

110 千伏珠港（时代）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汕头供电局

编制单位：广东河海工程咨询有限公司

2018 年 6 月



工程咨询单位资格证书

单位名称: 广东河海工程咨询有限公司

资格等级: 甲级

专 业
水利工程

服务范围

水电、生态建设和环境工程、
市政公用工程(给排水)

规划咨询、编制项目建议书、编制项目可行性研究报告、项目申请报告、资金
申请报告、工程设计*、招标代理*、工程监理*、工程项目管理(全过程管理)
规划咨询、编制项目建议书、编制项目可行性研究报告、项目申请报告、资金
申请报告、招标代理*、工程项目管理(全过程策划)

以上各专业均涵盖了本专业相应的节能减排和环境治理内容。取得编制项目可行性研究报告、项目申请报告资格的单位,具备编
制固定资产投资项目节能评估文件的能力;取得评估咨询资格的单位,具备对固定资产投资项目节能评估文件进行评审的能力。

证 书 编 号: 工咨甲 12320060045

证书有效期: 至 2021 年 08 月 14 日

带*部分,以国务院有关主管部门颁发的资质证书为准



2016 年 08 月 15 日

中华人民共和国国家发展和改革委员会制

项目名称：110 千伏珠港（时代）输变电工程

建设单位：广东电网有限责任公司汕头供电局

验收单位：广东河海工程咨询有限公司

项目负责人： 黄子彬

验收人员组成表

职 责	姓 名	上岗证书编号	签 名
审 定	林耀臣	水保监岗证第（3457）号	林耀臣
审 查	黄子彬	水保监岗证第（3458）号	黄子彬
校 核	郭新波	水保监岗证第（2791）号	郭新波
监测人员	牛强	/	牛强
参与人员	李思颖		

目 录

前言	2
1 项目及项目区概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 项目区概况	7
2 水土保持方案及设计情况	11
2.1 主体工程设计	11
2.2 水土保持方案	11
2.3 水土保持方案变更	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	18
3.6 水土保持投资完成情况	21
4 水土保持工程质量	23
4.1 质量管理体系	23
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 项目初期运行级水土保持效果	30
5.1 初期运行情况	30
5.2 水土保持效果	30
5.3 公众满意度调查	32
6 水土保持管理	34

6.1 组织领导	34
6.2 规章制度	34
6.3 建设管理	34
6.4 水土保持监测	35
6.5 水土保持监理	36
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	36
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	37
6.8 水土保持设施管理维护	37
7 结论	38
7.1 结论	38
7.2 遗留问题安排	38
8 附件及附图	39
8.1 附件	39
8.2 附图	39

110 千伏珠港（时代）输变电工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称		110 千伏珠港（时代）输变电工程		验收工程地点		广东省汕头市	
验收工程性质		新建		验收工程规模		新建变电站 1 座，新建电缆线路长度约 2×0.787km	
所在流域		韩江流域		所在水土流失重点防治区		不属于国家级及省级水土流失重点预防区和水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号		2014 年 4 月 21 日，汕市水咨 [2014]59 号文予以批复					
工 期		2016 年 3 月 4 日~2017 年 12 月 13 日					
水土流失量（t）		水土保持方案预测量				55.6t	
防治责任范围（hm ² ）		水土保持方案确定的防治责任范围				0.992	
		验收的防治责任范围				0.66	
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		100.0%
	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	97%			水土流失总治理度		100.0%
	林草植被恢复率	99%			林草植被恢复率		100.0%
	林草覆盖率	27%			林草覆盖率		19.7%
主 要 工 程 量	工程措施	排水工程 300m。					
	植物措施	绿化美化1306m ²					
	临时措施	临时排水沟180m，编织土袋拦挡230m ³ ，临时沉沙池1座，彩条布覆盖200m ² ，表土剥离690m ²					
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		66.47 万元			
		实际投资		57.94 万元			
		变化原因		实际施工中布设的措施较方案设计有所变化			
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，总体工程质量到达了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行。					
水土保持方案编制单位		深圳市宗兴环保科技有限公司		主设单位		广东电网发展研究院有限责任公司 汕头电力咨询研究院	
				监理单位		广东创成建设监理咨询有限公司	
主要施工单位		汕头市电力安装总公司		监测单位		广东水保生态工程咨询有限公司	
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汕头供电局	
地 址		广州市天河区天寿路 101 号 3 楼		地 址		汕头市金砂路 71 号	
联系人/电话				联系人/电话		林明/13809291888	
邮编/传真		516000		邮编		515041	

前言

110 千伏珠港（时代）输变电工程位于汕头市龙湖区珠港新城内。建设目的主要是为了满足龙湖区珠港新城、第 9 街区的龙湖乐园城市商业综合体以及第 11 街区的喜来登酒店、苏宁电器和百脑汇商场的供电需求。工程建设主要包括新建 110kV 变电站 1 座，主变规模本期为 2 台 63MVA 主变压器、终期 3 台 63MVA 主变压器，同时在 220kV 广兴站扩建 2 个 110kV 出线间隔工程。输电线路为新建 110kV 珠港至广兴双回电缆线路，电缆路径长度约 $2 \times 0.787\text{km}$ ，电缆导体截面 800mm^2 。本工程总投资 7606 万元。工程于 2016 年 3 月 4 日开工，2017 年 12 月 13 日竣工并投入使用，总工期 22 个月。

根据国家有关法律法规的规定，广东电网有限责任公司汕头供电局委托深圳市宗兴环保科技有限公司于 2014 年 1 月编制完成了《110 千伏珠港（时代）输变电工程水土保持方案报告表》，汕头市水务局于 2014 年 4 月 21 日以汕市水资〔2014〕59 号文《关于 110 千伏珠港（时代）输变电工程水土保持方案报告表的批复》予以批复。批复的防治责任范围面积为 0.992hm^2 ，其中项目建设区 0.59hm^2 ，直接影响区 0.396hm^2 。

本工程于 2014 年 7 月 1 日取得汕头市发展和改革局文件《汕头市发展和改革局关于 110 千伏珠港（时代）输变电工程项目备案的通知》（汕市发改[2014]180 号）。受建设单位委托，中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司对本工程初步设计进行了评审，并提交了《关于汕头 110 千伏珠港（时代）输变电工程初步设计评审意见》（广设计能规[2015]96 号）；广东电网有限责任公司汕头供电局于 2015 年 11 月 3 日对本工程初步

设计出具了批复为《汕头供电局关于110kV珠港（时代）输变电工程初步设计的批复》（汕头电建[2015]309号）。

本工程实际发生防治责任范围为 0.66hm^2 ，其中项目建设区 0.66hm^2 ，直接影响区 0hm^2 ，运行期防治责任范围为 0.45hm^2 。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。

广东电网有限责任公司汕头供电局于2017年6月委托广东河海工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展110千伏珠港（时代）输变电工程水土保持设施验收工作。我公司于2017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评估组。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，并于2017年7月~2018年5月多次到工程现场查勘。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2018年6月认真编写完成了《110千伏珠港（时代）输变电工程水土保持设施验收报告》。

在本报告编制过程中，得到广东电网有限责任公司汕头供电局以及施工单位、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

110 千伏珠港（时代）输变电工程位于汕头市龙湖区珠港新城内。

1.1.2 主要技术指标

110 千伏珠港（时代）输变电工程是由广东电网有限责任公司汕头供电局新建的输变电工程。建设内容包括变电站 1 座和新建电缆线路 $2 \times 0.787\text{km}$ 。

1.1.3 项目投资

工程总投资为 7606 万元。项目立项后，由广东电网有限责任公司汕头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

110 千伏珠港（时代）输变电工程由以下各部分构成：

（1）变电站工程

新建 110kV 变电站 1 座，主变规模本期为 2 台 63MVA 主变压器、终期 3 台 63MVA 主变压器。变电站用地面积为 0.45hm^2 ，本变电站为户内型布置形式，站内主要建（构）筑物有配电装置楼 1#~3#主变室、事故油池、门房、泵房及其其他附属设施。变电站的主要生产及辅助（附属）建筑集中布置，所有电器设备包括主变压器及变电站消防水泵房、蓄水池等均布置在配电装置楼内，主变室与配电装置楼主题相连，之间用防火墙分隔，100kV、10kV 线路采用电缆隧道出线到围墙外，配电装置楼与站外相邻建筑物之间设有环形站内通道兼消防通道，环形路转弯半径不小于

9m。变电站给排水设施分开布置，事故油池、消防水池布置在站内东南侧。总占地面积为 0.45hm^2 ，全部为永久占地。

（2）输电线路工程

新建 110kV 珠港至广兴双回电缆线路，电缆路径长度约 $2 \times 0.787\text{km}$ ，电缆导体截面 800mm^2 。本期 2 回，新建本站至 220kV 广兴站 2 回。总占地面积为 0.13hm^2 ，全部为临时占地。

（3）施工营造区

本工程施工营造区设在变电站附近，占地类型主要为其他用地，其内部包括施工临时办公室、施工仓库、辅助加工厂、材料设备仓库和临时房屋等，占地面积为 0.08hm^2 ，全部为临时占地，施工结束后继续用于其他项目办公用。

1.1.5 施工组织及工期

本项目区变电站站址位于汕头市龙湖区珠港新城内。规划衡山路往中山路是现有站区的唯一通道，往南 1km 礮石海，东西两侧为汕头港区，电缆从 110kV 珠港（时代）出现后，从规划衡山路向北走。交通便利，主变压器运输可采用铁路及公路联合运输的方式。本工程线路路径所经之处以道路、平地为主，沿线可利用县干道及乡镇公路进行汽车运输，汽运条件较好，人力运输条件较好，主体工程可研设计报告除充分利用其现有交通条件外，站内修建进站道路。

项目所需砂、石均就近购买，要求业主要在具备合法手续的料场购买，并在购销合同中明确料场的水土流失防治责任由料场建设单位承担。

由于站区范围内的地下水水质分析未能满足饮用水的水质要求；在站

内消防与生活用水两大系统分开，室外采用埋地生活给水管道，管道采用 PE 给水管；室内生活给水管道采用 PP-R 给水管。由自来水公司统一安装 布设。待变电站建成后，此水源用作站区生活用水和消防用水的水源，施 工用水考虑与永久供水合用。施工电源可从附近引接 220kV 广兴线路。

本工程于 2016 年 3 月 4 日开工，2017 年 12 月 13 日完工，总工期 22 个月。

1.1.6 土石方情况

本工程建设中，实际挖方总量 2520m^3 ，填方总量 5500m^3 ，借方 2980m^3 ，本工程施工过程中土石方开挖回填平衡，无弃方，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。

土石方平衡详见表 1-1。

表 1-1 土石方平衡表

序号	分区	开挖	回填	调入		调出		借方	余方
				数量	来源	数量	去向		
①	变电站 区	1700	5200	520	输电线 路			2980	0
②	输电线 路区	820	300			520	变电站区		0
③	合计	2520	5500	520		520		2980	0

1.1.7 征占地情况

本工程扰动原地貌面积共 0.66hm^2 ，其中永久占地 0.45hm^2 ，临时占 地 0.21hm^2 ，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	0.45	0	0.45
输电线路区		0.13	0.13
施工营造区		0.08	0.08
合计	0.45	0.21	0.66

本工程新建变电站区占地 0.45hm²，均为永久占地；输电线路区占地 0.13hm²，均为临时占地； 本项目设施工营造区 1 个，占地面积 0.08hm²，均为临时占地，施工结束后用于其他项目施工营造区。

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

汕头市位于广东省东部，地处韩江、榕江和练江出海口，是全国五大经济特区之一和沿海开放城市，也是全国著名侨乡，辖金平、龙湖、濠江、澄海、潮阳、潮南六个区和南澳县。澄海区位于汕头市东北部，东临南海，南邻汕头市区，北与潮州市接壤，是全国著名侨乡。

本工程位于汕头市龙湖区珠港新城内。

（2）地形地貌

汕头市龙湖区地貌以三角洲冲击平原为主，地势低洼平坦，本工程变电站区域现状地面标高为 4.52m~4.59m，线路经过区域现状地面高程 4.08~5.30m(1956 年黄海高程系)。

（3）气象

汕头市位于广东省东南沿海，地处低纬度，北回归线横贯其中，属亚热带季风性气候区。项目区雨量充沛，但降雨量年内分布不均，4~9 月

雨量占全年的85%以上，冬春雨量占全年雨量不到20%。澄海区多年平均降雨量达1548.5mm。年日照2000-2500 小时，日照最短为3 月份。多年平均气温21.3℃，夏无酷暑，冬无严寒，全年无霜期达360 天以上。

(4) 水文

汕头市主要河流有韩江、榕江、练江、濠江和雷岭河等。韩江，流域面积30112平方千米，全长470千米，上游梅江和汀江在三河坝汇流为韩江，过潮州市流入汕头市区和澄海市，从五个口门出海。潮安站多年平均径流量254亿立方米，最大年径流量478亿立方米(1983年)，最小年径流量112亿立方米(1963年)。榕江，流域面积4408平方千米。主流南河和支流北河在揭阳市双溪咀汇合为榕江，向南流经潮阳市，在关埠注入牛田洋海域。全长175千米(潮阳市境段长60千米，面积334.21平方千米，属潮感河段)。榕江多年平均年径流量35.6亿立方米。

(5) 土壤植被

1.土壤

项目区土壤以赤红壤、红壤为主。

① 赤红壤主要分布于山地丘陵，成土母岩多为花岗岩、砂页岩、洪积或冲积物，PH值在4.5~5.5之间，土层比较深厚，由于在高温多雨条件下，物理风化和化学风化都极其强烈，风化产物分解彻底，形成深厚的风化壳。土壤呈酸性，风化后土壤结构疏松，肥力较低，土体抗冲刷能力较差，植被破坏后，容易冲刷流失。

② 红壤坡积物主要分布在丘陵和台地的山坡和坡麓地带，常与残积物共生，厚度从几米至数十米不等，容易发生崩塌和水土流失。

2.植被

项目区属亚热带海洋性季风型气候区,地带性植被为亚热带常绿阔叶林。汕头地区的自然原生植被已基本被伐尽,目前主要是次生植被,丘陵地有小灌木林类,沿海沙滩、堤围多为木麻黄的防风林,部分缓坡地开垦为旱园,种植花生、柑桔等,项目区花岗岩赤红壤植被主要是马尾松、台湾相思、木麻黄等;玄武岩赤红壤土层深厚、有机质丰富,土壤质地较粘,主要栽培板栗、荔枝、龙眼、柑桔等果树;潮沙泥土成土母质为河流冲积物,分布于韩江支流沿岸的下蓬、金砂和珠池等地,主要经人工旱耕种植蔬菜、花生、大豆、番薯和柑桔等;滨海盐渍沼泽土的成土母质为滨海沉积物,受海潮影响,有的做鱼塍或草塍。滨海沙土主要分布于达濠岛东南沿岸,部分种植防护林。本项目站址用地范围原长满荒草,架空线路沿线现状主要为草地,生长杂草或种植农作物,植被覆盖良好。

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,工程涉及的汕头市龙湖区均不属于国家级及省级水土流失重点预防区和水土流失重点治理区,结合本工程水土保持方案设计要求,本工程执行一级防治标准。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),汕头市辖区水土侵蚀总量为 $41.54km^2$, 其中自然侵蚀 $34.42km^2$, 人为侵蚀 $7.12km^2$ 。

汕头市澄海区土壤侵蚀类型面积详见表 1-3。

表 1-3 汕头市辖区土壤侵蚀类型面积统计表 (km²)

县（市、区）	自然侵蚀	人为侵蚀				总侵蚀
		生产建设	火烧迹地	坡耕地	合计	
汕头市辖区	34.42	5.02	0.00	2.10	7.12	41.54
合计	34.42	5.02	0.00	2.10	7.12	41.54

2 水土保持方案及设计情况

2.1 主体工程设计

本工程于2014年7月1日取得汕头市发展和改革局文件《汕头市发展和改革局关于110千伏珠港（时代）输变电工程项目备案的通知》（汕市发改[2014]180号）。受建设单位委托，中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司对本工程初步设计进行了评审，并提交了《关于汕头110千伏珠港（时代）输变电工程初步设计评审意见》（广设计能规[2015]96号）；广东电网有限责任公司汕头供电局于2015年11月3日对本工程初步设计出具了批复为《汕头供电局关于110kV珠港（时代）输变电工程初步设计的批复》（汕头电建[2015]309号）。

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,广东电网有限责任公司汕头供电局委托深圳市宗兴环保科技有限公司于2014年1月编制完成了《110千伏珠港（时代）输变电工程水土保持方案报告表》，汕头市水务局于2014年4月21日以汕市水资〔2014〕59号文《关于110千伏珠港（时代）输变电工程程水土保持方案报告表的批复》予以批复。

2.2.2 水土流失防治责任范围

根据汕头市水务局汕市水资〔2014〕59号文《关于110千伏珠港（时代）输变电工程水土保持方案报告表的批复》以及《110千伏珠港（时代）

输变电工程水土保持方案报告表》，本工程水土流失防治责任范围为 0.992hm^2 ，其中项目建设区 0.59hm^2 、直接影响区为 0.396hm^2 。详见表 2-1。

表 2-1 批复的防治责任范围面积表

项目组成	占地性质	地类	项目建设区	直接影响区	小计
变电站区	永久	其他用地	0.45	0.396	0.992
输电线路区	临时	交通运输用地、其他用地	0.14		
施工营造区	永久	其他用地	0.05 (占变电站区面积)		
合计			0.59	0.396	0.992

2.2.3 水土流失防治目标

《110 千伏珠港（时代）输变电工程水土保持方案报告表》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

综合指标	方案设计目标值	一级目标值
扰动土地整治率（%）	95	95
水土流失总治理度（%）	97	97
水土流失控制比	1.0	1.0
拦渣率（%）	95	95
林草覆盖率（%）	27	27
林草植被恢复率（%）	99	99

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、输电线路区和施工营造区 3 个一级分区。其中施工营造区占用变电站区用地，未单独征地，因

而对不重复计算其占地面积。

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

排水工程：站区场地坡度在 0.5%~1%之间，建筑物室内外高差 0.30m，主变油坑顶高于站区场地 0.10m。城市型道路路面低于站区场地 0.10m，各区域则按单向或双向放坡，场地排水采用常规的自流式砂井导流方式，将场地内雨水引进城市型道路的雨水井；建筑物四周采用暗管排水，二者均由与雨水井、砂井相连的暗管排水系统以最短的时间迅速排出围墙外，并汇入站外的排水管。室内排水管道采用 UPVC 排水管；室外埋地雨水管及污水管采用 UPVC 管。站外靠围墙沿路敷设 $\phi 700$ 双壁波纹管排水管，引入站外市政排水系统。主变压器事故排油，经油坑及专用铸铁排油管排到事故油池，再经净化处理。场地雨水和经处理达标的生活、生产污水采用有组织排放方式，雨污分流，最终接入市政管网。

浆砌石挡墙：站址进行场地平整时，对于填筑区，需先修筑挡土墙，保证场地的稳定，防止水土流失。变电站整平后会形成高 1.3m 的填方边坡，边坡修筑挡土墙进行拦挡，挡土墙长约 18m，M7.5 浆砌石 300m³。挡土墙的修筑可有效防止水土流失。

（二）植物措施

绿化美化：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，主体设计站场内的标准绿化措施，以低矮灌木为主，变电站站内绿化面积 1306m²。站

内绿化能基本满足水土保持防治的基本要求。

（三）临时措施

表土剥离：本项目站址道路占地约为 690m²，施工前首先剥离表层土，剥离厚度为 30cm 左右，剥离的表层土用于后期植草绿化用土，表土剥离的面积约为 690m²，剥离量约 207m³。

临时排水、沉沙：沿站区内布设临时排水沟长为 80m，断面为矩形砖砌体，底宽 0.50m、高度 0.06m。布沉沙池 1 座，断面为矩形砖砌体，池长为 2.5m、池宽为 1.5m、池高为 1.2m。

2、输电线路区

（一）临时措施

临时拦挡：本工程输电线路电缆施工时，施工区四周采用施工未设置四周围墙，为防止电缆沟开挖的土体（电缆沟开挖的土方随挖随即用载重汽车运至政府指定的土石方填埋场填埋处理，对不能及时运走的土方沿电缆沟一侧堆放）遇暴雨、径流冲刷时产生的泥沙流出施工区，本方案设计临时堆土坡脚采用土袋拦挡，土袋拦挡 342m³，设计高度为 0.50m、宽度 0.50m，土料取自堆放土体。

临时覆盖：临时堆放土体表面采用塑料彩条布进行覆盖。需要塑料彩条布 500m²，已考虑重复利用。

3、施工营造区

（一）临时措施

临时排水沟：施工营地排水沟长为 180m，断面为矩形砖砌体，底宽 0.50m、高度 0.60m。

临时覆盖：施工期临时堆放的砂石料、石灰等建筑材料，遇雨天需采用塑料彩条布覆盖。需要塑料彩条布 500m²，已考虑重复利用。

水土保持方案确定的防治措施及工程量见表2-3。

表 2-3 水土保持方案确定的防治措施及工程量

防治分区	措施类型	项目名称	单位	数量	备注
变电站区	工程措施	排水工程	m	/	主体已列
		浆砌石挡土墙	m ³	300	
	植物措施	绿化美化	m ²	1306	
	临时措施	临时排水沟	m	80	方案新增
		临时沉沙池	座	1	
		表土剥离	m ²	690	
输电线路区	临时措施	土袋拦挡	m ³	342	
		彩条布覆盖	m ²	500	
施工营造区	临时措施	临时排水沟	m	180	
		彩条布覆盖	m ²	500	

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 66.47 万元，其中主体已列投资 15.5 万元，方案新增投资 50.97 万元，方案新增投资中工程措施 0 万元，植物措施 0 万元，施工临时工程 9.64 万元，独立费用 37.33 万元，预备费 4.0 万元，水土保持设施补偿费 0 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

工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
第一部分 工程措施				
第二部分 植物措施				
第三部分 临时措施				9.64
1、变电站区				1.31
临时排水沟	m	80	126.25	1.01
临时沉沙池	座	1	1500	0.15
表土剥离	m ²	690	2.11	0.15
2、输电线路区				6.44
土袋拦挡	m ³	342	181.25	6.2

彩条布覆盖	m ²	500	4.8	0.24
3、施工营地区				1.89
临时排水沟	m	180	91.67	1.65
彩条布覆盖	m ²	500	4.8	0.24
2 其他临时工程	(一+二)*2%			0
第四部分 独立费用				37.33
建设管理费				0.19
工程建设监理费				0.28
科研勘测设计费				10.34
水土保持监测费				14.52
水土保持评估验收费				12
第五部分 基本预备费				4
第六部分 水土保持设施补偿费				0
合计（方案新增投资）				50.97
主体工程已列投资				15.5
总计				66.47

2.3 水土保持方案变更

无。

2.4 水土保持后续设计

无。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

110 千伏珠港（时代）输变电工程建设期实际发生防治责任范围为 0.66hm^2 ，均为项目建设区。

方案设计水土流失防治责任范围为 0.992hm^2 ，建设过程中实际发生的防治责任范围 0.66hm^2 ，较方案设计减少 0.326hm^2 ；运行期防治责任范围 0.45hm^2 。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： hm^2

防治分区	方案设计的责任范围 (hm^2)		实际防治责任范围 (hm^2)		增加+/减少- (hm^2)	
	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	0.45	0.396	0.45	/	0	-0.396
输电线路区	0.14		0.13	/	-0.01	
施工营造区	0.05 (占变电站区面积，不重复计算)		0.08	/	0.08	
小计	0.59	0.396	0.66	/	0.07	-0.396
合计	0.992		0.66		-0.326	

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 0.45hm^2 ，与方案设计一致，扰动面积未发生变化。

(2) 输电线路区

本工程输电线路区实际扰动面积为 0.13hm^2 ，方案设计扰动面积为 0.14hm^2 ，实际较方案设计减少了 0.01hm^2 ，主要是由于实际施工中通过优化设计，电缆路径长度约 $2 \times 0.787\text{km}$ ，较方案设计的线路长度 $2 \times 0.85\text{km}$

有所减少，因而扰动面积相应减少。

(2) 施工营造区

本工程施工营造区实际扰动面积为 0.08hm^2 ，方案设计扰动面积为 0.05hm^2 ，由于实际施工营造区单独征用土地，未占用变电站内用地，因而实际较方案设计增加了 0.08hm^2 。

2、直接影响区

在实际施工过程中，本工程的扰动范围严格控制在项目建设区内，且实施的水土保持措施能有效的防止施工过程中水土流失的发生，因此直接影响区未发生，因而实际直接影响区较方案设计减少了 0.396hm^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	排水工程	绿化美化	临时排水沟、临时沉沙池、表土剥离	符合水土保持要求
输电线路区			编织土袋拦挡、彩条布覆盖	符合水土保持要求
施工营造区			临时排水沟	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：排水工程 300m。

(1) 变电站区

本工程实际施工过程中，按照方案设计，在变电站内建筑物、场地排水采用排水暗管将相连汇集，站内敷设排水砼管网，站外靠围墙敷设排水管引入站区旁排水沟渠中，排水管网长约300m。

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

防治分区	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	排水工程	m	/	300	/
	浆砌石挡土墙	m ³	300	0	-300

根据对比可知，变电站区在施工过程中，按照方案设计，布设排水管网，满足施工需求，同时由于站址施工平整时，无填筑区，因而实际未布设浆砌石挡土墙。总体来说，工程措施实际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。

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

本项目完成的植物措施包括绿化美化 1306m²。

(1) 变电站区

变电站配电装置场地种植草坪，同时在道路和围墙之间种植常青灌木以达到美化的效果，本工程实际绿化美化面积 1306m²。

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

防治分区	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	绿化美化	m ²	1306	1306	0

根据对比可知，与方案设计的植物措施相比，植物措施主要集中于变电站区，根据实际查勘，实际布设的植物措施满足方案设计需求，未发生变化，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临时排水沟 180m，临时沉沙池 1 座，表土剥离 690m^2 ，土袋拦挡 230m^3 ，彩条布覆盖 200m^2 。

（1）变电站区

①临时排水沟及沉沙池：本工程在建设过程中，为满足实际施工排水需求，沿项目区内布设临时排水沟和沉沙池，主要用于排除坡面汇集的积水及沉淀项目区排除的积水，项目区实际布设临时排水沟 60m 及沉沙池 1 座。

②表土剥离：本工程在施工过程中，施工前首先剥离表层土，剥离厚度为 30cm 左右，剥离的表层土用于后期植草绿化用土，表土剥离的面积约为 690m^2 。

（2）输电线路区

①编织土袋拦挡：本工程施工过程中，由于土方开挖未及时回填，临时堆放于项目区内，施工通过编织土袋装土对其进行临时拦挡，防治其造成水土流失，实际实施编织土袋 230m^3 。

②彩条布覆盖：项目区开挖临时堆放土体表面采用塑料彩条布进行覆盖。需要塑料彩条布 200m^2 。

（3）施工营造区

①临时排水沟：施工营地现状为硬化地面，工棚等搭建后对地表进行了一定的扰动，为防止原地貌扰动后发生水土流失对周边环境造成影响，本工程在施工营造区内布设临时排水沟，收集水体排入市政雨水管网。本工程布设临时排水沟 120m。

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

防治分区	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	临时排水沟	m	80	60	-20
	临时沉沙池	座	1	1	0
	表土剥离	m ²	690	690	0
输电线路区	土袋拦挡	m ³	342	230	-112
	彩条布覆盖	m ²	500	200	-300
施工营造区	临时排水沟	m	180	120	-60
	彩条布覆盖	m ²	500		-500

根据表中数据可知,实际施工过程中实施的临时措施量基本按照方案设计进行。通过查阅相关监测及监理资料,项目区实际实施的临时措施满足施工需求,未造成水土流失。

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 57.94 万元,其中工程措施 8.55 万元,植物措施 7.84 万元,临时措施 6.42 万元,独立费用 35.13 万元,水土保持设施补偿费 0 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

水土流失防治分区	措施名称	单位	工程量	投资(万元)
一、工程措施				8.55
变电站区	排水工程	m	300	8.55
二、植物措施				7.84
变电站区	绿化美化	m ²	1306	7.84
三、临时措施				6.42
变电站区	临时排水沟	m	60	0.76
	临时沉沙池	座	1	0.15
	表土剥离	m ²	690	0.15
输电线路区	土袋拦挡	m ³	230	4.17
	彩条布覆盖	m ²	200	0.10
施工营造区	临时排水沟	m	120	1.10
四、独立费用				35.13
建设管理费				0.19
工程建设监理费				0.28

科研勘测设计费			10.34
水土保持监测费			14.52
水土保持设施验收费			9.80
五、预备费			0.00
六、水土保持补偿费			0.00
合计			57.94

表 3-7 水土保持措施投资完成情况对比表

序号	项目名称	方案设计	实际投资	投资变化 (+/-)
1	第一部分 主体已列水保投资	15.50	16.39	0.89
2	第二部分 临时措施	9.64	6.42	-3.22
2.1	临时排水沟	2.66	1.86	-0.80
2.2	临时沉沙池	0.15	0.15	0.00
2.3	表土剥离	0.15	0.15	0.00
2.4	彩条布覆盖	0.48	0.10	-0.38
2.5	土袋拦挡	6.2	4.17	-2.03
3	第三部分 独立费用	37.33	35.13	-2.20
3.1	建设管理费	0.19	0.19	0.00
3.2	工程建设监理费	0.28	0.28	0.00
3.3	科研勘测设计费	10.34	10.34	0.00
3.4	水土保持监测费	14.52	14.52	0.00
3.5	水土保持设施验收费	12	9.80	-2.20
4	第四部分 预备费	4	0.00	-4.00
5	水土保持补偿费	0	0.00	0.00
6	合计	66.47	57.94	-8.53

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 8.53 万元，主要原因是：

本工程主要为方案新增水保措施投资较方案设计有所减少，其中临时措施减少了 3.22 万元，独立费用减少了 2.20 万元，预备费减少了 4.0 万元。其减少主要原因为实际施工扰动过程中由于施工工艺优化，布设的临时措施工程量较方案有所减少，同时由于实际施工中独立费用调整，因而其各项投资相对减少，综上所述，本工程实际较方案设计减少了 8.53 万元。

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汕头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、计量部、输电管理所、变电管理所、电力调度通信中心、城区供电局等职能部门，工程后期的运行管理由输电管理所和变电管理所负责。

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 110 千伏珠港（时代）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

广东创成建设监理咨询有限公司于2016年3月成立110千伏珠港(时代)输变电工程监理项目部。根据合同要求，110千伏珠港(时代)输变电工程监理机构按二级结构模式组建监理机构，设一个总监理办公室，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责任上墙。

4.1.4 施工单位质量管理体系

施工单位汕头市电力安装总公司自接到中标通知书后,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排水工程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、成活株数，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排水工程等措施, 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 (%)
防洪排水工程	排水工程	30	30	100.0%	30	100.0%	28	93.3%

(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 0.13hm^2 ，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 90% 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 (%)
植被建设工程	绿化美化	13	13	100.0%	13	100.0%	12	92.3%

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：本工程在建设过程中，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 95%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 项目初期运行级水土保持效果

5.1 初期运行情况

本工程于 2017 年 12 月 13 日主体工程进行了交工验收。经过 2018 年上半年的运行情况来看,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

项目区施工扰动的土地面积为 0.66hm^2 ,完成治理面积 0.66hm^2 ,其中工程措施 0.02hm^2 、林草植被面积 0.13hm^2 ,建(构)筑物及硬化 0.51hm^2 ,综合扰动土地整治率为 100.0%。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	0.45	0.02	0.13	0.30	0.45	100.0%
输电线路区	0.13			0.13	0.13	100.0%
施工营造区	0.08			0.08	0.08	100.0%
合计	0.66	0.02	0.13	0.51	0.66	100.0%

本工程水土流失面积 0.15hm^2 ,治理达标面积为 0.15hm^2 ,水土流失总治理度为 100.0%。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	
变电站区	0.15	0.30	0.02	0.13	0.15	100.0%
输电线路区	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	
施工营造区	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	
合计	0.15	0.51	0.02	0.13	0.15	100.0%

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 500t/(km²·a) 以内,土壤流失控制比为 1.0。

本工程建设中,实际挖方总量 2520m³,填方总量 5500m³,借方 2980m³,本工程施工过程中土石方开挖回填平衡,无弃方,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,施工期拦渣率为 95%。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

项目区扰动面积为 0.66hm²,项目区可绿化面积 0.13hm²,实施林草措施 0.13hm²。项目区林草植被恢复率达到 100.0%,林草覆盖率可达到 19.7%,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	0.45	0.13	0.13	100.0%	28.9%
输电线路区	0.13	0.00	0.00		
施工营造区	0.08	0.00	0.00		
合计	0.66	0.13	0.13	100.0%	19.7%

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	方案设计目标值	实际值	综合评价
扰动土地整治率（%）	95	100.0	达标
水土流失总治理度（%）	97	100.0	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（%）	99	100.0	达标
林草覆盖率（%）	27	19.7	未达标

根据表 5-4 可知，本项目的六项指标除林草覆盖率外基本都达到方案设计目标值，主要原因是项目区工程措施和植物措施主要布设于变电站区，输电线路区主要建设电缆线路，以硬化为主，无水土保持措施，施工营造区占地为临时用地，以硬化为主，施工结束后继续用于其他项目办公用，未布设植物措施，因而项目区林草覆盖率较低。根据现场查勘，项目区虽然林草覆盖率未达到方案设计目标值，但其施工扰动部分已基本治理，项目区未存在水土流失现象，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评估工作的参考依据。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，90.0%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，85.0%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，95.0%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 90.0%；有 85.0%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	18	90.0	1	5.0			1	5.0	
项目对当地环境影响	17	85.0	2	10	1	5.0			
临时堆土管理	18	90.0	2	10.0					
项目林草植被建设	19	95.0	1	5.0					
土地恢复情况	17	85.0	1	5.0	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汕头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、计量部、输电管理所、变电管理所、电力调度通信中心、城区供电局等职能部门，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管理的规章制度，明确质量控制目标，落实质量管理责任。

6.3 建设管理

工程于 2016 年 3 月 4 日开工，2017 年 12 月 13 日完工，水土保持工程与主体工程基本同时施工，同时投产。

本工程的建设，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、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汕头供电局进行。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核准。

6.4 水土保持监测

2017年6月，建设单位委托广东水保生态工程咨询有限公司开展该工程水土保持监测工作。

2017年6月~2018年4月，监测单位根据监测实施方案规划，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	遥感监测
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	/

每次现场监测结束后，监测单位及时汇总监测资料，2018年6月，监测单位编制完成了《110千伏珠港（时代）输变电工程水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

本工程监理单位为广东创成建设监理咨询有限公司。监理公司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。但在监理过程中也出现监理人员变更较多、部分监理人员经验不足的问题，为确保监理工作有序进行，实际进场人员应尽量与招标承诺相符。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

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，广东电网有限责任公司汕头供电局委托深圳市宗兴环保科技有限公司于2014年1月编制完成了《110千伏珠港（时代）输变电工程水土保持方案报告表》，汕头市水务局于2014年4月21日以汕市水资〔2014〕59号文《关于110千伏珠港（时代）输变电工程水土保持方案报告表的批复》予以批复。2017年6月委托了广东水保生态工程咨询有限公司开展了施工期及运行期的水土保持监测工作，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

本工程无需缴纳水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

工程于 2016 年 3 月 4 日开工，2017 年 12 月 13 日完工。交工验收后，由建设单位输电管理所负责输电线路的管理维护。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报告表,在施工过程中委托了水土保持监测单位进行水土保持监测,并委托了广东河海工程咨询有限公司进行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) 根据验收报告,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 100.0%,水土流失总治理度 100.0%,土壤流失控制比 1.0,拦渣率 95.0%,林草植被恢复率 100.0%,林草覆盖率 19.7%。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

本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记;
- (2) 水土保持方案批复;
- (3) 汕头市发展和改革局关于 110 千伏珠港（时代）输变电工程项目备案的通知;
- (4) 关于上报汕头 110kV 珠港（时代）输变电工程处布设设计评审意见的请示;
- (5) 汕头供电局关于 110kV 珠港（时代）输变电工程初步设计的批复;
- (6) 现场相片。

8.2 附图

- (1) 地理位置图
- (2) 防治责任范围图;
- (3) 水土保持措施竣工图。

附件 1 项目建设及水土保持大事记

1、广东电网有限责任公司汕头供电局委托深圳市宗兴环保科技有限公司于 2014 年 1 月编制完成了《110 千伏珠港（时代）输变电工程水土保持方案报告表》，汕头市水务局于 2014 年 4 月 21 日以汕市水资〔2014〕59 号文《关于 110 千伏珠港（时代）输变电工程水土保持方案报告表的批复》予以批复。

2、2016 年 3 月 4 日，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 6 月，建设单位委托广东水保生态工程咨询有限公司开展该工程水土保持监测工作。

4、2017 年 6 月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、2018 年 6 月广东河海工程咨询有限公司认真编写完成了《110 千伏珠港（时代）输变电工程水土保持设施验收报告》。

汕头市水务局文件

汕市水资〔2014〕59号

关于 110 千伏珠港（时代）输变电 工程水土保持工程报告表的批复

广东电网公司汕头供电局：

你局报来的《关于要求审批 110 千伏珠港（时代）输变电工程水土保持方案报告表的函》及附件、有关补充说明材料收悉，经研究，现批复如下：

一、110 千伏珠港（时代）输变电工程建设内容包括：（一）在汕头市龙湖区新建 110 千伏珠港（时代）变电站；（二）从新建珠港（时代）变电站出线至 220 千伏广兴站，采用敷设电缆方式新建两回线路，路径长度 2×0.85 千米。项目占地面积 0.59 公顷，其中变电站永久占地面积 0.45343 公顷，输电线路临时占地面积 0.136 公顷。工程土石方挖方总量为 2582 立方米，填方总量为 5521 立方米，外借总量为 2939 立方米，未产生弃方。工程静态总投资 7361.77 万元，动态总投资 7526.17 万元。计划 2014

— 1 —

年 8 月开工建设，2015 年 7 月建成投产，总工期 12 个月。项目区所在地龙湖区属国家级和省级水土流失重点监督区。

二、报告表编制依据基本充分，水土流失防治目标和防治责任明确，水土保持措施总体布局及分区防治措施基本可行，基本同意该水土保持方案作为下阶段开展水土保持工作的主要依据。

三、基本同意报告表对主体工程设计中有关水土保持措施的分析与评价的结论。

四、基本同意水土流失防治责任范围面积确定为 0.992 公顷，其中项目建设区 0.59 公顷，直接影响区 0.396 公顷。

五、基本同意水土流失预测的内容和方法。预测工程建设将扰动地表面积 0.59 公顷；可能造成水土流失总量 55.617 吨，其中新增 52.25 吨。

六、同意按建设类项目一级标准确定的水土流失防治目标，并将该目标作为水土保持监督管理和水保设施技术评估、竣工验收的主要量化指标。

七、基本同意水土流失防治措施布设原则、措施体系和总体布局。下阶段设计应进一步因地制宜、科学配置，优化施工组织安排，特别是完善施工期挖填土方的施工时序、拦挡措施，复核优化土石方平衡设计，全面、有效地控制、防治水土流失。

八、同意水土保持监测的时段、内容和方法。

九、基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。该工程水土保持估算总投资 66.466 万元(主体工程已列投资 15.5 万元，方案新增投资 50.966 万元)。

十、建设管理单位在工程建设和施工管理中须做好以下工作：

（一）加强水土保持管理工作，将水土流失防治责任落实到工程招投标文件和施工合同中，落实水土保持专项投资和各项防护措施，合理安排施工进度和时序，确保水土保持设施与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。

（二）加强水土保持工程建设监理和监测工作，确保水土保持工程施工进度和质量。

（三）定期向我局和龙湖区等有关水行政主管部门报告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。

（四）项目建设地点、工程规模、水土保持措施或布局等发生较大变化时，须修编水土保持方案报我局审批。

（五）按照《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验收，未经验收或验收不合格的，项目不得投产使用。



抄送：省水利厅，龙湖区水务局。

汕头市水务局办公室

2014年4月21日印发

汕头市发展和改革局文件

汕市发改〔2014〕180 号

汕头市发展和改革局关于 110 千伏珠港（时代） 输变电工程项目备案的通知

广东电网公司汕头供电局：

你局《关于 110 千伏珠港（时代）输变电工程上报备案的请示》（汕头电计〔2014〕168 号）及相关材料悉。根据广东省人民政府办公厅粤府办〔2013〕5 号、6 号等文件规定，经研究，现就 110 千伏珠港（时代）输变电工程项目备案如下：

一、为适应龙湖区珠港、时代广场片区用电负荷快速增长需求，提高电网供电能力和安全性，同意实施建设 110 千伏珠港（时代）输变电工程项目。项目法人单位为广东电网公司，项目实施单位为广东电网公司汕头供电局。

二、项目建设地点位于龙湖区珠港新城内珠港一路西侧，占地面积约 4535 平方米。

— 1 —

三、主要建设内容:

(一) 本站最终规模为 3 台 5 万千伏安主变, 本期新建 2 台 5 万千伏安主变, 同时配套建设相应容量的无功补偿设备。

(二) 本站 110 千伏出线最终 4 回, 本期新建 2 回, 即新建本站至广兴站双回电缆线路长约 2×0.88 千米, 电缆导体截面采用 800 平方毫米。同时, 220 千伏广兴站扩建 2 个 110 千伏出线间隔; 10 千伏出线最终 36 回, 本期新建 24 回。每组主变低侧装设 2 组 6 兆乏电容器。

(三) 配套建设通信光缆及二次系统工程。

四、本项目静态总投资约 7251 万元, 其中工程本体 6386 万元, 场地征用、清理费和预备费、对侧变电站工程及通信工程等 865 万元。项目动态总投资为 7411 万元。项目资本金占项目总投资的比例为 30%, 由广东电网公司以自有资金投入, 其余资金通过银行贷款等渠道解决。工程项目在 2016 年 6 月底前建成投产。

五、工程建设及运行要符合国家和省的环保标准。在工程设计、材料和设备选择等方面必须采用低损耗节能设备、节能型照明灯具、节能建筑材料, 设置合理的无功补偿装置等节能措施以降低损耗。

六、工程要遵循国家基本建设项目管理程序。主体工程与征地拆迁费用在工程概算和财务决算中分别计列、分别考核工程造价最终要以施工和设备采购公开招标签订的合同为基础, 以经审计的工程财务决算为准。

七、工程项目建设招标另文核准。

八、如需要对本项目备案文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我局报告并按照规定办理。

九、请你局依照国家和省有关规定办理项目涉及国土、城乡规划、环境保护、水土保持及安全生产等相关手续。落实各项建设条件后，报我局列入年度投资计划。

十、本备案文件有效期 2 年，自发布之日起计算。



抄送：市住建局、城乡规划局、国土局、环保局、水务局、龙湖区发展改革局。

汕头市发展和改革委员会办公室

2014 年 7 月 2 日印发

校对：彭丽俐

— 3 —

广东电网有限责任公司汕头供电局

关于上报汕头 110kV 珠港（时代）输变电 工程初步设计评审意见的请示

汕头供电局：

汕头市发展和改革局《关于 110 千伏珠港（时代）输变电工程项目备案的通知》（汕市发改〔2014〕180 号文）同意建设 110 千伏珠港（时代）输变电工程，项目动态总投资为 7411 万元。

根据南方电网公司最新印发的电网基建一级物资品类优化成果取消 5 万千伏安主变规格，广东电网有限责任公司《关于调整汕头 110 千伏珠港（时代）输变电工程建设规模 and 投资的批复》（广电计〔2015〕173 号）调整了工程主变建设规模和投资，调整后可研动态投资估算为 7753 万元。

受广东电网有限责任公司委托，中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司对本工程的初步设计进行了评审，并提交了《关于汕头 110 千伏珠港（时代）输变电工程初步设计评审意见》（广设计能规〔2015〕96 号）

经审查，初设文件符合以下条件：

- 一、设计规模：与批复的可研调整规模相同。
- 二、设计概算：不超过批复的可研调整估算。

经我业主项目部认真研究，原则同意评审意见，特此上报。

第 1 页 共 2 页

妥否，请批复。

- 附件：1. 汕头市发展和改革局关于 110 千伏珠港（时代）输变电工程项目备案的通知（另附）
2. 关于调整汕头 110 千伏珠港（时代）输变电工程建设规模 and 投资的批复
3. 关于汕头 110 千伏珠港（时代）输变电工程初步设计评审意见（另附）

汕头供电局 220 千伏第一项目部
2015 年 11 月 2 日

联系人：林望青，联系电话：13502734773

广东电网有限责任公司汕头供电局文件

汕头电建〔2015〕309 号

汕头供电局关于 110kV 珠港（时代） 输变电工程初步设计的批复

局属有关部门：

来文《关于上报汕头 110 千伏珠港（时代）输变电工程初步设计评审意见的请示》收悉。受广东电网有限责任公司委托，评审机构对本工程的初步设计进行评审，提交了《关于汕头 110kV 珠港（时代）输变电工程初步设计评审的意见》（广设计能规〔2015〕96 号）。经研究，原则同意该评审意见（详见附件），现将 110kV 珠港（时代）输变电工程初步设计批复如下：

一、工程建设规模及主要技术方案

（一）工程建设规模

—1—

1、变电工程

(1) 110kV 珠港（时代）变电站工程

本期建设 63MVA 主变压器 2 台，110kV 出线 2 回（另本期建设 2 回备用出线间隔），10kV 出线 30 回，每台主变 10kV 侧装设 3 组 5010kvar 低压并联电容器组。

终期建设 63MVA 主变压器 3 台，110kV 出线 4 回，10kV 出线 45 回，每台主变 10kV 侧安装 3 组 5010kvar 低压并联电容器。

(2) 对侧 220kV 广兴变电站扩建工程

220kV 广兴变电站扩建 2 个 110kV 出线间隔，配套建设相应二次设备。

2、线路工程

新建 110kV 珠港至广兴双回电缆线路，电缆路径长度约 2×0.787 千米，电缆导体截面 800 平方毫米。

3、通信工程

沿 110kV 广兴至珠港线路敷设 2 根 24 芯管道光缆，路径长度约 2×0.715 千米。配置站内相关通信设备。

(二) 主要技术方案

同意评审单位其它各项评审意见。

二、工程概算

本工程初步设计概算静态投资为 7469 万元，动态投资 7606 万元。其中：

变电工程动态投资 6576 万元；

线路工程动态投资 793 万元;

配套通信工程动态投资 237 万元。

本工初步设计概算动态总投资较可研调整的动态总投资减少 147 万元, 减少 1.9%。

三、其它

请你项目部根据《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: 1. 关于上报汕头 110kV 珠港(时代)输变电工程初步设计评审意见的请示(另附)
2. 关于汕头 110kV 珠港(时代)输变电工程初步设计评审的意见(另附)

广东电网有限责任公司汕头供电局

2015 年 11 月 3 日





广东电网有限责任公司汕头供电局办公室 2015 年 11 月 3 日印发

—4—

附件 9 项目现场照片





附图 1 地理位置图

