

220kV 油坑（福岭）输变电工程

水土保持设施验收报告

建设单位：广东电网有限责任公司梅州供电局

编制单位：广东河海工程咨询有限公司

2021 年 9 月

220kV 油坑（福岭）输变电工程

水土保持设施验收报告

建设单位：广东电网有限责任公司梅州供电局

编制单位：广东河海工程咨询有限公司

2021 年 9 月

220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持设施验收报告

责任页

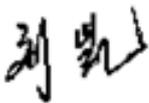
广东河海工程咨询有限公司

核定：孙栓国 董事长 

审查：郭新波 副总工/高工 

校核：张璐 工程师 

编写：方祥 助工 

刘凯 

项目负责人：杜广荣 

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	6
2 水土保持方案及设计情况	9
2.1 主体工程设计	9
2.2 水土保持方案	9
2.3 水土保持方案变更	16
2.4 水土保持后续设计	16
3 水土保持方案实施情况	17
3.1 水土流失防治责任范围	17
3.2 弃渣场设置	18
3.3 取土场设置	18
3.4 水土保持措施总体布局	18
3.5 水土保持设施完成情况	19
3.6 水土保持投资完成情况	22
4 水土保持工程质量	24
4.1 质量管理体系	24
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	25
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	30
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	32
6.4 水土保持监测	32
6.5 水土保持监理	33
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	33
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	34
7 结论	35
7.1 结论	35
7.2 遗留问题安排	35
8 附件及附图	36
8.1 附件	36
8.2 附图	36

220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称		220kV 油坑（福岭）输变电工程		验收工程地点		广东省梅州市	
验收工程性质		新建		验收工程规模		本工程建设内容包括变电站和输电线路建设。新建塔基 169 基	
所在流域		珠江流域		所在水土流失重点防治区		梅县属于国家级水土流失重点治理区、蕉岭县不属于国家级水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号		梅州市水务局，2015 年 2 月 2 日，梅市水保[2015]9 号					
工 期		主体工程		2018 年 5 月~2020 年 6 月			
		绿化工程		2019 年 10 月~2020 年 6 月			
水土流失量（t）		水土保持方案预测量		608t			
防治责任范围（hm ² ）		水土保持方案确定的防治责任范围		12.47			
		验收的防治责任范围		10.97			
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	98.5%		
	水土流失控制比	1.0		水土流失控制比	1.0		
	拦渣率	95%		拦渣率	95.0%		
	水土流失总治理度	87%		水土流失总治理度	97.8%		
	林草植被恢复率	97%		林草植被恢复率	97.6%		
	林草覆盖率	22%		林草覆盖率	59.4%		
主要工程量	工程措施	截排水工程 1093m，浆砌石挡土墙 2275m ³ ，浆砌石框格植草护坡 0.35hm ² ，场地平整 4.52hm ² ，表土剥离 3.04hm ² ，表土回填 0.83 万 m ³ 。					
	植物措施	站区绿化 1.47hm ² ，撒播草籽 5.05hm ² 。					
	临时措施	临时排水沟 500m，临时沉沙池 2 个。					
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		优良			
	植物措施	合格		优良			
	临时措施	合格		合格			
投资（万元）		水土保持方案投资		364.64 万元			
		实际投资		256.86 万元			
		变化原因		措施量发生变化			
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验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行。					
水土保持方案编制单位		中水珠江规划勘测设计有限公司		主设单位		梅州市嘉安电力设计有限公司（原：广东先达电业股份有限公司）	
				监理单位		广东创城建设监理咨询有限公司	
主要施工单位		广东电网能源发展有限公司（原广东省输变电工程有限公司）、中国能源建设集团广东火电工程有限公司、蕉岭源源电力实业有限公司		监测单位		中水珠江规划勘测设计有限公司	
水土保持设施验收单位		广东河海工程咨询有限公司		建设单位		广东电网有限责任公司梅州供电局	
地 址		广州市天河区天寿路 101 号 3 楼		地 址		梅州市梅江区彬芳大道 48 号	
联系人/电话		牛强/ 18818401324		联系人/电话		曾树勋/0753-2162235	
邮编/传真		510610		邮 编		510000	

前言

220kV 油坑（福岭）输变电工程位于梅州市蕉岭县境内，本项目的建设，不仅可以满足蕉岭县负荷发展需求，同时可大大缩短 110kV 电网供电距离，对于改善其电网结构，降低线损、保证该地区经济发展将起到重要作用。

220kV 油坑（福岭）输变电工程（以下简称本项目）变电站站址位于广东省梅州市蕉岭县新铺镇福岭村新福水泥厂范围，变电站中心位置约为北纬 24° 31'37.37"、东经 116° 8'36.06"。站址西北侧围墙距 S332 省道约 43m，站址西南侧围墙距新铺镇中心约 1.4km，东北侧围墙距蕉岭县约 15km，西南距梅州市约 28.8km；输电线路全线在梅州市蕉岭县和梅县境内走线。

本工程建设内容包括变电站和输电线路建设。新建 220kV 变电站一座，主变容量最终规模为 3×180MVA，本期规模为 2×180MVA；扩建 3 个 110kV 变电站出线间隔；输电线路包括 220 千伏油坑（福岭）输变电 220 千伏雁梅甲乙线解口入油坑线路工程和 220 千伏油坑（福岭）输变电 110kV 皇铺线解口入油坑站线路工程、220 千伏油坑（福岭）输变电 110kV 油坑至蕉华线路工程和 220 千伏油坑（福岭）输变电 110kV 油坑至新铺第二回线路工程；新建塔基 169 基，其中 220kV 线路新建塔基 111 基，110kV 线路新建塔基 58 基。

本项目总投资 23011 万元。项目于 2018 年 5 月开工，2020 年 6 月竣工并投入使用，总工期 26 个月。

根据国家有关法律法规的规定，2013 年 3 月中水珠江规划勘测设计有限公司受建设单位委托编制本项目水土保持方案报告书，于 2014 年 12 月编制完成了《220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）且于 2015 年 2 月 2 日取得《梅州市水务局关于 220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持方案的批复》（梅市水保[2015]9 号）。方案批复的防治责任范围面积为 12.47hm²，其中项目建设区 11.63hm²，直接影响区 0.84hm²。

本工程由梅州市嘉安电力设计有限公司（原：广东先达电业股份有限公司）开展选址选线及可行性研究工作，该公司于 2013 年 12 月编制完成了《220kV 油坑（福岭）输变电工程可行性研究报告》，2013 年 11 月 1 日广东电网公司以《关于梅州 220 千伏油坑（福岭）输变电工程可行性研究报告的批复》（广电计[2013]415 号）对本工程可行性研究报告进行了批复；2016 年 10 月 24 日广东电网公司以《关于梅州 220 千伏油坑

（福岭）输变电工程初步设计的批复》（广电建[2016]125号）对本工程初步设计进行了批复。

建设单位于2017年委托广东河海工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展220kV油坑（福岭）输变电工程（以下简称“本工程”）水土保持设施验收工作。我公司于2020年6月组织了相关技术人员成立了验收组，验收组分综合、工程措施、植物措施和经济财务四个专业验收组。根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》的要求和程序，验收组走访了建设单位、施工单位、监理单位等相关部门，听取各单位对工程建设情况的介绍，查阅了水土保持方案报告表、招标投标文件、施工组织设计、建设单位的工作总结以及施工、监理报告和相关图片等资料，并于2020年6月~2021年8月到工程现场查勘。工作组抽查了水土保持设施及关键分部工程，核实了各项措施的工程量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能和效果进行了验收，提出了综合组、工程措施组、植物措施组和经济财务组四个专业组的验收意见。在综合各专业组意见的基础上，于2021年9月认真编写完成了《220kV油坑（福岭）输变电工程水土保持设施验收报告》。

本工程实际发生防治责任范围为 10.97hm^2 ，其中项目建设区 10.97hm^2 ，直接影响区 0hm^2 ，运行期防治责任范围为 5.74hm^2 。根据工程监理资料及施工方提供资料进行统计，结合现场的勘查了解，本工程实际挖方总量 5.46万 m^3 ，其中表土 0.83万 m^3 ，一般土方 4.63万 m^3 ；填方总量 9.9万 m^3 ，借方 5.66万 m^3 ，弃方 1.22万 m^3 ，其中弃方中 0.83万 m^3 为绿化表土， 0.39万 m^3 施工结束后用于塔基区平整回填，本工程实际未布设弃渣场。到目前为止，对施工所造成的扰动土地进行了较全面的整治，使人为新增的水土流失得到有效控制，原有的水土流失得到基本治理，工程安全得到保障。

在本报告编制过程中，得到建设单位以及施工单位、监理单位等相关单位的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

220kV 油坑（福岭）输变电工程变电站站址位于广东省梅州市蕉岭县新铺镇福岭村新福水泥厂范围，变电站中心位置约为北纬 24° 31'37.37"、东经 116° 8'36.06"。站址西北侧围墙距 S332 省道约 43m，站址西南侧围墙距新铺镇中心约 1.4km，东北侧围墙距蕉岭县约 15km，西南距梅州市约 28.8km；输电线路全线在梅州市蕉岭县和梅县境内走线。

1.1.2 主要技术指标

本工程建设内容包括变电站和输电线路建设。新建 220kV 变电站一座，主变容量最终规模为 3×180MVA，本期规模为 2×180MVA；扩建 3 个 110kV 变电站出线间隔；输电线路包括 220 千伏油坑（福岭）输变电 220 千伏雁梅甲乙线解口入油坑线路工程和 220 千伏油坑（福岭）输变电 110kV 皇铺线解口入油坑站线路工程、220 千伏油坑（福岭）输变电 110kV 油坑至蕉华线路工程和 220 千伏油坑（福岭）输变电 110kV 油坑至新铺第二回线路工程；新建塔基 169 基，其中 220kV 线路新建塔基 111 基，110kV 线路新建塔基 58 基。

1.1.3 项目投资

本项目总投资 23011 万元。

1.1.4 项目组成及布置

220kV 油坑（福岭）输变电工程由以下各部分构成：

（1）变电站区

变电站总征地面积 41060.4m²，变电站总平面布置分四大区域，110kV 户外配电装置区域、10kV 户外配电装置区域、户内配电装置区域、220kV 户外配电装置区域。户内配电装置区域分别设置巡检楼、主控楼和 10kV 高压室，总占地面积 1341.5m²，建筑面积 1256.8m²，灌注桩基础，钢筋混凝土框架结构，最高两层，标高 7.8m。站内设置防雷设施；消防配套系列设施；站区道路、电缆沟和场地照明及绿化等。对侧 110kV 蕉华站扩建间隔工程。

（2）塔基区

包括 220 千伏油坑（福岭）输变电 220 千伏雁梅甲乙线解口入油坑线路工程和 220 千伏油坑（福岭）输变电 110kV 皇铺线解口入油坑站线路工程、220 千伏油坑（福岭）输变电 110kV 油坑至蕉华线路工程和 220 千伏油坑（福岭）输变电 110kV 油坑至新铺第二回线路工程。

1) 220 千伏油坑（福岭）输变电 220 千伏雁梅甲乙线解口入油坑线路工程

本工程为梅州 220kV 雁梅甲、乙线解口入油坑线路工程，形成油坑站至雁洋站、油坑站至梅县站各双回 220 千伏线路：由油坑站至 220 千伏雁梅甲乙线梅县侧解口点，新建线路长为 18.407km，其中同塔双回路架设长为 $2 \times 18.308\text{km}$ ，单回路架设长为 $1 \times 0.099\text{km}$ ；油坑站至 220kV 雁梅甲乙线雁洋侧解口点，新建线路长为 18.262km，其中同塔双回路架设长为 $2 \times 18.185\text{km}$ ，单回路架设长为 $1 \times 0.077\text{km}$ 。全线共新建铁塔 111 基，其中双回路耐张塔 44 基，单回路耐张塔 2 基，双回路直线塔 65 基。

2) 220 千伏油坑（福岭）输变电 110kV 皇铺线解口入油坑站线路工程

本期解口线路起于 220kV 油坑站 110kV 侧构架，分别止于 110kV 石铺线 49#塔大号侧（Y7 塔）和 110kV 石铺线 50#塔大号侧（T8），按双回路挂单边导线架设，新建线路 2.739km，其中新铺站侧新建线路长为 1.444km，石扇（皇马）侧新建线路长为 1.295km。全线共新建铁塔 15 基，其中双回路耐张塔 9 基，双回路直线塔 6 基。拆除原石铺线 50#塔（蕉铺线 55#塔）及塔上附件，拆除导、地线长度 0.25km。

3) 220 千伏油坑（福岭）输变电 110kV 油坑至蕉华线路工程

该线路起于 220kV 油坑站 110kV 侧构架，止于 110kV 蕉华站 110kV 侧构架。按单、双回路架设、新建线路长 12.426km，其中双回路同塔架设长 $2 \times 12.296\text{km}$ ，单回路架设长为 $1 \times 0.13\text{km}$ 。全线共新建杆塔 40 基，其中双回路耐张塔 15 基，双回路耐张钢管杆 1 基，双回路直线塔 23 基，单回路耐张钢管杆 1 基。

4) 220 千伏油坑（福岭）输变电 110kV 油坑至新铺第二回线路工程

本工程新建线路利用 110kV 石铺线（皇马站至新铺站线路）解口入油坑站线路中新建双回路铁塔的预留回路架设，本期新挂线线路长为 1.444km，对原线路导、地线紧防线长度为 0.546km，导线每相采用 JL/LBIA-300/40 型铝包钢芯绞线。恢复 110kV 三圳站至新铺站线起于 110kV 蕉铺线 54#塔，止于 110kV 新铺站变电站构架，全线单回路架设，新建线路长 0.65km，对原 110kV 导、地线重新紧放线长 0.224km，同时将 110kV 汕铺线在 14#塔由外侧横担调到内侧横担上，紧防线长度 0.52km；新建 3 基单回铁塔。

（3）牵张场区

牵张场地为张力场和牵引场的合称，一般将架空输电线路划分若干段，在每一段的一端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他相关设备材料，组成一个张力场；在另一端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他相关设备材料，组成另外一个牵引场。牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，且道路修补量不大。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。综合考虑线路长度以及转角数量，本工程设置牵张场 17 处，总计占地 1.36hm^2 ，全部为临时占地。

(4) 施工道路区

本工程部分塔基交通运输比较困难，为方便施工需求，本工程需修建施工道路，人抬道路临时占用土地面积 2.3hm^2 ，为临时占地。

1.1.5 施工组织及工期

本工程站址交通便利，进站道路从省道 S332 接入。变电站施工临时仓储用地、彩条堆放场地可在征地范围内解决，不需要单独征地。

砂、石均就近购买，由于交通运输方便，所以建筑材料全部外购，要求业主要在具备合法手续的料场购买。料场的水土流失防治责任由料场建设单位承担，由砂、石料场负责落实，并在购销合同中明确。

项目于 2018 年 5 月开工，2020 年 6 月竣工并投入使用，总工期 26 个月。

1.1.6 土石方情况

根据工程监理资料及施工方提供资料进行统计，结合现场的勘查了解，本工程实际挖方总量 5.46万 m^3 ，其中表土 0.83万 m^3 ，一般土方 4.63万 m^3 ；填方总量 9.9万 m^3 ，借方 5.66万 m^3 ，弃方 1.22万 m^3 ，其中弃方中 0.83万 m^3 为绿化表土， 0.39万 m^3 施工结束后用于塔基区平整回填，本工程实际未布设弃渣场。

本工程未设取土场和弃渣场，本工程实际产生的土石方调配合理，尽量减少了开挖与调运，达到了良好的水土保持效果。

土石方平衡详见表 1-1。

表 1-1 土石方平衡表

单位: 万 m³

项目分区	开挖			回填	借方	弃方	
	表土	一般土方	小计			数量	去向
变电站区	0.43	3.34	3.77	9	5.66	0.43	绿化利用
新建塔基区	0.4	1.29	1.69	0.9		0.79	0.4 万 m ³ 绿化利用, 剩余 0.39 万 m ³ 回填于 塔基区
合计	0.83	4.63	5.46	9.9	5.66	1.22	

1.1.7 征占地情况

本工程扰动原地貌面积共 10.97hm², 其中永久占地 5.74hm², 临时占地 5.23hm², 各分区占地面积详见表 1-2。

表 1-2 各分区占地统计表

项目分区		永久 (hm ²)	临时 (hm ²)	合计 (hm ²)
变电站区	220kV 油坑 (福岭) 变电站区	4.1		4.1
	变电站扩建出线间隔区	0.06		0.06
新建塔基区	平原塔基区	0.01	0.01	0.02
	山丘塔基区	1.57	1.56	3.13
牵张场区			1.36	1.36
施工道路区			2.3	2.3
合计		5.74	5.23	10.97

本工程根据施工扰动方式分为变电站区、新建塔基区、牵张场区和施工道路区 4 个一级分区, 其中变电站区分为 220kV 油坑 (福岭) 变电站区和变电站扩建出线间隔区, 其中 220kV 油坑 (福岭) 变电站区占地 4.1hm², 变电站扩建出线间隔区占地 0.06hm²; 新建塔基区分为平原塔基区和山丘塔基区, 其中平原塔基区占地 0.02hm², 山丘塔基区占地 3.13hm²; 牵张场区占地 1.36hm², 施工道路区占地 2.3hm²。

1.1.8 移民安置与专项设施改 (迁) 建

本项目无拆迁 (移民) 安置或设施改 (迁) 建工程。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地理位置

变电站站址位于广东省梅州市蕉岭县新铺镇福岭村新福水泥厂范围, 变电站中心位置约为北纬 24° 31'37.37"、东经 116° 8'36.06"。站址西北侧围墙距 S332 省道约 43m, 站址西南侧围墙距新铺镇中心约 1.4km, 东北侧围墙距蕉岭县约 15km, 西南距梅州市

约 28.8km；输电线路全线在梅州市蕉岭县和梅县境内走线。

(2) 地形地貌

变电站现状高程约 92m ~ 113.1m，站场地面设计标高 99.5m，站址原始地貌单元为丘陵，站址场地现状为新福水泥厂用地，该厂现已停产；架空线路沿线地形 5% 为平原，95% 为山丘，占地类型主要为草地及林地。

(3) 地质概况

a) 变电站地质条件

1) 场地内及其附近没有影响场地稳定性的断层、滑坡、坍塌、沉陷等不良地质现象。场地尚属稳定，适宜建设变电站。

2) 根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，站址位于地震动峰值加速度 0.05g，对应的地震基本烈度为 6 度，设计地震分组为第一组。

3) 站址的场地类别为 II 类，属对建筑抗震一般地段。

b) 输电线路沿线出露自上而下依次为坡积粉质粘土、残积粉质粘土，下伏基岩主要为中砂岩。根据沿线踏勘情况，沿线未发现滑坡、泥石流、地下洞穴、采空区等影响工程建设的不良地质。

(4) 气象

梅州位于广东省东北部，属亚热带季风气候。受季风的影响，夏季盛吹东南风和偏南风，冬季受来自高纬度地区冷空气的影响，冷空气过境时，则以北风和偏北风为主，通常出现 6~8 级的偏北风。因受盆地地形影响，局地小气候较为突出，风速小，静风频率甚高。年平均气温较高，受副热带高压的影响，极端最高气温高，日照时间长，热量充足，空气湿度大，冬季有霜冻。降雨量和蒸发量均较大，上半年以锋面雨为主、下半年常受热带气旋影响，以台风（热带气旋）雨为主，降雨量在时间和空间上的分布不均匀，4~9 月的降雨量约占全年的 73%，且山地的降雨大于盆地地区，造成该地区洪水灾害和旱灾频繁发生。

(5) 土壤植被

梅州境内绝大部分是海拔 300m 左右的低丘山地，其土壤大部分是花岗岩风化的赤红壤土。海拔 500m 以上的山地，土壤为山地红壤、黄壤、紫色土等。赤红壤占自然土壤面积的 56.98%，红壤占 36.87%，黄壤占 2.96%，紫色土占 3.19%。土壤普遍呈弱酸性，pH 值在 4.5 ~ 6.5 之间。

工程区地表土壤表现为发育于砂砾岩、砂岩、砂页岩母质上的赤红壤、红壤，其矿

质养分有效性较高，含有一定量的磷、钾，但有机质缺乏，土壤粘结性差，土层较浅瘦，往往出现石质土，保水保肥能力较差，通透性能较好，易受干旱。

梅州市属中、南亚热带的过渡地带，其中北部地区属中亚热带南缘，南部地区属南亚热带。北部地区地带性代表植被类型是亚热带常绿阔叶林。这些林木多分布在海拔200m~800m的山坡上，组成种类以红椴、罗浮栲、小叶栲、荷木、藜蒴、杜英等为主。800m以上的山顶和山脊上，局部出现山顶矮林，组成种类以杜鹃、乌饭树、甜槠、五列木、厚皮香等为主。亚热带常绿阔叶林因长期砍伐使用，现仅零星存在于山谷或村庄附近。人工林包括杉木林、竹林、油茶树、茶园等。

工程区植被由于以前受到较大程度的破坏，现在主要呈现人工林的特性，主要植物种类有杉木、油茶树、蕉林、罗浮栲、小叶栲等。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《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》及广东省两区划分，工程涉及的梅州市梅县属于国家级水土流失重点治理区、蕉岭县不属于国家级水土流失重点治理区。结合本工程水土保持方案设计要求，本工程执行二级防治标准；项目区土壤侵蚀模数容许值为 $500t/(km^2 a)$ ，根据工程实际情况，原地貌土壤侵蚀属微度，平均土壤侵蚀模数在 $500t/(km^2 a)$ 以下。

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》（广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院，2013年8月1日），梅州市梅县水土流失总面积 $321.86km^2$ ，其中自然侵蚀 $277.42km^2$ ，人为侵蚀 $44.44km^2$ ；蕉岭县水土流失总面积 $52.32km^2$ ，其中自然侵蚀 $44.75km^2$ ，人为侵蚀 $7.57km^2$ 。项目区域不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、以及易引起严重水土流失和生态恶化地区，最大限度地减少人为水土流失。

2 水土保持方案及设计情况

2.1 主体工程设计

本工程由梅州市嘉安电力设计有限公司（原：广东先达电业股份有限公司）开展选址选线及可行性研究工作，该公司于 2013 年 12 月编制完成了《220kV 油坑（福岭）输变电工程可行性研究报告》，2013 年 11 月 1 日广东电网公司以《关于梅州 220 千伏油坑（福岭）输变电工程可行性研究报告的批复》（广电计[2013]415 号）对本工程可行性研究报告进行了批复；2016 年 10 月 24 日广东电网公司以《关于梅州 220 千伏油坑（福岭）输变电工程初步设计的批复》（广电建[2016]125 号）对本工程初步设计进行了批复。

2.2 水土保持方案

2.2.1 水土保持方案报批情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规的规定，2013 年 3 月中水珠江规划勘测设计有限公司受建设单位委托编制本项目水土保持方案报告书，于 2014 年 12 月编制完成了《220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）且于 2015 年 2 月 2 日取得《梅州市水务局关于 220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持方案的批复》（梅市水保[2015]9 号）。

2.2.2 水土流失防治责任范围

根据《220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持方案报告表》，方案设计水土流失防治责任范围为 12.47hm²，其中项目建设区 11.63hm²、直接影响区为 0.84hm²。详见表 2-1。

表 2-1 批复的防治责任范围面积表

项目分区		防治责任范围		
		项目建设区	直接影响区	合计
变电站区	220kV 油坑（福岭）变电站区	4.1	0.23	4.33
	变电站扩建出线间隔区	0.06		0.06
新建塔基区	平原塔基区	0.1	0.02	0.12
	山丘塔基区	3.37	0.54	3.91

牵张场区	1.52		1.52
施工道路区	2.48	0.05	2.53
合计	11.63	0.84	12.47

2.2.3 水土流失防治目标

《220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持方案报告书》根据《中华人民共和国水土保持法》及《开发建设项目水土保持方案技术规范》等有关法律法规和技术标准，有效控制工程建设过程中的新增水土流失，保护和恢复项目区内植被，保障当地生态环境建设与经济建设协调发展，确定的防治目标值见表 2-2。

表 2-2 水土流失防治目标表

指标名称	扰动土地整治率 (%)	水土流失总治理度 (%)	水土流失控制比	拦渣率 (%)	林草覆盖率 (%)	林草植被恢复率 (%)
综合指标	95	87	1.0	95	22	97

2.2.4 水土保持措施和工程量

根据工程建设特点和水土流失特征、施工布置、水土流失影响等因素，水土保持方案将水土流失防治分区划分为变电站区、新建塔基区、牵张场区和施工道路区 4 个一级分区。

水土保持方案根据不同分区防治重点和特点，分别配置了工程措施、植物措施及临时措施等。

1、变电站区

(一) 工程措施

1) 截排水措施

站场区周边、进站道路两侧、填方边坡下侧修建排水沟，站址挖方边坡上侧修建截水沟。截水沟总长度约 350m，采用浆砌石结构，底净宽 0.5m，净高 0.5m，衬砌厚度 0.3m，土方开挖量为 400m³，M7.5 浆砌石 350m³。排水沟总长度约 543m。采用浆砌石结构，底净宽 0.6m，净高 0.5m，衬砌厚度 0.3m，土方开挖量为 520m³，M7.5 浆砌石 450m³。

2) 拦挡措施

变电站场平后在西南侧和东南侧会形成填方区域，填土厚度约 0~7.5m，站场平整后站内高于站区，以挡土墙防护为主，挡土墙采用浆砌石结构。共需浆砌石挡土墙 4956m³。

3) 护坡措施

变电站场平后在东侧形成挖方边坡，挖高约 0~13.6m，按 1: 1.5 放坡后以浆砌石网格植草护坡进行防护，护坡面积 0.35hm²。

4) 表土剥离及回填

为保护珍贵的表土资源，变电站区施工前先剥离表土，表土剥离原则如下：首先，主体工程动工前，应剥离熟土层并集中堆放，施工结束后做为林草地的覆土；其次，根据水土保持措施布设，得出后期覆土绿化所需覆土量，一般为 20~30cm 厚。站场区共需剥离表土面积 1.44hm²，场地平整后需对绿化区域进行表土回填，以利于后期植被恢复，回填量为 4320m³。

5) 场地平整

施工结束后应及时清理建筑垃圾，并对现场可绿化区域进行平整，以利于后期布设植物措施。场地平整面积约 1.44hm²。

(二) 植物措施

1) 站区绿化

对于空置场坪主要采取植物措施绿化。根据电力行业相关规定，变电站场内不得种植高大乔木，影响电网运营安全，主体已设计站场内的绿化美化措施，主要是站内道路两侧、围墙边上等一些裸露区域，其中 220kV 油坑(福岭)变电站绿化面积约 1.44hm²，变电站扩建出线间隔区绿化面积 0.03hm²，共计绿化面积约 1.47hm²。

2) 撒播草籽

本区植物措施在主体工程中已计列，受变电站内电力构件的影响，不能种植高大乔木，以铺种草皮为主，本方案建议草种可选用根系发达 生长势与扩展性强，草层茂密，分蘖力强，覆盖度大的马尼拉草。变电站围墙边上及进站道路两侧可以铺草皮及栽植灌木相结合，灌木建议选择常绿灌木，耐旱，耐瘠薄，耐酸的野牡丹。变电站撒播草籽面积 0.15hm²。

(三) 临时措施

1) 临时排水沉沙

临时排水沟主要设置在施工过程中主体工程区的周边，长度约 612m，采用砖砌结构，底净宽 0.3m，净高 0.3m，厚 0.2m，土方开挖 214m³，砖砌 159m³。沿排水沟分段布设沉沙池，沉沙池为矩形断面，本方案新增砖砌沉沙池 3 个，沉沙池布设于集水处，共需开挖土方 8.96m³，砌砖 2.84m³。

施工生产生活区位于变电站主入口一侧，场地周边共布设临时排水沟约 160m，采用砖砌结构，底净宽 0.3m，净高 0.3m，厚 0.2m，土方开挖 56m^3 ，砖砌 42m^3 。沿排水沟分段布设沉沙池，沉沙池为矩形断面，本方案新增砖砌沉沙池 1 个，共需开挖土方 2.98m^3 ，砌砖 0.94m^3 。

2) 表土防护措施

前期剥离的表土在区内临时堆置，全部以编织袋装袋后整齐堆放于站场区内，施工期间可用做临时拦挡材料，后期拆除编织袋内土方作为绿化覆土源。采用重力式墙背垂直型，设计顶宽 0.8m，底宽 1.0m，高 1.0m，外坡垂直。共需编织袋土拦挡 320m^3 。

2、塔基区

(1) 平原塔基区

(一) 工程措施

1) 表土剥离及回填

为保护珍贵的表土资源，塔基施工前先对永久占地区域进行剥离表土，表土剥离原则如下：首先，主体工程动工前，应剥离熟土层并集中堆放，施工结束后做为林草地的覆土；其次，根据水土保持措施布设，得出后期覆土绿化所需覆土量，一般为 20~30cm 厚。共需剥离表土面积约 0.05hm^2 ，剥离量约 125m^3 。场地平整后需对绿化区域进行表土回填，以利于后期植被恢复，回填量为 125m^3 。

2) 场地平整

施工结束后应及时清理建筑垃圾，并对现场（永久占地和临时占地区域）进行平整，以利于后期布设植物措施及恢复原地貌。平均单个塔基有 13m^2 的硬化面积，平原区共 6 基塔基，扣除硬化面积后即为本工程塔基区的场地平整面积，场地平整面积约 0.09hm^2 。

(二) 植物措施

1) 铺植草皮

平原塔基区土地整治面积为 0.09hm^2 ，均需进行绿化，由于塔基内部受塔杆影响，不能布设乔木和灌木树种，同时为了提高植被恢复速度，达到尽快绿化的目的，塔基区绿化措施采用铺种草皮方式进行，通过野外调查，草皮可选择台湾草皮、马尼拉草皮、狗牙根等，草皮直接从种苗场购买后按要求铺种。工程量为：铺种草皮面积 0.09hm^2 。

(三) 临时措施

1) 编织袋土拦挡

平原塔基区剥离量约 125m^3 ，将表土全部用编织袋装起来，用于后期塔基开挖土方的临时拦挡材料，施工结束后拆除编织袋土，做为平原塔基区的绿化用土，共需编织袋土拦挡 125m^3 。

(2) 山丘塔基区

(一) 工程措施

1) 截排水措施

为防止上山坡侧汇水面的雨水、山洪及其它地表水对塔基基础施工时的冲刷影响，除塔基位于面包形山顶或山脊外，均在塔位上侧（距挖方坡顶水平距离 $\geq 5\text{m}$ 处），即在位于山坡易受冲刷的杆塔基础处依山势设环形简易排水沟，以拦截和排除周围山坡汇水面的地表水。截水沟设计标准为 10 年一遇，断面尺寸为：净深 \times 底净宽 \times 上口净宽 $= 0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.8\text{m}$ ，沟底应留有不小于 0.3% 的纵向坡度，内侧衬砌浆砌石，衬砌厚度为 0.3m。根据地形勘察，约有 10 个塔基需设排水沟，排水沟总长度约 250m，M7.5 浆砌石 210m^3 。

2) 挡土墙措施

在个别地形较陡、必须降基的地方采用挡土墙来保证塔基的稳定，挡土墙的结构形式较多，本工程采用仰斜型重力式挡土墙，用块石以水泥砂浆砌筑和勾缝。挡土墙的墙基在原状土层上，每隔 2m 设一个泻水孔，预埋设通心竹管，挡墙体较长时，每隔 10m~20m 设置伸缩缝。当地基有变化时加设沉降缝。本工程约有 8 个塔基设挡土墙，挡土墙总长度约 160m，采用浆砌石结构，土方开挖量 224m^3 ，M7.5 浆砌石约 560m^3 。

3) 表土剥离及回填

为保护珍贵的表土资源，塔基施工前先对永久占地区域进行剥离表土，表土剥离原则如下：首先，主体工程动工前，应剥离熟土层并集中堆放，施工结束后做为林草地的覆土；其次，根据水土保持措施布设，得出后期覆土绿化所需覆土量，一般为 20~30cm 厚。共需剥离表土面积约 1.71hm^2 ，剥离量约 4275m^3 ，剥离的表土用于塔基区施工结束后的绿化用土。场地平整后需对绿化区域进行表土回填，以利于后期植被恢复，回填量为 4275m^3 。

(4) 场地平整

施工结束后应及时清理建筑垃圾，并对现场（永久占地和临时占地区域）进行平整，以利于后期布设植物措施及恢复原地貌。平均单个塔基有 13m^2 的硬化面积，山丘区共 181 基塔基，扣除硬化面积后即为本工程塔基区的场地平整面积，场地平整面积约

3.16hm²。

(二) 植物措施

1) 铺植草皮

山丘塔基区土地整治面积为 3.16hm²，均需进行绿化，由于塔基内部受塔杆影响，不能布设乔木和灌木树种，同时为了提高植被恢复速度，达到尽快绿化的目的，塔基区绿化措施采用铺种草皮方式进行，通过野外调查，草皮可选择台湾草皮、马尼拉草皮、狗牙根等，草皮直接从种苗场购买后按要求铺种。工程量为：铺种草皮面积 3.16hm²。

(三) 临时措施

1) 编织袋土拦挡

山丘塔基区剥离量约 4275m³，将表土全部用编织袋装起来，用于后期塔基开挖土方的临时拦挡材料，施工结束后拆除编织袋土，做为平原塔基区的绿化用土，共需编织袋土拦挡 4275m³。

(3) 牵张场区

(一) 植物措施

1) 撒播草籽

牵张场仅在架线施工中临时占压，占压时间短，扰动程度低。场地使用结束后进行绿化，采用撒播草籽的方式，植物选择当地品种。经计算，共撒播草籽面积为 1.52hm²。

(4) 施工道路区

(一) 植物措施

1) 撒播草籽及种植乔木

本工程施工道路均位于山丘区，施工道路在施工结束后对场地进行清理及造林恢复植被。以撒播草籽及种乔木为主。乔木品种选择当地种类，株距为 2m，挖穴栽植。经计算，共需乔木 8250 株；撒播草籽面积为 2.48hm²。

(二) 临时措施

1) 排水措施

为防止降雨对本区冲刷造成水土流失，在施工道路修筑时应设置临时排水沟，连接附近水道。排水沟采用矩形断面、砖砌结构，过水断面尺寸底宽 0.4m，深 0.4m，需建排水沟约 400m，工程量为排水沟土方开挖 132m³，砌砖 69m³。

2) 临时拦挡措施

对施工道路局部填筑路段，填方部位要先挡后填，坡面填到稳定边坡，坡脚用编织

袋土挡墙护脚，需筑挡墙约 200m。编织袋土挡墙拦挡高度 0.5m，需编织袋土 88m³。

水土保持方案确定的防治措施及工程量见表2-3及表2-4。

表 2-3 主体已列水土保持防治措施工程量及投资

序号	项目名称	单位	数量	投资 (万元)
一	工程措施			130.33
	变电站区			115.23
1	截排水工程	m	893	14.56
2	浆砌石挡土墙	m ³	4956	90.17
3	浆砌石网格植草护坡	hm ²	0.35	10.5
	山丘塔基区			15.1
1	浆砌石截排水沟	m	250	3.83
2	浆砌石挡土墙	m ³	560	11.27
二	植物措施			58.8
	变电站区			58.8
1	站区绿化	hm ²	1.47	58.8
	合计			189.13

表 2-4 水土保持方案新增防治措施及工程量

序号	项目名称	单位	变电站区		塔基区		牵张场	施工道路	合计
			220kV 油坑(福岭)变电站区	变电站扩建出线间隔区	平原塔基区	山丘塔基区			
第一部分 工程措施									
1	场地平整	hm ²	1.59		0.09	3.16			4.84
2	表土剥离	hm ²	1.44		0.05	1.71			3.2
3	表土回填	m ³	4320		125	4275			8720
第二部分 植物措施									
1	铺植草皮	hm ²			0.09	3.16			3.25
2	撒播草籽	hm ²	0.15				1.52	2.48	4.15
3	栽植乔木	株						8250	8250
第三部分 临时措施									
1	编织袋土拦挡	m ³	320		125	4275		88	4808
2	临时排水沟	m	772					400	1172
3	临时沉沙池	个	4						4

2.2.5 水土保持投资

水土保持方案确定本项目水土保持总投资 364.64 万元，其中主体已列水保投资 189.13 万元，方案新增水保投资 175.51 万元，方案新增措施中其中工程措施 20.03 万元，植物措施 39.35 万元，施工临时工程 51.18 万元，独立费用 50.95 万元，预备费 9.69 万元，水土保持设施补偿费 4.31 万元。水土保持投资估算总表见表 2-4。

表 2-4 水土保持投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	水土保持方案新增投资费用				主体已列投资	水土保持总投资
		建安工程费	植物措施费	独立费	合计		
第一部分 工程措施		20.03			20.03	130.33	150.36
1	拦挡工程				0	101.44	101.44
2	截排水工程				0	18.39	18.39
3	护坡工程				0	10.5	10.5
4	土地整治工程	20.03			20.03		20.03
第二部分 植物措施			39.35		39.35	58.8	98.15
1	植被恢复工程		39.35		39.35		39.35
2	绿化美化工程				0	58.8	58.8
第三部分 施工临时措施		51.18			51.18		51.18
1	临时排水工程	9.31			9.31		9.31
2	临时拦挡工程	40.68			40.68		40.68
3	其他临时工程	1.19			1.19		1.19
第四部分 独立费用				50.95	50.95		50.95
1	建设管理费			2.21	2.21		2.21
2	工程建设监理费			5	5		5
3	科研勘测设计费			8	8		8
4	水土保持监测费			20.74	20.74		20.74
5	水土保持设施验收 技术评估报告编制费			15	15		15
第五部分 基本预备费					9.69		9.69
第六部分 水土保持补偿费					4.31		4.31
合计					175.51	189.13	364.64

2.3 水土保持方案变更

无。

2.4 水土保持后续设计

在水土保持方案批复后，主体设计单位结合工程建设的需要，将水土保持工程纳入主体工程一并开展初步设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

220kV 油坑（福岭）输变电工程建设期实际发生防治责任范围为 10.97hm²，均为项目建设区。

方案设计水土流失防治责任范围为 12.47hm²，建设过程中实际发生的防治责任范围 10.97hm²，较方案设计减少了 2.16hm²；运行期防治责任范围 5.74hm²。防治责任范围变化对比情况详见表 3-1。

表 3-1 防治责任范围变化情况对比表

单位：hm²

项目分区		方案设计的责任范围		实际防治责任范围		增加+/减少-	
		项目建设区	直接影响区	项目建设区	直接影响区	项目建设区	直接影响区
变电站区	220kV 油坑（福岭）变电站区	4.1	0.23	4.1	/	0	-0.23
	变电站扩建出线间隔区	0.06	0	0.06		0	0
新建塔基区	平原塔基区	0.1	0.02	0.02	/	-0.08	-0.1
	山丘塔基区	3.37	0.54	3.13	/	-0.24	-0.78
牵张场区		1.52	0	1.36		-0.16	-0.16
施工道路区		2.48	0.05	2.3		-0.18	-0.23
小计		11.63	0.84	10.97	/	-0.66	-1.5
合计		12.47		10.97		-2.16	

注：+表示增加，-表示减少。

防治责任范围变化分析如下：

（1）项目建设区

1) 变电站区

本工程变电站区实际扰动面积为 4.16hm²，其中 220kV 油坑（福岭）变电站区扰动面积为 4.1hm²，变电站扩建出线间隔区扰动面积为 0.06hm²；实际与方案设计一致，未发生变化。

2) 新建塔基区

①平原塔基区：本区实际扰动面积为 0.02hm²，方案设计的面积为 0.1hm²，实际扰动面积较方案设计减少了 0.08 hm²，主要是由于本工程平原塔基为 1 基，方案设计为 6 基，实际较方案设计减少了 5 基，因而实际扰动面积较方案设计减少了 0.08hm²。

②山丘塔基区：本区实际扰动面积为 3.13hm^2 ，方案设计的面积为 3.37hm^2 ，实际扰动面积较方案设计减少了 0.24hm^2 ，主要是由于本工程山丘塔基为 168 基，方案设计的为 181 基，实际较方案设计减少了 13 基，因而实际扰动面积较方案设计减少了 0.24hm^2 。

3) 牵张场区

本区实际扰动面积为 1.36hm^2 ，实际共布设 17 处牵张场地，方案设计的扰动面积为 1.52hm^2 ，实际扰动面积较方案设计减少了 0.16hm^2 ，主要是由于实际塔基数较方案设计减少了 18 基，因而牵张场区面积相应减少。

4) 施工道路区

本区实际扰动面积为 2.3hm^2 ，方案设计的面积为 2.48hm^2 ，实际扰动面积较方案设计减少了 0.18hm^2 ，主要是由于本工程实际新建塔基 169 基，方案设计塔基数为 187 基，实际塔基数较方案设计减少了 18 基，因而实际扰动面积较方案设计减少了 0.18hm^2 。

(2) 直接影响区

本工程直接影响区与方案设计减少 1.5hm^2 ，主要原因是本项目建设过程中对施工工艺优化控制，使得施工扰动范围控制在项目红线范围内，未对外界产生水土流失影响，因而实际直接影响区为 0hm^2 。

3.2 弃渣场设置

水保方案设计弃渣场 0 处，实际发生弃渣场 0 处。

3.3 取土场设置

水保方案设计取土场 0 处，实际发生取土场 0 处。

3.4 水土保持措施总体布局

本项目具有水土保持功能的措施包括工程措施、植物措施和临时防治措施三部分。各防治区水土保持措施布局见表 3-2。

表 3-2 水土保持措施总体布局表

项目分区	工程措施	植物措施	临时措施	评价
变电站区	截排水沟、浆砌石挡土墙、浆砌石网格植草护坡、土地整治	站区绿化、撒播草籽	临时排水沟、临时沉沙池	符合水土保持要求
新建塔基区	浆砌石截排水沟、浆砌石挡土墙、场地平整	撒播草籽		符合水土保持要求
牵张场区		撒播草籽		符合水土保持要求
山丘塔基区		撒播草籽		符合水土保持要求

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

本项目完成工程措施包括：截排水工程 1093m，浆砌石挡土墙 2275m³，浆砌石网格植草护坡 0.35hm²，场地平整 4.52hm²，表土剥离 3.04hm²，表土回填 0.83 万 m³。

(1) 变电站区水土保持工程措施完成情况

截排水工程：站场区周边、进站道路两侧、填方边坡下侧修建排水沟，站址挖方边坡上侧修建截水沟。实际共修建截排水沟 893m。

浆砌石挡土墙：变电站场平后在西南侧和东南侧会形成填方区域，以挡土墙防护为主，挡土墙采用浆砌石结构，实际修建浆砌石挡土墙 1855m³。

浆砌石网格植草护坡：平后在东侧形成挖方边坡，以浆砌石网格植草护坡进行防护，护坡面积 0.35hm²。

场地平整：施工结束后并对现场进行平整，以利于后期布设植物措施及恢复原地貌。共完成场地平整 1.59hm²。

表土剥离及回填：为保护珍贵的表土资源，变电站区施工前先剥离表土，站场区共需剥离表土面积 1.44hm²，场地平整后需对绿化区域进行表土回填，以利于后期植被恢复，回填量为 4320m³。

(2) 塔基区水土保持工程措施完成情况

浆砌石挡土墙及排水沟：山丘区塔基沿塔基周边布设排水沟，以排除雨水，避免径流冲刷基础。由于塔基施工开挖，为维护其稳定性，部分塔基基础布设浆砌石挡土墙。经计算，实际布设排水沟 200m，浆砌石挡土墙 420m³。

场地平整：施工结束后应及时清理建筑垃圾，并对现场进行平整，以利于后期布设植物措施及恢复原地貌。塔基区共完成场地平整面积 2.93hm²。

表土剥离及回填：为保护珍贵的表土资源，塔基施工前先对永久占地区域进行剥离表土，共需剥离表土面积约 1.6hm²。场地平整后需对绿化区域进行表土回填，以利于后期植被恢复，回填量为 0.4 万 m³。

各分区工程措施完成情况及实施时间详见表 3-3。

表 3-3 工程措施完成情况表

项目分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	增加+/减少-
变电站区	截排水工程	m	893	893	0
	浆砌石挡土墙	m ³	4956	1855	-3101
	浆砌石网格植草护坡	hm ²	0.35	0.35	0

	场地平整	hm ²	1.59	1.59	0
	表土剥离	hm ²	1.44	1.44	0
	表土回填	万 m ³	0.43	0.43	0
新建塔基区	浆砌石截排水沟	m	250	200	-50
	浆砌石挡土墙	m ³	560	420	-140
	场地平整	hm ²	3.25	2.93	-0.32
	表土剥离	hm ²	1.76	1.6	-0.16
	表土回填	万 m ³	0.44	0.4	-0.04

根据对比可知,本工程工程措施主要集中于变电站区和新建塔基区,实际布设的工程措施主要包括浆砌石截排水沟、浆砌石挡土墙、浆砌石网格植草护坡、场地平整和表土剥离回填等,实际布设的措施较方案设计减少,主要是由于实际新建塔基数相应减少,因而实际布设的工程措施量相应减少。同时本工程实际施工中为防止降雨冲刷形成水土流失,实际未单独剥离表土,施工结束后回填的土方满足绿化需求,因而实际均未布设表土剥离。

总体来说,现场布设的工程措施起到了应有的水土保持防治效果,达到了水土保持验收要求。

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

本项目共计实施植物措施包括站区绿化 1.47hm²,撒播草籽 5.05hm²。

(1) 变电站区水土保持植物措施完成情况

站区绿化及撒播草籽:对于空置场坪主要采取植物措施绿化。主要是站内道路两侧、围墙边上等一些裸露区域,共计绿化面积约 1.6hm²,其中站区绿化 1.47hm²,撒播草籽 0.13hm²。

(1) 塔基区水土保持植物措施完成情况

撒播草籽:塔基区为了提高植被恢复速度,达到尽快绿化的目的,施工结束后对其撒播草籽,本工程共撒播草籽面积 2.87hm²。

(2) 牵张场区水土保持植物措施完成情况

撒播草籽:牵张场区主要用于杆塔区施工挂线而设立,其占地均为临时占地,施工结束后主要进行撒播草籽绿化,经统计,牵张场区撒播草籽面积为 1.3hm²。

(3) 施工道路区水土保持植物措施完成情况

撒播草籽:本区施工结束后,继续作为施工道路区使用,道路两侧植被恢复采用撒播草籽方式绿化,撒播草籽可选用百喜草、狗牙根等,撒播草籽面积分别为 0.75hm²。

各分区植物措施完成情况及实施时间详见表 3-4。

表 3-4 植物措施完成情况表

项目分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	增加+/减少-
变电站区	站区绿化	hm ²	1.47	1.47	0
	撒播草籽	hm ²	0.15	0.13	-0.02
新建塔基区	铺植草皮	hm ²	3.25		-3.25
	撒播草籽	hm ²		2.87	2.87
牵张场	撒播草籽	hm ²	1.52	1.3	-0.22
施工道路	撒播草籽	hm ²	2.48	0.75	-1.73
	栽植乔木	株	8250		-8250

根据对比可知，与方案设计的植物措施相比，项目施工结束后以站区绿化和撒播草籽的方式进行绿化，实际撒播草籽的面积均较方案设计有所减少，主要是由于塔基区及牵张场区、施工道路区扰动面积均较方案减少，因而其施工结束后撒播草籽面积相应减少。

总体来说，植物措施的布设起到了应有的水土保持防治效果，达到了水土保持验收要求。

3.5.3 水土保持临时措施完成情况

本项目共计实施临时措施包括临时排水沟 500m，临时沉沙池 2 个。。

(1) 变电站区水土保持临时措施完成情况

临时排水沟及沉沙池：临时排水沟主要设置在施工过程中变电站区的周边，长度约 500m，采用砖砌结构，沿排水沟分段布设沉沙池，沉沙池为矩形断面，实际共布设沉沙池 2 个，沉沙池布设于集水处，施工期的排出的雨水需经沉沙池沉淀后方可排出项目区。

各分区临时措施完成情况及实施时间详见表 3-5。

表 3-5 临时措施完成情况表

项目分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	增加+/减少-
变电站区	编织袋土拦挡	m ³	320		-320
	临时排水沟	m	772	500	-272
	临时沉沙池	个	4	2	-2
新建塔基区	编织袋土拦挡	m ³	4400		-4400
施工道路	编织袋土拦挡	m ³	88		-88
	临时排水沟	m	400		-400

根据对比可知，与方案设计的临时措施相比，本工程实际主要实施了临时排水沟及沉沙池，能有效排除项目区内降水，减少水土流失。由于本工程实际未单独剥离表土，因而实际未布设编织袋土拦挡措施。

3.6 水土保持投资完成情况

本工程实际完成水土保持总投资 256.86 万元，其中工程措施 142.34 万元，植物措施 60.61 万元，临时措施 5.06 万元，独立费用 44.54 万元，水土保持设施补偿费 4.31 万元。实际完成投资情况见表 3-6。

表 3-6 水土保持工程投资表

单位：万元

编号	工程或费用名称	合计(万元)
第一部分 工程措施		142.34
1	拦挡工程	98.56
2	截排水工程	17.63
3	护坡工程	10.5
4	土地整治工程	15.65
第二部分 植物措施		60.61
1	植被恢复工程	1.81
2	绿化美化工程	58.8
第三部分 临时措施		5.06
1	临时排水工程	5.06
第四部分 独立费用		44.54
1	建设管理费	2.21
2	工程建设监理费	5
3	科研勘测设计费	8
4	水土保持监测费	15
5	水土保持设施验收费	14.33
第五部分 基本预备费		0
第六部分 水土保持补偿费		4.31
水土保持总投资		256.86

表 3-7 水土保持措施投资完成情况对比表

单位：万元

序号	工程名称	工程设计的投资(万元)	完成投资(万元)	增减量(万元)
I	第一部分 工程措施	150.36	142.34	-8.02
1	拦挡工程	101.44	98.56	-2.88
2	截排水工程	18.39	17.63	-0.76
3	护坡工程	10.5	10.50	0.00
4	土地整治工程	20.03	15.65	-4.38
II	第二部分 植物措施	98.15	60.61	-37.54
1	植被恢复工程	39.35	1.81	-37.54
2	绿化美化工程	58.8	58.80	0.00
III	第三部分 临时措施	51.18	5.06	-46.12
1	临时排水工程	9.31	5.06	-4.25
2	临时拦挡工程	40.68		-40.68
3	其他临时工程	1.19		-1.19

IV	第四部分 独立费用	50.95	44.54	-6.41
1	建设管理费	2.21	2.21	0.00
2	工程建设监理费	5	5.00	0.00
3	科研勘测设计费	8	8.00	0.00
4	水土保持监测费	20.74	15.00	-5.74
5	水土保持设施验收费	15	14.33	-0.67
V	第五部分 基本预备费	9.69	0.00	-9.69
VI	第六部分 水土保持补偿费	4.31	4.31	0.00
	合计	364.64	256.86	-107.78

通过对比表 3-7 可以得知，本项目水土保持投资较方案设计减少了 107.78 万元，主要原因是：

1、本工程实际工程措施投资为 142.34 万元，较方案设计减少了 8.02 万元，主要是由于实际施工中新建塔基数减少，同时由于设计优化，浆砌石挡土墙减少，因而其布设的工程措施数量较方案设计减少，因而其工程措施投资相应减少。

2、本工程实际植物措施投资为 60.61 万元，较方案设计减少了 37.54 万元，主要是由于实际施工结束后，人抬道路继续保留用做检修道路使用，未全部进行绿化，因而其绿化措施量相应减少，其投资也相应减少。

3、本工程临时措施投资较方案设计减少了 46.12 万元，主要是由于实际施工过程中未开展表土剥离，减少了相应的土袋拦挡，因而其临时措施投资也相应减少。

4、本工程实际独立费用为 44.54 万元，较方案设计减少了 6.41 万元，主要是由于实际委托的监测费及水土保持设施验收费较方案设计减少。

5、本工程方案设计基本预备费为 9.69 万元，实际施工中未存在预备费，因而实际基本预备费较方案设计减少了 9.69 万元。

6、本工程方案设计水土保持补偿费为 4.31 万元，实际缴纳 4.31 万元。

综上所述，项目区实际布设的各项措施基本能够按照方案设计实施，其工程量和投资虽较方案设计有所变化，但根据实际监测及监理资料，项目区布设的各项措施满足施工需求，未对周边环境造成影响。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系

广东电网有限责任公司梅州供电局下设安全监察部、办公室、人事部、财务部、信息部、市场及客户服务部、生产技术部、计划部、基建部等职能部门，工程后期的运行管理由基建部所负责。

水土保持工程业务由基建部负责组织实施，其他部门协助管理。对该项目的主要建设内容规范管理，实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，并将水土保持工程的建设与管理亦纳入了主体工程的建设管理体系中，保证了 220kV 油坑（福岭）输变电工程的水土保持工程顺利进行。

为了加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，建立和完善各项进度、质量管理制度。其中包括：《工程质量管理办法》、《工程质量事故报告制度》、《工程进度管理制度》、《招标投标管理办法》和《管理检查制度》等 14 项有关水土保持工程质量的规章制度，明确质量控制目标，落实质量管理责任。根据工作实际，建设单位组织专家和设计单位技术人员到施工现场，及时解决施工及设计问题。抽派业务水平高、经验丰富的技术干部充实工程一线，做到快速反映、及时解决现场问题，充分发挥业主的职能作用。

4.1.2 设计单位质量管理体系

设计单位严格按照工程建设法规、工程建设强制性标准和合同要求进行设计，按规定履行设计文件的审核、会签批准制度，加强设计过程质量控制；并按批准的供图计划和工程进度要求提供设计文件，做好设计文件的技术交底工作；对施工过程中提出的设计问题及时进行处理，参加单位工程验收、阶段验收和竣工验收，并对施工质量提出评价意见；参与施工质量缺陷、质量事故分析，并对因设计造成的质量问题，提出相应的技术处理方案。

4.1.3 监理单位质量管理体系

监理公司于 2018 年 5 月成立 220kV 油坑（福岭）输变电工程监理项目部。根据合同要求，220kV 油坑（福岭）输变电工程监理机构按二级结构模式组建监理机构，设一个总监办公室，一个专业技术支持组等，并按照合同文件要求配置相应的总监理工程师、安全专责工程师、土建监理组、电气监理组、档案专员等。总监办负责全面监理工

作开展、各驻地监理组负责所辖立项段现场施工监理工作，中心实验负责全线施工现场抽查、进场原材料把关等。

总监办内部建立了各种完善的管理办法与制度，规定了各岗位及各部门的职责及相互关系，形成件件事情有落实、有反馈、有监督的机制，做到职责分明、团结协作。总监办坚决贯彻执行《监理人员工作守则》、《监理工程师廉洁自律规定》、《会议制度》、《往来文件时限制度》、《监理日志及月报制度》、《监理工作考核办法》等管理制度，加强监理队伍建设和监理人员的管理，在做好“三控制两管理一协调”工作的同时，抓好廉政建设工作以及安全生产监理工作。各项规章制度及岗位职责上墙。

4.1.4 施工单位质量管理体系

施工单位成立了项目经理负责制项目部机构，下设财务部、安全生产部、综合事务部、经营部、工程技术部、质检部、机材部和人力资源部等。

施工单位根据本项目的特点及现场的实地察看的情况，严格执行 GB/T19000-2000 版质量管理体系标准，建立了质量管理体系，并建立严格科学合理的质量管理制度：岗位职责制度、技术管理制度、质量检测控制制度和奖罚制度等，规范现场施工技术、质量、安全管理工作，保证了施工进度和质量。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 工程项目划分及结果

1、工程措施

(1) 竣工资料检查情况

验收组查阅了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料，包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、监理工程师验收、建设单位组织分部工程验收等环节。验收组认为，建设单位对水土保持工作比较重视，质量评定所需相关资料保存齐全，资料的管理也比较规范，满足质量评定的要求。

(2) 现场调查

现场抽查工作的重点是浆砌石截排水沟、浆砌石挡土墙、浆砌石网格植草护坡、场地平整等水土保持工程措施，检查其工程外观形状、轮廓尺寸及缺陷等。验收组认为：本工程建设过程中将水土保持工程措施纳入主体工程施工之中，水土保持建设与主体工程建设同步进行，质量保证体系完善。对进入工程实体的原材料和中间产品、成品进行抽样检查、试验，对不合格材料严禁使用，有效地保证了工程质量。水土保持工程措施

从原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物结构尺寸规则，外表整齐，质量符合设计和规范的要求，工程措施质量总体合格。

2、植物措施

(1) 范围和内容

根据建设单位提供的植物措施实施情况介绍，验收组主要核实的范围为项目区的施工扰动、破坏区域，主要内容为：

1) 对项目区的绿化布局、植物品种的选择、栽植密度等进行调查，作为质量评定的内容之一。

2) 对植物措施实施面积进行核实，以复核植物措施面积的准确性。

3) 对植物措施覆土情况、整地情况、林木成活率、林草覆盖率进行调查，以复核植物措施质量。

(2) 工作方法

对照竣工图，对绿化总体布局进行核实，查看是否存在漏项；检查绿化树种、树型是否符合立地条件并符合设计要求。具体方法为：

1) 对照水土保持绿化设计图与完成情况介绍材料，现场逐片调查，查看是否与设计相符。

2) 用卷尺测定树苗的高度、根径，检查是否符合设计的苗龄要求，并检查树根是否完好、树梢是否新鲜，判断其是否成活。

3) 本工程种植乔木较多，抽查区用皮尺测量其株行距，同时清点总株数。

4) 检查栽植株数、成活株树，计算成活率、保存率。

5) 在规定抽样范围内取 $1 \sim 4\text{m}^2$ 样方，测定出苗与生长情况，用钢卷尺测定其自然草层高度，并目测其垂直投影对地面的覆盖度。

(3) 现场调查情况

按照工作范围、工作内容，采用上述工作方法，对本工程植物措施实施情况进行现场调查，建设区内植物措施面积基本采取了全查的核对方式。

4.2.2 各防治区工程质量评价

(1) 工程措施质量评价

本次水土保持工程措施的技术工作采用查阅自检成果数据和现场抽查等方式，对工程质量进行检查。工程质量评定以分部工程评定为基础，其评定等级分为优良、合格和不合格三级。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；分部工程质

量评定是在施工单位质检部门自评的基础上,由监理单位复核,报质量监督机构审查核定;单位工程质量评定在施工单位自评的基础上由监理单位复核,报质量监督机构核定。

验收组认为,建设单位根据工程实际情况对项目区实施了浆砌石截排水沟、浆砌石挡土墙、浆砌石网格植草护坡、场地平整等措施,对施工过程中扰动和破坏区域进行了较全面的治理,根据资料与现场调查,工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格,质量符合设计要求,水土保持工程措施较为合理,完成的质量与数量基本符合设计标准,达到了开发建设项目水土保持技术规范的要求。单位工程合格率为100%,水土保持工程质量合格。检查结果见表4-1。

表 4-1 水土保持工程措施质量评定汇总表

单位工程	分部工程	单元工程 (个)	抽检数 (个)	抽检率 (%)	合格 (个)	合格率 (%)	优良 (个)	优良率 (%)
变电站区	截排水工程	1	1	100.0%	1	100.0%	1	100.0%
	浆砌石挡土墙	1	1	100.0%	1	100.0%	1	100.0%
	浆砌石网格植草护坡	1	1	100.0%	1	100.0%	1	100.0%
	场地平整	1	1	100.0%	1	100.0%	1	100.0%
新建塔基区	浆砌石截排水沟	1	1	100.0%	1	100.0%	1	100.0%
	浆砌石挡土墙	1	1	100.0%	1	100.0%	1	100.0%
	场地平整	1	1	100.0%	1	100.0%	1	100.0%

(2) 植物措施质量评价

1) 树种、草种

本工程按照适地适草的原则,选择了符合立地条件、满足生长要求、绿化美化效果好的草种。

2) 植物措施工程量核实

根据现场检查,植物措施组对项目区进行抽样核实植物措施面积,植物措施面积核实范围100%。据抽样调查结果,评估组认为植物措施面积属实。

3) 评定结论

验收组共详细调查了植物措施6.52hm²,项目区绿化及植被恢复效果较好,林木成活率、草地成活率达到95%以上。具体评定结果见表4-2。

表 4-2 水土保持植物措施质量评定汇总表

单位工程	分部工程	单元工程 (个)	抽检数 (个)	抽检率 (%)	合格 (个)	合格率 (%)	优良 (个)	优良率 (%)
变电站区	绿化工程	1	1	100.0%	1	100.0%	1	100.0%
新建塔基区	绿化工程	1	1	100.0%	1	100.0%	1	100.0%
牵张场	绿化工程	1	1	100.0%	1	100.0%	1	100.0%
施工道路	绿化工程	1	1	100.0%	1	100.0%	1	100.0%

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程未设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

根据以上调查结果，工作组认为：220kV 油坑（福岭）输变电工程在建设过程中，基本按照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，根据水土保持方案和工程实际情况，对项目区施工造成土地扰动区域进行了全面的治理，采取了相应的水土保持工程和植物措施；植物措施质量总体合格，绿化树木、草坪生长良好，植物成活率达到 90% 以上，生长良好，满足水土保持的要求，对保护和美化项目区环境起到了积极作用。

该项目实施的水土保持植物措施布局合理，满足设计要求；结合现场实际，对部分区域的植物措施布设进行了调整，基本满足水土保持要求；完成的措施质量和数量基本符合设计要求，较好地落实了水土保持方案中的植物措施任务，有效地控制了开发建设中的水土流失，满足水土保持设施验收条件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本工程于 2020 年 6 月主体工程进行了交工验收，经过施工期的运行情况来看，各项水土保持措施均已发挥作用，工程建设扰动地表得到了治理，运行中造成的水土流失基本上得到了有效控制。在运营阶段，各处的水土流失强度明显下降，控制在微度侵蚀范围内。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

本工程防治责任范围为 10.97hm^2 ，完成治理面积 10.81hm^2 ，其中工程措施 0.53hm^2 、林草植被面积 6.52hm^2 ，建（构）筑物及硬化 3.76hm^2 ，综合扰动土地整治率为 98.5%。各分区扰动土地整治率详见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率统计表

项目分区	扰动面积 (hm^2)	扰动土地治理面积 (hm^2)				扰动土地整治率 (%)
		工程措施	林草植被	建（构）筑物及硬化	小计	
变电站区	4.16	0.50	1.60	2.06	4.16	100.0%
新建塔基区	3.15	0.03	2.87	0.20	3.10	98.4%
牵张场区	1.36		1.30		1.30	95.6%
施工道路区	2.30		0.75	1.50	2.25	97.8%
合计	10.97	0.53	6.52	3.76	10.81	98.5%

本工程水土流失面积 7.21hm^2 ，治理达标面积为 6.52hm^2 ，水土流失总治理度为 97.8%。各分区水土流失总治理度见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度统计表

项目分区	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理达标面积 (hm^2)			水土流失治理度 (%)
		工程措施	植物措施	小计	
变电站区	2.10	0.50	1.60	2.10	100.0%
新建塔基区	2.95	0.03	2.87	2.90	
牵张场区	1.36	0.00	1.30	1.30	95.6%
施工道路区	0.80	0.00	0.75	0.75	93.8%
合计	7.21	0.53	6.52	7.05	97.8%

通过对本工程的治理，防治责任范围的水土流失得到基本控制，流失量为控制在 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 以内，土壤流失控制比为 1.0。

根据工程监理资料及施工方提供资料进行统计，结合现场的勘查了解，本工程实际

挖方总量 5.46 万 m³，其中表土 0.83 万 m³，一般土方 4.63 万 m³；填方总量 9.9 万 m³，借方 5.66 万 m³，弃方 1.22 万 m³，其中弃方中 0.83 万 m³ 为绿化表土，0.39 万 m³ 施工结束后用于塔基区平整回填，本工程实际未布设弃渣场。

本工程未设取土场和弃渣场，本工程实际产生的土石方调配合理，尽量减少了开挖与调运，达到了良好的水土保持效果。施工期拦渣率为 95.0%。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

项目区扰动面积为 10.97hm²，项目区可绿化面积 6.68hm²，实施林草措施 6.52hm²。项目区林草植被恢复率达到 97.6%，林草覆盖率可达到 59.4%，各分区林草植被恢复率及林草覆盖率详见表 5-3。

表 5-3 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

防治分区	防治责任范围 (hm ²)	恢复植物面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
变电站区	4.16	1.60	1.60	100.0%	38.5%
新建塔基区	3.15	2.87	2.92	98.3%	91.1%
牵张场区	1.36	1.30	1.36	95.6%	95.6%
施工道路区	2.30	0.75	0.80	93.8%	32.6%
合计	10.97	6.52	6.68	97.6%	59.4%

5.2.3 水土流失防治完成情况

综合本项目水土保持效果六项指标分析结果，我认为本项目六项指标均满足方案设计的目标值。详见表 5-4。

表 5-4 水土流失防治指标完成情况一览表

指标	方案确定值	实际值	综合评价
扰动土地整治率 (%)	95	98.5	达标
水土流失总治理度 (%)	87	97.8	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率 (%)	95	95	达标
林草植被恢复率 (%)	97	97.6	达标
林草覆盖率 (%)	22	59.4	达标

根据表 5-4 可知，本项目的六项指标基本都达到生产建设类项目二级标准，项目区布设的各项工程、植物措施满足生产建设项目要求。

5.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，验收组结合现场查勘，就工程建设的挖填土方管理、植被建设、土地

恢复及对经济 and 环境影响等方面，向当地群众进行了细致认真地了解，走访了当地水行政主管部门，并调查结果作为本次技术验收工作的参考依据。在验收工作过程中，验收组共向工程附近群众发放 20 张水土保持公众调查表。

在被调查者 20 人中，75.0% 的人认为工程建设对当地经济具有积极影响，项目建设有利于推进当地经济发展；在对当地环境的影响方面，90.0% 的人认为项目对当地环境总体影响是好的；在林草植被建设方面，90.0% 的人认为项目区林草植被建设工作起到了保护生态环境的作用，取得了较好的成效；在弃土弃渣管理方面，满意率为 80.0%；有 90.0% 的人认为项目对所扰动的土地恢复的好。

表 5-5 水土保持公众调查表

调查年龄段	青年		中年		老年		男		女	
人数(人)	5		10		5		10		10	
调查项目评价	好		一般		差		说不清			
	人数	占总人数 (%)	人数	占总人数 (%)	人数	占总人数 (%)	人数	占总人数 (%)		
项目对当地经济影响	15	75.0	3	15.0					2	10.0
项目对当地环境影响	18	90.0	1	5.0	1	5.0				
临时堆土管理	16	80.0	2	10.0					2	10.0
项目林草植被建设	18	90.0	2	10.0						
土地恢复情况	18	90.0	1	5.0					1	5.0

6 水土保持管理

6.1 组织领导

广东电网有限责任公司梅州供电局下设安全监察部、办公室、人事部、财务部、信息部、市场及客户服务部、生产技术部、计划部、土建部、计量部、等职能部门，由基建部全面负责水土保持工作，其他部门协助管理。

6.2 规章制度

为了加强水土保持措施工程质量管理，提高水土保持工程施工质量，实现工程总体目标，建立和完善各项进度、质量管理制度。其中包括：《工程质量管理办法》、《工程质量事故报告制度》、《工程进度管理制度》、《招投标管理办法》和《管理检查制度》等 14 项有关水土保持工程质量的规章制度，明确质量控制目标，落实质量管理责任。

6.3 建设管理

项目于 2018 年 5 月开工，2020 年 6 月竣工并投入使用，水土保持工程与主体工程基本同时施工，同时投产。220kV 油坑（福岭）输变电工程的建设，认真贯彻实施了《中华人民共和国招标投标法》和广东电网有限责任公司梅州供电局、广东省有关招投标的文件规定，本着“公开、公平、公正”的原则，对本项目的勘察设计、监理、施工、保险均采用公开招标方式进行了招标选择。

在招标过程中，建设单位在规定媒体上发布招标公告。招标文件出售、文件递交、评审结果发布、评标工作等工作都在广东电网有限责任公司梅州供电局进行。开标、定标均有监察部门和公证部门的人员严格监督。资格预审结果、评标结果按规定进行公示后上报广东电网有限责任公司梅州供电局。

6.4 水土保持监测

监测单位接受委托后，根据监测规划，开展了水土保持监测工作，主要监测内容包括：（1）主体工程建设进度；（2）水土流失防治责任范围；（3）扰动土地面积；（4）水土流失灾害隐患；（5）水土流失及造成的危害，主要是对周边群众生产生活的不利影响；（6）水土保持设施建设情况；（7）水土流失防治效果；（8）水土保持专项设计、施工管理。

监测方法主要采取调查监测、巡查、遥感调查及定位监测相结合的方式，详见表

6-1。

表 6-1 工程水土保持监测内容与方法

序号	监测内容	监测方法	
		主要监测方法	辅助监测方法
1	主体工程建设进度	调查监测—询问调查	巡查
2	工程建设扰动土地面积	调查监测—询问调查	调查监测
3	水土流失情况	定位监测	巡查
4	水土流失隐患与危害	巡查	调查监测—询问调查
5	水土保持工程建设情况	巡查	调查监测—收集资料
6	水土流失防治效果	调查监测—抽样调查	/
7	水土保持工程设计	调查监测—收集资料	/
8	水土保持工程管理	调查监测—收集资料	/

监测单位及时汇总监测资料，监测单位编制完成了《220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

本工程监理单位在施工现场设立了项目监理部，并在现场设立监理办公室。监理部将水土保持工程监理纳入主体工程监理工作一并控制管理。

总体来说，监理单位能按照合同要求对施工单位进行“质量、进度、费用”三大控制和合同管理，工程项目施工从开工至完工的过程中，各级监理人员基本能做到“严格监理、热情服务、秉公办事、一丝不苟”。监理单位组织机构健全，对工程项目施工的全过程进行了监控和管理，使施工生产活动始终处于受控状态，杜绝了重大质量事故和一级一般质量事故，有效防止发生二、三级一般质量事故，消除质量通病，有力地促进了施工进度顺利进行。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

2013 年 3 月中水珠江规划勘测设计有限公司受建设单位委托编制本项目水土保持方案报告书，于 2014 年 12 月编制完成了《220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）且于 2015 年 2 月 2 日取得《梅州市水务局关于 220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持方案的批复》（梅市水保[2015]9 号）。

本项目于 2018 年 5 月施工以来，各项水土保持措施实施情况良好，项目建设对周边区域水土流失影响较小，未发现严重的水土流失危害事件，未收到相关的水土流失危害投诉。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据方案设计，本工程水土保持补偿费 4.31 万元，已缴纳。

6.8 水土保持设施管理维护

工程于 2018 年 5 月开工，2020 年 6 月完工。交工验收后，由建设单位负责管理维护。管理单位在项目建设工作完工后，已建立了管理维护责任制，对出现的局部损坏进行修复、加固，并对林草措施及时进行抚育、补植、更新，确保水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定、有效的保持水土、改善生态环境的作用。

从目前运行情况看，有关水土保持后续管理工作责任到位，并取得较好效果，水土保持设施能够持续发挥效益。

7 结论

7.1 结论

(1) 建设单位重视工程建设中的水土流失防治,从一开始就编报了水土保持方案,同时开展了水土保持监测工作,施工后开展了水土保持设施验收工作,为有效治理水土流失,保护工程沿线生态环境发挥了重要作用。

(2) 根据自查初验,认为水土保持措施设计及布局总体合理,工程质量达到了设计标准,实现了保护工程安全,控制水土流失,恢复和改善生态环境的目的。水土流失防治指标达到了方案确定的目标值:扰动土地整治率 98.5%,水土流失总治理度 97.8%,土壤流失控制比 1.0,拦渣率 95.0%,林草植被恢复率 97.6%,林草覆盖率 59.4%。工程建设水土流失得到了有效防治,基本完成了批复的水土保持方案任务,达到验收条件。

7.2 遗留问题安排

220kV 油坑(福岭)输变电工程主体工程施工已经完成投产,在施工过程中已经采取了方案设计的水土保持措施,各项措施现已发挥效益,总体看工程水土保持措施落实较好,水土保持措施防治效果明显。但仍存在一些问题,主要表现在工程区水土保持设施的维护和管理上。

(1) 加强水土保持设施的管理和维护(如:排水沟定期清淤),保证水土保持功能的正常发挥。

(2) 加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理,以备验收核查。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事件;
- (2) 初步设计审查的批复;
- (3) 水土保持方案的批复;
- (4) 备案证;
- (5) 水土保持补偿费缴费证明;
- (6) 分部工程和单位工程验收签证资料;
- (7) 现场照片。

8.2 附图

- (1) 变电站区主体工程总平面图;
- (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;
- (3) 项目建设前、后遥感影像图。

附件 1: 项目建设及水土保持大事件

1、2013 年 3 月中水珠江规划勘测设计有限公司受建设单位委托编制本项目水土保持方案报告书，于 2014 年 12 月编制完成了《220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）且于 2015 年 2 月 2 日取得《梅州市水务局关于 220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持方案的批复》（梅市水保[2015]9 号）。

2、2018 年 5 月，项目正式开工建设，水土保持工程纳入主体工程同时进行。

3、2017 年，建设单位委托中水珠江规划勘测设计有限公司开展该工程水土保持监测工作。

4、2017 年委托广东河海工程咨询有限公司进行水土保持验收报告编制。

5、2020 年 6 月主体分别进行了竣工验收。项目区同时进行了质量评定。

6、2020 年 10 月中水珠江规划勘测设计有限公司认真编写完成了《220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持监测总结报告》。

7、2021 年 9 月广东河海工程咨询有限公司认真编写完成了《220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持设施验收报告》。

附件 2: 初步设计审查的批复

广东电网有限责任公司文件

广电建〔2016〕125 号

关于梅州 220 千伏油坑（福岭）输变电工程 初步设计的批复

梅州供电局：

你局《梅州供电局关于审批梅州 220 千伏油坑（福岭）输变电工程初步设计的请示》（梅供电建〔2016〕273 号）收悉。受公司委托，广东电网发展研究院有限责任公司对工程的初步设计进行了评审，并提交了评审意见。经研究，原则同意该评审意见（详见附件）。现批复如下：

一、工程建设规模

本工程建设规模与可研一致。具体如下：

（一）220 千伏油坑变电站工程

本期建设 180 兆伏安主变压器 2 台，220 千伏出线 4 回，110

千伏出线 5 回，10 千伏出线 20 回，每台主变 10 千伏侧安装 5 组 8 兆乏低压并联电容器组和 1 组 4 兆乏的并联电抗器组。

(二) 对侧变电站扩建(改造)工程

1. 220 千伏雁洋、梅县站保护改造工程
2. 110 千伏新铺、蕉华站扩建间隔工程
3. 110 千伏石扇站保护改造工程

(三) 220 千伏架空送电线路工程

220 千伏雁梅甲乙线解口入油坑站，新建双回架空线路总长为 19.2 千米。

(四) 110 千伏架空送电线路工程

110 千伏皇(马)(新)铺线解口入油坑站线路工程，新建路径长度 1.4+1.7 千米，挂单回导线。

110 千伏油坑至新铺第二回线路工程，线路路径长度约 1.7 千米，利用拟建双回路塔挂单回导线。

110 千伏油坑至蕉华线路工程，线路路径长度约 13 千米，全线按同塔双回路架设。

(五) 通信工程

1. 沿梅县站至雁洋站 220 千伏线路解口入本站的新建线路建设 4 条 36 芯 DPCW 光缆，新建光缆路径长度约 4×19.2 千米。

2. 沿油坑站至蕉华站的 110 千伏线路建设 1 条 36 芯 DPCW 光缆，新建光缆路径长度约为 13 千米。

3. 沿油坑站至新铺站的 110 千伏线路建设 1 条 36 芯 DPCW

光缆，新建光缆路径长度约为 2.3 千米。

4. 沿油坑站至石扇站、皇马站的 110 千伏改接线路段建设 2 条 24 芯 DPGW 光缆，新建光缆路径长度约为 2×1.4 千米。

5. 沿蕉岭(三圳)站至新铺站的 110 千伏恢复线路段建设 1 条 24 芯 DPGW 光缆，新建光缆路径长度约为 0.8 千米。

二、工程概算

(一) 本工程概算静态投资为 21215 万元，动态投资 21608 万元。

(二) 技术经济分析

本工程概算动态投资比可研估算减少 1969 万元，减少 8.35%。

三、其它

请你局根据《中国南方电网有限责任公司基建管理规定》的有关要求，加强管理，确保工程建设各项工作顺利完成。

此复。

附件：关于梅州 220 千伏油坑（福岭）输变电工程初步设计的评审意见（另附）



抄送：调控中心，发展研究院，广东先达电业股份有限公司。

广东电网有限责任公司办公室

2016年10月24日印发

—4—

附件 3: 水土保持方案的批复

广东省梅州市水务局文件

梅市水保〔2015〕9号

梅州市水务局关于 220kV 油坑（福岭） 输变电工程水土保持方案的批复

广东电网有限责任公司梅州供电局：

根据《梅州供电局关于申请审批 220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持方案报告书的函》（梅供电函〔2014〕78号），我局于 2014 年 12 月 5 日组织专家和有关单位对《220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持方案报告书（送审稿）》进行了技术评审，提出了专家评审意见。会后，编制单位中水珠江规划勘测设计有限公司根据专家评审意见对报告书进行了补充、完善。2015 年 1 月 28 日，你局报来《220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》（以下简称水土保持方案），经研究，现批复如下：

一、220kV 油坑（福岭）变电站站址位于梅州市蕉岭县新铺镇福岭村新福水泥厂范围，站址西北侧约 43m 处为省道 S332 线，距蕉岭县城约 15km，距梅州市区约 29km；输电线路在梅州市蕉岭县和梅县区境内走线。工程建设内容包括新建 220kV 变电站一座，主变容量总规模为 $3 \times 180\text{MVA}$ ，本期规模为 $2 \times 180\text{MVA}$ ；扩建 110kV 变电站出线间隔 3 个；220kV 最终出线 6 回，本期出线 4 回，长度 39.6km；110kV 最终出线 12 回，本期出线 5 回，长度 17.3km，共需新建塔基 187 基。

工程总占地面积 11.63hm^2 ，其中永久占地 5.9hm^2 ，临时占地 5.73hm^2 。工程挖方总量为 6.5万 m^3 ，填方总量为 7.89万 m^3 ，外借砂石料 2.7万 m^3 ，弃方总量 1.31万 m^3 。外借砂石料购于正规合法的砂石料场，弃方中 0.44万 m^3 平铺于塔基区，剩余 0.87万 m^3 表土用于后期绿化覆土。本工程估算总投资为 23011 万元，其中土建投资约 2304 万元，计划于 2016 年 1 月开工，2016 年 12 月底竣工，总工期 1 年。

二、水土保持方案编制依据充分，内容较为全面，符合有关法律、法规及技术规范、标准的要求，编制深度为可行性研究阶段，设计水平年为工程完工后的第一年即 2017 年合理。可作为下一阶段实施水土保持工作的主要依据。

三、基本同意水土保持方案对项目区自然环境状况、水土流失现状等情况的调查分析。项目区地貌类型以丘陵为主，气

候属于亚热带季风气候，多年平均气温为 21.1℃，多年平均降雨量为 1651.6mm；区域土壤类型主要为赤红壤，植被类型为亚热带常绿阔叶林；项目区是以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵侵蚀区，土壤流失容许值为 500t/km²·a，属广东省水土流失重点治理区，同意水土流失防治标准执行建设类项目二级标准。

四、基本同意水土保持方案对主体工程水土保持功能的分析评价。项目选址（线）、主体工程施工组织、施工方法、施工时序等基本符合《开发建设项目水土保持技术规范》的相关规定要求。

五、同意水土保持方案对水土流失防治责任范围的界定及防治分区划分，水土流失防治责任范围为 12.47hm²，其中项目建设区面积 11.63hm²，直接影响区面积 0.84hm²。

六、基本同意水土流失预测内容和方法。工程建设扰动地表面积 11.63hm²，损坏水土保持设施面积 8.62hm²，产生水土流失总量 608t，新增水土流失量 537t。

七、基本同意水土保持方案确定的各项水土流失防护措施和防治目标。设计水平年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 87%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 97%，林草植被覆盖率 22%。

八、基本同意水土保持工程施工组织和进度安排。施工过程中要严格控制在用地范围内，禁止随意占压、扰动地表，尽量

减少对植被的破坏，土建施工结束后，应及时恢复施工迹地植被。

九、基本同意水土流失监测的内容和监测方法。项目建设期是本项目监测的重点时段，监测的重点区域为变电站区、塔基区。施工过程中建设单位要委托具有水土保持监测资质的机构开展监测工作，并按规定向我局和蕉岭县水务局、梅县区水务局等有关水行政主管部门提交监测报告。

十、基本同意本工程水土保持投资估算的编制依据、编制办法和取费标准。本工程水土保持总投资 364.64 万元，其中主体工程已列投资 189.13 万元，本方案新增投资 175.51 万元。新增水土保持投资中工程措施 20.03 万元、植物措施 39.35 万元、临时工程 51.18 万元、独立费用 50.95 万元（含水土保持监理费 5 万元、水土保持监理费 20.74 万元），水土保持补偿费 4.31 万元。

十一、建设单位应按“三同时”制度的要求，加强管理，将水土保持措施落实到主体工程的后续设计，落实水土保持投资。同时对施工单位提出明确要求，加强对施工过程中的监理和管理等工作，促进文明施工，切实做好各项水土流失防护措施，严格控制施工期间人为新增水土流失。

十二、项目建设过程中，建设单位应定期向我局通报水土保持方案的实施情况，接受水行政主管部门对水土保持方案落实情况的监督检查，并按规定及时缴纳水土保持补偿费。项目

的建设地点、规模、水土保持措施或布局发生重大变化时，须按规定修编水土保持方案报我局审批。

十三、根据《水土保持法》的规定，建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施。请建设单位按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的要求，在项目土建工程完成后，及时向我局申请水土保持设施专项验收，未经验收或验收不合格的，项目不得投产使用。



公开方式：依申请公开

抄送：广东省水利厅，市发展和改革委员会，市环境保护局，市国土资源局，

蕉岭县水务局，梅县区水务局，中水珠江规划勘测设计有限公司。

梅州市水务局办公室

2015年2月2日印发

附件 4: 备案证

广东省企业基本建设投资项目备案证			
项目名称	梅州220千伏油坑（福岭）输变电工程	项目建设地点	梅州市蕉岭县
项目申请单位	广东电网公司梅州供电局		
项目建设性质	新建	申请单位经济类型	国有
建设规模(或建筑面积)	360 兆伏安, 新建线路 111.34 公里	主要建筑物	主控楼、配电室、水泵房、巡检中心(含警传室)
产品名称		项目总投资	23577.0 万元, 其中: 土建投资 2305.0 万元, 设备投资 5068.0 万元
			进口设备用汇 0.0 万美元
主要生产能力和		计划开工时间	二〇一五年 二 月
			计划竣工时间 二〇一八年 十二月
		备案项目编号	141400442010047
			(发证单位盖章)
			二〇一四年 二 月 五日

本备案证有效期为二年

广东省发展和改革委员会监制

附件 5: 水土保持补偿费缴费证明

440728651302:YY

广东省行政事业性收费统一票据
Administration and Enterprises Charge Unitary Invoice of Guangdong Province
广东省

缴款单位(人): 广东电网有限责任公司 AC29475558
2017年 4月 20日
Y M D

执收单位代码 Unit word	项目编码 Item Code	项 目 名 称 Charge Item	计费单位 Unit	计费数量 Quantity	收费标准 Charge Standard	金 额 (元) Amount
8707005001						¥ 43100.00
合计人民币(大写) ¥ Amount (In words)		佰 拾 肆 万 叁 仟 壹 佰 零 拾 元 零 角 零 分 ¥ 43100.00				
缴款通知书编号 Advice Note No.		缴款方式 Payment method		备 注 Notes		

第四联 核 对
Check

收款单位(盖章): _____ 开票人: _____ 收款人: _____ 广东省财政厅印制
Receiver(seal) Drawer Payee Printed by Guangdong provincial finance Bureau

附件 6 分部工程和单位工程验收签证资料

生产建设项目水土保持设施
单位工程、分部工程验收签证

建设项目名称: 220kV 油坑 (福岭) 输变电工程

单位工程名称: 变电站区、塔基区、牵张场区、施工道路区

分部工程名称: 浆砌石挡土墙、截排水沟、场地平整、浆砌
石框格植草护坡、撒播草籽、站区绿化

项目建设地点: 广东省梅州市

建设单位: 广东电网有限责任公司梅州供电局



一、工程概况

1、项目地理位置及建设内容

220kV 油坑（福岭）输变电工程位于梅州市蕉岭县和梅县。

本工程建设内容包括变电站和输电线路建设。新建 220kV 变电站一座，主变容量最终规模为 $3 \times 180\text{MVA}$ ，本期规模为 $2 \times 180\text{MVA}$ ；扩建 3 个 110kV 变电站出线间隔；输电线路包括 220 千伏油坑（福岭）输变电 220 千伏雁梅甲乙线解口入油坑线路工程和 220 千伏油坑（福岭）输变电 110kV 皇铺线解口入油坑站线路工程、220 千伏油坑（福岭）输变电 110kV 油坑至蕉华线路工程和 220 千伏油坑（福岭）输变电 110kV 油坑至新铺第二回线路工程；新建塔基 169 基，其中 220kV 线路新建塔基 111 基，110kV 线路新建塔基 58 基。

2、单位工程、分部工程主要目的及建设内容

（1）单位工程：变电站区，分部工程：浆砌石挡土墙、截排水沟、浆砌石网格植草护坡、场地平整、撒播草籽及站区绿化。

项目建设区在施工中为维护边坡稳定性及区内降水有序汇流并排出项目区，主要建内容为浆砌石挡土墙 1855m^3 ，浆砌石网格植草护坡 0.35hm^2 ，截排水工程 893m；项目施工结束后先进行场地平整后再布设绿化措施，绿化主要目的为增强表土层抗蚀性，减缓雨滴击溅侵蚀，阻碍流速等；植被的存在还可增加雨水入渗，涵养水源，有效降低水土流失，水土保持功能显著，同时景观绿化增强了项目景观，优化项目区环境。项目共实施场地平整 1.59hm^2 ，撒播草籽 0.13hm^2 ，站区绿化 1.47hm^2 。

(2) 单位工程：塔基区，分部工程：浆砌石挡土墙、截排水沟、场地平整、撒播草籽。

项目建设区在施工中为维护边坡稳定性及区内降水有序汇流并排出项目区，主要建内容为浆砌石挡土墙 420m³，浆砌石截排水沟 200m；项目施工结束后先进行土地整治后再布设绿化措施，绿化主要目的为增强表土层抗蚀性，减缓雨滴击溅侵蚀，阻碍流速等；植被的存在还可增加雨水入渗，涵养水源，有效降低水土流失，水土保持功能显著，同时景观绿化增强了项目景观，优化项目区环境。项目共实施场地平整 2.93hm²，撒播草籽 2.87hm²。

(3) 单位工程：牵张场区；分部工程：撒播草籽。

项目施工结束后先进行撒播草籽绿化措施。绿化主要目的为增强表土层抗蚀性，减缓雨滴击溅侵蚀，阻碍流速等；植被的存在还可增加雨水入渗，涵养水源，有效降低水土流失，水土保持功能显著，同时景观绿化增强了项目景观，优化项目区环境。项目共实施撒播草籽 1.3hm²。

(4) 单位工程：施工道路区；分部工程：撒播草籽。

项目施工结束后布设绿化措施。绿化主要目的为增强表土层抗蚀性，减缓雨滴击溅侵蚀，阻碍流速等；植被的存在还可增加雨水入渗，涵养水源，有效降低水土流失，水土保持功能显著，同时景观绿化增强了项目景观，优化项目区环境。项目共实施撒播草籽 0.75hm²。

二、合同执行概况

根据资料及现场勘查，施工单位已按照合同约定内容，从质量与数量两方面较好的完成了约定的工程，现场未发现质量与安全不足的情况，建设单位按规定及时支付工程所需款项，双方无合同纠纷的情况，工程已完成规划

验收工作，后续管理及维护设有专人负责。

三、工程质量评定

工程质量标准评定表

单位工程	分部工程		单元工程	
	项数	合格率 (%)	项数	合格率 (%)
变电站区	边坡防护工程 2	100%	浆砌石网格植草护坡 1	100%
			浆砌石挡土墙 1	100%
	防洪排导工程 1	100%	排水沟 1	100%
	土地整治工程 1	100%	土地平整 1	100%
	景观绿化工程 2	100%	撒播草籽 1	100%
站区绿化 1			100%	
塔基区	边坡防护工程 1	100%	浆砌石挡土墙 1	100%
	防洪排导工程 1	100%	排水沟 1	100%
	土地整治工程 1	100%	土地平整 1	100%
	景观绿化工程 1	100%	撒播草籽 1	100%
牵张场区	景观绿化工程 1	100%	撒播草籽 1	100%
人抬道路区	景观绿化工程 1	100%	撒播草籽 1	100%

主体工程有详细的质量检查评定资料，通过复查水土保持工程质量检验评定资料，根据质量检验评定结果进行水土保持工程设施评估。复查按照突出重点、涵盖各种水土保持设施类型的原则进行，采取重点抽查的方法，单位工程核查 50%，分部工程 30%。在查阅工程设计、监理、交工验收资料的基础上，现场量测工程外型尺寸，估算完成工程量，检查工程外观质量和工程缺陷。

由于现阶段临时措施已基本无法从现场查看，评估人员查阅了施工记录，询问了监理人员，认为施工过程中施工单位采取了有效的临时防护措施，施工中无严重水土流失危害，有效的防止了建设过程中的水土流失灾害。

四、质量事故及质量缺陷处理情况

本工程实施的分部工程无质量事故情况发生。

五、验收结论及对工程管理的建议

验收组查看了项目现场，查阅了建设过程中主要施工资料，认为工程具备单位工程验收条件，形成验收意见如下：

1、项目规划建设的防洪排导、植被建设等单位工程按照规划要求及合同约定完成施工任务。根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的要求、条款规定，本项目水土保持分部工程质量等级评定为合格。

2、工程施工所选用的原材料、植被等按规范要求进行了质量检测，检测结果符合施工要求。

3、本项目单位工程经评定质量等级均达到合格水平。

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的要求、条款规定，验收组同意通过 220kV 油坑（福岭）输变电工程水土保持设施单位工程及分部工程验收，并办理相关移交手续。

六、保留意见

无

七、验收组成员签字表

姓名	单 位	职务/职称	备 注
吴湖	广东电网有限责任公司梅州供电局	工程师	建设单位
傅强生	广东创城建设监理咨询有限公司	工程师	监理单位
叶斌	广东电网能源发展有限公司	工程师	施工单位
陈心	中国能源建设集团广东火电工程有限公司	工程师	
曾子	蕉岭源源电力实业有限公司	高级工程师	
林振	梅州市嘉安电力设计有限公司	工程师	设计单位

附件 7 项目现场照片





项目区现场照片