

陕西省城市建设项目 水土保持方案报告表

项 目 名 称： 西安沈家桥 110kV 输变电工程

建 设 单 位： 国网陕西省电力公司西安供电公司

法 定 代 表 人： 钟筱军

编 制 单 位： 国网（西安）环保技术中心有限公司

法 定 代 表 人： 王永利

报 批 时 间： 2020 年 09 月

陕西省城市建设项目 水土保持方案报告表

项 目 名 称： 西安沈家桥 110kV 输变电工程

建 设 单 位： 国网陕西省电力公司西安供电公司

法 定 代 表 人： 钟筱军

编 制 单 位： 国网（西安）环保技术中心有限公司

法 定 代 表 人： 王永利

报 批 时 间： 2020 年 09 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：王永利
单位等级：★（1星）
证书编号：水保方案（陕）字第 0121 号
有效期：自 2019 年 10 月 01 日至 2021 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2019 年 10 月 17 日



仅用于“西安沱东桥 110kV 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：雷磊

联系电话：029-89698945

电子信箱：shuibaozu@163.com

西安沈家桥 110kV 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：王永利（法定代表人）

核定：雷 磊（高工）

审查：白晓春（正高）

校核：王琳琳（高工）

项目负责人：李峯峯（助工）

编写：李峯峯（助工）（编写第一至八章及附图）

西安沈家桥 110kV 输变电工程水土保持方案报告表（报批稿）修改一览表

修改意见	修改情况	章节	页码
1、《西安市水土保持规划》（2016-2030年）应调整到编制依据中；	已修改	二、编制总则	P9
2、完善项目区自然概况介绍；	已完善	三、项目区概述	P11~P12
3、结合变电站、电缆隧道、塔基施工特点，核算土方挖填量，据此细化土石方平衡；	已修改	一、项目简述	P6~P7
4、详细说明项目占地情况；	已补充	一、项目简述	P5~P7
5、结合项目特点，具体分析水土流失防治目标值。尤其对本项目不使用的指标要分析说明。复核“土石方综合利用率30%”，与“无借方，无弃方”不一致；复核“土壤为一般土方，不具备表土剥离条件”。	已完善	二、编制总则 三、项目区概述	P9~P10 P11

刘建强

刘建强

2020年9月18日

工程现场照片



拟建沈家桥 110kV 变电站站址现状



输电线路-电子正街

输电线路-电子正街与西部大道十字

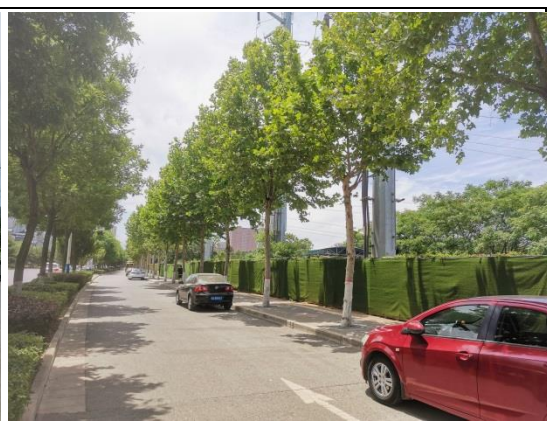


输电线路-西部大道

输电线路-朱雀大街



输电线路-清凉寺路与东仪路十字



输电线路-东仪路

目录

一、项目简述.....	1
二、编制总则.....	8
三、项目区概述	11
四、项目可能产生水土流失的环节分析	14
五、防治责任范围及责任主体	15
六、水土保持措施布设、工程量及进度安排	17
七、水土保持措施投资	23
八、水土保持措施实施意见	28

附件

附件 1: 委托书;

附件 2: 专家审查意见。

附图

附图 1: 项目地理位置;

附图 2: 变电站总平图;

附图 3: 输电线路走径图;

附图 4: 项目区水系图;

附图 5: 西安市水土流失两区划分图;

附图 6: 西安市水土保持区划图;

附图 7: 工程水土流失防治责任范围、分区及措施布设图;

附图 8: 变电站水土流失防治措施布设图;

附图 9: 输电线路植被恢复典型设计图;

附图 10: 变电站临时排水沟、沉沙池典型设计图;

附图 11: 变电站临时堆土防护典型设计图;

附图 12: 管线开挖临时防护典型设计图。

水土保持方案报告表

项目概况	项目名称	西安沈家桥 110kV 输变电工程		
	涉及区、县	雁塔区、长安区	涉及乡镇、街道	长延堡街道、电子城街道、韦曲街道
	项目规模	新建 110kV 变电站 1 座，新建 110kV 电缆输电线路长 6.19km。		总投资（万元） 11159
	土建投资（万元）	3978		占地面积（hm ² ） 永久：0.39 临时：0.31
	动工时间	2021 年 1 月		完工时间 2021 年 10 月
	土石方（m ³ ）	挖方 0.66	填方 0.66	借方 0 余（弃）方 0
	取土场	无		
	弃土（石、渣）场	无		
	项目区概况	涉及重点防治区情况	西安市水土流失重点预防区	地貌类型
土壤侵蚀模数背景值 [t/(km ² ·a)]		200	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	200
项目选址（线）水土保持评价		工程选址符合水土保持要求		
水土流失防治责任范围（hm ² ）		0.70		
水土流失防治指标	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率（%）	95	表土保护率（%）	95
	林草覆盖率（%）	12	林草植被恢复率（%）	95
	下凹式绿地率（%）	/	透水铺装率（%）	5
	雨水滞蓄率（%）	/	土石方综合利用率（%）	30
水土保持措施	排水工程 480m、表土剥离 4700m ² 、覆土 470m ³ 、土地整治 872m ² 、铺设透水砖 400m ² ；栽植大叶女贞 385 株、撒播黑麦草 872m ² 、抚育管理 872m ² a；密目网苫盖 7150m ² 、临时排水沟 240m、沉沙池 1 座、洗车槽 1 座、洒水降尘 10 台时、彩钢板围栏 700m。			
水土保持投资估算（万元）	工程措施	9.20	植物措施	7.62
	临时措施	8.93	水土保持补偿费	1.1900
	水土保持设施验收费	建设管理费	0.52	
		水土保持监理费	/	
		科研勘测设计费	11.50	
总投资	48.01			

编制单位	国网（西安）环保技术中心有限公司	建设单位	国网陕西省电力公司 西安供电公司
法人代表及电话	王永利	法人代表及电话	钟筱军
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	雷磊/029-89698945	联系人及电话	帅蓉/029-83307145
审批 单位	审批 意见		
	经办人（签字）： 年 月 日	名称（盖章）： 年 月 日	
	法定代表人（签字）： 年 月 日		

一、项目简述

1、项目位置

西安沈家桥 110kV 输变电工程位于陕西省西安市雁塔区、长安区。

拟建沈家桥 110kV 变电站位于西安市雁塔区南三环与西沔路十字东北角，西安绕城高速西长安收费站南侧。场地南侧距南三环路约 32m。输电线路位于西安市雁塔区和长安区境内。线路主要走向分别为西部大道-电子正街和西部大道-朱雀南街-清凉寺路-东仪路。

工程地理位置见附图 1。

2、项目建设性质

西安沈家桥 110kV 输变电工程属新建建设类项目。

3、项目规模

新建沈家桥 110kV 变电站，本期主变容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ ，远期为 $3 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 出线本期 2 回，远期 5 回，10kV 出线本期 24 回、远期 36 回。南郊 330kV 变电站本次扩建 2 个 110kV 出线间隔分别至沈家桥 110kV 变电站和锦业 110kV 变电站，设备基础及相关预埋件前期已全部建成，本期无土建工程量。新建 110kV 电缆输电线路总长为 6.19km（其中，曹南 II 支线 π 接入沈家桥 110kV 线路工程路径长度为 0.13km，曹南 II 支线路改接入南郊变 110kV 线路工程路径长度为 2.56km，锦南 I 支线路改接入南郊变 110kV 线路工程路径长度为 3.50km）。工程新建 2.0m \times 2.1m 电缆隧道 0.23km，新建 D2000mm 钢筋混凝土顶管 0.42km，利用已建及待建管廊（电缆沟道、顶管）5.54km，新建电缆终端杆塔 2 基。

4、项目组成及总体布置

根据主体设计资料，项目建设内容包括新建沈家桥 110kV 变电站、扩建南郊 330kV 变电站 110kV 出线间隔（不涉及土建）和新建曹南 II 支线 π 接入沈家桥 110kV 线路工程、曹南 II 支线路改接入南郊变 110kV 线路工程、锦南 I 支线路改接入南郊变 110kV 线路工程。

（1）新建沈家桥 110kV 变电站

①站址概况及建设规模

沈家桥 110kV 变电站为新建变电站，位于西安市雁塔区南三环与西沔路十字东北角，西安绕城高速西长安收费站南侧。场地南侧距南三环路约 32m。

建设规模：本期主变容量为 $2\times 50\text{MVA}$ ，远期主变容量为 $3\times 50\text{MVA}$ 。110kV 本、远期均采用单母分段接线，本期出线 2 回，远期出线 5 回。10kV 本期采取单母分段接线，远期采用单母三分段接线，本期出线 24 回、远期出线 36 回。

②总平面及竖向布置

新建沈家桥 110kV 变电站按最终规模一次建设。总平面布置呈矩形，变电站围墙内东西长 84.5m，南北宽 40.0m。站址总征地面积为 0.39hm^2 ，其中站区面积为 0.37hm^2 （包括围墙内面积 0.34hm^2 、其他用地面积 0.03hm^2 ，其他用地为变电站围墙保护带，范围为围墙外北侧、东侧和南侧外扩 1.0m，西侧外扩 1.5m，根据主体设计，其他用地后期进行全硬化处理），进站道路用地面积为 0.02hm^2 。

沈家桥 110kV 变电站采用国家电网公司输变电工程通用设计 110-A2-6(2016 版)方案，根据实际情况进行调整。本变电站为全户内、呈矩形布置，共一层。其中主变压器室、主变散热器室布置在综合配电楼东侧，110kV 配电室布置在综合配电楼北侧，110kV GIS 单列布置，向西电缆进出线，10kV 配电室在配电楼西侧，10kV 开关柜双列布置，向西电缆出线，10kV 接地变及小电阻置于 10kV 配电室内，电容器室布置在综合配电楼南侧，二次室布置在 110kV 配电室及 10kV 配电装置室之间，一体化电源、通讯电源、资料室、安全工具间在 110kV 配电室西侧。生产辅助用房位于变电站东南角，消防水池和泵房布置在变电站东侧，大门位于变电站南侧。

变电站总平面布置见附图 2。

拟建变电站区域现状地形较为平坦，地面高程介于 415.26~415.58m 之间。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比南侧南三环辅道高 0.30m。竖向设计采用平坡式设计等高线法，站区以变电站围墙西北角为最高点，坡向东南侧为最低点，站区场地纵横设计坡度均为 0.5%，道路主要坡度为 0.4%。配电装置楼室内外高差为 0.45m。

③进站道路

根据可研报告，进站道路自变电站南侧的南三环辅路引接，长度为 32m，道路为城市型双坡道路，等级为-15 级，路面宽 4m。进站道路征地范围为道路两侧外扩 1m，征地面积 0.02hm²。

④给排水

根据可研报告，站址南侧南三环辅路为已建好市政道路，周围有居民区，及高速路管理站，设计有给水管网，在站址侧预留有 DN150 接口，故本工程用水暂按考虑引接南三环辅路城市自来水，从南三环辅路引来一条 DN100 的管子作为站内生活和室外消防用水。站外引接长度为 300m。

本工程采用雨水与污水分流的排水体制，变电站南侧南三环已建有雨水和污水市政管网，变电站污水接入南三环市政污水管网，污水管站外引接长度约为 300m。

变电站雨水采用有组织排水，站内雨水经排水系统收集后排至南三环市政雨水管网。排水管长度约 480m，其中，站内为 180m，站外为 300m。

⑤施工用电、用水

本工程施工电源从就近公网电线引接，不新增占地。施工用水利用提前施工的站用给水管供水，不新建施工用水管道，不新增占地。

(2) 南郊 330kV 变电站 110kV 间隔扩建

本期 330kV 南郊变扩建由东向西第 1 个和第 2 个 110kV 出线间隔，分别将原曹南 II 支线和原锦南 I 支线续接线路接入。间隔扩建的设备基础及相关预埋件前期已全部建成，本期无土建工程量。

(3) 新建 110kV 输电线路

工程共计新建 110kV 电缆输电线路总长为 6.19km，其中，曹南 II 支线 π 接入沈家桥 110kV 线路工程路径长度为 0.13km，曹南 II 支线路改接入南郊变 110kV 线路工程路径长度为 2.56km，锦南 I 支线路改接入南郊变 110kV 线路工程路径长度为 3.50km。共计新建 2.0m \times 2.1m 电缆隧道 0.23km，新建 D2000mm 钢筋混凝土顶管 0.42km，利用待建管廊 1.00km，利用已建电缆沟道 4.47km，利用已建顶管 0.07km。新建电缆终端杆塔 2 基。

①路径方案及长度

输电线路由曹南 II 支线 π 接入沈家桥 110kV 线路工程、曹南 II 支线路改接入南郊变 110kV 线路工程和锦南 I 支线路改接入南郊变 110kV 线路工程三个部分组成。

1) 曹南 II 支线 π 接入沈家桥 110kV 线路工程:

A. 临时过渡阶段: 由于现状曹南 II 线 33#-34#横跨在拟建变电站上方, 需迁改出拟建变电站, 故本次设计开 π 曹南 II 线时, 需先期考虑临时过渡方案。方案为首先将原 110kV 曹南 II 线 33#铁塔西侧新立一基电缆终端杆下电缆, 后沿着沈家桥变南围墙外新建 2.0m \times 2.1m 电缆沟道至 34#铁塔西侧新立一基电缆终端杆上电缆与现状架空线相衔接。本次改造单回设计单回架设。改造段线路路径长约 0.13km, 新立电缆终端杆 2 基, 新建 2.0m \times 2.1m 电缆隧道 0.13km。

B. π 接入阶段: 曹南 II 支线 π 接入沈家桥 110kV 变电站后, 形成南沈线和曹沈线。南沈线和曹沈线电缆均由沈家桥 GIS 室利用站内电缆沟道出变电站, 南沈线向南出线利用站区南围墙外南侧临时过渡阶段建设的 2.0 \times 2.1m 电缆隧道向东至东围墙外已建的双回路电缆终端杆 (此电缆终端杆永临结合), 路径长度 0.08km; 曹沈线向西出线利用站区南围墙外南侧临时过渡阶段建设的 2.0 \times 2.1m 电缆隧道双回路电缆终端杆 (此电缆终端杆永临结合), 路径长度 0.05km。

2) 曹南 II 支线路改接入南郊变 110kV 线路工程:

将曹南 II 线 T 接点处的导线断开, 后在东仪路西侧的曹南 II 线的电缆终端杆上重新制作电缆终端接头下电缆, 利用过东仪路顶管至东侧, 后沿东仪路东侧向北至清凉寺路北侧, 沿着北侧已建电缆管沟朱雀南街, 后向南至西部大道南侧已建的电缆管沟进入南郊变。电缆路径长度约 2.56km, 其中东仪路东侧新顶 ϕ 2.4m 钢筋砼管 0.24km, 清凉寺路北侧需将已建内径 ϕ 1.5m 排管拆除新建 2.0 \times 2.1m 电缆隧道 0.10km, 过路段已建内径 ϕ 1.5m 排管下新顶 ϕ 2.4m 钢筋砼管 0.10km。其余段利用已建电缆管沟。

3) 锦南 I 支线路改接入南郊变 110kV 线路工程:

在电子正街与雁环路十字东南角 T 接点处的导线断开, 后利用电子正街东侧已建电缆沟道向南至西部大道南侧, 后转向东利用待建缆线管廊至东仪路, 继续向东利用已建电缆隧道至南郊变。电缆路径长度约 3.25km, 其中, 电子正街

与西部大道十字新建 $\phi 2.4\text{m}$ 过街顶管 0.08km, 其余段利用已建和待建电缆管沟。

输电线路详情见下表 1-1。

表 1-1 输电线路详细情况表 单位: km

线路名称	新建电缆隧道 (km)	新建顶管 (km)	利用待建管廊 (km)	利用已建沟道 (km)	利用已建顶管 (km)	合计 (km)
曹南 II 支线 π 接入沈家桥 110kV 线路工程	0.13					0.13
曹南 II 支线路改接入南郊变 110kV 线路工程	0.10	0.34		2.05	0.07	2.56
锦南 I 支线路改接入南郊变 110kV 线路工程		0.08	1.00	2.42		3.50
合计	0.23	0.42	1.00	4.47	0.07	6.19

输电线路路径见附图 3。

②施工道路

本工程电缆线路沿线现有交通道路可满足施工需求, 不新增施工道路。

③牵张场

电缆敷设过程中牵张场利用沿线人行街道布设, 不新增临时占地。

5、工程占地

本工程总占地面积为 0.70hm^2 , 其中, 永久占地面积为 0.39hm^2 , 临时占地面积为 0.31hm^2 。占地类型包括公共管理与公共服务用地 0.47hm^2 , 交通运输用地 0.23hm^2 。

永久占地包括变电站站区、进站道路和输电线路终端杆塔占地, 临时占地包括变电站站外给排水管线和输电线路电缆隧道、杆塔施工场地、顶管施工场地。

变电站站区占地为 0.37hm^2 , 进站道路占地为 0.02hm^2 , 站外给排水管线占地为 0.18hm^2 , 新建电缆隧道长 230m, 临时占地为 0.08hm^2 , 新建杆塔 2 基, 施工临时占地 0.01hm^2 , 顶管施工场地 8 处, 临时占地 0.04hm^2 。

工程占地面积情况详见表 1-2。

6、土石方流向平衡及流向

工程土石方挖填总量为 1.32万 m^3 , 其中, 挖方总量为 0.66万 m^3 , 填方总量为 0.66万 m^3 , 无借方, 无弃方。

拟建变电站站区、进站道路、站外给排水管线部分区域和输电线路曹南 II 支线 π 接入沈家桥 110kV 线路工程区域现状为城市园林绿化，根据现场调查，绿化为近期栽植，原地貌表土层较薄，本方案设计对上述区域施工前进行表土剥离，剥离厚度为 10cm，合计剥离面积为 0.47hm^2 ，剥离表土量为 0.05 万 m^3 。剥离的表土堆存在曹南 II 支线 π 接入沈家桥 110kV 线路工程新建电缆隧道临时占地内，并进行彩条布苫盖。施工结束后，将剥离的表土回覆于变电站进站道路两侧、站外给排水管线表土剥离区域和曹南 II 支线 π 接入沈家桥 110kV 线路工程临时占地区域，便于后期恢复绿化。合计覆土面积为 0.09hm^2 ，平均覆土厚度为 55cm。

工程土石方平衡详见表 1-3。

表 1-2 工程占地面积及类型一览表 单位: hm²

行政区划	项目		占地性质			占地类型		
			永久占地	临时占地	小计	公共管理与公共服务用地	交通运输用地	小计
						公园与绿地	城镇村道路用地	
雁塔区	沈家桥 110kV 变电站	站区	0.37		0.37	0.37		0.37
		进站道路	0.02		0.02	0.02		0.02
		站外给排水管线		0.18	0.18	0.03	0.15	0.18
		小计	0.39	0.18	0.57	0.42	0.15	0.57
	输电线路	终端杆塔		0.01	0.01	0.01		0.01
		电缆隧道		0.08	0.08	0.04	0.04	0.08
		顶管施工场地		0.03	0.03		0.03	0.03
		小计		0.12	0.12	0.05	0.07	0.12
小计		0.39	0.30	0.69	0.47	0.22	0.69	
长安区	输电线路	顶管施工场地		0.01	0.01		0.01	0.01
	小计		0.00	0.01	0.01		0.01	0.01
合计			0.39	0.31	0.70	0.47	0.23	0.70

表 1-3 工程土石方平衡表 单位: 万 m³

序号	项目	挖方			填方			调入				调出			借方	弃方	
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	来源	表土	土石方	小计			去向
①	沈家桥 110kV 变电站	0.04	0.11	0.15	0.02	0.33	0.35		0.22	0.22	②③	0.02		0.02	②		
②	输电线路	电缆隧道	0.01	0.32	0.33	0.03	0.16	0.19	0.02	0.02	①		0.16	0.16	①		
③		顶管施工		0.18	0.18		0.12	0.12					0.06	0.06	①		
④		小计	0.01	0.50	0.51	0.03	0.28	0.31	0.02	0.02			0.22	0.22			
⑤	合计		0.05	0.61	0.66	0.05	0.61	0.66	0.02	0.22	0.24		0.02	0.22	0.24	0	0

二、编制总则

1、编制依据

1) 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令〔2010〕第 39 号, 2011-3-1 实施);

(2)《中华人民共和国水土保持法实施条例》(国务院令 第 120 号, 2011-1-8 修订, 2011-3-1 实施);

(3)《中华人民共和国水法》(2002-8-29 颁布, 2016-7-2 修改);

(4)《中华人民共和国土地管理法》(1986-6-25 颁布, 自 1987-1-1 实施, 2019-12-1 第三次修正施行);

(5)《陕西省水土保持条例》(陕西省人大常委会, 2013-10-1 实施)。

2) 部委规章

(1)《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(水利部第 5 号令, 1995-5-30, 2005 年第一次修订, 2017 年第二次修订);

(2)《产业结构调整指导目录》(2019 年本)》(国家发展和改革委员会第 29 号令, 2020-1-1);

(3)《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(水利部〔2002〕第 16 号令, 2005 年 7 月 8 日修订)。

3) 规范性文件

(1)《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》的通知(办水保〔2018〕135 号);

(2)《关于印发生产建设项目水土保持方案技术审查要点的通知》(水利部水保监〔2014〕58 号);

(3)《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);

(4)《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);

(5)《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);

(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制和印制格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135号);

(8)《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督管理的意见》(水保〔2019〕160号);

(9)《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);

(10)《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持问题分类及责任单位责任追究标准(试行)的通知》(水保监督函〔2019〕20号);

(11)《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139号);

(12)《陕西省城市建设项目水土保持方案技术导则(试行)》。

4) 技术标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);

(2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);

(3)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);

(4)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);

(5)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015);

(6)《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000)。

5) 技术文件及相关资料

(1)《西安市水土保持规划》(2016-2030年);

(2)《西安沈家桥 110kV 输变电工程可行性研究报告(收口)》及图纸;

(3)工程相关批复文件。

2、水土流失防治标准和设计水平年

(1) 水土流失防治标准

根据《西安市水土保持规划(2016-2030年)》，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，同时该项目位于西安市城市区域，

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)规定,确定本工程水土流失防治标准执行建设类项目西北黄土高原区一级标准。根据《基于关中平原城市生产建设项目水土保持技术规范(征求意见稿)》,工程执行市政工程项目水土流失防治指标标准。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)相关规定,根据项目区位置、干旱程度、侵蚀强度、海拔,对防治目标进行修正,具体修正分析为:①项目区所在西安市长安区和雁塔区不属于极干旱、干旱地区,根据干旱程度修正规定不做调整;②项目区土壤侵蚀以微度为主,根据侵蚀强度修正土壤流失控制比为 1.0;③项目区为平原区,根据海拔修正规定不做调整;④项目区位于长安区和雁塔区城区,根据位置修正规定,渣土防护率提高 2%;⑤本工程为输变电工程,根据行业规定及项目区实际情况,林草覆盖率调整为 12%;⑥本工程为输变电工程,根据行业规定及项目区实际情况,透水铺装率调整为 5%。

经修正后,工程水土流失防治目标见下表 2-1。

表 2-1 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 (%)	-	12
7	透水铺装率 (%)	-	5
8	土石方综合利用率 (%)	30	-

(2) 设计水平年

本工程属于新建建设类项目,计划于 2021 年 1 月开工,于 2021 年 10 月完工。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)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后的后一年,即 2022 年。

三、项目区概述

1、地形地貌

工程位于陕西省西安市雁塔区和长安区，处于关中渭河冲积平原腹地，地貌类型属平原区。本工程输电线路基本沿市政道路布设，沿线地形较为平坦，起伏不大。变电站区域现状为平地，高差较小。

2、水系

西安市河流水系较为复杂，主要有渭、泾、沔、涝、沮、高、浐、灞等河流。拟建沈家桥 110kV 变电站南侧为皂河，距离约为 30m。皂河起自长安区水寨村，流经长安区韦曲、杜城、申店进入西安市区，再经丈八沟、北石桥、三桥镇、六村堡至草滩入渭河，全长约 32.0km。拟建场地段皂河河床及岸坡为浆砌片石砌筑而成，岸坡稳定，且拟建变电站现状高于皂河，对变电站建设无影响。

根据可研资料，变电站场地地下水埋深大于 20m，属潜水类型，主要受大气降水补给，地下水位年变化幅度 1.0~2.0m，不需考虑基坑降水问题。对变电站建设无影响。

项目区水系见附图 4。

3、土壤

项目区土壤类型主要为黄棕壤和棕壤。拟建变电站占地区域现状为近期栽植绿化，表层土壤厚度约为 10cm。输电线路曹南 II 支线 π 接入沈家桥 110kV 线路工程占地为近期栽植绿化，表层土壤厚度约为 10cm，其他线路工程占地主要为人行道，无表层土可剥离。

4、气象

西安市气候类型属温带季风气候。四季分明，年平均气温 13~13.7℃，年降水量 522.4~719.5mm，年日照时数 1646.1~2114.9 小时，主导风向为东北风。

5、植被

项目区植被主要为市政绿化。拟建变电站区域植被主要为女贞，输电线路沿线植被主要为道路绿化带（女贞+草本）。

6、水土流失现状

项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀强度为微度，现状背景侵蚀模数约为 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

7、区域生态建设与开发建设项目水土保持可借鉴的经验

区域生态建设经验主要为：施工过程中，对施工区域进行临时围挡，防止施工作业影响周边环境，做好施工期污、雨水排水，严防施工区污水、雨水肆意横流，土建作业应避免雨天、大风天气作业，并做好临时防护工作；绿化工程植物种选择应为当地常见物种，避免由于新物种引入而造成当地生态灾难事件的发生。

工程沿线 110kV 输变电工程施工过程中值得本工程借鉴的水土流失防治措施和治理经验如下：

（1）工程措施

①变电站

在设计及施工工艺中，依照相关设计规范，采取了截水沟、排水沟、碎石压盖等措施，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。变电站站内裸露地表采取碎石压盖措施可有效减少工程运行期间的水土流失。站外排水设施可有效对站区周围汇水进行拦截和疏导，在保障主体工程安全的同时，亦具有较好的水土保持功能。

②输电线路

输电线路电缆隧道建设过程中，占用绿化带区域施工前先进行表层 30cm 的表土层剥离后，临时堆放在施工场地内，同时采用密目网进行苫盖，工程完结后覆土，为后期绿化做好准备工作。

（2）植物措施

输电线路临时占用绿化带的区域工程完结后进行绿化。项目区沿线可备选的植物品种包括：杨、柳、槐、女贞、泡桐、松、樱花、柏、法国梧桐、紫叶小檞、小叶女贞、大叶黄杨、石楠、龙柏、三叶草、白杨草、醋酱草、艾草、菟丝子等。

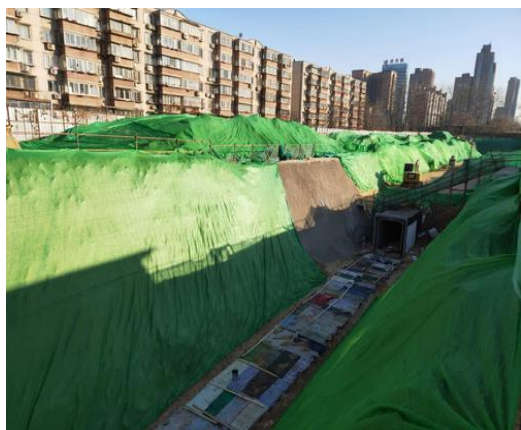
（3）临时措施

施工场地开挖土方的临时拦挡、苫盖、临时排水，设置彩条旗围挡划定施工场地等临时措施均可有效的防护施工过程引起的水土流失。

（4）管理措施

加强领导，树立现代化企业理念。企业领导重视，树立人与自然和谐相处的科学发展观，保证专人负责、保证资金到位、确保水保方案落到实处，是项目工程建设与生态环境建设同步进行的重要保证。

加强工程管理，按需配置临时防护措施。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。



临时苫盖



施工围挡

四、项目可能产生水土流失的环节分析

1、项目选址选线分析评价

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，但本项目属于城市供电工程，旨在为片区供电，项目位置受限，本方案通过设计相应水土流失防治措施和提高工程水土流失防治标准等，可达到较好水土流失防治效果。

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为变电站排水工程、输电线路电缆隧道临时占用绿化区域植被恢复和人行道透水砖铺装等。可有效减少项目区水土流失，并达到排水、滞蓄效果。主体设计不足之处本方案进行补充。

五、防治责任范围及责任主体

1、防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)规定,生产建设项目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区域。

本工程共计水土流失防治责任范围为 0.70hm^2 , 其中永久占地 0.39hm^2 , 临时占地 0.31hm^2 。

本工程水土流失防治责任面积见表 5-1。

表 5-1 工程水土流失防治责任范围表 单位: hm^2

行政区划	项目		占地性质			防治责任范围
			永久占地	临时占地	小计	
雁塔区	沈家桥 110kV 变 电站	站区	0.37		0.37	0.37
		进站道路	0.02		0.02	0.02
		站外给排水管线		0.18	0.18	0.18
		小计	0.39	0.18	0.57	0.57
	输电线路	终端杆塔		0.01	0.01	0.01
		电缆隧道		0.08	0.08	0.08
		顶管施工场地		0.03	0.03	0.03
		小计	0.00	0.12	0.12	0.12
	小计		0.39	0.30	0.69	0.69
	长安区	输电线路	顶管施工场地		0.01	0.01
小计		0.00	0.01	0.01	0.01	
合计			0.39	0.31	0.70	0.70

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一级分区。

本工程水土流失防治分区见表 5-2。

陕西省水土流失防治区划见附图 5。

西安市水土保持区划见附图 6。

表 5-2 工程水土流失防治分区表 单位: hm^2

防治分区	建设内容	防治责任范围面积
沈家桥 110kV 变电站	变电站站区、进站道路、站外给排水管线	0.57
输电线路	塔基及施工场地、电缆隧道、顶管施工场地	0.13
合计		0.70

3、防治责任主体

本工程水土流失防治责任主体为国网陕西省电力公司西安供电公司。

六、水土保持措施布设、工程量及进度安排

（一）水土保持措施布设

变电站：主体已考虑变电站排水工程，本方案新增变电站部分区域的表土剥离及后期绿化区域覆土、土地整治措施、进站道路两侧及站外给排水管线临时占用绿化区域施工结束后的绿化及抚育管理措施、以及施工过程中的站区临时排水、沉沙、密目网苫盖、洗车槽、洒水降尘措施和站外给排水管线施工彩旗绳围栏、密目网苫盖措施。

输电线路：电缆隧道施工临时占用绿化区域，在施工前进行表土剥离，施工结束后覆土、土地整治、绿化并进行抚育管理；电缆隧道施工临时占用人行道部分施工结束后铺设透水砖；施工过程进行彩钢板围护及临时堆土密目网苫盖措施。

工程水土流失防治措施体系见下表 6-1。

表 6-1 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
沈家桥 110kV 变电站	工程措施	排水工程、表土剥离、覆土、土地整治
	植物措施	绿化、抚育管理
	临时措施	临时排水沟、沉沙池、密目网苫盖、洗车槽、洒水降尘
输电线路	工程措施	表土剥离、覆土、土地整治、铺设透水砖
	植物措施	绿化、抚育管理
	临时措施	彩钢板围护、密目网苫盖

工程水土流失防治措施平面布置见附图 7。

沈家桥 110kV 变电站水土流失防治措施平面布置见附图 8。

1. 永久措施

1) 沈家桥 110kV 变电站

（1）工程措施

① 排水工程

站内雨水采用有组织排水，雨水经排水系统收集后排至南三环市政雨水管网。排水管长度约为 480m，其中，站内为 180m，站外为 300m。

② 表土剥离

拟建变电站站区、进站道路、站外给排水管线部分区域现状为城市园林绿化，本方案设计对上述区域施工前进行表土剥离，剥离厚度为 10cm，剥离面积为

4200m²，剥离表土量为 420m³。

③覆土

施工结束后，将剥离的表土回覆于变电站进站道路两侧、站外给排水管线表土剥离区域，覆土面积为 372m²，平均覆土厚度为 55cm，覆土量为 205m³。

多余表土调运至站外曹南 II 支线 π 接入沈家桥 110kV 线路工程临时占地区域绿化覆土使用。

④土地整治

绿化区域覆土完成后，进行土地整治，改善立地条件，增加苗木成活率。土地整治面积为 372m²。

(2) 植物措施

①绿化

变电站进站道路两侧、站外给排水管线部分区域施工结束后进行绿化，绿化方式为乔草结合，乔木选用大叶女贞，选用 3 年实生树种，株行距 3m，草本选用黑麦草，撒播，撒播规格为 80kg/hm²。绿化面积 372m²，共需大叶女贞约 155 株，草籽 3.0kg。

②抚育管理

苗木栽植后，为保证成活率，进行为期一年的抚育管理，抚育管理的主要工作内容为松土、除草、培壅、定株、修枝、施肥、浇水、喷药等。抚育管理面积为 372m² a。

绿化典型设计见附图 9。

2) 输电线路

(1) 工程措施

①表土剥离

曹南 II 支线 π 接入沈家桥 110kV 线路工程区域现状为城市园林绿化（近期栽植），本方案设计对上述区域施工前进行表土剥离，剥离厚度为 10cm，剥离面积为 500m²，剥离表土量为 50m³。

②覆土

施工结束后，将剥离的表土回覆，覆土面积为 500m²，平均覆土厚度为 53cm，覆土量为 265m³。利用自身剥离的表土 50m³，从变电站调入表土 215m³。

③土地整治

绿化区域覆土完成后，进行土地整治，改善立地条件，增加苗木成活率。土地整治面积为 500m²。

④铺设透水砖

输电线路曹南 II 支线路改接入南郊变 110kV 线路工程在清凉寺路段新建 2.0m×2.1m 电缆隧道 0.10km。临时占用道路人行道，施工结束后进行透水砖铺设，面积为 400m²。

(2) 植物措施

①绿化

曹南 II 支线 π 接入沈家桥 110kV 线路工程临时占地施工结束后进行绿化，绿化方式为乔草结合，乔木选用大叶女贞，选用 3 年实生树种，株行距 3m，草本选用黑麦草，撒播，撒播规格为 80kg/hm²。绿化面积 500m²，共需大叶女贞约 230 株，草籽 4.0kg。

②抚育管理

苗木栽植后，为保证成活率，进行为期一年的抚育管理，抚育管理的主要工作内容包括松土、除草、培壅、定株、修枝、施肥、浇水、喷药等。抚育管理面积为 500m² a。

绿化典型设计见附图 9。

2.临时措施

1) 沈家桥 110kV 变电站

①临时排水沟

方案设计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变电站南侧南三环市政雨水管网。

依据《中华人民共和国电力行业标准-水工设计规范》(DL/T5339-2006)，坡面小汇流面积设计洪峰流量的计算，采用以下公式计算：

$$Q=0.278KiF$$

式中：Q—设计频率暴雨产生的洪峰流量，m³/s；

K—径流系数，取 0.65；

i—平均 1h 最大降雨强度 (mm/h)，取 10 年一遇 1h 雨强 58mm/h；

F—集水面积， km^2 。

站内最大集水面积为 0.0034km^2 ，计算得出站区洪峰流量为 $0.04\text{m}^3/\text{s}$ 。

排水沟水流按明渠均匀流计算，采用公式：

$$Q=W \times V$$

式中：W—过水断面面积， m^2 ；

V—平均流速， m/s ； $V=C(RI)^{(1/2)}$ ；

C—为谢才系数， $C=(1/n)R^{(1/6)}$ ；

n—为糙率系数，取 0.028；

R—为水力半径， $R=W/X$ ；X 为湿周， m ； $X=B+2H(1+m^2)^{(1/2)}$ ；

B—为排水沟底宽， m ；

H—为排水沟水深， m ；

I—为排水沟比降，取 0.3%；

m—为排水沟边坡系数；

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 1:0.5。排水沟最大过流能力为 $0.08\text{m}^3/\text{s} > 0.04\text{m}^3/\text{s}$ ，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 240m （土方开挖 47m^3 ，土工布 360m^2 ）。

②沉沙池

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 $0.04\text{m}^3/\text{s}$ ，沉沙池有效容量应为 2.4m^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 $3.0\text{m}^3 > 2.4\text{m}^3$ ，满足要求。沉沙池为砖砌结构，四周衬砌 24cm，底部衬砌 12cm。沉沙池沉淀后的出水排至变电站南侧南三环市政雨水管网。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 6.0m^3 ，砌砖 3.0m^3 ）。

变电站临时排水沟、沉沙池典型设计见附图 10。

③密目网苫盖

施工过程中，对变电站裸露区域及临时堆土进行密目网苫盖，以防大风或雨天发生扬尘和水土流失危害事件的发生。临时堆土堆高控制在 3.0m 以内，堆土

坡比 1: 1.5。密目网苫盖面积为 5700m²。

站区临时堆土防护典型设计见附图 11。

站外给排水管线开挖临时防护典型设计见附图 12。

④洗车槽

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，方案设计在项目区出入口处布设洗车槽 1 座。

⑤洒水降尘

工程施工期间易产生扬尘，方案设计对站区施工扰动区域采取洒水降尘措施，可有效减少施工引起的扬尘。洒水降尘为 10 台时。

2) 输电线路

①密目网苫盖

输电线路电缆隧道及顶管施工过程中，回填土方临时堆方于一侧，堆高控制在 2.0m 以内。在暴雨或大风季节，预先采取密目网对临时堆土体进行苫盖，堆土边缘用石块压紧，以防大风将密目网刮起。密目网苫盖面积为 1450m²。

②彩钢板围栏

输电线路施工时，在电缆隧道施工作业带两侧及顶管施工场地四周采用彩钢板围栏进行围护，严格控制施工扰动范围。彩钢板围栏长度为 700m。

(二) 工程量

本工程水土保持措施及工程量汇总见表 6-2。

表 6-2 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、永久措施					
沈家桥 110kV 变 电 站	工程措施	排水工程	m	480	
		表土剥离	m ²	4200	
		覆土	m ³	205	
		土地整治	m ²	372	
	植物措施	绿化	栽植大叶女贞	株	155
			撒播黑麦草	m ²	372
		抚育管理	m ² a	372	
输电线路	工程措施	表土剥离	m ²	500	
		覆土	m ³	265	
		土地整治	m ²	500	
		铺设透水砖	m ²	400	

防治分区	措施类型	措施名称		单位	工程量	
	植物措施	绿化	栽植大叶女贞	株	230	
			撒播黑麦草	m ²	500	
		抚育管理		m ² a	500	
二、临时措施						
沈家桥 110kV 变 电 站	临时措施	临时排水沟	长度	m	240	
			土方开挖	m ³	47	
			土工布	m ²	360	
		临时沉沙池	数量	座	1	
			土方开挖	m ³	6.0	
			砌砖	m ³	3.0	
		密目网苫盖			m ²	5700
		洗车槽			座	1
洒水降尘			台时	10		
输电线路	临时措施	密目网苫盖		m ²	1450	
		彩钢板围栏		m	700	

(三) 施工进度安排

工程计划于 2021 年 1 月开工，2021 年 10 月竣工，建设期为 10 个月。

工程水土保持措施实施进度见表 6-3。

表 6-3 工程水土保持措施施工进度表

项目		2021 年									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
主体工程		[Progress bars for main engineering]									
变电站	工程措施	[Progress bars for station engineering measures]									
	植物措施	[Progress bars for station plant measures]									
	临时措施	[Progress bars for station temporary measures]									
输电线路	工程措施	[Progress bars for transmission line engineering measures]									
	植物措施	[Progress bars for transmission line plant measures]									
	临时措施	[Progress bars for transmission line temporary measures]									

七、水土保持措施投资

1、投资概算

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、机械台时费、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，按水利部〔2003〕67号文《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》或其他行业、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2020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1.5%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）文，工程水土保持补偿费征收标准为1.70元/m²。本工程征收面积为0.70hm²，水土保持补偿费为11900元。

本工程水土保持总投资为48.01万元。其中，工程措施投资9.20万元，植物措施投资7.62万元，临时措施投资8.93万元，独立费用18.42万元，基本预备费2.65万元，水土保持补偿费11900元。

工程水土保持投资详见表7-1~7-5。

表 7-1 水土保持总投资估算表

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 (万元)	9.20				9.20
1	变电站	6.74				6.74
2	输电线路	2.46				2.46
二	植物措施 (万元)		0.67	6.95		7.62
1	变电站		0.28	2.80		3.08
2	输电线路		0.39	4.15		4.54
三	临时措施 (万元)	8.93				8.93
1	变电站	4.81				4.81
2	输电线路	3.99				3.99
3	其他临时工程	0.13				0.13
四	独立费用 (万元)				18.42	18.42
1	建设管理费				0.52	0.52
4	科研勘测设计费				11.50	11.50
5	水土保持设施验收费				6.40	6.40
五	第一至四部分合计 (万元)	18.13	0.67	6.95	18.42	44.17
六	基本预备费 (万元)					2.65
七	静态总投资 (万元)					46.83
八	水土保持补偿费 (元)					11900
九	总投资 (万元)					48.01

表 7-2 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)	工程投资 (万元)
一	工程措施投资				9.20
(一)	沈家桥 110kV 变电站				6.74
1	排水工程	m	480	120.00	5.76
2	表土剥离	m ²	4200	2.02	0.85
3	覆土	m ³	205	5.72	0.12
4	土地整治	m ²	372	0.15	0.01
(二)	输电线路				2.46
1	表土剥离	m ²	500	2.02	0.10
2	覆土	m ³	265	5.72	0.15
3	土地整治	m ²	500	0.15	0.01
4	铺设透水砖	m ²	400.00	55.00	2.20

表 7-3 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)	工程投资 (万元)
一	植物措施投资				7.62
(一)	沈家桥 110kV 变电站				3.08
1	绿化 栽植大叶女贞	株	155	15.86	0.25

序号	工程名称及费用		单位	数量	单价 (元)	工程投资 (万元)
		大叶女贞苗木	株	155	180.00	2.79
		撒播黑麦草	m ²	372	0.04	0.01
		黑麦草草籽	kg	3	28.00	0.01
2	抚育管理		m ² a	372	0.42	0.02
(二)	输电线路					4.54
1	绿化	栽植大叶女贞	株	230	15.86	0.36
		大叶女贞苗木	株	230	180.00	4.14
		撒播黑麦草	m ²	500	0.04	0.01
		黑麦草草籽	kg	4	28.00	0.01
2	抚育管理		m ² a	500	0.42	0.02

表 7-4 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)	工程投资 (万元)
一	临时措施投资				8.93
(一)	沈家桥 110kV 变电站				4.81
1	临时排水沟				0.73
	长度	m	240		
	土方开挖	m ³	47	26.43	0.12
	土工布	m ²	360	17.08	0.61
2	沉砂池				0.29
	数量	座	1		
	土方开挖	m ³	6	26.43	0.02
	砌砖	m ³	3	891.00	0.27
3	密目网苫盖	m ²	5700	5.77	3.29
4	洗车槽	座	1	4000.00	0.40
5	洒水降尘	台时	10	96.00	0.10
(二)	输电线路				3.99
1	密目网苫盖	m ²	1450	5.77	0.84
2	彩钢板围栏	m	700	45.00	3.15
(三)	其他临时工程				0.13
1	其他临时工程		1.50%	8.80	0.13

表 7-5 水土保持补偿费计算表

序号	行政区划	占地面积 (hm ²)	征收标准 (元/hm ²)	补偿费 (元)
1	长安区	0.01	17000	170
2	雁塔区	0.69	17000	11730
合计		0.70		11900

2、防治效果预测

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 7-6。

表 7-6 设计水平年各防治分区面积统计表 单位： hm^2

项目名称	扰动土地面积	水土保持措施面积			建筑物占压及固化面积	合计
		工程措施面积	植物措施面积	小计		
沈家桥 110kV 变电站	0.57		0.04	0.04	0.53	0.57
输电线路	0.13	0.04	0.05	0.09	0.04	0.13
合计	0.70	0.04	0.09	0.13	0.57	0.70

项目实施主体工程设计的水保措施和本方案设计的水土保持措施后，至设计水平年末，水土流失治理度达到 98.6%、土壤流失控制比达到 1.1、渣土防护率达到 99.9%、表土保护率达到 99.9%、林草植被恢复率达到 99.9%、林草覆盖率达到 14.3%、透水铺装率达到 5.70%、土石方综合利用率达到 99.9%。根据防治效益综合分析，本项目水土保持防治指标都能达到方案设计防治目标值。届时各项水土保持措施发挥效益，与主体工程形成综合防护体系，将有效地控制因工程建设造成的水土流失，实现生态环境的良性循环。恢复和重建因工程建设而破坏的植被和水土保持设施，改善工程建设区及周边地区的生产和生活环境，促进区域的经济发展。

至设计水平年水土流失防治效果分析见表 7-7。

表 7-7 设计水平年水土流失防治效果分析及结果表

防治指标	目标值	计算依据	数量	达到值	评价结果
水土流失治理度 (%)	93	水土流失治理达标面积 (hm ²)	0.69	98.6	达标
		水土流失总面积 (hm ²)	0.70		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量 (t/km ² .a)	200	1.1	达标
		治理后的流失量 (t/km ² .a)	180		
渣土防护率 (%)	94	实际拦渣量 (万 m ³)	0.66	99.9	达标
		临时堆土量 (万 m ³)	0.66		
表土保护率 (%)	90	表土利用量 (万 m ³)	0.05	99.9	达标
		表土剥离量 (万 m ³)	0.05		
林草植被恢复率 (%)	95	林草植被面积 (hm ²)	0.09	99.9	达标
		可恢复林草植被面积 (hm ²)	0.09		
林草覆盖率 (%)	12	林草植被面积 (hm ²)	0.09	12.9	达标
		项目建设区面积 (hm ²)	0.70		
硬化地面透水铺装率 (%)	5	透水材料及工艺铺装的面积 (hm ²)	0.04	5.70	达标
		项目建设区总面积 (hm ²)	0.70		
土石方综合利用率 (%)	30	项目水土流失防治责任范围内开挖土石方总量 (万 m ³)	0.66	99.9	达标
		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)	0.66		

八、水土保持措施实施意见

1、保障措施

工程建设单位应设立水土保持实施管理机构，配备专职及兼职人员负责水土保持工作的组织、管理和落实。水土保持管理机构负责协调水土保持方案与主体工程的关系，统一领导，规范施工，制定方案实施的目标责任制，提出方案的实施、检查、验收方法和要求。建设单位还加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高其水土保持法律意识。

自觉接受水行政主管部门的监督检查，与工程所在地方水行政主管部门保持密切联系，工程开工及时报告。

建立健全水土保持规章制度，做好水土保持施工记录和其它资料（如临时措施的影像资料、照片等）的管理、存档，以备监督检查和验收时查阅。

2、建议

（1）在工程开工前，建设单位应向当地水行政主管部门提交水土保持方案报告表，并取得批复。

（2）工程水土保持方案批复后，建设单位应在工程开工前按照批复文件要求，一次性足额缴纳水土保持补偿费。

（3）工程建设过程中，建设单位应积极接受当地水行政主管部门监督检查，对于水行政主管部门的监督检查意见应及时组织相关单位整改并将整改后情况上报水行政主管部门复核。

（4）施工过程中，建设单位应督促施工单位，严格按照批复的水土保持方案设计，落实各项水土保持措施，将工程建设造成的水土流失危害降至最低。

（5）在进行施工单位、管理单位招标时，应根据本水土保持方案中规定，在标书中明确提出施工过程中的水土流失防治要求。

（6）主体工程施工图设计中，各分部工程施工布置应遵循以下原则：合理交叉使用场地，先期以建（构）筑物预制、浇注料拌合等施工作业为主，后期以生产设备安装、管理设施砌筑施工作业为主，提高场地利用率；充分利用站区等工程永久占地，尽量做到布置紧凑合理；精心安排各种用料的供货时间及存储计划，把堆放搁置时间压缩到最小限度，以节约材料及设备的堆放场地，减少占地

面积，尽量避免由于施工对地面多次扰动引起水土流失。

(7) 在主体工程施工组织设计中，应按本报告补充设计各项水土保持临时防护措施具体方案，对施工工艺和时序安排应明确水土保持的施工要求，并注重积累、整理质量评定的原始资料和临时防护措施的影像资料。

(8) 在水土保持工程的后续设计中，应明确“水土保持方案批复后，将方案制订的防治措施内容和投资纳入主体工程施工图设计文件，并单独成章(节)”，按规定及时委托相关单位完成水土保持工程施工图设计，并与主体工程同时进行招标实施，保证水土保持方案中的防治措施与主体工程同时竣工验收和投入运行。

(9) 施工单位要求严格按照招标合同和水土保持方案的要求，在文明施工的同时，做好水土保持工作；不得超占工程征地和水土流失防治责任范围；按照方案的要求做好各项临时防护措施，尽量避开雨季施工，不能避开的应采取有效措施防治造成的水土流失。

附件:

附件 1: 委托书

委托书

国网（西安）环保技术中心有限公司:

根据国家建设项目前期工作有关规定,现委托贵公司承担西安沈家桥 110kV 输变电工程水土保持方案报告表编制工作,请尽快组织开展工作。

委托单位: 国网陕西省电力公司西安供电公司

日期: 2020 年 5 月 20 日



附件 2: 专家审查意见

西安沈家桥110kV输变电工程水土保持方案报告表

技术审查意见

依据水土保持法律、法规和《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)的有关规定,国网陕西省电力公司西安供电公司于2020年9月15日邀请了一位省级水土保持专家库专家,对国网(西安)环保技术中心有限公司编制的《西安沈家桥110kV输变电工程水土保持方案报告表》(以下简称《报告表》)进行了技术审查。审查专家在查看项目现场照片和审阅《报告表》的基础上形成如下审查意见:

一、项目及项目区概况

西安沈家桥110kV输变电工程位于陕西省西安市雁塔区、长安区。拟建沈家桥110kV变电站位于西安市雁塔区南三环与西沔路十字东北角,西安绕城高速西长安收费站南侧。输电线路主要走向分别为西部大道-电子正街和西部大道-朱雀南街-清凉寺路-东仪路。输电线路起点为南郊330kV变电站,终点为位于东仪路和电子正街的已建终端杆塔。工程总占地面积为0.70hm²,其中,永久占地面积为0.39hm²,临时占地面积为0.31hm²。建设规模为新建沈家桥110kV变电站,本期主变容量为2×50MVA,远期为3×50MVA;110kV出线本期2回,远期5回;10kV出线本期24回、远期36回。南郊330kV变电站本次扩建2个110kV出线间隔分别至沈家桥110kV变电站和锦业110kV变电站,设备基础及相关预埋件前期已全部建成,本期无土建工程量。新建110kV电缆输电线路总长为6.19km(其中,曹南II支线π接入

沈家桥 110kV 线路工程路径长度为 0.13km，曹南II支线路改接入南郊变 110kV 线路工程路径长度为 2.56km，锦南I支线路改接入南郊变 110kV 线路工程路径长度为 3.50km)。工程新建 2.0m×2.1m 电缆隧道 0.23km，新建 D2000mm 钢筋混凝土顶管 0.42km，利用已建及待建管廊(电缆沟道、顶管) 5.54km，新建电缆终端杆塔 2 基。土石方挖填总量为 1.32 万 m³，其中，挖方总量为 0.66 万 m³，填方总量为 0.66 万 m³。总投资 11159 万元，其中土建投资 3978 万元。计划开工时间为 2021 年 1 月，计划完工时间为 2021 年 10 月。

项目区地貌类型为平原区，植被现状为城市园林绿化(近期栽植)。拟建沈家桥110kV变电站南侧为皂河，距离约为30m。项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀强度为微度，现状背景侵蚀模数约为200t/km²·a。项目区为西安市水土流失重点预防区。

二、《报告表》编制依据充分，原则正确，内容全面，符合规范要求，项目及项目区概况基本清楚。

三、《报告表》对主体工程水土保持分析与评价较全面，对主体工程中具有水土保持功能的措施分析较深入，提出的新增水土保持措施基本可行。

四、《报告表》确定的水土流失防治责任范围正确，防治分区划分科学，水土保持防治措施总体布局合理，分区防治措施可行。

五、水土保持投资估算编制依据及投资估算基本符合有关规范要求。

六、补充完善以下内容：

1、《西安市水土保持规划》(2016-2030年)应调整到编制依据中；

2、完善项目区自然概况介绍；

3、结合变电站、电缆隧道、塔基施工特点，核算土方挖填量，据此细化土石方平衡；


4、详细说明项目占地情况；

5、结合项目特点，具体分析水土流失防治目标值。尤其对本项目不使用的指标要分析说明。复核“土石方综合利用率30%”，与“无借方，无弃方”不一致；复核“土壤为一般土方，不具备表土剥离条件”。

综上所述，审查认为报告表编制比较规范，基本同意通过技术审查。依据审查意见修改完善后可以报备。

审查专家：

日期：


2020年9月17日