

银川至西安铁路（陕西段）彬县东、
岭上牵引站供电工程
水土保持设施验收报告

建设单位： 国 网 陕 西 省 电 力 公 司

编制单位： 国网（西安）环保技术中心有限公司

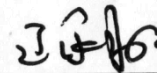
二零二一年二月

银川至西安铁路（陕西段）彬县东、
岭上牵引站供电工程
水土保持设施验收报告

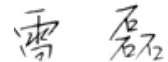
责任页

国网（西安）环保技术中心有限公司

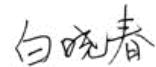
批准： 王永利（法定代表人）



核定： 雷 磊（高工）



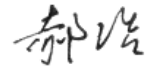
审查： 白晓春（正高）



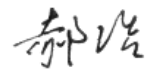
校核： 王琳琳（高工）



项目负责人： 郝 浩（工程师）



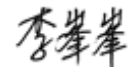
编写： 郝 浩（工程师）（编写 2、3、4 章）



石 飞（工程师）（编写 1、6、8 章）



李峯峯（工程师）（编写 5、7 章）



目 录

1	前言	1
1.1	项目背景	1
1.2	立项和建设过程	1
1.3	水土保持后续设计	2
1.4	水土保持监测	2
1.5	水土保持监理	3
1.6	验收工作组织情况	3
2	项目及项目区概况	7
2.1	项目概况	7
2.2	项目区概况	18
3	水土保持方案和设计情况	22
3.1	主体工程设计	22
3.2	水土保持方案	22
3.3	水土保持方案变更	26
3.4	水土保持后续设计	27
4	水土保持方案实施情况	29
4.1	水土流失防治责任范围	29
4.2	弃渣场设置	32
4.3	取土场设置	32
4.4	水土保持措施总体布局	32
4.5	水土保持设施完成情况	35
4.6	水土保持投资完成情况	41
5	水土保持工程质量	47
5.1	质量管理体系	47
5.2	各防治分区水土保持工程质量评定	50
5.3	弃渣场稳定性评估	55
5.4	总体质量评价	55
6	项目初期运行及水土保持效果	56

6.1 初期运行情况.....	56
6.2 水土保持效果.....	56
6.3 公众满意度调查.....	59
7 水土保持管理.....	61
7.1 组织领导.....	61
7.2 规章制度.....	61
7.3 建设管理.....	63
7.4 水土保持监测.....	63
7.5 水土保持监理.....	63
7.6 水行政主管部门管监督检查意见落实情况.....	64
7.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	64
7.8 水土保持设施管理维护.....	64
8 结论.....	65
8.1 验收结论.....	65
8.2 下阶段工作安排.....	67

附件

序号	名称
附件 1	工程水土保持建设大事记
附件 2	委托书
附件 3	《关于国网陕西省电力公司银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程水土保持方案报告书的批复》（咸水保监发[2018]3 号）
附件 4	《咸阳市发展和改革委员会关于银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程核准的批复》（咸发改能源[2019]209 号）
附件 5	《国网陕西省电力公司关于银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程初步设计的批复》（陕电建设[2019]87 号）
附件 6	水土保持初步设计备案（回执）（咸水保回[2020]5 号）
附件 7	水土保持补偿费票据
附件 8	分部工程验收签证
附件 9	单位工程验收鉴定书
附件 10	分部工程、单位工程施工质量评定表

附图

序号	名称	图号
1	项目地理位置图	附图 1
2	水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图	附图 2
3	项目建设前后卫星遥感图	附图 3

1 前言

1.1 项目背景

银西铁路位于陕西、甘肃及宁夏自治区等三省(区)境内,连接关天经济区、陇东地区和沿黄城市带,南北穿越黄土高原中部。线路南起于西北地区中心城市西安,向西北经陕西省咸阳市、甘肃省庆阳市、宁夏自治区吴忠市后接入宁夏自治区首府银川市。正线运营长度 617.049km,其中陕西省境内 163.407km。陕西省境内新建咸阳北塬、岭上、彬县东共计 3 座牵引变电站。

为满足银西铁路(陕西段)供电的需要,保证银西铁路的供电可靠性。建设银川至西安铁路(陕西段)彬县东、岭上牵引站供电工程是十分必要的。

1.2 立项和建设过程

银川至西安铁路(陕西段)彬县东、岭上牵引站供电工程位于陕西省咸阳市彬州市、乾县境内。为新建/扩建项目,建设内容包括王塬 330kV 变电站彬县东牵间隔扩建工程、大杨 330kV 变电站岭上牵间隔扩建工程、王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程、大杨~岭上牵 330kV 输电线路工程。工程等级为输变电工程I级,属核准项目。

本项目建设单位为国网陕西省电力公司;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;施工单位为陕西送变电工程有限公司;监理单位为甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司;水土保持监测单位为陕西江河水利设计研究有限公司;运行单位为国网陕西省电力公司咸阳供电公司;水保方案编制单位为陕西科荣环保工程有限责任公司。

2017 年 4 月,中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司完成了可行性研究报告工作。

2017 年 12 月 28 日,国网经济技术研究院有限公司下发了《国网经济技术研究院有限公司关于银川至西安铁路(陕西段)彬县东、岭上牵引站供电工程可行性研究报告的评审意见》(经研咨[2017]1193)。

2018 年 4 月,陕西科荣环保工程有限责任公司受国网陕西省电力公司委托编制完成了《银川至西安铁路(陕西段)彬县东、岭上牵引站供电工程水土保持

方案报告书》。

2018年5月15日，咸阳市水土保持监督管理总站下发了《关于国网陕西省电力公司银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程水土保持方案报告书的批复》（咸水保监发[2018]3号），水土保持方案批复见附件3。

2019年5月17日，咸阳市发展和改革委员会下发了《咸阳市发展和改革委员会关于银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程核准的批复》（咸发改能源[2019]209号），核准批复见附件4。

2019年7月，中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司编制完成了本工程初步设计。

2019年9月19日，国网陕西省电力公司下发了《国网陕西省电力公司关于银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程初步设计的批复》（陕电建设[2019]87号），初步设计批复见附件5。

2019年10月，中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司在初步设计的基础上编制完成了施工图设计。

2020年12月7日，咸阳市水土保持工作站出具了本工程生产建设项目水土保持初步设计备案（回执）（咸水保回[2020]5号），回执见附件6。

本项目于2019年9月开工建设，2020年11月工程建成投运，工程总建设工期15个月。

1.3 水土保持后续设计

2020年11月，中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司编制完成了水土保持初步设计报告，并2020年12月7日在咸阳市水土保持工作站完成备案。

1.4 水土保持监测

工程建设期间，建设单位于2020年4月委托陕西江河水利设计研究有限公司开展了水土保持监测工作，监测单位采取定位监测、调查、巡查、无人机遥感监测、实地量测等方法，对项目建设期的水土保持情况进行了监测。至工程竣工，监测成果主要有监测实施方案、监测季报（2020年第二、三季度）和水土保持监测总结报告。

1.5 水土保持监理

本工程水土保持监理工作由主体监理单位甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司承担，监理单位根据有关规定及监理合同要求，建立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，监理方式以旁站监理为主，辅以巡视调查监理，监理人员对施工质量、进度、投资等进行控制。

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，就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。

1.6 验收工作组织情况

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）的规定，国网陕西省电力公司委托国网（西安）环保技术中心有限公司（以下简称“我公司”）提供本工程水土保持设施验收技术服务。委托书见附件2。

本次水土保持设施验收范围包括王塬330kV变电站彬县东牵间隔扩建工程、大杨330kV变电站岭上牵间隔扩建工程、王塬-彬县东牵330kV输电线路工程、大杨-岭上牵330kV输电线路工程。线路路径长度54.084km，线路位于咸阳市彬州市、乾县。

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，本项目水土保持措施划分为土地整治工程、防洪排导工程、降水蓄渗工程、植被建设工程、临时防护工程等5类单位工程。表土剥离及回覆、截水沟、透水砖、复耕、点片状植被、覆盖、围栏、排水、沉砂等9个分部工程以及780个单元工程。经建设单位组织相关单位开展自查初

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%。

我公司在 2020 年 11 月对本工程水土保持设施进行核查，全线共塔位 153 基，核查塔位 153 基，核查比例达到 100%。经验收服务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。

2020 年 12 月，国网（西安）环保技术中心有限公司根据现场调查情况，结合本工程水土保持方案报告书、水土保持监测总结报告、工程监理总结报告等相关资料，编制完成了工程水土保持设施验收报告。

本工程水土保持工作制度基本完善，履行了水保手续，水土保持监测报告等资料齐全；各项水土保持设施符合水土保持方案和批复文件要求；各项水土保持措施质量均合格并能持续、安全、有效运转，符合交付使用的要求；本工程扰动土地整治率为 99.71%，水土流失总治理度为 99.71%，土壤流失控制比达到 0.83，拦渣率为 98%，林草植被恢复率 97.06%，林草覆盖率 45.21%。与水保方案设计目标值相比，6 项水土流失防治指标均达到和超过了方案设计的防治标准，达到了预防和治理水土流失的效果。同时，本工程渣土防护率和表土保护率分别达到 98% 和 96.42%，也达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）西北黄土高原区一级防护标准。

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、法规及技术规范的有关要求，水土保持工程总体质量合格，达到了水土保持方案及批复的要求，水土保持设施验收结论为合格。

银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程

水土保持设施验收特性表

验收工程名称	银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程		验收工程地点	咸阳市彬州市、乾县	
验收工程性质	新建、扩建		验收工程规模	2个变电站 330kV 间隔扩建工程，330kV 输电线路 54.084km	
所在流域	黄河流域		所属水土流失防治区	国家级水土流失重点预防区、省级水土流失重点治理区及预防区	
水土保持方案批复部门、时间及文号			咸阳市水土保持监督管理总站，2018年5月15日，咸水保监发[2018]3号		
工期	主体工程		2019年9月~2020年11月，总工期15个月		
批复的水土流失防治责任范围			12.85hm ²		
实际扰动的水土流失防治责任范围			6.99hm ²		
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地整治率（%）	95	实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率（%）	99.71
	水土流失总治理度（%）	95		水土流失总治理度（%）	99.71
	土壤流失控制比	0.8		土壤流失控制比	0.83
	拦渣率（%）	90		拦渣率（%）	98.00
	林草植被恢复率（%）	97		林草植被恢复率（%）	97.06
	林草覆盖率（%）	25		林草覆盖率（%）	45.21
	渣土防护率（%）	/		渣土防护率（%）	98.00
	表土保护率（%）	/		表土保护率（%）	96.42
主要工程量	工程措施	表土剥离 6.47hm ² 、表土回覆 1.29 万 m ³ 、透水砖地坪 1060m ² 、碎石覆盖 5800m ² 、站外截水沟 166m、复耕 5.53hm ² 、土地整治 0.66hm ² 。			
	植物措施	撒播草籽 0.66hm ² 。			
	临时措施	密目网苫盖 7780m ² 、彩条布铺垫 5300m ² 、彩旗绳围栏 4680m、彩钢板围挡 40m、临时排水沟 160m、沉砂池 1 座、防雨布铺垫 41m ² 。			
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		85.28 万元	实际完成投资		129.03 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。				

1.前言

主体监理单位	甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司	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	陕西科荣环保工程有限责任公司	施工单位	陕西送变电工程有限公司
自主验收技术服务单位	国网（西安）环保技术中心有限公司	水土保持监测单位	陕西江河水利设计研究有限公司

2 项目及项目区概况

2.1 项目概况

2.1.1 地理位置

银川至西安铁路(陕西段)彬县东、岭上牵引站供电工程位于咸阳市彬州市、乾县境内。其中王塬 330kV 变电站位于咸阳市彬州市小章镇王家塬村,彬县东牵引站位于彬州市池家塬南侧,银西铁路东侧;新建王塬~彬县东牵 330kV 线路工程起自王塬变,经吃茶坡村、村底,止于彬县东牵引站,全线位于咸阳市彬州市境内。大杨 330kV 变电站位于咸阳市乾县阳洪镇,岭上牵引站位于咸乾县岭上村北侧,银西铁路东侧,新建大杨~岭上牵 330kV 线路工程起自大杨变,经大杨村、双新村、大留村、北巨村、老鸭咀村、陈家庄、龙岩村、四里坊村,止于岭上牵引站,全线位于咸阳市乾县境内。

项目地理位置图见附图 1。

2.1.2 主要技术指标

工程建设内容包括王塬 330kV 变电站彬县东牵间隔扩建工程、大杨 330kV 变电站岭上牵间隔扩建工程、王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程、大杨~岭上牵 330kV 输电线路工程。其中王塬 330kV 变电站、大杨 330kV 变电站各扩建两回 330kV 出线间隔;王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程包括新建王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程、原大杨~王塬 II 线王塬变出线段改迁工程,共新建线路路径 10.543km,拆除原线路路径 0.255km;大杨~岭上牵 330kV 输电线路工程包括新建大杨~岭上牵 330kV 输电线路工程、原大杨~王塬 II 线大杨变出线段改迁工程,共新建线路路径 43.541km,拆除原线路路径 1.035km。工程共新建输电线路路径 54.084km,拆除原线路路径 1.29km,建设铁塔 153 基,其中直线塔 92 基,耐张塔 61 基。工程属新建/扩建建设类项目。

本工程主要特性指标详见表 2-1。

表 2-1 工程主要特性表

一、项目基本情况					
项目名称	银川至西安铁路(陕西段)彬县东、岭上牵引站供电工程		建设地点	咸阳市彬州市、乾县	
建设单位	国网陕西省电力公司		建设性质	新建/扩建	
工程等级	输变电工程 I 级		所在流域	黄河流域	
总投资	12305 万元		土建投资	1599 万元	
建设工期	2019 年 9 月~2020 年 11 月, 总工期 15 个月				
建设规模	工程名称	建设内容			
	王塬 330kV 变电站彬县东牵间隔扩建工程	扩建两回 330kV 出线间隔至彬县东牵引站, 占地 0.26hm ² 。			
	大杨 330kV 变电站岭上牵间隔扩建工程	扩建两回 330kV 出线间隔至岭上牵引站, 占地 0.47hm ² 。			
	王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程	新建输电线路路径总长 10.543km, 调整拆除原线路 0.255km, 全线建设铁塔 26 基, 其中直线塔 8 基, 耐张塔 18 基。			
	大杨~岭上牵 330kV 输电线路工程	新建输电线路路径总长 43.541km, 调整拆除原线路 1.035km, 全线建设铁塔 127 基, 其中直线塔 84 基, 耐张塔 43 基。			
二、工程占地情况 (hm ²)					
行政区划	项目组成		永久占地	临时占地	合计
彬州市	王塬 330kV 变电站扩建区		0.26		0.26
	王塬-彬县东牵输电线路区	塔基及施工场地	0.25	0.23	0.48
		牵张场区		0.80	0.80
		施工便道区		0.29	0.29
		小计	0.51	1.32	1.83
乾县	大杨 330kV 变电站扩建区		0.47		0.47
	大杨-岭上牵输电线路区	塔基及施工场地	0.90	1.03	1.93
		牵张场区		2.40	2.40
		施工便道区		0.36	0.36
		小计	1.37	3.79	5.16
咸阳市	合计		1.88	5.11	6.99
三、土石方工程 (万 m ³)					
项目组成		挖方	填方	借方	弃方
王塬 330kV 变电站扩建区		0.08	0.08		
大杨 330kV 变电站扩建区		0.24	0.24		
王塬-彬县东牵输电线路区	塔基及施工场地	0.27	0.27		
	牵张场区	0.16	0.16		
	施工便道区	0.10	0.10		
	小计	0.53	0.53		
大杨-岭上牵输电线路区	塔基及施工场地	1.01	1.01		
	牵张场区	0.48	0.48		
	施工便道区	0.06	0.06		
	小计	1.56	1.56		
合计		2.40	2.40		

2.1.3 项目投资

工程总投资 12305 万元，其中土建投资 1599 万元，由国网陕西省电力公司投资建设。

2.1.4 项目组成及布置

工程建设内容包括王塬 330kV 变电站彬县东牵间隔扩建工程、大杨 330kV 变电站岭上牵间隔扩建工程、王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程、大杨~岭上牵 330kV 输电线路工程。

2.1.4.1 变电站扩建工程

1、王塬 330kV 变电站彬县东牵间隔扩建工程

王塬 330kV 变电站位于彬州市小章镇留丑村，于 2007 年 05 月建成投运。该变电站工程已按最终规模征地面积 3.465hm²，其中围墙内占地面积 3.126hm²。本期扩建主要内容为：扩建两回 330kV 出线间隔至彬县东牵引站。扩建工程在原有围墙内扩建，占地 0.26hm²。

2、大杨 330kV 变电站岭上牵间隔扩建工程

大杨 330kV 变电站位于乾县阳洪镇大杨东村东北，于 2000 年 8 月建成投运，该变电站围墙内占地 4.47hm²，全站总征地面积 4.68hm²。本期工程在变电站西侧扩建 2 回 330kV 出线间隔，分别向西、南出线，扩建工程突破原变电站远期规模，需在原 330kV 配电区西侧新征用地，征地面积 0.45hm²。大杨 330kV 变电站此次扩建工程总占地 0.47hm²（其中新征面积 0.45hm²，原变电站用地 0.02hm²）。

2.1.4.2 输电线路工程

输电线路工程包括王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程、大杨~岭上牵 330kV 输电线路工程。工程共新建输电线路路径 54.084km，拆除原线路路径 1.29km，建设铁塔 153 基，其中直线塔 92 基，耐张塔 61 基。

1、王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程

王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程包括王塬~彬县东牵 330kV 输电线路新建工程和原大杨~王塬 II 线王塬变出线段改迁工程。

（1）线路路径及路径长度

①王塬~彬县东牵 330kV 输电线路新建工程

该段线路起于王源 330kV 变电站，止于彬县东牵引站，新建两条 330kV 单

回架空输电线路。顺线路前进方向右侧为 I 回线路，左侧为 II 回线路。

王塬~彬县东牵 I 回线由王塬 330kV 变电站西侧扩建间隔向西出线，出线后连续左转，向东南走线，跨过 305 县道至张家塬北侧，平行 II 回线南侧走线，至吃茶坡南侧右转向南走线。经村底南、林家堡北侧、池家塬南侧进入彬县东牵引站。该段线路长约 4.885km，采用单回路架设。

王塬~彬县东牵 II 回线由王塬 330kV 变电站原至大杨 II 回间隔向东出线，至原大杨 II 回终端塔，再跨过大杨~王塬 330kV 输电线路 II 线后左转向东南走线，平行 330kV 大王 II 回线南侧走线，经过吃茶坡南，在村底东北右转向南走向，经刘家塬东、池家塬南侧进入彬县东牵引站。该段线路长约 5.359km，采用单回路架设。

②原大杨~王塬 II 线王塬变出线段改迁工程

该段线路由王塬 330kV 变电站北侧扩建间隔向东出线，跨过由王塬~彬县东牵线路，接至原 330kV 大王 II 回线 190#小号侧新立耐张塔。该段线路新建线路长约 0.299km，拆除原线路 0.255km。采用单回线路架设。

(2) 铁塔类型及占地

王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程共新建铁塔 26 基，其中直线塔 8 基，耐张塔 18 基。其中王塬~彬县东牵 330kV 输电线路新建工程新建铁塔 24 基，直线塔 8 基，耐张塔 16 基；原大杨~王塬 II 线王塬变出线段改迁工程新建铁塔 2 基，均为耐张塔。王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程塔基总占地 4798.95m²，其中永久占地 2463.76m²，临时占地 2335.19m²。王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程塔基占地情况见表 2-2。

表 2-2 王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程塔基占地情况一览表

工程组成	塔型	数量	塔基跟开 m	塔基永久 占地 m ²	施工临时占 地 m ²	塔基总占地 m ²
王塬~彬县东牵 330kV 输电线路 新建工程	3A1-DJC-18	1	7.11	50.57	72.89	123.45
	3A1-JC1-27	1	8.39	70.39	83.12	153.51
	3A1-JC2-30	1	9.35	87.42	90.80	178.22
	3A1-JC3-24	1	8.36	69.89	82.88	152.77
	3A1-JC3-30	1	9.80	96.04	94.40	190.44
	3A1-ZMC3-30	1	6.97	48.57	71.75	120.32
	3A1-ZMC3-42	1	8.68	75.34	85.44	160.78
	3A1-ZMC4-42	1	9.04	81.72	88.32	170.04

	3A8-DJC-15	1	11.00	121.00	104.00	225.00
	3A8-JC1-30	1	11.90	141.61	111.20	252.81
	3A8-JC2-30	2	14.30	408.98	260.80	669.78
	3A8-JC3-15	1	11.56	133.63	108.48	242.11
	3A8-JC3-24	2	13.18	347.42	242.88	590.30
	3A8-JC4-21	1	8.11	65.71	80.85	146.56
	3A8-ZMC1-36	1	3.93	15.43	47.42	62.85
	3A8-ZMC2-33	1	3.96	15.65	47.65	63.30
	3A8-ZMC3-39	1	4.70	22.12	53.62	75.74
	3A8-ZMC3-42	1	4.96	24.58	55.66	80.25
	3A8-ZMCK-54	1	5.98	35.74	63.82	99.56
	DCHJ-30	2	7.39	109.31	150.29	259.60
	JCK2-42	1	12.68	160.71	117.42	278.12
原大杨~王塬 II 线王塬变出线段改迁工程	3A8-DJC-33	1	11.01	121.22	104.08	225.30
	JCK1-42	1	12.68	160.71	117.42	278.12
小计		26		2463.76	2335.19	4798.95

2、大杨~岭上牵 330kV 输电线路工程

大杨~岭上牵 330kV 输电线路工程包括大杨~岭上牵 330kV 输电线路新建工程和原大杨~王塬 II 线大杨变出线段改迁工程。

(1) 线路路径及路径长度

①大杨~岭上牵 330kV 输电线路新建工程

大杨~岭上牵 I、II 回线分别由大杨 330kV 变电站扩建间隔及原至王塬 II 间隔向南出线，后右转向西，两个单回线路基本平行走线，跨过 110kV 大宋线后连续左转，平行 110kV 大杨~漠西牵线路东南走线，至新店村右转继续平行 110kV 大杨~漠西牵线路南侧向西走线，先后经过咸宁村南、长安村南、北巨村南，跨过老鸭咀水库，在陈家庄东侧左转，跨过 107 省道，平行 750kV 彬乾东侧向北走线，先后经过秦家壕、南坡、岭上后，进入岭上牵引站。I 回线路长约 21.514km，II 回线路长约 21.402km，采用单回线路架设。

②原大杨~王塬 II 线大杨变出线段改迁工程

该段线路由大杨 330kV 变电站西侧扩建间隔向西出线，至与原 330kV 大王 II 回线 4#~5#之间新立耐张塔。该段线路新建线路长约 0.625km，拆除原线路 1.035km。采用单回线路架设。

(2) 铁塔类型及占地

王塬~岭上牵 330kV 输电线路工程共新建铁塔 127 基，其中直线塔 84 基，耐张塔 43 基。其中王塬~岭上牵 330kV 输电线路新建工程新建铁塔 124 基，直线塔 83 基，耐张塔 41 基；原大杨~王塬 II 线大杨变出线段改迁工程新建铁塔 3 基，直线塔 1 基，耐张塔 2 基。王塬~岭上牵 330kV 输电线路工程塔基总占地 19284.15m²，其中永久占地 8970.01m²，临时占地 10314.14m²。王塬~岭上牵 330kV 输电线路工程塔基占地情况见表 2-3。

表 2-3 王塬~岭上牵 330kV 输电线路工程塔基占地情况一览表

工程组成	塔型	数量	塔基跟开 m	塔基永久占地 m ²	施工临时占地 m ²	塔基总占地 m ²
大杨~岭上牵 330kV 输电线路 新建工程	3A7-ZM1-24	1	5.64	31.79	61.10	92.89
	3A7-ZM1-27	4	6.06	146.80	257.86	404.65
	3A7-ZM1-30	5	6.48	209.82	339.12	548.94
	3A7-ZM1-36	3	7.32	160.66	223.63	384.29
	3A7-ZM1-39	5	7.74	299.38	389.52	688.90
	3A7-ZM1-42	1	8.16	66.55	81.26	147.82
	3A7-ZM2-24	2	6.06	73.35	128.90	202.25
	3A7-ZM2-30	1	6.96	48.39	71.65	120.03
	3A7-ZM2-33	3	7.41	164.55	225.74	390.29
	3A7-ZM2-36	4	7.86	246.87	315.39	562.26
	3A7-ZM2-39	1	8.31	68.99	82.45	151.44
	3A7-ZM2-42	2	8.76	153.34	172.10	325.43
	3A7-ZM3-36	1	8.39	70.43	83.14	153.56
	3A7-ZMK-45	1	9.41	88.47	91.25	179.72
	3A7-ZMK-48	2	9.86	194.28	189.70	383.98
	3A7-ZMK-54	1	10.76	115.69	102.05	217.74
	3A8-ZMC2-42	1	8.25	68.10	82.02	150.11
	3A8-JC1-24	3	7.10	151.23	218.40	369.63
	3A8-JC1-27	1	7.70	59.29	77.60	136.89
	3A8-JC1-33	1	8.90	79.21	87.20	166.41
	3A8-JC2-18	1	6.17	38.07	65.36	103.43
	3A8-JC2-21	3	6.83	139.95	211.92	351.87
	3A8-JC2-27	1	8.14	66.26	81.12	147.38
	3A8-JC2-33	1	9.46	89.49	91.68	181.17
	3A8-JC3-18	1	6.64	44.09	69.12	113.21
	3A8-JC3-21	1	7.36	54.17	74.88	129.05
	3A8-JC3-30	1	9.52	90.63	92.16	182.79
	3A8-DJC-18	2	7.11	101.10	145.76	246.86

	JCK1-36	1	11.04	121.79	104.29	226.08
	JCK1-42	2	12.48	311.35	231.63	542.98
	JCK1-48	1	13.92	193.71	127.34	321.05
	JCK2-42	2	12.68	321.41	234.83	556.24
	JCK2-48	1	14.12	199.32	128.94	328.26
	3A1-DJC-18	1	7.07	50.00	72.57	122.57
	3A1-DJC-21	1	7.82	61.18	78.58	139.76
	3A1-JC1-18	1	6.41	41.09	67.28	108.37
	3A1-JC1-24	1	7.73	59.75	77.84	137.59
	3A1-JC1-27	1	8.39	70.39	83.12	153.51
	3A1-JC2-18	4	6.59	173.45	274.72	448.17
	3A1-JC2-24	2	7.97	127.11	159.55	286.66
	3A1-JC2-27	1	8.66	74.93	85.25	160.17
	3A1-JC2-30	1	9.35	87.42	90.80	178.22
	3A1-JC3-24	1	8.36	69.89	82.88	152.77
	3A1-JC3-30	2	9.80	192.08	188.80	380.88
	3A1-ZMC1-24	1	5.41	29.25	59.26	88.51
	3A1-ZMC1-27	3	5.80	101.02	187.27	288.30
	3A1-ZMC1-30	4	6.20	153.66	262.34	416.00
	3A1-ZMC1-33	4	6.60	174.40	275.30	449.69
	3A1-ZMC1-36	4	7.00	195.89	287.94	483.82
	3A1-ZMC1-39	2	7.39	109.31	150.29	259.60
	3A1-ZMC1-42	4	7.79	242.61	313.22	555.83
	3A1-ZMC2-30	3	6.60	130.64	206.38	337.02
	3A1-ZMC2-33	2	7.01	98.34	144.19	242.53
	3A1-ZMC2-36	1	7.43	55.13	75.40	130.53
	3A1-ZMC2-39	1	7.84	61.45	78.71	140.16
	3A1-ZMC2-42	3	8.25	204.29	246.05	450.33
	3A1-ZMC3-36	1	7.83	61.31	78.64	139.95
	3A1-ZMCK-45	2	11.08	245.71	209.34	455.05
	3A1-ZMCK-48	2	11.65	271.35	218.37	489.72
	3A1-ZMCK-51	4	12.21	596.53	454.78	1051.32
	3A1-ZMCK-54	4	12.78	652.90	472.83	1125.74
	HJC-18	1	6.41	41.09	67.28	108.37
	HJC-30	1	9.05	81.90	88.40	170.30
原大杨~王塬Ⅱ线 大杨变出线段改 迁工程	3A7-ZM1-39	1	7.74	59.88	77.90	137.78
	3A8-JC3-24	1	8.08	65.29	80.64	145.93
	3A8-DJC-21	1	7.89	62.25	79.12	141.37
小计		127		8970.01	10314.14	19284.15

2.1.5 施工组织及工期

2.1.5.1 施工组织

(1) 施工标段划分情况

本项目建设单位为国网陕西省电力公司；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；施工单位为陕西送变电工程有限公司；监理单位为甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司；水土保持监测单位为陕西江河水利设计研究院有限公司；运行单位为国网陕西省电力公司咸阳供电公司；水保方案编制单位为陕西科荣环保工程有限责任公司。根据工程实际情况，施工标段为变电站扩建及输电线路 2 个标段。

(2) 施工便道

工程沿线有高速公路、国道、省道等道路可供使用，交通条件良好。施工期间，部分塔基的建筑材料、塔材和牵引张拉设备可利用现有道路运至施工场地，满足施工要求；另一部分塔基的建筑材料、塔材和牵引张拉设备在运至施工场地附近后，需修建施工便道运至施工场地。1.5m 宽人抬道路 1600m，3m 宽机械道路 1360m，总占地面积 0.65hm²。

(3) 施工生产生活设施

塔基施工场地以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基均需布置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。本工程输电线路共布设塔基施工场地 153 处，平均每处占地约 85m²，总占地面积为 1.26hm²。

(4) 牵张场

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、压接区、工具集放区、工棚布置区、休息区、油料区和标志牌布置区。各区域四周采用硬围栏封闭，区域之间用红白三角旗隔开。

王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程布设 4 处牵张场，平均每处占地 2000m²，共占地 0.80hm²；大杨~岭上牵 330kV 输电线路工程布设 16 处牵张场，平均每处占地约 1500m²，共占地 2.40hm²。

本工程共布设牵张场 20 处，牵张场地共计占地面积 3.20hm²。

2.1.5.2 施工工期

(1) 工程计划工期

工程计划工期为 2018 年 7 月~2019 年 12 月，总工期共 17 个月。

(2) 工程实际工期

工程实际工期为 2019 年 9 月~2020 年 11 月，总工期共 15 个月。

2.1.6 土石方情况

根据现场调查及查阅施工资料、监理资料、监测资料确定，本工程挖方总量 2.40 万 m^3 (含表土 1.29 万 m^3),填方共计 2.40 万 m^3 (其中表土回覆 1.29 万 m^3),无外购,无弃土、弃渣产生。输电线路塔基土石方开挖填筑活动主要集中在基坑和施工基面的开挖、填筑,塔基施工部分余土,后期平摊于塔基周围,无弃方。工程土石方统计表详见表 2-3。

2.1.7 征占地情况

工程建设过程中总占地面积为 6.99 hm^2 ,其中永久占地 1.88 hm^2 ,临时占地 5.11 hm^2 。工程征占地中土地利用类型为旱地、果园、其他草地、公共设施用地。工程占地面积统计表见表 2-4。

2.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

本工程建设不涉及移民安置和专项设施改(迁)建。

表 2-3 银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程 330kV 送出工程土石方平衡表

单位：m³

项目分区		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				
王塬 330kV 变电站扩建区		0	800	800	0	800	800				
大杨 330kV 变电站扩建区		900	1470	2370	0	1470	1470		900		
王塬-彬县东牵输电线路区	塔基及施工场地	960	1730	2690	960	1730	2690				
	牵张场区	1600	0	1600	1600	0	1600				
	施工便道区	480	480	960	480	480	960				
	小计	3040	2210	5250	3040	2210	5250				
大杨-岭上牵输电线路	塔基及施工场地	3860	6270	10130	4760	6270	11030	900			
	牵张场区	4800	0	4800	4800	0	4800				
	施工便道区	340	340	680	340	340	680				
	小计	9000	6610	15610	9900	6610	16510				
合计		12940	11090	24030	12940	11090	24030	900	900		

表 2-4 银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程 330kV 送出工程占地面积统计表 单位：hm²

分区		项目建设区			占地类型				
		永久占地	临时占地	小计	耕地	园地	草地	公共管理与公共服务用地	小计
					旱地	果园	其他草地	公共设施用地	
王塬 330kV 变电站扩建区		0.26		0.26				0.26	0.26
大杨 330kV 变电站扩建区		0.47		0.47	0.45			0.02	0.47
王塬-彬县东牵 输电线路区	塔基及施工场地	0.25	0.23	0.48	0.37		0.11		0.48
	牵张场区		0.80	0.80	0.60		0.20		0.80
	施工便道区		0.29	0.29	0.05		0.24		0.29
	小计	0.25	1.32	1.57	1.02		0.55		1.57
大杨-岭上牵输 电线路区	塔基及施工场地	0.90	1.03	1.93	1.63	0.30			1.93
	牵张场区		2.40	2.40	2.40				2.40
	施工便道区		0.36	0.36	0.28	0.05	0.03		0.36
	小计	0.90	3.79	4.69	4.31	0.35	0.03		4.69
合计		1.88	5.11	6.99	5.78	0.35	0.58	0.28	6.99

2.2 项目区概况

2.2.1 自然条件

2.2.1.1 地形地貌

(1) 王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程

王塬~彬县东牵 330kV 输电线路位于渭北地区，线路沿线主要地貌为黄土残塬、梁峁地貌，地势北高南低，地表受流水侵蚀切割，较破碎，地貌特点表现为残塬缓坡地带塬面开阔，塬周边梁沟发育，梁峁坡上面蚀、细沟、浅沟侵蚀相当强烈。该段线路沿线海拔高度在 980~1103m。

(2) 大杨~岭上牵 330kV 输电线路工程

大杨~岭上牵 330kV 输电线路段位于关中地区，线路沿线主要地貌有黄土台塬地貌和黄土梁塬地貌，地势北高南低。

黄土台塬地貌：线路在 330kV 大杨变电站~陈家庄段为该类地貌，地势大致由西北向东南缓倾，其特点为地形平坦开阔，塬面呈波状，地面高差变化较小，该段沿线高程在 590~632m 之间。

黄土梁塬地貌：线路在陈家庄~岭上 330kV 牵引站段为该类地貌，地势北高南低，为由黄土高原逐渐向关中盆地过渡的地带，地面形态由受侵蚀后形成黄土梁、黄土倾斜台地和黄土缓坡组成，在河流附近，因受流水切割，形成深沟和丘陵，该段沿线海拔高度在 632~866m。

2.2.1.2 气象

项目区所属咸阳地区属暖温带大陆性季风气候，四季分明，雨热同季。春季升温快，降水开始增多；夏季炎热，雨量充沛；秋季降温迅速，多连阴雨；冬季寒冷，雨雪稀少。彬州市年平均温度 11.3℃，年平均降雨量 579mm，年平均风速 1.3m/s，最大冻土深度 48cm。乾县年平均温度 12.7℃，年平均降雨量 582mm，年平均风速 2.0m/s，最大冻土深度 32cm。

工程沿线气象特征值详见表 2-5。

表 2-5 工程沿线气象特征值

项目	单位	彬州市	乾县
年平均气压	hPa	921.1	943.6
年平均气温	℃	11.3	12.7
极端最高气温	℃	39.5	39.4

极端最低气温	°C	-22.5	-16.9
年平均降雨量	mm	579	582
年平均风速	m/s	1.3	2.0
主导风向		ESE	N
平均最大风速	m/s	16.0	21.0
平均雷暴日数	d	18.3	16.4
最大积雪深度	mm	13	18
最大冻土深度	cm	48	32

2.2.1.3 水文

项目区属黄河流域渭河水系。

(1) 王塬 330kV 变电站彬县东牵间隔扩建工程、王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程

工程沿线没有跨越河流，不受河流洪水影响。项目区所在彬州市境内主要有泾河。泾河是渭河的最大支流，发源于宁夏六盘山东麓，于西安市高陵区陈家滩注入渭河，全长 455.1km，流域面积 45421km²。泾河彬州市境内全长 104km，流域面积(包括两岸)376km²，占全县总面积的三分之一，是本市境内第一大河。泾河是彬州市含沙量和输沙量最大的河流，境内泾河的多年平均含沙量为 155kg/m³，平均年输沙量为 28300 万 t。

(2) 大杨 330kV 变电站岭上牵间隔扩建工程、大杨~岭上牵 330kV 输电线路工程

工程沿线没有跨越河流，不受河流洪水影响。项目区所在乾县境内主要有泔河、漠谷、漆水三条河流，皆为深谷大壑。三河两侧，支、毛沟纵横。泔河，系泾河主要支流之一，它是乾县东北部唯一的一条河流，全长 99km，其中乾县境内，河段长度为 32km。漠谷河位于乾县中部，发源于永寿县，经乾县后在武功县与漆水汇合而入渭，全长 77km，其中乾县境内，河段长度为 52.25km。漆水河位于乾县县境西陲，南北走向，发源于麟游县，经乾县后在武功县与漆水汇合而入渭，全长 120km，其中乾县境内，河段长度为 18.25km。

本工程线路地下水类型主要为孔隙潜水，含水层为第四系风积黄土，大气降水与农田灌溉入渗补给是地下水的主要补给来源，侧向径流、人为开采是地下水的主要排泄方式。根据水土保持方案，沿线地下水埋藏深度大于 20m，可不考虑地下水对基础和施工的影响。

2.2.1.4 土壤

(1)王塬 330kV 变电站彬县东牵间隔扩建工程和王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程

彬州市境内土壤主要由黑垆土、黄壤土、淤土、红土、潮土构成。项目区土壤类型主要为黄壤土。黄壤土，主要分布在塬边和沟坡，抗侵蚀能力较差，易发生水土流失。黄壤土熟化层较厚，泥化性状较好，耕层养分含量高，各种养分随深度递减。属急性土，潜育肥力低，有前劲少后劲，易发小苗不发老苗，宜种烤烟等后期要求早脱肥的作物。

(2)大杨 330kV 变电站岭上牵间隔扩建工程和大杨~岭上牵 330kV 输电线路工程

乾县境内土壤类型主要有塬土、黄土、黑垆土、褐土、潮土 5 种类型。项目区土壤类型主要为黑垆土和黄土。

2.2.1.5 植被

(1)王塬 330kV 变电站彬县东牵间隔扩建工程、王塬~彬县东牵 330kV 输电线路工程

彬州市境内植被类型为暖温带落叶阔叶林。王塬变周围为耕地，种植小麦。线路区植被覆盖良好，主要为农田、果园和其他林地，农作物主要为小麦；果树为苹果；其他林地植被有乔木刺槐、杨树、泡桐、椿树、柏树等，灌木有黄蔷薇、狼牙刺、野山楂、锦鸡儿等，草本有白羊草、野芦苇、铁杆蒿、狼尾草、长芒草等。

(2)大杨 330kV 变电站岭上牵间隔扩建工程、大杨~岭上牵 330kV 输电线路工程

乾县境内植被类型为暖温带落叶阔叶林。大杨变周围为耕地，种植小麦。线路区主要为农田，种植小麦，道路旁乔木主要是刺槐及杨树，果园及其他林地面积较小，果园主要种植苹果和桃，其他林地植被有乔木柏树、刺槐、杨树等，灌木有紫穗槐、酸枣树、迎春等，草本有白羊草、野芦苇等。

线路途径区域以耕地为主，主要种植有农作物，途径的草地主要生长有白羊草、野芦苇等。林草覆盖度 20~30%。

2.2.2 水土流失及防治情况

1、水土流失现状

依据批复的《银川至西安铁路(陕西段)彬县东、岭上牵引站供电工程 330kV 送出工程水土保持方案报告书》，本工程涉及的彬州市位于子午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区和陕西省水土流失重点治理区，乾县属于陕西省水土流失重点预防区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)及全国土壤侵蚀分区图，本工程位于西北黄土高原区，土壤容许流失量为 $1000t/km^2 a$ 。

彬州市属中度水蚀区，乾县属微、轻度水蚀区。

2、项目区水土保持治理现状

(1) 彬州市

近年来，彬州市严格按照“既要金山银山，又要绿水青山”的发展理念，紧紧围绕建设“绿色彬州，生态彬州”这一总体目标，以生态环境建设为依托，以基础设施建设为突破，强力实施“生态强市”战略，创建国家级生态示范区。在水土保持方面，实施了天然林保护、退耕还林工程和水土保持综合治理等工程，使全市林地面积提高到 39.79%，累积治理水土流失面积 $213.05km^2$ ，治理率达到 61.6%，区域空气质量明显改善，生态环境保护良好状态。

(2) 乾县

近年来，乾县紧紧围绕建设生态强县战略部署，持续发力推进生态文明理念的落实，把水保生态治理作为生态文明的主阵地，以水土流失区尤其是北部丘陵沟壑区生命线、水利建设作为战略核心，成立了水土保持生态治理建设指挥部，与全县 20 个镇办（社区）签订了目标责任书，明确任务，夯实责任，并把水保生态工作纳入全年目标责任考核范围，与经济工作同安排、同检查、同考核、同奖罚，依靠政府的统筹能力，由水保治理项目搭台，协调相关部门参与，各投其资，各建其功。

据统计，乾县抢抓机遇，依托各种项目资金，累计投资 1.613 亿元，治理水土流失面积 $370km^2$ ，其中建设基本农田 $2960hm^2$ ，营造水保林 $9150hm^2$ ，栽植经果林 $5270hm^2$ ，种草 $420hm^2$ ，封育治理 $192hm^2$ ，修建沟头防护、谷坊、水窖等小型水利水保工程 280 处，打造高标准示范园区 8 处。

3 水土保持方案和设计情况

3.1 主体工程设计

(1) 可行性研究

2017年4月，中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司完成了可行性研究工作。

2017年12月28日，国网经济技术研究院有限公司下发了《国网经济技术研究院有限公司关于银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程可行性研究报告的评审意见》（经研咨[2017]1193）。

(2) 初步设计

2019年7月，中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司编制完成了本工程初步设计。

2019年9月19日，国网陕西省电力公司下发了《国网陕西省电力公司关于银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程初步设计的批复》（陕电建设[2019]87号）。

(3) 施工图设计

2019年10月，中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司在初步设计的基础上编制完成了施工图设计。

(4) 项目核准

2019年5月17日，咸阳市发展和改革委员会下发了《咸阳市发展和改革委员会关于银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程核准的批复》（咸发改能源[2019]209号）。

3.2 水土保持方案

3.2.1 方案编制及批复情况

2018年4月，陕西科荣环保工程有限责任公司受国网陕西省电力公司委托编制完成了《银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程水土保持方案报告书》。

2018年5月15日，咸阳市水土保持监督管理总站下发了《关于国网陕西省电力公司银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程水土保持方案

报告书的批复》(咸水保监发[2018]3号)。

3.2.2 方案批复的主要内容

3.2.2.1 防治责任范围及防治分区

本工程水土流失防治责任范围总面积 12.85hm²，其中项目建设区 6.26hm²，直接影响区 6.59hm²。方案批复的防治责任范围及防治分区见表 3-1。

表 3-1 项目防治责任范围及防治分区面积统计表

分区		防治责任范围 (hm ²)		
		项目建设区	直接影响区	合计
王塬 330kV 变电站扩建区		0.22	0.05	0.27
大杨 330kV 变电站扩建区		0.47	0.06	0.53
王塬~彬县东 牵输电线路	塔基及施工场地	0.20	1.51	1.71
	牵张场区	1.50	0.00	1.50
	施工便道区	0.29	0.38	0.67
	小计	1.99	1.89	3.88
大杨~岭上牵 输电线路	塔基及施工场地	0.74	4.16	4.90
	牵张场	2.50	0.00	2.50
	施工便道区	0.34	0.43	0.77
	小计	3.58	4.59	8.17
合计		6.26	6.59	12.85

3.2.2.2 水土流失防治目标及防治措施布设

(1) 水土流失防治目标

依据批复的《银川至西安铁路(陕西段)彬县东、岭上牵引站供电工程水土保持方案报告书》，本工程涉及的彬州市属于国家级水土流失重点预防区及省级水土流失重点治理区；乾县属于省级水土流失重点预防区，故应执行水土流失一级防治标准。防治目标见表 3-2。

表 3-2 水土流失防治标准

序号	六项指标	设计水平年
1	扰动土地整治率 (%)	95
2	水土流失总治理度 (%)	95
3	土壤流失控制比	0.8
4	拦渣率 (%)	90
5	林草植被恢复率 (%)	97
6	林草覆盖率 (%)	25

(2) 水土流失防治措施体系及工程量

批复的水保方案对各个防治分区提出了具体的措施要求，防治措施体系见图 3-1，措施工程量见表 3-3。

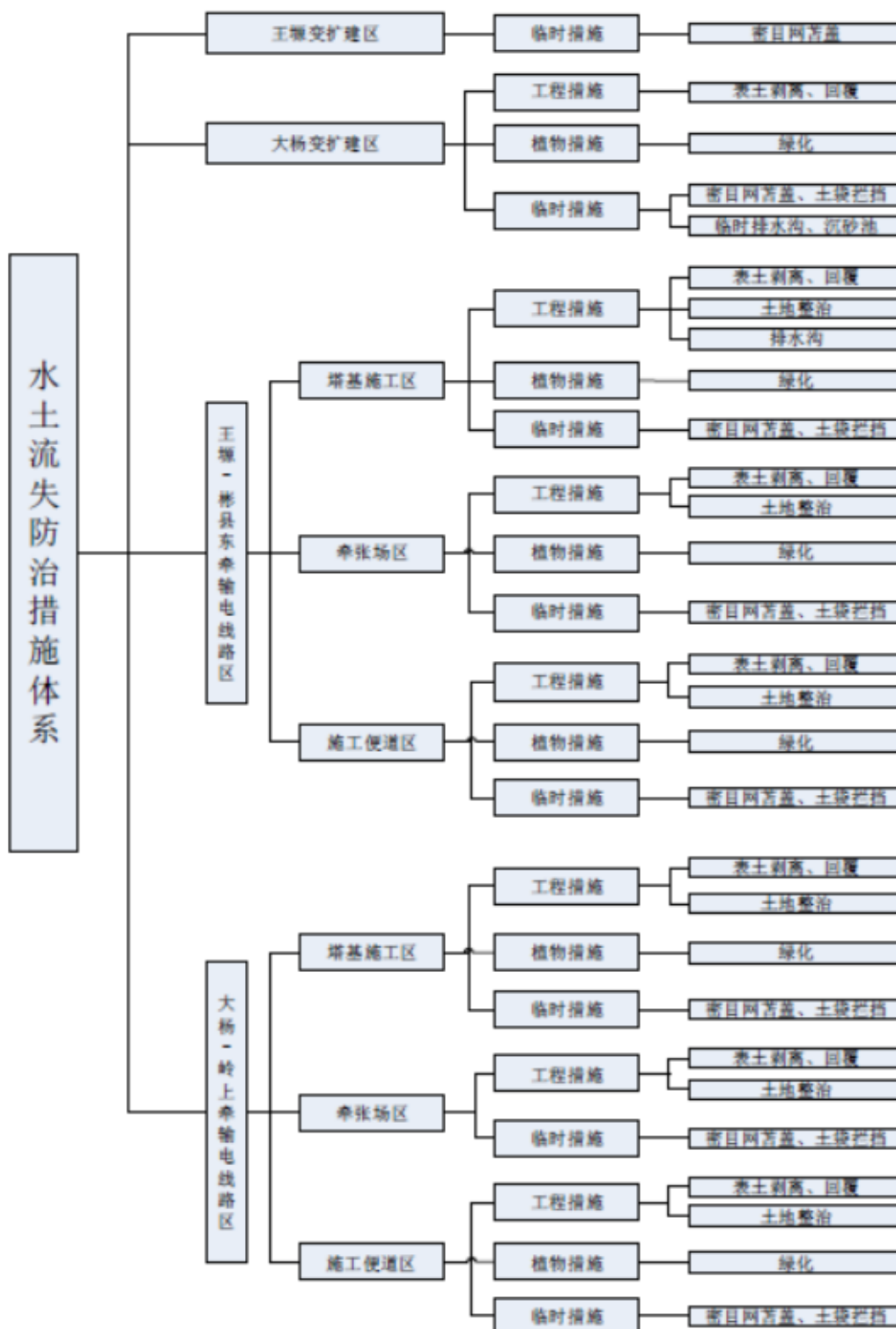


图 3-1 水土流失防治措施体系图

表 3-3 水土保持措施工程量汇总表

防治分区		内容类别		单位	数量
变电站扩建区	王塬变扩建区	临时措施	密目网苫盖	m ²	350
	大杨变扩建区	工程措施	表土剥离	m ³	900
			表土回覆	m ³	900
		植物措施	撒播黑麦草	hm ²	0.20
		临时措施	密目网苫盖	m ²	510
			装土袋拦挡	m ³	100
			临时排水沟	m	160
			沉砂池	座	1
	防雨布铺垫	m ²	41		
	王塬~彬县东牵 330kV 输电线路	塔基及施工场地	工程措施	表土剥离	m ³
表土回覆				m ³	290
土地整治				hm ²	0.09
排水沟				m	240
植物措施			栽植刺槐	株	50
			栽植锦鸡儿	株	50
			撒播白羊草	hm ²	0.05
临时措施			密目网苫盖	m ²	340
			装土袋拦挡	m ³	75
牵张场区			工程措施	表土剥离	m ³
		表土回覆		m ³	2500
		土地整治		hm ²	1.00
		植物措施	栽植刺槐	株	1250
			栽植锦鸡儿	株	1250
			撒播白羊草	hm ²	0.50
		临时措施	密目网苫盖	m ²	900
			装土袋拦挡	m ³	120
施工便道区		工程措施	表土剥离	m ³	210
			表土回覆	m ³	210
			土地整治	hm ²	0.13
		植物措施	栽植刺槐	株	250
			栽植锦鸡儿	株	250
			撒播白羊草	hm ²	0.10
		临时措施	密目网苫盖	m ²	200
	装土袋拦挡		m ³	60	

大杨~岭上牵 330kV 输电线路	塔基及施工场地	工程措施	表土剥离	m ³	1170
			表土回覆	m ³	1170
			土地整治	hm ²	0.39
		植物措施	栽植刺槐	株	100
			栽植紫穗槐	株	100
			撒播白羊草	hm ²	0.14
		临时措施	密目网苫盖	m ²	2060
			装土袋拦挡	m ³	210
		牵张场区	工程措施	表土剥离	m ³
	表土回覆			m ³	5000
	土地整治			hm ²	2.50
	临时措施		密目网苫盖	m ²	2560
			装土袋拦挡	m ³	240
	施工便道区		工程措施	表土剥离	m ³
		表土回覆		m ³	180
		土地整治		hm ²	0.25
		植物措施	栽植刺槐	株	225
			栽植紫穗槐	株	225
撒播白羊草			hm ²	0.09	
临时措施		密目网苫盖	m ²	180	
		装土袋拦挡	m ³	45	

3.2.2.3 水土保持投资

水土保持方案批复的总投资为 85.28 万元,其中工程措施投资为 22.38 万元,植物措施投资 6.08 万元,临时措施投资为 13.50 万元,独立费用为 28.84 万元(其中建设管理费 0.84 万元,科研勘测设计费 8.00 万元,工程建设监理费 5.00 万元,水土保持监测费 5.00 万元,水土保持设施验收报告编制费 10.00 万元),基本预备费为 4.25 万元,水土保持补偿费为 10.23 万元。

3.3 水土保持方案变更

(1) 是否涉及重大变更

根据水土保持监测总结报告、主体设计单位设计图纸、施工、监理单位资料的基础上,验收服务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,认为本项目不存在重大变更的情况。项目实际情况和批复的水土保持方案对比详见表 3-4。

(2) 一般变更

项目在后续设计以及建设过程中，设计单位结合现场施工条件，对主体工程进行了优化。工程土石方量和水土保持措施等发生变化，但不构成重大变更，水土保持设施验收技术服务单位通过查阅图纸及现场查勘，认为可作为一般变更，纳入水土保持设施验收范围。具体如下：

1) 土石方：水土保持方案设计土石方挖填总量为 4.00 万 m^3 ，工程实际挖填方总量为 4.80 万 m^3 ，较方案增加 0.80 万 m^3 。

2) 水土保持措施：与水土保持方案相比，工程实际完成的水保措施减少了变电站扩建区表土回覆、撒播草籽、装土袋拦挡以及输电线路排水沟、栽植乔灌木装土袋拦挡、撒播草籽等措，新增变电站扩建区铺设透水砖、彩钢板围挡、碎石铺盖、输电线路彩条布铺垫、彩旗绳围栏等措施。

3.4 水土保持后续设计

2020 年 11 月，中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司编制完成了水土保持初步设计报告，并 2020 年 12 月 7 日在咸阳市水土保持工作站完成备案。

表 3-4 银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程 330kV 送出工程是否涉及重大变更统计表

涉及办水保[2016]65号文变更条件		批复的水保方案	实际实施	是否变更情况说明	结论
项目地点、规模发生重大变化	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	涉及国家级和省级水土流失重点治理区	涉及国家级和省级水土流失重点治理区	所经国家级、省级水土流失重点防治区情况与方案一致	未构成重大变更
	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	12.85hm ²	6.99hm ²	面积减少 5.86hm ² ，主要为直接影响区	未构成重大变更
	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	总挖填方 4.00 万 m ³	总挖填方 4.80 万 m ³	增加了 0.80 万 m ³ ，增加比例 20%	未构成重大变更
	线性工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的	线路长度为 54.084km	山区、丘陵区存在横向位移超过 300m 的线路长度 2.05km	经核查，山区、丘陵区线路发生横向位移超过 300m 摆动的线路比例 4%	未构成重大变更
	施工道路或伴行道路长度增加 20% 以上的	施工道路长 3.25km	施工道路长 2.96km	减少了 0.29km，减少比例 9%	未构成重大变更
水土保持措施发生变更的	表土剥离量减少 30% 以上的	1.03 万 m ³	1.29 万 m ³	增加了 0.26 万 m ³ ，增加比例 25%	未构成重大变更
	植物措施总面积减少 30% 以上的	0.88hm ²	0.66hm ²	减少了 0.22hm ² ，减少比例为 25%	未构成重大变更
	水土保持重要单位工程措施体系发生变化的	土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程	土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程	按照批复的水土保持方案和水土保持后续设计实施，防治措施体系未发生重大变化，水土流失防治功能未降低	未构成重大变更
新设弃渣场	方案外新增弃渣场	/	未设置弃渣场	无	未构成重大变更
	需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的	/	/	无	未构成重大变更

4 水土保持方案实施情况

4.1 水土流失防治责任范围

4.1.1 实际发生的水土流失防治责任范围

本工程实际防治责任范围为 6.99hm^2 ，其中永久占地面积为 1.88hm^2 ，临时占地面积为 5.11hm^2 。项目实际发生的水土流失防治责任范围统计见表 4-1。

表 4-1 实际发生水土流失防治责任范围一览表 单位： hm^2

分区		防治责任范围		
		永久占地	临时占地	小计
王塬 330kV 变电站扩建区		0.26		0.26
大杨 330kV 变电站扩建区		0.47		0.47
王塬-彬县东牵输电线路区	塔基及施工场地	0.25	0.23	0.48
	牵张场区		0.80	0.80
	施工便道区		0.29	0.29
	小计	0.25	1.32	1.57
大杨-岭上牵输电线路区	塔基及施工场地	0.90	1.03	1.93
	牵张场区		2.40	2.40
	施工便道区		0.36	0.36
	小计	0.90	3.79	4.69
合计		1.88	5.11	6.99

4.1.2 水土流失防治责任范围变化原因分析

根据咸水保监发[2018]3 号文已批复的《银川至西安铁路(陕西段)彬县东、岭上牵引站供电工程 330kV 送出工程水土保持方案报告书》确定项目设计水土流失防治责任范围为 12.85hm^2 ，其中项目建设区 6.26hm^2 ，直接影响区 6.59hm^2 。在项目建设期，局部建设内容有所调整，征地边界发生变化，造成项目建设期水土流失防治责任范围较已批复的《银川至西安铁路(陕西段)彬县东、岭上牵引站供电工程 330kV 送出工程水土保持方案报告书》中的防治责任范围减少了 5.86hm^2 ，其中项目建设区增加了 0.73hm^2 ，直接影响区减少了 6.59hm^2 。水土流失防治责任范围变化一览表见表 4-2。

变化情况及原因：

(1) 王塬-彬县东牵输电线路区

塔基及施工场地：项目建设区增加 0.28hm^2 ，主要原因是部分塔基施工场地

占地面积较方案设计增加。

牵张场:项目建设区减少 0.70hm^2 ,主要原因是牵张场数量较方案设计减少。

(2) 大杨-岭上牵输电线路区

塔基及施工场地:项目区建设面积增加 1.19hm^2 ,主要原因是部分塔基施工场地占地面积较方案设计增加。

牵张场:项目建设区减少 0.10hm^2 ,主要原因是部分牵张场占地面积较方案设计减少。

表 4-2

水土流失防治责任范围变化情况统计表

单位: hm²

项目组成		方案设计			工程实际			增减情况		
		项目建设区	直接影响区	防治责任范围	项目建设区	直接影响区	防治责任范围	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
王塬变扩建区		0.22	0.05	0.27	0.26	0	0.26	0.04	-0.05	-0.01
大杨变扩建区		0.47	0.06	0.53	0.47	0	0.47	0	-0.06	-0.06
王塬-彬 县东牵 输电线 路区	塔基及施工场地	0.20	1.51	1.71	0.48	0	0.48	0.28	-1.51	-1.23
	牵张场区	1.50	0	1.50	0.80	0	0.80	-0.70	0	-0.70
	施工便道区	0.29	0.38	0.67	0.29	0	0.29	0	-0.38	-0.38
	小计	1.99	1.94	3.93	1.57	0	1.57	-0.42	-1.94	-2.36
大杨-岭 上牵输 电线路 区	塔基及施工场地	0.74	4.16	4.90	1.93	0	1.93	1.19	-4.16	-2.97
	牵张场区	2.50	0	2.50	2.40	0	2.40	-0.10	0	-0.10
	施工便道区	0.34	0.43	0.77	0.36	0	0.36	0.02	-0.43	-0.41
	小计	3.58	4.65	8.23	4.69	0	4.69	1.11	-4.65	-3.54
合计		6.26	6.59	12.85	6.99	0	6.99	0.73	-6.59	-5.86

4.2 弃渣场设置

工程建设过程中，塔基区多余土方平摊塔基下方永久占地内，工程建设过程中无弃土，因此本工程不涉及弃渣场。

4.3 取土场设置

工程无借方，不涉及取土场。

4.4 水土保持措施总体布局

4.4.1 实施的水土保持措施体系及总体布局

工程建设实际完成的水土保持措施布局与批复的水土保持方案报告书设计的水土保持措施布局对比变化见表 4-3。

表 4-3 水土保持防治分区治理措施布局表

防治分区		措施类型	采取措施			
			方案设计	实际完成	增加措施	减少措施
王塬变扩建区		工程措施	/	铺设透水砖、碎石覆盖	铺设透水砖、碎石覆盖	/
		临时措施	密目网苫盖	密目网苫盖	/	/
大杨变扩建区		工程措施	表土剥离、表土回覆	表土剥离、碎石覆盖、铺设透水砖、站外截水沟	铺设透水砖碎石覆盖、铺设透水砖、站外截水沟	表土回覆
		植物措施	撒播黑麦草	/	/	撒播黑麦草
		临时措施	密目网苫盖、装土袋拦挡、临时排水沟、沉砂池、防雨布铺垫	密目网苫盖、彩钢板围挡、临时排水沟、沉砂池、防雨布铺垫、碎石铺盖	彩钢板围挡、碎石铺盖	装土袋拦挡
王塬~彬县东牵330kV输电线路	塔基及施工场地区	工程措施	排水沟、土地整治、表土剥离、表土回覆	复耕、表土剥离、表土回覆、土地整治	/	排水沟
		植物措施	栽植刺槐、栽植锦鸡儿、撒播白羊草	撒播草籽	/	栽植乔灌木
		临时措施	密目网苫盖、装土袋拦挡	密目网苫盖、彩条布铺垫、彩旗绳围栏	彩条布铺垫、彩旗绳围栏	装土袋拦挡
	牵张场	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治	复耕、表土剥离、表土回覆	/	/
		植物措施	栽植刺槐、栽植锦鸡儿、撒播白羊草	撒播草籽	/	栽植乔灌木
		临时措施	密目网苫盖、装土袋拦挡	密目网苫盖、彩条布铺垫	彩条布铺垫	装土袋拦挡
	施工道路	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治	复耕、表土剥离、表土回覆	/	/

4.水土保持方案实施情况

大杨~岭上牵330kV输电线路		植物措施	栽植刺槐、栽植锦鸡儿、撒播白羊草	撒播草籽	/	栽植乔灌木
		临时措施	密目网苫盖、装土袋拦挡	密目网苫盖、彩条布铺垫	彩条布铺垫	装土袋拦挡
	塔基及施工场地区	工程措施	排水沟、土地整治、表土剥离、表土回覆	复耕、表土剥离、表土回覆	/	排水沟
		植物措施	栽植刺槐、栽植锦鸡儿、撒播白羊草	撒播草籽	/	栽植乔灌木
		临时措施	密目网苫盖、装土袋拦挡	密目网苫盖、彩条布铺垫、彩旗绳围栏	彩条布铺垫、彩旗绳围栏	装土袋拦挡
	牵张场	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治	复耕、表土剥离、表土回覆	/	/
		植物措施	栽植刺槐、栽植锦鸡儿、撒播白羊草	/	/	栽植乔灌木、撒播草籽
		临时措施	密目网苫盖、装土袋拦挡	密目网苫盖、彩条布铺垫	彩条布铺垫	装土袋拦挡
	施工道路	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治	复耕、表土剥离、表土回覆	/	/
		植物措施	栽植刺槐、栽植锦鸡儿、撒播白羊草	撒播草籽	/	栽植乔灌木
		临时措施	密目网苫盖、装土袋拦挡	密目网苫盖、彩条布铺垫	彩条布铺垫	装土袋拦挡

4.4.2 实际实施措施体系与方案设计措施体系对比变化分析

项目实际完成的水土保持措施布局与方案设计的水土保持措施布局基本一致，但局部有调整，水土保持措施调整情况详见表 4-3。实际实施的水土保持措施与方案设计变化较大的有以下几个方面：

变电站扩建区均增加了透水砖铺装，未实施植物措施防护，主要原因：相较于植物措施，透水砖铺装也具有防止水土流失的功能，但透水砖铺装更能保证变电站运行安全并可以减少后期维护费用。

输电线路区主要是减少了排水沟、栽植乔灌木、装土袋拦挡等措施，主要原因：①实际施工中塔基采用了高低腿设计，不改变原有地形，可自然排水，因此无需设置排水沟措施；②考虑到输电线路供电安全，根据电网工程行业要求，工程将输电线路各防治区乔灌草绿化措施统一调整为种草绿化措施；③单个塔基施工时间短且有效避免恶劣天气施工，因此未布设装土袋拦挡。增加了彩条布铺垫、彩旗绳围栏等临时措施，主要是因为彩条布铺垫可以有效的保护地表土壤，减少扰动；彩旗绳围栏的布置可以有效的限制施工场地，减少扰动面积。

4.5 水土保持设施完成情况

4.5.1 工程措施完成情况

通过各参建单位的共同努力，使方案设计的工程措施得到落实。各单位在施工过程中，以控制人为造成的水土流失和扰动地貌恢复为主。工程措施具体完成情况见表 4-4。实际完成量与方案设计量对比情况见表 4-5。

表 4-4 工程措施实施情况统计表

防治分区		措施名称	单位	实际完成量	实施时间
王塬变扩建区		透水砖地坪	m ²	360	2020.5-2020.6
		碎石覆盖	m ²	2000	2020.07
大杨变扩建区		表土剥离	hm ²	0.45	2019.10
		表土回覆	m ³	900	2019.10
		碎石覆盖	m ²	3800	2020.07-2020.09
		站外截水沟	m	166	2020.11
		透水砖地坪	m ²	700	2020.9-2020.10
王塬-彬县东牵输电线	塔基施工区	表土剥离	hm ²	0.48	2019.11-2019.12
		表土回覆	m ³	960	2020.3-2020.5
		复耕	hm ²	0.36	2020.6-2020.9

路区		土地整治	hm ²	0.105	2020.6-2020.9
		排水沟	m	0	/
	牵张场区	表土剥离	hm ²	0.80	2020.4-2020.5
		表土回覆	m ³	1600	2020.5-2020.6
		复耕	hm ²	0.60	2020.6-2020.7
		土地整治	hm ²	0.20	2020.6-2020.7
	施工便道区	表土剥离	m ³	0.24	2019.11-2019.12
		表土回覆	m ³	480	2020.5-2020.6
		土地整治	hm ²	0.235	2020.6-2020.10
		复耕	hm ²	0.05	2020.6-2020.9
大杨-岭上牵输电线路区	塔基施工区	表土剥离	hm ²	1.93	2019.11-2020.1
		表土回覆	m ³	4760	2020.3-2020.4
		土地整治	hm ²	0.09	2020.5-2020.10
		复耕	hm ²	1.79	2020.5-2020.10
	牵张场区	表土剥离	hm ²	2.40	2020.3-2020.5
		表土回覆	m ³	4800	2020.5-2020.6
		复耕	hm ²	2.40	2020.6-2020.7
	施工便道区	表土剥离	hm ²	0.17	2019.11-2020.1
		表土回覆	m ³	340	2020.5-2020.6
		复耕	hm ²	0.33	2020.6-2020.10
		土地整治	hm ²	0.03	2020.6-2020.10

表 4-5 工程措施完成情况对比表

防治分区		措施名称	单位	方案设计量	实际完成量	变化量
王塬变扩建区		透水砖地坪	m ²	0	360	360
		碎石覆盖	m ²		2000	2000
大杨变扩建区		表土剥离	hm ²	0.45	0.45	0
		表土回覆	m ³	900		-900
		碎石覆盖	m ²		3800	3800
		站外截水沟	m		166	166
		透水砖地坪	m ²	0	700	700
王塬-彬县东牵输电线路区	塔基施工区	表土剥离	hm ²	0.20	0.48	0.28
		表土回覆	m ³	400	960	560
		复耕	hm ²	0.09	0.36	0.27
		土地整治	hm ²	0	0.105	0.105
		排水沟	m	240	0	-240
	牵张场区	表土剥离	hm ²	1.50	0.80	-0.7
		表土回覆	m ³	3000	1600	-1400
		复耕	hm ²	1.00	0.60	-0.40

	施工便道区	土地整治	hm ²	0	0.20	0.20
		表土剥离	m ³	0.15	0.24	0.09
		表土回覆	m ³	300	480	180
		土地整治	hm ²	0	0.235	0.235
		复耕	hm ²	0.13	0.05	-0.08
大杨-岭 上牵输电 线路区	塔基施工区	表土剥离	hm ²	0.74	1.93	1.19
		表土回覆	m ³	1480	4760	3280
		土地整治	hm ²	0	0.09	0.09
		复耕	hm ²	0.39	1.79	1.40
	牵张场区	表土剥离	hm ²	2.50	2.40	-0.1
		表土回覆	m ³	5000	4800	-200
		复耕	hm ²	2.50	2.40	-0.1
	施工便道区	表土剥离	hm ²	0.09	0.17	0.08
		表土回覆	m ³	180	340	160
		复耕	hm ²	0.25	0.33	0.08
		土地整治	hm ²	0	0.03	0.03

工程措施变化原因分析

工程建设工程中基本按照方案设计进行施工，部分工程变化的主要原因是设计单位对设计进行了优化，施工图设计及实际施工中对工程措施进行了调整。现分析如下：

1、变电站扩建工程

(1) 王塬变扩建区：主体建构物完工后，在扩建区铺筑透水砖地坪 360m²；覆盖碎石 2000m³。相比水保方案设计，透水砖地坪、碎石覆盖均为新增设措施。

(2) 大杨变扩建区：主体工程施工前，对扩建区新征的 0.45hm² 旱地进行表土剥离，剥离厚度 0.2m，剥离后调运至大杨变电站外输电线路塔基施工场地并回覆利用；主体建构物完工后，在扩建区铺筑了 700m² 透水砖地坪，覆盖碎石 3800m³，同时，在站外修建 0.5m×0.5m 钢筋砼截水沟 166m。相比水保方案设计，一是新增了透水砖地坪、碎石覆盖和站外截水沟措施；二是剥离表土由方案设计的回覆至大杨变绿化区域变更为调运并回覆至大杨变电站外输电线路塔基施工场地，原因在于大杨变扩建区全部硬化、无绿化。

2、输电线路工程

(1) 塔基及施工场地

塔基采用了高低腿设计，基本不改变原有地形，可自然排水，因此为实施排

水沟措施，塔基及施工场地建设面积较方案有所增加，因此表土剥离及回覆、复耕、土地整治等措施量均有增加。

(2) 牵张场区

牵张场建设面积较方案有所减少。因此表土剥离及回覆、复耕等措施量均有减少。

(3) 施工便道

实际施工便道占用林地的比例较方案设计有所增加，因此复耕面积减少，土地整治面积增加。

4.5.2 植物措施完成情况

本工程实际实施的植物措施主要为撒播草籽，植物措施具体完成情况见表 4-6，实际完成量与方案设计量对比情况见表 4-7。

表 4-6 植物措施实施情况统计表

防治分区		措施名称	单位	完成量	实施时间
王塬-彬县东牵输电线路区	塔基及施工场地	播撒草籽	hm ²	0.105	2020.6-2020.8
	牵张场区	播撒草籽	hm ²	0.20	2020.7
	施工便道区	播撒草籽	hm ²	0.235	2020.6-2020.10
大杨-岭上牵输电线路区	塔基及施工场地	播撒草籽	hm ²	0.09	2020.7-2020.9
	施工便道区	播撒草籽	hm ²	0.03	2020.6-2020.10

表 4-7 植物措施完成情况对比表

防治分区		措施名称	单位	方案设计量	实际完成量	变化量
大杨变扩建区		播撒草籽	hm ²	0.20	0	-0.2
王塬-彬县东牵输电线路区	塔基及施工场地	播撒草籽	hm ²	0.05	0.105	0.055
		栽植乔灌木	株	100	0	-100
	牵张场区	播撒草籽	hm ²	0.50	0.20	-0.30
		栽植乔木	株	1250	0	-1250
		栽植灌木	株	1250	0	-1250
	施工便道区	播撒草籽	hm ²	0.10	0.235	0.135
		栽植乔木	株	210	0	-210
栽植灌木		株	210	0	-210	
大杨-岭上牵输电线路区	塔基及施工场地	播撒草籽	hm ²	0.14	0.09	-0.05
		栽植乔木	株	100	0	-100
		栽植灌木	株	100	0	-100
	施工便道区	播撒草籽	hm ²	0.09	0.03	-0.06
		栽植乔木	株	225	0	-225
		栽植灌木	株	225	0	-225

植物措施变化原因分析

1、变电站扩建工程

为保证变电站安全运行，工程实际未对变电站扩建区布置植物措施，由铺装透水砖代替。

2、输电线路工程

(1) 塔基及施工场地

实际施工中，塔基数量及位置较方案设计发生变化，塔基占地类型比例发生变化，造成植物措施工程量发生改变。

(2) 牵张场区

牵张场撒播草籽措施量较方案有所减少。主要原因为牵张场扰动面积较方案阶段减少，可绿化面积减少。

(3) 施工便道区

施工便道撒播草籽措施量较方案有所增加。主要原因为因塔位有所变化，造成施工便道占用林地的比例增加，可绿化面积增加。

考虑到输电线路供电安全，根据电网工程行业要求，工程将输电线路各防治区乔灌草绿化措施统一调整为撒播草籽绿化措施。

4.5.3 临时措施完成情况

临时措施具体完成情况见表 4-8。实际完成量与方案设计量对比情况见表 4-9。

表 4-8 临时措施实施情况统计表

防治分区		措施名称	单位	完成量	实施时间
王塬变扩建区		密目网苫盖	m ²	370	2019.11-2020.3
大杨变扩建区		密目网苫盖	m ²	510	2019.11-2020.4
		彩钢板围挡	m	40	2019.11
		临时排水沟	m	160	2019.12
		沉砂池	座	1	2019.12
		防雨布铺垫	m ²	41	2019.12
		碎石铺装	m ²	300	2020.5
王塬-彬县 东牵输电 线路区	塔基及施工 场地	密目网苫盖	m ²	420	2019.11-2019.12
		彩条布铺垫	m ²	500	2020.3-2020.5
		彩旗绳围栏	m	520	2020.3-2020.5
	牵张场区	密目网苫盖	m ²	500	2020.4-2020.5
		彩条布铺垫	m ²	400	2020.4-2020.5

	施工便道区	密目网苫盖	m ²	240	2019.11-2019.12
		彩旗绳围栏	m	1600	2020.4
大杨-岭上 牵输电线 路区	塔基及施工 场地	密目网苫盖	m ²	3200	2019.11-2019.12
		彩条布铺垫	m ²	2800	2020.3-2020.5
		彩旗绳围栏	m	1360	2020.3-2020.5
	牵张场区	密目网苫盖	m ²	2200	2020.4-2020.5
		彩条布铺垫	m ²	1600	2020.4-2020.5
	施工便道区	密目网苫盖	m ²	340	2019.11-2019.12
彩旗绳围栏		m	1200	2020.4	

表 4-9 临时措施完成情况对比表

防治分区		措施名称	单位	方案设计量	实际完成量	变化量
王塬变扩建区		密目网苫盖	m ²	350	370	20
大杨变扩建区		密目网苫盖	m ²	510	510	0
		装土袋拦挡	m ³	100	0	-100
		彩钢板围挡	m	0	40	40
		临时排水沟	m	160	160	0
		沉砂池	座	1	1	0
		防雨布铺垫	m ²	41	41	0
		碎石铺盖	m ²	0	300	300
王塬-彬县 东牵输电 线路区	塔基及施 工场地	密目网苫盖	m ²	340	420	80
		彩条布铺垫	m ²	0	500	500
		彩旗绳围栏	m	0	520	520
		装土袋拦挡	m ³	75	0	-75
	牵张场区	密目网苫盖	m ²	900	500	-400
		彩条布铺垫	m ²	0	400	400
		装土袋拦挡	m ³	120	0	-120
	施工便道 区	密目网苫盖	m ²	200	240	40
		彩旗绳围栏	m	0	1600	1600
装土袋拦挡		m ³	60	0	-60	
大杨-岭上 牵输电线 路区	塔基及施 工场地	密目网苫盖	m ²	2060	3200	1140
		彩条布铺垫	m ²	0	2800	2800
		彩旗绳围栏	m	0	1360	1360
		装土袋拦挡	m ³	210	0	-210
	牵张场区	密目网苫盖	m ²	2560	2200	-360
		彩条布铺垫	m ²	0	1600	1600
		装土袋拦挡	m ³	240	0	-200
	施工便道 区	密目网苫盖	m ²	180	340	160
		彩旗绳围栏	m	0	1200	1200
		装土袋拦挡	m ³	45	0	-45

临时措施变化原因分析

1、变电站扩建过程

施工过程中，建设单位注重水土流失防治工作，对扰动范围内非工作面进行了苫盖，因此苫盖工程量增加。

2、输电线路工程

(1) 塔基及施工场地

塔基及施工场地建设面积较方案有所增加，因此苫盖、铺垫、围栏等措施量有所增加；因单个塔基施工时间短，因此未实施装土袋拦挡措施，而是利用石块等对密目网进行了压盖，起到了相应的防护效果。

(2) 牵张场

牵张场建设面积较方案有所减少。因此密目网苫盖面积有所减少；方案未设置铺垫措施，施工中增加了该项措施。

(3) 施工便道

施工便道建设面积较方案设计有所增加，因此苫盖、围栏等工程量较方案设计增加。

4.6 水土保持投资完成情况

4.6.1 投资落实情况

水土保持方案批复的总投资为 85.28 万元，其中工程措施投资为 22.38 万元，植物措施投资 6.08 万元，临时措施投资为 13.50 万元，独立费用为 28.84 万元(其中建设管理费 0.84 万元，科研勘测设计费 8.00 万元，工程建设监理费 5.00 万元，水土保持监测费 5.00 万元，水土保持设施验收报告编制费 10.00 万元)，基本预备费为 4.25 万元，水土保持补偿费为 10.23 万元。

水土保持工程实际完成总投资为 129.03 万元，其中工程措施投资为 66.99 万元，植物措施投资 0.40 万元，临时措施投资为 14.28 万元，独立费用为 37.13 万元(其中建设管理费 1.63 万元，科研勘测设计费 8.00 万元，工程建设监理费 5.00 万元，水土保持监测费 10.00 万元，水土保持设施验收报告编制费 9.50 万元)，水土保持补偿费为 10.23 万元。

工程实际完成的水土保持总投资详见表 4-10。工程实际完成水土保持工程措施投资详见表 4-11。工程实际完成水土保持植物措施投资详见表 4-12。工程完

成水土保持临时措施详见表 4-13。

表 4-10 工程实际完成水土保持总投资表

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	66.99				66.99
1	王塬变扩建区	18.08				18.08
2	大杨变扩建区	38.21				38.21
3	王塬-彬县东牵输电线路区	2.55				2.55
4	大杨-岭上牵输电线路区	8.15				8.15
二	植物措施		0.09	0.31		0.40
1	王塬-彬县东牵输电线路区		0.07	0.26		0.33
2	大杨-岭上牵输电线路区		0.02	0.05		0.07
三	临时工程	14.28				14.28
1	王塬变扩建区	0.18				0.18
2	大杨变扩建区	1.20				1.20
3	王塬-彬县东牵输电线路区	3.31				3.31
4	大杨-岭上牵输电线路区	9.22				9.22
5	其他临时措施	0.37				0.37
四	独立费用				37.13	37.13
1	建设管理费				1.63	1.63
2	工程建设监理费				8.00	8.00
3	水土保持监测费				10.00	10.00
4	科研勘测设计费				8.00	8.00
5	水保设施竣工验收报告编制费				9.50	9.50
五	第一至四部分合计					118.80
六	基本预备费					0.00
七	静态总投资					118.80
八	水土保持设施补偿费					10.23
九	总投资					129.03

表 4-11 工程实际完成工程措施投资表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
一	工程措施				66.99
(一)	王塬变扩建区				18.08
1	透水砖地坪	m ²	360	124.52	4.48
2	碎石覆盖	m ²	2000	68.00	13.60
(二)	大杨表扩建区				38.21
1	表土剥离	hm ²	0.45	7160.23	0.32
2	表土回覆	m ³	900	2.50	0.23
3	透水砖地坪	m ²	700	124.52	8.72
4	碎石覆盖	m ²	3800	68.00	25.84
5	站外截水沟	m	166	186.52	3.10
(三)	王塬-彬县东牵输电线路区				2.55
1	塔基及施工场地区				0.79
(1)	表土剥离	hm ²	0.48	7160.23	0.34
(2)	表土回覆	m ³	960	2.50	0.24
(3)	复耕	hm ²	0.37	5789.50	0.21
2	牵张场区				1.44
(1)	表土剥离	hm ²	0.8	7160.23	0.57
(2)	表土回覆	m ³	1600	2.50	0.40
(3)	复耕	hm ²	0.6	5789.50	0.35
(4)	土地整治	hm ²	0.20	5789.50	0.12
3	施工道路区				0.32
(1)	表土剥离	hm ²	0.24	7160.23	0.17
(2)	表土回覆	m ³	480	2.50	0.12
(3)	复耕	hm ²	0.05	5789.50	0.03
(四)	大杨-岭上牵输电线路区				8.15
1	塔基及施工场地				3.42
(1)	表土剥离	hm ²	1.93	7160.23	1.38
(2)	表土回覆	m ³	3860	2.50	0.97
(3)	复耕	hm ²	1.84	5789.50	1.07
2	牵张场区				4.31
(1)	表土剥离	hm ²	2.4	7160.23	1.72
(2)	表土回覆	m ³	4800	2.50	1.20
(3)	复耕	hm ²	2.4	5789.50	1.39
3	施工道路区				0.42
(1)	表土剥离	hm ²	0.17	7160.23	0.12
(2)	表土回覆	m ³	340	2.50	0.09
(3)	复耕	hm ²	0.33	5789.50	0.19
(4)	土地整治	hm ²	0.03	5789.50	0.02

表 4-12 工程实际完成植物措施投资表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
二	植物措施				0.40
(一)	王塬-彬县东牵输电线路区				0.33
1	塔基及施工场地				0.06
(1)	撒播草籽	hm ²	0.105	1425.62	0.01
(2)	草种量	kg	6.3	80	0.05
2	牵张场区				0.13
(1)	撒播草籽	hm ²	0.2	1425.62	0.03
(2)	草种量	kg	12	80	0.10
3	施工便道区				0.14
(1)	撒播草籽	hm ²	0.235	1425.62	0.03
(2)	草种量	kg	14.1	80	0.11
(二)	大杨-岭上牵输电线路区				0.07
1	塔基及施工场地				0.05
(1)	撒播草籽	hm ²	0.09	1425.62	0.01
(2)	草种量	kg	5.4	80	0.04
2	施工便道区				0.02
(1)	撒播草籽	hm ²	0.03	1425.62	0.01
(2)	草种量	kg	1.8	80	0.01

表 4-13 工程实际完成水土保持临时措施投资表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
三	临时工程				14.28
(一)	王塬变扩建区				0.18
1	密目网苫盖	m ²	370	4.8	0.18
(二)	大杨变扩建区				1.20
1	密目网苫盖	m ²	510	4.8	0.24
2	彩钢板围挡	m	40	80	0.32
3	临时排水沟	m	160	1.69	0.03
4	沉砂池	座	1	1000	0.10
5	防雨布铺垫	m ²	41	9.45	0.04
6	碎石铺盖	m ²	300	15.6	0.47
(三)	王塬-彬县东牵输电线路区				3.31
1	塔基及施工场地				1.14
(1)	密目网苫盖	m ²	420	4.8	0.20
(2)	彩条布铺垫	m ²	500	9.45	0.47
(3)	彩旗绳围栏	m	520	8.96	0.47
2	牵张场区				0.62

(1)	密目网苫盖	m ²	500	4.8	0.24
(2)	彩条布铺垫	m ²	400	9.45	0.38
3	施工便道区				1.55
(1)	密目网苫盖	m ²	240	4.8	0.12
(2)	彩旗绳围栏	m	1600	8.96	1.43
(四)	大杨-岭上牵输电线路区				9.22
1	塔基及施工场地				5.41
(1)	密目网苫盖	m ²	3200	4.8	1.54
(2)	彩条布铺垫	m ²	2800	9.45	2.65
(3)	彩旗绳围栏	m	1360	8.96	1.22
2	牵张场区				2.57
(1)	密目网苫盖	m ²	2200	4.8	1.06
(2)	彩条布铺垫	m ²	1600	9.45	1.51
3	施工便道区				1.24
(1)	密目网苫盖	m ²	340	4.8	0.16
(2)	彩旗绳围栏	m	1200	8.96	1.08
(五)	其他临时措施				0.37
1	按工程措施、植物措施之和的 1.5% 计列	%	247100	1.5	0.37

4.6.2 投资变化及原因分析

本工程批复的水土保持总投资为 85.28 万元，实际落实水土保持总投资 129.03 万元，实际完成的投资较批复的水土保持方案增加 43.75 万元。实际完成投资表与方案设计投资对照详见表 4-14。

表 4-14 工程实际完成水土保持投资与方案设计投资对照表

编号	工程或费用名称	方案设计	实际投资	变化情况
一	工程措施	22.38	66.99	44.61
1	王塬变扩建区	0.00	18.08	18.08
2	大杨变扩建区	0.55	38.21	37.66
3	王塬-彬县东牵输电线路区	16.34	2.55	-13.79
4	大杨-岭上牵输电线路区	5.49	8.15	2.66
二	植物措施	6.08	0.40	-5.68
1	大杨变扩建区	0.08	0.00	-0.08
2	王塬-彬县东牵输电线路区	5.05	0.33	-4.72
3	大杨-岭上牵输电线路区	0.95	0.07	-0.88
三	临时工程	13.50	14.28	0.78
1	王塬变扩建区	0.09	0.18	0.09
2	大杨变扩建区	1.49	1.20	-0.29

3	王塬-彬县东牵输电线路区	3.69	3.31	-0.38
4	大杨-岭上牵输电线路区	7.66	9.22	1.56
5	其他临时措施	0.57	0.37	-0.20
四	独立费用	28.84	37.13	8.29
1	建设管理费	0.84	1.63	0.79
2	工程建设监理费	5.00	8.00	3.00
3	水土保持监测费	8.00	10.00	2.00
4	科研勘测设计费	5.00	8.00	3.00
5	水保设施竣工验收报告编制费	10.00	9.50	-0.50
五	第一至四部分合计	70.80	118.80	48.00
六	基本预备费	4.25	0.00	-4.25
七	静态总投资	75.05	118.80	43.75
八	水土保持设施补偿费	10.23	10.23	0.00
九	总投资	85.28	129.03	43.75

工程实际完成水土保持总投资较批复方案设计投资增加了 43.75 万元，变化原因主要如下：

（1）水土保持工程措施投资较批复的方案设计投资增加了 44.61 万元，主要原因为①变电站扩建区增加了透水砖地坪、碎石覆盖、站外截水沟等措施；②输电线路扰动面积增加，造成各项工程措施量增加。

（2）水土保持植物措施投资较批复的方案设计投资减少了 5.68 万元，主要原因为工程将输电线路各防治区乔灌草绿化措施统一调整为撒播草籽绿化措施。

（3）水土保持临时措施投资较批复的方案设计投资增加了 0.78 万元，主要原因为工程实际新增了彩条布铺垫和彩旗绳围栏两项临时措施。

（4）工程实际投资中独立费用较批复的方案设计投资增加了 8.29 万元，主要原因是：工程建设管理费增加 0.79 万元，工程建设监理费增加 3.00 万元，水土保持监测费增加 2.00 万元，科研勘测设计费增加 3.00 万元，水土保持设施竣工验收费减少 0.50 万元。

（5）项目资金充足，实际未使用预备费，减少投资 4.25 万元。

5 水土保持工程质量

5.1 质量管理体系

建设单位国网陕西省电力公司在工程建设过程中，实行项目法人负责制、招标投标制、建设项目监理制和合同管理制。对主体工程质量建立了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督”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》，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、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。

在公司统一指导下，所有工程进行招标，择优选择施工队伍；委托具有丰富电力建设监理经验的监理公司，成立建设监理部对工程进行全过程监理，且专门配备专业人员对水土保持工程质量进行监理；电力建设工程质量监督总站对建设工程进行全过程质量监督，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。

5.1.1 建设单位管理体系

建设单位在工程建设过程中重视水土保持工作。在工程建设过程中，建设单位根据项目实际情况，从保护生态环境、防治水土流失的角度对项目管理和施工人员进行相关宣贯培训，提高参建人员的环境保护意识。对施工单位提出了文明施工和环境保护的相关管理要求，并制定了一系列工程质量管理制度和措施。其主要职责包括：对设计、质监、监理、施工等参建各方的质量工作进行协调、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。

5.1.2 设计单位管理体系

本工程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。

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规范、标准、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) 按照设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并

报建设单位核备。对设计过程质量进行控制，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) 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) 参加建设单位组织的设计交底，按照工程建设需要，提供施工单位、监理单位等所需的技术资料。

(5) 派设计代表进驻现场，实行设计代表总负责制，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、协调和处理。

(6) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

(7) 按照建设单位要求，完成竣工资料编制。

5.1.3 监理单位管理体系

工程未开展水土保持专项监理，水土保持监理工作由主体监理单位甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司承担，监理单位严格执行国家法律、水利行业法规、技术标准，严格履行监理合同，派出专人组成监理项目部，按照监理管理体系开展监理工作，有效保证水土保持工程的投资、进度、质量控制。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，一般监理人员都应进行岗前培训，培训合格后方可上岗。

(3) 采取旁站、巡视和平行检验等形式，按作业程序及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。对于重要隐蔽工程，需建设、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。

5.1.4 质量监督单位管理体系

本项目水土保持设施验收质量监督纳入主体工程质量监督内容中一并实施，质量监督单位为陕西省电力建设工程质量监督中心站，质量监督单位定期巡查施工现场工程建设各方主体的质量行为及工程实体质量，核查参建人员的资格，对主要分部（子分部）工程验收的组织形式、验收程序、执行验收标准等情况进行现场监督，发现有违反建设工程质量管理规定行为的，责令改正，并将分部（子分部）工程验收的监督情况作为工程质量验收监督记录的重要内容。

5.1.5 施工单位管理体系

本工程施工单位为陕西送变电工程有限公司，施工单位质量管理体系如下：

(1) 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。

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

(3) 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，并向指挥部提交完整的技术档案、验收成果及有关资料。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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，在由监理单位进行抽查。

5.2 各防治分区水土保持工程质量评定

5.2.1 项目划分及结果

依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，本项目水土保持工程项目划分由监理单位、设计单位、施工单位和建设单位共同完成。本项目水土保持工程项目划分包括单位工程、分部工程和单元工程三级。

单位工程的划分按照 SL336-2006 中工程质量评定项目划分第 3.2 节“单位工程划分”进行。分部工程的划分按照 SL336-2006 中工程质量评定项目划分第 3.3 节“分部工程划分”进行。单元工程的划分按照 SL366-2006 中工程质量评定项目划分第 3.4 节“单元工程划分”进行。

本工程项目划分情况见表 5-1。

(1) 单位工程划分

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，本项目水土保持措施主要包括土地整治工程、防洪排导工程、降水蓄渗工程、植被建设工程、临时防护工程共 5 类单位工程。

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/t22490-2008)中关于重要单位工程的定义，本项目无水土保持重要单位工程。

(2) 分部工程划分

土地整治工程包括表土剥离及回覆、复耕等措施；防洪排导工程包括站外截水沟；降水蓄渗工程为透水砖铺装；植被建设工程为点片状植被；临时防护工程包括覆盖、围栏、排水、沉砂等措施；依据上述工程类型和划分内容，共划分 9 个分部工程。

(3) 单元工程划分

单元工程以防治分区和工程实施位置进行划分，本项目水土保持工程共划分 780 个单元工程。

表 5-1 银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程水土保持项目划分一览表

单位工程		分部工程		单元工程			单元工程个数
工程名称	工程编号	工程名称	工程编号	工程名称	工程编号	单元工程划分标准	
土地整治工程	a1	表土剥离及回覆	a1-b1	站区表土剥离及回覆	a1-b1-1	站区每 1hm ² 划分为一个单元工程，共分为 2 个单元工程	1
				塔基及施工场地区表土剥离及回覆	a1-b1-2~a1-b1-154	每一个塔基区为一个单元工程，共分为 153 个单元工程	153
				牵张场表土剥离及回覆	a1-b1-155~a1-b1-174	每一个牵张场为一个单元工程，共分为 20 个单元工程	20
				施工道路表土剥离及回覆	a1-b1-2~a1-b1-156	每处施工道路划一单元，共分 60 个单元	60
		土地复耕	a1-b2	塔基及施工场地区土地复耕	a1-b2-1~a1-b2-130	每一个塔基区为一个单元工程，共分为 120 个单元工程	130
				牵张场区土地复耕	a1-b2-131~a1-b2-150	每一个牵张场为一个单元工程，共分为 20 个单元工程	20
				施工道路区土地复耕	a1-b2-151~ a1-b2-210	每处施工道路划一单元，共分 60 个单元	60
		合计					
防洪排导工程	a2	截水沟	a2-b1	站区截水沟	a2-b1-1~a2-b1-2	每 100m 划分为一个单元工程，共分为 2 个单元工程	2
		合计					2
降水蓄渗工程	a3	透水砖	a3-b1	站区透水砖	a3-b1-1~a3-b1-2	每 50m ² 划一单元，共分为 14 个单元工程	14
		合计					14
植被	a4	点片状植被	a4-b1	塔基及施工场地区植被恢复	a4-b1-1~a4-b1-23	每一个塔基施工场地为一个单元工程，共分	23

建设工程						为 23 个单元工程	
				牵张场植被恢复	a4-b1-24	每一个牵张场为一个单元工程，共分为 1 个单元工程	1
				施工道路植被恢复	a4-b1-25~a4-b1-41	每处施工道路划一单元，共分 17 个单元	17
				合计			41
临时防护工程	a5	覆盖	a5-b1	变电站区密目网苫盖、铺垫、铺装	a5-b1-1~ a5-b1-2	每 1000m ² 划一单元，共分为 2 个单元工程	2
				塔基及施工场地区密目网苫盖、铺垫	a5-b1-3~ a5-b1-155	每一个塔基区为一个单元工程，共分为 153 个单元工程	153
				牵张场密目网苫盖、铺垫	a5-b1-156~ a5-b1-175	每一个牵张场为一个单元工程，共分为 20 个单元工程	20
				施工道路密目网苫盖	a5-b1-176~ a5-b1-205	每处施工道路划一单元，共分 30 个单元	30
		围栏	a5-b2	变电站彩钢板围挡	a5-b2-1	每 1000m ² 划一单元，共分为 1 个单元工程	1
				塔基施工场地区彩旗绳围栏	a5-b2-2~ a5-b2-46	每一个塔基区为一个单元工程，共分为 45 个单元工程	45
				施工便道彩旗绳围栏	a5-b2-47~ a5-b2-71	每处施工道路划一单元，共分 25 个单元	25
		排水	a5-b3	变电站区临时排水	a5-b3-1~a5-b3-2	每 100m 划分为一个单元工程，共分为 2 个单元工程	2
		沉沙	a5-b4	变电站区临时沉砂	a5-b4-1	按容积分，不足 10m ³ 的可单独作为 1 个单元工程，共分为 1 个单元工程	1
		合计				279	
		总计				780	

5.2.2 各防治分区工程质量评定

依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)之规定,工程质量等级分为“合格”、“优良”两级。

“合格”的标准为:单位工程质量全部合格,中间产品质量及原材料质量全部合格。“优良”的标准为:(1)单元工程质量全部合格,主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良,且未发生过质量事故。(2)中间产品和原材料质量全部合格。

主体监理单位、设计单位、施工单位、建设单位及业主项目部,共同研究确定水土保持工程质量评定等级。

水土保持设施自验工作由国网陕西省电力公司组织,水土保持设施验收服务单位提供技术支持,单元工程质量由施工单位质检部门组织评定,监理单位复核,施工单位配合开展工作。

在各参建单位的努力下,现工程各项水土保持措施基本完善,分部工程,单位工程质量评定结果详见表 5-2。

经抽检,本工程共涉及 5 个单位工程,9 个分部工程,780 个单元工程,其中单元工程 780 个合格,合格率 100%,优良 109 个,优良率 14%;分部工程 9 个合格,合格率 100%;单位工程 5 个合格,合格率 100%。

根据《水土保持工程质量检验评定规程》(SL336-2006)相关规定,本工程质量总体评定为合格。分部工程验收签证见附件 8,单位工程验收鉴定书见附件 9,部分分部工程、单位工程施工质量评定表见附件 10。

表 5-2 银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程质量评定统计表

单位工程		分部工程		单元工程					
工程名称	质量评定	工程名称	质量评定	工程名称	个数	合格数	优良数	优良率(%)	
土地整治工程	合格	表土剥离及回覆	合格	站区表土剥离及回覆	1	1	0	12%	
				塔基及施工场地区表土剥离及回覆	153	153	23		
				牵张场表土剥离及回覆	20	20	2		
				施工道路表土剥离及回覆	60	60	4		
		土地复耕	合格	合格	塔基及施工场地区土地复耕	130	130	24	14%
					牵张场区土地复耕	20	20	2	
施工道路区土地复耕	60				60	4			
防洪排导工程	合格	截水沟	合格	站外截水沟	2	1	0	0%	
降水蓄渗工程	合格	透水砖	合格	站区透水砖	14	14	4	29%	
植被建设工程	合格	点片状植被	合格	塔基及施工场地区植被恢复	23	23	3	10%	
				牵张场植被恢复	1	1	0		
				施工道路植被恢复	17	17	1		
临时防护工程	合格	覆盖	合格	变电站区密目网苫盖、铺垫、铺盖	2	2	0	16%	
				塔基及施工场地区密目网苫盖、铺垫	153	153	22		
				牵张场密目网苫盖、铺垫	20	20	6		
				施工道路密目网苫盖	30	30	4		
		围栏	合格	合格	变电站彩钢板围挡	1	1	0	13%
					塔基施工场地区彩旗绳围栏	45	45	5	
					施工便道彩旗绳围栏	25	25	4	
		排水	合格	合格	变电站区临时排水	2	2	1	50%
沉沙	合格	合格	变电站区临时沉砂	1	1	0	0%		
					780	780	109	14%	

5.3 弃渣场稳定性评估

本工程不涉及弃渣场。

5.4 总体质量评价

经建设单位组织相关单位开展自查初验,本项目水土保持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、查看单元工程检测验收资料。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;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,验收服务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。满足水土保持方案报告书及规范规程对水土保持设施质量的要求。

6 项目初期运行及水土保持效果

6.1 初期运行情况

各项水土保持设施建成运行后，由建设单位进行运行维护，如发现工程设施遭到破坏或雨季损毁，及时进行维护、加固和改造，以确保工程的安全；对于未成活或植被覆盖率低的场地，及时进行植物补植。

从目前运行情况看，工程各项水土保持措施布局合理，保持性完好。工程措施基本满足设计要求。植物措施正在逐步发挥蓄水保土作用，随着植被盖度的提高，植物措施作用愈来愈明显，有效维护了生态环境。有关水土保持设施的管理责任落实到位，维护措施切实可行，维护责任落实到人，充分体现和发挥建设期的各项措施作用，保证各项水土保持设施初步运行良好，并取得了一定的水土保持效果。

6.2 水土保持效果

表 6-1 方案目标值与实际完成的六项指标对比表

序号	六项指标	方案设计目标值	实际达到值
1	扰动土地整治率 (%)	95	99.71
2	水土流失总治理度 (%)	95	99.68
3	土壤流失控制比	0.8	0.83
4	拦渣率 (%)	90	98.00
5	林草植被恢复率 (%)	97	97.06
6	林草覆盖率 (%)	25	45.21
7	渣土防护率 (%)	/	98.00
8	表土保护率 (%)	/	96.42

6.2.1 水土流失治理

1、扰动土地整治率

工程建设实际扰动土地面积 6.99hm^2 ，变电站扩建区建构物、硬化场地与输电线路塔基基座等占地为 0.094hm^2 ，水土保持措施面积 6.876hm^2 ，总计扰动土地整治面积 6.97hm^2 。工程建设区平均扰动土地整治率为 99.71%，达到方案确定的 95%防治目标。详见表 6-2。

表 6-2 项目扰动土地整治率统计表

项目	建设期扰动面积 (hm ²)	建筑物及硬化面积 (hm ²)	水保措施面积 (hm ²)			扰动土地整治面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)	
			工程措施	植物措施	合计			
王塬变扩建区	0.26	0.024	0.236		0.236	0.26	100.00%	
大杨变扩建区	0.47	0.02	0.45		0.45	0.47	100.00%	
王塬-彬县东牵输电线路线区	塔基施工区	0.48	0.01	0.36	0.105	0.465	0.475	98.96%
	牵张场	0.8	0	0.6	0.2	0.8	0.8	100.00%
	施工便道	0.29	0	0.05	0.235	0.285	0.285	98.28%
	小计	1.57	0.01	1.01	0.54	1.55	1.56	99.36%
大杨-岭上牵输电线路区	塔基施工区	1.93	0.04	1.79	0.09	1.88	1.92	99.48%
	牵张场	2.4	0	2.4	0	2.4	2.4	100.00%
	施工便道	0.36	0	0.33	0.03	0.36	0.36	100.00%
	小计	4.69	0.04	4.52	0.12	4.64	4.68	99.79%
合计	6.99	0.094	6.216	0.66	6.876	6.97	99.71%	

2、水土流失总治理度

工程实际造成水土流失面积水土流失总面积 6.99hm²。工程落实水土保持措施面积 6.876hm²，变电站扩建区建构筑物、硬化场地与输电线路塔基基座等占地为 0.094hm²，水土流失治理达标面积共计 6.97hm²，此计算出项目区建设区水土流失总治理度为 99.71%，达到方案确定的 95%防治目标。详见表 6-3。

表 6-3 项目水土流失总治理度统计表

项目	水土流失面积 (hm ²)	建筑物及硬化面积 (hm ²)	水保措施面积 (hm ²)			水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失总治理度 (%)	
			工程措施	植物措施	合计			
王塬变扩建区	0.26	0.024	0.236		0.236	0.26	100.00%	
大杨变扩建区	0.47	0.02	0.45		0.45	0.47	100.00%	
王塬-彬县东牵输电线路线区	塔基施工区	0.48	0.01	0.36	0.105	0.465	0.475	98.96%
	牵张场	0.8	0	0.6	0.2	0.8	0.8	100.00%
	施工便道	0.29	0	0.05	0.235	0.285	0.285	98.28%
	小计	1.57	0.01	1.01	0.54	1.55	1.56	99.36%
大杨-岭上牵输电线路区	塔基施工区	1.93	0.04	1.79	0.09	1.88	1.92	99.48%
	牵张场	2.4	0	2.4	0	2.4	2.4	100.00%
	施工便道	0.36	0	0.33	0.03	0.36	0.36	100.00%
	小计	4.69	0.04	4.52	0.12	4.64	4.68	99.79%
合计	6.99	0.094	6.216	0.66	6.876	6.97	99.71%	

3、土壤流失控制比

该项目所在区域属于西北黄土高原区，土壤容许流失量为 $1000t/(km^2.a)$ 。项目在施工过程中同步实施了各项水土保持措施，随着土地复耕和植被恢复，土壤侵蚀强度逐步降低，至设计水平年项目区平均土壤侵蚀模数可降至 $1200t/km^2.a$ 。计算得知该项目土壤流失控制比为 0.83，达到方案确定的 0.8 防治目标。

4、拦渣率

本项目土石方开挖总量 2.00 万 m^3 ，回填总量 2.00 万 m^3 ，挖填平衡，无永久性弃渣产生。工程有效防护土石方量可达到 1.96 万 m^3 ，计算得拦渣率达到 98.00%，达到方案确定的 90% 防治目标。

5、林草植被恢复率

本工程可恢复植被区面积 $0.68hm^2$ ，实际完成植物措施面积为 $0.66hm^2$ ，林草植被恢复率达到 97.06%，达到方案确定的 97% 防治目标。详见表 6-4。

表 6-4 项目林草植被恢复率统计表

项目		建设期	可恢复植被 面积 (hm^2)	已恢复植被 面积 (hm^2)	林草恢复率 (%)
		扰动面积 (hm^2)			
王塬变扩建区		0.26			/
大杨变扩建区		0.47			/
王塬-彬县 东牵输电 线路区	塔基及施工场地	0.48	0.11	0.105	95.45%
	牵张场	0.80	0.20	0.20	100.00%
	施工便道	0.29	0.24	0.235	97.92%
	小计	1.57	0.55	0.54	98.18%
大杨-岭上 牵输电线 路区	塔基及施工场地	1.93	0.10	0.09	90.00%
	牵张场	2.40			/
	施工便道	0.36	0.03	0.03	100.00%
	小计	4.69	0.13	0.12	92.31%
合计		6.99	0.68	0.66	97.06%

6、林草覆盖率

林草覆盖率指林草植被面积占项目建设区面积的百分比，其中项目建设区面积中扣除复耕面积。

本项目建设区面积 $6.99hm^2$ ，复耕面积 $5.53hm^2$ ，完成林草植被建设面积 $0.66hm^2$ ，项目区林草覆盖率为 45.21%，达到方案确定的 25% 防治目标。详见表 6-5。

表 6-5 项目林草植被覆盖率统计表

监测分区		建设期 扰动面积 (hm ²)	复耕面积 (hm ²)	可恢复植 被面积 (hm ²)	已恢复植 被面积 (hm ²)	植被覆盖 度 (%)
王塬变扩建区		0.26	0	0		0.00%
大杨变扩建区		0.47	0	0		0.00%
王塬-彬县东 牵输电线路区	塔基施工区	0.48	0.36	0.11	0.105	87.50%
	牵张场	0.8	0.6	0.2	0.2	100.00%
	施工便道	0.29	0.05	0.24	0.235	97.92%
	小计	1.57	1.01	0.55	0.54	96.43%
大杨-岭上牵 输电线路区	塔基施工区	1.93	1.79	0.1	0.09	64.29%
	牵张场	2.4	2.4	0	0	/
	施工便道	0.36	0.33	0.03	0.03	100.00%
	小计	4.69	4.52	0.13	0.12	70.59%
合计		6.99	5.53	0.68	0.66	45.21%

7、渣土防护率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),渣土防护率指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。

如 4、拦渣率分析,本工程无永久弃渣,临时堆土数量为 2.00 万 m³,水土流失防治责任范围内采取防护措施实际挡护的临时堆土数量为 1.96 万 m³,渣土防护率为 98.00%。

8、表土保护率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

本项目可剥离保护表土的扰动土地面积为 6.71hm²,可剥离保护的表土数量为 1.34 万 m³,水土流失防治责任范围内实际剥离保护的表土数量为 1.29 万 m³,表土保护率为 96.42%。

6.3 公众满意度调查

根据规定和要求,在开展自主验收工作过程中,我公司向工程沿线群众进行了公众满意度调查,本工程向沿线居民发放了 50 张水土保持公众调查表,对工程建设过程中的水土保持问题进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响。

经统计，共收回 50 份调查表，被调查这主要为工人、农民和个体户。被调查人中，90%的人认为项目建设对当地经济有促进作用，10%的人认为一般；60%的人认为工程建设对当地环境好，40%的人认为一般；72%的人认为扰动土地恢复的情况好，28%的人认为一般；74%的人认为林草植被建设情况好，26%的人认为一般；84%的人认为本工程不存在水土流失危害事件，16%的人表示不知道。满意度调查情况统计情况见表 6-6。

表 6-6 公众满意度调查表统计情况表

调查项目	评价内容	人数	比例
1.本工程建设对当地经济的影响	好	45	90%
	一般	5	10%
	不好	0	0%
2.本工程建设对当地环境的影响	好	30	60%
	一般	20	40%
	不好	0	0%
3.本工程对扰动土地的恢复情况	好	36	72%
	一般	14	28%
	不好	0	0%
4.本工程林草植被建设情况	好	37	74%
	一般	13	26%
	不好	0	0%
5.本工程是否存在水土流失危害事件	不存在	42	84%
	存在	0	0%
	不知道	8	16%

7 水土保持管理

7.1 组织领导

根据《国网陕西省电力公司电网建设项目水土保持设施验收工作实施规范（试行）》的有关规定，电网建设项目水保设施验收工作遵循统一管理、分级负责的原则，实行计划管理和目标考核。

国网陕西省电力公司科技部是国网陕西省电力公司水保设施验收的归口管理部门，主要职责是制定公司电网建设项目水保设施验收管理相关规定，负责管辖范围内 330kV 及以上电网建设项目水保设施验收工作；国网陕西省电力公司建设部主要职责是负责电网建设项目水保设施“三同时”制度的贯彻实施，督促建设管理单位整改水保设施验收服务单位验收时及水行政主管部门监督检查过程中发现的问题，参与电网建设项目水保设施验收工作；建设管理单位的主要职责是负责管辖范围内电网建设项目水保设施“三同时”制定的具体执行，负责管辖范围内电网建设项目水保设施验收的具体实施工作，组织整改工程存在的问题；省电力科学研究院负责对省内 330kV 及以上电网项目水保设施验收报告及水土保持监测总结报告进行技术评审，负责牵头组织水保设施验收现场检查、验收会、资料归档等工作。

根据水土保持相关法规、法规的要求，为切实落实各项水土保持措施及“三同时”制度，建设单位组织各参建单位和水保服务单位共同组成水土保持工作小组，水土保持工作小组结构如下：

组长：建设管理单位业主项目部项目经理

成员：设计、施工、监理、水保监测相关人员

工作小组负责本工程水土保持工作建设管理总体策划，水土保持设施设计与施工衔接，水土保持设施建设有关的技术培训，水土保持过程监督及水土保持设施竣工验收工作，提出过程管控的各项要求，落实组织措施、管制措施、技术措施、工艺措施，保证各项工作按照批复的水土保持方案要求贯彻实施。

7.2 规章制度

国网陕西省电力公司领导和全体员工对水土保持工作高度重视，为搞好本项目的水土保持工作，根据《中华人民共和国水土保持法》、《陕西省水土保持条例》、

《开发建设项目水土保持方案管理法》等相关法律、法规，结合工程特点和施工工艺，全面遵循基本建设程序，实行项目法人责任制、招投标制、建设监理制和合同管理等规章制度。同时，国网陕西省电力公司依据《国家电网公司电网建设项目水土保持管理办法》(国家电网科〔2017〕34号)中的有关规定，为规范、有序的开展电网工程水土保持工作，制定了《国网陕西省电力公司电网建设项目水土保持设施验收工作实施规范(试行)》(陕电科信〔2018〕4号)，明确了相关单位、部门的水土保持工作职责，从制度上保证和规范各项工程顺利建成并投入使用。

(1) 项目法人制

为贯彻落实建设项目法人责任制，明确项目建设的责任主体，责任范围，国网陕西省电力公司对项目建设进行全面管理，建设管理组织机构健全，职责及分工明确，规章制度齐全。

(2) 招投标制

为了将水土保持方案落到实处，建设单位成立了招标工作领导小组、评委专家组合招标办公室。严格按照《中华人民共和国招标投标法》等有关规定，遵循国内竞争性招标采购原则和程序，择优选择施工承包人和监理单位。招投标等活动始终贯彻“公平、公正、科学、择优”的原则，在监督下有序进行。在招标文件中，明确水土保持工程技术要求，把水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中。

(3) 建设监理制

项目全面实行工程建设监理制度，监理单位在合同条款规定范围内，独立行使工程监理职能。监理单位成立了项目监理项目部，围绕质量控制、进度控制、投资控制、合同管理、档案管理、监理工作制度等工作程序，全面实施工程建设监理。

(4) 合同管理制

建设单位将水土保持要求写入工程发包标书中，并将其列入承包合同中，明确承包商防治水土流失的责任，规定奖罚条件，以合同形式进行管理。

综上所述，水土保持管理规章制度健全，水土保持管理组织机构完整，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

施发挥其功能奠定了基础。

7.3 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。

2019年7月，建设单位委托了水土保持设施验收服务单位，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，配合使用无人机等设备及相关数据处理技术，进行水土保持治理效果复核。

7.4 水土保持监测

工程建设期间，建设单位于2020年4月委托陕西江河水利设计研究有限公司开展工程水土保持现场监测工作。监测单位接收委托后，采取地面观测、实地调查量测、无人机监测、资料分析等方法，对本项目建设期的水土保持情况进行了监测。

监测项目部配备总监1名，监测工程师2名，监测员2人。监测过程中采用地面观测、实地调查量测、无人机监测、资料分析等监测方法进行水土保持监测，综合运用各种监测方法，多点多方法或一点多方法，确保监测数据的准确性。

工程布设水土流失重点监测点位10处。其中王塬变扩建区和大杨变扩建区各设1处，王塬-彬县东牵输电线路区和大杨-岭上牵输电线路区各设4处。监测点具有明显的典型性和代表性，包含4处固定监测点和5处调查监测点，能够全面反映该项目水土流失及防治情况。

2020年11月陕西江河水利设计研究有限公司编制完成《银川至西安铁路(陕西段)彬县东、岭上牵引站供电工程水土保持监测总结报告》。

7.5 水土保持监理

本工程水土保持监理工作由甘肃光明电力工程咨询监理有限责任公司承担，

监理单位根据有关规定及监理合同的要求，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，监理方式以旁站监理为主，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，对未能按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，就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。

7.6 水行政主管部门管监督检查意见落实情况

工程建设单位主动和当地水行政主管部门取得联系，自觉接受当地水行政主管部门的监督和检查，水土保持方案落实过程中，积极与水行政主管部门进行沟通、协调，确保各项水土保持措施的顺利实施。

工程建设期间，未收到各级水行政主管部门监督检查意见及整改通知。

7.7 水土保持补偿费缴纳情况

水土保持方案批复的水土保持补偿费 10.23 万元，2019 年 10 月 23 日，建设单位向咸阳市水土保持工作站缴纳水土保持补偿费 10.23 万元，与水土保持方案批复要求一致。水土保持补偿费缴费票据见附件 7。

7.8 水土保持设施管理维护

工程水土保持设施验收后，由国网陕西省电力公司咸阳供电公司负责工程水土保持设施的管理、养护和维护。

8 结论

8.1 验收结论

水土保持设施验收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) 建设单位依法依规编报了水土保持方案报告书,并上报咸阳市水土保持监督管理总站审查,取得了批复。本工程未发生水土保持重大变更。

(2) 工程依法依规开展了水土保持监测工作。

(3) 本工程挖方总量 2.40 万 m^3 (含表土 1.29 万 m^3), 填方共计 2.40 万 m^3 (其中表土回覆 1.29 万 m^3), 无外购, 无弃土、弃渣产生。本工程挖填方平衡, 未设置弃土场。

(4) 水土保持措施体系、等级和标准基本按照批复的水土保持方案要求落实。

(5) 通过各项水土保持措施的实施, 工程建设造成的水土流失基本得到治理, 6 项指标均达到和超过了方案设计的防治标准。同时, 本工程渣土防护率、表土保护率达到了《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018) 西北黄土高原区一级防护标准。

(6) 水土保持分部工程和单位工程验收合格。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。

(7) 水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告内容符合工程实际, 不存在重大技术问题。

(8) 建设单位依法足额缴纳了水土保持补偿费。

(9) 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。

完成的各项水土保持工程质量合格, 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; 植物绿化生长良好, 林草覆盖率达到较高的水平。

综上所述, 工程开工前, 依法编制了水土保持方案并取得了批复; 在建设过程中, 履行了水土流失防治责任, 完成的各项水土保持设施符合水土保持方案和批复文件的要求, 水土保持工程总体质量合格, 工程建设造成的水土流失基本得

到治理；依法缴纳了水土保持补偿费。工程具备了水土保持设施验收条件。

8.2 下阶段工作安排

下阶段工作主要包括以下内容：




(1) 加强植被措施的抚育、管护；以保证水土保持设施正常运行和发挥效益。

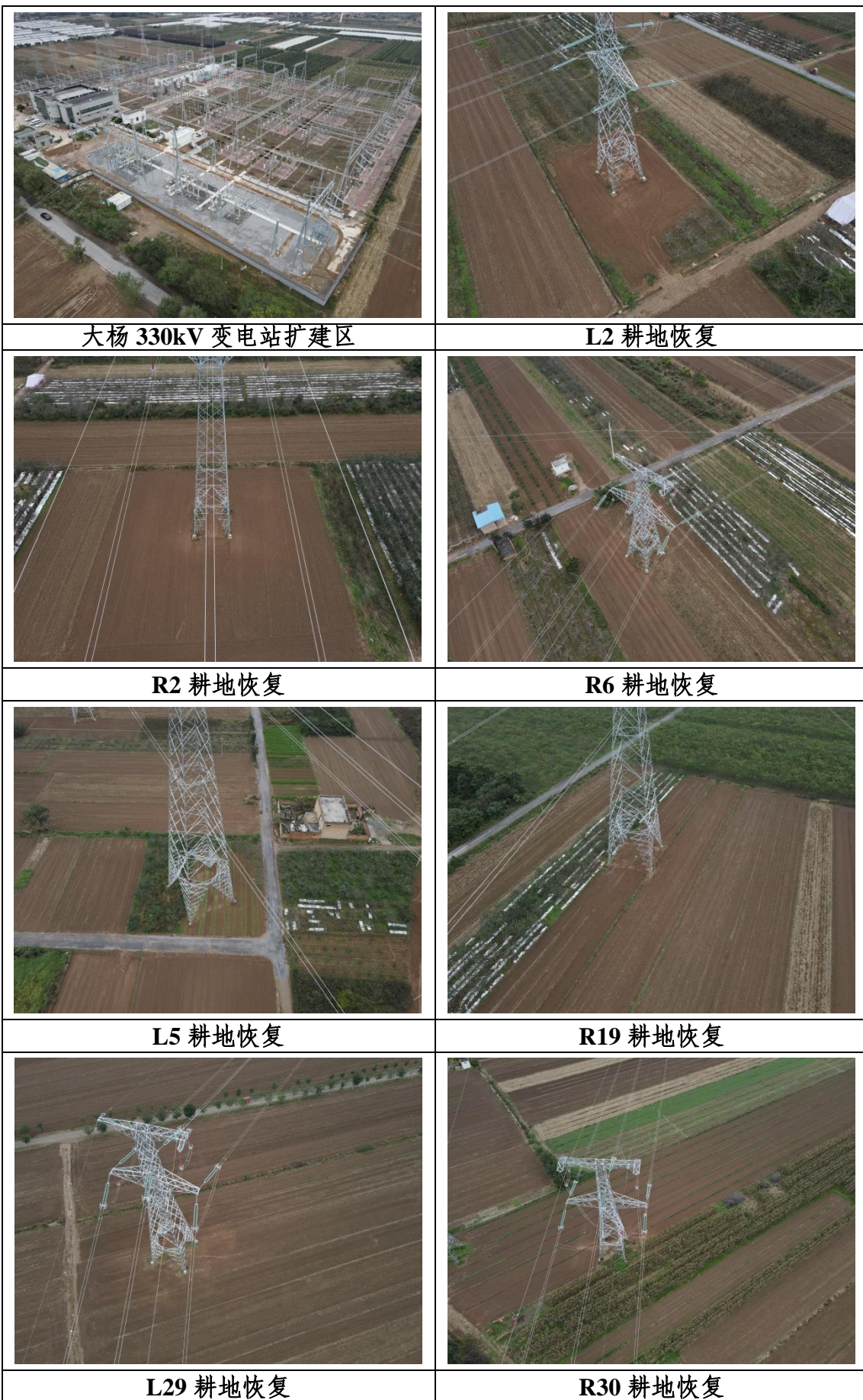
(2) 加强和完善水土保持工程相关资料的整理、归档工作，做好后期整改、完善期间的资料收集、归档。

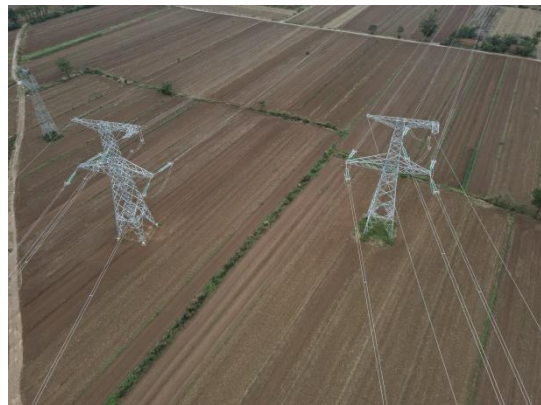


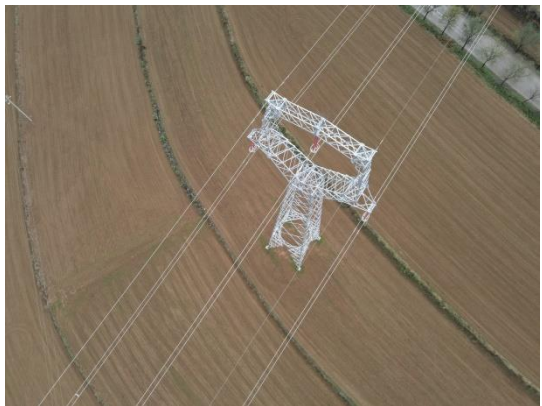
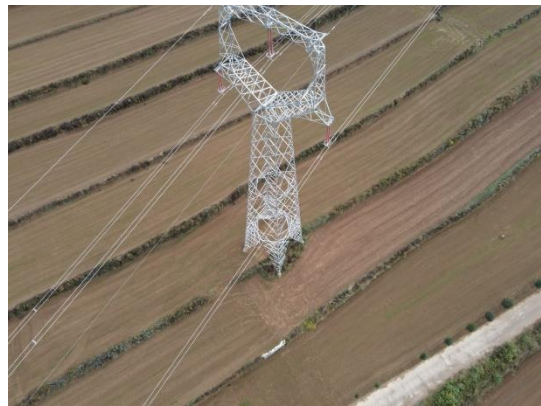

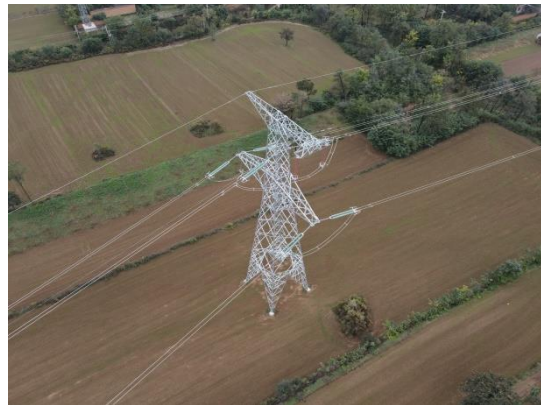

(3) 对本项目水土保持工作开展情况过程进行分析总结，进一步促进后续项目水土保持工作的科学化管理。

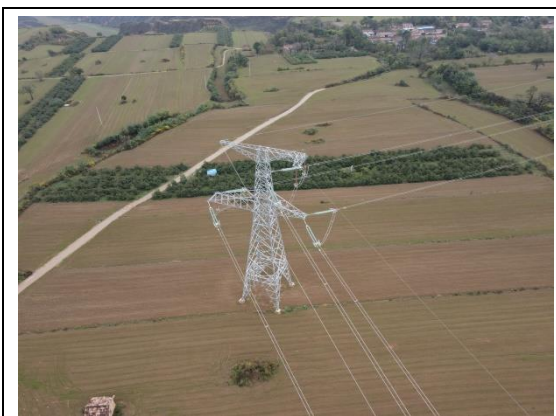
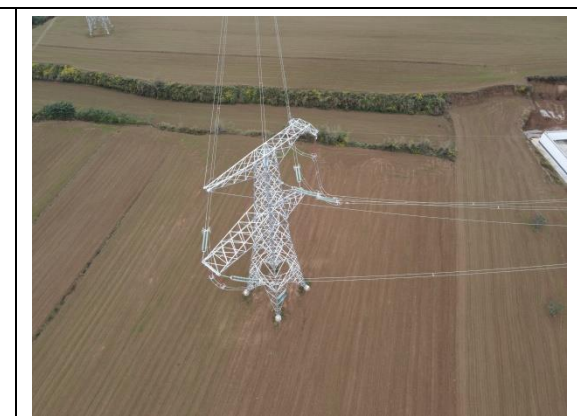
(4) 建议在以后的工程建设过程中，建立制定“水土保持工程、投资备查制度”，以便及时对水土保持工程建设、投资落实情况进行监督、审查及评价。

工程验收现场图片集

	
王塬 330kV 变电站扩建区	JA1 耕地恢复
	
JA3 耕地恢复	ZB4 耕地恢复
	
ZB6 耕地恢复	JB4 耕地恢复
王塬-彬县东牵输电线路	



	
JL12、JR9 耕地恢复	R40 耕地恢复
	
L51 耕地恢复	R49 耕地恢复
	
L54 耕地恢复	L60 耕地恢复
	
R60 耕地恢复	R61 耕地恢复

	
<p>JL21 耕地恢复</p>	<p>JR18 耕地恢复</p>
<p>大杨-岭上牵输电线路</p>	

附件 1:

工程水土保持建设大事记:

2018 年 4 月, 陕西科荣环保工程有限责任公司受国网陕西省电力公司委托编制完成了《银川至西安铁路(陕西段)彬县东、岭上牵引站供电工程水土保持方案报告书》。

2018 年 5 月 15 日, 咸阳市水土保持监督管理总站下发了《关于国网陕西省电力公司银川至西安铁路(陕西段)彬县东、岭上牵引站供电工程水土保持方案报告书的批复》(咸水保监发[2018]3 号)。

2019 年 5 月 17 日, 咸阳市发展和改革委员会下发了《咸阳市发展和改革委员会关于银川至西安铁路(陕西段)彬县东、岭上牵引站供电工程核准的批复》(咸发改能源[2019]209 号)。

2019 年 9 月, 工程开工建设。

2019 年 10 月, 对变电站扩建区域实施表土剥离。

2019 年 11 月~2019 年 5 月, 对王塬-彬县东牵输电线路塔基及施工场地区进行表土剥离。

2019 年 11 月~2019 年 12 月, 对王塬-彬县东牵输电线路施工便道区进行表土剥离。

2020 年 4 月~2020 年 5 月, 对王塬-彬县东牵输电线路牵张场进行表土剥离。

2020 年 3 月~2020 年 9 月, 根据王塬-彬县东牵输电线路各区域施工进度进行表土回覆、耕地恢复。

2019 年 11 月~2020 年 1 月, 对大杨-岭上牵输电线路塔基及施工场地区进行表土剥离。

2019 年 11 月~2020 年 1 月, 对大杨-岭上牵输电线路输电线路施工便道区进行表土剥离。

2020 年 3 月~2020 年 5 月, 对大杨-岭上牵输电线路输电线路牵张场进行表土剥离。

2020 年 3 月~2020 年 10 月, 根据大杨-岭上牵输电线路各区域施工进度进行表土回覆、耕地恢复。

2020 年 6 月-2020 年 10 月, 对项目建设区进行植物措施施工。

2019年11月~2020年5月，根据各分区施工进度布置临时措施。

2019年10月23日，建设单位向咸阳市水土保持工作站缴纳水土保持补偿费10.23万元。

2020年7月，监测单位完成2020年第二季度监测季报。

2020年10月，监测单位完成2020年第三季度监测季报。

2020年11月，工程建设完工。

2020年12月，监测单位完成本工程监测总结报告。

附件 2: 委托书

委托书

国网（西安）环保技术中心有限公司：

依据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》等有关法律法规要求，我公司建设的银西高铁（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程需开展水土保持设施验收，现委托你单位承担该工程水土保持设施验收工作。

请你单位接到委托函后尽快开展此项工作，按照水土保持设施验收相关技术和管理要求开展现场调查，并编制水土保持设施验收报告。

国网陕西省电力公司科技部

2019年7月15日



附件 3: 水土保持批复

咸阳市水土保持监督管理总站文件

咸水保监发〔2018〕3号

关于国网陕西省电力公司 银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上 牵引站供电工程水土保持方案报告书的批复

国网陕西省电力公司：

《关于申请批准〈国网陕西省电力公司银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程水土保持方案报告书〉的请示函》收悉。

本工程主要建设内容包括：2个变电站 330kV 间隔扩建工程和 2 条新建 330kV 线路：王塬 330kV 变电站彬县东牵间隔扩建工程、大杨 330kV 变电站岭上牵间隔扩建工程；王塬-彬县东牵 330kV 输电线路工程、大杨-岭上牵 330kV 输电线路工程。工程涉及彬县、乾县两县，工程占地 6.26 公顷，其中永久占地 0.96 公顷，临时占地 5.30 公顷。建设期挖方总量 2.00 万方，填方总量 2.00 万方，无弃方。工程总投资 12305 万元，其中土建投资 1599 万元。工程计划于 2018 年 7 月开工，2019 年 12 月竣工，工期 18 个月。

我站对《国网陕西省电力公司银川至西安铁路（陕西段）彬县东、岭上牵引站供电工程水土保持方案报告书》进行了技术审查，依据有关水土保持法律法规、规范和专家意见，经研究，基本同意该水土保持方案。现就水土流失的预防和治理批复如下：

一、水土保持方案总体要求：

（一）基本同意主体工程水土保持评价。

（二）同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

（三）基本同意本阶段确定的建设期水土流失防治责任范围为 12.85 公顷。

（四）基本同意水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 95%，土壤流失控制比 0.8，拦渣率 90%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。

（五）基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。

（六）基本同意建设期水土保持估算总投资为 85.28 万元，水土保持补偿费为 10.23 万元。

（七）基本同意水土保持方案实施进度安排。

二、生产建设单位在项目建设中应全面落实水土保持法的各项要求，并重点做好以下工作：

（一）据此批复落实管理机构、人员、资金和保证措施，并按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计报我站备案，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三) 开展施工期水土保持监测、监理工作，加强水土流失动态监控，将其成果纳入水土保持设施竣工验收内容，并及时将落实情况报我站监督科，每半年和年底向市、县两级水土保持监督部门上报水土保持监测情况，每年底向我站报告水土保持方案的实施情况。

(四) 按照水土保持法规定，建设项目的地点、位置、规模以及水土保持措施发生重大变化的，应当编制水土保持方案变更报告，并报我站批准。

(五) 依法于项目开工前一次性足额向我站缴纳水土保持补偿费。

三、县级水土保持监督管理机构要落实专人负责监管，强化施工过程中的跟踪检查，发现问题依法及时处理。

四、按照《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》精神，建设单位应对水土保持设施进行验收，水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

五、本批复两年内有效。两年内未开工建设需要延期的，建设单位应在两年期限届满的 30 个工作日内，向我站申请延期。

六、建设单位务必将批复的水土保持方案报告书于 15 日内分送项目所在县水土保持监督机构。

咸阳市水土保持监督管理总站
2018 年 5 月 15 日



抄送：彬县、乾县水利局、水土保持监督（管理）站。

附件 6: 水土保持初步设计备案 (回执)

生产建设项目水土保持初步设计备案 (回执)

咸水保回[2020]5号

国网陕西省电力公司建设分公司:

你单位报送的 银川至西安铁路 (陕西段) 彬县东、岭上牵引站供电工程水土保持初步设计 资料已收悉, 按照《陕西省水土保持条例》的有关规定, 现予以备案 (接收)。

咸阳市水土保持工作站

2020年12月7日



附件 7: 水土保持补偿费票据

第四联 执收单位给缴款人的收据

陕西省政府非税收入一般缴款书(收据) 4

收款人: 咸阳市水土保持研究所
收款单位: 咸阳市水土保持研究所
收款单位编码: 040002
甲种No: 8031693046
执行单位编码: 8031693046

日期: 2019年10月23日
科目: 水土保持补偿费

付款人	收款人	名称	账号	开户银行	全 称	账号	开户银行
	国网陕西省电力公司电力科学研究院	103614376262	中国银行股份有限公司西安南关支行	陕西省	国网陕西省电力公司电力科学研究院	103614376262	中国银行股份有限公司西安南关支行
币种:	人民币	金额(大写)	壹拾万零贰仟叁佰元整				
项目编码	040002	项目名称	水土保持				
数量	1.00	单位	元	收缴标准	102.300.00		
金额	102300.00	备注:	经办人(签章)				
执收单位(章)	6104010023920	4292	校验码:				

国网陕西省电力公司 电话: (029) 85691200 2017.10×17154×100000份×5联