

水保资证甲字第 119 号

工程设计甲级证书 190180-sj

东莞 110kV 麻涌华南输变电工程

水土保持方案报告书

〔送审稿〕

建设单位：广东电网公司东莞供电局

编制单位：广东省建科建筑设计院

2007 年 12 月

工程名称：东莞 110kV 麻涌华南输变电工程

委托单位：广东电网公司东莞供电局

编制单位：广东省建科建筑设计院

编制资质：水保资证甲字第 119 号

设计证书：工程设计甲级证书 190180-sj

单位法人：曹大燕

工程负责人：劳新龙

方案编写人员组成：

	姓 名	职务/职称	上岗证书编号	签 名
审 查	劳新龙	所长/高级工程师	水土保持岗培〔甲〕第 3164 号	
校 核	罗慧靖	工程师	水土保持岗培〔甲〕第 3166 号	
编 写	劳新龙	所长/高级工程师	水土保持岗培〔甲〕第 3164 号	
	王 睿	工程师	水土保持岗培〔甲〕第 3165 号	
	麦颖雪	工程师		

目 录

前言	1
1 方案编制总那么	4
1.1 方案编制的目的及意义	4
1.2 编制依据	5
1.3 设计深度和设计水平年	8
2 工程及工程区概况	9
2.1 工程概况	9
2.2 工程区自然概况	18
2.3 工程区社会概况	21
2.4 水土流失现状及防治状况	22
3 水土流失预测	24
3.1 预测的目的意义	24
3.2 水土流失影响因子分析	24
3.3 水土流失预测分区、分时段	24
3.4 预测内容及方法	26
3.5 综合分析	30
4 水土流失的防治方案	31
4.1 方案编制的原那么及目标	31
4.2 防治责任范围	32
4.3 防治分区	33
4.4 主体工程已采取的水土保持措施评价	33
4.5 水土保持总体规划	37
4.6 水土保持分区防治措施	39
4.7 水土保持措施实施进度安排	42
5 水土保持监测	44
5.1 监测目的和意义	44
5.2 监测的指导思想和原那么	44
5.3 监测规划	45

5.4 监测成果	46
5.5 监测的实施	46
6 水土保持投资估算及效益分析	48
6.1 编制原那么	48
6.2 编制依据	48
6.3 根底价格编制	49
6.4 费率标准	49
6.5 估算水平年	50
6.6 工程划分及费用构成	50
6.7 编制方法	50
6.8 水土保持工程总投资	51
6.9 分年度投资	54
6.10 防治效果及效益分析	54
7 方案实施的保障措施	56
7.1 思想认识	56
7.2 组织保障	56
7.3 技术保证	57
7.4 资金来源及管理	58
8 结论与建议	59
8.1 结论	59
8.2 建议	60

附件：

附件 1 水土保持方案工程特性表

附件 2 水土保持方案编制委托书

附件 3 水土保持投资估算表

附件 4 附图

前言

东莞市位于广东省中南部，珠江口东岸，北接广州，南连深圳。1985年9月撤县设市，1988年1月升格为地级市，下辖28个镇、4个街道办事处，440个村委会，156个居委会。全市陆地面积2465平方公里。2005年东莞市总人口为750.63万人。

麻涌镇位于东莞市西北部，地理位置优越，水陆交通方便。东南距东莞市区22公里，西北距广州市区29公里，南临珠江口狮子洋，海岸线35公里，水路至香港72海里，至澳门73海里，并建有华南最大内陆港口——广州南沙港，可贯穿全国各地。广深高速穿过镇区，并与107国道相临。麻涌镇镇域面积84平方公里，其中水域占27.3平方公里，土地后备资源较为丰富。麻涌镇2003年户籍人口6.87万人，外来暂住人口为2.97万人；麻涌镇下辖1个居委会和14个村委会。改革开放以来，麻涌镇国民经济保持快速、健康开展，综合经济实力不断加强，2005年全镇实现了国内生产总值375700万元，工农业总产值1953294万元。

麻涌镇优越的地理位置、总体开展战略，以优良的政策环境和配套环境大力引进外资，开展外向型经济。近几年镇区共投入数亿元，进行麻涌镇实施港口带动开展经济战略，依托港口优势重点开展，建设成临港产业中心、食品产业中心、港口物流中心、民盈产业中心的四大产业中心。根据我国“电力工业开展速度必须与国民经济开展速度相适应”的电力工业开展的方针，加快麻涌镇的电力建设，保障该地区有充足、可靠的电力供给已成为目前的首要任务。

目前麻涌镇电网所需电力由220kV进埔变电站，110kV麻涌变电站、港区变电站供。2005年麻涌镇最高负荷为日5.

5MW，麻涌镇进行麻涌镇实施港口带动开展经济战略，依托港口优势重点开展，建设成临港产业中心、食品产业中心、港口物流中心、民盈产业中心的四大产业中心根本形成，经济将呈现出前所未有的开展势头，预计 2007 年麻涌镇最高负荷将会到达 140.5MW，2008 年麻涌镇最高负荷将会到达 166.7MW，届时容载比约为 1.29，远不能够满足《城市电网规划导那么》中规定的 1.8~2.1 的要求，因此必须加快麻涌镇电力根底设施规划与建设，以满足该麻涌镇，尤其是华南工业区用电负荷的增长需求，为工业园的开发建设提供充足可靠的电力保障。

根据电力规划，在地处负荷中心位置的华南工业区新建一座 110kV 华南变电站，主变容量为 3X63MVA，本期一次建成，不预留待扩建局部。根据“N-1”原那么，该站建成后能够可靠输送电能 2X63MVA，可以很好的解决麻涌镇华南工业区电力供给问题，对提高供电的可靠性，效劳经济开展有着十分重要的意义。

2006 年 2 月，广东电网公司东莞供电局委托广东省东莞电力设计院编制本工程的可行性研究报告，东莞电力设计院于 2006 年 6 月完成了“110kV 麻涌华南输变电工程可行性研究报告”。

本工程建设内容包括变电站和输电线路。变电站最终规模为 3×63MVA 主变压器，110kV 最终出线 3 回，10kV 最终出线 12 回，均在本期一次建成。本期新建 110kV 线路全长约 10.1km，3 回线路同塔架设，杆塔共约 34 基，主要采用钻孔桩根底型式。工程总投资 11500 万元，预计 2008 年 1 月开工建设，2008 年 12 月建成投入运行，总工期 12 个月。

本站址位于东莞市麻涌镇中部的麻三管理区内，原始地貌单元属滨海堆积地貌，场地现经人类活动改造后较为平整，覆盖有种植土，站址四周种有大片香蕉园地。根据测量勘探结果，站址地面标高在 1.4m（黄基，以下同）左右，考虑到防洪要求，站址设计标高定为

3.0m，需借土填高 1.6m 左右。

本工程工程总占地 1.87hm²，其中永久占地 0.67hm²，临时占地 1.20hm²。工程土石方挖方总量 2142m³，填方总量 6976m³。

工程区年平均气温 22℃，年平均降雨量 1789.9mm 左右，夏秋多台风暴雨，4~9 月为雨季，降雨量占年总雨量的 84%。工程区土壤以水稻土和蕉基为主，地带性植被为亚热带常绿阔叶林，由于人类长期活动影响，原生林不复存在，现状植被主要为香蕉园地。

我院接受委托后，成立工程组，组织人员对工程工程区进行了现场实地踏勘，收集工程周围地区水土流失现状、环境现状、水文、气象、社会经济等方面的资料，在此根底上，严格依照《开发建设工程水土保持方案技术标准》的要求，于 2007 年 12 月完成了《东莞 110kV 麻涌华南输变电工程水土保持方案报告书》〔送审稿〕。

本工程水土保持工程总投资为 55.44 万元，其中主体工程已列入估算投资为 26.39 万元，本方案新增投资 29.05 万元。水土保持方案中计列投资估算包括工程费用 10.40 万元，独立费用 17.00 万元，根本预备费 1.64 万元。

在方案编制过程中，得到了东莞供电局、东莞电力设计院等有关单位的大力支持与配合，在此一并表示衷心的感谢！

1 方案编制总那么

1.1 方案编制的目的及意义

1.1.1 方案编制的目的

东莞 110kV 麻涌华南输变电工程站址占地为平坦的香蕉园地，施工前期进行土石方回填及压实，场地地基承载力到达设计要求后，进行建筑施工。线路局部经过区域主要为香蕉园地，工程内容包括塔基施工、架线等。一系列施工活动必将破坏地表植被，改变土壤结构，降低原地表的水土保持功能，增加工程区水土流失量。编制本方案的目的主要有：

(1)通过调查，了解工程影响区域的水土保持现状、水土流失源以及环境敏感点的环境现状，为工程施工期水土流失影响分析提供背景资料；

(2)预测和评价工程施工对周边地区的水土流失影响范围和程度，并提出防治和减少水土流失危害的措施与对策，为工程初步设计、运营管理和环境管理提供科学依据；

(3)分析工程区土石方开挖、回填量，核定工程建设的取土弃渣情况，提出取、弃土的处理方法，减少工程区水土流失；

通过编制本工程水土保持方案报告书，能较准确地预测由于工程建设造成的水土流失影响，确定建设单位所应承担的水土流失防治责任范围和应承担的责任，并制定切实可行的水土保持措施，将工程建设造成的水土流失影响减小到最低程度，同时，也为水行政主管部门的监督执法提供依据。

1.1.2 方案编制的意义

本工程水土保持方案的编制，是水土保持“三同时”制度能够

得到具体落实的技术保证，也是水行政主管部门实施监督、检查和验收的法律文本依据。

结合主体工程设计，针对本工程施工建设特点，采取恰当的水土保持防治措施，可以有效控制工程建设过程中新增的水土流失，同时，对改善工程区生态环境、保护和合理利用水土资源具有重大的意义。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国水土保持法》〔1991年6月29日〕；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》〔2002年10月28日〕；
- (3) 《中华人民共和国电力法》〔1996年4月1日〕；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》〔国务院，1993年8月1日〕；
- (5) 《中华人民共和国环境保护法》〔全国人大常委会，1989年〕；
- (6) 《中华人民共和国防洪法》〔1997年8月29日〕；
- (7) 《建设工程环境保护管理条例》〔国务院，1998年颁发〕；
- (8) 《广东省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》〔广东省人大通过，1993年9月16日通过〕；
- (9) 《广东省采石、取土管理规定》〔广东省人大，1998年11月27日通过〕。

1.2.2 部委规章

- (1) 《开发建设工程水土保持方案编报审批管理规定》〔1995年5月30日水利部令第5号〕；
- (2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》〔水利部令第12号〕；
- (3) 《开发建设工程水土保持设施验收管理办法》〔2002年10月14日水利部令第16号〕；

(4) 《水利部关于修改局部水利行政许可规章的决定》〔水利部令第 24 号〕;

(5) 《水利部关于修改或者废止局部水利行政许可标准性文件的决定》〔水利部令第 25 号, 2005 年〕;

(6) 《企业投资工程核准暂行方法》〔国家发展和改革委员会令第 19 号, 2004 年〕;

(7) 《开发建设工程水土保持方案管理方法》〔水利部、国家计委和国家环保局水保〔1994〕513 号文〕。

1.2.3 标准性文件

(1) 《关于标准水土保持方案技术评审工作的意见》〔办水保〔2005〕121 号〕;

(2) 《标准水土保持方案编报程序、编写格式和内容的补充规定》〔水利部保监〔2001〕15 号〕;

(3) 《全国生态环境保护纲要》〔国务院国发〔2000〕38 号文〕;

(4) 《水利部关于加强大中型开发建设工程水土保持监理工作的通知》〔水利部, 水保〔2003〕89 号〕;

(5) 《国务院关于加强水土保持工作的通知》〔国务院国发〔1993〕5 号〕;

(6) 《关于加强水土保持方案审批后续工作的通知》〔水利部, 办函〔2002〕154 号〕;

(7) 《全国水土保持预防监督纲要》〔水利部、水保〔2004〕332 号文〕;

(8) 《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》〔国发〔2004〕28 号〕;

(9) 《关于印发“全国生态保护‘十一五’规划”的通知》〔国家环境保护总局, 环发〔2006〕158 号〕。

)《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》〔粤府〔1995〕95号〕;

(11)《广东省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》〔2002年9月11日〕;

(12)《关于公布<水土保持概〔估〕算编制规定和定额的通知>》〔水利部水总〔2003〕67号〕;

(13)《建设工程监理与相关效劳收费管理规定》〔发改价格【2007】670号〕。

1.2.4 技术标准

(1)《开发建设工程水土保持方案技术标准》〔SL204-98〕;

(2)《水土保持综合治理效益计算方法》〔GB/T15774-1995〕;

(3)《水土保持综合治理验收标准》〔GB/T15773-1995〕;

(4)《土壤侵蚀分类分级标准》〔SL190-96〕;

(5)《水利水电工程制图标准 水土保持图》〔SL73.6-2001〕;

(6)《水利水电工程工程量计算规定》〔DL/T5088-1999〕;

(7)《水土保持监测技术规程》〔SL277-2002〕;

(8)《110kV~500kV 架空送电线路设计技术规程》〔DL/T5092-1999〕;

(9)《水土保持综合治理技术标准》〔GB/T16453-1996〕;

(10)《防洪标准》〔GB/50201-94〕;

(11)《工程勘察设计收费标准〔2002年修订本〕》〔国家开展方案委员会、建设部〕。

1.2.5 技术资料

(1)《东莞110kV麻涌华南输变电工程可研报告》〔东莞电力设计院,2006年6月〕;

(2)《广东省水土保持生态建设规划〔2000~2050〕》〔广东省水利厅,2001年8月〕;

(3)委托书〔附件 2〕。

1.3 设计深度和设计水平年

1.3.1 设计深度

根据主体工程设计所处的阶段，本方案设计深度为可行性研究设计阶段。按照可研设计阶段的设计深度，在设计过程中，通过对工程场地详尽的考察和调查，在水土流失预测成果根底上，提出科学、合理和经济的水土保持方案，并估算其工程投资。

1.3.2 设计水平年

本工程已于 2008 年 1 月开工，预计 2008 年 12 月完工，施工建设期为 12 个月。设计水平年为工程完工后的第一年，即 2009 年。

2 工程及工程区概况

2.1 工程概况

工程名称及性质

工程名称：东莞 110kV 麻涌华南输变电工程

工程性质：新建工程

建设单位：广东电网公司东莞供电局

地理位置

经规划选址原那么筛选，110kV 华南变电站站址定于麻涌镇中部的麻三管理区内，北邻广州经济技术开发区，为规划开展备用地。站址四周皆为平坦的香蕉种植地，进出线方便，站区内无需拆迁建筑物。站址根本为香蕉种植地，需回填土人工整平，站址平均高程 1.4m（黄基，下同）。站址旁边规划建有沿江高速，距站址 1.5 公里处有高速公路出入口，运输方便。

工程区地理位置见图 2-1，变电站站址见附图 1。

工程规模及组成

根据电网规划，本工程建设规模见表 2-1。

图 2-1 工程地理位置图

表 2-1 电站建设规模及根本情况表

序号	规划项目	本期规模	最终规模
1	主变压器	3 台 63MVA 变压器	3 台 63MVA 变压器
2	110kV 出线回路数	3 回，一回在麻涌站附近接现运行进万线 N18#塔至 220kV 进埔变电站，形成进华甲线，另两回为解口改造后的进万线，形成进华 1 线和万华线。	3 回
3	10kV 出线回路数	3×12 回	3×12 回
4	10kV 无功补偿	3×2×8016 kVar	3×2×8016 kVar
工程根本情况			
1	站址征地面积	4000m ²	占地类型为园地
2	路径长度	10.1km	沿线类型为园地、建设用地等
3	塔基形式数量	解口塔和终端塔采用镀锌角钢铁塔，共 34 基	
4	总投资	11500 万元	
5	工期	12 个月	

接入系统方案

本期由东莞电网接入 110kV 华南变电站的 110kV 进线共 3 回，其中两回为解口改造后的 110kV 进万线(220kV 进埔站—220kV 万江站)，形成进华乙线和万华线，另 1 回直接接 220kV 进埔站，形成进华甲线 110kV 华南变电站接入系统方案。

接入系统详见附图 2。

防洪与排水

1. 站区防洪

站区场地标高选为 3.0m (黄基)，高于所在区域 50 年一遇洪水位 2.68m 和 100 年一遇洪水位 2.96m，保证站址不受洪水影响。

2. 站区排水

经多方了解，站址地域尚无完整的给排水系统，为了解决地表水及生活污水的排放问题，混凝土排水沟排出离变电站不远的小排污沟，待工业园规划路排水系统建成后，接入独立市政排水管道系统。

2.1.6 站址总平面及竖向布置

东莞市经济兴旺，土地经济效益高，依照合理用地、节约用地的原那么，本变电站布置型式在标准化设计 B1 丙 2 型的根底上进行了优化，具体布置如下：

变电站采用半户内布置形式，主变压器布置于户外，有利于主变压器的通风散热和消防，减少工程造价，主变压器之间用防火隔隔开，其余电气设备全部布置于一个主建筑物-综合楼内，综合楼-1.0m 层为电缆层，1.5m 层为 10kV 高压开关柜室、电容器室；7.8m 层为 110kV GIS 室、蓄电池室、气体消防室、工具室；1.5m 层与 7.8m 层之间的 4.5m 夹层为接地室变。本布罨围墙内用地面积 2940m²，综合楼总建筑面积 2196.3 m²。

由于站前已建混凝土公路标高 2.5m，高于站前道路 0.5m，故场地标高初定为 3.0m。

站区电气总平面布置方案见附图 3。

2.1.7 输电线设计及路径方案

2.1.7.1 线路路径方案

根据系统规划，本站 110kV 出线最终出线 3 回，本期一次建成，其中一回在麻涌站附近接现运行进万线 N18#塔至 220kV 进埔变电站，形成进华甲线，该回线路为进万线改造预留给本站用，另两回为解口改造后的进万线，形成进华 1 线和万华线，三回线路同塔架设(采用四回路塔，预留一回)。

本工程新建的三回线路从 J01 塔上开始共塔后，沿东环路中心花坛前进约 4.4km，跨过莞麻快速，右转沿莞麻快速南侧前进约 2.5km，在规划的沿江高速东边约 30m 处右转与高速公路平行前进约 2.9km，再右转进入新建的华南变电站。新建三回线路 10.1km，全线采用角钢铁塔，曲折系数约为 1.98。沿线地形分类：平地 100%。

线路路径已得到当地政府盖章认可，推荐线路从水土保持角度分

析，无明显制约因素。[线路路径详见附图 4。](#)

2.1.7.2 杆塔、根底形式及数量

(1) 塔型选择

本工程新建架空线路的解口塔及终端塔采用镀锌角钢铁塔，初估共需角钢铁塔 34 基，都在平地区。

(2) 根底形式

线路沿线属三角洲冲积平原，地形平坦，根本上是香蕉园地。经抽点钻探分析，沿线均有约 15m 的淤泥层，基岩埋深约 25m，一般使用钻孔桩根底。

2.1.8 拆迁情况

站址场地及所走线行的没有迁移建筑物及通讯设备，主要涉及沿线的香蕉青苗赔偿，由当地政府负责。

2.1.9 施工组织及施工工艺

2.1.9.1 施工交通

施工交通、变压器及大件设备运输都采用公路运输方案，即利用广深高速、规划即将通车的沿江高速公路、省道 S120 及新建的 80m 进站道路，进入本站。

据调查，沿线道路、桥涵均能承受运输荷重。

2.1.9.2 土石料来源

由于本区域特点，无土、砂、石料可采，本工程土、砂、石料可从当地具合法供给手续的单位采购，相应水土保持责任由供给商负责。

2.1.9.3 施工场地

(1) 变电站施工场地

变电站施工场地主要包括施工生活区、施工生产区和表土临时堆放场。拟在站址附近搭设临时施工场地，面积约 0.20hm²。

(2) 塔基施工场地

根据主体工程设计资料，每基塔座约占 8×8m 大小的范围，

全部塔基共约占地 0.22 hm^2 。施工过程中，塔基座范围缺乏以堆放施工材料、小型施工机具及开挖弃渣，方案在每座塔周边租约 260m^2 的施工场地，共计约租用 0.88 hm^2 施工场地。

(1) 牵张场布置

导线应采用张力牵引放线，防止导线磨损，所以每回线路都要设置张力场和牵引场（即牵张场地）。根据本工程线路情况，拟布置 2 个牵张场，每个牵张场地占地面积约 600m^2 ，共约占地 0.12 hm^2 。

2.1.9.4 施工工艺

(1) 站址场地平整及地基处理

拟建站址场地为香蕉园地，地面现状高程 1.4m 。本站地面设计标高 3.0m ，方案回填土料，平均回填约 1.6m ，需借土方量 6400m^3 。

站址场地回填砂需进行分层碾压密实，施工方法为：自卸汽车运输砂料至现场，用推土机分层推平，随即用碾压机碾压至设计要求的密实度，以保证场地不产生不均匀沉降。

(2) 铁塔根底施工

本工程的根底型式主要采用钻孔灌注桩根底，施工工艺简述如下：

1) 场地平整：施工前对桩位及周围场地进行平整，松软场地进行适当处理。

2) 埋设护筒：桩基孔口埋设钢护筒，其内径比桩径大 20cm ，护筒顶端高出地面 30cm ，并保证高于地下水位或最高水位 $1.5\sim 2.0\text{m}$ ，并采取措施稳定护筒内水头。

3) 钻机成孔

桩根底施工使用优质泥浆护壁，以保证施工平安和质量。施工过程中，在桩位附近挖泥浆池，采用三级沉淀。泥浆循环采用正循环，桩孔中的泥浆指标应严格控制。

泥浆制备采用粘土及优质膨润土，钻进过程中要根据不同的土层调整泥浆浓度，使泥浆既起到护壁及清孔的作用，又不致于太浓而影响钻进速度。

钻机就位后，进行桩位校核，保证就位准确。造浆完毕后在孔内倒入泥浆，即可冲击钻进。泥浆比重控制在 1.2~1.25，粘度控制在 18~28s。

破碎的钻碴和局部泥浆一起被挤进孔壁，大局部需清出孔外，每进尺 0.5m 掏碴一次，掏出的钻碴倒入泥浆池沉淀后捞出运走。

当钻进至设计标高后进行终孔检查，作好记录，进行清孔作业。

4) 钢筋笼加工与吊装

根据桩长和吊车起吊能力，在施工现场分节制作钢筋笼。钢筋笼吊放就位后与护筒临时焊接固定，以确保钢筋笼在灌注砼时不上浮、下沉和移位。

5) 灌注水下砼

用导管法灌注水下砼，首盘灌注的砼要保证封住导管底，并使其埋入一定深度。砼开灌后要连续不间断灌注，灌注过程中实测砼顶面高度，掌握导管的准确深度，及时拆卸导管，确保埋深控制在 2~4m 范围内，灌注至设计桩顶标高以上 1m 时停止灌注。

(3) 铁塔组立

一般在根底验收后，混凝土强度到达 100%后可进行铁塔组立。

本工程铁塔为自立式铁塔，以分解组塔的方式为主。分解组塔的方法较多，有外拉线抱杆分解组塔、内拉线抱杆分解组塔、落地式摇臂抱杆分解组塔、倒装分解组塔等。

(4) 放紧线和附件安装

以耐张段的线路范围设置牵张场地，张力放线后尽快进行架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以耐张塔作紧线操作塔。紧线完毕后尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具安装和间隔棒安装，防止导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。

2.1.9.5 施工进度安排

站址局部进度方案见表 2-2。线路局部进度方案见表 2-3。

表 2-2 变电站施工进度方案表

工程	2008											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
场地平整及碾压	—————											
土建施工				—————								
安装调试								—————				

表 2-3 输电线路施工进度方案表

工程	2008											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
施工准备	——											
根底施工		—————										
铁塔组立及架线				—————								

2.1.10 土石方平衡

(1) 站址及进场道路局部

站址及进场道路原地面高程较低，要到达防洪要求需进行填土，共需填土 6976 m³（其中站址为 6400 m³，进站道路为 576 m³）。

(2) 线路局部

本工程线路经过地区主要为香蕉园地，根底采用钻孔灌注桩根底，钻孔施工时将产生泥浆。按单个铁塔基平均产生泥浆 63m³ 估算，34 个塔基共 2142m³，泥浆晒干后就地摊平回填。土石方平衡表见 2-4。

表 2-4 土石方平衡表 单位：m³

工程	总挖方	总填方	弃方	借方	备注
站址（含进站道路）	0	6976	—	6976	
线路局部	2142	0	2142		余土原地堆填
合计	2142	6976	2142	6976	

土石方流向图见图 2-2。

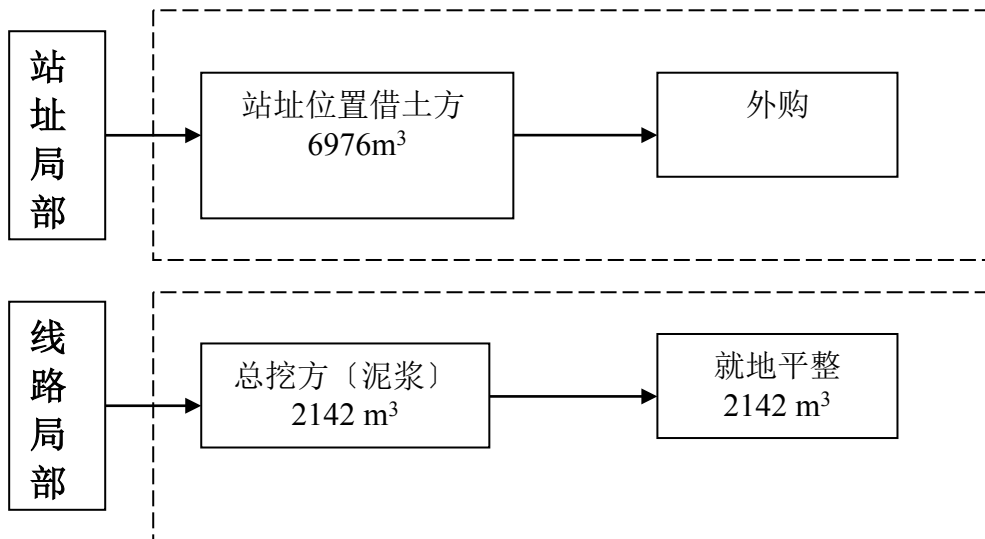


图 2-2：土石方流向框图

2.1.11 工程占地

本工程共占用土地 1.87hm²，其中，永久用地 0.67hm²，临时用地 1.20hm²。具体见表 2-5。

表 2-5 工程占地情况表

工程		占地面积(hm ²)			
		园地	建设用地	荒草地	合计
永久占地	变电站	0.40			0.40
	进站道路	0.05			0.05
	塔基	0.10	0.12		0.22
	小计	0.55	0.12		0.67
临时占地	牵张场	0.05		0.07	0.12
	站区施工场地	0.08		0.12	0.20
	塔基施工场地	0.26		0.62	0.88
	小计	0.39		0.81	1.20
合计		0.94	0.12	0.81	1.87

2 工程周边易受影响区域

本站站址东南面紧靠麻涌河，周边有大片香蕉园，因此站址局部受影响区域包括麻涌河及周边香蕉园地。

线路局部主要是塔基施工时的影响，主要影响周围香蕉园地。

2.2 工程区自然概况

地理位置

麻涌镇位于东莞市西北部，地理位置优越，水陆交通方便。东南距东莞市区 22 公里，西北距广州市区 29 公里，南临珠江口狮子洋，海岸线 35 公里，水路至香港 72 海里，至澳门 73 海里，并建有华南最大内陆港口——广州南沙港，可贯穿全国各地。广深高速穿过镇区，并与 107 国道相临。

经规划选址原那么筛选，110kV 华南变电站站址定于麻涌镇中部的麻三管理区内，北邻广州经济技术开发区，为规划开展备用地。站址旁边规划建有沿江高速，距站址 1.5 公里处有高速公路出入口，运输方便。

地形地貌

东莞市地势东南高、西北低。地貌以丘陵台地、冲积平原为主，丘陵台地占 44.5%，冲积平原占 43.3%，山地占 6.2%。东南部多山，中南部低山丘陵成片，为丘陵台地区；东北部接近东江河滨，陆地和河谷平原分布其中，海拔 30~80m 之间，坡度小，地势起伏和缓，为易于积水的埔田区；西北部是东江冲积而成的三角洲平原，是地势低平、水网纵横的围田区；西南部是滨临珠江口的江河冲积平原，地势平坦而低陷，是受潮汐影响较大的沙咸田地区。



华南变电站站址位于麻涌镇中部的麻三管理区内，原始地貌单元属滨海堆积地貌，场地现经人类活动改造后较为平整，覆盖有种植土，站址四周种有大片香蕉园地。根据测量勘探结果，站址地面标高在 1.4m 左右，考虑到防洪要求，站址设计标高定为 3.0m，需借土填高 1.6m 左右。

气候

东莞市位于东江下游，地处珠江三角洲河网区的东北部。极端最高气温 37.9℃，极端最低气温 0.9℃，年平均气温 22℃。该地区年降雨量 1789.9mm，其中 84%集中在 4~9 月的雨季，尤以 6 月居多(超过 300mm)，月最少雨量出现在年末的 12 月(缺乏 30mm)。年暴雨天数为 7.7d，雨季中集中了 91%。年单日最大降水量有 297.2mm 出现于 9 月，年降水天数为 147.6d。年平均相对湿度为 80%。月平均相对湿度 $\geq 80\%$ 持续达 7 个月(3~9 月)。年平均风速为 19m

/s, 年大风日数有近 4d, 主要集中在盛夏的 7 月。由于东江经此盛河网入海, 故盛行东风, 大约于 10 月开始至次年 2 月转成东北偏北风。年日照数为 1984.8h, 以 7 月为多, 年日照百分率为 45%。年平均雷暴日为 92.7d, 以 8 月最多达 19.4d。年雾日为 6.1d, 1~4 月为多, 月平均 1d。每当冬季, 仍有 3.9d 的霜日出现, 比拟集中于 1 月和 12 月。结冰现象约两年中有 1d。

河流水系

东莞市主要河流有东江、石马河、寒溪水。市境 96% 属东江流域, 东江干流自东北角博罗县、惠阳市之间入境后, 沿北部边境自东向西行至桥头新开河口, 有发源于宝安区的石马河流入, 至企石有企石河流入。至石龙分出南支流后, 北干流续流至石滩, 与来自增城的支流汇流, 经市境石碣、高埗、中堂、麻涌的大盛注入狮子洋; 南支流斜向西南, 在峡口接纳来自市境中部的寒溪水, 峡口以下有三支较小的支流牛山水、蛤地水和小沙河, 自东向西汇, 入流经石碣、莞城、道滘、厚街、沙田于泗盛注入狮子洋。北干流与南支流之间为东江三角洲的河网区。

本工程所处的东莞市虎门麻涌镇位于广东省中南部、珠江口东岸珠江三角洲地带, 东江北干流的最下游。东江北干流经东莞地区西北部边界流入狮子洋, 其中一条支流入麻涌腹地, 形成麻涌河。拟建变电站站址即位于麻涌河边。

站区场地标高选为 3.0m (黄基), 高于所在区域 50 年一遇洪水位 2.68m 和 100 年一遇洪水位 2.96m, 保证站址不受洪水影响。

工程地质

根据附近工程的地质勘查资料, 工程建设范围内地层自上而下划分为三角洲海陆交互相沉积层 (Q^{mc})、风化残积土层 (Q^{el}) 及第三系 (E) 基岩三大类。勘察结果说明, 拟建场地在勘探深度范围内, 未见到影响场地稳定性的不良地质, 场地是稳定的, 宜于兴建建筑工程。

根据中国震动参数区划图〔GB18306-2001

)，本工程所处位置地震动峰值加速度为 0.1g，抗震设防烈度按 7 度设计。

土壤及植被

由于地质构造直接影响土壤的结构，现在的麻涌主要由东江水流挟带的肥沃泥土，经过假设千年冲积后形成的一片沙质、粘土平原，属珠江三角洲冲积土层，土质以淤泥为主。从结构上主要分为水稻土和蕉基两大类型，前者一般地势较低，土质粘重，以种水稻为主；后者一般地势较高，土质比拟疏松，以种香蕉、甘蔗和经济作物为主。

本地区的地带性植被为亚热带常绿阔叶林，由于人类长期活动影响，原生林不复存在，植被群落较贫乏。沿线植被以农作物为主，主要水稻、果树、蕉林、甘蔗等。站址现状植被为主要为香蕉园地。

经调查，适宜当地的树草种，乔木有尾叶桉、大叶相思、湿地松、樟树、圆柏、榕树等；灌木有铺地柏、酒饼叶、三角梅、金丝桃，悬铃木、山乌桕、大叶黄杨、夹竹桃、安石柳、桃金娘、白棘等；草种主要有含羞草、三裂叶野葛、苦瓜藤、百喜草、假俭草、香根草等。

2.3 工程区社会概况

经济状况

改革开放以来，麻涌镇国民经济保持快速、健康开展，综合经济实力不断加强，2005 年全镇实现了国内生产总值 375700 万元，工农业总产值 1953294 万元。

麻涌镇确立了以传统制造业、现代物流业、旅游业和房地产业作为支柱产业。把麻涌镇建成以港口为依托的东莞市重要海陆联运基地及以现代化工业、生态旅游为重点的具有岭南水乡特色的港口工业中心镇。

根据麻涌当地规划部门的预测，麻涌镇经济总量在 2010 年和 2020 年经济开展速度分别为 12% 和 10%，国内生产总值分别为 28.81 亿元和 74.73 亿元。三大产业结构由 2005 年的 0.1: 53: 46.9，调整至 2020 年的 0.1: 47.9: 52，商业效劳业占据城镇经济的主导地位。

人口及土地利用状况

麻涌镇镇域面积 84 平方公里，其中水域占 27.3 平方公里，现有建设用地总量为 15.82 平方公里，占全镇总面积的 18.22%，除局部市属港口、铁路用地外，城镇、村镇建设用地共 14.35 平方公里，占全镇总面积的 16.52%，土地后备资源较为丰富。麻涌镇 2003 年户籍人口 6.87 万人，外来暂住人口为 2.97 万人；麻涌镇下辖 1 个居委会和 14 个村委会。

2.4 水土流失现状及防治状况

水土流失及水土保持现状

根据 1999 年广东省第二次水土流失遥感普查统计，东莞市总侵蚀面积 147.13km²。水土流失包括自然流失和人为流失两种类型。其中自然侵蚀面积 36.17km²，占总流失面积的 24.58%；人为侵蚀面积 110.96km²，占总流失面积的 75.42%。可见，本流域的水土流失以人为水土流失为主，主要侵蚀类型为面蚀。

根据《广东省人民政府授权发布全省水土流失重点防治区的通告》，东莞市为水土流失的重点监督区。

工程区内自然条件优越，地势平坦，植被覆盖良好，水土流失较轻，据现状调查，沿线造成水土流失主要是采石取土、交通道路建设、开发区建设及农业耕种。

同类工程水土保持经验

总结分析工程建设区地方水土流失防治工作和成果，以下几方面值得在本工程工程中借鉴和应用：

(1) 站址土石方回填前，拟先做好挡土墙施工及墙外排水措施，以减少水土流失。

(2) 大开挖、大回填等工序应在非雨季进行，特别要避开暴雨期。

(3) 布设水保措施，须因地制宜，因害设防，植物措施和工程措施结合使用，治理和管理同步进行，不断稳固治理成果，逐步扩大治理范围。

(4) 采用植物措施和工程措施相结合的方法，对山区塔基区做好挡土墙、护坡及排水措施，对多余弃土进行就地平整植草复绿措施，禁止弃土随意堆弃，对施工临时用地进行植被恢复；对平地区的塔基施工，应在四周先布设拦挡措施，然后再进行根底开挖。

(5) 加强施工期的水土流失监测，特别是站址的边坡及山区塔基施工时扰动的坡面，一旦发现有较大水土流失现象时，须及时采取相应防护措施。

3 水土流失预测

3.1 预测的目的意义

通过预测工程建设过程造成的新增水土流失的数量和危害，确定新增水土流失的时空分布，明确方案编制重点，为方案编制提供真实可靠的依据，然后按照开发建设工程水土保持方案编制的有关标准要求，采取预防措施、治理措施与临时措施相结合、全面治理与重点治理相结合的方法，编制出科学合理、切实可行的水土保持方案。

3.2 水土流失影响因子分析

根据工程主体工程情况，水土流失影响因子主要为降雨特性（雨量、雨强、历时等）、地形地貌、地面组成物质及其结构、植物类型及覆盖度、水土保持设施数量和质量，同时还与人为活动有关。

(1) 降雨：降雨形成的径流对地面冲刷是产生水土流失最主要的原因，尤其是对受扰动后的地表。本地区降雨量多年平均为1789.9mm，雨量丰沛，但年内分配不均匀，4~9月占降雨量的80%以上，降雨年际变化也大，这更有助于水土流失的发生。

(2) 地形地貌：地形地貌直接影响到地表径流及汇流时间。本工程建设区大多处于珠江三角洲平原区，局部地区为山地。施工过程中的挖填扰动、施工作业等活动将改变局部地貌，必然引起水土流失。

(3) 植被：地表植被的覆盖可以截持降雨、减少径流，固结土壤和改进土壤，增加地表的抗水蚀能力。而施工期植被受碾压、挖损破坏，植被覆盖率降低也是产生水土流失的主要因素。

(4) 施工组织设计：施工组织管理是一种人为活动，组织合理与否、管理是否科学，对水土流失的影响很大。在工程施工过程中，要选择合适的施工时间和施工工序，尽量减少水土流失。

3.3 水土流失预测分区、分时段

水土流失预测时段

根据施工期安排，本工程工期为 12 个月，站址场地填筑完毕后进行场内建筑物、道路、电缆管槽施工，全部在雨季进行，预测时段按 1 年考虑，塔基较分散，施工时间较短，按 0.5 年计算。各区水土流失预测时段见表 3-1。

表 3-1 水土流失分区及预测时段

工程类别		预测时段 (a)
		建设期
变电站	站址区	1.0
	施工场地区	1.0
输电线路	塔基区	0.5
	牵张场地区	1.0

水土流失类型区划分

根据本工程工程的施工特点和工艺、布置等，水土流失可划分为以下几个工程区：

(1) 变电站区

包括站址区和进站道路区，进站道路由于和站址占地类型相似，且占地面积小，仅 0.05hm^2 ，故把该进站道路同站址区合并为一个区对预测结果影响甚微。站址场地填筑及道路修筑过程中，占地全范围内土层根本裸露，极易造成水土流失，该时段是水土流失的主要时段。

(2) 施工场地区

本工程需在站址附近临时占地 0.20hm^2 作为施工场地，主要用来作为施工人员宿舍、机械堆放、预制件加工等，人员和施工活动不可防止扰动原地貌，加剧水土流失的发生。

(3) 塔基区

塔基施工时，将破坏地表植被，并产生弃土，易产生水土流失。

(4) 牵张场地区

一般选择地势平坦区，经简单平整便可作为牵张场地区，牵张设备安置及导向布置等活动也造成地表植被破坏。

3.4 预测内容及方法

根据《开发建设工程水土保持方案技术标准》（SL204-98），结合本工程工程建设特点，水土流失预测内容和具体技术方法如表 3-2。

表 3-2 工程水土流失预测内容、方法

序号	预测内容	采用方法
1	原地貌、土地及植被损坏面积	根据提供数据和图纸统计，并对现场进行查勘复核
2	损坏水土保持设施的面积、数量	
3	工程弃土量	主体工程设计报告统计
4	可能造成的水土流失总量及新增水土流失量	通过与东深供水改造工程水土流失现状调查结果进行类比，得出本工程各流失区土壤侵蚀模数，根据预测模型计算流失量
5	可能造成水土流失危害估判	在分析工程位置、布置、施工方法、工期安排及水土流失量根底上，综述潜在的水土流失危害
6	水土流失影响的全面分析和评价	分析前 5 项预测结果，确定重点防治区域，为防治方案布局及制定监测方案提供依据

扰动原地貌、损坏土地及植被面积

根据主体工程可研报告以及工程设计图纸和相关技术资料，并对路线进行野外实地查勘，对施工过程中占压土地及破坏林草植被等面积按照不同地类进行测算统计，共计用地面积 1.87hm²，其中永久征地 0.67hm²，临时用地 1.20hm²。详见表 3-3。

表 3-3 工程占地及原地貌、土地、植被损坏面积统计表

工程		占地面积(hm ²)			
		园地	建设用地	荒草地	合计
永久占地	变电站	0.40			0.40
	进站道路	0.05			0.05
	塔基	0.10	0.12		0.22
	小计	0.55	0.12		0.67
临时占地	牵张场	0.05		0.07	0.12
	站区施工场地	0.08		0.12	0.20
	塔基施工场地	0.26		0.62	0.88
	小计	0.39		0.81	1.20
合计		0.94	0.12	0.81	1.87

损坏水土保持设施面积、数量的预测

本工程建设破坏的水土保持设施主要有园地和荒草地，共 1.75hm²。根据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》，不需向水行政主管部门交纳水土流失补偿费。

3.4.3 土石方平衡及弃渣规划

本工程站址局部需作填土筑高处理，总填方 6976 m³，全部外购；塔基区的多余土石方(34 个塔基共 2142m³) 采用就地回填的方式处置，故本工程不设专门取土场、弃土场。

3.4.4 可能造成水土流失量的预测

.1 侵蚀模数确定

(1) 背景值确实定

站址区征地范围内地形平坦，现状为香蕉园地；线路局部塔基主要占用是香蕉园地、建设用地和荒草地，植被发育良好。经现场调查，工程开工前没有发现人为造成的水土流失，区内的水土流失主要由自然因素造成，结合《广东省土壤侵蚀现状图（1:100000）》，工程区现状土壤侵蚀属轻微，因此水土流失背景值取 500t/km²·a。

(2) 施工期侵蚀模数的预测

施工期侵蚀模数预测主要采用类比分析法，类比工程优先选用同类地区的工程，类比工程选择与同样处于东莞市的东深供水改造工程监测结果，该监测由广东省水利水电科学研究院承当完成。本工程与类比工程可比性对照见表 3-4。东深供水改造工程水土流失调查结果分别见表 3-5。

从比照表来看，两个地区气候、地形地貌、土壤存在较大的相似性。根据本工程区与类比工程所处位置的气候条件、土壤特性、水土流失成因等进行修正得本工程施工期各水土流失区土壤侵蚀模数如表 3-6 所示。

表 3-4 类比工程与本工程可比性对照表

工程	东深供水改造工程	东莞 110kV 麻涌华南输变电工程
地理位置	东莞市、深圳市。113°31'~114°30', 北纬 22°30'~23°10'	广东省东莞市
流域	东江流域	东江流域
气候	热带季风气候区，多年平均降雨为 1767~1925mm，气温 21.7℃。	属南亚热带季风气候、多年平均降雨量 1789.9mm，大局部集中在 4~9 月份，多年平均气温 22℃。
地形地貌	准平原区，其间零星分布相对高度在 50m 以下的残丘	平原
土壤类型	土壤主要为砂页岩、花岗岩发育而成的赤红壤，沿石马河两岸的潴育型水稻土。	红壤、赤红壤
植被	植被覆盖度 50%~70%，以亚热带常绿季雨林为主。	主要为香蕉、农田等
侵蚀类型	沟蚀、面蚀	沟蚀、面蚀

表 3-5 东深供水改造工程水土流失调查结果

扰动类型	侵蚀强度 (t/hm ²)	
	特点	侵蚀模数 (t/km ² .a)
土质低堆渣	花岗岩风化物高度 ≤4m	22000
平台	地势平坦、零星渣堆、建筑材料	7400

表 3-6 施工期土壤侵蚀模数类比结果

工程类别		侵蚀模数 F (t/km ² .a)	备注
变电站	站址区 (含进站道路)	22000	参考高度 <4m 的土质低堆渣监测值
	施工场地区	7400	参考平台区监测值
输电线路	塔基区 (含施工场地区)	7400	参考平台区监测值
	牵张场地区	7400	参考平台区监测值

2 水土流失面积预测

据设计资料，施工期造成水土流失面积为 1.87hm²，各水土流失分区流失面积如表 3-7。

表 3-7 施工期各工区水土流失面积预测

工程类别		水土流失面积 (hm ²)
变电站	站址区 (含进站道路)	0.45
	施工场地	0.20
输电线路	塔基区(含塔基施工场地)	1.10
	牵张场地区	0.12
合计		1.87

3 水土流失量预测

按照前文所确定的分区侵蚀模数、预测时段及水土流失面积进行计算，该工程工程区界定水土流失范围内施工期总的水土流失量为 163.4t，可能造成的新增水土流失量约 156.9 t，见表 3-8。

表 3-8 施工期各工区水土流失量预测结果表

工 区		背景值 F (t/km ² ·a)	施工期 F (t/km ² ·a)	预测时段 (年)	面积 (hm ²)	水土流失总量(t)	新增水土流失量(t)
变电站	站址区	500	22000	1	0.45	99	96.8
	施工场地区	500	7400	1	0.20	14.8	13.8
输电线路	塔基区	500	7400	0.5	1.10	40.7	38
	牵张场地区	500	7400	1	0.12	8.9	8.3
合 计					1.87	163.4	156.9

从预测结果来看，建设期水土流失那么主要发生在站址及塔基区，分别占总水土流失量的 60%、24%，该两区将是水土流失防治的重点，也是水土流失监测的重点。

可能造成水土流失危害

根据现场调查，本工程周围敏感区域包括站址东南面的麻涌河及周边香蕉园地，工程建设过程中，如果不采取防止水土流失的有效措施，将对这些敏感区域造成重大影响。

(1) 本工程既有点状工程又有线状工程，且线路分散，工程施工过程中将扰动地貌面积达 1.87hm^2 ，多位于园地和荒草地。地貌扰动将削弱了其原有的蓄水保土功能，加剧了水土流失危害。水土流失影响土壤特性，降低土壤肥料，导致作物产量降低；而大量泥渣冲入农地，将导致作物遭到破坏。

(2) 对站区临近的麻涌河，工程施工时，在暴雨洪水作用下产生的水土流失容易进入河流，导致淤积河道，遇暴雨季节时，可能会因排水不畅，引发洪灾，并影响河流水质和周边水生动植物的生长。

(3) 因工程施工活动，将使土壤下渗，修养水分的能力降低，地表水形成径流迅速聚集而流失，植被难于生长，陆地生态环境受到破坏，从而又加剧了水土流失，导致生态环境的恶性循环。

3.5 综合分析

(1) 水土流失影响因子主要为降雨特性（雨量、雨强、历时等）、地形地貌、地面组成物质及其结构、植物类型及覆盖度、水土保持设施数量和质量，造成工程水土流失的主要原因为人为对地面的扰动。

(2) 本工程扰动原地貌、损坏土地及植被面积 1.87hm^2 ，由于建设没有破坏水土保持设施，不需要交纳水土流失补偿费。

(3) 经土石方平衡分析，本工程站址区需借土方 6976m^3 。全部采用外购；塔基区有 2142m^3 余土，采用就地回填的方式处置。

(4) 本方案采用类比法对水土流失进行预测，从各个工区施工期土壤侵蚀模数类比预测结果来看，各工区的水土流失量大大超过了该区土壤允许流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，建设期工程可能造成新增水土流失量约 156.9t ，站址及塔基区是水土流失防治的重点，也是水土流失监测的重点。

综上所述，该工程占地范围广，工程施工可能造成水土流失危害较大。根据我国水土保持工作“预防为主”

的方针，在预测的根底上，抓住水土保持防治和水土流失监测重点，并作好方案设计，认真落实水土保持方案，到达减少水土流失危害的目的。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/208136015053006120>