

生产建设项目
水土保持方案报告表

项目名称：西安沣惠 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 8 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（陕）字 0026号
有效期：自2020年01月1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“西安沣惠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：鱼小兵

联系电话：029-89698955

电子信箱：gwhuanbao@163.com

西安津惠 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：石 飞(工程师) (编写第 1、3~5 章、附图)

张博怡(助理工程师) (编写第 2、6~7 章、附件)

现场照片（拍摄日期：2023年7月11日）



新建变电站航拍图



项目总体布置现状照片



沔惠变电站站内现状照片



双江二路现状照片

目录

1 项目简述	1
1.1 项目建设必要性	1
1.2 项目位置	1
1.3 项目建设性质	1
1.4 项目规模及内容	1
1.5 项目工期	1
1.6 项目投资	1
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	6
1.9 工程占地	6
1.10 土石方流向平衡	8
1.11 水量平衡	12
1.12 设计水平年	12
1.13 防治标准	13
1.14 工程进度	13
2 项目区概述	14
2.1 项目区自然条件	14
2.2 水土流失现状及敏感区	16
2.3 区域生态建设与生产建设项目水土保持可借鉴的经验	16
3 主体设计水土保持分析与评价	18
3.1 项目选址选线分析评价	18
3.2 主体工程设计中具有水土保持功能的工程评价	18
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	20

4 水土流失防治责任范围及分区	22
4.1 防治责任范围	22
4.2 防治分区	22
5 水土保持措施布设、工程量及进度安排	24
5.1 水土保持措施布局	24
5.2 水土保持措施设计	25
5.3 水土保持措施工程量汇总	30
5.4 水土保持措施实施进度安排	30
6 水土保持投资估算及效益分析	32
6.1 投资估算	32
6.2 效益分析	35
7 水土保持措施实施意见	37
7.1 组织管理	37
7.2 后续设计	37
7.3 水土保持施工	37
7.4 水土保持监理	38
7.5 水土保持设施验收	38

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 沔惠 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 管线开挖临时堆置土方设计图

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

水土保持方案报告表

项目概况	项目名称	西安沔惠 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	兴隆街道办		
	项目规模	新建沔惠 110kV 变电站、110kV 输电线路新建电缆隧道 34m。		总投资 (万元)	25456		
	土建投资 (万元)	5857	占地面积 (m ²)	永久	6264.00		
				临时	144.00		
	动工时间	2023.11.1	完工时间		2024.12.31		
	土石方 (m ³)	挖方		填方	借方	余方	
		10635.33		4279.09	0	6356.24	
	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	渭河二级阶地		
	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		6408.00m 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	
	林草植被恢复率 (%)	99	99	林草覆盖率 (%)	25	6	
	透水铺设率 (%)	20	46	雨水径流滞蓄率 (%)	30	/	
	土石方综合利用率 (%)	30	40				
水土保持措施	沔惠 110kV 变电站防治区: 表土剥离 304.80m ² 、表土回覆 91.44m ³ 、土地整治 1899.42m ² 、排水管 282m、透水砖铺装 1400.00m ² ; 种草绿化 254.00m ² ; 临时排水沟 252m、临时沉沙池 1 座、密目网苫盖 5731m ² 、洗车台 1 座、洒水降尘 12 台班, 装土编织袋拦挡 144m。 110kV 输电线路防治区: 土地整治 204m ² 、密目网苫盖 210m ² 。						
水土保持投资估算	工程措施 (万元)	23.16	植物措施 (万元)		0.04		
	临时措施 (万元)	8.92	水土保持补偿费 (元)		10893.60		
	建设管理费 (万元)	0.55	水土保持监理费 (万元)		4.50		
	科研勘测设计费 (万元)	5.00	水土保持设施验收费 (万元)		5.20		
	总投资 (万元)	51.40					
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 项目建设必要性

西安丝路科学城位于高新三期，规划面积近 200km²，将着力打造为“科技+金融+创新”深度融合的丝路国际金融中心。目前，该区域核心区仅由南雷 110kV 变电站供电，南雷变容量为 2×50MVA，2022 年最大负荷为 57.48MW，主变负载率为 57.5%。随着重点产业加速建设，该核心区负荷将快速增加，预计该核心区域新增负荷约 43MW。因此，为满足区域新增负荷用电需求，有必要建设西安沣惠 110 千伏输变电工程（以下简称“本项目”）。

1.2 项目位置

本项目包括沣惠 110kV 变电站和 110kV 输电线路两部分，其中拟建沣惠 110kV 变电站位于西安市高新区兴隆街道办，兴隆三路以南，双江二路以西，中心坐标为 E108°48'44.77"，N34°7'51.22"。

110kV 输电线路位于西安市高新区兴隆街道办，由 330kV 星城变出 2 回 110kV 线路接入沣惠变电站，再由 110kV 郭杜变出 1 回 110kV 线路接入沣惠变电站，形成星城变~沣惠变双回 110kV 线路和郭杜变~沣惠变单回 110kV 线路。

项目地理位置见附图 1。

1.3 项目建设性质

本项目属新建建设类项目。

1.4 项目规模及内容

变电站：新建沣惠 110kV 变电站，本期容量为 3×63MVA，达到最终规模；110kV 本期出线 3 回，远期 5 回；10kV 本、远期出线 45 回。

输电线路：郭杜 110kV 变电站间隔扩建工程新建户外电缆沟 24m；星城变~沣惠变 110kV 双回线路工程新建电缆线路路径长度为 2×7.5km；郭杜变~沣惠变 110kV 线路工程新建电缆线路路径长度为 7.3km。

1.5 项目工期

本项目计划于 2023 年 11 月 1 日开工，2024 年 12 月 31 日完工，总工期 14 个月。

1.6 项目投资

本项目总投资 25456 万元，其中土建投资 5857 万元。

1.7 项目组成及总体布置

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

1.7.1 沔惠110kV变电站

(1) 平面布置

新建沔惠 110kV 变电站总平面布置呈矩形，变电站围墙内南北长 85m，东西宽 40m。根据建设项目用地预审与选址意见书和实测成果表，变电站总征占地面积 6264.00m²(9.396 亩)，其中净用地面积 3654.00m²(5.481 亩)，代征道路面积 2610.00m²(3.915 亩)；根据主体设计资料，站区围墙内面积为 3400.00m²，围墙外面积为 254.00m²。

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 1903.20m²，其中配电装置楼采用两层钢框架结构，建筑面积 1776m²；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。

配电装置楼为一层钢框架结构，布置有 10kV 配电室、接地变及小电阻设备室、变压器室、GIS 室、资料室、电容器室、二次室、工具间，占地面积 1020m²。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 14.25m²，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 168.80m²，有效容积为 490m³，钢筋混凝土结构。围墙采用实体砖砌围墙，长 245m。

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，站内道路面积 927m²，主体设计变电站内环形道路采用混凝土硬化，在变电站站区围墙内设备区与硬化道路之间及配电装置楼四周区域进行透水砖铺装，透水砖铺装面积为 1400.00m²。

变电站总平面布置见附图 7。

(2) 进站道路

根据可研报告，进站道路由站区东侧双江二路引接，采用城市型双坡道路，长度为 7m，路面宽 4m，两侧路肩各 0.5m，占地面积为 35.00m²。进站道路位于代征道路范围内，面积不重复计列。进站道路两侧为硬路肩，无可绿化面积。

(3) 水源及供排水

本工程用水考虑引接东侧双江二路市政给水管网，管径 DN100，站外引接长度

约为 80m。

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~De300。站区东侧双江二路设计有市政雨水、污水管网，变电站雨水采用有组织排水，最终排至站区东侧双江二路市政雨水管网。雨水管总长度约为 282m，其中站内为 232m，站外为 50m。

综上，变电站站外给排水管线埋设总长度为 130m（给水管 80m，排水管 50m），施工作业带宽度为 4m，占地面积 520.00m²。变电站站外给排水管沿进站道路布设，布设在进站道路和代征道路占地范围内，不重复计列面积，施工结束后恢复硬化道路。

给排水管线开挖断面见图 1-1。

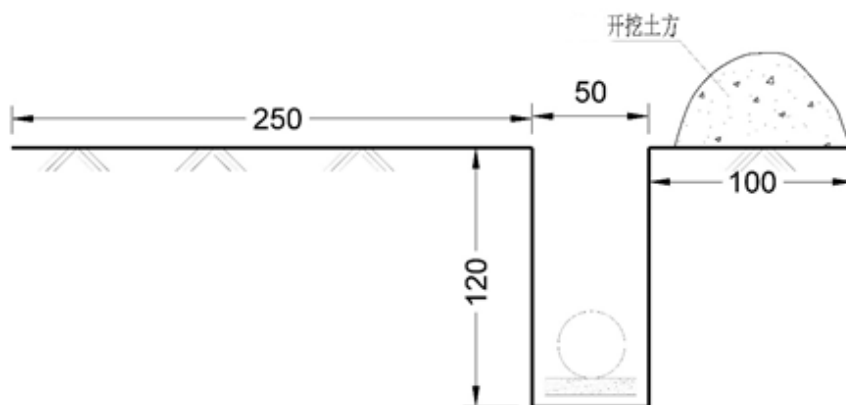


图 1-1 给排水管线开挖断面图

(4) 竖向设计

变电站区域现状地形较为平坦，原始地面高程介于 417.50m~418.30m 之间，相对高差 0.80m。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 418.10m，室内地坪标高 418.65m，室外设计标高为 418.15m~418.39m。配电装置楼建筑物基底标高为 414.84m，基坑开挖深度 3.2m；消防泵房基底标高为 412.14m，基坑开挖深度 6.0m；事故油池基底标高为 413.30m，基坑开挖深度 4.8m；化粪池基底标高为 417.50m，基坑开挖深度 0.5m；消防水池基底标高为 412.14m，基坑开挖深度 6.0m。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 0.5%。

1.7.2 110kV 输电线路

1、郭杜 110kV 变电站间隔扩建工程

郭杜 110kV 变电站现状主变容量为 $2 \times 31.5 + 40$ MVA，现状 110kV 主接线采用单母分段接线。现状出线 3 回（其中 1 回接入车载变），远期出线 4 回。110kV 配电

装置布置于站区东西侧，采用户外 GIS 双列布置，向西架空出线。

本线路在高新区走线，郭杜 110kV 变电站新建 GIS 扩建间隔的设备基础相关预埋件，新建户外 1.4m×2m 电缆沟，长度 24m。

2、星城变~沣惠变 110kV 双回线路工程

本线路为全电缆工程，线路由星城 330kV 变电站电缆出线至春晖路，然后向南敷设至规划的滨河北路，再沿滨河北路向东敷设至堰渡大道，继续沿堰渡大道、三星大道向北敷设至兴隆一路，再沿兴隆一路向东敷设至双江二路，继续沿双江二路由北敷设至拟建的沣惠变东侧，电缆接入沣惠变。

本线路在高新区走线，新建电缆线路路径长度为 2×7.5km，其中沣惠变出线侧新建 1.5m×2.1m 隧道，长度为 5m+5m；在规划的滨河北路新建 2.0m×2.1m 隧道，长度为 1.3km。根据可研报告，滨河北路电缆通道为市政待建，由高新市政负责修建，其余段均利用已有通道敷设，通道满足本期电缆敷设要求。

3、郭杜变~沣惠变 110kV 线路工程

本线路为全电缆工程，线路由郭杜 110kV 变电站电缆出线至硕士路，然后向北敷设至创汇路，继续沿创汇路向西敷设至西太路，再向南敷设至韦斗路，继续沿韦斗路向西敷设至经二十六路，再沿经二十六路、双江二路向南敷设至沣惠变东侧，电缆接入沣惠变。

本线路在高新区走线，新建电缆线路路径长度为 7.3km，其中在韦斗路新建 2.0m×2.1m 隧道，长度为 630m；韦斗路过经二十二路新建 ϕ 2.4m 的顶管，长度为 100m。根据可研报告，韦斗路电缆通道为市政待建，由高新市政负责修建，其余段为已有通道，通道满足本期电缆敷设要求。

综上，本项目郭杜 110kV 变电站新建 1.4m×2.0m 电缆隧道 24m，施工作业宽度为 6m，占地面积为 144m²；沣惠 110kV 变电站新建 1.5m×2.1m 电缆隧道 10m，施工作业宽度为 6m，占地面积为 60m²，布设在代征道路范围内，不重复计列面积。因此，本项目 110kV 输电线路新增占地总面积为 144m²。

电缆沟道开挖断面图见图 1-2，输电线路路径见附图 6。

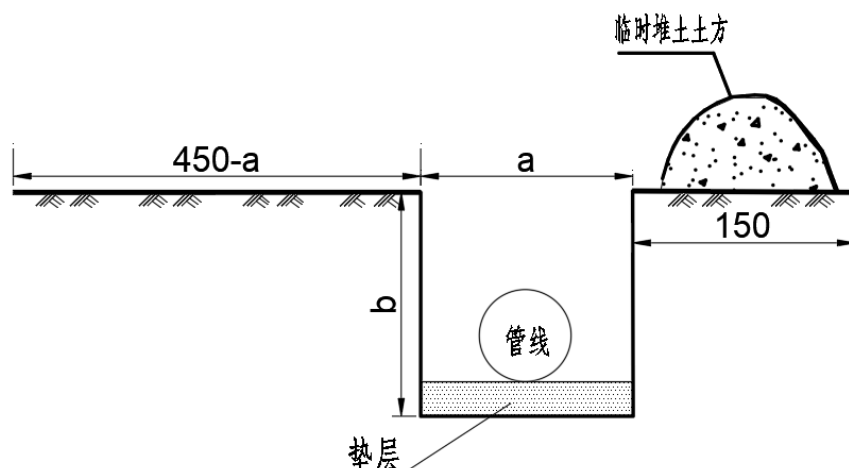


图 1-2 电缆沟开挖断面图

1.7.3 施工布置

(1) 施工用电、用水

新建沔惠 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，由站区东侧双江二路市政给水管网接引，不新增临时占地。

(2) 施工道路

变电站东侧至站区已有道路，具备施工车辆通行条件，可满足变电站施工要求，施工道路位于代征地内，采取永临结合形式，后期改为永久进站道路，面积不重复计列。

(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西南角永久占地范围内，占地面积约 300.00m^2 ，施工结束后恢复为主体工程建设用地，不重复计算面积。

(4) 临时堆土区

本项目施工期间在变电站永久占地范围内南侧布设一处临时堆土区，临时堆土最大堆高不应超过 3.0m ，坡比 $1:1.5$ ，断面为梯形，占地面积 1345.42m^2 ，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部分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 3561.19m^3 ，其中一般土方 3469.75m^3 ，表土 91.44m^3 ，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。

电缆隧道及给排水管线施工周期短，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，堆土宽度 1.5m ，堆高不超过 2m ，施工期间进行临

时防护措施，管道敷设完成后全部进行回填。

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

本项目总占地面积为 6408.00m²，其中永久占地为 6264.00m²，临时占地为 144.00m²。占地类型包括空闲地和城镇村道路用地。

永久占地包括站区、进站道路和代征道路，临时占地包括电缆隧道、站外给排水管线，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。

工程占地面积分析表见表 1-3，工程占地面积情况详见表 1-4。

表 1-3 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	3654.00	根据建设项目用地预审与选址意见书）和变电站实测成果表，变电站净用地 3654.00m ² （5.481 亩）。根据主体设计资料，站区围墙内面积为 3400.00m ² ，围墙外面积为 254.00m ² 。
2	进站道路区	(35.00)	新建进站道路长 7m，宽 5m，占地面积 35.00m ² 。进站道路位于在代征道路范围内，面积不重复计列。
3	站外给排水管线区	(520.00)	站外给排水管线埋设总长度为 130m（给水管 80m，排水管 50m），施工作业带宽度为 4m，占地面积 520.00m ² 。站外给排水管沿进站道路布设，布设在进站道路和代征道路占地范围内，不重复计列面积，施工结束后恢复硬化地面。
4	施工生产生活区	(300)	施工生产生活区面积约 600.00m ² ，布设在变电站围墙内西南角永久占地范围内，不重复计算面积。
5	临时堆土区	(1345.42)	临时堆土区面积约 1403.25m 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。
6	电缆隧道区	144+ (60)	本项目郭杜 110kV 变电站新建 1.4m×2.0m 电缆隧道 24m，施工作业宽度为 6m，占地面积为 144m ² ；沣惠 110kV 变电站新建 1.5m×2.1m 电缆隧道 10m，施工作业宽度为 6m，占地面积为 60m ² ，布设在代征道路范围内，不重复计列面积。因此，本项目 110kV 输电线路新增占地总面积为 144m ² 。
7	代征道路区	2610.00	根据建设项目用地预审与选址意见书和变电站实测成果表，变电站代征道路 2610.00m ² （3.915 亩）。
合计		6408.00	

说明：“（）”表示位于永久占地内，面积不重复计列。

表 1-4 项目占地面积及类型一览表 单位：m²

项目组成		占地性质			占地类型	
		永久占地	临时占地	小计	其它土地	交通运输用地
					空闲地	城镇村道路用地
沔惠 110kV 变电站	站区	3654.00		3654.00	3654.00	
	进站道路	(35.00)		(35.00)		(35.00)
	站外给排水管线		(520.00)	(520.00)		(520.00)
	施工生产生活区	(300)		(300)	(300)	
	临时堆土区	(1345.42)		(1345.42)	(1345.42)	
	代征道路区	2610.00		2610.00		2610.00
	小计	6264.00	0	6264.00	3654.00	2610.00
110kV 输电线路	电缆隧道区		144+ (60)	144.00		144+ (60)
	小计	0	144.00	144.00		144.00
合计		6264.00	144.00	6408.00	3654.00	2754.00

说明：“（）”表示位于永久占地内，面积不重复计列。

1.10 土石方流向平衡

1、表土

(1) 沔惠 110kV 变电站区

1) 站区

根据现场勘查及查阅历史影像，站区现状地表主要为树木和杂草，后期施工前清除地表植被后将破坏表层土，无可剥离表土，生长有杂草区域植被覆盖情况较差，仅部分区域有表土可剥离，本方案设计对具备剥离条件的区域进行表土剥离，可剥离面积 304.80m^2 ，剥离厚度约 30cm ，总剥离量 91.44m^3 。剥离的表土用作后期绿化覆土，表土回覆面积 254.00m^2 ，回填量 91.44m^3 。

2) 进站道路区

根据现场勘查，进站道路占地类型为城镇村道路用地，现状为硬化地表，无可剥离表土。

3) 站外给排水管线区

根据现场勘查，站外给排水管线占地类型为城镇村道路用地，现状为硬化地表，无可剥离表土。

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，现状无表土可剥离。

5) 临时堆土区

临时堆土区布设在站区永久占地范围内，现状无表土可剥离。

(2) 110kV 输电线路区

1) 电缆隧道区

根据现场勘查，电缆隧道占地类型为城镇村道路用地，现状为硬化地表，无可剥离表土。

(3) 表土平衡汇总

本项目表土剥离总面积 304.80m^2 ，剥离厚度约 30cm ，总剥离量 91.44m^3 。剥离的表土用作后期绿化覆土，表土回覆面积 254.00m^2 ，回填量 91.44m^3 。

2、一般土石方

(1) 沔惠 110kV 变电站区

1) 站区

站区原地貌标高在 $417.50\text{m}\sim 418.30\text{m}$ 之间，室内地坪标高 418.65m ，室外设计标

高为 418.15m~418.39m。站区挖方主要为建筑物基础开挖、给排水管网开挖和站内电缆沟开挖，根据主体设计资料，配电装置楼建筑物基底标高为 414.84m，基坑开挖深度 3.2m，基底占地面积为 1020m²，采用全开挖形式，开挖沿轴线每边各外放 2.0m，坡比为 1:0.5，基坑开挖面积为 1531.94m²，开挖土方总量为 4902.21m³；消防泵房基底标高为 412.14m，基坑开挖深度 6.0m，占地面积为 77.20m²，采用全开挖形式，开挖沿轴线每边各外放 1.0m，开挖坡比为 1:0.5，基坑开挖面积为 281.90m²，开挖土方总量为 1691.40m³；事故油池基底标高为 413.30m，基坑开挖深度 4.8m，事故油池占地面积 14.25m²，采用全开挖形式，开挖沿轴线每边各外放 1.0m，坡比为 1:0.5，基坑开挖面积为 111.72m²，开挖土方总量为 536.26m³；消防水池基底标高为 412.14m，基坑开挖深度 6.0m，占地面积 168.80m²，采用全开挖形式，开挖沿轴线每边各外放 1.0m，坡比为 1:0.5，基坑开挖面积为 449.02m²，开挖土方总量为 2694.12m³；化粪池基底标高为 417.50m，基坑开挖深度 0.5m，占地面积 4m²，开挖土方总量为 2.0m³。因此，站区建筑物基坑开挖土方总量为 9825.99m³。开挖土方中堆存于场内临时堆土区 3469.75m³，其余 6356.24m³ 进行外运处理，余方运至政府指定地点进行消纳。后期基坑及场地回填方总量为 3469.75m³，均由临时堆土区调运，无借方。

站内电缆沟总长 77m，其中断面尺寸为 2.0m×2.0m（宽×深）的电缆沟长 33m，断面尺寸为 2.0m×3.0m（宽×深）的电缆沟长 45m，开挖土石方共计 402.00m³，开挖土石方临时堆存在电缆沟一侧，施工期间采取临时防护措施，电缆敷设完成后全部回填，回填土石方 402.00m³。

站内给排水管线长度为 232m，开挖尺寸为 0.5m×1.2m（宽×深），开挖土石方 139.20m³，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 139.20m³。

因此，站区一般土石方挖方为 10367.19m³，填方为 4010.95m³，余方 6356.24m³，无借方。

2) 进站道路区

进站道路原始地面高程 418.10m，设计标高 418.10m，进站道路现状标高与设计标高一致，不涉及土石方开挖。

3) 站外给排水管线区

站外给排水管开挖尺寸为 0.5m×1.2m，管道长度为 130m，共计开挖土方 78m³，开挖土石方临时堆土在管沟一侧，堆土宽度 1.5m，堆高不超过 2m，施工期间进行临

时苫盖防护措施，管道敷设完成后全部进行回填，回填总量为 78m^3 。

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，施工生产生活区无需平整，不涉及一般土方开挖回填。

5) 临时堆土区

临时堆土区布设在站区永久占地范围内，不涉及一般土方开挖回填。

综上，沔惠 110kV 变电站区一般土石方挖方总量为 10445.19m^3 ，填方总量为 4088.95m^3 ，余方 6356.24m^3 ，无借方。

(2) 110kV 输电线路区

1) 电缆隧道区

本项目站外共新建 $1.4\text{m} \times 2.0\text{m}$ 电缆隧道 24m， $1.5\text{m} \times 2.1\text{m}$ 电缆隧道 10m，开挖土石方量 98.70m^3 ，开挖土石方临时堆土在电缆沟一侧，堆土宽度 1.5m，堆高不超过 2m，施工期间进行临时苫盖防护措施，电缆敷设完成后全部进行回填，回填土石方 98.70m^3 。

因此，110kV 输电线路区一般土方挖方总量为 98.70m^3 ，填方总量为 98.70m^3 ，无借方和余方。

(3) 一般土石方汇总

本项目一般土石方挖方总量为 10543.89m^3 ，填方总量为 4187.65m^3 ，余方 6356.24m^3 ，无借方。

3、土石方汇总

本项目土石方挖填总量为 14914.42m^3 ，其中挖方量为 10635.33m^3 （含表土剥离 91.44m^3 ），填方量为 4279.09m^3 （含表土回覆 91.44m^3 ），余方 6356.24m^3 ，无借方。

本项目土石方平衡详见表 1-5。

表 1-5 本项目土石方平衡表 单位: m³

序号	项目		挖填总量	挖方			填方			调入	调出	借方		弃方	
				表土	一般土石方	小计	表土	一般土石方	小计			数量	来源	数量	去向
①	沔惠 110kV 变 电 站	站区	14561.02	91.44	10367.19	10458.63	91.44	4010.95	4102.39					6356.24	政府 指定 地点 消纳
		进站道路区	0	0	0	0	0	0	0						
		站外给排水管线	156.00	0	78.00	78.00	0	78.00	78.00						
		小计	14717.02	91.44	10445.19	10536.63	91.44	4088.95	4180.39					6356.24	
②	110kV 输 电 线 路	电缆隧道区	197.40	0	98.70	98.70	0	98.70	98.70						
		小计	197.40	0	98.70	98.70	0	98.70	98.70						
合计			14914.42	91.44	10543.89	10635.33	91.44	4187.65	4279.09					6356.24	

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（m³）；

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（hm²）。

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1400.00.00m²；站内透水砖铺装面积为1400.00m²；本方案新增围墙外区域绿化254.00m²。

项目区雨量平衡计算表见表1-6。

表 1-6 项目区雨量平衡计算表

地类	汇水面积(m 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)	雨水径流滞蓄量(m ³)	外排量(m ³)
屋面	1070	45.5	0.8	48.69	38.95	9.74		0	38.95
硬化	1654	45.5	0.8	75.26	60.21	15.05			60.21
透水铺装	1400	45.5	0.3	63.70	19.11		44.59		19.11
绿地	254	45.5	0.15	11.56	1.73		9.83		1.73
合计	4378			199.21	120.00	24.79	54.42	0.00	120.00

说明：代征地施工扰动区域已计入进站道路区、站外给排水管线区、电缆隧道区，不重复计算；未扰动区域由市政建设，不参与水量平衡计算。

经计算，一场设计标准的降雨下，项目区产生的雨水总量为199.21m³，其中通过透水铺装、绿化下渗的雨水量为54.42m³，硬屋面、硬化等损耗雨水量24.79m³，径流量为120.00m³，外排至市政雨水管网。根据上表数据计算可知，雨水径流滞蓄率为0，透水铺装率为46%。

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12月31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

本项目位于西安市高新区，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 1-7。

表 1-7 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 12 月 31 日完工，建设期为 14 个月。工程施工进度安排见表 1-8。

表 1-8 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	12 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

项目区地貌类型属渭河二级阶地,变电站整体呈矩形,南北长 85m,东西宽 40m,原地貌标高在 417.50m~418.30m 之间,相对高差 0.80m,地形开阔平坦,整体西北高东南低,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

(1) 地质构造

拟建场地位于西安市西郊,西安市位于渭河断陷盆地中段南部,跨西安凹陷和骊山凸起两个一级构造单元,其两者以长安-临潼断裂为界。拟建场地位于西安凹陷中。

骊山凸起自上新世以来,随着长安-临潼断裂活动的加剧,逐渐抬升,致使西安市东南部的黄土塬地势高亢,第四系较薄,厚仅百余米。

西安凹陷位于长安-临潼断裂以西,哑柏断裂以东,渭河断裂以南,是渭河断陷盆地的沉降中心之一,新生代地层厚逾 7000m,边缘地区较薄。自早更新世晚期三门湖由东南向西北退缩,黄土逐渐向西北超覆。地势东部高起西部低平,东部泾灞河各级阶地间高差大,呈河谷型地貌;西部沣河各级阶地间高差很小,呈宽阔地坪的冲洪积平原景观。

西安处于几个构造体系的复合部位,断裂极为发育,有 EW 向、NE 向、和 NW 向三组,其中渭河断裂和临潼-长安断裂是渭河断陷盆地中的主要发震断裂,它们对拟建场地的影响已在抗震设防烈度中给予了考虑。

(2) 地层

项目区场地地层主要由人工填土(Q_4^{ml})、第四系晚更新世风积(Q_3^{col})黄土、残积(Q_3^{el})古土壤、中更新世冲积(Q_2^{al})粉质粘土和砂土组成。

(3) 水文地质

项目区稳定水位埋深为 17.30~17.40m,相应标高为 400.52~400.49m,属潜水类型。地下水位年变化幅度约为 1.0~2.0m。本场地抗浮设计水位标高按 402.50m 考虑。

(4) 不良地质

本工程场地范围内均不存在滑坡、崩塌、泥石流、蠕滑、黄土落水洞、陷穴及采空等不良地质作用。

2.1.3水系

项目属于黄河流域渭河水系。与项目区较近的河流为渭河一级支流沣河。沣河为渭河主要支流，源于西安市长安区境内于沣峪鸡窝子以南秦岭北侧，沣河全河长 78km，平均比降 8.2‰，流域面积 1386km²，平均径流量 4.8 亿 m³。项目区西北侧至渭河距离为 22.7km、西侧至沣河距离为 5.6km。

新建变电站东侧为双江二路，设计有市政雨水、污水管网，变电站雨水、污水排至双江二路市政管网，不对周边水系造成影响。

西安市水系见附图 2。

2.1.4土壤

项目区土壤主要为褐土。褐土主要分布在关中平原河谷、渭河二级阶地、黄土台塬上，是由黄土母质直接耕种发育而成的一种旱作土壤；整个土体以浅棕或浅黄棕为主，质地均多为轻壤至中壤土，部分为砂壤土；耕作层养分含量较高，有机质含量一般不到 1%；全剖面均有石灰反应，呈碱性，深部尚有碳酸结核；土壤耕性好，疏松易耕，适耕期长。

本方案根据现场实际情况，确定可表土剥离面积为 304.80m²，可剥离表层土厚度约 30cm，表土剥离总量 91.44m³，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	℃	13.40
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

项目区植被类型属于暖温带落叶阔叶林区，区域主要为城市乔灌草绿化，没有天然林、珍稀树种、自然保护区，树木以人工栽培植被（杨、椿、榆、槐、法桐）为主，现状地表主要附着物为野生树种（构树、紫荆等），杂草（狗牙根、白羊草、莎草、黄蒿等），项目区现状林草覆盖率约 35%。

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 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，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 $200\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$ 。

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 区域生态建设与生产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，围墙四周设施临时排水沟、沉沙池等临时措施，均可有效的防护施工过程中引起的水土流失。

电缆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：沔惠 110kV 变电站区站区透水砖铺装、排水管、地面硬化、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、沔惠 110kV 变电站区

(1) 站区

1) 透水砖铺装

主体设计在施工结束后对站区围墙内设备区与硬化道路之间及配电装置楼四周区域进行透水砖铺装，透水砖规格为 30cm×30cm×5cm，铺设时先进行地基处理，采用 3:7 灰土，厚度为 30cm。透水砖铺装面积为 1400.00m²。

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 De200~300，排水管长度为 232m。

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) 地面硬化

主体设计变电站内环形道路采用混凝土硬化，站内道路硬化面积 927m²。

水土保持功能评价：地面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 245m。

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。

6) 基坑开挖坡面防护

站区内有部分地下空间，主体设计开挖基坑坡面防护采用土钉墙+挂网素喷支护。

水土保持评价：基坑防护防止基坑坍塌，具有一定的水土保持功能。

(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，进站道路长 7m，路面宽 4m，两侧路肩各 0.5m，面积为 35.00m²。

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 De300，排水管长度为 50m。

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) 站区

补充可剥离表土区域表土剥离、围墙外绿化区域表土回覆、土地整治、种草绿化，施工期间临时排水沟、沉沙池、裸露地表密目网苫盖、场地内洒水措施来有效控制施工过程中可能产生的水土流失。

根据主体设计，站内布设有消防水池，可满足消防要求，站内空间有限，无绿地布设，采用无人值守方式，基本无浇灌及生活用水需求，雨水主要采用外排进行处理，因此本方案不再新增蓄水池措施。

(2) 进站道路区

补充施工期间对裸露地表进行密目网苫盖措施。

(3) 站外给排水管线区

补充施工期间对裸露地表和临时堆土进行密目网苫盖。

(4) 施工生产生活区

补充对裸露地表土地整治、临时堆料进行密目网苫盖，防止施工期间扬尘和可能产生的水土流失。

(5) 临时堆土区

补充施工期间密目网苫盖、装土袋拦挡，施工结束后土地整治措施。

(6) 电缆隧道区

补充施工期间采取密目网苫盖，施工结束后的土地整治措施。

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

主体设计的站区地面硬化、施工围墙、基坑开挖坡面防护、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）	
沔惠 110kV 变电站区	工程措施	透水砖铺装	m ²	1400.00	80.52	11.27	
		排水管	m	232	412.86	9.58	
		临时措施	洗车台	座	1	8500	0.85
	小计						21.70
	站外给排水 管线区	工程措施	排水管	m	50	412.86	2.06
		小计					
	合计						23.76

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 6408.00m²,其中永久占地 6264.00m²,临时占地 144.00m²。

本工程水土流失防治责任范围见表 4-1,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

项目组成		占地性质			防治责任范围
		永久占地	临时占地	小计	
沔惠 110kV 变 电站区	站区	3654.00	0	3654.00	3654.00
	进站道路	(35.00)	0	(35.00)	(35.00)
	站外给排水管线	0	(520.00)	(520.00)	(520.00)
	施工生产生活区	(300.00)	0	(300.00)	(300.00)
	临时堆土区	(1345.42)	0	(1345.42)	(1345.42)
	代征道路区	2610.00	0	2610.00	2610.00
	小计	6264.00	0.00	6264.00	6264.00
110kV 输 电线路区	电缆隧道区	0	144+ (60)	144+ (60)	144.00
	小计	0	144.00	144.00	144.00
合计		6264.00	144.00	6408.00	6408.00

说明:“()”表示位于永久占地内,面积不重复计列。

4.2 防治分区

根据工程特点、施工工艺及项目建设区自然条件等,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 项目水土流失防治分区表

一级分区	防治分区	防治分区面积 (m ²)	备注
	二级分区		
沔惠 110kV 变电站防治 区	站区防治区	3654.00	
	进站道路防治区	(35.00)	位于在代征地范围内,面积不重复计列。
	站外给排水管线防治区	(520.00)	位于在代征地范围内,面积不重复计列。
	施工生产生活防治区	(300.00)	布设在站区永久占地范围内,不重复计算面积
	临时堆土防治区	(1345.42)	布设在站区永久占地范围内,不重

防治分区		防治分区面积 (m ²)	备注
一级分区	二级分区		
			复计算面积
	代征道路防治区	2610.00	
	小计	6264.00	
110kV 输电 线路防治区	电缆隧道防治区	144+ (60)	
	小计	144.00	
	合计	6408.00	

说明：“（）”表示位于永久占地内，面积不重复计列。

5 水土保持措施布设、工程量及进度安排

5.1 水土保持措施布局

1、沔惠 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，方案新增可剥离表土区域表土剥离、围墙外绿化区域表土回覆、土地整治、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：方案新增施工期密目网苫盖。

(3) 站外给排水管线防治区：主体设计的水土保持措施有排水管，方案新增施工期临时堆土密目网苫盖措施。

(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) 代征道路防治区：本项目进站道路、站外给排水管线和电缆隧道临时占用部分代征道路，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隧道区，代征道路区不再重复计列。

代征道路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。

2、110kV 输电线路防治区

(1) 电缆隧道防治区：主体设计的水土保持措施有乔灌草绿化措施，方案新增电缆隧道施工扰动区域土地整治、密目网苫盖措施。

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
沔惠 110kV 变电站防治 区	站区防治区	工程措施	排水管*、透水砖铺装*、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、沉沙池、洒水降尘、密 目网苫盖、洗车台*
	站外给排水管线防治 区	工程措施	排水管*
		临时措施	密目网苫盖
	进站道路防治区	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

防治分区		措施类型	措施名称
	临时堆土防治区	工程措施	土地整治
		临时措施	密目网苫盖、临时拦挡
	代征道路防治区	/	/
110kV 输电线路防治区	电缆隧道防治区	工程措施	土地整治
		临时措施	密目网苫盖

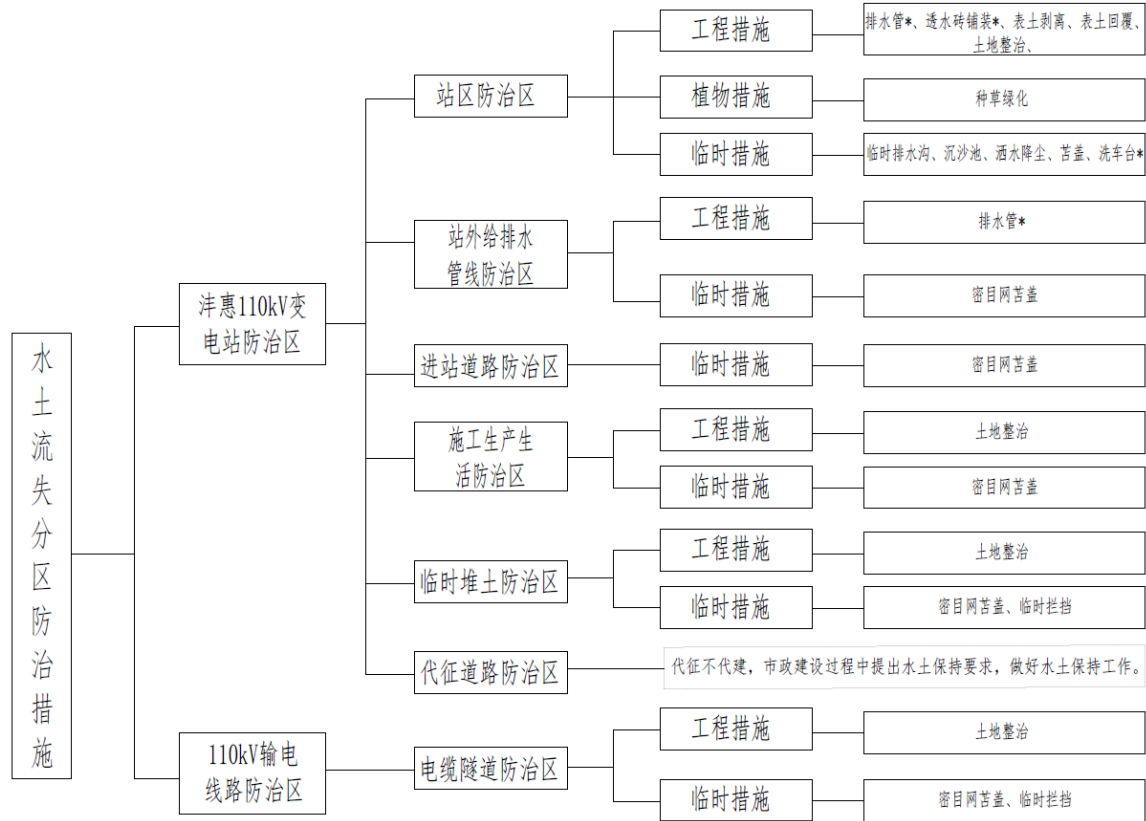


图 5-1 水土流失防治措施体系图

注：带*为主体已列水土保持措施，其他为方案新增

工程水土流失防治措施平面布设见附图 9。

5.2 水土保持措施设计

5.2.1 沔惠110kV变电站防治区

5.2.1.1 站区防治区

1、工程措施

(1) 表土剥离（方案新增）

方案设计对站区局部可剥离表土区域进行表土剥离，剥离面积 304.80m²，剥离厚度约 30cm，总剥离量 91.44m³，剥离的表土用作后期绿化覆土。

(2) 表土回覆（方案新增）

施工结束后，本方案新增对站区围墙外绿化区域进行表土回覆，覆土面积

254.00m²，回覆量 91.44m³，回覆厚度 36cm。

(3) 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，机械进行覆土平整，人工施肥，翻地，耕深 25cm-30cm。土地整治面积为 254.00m²。

(4) 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 De200~300，排水管长度为 232m。

(5) 透水砖铺装（主体设计）

主体设计在施工结束后对站区围墙内设备区与硬化道路之间及配电装置楼四周区域进行透水砖铺装，透水砖规格为 30cm×30cm×5cm，铺设时先进行地基处理，采用 3:7 灰土，厚度为 30cm，透水砖铺装面积为 1400.00m²。

透水砖铺设典型设计见附图 10。

2、植物措施

(1) 种草绿化（方案新增）

方案新增在沔惠 110kV 变电站站址围墙外其他用地区域进行绿化，绿化面积 254.00m²。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 2.03kg。

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双江二路市政雨水管网。

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

$$Q_m=16.67\phi qF$$

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 and 有关转换系数，按下式计算降雨强度： $q=C_p C_t q_{5,10}$ ； $q_{5,10}$ —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 0.0034km^2 。

经计算设计排水流量为 $0.02\text{m}^3/\text{s}$ 。

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 $0.02\text{m}^3/\text{s}$ ，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 252m （土方开挖 34m^3 ，土工布 247m^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 $0.040\text{m}^3/\text{s}$ ，沉沙池有效容量应为 2.40m^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 0.66m^3 ，满足要求。沉沙池为砖砌结构，四周衬砌 24cm，底部衬砌 12cm。沉沙池沉淀后排至站外双江二路市政雨水管网。

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 3400m^2 。

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，主体设计在项目区出入口处布设洗车台 1 座，规格为 $5.0\text{m}\times 8.0\text{m}\times 0.3\text{m}$ 。

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、临时措施

（1）密目网苫盖（方案新增）

本方案新增在施工过程中，对进站道路施工裸露区域进行密目网苫盖，以防大风或雨天发生扬尘和水土流失危害事件的发生，密目网苫盖面积为 35.00m^2 。

5.2.1.3 站外给排水管线防治区

1、工程措施

（1）排水管（主体设计）

主体设计在变电站外北侧埋设排水管，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 De300，排水管长度为 50m。

2、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 520m^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，后期恢复为主体工程建设用地。土地整治面积为 300.00m²。

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放的砂石料进行密目网苫盖，以防雨天冲刷发生水土流失危害事件的发生，苫盖面积为 300.00m²。

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，清理垃圾杂物，平整土地，后期恢复为主体工程建设用地。土地整治面积为 1345.42m²。

2、临时措施

(1) 密目网苫盖（方案新增）

施工过程中，对临时堆土表面采取密目网苫盖措施，以防雨天冲刷发生水土流失危害事件的发生，苫盖面积为 1476m²。

(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 144m，共计 72m³。拦挡所需土方使用管线开挖土方，使用结束后拆除拦挡，就地回填。

5.2.2 110kV输电线路工程防治区

5.2.2.1 电缆隧道防治区

1、工程措施

(1) 土地整治（方案新增）

工程完工后，对施工扰动区域进行土地整治，清理垃圾，平整场地，土地整治完成后恢复原地貌，共计整地面积 204.00m²。

2、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，堆土宽度 1.5m，堆高不

超过 2m。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，密目网苫盖 210m²。

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					
沔惠 110kV 变电站防治区	站区防治区	工程措施	透水砖铺装	m ²	1400.00	
			排水管	m	232	
			表土剥离	m ²	304.8	
			表土回覆	m ³	91.44	
			土地整治	m ²	254	
		植物措施	种草绿化	面积	m ²	254
				草籽	kg	2.03
		临时措施	临时排水沟	长度	m	252
				土方开挖	m ³	34
				土工布	m ²	247
			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	3400
			洗车台	座	1	
			洒水降尘	台班	12	
	进站道路防治区	临时措施	密目网苫盖	m ²	35	
	站外给排水管线防治区	工程措施	排水管	m	50	
		临时措施	密目网苫盖	m ²	520	
	施工生产生活防治区	工程措施	土地整治	m ²	300	
临时措施		密目网苫盖	m ²	300		
临时堆土防治区	工程措施	土地整治	m ²	1345.42		
		密目网苫盖	m ²	1476		
	临时措施	装土袋拦挡	拦挡	m ³	72	
			拆除	m ³	72	
110kV 输电线路工程防治区	电缆隧道防治区	工程措施	土地整治	m ²	204	
		临时措施	密目网苫盖	m ²	210	

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 12 月 31 日竣工，总工期为 14 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	12 月		
沔惠 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	土地整治																
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。本项目占地面积为 6408.00m²，补偿费计征面积为 6408m²（不足一平米按一平米计），水土保持补偿费为 10893.60 元。

表 6-1 水土保持补偿费计算表

序号	行政区县	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	高新区	6408.00	6408	1.7	10893.60
	合计	6408.00	6408		10893.60

本工程水土保持总投资为 51.40 万元，其中主体已列投资为 23.76 万元，本方案

新增投资为 27.64 万元。水土保持总投资中工程措施投资 23.16 万元，植物措施 0.04 万元，临时措施投资 8.92 万元，独立费用 15.34 万元，基本预备费 2.85 万元，水土保持补偿费 10893.60 元。

工程水土保持估算详见表 6-2~6-6。

表 6-2 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	23.16				23.16
1	沔惠 110kV 变电站防治区	23.16				23.16
2	110kV 输电线路防治区	0.003				0.003
二	植物措施		0.02	0.02		0.04
1	沔惠 110kV 变电站防治区		0.02	0.02		0.04
三	临时措施	8.92				8.92
1	沔惠 110kV 变电站防治区	8.34				8.34
2	110kV 输电线路防治区	0.12				0.12
3	其他临时工程	0.46				0.46
四	独立费用				15.34	15.34
1	建设管理费				0.64	0.64
2	水土保持监理费				4.50	4.50
3	科研勘测设计费				5.00	5.00
4	水土保持设施验收费				5.20	5.20
五	第一至四部分合计	32.08	0.02	0.02	15.34	47.46
六	基本预备费					2.85
七	水土保持补偿费					1.08936
八	总投资	32.08	0.02	0.02	15.34	51.40

表 6-3 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				23.16
(一)	沔惠 110kV 变电站防治区				23.16
1	站区防治区				21.08
(1)	透水砖铺装	m ²	1400	80.52	11.27
(2)	排水管	m	232	412.86	9.58
(3)	表土剥离	m ²	304.8	6.49	0.20
(4)	表土回覆	m ²	91.44	25.15	0.23
(5)	土地整治	m ²	254	0.14	0.004
2	站外给排水管线防治区				2.06
(1)	排水管	m	50	412.86	2.06
3	施工生产生活防治区				0.004
(1)	土地整治	m ²	300	0.14	0.004
4	临时堆土防治区				0.02
(1)	土地整治	m ²	1345.42	0.14	0.02
(二)	110kV 输电线路防治区				0.003
1	电缆隧道防治区				0.003
(1)	土地整治	m	204	0.14	0.003

表 6-4 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				0.04
(一)	沔惠 110kV 变电站防治区				0.04
1	站区防治区				0.04
(1)	种草绿化				0.04
①	面积	m ²	254	0.78	0.02
②	草籽量	kg	2.03	80	0.02

表 6-5 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				8.92
(一)	沔惠 110kV 变电站防治区				8.34
1	站区防治区				4.54
(1)	临时排水沟				0.22
	长度	m	252		0.22
	土方开挖	m ³	34	30.10	0.10
	土工布	m ²	247	5.04	0.12
(2)	沉砂池				0.16
	数量	座	1		0.16
	土方开挖	m ³	4.5	30.1	0.01
	砌砖	m ³	1.5	1024.46	0.15
(3)	密目网苫盖	m ²	3400	5.84	1.99
(4)	洗车台	座	1	8500	0.85
(5)	洒水降尘	台班	12	1103.46	1.32
2	进站道防治区				0.02
(1)	密目网苫盖	m ²	35	5.84	0.02
3	站外给排水管线防治区				0.30
(1)	密目网苫盖	m ²	520	5.84	0.30
4	施工生产生活防治区				0.18
(1)	密目网苫盖	m ²	300	5.84	0.18
5	临时堆土防治区				3.30
(1)	密目网苫盖	m ²	1476	5.84	0.86
(2)	装土袋拦挡	m ³	72	295.15	2.13
(3)	装土袋拆除	m ³	72	42.55	0.31
(二)	110kV 输电线路防治区				0.12
1	电缆隧道防治区				0.12
(1)	密目网苫盖	m ²	210	5.84	0.12
(三)	其他临时工程		2%	23.20	0.46

表 6-6 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	0.64
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	5.00
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			15.34

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			
			工程措施面积	植物措施面积	建筑物占压及固化面积	小计
沔惠 110kV 变电站防治区	站区	3654	1400.00	254	1999.00	3653
	站外给排水管线区	485.00			485.00	485.00
	进站道路区	35.00			35.00	35.00
	小计	4174.00	1400.00	254.00	2519.00	4173.00
110kV 输电线路防治区	电缆隧道区	204.00	0	0.00	204.00	204.00
	小计	204.00	0.00	0.00	204.00	204.00
合计		4378.00	1400.00	254.00	2723.00	4377.00

说明：1、施工生产生活防治区和临时堆土防治区临时占用站区用地部分，后期恢复为主体工程建设内容，不重复计列面积。

2、代征地施工扰动区域已计入进站道路区、站外给排水管线区、电缆隧道区，不重复计列；未扰动区域由市政建设，不参与效益分析计算。

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)	4377.00	99	达标
		水土流失总面积 (m ²)	4378.00		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量 (t/km ² .a)	200	1.0	达标
		治理后的流失量 (t/km ² .a)	200		
渣土防护率 (%)	95	采取措施拦挡的渣土量 (m ³)	3561	99	达标
		临时堆土量 (m ³)	3561.19		
表土保护率 (%)	95	保护表土数量 (m ³)	91	99	达标
		可剥离表土总量 (m ³)	91.44		
林草植被恢复率 (%)	99	林草植被达标面积 (m ²)	253.00	99	达标
		可恢复林草植被面积 (m ²)	254.00		
林草覆盖率 (%)	25	林草植被面积 (m ²)	254.00	6	不达标
		项目区扰动面积 (m ²)	4378.00		
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)	120.00		
透水铺装率 (%)	20	透水材料及工艺铺装的面积 (m ²)	1400.00	46	达标
		不含建构物的硬化总面积 (m ²)	3054.00		
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)	4279.09	40	达标
		项目水土流失防治责任范围内开挖土石方总量 (m ³)	10635.33		

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、透水铺装

率、林草植被恢复率、土石方综合利用率均达到防治目标要求。

本项目建设完成后，项目区建构筑物占地面积占比 24.44%，道路混凝土硬化面积占比 37.78%，主体工程设计建构筑物、道路硬化等面积占比较大，且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，本项目林草覆盖率、雨水径流滞蓄率、透水铺装率无法达标。对于雨水径流滞蓄率，本方案不作要求；对于林草覆盖率，以预测值作为方案要求值。

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) 工程建筑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单位一并承担。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	1
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	2
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	3
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	2342.55	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	4
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	5
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	42.55
合计		元			503.65

单价名称: 编织袋装土填筑				单价编号	6
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	18714.00
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	7
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	8
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	9
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	台班	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