

雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程

# 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 11 月



雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程

# 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 11 月





项目名称：雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程

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 .....	1
<b>1 项目及项目区概况 .....</b>	<b>4</b>
1.1 项目概况 .....	4
1.2 项目区概况 .....	7
<b>2 水土保持方案及设计情况 .....</b>	<b>11</b>
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 .....	17
2.4 水土保持后续设计 .....	17
<b>3 水土保持方案实施情况 .....</b>	<b>18</b>
3.1 水土流失防治责任范围 .....	18
3.2 弃渣场设置 .....	19
3.3 取土场设置 .....	19
3.4 水土保持措施总体布局 .....	19
3.5 水土保持设施完成情况 .....	20
3.6 水土保持投资完成情况 .....	22
<b>4 水土保持工程质量 .....</b>	<b>25</b>
4.1 质量管理体系 .....	25
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	27
4.3 弃渣场稳定性评估 .....	30
4.4 总体质量评价 .....	30
<b>5 项目初期运行级水土保持效果 .....</b>	<b>32</b>
5.1 初期运行情况 .....	32
5.2 水土保持效果 .....	32
5.3 公众满意度调查 .....	34
<b>6 水土保持管理 .....</b>	<b>36</b>

6.1 组织领导 .....	36
6.2 规章制度 .....	36
6.3 建设管理 .....	36
6.4 水土保持监测 .....	37
6.5 水土保持监理 .....	38
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	38
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	39
6.8 水土保持设施管理维护 .....	39
<b>7 结论 .....</b>	<b>40</b>
7.1 结论 .....	40
7.2 遗留问题安排 .....	40
<b>8 附件及附图 .....</b>	<b>41</b>
8.1 附件 .....	41
8.2 附图 .....	41

雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程		验收工程地点	汕头市金平区	
验收工程性质	新建		验收工程规模	新建 110kV 同塔双回架空线路长约 2×2.961km, 新建 110kV 同塔四回架空线路长约 2×3.415km, 新建塔基 29 基; 新建 110kV 双回电缆长约 2×2.214km。	
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	2012 年 9 月 20 日, 汕市水资 [2012]207 号文予以批复				
工期	2017 年 6 月 15 日~2018 年 6 月 30 日				
水土流失量 (t)	水土保持方案预测量			96.10t	
防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	水土保持方案确定的防治责任范围			2.24	
	验收的防治责任范围			1.6	
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	27%
主要工程量	工程措施	挡土墙 150m, 土地整治 0.23hm <sup>2</sup> 。			
	植物措施	撒播草籽 0.43hm <sup>2</sup> 。			
	临时措施	土袋拦挡 50m <sup>3</sup> , 彩条布覆盖 220m <sup>2</sup> 。			
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		52.33 万元		
	实际投资		36.09 万元		
	变化原因		实际水土保持措施相对减少, 因而其投资相应减少		
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	汕头经济特区广澳电力发展公司	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	牛强/18818401324	联系人/电话	林明/13809291888		
邮编/传真	516000	邮编	515041		

# 前言

雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程位于在汕头市金平区，起点为雷打石垃圾发电厂，终点为 110kV 叠金站。雷打石垃圾焚烧发电厂项目的建设适应垃圾无害化、减量化、资源化的要求，电厂对外上网供电量将进一步满足汕头市区用电负荷日益增长的需求，缓解电力供需矛盾，提高供电能力。在 110kV 叠金站扩建 2 个 110kV 出线间隔作为垃圾发电厂的入网通道，既保证了发电厂安全运行及电力送出需求，又符合汕头电网规划，本工程的建设十分必要。

工程建设主要包括架空线路和电缆线路两部分，其中新建雷打石垃圾发电厂 110kV 接入系统线路工程（架空部分）：架空线路自雷打石电厂外 N1 电缆终端塔起，至大学路旁 N29 电缆终端塔止，新建 110kV 同塔双回架空线路长约  $2 \times 2.961\text{km}$ ，新建 110kV 同塔四回架空线路长约  $2 \times 3.415\text{km}$ （预留上两回路给规划的汕头至四万亩 220kV 双回线路）；雷打石垃圾发电厂 110kV 接入系统线路工程（电缆部分）：自 N29 电缆终端塔起，至叠金站内 110kV GIS 止，新建 110kV 双回电缆长约  $2 \times 2.214\text{km}$ 。本工程总投资 5235 万元。工程于 2017 年 6 月 15 日开工，2018 年 6 月 30 日竣工并投入使用，总工期 13 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 2012 年 7 月编制完成了《雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程水土保持方案报告表》，汕头市水务局于 2012 年 9 月 20 日以汕市水资〔2012〕107 号文《关于雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统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 $2.24\text{hm}^2$ ，其中项目建设区 $1.67\text{hm}^2$ ，直接影响区 $0.57\text{hm}^2$ 。

本工程由广东电网公司汕头供电局负责建设，于2012年6月完成《雷打石垃圾发电厂110kV接入系统工程可行性研究报告（送审稿）》（汕头电力设计研究院，2012年6月）。2016年8月16日广东电网有限责任公司汕头供电局对本工程的初步设计进行了批复《汕头供电局关于汕头雷打石垃圾发电厂110千伏接入系统工程初步设计的批复》（汕头电建[2016]345号）。

本工程实际发生防治责任范围为 $1.6\text{hm}^2$ ，其中项目建设区 $1.6\text{hm}^2$ ，直接影响区 $0\text{hm}^2$ ，运行期防治责任范围为 $0.18\text{hm}^2$ 。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”）开展雷打石垃圾发电厂110千伏接入系统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10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11月认真编写完成了《雷打石垃圾发电厂110千伏接入系统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

雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程位于汕头市金平区。

### 1.1.2 主要技术指标

雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统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。建设内容包括架空线路和电缆线路 2 部分，新建塔基 29 基。。

### 1.1.3 项目投资

工程总投资为 5235 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

雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程由以下各部分构成：

#### (1) 架空线路

架空线路自雷打石电厂外 N1 电缆终端塔起，至大学路旁 N29 电缆终端塔止，新建 110kV 同塔双回架空线路长约  $2 \times 2.961\text{km}$ ，新建 110kV 同塔四回架空线路长约  $2 \times 3.415\text{km}$ （预留上两回路给规划的汕头至四万亩 220kV 双回线路）。总占地面积为  $0.27\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $0.18\text{hm}^2$ ，临时占地  $0.09\text{hm}^2$ 。

#### (2) 电缆线路

本工程自 N29 电缆终端塔起，至叠金站内 110kV GIS 止。本工程需新建双回电缆通道，电缆线路步道采用外套电缆保护管直埋，双回垂直排

列方式，电缆轴间距 250mm，每隔 40-50m 处做一工作井，转弯处采用转弯沟，穿混凝土路面（大学路口、少年军校门口、叠金实业公司等三处路口）需采用 HDPE 非开挖定向穿越，机动车道采用混凝土包封排管。新建 110kV 双回电缆长约  $2 \times 2.214\text{km}$ 。本工程电缆线路全部为临时占地，其占地面积为  $1.13\text{hm}^2$ 。

### （3）牵张场工程

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 2 处，其临时施工场地按  $0.06\text{hm}^2/\text{处}$  计列，总计占地  $0.12\text{hm}^2$ ，全部为临时占地。

### （4）施工便道

本工程架空线路沿线均位于山地和丘陵，其中有 5 处塔基需修建施工便道，总长约 800m，总占地面积  $0.08\text{hm}^2$ ，为临时占地。

## 1.1.5 施工组织及工期

### （1）交通条件

敷设电缆位于建成区，交通较为方便，施工时对外交通均可利用项目区现有道路，不建设临时施工道路。架空线路沿线均位于山地和丘陵，其中有 5 处塔基需修建施工便道，总长约 800m。

## (2) 土石料来源

项目建设所需的土石料、砂料均从有合法手续的采料场等处购买，不考虑自行开采。

## (3) 施工场地

塔基施工场地以塔基轴心为中心，环状布置于塔基基坑四周平地区呈“口”字型布置，外扩 3m，作为施工场地，山区呈“ ”型布置，两侧和坡下均外扩 3m 作为施工场地。电缆沟开挖施工作业带包括开挖槽外扩 4m 范围，当线路靠近建筑物时，靠近建筑侧外扩 1m、靠近道路侧外扩 3m 范围作为施工作业带。

## (4) 牵张场地

牵张场地为张力场和牵引场的合称，牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦且道路修补量不大，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。根据本项目线路情况，考虑设牵张场地2处，共计占地约0.12hm<sup>2</sup>。

本工程于 2017 年 6 月 15 日开工，2018 年 6 月 30 日完工，总工期 13 个月。

### 1.1.6 土石方情况

本工程建设中，实际挖方总量 0.92 万 m<sup>3</sup>，填方总量 0.34 万 m<sup>3</sup>，土方 0.58 万 m<sup>3</sup>，土方中塔基基础开挖多余土方 0.19 万 m<sup>3</sup>，电缆沟区开挖多余土方 0.39 万 m<sup>3</sup>，施工结束后土方采取就地摊平处理，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	借方	余方	备注
①	塔基区	0.45	0.26		0.19	全部用于塔基区平铺
②	电缆沟区	0.47	0.08		0.39	就地填埋
③	合计	0.92	0.34		0.58	

### 1.1.7 征占地情况

本工程扰动原地貌面积共 1.6hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.18hm<sup>2</sup>，临时占地 1.42hm<sup>2</sup>，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 <sup>2</sup> )	临时 (hm <sup>2</sup> )	合计 (hm <sup>2</sup> )
塔基区	0.18	0.09	0.27
电缆沟区	0	1.13	1.13
牵张场区	0	0.12	0.12
施工便道	0	0.08	0.08
合计	0.18	1.42	1.6

本工程新建塔基区占地 0.27hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.18hm<sup>2</sup>，临时占地 0.09hm<sup>2</sup>；电缆沟区占地 1.13hm<sup>2</sup>，全部为临时占地；本项目设牵张场 2 个，占地面积 0.12hm<sup>2</sup>，均为临时占地；施工便道占地 0.08hm<sup>2</sup>，均为临时占地。

### 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。

本工程位于汕头市金平区。

## **(2) 地形地貌**

金平区西北部为丘陵区，其它区域为三角洲冲积平原区，地势低洼平坦，本工程线路经过丘陵和平原区。

## **(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%。金平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、金沙和珠池等地，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。本项目架空线路沿线现状主要为林地，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，工程涉及的汕头市金平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  $7.12km^2$ 。

汕头市辖区土壤侵蚀类型面积详见表 1-3。

表 1-3 汕头市澄海区土壤侵蚀类型面积统计表 ( $km^2$ )

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	2.1	7.12	41.54
合计	34.42	5.02	0	2.1	7.12	41.54

## 2 水土保持方案及设计情况

### 2.1 主体工程设计

本工程由广东电网公司汕头供电局负责建设，于2012年6月完成《雷打石垃圾发电厂110kV接入系统工程可行性研究报告（送审稿）》（汕头电力设计研究院，2012年6月）。2016年8月16日广东电网有限责任公司汕头供电局对本工程的初步设计进行了批复《汕头供电局关于汕头雷打石垃圾发电厂110千伏接入系统工程初步设计的批复》（汕头电建[2016]345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，建设单位委托中深圳市宗兴环保科技有限公司于2012年7月编制完成了《雷打石垃圾发电厂110千伏接入系统工程水土保持方案报告表》，汕头市水务局于2012年9月20日以汕市水资[2012]207号文《关于雷打石垃圾发电厂110千伏接入系统工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[2012]207文《关于雷打石垃圾发电厂110千伏接入系统工程水土保持方案报告表的批复》以及《雷打石垃圾发电厂110千伏接入系统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2.24hm<sup>2</sup>，其中项目建设区1.67hm<sup>2</sup>、直接影响区为0.57hm<sup>2</sup>。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
塔基区	永久、临时占地	林地、交通运输用地	<b>0.25</b>	<b>0.57</b>	<b>2.24</b>
电缆沟区	临时占地	交通运输用地	<b>1.22</b>		
牵张场区	临时占地	林地	<b>0.12</b>		
施工便道	临时占地	林地	<b>0.08</b>		
合计			<b>1.67</b>	<b>0.57</b>	<b>2.24</b>

### 2.2.3 水土流失防治目标

《雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统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塔基区、电缆沟区、牵张场区和施工便道区 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、塔基区

### （一）工程措施

排水工程：根据主体工程设计，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过程时的冲刷影响，除塔基位于包形山顶或山脊外，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塔杆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： $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 1.25\text{m}$ （净深 $\times$ 底净宽 $\times$ 上口净宽），沟底应留有不小于 0.3% 的纵向坡度，内侧衬浆砌石，衬砌厚度为 0.1m。根据地形勘测，约有 5 个塔基需设截水沟，排水沟总长度约 200m，土方开挖  $102\text{m}^3$ ，M7.5 浆砌石  $172\text{m}^3$ 。

挡土墙：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，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 设一个泄水孔，预埋设通心竹管。当墙体较长时，每隔 10m~20m 设置伸缩缝。当地基有变化时加设沉降缝。本工程约挡土墙总长度约 150m，采用浆砌石结构。

表土剥离：塔基施工前先剥离表土，剥离的表土施工期塔基区临时堆放。剥离表土面积  $0.17\text{hm}^2$ ，剥离厚度 0.50m，总剥离量  $850\text{m}^3$ 。

土地整治：施工结束后应及时清运建筑垃圾，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  $13\text{m}^2$  的硬化面积，扣除硬化面积后即为本工程塔基区的土地整治面积，因此土地整治面积约  $0.21\text{hm}^2$ 。

## （二）植物措施

撒播草籽：土地整治后需对除硬化面积的区域进行复绿，本方案设计采用撒播草籽，草籽选用当地草种，绿化面积  $0.21\text{hm}^2$ 。

## （三）临时措施

临时拦挡：剥离的表土施工期在塔基区临时堆放，本方案新增对剥离表土的防护措施。将表土全部用编织袋装起来，用于后期塔基开挖土方临时拦挡及后期的绿化用土。表土剥离量约为  $850\text{m}^3$ ，共需土袋拦挡  $850\text{m}^3$ 。

## 2、电缆沟区

### （一）临时措施

临时拦挡：临时堆放土体坡脚采用土袋拦挡，土袋拦挡高度为  $0.50\text{m}$ 、宽度  $0.50\text{m}$ ，土料取自堆放土体，共需土袋拦挡长约  $100\text{m}$ ，工程量为  $25\text{m}^3$ 。

彩条布覆盖：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  $500\text{m}^2$ ，已考虑重复利用。

## 3、牵张场区

### （一）植物措施

撒播草籽：牵张场仅在架设线路中临时占用，扰动程度较低，使用结束后及时撒播草籽进行复绿，草籽选用当地草种，撒播草籽面积  $0.12\text{hm}^2$ ，需草籽约  $11\text{kg}$ 。

## 4、施工便道区

### （一）植物措施

撒播草籽：施工便道在使用结束后采用撒播草籽进行复绿，草籽选用当地草种，撒播草籽面积  $0.08\text{hm}^2$ ，需草籽约  $8\text{kg}$ 。

水土保持方案设计综合防治体系表详见表2-3，水土保持方案确定的防治措施及工程量见表2-4。

**表 2-3 水土保持方案确定的防治措施体系表**

防治分区	措施类型	工程名称	备注
塔基区	工程措施	表土剥离	方案新增
		排水沟	主体已列
		挡土墙	主体已列
		土地整治	方案新增
	植物措施	撒播草籽	方案新增
	临时措施	土袋拦挡	方案新增
电缆沟区	临时措施	土袋拦挡	方案新增
		彩条布覆盖	方案新增
牵张场	植物措施	撒播草籽	方案新增
施工便道	植物措施	撒播草籽	方案新增

**表 2-4 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
塔基区	工程措施	排水沟	m	200	主体已列
		挡土墙	m	150	
		表土剥离	m <sup>3</sup>	850	方案新增
		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.21	
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.21	
	临时措施	土袋拦挡	m <sup>3</sup>	850	
牵张场区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.12	方案新增
施工便道区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.08	
电缆沟区	临时措施	土袋拦挡	m <sup>3</sup>	25	
		彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	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 52.33 万元，其中主体已列投资 6.95 万元，方案新增投资 45.38 万元，方案新增投资中工程措施 0.36 万元，植物措施 0.18 万元，施工临时工程 16.1 万元，独立费用 25.94 万元，预备费 2.56 万元，水土保持设施补偿费 0.23 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)
<b>(一) 工程措施</b>				0.36
1、塔基区				0.36
①、表土剥离	m <sup>3</sup>	850	2.2	0.19
②、土地整治	hm <sup>2</sup>	0.21	8298	0.17
<b>(二) 植物措施</b>				0.18
1、塔基区				0.09
①、撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.21	4410.82	0.09
2、牵张场				0.02
①、撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.12	4410.82	0.05
3、施工便道				0.04
①、撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.08	4410.82	0.04
<b>(三) 临时工程</b>				16.1
一、临时防护工程				16.11
1、塔基区				15.41
①、土袋拦挡	m <sup>3</sup>	850	181.25	15.41
2、电缆沟区				0.69
①、土袋拦挡	m <sup>3</sup>	25	181.25	0.45
②、临时覆盖				0.24
塑料彩条布	m <sup>3</sup>	500	4.8	0.24
二、其他临时工程	%	2		0.01
<b>(四) 独立费用</b>	建设单位管理费			0.33
	工程质量监督费			
	科研勘测设计费			10.6
	水土保持监测费			14.52
	水土保持监理费			0.49
<b>(五) 基本预备费</b>				2.56
<b>(六) 水土保持补偿费</b>				0.23
<b>(七) 合计(方案新增加投资)</b>				45.38
主体工程已列投资				6.95
水土保持总投资				52.33

### **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

雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程建设期实际发生防治责任范围为  $1.6\text{hm}^2$ ，均为项目建设区。

方案设计水土流失防治责任范围为  $2.24\text{hm}^2$ ，建设过程中实际发生的防治责任范围  $1.6\text{hm}^2$ ，较方案设计减少  $0.64\text{hm}^2$ ；运行期防治责任范围  $0.18\text{hm}^2$ 。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： $\text{hm}^2$

防治分区	方案设计的责任范围( $\text{hm}^2$ )		实际防治责任范围 ( $\text{hm}^2$ )		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
塔基区	0.25	0.57	0.27	/	0.02	-0.57
电缆沟区	1.22		1.13	/	-0.09	
牵张场区	0.12		0.12	/	0	
施工便道	0.08		0.08	/	0	
小计	1.67	0.57	1.6	/	-0.07	-0.57
合计	2.24		1.6		-0.64	

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) 塔基区

本工程塔基区实际扰动面积为  $0.27\text{hm}^2$ ，方案设计扰动面积为  $0.25\text{hm}^2$ ，实际较方案设计增加了  $0.02\text{hm}^2$ ，虽然实际塔基区线路较方案设计减少，但其塔基数较方案设计增加了 2 基，因而实际扰动面积相应增加。

###### (2) 电缆沟区

本工程电缆沟区实际扰动面积为  $1.13\text{hm}^2$ ，方案设计扰动面积为  $1.22\text{hm}^2$ ，实际较方案设计减少了  $0.09\text{hm}^2$ ，主要是由于实际电缆沟线路设

计长度为  $2 \times 2.214\text{km}$ ，方案设计长度为  $2 \times 2.4\text{km}$ ，因而实际电缆沟扰动面积较方案设计有所减少。

### (3) 牵张场区

本工程牵张场区实际扰动面积为  $0.12\text{hm}^2$ ，与方案设计一致，未发生变化。

### (4) 施工便道区

本工程施工便道区实际扰动面积为  $0.08\text{hm}^2$ ，与方案设计一致，未发生变化。

## 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  $0.57\text{hm}^2$ 。

## 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
塔基区	挡土墙、土地整治	撒播草籽	编织土袋拦挡	符合水土保持要求
牵张场区		撒播草籽		符合水土保持要求
施工便道		撒播草籽		符合水土保持要求
电缆沟区			彩条布覆盖	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：挡土墙 150m，土地整治 0.23hm<sup>2</sup>。

##### (1) 塔基区

挡土墙：本工程在实际施工过程中，对地形较陡、必须降基的地方采用挡土墙来保证塔基的稳定，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。本工程实际布设浆砌石挡墙 150m。

土地整治：施工结束后及时清运建筑垃圾，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。本工程塔基区的土地整治面积，因此土地整治面积约 0.23hm<sup>2</sup>。

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-
塔基区	排水沟	m	160		-160
	挡土墙	m	250	150	-100
	表土剥离	m <sup>3</sup>	850		-850
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.21	0.23	0.02

根据对比可知，本工程布设的工程措施主要集中在塔基区，实际布设了挡土墙和土地整治，减少了方案设计的排水沟和表土剥离，主要是由于实际开挖土石方量较小，为防止水土流失，因而未单独对表土进行剥离存放。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撒播草籽 0.43hm<sup>2</sup>。

### (1) 塔基区

塔基区施工结束后，对占地范围除硬化等地块进行撒播草籽绿化，绿化面积为  $0.23\text{hm}^2$ 。

### (2) 牵张场区

在放线、紧线施工时将造成植被破坏，架线结束后，应及时清理施工场地，并进行植被恢复措施。植被恢复采取撒播草籽的形式，撒播草籽面积为  $0.12\text{hm}^2$ 。

### (3) 施工便道区

施工便道在使用结束后采用撒播草籽进行复绿，草籽选用当地草种，撒播草籽面积  $0.08\text{hm}^2$ 。

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

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-
塔基区	撒播草籽	$\text{hm}^2$	0.21	0.23	0.02
牵张场区	撒播草籽	$\text{hm}^2$	0.12	0.12	0
施工便道区	撒播草籽	$\text{hm}^2$	0.08	0.08	0

根据对比可知，与方案设计的植物措施相比，项目区实际施工结束后的绿化措施基本按照方案布设，其中实际在塔基区布设的植物措施较方案设计增加了  $0.02\text{hm}^2$ ，主要是由于实际施工塔基数较方案增加了 2 基，扰动面积相应增加，因而其植物措施面积相应增加。

总体来说，植物措施实施量较方案设计有所变化，但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拦挡  $50\text{m}^3$ ，彩条布覆盖  $220\text{m}^2$ 。

### (1) 塔基区

①土袋拦挡:本工程在施工过程中,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,实际实施编织土袋装土 50m<sup>3</sup>。

### (2) 电缆沟区

①彩条布覆盖:本工程电缆沟开挖的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220m<sup>2</sup>。

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-
塔基区	土袋拦挡	m <sup>3</sup>	850	50	-800
电缆沟区	土袋拦挡	m <sup>3</sup>	25		-25
	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	500	220	-280

根据表中数据可知,本工程实际布设的临时措施较方案设计减少,其中塔基区主要由于实际未单独剥离表土,其开挖的土方集中堆放,同时避免雨季开挖,减少临时堆土的堆放时间,因而土袋拦挡数量相应减少;电缆沟区主要由于实际施工中减少了堆土堆放的时间,做到开挖土方及时外运回填,因而相应减少了土袋拦挡和彩条布覆盖的数量。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 36.09 万元,其中工程措施 3.94 万元,植物措施 0.19 万元,临时措施 1.01 万元,独立费用 30.72 万元,水土保持设施补偿费 0.23 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)
<b>一、工程措施</b>				<b>3.94</b>
塔基区	挡土墙	m	150	3.75
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.23	0.19
<b>二、植物措施</b>				<b>0.19</b>
塔基区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.23	0.10
牵张场区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.12	0.05
施工便道	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.08	0.04
<b>三、临时措施</b>				<b>1.01</b>
塔基区	土袋拦挡	m <sup>3</sup>	50	0.91
电缆沟区	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	220	0.11
<b>四、独立费用</b>				<b>30.72</b>
	建设单位管理费			0.33
	水土保持监理费			0.49
	科研勘测设计费			10.60
	水土保持监测费			9.50
	水土保持设施验收费			9.80
<b>五、预备费</b>				<b>0.00</b>
<b>六、水土保持补偿费</b>				<b>0.23</b>
<b>合计</b>				<b>36.09</b>

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 (+/-)
<b>1</b>	<b>第一部分 工程措施</b>	<b>7.31</b>	<b>3.94</b>	<b>-3.37</b>
1.1	排水沟	3.20		-3.20
1.2	挡土墙	3.75	3.75	0.00
1.3	表土剥离	0.19		-0.19
1.4	土地整治	0.17	0.19	0.02
<b>2</b>	<b>第二部分 植物措施</b>	<b>0.18</b>	<b>0.19</b>	<b>0.01</b>
2.1	撒播草籽	0.18	0.19	0.01
<b>3</b>	<b>第三部分 临时措施</b>	<b>16.1</b>	<b>1.01</b>	<b>-15.09</b>
3.1	土袋拦挡	15.86	0.91	-14.95
3.2	彩条布覆盖	0.24	0.11	-0.13
3.3	其他临时工程	0.01		-0.01
<b>4</b>	<b>第四部分 独立费用</b>	<b>25.94</b>	<b>30.72</b>	<b>4.78</b>
4.1	建设单位管理费	0.33	0.33	0.00
4.2	水土保持监理费	0.49	0.49	0.00
4.3	科研勘测设计费	10.6	10.60	0.00
4.4	水土保持监测费	14.52	9.50	-5.02
4.5	水土保持设施验收费		9.80	9.80
<b>5</b>	<b>第五部分 预备费</b>	<b>2.56</b>	<b>0.00</b>	<b>-2.56</b>

6	水土保持补偿费	0.23	0.23	0.00
7	合计	52.33	36.09	-16.24

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 16.24 万元，主要原因是：

本工程独立费用较方案设计增加了 4.78 万元，前期方案设计过程中未在独立费用中增加水土保持设施验收费用，而实际包含水土保持设施验收费用，因而实际较方案设计增加了 4.78 万元。项目区实际实施的工程措施、植物措施及临时措施均较方案设计有所减少，其主要是由于实际施工中由于施工工艺优化，实际布设措施较方案设计有所减少，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 16.24 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，保证了本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 2017 年 6 月成立雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程监理项目部。根据合同要求，雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统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**

施工单位汕头经济特区广澳电力发展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浆砌石挡土墙和土地整治等措施，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 (%)
土地整治工程	土地整治	23	22	95.7%	22	100.0%	22	100.0%
拦挡工程	挡土墙	15	13	86.7%	13	100.0%	12	92.3%

## (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 0.43hm<sup>2</sup>，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 (%)
植被建设工程	撒播草籽	43	40	93.0%	40	100.0%	38	95.0%

## 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：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 2018 年 6 月 30 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  $1.60\text{hm}^2$ ，完成治理面积  $1.60\text{hm}^2$ ，其中工程措施  $0.01\text{hm}^2$ 、林草植被面积  $0.43\text{hm}^2$ ，建(构)筑物及硬化  $1.16\text{hm}^2$ ，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 ( $\text{hm}^2$ )	扰动土地治理面积 ( $\text{hm}^2$ )				扰动土地整治率 (%)
		工程措施	林草植 被	建(构)筑物 及硬化	小计	
塔基区	0.27	0.01	0.23	0.03	0.27	100.0%
电缆沟区	1.13			1.13	1.13	100.0%
牵张场区	0.12		0.12		0.12	100.0%
施工便道	0.08		0.08		0.08	100.0%
合计	1.60	0.01	0.43	1.16	1.60	100.0%

本工程水土流失面积  $0.44\text{hm}^2$ ，治理达标面积为  $0.44\text{hm}^2$ ，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 <sup>2</sup> )	建构筑物及 硬化 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流 失治理 度 (%)
			工程措施	植物措施	小计	
塔基区	0.24	0.03	0.01	0.23	0.24	100.0%
电缆沟区	0.00	1.13	0.00	0.00	0.00	
牵张场区	0.12	0.00	0.00	0.12	0.12	100.0%
施工便道	0.08	0.00	0.00	0.08	0.08	100.0%
合计	0.44	1.16	0.01	0.43	0.44	100.0%

通过对雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程的治理,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/(km<sup>2</sup> 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 0.92 万 m<sup>3</sup>,填方总量 0.34 万 m<sup>3</sup>,土方 0.58 万 m<sup>3</sup>,土方中塔基基础开挖多余土方 0.19 万 m<sup>3</sup>,电缆沟区开挖多余土方 0.39 万 m<sup>3</sup>,施工结束后土方采取就地摊平处理,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 1.60hm<sup>2</sup>,项目区可绿化面积 0.43hm<sup>2</sup>,实施林草措施 0.43hm<sup>2</sup>。项目区林草植被恢复率达到 100.0%,林草覆盖率可达到 27%,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 <sup>2</sup> )	恢复植物面 积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢 复 率 (%)	林草覆盖率 (%)
塔基区	0.27	0.23	0.23	100.0%	85.2%
电缆沟区	1.13	0.00	0.00		0.0%

牵张场区	0.12	0.12	0.12	100.0%	100.0%
施工便道	0.08	0.08	0.08	100.0%	100.0%
合计	1.60	0.43	0.43	100.0%	27%

### 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	27	达标

根据表 5-4 可知，本项目的六项指标基本都达到方案设计目标值，项目区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。在评估工作过程中，评估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 2017 年 6 月 15 日开工，2018 年 6 月 30 日完工，水土保持工程与主体工程基本同时施工，同时投产。

雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程的建设，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10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	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	/

每次现场监测结束后，监测单位及时汇总监测资料，2018年11月，监测单位编制完成了《雷打石垃圾发电厂110千伏接入系统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

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2012年7月编制完成了《雷打石垃圾发电厂110千伏接入系统工程水土保持方案报告表》，汕头市水务局于2012年9月20日以汕市水资〔2012〕107号文《关于雷打石垃圾发电厂110千伏接入系统工程水土保持方案报告表的批复》予以批复。2017年6月建设单位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**

根据汕头市水务局于 2012 年 9 月 20 日以汕市水资[2012]207 号文《关于雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程水土保持方案报告表的批复》予以批复以及《雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程水土保持方案报告表》，本工程需交纳水土保持补偿费 0.23 万元，建设单位已交纳。

## **6.8 水土保持设施管理维护**

工程于 2017 年 6 月 15 日开工，2018 年 6 月 30 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%，林草植被恢复率 100.0%，林草覆盖率 27.0%。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) 备案证;
- (4) 初步设计的批复;
- (5) 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、建设单位委托中深圳市宗兴环保科技有限公司于 2012 年 7 月编制完成了《雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程水土保持方案报告表》，汕头市水务局于 2012 年 9 月 20 日以汕市水资[2012]207 号文《关于雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程水土保持方案报告表的批复》予以批复。

2、2017 年 6 月 15 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 11 月广东河海工程咨询有限公司认真编写完成了《雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程水土保持设施验收报告》。

附件 2: 关于雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程水土保持方案报告表的批复

## 汕头市水务局文件

汕市水资〔2012〕207号

### 关于雷打石垃圾发电厂 110 千伏 接入系统工程水土保持方案报告表的批复

广东电网公司汕头供电局:

你司报来的《关于要求审批雷打石垃圾发电厂接入系统工程水土保持方案报告表的函》收悉, 经研究, 现批复如下:

一、雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程建设内容包括架空线路和电缆线路, 拟新建 2 回 110kV 线路, 其中架空线长度约  $2 \times 6.8\text{km}$ , 新建塔基 27 基; 电缆长度约  $2 \times 2.4\text{km}$ 。项目永久占地  $0.17\text{hm}^2$ , 临时占地面积为  $1.5\text{hm}^2$ 。工程土石方挖方总量为  $0.93 \text{万 m}^3$ , 填方总量为  $0.33 \text{万 m}^3$ , 产生弃土  $0.6 \text{万 m}^3$ 。工程总投资 5724.86 万元, 计划 2012 年 11 月开工建设, 2014 年 2 月建成投产, 总工期 16 个月。

— 1 —

二、基本同意本工程水土保持方案报告表编制原则和依据，报告表内容基本能按照规定填写，项目区概况介绍清楚，符合有关规定要求。

三、同意报告表中水土流失预测内容和预测方法。预测项目建设损坏水土保持设施面积和新增水土流失量基本准确。基本同意水土流失防治责任范围面积确定为 2.24 hm<sup>2</sup>。

四、同意报告表确定的水土流失防治目标和水土流失防治等级，同意项目的防治措施体系和总体布局。要求进一步明确本工程土石方弃渣场具体填埋处理地点。

五、基本同意项目水土保持措施工程量及投资。该工程水土保持总投资 52.33 万元（主体工程已列投资 6.95 万元，方案新增投资 45.38 万元）。其中，水土保持补偿费 2250 元。

六、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）按照批复的水土保持方案组织实施水土保持工程，落实水土保持“三同时”制度。

（二）加强水土保持监测和水土保持施工管理，确保水土保持工程施工进度和质量。

（三）定期向有关水行政主管部门通报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。

七、建设单位要按照有关规定，及时申请并配合做好水土保持设施验收工作。



二〇一二年九月二十日

主题词：水土保持 报告表 批复

抄送：省水利厅，金平区水务局。

汕头市水务局办公室

2012年9月20日印发

— 3 —

# 汕头市发展和改革局文件

汕市发改〔2014〕253 号

## 汕头市发展和改革局关于雷打石环保电厂 110 千伏接入系统工程项目备案的通知

广东电网公司汕头供电局：

报来《汕头供电局关于雷打石垃圾发电厂 110kV 接入系统工程上报备案的请示》（汕头电计〔2014〕228 号）及有关材料悉。根据省政府办公厅粤府办〔2013〕5 号、6 号文规定，经研究，现就雷打石环保电厂 110 千伏接入系统工程项目备案如下：

一、为支持垃圾处理焚烧工艺项目，满足雷打石环保电厂电力送出，同意实施雷打石环保电厂 110 千伏接入系统工程项目建设。项目法人单位为广东电网公司。

二、项目建设起止为金平区西北部雷打石环保电厂至 110 千伏叠金变电站线路，并在叠金变电站内扩建 110 千伏出线间隔。

三、主要建设内容：1.新建雷打石环保电厂至叠金变电站 110

— 1 —

千伏线路 2 回，其中架空线路长约  $2 \times 6.8$  千米（与规划的 220 千伏汕头至金凤半岛双回线路同塔四回架设约 4.2 千米），导线截面 240 平方毫米；电缆线路长约  $2 \times 2.4$  千米，电缆截面 630 平方毫米。2. 在 110 千伏叠金变电站原预留位置扩建 2 个 110 千伏出线间隔（采用户内 GIS 装置）及配套相关设备。3. 配套建设相应的光纤通信设施。上述工程项目必须在雷打石环保电厂建成投产前投入使用。

四、本工程静态总投资为 5144 万元，（其中变电站工程 351 万元，线路工程 4697 万元，通信工程 96 万元），动态总投资 5235 万元。项目资本金 1571 万元，占项目总投资 30%，由广东电网公司以自有资金出资，其余资金通过银行贷款解决。

五、工程建设及运行要符合国家和省的环保要求。在工程设计和设备选择等方面要必须考虑节能需要，采用节能建筑材料、低能耗设备和照明灯具等节能措施。

六、工程要遵循国家基本建设项目管理程序。主体工程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、如需对本项目备案文件所规定的有关内容进行调整，请按照有关规定，及时以书面形式向我局提出调整申请，我局将根据项目具体情况，出具书面确认意见或者重新办理备案手续。

九、请你司根据本备案文件，办理相关报建手续。

十、本备案文件自印发之日起有效期限2年。在备案文件有效期内未开工建设的，项目单位应在备案文件有效期届满前的30个工作日之前向我局申请延期。项目在备案文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本备案文件自动失效。



---

抄送：市住建局、城乡规划局、环保局、水务局、监察局，金平区  
发展改革局。

---

汕头市发展和改革委员会办公室

2014年8月29日印发

校对入：彭丽俐

— 3 —

## 附件 4：初步设计的批复

### 广东电网有限责任公司汕头供电局文件

汕头电建（2016）345 号

#### 汕头供电局关于汕头雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程 初步设计的批复

局属相关部门：

来文《关于汕头雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程初步设计评审意见的请示》收悉。经研究，现将汕头雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程初步设计批复如下：

汕头市发展和改革局《关于雷打石环保电厂 110 千伏接入系统工程项目备案的通知》（汕市发改〔2014〕253 号文）同意建设汕头雷打石环保电厂 110 千伏接入系统工程，批复该工程动态总投资为 5235 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

评审，提交了《关于汕头雷打石垃圾发电厂 110kV 接入系统工程初步设计评审的意见》（广设计能规（2016）17 号）。

经研究，原则同意该评审意见（详见附件）。

#### 一、工程建设规模及主要技术方案

##### （一）工程建设规模

##### 1. 变电工程

110 千伏叠金变电站在原预留位置扩建 2 个 110 千伏间隔（户内 GIS）及配套二次设备，完善相关二次接线。

##### 2. 线路工程

由 110 千伏雷打石垃圾发电厂升压站至 110 千伏叠金变电站新建 110 千伏双回线路路径长约 9.5 千米。其中，新建 110 千伏同塔双回架空线路长约 2×3.0 千米，新建 220 千伏/110 千伏同塔四回架空线路长约 2×4.1 千米（预留 2 回 500 千伏汕头站至 220 千伏素善站 220 千伏线路通道），新建 110 双回电缆长约 2×2.4 千米。架空导线选用截面 240 平方毫米包钢芯铝绞线，电缆采用铜截面 800 平方毫米电力电缆（可研批复电缆截面为 630 平方毫米，根据网公司一级物资品类优化成果调整为 800 平方毫米）。

##### 3. 通信工程

沿雷打石环保电厂站至叠金站的 110 千伏输电线路建设 2 根 24 芯光缆，新建光缆路径长度约为 9.5 千米，其中 OPCW 光缆 7.1 千米，管道光缆 2.4 千米，配套建设相关通信设备。

##### （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

经评审核定本工程初步设计阶段静态投资为 4612 万元，动态投资 4673 万元，其中：

1. 变电工程动态投资 196 万元；
2. 线路工程动态投资 4385 万元；
3. 配套通信工程动态投资 92 万元。

本工程初步设计审定动态总投资比核准的动态总投资减少 562 万元，核减幅度 10.74%。

## 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. 关于汕头雷打石垃圾发电厂 110 千伏接入系统工程初步设计评审意见的请示（另附）。
2. 关于汕头雷打石垃圾发电厂 110kV 接入系统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

2016 年 8 月 16 日



附件 5 项目现场照片



附图 1 地理位置图

