

报告编号：XDHJ/2019-020SY

110kV 岚皋变第二回电源线路工程 水土保持设施验收报告

建设单位：国网陕西省电力公司安康供电公司

编制单位：国网（西安）环保技术中心有限公司

2019年11月



110kV 岚皋变第二回电源线路工程 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：吴 健（教高） 吴健

核 定：雷 磊（高工） 雷磊

审 查：白晓春（教高） 白晓春

校 核：王琳琳（高工） 王琳琳

项目负责人：李峯峯（助工） 李峯峯

编 写：李峯峯（助工）（编写报告及附图） 李峯峯

目录

前言	1
1 项目及项目区概况	3
1.1 项目概况.....	3
1.2 项目区概况.....	8
2 水土保持方案和设计情况	11
2.1 主体工程设计.....	11
2.2 水土保持方案.....	11
2.3 水土保持方案变更.....	12
2.4 水土保持后续设计.....	14
3 水土保持方案实施情况	15
3.1 水土流失防治责任范围	15
3.2 弃渣场设置.....	16
3.3 取土场设置.....	16
3.4 水土保持措施总体布局	16
3.5 水土保持设施完成情况	17
3.6 水土保持投资完成情况	18
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定	24
4.3 弃渣场稳定性评估.....	28
4.4 总体质量评价.....	28

5 项目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.....	31
6 水土保持管理	32
6.1 组织领导.....	32
6.2 规章制度.....	32
6.3 建设管理.....	33
6.4 水土保持监测.....	33
6.5 水土保持监理.....	34
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	34
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	34
6.8 水土保持设施管理维护	35
7 结论.....	36
7.1 结论.....	36
7.2 遗留问题安排.....	36
8 附图及附件.....	37
8.1 附件.....	37
8.2 附图.....	71

附件

序号	名称
附件 1	项目建设及水土保持大事记
附件 2	项目立项文件（核准）
附件 3	水土保持方案批复文件
附件 4	水土保持补偿费缴纳凭证
附件 5	分部工程验收签证及单位工程验收鉴定书
附件 6	工程水土保持设施验收照片

附图

序号	名称
附图 1	工程总平面布置图
附图 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 3	项目建设前、后遥感影像对比图

前言

安康地区水能蕴藏量丰富，而岚皋县是安康地区水能蕴藏最丰富的县区，该地区已开发建成的、规划和在建的水电装机约 191MW。而岚皋县境内 2 座供小水电上网的 110kV 岚皋变和月星变仅通过一回 110kV 关皋线经 110kV 关庙变与 330kV 金州变联络。2011 年关皋线最大上网负荷已达满载。随着后续水电的陆续建成，现有单回关皋线无法满足水电送出要求，急需建设第二送电通道。同时，为减少线损以及保证当地供电的可靠性，故建设本项目。

2013 年 12 月，安康市发展和改革委员会以《安康市发展和改革委员会关于安康供电局安康高新等 3 项 110 千伏输变电工程项目核准的批复》（安发改能基〔2013〕879 号）对本项目进行了核准；

2015 年 12 月，安康市发展和改革委员会以《安康市发展和改革委员会关于同意 110 千伏岚皋第二回电源线路工程项目核准延期的确认函》（安发改能基函〔2015〕193 号）对本项目核准进行了延期；

2013 年 7 月，陕西省电力设计院编制完成了《岚皋第二回电源线路工程可行性研究报告（收口）》；

2013 年 10 月，国家电网公司以《国家电网公司关于陕西西安莲湖等 110 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（国家电网发展〔2013〕1563 号）对本项目可研进行了批复；

2016 年 8 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《安康岚皋 110kV 变电站第二电源工程初步设计》；

2016 年 12 月，国网陕西省电力公司以《国网陕西省电力公司关于安康岚皋 110 千伏变电站第二电源工程初步设计的批复》（陕电建设〔2016〕79 号）对本项目初步设计进行了批复；

2017 年 4 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《安康岚皋 110kV 变电站第二电源工程施工图设计》。

工程于 2017 年 4 月开工建设，于 2019 年 7 月竣工，建设总工期为 28 个月。

2013 年 11 月，陕西科荣环保工程有限责任公司、国网陕西电科院编制完成

了《东郊（古庙）110kV 变等三项输变电工程水土保持方案报告书》；

2013 年 12 月，陕西省水土保持局以《关于东郊（古庙）110kV 变等三项输变电工程水土保持方案报告书的批复》（陕水保函〔2013〕268 号）对本项目水土保持方案进行了批复。

由中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司于 2016 年 8 月编制完成的《安康岚皋 110kV 变电站第二电源工程初步设计》中，第 12.2 章节为水土保持内容，具体内容包括优化基础选型、塔基截排水沟、护坡、挡墙、余方处置等相关内容。

2017 年 4 月，建设单位委托陕西诚信电力工程监理有限责任公司承担本工程主体监理工作，同时一并承担水土保持工程监理工作。2019 年 7 月，陕西诚信电力工程监理有限责任公司完成监理总结报告。

2019 年 3 月，建设单位委托国网（西安）环保技术中心有限公司承担本工程水土保持监测工作。2019 年 9 月，监测单位编制完成水土保持监测总结报告。

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）等相关文件的规定，国网陕西省电力公司安康供电公司委托国网（西安）环保技术中心有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程水土保持设施验收技术服务工作。

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水土保持工程等级划分，结合本项目建设特点，将本项目水土保持工程划分为土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程 3 个单位工程，其中包含 4 个分部工程、710 个单元工程。经建设单位组织相关单位开展自查初验，本项目水土保持工程合格率为 100%。

2019 年 10 月，我公司对本项目各项水土保持设施进行全面核查。

2019 年 11 月，我公司根据现场调查情况，结合本工程水土保持方案报告表及批复、主体设计、监理总结和施工总结等相关资料，编制完成了本验收报告。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

工程位于陕西省安康市，输电线路起于 110kV 岚皋变，最终 T 接至 110kV 江南~东郊双回线路 21#塔，线路途径安康市岚皋县、汉滨区。

输电线路路径走向示意图见下图 1-1。



图 1-1 输电线路走径示意图

1.1.2 主要技术指标

本工程为新建工程，建设内容包括新建 110kV 岚皋变 T 接于 110kV 江南~东郊双回线路的 110kV 单回输电线路和 110kV 岚皋变扩建工程。

(1) 建设规模：新建 110kV 岚皋变~110kV 江南至东郊双回线路 T 接点 21# 塔 110kV 单回路输电线路 49.145km，其中，电缆线路 0.190km，架空线路 48.955km，工程全线立塔 115 基（其中，汉滨区境内 63 基，岚皋县境内 52 基），均为铁塔；110kV 岚皋变扩建 1 个出线间隔（在站内预留间隔基础上安装 GIS 设备，无土建，不新增征地）。

(2) 占地面积：工程总占地面积 2.25hm²，其中，永久占地 0.55hm²，临时占地 1.70hm²。汉滨区 1.21hm²（永久占地 0.30hm²，临时占地 0.91hm²），岚皋县 1.04hm²（永久占地 0.25hm²，临时占地 0.79hm²）。占地类型包括耕地、林地、草地、交通运输用地和公共管理与公共服务用地。

(3) 土石方量：工程挖方总量为 1.57 万 m³，填方总量为 1.57 万 m³，无借方，无弃方。

(4) 投资：工程动态总投资为 4259 万元，其中土建投资 3132 万元，资金来源于国网陕西省电力公司安康供电公司。

(5) 工期：工程于 2017 年 4 月开工建设，于 2019 年 7 月竣工，总工期 28 个月。

工程主要经济技术指标见下表 1-1。

表 1-1 工程主要经济技术指标表

一、项目基本情况			
项目名称	110kV 岚皋变第二回电源线路工程	建设地点	陕西省安康市
建设单位	国网陕西省电力公司安康供电公司	建设性质	新建/扩建
工程等级	输变电工程 III 等	所在流域	长江流域
总投资	4259 万元	土建投资	3132 万元
建设工期	2017.4~2019.7，总工期 28 个月		
建设规模	项目组成	建设内容	
	输电线路	新建 110kV 岚皋变~110kV 江南至东郊双回线路 T 接点 21#塔 110kV 单回路输电线路 49.145km。共计铁塔 115 基。	
	变电站扩建	110kV 岚皋变扩建 1 个出线间隔，仅在站内预留基础上安装 GIS 设备，无土建，不新增占地。	

二、工程占地情况 (hm ²)				
项目组成	永久占地	临时占地	合计	
塔基及施工场地	0.55	0.92	1.47	
电缆线路		0.04	0.04	
牵张场		0.48	0.48	
跨越施工场地		0.15	0.15	
施工便道		0.11	0.11	
合计	0.55	1.70	2.25	
三、土石方工程 (万 m ³)				
项目组成	挖方	填方	借方	弃方
塔基及施工场地	1.36	1.36		
电缆线路	0.04	0.04		
牵张场	0.16	0.16		
跨越施工场地	0.00	0.00		
施工便道	0.01	0.01		
合计	1.57	1.57	0	0

1.1.3 项目投资

本工程动态总投资为 4259 万元，其中土建投资 3132 万元，资金来源于国网陕西省电力公司安康供电公司。

1.1.4 项目组成及布置

110kV 岚皋变第二回电源线路工程起始于 110kV 岚皋变 1152 东皋 II 线出现间隔，最终 T 接至 110kV 江南 ~ 东郊双回线路 21#塔，线路全长 49.145km，单回路架设。其中 110kV 岚皋变采用电缆出线，新建电缆长度 0.190km；新建 110kV 岚皋变至 110kV 江南 ~ 东郊双回线路 21#塔的单回路架空线路长度 48.955km。工程全线新建铁塔 115 基。

1.1.5 施工组织及工期

(1) 标段划分：工程划分为两个标段，第一标段为 1#~63#塔，第二标段为 64#~115#塔；

(2) 施工布置：工程架空线路塔基施工过程中，在塔基四周外扩 2~5m 为塔基施工场地，工程共计布设塔基施工场地 115 处，平均 80m²/处；架线过程中，

共计布设牵张场 12 处，平均 400m²/处；架空线路跨越不同等级输电线路、道路及通信线时按需布设跨越施工场地，共计布设跨越施工场地 75 处，平均 20m²/处；新建塔基施工便道主要为人抬便道，宽度约 1m，总长度约 1.1km。

(3) 工期：工程于 2017 年 4 月开工，于 2019 年 7 月竣工，总工期 28 个月。

1.1.6 土石方情况

根据现场调查及查阅施工资料确定，工程实际挖方总量为 1.57 万 m³，填方总量为 1.57 万 m³，无借方，无弃方。

工程实际土石方平衡详见下表 1-2。

表 1-2 工程实际土石方平衡表 单位：万 m³

项目	挖方			填方			借方	弃方
	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计		
塔基及施工场地	0.44	0.92	1.36	0.44	0.92	1.36		
电缆线路		0.04	0.04	0.00	0.04	0.04		
牵张场	0.14	0.02	0.16	0.14	0.02	0.16		
跨越施工场地			0.00			0.00		
施工便道		0.01	0.01	0.00	0.01	0.01		
合计	0.58	0.99	1.57	0.58	0.99	1.57	0	0

1.1.7 征占地情况

本工程实际占地面积 2.25hm²，其中永久占地 0.55hm²，临时占地 1.70hm²。汉滨区 1.21hm²（永久占地 0.30hm²，临时占地 0.91hm²），岚皋县 1.04hm²（永久占地 0.25hm²，临时占地 0.79hm²）。占地类型包括耕地、林地、草地、交通运输用地和公共管理与公共服务用地。

工程实际占地面积详见下表 1-3。

表 1-3 工程实际占地面积表 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	耕地	林地		草地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	小计
					旱地	乔木林地	灌木林地	其他草地	公路用地	公用设施用地	
汉滨区	塔基及施工场地	0.30	0.51	0.81	0.12	0.17	0.24	0.28			0.81
	牵张场		0.26	0.26				0.26			0.26
	跨越施工场地		0.08	0.08					0.08		0.08
	施工便道		0.06	0.06		0.01	0.02	0.03			0.06
	小计	0.30	0.91	1.21	0.12	0.18	0.26	0.57	0.08	0.00	1.21
岚皋县	塔基及施工场地	0.25	0.41	0.66	0.06	0.13	0.20	0.26		0.01	0.66
	电缆线路		0.04	0.04						0.04	0.04
	牵张场		0.22	0.22				0.22			0.22
	跨越施工场地		0.07	0.07					0.07		0.07
	施工便道		0.05	0.05		0.01	0.02	0.02			0.05
	小计	0.25	0.79	1.04	0.06	0.14	0.22	0.50	0.07	0.05	1.04
合计		0.55	1.70	2.25	0.18	0.32	0.48	1.07	0.15	0.05	2.25

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及移民拆迁安置和专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌

安康市位于秦巴山区东段，以汉水~池河~月河~汉江连线为秦岭和大巴山的分界线，其北为秦岭，其南为大巴山。市境内地貌有亚高山、中山、低山、宽谷盆地、岩溶和山地古冰川等六种类型，详见表 1-4。

表 1-4 安康市地貌类型分布表

地貌类型	海拔 (m)	分布	占总面积%
亚高山	> 1800	秦岭、大巴山	10.00
中山	800~1800	亚高山下围	55.00
低山	170~800	大巴山北部、秦陵南麓	31.00
宽谷盆地	5~110	石泉~安康	3.00
岩溶	900~1800	南羊山、大巴山分水岭	7.00
山地古冰川	2100~2900	秦岭	-
合计		9983	100.00

项目区地形为山区，地形起伏较大，山体陡峭，沟大谷深，植被茂密，全线海拔高程约为 500~980m。全线一般山地占 40%，高山大岭占 60%。

(2) 气象

安康市属亚热带半湿润气候区。冬季寒冷少雨，夏季多雨并有伏旱，春暖干燥，秋凉湿润并多连阴雨。总的来说，气候温和，四季分明，雨量较多。

工程所在沿线气象特征统计资料见表 1-5。

表 1-5 安康市主要气象要素表

观测项目	岚皋县	安康市
年平均气温(°C)	15.1	15.6
极端最高气温(°C)	40.9	41.7
极端最低气温(°C)	-10.4	-9.5
年平均风速(m/s)	0.7	1.4
最大风速(m/s)	19.7	24.3

观测项目	岚皋县	安康市
最多雷暴日数 (d)	65	50
平均雷暴日数 (d)	26.6	32.3
最大冻土深度 (cm)	7	7

(3) 水文

安康市水系为长江流域汉江水系。

汉江，又称汉水，汉江河，为长江最大的支流。汉江流经陕西、湖北两省，在武汉市汉口龙王庙汇入长江，河长 1577km，流域面积 1959 年前为 17.43 万 km²，位居长江水系各流域之首，1959 年后，减少至 15.90 万 km²，干流湖北省丹江口以上为上游，河谷狭窄，长约 925km，丹江口至钟祥为中游，河谷较宽，沙滩多，长约 270km，钟祥至汉口为下游，长约 382km，流经江汉平原，河道蜿蜒曲折逐步缩小。

岚河，汉江二级支流，发源于陕西省平利县八仙乡马家垭口北麓，由龙洞河、南溪河、正阳河、让河、龙门河、鸦河和百好河等支流汇集而成，经岚皋县至安康市注入汉江。全长约 202km，多年平均流量为 3.314m³/s，多年平均年径流量 13.70 亿 m³。

堰吉河，汉江二级支流，发源于平利县三阳乡松柏寨，由南向北，由安康市汉滨区吉河镇田坝乡田坝附近入境，流经天山、青坪、吉河等乡，于吉河坝汇入汉江。全长 66 公里，流域面积 192 km²，河床比降 18.5‰，多年平均流量 1.316 m³/s，年径流量 0.415 亿 m³。

项目区周边水系主要为岚河和堰吉河，工程输电线路共计跨越岚河 4 次，堰吉河 1 次，均为一档跨越，未在河中立塔，对河流无影响。

(4) 土壤

安康市有潮土、水稻土、黄棕壤、棕壤、灰化土、和山地草甸土等土壤种类。本项目区内的土壤主要为黄棕壤。

1) 潮土分布在汉水、月河及其支流交汇的宽阔平缓地段，呈灰色，粒状结构，有机质及养分的含量较高，pH 值 6.5~7.3，是较好的耕地。

2) 水稻土分布于河谷两岸及海拔 800m 以下的山间谷地，面积 52.16 万亩，分为淹育性、潜育性和潜育性三种水稻土。

3) 黄棕壤分布面积最广, 分布于大巴山北坡至秦岭南坡海拔 1300m 以下地区。

4) 棕壤在垂直分带上处于山地黄棕壤上面, 在落叶阔叶林和针阔叶混交林下多种母质上形成的, 表层有暗褐色腐殖质层, 开垦后土质松软, 俗称“泡土”, 宜种植药材。

5) 灰化土分布于秦岭海拔 2800m 以上的云杉、冷杉林, 面积较小, 土层有机质含量 3.0%, 肥力好。

6) 山地草甸土零星分布于海拔 2000m 以上的平缓或低洼地区, 面积甚小。因山区雨量充沛, 气温较低, 所以土壤常处于湿润状态, 草甸植物生长茂盛, 表层土壤含较丰富的有机质, pH 值 < 6, 宜改良为草场, 发展畜牧业。

(5) 植被

安康市植被类型属于温带(亚热带)落叶阔叶林。

工程输电线路植被发育良好, 乔木主要为松树、柏树及杂木, 灌草植被主要有胡枝子、盐肤木、南天竹、白茅、龙须草、白羊草等。覆盖度约为 80%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》及全国水土保持区划, 项目区属于西南紫色土区, 容许土壤流失量为 $500 \text{ t/km}^2\text{a}$ 。项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀, 侵蚀强度以轻度为主, 项目区原地貌平均土壤侵蚀模数约为 $1200 \text{ t/km}^2\text{a}$ 。

根据《水利部办公厅关于印发〈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》(办水保〔2013〕188号), 项目区属于丹江口库区及上游国家级水土流失重点预防区; 根据《陕西省水土保持规划(2016~2030年)》的通知(陕水发〔2016〕35号), 项目区属于陕西省水土流失重点治理区(汉江周边低山丘陵重点治理区)。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

本工程主体设计由中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司负责。

2013年7月，陕西省电力设计院编制完成了《岚皋第二回电源线路工程可行性研究报告（收口）》；

2013年10月，国家电网公司以《国家电网公司关于陕西西安莲湖等110千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（国家电网发展〔2013〕1563号）对本工程可研进行了批复；

2016年8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《安康岚皋110kV变电站第二电源工程初步设计》；

2016年12月，国网陕西省电力公司以《国网陕西省电力公司关于安康岚皋110千伏变电站第二电源工程初步设计的批复》（陕电建设〔2016〕79号）对本工程初步设计进行了批复；

2017年4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《安康岚皋110kV变电站第二电源工程施工图设计》。

2.2 水土保持方案

2.2.1 方案编制及批复情况

2013年11月，陕西科荣环保工程有限责任公司、国网陕西电科院编制完成了《东郊（古庙）110kV变等三项输变电工程水土保持方案报告书》；

2013年12月，陕西省水土保持局以《关于东郊（古庙）110kV变等三项输变电工程水土保持方案报告书的批复》（陕水保函〔2013〕268号）对本工程水土保持方案进行了批复。

2.2.2 方案批复的主要内容

2.2.2.1 防治责任范围及防治分区

工程水土流失防治责任范围面积为 3.60hm^2 ，其中，项目建设区 2.17hm^2 ，

直接影响区 1.43hm²。

2.2.2.2 水土流失防治标准及防治措施布设

1) 水土流失防治标准

根据批复的水保方案，本工程水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

2) 水土流失防治措施体系

(1) 工程措施：塔基挡土墙、剥离表土、覆土、土地整治、复耕；

(2) 植物措施：撒播草籽、抚育管理；

(3) 临时措施：彩条布苫盖、彩钢板围护。

表 2-1 水土保持措施工程量汇总表

措施类型	措施名称	单位	工程量
工程措施	表土剥离	万 m ³	0.65
	覆土	万 m ³	0.65
	复耕	hm ²	0.16
	土地整治	hm ²	2.17
	塔基挡土墙	万 m ³	0.34
植物措施	撒播草籽	hm ²	1.32
		kg	105.64
	抚育管理	hm ²	1.32
临时措施	彩条布苫盖	hm ²	0.93
	彩钢板围护	hm ²	0.05

2.2.2.3 水土保持投资

工程水土保持总投资为 198.77 万元，其中工程措施 101.14 万元，植物措施 0.83 万元，临时措施 24.27 万元，独立费用 62.00 万元，基本预备费 8.12 万元，水土保持补偿费 2.41 万元。

2.3 水土保持方案变更

(1) 重大变更

根据主体设计、施工、监理单位提供的资料，对比批复的水保方案，按照《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）要求，结合现场逐项核查，经对比梳理，本项目不存在水土保持重大变更。

项目实际情况和批复的水保方案对比梳理详见表 2-2。

表 2-2 工程是否涉及水土保持变更情况梳理对比表

涉及办水保〔2016〕65号文变更条件		批复的水保方案	实际实施	是否变更的情况说明	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	国家级丹江口水源区治理区、陕西省秦巴山区重点治理区	丹江口库区及上游国家级水土流失重点预防区、陕西省水土流失重点治理区（汉江周边低山丘陵重点治理区）	无变更	未构成重大变更
	防治责任范围增加 30% 以上的	项目建设区面积为 2.17hm ²	2.25hm ²	面积增加 0.08hm ² ，比例为 3.7%	未构成重大变更
	挖填土石方总量增加 30% 以上的	挖填方总量 2.58 万 m ³	挖填方总量 3.14 万 m ³	总量增加 0.56 万 m ³ ，比例为 21.7%	未构成重大变更
	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	新建架空线路全长 48.75km，全部位于山丘区	新建架空线路全长 49.145km，全部位于山丘区	横向位移超过 300m 的累计长度为 3.19km，比例为 6.6%	未构成重大变更
	施工道路或伴行道路等长度增加 20% 以上的	新修施工便道 1km	新修施工便道 1.1km	长度增加 0.1km，增加 10.0%	未构成重大变更
	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20km 以上的	/	/	/	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	0.65 万 m ³	0.58 万 m ³	表土剥离减少 0.07 万 m ³ ，比例为 10.8%	未构成重大变更
	植物措施总面积减少 30% 以上的	1.32hm ²	1.87hm ²	面积增加 0.55hm ²	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	塔基挡土墙、剥离表土、覆土、土地整治、复耕；撒播草籽、抚育管理；彩条布苫盖、彩钢板围护	剥离表土、覆土、土地整治、复耕；撒播草籽；彩条布苫盖	水土保持措施布局未发生重大变化，水土保持功效未降低	未构成重大变更
新设弃渣场	方案外新增弃渣场	/	/	/	未构成重大变更
	需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的	/	/	/	未构成重大变更

(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，对主体设计进行了优化。水保验收技术服务单位查阅图纸，现场查勘，认为其防治水土保持功效未降低，可作为一般变更，纳入水土保持设施验收范围。本项目存在的一般变更简述如下：

1) 占地面积：批复的方案中工程总占地面积为 2.17hm^2 ，工程实际总占地面积为 2.25hm^2 ；

2) 土石方：批复的方案中工程土石方挖填总量为 2.58 万 m^3 （其中，开挖量 1.29 万 m^3 ，填筑量 1.29 万 m^3 ，无借方，无弃方），工程实际土石方挖填总量为 3.14 万 m^3 （其中，开挖量 1.57 万 m^3 ，填筑量 1.57 万 m^3 ，无借方，无弃方）；

3) 措施：方案中计列的工程措施塔基挡土墙，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，现不界定为水土保持措施，本报告不计列工程量；方案中设计了抚育管理措施，工程实际植物措施为撒播草籽，未进行抚育管理；方案中设计了变电站内电缆线路施工彩钢板围挡，施工过程中未实施。

2.4 水土保持后续设计

由中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司编制的《安康岚皋 110kV 变电站第二电源工程初步设计》中，第 12.2 章节为水土保持内容，具体内容包
括优化基础选型、塔基截排水沟、护坡、挡墙、余方处置等相关内容。

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

根据主体设计资料及现场核查,本工程建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围面积为 2.25hm²,均为项目建设区。

工程实际发生的水土流失防治责任范围见下表 3-1。

表 3-1 实际发生水土流失防治责任范围表 单位: hm²

项目	占地性质			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	项目建设区
塔基及施工场地	0.55	0.92	1.47	1.47
电缆线路		0.04	0.04	0.04
牵张场		0.48	0.48	0.48
跨越施工场地		0.15	0.15	0.15
施工便道		0.11	0.11	0.11
合计	0.55	1.70	2.25	2.25

3.1.2 变化情况及原因

工程实际发生的水土流失防治责任范围较批复的水土保持方案减少 1.35hm²,其中,项目建设区增加 0.08hm²,直接影响区减少 1.43hm²,具体见下表 3-2。

表 3-2 实际发生与方案批复的防治责任范围对比表 单位: hm²

项目	水保方案			工程实际			增减情况		
	项目建 设区	直接影 响区	合计	项目建 设区	直接影 响区	合计	项目建 设区	直接影 响区	合计
塔基及施工场地	1.50	1.30	2.80	1.47		1.47	-0.03	-1.30	-1.33
电缆线路	0.04	0.02	0.06	0.04		0.04	0.00	-0.02	-0.02
牵张场	0.53	0.10	0.63	0.48		0.48	-0.05	-0.10	-0.15
跨越施工场地			0.00	0.15		0.15	+0.15	0.00	+0.15
施工便道	0.10	0.01	0.11	0.11		0.11	+0.01	-0.01	0.00
合计	2.17	1.43	3.60	2.25	0.00	2.25	+0.08	-1.43	-1.35

变化原因:

批复的水土保持方案中工程全线立塔 125 基,工程实际全线立塔 115 基,工程塔基及施工场地占地面积减少 0.03hm²;方案设计牵张场 15 处,每处 350m²,

工程实际布设牵张场 12 处，平均每处 400m²，牵张场占地面积减少 0.05hm²；方案未考虑跨越施工场地，工程实际新增跨越施工场地 75 处，平均每处 20m²，跨越施工场地面积增加 0.15hm²；施工便道长度增加 0.1km，占地面积增加 0.01hm²。工程建设过程中无直接影响区，防治责任范围减少 1.43hm²。

3.2 弃渣场设置

工程建设过程中，塔基基础开挖多余土石方平摊于塔基下方永久占地内，工程无弃方产生，不涉及弃渣场。

3.3 取土场设置

工程土石方挖填平衡，无借方，不涉及取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

批复的方案中，将主体工程设计的塔基基础挡土墙界定为水土保持工程措施，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，现不界定为水土保持措施，本报告不计列该措施。

3.4.1 实际完成的水土保持措施总体布局

工程建设过程中实际完成的水土保持措施总体布局如下：

- （1）工程措施：表土剥离、覆土、复耕、土地整治；
- （2）植物措施：撒播草籽；
- （3）临时措施：彩条布苫盖。

3.4.2 变化情况及完整性、合理性分析

工程建设实际完成的水土保持措施布局与批复的方案的水土保持措施布局对比变化情况见下表 3-3。

表 3-3 工程实际完成水土保持措施布局及与方案设计对比情况表

措施类型	防治措施			
	方案设计	实际完成	增加措施	减少措施
工程措施	剥离表土、覆土、土地整治、复耕	剥离表土、覆土、土地整治、复耕	/	/
植物措施	撒播草籽、抚育管理	撒播草籽		抚育管理
临时措施	彩条布苫盖、彩钢板围护	彩条布苫盖		彩钢板围护

工程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，局部有调整，但防护效果未减，实际实施的水土保持措施与方案设计对比变化及原因分析如下：

(1) 工程措施：无变化；

(2) 植物措施：方案设计植物措施抚育管理，工程植物措施均为撒播草籽，实际在撒播草籽后对未出苗、未成活区域进行了补植，未进行抚育管理；

(3) 临时措施：方案中设计了变电站内电缆线路施工彩钢板围挡，实际施工过程中未实施。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 实际完成的水土保持措施工程量

工程实际完成的水土保持措施工程量见下表 3-4。

表 3-4 工程实际完成水土保持措施表

措施类型	措施名称	单位	工程量	实施时间
工程措施	表土剥离	hm ²	2.05	2017.4~2018.8
	覆土	万 m ³	0.58	2017.9~2019.4
	复耕	hm ²	0.18	2019.5~2019.6
	土地整治	hm ²	2.05	2017.9~2019.4
植物措施	撒播草籽	kg	149.60	2019.5~2019.7
		hm ²	1.87	2019.5~2019.7
临时措施	彩条布苫盖	m ²	15000	2017.4~2019.6

3.5.2 工程量变化情况及原因

工程实际完成的水土保持措施工程量与批复的方案中的工程量对比情况见下表 3-5。

表 3-5 工程实际完成水土保持措施工程量与方案设计情况对比表

措施分类	措施名称	单位	设计量	完成量	增减情况
工程措施	表土剥离	hm ²	2.17	2.05	-0.12
	覆土	万 m ³	0.65	0.58	-0.07
	复耕	hm ²	0.16	0.18	0.02
	土地整治	hm ²	2.17	2.05	-0.12
植物措施	撒播草籽	kg	105.60	149.60	44.00
		hm ²	1.32	1.87	0.55
	抚育管理	hm ²	1.32	0	-1.32
临时措施	彩条布苫盖	m ²	9300	15000	5700
	彩钢板围护	m ²	500	0	-500

变化原因:

(1) 工程措施: 工程实际塔基数量减少 10 基, 工程占地减少, 各项措施工程量相应减少;

(2) 植物措施: 工程实际占用草地面积增加, 撒播草籽面积增加, 在撒播草籽后对未出苗、未成活区域进行了补植, 未进行抚育管理;

(3) 临时措施: 实际施工过程中未实施, 工程量减少, 实际施工过程中, 为减少对牵张场水土流失, 对牵张场区域进行了彩条布铺垫措施, 工程量增加。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.2 实际完成的水土保持投资

本工程实际完成水土保持总投资 129.02 万元, 其中工程措施 15.46 万元, 植物措施 0.50 万元, 临时措施 8.66 万元, 独立费用 98.50 万元 (其中建设管理费 9.50 万元, 建设监理费 25.00 万元, 水土保持监测费 22.00 万元, 科研勘测设计费 28.00 万元, 水土保持竣工验收费 14.00 万元), 基本预备费 3.49 万元, 水土保持补偿费 2.41 万元。

工程实际完成水土保持总投资见表 3-6, 工程水土保持措施投资见表 3-7。

表 3-6 工程实际完成水土保持总投资表 单位: 万元

序号	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	苗木费		
一	工程措施	15.46				15.46
二	植物措施		0.08	0.42		0.50
三	临时措施	8.66				8.66
四	独立费用				98.50	98.50
1	建设管理费				9.50	9.50
2	工程建设监理费				25.00	25.00
3	水土保持监测费				22.00	22.00
4	科研勘测设计费				28.00	28.00
5	水保设施验收费				14.00	14.00
五	第一至四部分合计	24.12	0.08	0.42	98.50	123.12
六	基本预备费					3.49
八	水土保持设施补偿费					2.41
九	总投资					129.02

表 3-7 工程水土保持措施投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
一	工程措施				15.46
1	表土剥离	hm ²	2.05	57600.00	11.81
2	覆土	万 m ³	0.58	57200.00	3.32
3	复耕	hm ²	0.18	1471.79	0.03
4	土地整治	hm ²	2.05	1471.79	0.30
二	植物措施				0.50
1	撒播草籽	kg	149.60	28.00	0.42
		hm ²	1.87	422.48	0.08
三	临时措施				8.66
1	彩条布苫盖	m ²	15000	5.77	8.66

3.6.2 变化情况及原因

本项目批复的水土保持总投资为 198.77 万元, 实际完成总投资为 129.02 万元, 实际完成的较批复的水土保持方案减少了 69.75 万元, 实际完成投资表与方案设计投资对照详见下表 3-8。

表 3-8 实际完成投资与方案设计投资对照表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	方案设计	实际投资	变化情况
1	第一部分 工程措施	101.14	15.46	-85.68
2	第二部分 植物措施	0.83	0.50	-0.33
3	第三部分 临时措施	24.27	8.66	-15.61
一至三部分合计		126.24	24.62	-101.62
4	第四部分 独立费用	62	98.5	36.50
4.1	建设管理费	4	9.5	5.50
4.2	工程建设监理费	22	25	3.00
4.3	科研勘测设计费	19	28	9.00
4.4	水土保持监测费	10	22	12.00
4.5	水土保持竣工验收费	7	14	7.00
一至四部分合计		188.24	123.12	-65.12
5	第五部分 基本预备费	8.12	3.49	-4.63
6	第六部分 水土流失补偿费	2.41	2.41	0.00
7	总投资	198.77	129.02	-69.75

变化原因主要如下:

(1) 水土保持工程措施费用比批复方案减少 85.68 万元, 主要原因是, 根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018), 方案中界定为水土保持工程措施的挡土墙和站区给水管线、污水排水管线等不再界定为水土保持工程, 故不计入投资, 导致工程措施投资减少;

(2) 水土保持植物措施费比批复方案减少 0.33 万元, 投资变化的主要原因是工程植物措施主要为撒播草籽, 未实施抚育管理措施, 投资减少;

(3) 水土保持临时措施费比批复方案减少 15.61 万元, 投资变化的主要原因是方案设计了变电站内电缆线路施工彩钢板围挡, 实际施工过程中未实施, 投资减少;

(4) 独立费用较方案增加 36.50 万元, 主要是工程实际各项费用均有增加;

(5) 工程建设资金流转控制严格合理, 基本预备费较原方案减少 4.63 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

建设单位国网陕西省电力公司安康供电公司在工程建设过程中，严格遵守建设项目相关管理制度。

工程建设中严格执行有关法律、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。

在公司统一指导下，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；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。

工程各参建单位具体见表 4-1。

表 4-1 工程相关参建单位一览表

序号	参建内容	单位名称
1	建设单位	国网陕西省电力公司安康供电公司
2	设计单位	中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司
3	监理单位	陕西诚信电力工程监理有限责任公司
4	施工单位	北京燕山嘉恒电力工程有限公司、陕西汉水电力实业（集团） 有限责任公司

4.1.1 建设单位管理体系

建设管理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。

4.1.2 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。设计过程中的具体管理措施为：

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、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) 参加工程承包单位组织的设计交底，按照工程建设需要，提供施工单位、监理单位等所需要的技术资料；

(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) 按照工程承包单位要求，完成竣工资料编制。

4.1.3 监理单位管理体系

本工程监理单位为陕西诚信电力工程监理有限责任公司。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，按作业程序及时跟班到位进行监

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，对重要隐蔽工程有业主、设计、监理、施工等单位代表参与进行联合验收，做好工程验收工程。

(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。

4.1.4 质量监督单位管理体系

本工程水土保持设施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。

4.1.5 施工单位管理体系

本工程施工单位为北京燕山嘉恒电力工程有限公司、陕西汉水电力实业（集团）有限责任公司。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的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、试验成果及有关资料。

(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、真是的原则，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，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定

4.2.1 项目划分及结果

依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，水土保持工程可划分为3个单位工程、4个分部工程、710个单元工程。

本项目水土保持工程项目划分情况见下表 4-2。

表 4-2 110kV 岚皋变第二回电源线路工程水土保持工程项目划分表

单位工程		分部工程		单元工程			
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	单元工程数量
土地整治工程	A1	场地整治	A1-B1	表土剥离	A1-B1-1~ A1-B1-127	每个塔基、牵张场作为 1 个单元	127
				覆土	A1-B1-128~ A1-B1-254	每个塔基、牵张场作为 1 个单元	127
				土地整治	A1-B1-255~ A1-B1-381	每个塔基、牵张场作为 1 个单元	127
				小计			381
		土地恢复	A1-B2	复耕	A1-B2-1~ A1-B2-16	每个塔基作为 1 个单元	16
		小计			397		
植被建设工程	A2	点片状植被	A2-B1	撒播草籽	A2-B1-1~ A2-B1-186	每个塔基、牵张场作为 1 个单元	186
临时防护工程	A3	覆盖	A3-B1	彩条布苫盖	A3-B1-1~ A3-B1-127	每个塔基、牵张场作为 1 个单元	127
				小计			127
合计							710

4.2.2 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。

本工程共涉及 3 个单位工程、4 个分部工程、710 个单元工程,其中单元工程 710 个合格,合格率 100%,优良 200 个,优良率 28%;分部工程 4 个合格,合格率 100%;单位工程 3 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,本项目水土保持工程质量总体评定为合格。

水土保持工程质量评定结果见下表 4-3。

表 4-3 110kV 岚皋变第二回电源线路工程水土保持工程质量评定表

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	总个数	合格数	合格率	优良数	优良率
土地整治工程	合格	场地整治	合格	表土剥离	127	127	100%	34	27%
				覆土	127	127	100%	22	17%
				土地整治	127	127	100%	26	20%
		土地恢复	合格	复耕	16	16	100%	4	25%
植被建设工程	合格	点片状植被	合格	撒播草籽	186	186	100%	49	26%
临时防护工程	合格	覆盖	合格	彩条布苫盖	127	127	100%	65	51%
合计					710	710	100%	200	28%

4.3 弃渣场稳定性评估

工程无弃方，不涉及弃渣场。

4.4 总体质量评价

经核查，本项目水土保持工程质量评定结果结果如下：

(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，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，验收单位资料核查和现场抽查，综合认为本项目在建设过程中，基本落实了方案设计的各项水土保持措施，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及规范规程对水土保持设施质量的要求。水土保持工程质量评定为合格。

各项水土保持设施分部工程验收签证及单位工程验收鉴定书见附件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 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，如发现工程设施遇到破坏或雨季损毁，及时进行维护、加固、和改造，以确保工程的安全；对于未成活或植物覆盖率低的场地，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。有关水土保持措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，充分体现和发挥了建设期的各项措施作用，保证了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。

5.2 水土保持效果

通过查阅工程建设过程资料以及现场核查，计算得出本工程实际达到的水土流失防治指标值，与批复的方案对比，工程各项水土流失防治指标均达到批复要求。

工程实际达到的六项指标值与批复的指标值对比见下表 5-1。

表 5-1 工程实际达到的六项指标值与批复的指标值对比表

序号	六项指标	批复的指标值	实际达到的指标值
1	扰动土地整治率(%)	97	99.11
2	水土流失总治理度(%)	97	98.67
3	土壤流失控制比	0.8	0.91
4	拦渣率(%)	90	99
5	林草植被恢复率(%)	99	99.99
6	林草覆盖率(%)	27	83.11

5.2.1 水土流失治理

(1) 扰动土地整治率

扰动土地整治率即为项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积

的百分比。

本项目建设期实际扰动原地貌、破坏土地和植被面积 2.25hm^2 ，扰动土地整治面积 2.23hm^2 ，扰动土地整治率为 99.11%。

(2) 水土流失总治理度

水土流失治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

项目施工扰动土地面积 2.25hm^2 ，水土流失治理达标面积 2.22hm^2 ，水土流失总治理度为 98.67%。

(3) 拦渣率

拦渣率指项目建设区内采取措施实际拦挡弃土弃渣量占弃土弃渣总量的百分比。

工程建设无弃方产生，工程施工过程中的临时堆土基本全部采用土工布临时苫盖，实际拦渣率达到 99%。

(4) 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目项目建设期间容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失量强度之比。

项目区水土流失为以水力侵蚀为主，根据水土保持区划，项目区属于西南紫色土区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；至自然恢复期，工程各项水土保持措施逐步发挥效益后，项目区平均土壤侵蚀模数约为 $550\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比达到 0.91。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

(1) 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

项目区可恢复植被面积为 1.87hm^2 ，实际恢复植被面积 1.87hm^2 ，林草植被恢复率为 99.99%。

(2) 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目建设区内林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。项目建设区面积 2.25hm²，林草植被面积 1.87hm²，林草覆盖率为 83.11%。

5.3 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，本工程共向沿线居民发放 30 张水土保持公众调查表。

经统计，共收回 30 份调查表，被调查者主要为沿线农民和个体户。被调查人中，93% 的人认为项目的建设对当地经济有促进作用，7% 的人认为一般；83% 的人认为工程建设对当地环境好，17% 的人认为一般；87% 的人认为扰动土地恢复的情况好，7% 的人认为一般，7% 的人认为不好；97% 的人认为林草植被建设情况好，3% 的人认为林草植被建设情况一般；67% 的人认为本工程不存在水土流失危害事件，3% 的人认为存在，30% 的人表示不知道。

公众满意度调查具体情况见下表 5-2。

表 5-2 公众满意度调查情况统计表

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	28	93%
	一般	2	7%
	不好	0	0
2、本工程建设对当地环境的影响	好	25	83%
	一般	5	17%
	不好	0	0
3、本工程对扰动土地的恢复情况	好	26	87%
	一般	2	7%
	不好	2	7%
4、本工程林草植被建设情况	好	29	97%
	一般	1	3%
	不好	0	0
5、本工程是否存在水土流失危害事件	不存在	20	67%
	存在	1	3%
	不知道	9	30%

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以及批复的要求贯彻实施,负责工程水保各项日常管理工作。水土保持工作小组成员构成情况如下:

组长:国网陕西省电力公司安康供电公司。

组员:陕西诚信电力工程监理有限责任公司(监理单位);北京燕山嘉恒电力工程有限公司、陕西汉水电力实业(集团)有限责任公司(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);陕西科荣环保工程有限责任公司、国网陕西电科院(水土保持方案编制单位)。

6.2 规章制度

国网陕西省电力公司安康供电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,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安康供电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) 招投标制度

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施工监理项目部，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。

（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。

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。

2019年10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 水土保持监测

2019年3月，建设单位委托国网（西安）环保技术中心有限公司承担本工程水土保持监测工作。

程水土保持监测工作。监测期为 2019 年 3 月至 2019 年 9 月。监测期间，水土保持监测单位共计布设了 12 个监测点，监测方法主要为现场巡查和无人机航拍，监测频次为每季度一次。至工程竣工，监测成果主要有监测实施方案、监测季报（1 个季度）和监测总结报告。

监测总结的主要结论为：

工程建设中，各项水土保持设施与主体工程施工基本上做到“三同时”。各防治区水土保持措施布局合理，已完成的各项水土保持设施工程质量、数量及进度符合设计要求和有关质量标准，工程质量总体合格，防治水土流失效果明显。

工程实际达到的各项水土流失防治指标值均大于方案确定的防治目标值，六项防治指标均达到水土保持方案设计要求。

监测结果表明本工程已完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的完好率较高，可发挥其水土保持效益，在对本报告所提出的遗留问题进行完善的情况下，可提请进入水土保持专项验收程序。

6.5 水土保持监理

2017 年 4 月，建设单位委托陕西诚信电力工程监理有限责任公司承担本工程主体监理工作，同时一并承担水土保持工程监理工作。2019 年 7 月，陕西诚信电力工程监理有限责任公司完成监理总结报告。

6.6 水行政主管部门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。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据水土保持方案及批复文件，本工程水土保持补偿费为 2.41 万元，建设单位于 2019 年 12 月 18 日一次性足额缴纳，缴纳凭证附件。

6.8 水土保持设施管理维护

工程水土保持设施竣工验收后，由建设单位负责工程水土保持设施的管理、养护和维护。

7 结论

7.1 结论

(1) 工程开工前，建设单位委托相关单位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书，并上报陕西省水土保持局，取得了批复。

(2) 工程建设过程中，基本落实了“三同时”要求和水土保持方案确定的各项水土保持措施。

(3) 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。水土保持工程措施和植物措施合格率均达到 100%，水土保持工程质量评定为合格。

(4) 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，工程六项水土流失防治指标均达到了水土保持方案批复文件的要求。

(5) 建设单位依法缴纳了水土保持补偿费。

(6) 工程水土保持设施竣工验收后，由建设单位负责工程水土保持设施的管理、养护和维护。

综上所述，工程在开工前，依法编制了水土保持方案，并取得批复；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；至设计水平年，项目区六项水土流失防治指标均达到批复文件的要求；并依法缴纳了水土保持补偿费。工程具备水土保持设施验收条件。

7.2 遗留问题安排

无。