

水保监方案〔2023〕7号

签发人：莫沫

关于陇东—山东±800千伏特高压直流 输电工程水土保持方案报告书 技术评审意见的报告

水利部：

2023年2月，我中心对《陇东—山东±800kV特高压直流输电工程水土保持方案报告书》进行了技术评审，基本同意该水土保持方案报告书，现将技术评审意见报部。

(此页无正文)

水利部水土保持监测中心

2023 年 2 月 27 日

陇东—山东 ± 800 千伏特高压直流输电工程 水土保持方案报告书技术评审意见

陇东—山东 ± 800 千伏特高压直流输电工程位于甘肃省、陕西省、山西省、河北省、山东省境内。项目建设内容主要包括新建送端陇东 ± 800 千伏换流站（以下简称“送端换流站”）、受端泰安西 ± 800 千伏换流站（以下简称“受端换流站”），新建送端接地极及接地极线路、受端接地极及接地极线路，新建 ± 800 千伏直流线路等。

送端换流站位于甘肃省庆阳市西峰区什社乡什丰村，本期建设换流变压器 $(24+4) \times 415$ 兆伏安、无功补偿装置、 ± 800 千伏直流出线1回、接地极出线1回、750千伏交流出线10回，采用平坡式竖向布置形式。需建设进站道路1.06公里，站用供水管线18.90公里，站外排水管线1.50公里。站用备用电源线路由马坪110千伏变电站引接，长度20.15公里。施工生产生活区布置在站区北侧，临时堆土区布置在站区东侧。

受端换流站位于山东省泰安市东平县接山镇林马庄新建村，本期建设换流变压器 $(24+4) \times 415$ 兆伏安、无功补偿装置、 ± 800 千伏直流出线1回、接地极出线1回、500千伏交流出线8回，采用平坡式竖向布置形式。需建设进站道路80米，站用供

水管线 7.50 公里，站外排水管线 22.75 公里，还建农耕路 1.50 公里及农田供水管线 2.52 公里。站用备用电源线路由安临 220 千伏变电站引接，长度 18.20 公里。施工生产生活区布置在站区北侧，临时堆土区布置在站区东侧。

送端接地极极址位于甘肃省庆阳市宁县湘乐镇樊湾村，采用双环圆形水平浅埋方式敷设，需修建检修道路 85 米、站用外接电源线路 0.50 公里。受端接地极极址位于山东省聊城市阳谷县七级镇新丰村，采用双环圆形水平浅埋方式敷设，需修建检修道路 336 米、站用外接电源线路 0.50 公里。

新建 ± 800 千伏直流线路起于送端换流站，沿线途经甘肃省庆阳市西峰区、合水县，陕西省延安市富县、甘泉县、宜川县、宝塔区、延长县，山西省临汾市大宁县、蒲县、洪洞县、古县、安泽县，长治市沁源县、屯留区、襄垣县、潞城区、黎城县、平顺县，河北省邯郸市涉县、磁县、峰峰矿区、临漳县、魏县、大名县，山东省聊城市莘县、阳谷县、东阿县，济南市平阴县，泰安市肥城市、东平县，止于受端换流站，全长 933.90 公里，设杆塔 1755 基。

送端接地极线路起于送端换流站，沿线途经甘肃省庆阳市西峰区、合水县、宁县，止于送端接地极，全长 29.20 公里，设杆塔 92 基。受端接地极线路起于受端换流站，沿线途经山东省泰安市东平县，聊城市阳谷县、东阿县，止于受端接地极，全长

67.80 公里（55.30 公里与本项目 ±800 千伏直流线路同塔架设，12.50 公里单独立塔），设杆塔 41 基。

项目建设需对甘肃省境内 110 千伏西合 I 回线路，陕西省境内 750 千伏夏道 I 回和 II 回线路，山西省境内 220 千伏霍明 I 回和 II 回线路、500 千伏霍临 I 回线路、220 千伏永乐—安泽（唐城）I 回线路进行部分迁改，迁改总长度 6.10 公里。

线路施工需设牵张场 260 处，跨越施工场地 1014 处；新建施工简易道路 304.10 公里、人抬道路 555.00 公里，整修施工简易道路 476.50 公里。

项目总占地 740.55 公顷，其中永久占地 122.96 公顷，临时占地 617.59 公顷；土石方挖填总量 514.57 万立方米，其中挖方 251.34 万立方米，填方 263.23 万立方米，需借方 20.98 万立方米（设取土场 1 处），产生余方 9.09 万立方米（为送端换流站表土，全部综合利用）。项目总投资 198.66 亿元；计划于 2023 年 6 月开工，2025 年 5 月完工，总工期 24 个月。

项目区主要为黄土塬、山丘、冲洪积平原地貌；气候类型属暖温带大陆性季风气候，年降水量 525.0~669.3 毫米，年蒸发量 1200.0~2263.0 毫米，年均风速 1.6~3.1 米每秒；土壤类型主要为黑垆土、黄绵土、褐土等；植被类型主要为温带丛生矮禾草矮半灌木草原、温带落叶阔叶林等，沿线林草覆盖率为 25.5%~64.7%；土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主。项目沿线涉及的延安市富县、甘

泉县属子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区；邯郸市临漳县、魏县、大名县，聊城市莘县、阳谷县、东阿县属黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区；庆阳市西峰区、合水县、宁县，延安市宜川县、宝塔区、延长县，临汾市大宁县、蒲县属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区；长治市屯留区、襄垣县、潞城区、黎城县、平顺县，邯郸市涉县、磁县属太行山国家级水土流失重点治理区；长治市沁源县属山西省水土流失重点预防区；临汾市洪洞县、古县、安泽县属山西省水土流失重点治理区；邯郸市峰峰矿区属河北省水土流失重点治理区；泰安市东平县属山东省水土流失重点预防区；济南市平阴县、泰安市肥城市属山东省水土流失重点治理区。

2023年2月16日，我中心采用视频会议的形式对该项目水土保持方案进行了技术评审。参加评审工作的有水利部黄河水利委员会、海河水利委员会，黄河水利委员会黄河上中游管理局，甘肃省水利厅、陕西省水利厅、山西省水利局、河北省水利厅、山东省水利厅，建设单位国家电网有限公司及其所属的特高压建设分公司、国网甘肃省电力公司、国网陕西省电力有限公司、国网山西省电力公司、国网河北省电力有限公司、国网山东省电力公司，主体设计单位国网经济技术研究院有限公司、国核电力规划设计研究院有限公司、中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司、山

东电力工程咨询院有限公司，水土保持方案编制单位中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司等单位的代表，以及 5 名水土保持方案评审专家组成的专家组。专家和代表观看了现场影像、审阅了水土保持方案报告书等资料，听取了建设单位关于项目前期工作进展情况的介绍、主体设计单位关于项目设计概况和水土保持方案编制单位关于水土保持方案报告书内容的汇报。经评议，专家组建议通过技术评审。

经我中心主任专题会议研究，该水土保持方案报告书基本符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件的规定，基本同意该水土保持方案报告书，现提出技术评审意见如下：

一、主体工程水土保持分析与评价

（一）基本同意主体工程选址选线水土保持制约性因素的分析与评价。本项目涉及水土流失重点预防区和重点治理区，水土流失防治执行一级标准，提高水土保持措施等级，以及塔基优先采用不等高基础、采用无人机放线等措施，基本满足水土保持法律法规和技术标准的要求。在全面落实上述措施的前提下，本项目建设基本不存在水土保持制约性因素。

（二）基本同意对项目占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价。鉴于项目无法避让水土流失重点预防区

和重点治理区，下阶段应进一步优化施工工艺与方法，压缩塔基施工区面积，减少地表扰动和植被损坏范围。进一步强化土石方综合利用，做好表土的剥离和保护利用。

（三）基本同意本项目取土场选址。本项目设置取土场 1 处，位置明确，选址合理。

（四）基本同意对主体工程中具有水土保持功能工程的评价与界定。

二、水土流失防治责任范围

基本同意水土流失防治责任范围为 740.55 公顷。

三、水土流失预测

同意水土流失预测内容和方法。经预测，项目建设可能造成新增土壤流失量 5.68 万吨。换流站区、塔基区、施工道路区为本项目水土流失防治的重点区域。

四、水土流失防治目标

同意本项目水土流失防治分段执行西北黄土高原区一级标准和北方土石山区一级标准。基本同意设计水平年水土流失综合防治目标为：水土流失治理度 93.9%，土壤流失控制比 1.00，渣土防护率 94.2%，表土保护率 92.2%，林草植被恢复率 95.9%，林草覆盖率 25.3%。

五、防治分区及防治措施体系和总体布局

（一）同意将水土流失防治区划分为山丘区、平原区 2 个一

级区，送端换流站区、受端换流站区、送端接地极区、受端接地极区、线路工程区 5 个二级区，在此基础上，送端换流站区划分为站区、进站道路区、外接电源工程区、供排水工程区、施工生产生活区、临时堆土区 6 个三级区，受端换流站区划分为站区、进站道路区、外接电源工程区、供排水工程区、施工生产生活区、临时堆土区、取土场区、还建工程区 8 个三级区，送端接地极区和受端接地极区均划分为汇流装置区、电极电缆区、检修道路区、外接电源工程区 4 个三级区，线路工程区划分为塔基区、牵张场区、跨越施工场地区、施工道路区 4 个三级区。

（二）基本同意水土流失防治措施体系和总体布局。

六、分区防治措施布设

基本同意分区防治措施布设及各项防治措施的等级与标准。

（一）送端换流站区

1.站区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖措施，站内布设雨水排水措施，站外边坡坡脚布设排水措施，挖方边坡坡顶布设截水措施；施工结束后，站前区采取土地平整、表土回覆、植灌草绿化美化措施。

2.进站道路区

基本同意施工前采取表土剥离措施，道路两侧布设临时限界、苫盖措施，边坡坡脚布设排水措施；施工结束后，道路两侧

绿化区域采取土地平整、表土回覆、植草恢复植被措施。

3.外接电源工程区

基本同意施工前采取表土剥离措施，场地周边布设临时限界措施，临时堆土采取临时苫盖措施；施工结束后，采取土地平整、表土回覆、复耕或植草恢复植被措施。

4.供排水工程区

基本同意施工前采取表土剥离措施，场地周边布设临时限界措施，临时堆土采取临时苫盖措施，站外布设排水及消能措施；施工结束后，采取土地平整、表土回覆、复耕或植草恢复植被措施。

5.施工生产生活区

基本同意施工前采取表土剥离措施，场地周边布设临时限界措施，场地内布设临时苫盖、排水、沉沙措施；施工结束后，采取表土回覆、复耕措施。

6.临时堆土区

基本同意场地周边布设临时限界措施，临时堆土采取临时围挡、苫盖、排水、沉沙、绿化措施；施工结束后，采取复耕措施。

（二）受端换流站区

1.站区

基本同意施工前采取表土剥离措施，站内施工裸露区域采取临时苫盖措施，站内布设雨水排水措施，站外边坡采取骨架内植

草防护；施工结束后，采取土地平整、表土回覆、植灌草绿化美化或碎石压盖措施。

2.进站道路区

基本同意施工前采取表土剥离措施，施工过程中采取临时苫盖措施。

3.外接电源工程区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土采取临时铺垫、苫盖措施；施工结束后，采取表土回覆、复耕措施。

4.供排水工程区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土采取临时铺垫、苫盖措施，站外布设排水及消能措施；施工结束后，采取表土回覆、复耕措施。

5.施工生产生活区

基本同意施工前采取表土剥离措施，场地内部及周边布设临时排水、沉沙措施；施工结束后，采取表土回覆、复耕措施。

6.临时堆土区

基本同意采取临时拦挡、苫盖、排水措施；施工结束后，采取复耕措施。

7.取土场区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖措施，上游布设截排水及沉沙措施，边坡采取骨架内植

灌草防护；施工结束后，采取表土回覆、复耕措施。

8.还建工程区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土采取临时铺垫、苫盖措施；施工结束后，采取表土回覆、复耕措施。

（三）送端接地极区

1.汇流装置区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖措施。

2.电极电缆区

基本同意施工前采取表土剥离措施，场地周边布设临时限界措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖措施；施工结束后，采取表土回覆、复耕措施。

3.检修道路区

基本同意施工前采取表土剥离措施，场地周边布设临时限界措施。

4.外接电源工程区

基本同意施工前采取表土剥离措施，场地周边布设临时限界措施，临时堆土采取临时苫盖措施；施工结束后，采取表土回覆、复耕措施。

（四）受端接地极区

1.汇流装置区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖措施。

2.电极电缆区

基本同意施工前采取表土剥离措施，场地周边布设临时限界措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖措施；施工结束后，采取表土回覆、复耕措施。

3.检修道路区

基本同意施工前采取表土剥离措施，场地周边布设临时限界措施。

4.外接电源工程区

基本同意施工前采取表土剥离措施，场地周边布设临时限界措施，临时堆土采取临时铺垫、苫盖措施；施工结束后，采取土地平整、表土回覆、复耕或植草恢复植被措施。

（五）线路工程区

1.塔基区

基本同意施工前采取表土剥离措施，场地周边布设限界措施，临时堆土采取临时铺垫、拦挡、苫盖措施，灌注桩基础施工采取泥浆沉淀措施，塔基周边根据地形条件布设拦挡、坡面防护、排水及消能措施；施工结束后，采取土地平整、表土回覆、复耕或植灌草恢复植被措施。

2.牵张场区

基本同意施工前对开挖区域采取表土剥离措施，场地周边布设限界措施，未开挖扰动和临时堆土区域采取临时铺垫措施，临时堆土采取临时苫盖措施；施工结束后，采取土地平整、表土回覆措施、复耕或植灌草恢复植被措施。

3.跨越施工场地区

基本同意场地周边布设限界措施；施工结束后，采取土地平整、复耕或植灌草恢复植被措施。

4.施工道路区

基本同意施工前对开挖区域采取表土剥离措施，平原区道路两侧布设限界措施，山丘区临时堆土和边坡坡脚采取临时拦挡措施，局部路段布设临时排水措施；施工结束后，采取土地平整、表土回覆、复耕或植灌草恢复植被措施。

七、施工组织

基本同意水土保持施工组织和进度安排。

八、水土保持监测

基本同意水土保持监测时段、内容和方法。本项目主要采用调查监测、定位观测、遥感监测相结合的方法。监测重点区域为换流站区、塔基区、施工道路区。

九、水土保持投资估算

同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。基本同意建设期估算水土保持补偿费 827.17 万元，其中甘肃省 265.50 万元，

陕西省 165.95 万元，山西省 83.67 万元，河北省 133.85 万元，山东省 178.20 万元。水土保持补偿费实际征收额由征收部门审核确定。

十、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，建设区水土流失可基本得到控制，生态环境得到保护和恢复。

本技术评审意见仅限于生产建设项目水土流失预防和治理范畴。因之发生的相关赔偿、补偿，由生产建设项目法人负责。