

证书编号：91440000787962632R-20ZYY20

500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）

# 水土保持设施验收报告

建设单位：广东电网有限责任公司广州供电局

编制单位：广东水保生态工程咨询有限公司

2021 年 8 月

证书编号: 91440000787962632R-20ZYY20

500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）

# 水土保持设施验收报告

建设单位: 广东电网有限责任公司广州供电局

编制单位: 广东水保生态工程咨询有限公司

2021 年 8 月

# 工程咨询单位乙级资信证书

资信类别：专业资信

单位名称：广东水保生态工程咨询有限公司  
住 所：广州市天河区五山路242号306房  
统一社会信用代码：91440000787962632R  
法定代表人：吴碧波 技术负责人：王志刚  
证书编号：91440000787962632R-20ZY20  
业 务：水利水电，生态建设和环境工程



发证单位：广东省工程咨询协会  
2020年09月30日

广东省发展和改革委员会监制

单位地址：广州市天河区五山路 242 号金山轩西梯 306

单位邮编：510640

联 系 人：谭辉/13808877613

电子邮箱：13903061203@163.com

# 500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）

## 水土保持设施验收报告

### 责任页

（广东水保生态工程咨询有限公司）

批 准： 吴碧波（总经理/经济师）



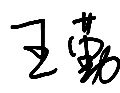
核 定： 王志刚（总工/高工/注册咨询工程师）



审 查： 孙 骏（高工/注册咨询工程师）



校 核： 王 勤（高工/注册咨询工程师）



项目负责人： 曹 青

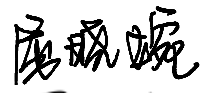
编 写： 曹 青（高工）（参编第 1、3 章、附图）



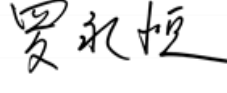
肖艳连（助工）（参编第 2 章）



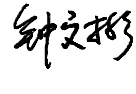
屈晓婉（高工）（参编第 4 章）



罗永恒（助工）（参编第 5 章、附件）



钟文彬（技术员）（参编第 6、7 章）



# 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 前言 .....                  | 1  |
| 1 项目及项目区概况 .....          | 5  |
| 1.1 项目概况.....             | 5  |
| 1.2 项目区概况.....            | 8  |
| 2 水土保持方案及设计情况 .....       | 12 |
| 2.1 主体工程设计 .....          | 12 |
| 2.2 水土保持后续设计 .....        | 17 |
| 3 水土保持方案实施情况 .....        | 18 |
| 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 .....      | 19 |
| 3.6 水土保持投资完成情况 .....      | 22 |
| 4 水土保持工程质量 .....          | 25 |
| 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价 ..... | 26 |
| 4.3 弃渣场稳定性评估 .....        | 28 |
| 4.4 总体质量评价 .....          | 28 |
| 5 工程初期运行及水土保持效果 .....     | 29 |
| 5.1 运行情况.....             | 29 |
| 5.2 水土保持效果 .....          | 29 |
| 5.3 公众满意度调查 .....         | 30 |
| 6 水土保持管理 .....            | 32 |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 6.1 组织领导.....               | 32        |
| 6.2 规章制度.....               | 32        |
| 6.3 建设管理.....               | 32        |
| 6.4 水土保持监测 .....            | 33        |
| 6.5 水土保持监理 .....            | 33        |
| 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 ..... | 34        |
| 6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....       | 34        |
| 6.8 水土保持设施管理维护 .....        | 34        |
| <b>7 结论与下阶段工作安排 .....</b>   | <b>35</b> |
| 7.1 结论.....                 | 35        |
| 7.2 遗留问题安排 .....            | 35        |
| <b>8 附件及附图 .....</b>        | <b>36</b> |
| 8.1 附件.....                 | 36        |
| 8.2 附图.....                 | 36        |

## 前 言

随着广州市经济不断发展,对供电需求日益增加,根据《广州“十二五”电网规划》及《广州接轨国际先进电力企业电网规划专题报告》预测结果,广州中南部电力将出现缺额。楚庭(穗西)站是广州中部安全供电的一座重要站点及坚强的支撑电源,建成后可以很方便地接纳粤西、江中珠地区和糯扎渡直流外送电力,满足广州南部地区负荷增长需求,确保安全可靠供电。同时,楚庭(穗西)站投产后可以有效地减轻广南站负载压力,对于加强广州中部 500kV 和 220kV 电网结构、化解电网运行风险和提高供电可靠性具有重要的作用。因此,建设 500kV 楚庭(穗西)输变电工程是必要的和迫切的。

500 千伏楚庭(穗西)输变电工程(变电站)位于广州市番禺区大石镇石壁二村,处于广州市南站规划控制区域,站址东北面约 100m 为东新高速公路;西南面约 260m 为广州南站;南面 20m 为 60m 宽的规划钟南大道,场地中心地理坐标为北纬 23°01'13",东经 113°16'19"。

本工程新建 500kV 楚庭(穗西)变电站 1 座,本期容量 2×1000MVA,500kV 出线本期 2 回,220kV 出线 12 回首期的 220kV 线路土建部分在“500 千伏楚庭(穗西)变电站配套 220 千伏送电线路工程”中实施),并联电抗器 2×4×60Mvar;对侧 500kV 广南站扩建 4 个出线间隔;输电线路土建部分主要为新建楚庭-广南电缆隧道,总长 19.328km,其中新建段 6.488km,利用段 12.84km。项目总投资 205962 万元,其中土建投资 54589 万元,其中变电站部分总投资 41004 万元,土建投资 14630 万元,由建设单位负责本项目的投资、建设和经营。变电站工程于 2016 年 7 月 28 日开工,2021 年 5 月 31 日完工,总工期为 58 个月。

**本次验收范围为 500kV 楚庭(穗西)变电站,配套输电线路、巡检楼(在“500 千伏楚庭(穗西)变电站配套 220 千伏送电线路工程”中实施)等另行开展水土保持验收工作。**

2014 年 4 月,广州电力设计院有限公司完成了《500kV 楚庭(穗西)输变电工程可行性研究报告》。2014 年 6 月 24 日,电力规划设计总院以“电规规划〔2014〕569 号”出具了本工程可行性研究报告评审意见。2015 年 11 月,广州电力设计院有限公司完成了《500kV 楚庭(穗西)变电站工程初步设计》,2016 年 2 月 17 日,广州供电局有限公司以《关于 500 千伏楚庭(穗西)输变电工程

初步设计评审意见的批复》(广供电基〔2016〕6号)对本工程初步设计进行了批复。2017年7月5日,本项目取得《广东省发展和改革委员会关于500千伏楚庭(穗西)输变电工程项目核准的批复》(粤发改能电函〔2017〕3512号)。

2014年10月,建设单位委托中水珠江规划勘测设计有限公司承担本项目水土保持方案的编制工作。2014年11月,方案编制单位编制完成了《500千伏楚庭(穗西)输变电工程水土保持方案报告书(报批稿)》,2014年12月12日,广东省水利厅以《广东省水利厅关于500千伏楚庭(穗西)输变电工程水土保持方案的复函》(粤水水保〔2014〕92号)对本工程的水土保持方案予以批复。

本工程主体设计单位为广州电力设计院有限公司,施工单位为广东电网能源发展有限公司,监理单位为广州电力工程监理有限公司,水土保持监测单位为北京地拓科技发展有限公司。

根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(水利部令第16号)、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)、《广东省水利厅关于我厅审批及管理生产建设项目水土保持设施验收报备有关事项的公告》规定,广东水保生态工程咨询有限公司受建设单位委托,承担该工程水土保持设施验收报告的编制工作。接受委托后,我公司联合建设单位、水土保持监测单位成立验收组,验收组由综合、工程、植物和经济财务共四个小组组成。

验收组进行了外业实地查勘、查阅了水土保持工程设计、施工、监理、验收等档案资料。根据设计资料、监理日志、施工文件以及竣工资料等,实地调查水土流失现状、防治效果,并开展公众满意度调查,对各项水土保持措施实施情况及评定结果进行核实。经核实,本项目水土保持设施划分为单位工程2个,分部工程2个,全部评定为合格。

本项目实际发生水土流失防治责任范围为 $6.18\text{hm}^2$ ,全部为项目建设区。完成的主要水土保持工程量有:表土剥离 $1.66\text{hm}^2$ ,表土回填 $0.50\text{万 m}^3$ ,全面整地 $2.10\text{hm}^2$ ;共计实施植物措施面积 $2.11\text{hm}^2$ ,包括站区绿化 $2.10\text{hm}^2$ ,撒播草籽 $0.01\text{hm}^2$ ;沉沙池2个,临时覆盖 $23500\text{m}^2$ ,临时排水沟1170m。实际完成水土保持总投资101.77万元。

项目区扰动土地整治率为99.7%,水土流失总治理度为99.1%,土壤流失

控制比为 1.0, 拦渣率为 95.0%, 林草植被恢复率为 99.1%, 林草覆盖率为 33.8%。六项指标均达到了水土保持方案设计的目标值。我认为项目区内的水土流失已经得到有效控制, 完成的各项水土保持措施质量合格, 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达到水土保持设施验收条件。

500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）水土保持设施验收特性表

|                  |                          |                                                                                                                 |                  |                 |                                |
|------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|--------------------------------|
| 验收工程名称           |                          | 500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）                                                                                          |                  |                 |                                |
| 验收工程性质           |                          | 新建工程                                                                                                            | 验收工程规模           |                 | 新建 500kV 变电站及配套输电线路（本次验收变电站部分） |
| 所在流域             |                          | 珠江流域                                                                                                            | 所属国家、省级水土流失重点防治区 |                 | 不属于国家级及广东省水土流失重点预防区和水土流失重点治理区  |
| 水土保持工程工期         |                          | 2016 年 7 月 28 日~2021 年 5 月 31 日，总工期 58 个月                                                                       |                  |                 |                                |
| 验收工程地点           |                          | 广州市番禺区                                                                                                          | 批复的防治责任范围        |                 | 6.12hm <sup>2</sup>            |
| 验收的防治责任范围        |                          | 6.18hm <sup>2</sup>                                                                                             | 运行期防治责任范围        |                 | 5.81hm <sup>2</sup>            |
| 水土保持方案批复部门、时间及文号 |                          | 广东省水利厅，粤水水保〔2014〕92 号                                                                                           |                  | 工程占地            | 6.18hm <sup>2</sup>            |
| 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目标     | 扰动土地整治率（%）      | 99.7                           |
|                  | 水土流失总治理度（%）              | 97                                                                                                              |                  | 水土流失总治理度（%）     | 99.1                           |
|                  | 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（%）          | 95.0                           |
|                  | 林草植被恢复率（%）               | 99                                                                                                              |                  | 林草植被恢复率（%）      | 99.1                           |
|                  | 林草覆盖率（%）                 | 27                                                                                                              |                  | 林草覆盖率（%）        | 33.8                           |
| 主要工程量            | 工程措施                     | 表土剥离 1.66hm <sup>2</sup> ，表土回填 0.50 万 m <sup>3</sup> ，全面整地 2.10hm <sup>2</sup> 。                                |                  |                 |                                |
|                  | 植物措施                     | 共计实施植物措施面积 2.11hm <sup>2</sup> ，包括站区绿化 2.10hm <sup>2</sup> ，撒播草籽 0.01hm <sup>2</sup> 。                          |                  |                 |                                |
|                  | 临时措施                     | 沉沙池 2 个，临时覆盖 23500m <sup>2</sup> ，临时排水沟 1170m。                                                                  |                  |                 |                                |
| 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                                                                                                              |                  | 合格              |                                |
|                  | 植物措施                     | 合格                                                                                                              |                  | 合格              |                                |
| 投资（万元）           |                          | 水土保持方案投资（万元）                                                                                                    |                  | 74.81           |                                |
|                  |                          | 实际完成投资（万元）                                                                                                      |                  | 101.77          |                                |
|                  |                          | 投资变化原因                                                                                                          |                  | 根据实际调整          |                                |
| 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，完成的各项工程安全可靠，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，可以申请组织竣工验收。 |                  |                 |                                |
| 水土保持方案编制单位       | 中水珠江规划勘测设计有限公司           |                                                                                                                 | 主要施工单位           | 广东电网能源发展有限公司    |                                |
| 水土保持监测单位         | 北京地拓科技发展有限公司             |                                                                                                                 | 水土保持监理单位         | 广州电力工程监理有限公司    |                                |
| 验收报告编制单位         | 广东水保生态工程咨询有限公司           |                                                                                                                 | 建设单位             | 广东电网有限责任公司广州供电局 |                                |
| 地址               | 广州市天河区五山路 242 号金山轩 308 室 |                                                                                                                 | 地址               | 广州市天河区天河南二路 2 号 |                                |
| 联系人及电话           | 谭辉/13808877613           |                                                                                                                 | 联系人及电话           | 何梓麟/13622238694 |                                |
| 邮编               | 510640                   |                                                                                                                 | 邮编               | 510620          |                                |

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）位于广州市番禺区大石镇石壁二村，处于广州市南站规划控制区域，站址东北面约 100m 为东新高速公路；西南面约 260m 为广州南站；南面 20m 为 60m 宽的规划钟南大道，场地中心地理坐标为北纬 23°01'13"，东经 113°16'19"。输电线路土建全线位于番禺区境内。

### 1.1.2 主要技术指标

项目名称：500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）

项目性质：新建

建设单位：广东电网有限责任公司广州供电局

项目规模：本项目新建 500kV 楚庭（穗西）变电站 1 座，本期容量 2×1000MVA，500kV 出线本期 2 回，220kV 出线 12 回，并联电抗器 2×4×60Mvar，对侧 500kV 广南站扩建 4 个出线间隔。输电线路土建部分主要为新建楚庭-广南电缆隧道，总长 19.328km，其中新建段 6.488km，利用段 12.84km。本次验收范围为变电站部分。

### 1.1.3 项目投资

项目总投资 205962 万元，其中土建投资 54589 万元。变电站部分总投资 41004 万元，其中土建投资 14630 万元，由建设单位负责本项目的投资、建设和经营。

### 1.1.4 项目组成及布置

500kV 楚庭（穗西）输变电工程由 500kV 楚庭（穗西）变电站、500kV 广南变电站扩建出线间隔、电缆隧道工程三大部分组成。本次验收范围为新建 500kV 变电站部分。

#### （1）变电站工程

500kV 楚庭（穗西）变电站本期新建主变容量 2×1000MVA，最终 6×1000MVA；500kV 出线本期 2 回，终期 6 回；220kV 出线本期 12 回（土建部

分在“500 千伏楚庭（穗西）变电站配套 220 千伏送电线路工程”中实施，不在本工程设计范围），终期 16 回。

变电站采用半户内站的布置型式，主变、35kV 配电装置采用户外布置，其余设备均采用户内布置，征地面积为 5.77hm<sup>2</sup>，其中围墙内面积 5.03hm<sup>2</sup>，用地为长边 241m，短边 163m，高 283m，站区由西至东依次布置有 220kV 配电装置楼、事故油池、主变压器、中央配电室、500kV 配电装置楼、主控通信楼、消防水池、污水处理间、巡检楼（在“500 千伏楚庭（穗西）变电站配套 220 千伏送电线路工程”中实施）。永久进站道路设置于东南侧，与中南大道相接，临时进站道路设置于南侧，与原有村道相接。场地空处种植有常规变电站园林绿化花草，美化环境。

500 千伏楚庭变电站共设置 8 栋建筑：主控通信楼一栋，地上 2 层、地下 0 层，建筑高度 9.0m；500 千伏配电装置楼一栋，地上 1 层、地下 0 层，建筑高度 16.70m；220 千伏配电装置楼一栋，地上 1 层、地下 0 层，建筑高度 12.0m；380 伏中央配电室一栋，地上 1 层、地下 0 层，建筑高度 4.9m；继电器小室一栋，地上 1 层、地下 0 层，建筑高度 5.8m；泵房水池一栋，地上 1 层、地下 0 层，建筑高度 5.4m；污水处理间一栋，地上 1 层、地下 0 层，建筑高度 4.4m；地下事故油池一座，为主变事故时存放事故排油。

主要建筑均采用预应力混凝土管桩基础。

## （2）进站道路

本工程进站道路分为永久进站道路和临时进站道路。永久进站道路设于东南侧，连接站前规划钟南大道，宽 6m，长 20m，临时进站道路设置于站址南侧，宽 4.5m，长 45m，接原有 4.5m 宽村道，临时进站道路自变电站临时出入口至规划钟南大道路段，预计继续留用。

## 1.1.5 施工组织及工期

### （1）施工场地

变电站临时施工场地包括临时堆土、施工临时仓储、材料堆放、加工场地、施工人员生活区、项目部办公室等，主要布设在变电站内范围，除充分利用建筑物周边用地外，主要集中设置于站址西侧红线内范围，无另外专设施工临建场地，规划后期拆除板房、临建设施后，恢复绿化地表。

站址西侧红线内范围的施工场地现状以硬化地表为主，布设有临时板房、停车场地等，现阶段暂不考虑拆除，继续留作输电线路等相关工程使用，待相关工程完工后，清拆场地、恢复绿化。本次验收该场地纳入验收范围、按硬化地表计列。

### （2）对外交通

变电站建设时站前规划钟南大道尚未建设，因此在站址南侧设置了临时进站道路，宽 4.5m，长 45m，接南向原有 4.5m 宽村道。

### （3）施工用水用电

变电站施工用水从村委自来水管网系统引接作为站区水源。

施工用电配置 1 台 1000kVA 预装式箱式变电站，电源采用 10kV 单回路电源供电，由站址附近的 110kV 三枝站 F2 东涌支线#17 杆引接。

### （4）建筑材料

经调查，本工程所用的建筑砂石料，均从合法料场进行购买，不单独开采。

### （5）施工工期

本项目土建共分为 1 个标进行施工（其中站内巡检楼属“500 千伏楚庭（穗西）变电站配套 220 千伏送电线路工程”建设内容），施工期为 2016 年 7 月 28 日~2021 年 5 月 31 日，总工期 58 个月，其中地基处理、场地三通一平于 2016 年 7 月 28 日开工，主体工程于 2018 年 5 月 5 日开工。各参建单位详见表 1-1。

**表 1-1 参建单位**

|            |                 |
|------------|-----------------|
| 建设单位       | 广东电网有限责任公司广州供电局 |
| 主体设计单位     | 广州电力设计院有限公司     |
| 施工单位       | 广东电网能源发展有限公司    |
| 监理单位       | 广州电力工程监理有限公司    |
| 水土保持方案编制单位 | 中水珠江规划勘测设计有限公司  |
| 水土保持监测单位   | 北京地拓科技发展有限公司    |
| 运行单位       | 广州供电局变电管理三所     |

### 1.1.6 土石方情况

根据竣工资料及水土保持监测总结报告，站址原场地自然地面标高为 4.30m~6.39m（广州高程系，余同），站前规划的钟南大道设计标高为 7.75~8.03m，场地平整设计标高为 8.10m，站场平整后与周边形成局部最大高差

为 2.5m 的填方边坡，采用挡土墙进行防护，挡土墙墙体高约 1.71m~2.70m。

本项目建设共计产生挖方 1.73 万 m<sup>3</sup>，其中剥离的表土约 0.50 万 m<sup>3</sup>；填方 18.56 万 m<sup>3</sup>，主要为站址场地填筑、表土回填；借方 16.83 万 m<sup>3</sup>，主要为外购方，无专设取土场；无外弃方，无专设弃土场。土石方平衡详见表 1-2。

表 1-2 土石方平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

| 项目名称 | 挖方   | 填方    | 借方    | 余方 | 备注 |
|------|------|-------|-------|----|----|
| 变电站区 | 1.73 | 18.56 | 16.83 | 0  | /  |
| 合计   | 1.73 | 18.56 | 16.83 | 0  |    |

### 1.1.7 征占地情况

500kV 楚庭(穗西)变电站总占地面积 6.18hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 5.81hm<sup>2</sup>，临时占地面积 0.37hm<sup>2</sup>。

站场区占地约 6.12hm<sup>2</sup>，包括变电站征地范围 5.77hm<sup>2</sup>(围墙内占地 5.03hm<sup>2</sup>，围墙外占地 0.74hm<sup>2</sup>)，站外临时占地范围 0.35hm<sup>2</sup>。

进站道路区占地 0.06hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.04hm<sup>2</sup>，临时占地 0.02hm<sup>2</sup>。

表 1-3 各分区占地统计表

| 项目组成   | 单位              | 数值   | 占地类型 |      |      |      | 占地性质 |      |
|--------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|
|        |                 |      | 草地   | 园地   | 林地   | 其他土地 | 永久占地 | 临时占地 |
| 站场区    | hm <sup>2</sup> | 6.12 | 0.63 | 3.72 | 0.58 | 1.19 | 5.77 | 0.35 |
| 进站道路区  | hm <sup>2</sup> | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0    | 0    | 0.04 | 0.02 |
| 变电站区合计 | hm <sup>2</sup> | 6.18 | 0.66 | 3.75 | 0.58 | 1.19 | 5.81 | 0.37 |

### 1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

本项目不涉及拆迁安置事宜。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### (1) 地形地貌

变电站站址地貌为冲积平原，地面较为平坦。原场地的自然标高为 4.30m~6.39m，外围陈村水道堤坝标高 8.32m，距离站址约 120m。站内原场地主要以苗圃、香蕉、鱼塘为主，站内北侧为鱼塘，鱼塘边有零星鸭棚，鱼塘高程在 4.30m 左右，其余大部分地区为苗圃用地，高程在 5.30~6.39m 之间。在站址的

南侧约 50m 处有一条 4.5~5m 宽的村道。站址现状标高为 8.10m。

## (2) 气象水文

项目区位于广州市番禺区，地处北回归线以南，属于亚热带季风气候区，受海洋气候调节，具有温暖湿润、日照充足、夏无酷热、冬无严寒等特点。由于受东亚季风及地形的影响，夏季盛吹偏东南风；冬季常受来自高纬度地区冷空气的影响，吹偏北风，当冷空气过境时，通常出现 6~8 级的偏北风，全年则以东南风及北风为主。空气湿度大，降水量充沛，降水量存在较大的年际变化，同时，降水量的年内分配也不均匀，大多集中在汛期的 4~9 月，约占全年的 81.2%，前汛期以锋面雨为主，雨面广，降雨量较大。站址位于珠江三角洲河口地区，后汛期也常受热带风暴的影响，以台风雨为主，降雨强度大。夏秋季的 4~9 月为热带风暴活动季节，尤以 7~9 月最为活跃。有暴雨、洪水、内涝、冰雹、台风及风暴潮等自然灾害。

根据番禺气象站 1959 年至 2005 年历年气象资料进行统计，得各气象要素的年、月特征值如下：

历年极端最高气温 38.6℃ (2005 年 7 月 18 日)

历年极端最低气温 -0.4℃ (1967 年 1 月 17 日)

多年平均气温 21.8℃

历年最大一日降水量 322.4mm (1965 年 9 月 29 日)

历年最大一小时降水量 90.2mm (1979 年 8 月 16 日)

历年最大十分钟降水量 30.4mm (1973 年 8 月 20 日)

多年平均年降水量 1720mm

多年平均雨日数为 164d

多年平均雷暴日数为 78d

多年平均冰雹日数为 0.2d

多年平均雾日数为 10d

多年平均大风日数为 3d

多年平均霜日数为 2d

10m 高度 10min 平均最大风速 24.0m/s

50 年一遇基本风压为 0.70kN/m<sup>2</sup>。

50 年一遇最大风速为 33.46m/s。

根据《500kV 穗西输变电工程石壁站址水文计算分析报告》，站址 100 年一遇洪水位为 6.64m，区内百年一遇内涝水位为 6.22m。考虑风浪高和 0.50m 的安全高度，场地设计标高为 8.10m，满足该区百年一遇的洪水水位和内涝要求。

本项目区位于广州市番禺区，境内的河流属珠江水系。因受地势影响，河流多从东北流向西南，从东流向西或从北流向南，区内河网密布，主要河流均为珠江水道。

变电站站址东面约 140m 为大石水道；西北面约 130m 为深涌水道、陈村水道、大石水道三江交汇点。位于项目区的南侧和西侧约 100m 处为深涌和东涌两条河涌，均为为大石水道的一条支涌，宽约 6m，其主要功能为灌溉周边的农田耕地。

大石水道全长约 5.5km，自西向东流，西接深涌水道，东至三枝香水道，北面为南大围，南面为石北围和大冲围，河道宽约 150m，河道平均坡降 0.0534%，集水面积约 50.24km<sup>2</sup>。

深涌水道全长约 3.5km，自西北向东南流，西北接佛山水道，东南至大石水道，为佛山与广州的交界处，西面为佛山三山港街，东侧为番禺南大围，河道宽约 150m，河道平均坡降 0.0534%，集水面积约 25km<sup>2</sup>。

陈村水道全长约 20km，自北向南流，北接深涌水道，南至紫坭河，为佛山与广州的交界处，西面为佛山群力围，东侧为石龙围，河道宽约 100m，河道平均坡降 0.0534%，集水面积约 150km<sup>2</sup>。

500kV 楚庭（穗西）变电站原始建设用地范围有一条引水渠道，主要功能是为了灌溉周边的花木和苗圃，水源主要来自西侧的石北河涌，靠涨潮供水，该水渠宽 5m，长约 400m，最终止于苗圃园地。项目建设区占用该水道长约 150m，为引水渠道的末端，由于项目的建设，该段引水渠道已被占用、填埋，位于该区域周边的园地通过货币补充方式由村民自行改从附近的渠道进行引水灌溉。

### （3）土壤植被

项目区地带性土壤类型主要为赤红壤。赤红壤是南亚热带湿热气候条件下，较强富铁铝化过程形成的地带性土壤，其富铁铝化过程强度、土壤养分和酸性介于红壤和砖红壤之间，赤红壤的粘粒含量很高，质地粘重，但由于氧化铁和氧化铝胶体形成的结构体，致使土壤的渗透性较好，滞水现象不严重；由于风化度高，土壤呈较强酸性，pH 5.0 左右。

地带性植被为南亚热带季风常绿阔叶林，天然林已极少，由于项目区位于城镇地带，原生态植被已不存在，主要以人工植被为主，树种类型有香蕉树、竹林、花木、苗圃等。周边生态环境较好，植被较发达，项目区植被覆盖率约 80%。变电站内现状植物主要以草皮为主。

### 1.2.2 水土流失及水土保持情况

本项目位于广州市番禺区境内，按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），项目沿线土壤侵蚀类型为南方红壤丘陵区。根据《水利部办公厅关于印发〈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〉的通知》（办水保〔2013〕188 号）和广东省水利厅颁发的《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（2015 年 10 月 13 日），项目区不属于国家级及省级水土流失重点预防区和重点治理区。参照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）规定，项目区土壤流失量容许值为  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。土壤侵蚀模数容许值为  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

根据《广东省第五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，2019 年 5 月），广州市番禺区土地总面积为  $530\text{km}^2$ ，其中微度侵蚀面积  $510.75\text{km}^2$ ，占土地总面积的 96.37%；水土流失面积  $19.25\text{km}^2$ ，占土地总面积的 3.63%。水土流失面积中，轻度侵蚀面积  $17.95\text{km}^2$ ，中度侵蚀面积  $0.74\text{km}^2$ ，强烈侵蚀面积  $0.25\text{km}^2$ ，极强烈侵蚀面积  $0.13\text{km}^2$ ，剧烈侵蚀面积  $0.18\text{km}^2$ 。

## 2 水土保持方案及设计情况

### 2.1 主体工程设计

2014 年 4 月，广州电力设计院有限公司完成了《500kV 楚庭（穗西）输变电工程可行性研究报告》，2014 年 6 月 24 日，电力规划设计总院以“电规规划〔2014〕569 号”出具了本工程可行性研究报告评审意见。2015 年 11 月，广州电力设计院有限公司完成了《500kV 楚庭（穗西）变电站工程初步设计》，2016 年 2 月 17 日，广州供电局有限公司以《关于 500 千伏楚庭（穗西）输变电工程初步设计评审意见的批复》（广供电基〔2016〕6 号）对本工程初步设计进行了批复。2017 年 7 月 5 日，本项目取得《广东省发展和改革委员会关于 500 千伏楚庭（穗西）输变电工程项目核准的批复》（粤发改能电函〔2017〕3512 号）。

### 2.2 水土保持方案

2014 年 10 月，建设单位委托中水珠江规划勘测设计有限公司承担本项目水土保持方案的编制工作。2014 年 11 月，方案编制单位编制完成了《500 千伏楚庭（穗西）输变电工程水土保持方案报告书》，2014 年 12 月 12 日，广东省水利厅以《广东省水利厅关于 500 千伏楚庭（穗西）输变电工程水土保持方案的复函》（粤水水保〔2014〕92 号）对本工程的水土保持方案予以批复。

#### 2.2.1 水土流失防治责任范围

根据《500 千伏楚庭（穗西）输变电工程水土保持方案报告书》，本项目水土流失防治责任范围为 9.92hm<sup>2</sup>，其中，项目建设区 9.46hm<sup>2</sup>，直接影响区为 0.46hm<sup>2</sup>。本次验收范围为变电站部分，方案中变电站部分水土流失范围为 6.12hm<sup>2</sup>，其中，项目建设区 5.90hm<sup>2</sup>，直接影响区为 0.22hm<sup>2</sup>。

表 2-1 水土保持方案的防治责任范围面积表

| 序号 | 水土流失防治分区         |       | 项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> ) | 直接影响区 (hm <sup>2</sup> ) | 水土流失防治责任范围 (hm <sup>2</sup> ) | 备注        |
|----|------------------|-------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------|
| 1  | 500kV 楚庭(穗西)变电站区 | 站场区   | 5.81                       | 0.20                     | 6.01                          | 本次验收范围    |
| 2  |                  | 进站道路区 | 0.09                       | 0.02                     | 0.11                          |           |
| 3  |                  | 小计    | 5.90                       | 0.22                     | 6.12                          |           |
| 4  | 500kV 广南站扩建出线间隔区 |       | 1.65                       | 0.09                     | 1.74                          | 不属于本次验收范围 |
| 5  | 电缆隧道区            |       | 1.11                       | 0.10                     | 1.21                          |           |
| 6  | 施工生产生活区          |       | 0.80                       | 0.05                     | 0.85                          |           |
| 7  | 合计               |       | 9.46                       | 0.46                     | 9.92                          |           |

### 2.2.2 水土流失防治目标

水土保持方案根据《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

| 序号 | 指标           | 一级防治标准 | 方案确定值 |
|----|--------------|--------|-------|
| 1  | 扰动土地整治率 (%)  | 95     | 95    |
| 2  | 水土流失总治理度 (%) | 97     | 97    |
| 3  | 土壤流失控制比      | 1.0    | 1.0   |
| 4  | 拦渣率 (%)      | 95     | 95    |
| 5  | 林草植被恢复率 (%)  | 99     | 99    |
| 6  | 林草覆盖率 (%)    | 27     | 27    |

### 2.2.3 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 500kV 楚庭(穗西)变电站区、500kV 广南站扩建出线间隔区、电缆隧道区和施工生产生活区 4 个一级防治分区;500kV 楚庭(穗西)变电站区细分为站场区、进站道路区 2 个二级防治分区。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。方案设计的各防治分区及水土流失防治措施布局如下(本次验收仅为变电站部分):



图 2-1 方案设计阶段水土流失防治措施体系（虚框为方案新增）

水土保持方案确定的防治措施及工程量（变电站部分）见表 2-3。

表 2-3 方案中 500kV 楚庭（穗西）变电站区水土保持措施汇总表

| 序号        | 措施名称   | 单位              | 数量   | 备注   |
|-----------|--------|-----------------|------|------|
| 第一部分 工程措施 |        |                 |      |      |
| (一)       | 站场区    |                 |      |      |
| 1         | 浆砌石排水沟 | m               | 970  | 主体已列 |
| 2         | 表土剥离   | hm <sup>2</sup> | 1.90 | 方案新增 |
| 3         | 表土回填   | m <sup>3</sup>  | 5700 | 方案新增 |
| 4         | 土地整治   | hm <sup>2</sup> | 1.9  | 方案新增 |
| (二)       | 进站道路区  |                 |      |      |
| 1         | 浆砌石排水沟 | m               | 460  | 主体已列 |
| 第二部分 植物措施 |        |                 |      |      |
| (一)       | 站场区    |                 |      |      |
| 1         | 绿化工程   | hm <sup>2</sup> | 1.90 | 主体已列 |
| (二)       | 进站道路区  |                 |      |      |
| 1         | 植草护坡   | hm <sup>2</sup> | 0.01 | 主体已列 |
| 2         | 植草护坡   | hm <sup>2</sup> | 0.01 | 方案新增 |
| 第三分 临时措施  |        |                 |      |      |
| (一)       | 站场区    |                 |      |      |
| 1         | 沉沙池    | 个               | 2    | 方案新增 |
| 2         | 编织土袋挡墙 | m <sup>3</sup>  | 126  | 方案新增 |
| 3         | 临时排水沟  | m               | 1120 | 方案新增 |
| 4         | 临时覆盖   | m <sup>2</sup>  | 2003 | 方案新增 |
| (二)       | 进站道路区  |                 |      |      |
| 1         | 临时排水沟  | m               | 100  | 方案新增 |
| 2         | 沉沙池    | 个               | 2    | 方案新增 |

#### 2.2.4 水土保持方案投资

水土保持工程投资估算费用由工程措施、植物措施、施工临时工程、独立费用及基本预备费用五部分构成。原批复的水土保持方案水土保持总投资为 157.69 万元，其中主体已列投资 65.74 万元，方案新增投资 91.95 万元。

本次验收范围为变电站部分，水土保持总投资为 74.81 万元，其中主体已列投资 36.42 万元，方案新增投资 38.39 万元。

表 2-4 方案中 500kV 楚庭（变电站）水土保持措施投资表

| 编号       | 工程或费用名称          | 新增措施           |             |             |              | 纳入本方案的主体已列投资 | 合计           |
|----------|------------------|----------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
|          |                  | 建安工程费          | 植物措施费       | 独立费         | 方案新增费用       |              |              |
| <b>1</b> | <b>第一部分 工程措施</b> | <b>13.99</b>   |             |             | <b>13.99</b> | <b>14.45</b> | <b>28.44</b> |
| 1.1      | 排水工程             |                |             |             | <b>0</b>     | 14.45        | <b>14.45</b> |
| 1.2      | 表土剥离             | 7.55           |             |             | <b>7.55</b>  |              | <b>7.55</b>  |
| 1.3      | 表土回填             | 6.24           |             |             | <b>6.24</b>  |              | <b>6.24</b>  |
| 1.4      | 土地整治             | 0.2            |             |             | <b>0.2</b>   |              | <b>0.20</b>  |
| <b>2</b> | <b>第二部分 植物措施</b> |                | <b>0.15</b> |             | <b>0.15</b>  | <b>21.97</b> | <b>22.12</b> |
| 2.1      | 站区绿化             |                |             |             | <b>0</b>     | 21.85        | <b>21.85</b> |
| 2.2      | 植草护坡             |                | 0.15        |             | <b>0.15</b>  | 0.12         | <b>0.27</b>  |
| <b>3</b> | <b>第三部分 临时工程</b> | <b>17.20</b>   |             |             | <b>17.20</b> | <b>0</b>     | <b>17.20</b> |
| 3.1      | 临时沉沙             | 0.68           |             |             | 0.68         |              | <b>0.68</b>  |
| 3.2      | 临时排水             | 13.01          |             |             | 13.01        |              | <b>13.01</b> |
| 3.3      | 临时拦挡             | 2.78           |             |             | 2.78         |              | <b>2.78</b>  |
| 3.4      | 临时覆盖             | 0.45           |             |             | 0.45         |              | <b>0.45</b>  |
| 3.5      | 其它临时工程           | 0.28           |             |             | 0.28         |              | <b>0.28</b>  |
| <b>4</b> | <b>第四部分 独立费用</b> | <b>0</b>       |             | <b>4.36</b> | <b>4.36</b>  | <b>0</b>     | <b>4.36</b>  |
| 4.1      | 建设单位管理费          |                |             | 0.63        | <b>0.63</b>  |              | <b>0.63</b>  |
| 4.2      | 工程建设监理费          |                |             | 0.96        | <b>0.96</b>  |              | <b>0.96</b>  |
| 4.3      | 科研勘测设计费          |                |             | 2.3         | <b>2.3</b>   |              | <b>2.3</b>   |
| 4.4      | 水土保持监测费          |                |             | 0.47        | <b>0.47</b>  |              | <b>0.47</b>  |
| 4.5      | 水土保持设施竣工验收技术咨询费  |                |             | 0           | <b>0</b>     |              | <b>0</b>     |
| <b>5</b> | <b>预备费</b>       |                |             | 2.14        | <b>2.14</b>  |              | <b>2.14</b>  |
| <b>6</b> | <b>水土保持补偿费</b>   |                |             | 0.55        | <b>0.55</b>  |              | <b>0.55</b>  |
| <b>7</b> | <b>水保总投资</b>     | <b>31.1928</b> | <b>0.15</b> | <b>7.05</b> | <b>38.39</b> | <b>36.42</b> | <b>74.81</b> |

## 2.3 水土保持变更

依据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号），对本项目水土保持变动情况进行了梳理，水土保持重大变更情况如下表：

表 2-5 500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）水土保持变化情况梳理表

| 变更管理规定涉及条文                                      | 批复的水保方案                           | 工程实际                            | 变动情况对照                       | 相符性分析   |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------|
| 1 涉及国家级和省级水土流失重点 预防区或者治理区                       | 不涉及国家级及省级重点预 防区或者重点治理区            | 不涉及国家级及省级重点预 防区或者重点治理区          | 无变动（按最新标准划分，项目实际建设位置未发生重大变动） | 不构成重大变更 |
| 2 水土流失防治责任范围增加 30%以上                            | 6.12hm <sup>2</sup>               | 6.18hm <sup>2</sup>             | 防治责任范围增加 1%                  | 不构成重大变更 |
| 3 开挖填筑土石方总量增加 30%以上                             | 20.41 万 m <sup>3</sup>            | 20.29 万 m <sup>3</sup>          | 挖填方量减少                       | 不构成重大变更 |
| 4 线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上 | 本工程变电站及线路均位于平原区                   | 实际工程均位于平原区                      | 无变化                          | 不构成重大变更 |
| 5 施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上                         | 方案阶段除设置 50m 临时进站道路外，不设置其他施工道路     | 变电站工程以利用周边道路为主，设置临时进站道路约 45m    | 临时进站道路减少                     | 不构成重大变更 |
| 6 表土剥离量减少 30%以上                                 | 方案中变电站剥离表土约 0.57 万 m <sup>3</sup> | 实际站址剥离表土约 0.50 万 m <sup>3</sup> | 减少 12%                       | 不构成重大变更 |
| 7 植物措施总面积减少 30%以上                               | 1.92hm <sup>2</sup>               | 2.11hm <sup>2</sup>             | 增加                           | 不构成重大变更 |
| 8 水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失         | 存在局部变化，未导致水土保持功能显著降低或丧失           |                                 |                              | 不构成重大变更 |

综上所述，500kV 楚庭（穗西）变电站不涉及重大变更，经调查及查阅资料，本项目无水土保持方案的相关设计变更。

## 2.4 水土保持后续设计

本项目初步设计及施工图设计主要由广州电力设计院有限公司负责，本工程水保方案设计的各项水土保持措施与主体工程同时纳入后续设计中。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

本工程水土保持方案（变电站部分）的防治责任范围面积合计为  $6.12\text{hm}^2$ 。其中项目建设区面积为  $5.90\text{hm}^2$ ，直接影响区面积为  $0.22\text{hm}^2$ 。

本工程（变电站）实际发生的水土流失防治责任范围面积为  $6.18\text{hm}^2$ 。

本工程实际发生的水土流失防治责任范围面积与方案设计的水土流失防治责任范围面积对比情况见表 3-1。

表 3-1 实际发生水土流失防治责任范围与方案设计对比汇总表

| 防治分区               |       | 方案设计防治责任范围 | 实际扰动土地面积 | 防治责任范围增 (+) 减 (-) 变化 | 运行期防治责任范围 |
|--------------------|-------|------------|----------|----------------------|-----------|
| 500kV 楚庭 (穗西) 变电站区 | 站场区   | 5.81       | 6.12     | +0.31                | 5.77      |
|                    | 进站道路区 | 0.09       | 0.06     | -0.03                | 0.04      |
| 小计                 |       | 5.90       | 6.18     | +0.28                | 5.81      |
| 直接影响区              |       | 0.22       | 0        | -0.22                | 0         |
| 合计                 |       | 6.12       | 6.18     | +0.06                | 5.81      |

本工程实际发生的水土流失防治责任范围较方案增加了  $0.06\text{hm}^2$ ，其中项目建设区较方案增加  $0.28\text{hm}^2$ ，直接影响区减少  $0.22\text{hm}^2$ 。

##### 1) 站场区

站场区实际防治责任范围较方案设计增加  $0.31\text{hm}^2$ ，主要原因为实际征地红线较方案阶段有所减少，但场地在前期采用堆载法进行地基处理，于场地红线外南侧及东侧增加了部分堆载边坡临时占地，因此总占地面积相应增加。运行期防治责任范围为  $5.77\text{hm}^2$ 。

##### 2) 进站道路区

进站道路区实际防治责任范围较方案设计减少  $0.03\text{hm}^2$ ，主要原因为方案阶段设置了 2 处永久进站道路、1 处临时进站道路，且考虑的临时进站道路的路基宽度较宽（路面宽 6m、路基宽 10m），实际设置永久进站道路 1 处、临时进站道路 1 处（永临结合），临时道路路基宽度较方案设计阶段有所减小（路面宽 4.5m，路基 5~6m），因此进站道路区占地有所减少。运行期防治责任范围以永久使用区域为主，面积约  $0.04\text{hm}^2$ 。

### 3) 直接影响区

根据对监测、监理资料的查阅分析，询问施工单位及周边居民，并结合现场调查，本项目建设未对外界产生水土流失影响，直接影响区为 0，较方案设计减少 0.22hm<sup>2</sup>。

### 3.2 弃渣场设置

本项目建设未产生弃方，无专设弃土场。

### 3.3 取土场设置

本项目建设共计填方 18.56 万 m<sup>3</sup>，主要为站址场地平整、表土回填；借方 16.83 万 m<sup>3</sup>，通过外购获取，无专设取土场。

### 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，各防治区实际实施水土保持措施布局与方案设计情况对照见表 3-2。

表 3-2 实际实施水土保持措施布局与方案设计情况对照

| 分区    | 工程措施                  |                | 植物措施 |      | 临时措施                  |                |
|-------|-----------------------|----------------|------|------|-----------------------|----------------|
|       | 方案设计                  | 实际实施           | 方案设计 | 实际实施 | 方案设计                  | 实际实施           |
| 站场区   | 浆砌石排水沟、表土剥离、表土回填、土地整治 | 表土剥离、表土回填、土地整治 | 绿化工程 | 绿化工程 | 沉沙池、编织土袋挡墙、临时排水沟、临时覆盖 | 沉沙池、临时排水沟、临时覆盖 |
| 进站道路区 | 浆砌石排水沟                | /              | 植草护坡 | 撒播草籽 | 临时排水沟、沉沙池             | /              |

### 3.5 水土保持设施完成情况

经统计，本项目实际完成的水土保持措施工程量有：

工程措施：表土剥离 1.66hm<sup>2</sup>，表土回填 0.50 万 m<sup>3</sup>，全面整地 2.10hm<sup>2</sup>。

植物措施：共计实施植物措施面积 2.11hm<sup>2</sup>，包括站区绿化 2.10hm<sup>2</sup>，撒播草籽 0.01hm<sup>2</sup>。

临时措施：沉沙池 2 个，临时覆盖 23500m<sup>2</sup>，临时排水沟 1170m。

各个防治分区水土保持措施工程量完成情况详述如下：

### 3.5.1 水土保持工程措施完成情况

本项目共计实施的工程措施为表土剥离  $1.66\text{hm}^2$ ，表土回填  $0.50\text{万 m}^3$ ，全面整地  $2.10\text{hm}^2$ 。

#### (1) 站场区水土保持工程措施完成情况

站址施工前对场地进行表土剥离，剥离面积约  $1.66\text{hm}^2$ ，共计剥离约  $0.50\text{万 m}^3$ ，后期回填表土约  $0.50\text{万 m}^3$ 。工程后期对占地范围可绿化区域进行全面整地，面积约  $2.10\text{hm}^2$ 。

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

| 防治区 | 措施名称 |      | 单位             | 工程量  | 实施时间          |
|-----|------|------|----------------|------|---------------|
| 站场区 | 土地整治 | 表土剥离 | $\text{hm}^2$  | 1.66 | 2016.7~2016.8 |
|     |      | 表土回填 | $\text{万 m}^3$ | 0.50 | 2018.9~2020.1 |
|     |      | 全面整地 | $\text{hm}^2$  | 2.10 | 2020.9~2021.5 |

### 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面积  $2.11\text{hm}^2$ ，包括站区绿化  $2.10\text{hm}^2$ ，撒播草籽  $0.01\text{hm}^2$ 。

#### (1) 站场区水土保持植物措施完成情况

变电站配电装置楼周边种植草坪，地面以人工铺砌处理与种植繁殖能力强、易成活、耐踏的地被植物相结合，达到绿化美化的目的。共计实施绿化面积约为  $2.10\text{hm}^2$ ，其中站区永久占地范围内完成绿化面积  $1.75\text{hm}^2$ ，红线外完成绿化面积  $0.35\text{hm}^2$ ，绿化均以草坪为主。

#### (2) 进站道路区水土保持植物措施完成情况

进站道路站前段两侧缓坡采用了植草绿化。共计完成撒播草籽  $0.01\text{hm}^2$ 。

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  | 措施类型 |      | 单位            | 工程量  | 实施时间          |
|-------|------|------|---------------|------|---------------|
| 站场区   | 绿化工程 | 站内绿化 | $\text{hm}^2$ | 1.75 | 2020.9~2021.4 |
|       |      | 站外绿化 | $\text{hm}^2$ | 0.35 | 2020.9~2021.2 |
| 进站道路区 | 绿化工程 | 撒播草籽 | $\text{hm}^2$ | 0.01 | 2020.9~2021.2 |

### 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沉沙池 2 个，临时覆盖 23500m<sup>2</sup>，临时排水沟 1170m。

#### (1) 站场区水土保持临时措施完成情况

施工期在变电站施工主要出入口设置了临时沉沙池 2 个，对站址围墙外东侧、南侧、围墙内主要道路两侧均设置了临时排水沟，长度共计约 1170m，对地表裸露区域、临时堆土等设置了临时覆盖约 23500m<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 | 措施类型 |       | 单位             | 数量    | 实施时间           |
|------|------|-------|----------------|-------|----------------|
| 站场区  | 临时防护 | 沉沙池   | 个              | 2     | 2018.5~2018.12 |
|      |      | 临时覆盖  | m <sup>2</sup> | 23500 | 2016.8~2021.1  |
|      |      | 临时排水沟 | m <sup>2</sup> | 1170  | 2018.5~2019.12 |

### 3.5.4 水土保持措施变化及原因

经调查分析，本工程实际实施的水土保持措施防治体系与方案报告书的要求基本一致，在实施方式及工程量方面略有所不同。实际完成的水土保持措施与方案设计对照情况详见表 3-6。

表 3-6 实际完成的水土保持措施与方案设计对照表

| 防治区   | 工程名称 |        | 工程量             |      |       |        |
|-------|------|--------|-----------------|------|-------|--------|
|       |      |        | 单位              | 设计   | 实际    | 变化     |
| 站场区   | 工程措施 | 浆砌石排水沟 | m               | 970  | 0     | -970   |
|       |      | 表土剥离   | hm <sup>2</sup> | 1.9  | 1.66  | -0.24  |
|       |      | 表土回填   | m <sup>3</sup>  | 5700 | 5000  | -700   |
|       |      | 土地整治   | hm <sup>2</sup> | 1.9  | 2.10  | +0.2   |
|       | 植物措施 | 绿化工程   | hm <sup>2</sup> | 1.9  | 2.10  | +0.2   |
|       | 临时措施 | 沉沙池    | 个               | 2    | 2     | 0      |
|       |      | 编织土袋挡墙 | m <sup>3</sup>  | 126  | 0     | -126   |
|       |      | 临时排水沟  | 0               | 1120 | 1170  | +50    |
|       |      | 临时覆盖   | m <sup>2</sup>  | 2003 | 23500 | +21497 |
| 进站道路区 | 工程措施 | 浆砌石排水沟 | m               | 460  | 0     | -460   |
|       | 植物措施 | 植草护坡   | hm <sup>2</sup> | 0.02 | 0.01  | -0.01  |
|       | 临时措施 | 临时排水沟  | 0               | 100  | 0     | -100   |
|       |      | 沉沙池    | 个               | 2    | 0     | -2     |

实际实施的水土保持措施较方案设计增加了站场区的绿化及临时覆盖措施。减少了站场区的浆砌石排水沟、表土剥离及回填；进站道路区的浆砌石排水沟、绿化、临时排水及沉沙措施；主要原因为主体设计变更，增加了站区可绿化的面积，结合周边场地情况，取消了浆砌石排水沟，实际临时排水沟根据施工需要设置，并且将编织袋挡墙换成临时覆盖进行防护。经分析，本工程实际实施的水土保持措施与方案设计措施的水土保持功能未降低，基本可满足防护要求。

### 3.6 水土保持投资完成情况

500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）实际完成水土保持投资 101.77 万元，其中工程措施投资 17.24 万元，植物措施投资 33.49 万元，临时措施投资 20.09 万元，独立费用 30.89 万元，预备费 0 元，水土保持补偿费 0.055 万元。实际完成投资情况见表 3-7。

表 3-7 水土保持工程投资表

| 序号    | 工程或费用名称         |      |       | 单位   | 工程量   | 投资（万元） |
|-------|-----------------|------|-------|------|-------|--------|
| 一     | 第一部分 工程措施       |      |       | /    | /     | 17.24  |
| 1     | 站场区             | 土地整治 | 表土剥离  | hm²  | 1.66  | 11.56  |
| 2     |                 |      | 表土回填  | 万 m³ | 0.5   | 5.45   |
| 3     |                 |      | 全面整地  | hm²  | 2.1   | 0.23   |
| 二     | 第二部分 植物措施       |      |       | /    | /     | 33.49  |
| 1     | 站场区             | 绿化工程 | 站区绿化  | hm²  | 2.1   | 33.41  |
| 2     | 进站道路区           | 绿化工程 | 撒播草籽  | hm²  | 0.01  | 0.08   |
| 三     | 第三部分 临时措施       |      |       | /    | /     | 20.09  |
| 1     | 站场区             | 临时防护 | 临时排水沟 | m    | 1170  | 14.74  |
| 2     |                 |      | 临时覆盖  | m²   | 23500 | 5.05   |
| 3     |                 |      | 沉沙池   | 个    | 2     | 0.30   |
| 四     | 第四部分 独立费用       |      |       |      |       | 30.89  |
| （一）   | 建设单位管理费         |      |       | 项    | 1     | 0.63   |
| （二）   | 工程建设监理费         |      |       | 项    | 1     | 0.96   |
| （三）   | 科研勘测设计费         |      |       | 项    | 1     | 2.30   |
| （四）   | 水土保持监测费         |      |       | 项    | 1     | 12.00  |
| （五）   | 水土保持设施竣工验收技术咨询费 |      |       | 项    | 1     | 15.00  |
| 五     | 第五部分 预备费        |      |       |      |       | 0.00   |
| 六     | 第六部分 水土保持补偿费    |      |       |      |       | 0.055  |
| 工程总投资 |                 |      |       |      |       | 101.77 |

实际完成投资与方案设计投资对比情况详见表 3-8。实际完成水土保持措施投资 101.77 万元，较方案设计增加了 26.96 万元，主要原因分析如下：

### **(1) 工程措施**

实际完成工程措施投资 17.24 万元，较方案设计减少了 11.20 万元，原因主要是取消了浆砌石排水沟的实施，因此工程措施投资相应减少。

### **(2) 植物措施**

植物措施实际完成投资 33.49 万元，较方案设计增加了 11.37 万元。变化的主要原因是实际绿化面积的增加、选用植被单价的提高，因此相应投资增加。

### **(3) 临时措施投资**

临时措施投资完成 20.09 万元，较方案设计增加了 2.89 万元。变化的主要原因是临时防护措施根据实际布设，以达到防治水土流失的目的，临时措施工程量发生变化，投资相应变化。

### **(4) 独立费用**

独立费用完成 30.89 万元，较方案设计增加了 26.53 万元，主要原因为实际水土保持监测费用增加，方案阶段未计列水土保持设施竣工验收技术咨询费，实际增加了该项费用。

### **(5) 预备费**

预备费较方案设计减少了 2.14 万元，主要原因是方案列的预备费已经包含在各项费用中，为避免重复计算，故实际投资按照未发生计算。

### **(6) 水土保持补偿费**

根据水土保持方案及批复，本项目水土保持补偿费 1.69 万元，应缴纳 0.169 万元，减免 1.521 万元。已按要求缴纳，其中变电站部分为 0.055 万元。

表 3-8 实际完成投资与方案设计对比表

| 序号  | 工程或费用名称         | 方案设计  | 实际完成   | 与方案比较<br>增 (+) 减 (-) |
|-----|-----------------|-------|--------|----------------------|
| 一   | 第一部分 工程措施       | 28.44 | 17.24  | -11.20               |
| 二   | 第二部分 植物措施       | 22.12 | 33.49  | +11.37               |
| 三   | 第三部分 临时措施       | 17.20 | 20.09  | +2.89                |
| 四   | 第四部分 独立费用       | 4.36  | 30.89  | +26.53               |
| (一) | 建设单位管理费         | 0.63  | 0.63   | 0.00                 |
| (二) | 工程建设监理费         | 0.96  | 0.96   | 0.00                 |
| (三) | 科研勘测设计费         | 2.30  | 2.30   | 0.00                 |
| (四) | 水土保持监测费         | 0.47  | 12.00  | +11.53               |
| (五) | 水土保持设施竣工验收技术咨询费 | 0.00  | 15.00  | +15.00               |
| 五   | 第五部分 预备费        | 2.14  | 0      | -2.14                |
| 六   | 第六部分 水土保持补偿费    | 0.55  | 0.055  | -0.50                |
| 合计  |                 | 74.81 | 101.77 | +26.96               |

## 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广州供电局下设安全监察部、办公室、人事部、财务部、信息部、市场及客户服务部、生产技术部、计划部、基建部、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广州供电局变电管理三所负责。

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 500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）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管理的规章制度，明确质量控制目标，落实质量管理责任。根据工作实际，广东电网有限责任公司广州供电局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 监理单位质量管理体系

本项目由广州电力工程监理有限公司负责监理。广州电力工程监理有限公司于工程开工之前成立 500 千伏楚庭（穗西）输变电工程监理项目部。按照监理合同约定的监理服务内容，结合本工程的特点，组成专业配套，有同类工程建设监理经验、有项目管理经验、有施工经验的人员相结合的监理队伍。并对监理人员的配备实行动态管理，满足监理任务的需要。配备总监理工程师、总监代表、土建专业监理工程师、安全监理工程师、合同信息管理，详见图 4-1。

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。

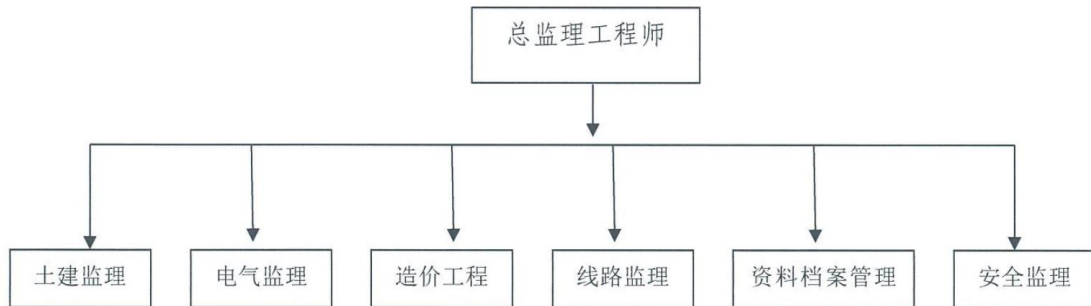


图 4-1 500 千伏楚庭（穗西）输变电工程总监办组织机构图

### 4.1.3 施工单位质量管理体系

施工单位广东电网能源发展有限公司自接到中标通知书后，分别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/T 19000-2000 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价

### 4.2.1 项目划分及结果

根据工程实际，本项目（变电站部分）水土流失防治分区划分为站场区、进站道路区 2 个防治分区。

本项目 500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）水土保持工程由广东电网能源发展有限公司负责施工，水土保持单位工程划分由监理主持。500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）水土保持工程项目划分结果详见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程项目划分表

| 单位工程名称                       | 单位工程名称 | 分部工程名称 | 单元（分项）工程名称 | 分部工程数量 | 单元工程数量 |
|------------------------------|--------|--------|------------|--------|--------|
| 500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）水土保持设施 | 土地整治工程 | 土地整治   | 表土剥离       | 1      | 2      |
|                              |        |        | 表土回填       |        | 1      |
|                              |        |        | 全面整地       |        | 3      |
|                              | 植被建设工程 | 绿化工程   | 站区绿化       | 1      | 3      |
|                              |        |        | 撒播草籽       |        | 1      |
| 合计                           |        |        |            | 2      | 10     |

#### 4.2.2 各防治区工程质量评价

监理工程师依据水土保持各项治理措施的有关质量评定方法和标准，对照施工质量的具体情况，分别对水土保持生态工程建设各项工程的质量等级进行确定。

按照现行的水土保持基本建设工程质量等级评定标准，单元工程、分部工程、单位工程质量分为“合格”和“优良”的标准。工程质量达不到合格的规定要求时，必须及时处理。对全部返工的，可重新评定质量等级；经加固并经鉴定达到质量要求的，其质量只能评定为合格；经鉴定达不到设计要求，但经建设单位和监理单位认为能够满足基本安全与使用要求，可不加固，其质量可按合格处理。本项目水土保持单位工程评定详见表 4-2。

表 4-2 水土保持设施评定汇总表

| 单位工程   | 单位工程数量 | 分部工程 | 单元（分项）工程 | 单元工程数量 | 合格单元工程数量 | 合格率(%) | 优良单元工程数量 | 优良率(%) |
|--------|--------|------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| 土地整治工程 | 1      | 土地整治 | 表土剥离     | 2      | 2        | 100    | 1        | 50     |
|        |        |      | 表土回填     | 1      | 1        | 100    | 1        | 100    |
|        |        |      | 全面整地     | 3      | 3        | 100    | 2        | 67     |
| 植被建设工程 | 1      | 绿化工程 | 站区绿化     | 3      | 3        | 100    | 2        | 67     |
|        |        |      | 撒播草籽     | 1      | 1        | 100    | 1        | 100    |
| 合计     | 2      | 2    |          | 10     | 10       | 100    | 7        | 70     |

有关水土保持单位工程 2 个，分部工程 2 个，单元工程 10 个，其中合格分项工程 10 个，合格率 100%，优良工程 7 个，优良率 70%，总体评定为优良。

水土保持措施完成的质量和数量均符合设计标准，实现了保护项目安全，控制水土流失，恢复和改善生态环境的设计目标。

#### **4.3 弃渣场稳定性评估**

本项目未设置弃渣场。

#### **4.4 总体质量评价**

工程质量保证体系完善，管理规范，各种验收、检测资料齐全；各部位管材质量、各结构断面尺寸等均满足设计要求；各种植物成长良好，覆盖度高，本工程水土保持设施质量总体合格。

## 5 工程初期运行及水土保持效果

### 5.1 运行情况

本项目于 2016 年 7 月 28 日开工，2021 年 5 月 31 日完工。经过试运行情况来看，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

项目区实际的防治责任范围为  $6.18\text{hm}^2$ 。据统计该项目实际扰动面积为  $6.18\text{hm}^2$ ，完成治理面积  $6.16\text{hm}^2$ ，其中植物措施面积  $2.09\text{hm}^2$ ，建（构）筑物及硬化  $4.07\text{hm}^2$ ，扰动土地整治率为 99.7%。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

| 防治区  |       | 扰动土地面积<br>( $\text{hm}^2$ ) | 扰动土地治理面积 ( $\text{hm}^2$ ) |         |            |      | 扰动土地整治率 (%) |
|------|-------|-----------------------------|----------------------------|---------|------------|------|-------------|
|      |       |                             | 工程措施<br>(含复耕)              | 林草类植被面积 | 建（构）筑物及硬化等 | 小计   |             |
| 变电站区 | 站场区   | 6.12                        | 0                          | 2.08    | 4.02       | 6.1  | 99.7%       |
|      | 进站道路区 | 0.06                        | 0                          | 0.01    | 0.05       | 0.06 | 100.0%      |
| 合计   |       | 6.18                        | 0                          | 2.09    | 4.07       | 6.16 | 99.7%       |

500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）造成水土流失面积约  $2.11\text{hm}^2$ ，治理达标面积为  $2.09\text{hm}^2$ ，水土流失总治理度为 99.1%。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

| 防治区  |       | 水土流失面积<br>( $\text{hm}^2$ ) | 建（构）筑物及硬化<br>( $\text{hm}^2$ ) | 水土流失治理达标面积 ( $\text{hm}^2$ ) |         |      | 水土流失治理度 (%) |
|------|-------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------|------|-------------|
|      |       |                             |                                | 工程措施                         | 林草类植被面积 | 小计   |             |
| 变电站区 | 站场区   | 2.10                        | 4.02                           | 0                            | 2.08    | 2.08 | 99.0%       |
|      | 进站道路区 | 0.01                        | 0.05                           | 0                            | 0.01    | 0.01 | 100.0%      |
| 合计   |       | 2.11                        | 4.07                           | 0                            | 2.09    | 2.09 | 99.1%       |

项目区容许土壤流失量为  $500t/(km^2 \cdot a)$ ，通过对 500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）的治理，防治责任范围内的水土流失得到基本控制，根据水土保持监测总结报告数据，本项目现阶段平均土壤侵蚀模数为  $500t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤流失控制比为 1.0。

本项目建设以填方为主，无外弃方，无专设弃土场。建设期间临时堆土主要集中在用地范围，采用临时覆盖进行防护，施工期拦渣率为 95.0%。

### 5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

项目区可恢复林草植被绿化面积  $2.11hm^2$ ，实施林草类植被措施  $2.09hm^2$ 。项目区林草植被恢复率达到 99.1%，林草覆盖率可达到 33.8%，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

| 防治区  |       | 项目建设区面积<br>( $hm^2$ ) | 林草类植被面积<br>( $hm^2$ ) | 可恢复林草植被绿化面积<br>( $hm^2$ ) | 林草植被恢复率(%) | 林草覆盖率(%) |
|------|-------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|------------|----------|
| 变电站区 | 站场区   | 6.12                  | 2.08                  | 2.10                      | 99.0%      | 34.0%    |
|      | 进站道路区 | 0.06                  | 0.01                  | 0.01                      | 100.0%     | 16.7%    |
| 合计   |       | 6.18                  | 2.09                  | 2.11                      | 99.1%      | 33.8%    |

综合本项目水土保持效果六项指标分析结果，六项指标均达到了水土保持方案设计的目标值，项目区内的水土流失已经得到有效控制。详见表 5-4。

表 5-4 水土流失防治指标完成情况一览表

| 项目  | 扰动土地整治率(%) | 总治理度(%) | 土壤流失控制比 | 拦渣率(%) | 林草覆盖率(%) | 林草植被恢复率(%) |
|-----|------------|---------|---------|--------|----------|------------|
| 方案值 | 95         | 97      | 1       | 95     | 27       | 99         |
| 完成值 | 99.7       | 99.1    | 1.0     | 95     | 33.8     | 99.1       |
| 评价  | 达标         | 达标      | 达标      | 达标     | 达标       | 达标         |

### 5.3 公众满意度调查

本次验收过程中开展了公众满意度调查，项目区内共计发放 30 份调查问卷，收回 20 份。在被访问者中，30 岁以下者占 35.0%，30-50 岁者占 55.0%，50 岁以上者占 10.0%；农民占 5%，职工占 75.0%，干部占 20%；高中以上文化者占

50.0%，初中文化者 40%，小学以下文化者占 10%。被访问者对问卷提出的问题回答情况见表 5-5。

**表 5-5 问卷调查结果统计表**

| 调 查 项 目  | 评 价   |       |   |       |
|----------|-------|-------|---|-------|
|          | 好     | 一般    | 差 | 说不清   |
| 对当地经济的影响 | 90.0% | 10.0% | 0 | 0     |
| 对当地环境的影响 | 85.0% | 5.0%  | 0 | 10.0% |
| 弃土弃渣管理   | 90.0% | 5.0%  | 0 | 5.0%  |
| 林草植被建设   | 85.0% | 10.0% | 0 | 5.0%  |
| 土地恢复情况   | 85.0% | 10.0% | 0 | 5.0%  |

在被调查者中，90%的人认为 500 千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）对当地经济有促进作用，85%的人认为项目对当地环境有好的影响，90%的人认为项目对弃土弃渣管理较好，85%的人认为项目区林草植被建设较好，有 85%的人认为项目对所扰动的土地恢复利用较好。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

广东电网有限责任公司广州供电局下设安全监察部、办公室、人事部、财务部、信息部、市场及客户服务部、生产技术部、计划部、基建部、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

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，广东电网有限责任公司广州供电局制定了详细的《工程管理手册》，仅工程管理就从创优规划、项目建设、技术管理、质量管理、水土保持措施、到项目工程验收，共制定了十多项制度，包括《工程变更设计管理细则》、《工程进度管理制度》、《工程质量管理办法》、《监理检查制度》、《安全管理细则》、《建筑工程档案管理实施细则》等。工程建设中的每一个环节都有专门的规定，做到有章可循，按制度办事，管理较为规范。将水土保持列入工程建设的重要内容做了专门的规定。

监理单位专门制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》、《监理规划》、《监理实施细则》、《质量监督检查大纲》等制度；施工承包单位也建立了健全而强有力的施工管理体系和具体的各项施工管理措施，确定了工程施工的检验和验收程序等方法，并在健全施工组织机构的基础上，建立了工程质量责任制、质量情况报告制、质量例会制和质量奖罚制。以上规章制度的建立，为保证水土保持工程的质量奠定了坚实的基础。

### 6.3 建设管理

水土保持工程没有进行单独招标，而是将其建设内容纳入主体工程进行招标，计入各标段工程量进行招标施工。标书的合同工程量主要内容为固定工程量，施工中需要采取的临时防护工程没有写入合同工程量，但对水土保持要求和施工中应取的措施明确地写进了合同，制定了考核办法和奖罚措施。

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资、安全控制，将水土保持工程的

施工材料采购、施工单位招标程序纳入了主体工程管理中，实行项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证和政府监督的质量保证体系。有关施工单位通过招标、投标承担水土保持工程的施工，都是具备施工资质、一定的技术、人才、经济实力的企业，自身的质量保证体系较为完善。工程监理单位也是具有相当工程建设监理经验和业绩，能独立承担监理业务的专业咨询机构。

建设过程中，严把材料质量关、承包商施工质量关、监理单位监理关，更注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障了水土保持工程质量与林草的成活率和保存率。工程投产之前进行的质量监督验收检查表明，所检关键项目和一般项目均符合设计文件及施工规范的要求，质量等级综合评定为合格。

## 6.4 水土保持监测

经建设单位委托，由北京地拓科技发展有限公司开展本项目的水土保持监测工作，主要监测内容包括：（1）水土流失防治责任范围；（2）扰动土地面积；（3）水土流失灾害隐患；（4）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；（5）水土保持设施建设情况；（6）水土流失防治效果。

监测方法主要采用调查监测、巡查、遥感调查及定位监测相结合的方式。

2021年6月，监测单位编制完成了《500千伏楚庭（穗西）输变电工程（变电站）水土保持监测总结报告》。

本项目水土保持监测期间，累计完成水土保持监测实施方案1期、水土保持监测季报13期、水土保持监测总结报告1期。

## 6.5 水土保持监理

本工程监理单位为广州电力工程监理有限公司。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的顺利进行。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目建设期间无水行政主管部门监督检查意见。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据水土保持方案及批复，本项目水土保持补偿费 1.69 万元，应缴纳 0.169 万元，减免 1.521 万元。建设单位已按要求缴纳，其中变电站部分为 0.055 万元。

## 6.8 水土保持设施管理维护

本项目于 2016 年 7 月 28 日开工，2021 年 5 月 31 日完工。总工期 58 个月。

交工验收后，由广州供电局变电管理三所负责管理维护。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 结论与下阶段工作安排

### 7.1 结论

本项目前期编制了水土保持方案，开展了后续设计和水土保持监理、监测工作，水土保持法定程序完整。已建成的水土保持设施外观质量总体合格，水土保持设施运行正常，较好地发挥了水土保持功能，水土流失各项防治指标均达到水土保持方案的目标值，水土流失防治任务基本完成。水土保持设施的后续管理、维护责任已落实，水土保持设施具备验收条件。

### 7.2 遗留问题安排

(1) 变电站场地内已绿化区域，局部存在死苗、设备压占、裸露现象，建议对项目区植被加强巡查与养护，及时对死苗区域进行补植，局部区域恢复不佳，应加强管养。

(2) 本工程施工营造区域设置于站址红线范围内西侧，该区域规划为草地，因项目（二期、输电线路、远期等）建设需要，临建设施目前考虑暂不拆除，现状以硬化地表为主，配置少量绿化树木，建议临建设施使用完毕后，应及时拆除，对场地覆土、恢复规划的草地。

(3) 工程正式投产运行后，建设单位将着手水土保持设施的管理维护工作。落实管护制度，建立管理养护责任制，落实专款和专人，对工程进行管理维护，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土功能，改善达到生态环境、保护主体工程安全的作用。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记
- (2) 项目立项/核准文件;
- (3) 水土保持方案批复;
- (4) 初步设计批复;
- (5) 工程竣工报告;
- (6) 单位工程和分部工程质量评定表;
- (7) 现场照片。

### 8.2 附图

- (1) 项目地理位置图;
- (2) 工程总平面布置图 ( 竣工阶段 );
- (3) 水土流失防治责任范围及水土保持措施竣工图;
- (4) 项目建设前、后遥感影像图。