

卷册检索号	
60-PS11571Z-P01-01	
年度编号: 2021-25	总编号: 2104

延安安塞 330 千伏开关站主变扩建工程

# 水土保持设施验收报告

建设单位： 国 网 陕 西 省 电 力 有 限 公 司

验收单位： 中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

2021 年 11 月

卷册检索号	
60-PS11571Z-P01-01	
年度编号: 2021-25	总编号: 2105

延安安塞 330 千伏开关站主变扩建工程

# 水土保持设施验收报告

建设单位： 国 网 陕 西 省 电 力 有 限 公 司

验收单位： 中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

2021 年 11 月

# 延安安塞 330 千伏开关站主变扩建工程

## 水土保持设施验收报告

### 责任页

(中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司)

批 准：谢永平（教 高）

核 定：许光照（教 高）

审 查：卫建军（高 工）

校 核：胡丽萍（高 工）

项目负责人：蒋雪琴（工程师）

编 写：朱栩辉（工程师）（第 1、2、7 章、附图）

刘建国（工程师）（第 5、6 章）

公 博（工程师）（第 3、4 章、附件）

# 目 录

前言.....	1
1 项目及项目区概况.....	4
1.1 项目概况.....	4
1.2 项目区概况.....	8
2 水土保持方案和设计情况.....	13
2.1 主体工程设计.....	13
2.2 水土保持方案.....	13
2.3 水土保持方案变更.....	14
2.4 水土保持后续设计.....	16
3 水土保持方案实施情况.....	17
3.1 水土流失防治责任范围.....	17
3.2 取土场、弃渣场设置.....	17
3.3 水土保持措施总体布局.....	18
3.4 水土保持设施完成情况.....	18
3.5 水土保持投资完成情况.....	19
4 水土保持工程质量.....	21
4.1 质量管理体系.....	21
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价.....	24
4.3 总体质量评价.....	28
5 工程初期运行及水土保持效果.....	29
5.1 初期运行情况.....	29
5.2 水土保持效果.....	29
5.3 公众满意度调查.....	30

6 水土保持管理.....	31
6.1 组织领导.....	31
6.2 规章制度.....	31
6.3 建设管理.....	31
6.4 水土保持监理.....	32
6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	32
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	33
6.7 水土保持设施管理维护.....	33
7 结论.....	34
7.1 结论.....	34
7.2 遗留问题安排.....	34
8 附件及附图.....	38
8.1 附件.....	38
8.2 附图.....	38



## 前言

本工程的建设为了满足蒙华铁路（延安段）供电的需要，保证蒙华铁路的可靠供电运行；同时安塞330千伏开关站满足安塞地区负荷发展需求，并分担330kV延安、朱家供电区部分负荷，梳理完善了陕西延安地区电网330kV网架，为新建建华镇牵引站提供了可靠电源。

本工程建设内容为安塞330千伏开关站主变扩建工程，本次在原开关站围墙内扩建，扩建2台360MVA主变。开关站位于陕西省延安市安塞区西北沐浴村附近。

本工程建设时间为2020年6月~2020年12月。工程总投资为9205万元，其中土建投资为952万元。

本工程由国网陕西省电力有限公司投资建设；设计单位为中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司；监理单位为新疆成汇工程管理有限公司；施工单位为陕西送变电工程有限公司；水土保持方案报告表编制单位为水利部黄河水利委员会黄河上中游管理局西安规划设计研究院；管理单位为国网延安供电公司。

2020年1月9日，延安市行政审批服务局以延行审投资发〔2020〕5号《延安市行政审批服务局关于延安安塞330千伏开关站主变扩建工程核准的批复》（见附件2）对工程予以核准批复；工程初步设计工作由中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司承担，设计单位于2020年3月完成了本工程的初步设计，2020年4月16日，国网陕西省电力公司以陕电建设〔2020〕35号《国网陕西省电力公司关于陕西安塞330千伏开关站主变扩建工程初步设计的批复》（见附件3）对本工程初步设计进行批复。设计单位2020年8月完成本工程的施工图设计。

水土保持方案报告表编制单位为水利部黄河水利委员会黄河上中游管理局西安规划设计研究院，水土保持方案报告表于2019年8月编制完成。2019年10月23日，本工程水土保持方案报告表在延安市安塞区水土保持监督站报备，并取得备案回执。根据陕西省水土保持局关于印发《陕西省生产建设项目水土保持初步设计管理办法的通知》（陕水保发〔2015〕14号）要求，生产建设单位应编制水土保持初步设计，并向县级以上水行政主管部门备案管理。2021年10月25日，本工程水土保持初步设计报告表在延安市安塞区水土保持监督站报备，并取得备案回执。

根据《水利部关于加强事中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）的规定，国网陕西省电力有限公司于2021年5月启动项目水土保持验收工作，中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司承担了本工程的水土保持验收调查和验收报告编制工作。

本次水土保持设施验收的工程范围与工程建设内容保持一致：安塞330千伏开关站主变扩建工程。

在施工过程中，建设单位委托主体监理开展水土保持监理工作，并在与主体监理单位的合同中明确水土保持监理任务和职责。依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中关于生产建设项目单位工程划分类别，结合本项目建设特点，主体监理将本工程水土保持措施划分为降水蓄渗工程和临时防护工程2类单位工程，其中包含2个分部工程、13个单元工程。经建设单位组织施工和监理等单位开展自查初验，本项目水土保持单元工程合格率100%，分部工程合格率100%；单位工程合格率100%。根据《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），本工程不需要开展水土保持监测工作。

2021年6月，中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司对本工程水土保持设施进行全面核查。结合本工程水土保持方案报告表、监理、建管单位和施工单位等相关资料。2021年7月，编制完成了《延安安塞330千伏开关站主变扩建工程水土保持设施验收报告》。

水土保持工作制度基本完善，履行了水土保持相关手续；各项水土保持设施符合水土保持方案报告表的要求；各项水土保持措施质量均合格并能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；批复的水土保持方案报告表要求的水土流失防治目标水土流失治理度为93%，土壤流失控制比0.8、渣土防护率92%、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率不做要求；实际完成的水土流失防治目标防治目标水土流失治理度为100%，土壤流失控制比为10、渣土防护率为98.48%，均达到方案设计的目标值，表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率不做要求。

综上所述，本工程水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规及技术标准的有关规定和要求，水土保持工程总体质量合格，防治指标达到水土保持方案及批复的要求，水土保持设施符合验收合格条件。



延安安塞 330 千伏开关站主变扩建工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	延安安塞 330 千伏开关站主变扩建工程		验收工程地点	陕西省延安市安塞区	
验收工程性质	扩建		验收工程规模	安塞 330 千伏开关站主变扩建工程	
水行政主管部门	延安市安塞区水利局		所属水土流失防治区	黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区 陕北丘陵沟壑重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号			延安市安塞区水土保持监督站，2019 年 10 月 23 日 水土保持方案报告表备案回执		
工期—主体工程			2020 年 6 月~2020 年 12 月，总工期 7 个月		
批复的水土流失防治责任范围			0.51hm <sup>2</sup>		
实际扰动的水土流失防治责任范围			0.45hm <sup>2</sup>		
方案拟定水土流失防治目标	水土流失治理度 (%)	93	实际完成水土流失防治指标	水土流失治理度 (%)	100
	土壤流失控制比	0.8		土壤流失控制比	10
	渣土防护率 (%)	92		渣土防护率 (%)	98.48
	表土保护率 (%)	/		表土保护率 (%)	/
	林草植被恢复率 (%)	/		林草植被恢复率 (%)	/
	林草覆盖率 (%)	/		林草覆盖率 (%)	/
工程措施	工程措施	碎石压盖：100mm 厚碎石铺设面积 0.36hm <sup>2</sup> ，体积 360m <sup>3</sup> （主体已列）；			
	临时措施	裸露地表密目网苫盖 900m <sup>2</sup>			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定	
	工程措施	合格		合格	
	植物措施	合格		合格	
方案批复水保投资		15.26 万元	实际完成投资	33.27 万元	
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了合格标准。				
主体监理单位	新疆成汇工程管理有限公司		设计单位	中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司	
水土保持方案编制单位	水利部黄河水利委员会黄河上中游管理局西安规划设计研究院		施工单位	陕西送变电工程有限公司	
水土保持验收报告编制单位	中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司		水土保持监测单位	/	

## 1 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

延安安塞 330 千伏开关站主变扩建工程建设内容如下：安塞 330 千伏开关站主变扩建工程。本工程地理位置如下：

安塞 330 千伏开关站位于陕西省延安市安塞区西北沐浴村附近，站址位于黄土梁，地形北高南低，成缓坡状，站址东、南、西为深沟，南侧坡下为沐浴村，紧邻 206 省道。地理坐标：N36°59'3.05"，E109°15'3.01"。

工程靠近 206 省道、县道等，交通较为便利。项目地理位置见附图 2 所示。

#### 1.1.2 主要技术指标

工程特性及主要技术指标见表 1.1-1。

表 1.1-1 工程特性及主要技术指标表

一、项目基本情况							
1	项目名称	延安安塞 330 千伏开关站主变扩建工程					
2	建设地点	陕西省延安市安塞区					
3	工程性质	扩建					
4	建设单位	国网陕西省电力有限公司					
5	运行单位	国网延安供电公司					
6	监理单位	新疆成汇工程管理有限公司					
7	承建单位	陕西送变电工程有限公司					
8	运维单位	国网延安供电公司					
9	建设规模	安塞 330kV 开关站主变扩建工程	项目	实际建设内容	水保方案建设内容		
			开关站名	安塞 330kV 开关站			
			建设性质	扩建			
			建设地点	陕西省延安市安塞区西北沐浴村附近			
			扩建内容	扩建#2、#3 主变等			
		占地情况	在原有围墙内扩建，均在原开关站征地范围内，占地面积 0.45hm <sup>2</sup>				
10	总投资	9205 万元	土建投资	952 万元	建设总工期	7 个月	
二、项目组成及主要技术指标							
项目组成		占地面积(hm <sup>2</sup> )			主要技术指标		
		合计	永久	临时	数量(个)	长度(m)	宽度(m)
工程占地	开关站扩建区	0.45	0.45				
合计		0.45	0.45				
三、项目土石方量							
项目组成		基础开挖 (万 m <sup>3</sup> )	基础回填 (万 m <sup>3</sup> )	表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )	表土回覆 (万 m <sup>3</sup> )	借方(万 m <sup>3</sup> )	利用方(万 m <sup>3</sup> )
开关站扩建区		0.66	0.26				0.40
合计		0.66	0.26				0.40

### 1.1.3 项目投资

该项目建设单位为国网陕西省电力有限公司。本工程总投资为 9205 万元，其中土建投资为 952 万元。

### 1.1.4 项目组成及布置

延安安塞 330 千伏开关站主变扩建工程建设内容为安塞 330 千伏开关站主变扩建。

#### (1) 开关站概况

安塞 330 千伏开关站陕西省延安市安塞区西北沐浴村附近，于 2019 年建成投运。站址位于黄土梁，地形北高南低，成缓坡状，站址东、南、西为深沟，南侧坡下为沐浴村，紧邻其为 206 省道，站址北侧为山梁，东侧有一条直径约 159mm 石油管线。开关站已按最终规模一次征地，全站总占地面积 2.6461hm<sup>2</sup>，围墙内占地 1.5778hm<sup>2</sup>，平面布置为 L 型户外 GIS 方案，东西长 163m，南北宽 102.9m。

330kV 屋外配电装置布置在站区北侧、110kV 屋外配电装置布置在站区南侧、主变压器在站区中部、35kV 屋内配电装置在主变压器和 110kV 配电装置之间、主控通信室布置在站区的西侧。进站道路从站址西侧公路引接，进站道路长度约 33m。

#### (2) 开关站竖向布置

站区竖向布置及地面排水系统前期已经建成，竖向布置形式采用平坡式布置，最高点位于站区南侧，标高 1203.90m。南北向坡度 0.5%，分别有南侧、北侧坡向主变运输道路；东西向坡度 0。一般建筑物室内外高差 0.30m，主控通信楼室内外高差 0.45m。

本期扩建部分场地的竖向布置、坡度及地坪做法同前期保持一致，配电装置区的预留场地现铺设 100mm 厚碎石层，新建建筑物室内外高差 0.30m。

#### (3) 本次扩建工程概况

本次扩建是在原开关站征地范围内进行，主变扩建总平面及竖向布置设计原则同前期。主要内容为扩建#2、#3 主变基础及油坑、相应各电压等级主变进线间隔设备支架及基础、无功设备基础、110kV GIS 基础、110kV 主变进线架构 3 樘、站用变基础 1 座、事故油池 1 座、独立避雷针塔 1 座、电缆沟及电缆隧道灯，新建 35kV 2 号、3 号配电装置室 1 座、消防设备间 1 座，安塞 330kV 开关站围

墙内主变扩总占地 0.45hm<sup>2</sup>。

#### (4) 施工生产生活区

安塞 330kV 开关站主变扩建工程，扩建场地施工区利用原开关站内空闲区域进行施工，生产生活区沿用一期工程建设后所留生产生活区设施，该区域地貌恢复工作由一期工程负责。

### 1.1.5 施工组织及工期

#### 1.1.5.1 施工标段划分

本工程各参建单情况见表 1.1-3。

表 1.1-3 本工程各参建单位情况表

项目	延安安塞 330 千伏开关站主变扩建工程
设计单位	中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司
施工单位	陕西送变电工程有限公司
监理单位	新疆成汇工程管理有限公司
建设单位	国网陕西省电力有限公司
建设管理单位	国网延安供电公司

#### 1.1.5.2 施工场地布置

安塞 330 千伏开关站主变扩建建设过程中充分利用已有场地作为施工场地，未新增临时占地，均在开关站围墙内建设。

#### 1.1.5.3 施工力能

本工程施工过程中利用安塞 330kV 开关站已有电源线路作为施工用电，施工用水利用已引接好的供水线路作为生产生活用水，场地内施工人员相对较少，因此利用无线通信设备进行联络。

#### 1.1.5.4 施工工期

工程计划 2020 年 1 月开工建设，2020 年 6 月建成投运，建设总工期 6 个月。

工程项目实际于 2020 年 6 月开工，2020 年 12 月竣工，共计 7 个月。项目施工进度图见表 1.1-4。

表 1.1-4 各单项工程施工工期表

序号	工程名称		开工时间	完工时间
1	安塞 330kV 开关站主变 扩建	土建工程	2020 年 06 月	2020 年 11 月
2		设备安装调试	2020 年 11 月	2020 年 12 月
3		消缺	2021 年 04 月	2021 年 06 月

### 1.1.6 土石方情况

根据现场调查及查阅设计、水土保持监理、施工资料确定，本工程挖方共计 0.66 万 m<sup>3</sup>，填方共计 0.26 万 m<sup>3</sup>，余方共计 0.40 万 m<sup>3</sup>，余方为开关站基础开挖基槽余土回填后剩余土方，本期工程 0.40 万 m<sup>3</sup> 余土综合利用方式同一期工程一致（仍使用一期工程余土综合利用协议），运至延安市安塞区建华镇沐浴村综合利用场所，用于农业造地和绿化培土。工程实际土石方情况见表 1.1-5。

表 1.1-5 本工程实际土石方情况表 单位: 万 m<sup>3</sup>

项目组成	开挖			填方			调入		调出		外借		余土	
	土石方	表土剥离	小计	土石方	表土回覆	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
开关站扩建区	0.66		0.66	0.26		0.26							0.40	综合利用
合计	0.66		0.66	0.26		0.26							0.40	综合利用

### 1.1.7 征占地情况

根据工程实际征占地调查结果, 本工程总计占地面积 0.45hm<sup>2</sup>, 均为永久占地。工程占地情况见表 1.1-6。

表 1.1-6 本工程占地面积情况表 单位: hm<sup>2</sup>

项目区	占地类型 (hm <sup>2</sup> )	占地性质 (hm <sup>2</sup> )		小计 (hm <sup>2</sup> )
	建设用地	永久占地	临时占地	
开关站扩建区	0.45	0.45		0.45
合计	0.45	0.45		0.45

### 1.1.8 拆迁 (移民) 安置与专项设施改 (迁) 建

本工程不涉及房屋拆迁。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### (1) 地形地貌、地质地震

安塞开关站地处陕西省延安市安塞区西北沐浴村附近, 属于西北内陆黄土高原丘陵沟壑区, 境内沟壑纵横、川道狭长、梁峁遍布, 最高海拔为 1731.1m, 最低海拔为 1012m, 平均海拔为 1371.9m。地势除王家湾乡南高北底外, 其它地区多由西北向东南倾斜。

站址区地层岩性主要为: 第四系全新统人工填土、上更新统黄土、古土壤、中更新统黄土及侏罗系砂岩、泥岩。现将勘探深度范围内的地层岩性及分布特征描述如下:

①层: 素填土 (Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>), 褐黄色, 稍湿, 松散-稍密, 土质不均, 混少量碎石。该层主要分布在场内回填区域, 为露天开采铁矿后回填形成, 层厚 1.0-2.2m, 平均厚度 1.73m, 层底标高 1195.4-1196.5m。

②层: 黄土 (Q<sub>3</sub><sup>col</sup>), 浅黄色, 稍湿, 稍密, 土质较均匀, 针状孔隙发育, 可见虫孔, 少量钙质条纹和砂粒, 表层可见大量植物根系。该层主要分布在原状土区域, 在钻孔 K07, K28, K29 中缺失 (回填区域), 山梁顶部较厚, 两侧斜

坡较薄，层厚 2.3-14.3m，平均厚度 7.79m，层底标高 1199.82-1216.42m。

③层：古土壤（ $Q_3^{cl}$ ），黄褐色，稍湿，中密-密实，土质不均，针状孔隙较发育，可见较多钙质条纹和暗色矿物，局部含有钙质结核。该层主要分布在原状土区，在钻孔 K07，K28，K29 中缺失（回填区域），层厚为 1.6-3.0m，平均厚度 2.23m，层底标高为 1197.42-1214.72m。

④层：黄土（ $Q_2^{col}$ ），灰黄-褐黄色，稍湿-湿，中密，土质较均匀，孔隙不发育，偶见针状孔隙，可见暗色矿物、砂粒及钙质结核，层底混有岩屑，湿度增加。该层主要分布在原状土区，在钻孔 K07，K28，K29 中缺失（回填区域），层厚 1.0-7.9m，平均厚度 4.10m，层底标高 1196.42-1198.39m。

⑤层：泥岩（J），暗紫色-灰黑色，强风化，泥质结构、层状构造，矿物以黏土矿物、长石、石英为主。根据钻探结果和地质调查，该层在场地均有分布，在原状土区埋深较大，在挖方区埋深较浅，在土岩接触面，泥岩较厚，揭露厚约为 0.6-1.0m，平均厚度 0.85m，层顶标高为 1195.45-1198.39m。

⑥层：砂岩（J），紫红色-灰绿色，强风化，细粒结构、层状构造，矿物以长石、石英为主。本次勘察没有揭穿该层，根据现场地质调查，该层在场地均有分布，且与泥岩呈互层或夹泥岩薄层分布。节理裂隙发育，岩体较破碎。

站址属对建筑抗震的一般地段，站址场地属中硬土，平均覆盖层厚度大于 5m，建筑场地类别为 II 类。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 版），安塞未来 50 年超越概率 10%的地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为 VI 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s，设计地震分组为第一组。

## （2）气象

安塞区地处西北内陆黄土高原，属中温带大陆性半干旱季风气候。气候特点是：四季长短不等，干湿分明。春季气候回升较快，变化大，多风沙，有霜冻，雨量少，有春旱；夏季温暖，有伏旱、暴雨、冻雹和阵性大风出现；秋季温凉，气温下降快而有霜冻；冬季寒冷而干燥。安塞气象站地处安塞县真武洞镇石峁村“郊外”，位于 E109°19'、N36°53'，观测场海拔高度 1067.7m，站址距安塞气象站约 12km，属于同一气候区。根据安塞气象站资料统计，该区域年平均气温 8.9°C，多年平均降水量 497.8mm，年平均蒸发量达 1657.6mm，多年平均风速为

1.8m/s，最大冻土深度 86cm。安塞气象站主要气象参数见表 1.2-1。

表 1.2-1 工程区基本气象要素统计表

项目	单位	数值
平均气压	hPa	896.1
平均气温	°C	8.9
极端最高气温	°C	37.3
极端最低气温	°C	-24.3
平均相对湿度	%	62
年平均蒸发量	mm	1657.6
年平均降水量	mm	497.8
一日最大降水量	mm	101.8
平均风速	m/s	1.8
平均最大风速	m/s	21.0
最大积雪深度	cm	14
最大冻土深度	cm	86
平均雷暴日数	d	31.6
主导风向		NNW

### (3) 水文

安塞 330kV 开关站工程属于黄河流域延河水系。延河，又名“濯筋水”、“延水”、“清水”。发源于靖边县天赐湾乡周山，由西北向东南流至延长县凉水岸汇入黄河。全长 286.9km，流域面积 7725km<sup>2</sup>，年平均径流总量 2.94 亿 m<sup>3</sup>，河道总落差 860m，平均比降 3.3‰。河源至安塞县真武洞 4.4‰；真武洞至延安 2.4‰。在安塞区为过境河流，由镰刀湾乡杨石寺入县境，经镰刀湾、化子坪、谭家营、真武洞、沿河湾 5 个乡镇，至沿河湾罗家沟出境。安塞区境内河长 90km，流域面积 2649km<sup>2</sup>，占总流域面积的 34.29%，最大洪峰流量达 4170m<sup>3</sup>/s（1977 年 7 月 6 日）。

站址位于延河左岸，距离延河最近距离约 400m。但站址地势较高，高于延河现有河床 90m 以上，因此站址不受延河 100 年一遇洪水影响。

站址区地下水类型为基岩裂隙水，水位埋深大于 80m，以大气降水补给为主，蒸发和向两侧深沟排泄为主要排泄方式。场地不考虑地下水的腐蚀性影响；地基土对混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构为弱腐蚀性。

### (4) 土壤

本工程所在区域土壤类型主要为黄绵土为主，黄土母质经直接耕种而形成的一种幼年土壤，剖面发育不明显，土壤肥力水平低，全剖面呈强石灰性反应，抗冲性弱，在缺少植被覆盖下，土壤侵蚀严重。



### (5) 植被

项目区属森林草原地带向风沙草原带的过渡区，自然植被稀疏，当地主要乔木有杜松、侧柏、油松、榆、刺槐、旱柳、垂柳、龙爪柳；灌木主要有柠条、沙柳、乌柳、红柳、紫穗槐、踏郎、花棒；草本植物主要有狗尾草、百里香、胡枝子、沙蒿、冰草、针茅、猪毛菜、锋芒草、地肤、白草、沙蓬、牛荆草、紫苜蓿、草木栖、青蒿、三刺草等。项目区林草覆盖率为 10%~25%。

### (6) 其他环境条件

工程所在区域不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区、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、重要湿地等。

## 1.2.2 水土流失及防治情况

### 1.2.2.1 水土流失情况

#### (1) 水土保持区划

根据《全国水土保持规划》本工程属于延安中部丘陵沟壑拦沙保土区；根据《陕西省水土保持区划》，本工程属于延安中部丘陵沟壑拦沙保土区—延安中部黄土丘陵沟壑强烈水蚀拦沙保土区。

#### (2) 水土流失重点防治区

根据“水利部办公厅印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知，项目所在区域属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区。根据《陕西省水土保持规划（2016-2030）》之陕西省水土流失重点防治区划分成果图，项目所在区域属于陕北丘陵沟壑重点治理区。

#### (3) 水土流失类型、强度、容许土壤流失量

根据 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》及《陕西省水土保持区划报告》、《陕西省土壤侵蚀强度分布图》，结合水土保持方案报告表，项目区原地貌土壤侵蚀程度以强度水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数为 5000 t/km<sup>2</sup>.a，冲洪积平原区容许土壤流失量为 1000t/km<sup>2</sup>.a。

### 1.2.2.2 水土保持情况

在生产建设项目水土保持方面，延安安塞区加强了水土保持方案的审批和落实水土流失的治理，加强预防监督工作，特别是在各种电压等级的输变电工程施工过程中，严格按照水土保持各项法律法规要求，严格执法，注重过程，强化管

理，效果明显。

各电压等级输变电工程从设计、建设等环节，最大限度减少土地占用。根据水土保持方面的建议，设计在施工前，严格控制施工扰动范围，保证了施工扰动范围的扩大。

临时防护措施方面，在主变扩建场地的施工区域使用密目网苫盖，减少扬尘，既优化了项目地的施工环境又防止了水力和风力侵蚀。

近年来，在项目开展过程中建设单位和水土保持管理部门都积累了丰富的水土保持经验，工程措施和临时措施相结合，有效防治了水土流失。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

#### (1) 核准批复

2020年1月9日，延安市行政审批服务局以延行审投资发〔2020〕5号《延安市行政审批服务局关于延安安塞330千伏开关站主变扩建工程核准的批复》对工程予以核准批复。

#### (2) 主体设计

工程初步设计工作由中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司承担，设计单位于2020年3月完成了本工程的初步设计。2020年4月16日，国网陕西省电力公司以陕电建设〔2020〕35号《国网陕西省电力公司关于陕西安塞330千伏开关站主变扩建工程初步设计的批复》对本工程初步设计进行批复。设计单位2020年8月完成本工程的施工图设计。

### 2.2 前期工程水土保持工作

一期工程安塞330千伏开关站建设工程依托于蒙华铁路（延安段）供电工程建设，2017年12月13日，延安市水务局以延市水审发〔2017〕147号文《关于蒙华铁路（延安段）供电工程水土保持方案报告书的审批意见》对该工程水保方案报告书进行了批复，建设单位缴纳水土保持补偿费770300元（附件8）。2021年8月20日召开蒙华铁路（延安段）供电工程水土保持设施验收会，验收组同意该项目水土保持设施通过验收。

### 2.3 水土保持方案

#### 2.3.1 水土保持方案编制

水保方案编制单位为水利部黄河水利委员会黄河上中游管理局西安规划设计研究院，水土保持方案报告表于2019年8月编制完成。2019年10月23日，本工程水土保持方案报告表在延安市安塞区水土保持监督站报备，并取得备案回执。

#### 2.3.2 水土保持方案批复

2019年10月23日，本工程水土保持方案报告表在延安市安塞区水土保持监督站报备，并取得备案回执。

### 2.3.3 水土流失防治目标

依据水土保持方案报告表,本工程水土流失防治标准执行建设类项目一级标准,水土流失防治目标见表 2.2-1。

表 2.2-1 水土流失防治标准

序号	项目	施工期综合值	试运行期综合值
1	水土流失治理度 (%)	*	93
2	土壤流失控制比	*	0.8
3	渣土防护率 (%)	90	92
4	表土保护率 (%)	*	/
5	林草植被恢复率 (%)	*	/
6	林草覆盖率 (%)	*	/

### 2.4 水土保持方案变更

根据主体设计单位设计图纸、施工、监理单位资料的基础上,验收报告编制单位针对本项目建设特点,对照《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》(办水保〔2016〕65号)的要求,结合现场进行逐一筛查,经综合分析,本工程不存在水土保持重大变更(详见表 2.3-1):

表 2.3-1 本工程变更情况对照内容

类别	涉及办水保[2016]65号文	批复的水保水保方案	实际实施	变化情况	是否构成重大变动	备注
项目 地点、 规模	(一) 涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的;	黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区 陕北丘陵沟壑重点治理区	黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区 陕北丘陵沟壑重点治理区	不涉及新增	否	/
	(二) 水土流失防治责任范围增加30%以上的;	水土流失防治责任范围为0.51hm <sup>2</sup>	水土流失防治责任范围为0.45hm <sup>2</sup>	不涉及新增	否	/
	(三) 开挖填筑土石方总量增加30%以上的;	总挖填方为0.96万m <sup>3</sup>	总挖填方为0.92万m <sup>3</sup>	不涉及新增	否	/
	(四) 线性工程山区、丘陵区部分横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度的20%以上的;	/	/	/	否	/
	(五) 施工道路或伴行道路等长度增加20%以上的;	/	/	/	否	/
	(六) 桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度20km以上的。	本工程为输变电工程，不涉及桥梁改路或者隧道改路堑				
水土 保持 措施	第四条 (一) 表土剥离量减少30%以上的	/	/	/	否	
	第四条 (二) 植物措施总面积减少30%以上的	/	/	/	否	/
	第四条 (三) 水土保持重要单位工程措施体系发生变化的	水土保持措施防治体系基本一致，未导致水土保持功能显著降低或者丧失			否	/
新设 弃渣 场	(一) 方案外新增弃渣场	工程未设置弃渣场			否	/
	(二) 需要提高弃渣场堆渣量达到20%以上的				否	/

## 2.5 水土保持后续设计

### (1) 初步设计阶段

国网陕西省电力有限公司投资建设、设计单位中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司。2021年10月25日，本工程水土保持初步设计报告表在延安市安塞区水土保持监督站报备，并取得备案回执。

### (2) 施工图阶段

施工图对初步设计内容进行了更进一步细化，并对施工组织及土建工程工艺流程提出了水土保持要求。

施工单位根据施工图要求，编制绿色施工方案和水土保持施工组织设计，落实施工图要求。

中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司于2020年8月完成本工程的施工图设计。

### (3) 建设单位水土保持策划

工程开工前，建设单位对本项目水土保持管理目标、职责分工和组织机构、现场管理等提出了明确要求，为项目水土保持工作做了保证。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### 3.1.1 实际发生的水土流失防治责任范围

我单位通过对主体工程图纸资料、主体监理和施工单位的资料查阅，整理结果后，本工程实际防治责任范围为  $0.45\text{hm}^2$ ，全部为建设区面积。项目实际发生的水土流失防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程实际发生水土流失防治责任范围表 单位： $\text{hm}^2$

项目区	占地类型 ( $\text{hm}^2$ )	占地性质 ( $\text{hm}^2$ )		小计 ( $\text{hm}^2$ )
	建设用地	永久占地	临时占地	
开关站扩建区	0.45	0.45		0.45
合计	0.45	0.45		0.45

##### 3.1.2 水土流失防治责任范围变化原因分析

2019年10月23日，延安市安塞区水土保持监督站签收了本工程水土保持方案报告表备案回执。本工程批复水土流失防治责任范围面积合计为  $0.51\text{hm}^2$ 。

工程实际发生水土流失防治责任范围与水土保持方案报告表设计变化见表 3.1.2。

表 3.1-2 实际发生水土流失防治责任范围与方案设计对比表 单位： $\text{hm}^2$

防治分区	方案设计	实际情况	增减情况
	项目建设区	项目建设区	项目建设区
开关站扩建区	0.51	0.45	-0.06
合计	0.51	0.45	-0.06

经核定，本工程水土流失防治责任范围面积减少  $0.06\text{hm}^2$ ，分析原因如下：

方案批复安塞 330 千伏开关站主变扩水土流失防治责任范围为  $0.51\text{hm}^2$ ，主要为围墙内扩建工程占地。

实际建设过程中安塞 330 千伏开关站主变扩水土流失防治责任范围为  $0.45\text{hm}^2$ ，原因是根据现场调查与查阅施工资料，围墙内实际扩建工程占地较水保方案减少  $0.06\text{hm}^2$ 。

#### 3.2 取土场、弃渣场设置

本工程不涉及取土场和弃土场。

#### 3.3 水土保持措施总体布局

##### 3.3.1 实施的水土保持措施体系及总体布局

本工程实际落实的水土保持措施布局与水土保持方案报告表设计的水土保

持措施布局基本一致。水土保持治理措施布局具体完成情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 实际落实水土保持布局与方案设计情况对比

项目区	措施类型	方案设计措施布局	实际落实措施布局	新增措施	减少措施
开关站	工程措施	碎石压盖	碎石压盖	/	/
扩建区	临时措施	裸露地表密目网覆盖	裸露地表密目网覆盖	/	/

### 3.3.2 实际实施措施体系与方案设计措施体系对比变化分析

工程措施与批复的水土保持方案报告表一致。

临时措施与批复的水土保持方案报告表一致。

从验收核查结果看，水土保持措施体系能够起到防治水土流失的效果，水土保持功能未降低。

综合以上原因分析，从措施布局上，安塞开关站主变扩建工程的水保措施符合该区域施工工艺和水土流失特点，基本照批复的水土保持方案报告表实施，水土保持措施也能够满足防治水土流失的要求，因此，实际实施的水土保持措施体系是合理的、完整的，措施体系的完整性、合理性不受影响，水土保持功能不降低，最大限度的保护了临时占压土地的迹地恢复，体现了综合治理、注重实效的原则。

## 3.4 水土保持设施完成情况

### 3.4.1 水土保持措施完成情况

我单位通过对主体工程图纸资料、主体工程监理单位和施工单位资料查阅，对现场施工场地 100%进行核查，整理后，实际实施水土保持措施情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 实际完成水土保持措施情况

项目区	防治措施		单位	实际完成数量	措施布设位置	实施时间
开关站扩建区	工程措施	碎石压盖*	m <sup>3</sup>	360	开关站配电装置区	2020年10月-2020年11月
	临时措施	裸露地表密目网覆盖	m <sup>2</sup>	900	开关站裸露地表	2020年6月-2020年10月

注：\*为主体已列措施

### 3.4.2 水土保持措施实际完成情况与水土保持方案设计情况对比

实际完成水土保持措施与水土保持方案设计的措施量对比情况见表 3.4-2。

表 3.4-2 实际完成水土保持措施与方案设计措施量对比表

项目区	防治措施		单位	水保方案设计数量	实际完成数量	变化情况
开关站扩	工程措施	碎石压盖	m <sup>3</sup>	260	360	100



建区	临时措施	裸露地表密目网覆盖	m <sup>3</sup>	1000	900	-100
----	------	-----------	----------------	------	-----	------

水土保持措施量变化原因主要为：工程在施工图阶段较水保方案阶段，措施根据工程实际情况进行了调整。

实际实施的工程措施较批复的水土保持方案报告表碎石压盖增加了 100m<sup>3</sup>，根据现场调查与查阅施工资料，安塞开关站配电装置区碎石压盖体积增加 100m<sup>3</sup>。

临时措施裸露地表密目网覆盖较批复的水土保持方案报告表减少了 100m<sup>2</sup>，变化原因为水土保持方案报告中安塞 330kV 开关站扩建区为 0.51hm<sup>2</sup>，实际扩建区为 0.45hm<sup>2</sup>，扩建区面积减少导致裸露地表密目网覆盖措施量减少。

### 3.5 水土保持投资完成情况

#### 3.5.1 水土保持投资落实情况

《延安安塞 330 千伏开关站主变扩建工程》批复水土保持投资 15.26 万元。主体已列 7.82 万元，临时措施投资为 0.48 万元，独立费用为 6.52 万元（其中水土保持监测费 3.44 万元、科研勘测设计费 3.07 万元），基本预备费为 0.44 万元，水土保持补偿费前期工程已缴纳，本期主变扩建工程无需缴纳。

根据本工程决算书、施工单位、监理单位过程资料核查，水土保持措施（主体工程已有）的费用主要来源于主体工程决算书，其余水土保持措施费用来源于施工单位和监理单位过程资料，整理结果后，本工程实际落实水土保持投资 31.66 万元，其中工程措施投资 10.15 万元临时工程投资 0.43 万元，独立费用 21.08 万元（其中水土保持监理费 5 万元、科研勘测设计费 3.07 万元、水土保持设施验收报告编制费 13.0 万元）。实际完成水土保持投资情况见表 3.5-1。

#### 3.5.2 水土保持投资变化分析

本项目实际完成的水土保持总投资比水土保持方案报告中确定的总投资增加 16.4 万元。实际落实的工程措施投资比水土保持方案中设计增加 2.33 万元，临时措施投资减少 0.05 万元，独立费用较水保方案增加 14.56 万元，基本预备费减少 0.44 万元。水土保持投资的变化情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 水土保持投资具体变化情况表 单位：万元

序号	项目区	防治措施	方案设计	实际投资	增减情况
一	工程措施		7.82	10.15	2.33
1.1	开关站扩建区	碎石压盖	7.82	10.15	2.33
二	临时措施		0.48	0.43	-0.05

2.1	开关站扩建区	裸露地表密目网苫盖	0.48	0.43	-0.05
2.2	其他临时措施费		/	/	/
三	独立费用		6.52	21.08	14.56
3.1	建设管理费		0.01	0.01	0.00
3.2	水土保持监理费		0	5.0	5.00
3.3	科研勘测设计费		3.07	3.07	0
3.4	水土保持监测费		3.44	0	-3.44
3.5	水土保持设施验收 报告编制费			13.0	13.0
四	基本预备费		0.44	0	-0.44
五	水土保持补偿费		/	/	/
六	总投资		15.26	31.66	16.40

#### (1) 水土保持工程措施投资变化情况

开关站扩建区工程措施投资较水保方案计列增加 2.33 万元，碎石压盖措施增加 2.33 万元，变化主要原因是碎石压盖措施较水保方案增加 100m<sup>3</sup>，投资增加。

#### (2) 水土保持临时措施投资变化情况

开关站扩建区临时措施投资较水保方案计列减少 0.05 万元，裸露地表密目网苫盖措施减少 0.05 万元，变化原因是水保方案计列围墙内扩建工程占地 0.51 hm<sup>2</sup>，实际施工过程中围墙内扩建工程占地 0.45 hm<sup>2</sup>，裸露地表密目网苫盖措施减少 100m<sup>2</sup>，导致投资减少。

#### (3) 独立费用变化原因分析

本工程独立费用较水保方案增加 14.56 万元，主要是由于水土保持设施验收报告编制费增加 13 万元；水土保持监理费增加 5 万元；水土保持监测费减少 3.44 万元，变化原因是本工程编制水土保持方案报告表，未开展水土保持监测工作。

#### (4) 水土保持补偿费

本工程是在安塞 330kV 开关站围墙内进行扩建，占地均在安塞 330kV 开关站新建工程征地范围内，安塞 330kV 开关站新建工程属于蒙华铁路（延安段）供电工程，该工程水土保持方案报告书经延安市水务局以延市水审发〔2017〕147 号文批复后，建设单位已缴纳水土保持补偿费 770300 元。因此本方案无需缴纳水土保持补偿费。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 管理体系和管理制度

延安安塞 330 千伏开关站主变扩建工程建设过程中,较全面的实行了项目法人负责制、招标投标制、建设项目监理制和合同管理制。对工程质量建立“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府行政管理部门监督”的管理体制。

工程建设中严格执行《建筑法》、《合同法》、《招投标法》等有关法律、法规。贯彻国家《建设工程质量管理条例》、《建设工程勘察设计管理条例》和《工程建设标准强制性条文》以及《关于特大安全事故行政追究的规定》。工程建设严格执行项目法人制、招标投标制、工程监理制、质量监督制和第三方无损检测。在建设单位统一指导下,所有工程进行招标,择优选择施工队伍;建设单位委托具有丰富电力建设监理经验的监理公司——新疆成汇工程管理有限公司,成立延安安塞 330 千伏开关站主变扩建工程建设监理部对工程进行全过程监理;在工程开工前办理工程质量监督手续,确保工程质量处于受控状态。

#### 4.1.2 建设单位管理体系

建设单位为加强工程质量管理,提高工程施工质量,制定了一系列工程质量管理制度和措施。在工程质量管理项目划分中,水土保持工程分散在其中,实行统一管理。

按照国家法律法规和规程规范,严格执行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制。同时根据形势发展和工程建设需要,将工程质量、工作进度、工程投资管理渗透到建设全过程,确保工程建设的顺利进行。部分施工技术达到国内先进水平,工程建设实现高效率、高质量、高速度、低成本,使工程质量达到 100%合格。

工程建设质量目标实行以项目质量业主负责、监理单位控制、设计和施工单位保证和政府部门监督、技术权威单位咨询为基础,相互检查,相互协调补充为保证的质量管理体制。为具体协调、统一工程质量管理,工程建设指挥部组织设计、质监、监理、施工等参建各方的主要单位共同组成了工程建设质量管理处和工程建设技术管理处,参与日常质量安全管理,对各单位质量工作进行协调、督促和检查,组织参加隐蔽工程、单元工程、分部工程、工程材料及中间

产品的检验与验收。对工程质量、安全和文明施工实施有效管理。

#### 4.1.3 设计单位管理体系

本工程设计由具有相应资质且通过质量认证的中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司承担，设计单位优化了设计方案，确保了图纸质量，设计过程及成品质量按照质量管理体系运行。

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

(2) 建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

(3) 严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

(4) 对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

(5) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

(6) 设计单位按监理工程师需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

#### 4.1.4 监理单位管理体系

水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工，其监理工作由新疆成汇工程管理有限公司承担。并且主体监理单位有专人开展水土保持监理工作。

工程监理单位编制了水土保持监理规划、水土保持监理实施细则和水土保持监理工作制度等一系列规章制度，保证了工程监理工作的需要。

监理单位监督承建单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工，对施工过程中的实际资源配备、工作情况和质量问题等进行核查，并详细记录。水土保持监理单位从水土保持工程施工过程，从所用材料到工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。其管理体系如下：

(1) 严格执行国家法律、法规和技术标准，严格履行监理合同，代表建设单位对施工质量实施监理，对施工质量负有监督、控制、检查责任，并对施工质量承担监理责任。

(2) 根据工程施工需要, 配备了经济、材料检验、测量、混凝土、基础处理、水土保持等一系列专业技术监理工程师, 监理工程师均持证上岗, 一般监理人员都经过岗前培训。

(3) 采取旁站、巡视和平行检验等形式, 按作业程序即时跟班到位进行监督检查; 对达不到质量要求的工程不签字, 并责令返工, 向建设单位报告。

(4) 审查施工单位的质量体系, 督促施工单位进行全面质量管理。

(5) 从保证工程质量及全面履行工程承建合同出发, 对工程建设实施过程中的设计质量负有核查、签发施工图纸及文件的责任; 审查批准施工单位提交的施工组织设计、施工措施等文件。

(6) 组织或参加工程质量事故的调查、事故的处理方案审查, 并监督工程质量事故的处理。

(7) 及时组织分部分项工程会同设计、施工、运行等单位和质量监督部门组成验收小组进行质量等级核定、验收, 对重要隐蔽工程由业主、设计、监理、施工等单位代表参与进行联合验收, 做好工程验收工作。

(8) 定期向质量管理委员会报告工程质量情况, 对工程质量情况进行统计、分析与评价。

#### 4.1.5 施工单位管理体系

施工单位通过工程招投标来选定, 最后选定陕西送变电工程有限公司作为施工单位, 施工单位设备先进, 技术力量雄厚。施工单位质量管理体系如下:

(1) 根据水土保持有关法规、技术规程、标准规定以及设计文件和施工合同进行的要求进行施工, 规范施工行为, 对施工质量严格管理, 并对其施工的工程质量负责。

(2) 建立健全质量保证体系, 制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法, 层层落实质量责任制, 明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能部门、各班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系, 严格实行“三检制”, 层层把关, 做到质量不达标不提交验收; 上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

(3) 按合同规定对进场的工程材料、工程设备进行试验检测、验收、保管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

(4) 竣工工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求,

并提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

(5) 正确掌握质量和进度的关系，对质量事故及时报告监理工程师，对不合格工序坚决返工，并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

(6) 本着及时、全面、准确、真实的原则，要求施工单位具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。对已完成质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

(7) 工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

### 4.2.1 工程项目划分及结果

#### (1) 单位工程划分

依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，本工程水土保持措施主要包括降水蓄渗工程和临时防护工程 2 类单位工程。

#### (2) 分部工程划分

降水蓄渗工程主要包括降水蓄渗，临时防护工程主要包括覆盖。

依据上述工程类型，共划分 2 个分部工程。

#### (3) 单元工程划分

本工程水土保持工程共有 13 个单元工程。项目划分一览表及各分段分表如表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持单元工程划分表

编号	单位工程	编号	分部工程	编号	单元工程		数量
a1	降水蓄渗工程	a1-b1	降水蓄渗	a1-b1-c1-1~4	开关站配电装置区碎石压盖	每 100m <sup>3</sup> 为一个单元工程，共分为 4 个单元工程	4
a2	临时防护工程	a2-b1	覆盖	a2-b1-c1-1~9	主变扩建区裸露地表防尘网苫盖	每 100m <sup>2</sup> 为一个单元工程，共分为 9 个单元工程	9

#### 4.2.2 各防治区工程质量评价

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定，本工程水土保持工程项目划分为单位工程、分部工程、单元工程三级。施工质量评定过程中，单元工程检验由施工单位进行自检、监理单位抽检。建设单位组织初步验收时进行抽检复核。

本项目水土保持工程质量由监理单位总体把握，建设单位委托验收调查单位对水土保持设施质量进行抽检。本工程排查比例为 100%。

工程措施组经过现场检查、查阅资料分析认为延安安塞 330 千伏开关站主变扩建工程水土保持工程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物外形尺寸规则，外表美观，质量符合设计和规范要求。

工程验收组认为该项目总体水土保持措施设计合理，实际完成的水土保持措施与水土保持方案报告表对比，存在一定的差异，但是整体的水土保持措施功能加强了，更有效地防治了水土流失，防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的治理，有效地控制了水土流失。

根据《水土保持工程措施质量评定规程》（SL336-2006），本工程水土保持工程措施分为 2 个单位工程，2 个分部工程，13 个单元工程。其中 13 个单元工程全部合格，2 个分部工程全部合格，2 个单位工程确定为合格。本工程分部工程质量全部合格、中间产品质量及原材料质量全部合格、施工质量检验资料基本齐全。因此，工程措施质量总体评定为合格。工程质量评定情况见表 4.2-2。



表 4.2-2 水土保持工程质量统计表

单位工程	质量评定	分部工程	质量评定	单元工程	个数	合格数
降水蓄渗工程	合格	降水蓄渗	合格	开关站配电装置区碎石压盖	4	4
临时防护工程		覆盖		主变扩建区裸露地表防尘网苫盖	9	9
合计				/	13	13

### 4.3 总体质量评价

经初步验收，本项目水土保持工程共划分为 2 类单位工程，2 个分部工程，13 个单元工程。质量评定结果如下：

#### 1) 单元工程

通过对工程现场实际量测检验、查看检测检验资料，工程资料齐全，检查项目符合质量标准；检测项目的合格率 100%。

#### 2) 分部工程

通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。单元工程全部合格，保证资料完善齐备，原材料及中间产品质量合格，分部工程质量全部合格，合格率 100%。

#### 3) 单位工程

通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；大中型工程外观质量得分率达到 80%以上；施工质量检验资料基本齐全。单位工程全部合格，合格率 100%。

经过建设单位自查初验，验收单位资料检查和现场抽查，认为本项目已完成的各项水土保持设施质量合格。满足水土保持保持方案报告表及规范规程对水土保持设施质量的要求。

## 5 工程初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

该项目水土保持临时措施在施工期间发挥了重要作用，工程措施运行以来，未出现安全问题，证明水土保持工程措施质量良好，工程运行管理单位国网延安供电公司维护及时到位，效果良好。工程措施由于将价款支付与竣工验收结合起来，调动了施工单位的积极性，收到了较好的效果，从分部工程来看，保存率高，满足有关技术规范的要求。

工程运维单位为国网延安供电公司，在工程的运行过程中，项目建设单位建立了一系列的规章制度和管护措施，实行水土保持工程管理、维修、养护目标责任制，各部门各司其职，分工明确，各区域的管护落实到人，奖罚分明，从而为水土保持措施早日发挥其功能奠定了基础。

从运行情况来看，工程措施运行正常，项目周围的环境有所改善，初显防护效果。运行期管理维护责任落实，可以保证水土保持设施正常运行，并发挥作用。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 水土流失治理

##### (1) 水土流失治理度

项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

经初步验收，本项目水土保持防护措施主要包括各类工程措施和临时措施。实际防治责任范围面积  $0.45\text{hm}^2$ ，该工程建设区水土流失总面积  $0.45\text{hm}^2$ ，采取水土保持措施达标治理面积为  $0.45\text{hm}^2$ ，为工程措施，水土流失总治理度为 100%，达到水保方案设计要求的 93%。水土流失治理度见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失治理度分析计算表

工程分区	项目区建设面积 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失面积 ( $\text{hm}^2$ )	达标治理措施面积 ( $\text{hm}^2$ )		硬化面积 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失治理度 (%)	
			工程措施	植物措施			
开关站扩建区	0.45	0.45	0.04	/	0.41	0.45/0.45	100
合计	0.45	0.45	0.04	/	0.41		100

##### (2) 土壤流失控制比

项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里平均土壤流失量之比。

土壤流失控制比是指项目建设内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失量强度之比。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），工程完工后安塞330kV开关站土壤侵蚀强度类比蒙华铁路（延安段）供电工程水土保持监测总结报告，该工程监测时段为2019年4月至2021年3月。本工程项目治理后的平均土壤侵蚀强度为 $100\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为10。达到水保方案设计要求的0.8。土壤流失控制比见表5.2-2。

表 5.2-2 土壤流失控制比分析计算表

工程区	容许土壤侵蚀强度 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	治理后土壤侵蚀强度 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	土壤流失控制比	
开关站扩建区	1000	100	1000/100	10

### (3) 渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

通过查阅施工和监理过程资料，本项目在建设过程中，建设单位和设计、施工单位科学组织、合理施工，余土处置合理，本工程项目总挖方 $0.66\text{万 m}^3$ ，填方 $0.26\text{万 m}^3$ ，余方 $0.40\text{万 m}^3$ 。通过实际调查和计算拦截临时堆土量为 $0.65\text{万 m}^3$ ，渣土防护率为98.48%，达到水保方案设计要求的92%。本工程渣土防护率情况详见表5.2-3。

表 5.2-3 渣土防护率分析计算表

工程分区	临时堆土 (万 $\text{m}^3$ )	拦挡临时堆土 (万 $\text{m}^3$ )	渣土防护率 (%)	
开关站扩建区	0.66	0.65	0.65/0.66	98.48
合计	0.66	0.65		98.48

### 5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

按本工程完成备案的水土保持方案报告表要求（见附件8），本工程表土保护率、林草植被覆盖率和林草恢复率不做要求。

## 5.3 公众满意度调查

本工程在验收工作过程中，自验工作组对工程建设过程中的水土保持问题向工程沿线群众调查询问，结果显示工程周边居民普遍认为项目的建设对当地经济有促进作用，项目施工中履行了覆盖等临时措施，没有乱堆乱弃现象，总体而言对项目建设过程中以及竣工后的水土保持情况达到满意的水平。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

为完成水土保持工作,工程建设过程中建设单位成立由建设单位、监理单位、施工单位、设计单位联合组成的“水土保持工作小组”,具体负责部署、组织、协调本工程水土保持工作,保证各项工作按照本工程水土保持方案报告表以及批复的要求贯彻实施,负责工程水保各项日常工作。水土保持工作小组成员构成情况如下:

组长:国网陕西省电力有限公司。

组员:新疆成汇工程管理有限公司(监理单位)、陕西送变电工程有限公司(施工单位)、中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司(设计单位)、中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司(水保验收单位)等单位的相关人员。

延安安塞 330 千伏开关站主变扩建工程质量管理实行项目法人负责、监理控制、企业保证与政府监督相结合的质量管理体系。明确提出了以“一控四保”(即控投资、保质量、保安全、保进度、保廉洁)为中心的工程建设管理各项目标要求,并贯穿于工程建设管理的始终。工程由国网陕西省电力有限公司负责建设;设计单位为中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司;监理单位为新疆成汇工程管理有限公司;施工单位为陕西送变电工程有限公司。

### 6.2 规章制度

为全面落实水土保持方案报告表及其批复要求,水土保持措施落实到位,确保通过建设项目水土保持设施竣工验收。建设管理单位制定相应措施确保水土保持管理的制度化,明确了项目水土保持管理的分工及组织机构。各参建单位将要求编写进项目建设管理制度中,以便贯彻执行。

### 6.3 建设管理

在建设单位统一指导下,所有工程进行招标,择优选择施工队伍,明确要求各施工单位严格遵守文明施工和环境保护的相关管理要求,确保项目水土保持工程实施处于受控状态。

水土保持工程建设质量控制以主体工程项目的质量管理体系为基础。由主体工程监理单位对各单位质量工作进行协调、负责督促和检查,组织参加隐蔽工程、

单位工程、分部工程、工程材料及中间产品的检验与验收。

2021年5月，建设单位委托了水土保持设施验收技术服务单位，用以协助完成本项目的水土保持设施验收自验工作。验收技术服务单位全面查勘检查水土保持设施落实情况，配合使用无人机等技术设备及相关数据处理技术，进行水土保持治理效果复核。

#### 6.4 水土保持监理

建设单位委托新疆成汇工程管理有限公司开展主体工程监理的过程一并承担了本工程水土保持监理工作。

监理单位根据有关规定及监理合同的要求，编制了监理规划、监理实施方案、监理工作制度和施工技术要求等一系列规章制度，建立了总监理工程师负责制、监理岗位责任制、技术文件审核、审批制度、工程质量检验制度、施工现场紧急情况报告制度、工作报告制度、工地监理例会制度、监理日志制度、廉政纪律等规章制度，组建了监理项目部，各监理单位以旁站监理为主，辅以巡视调查监理，监理人员对施工过程进行质量、进度、投资等控制。

在工程开工前，监理部组织监理人员熟悉合同文件和设计文件，深入现场，根据本工程的特点，结合具体条件，制定具有操作性的进度安排。在监理过程中，按照施工计划，对工程施工进度定期检查，对未能及时完成计划任务的项目分析原因，督促施工单位合理安排工期。对项目实行多方位协调，对施工进度和质量定期向建设单位汇报，发现问题及时向施工单位提出整改要求，保证各项措施的顺利实施，完成了合同约定的监理任务。

新疆成汇工程管理有限公司主要完成的监理内容包括：1) 会同建设单位明确了水土保持防治责任范围和分区。2) 同主体工程监理单位进行交接对水土保持工程量、工程完成质量进行确认；对水土保持工程质量做出综合评价；并配合建设单位最终确认完成分部工程、单位工程的自查初验工作。3) 对水土保持投资进行控制并进行综合评价。4) 对工程进度进行控制并做出综合评价。

#### 6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程在建设过程中，水行政主管部门未形成书面整改通知书。

本工程建设按照科学管理，安全文明施工的标准，从设计、施工、建设监督管理等方面采取有效措施，全面落实水土保持和环境保护的要求，进行巡回监督、检查，发现问题，及时解决，始终将水土保持工程建设置于水行政主管部门业务

指导和工作监督中。

### 6.6 水土保持补偿费缴纳情况

本工程是在安塞 330kV 开关站围墙内进行扩建，占地均在安塞 330kV 开关站新建工程征地范围内，安塞 330kV 开关站新建工程属于蒙华铁路（延安段）供电工程，该工程水土保持方案报告书经延安市水务局以延市水审发〔2017〕147 号文批复后，建设单位已缴纳水土保持补偿费 770300 元。因此本方案无需缴纳水土保持补偿费。

### 6.7 水土保持设施管理维护

工程投运后，本项目水土保持设施维护管理工作由国网延安供电公司负责。管理部门负责制定《工程管理规定》、《竣工项目资料管理规定》等配套制度，落实管理部门及管理方案。在健全的的管理体制下，设施的水土保持功能将不断增强，长期、稳定的发挥保持水土、改善生态环境的作用。

目前各项水土保持设施运行情况良好，暂未出现水土保持设施损坏现象，满足水土保持要求。

## 7 结论

### 7.1 结论

#### (1) 自主验收合格条件

根据《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），自主验收合格应具备下列条件：

1) 水土保持方案报告表编报、初步设计和施工图设计等手续完备：2019年10月23日，本工程水土保持方案报告表在延安市安塞区水土保持监督站报备，并取得备案回执；本工程在初步设计和施工图设计中，将已批复的水土保持方案报告中的各项水土保持措施纳入主体工程设计；水土保持初步设计报告表已完成备案，并取得备案回执。

2) 水土保持监理资料齐全，成果可靠。

3) 水土保持设施按经批准的水土保持方案初步设计和施工图设计建成，符合国家、地方、行业标准、规范、规程的规定。

4) 水土流失防治指标达到了水土保持方案报告表批复的要求。

5) 重要防护对象不存在严重水土流失危害隐患。

6) 水土保持设施具备正常运行条件，满足交付使用要求，且运行、管理及维护责任得到落实。

7) 过对本项目周围群众进行的公众意见调查发现，总体上公众认为工程建设能对经济环境带来有利的影响，工程对当地经济产生了积极的促进作用。

表 7.1-1 自主验收合格条件对照表

涉及办水保〔2018〕133号条件		实际完成	是否符合
1	水土保持方案（含变更）编报、初步设计和施工图设计等手续完备	2019年10月23日，本工程水土保持方案报告表在延安市安塞区水土保持监督站报备，并取得备案回执。2021年10月25日，本工程水土保持初步设计报告表在延安市安塞区水土保持监督站报备，并取得备案回执。	符合
2	水土保持监理资料齐全，成果可靠	本工程水土保持监理工作由主体监理单位开展，主体工程监理关于水土保持监理资料基本齐全。	符合
3	水土保持设施按经批准的水土保持方案、初步设计和施工图设计建成，符合国家、地方、行业标准、规范、规程的规定	水土保持设施按经批准的水土保持方案报告表、初步设计和施工图设计建成，符合国家、地方、行业标准、规范、规程的规定。	符合



涉及办水保〔2018〕133号条件		实际完成	是否符合
4	水土流失防治指标达到了水土保持方案批复的要求	水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土保护率均达到方案确定的目标值，表土保护率、林草植被恢复率、林草植被覆盖率不做具体要求。	符合
5	按照批复要求缴纳水土保持补偿费	本工程是在安塞 330kV 开关站围墙内进行扩建，占地均在安塞 330kV 开关站新建工程征地范围内，安塞 330kV 开关站新建工程属于蒙华铁路（延安段）供电工程，该工程水土保持方案报告书经延安市水务局以延市水审发〔2017〕147号文批复后，建设单位已缴纳水土保持补偿费 770300 元。因此本方案无需缴纳水土保持补偿费。	符合
6	重要防护对象不存在严重水土流失危害隐患	本工程无重要防护对象。	符合
7	水土保持设施具备正常运行条件，满足交付使用要求，且运行、管理及维护责任得到落实	本工程水土保持设施具备正常运行条件，满足交付使用要求，且运行、管理及维护责任得到落实。	符合

## （2）验收结论

通过对本项目实施全面的水土保持设施验收，水土保持设施验收技术服务单位针对本项目水土保持设施建设情况，认为水土保持设施建设基本做到了“三同时”，主要形成以下结论：

1) 建设单位在工程建设中，能按照有关水土保持法律、法规的规定，编报了水土保持方案报告表，并上报延安市安塞区水土保持监督站报备，取得了备案回执；本工程在初步设计和施工图设计中，将已批复的水土保持方案报告表中的各项水土保持措施纳入主体工程设计。

2) 本工程水土保持工作制度基本完善，档案资料保存完整；

3) 各项水土保持设施按批复的水土保持方案报告表及其设计文件建成，符合主体工程和水土保持的要求，达到了水土保持方案报告表的要求，水土流失防治效果达到了批复文件和地方有关技术标准的要求，水土保持设施运行正常。

3) 水土保持设施建设质量合格，工程措施外形整齐，表面平整，工程质量全部合格，未发生重大工程质量缺陷；水土保持工程措施和植物措施合格率均达到 100%，本工程水土保持设施质量评定为合格。

4) 本项目水土保持措施落实情况良好，水土保持防治效果明显，本工程水土流失防治责任范围内的水土流失得到了较为有效的治理。

5) 水土保持投资使用符合审批要求，管理制度健全。

6) 水土保持设施的后续管理、维护措施已经落实, 具备正常运行条件, 且能持续、安全、有效运转。

7) 通过对本项目周围群众进行的公众意见调查发现, 总体上公众认为工程建设水土保持工作完成情况较好。

综上所述, 水土保持工程建设基本符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求, 水土保持工程总体工程质量合格, 达到了水土保持方案报告表的要求, 水土保持设施具备验收合格条件。

## 7.2 建议

建议下阶段工作主要为：

- (1) 加强水土保持设施管理维护工作，确保其长期发挥效益；
- (2) 对本项目水土保持工作开展情况过程进行分析总结，进一步促进后续项目水土保持工作的科学化管理。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- (1) 项目建设水土保持大事记;
- (2) 工程核准批批复;
- (3) 工程初步设计批复;
- (4) 工程水土保持方案报告表备案回执;
- (5) 余土综合利用协议;
- (6) 工程竣工报告;
- (7) 水土保持设施验收委托书;
- (8) 一期工程水土保持补偿费缴纳单;
- (9) 工程水土保持初步设计报告表备案回执;
- (10) 质量验评资料。