) 竖向设计

变电站区域现状地形较为平坦，地面高程介于 406.43m~406.95m 之间，相对高差 0.52m。考虑站区周围环境影响、进站道路引接等因素，变电站主入口处设计标高 408.43m，站址西高东地，设计高程为 408.52m~408.88m，站区场地平均标高为 408.70m。配电装置楼建筑物基底标高为 404.90m，基坑开挖深度 1.79m；消防泵房基底标高为 402.40m，基坑开挖深度 4.29m；辅助用房基底标高为 402.40m，基坑开挖深度 4.29m；事故油池基底标高为 406.62m，基坑开挖深度 0.07m；化粪池基底标高为 406.19m，基坑开挖深度 0.50m；消防水池基底标高为 406.62m，基坑开挖深度 0.07m。竖向设计采用平坡式设计等高线法、双坡向，站区以西北角为最高点，坡向东南角为最低点，场地设计坡度为 0.05%。

1.7.2 110kV 输电线路

1、新建 110kV 输电线路

本工程新建输电线路为 110kV 四回电缆线路，从拟建小丰 110kV 变电站西侧出线，分为两条双回线路分别走径。输电线路路径长度为 $2 \times 2.15\text{km} + 2 \times 2.10\text{km}$ ，其中新建 1.8m×2.0m 电缆沟道 60m，新建 1.0m×1.0m 电缆隧道 20m，其余利用待建市政管廊。新建 2 基电缆终端杆与原架空线路衔接，终端杆施工新建施工便道长 100m。

(1) 小丰变双π接入河竹变 110kV 双回线路

1) 小丰变双π接入河竹变 110kV 双回线路（河寨侧）

小丰变~河竹线变 110kV 双回线路由小丰变二次室起，沿站内电力管沟向东敷设至站外，后利用沣镐大道一次电力管沟向北敷设至灵韵北路，左转向西沿灵

韵北路一次电力管沟敷设至新建电缆终端杆处（开 π 点），新建电缆路径长度约 $2\times 2.15\text{km}$ 。其中新建 $1.8\text{m}\times 2.0\text{m}$ 电缆隧道 30m ，位于站区东侧，与待建市政电缆隧道相衔接，其余利用待建市政管廊。

2) 小丰变双 π 接入河竹变 110kV 双回线路（五竹侧）

小丰变~河竹线变 110kV 双回线路由小丰变二次室起，沿站内电力管沟向东敷设至站外，后利用沣镐大道一次电力管沟向北敷设至灵韵北路，左转向西沿灵韵北路一次电力管沟敷设至新建电缆终端杆处（开 π 点），新建电缆路径长度约 $2\times 2.10\text{km}$ 。其中新建 $1.8\text{m}\times 2.0\text{m}$ 电缆隧道 30m ，位于站区东侧，与待建市政电缆隧道相衔接，其余利用待建市政管廊通道。通道至电缆终端杆新建 $1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ 电缆隧道 20m 。

因此，小丰 110kV 变电站出线端新建 $1.8\text{m}\times 2.0\text{m}$ 电缆隧道 60m ，施工作业带宽度为 6m ，施工临时占地面积为 360.00m^2 ，位于代征道路和代征绿地占地内，施工结束后进行种草绿化和恢复硬化道路，施工临时占地不重复计列；新建 $1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ 电缆隧道 20m ，施工作业带宽度为 6m ，施工临时占地面积为 120.00m^2 ，位于其他用地范围内，施工结束后进行迹地恢复。

电缆沟道开挖断面图见图 1-2，输电线路路径见附图 6。

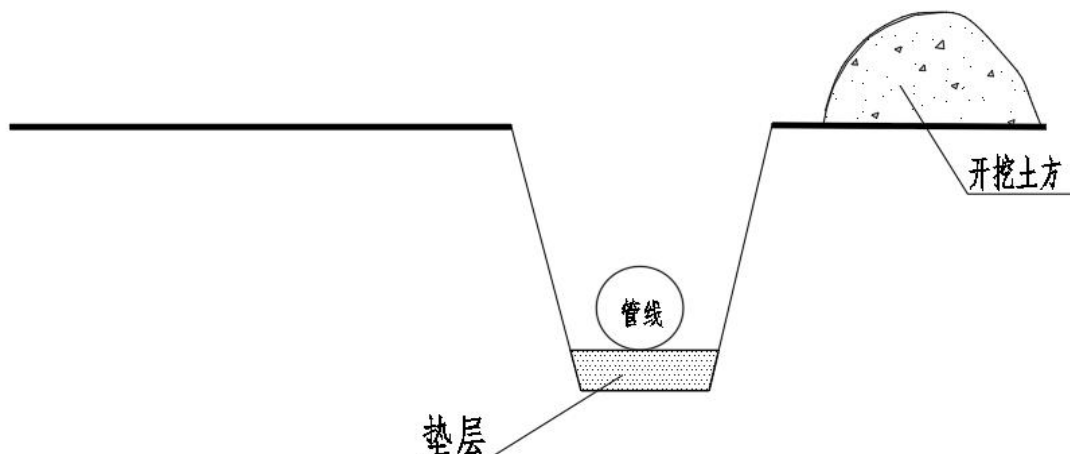


图 1-2 电缆沟开挖断面图

表 1-1 电缆隧道工程量统计表

组成	长度 (m)	面积 (m^2)	备注
电缆隧道 ($1.8\text{m}\times 2.0\text{m}$)	60	360	施工作业宽度按 6m 计
电缆隧道 ($1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$)	20	120	施工作业宽度按 6m 计
合计	80	480	

(2) 电缆终端杆

线路由小丰变双 π 接入河竹变 110kV 双回线路（河寨侧）电缆出线至 110kV 河竹 I II 线 64#侧方向线位下，新建 1 基电缆终端杆与原架空线路衔接。

线路由小丰变双 π 接入河竹变 110kV 双回线路（五竹侧）电缆出线至 110kV 河竹 I II 线 65#侧方向线位下，新建 1 基电缆终端杆与原架空线路衔接。

因此，本项目新建 2 基电缆终端杆，单基永久占地 25.00m²，临时占地 100.00m²。架空线路总占地面积为 250.00m²，其中永久占地 50.00m²，临时占地 200.00m²。

（3）施工便道

本项目沿线有乡镇道路和简易道路等，工程施工大部分利用原有道路即可满足要求，新建杆塔无现状道路可利用，因此需修建宽度为 4.00m 的简易施工便道，供施工人员、运输器械的农用三轮车通行。本项目共需建设施工便道 100m，占地面积 400.00m²，均为临时占地。

2、拆除架空线路

（1）施工场地

本次需拆除电缆终端杆之间原河竹 I II 线架空线路 0.27km，拆除铁塔 1 基（河竹 64#）。

在塔基拆除施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置材料和工具等。一般情况下，塔基施工场地布置在塔位 4m 范围内，临时占地面积 100.00m²。

（2）施工便道

本项目拆除铁塔附近有乡镇道路，但铁塔位于园地内，无现状道路可利用，因此修建宽度为 4.00m 的简易施工便道，供施工人员、运输器械的农用三轮车通行。本项目共需建设施工便道 50m，占地面积 200.00m²，均为临时占地。

综上，小丰 110kV 输电线路总占地面积 1070.00m²，其中永久占地 50.00m²，临时占地 1020.00m²。

1.7.3 施工布置

（1）施工用电、用水

新建小丰 110kV 变电站施工用电从就近公网引接，无需立塔，不涉及新增占地；施工用水采用永临结合方式，由站址东侧沣镐大道市政给水管网接引，不

新增临时占地。

(2) 施工道路

变电站北侧至站区已有道路，具备施工车辆通行条件，可满足变电站施工要求，不新增施工道路。

(3) 施工生产生活区

变电站的施工生产生活区布设在变电站围墙内南侧永久占地范围内，占地面积约 500.00m²，施工结束后恢复为主体工程建设用地，不重复计算面积。

(4) 施工便道

本项目沿线有乡镇道路和简易道路等，工程施工大部分利用原有道路即可满足要求，新建杆塔及拆除铁塔无现状道路可利用，修建宽度为 4.00m 的简易施工便道，供施工人员、运输器械的农用三轮车通行，施工便道总长度为 150m，宽度 4.00m，总占地面积 600.00m²。

(5) 临时堆土区

本工程临时堆土区布设在项目区北侧和西侧永久占地范围内，占地面积 2250.00m²，施工结束后恢复为主体工程建设用地，不重复计算面积。

临时堆土区堆土来源于前期建构筑物基坑开挖的一般土石方和可剥离表土区域剥离的表土，采取同区分置堆放方式，堆土总量为 6447m³，其中一般土方 6342m³，表土 105m³，一般土方主要用于后期建构筑物基坑回填，表土用于后期绿化覆土。

电缆沟道及排水管施工周期短，避免倒运产生水土流失，回填土方临时堆放管沟开挖一侧，不进行集中堆放，多余土方集中堆放在临时堆土区，用于后期土方回填。

电缆终端杆开挖土方临时堆放在施工场地一角，施工期间采用密目网苫盖，杆塔施工完成后将土方就地平整在杆塔永久占地范围内。

临时堆土最大堆土高度不超过 3m，坡比 1:1.5，断面为梯形，单次最大堆土量为 6447m³，临时堆土区面积 2250.00m²，能够满足堆土需求。

1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程建设不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.9 工程占地

本项目总占地面积 10326.67m²，其中永久占地 9306.67m²，临时占地 1020.00m²。占地类型为空闲地 4528.00m²，其他园地 1070.00m²，城镇村道路用地 2837.34m²，公园与绿地 1891.33m²。

永久占地包括变电站站区及站外其他用地、代征道路、代征绿地、电缆终端杆用地，进站道路、站外给排水管线和电缆线路布设在代征道路和代征绿地占地范围内，施工生产生活区和临时堆土区布设在站区永久占地范围内，不重复计算面积。

工程占地面积分析表见表 1-1，工程占地面积情况详见表 1-2。

表 1-1 工程占地面积分析表

序号	项目组成		面积 (m ²)	计列依据
1	站区		4528.00	根据本工程建设项目用地预审与选址意见书和实测成果表，站区用地面积为 6.792 亩，合 4528.00m ² ，根据主体设计资料，站区围墙内面积为 4200.00m ² ，站外其他用地面积为 328.00m ² 。
2	进站道路区		(84.00)	新建进站道路长 21m，宽 4m。进站道路布设在代征道路和代征绿地占地范围内，不重复计算面积。
3	站外给排水管线区		(720.00)	站外给排水管线长度共计 180m，施工作业宽度按 4m 计列，占地面积为 720.00m ² 。站外给排水管线布设在代征道路和代征绿地占地范围内，不重复计算面积。
4	施工生产生活区		(500.00)	施工生产生活区面积约 500.00m ² ，布设在变电站围墙内南侧永久占地范围内，不重复计算面积。
5	临时堆土区		(2250.00)	临时堆土区面积约 2250.00m ² ，布设在变电站围墙内北侧和西侧永久占地范围内，不重复计算面积。
6	代征道路区		2837.34	根据本工程建设项目实测成果表，代征道路 4.256 亩，合 2837.34m ² 。
7	代征绿地区		1891.33	根据本工程建设项目实测成果表，代征绿地 2.837 亩，合 1891.33m ² 。
8	新建 线路 区	电缆终端杆区	250.00	电缆终端杆单基永久占地 25.00m ² ，临时占地 100.00m ² ，共新建 2 基电缆终端杆。
		电缆线路区	120.00+ (360.00)	新建电缆隧道 80m，施工作业带宽度为 6m，其中 1.8m × 2.0m 电缆隧道长 60m，占地面积 360m ² ，布设在代征道路和代征绿地占地范围内，不重复计算面积；1.0m × 1.0m 电缆隧道长 20m，占地面积 120m ² ，布设在其他用地范围内，施工结束后迹地恢复。
		施工便道区	400.00	塔基施工新建施工便道总长 100m，宽度为 4m。
		小计	770.00	

序号	项目组成		面积 (m ²)	计列依据
9	拆除 线路 区	施工场地区	100.00	单基塔基拆除施工场地 100.00m ²
		施工便道区	200.00	塔基拆除新建施工便道总长 50m, 宽度为 4m。
		小计	300.00	
10	合计		10326.67	

表 1-2 工程占地面积及类型一览表 单位: m²

项目	占地性质			占地类型				小计	
	永久 占地	临时 占地	小计	其他用地	园地	交通运输 用地	公共管理与 公共服务用 地		
				空闲地	其他 园地	城镇村道 路用地	公园与绿地		
小丰 110k V 变 电站	站区	4528.00		4528.00	4528.00			4528.00	
	进站道路		(84.00)	(84.00)			(84.00)	(84.00)	
	站外给排水管线		(720.00)	(720.00)			(720.00)	(720.00)	
	施工生产生活区		(500.00)	(500.00)	(500.00)			(500.00)	
	临时堆土区		(2250.00)	(2250.00)	(2250.00)			(2250.00)	
	代征道路	2837.34		2837.34			2837.34	2837.34	
	代征绿地	1891.33		1891.33				1891.33	
小计	9256.67		9256.67	4528.00		2837.34	1891.33	9256.67	
110k V 输 电线 路	新建 输电 线路	电缆终端 杆	50.00	200.00	250.00		250.00		250.00
		电缆线路		120.00+ (360.00)	120.00+ (360.00)		120.00+ (360.00)		120.00+ (360.00)
		施工便道		400.00	400.00		400.00		400.00
		小计	50.00	720.00	770.00	0.00	770.00	0.00	0.00
	拆除 架空 线路	施工场地		100.00	100.00		100.00		100.00
		施工便道		200.00	200.00		200.00		200.00
		小计	0.00	300.00	300.00	0.00	300.00	0.00	300.00
合计	50.00	1020.00	1070.00	0.00	1070.00	0.00	0.00	1070.00	
总计	9306.67	1020.00	10326.67	4528.00	1070.00	2837.34	1891.33	10326.67	

1.10 土石方平衡

1.10.1 表土

1、小丰 110kV 变电站

(1) 站区

根据现场勘查,拟建站区表层现状为杂填土,无表土可剥离,后续绿化覆土来源于进站道路区剥离的表土和通过改良增加土壤肥力的一般土方。

(2) 进站道路区

根据现场勘查,进站道路现状为园地,可对其进行表土剥离,表土剥离总面积 84m²,剥离厚度 30cm,剥离量 25m³。剥离表土就近回覆于站区绿化区域,回覆面积 84m²,回覆量 30m³,回覆厚度 25cm。

(3) 站外给排水管线区

根据现场勘查，站外给排水管线现状为园地，可对其进行表土剥离，管线施工作业带施工扰动小，不进行表土剥离，方案设计对管沟开挖区域施工前采取表土剥离措施，管沟开挖尺寸为 $0.5\text{m}\times 1.2\text{m}$ ，表土剥离总面积为 90m^2 ，剥离厚度 30cm ，剥离量 27m^3 。剥离表土临时堆存在管沟一侧，施工完成后将表土进行原状回覆，回覆面积 90m^2 ，平均回覆厚度 30cm ，回覆量 27m^3 。

(4) 施工生产生活区

施工生产生活区布设在变电站围墙内南侧永久占地范围内，拟建站区表层现状为杂填土，无表土可剥离，不对其进行表土剥离。

(5) 临时堆土区

临时堆土区布设在变电站围墙内西侧永久占地范围内，拟建站区表层现状为杂填土，无表土可剥离，不对其进行表土剥离。

2、110kV 输电线路

(1) 新建输电线路

1) 电缆终端杆

杆塔施工前，对扰动较大的杆塔永久占地范围进行表土剥离，临时占地仅用于机械、材料堆放等，为降低施工扰动，减少土石方动迁量，不进行表土剥离。塔基现状为园地，可对其进行表土剥离。塔基永久占地范围表土剥离总面积 50m^2 ，剥离厚度 30cm ，剥离量 15m^3 。剥离表土临时堆存在杆塔临时占地范围内，杆塔施工完成后将表土回覆于杆塔永久占地范围内（塔腿硬化部分除外），回覆面积 48m^2 ，回覆量 15m^3 ，回覆厚度 31cm 。

2) 电缆线路

根据现场勘查，电缆线路现状为园地，可对其进行表土剥离。电缆线路施工作业带施工扰动小，不进行表土剥离。方案设计对电缆沟开挖区域施工前采取表土剥离措施，剥离面积 128m^2 ，剥离厚度 30cm ，剥离量 38m^3 。剥离表土临时堆存在电缆沟一侧，电缆敷设完成后，将表土进行原状回覆，回覆面积 128m^2 ，平均回覆厚度 30cm ，回覆量 38m^3 。

3) 施工便道

施工便道为杆塔施工过程中供施工人员、运输器械的临时运输通道，根据现场踏勘，现状地形较平坦，无需进行平整可满足施工运输要求，因施工运输期较短，为降低土石方工程，减小施工扰动，本区不设计表土剥离措施，占用结束后采取土地整治措施，进行迹地恢复。

(2) 拆除架空线路

1) 施工场地

施工场地为塔基拆除施工过程中用来临时堆置材料和工具等的场地，根据现场踏勘，现状地形较平坦，无需进行平整可满足施工运输要求，因施工运输期较短，为降低土石方工程，减小施工扰动，本区不设计表土剥离措施，占用结束后采取土地整治措施，进行迹地恢复。

2) 施工便道

施工便道为拆除铁塔施工过程中供施工人员、运输器械的临时运输通道，根据现场踏勘，现状地形较平坦，无需进行平整可满足施工运输要求，因施工运输期较短，为降低土石方工程，减小施工扰动，本区不设计表土剥离措施，占用结束后采取土地整治措施，进行迹地恢复。

综上，本项目表土剥离总面积 352m²，剥离厚度约 30cm，总剥离量 105m³。剥离的表土用作后期绿化覆土，表土回覆面积 352m²，回填量 105m³。

1.10.2 一般土石方

1、小丰 110kV 变电站区

(1) 站区

站区土石方开挖填筑包括场地填筑、基础挖方和站内电缆沟道三部分。

站区地面高程介于 406.43m~406.95m 之间，设计高程为 408.52m~408.88m，占地面积 4528.00m²，场地除建筑物外地坪回填高度平均为 2.51m，场地回填土方量 6149m³。

根据主体设计资料，配电装置楼建筑物基底标高为 404.90m，基底面积为 1767.74m²，基坑开挖深度 1.79m，采用全开挖形式，开挖沿轴线每边各外放 3.0m，坡比为 1:0.5，基坑开挖面积为 2606.19m²，开挖土方总量为 4665m³；消防泵房基底标高为 402.40m，占地面积为 77.20m²，基坑开挖深度 4.29m，采用全开挖

形式，开挖沿轴线每边各外放 3.0m，开挖坡比为 1:0.5，基坑开挖面积为 113m²，开挖土方量为 485m³；辅助用房基底标高为 402.40m，占地面积为 50m²，基坑开挖深度 4.29m，采用全开挖形式，开挖沿轴线每边各外放 3.0m，开挖坡比为 1:0.5，基坑开挖面积为 74m²，开挖土方量为 317m³；事故油池基底标高为 406.62m，占地面积 17.10m²，基坑开挖深度 0.07m，开挖土方量为 1m³；化粪池基底标高为 406.19m，占地面积 4m²，基坑开挖深度 0.50m，开挖土方量为 2m³；消防水池基底标高为 406.62m，占地面积 162.00m²，基坑开挖深度 0.07m，开挖土方量为 11m³。因此，站区建筑物基坑开挖土方总量为 5481m³。开挖土方全部堆存于场内临时堆土区。站区地面高程介于 406.43m~406.95m 之间，设计高程为 408.52m~408.88m，占地面积 4528.00m²，场地除建筑物外地坪回填高度平均为 2.51m，场地回填土方量 6149m³。站区回填总量为 7907m³，其中基坑回填方总量为 1758m³，场地填高土方量为 6149m³，回填土方从临时堆土区调运 6171m³，其余 1736m³ 不足部分采取外购形式解决。

站内电缆沟道长 58m，其中电缆沟道断面尺寸为 2.0m（宽）×2.0m（高）沟道长 20m，开挖断面尺寸为 2.0m（宽）×4.0m（高），边坡为 1:0.25；电缆沟道断面尺寸为 2.0m（宽）×3.0m（高）沟道长 38m，开挖断面尺寸为 2.0m（宽）×4.0m（高），边坡为 1:0.25；电缆沟道挖方为 2262m³，开挖土方临时堆存在电缆沟一侧，电缆铺设后进行原状土回填，回填一般土方总量 1601m³。开挖多余土方 661m³ 集中堆放在临时堆土区，用于后期土方回填。

站内给排水管线长度为 188m，开挖尺寸为 0.5m×1.2m（宽×深），开挖土石方 113m³，开挖土石方临时堆存在管沟一侧，施工期间采取临时防护措施，管道敷设完成后全部回填，回填土石方 113m³。

因此，站区挖方为 7856m³，填方为 9621m³，调出至临时堆土区 6142m³，从临时堆土区调入 6171m³，借方 1736m³，无弃方。

（2）进站道路区

进站道路地面高程介于 406.43m~406.95m 之间，设计高程为 408.43m，进站道路现状标高低于设计标高，无挖方，主要为道路填高，回填深度为 2.04m（含表土剥离厚度 0.3m），回填面积 84.00m²，填方量为 171m³，从临时堆土区调入，

无借方，无余方。

（3）站外给排水管区

站外给排水管开挖尺寸为 $0.5\text{m}\times 1.2\text{m}$ ，管道长度为 180m ，挖深 0.9m （扣除表土剥离厚度 0.3m ），共计开挖土方 81m^3 ，开挖土方全部回填。

（4）施工生产生活区

施工生产生活区布设在站区永久占地范围内，选择地形较平整的场地，站区已进行了场地平整，施工生产生活区无需平整，不涉及一般土方开挖。

（5）临时堆土区

临时堆土区布设在站区永久占地范围内，选择地形较平整的场地，站区已进行了场地平整，临时堆土区无需平整，不涉及一般土方开挖。

2、110kV 输电线路

（1）新建输电线路

1) 电缆终端杆

根据主体工程设计资料，杆塔直径为 2800mm ，挖深 12.2m （扣除表土剥离 0.30m ），单个塔基基础开挖产生土方约 75m^3 ，本项目共建设 2 基杆塔，共开挖产生 150m^3 。开挖产生土方临时堆存在杆塔临时占地范围内，杆塔施工完成后将土方就地平整在杆塔永久占地范围内。

2) 电缆线路

站外电缆沟道长度为 80m ，其中断面尺寸为 1.8m （宽） $\times 2.0\text{m}$ （高）电缆沟道长 60m ，开挖断面尺寸为 1.8m （宽） $\times 3.7\text{m}$ （高），边坡为 $1:0.25$ ；断面尺寸为 1.0m （宽） $\times 1.0\text{m}$ （高）电缆沟道长 20m ，开挖断面尺寸为 1.0m （宽） $\times 1.7\text{m}$ （高），边坡为 $1:0.25$ 。电缆沟道挖方为 719m^3 ，回填 519m^3 ，开挖多余土方 200m^3 集中堆放在临时堆土区，用于后期土方回填。

3) 施工便道

施工便道是为了满足电缆终端杆施工需求，项目区内村村通、简易道路等较多，可直接利用，临时施工便道引接长度较短，均为地形较平整的其他园地，无需进行平整，可满足道路运输要求，不涉及一般土方开挖，使用完成后迹地恢复。

（2）拆除架空线路

1) 施工场地

根据主体工程设计资料,施工过程中需拆除电缆终端杆之间原河竹 I II 线架空线路 0.27km,拆除铁塔 1 基。架空线路和铁塔拆除时仅拆除地上部分,不涉及一般土方开挖。

2) 施工便道

施工便道是为了满足架空线路和铁塔拆除施工需求,项目区内村村通、农村机耕道路等较多,可直接利用,临时施工便道引接长度较短,均为地形较平整的其他园地,无需进行平整,可满足道路运输要求,不涉及一般土方开挖,使用完成后迹地恢复。

综上,本项目一般土石方挖填总量为 19348m³,其中,挖方总量为 8806m³,填方总量为 10542m³,借方 1736m³,无弃方。

1.10.3 土石方汇总

本项目土石方挖填总量为 19558m³,其中挖方总量为 8911m³(表土 105m³,一般土方 8806m³),填方总量为 10647m³(表土 105m³,一般土方 10542m³),借方 1736m³,无弃方。

工程土石方平衡详见表 1-3。

表 1-3 工程土石方平衡表 单位: m³

项目	挖方			填方			调入		调出			借方		余方		
	表土剥离	一般土方	小计	表土回覆	一般土方	小计	表土	一般土方	来源	表土	一般土方	去向	数量	来源	数量	去向
小丰 110kV 变电站	①站区		7856	7856	25	9621	9646	25	6171			6142		1736		
	②进站道路	25		25		171	171		171		25					
	③站外给排水管线	27	81	108	27	81	108									
	小计	52	7937	7989	52	9873	9925	25	6342		25	6142		1736		
110kV 输电线路	④新建输电线路	电缆终端杆	15	150	165	15	150	165								
		电缆线路	38	719	757	38	519	557				200				
		小计	53	869	922	53	669	722		0		200		0		
合计		105	8806	8911	105	10542	10647	25	6342		25	6342		1736		

1.11 水量平衡

根据主体设计,变电站建成后地面由建构筑物、硬化、透水砖铺装及绿化区域覆盖。项目区雨水消耗形式主要有下渗、损耗和外排。

根据《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》(GB50400-2016),计

算设计降雨强度下的雨水总量和径流量。

$$V=10H\phi F$$

式中：V—径流总量（ m^3 ）；

H—设计降雨量（mm），取 2 年一遇平均 24 小时降雨量 45.5mm；

ϕ —雨量径流系数；取屋面 0.80，透水铺装 0.30，硬化路面 0.80，绿化 0.15；

F—汇水面积（ hm^2 ）。

根据国家电网“两型一化”要求，原主体设计中变电站内路面采取全硬化方式，配电装置楼四周地坪采用透水砖铺设方式，面积约 1895.00 m^2 ；本方案新增围墙外区域绿化 328.00 m^2 。施工临时占用的代征地 1860.00 m^2 施工结束后种草绿化，电缆线路临时占用的其他用地 120.00 m^2 施工结束后种草绿化。

项目区雨量平衡计算表见表 1-4。

表 1-4 项目区雨量平衡计算表

地类	汇水面积（ hm^2 ）	设计降雨量（mm）	径流系数	设计降雨总量（ m^3 ）	设计径流量（ m^3 ）	损耗量（ m^3 ）	入渗量（ m^3 ）	外排量（ m^3 ）
屋面	0.1822	45.50	0.80	82.89	66.31	16.58		66.31
硬化	0.0569	45.50	0.80	25.90	20.72	5.18		20.72
透水铺装	0.1895	45.50	0.30	86.22	25.87		60.36	25.87
绿化	0.2308	45.50	0.15	105.01	15.75		89.26	15.75
合计	0.6594			300.03	128.65	21.76	149.62	128.65

经计算，一场设计标准的降雨下，项目区产生的雨水总量为 300.03 m^3 ，其中通过透水铺装、绿化下渗的雨水量为 149.62 m^3 ，硬屋面、硬化等损耗雨水量 21.76 m^3 ，径流量为 128.65 m^3 ，外排至市政雨水管网。

1.12 设计水平年

本工程属于新建建设类项目，计划于 2023 年 11 月 1 日开工，于 2024 年 11 月 30 日完工。根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）中关于“方案的设计水平年为工程完工后的当年或后一年”的规定，本工程设计水平年为主体工程完工的后一年，即 2025 年。

1.13 防治标准

工程位于西安市高新区，水土流失防治标准采用《城市生产建设项目水土保

持技术规范》（DB6101/T3094-2020）中的防治标准，工程执行市政工程新建项目水土流失防治标准。

工程水土流失防治目标见下表 1-5。

表 1-5 工程水土流失防治目标值表

序号	防治指标	施工期	设计水平年
1	水土流失治理度 (%)	-	95
2	土壤流失控制比	-	1.0
3	渣土防护率 (%)	92	95
4	表土保护率 (%)	95	95
5	林草植被恢复率 (%)	-	99
6	林草覆盖率 (%)	-	25
7	雨水径流滞蓄率 (%)	-	30
8	透水铺设率 (%)	-	20
9	土石方综合利用率 (%)	30	-

1.14 工程进度

工程计划于 2023 年 11 月 1 日开工，于 2024 年 11 月 30 日完工，建设期为 13 个月。工程施工进度安排见表 1-6。

表 1-6 工程施工进度表

项目	2023 年		2024 年										
	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
施工准备	—												
土建施工													
电气安装													
调试消缺													

2 项目区概述

2.1 项目区自然条件

2.1.1 地形地貌

本项目位于西安市高新区，地貌类型属渭河一级阶地。新建小丰 110kV 变电站呈不规则四边形，变电站围墙东侧约 94m、西侧约 85m，北侧约 78m、南侧约 28m，原始场地基本呈西高东低，场地原始高程介于 406.43m~406.95m，最大高差 0.52m。本项目场地范围内不存在冲沟、陷穴等不良地形。

2.1.2 地质

拟建场地处关中盆地的中部，基底隐伏断层较多，场地附近主要断裂为长安-临潼断裂（F6）、周至-余下断裂（F7），距场地最近的断裂为周至-余下断裂（F7）：

周至-余下断裂（F7）：走向近 EW，倾向 N，倾角 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，长约 350km，属张扭性正断层。西起周至南，向东到蓝田进入秦岭。断裂在盆地内为隐伏断裂，明显错断第三纪地层，东段进入华山后左旋错断水系。第四纪以来该断裂活动性相对较弱，属于非全新世活动断裂。

根据区域地质资料，拟建场地位于周至-余下断裂（F7）以北约 12km 处。按照《GB50011-2010》（2016 年版）规范第 4.1.7 条规定，可不需考虑该断裂错动对本工程地面建筑的影响。

项目场地范围内主要地层分布连续、层位稳定，未发现有地裂缝错断现象，不存在滑坡、崩塌、泥石流、黄土落水洞、陷穴及采空等不良地质作用。

2.1.3 水系

项目区所在区域属黄河流域渭河水系，项目区东侧约 2.78km 为沔河。

沔河系渭河一级支流，发源于西咸新区沔西新城喂子坪乡大坪村秦岭北麓的麦积磊，由南向北流经长安区喂子坪、滦镇、东大街办、户县的秦渡镇，于咸阳市秦都区沔东镇渔王村汇入渭河。沔河属雨源性河流，径流主要由降水补给，流域面积 1386km²，河长 78.0km，平均比降 8.2‰。

新建变电站东侧为沔镐大道，设计有市政雨水、污水管网，变电站雨水、污水排至沔镐大道市政管网，不对周边水系造成影响。

西安市水系见附图 2。

2.1.4 土壤

项目区土壤类型为杂填土。杂填土为项目区表层覆盖土壤，主要特点是无规划堆积、成分复杂、性质各异、厚薄不均、规律性差。

项目区可剥离表层土厚度约 30cm，本方案设计根据工程实际扰动情况，表土剥离面积 352m²，表土剥离总量 105m³，剥离的表土用作后期绿化覆土。

2.1.5 气候

西安市气候类型属暖温带大陆性季风气候。冷暖干湿四季分明，冬季寒冷、风小、多雾、少雨雪；春季温暖、干燥、多风、气候多变；夏季炎热多雨，伏旱突出，多雷雨大风；秋季凉爽，气温速降，秋淋明显。

根据西安市气象站观测数据，西安市年平均气温为 13.7℃，年平均降水量为 559.5mm，一日最大降雨量为 110.7mm，年平均蒸发量为 1426.8mm，平均风速 1.6m/s，最大风速 23.3m/s，主导风向为东北风，最大积雪深度为 22cm，最大冻土深度为 45cm。

表 2-1 项目区各气象要素表

序号	项目	单位	数量
1	多年平均气温	℃	13.70
2	多年平均降水量	mm	559.50
3	一日最大降雨量	mm	110.70
4	多年平均风速	m/s	1.60
5	最大风速	m/s	23.30
6	多年最大冻土深度	cm	45
7	年平均蒸发量	mm	1426.80
8	最大积雪深度	cm	22

2.1.6 植被

西安市植被类型属暖温带落叶阔叶林带。经查阅工程施工资料及现场勘查，项目区原始地表附着物为杂草和建筑垃圾，无植被覆盖。项目区所在区域林草覆盖率约 50%。

2.2 水土流失现状及敏感区

根据《西安市水土保持规划（2016-2030 年）》（市水发〔2017〕257 号），项目区属于西安市水土流失重点预防区，因此原地貌土壤侵蚀模数为 200t/km²·a，主要以水力侵蚀为主，属微度侵蚀区。根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T 3094-2020）中“生产建设项目的容许土壤流失量应不大于土壤

背景侵蚀模数”的原则本工程容许土壤流失量取 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

西安市土壤侵蚀模数见附图 3。

根据《西安市水土保持规划》（2016~2030 年），项目区水土流失重点防治区划为西安市水土流失重点预防区，水土保持区划为城市水土流失易发监管区。

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地及秦岭生态环境保护范围等。

西安市水土流失重点防治区划见附图 4。

2.3 区域生态建设与开发建设项目水土保持可借鉴的经验

本项目施工过程中值得借鉴的水土流失防治措施和治理经验如下：

（1）工程措施

在设计及施工工艺中，依照相关设计规范，采取了道路硬化、透水砖铺设等措施，具有高度的安全性与可靠性。这些水土保持工程措施保证了工程运行期不会形成大面积的水土流失，也保证了主体工程的安全。变电站站内无裸露地表可有效减少工程运行期间的水土流失。站内排水设施可有效对站区雨水进行收集并排至市政雨水管网，在保障主体工程安全的同时，亦具有较好的水土保持功能。

电缆沟开挖时，应严格控制开挖范围，可有效减少水土流失，同时对开挖土方进行保护，开挖土方临时堆放在施工场地内。

（2）植物措施

站区围墙外侧空地施工结束后进行绿化，主要以种草为主。可备选的植物品种包括：三叶草、白羊草、黑麦草等。

（3）临时措施

变电站站区对施工期间裸露区域采用密目网进行苫盖，在出入口设置洗车池，围墙周围设施临时排水沟、沉沙池等临时措施，均可有效的防护施工过程引起的水土流失。

站外给排水管线和输电线路开挖土方堆放于施工场地内，采用密目网进行苫盖，工程完结后恢复原土地利用类型。

（4）管理措施

加强工程管理、保证专人负责、保证资金到位、按需配置临时防护措施，确

保各项水土保持措施落实到位。施工场地必须实行封闭，禁止敞开式作业；工地进出口必须净化，运输车辆必须密闭，不得撒漏；易产生扬尘的物料必须覆盖，严禁露天堆放；各种废弃物必须及时运走，妥善排弃；施工废水必须设临时处理设施，不得随意排放。

3 主体设计的水土保持分析与评价

3.1 项目选址选线分析评价

本工程与《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）相符性分析见表 3-1。

表 3-1 工程水土保持相符性分析表

DB6101/T3094-2020 规定避让条件	本项目情况	相符性
1、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及	相符
2、国家、省级、市级水土保持监测点、重点试验区以及长期定位观测点。	不涉及	相符
3、秦岭生态环境保护范围中的核心保护区、重点保护区。	不涉及	相符
4、水源地、生态环境敏感区或重点保护区。	不涉及	相符
5、其他文物、遗址等重点保护区。	不涉及	相符

综上，项目区不属于国家级水土流失重点防治区，不涉及重要江河、湖泊、自然保护区以及饮用水源区，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站。项目区属于西安市水土流失重点预防区，也为城市水土流失易发监管区，根据西安市电力专项规划布点，结合电网结构、负荷分布、进出线走廊、地区建设规划、环境设施、交通运输等情况，新建变电站站址唯一，无法避让，本方案依据《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB6101/T3094-2020）编制，水土流失防治标准高于国标要求，同时通过优化主体施工工艺和落实施工期水土流失防治措施等，可有效控制工程建设造成的水土流失，符合水土保持要求。

3.2 主体工程设计中具有水土保持功能的工程评价

主体工程设计中具有水土保持功能的工程主要包括：小丰 110kV 变电站区站区透水砖铺装、排水管、道路硬化、施工围墙、洗车台，进站道路区道路硬化，站外给排水管线区排水管。

1、小丰 110kV 变电站区

（1）站区

1) 透水砖铺装

主体设计在变电站站内道路与围墙间区域进行透水砖铺装，透水砖规格为 30×30×5cm，铺设时先进行地基处理，采用 3:7 灰土，厚度为 15cm。透水砖铺装

面积为 1895m²。

水土保持功能评价：透水砖铺装可增加雨水入渗，减少地表径流冲刷，具有水土保持功能。

2) 排水管

主体设计在变电站内沿道路埋设排水管，用于站区雨水排水，排水管采用 HDPE 高密度聚乙烯双壁波纹管，管径为 De200~400，排水管长度为 188m。

水土保持功能评价：排水管可有效排导雨水，避免了雨水散排造成的水土流失，具有水土保持功能。

3) 道路硬化

主体设计变电站内环形道路采用混凝土硬化，面积为 483m²。

水土保持功能评价：硬化减少雨水冲刷造成的水土流失，具有水土保持功能。

4) 施工围墙

主体设计施工期在站区周围修筑围墙，采用砖砌围墙，高 2.5m，长度为 286m。

水土保持功能评价：施工围墙可控制施工扰动范围，从而减少水土流失量，具有水土保持功能。

5) 洗车台

主体工程设计在项目区施工区域的出入口布设 1 座洗车台（设置清洗设施、沉淀池、高压水枪以及高压洗车水泵），规格为 5.0m×8.0m×0.3m。车辆出场必须对轮胎、车厢进行清洗；车辆出场必须设置专人进行清洗、专人对清洗效果进行检查，对清洗效果达不到要求的车辆不得放行。

水土保持评价：洗车台能够有效防止车辆将泥土带出施工场地，减少水土流失，具有较好的水土保持功能。

(2) 进站道路区

1) 道路硬化

主体设计变电站进站道路采用混凝土硬化，面积为 84m²。

水土保持功能评价：硬化减少雨水冲刷造成的水土流失，具有水土保持功能。

(3) 站外给排水管线区

1) 排水管

主体设计在变电站外东侧埋设排水管，用于站区雨水排水，排水管采用

HDPE 高密度聚乙烯双壁波纹管，管径为 De400，排水管长度为 80m。

水土保持功能评价：排水管可有效排导雨水，避免了雨水散排造成的水土流失，具有水土保持功能。

综上，主体设计的具有水土保持功能的工程能够有效截留降水，减小径流对地表的冲刷，减小裸露地表，具有较好的水土保持作用。本方案根据实际需要补充水土保持措施，完善水土保持措施体系，防治工程施工过程中产生的水土流失。

本方案根据实际需要补充完善的水土保持措施有：

1、小丰 110kV 变电站防治区

(1) 站区

补充围墙外其他用地区域土地整治、绿化覆土、撒播草籽绿化，增加项目区林草覆盖面积，站内施工期临时排水沟、沉沙池、洒水降尘、密目网苫盖措施。

因站区围墙内无绿化区域，蓄水池滞蓄雨水无法利用，因此本方案不再新增蓄水池措施。

(2) 进站道路区

补充施工前表土剥离，施工期密目网苫盖措施。

(3) 站外给排水管线区

补充施工前表土剥离，施工期临时堆土密目网苫盖，施工结束后土地整治、表土回覆、种草绿化措施。

(4) 施工生产生活区

补充施工期密目网苫盖，施工结束后土地整治措施。

(5) 临时堆土区

补充施工期密目网苫盖、装土袋拦挡，施工结束后土地整治措施。

2、110kV 输电线路区

(1) 新建输电线路区

1) 电缆终端杆区

补充施工前表土剥离，施工期间采取密目网苫盖，施工结束后表土回覆、土地整治、种草绿化措施。

2) 电缆线路区

补充施工前表土剥离，施工期间采取密目网苫盖，施工结束后表土回覆、土

地整治、种草绿化措施。

3) 施工便道区

补充施工结束后土地整治、种草绿化措施。

(2) 拆除架空线路区

1) 施工场地

补充施工结束后土地整治、种草绿化措施。

2) 施工便道区

补充施工结束后土地整治、种草绿化措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

1、具有水土保持功能、不界定为水土保持措施的工程

主体设计的站区道路硬化、施工围墙、进站道路区道路硬化能够减少水土流失，具有水土保持功能，但此工程不界定为水土保持措施。

2、界定的水土保持措施内容

主体设计的界定为水土保持措施有：站区透水砖铺装、排水管、洗车台；站外给排水管线区排水管。

表 3-2 主体工程设计水土保持措施汇总表

分区		措施类型	措施名称	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)
小丰 110kV 变 电 站 区	站区	工程措施	透水砖铺装	m ²	1895	80.52	15.26
			排水管	m	188	412.86	7.76
		临时措施	洗车台	座	1	8500	0.85
	小计						23.87
	站外给排水管线区	工程措施	排水管	m	80	412.86	3.30
合计							27.17

4 水土流失防治责任范围及分区

4.1 防治责任范围

根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》(DB 6101/T 3094-2020)的相关规定,水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖范围。

根据本项目实际情况,确定本项目水土流失防治责任范围为 10326.67m²,其中永久占地 9306.67m²,临时占地 1020.00m²。

本项目水土流失防治责任范围面积见表 4-1。工程防治责任范围及防治分区图见附图 8。

表 4-1 项目水土流失防治责任范围一览表 单位: m²

项目		占地性质			防治责任范围面积	
		永久占地	临时占地	小计		
小丰 110kV 变 电站区	站区	4528.00		4528.00	4528.00	
	进站道路区		(84.00)	(84.00)	(84.00)	
	站外给排水管线区		(720.00)	(720.00)	(720.00)	
	施工生产生活区		(500.00)	(500.00)	(500.00)	
	临时堆土区		(2250.00)	(2250.00)	(2250.00)	
	代征道路区	2837.34		2837.34	2837.34	
	代征绿地区	1891.33		1891.33	1891.33	
	小计	9256.67		9256.67	9256.67	
110kV 输 电线路区	新建输 电线路 区	电缆终端杆区	50.00	200.00	250.00	250.00
		电缆线路区		120.00+	120.00+	120.00+
				(360.00)	(360.00)	(360.00)
		施工便道区		400.00	400.00	400.00
	小计	50.00	720.00	770.00	770.00	
	拆除架 空线路 区	施工场地区		100.00	100.00	100.00
		施工便道区		200.00	200.00	200.00
		小计	0.00	300.00	300.00	300.00
合计	50.00	1020.00	1070.00	1070.00		
总计	9306.67	1020.00	10326.67	10326.67		

说明:“()”表示位于永久占地内,面积不重复计列。

4.2 防治分区

根据本工程的特点、施工工艺及项目建设区内的自然条件等,结合水土流失防治责任范围及防治分区的原则,达到治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的目的,本工程水土流失防治分区采用二级分区。本工程水土流

失防治分区见表 4-2。

表 4-2 水土流失防治分区表

防治分区		防治分区面积 (m ²)	备注	
一级分区	二级分区			
小丰 110kV 变电站	站区	4528.00		
	进站道路	84.00		
	站外给排水管线	720.00		
	施工生产生活区	(500.00)	布设在站区永久占地范围内，不重复计算面积	
	临时堆土区	(2250.00)	布设在站区永久占地范围内，不重复计算面积	
	代征道路	2357.34	扣除进站道路防治区、站外给排水管线防治区及电缆线路防治区	
	代征绿地	1207.33	扣除进站道路防治区、站外给排水管线防治区及电缆线路防治区	
	小计	8896.67		
110kV 输电 线路	新建输 电线路	电缆终端杆	250.00	
		电缆线路	480.00	
		施工便道	400.00	
		小计	1130.00	
	拆除架 空线路	施工场地	100.00	
		施工便道	200.00	
		小计	300.00	
	合计	1430.00		
总计	10326.67			

5 水土保持措施设计、工程量及进度安排

5.1 水土保持措施布局

5.1.1 小丰110kV变电站防治区

1、站区防治区：主体设计的水土保持措施有排水管、透水砖铺装、洗车台，方案新增围墙外其他用地土地整治、绿化覆土、种草绿化、站内施工期临时排水沟、沉沙池、洒水降尘、密目网苫盖措施。

2、进站道路防治区：方案新增施工前表土剥离，施工期密目网苫盖。

3、站外给排水管线区：主体设计的水土保持措施有排水管，方案新增施工前表土剥离，施工期临时堆土密目网苫盖，施工结束后土地整治、表土回覆、种草绿化措施。

4、施工生产生活防治区：方案新增施工期密目网苫盖，施工结束后土地整治措施。

5、临时堆土防治区：方案新增施工期密目网苫盖、装土袋拦挡，施工结束后土地整治措施。

6、代征地防治区：本项目进站道路区、站外给排水管线区和电缆线路区临时占用部分代征地，水土保持措施计列在进站道路区、站外给排水管线区和电缆线路区，代征地区不再重复计列。

代征地建设主体为市政部门，市政建设过程中建设单位对其提出水土保持要求，做好水土保持工作，采取相应的水土保持措施，防治施工过程中产生的水土流失。

5.1.2 110kV输电线路防治区

1、新建输电线路防治区

(1) 电缆终端杆防治区：方案新增电缆终端杆施工前表土剥离，施工期间对裸露地表和临时堆土采取密目网苫盖，施工结束后将表土回覆于杆塔永久占地范围内，进行土地整治、种草绿化措施。

(2) 电缆线路防治区：方案新增电缆线路开挖区施工前表土剥离，施工期间对裸露地表和临时堆土采取密目网苫盖，施工结束后将表土回覆于电缆沟开挖区，进行土地整治、种草绿化措施。

(3) 施工便道防治区：方案新增施工结束后土地整治、种草绿化措施。

2、拆除架空线路防治区

(1) 施工场地防治区：方案新增施工结束后土地整治、种草绿化措施。

(2) 施工便道防治区：方案新增施工结束后土地整治、种草绿化措施。

工程水土流失防治措施体系见下表 5-1。

表 5-1 工程水土流失防治措施体系表

防治分区		措施类型	措施名称	
小丰 110kV 变电站防治区	站区防治区	工程措施	排水管*、透水砖铺装*、土地整治、绿化覆土	
		植物措施	种草绿化	
		临时措施	临时排水沟、沉沙池、洒水降尘、密目网苫盖、洗车台*	
	进站道路防治区	工程措施	表土剥离	
		临时措施	密目网苫盖	
	站外给排水管线防治区	工程措施	排水管*、表土剥离、土地整治、表土回覆	
		植物措施	种草绿化	
		临时措施	密目网苫盖	
	施工生产生活防治区	工程措施	土地整治	
		临时措施	密目网苫盖	
	临时堆土防治区	工程措施	土地整治	
临时措施		密目网苫盖、装土袋拦挡		
代征地防治区	/	/		
110kV 输电线路防治区	新建输电线路防治区	电缆终端杆防治区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治
			植物措施	种草绿化
			临时措施	密目网苫盖
	新建输电线路防治区	电缆线路防治区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治
			植物措施	种草绿化
			临时措施	密目网苫盖
	新建输电线路防治区	施工便道防治区	工程措施	土地整治
			植物措施	种草绿化
	拆除架空线路防治区	施工场地防治区	工程措施	土地整治
			植物措施	种草绿化
		施工便道防治区	工程措施	土地整治
			植物措施	种草绿化

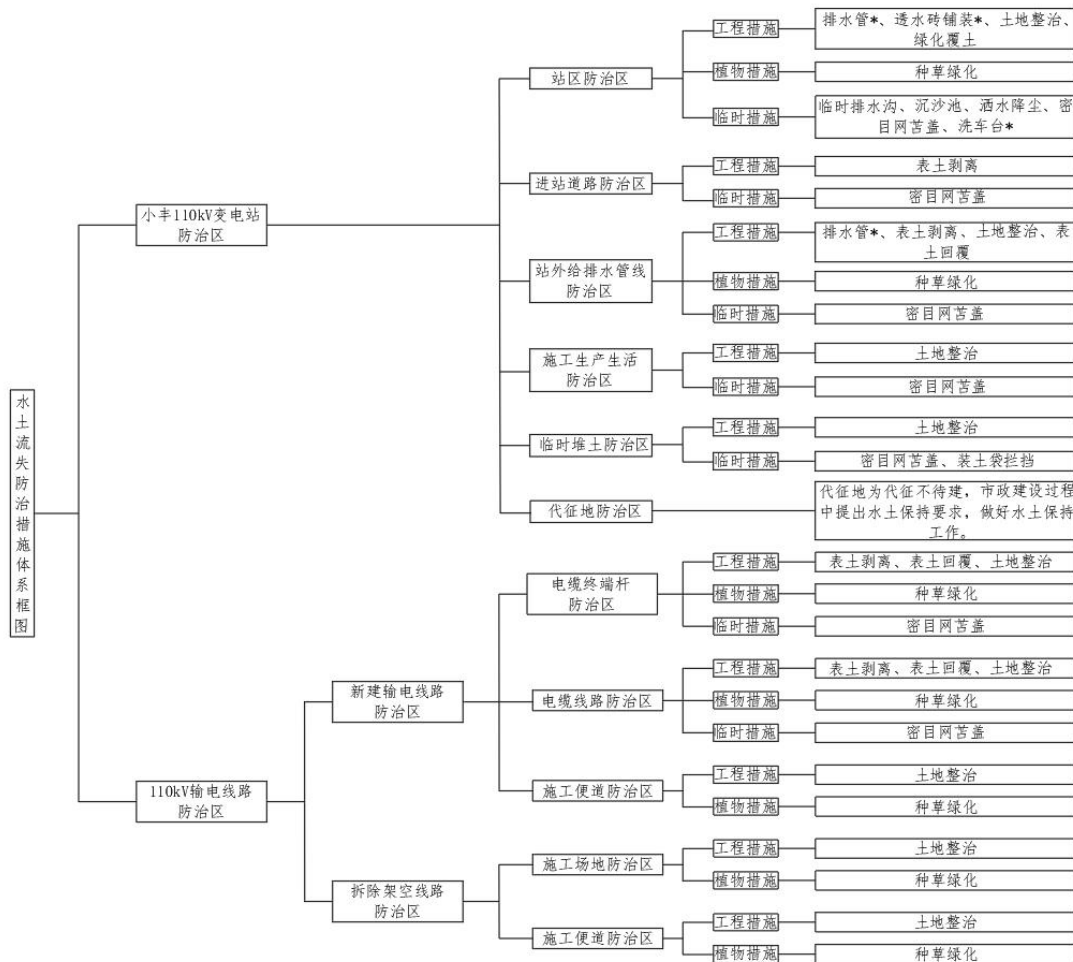


图 5.1 水土流失防治措施体系图

注：带*为主体已列水土保持措施，其他为方案新增水土保持措施

工程水土流失防治措施平面布置见附图 9。

5.2 水土保持措施设计

5.2.1 小丰110kV变电站防治区

5.2.1.1 站区防治区

(1) 工程措施

1) 透水砖铺装（主体设计）

主体设计在变电站站内道路与围墙间区域进行透水砖铺装，透水砖规格为 30×30×5cm，铺设时先进行地基处理，采用 3:7 灰土，厚度为 15cm。透水砖铺装面积为 1895m²。

透水砖铺设典型设计见附图 10。

2) 排水管（主体设计）

主体设计在变电站内沿道路埋设排水管，用于站区雨水排水，排水管采用 HDPE 高密度聚乙烯双壁波纹管，管径为 De200~400，排水管长度为 188m。

3) 绿化覆土（方案新增）

施工结束后，对绿化区域进行绿化覆土，覆土面积 328hm²，平均覆土厚度 30cm，覆土量 98m³（其中 25m³ 来源于进站道路区剥离的表土，73m³ 为通过改良增加土壤肥力的一般土方）。

4) 土地整治（方案新增）

本方案新增对绿化区进行土地整治，采用机械整地方式，松土、施肥、翻耕地，共计整地面积 328m²。机械进行覆土平整，人工施肥，翻地。

（2）植物措施

1) 种草绿化（方案新增）

方案新增在小丰 110kV 变电站站址围墙外其他用地区域进行绿化，绿化面积 328m²。因考虑到国家电网“两型一化”要求，采用撒播草籽绿化方式，草籽选用黑麦草。黑麦草采用一级种，种植规格为 80kg/hm²，需草籽 2.62kg。

种草绿化典型设计见附图 12。

（3）临时措施

1) 临时排水沟（方案新增）

方案设计新增变电站施工期间沿站区围墙内侧设置临时排水沟，末端设沉沙池，雨水经沉沙池沉淀后排至站外市政雨水管网。

洪峰流量根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），计算公式采用：

$$Q_m = 16.67 \varphi q F$$

式中：Q_m—设计排水流量，m³/s；

q—项目区 10 年一遇 1 小时降雨强度，mm/min，经计算平均降雨强度为 58mm/h；根据《水土保持工程技术规范》（GB51018-2014），项目区 10 年一遇 1 小时降雨强度 q 值可利用标准降雨强度等值线图及有关转换系数，按下式计算降雨强度： $q = C_p C_i q_{5,10}$ ； $q_{5,10}$ —5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度（mm/min），由等值曲线图可得 $q_{5,10} = 1.65$ ； C_p —重现期转换系数，查表可

得 $C_p=1.34$; C_t —降雨历时转换系数, 查表可得 $C_t=0.40$ ($C_s=0.40$)。

ϕ —径流系数, 结合项目实际取 0.40;

F—汇水面积, 站区中最大片区的集水面积为 0.0042km^2 。

经计算设计排水流量为 $0.025\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据项目区地形地质条件, 结合实际调查, 确定排水沟断面型式为梯形断面, 土质结构。排水沟断面设计按明渠均匀流公式计算:

$$A = \frac{Q}{C\sqrt{Ri}}$$

A—过水断面面积, m^2 ;

Q—设计排水流量, m^3/s ;

C—谢才系数, $C = \frac{1}{n}R^{1/6}$;

R—水力半径, m ; $R = \frac{A}{\chi}$, χ —截排水沟过水断面湿周, m ;

排水沟过水断面湿周按下式计算: $\chi = b + 2h\sqrt{1 + m^2}$;

b—底宽, m ; h—水深, m ; i—截排水沟比降; m—排水沟边坡比。

排水沟断面尺寸设计根据以上公式进行计算。根据项目区自然地貌, 取 $i=0.01$, 根据灌溉与排水工程技术规范, n 取 0.025。

表 5-2 排水沟水力要素表

名称	底宽 b (m)	水深 h (m)	纵坡 i	边坡比	糙率 n	流量 Q (m^3/s)	流速 (m/s)	超高 Δh (m)	沟深 H (m)
排水沟	0.30	0.20	0.01	1:1	0.025	0.08	1.00	0.10	0.30

经计算, 临时排水沟采用梯形断面, 尺寸为 0.3m (底宽) $\times 0.3\text{m}$ (深), 坡比 1:1。排水沟最大过流能力为 $0.08\text{m}^3/\text{s}$, 大于站区洪峰流量 $0.044\text{m}^3/\text{s}$, 满足临时排水要求。排水沟采用土质结构, 两侧拍实, 并铺设土工布。临时排水沟长度约为 280m (土方开挖 39m^3 , 土工布 291m^2)。

2) 沉沙池 (方案新增)

排水沟末端设置临时沉沙池, 沉沙池设计沉淀时间为 60s , 站区洪峰流量 $0.039\text{m}^3/\text{s}$, 沉沙池有效容量应为 2.34m^3 。计算得出, 当沉沙池尺寸为 2.0m (长) $\times 1.0\text{m}$ (宽) $\times 1.5\text{m}$ (深) 时, 其容积为 3.0m^3 , 大于 2.34m^3 , 满足要求。沉沙池为砖砌结构, 四周衬砌 24cm , 底部衬砌 12cm 。沉沙池沉淀后排至沣镐大道市政

雨水管网。施工期间沉沙池旁需设置明显的安全警示标志，并加强施工期间的管理，定时清理沉沙池，疏通排水沟，防止淤塞，减小排水出口对项目区的影响。共设置沉沙池 1 座（土方开挖 4.5m^3 ，砌砖 1.5m^3 ）。

变电站临时排水沟、沉沙池典型设计见附图 14。

3) 密目网苫盖（方案新增）

施工过程中，对变电站裸露区域和管线开挖临时堆土进行密目网苫盖，以防大风扬尘或雨天发生冲刷而产生水土流失，密目网苫盖面积为 2800m^2 。

管线开挖土方临时堆置示意图见附图 11。

4) 洗车台（主体设计）

为防治施工车辆进出项目区时车轮粘带的泥土对城市道路排水系统及环境造成影响，方案新增在项目区出入口处布设洗车台 1 座。

洗车台典型设计见附图 13。

5) 洒水降尘（方案新增）

工程施工期间易产生扬尘，方案设计对站区土建施工时段采取洒水降尘措施，可有效减少施工引起的扬尘。洒水降尘为 12 台班。

5.2.1.2 进站道路防治区

（1）工程措施

1) 表土剥离（方案新增）

方案新增对进站道路永久占地范围进行表土剥离，表土剥离总面积 84m^2 ，剥离厚度 30cm ，剥离量 25m^3 。

（2）临时措施

1) 密目网苫盖（方案新增）

方案新增对进站道路施工裸露区域进行密目网苫盖，以防大风扬尘或雨天发生冲刷造成水土流失，密目网苫盖面积为 84m^2 。

5.2.1.3 站外给排水管线防治区

（1）工程措施

1) 表土剥离及回覆（方案新增）

管线工程施工前，方案新增对管沟开挖区域施工前采取表土剥离措施，管线施工作业带施工扰动小，不进行表土剥离。管沟开挖尺寸为 $0.5\text{m}\times 1.2\text{m}$ ，表土

剥离总面积为 90m^2 ，剥离厚度 30cm ，剥离量 27m^3 。剥离表土临时堆存在管沟一侧，施工完成后将表土进行原状回覆，回覆面积 90m^2 ，平均回覆厚度 30cm ，回覆量 27m^3 。

2) 排水管（主体设计）

主体设计在变电站外东侧埋设排水管，用于站区雨水排水，排水管采用 HDPE 高密度聚乙烯双壁波纹管，管径为 De400，排水管长度为 80m 。

3) 土地整治（方案新增）

本方案新增对施工扰动区域进行土地整治，采用机械整地方式，松土、施肥、翻耕地，共计整地面积 720m^2 。机械进行覆土平整，人工施肥，翻地。

（2）植物措施

1) 种草绿化（方案新增）

方案新增对除进站道路硬化部分的施工扰动区域进行种草绿化，绿化面积 552m^2 。草籽选用黑麦草。黑麦草采用一级种，种植规格为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，需草籽 4.42kg 。种草绿化典型设计见附图 12。

（3）临时措施

1) 密目网苫盖（方案新增）

施工过程中，对站外给排水管线施工裸露区域和临时堆土进行密目网苫盖，以防大风扬尘或雨天发生冲刷造成水土流失，密目网苫盖面积为 500m^2 。

5.2.1.4 施工生产生活防治区

（1）工程措施

1) 土地整治（方案新增）

工程完工后，对施工生产生活区临建进行拆除，并进行土地整治，恢复为主体工程建设用地。土地整治面积为 500m^2 。

（2）临时措施

1) 密目网苫盖（方案新增）

施工过程中，对施工生产生活区临时堆料进行密目网苫盖，以防雨天冲刷水土流失危害事件的发生，苫盖面积为 200m^2 。

5.2.1.5 临时堆土防治区

（1）工程措施

1) 土地整治 (方案新增)

工程完工后,对临时堆土区扰动区域进行土地整治,恢复为主体工程建设用地。土地整治面积为 2250m²。

(2) 临时措施

1) 密目网苫盖 (方案新增)

施工过程中,对临时堆土区堆土表面进行密目网苫盖,以防雨天冲刷水土流失危害事件的发生,苫盖面积为 2500m²。

2) 装土袋拦挡 (方案新增)

施工过程中,对临时堆放的土方坡脚处设置装土袋拦挡,拦挡底宽 0.6m,顶宽 0.4m,高 1.0m,长度为 200m,共计 100m³。拦挡所需土方使用开挖土方,使用结束后拆除拦挡,就地回填。

5.2.2 110kV 输电线路防治区

5.2.2.1 新建输电线路防治区

(1) 电缆终端杆防治区

1) 工程措施

① 表土剥离及回覆 (方案新增)

杆塔施工前,方案新增对扰动较大的杆塔永久占地范围进行表土剥离,临时占地不进行表土剥离。塔基永久占地范围表土剥离总面积 50m²,剥离厚度 30cm,剥离量 15m³。剥离表土临时堆存在杆塔临时占地范围内,杆塔施工完成后将表土回覆于杆塔永久占地范围内(塔腿硬化部分除外),回覆面积 48m²,回覆量 15m³,回覆厚度 31cm。

② 土地整治 (方案新增)

施工结束后,对杆塔施工扰动区域进行土地整治(除塔基永久硬化占地),采用机械整地方式,松土、施肥、翻耕地,共计整地面积 248m²。机械进行覆土平整,人工施肥,翻地。

2) 植物措施

① 种草绿化 (方案新增)

方案新增对杆塔施工扰动区域进行种草绿化,绿化面积 248m²(除塔基永久硬化占地)。草籽选用黑麦草。黑麦草采用一级种,种植规格为 80kg/hm²,需

草籽 1.98kg。

3) 临时措施

①密目网苫盖（方案新增）

电缆终端杆施工过程中，回填土方临时堆放于沟道一侧，堆高控制在 1.5m 以内。在暴雨或大风季节，预先采取密目网对临时堆土进行苫盖，堆土边缘用石块压紧，以防大风将密目网刮起，密目网可重复利用。临时开挖面采用密目网苫盖措施。密目网苫盖 400m²。

(2) 电缆线路防治区

1) 工程措施

①表土剥离及回覆（方案新增）

方案设计对电缆沟开挖区域施工前采取表土剥离措施，剥离面积 128m²，剥离厚度 30cm，剥离量 38m³。剥离表土临时堆存在电缆沟一侧，电缆敷设完成后，将表土进行原状回覆，回覆面积 128m²，平均回覆厚度 30cm，回覆量 38m³。

②土地整治（方案新增）

施工结束后，对施工扰动区域进行土地整治，采用机械整地方式，松土、施肥、翻耕地，共计整地面积 480m²。机械进行覆土平整，人工施肥，翻地。

2) 植物措施

①种草绿化（方案新增）

方案新增对施工扰动区域进行种草绿化，绿化面积 480m²。草籽选用黑麦草。黑麦草采用一级种，种植规格为 80kg/hm²，需草籽 3.84kg。

种草绿化典型设计见附图 12。

3) 临时措施

①密目网苫盖（方案新增）

电缆隧道施工过程中，回填土方临时堆放于沟道一侧，堆高控制在 1.5m 以内。在暴雨或大风季节，预先采取密目网对临时堆土进行苫盖，堆土边缘用石块压紧，以防大风将密目网刮起，密目网可重复利用。临时开挖面采用密目网苫盖措施。密目网苫盖 550m²。

(3) 施工便道防治区

1) 工程措施

①土地整治（方案新增）

施工结束后，对施工扰动区域进行土地整治，采用机械整地方式，松土、施肥、翻耕地，共计整地面积 400m²。机械进行覆土平整，人工施肥，翻地。

2) 植物措施

①种草绿化（方案新增）

方案新增对施工扰动区域进行种草绿化，绿化面积 400m²。草籽选用黑麦草。黑麦草采用一级种，种植规格为 80kg/hm²，需草籽 3.2kg。

5.2.2.1 拆除架空线路防治区

(1) 施工场地防治区

1) 工程措施

①土地整治（方案新增）

施工结束后，对施工扰动区域进行土地整治，采用机械整地方式，松土、施肥、翻耕地，共计整地面积 100m²。机械进行覆土平整，人工施肥，翻地。

2) 植物措施

①种草绿化（方案新增）

方案新增对施工扰动区域进行种草绿化，绿化面积 100m²。草籽选用黑麦草。黑麦草采用一级种，种植规格为 80kg/hm²，需草籽 0.8kg。

(2) 施工便道防治区

1) 工程措施

①土地整治（方案新增）

施工结束后，对施工扰动区域进行土地整治，采用机械整地方式，松土、施肥、翻耕地，共计整地面积 200m²。机械进行覆土平整，人工施肥，翻地。

2) 植物措施

①种草绿化（方案新增）

方案新增对施工扰动区域进行种草绿化，绿化面积 200m²。草籽选用黑麦草。黑麦草采用一级种，种植规格为 80kg/hm²，需草籽 1.6kg。

5.3 水土保持措施工程量汇总

本工程水土保持措施及工程量汇总见表 5-3。

表 5-3 本工程水土保持措施工程量汇总表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	工程量	
一级分区	二级分区					
小丰 110kV 变 电站防治 区	站区防治区	工程措施	铺设透水砖	m ²	1895	
			排水管	m	188	
			土地整治	m ²	328	
			绿化覆土	m ³	98	
		植物措施	撒播草籽	面积	m ²	328
				草籽	kg	2.62
		临时措施	临时排水沟	长度	m	280
				土方开挖	m ³	39
				土工布	m ²	291
			临时沉沙池	数量	座	1
				土方开挖	m ³	4.5
				砌砖	m ³	1.5
		密目网苫盖	m ²	2800		
		洗车台	座	1		
	洒水降尘	台班	12			
	进站道路	工程措施	表土剥离	m ²	84	
		临时措施	密目网苫盖	m ²	84	
	站外给排水管线防治区	工程措施	表土剥离	m ²	90	
			表土回覆	m ³	27	
			排水管	m	80	
			土地整治	m ²	720	
		植物措施	撒播草籽	面积	m ²	552
				草籽	kg	4.42
	临时措施	密目网苫盖	m ²	500		
	施工生产生活防治区	工程措施	土地整治	m ²	500	
		临时措施	密目网苫盖	m ²	200	
	临时堆土防治区	工程措施	土地整治	m ²	2250	
密目网苫盖			m ²	2500		
临时措施		装土袋拦挡	拦挡	m ³	100	
			拆除	m ³	100	
110kV 输 电线路防 治区	新建输 电线路 防治区	工程措施	表土剥离	m ²	50	
			表土回覆	m ³	15	
			土地整治	m ²	248	
		植物措施	撒播草籽	面积	m ²	248
				草籽	kg	1.98
		临时措施	密目网苫盖	m ²	400	
	电缆线路 防治区	工程措施	表土剥离	m ²	128	
			表土回覆	m ³	38	
			土地整治	m ²	480	
		植物措施	撒播草籽	面积	m ²	480
				草籽	kg	3.84
		临时措施	密目网苫盖	m ²	550	
	施工便道 防治区	工程措施	土地整治	m ²	400	
		植物措施	撒播草籽	面积	m ²	400
	草籽			kg	3.2	
	拆除架 空线路 防治区	施工场地 防治区	工程措施	土地整治	m ²	100
			植物措施	撒播草籽	面积	m ²
		草籽			kg	0.8
		施工便道 防治区	工程措施	土地整治	m ²	200
			植物措施	撒播草籽	面积	m ²
草籽		kg			1.6	

5.4 水土保持措施实施进度安排

工程计划于 2023 年 11 月 1 日开工，于 2024 年 11 月 30 日竣工，总工期为 13 个月。水土保持工程施工进度安排见表 5-4。

表 5-4 工程水土保持措施施工进度表

项目		2023 年		2024 年																	
		11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月							
小丰 110kV 变电站 防治区	主体工程		—————																		
	工程措施	透水砖铺装																			
		排水管																			
		表土剥离	—																		
		表土回覆																			
		土地整治																			
	植物措施	种草绿化																			
	临时措施	临时排水沟																			
		临时沉沙池																			
		密目网苫盖																			
		洗车台																			
		洒水降尘																			
装土袋拦挡																					
110kV 输电线路 防治区	主体工程		—————																		
	工程措施	表土剥离	—																		
		表土回覆																			
		土地整治																			
		透水砖铺装																			
	植物措施	种草绿化																			
	临时措施	密目网苫盖																			

注：———主体工程； ———工程措施； ———植物措施； ———临时措施。

6 水土保持投资估算及效益分析

6.1 投资估算

工程水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、工程主要材料价格、机械台班费、概算定额、取费项目及费率与主体工程一致。主体工程概算定额中未明确的，按《开发建设项目水土保持工程投资概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》及其他行业、地方标准和当地现行市场价格进行补充计算；建筑材料、树、草种单价按主体工程投资估算文件计列，不足部分按陕西省 2023 年第 2 季度价格水平编制；水土保持工程投资估算项目划分、费用构成及表格形式等根据水土保持工程概（估）算编制规定编制。

水土保持工程估算编制：

- (1) 工程措施：工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制；
- (2) 植物措施：植物措施费由苗木和种子等材料费及种植费组成；
- (3) 临时工程费：临时防护工程按设计工程量乘以单价编制，其它临时工程按第一部分工程措施投资和第二部分植物措施投资之和的 2.0% 计取；
- (4) 独立费用：
 - ①建设管理费：按方案投资第一至第三部分之和的 2.0% 计算；
 - ②科研勘测设计费：包括勘测设计费、水土保持方案编制费；
 - ③水土保持设施验收费：按合同费用计取。
- (5) 预备费：基本预备费按第一至第四部分之和的 6.0% 计算；
- (6) 水土保持补偿费：根据《陕西省物价局 陕西省财政厅转发〈国家发展改革委 财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知〉》（陕价费发〔2017〕75 号）和《陕西省财政厅等五部门关于明确水土保持补偿费征收问题的通知》（陕财办税〔2020〕9 号），水土保持补偿费征收标准为 1.7 元/m²。本项目征占地总面积为 10326.67m²，计征面积 10327m²，水土保持补偿费为 17555.90 元。

本工程水土保持总投资为 57.22 万元，其中主体已列投资为 27.17 万元，本方案新增投资为 30.05 万元。水土保持总投资中工程措施投资 27.07 万元，植物措施 0.35 万元，临时措施投资 10.64 万元，独立费用 14.26 万元，基本预备费 3.14 万元，水土保持补偿费 17555.90 元。

工程水土保持估算详见表 6-1~6-6。

表 6-1 水土保持总投资估算表 单位：万元

编号	工程或费用名称	建安 工程费	植物措施费		独立 费用	合计
			栽植费	苗木、种子费		
一	工程措施	27.07				27.07
1	小丰 110kV 变电站防治区	26.80				26.80
2	110kV 输电线路防治区	0.27				0.27
二	植物措施		0.19	0.16		0.35
1	小丰 110kV 变电站防治区		0.07	0.06		0.13
2	110kV 输电线路防治区		0.12	0.10		0.22
三	临时措施	10.64				10.64
1	小丰 110kV 变电站防治区	9.54				9.54
2	110kV 输电线路防治区	0.55				0.55
3	其他临时工程	0.55				0.55
四	独立费用				14.26	14.26
1	建设管理费				0.76	0.76
2	水土保持监理费				4.50	4.50
3	科研勘测设计费				3.80	3.80
4	水土保持设施验收费				5.20	5.20
五	第一至四部分合计					52.14
六	基本预备费					3.14
七	静态总投资					55.46
八	水土保持补偿费					1.75559
九	总投资					57.22

表 6-2 工程措施投资估算表

序号	工程名称及费用	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)
一	工程措施投资				27.07
(一)	小丰 110kV 变电站防治区				26.80
1	站区防治区				23.27
(1)	透水砖铺装	m ²	1895	80.52	15.26
(2)	排水管	m	188	412.86	7.76
(3)	土地整治	m ²	328	0.14	0.00
(4)	绿化覆土	m ³	98	25.15	0.25
2	进站道路防治区				0.05
(1)	表土剥离	m ²	84	6.49	0.05
3	站外给排水管线防治区				3.44
(1)	排水管	m	80	412.86	3.30
(2)	土地整治	m ²	720	0.14	0.01
(3)	表土剥离	m ²	90	6.49	0.06
(4)	表土回覆	m ³	27	25.15	0.07
4	施工生产生活防治区				0.01
(1)	土地整治	m ²	500	0.14	0.01

序号	工程名称及费用	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
5	临时堆土防治区				0.03
(1)	土地整治	m ²	2250	0.14	0.03
(二)	110kV 输电线路防治区				0.27
1	新建输电线路防治区				0.27
(1)	电缆终端杆防治区				0.07
①	表土剥离	m ²	50	6.49	0.03
②	表土回覆	m ³	15	25.15	0.04
③	土地整治	m ²	248	0.14	0.00
(2)	电缆线路防治区				0.19
①	表土剥离	m ²	128	6.49	0.08
②	表土回覆	m ³	38	25.15	0.10
③	土地整治	m ²	480	0.14	0.01
(3)	施工便道防治区				0.01
①	土地整治	m ²	400	0.14	0.01
2	拆除架空线路防治区				0.00
(1)	施工场地防治区				0.00
①	土地整治	m ²	100	0.14	0.00
(2)	施工便道防治区				0.00
①	土地整治	m ²	200	0.14	0.00

表 6-3 植物措施投资估算表

序号	工程名称及费用	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
一	植物措施投资				0.35
(一)	小丰 110kV 变电站防治区				0.13
1	站区防治区				0.05
(1)	撒播草籽				0.05
	面积	m ²	328	0.78	0.03
	草籽量	kg	2.62	80	0.02
2	站外给排水管线防治区				0.08
(1)	撒播草籽				0.08
	面积	m ²	552	0.78	0.04
	草籽量	kg	4.42	80	0.04
(二)	110kV 输电线路防治区				0.22
1	新建输电线路防治区				0.17
(1)	电缆终端杆防治区				0.04
①	撒播草籽				0.04
	面积	m ²	248	0.78	0.02
	草籽量	kg	1.98	80	0.02
(2)	电缆线路防治区				0.07
①	撒播草籽				0.07
	面积	m ²	480	0.78	0.04
	草籽量	kg	3.84	80	0.03

序号	工程名称及费用	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)
(3)	施工便道防治区				0.06
①	撒播草籽				0.06
	面积	m ²	400	0.78	0.03
	草籽量	kg	3.2	80	0.03
2	拆除架空线路防治区				0.05
(1)	施工场地防治区				0.02
①	撒播草籽				0.02
	面积	m ²	100	0.78	0.01
	草籽量	kg	0.8	80	0.01
(2)	施工便道防治区				0.03
①	撒播草籽				0.03
	面积	m ²	200	0.78	0.02
	草籽量	kg	1.6	80	0.01

表 6-4 临时措施投资估算表

序号	工程名称及费用	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)
一	临时措施投资				10.64
(一)	小丰 110kV 变电站防治区				9.54
1	站区防治区				4.24
(1)	临时排水沟				0.27
	长度	m	280		0.27
	土方开挖	m ³	39	30.10	0.12
	土工布	m ²	291	5.04	0.15
(2)	沉砂池				0.16
	数量	座	1		0.16
	土方开挖	m ³	4.5	30.10	0.01
	砌砖	m ³	1.5	1024.46	0.15
(3)	密目网苫盖	m ²	2800	5.84	1.64
(4)	洗车台	座	1	8500.00	0.85
(5)	洒水降尘	台班	12	1103.46	1.32
2	进站道路防治区				0.05
(1)	密目网苫盖	m ²	84	5.84	0.05
3	站外给排水管线防治区				0.29
(1)	密目网苫盖	m ²	500	5.84	0.29
4	施工生产生活防治区				0.12
(1)	密目网苫盖	m ²	200	5.84	0.12
5	临时堆土防治区				4.84
(1)	密目网苫盖	m ²	2500	5.84	1.46
(2)	装土袋拦挡	m ³	100	295.15	2.95
(3)	装土袋拆除	m ³	100	42.55	0.43
(二)	110kV 输电线路防治区				0.55
1	新建输电线路防治区				0.55

序号	工程名称及费用	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)
(1)	电缆终端杆防治区				0.23
①	密目网苫盖	m ²	400	5.84	0.23
(2)	电缆线路防治区				0.32
①	密目网苫盖	m ²	550	5.84	0.32
(三)	其他临时工程		2.00%	27.40	0.55

表 6-5 独立费用计算表 单位: 万元

编号	工程或费用名称	编制依据及计算公式	投资
1	建设管理费	按水土保持投资中工程措施、植物措施、临时措施之和的 2% 计算	0.76
2	水土保持监理费	结合实际工作量计列	4.50
3	科研勘测设计费	参考同类项目收费标准并结合实际计取	3.80
4	水土保持设施验收费	参考同类项目收费标准计取	5.20
合计			14.26

表 6-6 水土保持补偿费计算表

序号	行政区划	占地面积 (m ²)	计征面积 (m ²)	收费标准 (元/m ²)	水土保持补偿费 (元)
1	西安市高新区	10326.67	10327	1.7	17555.90

6.2 效益分析

至设计水平年, 各防治分区扰动地表面积、水土保持措施防治面积、建筑物和水域覆盖面积及硬化面积见表 6-7。

表 6-7 设计水平年各防治分区面积统计表 单位: m²

防治分区		扰动土地面积	水土流失治理达标面积			小计	
			工程措施面积	植物措施面积	建筑物占压及固化面积		
小丰 110kV 变电站工程	站区	4528.00	2378.26	328.00	1821.74	4528.00	
	进站道路	84.00			84.00	84.00	
	站外给排水管线	552.00		550.00		550.00	
	小计	5164.00	2378.26	878.00	1905.74	5162.00	
110kV 输电线路	新建输电线路	电缆终端杆	250.00		248.00	2.00	250.00
		电缆线路	480.00		478.00		478.00
		施工便道	400.00		399.00		399.00
		小计	1130.00	0.00	1125.00	2.00	1127.00
	拆除架空线路	施工场地	100.00		99.00		99.00
		施工便道	200.00		198.00		198.00
		小计	300.00	0.00	297.00	0.00	297.00
合计		1430.00	0.00	1422.00	2.00	1424.00	
总计		6594.00	2378.26	2300.00	1907.74	6586.00	

说明: 1、施工生产生活区和临时堆土区临时占用站区净用地部分, 后期恢复为主体工

程建设内容，不重复计列面积。

2、代征道路和代征绿地施工扰动区域已计入进站道路防治区、站外给排水管线防治区、电缆线路防治区，不重复计列；未扰动区域由市政建设，不参与效益分析计算。

1、水土流失治理度

$$\eta = \frac{A_{\text{治}}}{A_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为水土流失治理度（%）； $A_{\text{治}}$ 为防治责任范围内水土流失治理达标面积（ hm^2 ）； $A_{\text{总}}$ 为水土流失总面积（ hm^2 ），水土流失总面积包括因生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积。

本项目水土流失治理达标面积为 6586m^2 ；

水土流失总面积为 6594m^2 ；

通过公式可计算出本项目的水土流失治理度为 99%。

2、土壤流失控制比

$$\eta = \frac{V_{\text{容}}}{V_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为土壤流失控制比（%）； $V_{\text{容}}$ 项目水土流失防治责任范围内土壤流失背景值； $V_{\text{总}}$ 为治理后土壤流失量（ $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）。

采取工程和植物措施后，裸露面得到治理，减少了降雨、地面径流引发的水土流失，有效的控制了防治责任范围内的水土流失，土壤侵蚀模数达到 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，项目区内的土壤流失控制比达到 1.0。

3、渣土防护率

$$\eta = \frac{V_{\text{防}}}{V_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为渣土防护率（%）； $V_{\text{防}}$ 为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（万 m^3 ）； $V_{\text{总}}$ 为永久弃渣和临时堆土的总量（万 m^3 ）。

项目区净用地范围内采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量为 6440m^3 ；项目区永久弃渣、临时堆土总量为 6447m^3 ；通过公式可计算出项目区

的渣土防护率为 99%。

4、表土保护率

表土保护率为项目建设区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=采取措施保护的表土数量/可剥离表土总量×100%

式中：项目区净用地范围内保护的表土数量为 104m³；项目区可剥离表土总量为 105m³；通过计算，本项目表土保护率为 99%。

5、林草植被恢复率

$$\eta = \frac{A_{\text{植}}}{A_{\text{恢}}} \times 100\%$$

式中： η 为林草植被恢复率（%）； $A_{\text{植}}$ 为林草植被面积（hm²）； $A_{\text{恢}}$ 为项目建设区可恢复林草植被面积（hm²）。

本项目林草类植被达标面积为 2300m²；

项目可恢复林草植被面积 2308m²；

通过公式可计算出林草植被恢复率为 99%。

6、林草覆盖率

$$\eta = \frac{A_{\text{植}}}{A_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为林草覆盖率（%）； $A_{\text{植}}$ 为项目水土流失防治责任范围内林草植被面积（hm²）； $A_{\text{总}}$ 为项目水土流失防治责任范围总面积（hm²）。

本项目净用地范围内林草植被达标面积为 2300m²；

项目净用地总面积为 6594m²；

通过公式可计算出本项目的林草覆盖率为 35%。

7、透水铺装率

$$\eta = \frac{A_{\text{透}}}{A_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为透水铺装率（%）； $A_{\text{透}}$ 为地表采用透水铺装的面积（hm²）； $A_{\text{总}}$ 为不含构筑物的硬化总面积（hm²）。

本项目主体设计透水铺装面积为 1895.00m²；

项目净用地内不含构筑物硬化总面积为 2464.26m²；

通过公式可计算出本项目透水铺装率为 77%。

8、雨水径流滞蓄率

$$\eta = \frac{V_{\text{蓄}}}{V_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为雨水径流滞蓄率（%）； $V_{\text{蓄}}$ 为诸如下凹式绿地、植草浅沟与洼地、生物滞留设施、渗沟、渗井、渗池、渗管等雨水蓄渗措施以及蓄水池、蓄水罐等雨水存储设施所滞蓄的雨水总量（ m^3 ）； $V_{\text{总}}$ 为雨水径流总量（ m^3 ）。

经现场踏勘，本项目实际中未实施下凹式绿地、蓄水池等雨水滞蓄设施，本项目雨水径流滞蓄率为 0。

9、土石方综合利用率

$$\eta = \frac{V_{\text{用}}}{V_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为土石方综合利用率（%）； $V_{\text{用}}$ 为项目自身及临近其他项目综合利用的本项目土石方总量（万 m^3 ），不含弃土弃石； $V_{\text{总}}$ 为项目水土流失防治责任范围内开挖土石方总量（万 m^3 ）。

根据 1.10 章节计算可知，本项目 $V_{\text{总}}$ 为 8911m^3 ，全部用于项目回填， $V_{\text{用}}$ 为 8911m^3 。

通过公式可计算出本项目的土石方综合利用率为 100%。

至设计水平年水土流失防治效果分析见表 6-8。

表 6-8 设计水平年水土流失防治效果分析结果表

防治指标	目标值	计算依据	数量	预测值	评价结果
水土流失治理度（%）	95	水土流失治理达标面积（ m^2 ）	6586.00	99	达标
		水土流失总面积（ m^2 ）	6594.00		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量（ $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）	200	1.0	达标
		治理后的流失量（ $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）	200		
渣土防护率（%）	95	采取措施拦挡的渣土量（ m^3 ）	6440	99	达标
		临时堆土量（ m^3 ）	6447		
表土保护率（%）	95	保护表土数量（ m^3 ）	104	99	达标
		可剥离表土总量（ m^3 ）	105		
林草植被恢复率（%）	99	林草植被面积（ m^2 ）	2300	99	达标
		可恢复林草植被面积（ m^2 ）	2308		
林草覆盖率（%）	25	林草植被面积（ m^2 ）	2300.00	35	达标

防治指标	目标值	计算依据	数量	预测值	评价结果
		项目建设区面积 (m ²)	6594.00		
雨水径流滞蓄率 (%)	30	雨水存储设施所滞蓄的雨水总量 (m ³)	0	0	不达标
		项目区雨水径流总量 (m ³)	128.65		
透水铺装率 (%)	20	透水材料及工艺铺装的面积 (m ²)	1895.00	77	达标
		不含构筑物的硬化总面积 (m ²)	2464.26		
土石方综合利用率 (%)	30	项目自身及临近其他项目综合利用的本项目土石方总量 (m ³)	8911	100	达标
		项目水土流失防治责任范围内开挖土石方总量 (m ³)	8911		

项目实施主体工程设计的水土保持措施和本方案设计的水土保持措施后,至设计水平年末,水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率、透水铺设率、土石方综合利用率均达到防治目标要求。

根据主体设计资料及国家电网“两型一化”要求,变电站站内无蓄水池、植草沟以及下凹式绿地等雨水滞蓄设施。受主体工程设计限制,本项目雨水径流滞蓄率无法达标。对于雨水径流滞蓄率,本方案不作要求。

7 水土保持措施实施意见

7.1 组织管理

为贯彻执行国家有关水土保持法律、法规的要求，全面落实本方案各项水土保持措施，本工程在水土保持组织管理方面应主要做好以下工作：

(1) 水土保持方案在审查通过、完成设计后，建设单位必须成立组织管理机构，主要负责项目建设过程中水土保持工作的领导、管理和实施。组织管理机构派专人管理，并建立组织管理规章制度。

(2) 工程建设单位、施工单位、设计单位和施工监理单位等应加强《中华人民共和国水土保持法》及《陕西省水土保持条例》等法律法规的学习和宣传工作，提高工程参建人员的水土保持意识，增强其法制观念，自觉做好本工程的水土保持工作。

(3) 本方案由建设单位负责组织实施，工程施工、监理和设计单位配合，做好本工程的各项水土保持工作。施工单位应严格按照工程设计的各项水土保持措施技术要求进行施工，监理单位应严格审核工程质量，确保本方案设计的各项水土保持措施落实到位，有效控制工程实施过程中的水土流失。

(4) 开工前，建设单位向当地水行政主管部门备案开工时间。建设过程中，各参建单位积极配合水行政主管部门开展的专项检查工作。工程建设完成且具备水土保持设施验收条件后，建设单位应根据相关规定及时完成水土保持设施验收工作。

(5) 本方案自批准之日起满 3 年，本工程方开工建设的，本方案应当报原审批部门重新审核。

7.2 后续设计

本工程水土保持方案经水行政主管部门批复后，将方案制定的防护措施内容和投资纳入主体工程设计文件，并单独成章。

7.3 水土保持施工

(1) 建议施工单位在主体工程施工中，应合理安排工程施工时序，防止土方重复开挖和多次倒运，对开挖、回填、临时堆土等施工严格按水土保持方案设计进行，并及时采取拦挡、排水和苫盖等临时防护措施。

(2) 工程建设用料应从当地合法料场采购，并明确水土流失防治责任。

(3) 建议施工单位在施工过程中，应严格控制施工作业范围，减少工程建设扰动原地表面积，并根据当地气象条件尽量避开大风天和主汛期及避免大风天、雨天施工，以最大限度减轻项目建设造成的水土流失。临时用地在使用完成后及时恢复。

7.4 水土保持监理

本项目占地面积小于 20hm²，且土石方挖填总量小于 20 万 m³，水土保持监理可由主体工程监理公司一并承担。实施水土保持工程监理前，项目法人应与监理单位签订书面监理合同，合同中应包括监理单位对水土保持工程质量、投资、进度进行全面控制的条款。监理单位应依据合同、《水土保持施工监理规范》(SL 523-2011)、《水土保持工程质量评定规程》(SL 336-2006)等相关规定，公正、独立、自主地开展监理工作，维护项目法人或项目责任主体和承建单位的合法权益。

监理工程师应对承建单位报送的拟进场的工程材料、籽种、苗木报审表及质量证明资料进行审核，并对进入场内前的实物按照有关规范采用平行检验或见证取样方式进行抽检。对未经监理工程师验收或验收不合格的工程材料、籽种、苗木等，监理工程师不予签认，并通知承建单位将其退场。

7.5 水土保持设施验收

(1) 方案实施及设施维护和检查

①本工程水土保持工作不仅包括各项水土保持措施的落实和实施，也包括水土保持措施建成运行后的设施维护，采取相应的技术保证措施。

②为保证水土保持工程质量，必须要求有资质的施工队伍施工。施工期间，施工单位要严格按设计要求施工。

③绿化工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好抚育和管护，确保各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的水土保持效益。

④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，保证工程完好。

(2) 竣工验收

根据《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）；《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）；水利部办公厅关于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），实现承诺制管理的项目水土保持方案，由生产建设单位从省级水行政主管部门水土保持方案专家库中自行选取至少一名专家签署是否同意意见，审批单位不再组织技术评审，由生产建设单位应进行自主验收。

①组织第三方机构编制水土保持设施验收鉴定书。

②明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、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，组织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。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

③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。

附表

单价名称：表土剥离				单价编号	1
定额编号：水保 P009-01004				定额单位	100m ²
工作内容：	用铁锹、锄头清除施工场地表层土及杂草。				
编号	工、料、机名称	单位	定额	单价（元）	金额（元）
一	直接工程费	元			484.70
(一)	直接费	元			448.80
1	人工费	元			408.00
	人工	工时	24.00	17.00	408.00
2	材料费	元			40.80
	零星材料费	%	10.00	408.00	40.80
(二)	其他直接费	%	3.00	448.80	13.46
(三)	现场经费	%	5.00	448.80	22.44
二	间接费	%	4.40	484.70	21.33
三	企业利润	%	7.00	506.03	35.42
四	税金	%	9.00	541.45	48.73
五	扩大	%	10.00	590.18	59.02
合计		元			649.20

单价名称：表土回覆				单价编号	2
定额编号：参水保 P022-01098				定额单位	100m ³ 自然方
工作内容：	人工装胶轮车运、空回。				
编号	工、料、机名称	单位	定额	单价（元）	金额（元）
一	直接工程费	元			1877.67
(一)	基本直接费	元			1738.58
1	人工费	元			1620.10
	人工	工时	95.30	17.00	1620.10
2	材料费	元			81.01
	零星材料费	%	5.00	1620.10	81.01
3	机械使用费				37.47
	胶轮架子车	台时	45.70	0.82	37.47
(二)	其他直接费	%	3.00	1738.58	52.16
(三)	现场经费	%	5.00	1738.58	86.93
二	间接费	%	4.40	1877.67	82.62
三	企业利润	%	7.00	1960.28	137.22
四	税金	%	9.00	2097.50	188.78
五	扩大	%	10.00	2286.28	228.63
合计		元			2514.91

单价名称：土地整治				单价编号	3
定额编号：水保 P208-08045				定额单位	hm ²
工作内容：	人工施肥、拖拉机牵引铧犁翻耕地				
编号	工、料、机名称	单位	定额	单价（元）	金额（元）
一	直接工程费	元			1077.63
(一)	基本直接费	元			997.80
1	人工费	元			323.00
	人工	工时	19.00	17.00	323.00
2	材料费	元			136.40
	农家土杂肥	m ³	1.00	120.71	120.71
	其他材料费	%	13.00	120.71	15.69
3	机械使用费				538.40
	37kW 拖拉机	台时	8.00	67.30	538.40
(二)	其他直接费	%	3.00	997.80	29.93
(三)	现场经费	%	5.00	997.80	49.89
二	间接费	%	4.40	1077.63	47.42
三	企业利润	%	7.00	1125.04	78.75
四	税金	%	9.00	1203.79	108.34
五	扩大	%	10.00	1312.14	131.21
合计		元			1443.35

单价名称：撒播草籽				单价编号	4
定额编号：水保 P209-08057				定额单位	hm ²
工作内容：	种子处理、人工撒播草籽、覆土				
编号	工、料、机名称	单位	定额	单价（元）	金额（元）
一	直接工程费	元			5987.30
(一)	直接费	元			5648.40
1	人工费	元			1020.00
	人工	工时	60.00	17.00	1020.00
2	材料费	元			4628.40
	草籽	kg	80.00	55.10	4408.00
	其他材料费	%	5.00	4408.00	220.40
(二)	其他直接费	%	2.00	5648.40	112.97
(三)	现场经费	%	4.00	5648.40	225.94
二	间接费	%	3.30	5987.30	197.58
三	企业利润	%	5.00	6184.89	309.24
四	税金	%	9.00	6494.13	584.47
五	扩大	%	10.00	7078.60	707.86
合计		元			7786.46

单价名称：土方开挖				单价编号	5
定额编号：水保 P009-01006				定额单位	100m ³ 自然方
工作内容：	挂线、使用镐锹开挖。				
编号	工、料、机名称	单位	定额	单价（元）	金额（元）
一	直接工程费	元			2223.91
(一)	直接费	元			2059.18
1	人工费	工时	117.60	17.00	1999.20
2	材料费	元			59.98
	零星材料费	%	3.00	1999.20	59.98
(二)	其他直接费	%	3.00	2059.18	61.78
(三)	现场经费	%	5.00	2059.18	102.96
二	间接费	%	5.50	2223.91	122.32
三	企业利润	%	7.00	2346.23	164.24
四	税金	%	9.00	2510.46	225.94
五	扩大	%	10.00	2736.40	273.64
合计		元			3010.04

单价名称：密目网苫盖				单价编号	6
定额编号：参水保 P088-03005				定额单位	100m ²
工作内容：	场内运输、铺设、搭接				
编号	工、料、机名称	单位	定额	单价（元）	金额（元）
一	直接工程费	元			436.28
(一)	直接费	元			403.97
1	人工费	元			170.00
	人工	工时	10.00	17.00	170.00
2	材料费	元			233.97
	密目网	m ²	113.00	2.05	231.65
	其他材料费	%	1.00	231.65	2.32
(二)	其他直接费	%	3.00	403.97	12.12
(三)	现场经费	%	5.00	403.97	20.20
二	间接费	%	4.40	436.28	19.20
三	企业利润	%	7.00	455.48	31.88
四	税金	%	9.00	487.36	43.86
五	扩大	%	10.00	531.23	53.12
合计		元			584.35

单价名称：铺土工布				单价编号	7
定额编号：水保 P087-03003				定额单位	100m ²
工作内容：	场内运输、铺设、接缝（针缝）。				
编号	工、料、机名称	单位	定额	单价（元）	金额（元）
一	直接工程费				394.03
(一)	直接费				365.86
1	人工费				272.00
	人工	工时	16.00	17.00	272.00
2	材料费				93.86
	土工布	m ²	107.00	0.86	92.02
	其他材料费	%	2.00	92.02	1.84
(二)	其他直接费	%	2.70	365.86	9.88
(三)	现场经费	%	5.00	365.86	18.29
二	间接费	%	3.50	394.03	13.79
三	企业利润	%	3.00	407.82	12.23
四	税金	%	9.00	420.06	37.81
五	扩大	%	10.00	457.86	45.79
合计		元			503.65

单价名称：编织袋装土填筑				单价编号	8
定额编号：水保 P101-03053				定额单位	100m ³ 堰体方
工作内容：	填筑：装土、封包、堆筑。				
编号	工、料、机名称	单位	定额	单价（元）	金额（元）
一	直接工程费				21910.26
(一)	直接费				20287.28
1	人工费	工时	1162.00	17.00	19754.00
2	材料费				533.28
	黄土	m ³	118.00	0.00	0.00
	编织袋	个	3300.00	0.16	528.00
	其他材料费	%	1.00	528.00	5.28
(二)	其他直接费	%	3.00	20287.28	608.62
(三)	现场经费	%	5.00	20287.28	1014.36
二	间接费	%	5.00	21910.26	1095.51
三	企业利润	%	7.00	23005.78	1610.40
四	税金	%	9.00	24616.18	2215.46
五	扩大系数	%	10.00	26831.64	2683.16
合计					29514.80

单价名称: 编织袋装土拆除				单价编号	9
定额编号: 水保 P101-03054				定额单位	100m ³ 堰体方
工作内容:	拆除、清理				
编号	工、料、机名称	单位	定额	单价(元)	金额(元)
一	直接工程费				3177.01
(一)	直接费				2941.68
1	人工费	工时	168.00	17.00	2856.00
2	材料费				85.68
	其他材料费	%	3.00	2856.00	85.68
(二)	其他直接费	%	3.00	2941.68	88.25
(三)	现场经费	%	5.00	2941.68	147.08
二	间接费	%	4.40	3177.01	139.79
三	企业利润	%	7.00	3316.80	232.18
四	税金	%	9.00	3548.98	319.41
五	扩大系数	%	10.00	3868.39	386.84
合计					4255.23

单价名称: 砌砖				单价编号	10
定额编号: 水保 P089-03007				定额单位	100m ³ 砌体方
工作内容:	拌浆、洒水、砌筑、勾缝。				
编号	工、料、机名称	单位	定额	单价(元)	金额(元)
一	直接工程费	元			76487.72
(一)	基本直接费	元			70821.97
1	人工费	元			35299.62
	人工	工时	889.20	17.00	15116.40
2	材料费	元			35299.62
	砖	千块	53.40	540.00	28836.00
	砂浆	m ³	25.00	251.52	6288.00
	其他材料费	%	0.50	35124.00	175.62
3	机械使用费				222.73
	砂浆搅拌机 0.4m ³	台时	4.50	38.74	174.33
	胶轮架子车	台时	59.02	0.82	48.40
(二)	其他直接费	%	3.00	70821.97	2124.66
(三)	现场经费	%	5.00	70821.97	3541.10
二	间接费	%	4.40	76487.72	3365.46
三	企业利润	%	7.00	79853.18	5589.72
四	税金	%	9.00	85442.91	7689.86
五	扩大	%	10.00	93132.77	9313.28
合计					102446.04

单价名称：洒水车洒水			单价编号	11	
定额编号：补充			定额单位	1 台时	
工作内容：	洒水降尘。				
编号	工、料、机名称	单位	定额	单价（元）	金额（元）
一	直接工程费				829.10
(一)	直接费				767.69
1	材料费				30.60
	水	m ³	30.00	1.00	30.00
	其他材料费	%	2.00	30.00	0.60
2	机械费				737.09
	洒水车 8t	台时	1.04	708.74	737.09
(二)	其他直接费	%	3.00	767.69	23.03
(三)	现场经费	%	5.00	767.69	38.38
二	间接费	%	5.00	829.10	41.46
三	企业利润	%	5.50	870.56	47.88
四	价差（水）	m ³	4.00	2.83	11.32
五	税金	%	9.00	929.76	83.68
六	扩大	%	10.00		101.34
合计		元			1103.46