

清远 220kV 汤塘输变电工程

水土保持设施验收报告

建设单位：广东电网有限责任公司清远供电局

编制单位：广东海纳工程管理咨询有限公司

2020 年 7 月

清远 220kV 汤塘输变电工程

水土保持设施验收报告

建设单位：广东电网有限责任公司清远供电局

编制单位：广东海纳工程管理咨询有限公司

2020 年 7 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书
(副本)

单位名称：广东海纳工程管理咨询有限公司

法定代表人：李永锋

单位等级：★★★(3星)

证书编号：水保监测(粤)字第0002号

有效期：自2018年10月01日至2021年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018年09月30日



单位地址：广州市天河区天寿路101号6楼

联系人：刘婵

电话：18620509264

清远 220kV 汤塘输变电工程

水土保持设施验收报告

责任页

广东海纳工程管理咨询有限公司

批 准：赖远新 高级工程师

审 查：揭志文 高级工程师

校 核：王 磊 高级工程师

项目负责人：刘 婵 高级工程师

编 写 人 员：陈 铁 工程师（前言、第 1 章）

陈清泉 工程师（第 3、4、6 章）

黎家怡 助 工（第 2、5 章）

田泽晋 助 工（第 7、8 章）

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	7
2 水土保持方案及设计情况	13
2.1 主体工程设计	13
2.2 水土保持方案	13
2.3 水土保持方案变更	19
2.4 水土保持后续设计	19
3 水土保持方案实施情况	20
3.1 水土流失防治责任范围	20
3.2 弃渣场设置	20
3.3 取土场设置	20
3.4 水土保持措施总体布局	21
3.5 水土保持设施完成情况	21
3.6 水土保持投资完成情况	24
4 水土保持工程质量	28
4.1 质量管理体系	28
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	29
4.3 弃渣场稳定性评估	33
4.4 总体质量评价	33
5 项目初期运行及水土保持效果	35
5.1 初期运行情况	35
5.2 水土保持效果	35
5.3 公众满意度调查	37
6 水土保持管理	38

6.1 组织领导	38
6.2 规章制度	38
6.3 建设管理	38
6.4 水土保持监测	38
6.5 水土保持监理	39
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	39
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	40
6.8 水土保持设施管理维护	40
7 结论.....	41
7.1 结论	41
7.2 遗留问题安排	41
8 附件及附图	42
8.1 附件	42
8.2 附图	42

清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称		清远 220kV 汤塘输变电工程		验收工程地点		广东省清远市		
验收工程性质		新建输变电项目		验收工程规模		新建 220kV 汤塘变电站一座，本期主变压器 2×180MVA, 220kV 配电装置出线 6 回, 110kV 配电装置出线 3 回，10kV 配电装置出线 20 回，10kV 电容器补偿 2×5×8016kVar，10kV 站用变 2×400kVA，新建清远 220 千伏湟森甲乙线，长度 28.329km，新建 220kV 库湾至汤塘， 220kV 双回线路 2×40.374km， 220kV 双回线路 2×40.374km， 220kV 单回线路 1×2.056km，塔基 191 基。		
所在流域		珠江流域		所属水土流失防治区类型		不属于国家级和广东省水土流失重点预防区和重点治理区		
水土保持方案批复部门、时间、文号			广东省清远市，2018 年 4 月 4 日，清水批[2018]10 号					
工 期	主体工程		2018 年 6 月 1 日开工、2020 年 6 月 30 日竣工，总工期 25 个月					
防治责任范围（hm²）			方案确定的防治责任范围		14.56			
			施工期防治责任范围		13.66			
			运行期防治责任范围		6.29			
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		99.85%
	水土流失总治理度		87%			水土流失总治理度		99.80%
	土壤流失控制比		1.0			土壤流失控制比		1.0
	拦渣率		95%			拦渣率		98%
	林草植被恢复率		97%			林草植被恢复率		99.80%
	林草覆盖率		22%			林草覆盖率		72.47%
主要工程量		工程措施	剥离表土 0.58hm²，站外浆砌石截、排水沟 2395.50m³，沉砂池 3 座，网格植草护坡 1.79hm²，塔基区浆砌石截水沟 563m³，土地整治 4.70hm²。					
		植物措施	站区绿化 121.6m²，撒播草籽 9.90hm²，栽植灌木 3120 株。					
		临时措施	土袋临时拦挡 5281m³，彩条布苫盖 589m²，临时排水沟 355m，泥浆、沉淀池 1 组。					
工程质量评定		评定项目	总体质量评定			外观质量评定		
		植物措施	合格			合格		
		临时措施	合格			合格		
投资（万元）		水土保持方案投资（万元）			492.37			
		实际投资（万元）			469.67			
		投资变化主要原因			因为植物措施和临时措施的减少，所以实际投资减少。			
工程总体评价		该项目完成了水土保持方案设计要求的水土保持工程相关内容和开发建设项目所制定的水土流失防治任务，完成的各项工程质量总体合格，水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收，正式投入运行。						
水保方案编制单位		清远市水利水电勘测设计院有限公司			主要施工单位		中国能源建设集团广东火电工程有限公司、广东省输变电工程有限公司	
水土保持监测单位		广东海纳工程管理咨询有限公司			水土保持监理单位		肇庆市粤鼎电力工程监理有限公司	
验收报告编制单位		广东海纳工程管理咨询有限公司			建设单位		广东电网有限责任公司清远供电局	
地址		广州市天河区天寿路 101 号 6 楼			地址		清远市清城区北江一路 38 号	
联系人		刘婵			联系人		邓世强	
电话		18620509264			电话		13926688021	

前言

清远 220kV 汤塘输变电工程（以下简称本项目）位于清远市佛冈县汤塘镇竹山村，根据电力需求预测，若不增加 500kV 库湾站下送的 220kV 输电通道，将无法满足不同电压等级至花都站间的电力需求，届时，结构性限电情况将凸显，供电及电网运行的可靠性将大大降低，本项目的建设能满足地区经济增长对电力的需求，提高供电质量和供电可靠性，降低电网运行风险。

本项目主要建设内容包括新建 220kV 汤塘变电站一座和新建输电线路。变电站本期新建本期新建主变压器 2×180MVA，220kV 配电装置出线 6 回，110kV 配电装置出线 3 回，10kV 配电装置出线 20 回，10kV 电容器补偿 2×5×8016kVar，10kV 站用变 2×400kVA。输电线路新建清远 220 千伏潭森甲乙线入汤塘站送电线路，架空线路长度 28.329km，塔基 90 基；新建 220kV 库湾至汤塘送电线路，新建 220kV 双回线路 2×40.374km，新建 220kV 单回线路 1×2.056km，塔基 101 基，拆除原 220kV 库湾甲线#46~#50 段 1.872km。

本项目于 2018 年 6 月开工，2020 年 6 月竣工并投入使用，总工期 25 个月。项目总投资 26092.97 万元。

清远 220kV 汤塘输变电工程建设单位为广东电网有限责任公司清远供电局；主体设计单位为清远电力规划设计院有限公司；水土保持方案编制单位为清远市水利水电勘测设计院有限公司；监测单位为广东海纳工程管理咨询有限公司；施工单位为中国能源建设集团广东火电工程有限公司和广东省输变电工程有限公司；监理单位为肇庆市粤鼎电力工程监理有限公司。

根据国家有关法律法规的规定，2016 年 8 月清远市水利水电勘测设计院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 2018 年 4 月编制完成了《清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》且于 2018 年 4 月 4 日取得清远市水务局《关于清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）的批复》（清水批[2018]10 号）。方案批复的防治责任范围面积为 14.56hm²，全为项目建设区。

2017 年 9 月广东电网有限责任公司关于清远 220kV 汤塘输变电工程可行性研究报告的批复。2018 年 2 月 24 日广东电网有限责任公司以《关于清远 220kV 汤塘输变电工程初步设计的批复》（广电建[2018]47 号）对本工程初步设计进行了批复。

本工程实际发生防治责任范围为 13.66hm^2 ，全为项目建设区，运行期防治责任范围为 6.29hm^2 。完成的水土保持措施有：

- 1、工程措施：剥离表土 0.58万m^3 ，站外浆砌石截、排水沟 2395.50m^3 ，塔基区浆砌石截水沟 563m^3 ，土地整治 4.70hm^2 ，网格植草护坡 1.31hm^2 ，沉砂池3座；
- 2、植物措施：站区绿化 121.6m^2 ，撒播草籽 9.90hm^2 ，栽植灌木3120株；
- 3、临时措施：土袋临时拦挡 5281m^2 ，临时排水沟 355m^2 ，彩条布苫盖 589m^2 。

本工程建设过程中将水土保持工程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。建设单位、施工单位和监理单位对本项目水土保持工程的12个单位工程，19个分部工程、116个单元工程进行质量评定，工程质量全部合格。

水土保持方案批复确定的清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持概算总投资 492.37 万元，实际完成水土保持投资 469.67 万元。其中工程措施投资 238.49 万元，植物措施投资 67.81 万元，施工临时工程费用 8.95 万元，独立费用 70.98 万元，水土保持补偿费用 0.14 万元。

建设单位于 2018 年 3 月委托广东海纳工程管理咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展清远 220kV 汤塘输变电工程（以下简称“本工程”）水土保持设施验收工作。我公司于 2020 年 7 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书、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，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，核对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 2020 年 7 月认真编写完成了《清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持设施验收报告》。

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

清远 220kV 汤塘输变电工程位于清远市佛冈县汤塘镇竹山村。项目地理位置详见图 1-1。



图 1-1 地理位置示意图

1.1.2 主要技术指标

项目名称：清远 220kV 汤塘输变电工程；

工程性质：新建输变电工程；

主要经济技术指标：工程实际总投资 26092.97 万元；

建设内容：新建变电站和输电线路；

施工工期：工程于 2018 年 6 月开工，2020 年 6 月完工，总工期 25 个月；

建设单位：广东电网有限责任公司清远供电局；

水土保持方案编制单位：清远市水利水电勘测设计院有限公司；

设计单位：清远电力规划设计院有限公司；

施工单位：中国能源建设集团广东火电工程有限公司、广东省输变电工程有限公司；

监理单位：肇庆市粤鼎电力工程监理有限公司；

水土保持监测单位：广东海纳工程管理咨询有限公司；

水土保持设施验收单位：广东海纳工程管理咨询有限公司；

本工程主要技术指标详见表 1-1。

表 1-1 主要工程指标特性表

一、总体概况					
项目名称		清远 220kV 汤塘输变电工程			
建设地点		清远市佛冈县汤塘镇竹山村			
建设单位		广东电网有限责任公司清远供电局			
项目组成		新建变电站和输电线路			
工程建设期		2018 年 6 月~2020 年 6 月，			
工程投资		工程实际总投资 26092.97 万元			
二、工程组成及占地情况					
项目		面积（hm ² ）	占地类型	备注	行政区域
站址区	变电站	3.62	永久占地		佛冈县
	进站道路	0.08	永久占地		
输电线路区	塔基区	4.12	永久、临时占地		佛冈县
	牵张场	0.7	临时占地		
	人抬道路	3.65	临时占地		
	塔基区	0.65	永久、临时占地		英德市
	牵张场	0.15	临时占地		
	人抬道路	0.69	临时占地		
合计		13.66	永久、临时占地		
三、工程土方量（万 m ³ ）					
项目	挖方	填方	借方	弃方	备注
站址区	11.04	4.39	/	6.65	弃方外运至佛冈县石角镇上西村的佛冈晶元硅材料有限公司场地，用于该公司厂房建设的基础回填。
输电线路区	2.05	1.03	/	1.02	在塔基永久占地范围内将弃渣就地平整，覆土植草防护。
合计	13.09	5.42	/	7.67	

1.1.3 项目投资

本项目总投资 26092.97 万元，由广东电网有限责任公司清远供电局负责本项目的投资、建设和经营。

1.1.4 项目组成及布置

本工程组成根据建设内容可划分为变电站、输电线路两部分组成：

(1) 变电站

土建部分：场地平整，挡土墙及护坡，站外道路，主控通信楼一栋，10kV 配电装置室一栋，警传室一栋，消防水池一栋，泵房一栋，220kV 屋外配电装置基础、110kV 屋外配电装置基础、电容器基础、电缆沟以及相应的站区道路、给排水、照明、围墙及大门等；

电气部分：本期新建主变压器 $2 \times 180\text{MVA}$ ，220kV 配电装置出线 6 回，110kV 配电装置出线 3 回，10kV 配电装置出线 20 回，10kV 电容器补偿 $2 \times 5 \times 8016\text{kVar}$ ，10kV 站用变 $2 \times 400\text{kVA}$ 。

(2) 输电线路

新建清远 220 千伏濠森甲乙线入汤塘站送电线路，架空线路长度 28.329km，塔基 90 基；新建 220kV 库湾至汤塘送电线路，新建 220kV 双回线路 $2 \times 40.374\text{km}$ ，新建 220kV 单回线路 $1 \times 2.056\text{km}$ ，塔基 101 基，拆除原 220kV 库湾甲线#46~#50 段 1.872km。

1.1.5 施工组织及工期

工程用的水泥、砂石料等，从合法法人单位外购。塔杆构建、导线、地线、金具、绝缘子等由建设单位确定采购方式。间隔工程利用前期已建的丰顺站进站道路。线路大部分处于山地，线路有小路可到达线行附近，交通运输较方便。施工用水可利用站内已有供水系统；施工电源可利用站内电源。线路用水由水罐车运输，人抬至施工点，施工用电采用柴油发电机组供电。

项目于 2018 年 6 月开工，2020 年 6 月竣工并投入使用，总工期 25 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 13.09万 m^3 ，全部为一般土方开挖；填方总量 5.42万 m^3 ，余方 7.67万 m^3 ，本工程站址区产生的余方在弃方外运至佛冈县石角镇上田村的佛冈晶元硅材料有限公司场地，用于该公司厂房建设的基础回填，填方量为 4.39万 m^3 ，弃方量为 6.65万 m^3 。输电线路区余方在塔基永久占地范围内将弃渣就地平整，覆土植草防护，填方量为 1.03万 m^3 ，弃方量为 1.02万 m^3 。本工程土石方开挖回填平衡。未设取土弃渣场。

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	弃方	
			数量	去向
站址区	11.04	4.39	6.65	弃方外运至佛冈县石角镇上迳村的佛冈晶元硅材料有限公司场地，用于该公司厂房建设的基础回填。
输电线路区	2.05	1.03	1.02	在塔基永久占地范围内将弃渣就地平整，覆土植草防护。
合计	13.09	5.42	7.67	

1.1.7 征占地情况

本工程扰动原地貌面积共 13.66hm²，其中永久占地 6.29hm²，临时占地 7.37hm²，各分区占地面积详见表 1-2。

表 1-2 各分区占地统计表

单位：hm²

项目		项目建设区		合计	行政区域
		永久占地	临时占地		
站址区	变电站	3.62	0	3.62	佛山县
	进站道路	0.08	0	0.08	
输电线路区	塔基区	2.14	1.98	4.12	佛冈县
	牵张场	0	0.70	0.70	
	人抬道路	0	3.65	3.65	
	塔基区	0.45	0.20	0.65	英德市
	牵张场	0	0.15	0.15	
	人抬道路	0	0.69	0.69	
合计		6.29	7.37	13.66	

本工程根据施工扰动方式分为站址区、输电线路区 2 个一级分区。变电站、进站道路、塔基区、牵张场、人抬道路 5 个二级分区，其中站址区变电站占地 3.62hm²，进站道路占地 0.08hm²，佛冈县输电线路区塔基区占地 0.70hm²，牵张场占地 0.70hm²，人抬道路占地 3.65hm²，英德市输电线路区塔基区占地 0.65hm²，牵张场占地 0.15hm²，人抬道路占地 0.69hm²。

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) 地质

拟建站址场地地貌为剥蚀残丘，地势呈西北侧高，东北、南、西南侧较低的态势，最大高程62.56m，最低高程41.76，高差约20.00m，地形起伏较小，丘坡坡角一般为5~15°，最大25°，地表植被较为发育，主要为荔枝、龙眼等经济果树。根据钻探揭露，场地内岩土层自上而下分布有第四系残积层（Qel）和基岩燕山期花岗岩（ γ ），各岩土层特征自上而下分述如下：

1) 第四系残积层粉质粘土：褐黄色，硬塑，成分以粉粘粒为主，土质较均匀，粘性差，夹少量砂质物。场地各钻孔均有见及，厚度11.50~18.60m，层顶埋深0.00~0.00m，层顶高程40.56~57.23m。

2) 燕山期花岗岩（ γ ）本场地钻孔揭露下伏基岩为燕山期花岗岩（ γ ），按其风化程度可分为全风化、中风化和微风化。

全风化

褐黄色，棕红色，结构构造完全破坏岩芯呈土状，含风化碎屑，碎块，手捏易碎，遇水易分解。场地各钻孔均有见及，揭露厚度7.90~13.00m，层顶埋深11.50~18.60m，层顶高程27.16~45.03m。

中风化

灰黄色，暗红色，细粒花岗结构，中厚层状构造，节理裂隙发育，岩质坚硬，岩芯多呈短柱状，少量呈碎石块状，碎粒状，风化裂隙发育，隙面见铁质渲染，较坚硬，锤击可碎。场地各钻孔均有见及，揭露厚度1.10~2.00m，层顶埋深22.80~26.50m，层顶高程17.76~26.50m。

通过工程区内的地表地质调查，工程区内未发现大的断层、断裂等不良的地质构造，附近断层对工程区影响不大，地质构造条件简单，地层稳定，工程区内基底岩层稳定性较好，适宜建站。

本工程路径沿线出露地层主要为第四系冲积地层、石炭系(C1)、泥盆系(D2) 砂岩及灰岩、寒武系（ ϵ ）板岩及燕山期花岗闪长岩（ $\gamma\delta 5$ ）等。

高山、山地、丘陵地带主要有：含少量碎石的粉质粘土，砾含量45%~60%的砾质粘性土，中等风化的花岗岩，强风化砂岩、板岩（库湾变电站附近厚度可达5m），中

等风化的砂岩、板岩。

本工程局部地段为旱地和水田，其粘性土层为弱透水层。勘测期间实测地下水位2.50m左右，预计水量局部较大。施设时可根据地质情况及塔形的受力情况采用大板基础或桩基础，采用桩基础时强风化和中等风化岩层是桩端的良好持力层。在施工过程中进行基坑开挖时，应采取有效的基坑支护及降、排水等措施，并应尽量减少对基坑底部地层的扰动，避免地基强度降低而影响塔基的安全。

根据现场调查，本方案线路沿线未见影响线路铁塔安全的滑坡、崩塌、泥石流、溶洞等不良地质作用。沿线附近无矿区及采空区；地表亦未发现文物古迹，适宜建设线路。

（2）水文地质

站址区建场地其周边无河流，仅有小型的沟渠，主要用于灌溉和排洪。由于场地所处地区暴雨时有发生，低洼处易形成瞬间积水，对场地有一定的影响。场地地下水主要为第四系残积粉质粘土孔隙水和基岩裂隙水，地下水的补给来源主要为大气降水渗入补给及地表水的侧向补给，基岩裂隙水水量较贫乏，排泄则以侧向迳流为主。

根据沿线踏勘调查，本方案线路沿线地下水类型为孔隙水和基岩裂隙水。孔隙水主要分布于潭江江附近阶地，水量较大，水位埋藏较浅；基岩裂隙水广泛于丘陵及低山区，水量大且较稳定，但埋深较大，对工程施工一般无影响。

抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g。

（3）地貌

拟建站址场地地貌为剥蚀残丘，地势呈西北侧高，东北、南、西南侧较低的态势，最大高程62.56m，最低高程41.76，高差约20.00m，地形起伏较小，丘坡坡角一般为5~15°，最大25°，地表植被较为发育，主要为荔枝、龙眼等经济果树。

本方案线路所经地区属高山、山地、丘陵、平地、泥沼地貌，海拔高度约为10~760m。沿线植被较茂盛，局部分布有水田、旱地。

（4）气象

本线路工程位于清远市佛冈县和英德市境内。220kV 汤塘变电站站址处没有长期观测的气象站，现采用位于拟选站址东北方向约11.5km处的佛冈气象站作为参考站。汤塘变电站站址与佛冈气象站属相同气候区，自然地理等条件基本一致，佛冈气象站的气候特征能反映变电站站址的气候特征。

佛冈县位于广东省中部，珠江三角洲边缘，与广州从化、韶关新丰、清远佛冈和清远市清城区、清新区毗邻。全县地势自东北向西南倾斜，境内低山、丘陵、谷地、平原

交错，大多在海拔300m 以下。属南亚热带湿润气候，又属大陆性季风气候。夏季漫长，无明显冬季。平均气温年较差为8.3℃，7 月最热，月平均气温为30.0℃；1 月最冷，月平均气温为8.4℃。极端最高气温出现在7 月（39.8℃），极端最低气温为-4.2℃。年雨量达2186.7mm，五分之四集中在3~8 月，其中5~6月各月皆达410~470mm。11、12 两月都不足50mm。风向季节变化比较明显，9 月至次年3 月，多东风和东北风，4~8 月多西南风。平均相对湿度78%。

英德处于南亚热带向中亚热带的过渡地区，属亚热带季风气候，夏季盛行偏南的暖湿气流，冬季盛行干冷的偏北风。根据广东省气象局对自然季节的划分方法，即以5 天平均气温的高低作为划分四季的指标：平均气温稳定在10℃以下，称为冬季；稳定在22℃以上，称为夏季；稳定在10℃~22℃之间，就是春季或秋季。英德的自然季节特色为：春季（3~4 月）乍暖乍冷，多阴雨；夏季（5—9 月）炎热，多雨偶旱；秋季（10~11 月）清凉干爽、常旱；冬季（12 月至翌年2 月）少冷偶寒，云多雨细。

英德气候资源丰富，但天气和气候灾害种类也较多，且出现较频繁，主要有低温阴雨、倒春寒、高温、寒露风、霜冻、雷暴、大风、飑线、冰雹等自然灾害。

气温：年平均气温21.1℃，年平均气温变化在20.1℃~22.0℃之间。一年中最冷月在1 月平均气温11.1℃，极端最低气温-3.6℃（1961年1月19日）；最热月在7月平均气温28.9℃，极端最高气温40.1℃（2003 年7 月23 日）。年平均霜日6天，平均初霜日为当年12月25日，终日为翌年1月22日。平均气温日较差（一天中最高气温与最低气温之差）8.3℃，一年中12月平均气温日较差最大达9.8℃，次大值出现在11月，为9.4℃；平均气温日较差最小为4月。

降雨：年平均降水量1906.2毫米，丰水年最多达2657.2毫米（1975年），枯水年最少为1399.9毫米（1963年），最多年份与最少年份相差近1倍。一年中雨量多集中4月—9 月，降水量1524.2毫米，占全年的83.0%；其中4月—6月降水量921.7毫米，占全年的50.2%。英德南、北部形成降水较多的两个地带：黎溪镇南部至连江口镇，年平均降水量2100毫米—2500毫米；横石塘镇北部山地，年平均降水量2100毫米；市内其他大部分地区年平均降水量1900毫米。年平均降水（指日降水量≤0.1毫米）天数163.5天，占全年天数的44.8%，最多年份达208天（1975年），占全年天数的57.0%；最少年份129天（1977 年），占全年天数的35.3%。降水天数年内分配是春夏多，秋冬少。一年中5月最多，平均20.5天；11月最少，平均6.5天。

日照：年平均日照时数1631.7小时。年际变化介于1357.6小时—2210小时之间。一

年中日照最多是7月，平均218小时，占同期日照可照时数的52.5%；日照最少是3月，平均64.3小时，占同期日照可照时数的17.3%。一年中平均有62.2%的白天时间，天空被云、雨、雾遮蔽。

风力：英德处于季风区，一年中季风的转换主导着大部分风向的变化；另一方面，高山、丘陵、峡谷等地形影响风向。风向在各地有所差异，但主导趋势仍然是冬季以盛行偏北风为主，夏季以盛行偏南风为主。年平均风速1.7米每秒之间，年际变化平均在1.8米—2.2米每秒之间。一年中1月平均风速最大，平均风速2.3米每秒；6月、8月平均风速最小，平均风速均为1.2米每秒。受峰区、局地性热对流、台风等天气系统的影响，英德出现8级或以上大风（相当于17米每秒以上）的天数年平均两天，年出现最多天数为5天；一年中以7月出现的机率最高，平均0.5天。风速自动记录任意10分钟平均最大风速18米每秒，瞬时最大风速29米每秒，相当于11级大风，出现于1984年7月30日。

（5）水文

佛冈县境内流域面积为903.5km²，河段长69.3km，河段平均坡降为1.98‰。佛冈县内河流主要有濞江及烟岭河，濞江属北江水系中的一级支流，是佛冈县的主要河流。濞江发源于水头镇上潭洞通天蜡烛，向南流经水头、石角、汤塘、龙山等地后汇入北江。濞江流域总面积1386 km²，全河长82km，河床平均坡降为1.74‰；濞江流域支流众多，其中集水面积大于100km² 的主要支流有：濞二江、四九河和龙南河。烟岭河，也称小北江，发源于高岗礼溪羊子栋主峰（观音山），属北江水系潞江的主要支流，向北经高岗、迳头进入英德市境内。在佛冈县境内长32km，集雨面积361km²，河段平均坡降为4‰。

英德市河流水系除北江、潞江、连江三大过境河流外，集雨面积100km² 以上的支流16 条。北江境内以南集雨面积3.40km²，其中沿江两岸直属北江水系面积1817.1km²，占全市总面积的32.0%。潞江境内流程69km，集雨面积1289.5 km²。连江境内流程 80km，河床平均坡度0.77‰，集雨面积2572.4 km²，占全市总面积的45.4%。

站址位于北江一级支流濞江的上游区域。站址距东侧濞江约3.4km，距离南侧濞江约2.3km，距离西北侧良洞水库4.7km，北侧0.4km 处为一条无名河沟。

项目线路中，220kV 库湾至汤塘送电线路工程在佛冈县石角镇汶坑村西北面约2.1公里处跨越了龙南水一次，水域最宽处不足0.05km；110kV 汤塘至龙山第二回线路工

程在龙山镇湔镇村范围内跨越湔江一次，水域最宽处不足0.2km。本项目两次跨越河流距离均较小，全部采用跨越的方式。

本工程除线路跨越位于龙山镇湔镇村段湔江和石角镇汶坑村的龙南水外，与其他河流、水库均无关系。根据调查，河流两岸塔基距库岸均较远，且工程采用一跨过河的方式，不在水中设塔，因此，只要加强施工组织管理，注重临时防护措施，基本不会对该河流带来直接影响。

(6) 土壤

佛冈县有赤红壤、红壤、黄壤3个土类。赤红壤分布在350m以下的山坡上，面积764.14km²，占山地面积的82.54%。红壤分布在350~600m范围的山坡上，面积135.73km²，占山地面积的14.66%。红壤和赤红壤的土层较深厚，适宜林木生长。有机质含量最高6.34%，最低为1.66%，平均为3.3%，酸碱度（PH值）为4.5~5.5。黄壤分布在海拔600m以上的山坡上，面积26.53km²，占山地面积的2.80%。土壤湿润，有机质3.97%~10.14%，平均含量6.35%，酸碱度（PH值）为4.7~5.1。全县山地土壤含有机质较丰富，全氮含量1~3级的土壤面积，占山地面积的94.94%。全磷含量很低。全钾含量相差较大，植被好的含钾较高，荒山秃岭含钾量低。

英德土壤分为10个土类、15个亚类、52个土属、145个土种。土壤面积5260.83km²，占全市总面积的93.8%，其中自然土4549.82hm²，占80.2%；耕作土771km²，占13.6%。自然土以赤红壤、红壤、红色石灰土和黄壤为主，分别占自然土的48.7%、27.0%、15.8%和6.6%；耕作土以水稻土、赤红壤旱地、红色石灰土旱地（红火泥地）和潮沙泥土旱地为主，分别占耕作土的64.8%、20.1%、7.9%和6.8%。赤红壤，境内数量最多的土壤类型，面积2372.81km²，占全市总面积的41.8%、土壤面积的44.6%。红壤面积1227.07km²，占全市总面积的21.6%、土壤面积的23.1%。水稻土，境内数量最多的耕作土壤类型，面积499.87km²，占全市总面积的8.8%、土壤面积的9.4%，广泛分布在低山丘陵区、河谷平原区和石灰岩峰林区。

(7) 土壤

项目区植被主要有常绿阔叶林、落叶阔叶林、山地常绿落叶阔叶混交林、针叶林、经济林、果树、灌木及草丛。

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，工程涉及的清远市丰顺县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 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，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 $500t/(km^2 \cdot a)$ 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），清远市佛冈县水土流失总面积 $171.49km^2$ ，其中自然侵蚀 $107.86km^2$ ，人为侵蚀 $63.63km^2$ ，英德市水土流失总面积 $307.63km^2$ ，其中自然侵蚀 $210.58km^2$ ，人为侵蚀 $97.06km^2$ 。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

2015 年 7 月 9 日，广东电网有限责任公司以《关于清远 220 千伏汤塘输变电工程可行性研究报告的批复》（广电计[2015]97 号）对本工程可研报告进行批复；

2017 年 2 月 3 日，广东电网有限责任公司以《关于清远 220kV 汤塘输变电工程初步设计的批复》（广电建[2017]14 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，2016 年 8 月清远市水利水电勘测设计院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 2018 年 4 月编制完成了《清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》且于 2018 年 4 月 4 日取得清远市水务局《清远市水务局关于清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持方案报告书的批复》（清水批[2018]10 号）。

2.2.2 水土流失防治责任范围

根据《清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》及水土保持方案报告书的意见，方案设计水土流失防治责任范围为 14.56hm²，永久占地为 6.29hm²，临时占地为 8.27hm²，全部为项目建设区 14.56hm²。详见表 2-1。

表 2-1 批复的防治责任范围面积表

项目			项目建设区		合计	行政区域
			永久占地	临时占地		
项目建设区	站址区	变电站	3.62	0	3.62	佛冈县
		进站道路	0.08	0	0.08	
	输电线路区	塔基区	2.14	2.19	4.33	佛冈县
		牵张场	0	0.8	0.8	
		人抬道路	0	4.1	4.1	
		塔基区	0.45	0.29	0.74	英德市
		牵张场	0	0.16	0.16	
		人抬道路	0	0.73	0.73	
合计			6.29	8.27	14.56	

2.2.3 水土流失防治目标

《清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》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站址区、输电线路区 2 个一级分区。将变电站、进站道路、塔基区、牵张场、人抬道路划分为二级分区。

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（含进站道路）

（一）工程措施

站外浆砌石截、排水沟：变电站站外外设截、排水沟，以拦截坡面雨水，避免径流冲刷基础，累计长 2395.5m。

沉砂池：截、排水沟上设置沉砂池，沉砂后排入市政管网，共设 3 座。

网格植草护坡：变电站站外边坡上设置网格植草护坡，避免径流冲刷造成崩塌及滑坡，累计 0.33hm²。

剥离表土：施工前对林地、草地的塔基，人工单独剥离表土，土方装入编织袋内，用于下边坡和临时堆土点的拦挡；结合用地类型，累计剥离量 0.11 万 m³。

（二）植物措施

站区绿化：变电站施工结束后，站内实施景观绿化，采用草皮等，累计 121.6m²。

（三）临时措施

土袋临时拦挡：站址施工区在施工过程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，做为杆塔区的绿化用土，共需编织袋土拦挡 431m³。

彩条布苫盖：对土方临时堆放点，表面彩条布遮盖，结合土方堆放点数量及规模，累计遮盖 589m²。

临时排水：塔基区施工过程中应设置临时排水沟，保证施工现场正常排水，工设置排水沟 5130m。

2、塔基区

（一）工程措施

土地平整：施工结束后对塔基扰动范围土地平整以改善土地生产力，累计平整 5.00hm²。

塔基区浆砌石截水沟：山丘区塔基的上边坡外设截水沟，以拦截坡面雨水，避免径流冲刷基础，累计长 585m。

泥浆、沉淀池：在浆砌石截水沟上设置泥浆、沉淀池进行沉淀，沉淀后进行散排。

网格植草护坡：山丘区塔基的边坡上设置网格植草护坡，避免径流冲刷造成崩塌及滑坡，累计 1.33hm²。

（二）植物措施

撒播草籽：塔基施工结束后，撒播草籽以促进植被恢复，累计 5.00hm²，草种采用竹节草等，人工撒播，60kg/hm²。

栽植灌木：塔基施工结束后，栽植灌木以促进周边绿化，累计 3230 株，灌木采用木苗等，人工栽植，16.63 株/株。

（三）临时措施

土袋临时拦挡：塔基施工区在施工过程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，做为杆塔区的绿化用土，共需编织袋土拦挡 5000m³。

临时排水：塔基区施工过程中应设置临时排水沟，保证施工现场正常排水，工设置排水沟 5130m。

3、牵张场

（一）植物措施

撒播草籽：塔基施工结束后，撒播草籽以促进植被恢复，累计 0.96hm²，草种采用竹节草等，人工撒播，60kg/hm²。

4、人抬道路

（一）植物措施

撒播草籽：塔基施工结束后，撒播草籽以促进植被恢复，累计 4.83hm^2 ，草种采用竹节草等，人工撒播， $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

水土保持方案设计综合防治体系图详见图2-1，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。

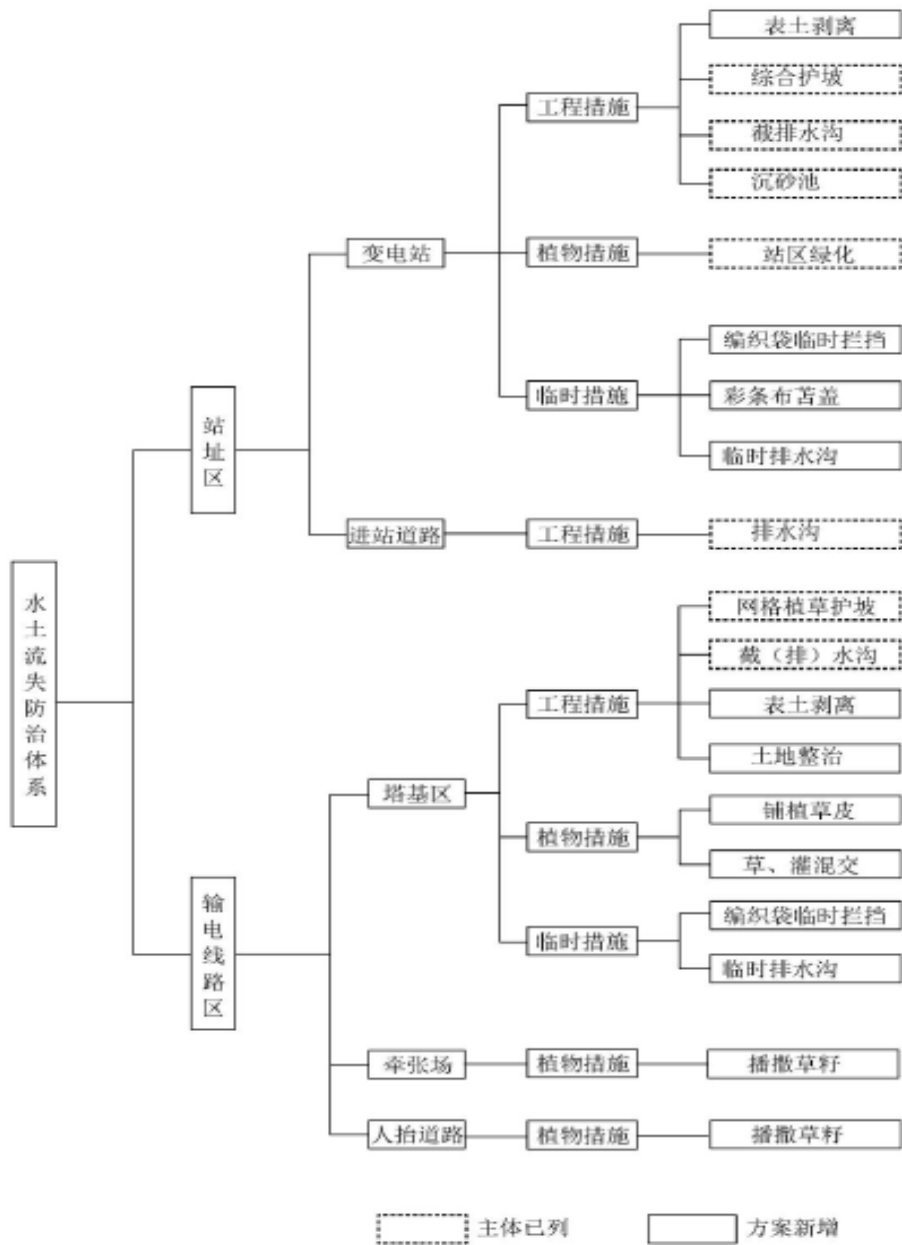


图 2-1 清远 220kV 汤塘输变电工程
水土保持综合防治体系图

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	单位	工程量	小计 (万元)
一	工程措施			229.69
1	变电站 (含进站道路)			116.41
1.1	站外浆砌石截、排水沟	m ³	2395.5	79.53
1.2	沉砂池	座	3	3.00
1.3	网格植草护坡	hm ²	0.48	33.88
2	输电线路区			113.28
2.1	塔基区浆砌石截水沟	m ³	585	19.41
2.2	网格植草护坡	hm ²	1.33	93.87
二	植物措施			2.43
1	变电站			2.43
1.1	站区绿化	m ²	121.6	2.43
三	临时措施			0.10
1	输电线路区			0.10
1.1	泥浆、沉淀池	组	1	0.10
合计 (万元)				232.22

表 2-4 水土保持方案新增防治措施及工程量

序号	项 目	单位	工程量	小计 (万元)
一	第一部分 工程措施			9.33
1	变电站			0.68
1.1	剥离表土	万 m ³	0.11	0.68
2	塔基区			8.64
2.1	剥离表土	万 m ³	0.50	3.11
2.2	土地整治	hm ²	5.00	5.54
二	第二部分 植物措施			70.97
1	塔基区			36.50
1.1	撒播草籽	hm ²	5.00	29.77
1.2	栽植灌木	株	3230	6.73
2	牵张场			5.71
2.1	撒播草籽	hm ²	0.96	5.71
3	人抬道路			28.76
3.1	撒播草籽	hm ²	4.83	28.76
三	第三部分 临时措施			94.73
1	站址区			8.96
1.1	土袋临时拦挡	m ³	431	7.36
1.2	彩条布苫盖	m ²	589	1.30
1.3	临时排水沟	m	601	0.30
2	塔基区			85.77
2.1	土袋临时拦挡	m ³	5000	85.36
2.2	临时排水沟	m	5130	0.41
合计 (万元)				175.35

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 492.37 万元，其中主体已列水保投资 232.22 万元，方案新增水保投资 260.15 万元，方案新增措施中其中工程措施 9.33 万元，植物措施 70.97 万元，施工临时工程 96.33 万元，独立费用 90.98 万元，预备费 12.38 万元，水土保持设施补偿费 0.14 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	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
一	第一部分 工程措施				9.33
1	变电站				0.68
1.1	剥离表土	万 m ³	0.11	6.22	0.68
2	塔基区				8.64
2.1	剥离表土	万 m ³	0.5	6.22	3.11
2.2	土地整治	hm ²	5.00	11069.38	5.54
二	第二部分 植物措施				70.97
1	塔基区				36.50
1.1	撒播草籽	hm ²	5.00	59540	29.77
1.2	栽植灌木	株	3230	20.84	6.73
2	牵张场				5.71
2.1	撒播草籽	hm ²	0.96	59540	5.71
3	人抬道路				28.76
3.1	撒播草籽	hm ²	4.83	59540	28.76
三	第三部分 临时措施				96.33
1	站址区				8.96
1.1	土袋临时拦挡	m ³	431	170.71	7.36
1.2	彩条布苫盖	m ²	589	22.07	1.30
1.3	临时排水沟	m	601	20.22	0.30
2	塔基区				85.77
2.1	土袋临时拦挡	m ³	5000	170.71	85.36
2.2	临时排水沟	m	5130	20.22	0.41
3	其他临时工程	%	2		1.61
四	独立费用				70.98
1	建设管理费	%	3		5.30
2	经济技术咨询费				24.53
3	工程建设监理费	%	3.5		6.18
4	水土保持监测费		2		17.02
5	科研勘测设计费	%	4.5		7.95
6	水土保持设施验收报告				10.00
五	I至IV部分合计				247.62
六	基本预备费	%	5		12.38
七	水土保持补偿费				0.14
八	水保新增投资				260.15
九	主体已列投资				232.22
十	水保总投资				492.37

2.3 水土保持方案变更

本项目没有变更。

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

清远 220kV 汤塘输变电工程建设期实际发生防治责任范围为 13.66hm²，均为项目建设区。

方案设计水土流失防治责任范围为 14.56hm²，建设过程中实际发生的防治责任范围 13.66hm²，较方案设计减少 0.90hm²；运行期防治责任范围 6.29hm²。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

防治分区			水土流失防治责任范围			行政区域
			方案计列	实际发生	增减变化	
项目建设区	站址区	变电站	3.62	3.62	0	佛冈县
		进站道路	0.08	0.08	0	
		小计	3.70	3.70	0	
	输电线路区	塔基区	4.33	4.12	-0.21	佛冈县
		牵张场	0.80	0.7	-0.10	
		人抬道路	4.10	3.65	-0.45	
		小计	9.23	8.47	-0.76	
		塔基区	0.74	0.65	-0.09	英德市
		牵张场	0.16	0.15	-0.01	
		人抬道路	0.73	0.69	-0.04	
		小计	1.63	1.49	-0.14	
	总计		14.56	13.66	-0.90	

注：+表示增加，-表示减少。

防治责任范围变化分析如下：

(1) 根据方案拆除线路长 12.09km，拆除塔基 25 基，而实际施工过程中拆除线路 1.872km，拆除塔基 4 基较比方案减少 21 基，所以扰动面积减少 0.21hm²。

(2) 根据现场调查结合有关施工、监理和竣工资料及图纸，牵张场实际占地与方案设计相比较减少 0.11hm²。

(3) 施工过程中拆除线路减少，导致人抬道路面积减少 0.49hm²。

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	剥离表土、站外浆砌石截、排水沟、网格植草护坡、沉砂池	站区绿化	彩条布苫盖、临时排水沟、土袋临时拦挡	符合水土保持要求
进站道路			临时排水沟	符合水土保持要求
塔基区	剥离表土、土地整治、浆砌石截水沟、网格植草护坡	撒播草籽、栽植灌木	临时排水沟、土袋临时拦挡	符合水土保持要求
牵张场	土地平整	撒播草籽		符合水土保持要求
人抬道路	土地平整	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：剥离表土 0.58 万 m^3 ，站外浆砌石截、排水沟 2395.5 m^3 ，网格植草护坡 0.48 hm^2 ，土地整治 4.70 hm^2 ，塔基区浆砌石截水沟 563 m^3 ，沉砂池 3 座。

（1）变电站（包含进站道路）水土保持工程措施完成情况

剥离表土：施工时为有效保护地表熟土资源不流失，不浪费，对变电站进行剥离表土，累计 0.11 万 m^3 。

站外浆砌石截、排水沟：变电站沿周边布设浆砌石截、排水沟，以排除雨水，避免径流冲刷基础。经计算，实际布设浆砌石挡土墙及排水沟 2395.5 m^3 。

沉砂池：在站外浆砌石截、排水沟布设沉砂池，排水沟的水进行沉淀然后排入市政管网，根据现场调查共布设 3 座沉砂池。

网格植草护坡：由于变电站地势较高，所以对变电站周边进行网格植草护坡，防治滑坡、崩塌等造成水土流失，累计 0.48 hm^2 。

（2）塔基区水土保持工程措施完成情况

土地平整：本工程施工结束后对塔基施工区扰动范围土地平整以改善土地生产力，累计平整 0.47 hm^2 。

剥离表土：施工时为有效保护地表熟土资源不流失，不浪费，对变电站进行剥离表

土，累计 0.47 万 m^3 。

塔基区浆砌石截、排水沟：塔基区沿周边布设浆砌石截、排水沟，以排除雨水，避免径流冲刷基础。经计算，实际布设浆砌石挡土墙及排水沟 563 m^3 。

网格植草护坡：塔基区施工时为安全施工，所以对变电站周边进行网格植草护坡，防治滑坡、崩塌等造成水土流失，累计 1.31 hm^2

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

序号	项目名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	增加+/减少-	备注
一	变电站（包含进站道路）					
1	剥离表土	万 m^3	0.11	0.11	0	新增措施
2	站外浆砌石截、排水沟	m^3	2395.50	2395.5	0	主体设计
3	沉砂池	座	3	3	0	主体设计
4	网格植草护坡	hm^2	0.48	0.48	0	主体设计
二	塔基区					
1	剥离表土	万 m^3	0.50	0.47	-0.03	新增措施
2	土地整治	hm^2	5.00	4.70	-0.30	新增措施
3	浆砌石截水沟	m^3	585	563	-22.00	主体设计
4	网格植草护坡	hm^2	1.33	1.31	-0.02	主体设计

根据对比可知，本工程工程措施主要集中于变电站及塔基区。通过表 3-3 对比可知，塔基区实际为维护塔基基础稳定性，较方案设计增加了网格植草护坡；本工程塔基区实际施工中对未进行硬化的区域均进行了土地整治，因而实际土地整治面积较方案设计减少了 0.30 hm^2 ；人抬道路区由于其实际扰动面积减少，因而其土地整治面积相应减少 0.02 hm^2 。

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 121.6 m^2 ，撒播草籽 9.89 hm^2 ，栽植灌木 3120 株。

（1）变电站水土保持植物措施完成情况

站区绿化：变电站为了提高景观绿化，施工结束后对其站区绿化，本工程共站区绿化 121.6 m^2 。

（2）塔基区水土保持植物措施完成情况

撒播草籽和栽植灌木：塔基区主要是塔基施工过程中的临时占地，其施工结束后对

其进行土地整治后撒播草籽和栽植灌木绿化，塔基区共撒播草籽面积 4.70hm^2 ，栽植灌木 3120 株。

(3) 牵张场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 0.85hm^2 。

(4) 人抬道路水土保持植物措施完成情况

撒播草籽：本区施工结束后，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 4.34hm^2 。

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

序号	项目名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	增加+/-减少-	备注
一	变电站					
1	站区绿化	m^2	121.6	121.6	0	主体设计
二	塔基区					
1	撒播草籽	hm^2	5.00	4.70	-0.30	新增措施
2	栽植灌木	株	3230	3120	110	新增措施
三	牵张场					
1	撒播草籽	hm^2	0.96	0.85	-0.11	新增措施
四	人抬道路					
1	撒播草籽	hm^2	4.83	4.34	-0.49	新增措施

根据对比可知，与方案设计的植物措施相比，塔基区扰动面积减少，因而其实际撒播草籽面积较方案设计减少了 0.30hm^2 ，栽植灌木减少了 110 株；人抬道路区由于实际扰动面积较方案设计减少，因而其撒播草籽措施量也响应减少，所以撒播草籽减少 0.49hm^2 ；牵张场实施的撒播草籽与有所减少，撒播草籽减少 0.11hm^2 。通过现场恢复，植被生长良好，起到较好的防护效应。

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为土袋临时拦挡 5281m^3 ，彩条布苫盖 589m^2 ，临时排水沟 5693m^3 ，泥浆、沉淀池 1 组。

(1) 变电站区水土保持临时措施完成情况

土袋临时拦挡：项目区施工过程中开挖的土方临时堆放于项目区内，为防止降雨对其冲刷，项目区临时堆土采用土袋临时拦挡，实际布设土袋临时拦挡 431m^3 。

彩条布苫盖：项目区施工过程中开挖的土方临时堆放于项目区内，为防止降雨对其冲刷，项目区临时堆土采用彩条布遮盖，实际布设彩条布苫盖589m²。

临时排水沟：项目区施工过程中开挖时建设临时排水，以排除雨水，避免径流冲刷基础，实际布设临时排水沟601m。

(2) 塔基区水土保持临时措施完成情况

土袋临时拦挡：施工过程中开挖的土方临时堆放于项目区内，为防止降雨对其冲刷，项目区临时堆土采用土袋临时拦挡，实际布设土袋临时拦挡4850m³。

泥浆、沉淀池：项目区施工过程中开挖时建设临时排水，排水沟水中有大量颗粒，需建设沉淀池沉淀，实际布设泥浆、沉淀池1组。

临时排水沟：施工过程中开挖时建设临时排水，以排除雨水，避免径流冲刷基础，实际布设临时排水沟5092m。

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

序号	项目名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	增加+/减少-	备注
一	变电站					
1	土袋临时拦挡	m ³	431	431	0	新增措施
2	彩条布苫盖	m ²	589	589	0	新增措施
3	临时排水沟	m	601	601	0	新增措施
二	塔基区					
1	泥浆、沉淀池	组	1	1	0	主体设计
2	土袋临时拦挡	m ³	5000	4850	-150	新增措施
3	临时排水沟	m	5130	5092	-38	新增措施

通过表 3-5 可知，项目区实际布设的土袋临时拦挡和临时排水沟相对于方案设计的工程量减少，主要是由于实际开挖的扰动面积减少土石方量较方案设计减少，因而实际布设的土袋拦挡和临时排水沟相应减少。

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 469.67 万元，其中工程措施 238.49 万元，植物措施 67.81 万元，临时措施 8.95 万元，独立费用 70.98 万元，水土保持设施补偿费 0.14 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

序号	项 目	单位	工程量	小计（万元）
一	第一部分 工程措施			238.49
1	变电站			117.09
1.1	剥离表土	万 m ³	0.11	0.68
1.2	站外浆砌石截、排水沟	m ³	2395.50	79.53
1.3	沉砂池	座	3	3.00
1.4	网格植草护坡	hm ²	0.48	33.88
2	塔基区			121.40
2.1	剥离表土	万 m ³	0.47	2.92
2.2	土地整治	hm ²	4.70	5.20
2.3	塔基区浆砌石截水沟	m ³	563	19.41
2.4	网格植草护坡	hm ²	1.31	93.87
二	第二部分 植物措施			67.81
1	变电站			2.43
1.1	站区绿化	m ²	121.6	2.43
2	塔基区			34.48
2.1	撒播草籽	hm ²	4.70	27.98
2.2	栽植灌木	株	3120	6.50
3	牵张场			5.06
3.1	撒播草籽	hm ²	0.85	5.06
4	人抬道路			25.84
4.1	撒播草籽	hm ²	4.34	25.84
三	第三部分 临时措施			92.24
1	变电站			8.95
1.1	土袋临时拦挡	m ³	431	7.35
1.2	彩条布苫盖	m ²	589	1.30
1.3	临时排水沟	m	150	0.30
2	塔基区			83.29
2.1	泥浆、沉淀池	组	1	0.10
2.2	土袋临时拦挡	m ³	4850	82.80
2.3	临时排水沟	m	205	0.39
合计（万元）				398.54

表 3-7 水土保持措施投资完成情况对比表

单位：万元

序号	项目名称	方案投资	实际投资	投资（万元）
一	第一部分 工程措施	239.02	238.49	-0.53
1	变电站	117.09	117.09	0
1.1	剥离表土	0.68	0.68	0
1.2	站外浆砌石截、排水沟	79.53	79.53	0
1.3	沉砂池	3.00	3.00	0
1.4	网格植草护坡	33.88	33.88	0
2	塔基区	121.94	121.41	-0.53
2.1	剥离表土	3.11	2.92	-0.19
2.2	土地整治	5.54	5.20	-0.34
2.3	塔基区浆砌石截水沟	19.41	19.41	0
2.4	网格植草护坡	93.87	93.87	0
二	第二部分 植物措施	73.40	67.81	-5.59
1	变电站	2.43	2.43	0
1.1	站区绿化	2.43	2.43	0
2	塔基区	36.50	34.48	-2.02
2.1	撒播草籽	29.77	27.98	-1.79
2.2	栽植灌木	6.73	6.50	-0.23
3	牵张场	5.71	5.06	-0.65
3.1	撒播草籽	5.71	5.06	-0.65
4	人抬道路	28.76	25.84	-2.92
4.1	撒播草籽	28.76	25.84	-2.92
三	第三部分 临时措施	96.44	92.24	-4.19
1	变电站	8.96	8.96	0
1.1	土袋临时拦挡	7.36	7.36	0
1.2	彩条布苫盖	1.30	1.30	0
1.3	临时排水沟	0.30	0.30	0
2	塔基区	85.87	83.29	-2.58
2.1	泥浆、沉淀池	0.10	0.10	0
2.2	土袋临时拦挡	85.36	82.80	-2.56
2.3	临时排水沟	0.41	0.39	-0.02
4	其他临时工程	1.61	0	-1.61
四	第四部分 独立费用	70.98	70.98	0
1	建设管理费	5.30	5.30	0
2	经济技术咨询费	24.53	24.53	0
3	工程建设监理费	6.18	6.18	0
4	水土保持监测费	17.02	17.02	0
5	科研勘测设计费	7.95	7.95	0
6	水土保持设施验收报告	10.00	10.00	0
五	第五部分 预备费	12.38	0	-12.38
六	第六部分 水土保持补偿费	0.14	0.14	0
合计		492.37	469.67	22.69

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 22.69 万元，主要原因是：

1、本工程实际工程措施投资为 238.49 万元，较方案设计减少了-0.53 万元，主要是塔基区施工扰动面积变小，剥离表土和土地整地缩小，因而其工程投资相应减少。

2、本工程实际植物措施较方案设计减少了 5.59 万元，主要是由于扰动面积相应减少，因而实际植物措施投资相应减少。

3、本工程临时措施投资较方案设计减少了 2.58 万元，主要是由于实际施工过程中塔基区扰动面积减少，相应的彩条布遮盖和土袋拦挡措施投资也相应减少。

4、本工程在实际施工未产生其他临时工程费用及预备费用，因而实际其他临时费用减少 1.61 万元，基本预备费用减少 12.38 万元。

6、本工程方案设计水土保持补偿费为 0.14 万元，实际缴纳 0.14 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清远供电局下设生产技术部、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，保证了清远 220kV 汤塘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 6 月成立清远 220kV 汤塘输变电工程监理项目部。根据合同要求，清远 220kV 汤塘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

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)等有关规定,结合工程的实际情况,本次验收遵循“全面普查、重点详查”的原则,对住宅小区的各类水土保持工程措施进行分区、分类、分项检查,抽查内容主要包括斜坡防护、防洪排导、土地整治等工程。水土保持工程措施质量验收前,在参考工程施工监理质量检验评定资料的基础上,按《水土保持工程质量评定规程》规定执行,水土保持工程措施单位工程和分部工程分别划分为 12 个单位工程、18 个分部工程和 116 个单元工程。

本项目水土保持工程措施项目划分结果详见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持设施项目划分表

防治分区		单位工程	分部工程	单元工程数（个）	质量评定
工程措施	变电站（包含进展道路）	土地整治工程	土地恢复	1	合格
		南方坡面水系工程	截（排）水	24	合格
			沉砂池	3	合格
		斜坡防护工程	护坡工程	1	合格
	塔基区	土地整治工程	土地恢复	1	合格
			场地整治	5	合格
		斜坡防护工程	截（排）水	6	合格
			护坡工程	2	合格
植物措施	变电站	植被建设工程	点片状植被	1	合格
	塔基区	植被建设工程	线网状植被	5	合格
		造林	灌木林	1	合格
	牵张场	植被建设工程	线网状植被	1	合格
	人抬道路	植被建设工程	线网状植被	5	合格
临时措施	变电站	临时防护工程	拦挡	5	合格
			覆盖	1	合格
			排水	2	合格
	塔基区	临时防护工程	沉沙	1	合格
		临时防护工程	拦挡	49	合格
			排水	2	合格
合计		12	19	116	合格

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土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,其评定等级分为合格和不合格。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剥离表土、站外浆砌石截、排水沟及网格植草护坡等措施,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

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程数(个)	抽检数(个)	抽检率	合格数(个)	合格率	质量评定
变电站	土地整治工程	土地恢复	1	1	100%	1	100%	合格
	南方坡面水系工程	截(排)水沟	24	20	83%	20	100%	合格
		沉砂池	3	3	100%	3	100%	合格
	斜坡防护工程	网格植草护坡	1	1	100%	4	100%	合格
塔基区	土地整治工程	土地恢复	1	1	100%	1	100%	合格
		场地整治	5	5	100%	5	100%	合格
	斜坡防护工程	截(排)水	6	6	100%	6	100%	合格
		工程护坡	2	2	100%	2	100%	合格
合计	5	8	43	39	91%	39	100%	合格

(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 9.90hm²,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

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程数 (个)	抽检数 (个)	抽检率	合格数 (个)	合格率	质量评定
变电站	植被建设工程	点片状植被	1	1	100%	1	100%	合格
塔基区	植被建设工程	线网状植被	5	5	100%	5	100%	合格
	造林	灌木林	1	1	100%	1	100%	合格
牵张场	植被建设工程	线网状植被	1	1	100%	1	100%	合格
人抬道路	植被建设工程	线网状植被	5	5	100%	5	100%	合格
合计	5	5	13	13	100%	13	100%	合格

(3) 临时措施质量评价

本次水土保持临时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。根据工程实际情况对项目区实施了土袋临时拦挡、彩条布苫盖、排水沟及泥浆、沉淀池等措施,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 4-3。

表 4-3

水土保持临时措施质量评定汇总表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程数 (个)	抽检数 (个)	抽检率	合格数 (个)	合格率	质量评定
变电站区	临时防护工程	拦挡	5	5	100%	1	100%	合格
		覆盖	1	1	100%	5	100%	合格
		排水	2	2	100%	1	100%	合格
塔基区	临时防护工程	沉沙	1	1	100%	1	100%	合格
	临时防护工程	拦挡	49	40	82%	40	100%	合格
		排水	2	2	100%	2	100%	合格
合计	3	6	60	51	85%	51	100%	合格

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:清远 220kV 汤塘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 月主体工程进行了竣工验收，经过施工期和自然恢复期间的运行情况来看，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 13.66hm^2 ，完成治理面积 13.64hm^2 ，其中工程措施 0.03hm^2 、林草植被面积 9.90hm^2 ，建（构）筑物及硬化 3.71hm^2 ，综合扰动土地整治率为 99.85%。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	3.62	0.02	0.01	3.57	3.6	99.45%
进站道路	0.08	0	0	0.08	0.08	100.00%
塔基区	4.77	0.01	4.7	0.06	4.77	100.00%
牵张场	0.85	0	0.85	0	0.85	100.00%
人抬道路	4.34	0	4.34	0	4.34	100.00%
合计	13.66	0.03	9.90	3.71	13.64	99.85%

本工程水土流失面积 9.95hm^2 ，治理达标面积为 9.93hm^2 ，水土流失总治理度为 99.80%。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)	建构筑物 及 硬化(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	0.05	3.57	0.02	0.01	0.03	60.00%
进站道路	0	0.08	0	0	0	0%
塔基区	4.71	0.06	0.01	4.70	4.70	100.00%
牵张场	0.85	0	0	0.85	0.85	100.00%
人抬道路	4.34	0	0	4.34	4.34	100.00%
合计	9.95	3.71	0.03	9.90	9.93	99.80%

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。

本工程实际建设中，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 13.09 万 m^3 ，全部为一般土方开挖；填方总量 5.42 万 m^3 ，余方 7.67 万 m^3 ，本工程站址区产生的余方在弃方外运至佛冈县石角镇上田村的佛冈晶元硅材料有限公司场地，用于该公司厂房建设的基础回填，输电线路区余方在塔基永久占地范围内将弃渣就地平整，覆土植草防护。未设取土弃渣场。

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，同时有效利用了表土资源，达到了良好的水土保持效果。施工期拦渣率为 98%。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

项目区扰动面积为 13.66hm^2 ，项目区可绿化面积 9.92hm^2 ，实施林草措施 9.90hm^2 。项目区林草植被恢复率达到 99.80%，林草覆盖率可达到 72.47%，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	3.62	0.01	0.03	33.33%	0.28%
进站道路	0.08	0	0	0.00%	0.00%
塔基区	4.77	4.70	4.7	100.00%	98.53%
牵张场	0.85	0.85	0.85	100.00%	100.00%
人抬道路	4.34	4.34	4.34	100.00%	100.00%
合计	13.66	9.90	9.92	99.80%	72.47%

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	99.85	达标
水土流失总治理度 (%)	87	99.80	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率 (%)	95	98	达标
林草植被恢复率 (%)	97	99.80	达标
林草覆盖率 (%)	22	72.47	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、土地恢复及对经济和环境影响等方面，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清远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。

6.3 建设管理

项目于 2018 年 6 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。清远 220kV 汤塘输变电工程的建设，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清远供电局、广东省有关招标投标的文件规定，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清远供电局进行。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清远供电局。

6.4 水土保持监测

2018 年 6 月，监测单位根据监测规划，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	/

建设单位及时汇总监测资料，于 2020 年 7 月，监测单位编制完成了《清远 220kV 汤塘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、二级一般质量事故，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

2016 年 8 月清远市水利水电勘测设计院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 2018 年 4 月编制完成了《清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》且于 2018 年 4 月 4 日取得清远市水务局《关于清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）的批复》（清水批[2018]10 号）。本项目于 2018 年 6 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 0.14 万元，已缴纳。

6.8 水土保持设施管理维护

工程于 2018 年 6 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 99.85%,水土流失总治理度 99.80%,土壤流失控制比 1.0,拦渣率 98.00%,林草植被恢复率 99.80%,林草覆盖率 72.47%。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

清远 220kV 汤塘输变电工程项目已整体投产,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) 可研报告的批复；
- (3) 初步设计审查的批复；
- (4) 水土保持方案的批复；
- (5) 清远市发展和改革局关于清远 220kV 汤塘输变电工程核准的批复；
- (6) 水土保持补偿费缴费证明；
- (7) 分部工程和单位工程验收签证资料；
- (8) 弃土证明；
- (9) 现场照片。

8.2 附图

- (1) 项目地理路线图；
- (2) 主体工程总平面图；
- (3) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图；
- (4) 线路路径图 1；
- (5) 线路路径图 2；
- (6) 线路路径图 3；
- (7) 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、2016 年 8 月清远市水利水电勘测设计院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 2018 年 4 月编制完成了《清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持方案报告书(报批稿)》且于 2018 年 4 月 4 日取得清远市水务局《关于清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）的批复》（清水批[2018]10 号）；

2、2018 年 3 月委托广东海纳工程管理咨询有限公司进行水土保持验收报告编制；

3、2018 年 3 月，建设单位委托广东海纳工程管理咨询有限公司开展该工程水土保持监测工作；

4、2018 年 6 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；

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 7 月广东海纳工程管理咨询有限公司认真编写完成了《清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持监测总结报告》；

7、2020 年 7 月广东海纳工程管理咨询有限公司认真编写完成了《清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持设施验收报告》。

附件 2：可研报告的批复

广东电网有限责任公司文件

广电计（2015）97 号

关于清远 220 千伏汤塘输变电工程 可行性研究报告的批复

清远供电局：

你局《关于评审清远市 220 千伏汤塘输变电工程可行性研究报告的请示》（清供电计（2014）36 号）收悉。受公司委托，电网规划研究中心对工程可行性研究报告进行了评审，并报送了评审意见。经研究，现批复如下：

一、同意电网规划研究中心关于本工程可行性研究报告的评审意见（详见附件），工程本期建设规模包括：

（一）变电工程

新建 220 千伏汤塘变电站：南方电网公司 110 千伏～500 千伏变电站标准设计 V1.0 版 CSG-220B-PW2 方案及其模块；远景规

—1—

模为 4 组 180 兆伏安主变、220 千伏出线 6 回、110 千伏出线 14 回、10 千伏出线 30 回，每组主变低压侧装设 5 组电容器组；本期建设 2 组 180 兆伏安主变、220 千伏出线 6 回、110 千伏出线 3 回、10 千伏出线 20 回，每组主变低压侧装设 5 组 8 兆乏电容器组。

（二）220 千伏线路工程

1. 建设汤塘站至库湾站 220 千伏双回线路：新建 220 千伏同塔双回线路长约 2×41.0 千米，导线截面采用 2×630 平方毫米。

为减少交叉跨越，改造 220 千伏库湾至灞江甲线 N46~N50 段，拆除现有 220 千伏线路长 2.5 千米，新建单回线路长约 2.5 千米，导线截面采用 2×400 平方毫米。

2. 解口 220 千伏灞江至森林甲、乙回线入汤塘站，形成汤塘站至灞江站、森林站各 2 回 220 千伏线路：新建 220 千伏单回线路长约 $(6.1+2.9)$ 千米，新建 220 千伏同塔双回线路长约 2×11 千米，导线截面采用 2×400 平方毫米。

（三）110 千伏线路工程

1. 解口 110 千伏龙山至黄花河单回线路入汤塘站，形成汤塘站至龙山站、黄花河站各 1 回 110 千伏线路：新建 110 千伏单回线路长约 $(0.7+1.0)$ 千米，新建 110 千伏同塔双回线路长约 1×0.4 千米，导线截面采用 1×300 平方毫米。

为满足汤塘站出线需要，需改迁部分 110 千伏灞江至黄花河单回线路，拆除 110 千伏单回线路长约 3.0 千米，同塔双回线路

长约 1.0 千米。新建单回线路长约 2.5 千米，导线截面采用 1×300 平方毫米。

2. 建设 110 千伏汤塘至龙山第二回线路：新建 110 千伏单回线路长约 3.2 千米，新建 110 千伏同塔双回线路长约 1×4.5 千米（挂单边），导线截面采用 1×300 平方毫米。

（四）建设配套的通信光缆及二次系统工程。

（五）工程动态总投资 32929 万元。

二、该工程由你局负责建设和经营管理，计划 2017 年 12 月前建成投产。

此复。

附件：1. 清远 220 千伏汤塘输变电工程可行性研究报告评审意见（另附）

2. 清远 220 千伏汤塘站接入系统图（另附）



广东电网有限责任公司办公室

2015 年 7 月 9 日印发

—4—

附件 3：初步设计审查的批复

广东电网有限责任公司文件

广电建（2017）14 号

关于清远 220 千伏汤塘输变电工程 初步设计的批复

清远供电局：

你局《关于申请清远 220 千伏汤塘输变电工程初步设计批复的请示》（清供电建〔2016〕41 号）收悉。受公司委托，广东电网发展研究院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 千伏汤塘变电站工程

本期建设 180 兆伏安主变压器 2 台，220 千伏出线 6 回，110 千伏出线 3 回，10 千伏出线 20 回，每台主变 10 千伏侧安装 5

—1—

组 8016 千乏低压并联电容器组。

(二) 对侧变电站扩建(改造)工程

1. 500 千伏库湾站扩建 2 个 220 千伏间隔工程
2. 110 千伏龙山站扩建 1 个 110 千伏间隔工程
3. 110 千伏黄花河站保护改造工程

(三) 220 千伏架空送电线路工程

220 千伏库湾至汤塘新建双回架空线路总长为 38.8 千米，改造 220 千伏库湾甲线，新建单回线路 2.0 千米。

220 千伏濠江至森林甲、乙线入汤塘站，线路长约 16.9 千米，其中同塔双回路线路 8.6 千米，单回路线路 8.3 千米。

(四) 110 千伏架空送电线路工程

110 千伏龙黄线解口入汤塘站线路工程长约 2.7 千米，新建双回线路 2×0.8 千米，单回线路 1×1.9 千米。另外，迁改 110 千伏濠黄线长约 2.6 千米。

110 千伏汤塘至龙山第二回线路工程长约 6.6 千米，新建双回线路 2×4.0 千米，单回线路 1×2.6 千米。

(五) 通信工程

1. 在 220 千伏库湾至汤塘双回线路上架设 1 根 48 芯 OPGW 光缆，路径长约 38.8 千米。

2. 解口濠江站至森林站 220 千伏线路(甲线)的 1 条 OPGW 光缆接入本站，新建光缆路径长度约为濠江侧 5.3 千米、森林侧 2.5 千米。

3. 解口灞江站至森林站 220 千伏线路（乙线）的 1 条 OPGW 光缆接入本站，新建光缆路径长度约为 2×8.8 千米。

4. 恢复灞江站至库湾站 220 千伏输电线路（甲线）迁改段的 1 条 48 芯 OPGW 光缆，恢复光缆路径长度约为 2.0 千米。

5. 沿龙山站至汤塘站的 110 千伏输电线路建设 1 条 48 芯 OPGW 光缆，新建光缆路径长度约 7.0 千米。

6. 解口龙山站至黄花河站 110 千伏输电线路的 1 条 OPGW 光缆接入本站，同时恢复灞黄线迁改线路的 1 条 48 芯 OPGW 光缆，新建光缆路径长度约为 4.9 千米，其中龙山侧解口段 1.0 千米、黄花河侧解口段 1.3 千米、灞黄线恢复段 2.6 千米。

7. 恢复龙山站站外 110 千伏龙黄线调整线路段的 1 条 48 芯 OPGW 光缆，与原有光缆接续，新建光缆路径长度约为 0.4 千米。

二、工程概算

（一）本工程概算静态投资为 27896 万元，动态投资 28415 万元。其中：

1. 变电工程概算动态投资为 12238 万元。
2. 线路工程概算动态投资为 15300 万元。
3. 光纤通信工程动态投资为 877 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 4513 万元，减少 13.71%。

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：清远 220 千伏汤塘输变电工程初步设计评审意见（另附）



抄送：调控中心，清远电力规划设计院有限公司。

广东电网有限责任公司办公室

2017 年 2 月 3 日印发

—4—

附件 4：水土保持方案的批复

清远市水务局文件

清水批〔2018〕10 号

清远市水务局关于清远 220kV 汤塘输变电工程 水土保持方案报告书的批复

广东电网有限责任公司清远供电局：

报来《关于审批清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持方案报告书的函》（清供电计划函〔2017〕74 号）及相关资料收悉。按照建设管理及行政审批的有关规定，2018 年 1 月 17 日，我局在清远市主持召开《清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称《报告书》）技术审查会议，专家组出具了评审意见（详见附件）。会后，《报告书》编制单位根据评审意见对《报告书》进行了修改、补充和完善。经审查，我局基本同意修改后的《报告书》（报批稿）。批复意见如下：

一、清远 220kV 汤塘输变电工程位于佛冈县和英德市境内，属新建工程，建设内容主要包括：新建 220 千伏汤塘变电站、220kV 输电线路和 110kV 输电线路等。拟建汤塘变电站站址位于

-1-

佛冈县汤塘镇竹山村，变电站建设规模为：主变容量本期 2*180MVA、最终 4*180MVA，220kV 出线本期 6 回、最终 6 回，110kV 出线本期 3 回、最终 4 回。工程总占地面积为 12.89hm²，其中永久占地 6.95hm²，临时占地 5.94hm²；工程土石方挖方总量 13.33 万 m³，填方总量 5.59 万 m³，弃方总量 7.73 万 m³，其中站址区弃方 6.65 万 m³外运至位于佛冈县石角镇上迳村的佛冈晶元硅材料有限公司场地，输电线路区弃方就地平整。工程建设静态总投资为 26092.97 万元，其中土建投资为 4823.7 万元，工程计划于 2018 年 6 月开工，2019 年 5 月建成，建设总工期 12 个月。

项目区处于山地丘陵地貌，属亚热带季风气候类型，多年平均气温为 20.9℃，多年平均降雨量为 2186.7mm，土壤类型主要为赤红壤，地带性植被类型为亚热带季风常绿阔叶林，水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 500t/m³·a，项目区不在国家和广东省的水土流失重点防治区。同意本工程水土流失防治标准执行建设类项目二级标准。

二、《报告书》编制的依据较充分，内容较全面，水土流失防治目标 and 责任范围基本明确，水土保持防治措施基本可行，符合有关技术规范和标准规定，基本同意该水土保持方案作为该项目开展水土保持工作的主要依据。

三、基本同意水土流失现状调查情况、水土流失预测内容和方法。

四、基本同意水土流失防治责任范围为 15.93hm²，其中项目

建设区为 14.56hm^2 ，直接影响区为 1.37hm^2 。

五、基本同意水土流失防治目标，并作为水土保持设施竣工验收的主要参考指标。

六、基本同意水土保持方案实施进度安排。

七、基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据及方法。基本同意水土保持工程总投资为 492.37 万元，其中水土保持补偿费 0.14 万元。

八、建设管理单位应重点做好以下工作：

（一）加强水土保持工作的日常管理，做好后续水土保持初步设计和施工图设计工作，将水土保持方案落实到主体工程设计、工程招、投标文件和施工合同之中，并将水土流失防治责任落实到各参建单位。

（二）落实水土保持专项资金，按照水土保持设施“三同时”的要求落实各项水土保持措施。按照报告书的监测内容和方法落实监测工作。

（三）加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建设进度和质量。

（四）落实定期报告制度。按照相关规定，项目开工建设后 15 个工作日内向我局书面报告开工信息。建设期间的每年 3 月底前，向省水利厅、清远市水务局、英德市水务局及佛冈县水务局报告上一年度水土保持方案的实施情况，并接受水行政主管部门的监督和检查。

（五）项目建设如涉及河道防洪安全、水利设施建设等其他方面的问题，需按规定报属地水行政主管部门审批。

（六）如项目性质、规模、建设地点等发生较大变化，须修编水土保持方案，并重新申请批准。

九、按规定缴纳水土保持补偿费。该项目符合《关于免征中央 省设立的涉企行政事业性收费省级收入的通知》（粤财农〔2014〕89号）的减免范围，同意减免市级收入部分，代收（上缴）中央部分按相关政策向我市财政部门缴纳。

十、项目主体工程竣工验收时，应依照有关法律法规的规定及时办理水土保持设施验收手续。

附件：清远 220kV 汤塘输变电工程水土保持方案报告书（送审稿）专家评审意见



公开方式：主动公开

抄送：省水利厅，英德市水务局，佛冈县水务局，清远市水利水电勘测设计院有限公司。

清远市水务局办公室

2017 年 4 月 4 日印发

(共印 4 份)

附件 5：清远市发展和改革局关于清远 220kV 汤塘输变电工程核准的批复

清远市发展和改革局文件

清发改行审〔2016〕108 号

关于核准清远 220 千伏汤塘输变电 工程的立项批复

清远市供电局：

你局《关于清远 220 千伏汤塘输变电工程项目核准的请示》（清供电计划〔2016〕27 号）及相关材料收悉。经研究，批复如下：

一、进一步提高佛冈县和广州从化地区的供电可靠性，消除结构性限电情况，同意建设清远 220 千伏汤塘输变电工程。建设单位为清远市供电局。项目建设地址位于清远市佛冈县汤塘镇竹山村委会高岭村。

二、建设规模及主要内容：

（一）220 千伏汤塘变电站最终建设规模为 4 台 18 万千伏安主变压器，本期工程建设 2 台 18 万千伏安主变压器，

同时装设相应容量的无功补偿容量及其附属设备；

（二）220 千伏最终出线 6 回，本期出线 6 回；

（三）110 千伏最终出线 14 回，本期出线 3 回；

（四）10 千伏最终出线 30 回，本期出线 20 回；

（五）光纤通信工程。

三、项目总投资估算约 32172.64 万元。资金来源：由你局自筹解决。

四、项目设计竣工验收时间为 2018 年 12 月。

五、项目节能方案及措施须符合国家节能规范标准。

六、工程招标核准意见见附表。



抄送：市统计局、市地税局

招标核准意见

建设项目名称：清远 220 千伏汤塘输变电工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘 察	核准			核准	核准		
设 计	核准			核准	核准		
建筑工程	核准			核准	核准		
安装工程	核准			核准	核准		
监 理	核准			核准	核准		
主要设备	核准		核准		核准		
重要材料	核准		核准		核准		
其他							

审批部门核准意见说明：

根据《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》的规定，对该项目的招标核准意见如下：

1、核准该项目勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理采用全部委托公开招标；鉴于广东电网公司已制定电力行业较规范的招标管理程序，核准该项目主要设备、重要材料采用全部自行公开招标方式。

2、请按照规定在广东省招标投标监管网（www.gdzbttb.gov.cn）发布有关招标投标信息。



2016 年 7 月 13 日

附件 6: 水土保持补偿费缴费证明

清远市
非税收入缴款通知书 NO: QY0200000702

日期: 2020年04月16日 金额单位: (元)

执收单位名称	清远市水利局	执收单位编码	441800197
缴款单位/个人	广东电网有限责任公司清远供电局	操作证电话	
缴款项目编码	103044697104	缴款项目名称	水土保持补偿费-修建铁路、公路、水工程、电力工程基础设施项目
		标准	数量
		0.10000	14000.00000
			1,400.00
合计			¥ 1,400.00

序号	银行	户名	账号	备注
1	中国建设银行清远分行	待报解预算收入专户	430750111156241055000000000	清水批[2018]10号
2	中国工商银行清远分行	其它代理业务资金-清远市非税收入过渡清算户	7018030921900012211	
3	中国农业银行清远分行	代理地方非税收入收解清算户	08675010100005108	
4	中国建设银行	待报解预算收入-非税收入	02080300105330327	
5	交通银行股份有限公司清远分行	代收财政非税收入	9201110012270003	
6	中信银行股份有限公司	待报解预算收入-非税收入	43018101218000100000000	
7	中国邮政储蓄银行清远分行	清远市财政国库集中支付账户	4412600002275301	
8	广发银行股份有限公司	其他待报解财政款	11600021262150021990001	
9	东莞银行股份有限公司	清远市财政国库集中支付账户	700000001055329	
滞纳金起计日期		滞纳金截止日期		
执收单位(盖章)	经办人: 张雷	复核人:	号码校验码	00272
			全号校验码	08180

注:

- 缴款单位(个人)可凭此缴款通知书前往清远市工商银行、建设银行、农业银行、中国银行、中国邮政储蓄银行、农村信用社、广发银行、交通银行、东莞银行任何一网点或分网点办理缴款手续。
- 使用转账方式缴款的单位(个人), 请认真阅读“转账须知”。
- 缴款后, 缴款单位(个人)将在银行取得的“财政票款之第三联”交回执收单位, 方可办理业务。
- 代收银行咨询电话: 工行: 0763-3360471; 建行: 0763-3360075; 农行: 0763-3360347; 中行: 0763-3664394; 邮政储蓄银行: 0763-3666215; 农村行: 0763-3669831; 广发行: 0763-3367897; 交行: 0763-3660785; 东莞银行: 0763-3668819。
- 如遇银行拒收, 缴款人可直接拨打上述电话投诉或请银行前台人员拨打上述电话进行咨询。

广东省非税收入(电子)票据 440760311348P7WZ28L
CH7384868Z

缴款通知书编码: QY0200000702
执收单位编码: 441800197

项目编码: 103044697104 项目名称: 水土保持补偿费-修建铁路、公路、水工程

单位	数量	标准	金额
0.00	14000.0	0.10	1400.00
0.00	0.00	0.00	
0.00	0.00	0.00	

备注: 清水批[2018]10号
滞纳金合计: 0.00

代收银行: (业务专用章) 收款人: 26173880 缴款人: 8800000000581093 (实时) 2020年05月11日

开票单位(盖章): (机打票据, 手写无效)

广东省财政厅印制

附件 7：分部工程和单位工程验收签证资料

截（排）水分部工程质量验收记录表

单位工程名称		斜坡防护工程（清远 220kV 汤塘输变电工程）			
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）			
项目负责人		项目技术负责人		项目质量负责人	
序号	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论	
1	截（排）水	6	符合要求	同意验收	
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
质量控制资料			/	/	
安全和功能检验（检测）报告			/	/	
验收单位	施工单位	质量合格 			
	勘察设计单位	质量合格 			
	监理单位	质量合格 			

土地恢复分部工程质量验收记录表

单位工程名称		土地整治工程（清远 220kV 汤塘输变电工程）		
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）		
项目负责人		项目技术负责人		项目质量负责人
序号	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论
1	土地恢复	1	符合要求	同意验收
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
质量控制资料			/	/
安全和功能检验（检测）报告			/	
验收单位	施工单位	质量合格 		
	勘察设计单位	质量合格 		
	监理单位	质量合格 		

护坡工程分部工程质量验收记录表

单位工程名称		斜坡防护工程（清远 220kV 汤塘输变电工程）		
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）		
项目负责人		项目技术负责人		项目质量负责人
序号	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论
1	护坡工程	2	符合要求	同意验收
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
质量控制资料			/	/
安全和功能检验（检测）报告			/	
验收单位	施工单位	质量合格 		
	勘察设计单位	质量合格 		
	监理单位	质量合格 		

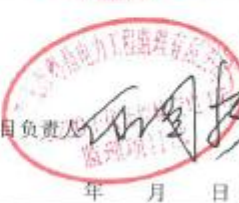
线网状植被分部工程质量验收记录表

单位工程名称		植被建设工程（清远 220kV 汤塘输变电工程）			
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）			
项目负责人		项目技术负责人		项目质量负责人	
序号	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论	
1	线网状植被	11	符合要求	同意验收	
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
质量控制资料			/	/	
安全和功能检验（检测）报告			/		
验收单位	施工单位	质量合格  年 月 日			
	勘察设计单位	质量合格  年 月 日			
	监理单位	质量合格  年 月 日			

灌木林分部工程质量验收记录表

单位工程名称		造林（清远 220kV 汤塘输变电工程）		
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）		
项目负责人		项目技术负责人		项目质量负责人
序号	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论
1	灌木林	1	符合要求	同意验收
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
质量控制资料			/	/
安全和功能检验（检测）报告			/	/
验收单位	施工单位	质量合格 		
	勘察设计单位	质量合格 		
	监理单位	质量合格 		

场地整治分部工程质量验收记录表

单位工程名称		土地整治工程（清远 220kV 汤塘输变电工程）			
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）			
项目负责人		项目技术负责人		项目质量负责人	
序号	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论	
1	场地整治	5	符合要求	同意验收	
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
质量控制资料			/	/	
安全和功能检验（检测）报告			/		
验收单位	施工单位		质量合格		
	勘察设计单位		质量合格		
	监理单位		质量合格		

土地恢复分部工程质量验收记录表

单位工程名称		土地整治工程（清远 220kV 汤塘输变电工程）		
施工单位		中国能源建设集团广东火电工程有限公司		
项目负责人		郑加鹏	项目技术负责人	郑伟榕
			项目质量负责人	陈永池
序号	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论
1	土地恢复	1	符合要求	同意验收
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
质量控制资料		/		
安全和功能检验（检测）报告		/		
验收单位	施工单位	质量合格	 2020年11月10日	
	勘察设计单位	质量合格	 2020年11月10日	
	监理单位	质量合格	 2020年11月10日	

点片状植被分部工程质量验收记录表

单位工程名称		植被建设工程（清远 220kV 汤塘输变电工程）		
施工单位		中国能源建设集团广东火电工程有限公司		
项目负责人		郑少鹏	项目技术负责人	郑伟榜
			项目质量负责人	陈批
序号	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论
1	点片状植被	1	符合要求	同意验收
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
质量控制资料			/	/
安全和功能检验（检测）报告			/	/
验收单位	施工单位	质量合格	 2020年11月10日	
	勘察设计单位	质量合格	 2020年11月10日	
	监理单位	质量合格	 2020年11月10日	

截（排）水工程分部工程质量验收记录表

单位工程名称		南方坡面水系工程（清远 220kV 汤塘输变电工程）		
施工单位		中国能源建设集团广东火电工程有限公司		
项目负责人		郑加鹏	项目技术负责人	钟伟榜
			项目质量负责人	陈永成
序号	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论
1	截（排）水	24	符合要求	同意验收
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
质量控制资料			/	/
安全和功能检验（检测）报告			/	/
验收单位	施工单位	质量合格	 2020年11月10日	
	勘察设计单位	质量合格	 2020年11月10日	
	监理单位	质量合格	 2020年11月10日	

截（排）水工程分部工程质量验收记录表

单位工程名称		南方坡面水系工程（清远 220kV 汤塘输变电工程）		
施工单位		中国能源建设集团广东火电工程有限公司		
项目负责人		郑加鹏	项目技术负责人	钟伟榜
			项目质量负责人	陈永成
序号	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论
1	截（排）水	24	符合要求	同意验收
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
质量控制资料			/	/
安全和功能检验（检测）报告			/	/
验收单位	施工单位	质量合格	 2020年11月10日	
	勘察设计单位	质量合格	 2020年11月10日	
	监理单位	质量合格	 2020年11月10日	

沉沙池工程分部工程质量验收记录表

单位工程名称		南方坡面水系工程（清远 220kV 汤塘输变电工程）		
施工单位		中国能源建设集团广东火电工程有限公司		
项目负责人		郑少鹏	项目技术负责人	郑伟榜
			项目质量负责人	孙永胜
序号	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论
1	沉沙池	3	符合要求	同意验收
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
质量控制资料			/	/
安全和功能检验（检测）报告			/	/
验收单位	施工单位	质量合格	 2020 年 11 月 10 日	
	勘察设计单位	质量合格	 2020 年 11 月 10 日	
	监理单位	质量合格	 2020 年 11 月 10 日	

附件 8：弃土证明

证明

220 千伏汤塘变电站工程位于清远市佛冈县汤塘镇高岭村，
本工程 2019 年 4 月 25 日开工，2020 年 6 月 15 日正式投运，施
工期间所产生的弃土均已运至佛冈县石角镇相应场地。

特此证明！

中国能源建设集团广东火电工程有限公司

220 千伏汤塘变电站工程项目部



附件 9：项目现场照片

