

水保监方案〔2022〕20号

签发人：莫沫

关于金上一湖北±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：

2022年8—9月，我中心对《金上一湖北±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

2022年9月13日

金上一湖北±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

金上一湖北±800千伏特高压直流输电工程位于西藏自治区、四川省、重庆市和湖北省境内。项目建设内容主要包括新建送端西藏卡麦±400千伏换流站（以下简称“送端卡麦站”）、送端四川帮果±800千伏换流站（以下简称“送端帮果站”）、受端湖北±800千伏换流站（以下简称“受端湖北站”），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±400千伏直流线路，新建±800千伏直流线路，迁改220千伏线路。

送端卡麦站位于西藏自治区昌都市芒康县朱巴龙乡西松村，本期建设换流变压器（12+2）×406兆伏安、无功补偿装置、±400千伏直流出线1回、接地极出线1回、500千伏交流出线10回，采用平坡式竖向布置形式。需建设进站道路24.40公里，站用供水管线1.10公里，站外排水管线300米、排水沟1470米。站用外接电源线路由夏邛110千伏变电站引接，长度16公里。施工生产生活区布置在站区北侧。

送端帮果站位于四川省甘孜藏族自治州白玉县盖玉镇帮果村，本期建设换流变压器（12+2）×406兆伏安、无功补偿装置、±800千伏直流出线1回、±400千伏直流出线1回、接地极出

线 1 回、500 千伏交流出线 10 回，采用台阶式竖向布置形式。需建设进站道路 400 米，站用供水管线 500 米，站外排水管线 100 米。站用外接电源线路由叶巴滩 220 千伏变电站引接，长度 2×2.6 公里。施工生产生活区布置在站区东南侧约 3 公里处。

受端湖北站位于湖北省黄石市大冶市茗山乡洋湖村和陈贵镇上罗村，本期建设换流变压器 24×380.8 兆伏安、无功补偿装置、 ± 800 千伏直流双极出线 1 回、接地极出线 1 回、500 千伏交流出线 7 回，采用平坡式竖向布置形式。需建设主要进站道路 1.15 公里、备用进站道路 0.38 公里，站用供水管线 5.00 公里，站外排水管线 4.54 公里。站用备用电源线路由车桥 110 千伏变电站引接，长度 11.62 公里。施工生产生活区布置在站区南侧和北侧。施工电源线路由陈贵 110 千伏变电站至张岐山 10 千伏输电线路第 11+1 号杆塔引接，长度 0.79 公里。

送端接地极极址位于西藏自治区昌都市贡觉县拉妥乡，采用双环圆形水平浅埋方式敷设，需修建检修道路 5.50 公里、站用外接电源线路 20.00 公里。受端接地极极址位于湖北省黄石市阳新县龙港镇大桥铺村，采用双环圆形水平浅埋方式敷设，需修建检修道路 0.52 公里、站用外接电源线路 15.00 公里。

新建 ± 400 千伏直流线路起于送端卡麦站，沿线途经西藏自治区昌都市芒康县，四川省甘孜藏族自治州巴塘县、白玉县，止于送端帮果站，全长 117.00 公里，设杆塔 218 基。

新建±800千伏直流线路起于送端帮果站，沿线途经四川省甘孜藏族自治州白玉县、巴塘县、理塘县、雅江县、康定市、泸定县，雅安市汉源县、雨城区、荥经县，眉山市洪雅县、青神县、仁寿县，乐山市峨眉山市、井研县、夹江县、市中区，内江市资中县，资阳市雁江区、安岳县，广安市华蓥市、邻水县，达州市大竹县，重庆市潼南区、铜梁区、合川区、垫江县、梁平区、万州区，湖北省恩施土家族苗族自治州利川市、恩施市、建始县、巴东县，宜昌市五峰土家族自治县、长阳土家族自治县、宜都市，荆州市松滋市、荆州区、公安县、江陵县、监利市、洪湖市，潜江市，咸宁市嘉鱼县、赤壁市、咸安区，黄石市大冶市，鄂州市梁子湖区，止于受端湖北站，全长 1784.10 公里，设杆塔 3813 基。

送端接地极线路起于送端接地极，沿线途经西藏自治区昌都市贡觉县、芒康县，四川省甘孜藏族自治州白玉县，分别止于送端帮果站和送端卡麦站，全长 183.00 公里，设杆塔 521 基。受端接地极线路起于受端接地极，沿线途经湖北省黄石市大冶市、阳新县，止于受端湖北站，全长 51.00 公里，设杆塔 151 基。

项目建设需对 220 千伏巴塘—叶巴滩线路进行部分迁改，迁改总长度 14.00 公里，其中新建线路 6.00 公里，设杆塔 11 基，与本项目±400 千伏直流线路共塔 8.00 公里。

线路施工需设牵张场 530 处，跨越施工场地 748 处；新建施

工简易道路 527.96 公里，新建人抬道路 667.47 公里，索道 660 处。

项目总占地 1259.47 公顷，其中永久占地 294.90 公顷，临时占地 964.57 公顷；土石方挖填总量 1097.43 万立方米，其中挖方 568.97 万立方米，填方 528.46 万立方米，产生余方 40.51 万立方米（为换流站工程余土，其中 2.88 万立方米表土拟运至在建金沙江拉哇水电站综合利用，2.50 万立方米拟运至在建金沙江上游叶巴滩水电站降曲河弃渣场堆存，其余 35.13 万立方米弃于 2 处弃渣场）。项目总投资 334.84 亿元；计划于 2022 年 10 月开工，2024 年 7 月完工，总工期 22 个月。

项目区主要为高山、中低山、丘陵、平原地貌；气候类型属高原亚温带半湿润和亚热带湿润季风气候区，年降水量 510.7~2913.5 毫米，年蒸发量 617.0~1755.7 毫米，年均风速 1.1~2.7 米每秒；土壤类型主要为红壤、黄壤、棕壤等；植被类型主要为青藏高原高寒针叶林、亚热带常绿阔叶林、中亚热带常绿阔叶林、温带亚热带落叶阔叶林等，沿线林草覆盖率为 13%~94%；土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主。项目沿线涉及的昌都市芒康县、贡觉县，甘孜藏族自治州白玉县、巴塘县、理塘县、雅江县属金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区；恩施土家族苗族自治州利川市、建始县属武陵山国家级水土流失重点预防区；雅安市汉源县属金沙江下游国家级水土流失重点治理区；眉山市

仁寿县，乐山市井研县，内江市资中县，资阳市雁江区、安岳县，达州市大竹县属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区；重庆市垫江县、梁平区、万州区，恩施土家族苗族自治州巴东县属三峡库区国家级水土流失重点治理区；甘孜藏族自治州康定市、泸定县，眉山市洪雅县，乐山市峨眉山市属四川省水土流失重点预防区；乐山市市中区，广安市邻水县属四川省水土流失重点治理区；重庆市合川区、垫江县、梁平区、万州区属重庆市水土流失重点治理区；宜昌市五峰土家族自治县、长阳土家族自治县属湖北省水土流失重点预防区；黄石市大冶市、阳新县属湖北省水土流失重点治理区。

2022年8月31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。参加评审工作的有长江水利委员会水土保持局，西藏自治区水利厅、四川省水利厅、重庆市水利局、湖北省水利厅，建设单位国家电网有限公司及其所属的国网西藏电力有限公司、国网四川省电力公司、国网重庆市电力公司、国网湖北省电力有限公司，主体设计单位国网经济技术研究院有限公司，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东北电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团中南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的区段，水土流失防治执行一级标准，提高水土保持措施等级，以及架设索道减少施工便道、塔基优先采用不等高基础等措施，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，提高索道运输比重，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，尽量减少弃渣，做好表土和草皮的剥离和保护利用。

（三）基本同意本项目弃渣场选址和堆置方案。本项目共设置弃渣场2处，位置明确，级别确定合理，堆置方案可行，选址

合理。下阶段要严格按照标准规范，根据弃渣场地形、堆渣方式、堆渣容量和水文地质条件等，进一步深化弃渣场设计，并按设计实施，确保弃渣场工程安全，不造成新的水土流失危害。

(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 1259.47 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水土流失量 6.06 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青藏高原区一级标准、西南紫色土区一级标准、南方红壤区一级和二级标准。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 92.50%，土壤流失控制比 1.00，渣土防护率 88.30%，表土保护率 91.17%，林草植被恢复率 96.41%，林草覆盖率 22.51%。

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青藏高原区、山丘区、平原区 3 个一级区，送端卡麦站区、送端帮果站区、受端湖北站区、送端接地极区、受端接地极区、线路工程区 6 个二级区，在

此基础上，送端卡麦站区划分为站区、进站道路区、站用外接电源区、站外供排水管线区、施工生产生活区、弃渣场区 6 个三级区，送端帮果站区划分为站区、进站道路区、站用外接电源区、站外供排水管线区、泥石流治理区、施工生产生活区、表土临时堆放区 7 个三级区，受端湖北站区划分为站区、进站道路区、站用外接电源区、站外供排水管线区、施工生产生活区 5 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、站用外接电源区 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）送端卡麦站区

1. 站区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土区域采取临时铺垫措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙措施，站内布设雨水排水措施，挖方边坡坡顶布设截洪及消能措施，填方边坡坡脚及马道布设排水及消能措施，坡面采取植物防护；施工结束后，采取土地平整、表土回覆措施，站前区采取植草绿化措施，站内空地采取碎石压盖措施，站外施工临时占地采取复耕或

植草恢复植被措施。

2.进站道路区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土区域采取临时铺垫措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙措施，路基边坡布设截排水及消能措施，挖方边坡坡面采取锚杆框架内植草防护；施工结束后，施工临时占地采取土地平整、表土回覆、复耕或植草恢复植被措施。

3.站用外接电源区

基本同意施工前采取表土剥离措施，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、复耕或植草恢复植被措施。

4.站外供排水管线区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土区域采取临时铺垫措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖措施，站外布设排水措施；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，临时堆土区域采取临时铺垫措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙措施；施工结束后，采取土地平整、表土回覆、植草恢复植被措施。

6.弃渣场区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土区域和便道采取临时铺垫措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙措施，堆渣前设置拦挡工程，场地周边布设截排水措施、底部布设排水措施；施工结束后，临时道路采取土地平整、植草恢复植被措施，堆渣平台及边坡采取表土回覆、喷播植草恢复植被措施。

（二）送端帮果站区

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、排水、沉沙措施，站内布设雨水排水措施，边坡采取植基袋或植物防护，站外根据地形布设截洪措施，挖方边坡坡脚布设排水及消能措施；施工结束后，采取土地平整、表土回覆措施，站前区采取植草绿化措施，站内电气设备区采取碎石压盖措施，站外施工临时占地采取复耕或植草恢复植被措施。

2.进站道路区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土采取临时苫盖措施，路基两侧布设排水措施；施工结束后，边坡采取土地平整、表土回覆、生态袋或植物防护措施。

3.站用外接电源区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土区域采取临时铺垫措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖措施；施工结束后，采取土地平整、表土回覆、植草恢复植被措施。

4.站外供排水管线区

基本同意临时堆土区域采取临时铺垫措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖措施，站外布设排水措施；施工结束后，采取土地整治、植草恢复植被措施。

5.泥石流治理区

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；施工结束后，采取土地平整、表土回覆、植草恢复植被措施。

6.施工生产生活区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土区域采取临时铺垫措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙措施，边坡采取格构植草防护；施工结束后，采取土地平整、表土回覆、植草恢复植被措施。

7.表土临时堆放区

基本同意临时堆土区域采取临时铺垫措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖措施；施工结束后，采取土地整治、植草恢复植被措施。

（三）受端湖北站区

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、排水、沉沙措施，边坡坡脚布设排水及消能措施，坡

面采取框格植草防护；施工结束后，采取土地平整、表土回覆、植草绿化美化措施。

2.进站道路区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖措施，路基两侧布设排水措施；施工结束后，边坡采取表土回覆、框格植草防护措施。

3.站用外接电源区

基本同意施工前采取表土剥离措施，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、复耕或植草恢复植被措施。

4.站外供排水管线区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土区域采取临时铺垫措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖措施，站外布设排水措施；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，临时堆土区域采取临时铺垫措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖措施，场地内布设临时排水、沉沙措施，边坡布设截排水措施，坡面采取框格植草防护；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。

(四) 送端接地极区

1. 汇流装置区

基本同意施工前采取草皮剥离措施。

2. 电极电缆区

基本同意施工前采取草皮剥离及养护措施，堆放草皮区域采取临时铺垫措施，堆放草皮采取临时拦挡、苫盖措施；施工结束后，采取土地平整、草皮回铺或植草恢复植被措施。

3. 检修道路区

基本同意施工场地采取临时铺垫措施；施工结束后，采取土地整治、植草恢复植被措施。

4. 站用外接电源区

基本同意施工前采取草皮剥离及养护措施，临时堆土采取临时苫盖措施；施工结束后，采取土地平整、草皮回铺或植草恢复植被措施。

(五) 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。

2. 电极电缆区

基本同意施工前采取表土剥离措施，临时堆土区域采取临时铺垫措施，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。

4.站用外接电源区

基本同意施工前采取表土剥离措施，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，采取表土回覆、复耕措施。

（六）线路工程区

1.塔基区

基本同意施工前采取表土剥离措施，青藏高原区和山丘区采取草皮剥离及养护措施，场地周边布设限界措施，施工场地和临时堆土区域采取临时铺垫措施，临时堆土采取临时拦挡、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、草皮回铺、复耕或植草恢复植被措施。

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，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，场地周边布设限界措施；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。

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，采取土地整

治，复耕或植草恢复植被措施。

4.施工道路区

基本同意施工前青藏高原区和山丘区采取表土剥离措施，青藏高原区和山丘区采取草皮剥离及养护措施，临时堆土区域及部分路面采取临时铺垫措施，临时堆土采取临时拦挡、苫盖措施，局部路段布设临时排水措施，平原区道路两侧布设限界措施；施工结束后，采取土地平整、表土回覆、草皮回铺、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 1807.57 万元，其中西藏自治区 303.62 万元，四川省 693.24 万元，重庆市 149.93 万元，湖北省 660.78 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。