

40-P0563K-P2201

500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程

环境影响报告书

(公开版)

建设单位：广州供电局有限公司

评价单位：中国电力工程顾问集团中南电力设计院

环境影响评价证书：国环评证甲字第 2604 号

二〇一四年六月

目 录

1	前言	1
1.1	工程建设的必要性	1
1.2	工程概况	1
1.3	环境概况	2
1.4	工程进展情况及建设计划	3
1.5	环评工作过程	3
2	编制依据	4
2.1	编制依据	4
2.1.1	法律、法规	4
2.1.2	部委规章	5
2.1.3	地方法规	5
2.1.4	环境影响评价技术规范	7
2.1.5	采用评价技术导则的名称及标准号	7
2.1.6	测量方法	7
2.1.7	工程设计文件	7
2.1.8	环境敏感区域及环境保护目标	8
2.2	评价工作等级、评价范围、评价标准及评价因子	8
2.2.1	评价工作等级	8
2.2.2	评价范围	9
2.2.3	评价标准	9
2.2.4	评价因子	11
2.3	评价工作重点	11
2.4	工程协议情况	12
3	工程概况及工程分析	13
3.1	工程概况	13
3.2	输电线路工程概况	13
3.2.1	输电线路路径	13
3.2.2	导线及相序	14

3.2.3	杆塔及基础.....	14
3.2.4	导线对地距离、民房拆迁及林木砍伐的原则.....	14
3.3	工程占地	16
3.4	环境影响因素分析.....	16
3.4.1	输电线路环境影响因素分析.....	16
3.5	工程设计中拟采取的环境保护措施.....	18
3.5.1	输电线路工程.....	18
3.6	工程环保特点和主要环境影响.....	20
3.6.1	工程的环保特点.....	20
3.6.2	主要环境影响.....	20
3.7	计划工期	20
4	拟建项目地区区域环境状况.....	21
4.1	自然环境概况.....	21
4.1.1	地形、地貌、地质	21
4.1.2	水文.....	21
4.1.3	气象.....	21
4.1.4	植被资源.....	21
4.1.5	野生动物资源.....	21
4.2	环境敏感区	21
4.3	区域环境功能划分及主要环保问题.....	22
4.3.1	区域环境功能划分	22
4.3.2	工程所在区域主要环保问题.....	22
5	环境质量现状监测及评价	23
5.1	电磁环境现状监测及评价	23
5.1.1	电磁环境现状.....	23
5.2	声环境现状监测及评价	23
6	产业政策及规划相符性分析.....	24
6.1	工程与产业政策的相符性分析.....	24
6.2	工程与区域电网规划的相符性分析.....	24

6.3	工程与城市发展规划的相符性分析	24
6.4	工程与《广东省环境保护规划纲要》的相符性分析	24
7	环境影响预测与评价	26
7.1	建设期环境影响及生态恢复分析	26
7.1.1	输电线路工程	26
7.2	运行期环境影响预测与评价	29
7.2.1	电磁环境影响预测与评价	29
7.2.2	声环境影响预测与评价	36
7.2.3	水环境影响分析	37
7.2.4	生态环境影响分析	37
7.2.5	对居民类环境保护目标的影响分析	41
8	环境风险分析	42
8.1	环境风险因素分析	42
8.2	环境风险防范措施及风险分析	42
8.3	风险应急措施	42
9	水土保持	43
9.1	项目建设区“三区”划分情况	43
9.2	防治目标	43
9.3	水土流失影响因素分析	43
9.3.1	施工期	43
9.3.2	运行期	44
9.3.3	水土流失的特点	44
9.4	水土保持措施	44
9.5	防治效果综合分析	46
10	公众参与	47
10.1	公众参与的对象	47
10.2	公众参与的方式	47
10.2.1	环境影响评价信息登报公告	47
10.2.2	环境影响评价信息现场公告	48

10.2.3	环境影响报告书简本查阅方式.....	50
10.2.4	现场问卷调查.....	51
10.3	公众意见.....	52
10.3.1	环境影响评价信息公示.....	52
10.3.2	环境影响评价信息公告.....	52
10.3.3	环境影响报告书简本.....	52
10.3.4	现场调查公众意见.....	52
10.3.5	公众参与结论.....	54
11	环保措施论证及新增环保措施.....	55
11.1	输电线路工程环境保护措施技术论证.....	55
11.2	新增环境保护措施.....	55
12	环保投资估算及经济损益分析.....	61
12.1	环保投资估算.....	61
12.2	效益分析.....	61
12.2.1	环境效益.....	61
12.2.2	社会经济效益.....	61
13	环境管理与监测计划.....	62
13.1	环境管理方案.....	62
13.1.1	环境管理机构.....	62
13.1.2	建设期环境管理.....	62
13.1.3	竣工环境保护验收.....	63
13.1.4	运行期环境管理.....	63
13.1.5	环境管理培训.....	64
13.2	环境监理方案.....	65
13.3	环境监测方案.....	66
13.3.1	电磁环境监测.....	66
13.3.2	噪声.....	66
13.3.3	生态环境质量调查.....	66
14	结论.....	67

14.1	工程建设的必要性.....	67
14.2	工程与产业政策和规划的相符性	67
14.3	工程概况.....	67
14.4	环境概况.....	68
14.5	环境质量现状	69
14.6	环境保护措施	69
14.7	环境影响评价主要结论.....	69
14.7.1	电磁环境影响评价结论	69
14.7.2	声环境影响评价结论	71
14.7.3	水环境影响评价结论	71
14.7.4	生态环境影响评价结论	71
14.7.5	景观影响评价结论	71
14.7.6	居民类环境敏感目标环境影响分析结论	71
14.7.7	公众参与结论.....	72
14.8	综合结论	72

1 前言

1.1 工程建设的必要性

广州市是珠三角地区的主要负荷中心，500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程（以下称‘本工程’）的建设可以满足广州南沙、海珠、荔湾、番禺等地区经济发展以及负荷增长的需要，加强地区网架结构，提高地区供电可靠性和经济性，因此本工程的建设是必要的。

1.2 工程概况

本工程包括 500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程和 500kV 顺广甲乙线单改双线路工程，工程建设地点位于广州市南沙区。

（1）500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程

500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路始于 500kV 狮洋变电站，止于 500kV 沙角至广南双回线路 84#塔附近解口点，线路路径全长约 32km，包括 500kV 狮洋变电站至广南变电站线路（16km）和 500kV 沙角电厂至狮洋站线路（16km）。全线位于广州市南沙区。

500kV 狮洋变电站至广南变电站线路长约 16km，其中新建 500kV 同塔双回线路约 12.5km，本工程两回 500kV 线路与 220kV 狮洋至鱼飞线路（以下称“220kV 狮鱼线”）同塔四回架设约 3.5km；500kV 沙角电厂至狮洋站线路长约 16km，其中新建 500kV 同塔双回线路约 15km，本工程两回 500kV 线路与 110kV 鱼飞至黄阁线路（以下称“110kV 鱼黄线”）同塔四回架设 1km。

为了尽量减少新辟线路走廊对环境的影响，有约 17.3km 的线路利用已有线路走廊改建，约占改线路全长的 54%，具体如下：

①分别利用原 500kV 顺广甲线、顺广乙线两条单回线路走廊约 12.8km，新建两条 500kV 同塔双回线路。

②利用原 220kV 狮鱼线走廊约 3.5km，改建为与本工程两回 500kV 线路同塔四回架设。

③利用原 110kV 鱼黄线走廊约 1km，改建为与本线路同塔四回架设。

（2）500kV 顺广甲乙线单改双线路工程

由于本工程两侧解口线路占用了原 500kV 顺广甲、乙线两条线路走廊，故需建设

500kV 顺广甲乙线单改双线路。该线路与拟建 500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路平行架设，路径长约 9.5km，其中同塔双回线路架设 9km，单回架设 0.5km，线路位于广州市南沙区。

1.3 环境概况

(1) 地形、地貌、地质

本工程线路所经地段为珠江三角洲冲积平原，沿线所经地形均为平地。沿线各地区地震动峰值加速度值为 0.05g~0.10g，对应地震基本烈度为 6~7 度。沿线地质条件稳定，无不良地质作用。

(2) 水文

本工程输电线路沿线主要跨越的地表水体为蕉门水道、高沙河、鱼窝头水道、骊岗水道，根据广州市人民政府文件穗府[1993]59 号《颁发〈广州市水环境功能区区划〉的通知》，跨越处属于珠江干流河网工农业用水区，水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。本工程线路一档跨越上述水道，不在河道中立塔。

(3) 气象

本工程属亚热带季风气候区，光热充足，气候温和，雨量充沛。工程所在地多年平均气温 21.8℃，多年平均降雨量 1635.6~1748.3mm，多年平均风速 2.1~2.4m/s。

(4) 植物

本工程输电线路沿线植被主要包括林业植被和灌木，还有少量农业植被。其中林业植被主要包括香蕉、芒果、芭蕉、荔枝等果林以及湿地松、杉、桉树、相思等；灌木主要夹竹桃、桃金娘等；农业植被包括水稻和蔬菜。线路沿线不涉及受保护的野生动植物集中分布区域及古树名木。

(5) 动物资源

根据现场踏勘和调查、资料收集可知，本工程输电线路评价范围内不涉及国家级、省级保护的野生动物集中栖息地。

(6) 环境敏感区

本工程线路路径选择过程中，已经征求地方相关部门的意见，避开了自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。本工程涉及的主要敏感区域为线路沿线居民点。

(7) 环境质量现状

本工程线路经过地区区域环境质量良好，生态环境较好，未出现过环境空气、水环境等环境污染问题。

工程所在地附近电磁环境现状、声环境现状也均满足相应国家标准要求。

1.4 工程进展情况及建设计划

广东省电力设计研究院负责本工程的可行性研究工作，并于 2011 年 4 月完成了本工程的可行性研究报告。

根据广东电网的建设规划和建设周期，本工程预计于 2013 年下半年建成投入试运行。

1.5 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，本工程建设需要编写环境影响报告书。广州供电局有限公司委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院进行本工程的环境影响评价工作。

接受委托后，我院组织环评工作人员对工程区域的自然环境、社会环境、生态环境、水土保持现状进行了现场踏勘、资料搜集及现场监测工作；在现场踏勘及调查、征求当地环境保护主管部门等意见的基础上，结合本工程的实际情况，按照导则、技术规范要求，进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施，广州供电局有限公司进行了公众参与工作，在此基础上编制完成了《500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程环境影响报告书》。

2 编制依据

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月26日起执行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2003年9月1日起执行);
- (3) 《中华人民共和国电力法》(1996年4月1日起执行);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000年9月1日起执行);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008年6月1日起执行);
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997年3月1日起执行);
- (7) 《中华人民共和国森林法》(1985年01月01日起执行,1998年4月修订);
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日通过修改并公布施行);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日修订通过,2011年3月1日起施行);
- (10) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年4月1日起执行);
- (11) 《中华人民共和国文物保护法》(1982年11月19日起执行,2007年12月修订);
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》(2008年1月1日起执行);
- (13) 《中华人民共和国水法》(2002年8月29日修订通过,2002年10月1日起执行);
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》(1989年3月1日起执行,2004年8月修订);
- (15) 《中华人民共和国防洪法》(1998年1月1日起执行);
- (16) 《中华人民共和国自然保护区条例》(1994年10月9日起执行);
- (17) 《中华人民共和国风景名胜区条例》(2006年12月1日起执行);
- (18) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(1997年1月1日起执行);
- (19) 《森林公园管理办法》(1994年1月22日起执行);
- (20) 《中华人民共和国河道管理条例》(1988年6月10日起执行);
- (21) 国务院第239号令《电力设施保护条例》(1987年9月15日起执行,1998年1月修订);
- (22) 国务院第257号令《基本农田保护条例》(1999年1月1日起执行);
- (23) 国务院第253号令《建设项目环境保护管理条例》(1998年11月29日起执行);

- (24) 国务院国发[2000]38号《全国生态环境保护纲要》;
- (25) 国务院国发[2005]39号《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》;
- (26) 国务院国发[2007]37号《国务院关于印发国家环境保护“十一五”规划的通知》。

2.1.2 部委规章

- (1) 环境保护部令第2号《建设项目环境影响评价分类管理名录》;
- (2) 国家发展和改革委员会、国家环境保护总局文件 计价格[2002]125号《国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》;
- (3) 国家环境保护总局办公厅文件 环办[2004]65号《关于简化建设项目环境影响评价报批程序的通知》;
- (4) 国家环境保护总局环发 [2006]28号《环境影响评价公众参与暂行办法》;
- (5) 国家环境保护局令 第18号《电磁辐射环境保护管理办法》;
- (6) 国家发展和改革委员会9号令《产业结构调整指导目录(2011年本)》。

2.1.3 地方法规

- (1) 广东省环境保护局文件粤环[2007]99号《关于印发<广东省建设项目环保管理公众参与实施意见>的通知》;
- (2) 《广东省建设项目环境保护管理条例(修正)》(1994年7月6日通过,2004年7月29日修正);
- (3) 《关于加强建设项目环境保护管理的通知》(粤府办[1999]27号);
- (4) 《广东省环境保护条例》(2005年1月1日起施行);
- (5) 《广东省森林保护管理条例》(1997年12月1日起施行);
- (6) 《广东省林地保护管理条例》(1998年10月18日起施行);
- (7) 《广东省森林公园管理条例》(2010年9月1日起施行);
- (8) 《广东省城市垃圾管理条例》(2002年1月1日起施行);
- (9) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2004年5月1日起施行);
- (10) 《广东省野生动物保护管理条例》(2001年7月1日起施行);
- (11) 《广东省珠江三角洲水质保护条例》(1999年1月1日施行);
- (12) 《广东省饮用水源水质保护条例》(2007年7月1日施行);
- (13) 《广东省水利工程管理条例》(2000年1月2日起施行);
- (14) 《广东省地表水环境功能区划(试行方案)》;

- (15) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治>办法》(1997年12月1日起施行);
- (16) 广东省人民政府办公室文件 粤府办[2003]19号《印发<广东省林地保护利用总体规划(2001~2010年)>的通知》;
- (17) 广东省人民政府办公厅 粤府办[2007]44号《关于印发广东省环境保护与生态建设“十一五”规划的通知》;
- (18) 广东省人民政府 粤府〔2006〕35号《印发〈广东省环境保护规划纲要(2006—2020年)〉的通知》;
- (19) 广东省人民政府 粤府〔1997〕33号《广东省森林和野生动物类型自然保护区管理实施细则》;
- (20) 广东省林业厅 粤林函〔1999〕39号《省林业厅关于进一步加强自然保护区建设和管理工作的通知》;
- (21) 广东省环境保护厅 粤环函〔2007〕99号《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》;
- (22) 广东省环境保护厅文件 粤环〔2011〕14号《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》;
- (23) 广东省人民政府 粤府函〔2011〕162号《关于同意调整广州市饮用水源保护区区划的批复》;
- (24) 《广州市环境保护条例》(1997年7月1日施行);
- (25) 《广州市环境噪声污染防治规定》(2001年10月1日施行);
- (26) 《广州市固体废物污染防治规定》(2001年6月1日施行);
- (27) 《广州市大气污染防治规定》(2005年1月1日施行);
- (28) 《广州市饮用水源污染防治条例》(1987年6月1日施行);
- (29) 《广州市实施<中华人民共和国水法>办法(修正)》(1997年12月1日施行);
- (30) 广州市人民政府文件 穗府[1999]23号《印发<广州市环境空气质量功能区区划>的通知》;
- (31) 广州市人民政府文件 穗府[1995]58号《颁发<广州市‘城市区域环境噪声标准’适用区域划分>的通知》;
- (32) 广州市人民政府文件 穗府[1993]59号《颁发<广州市水环境功能区区划>的通知》;

(33) 广州市人民政府文件 穗府[2003]63 号《关于防治水库湖泊污染的通告》。

2.1.4 环境影响评价技术规范

《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24--1998)。

2.1.5 采用评价技术导则的名称及标准号

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ 2.1-2011);
- (2) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ 19-2011);
- (3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T 2.3-93);
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009);
- (5) 《辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2—1996);
- (6) 《辐射环境保护管理导则—电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)。

2.1.6 测量方法

- (1) 《高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法》(GB/T7349-2002);
- (2) 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T988-2005);
- (3) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

2.1.7 工程设计文件

- (1) 《500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程 可行性研究报告 第一卷 总论(内审版)》(广东省电力设计研究院, 2011年4月, 广州);
- (2) 《500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程 可行性研究报告 第二卷 电力系统部分(内审版)》(广东省电力设计研究院, 2011年4月, 广州);
- (3) 《500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程 可行性研究报告 第三卷 变电及线路部分(内审版)》(广东省电力设计研究院, 2011年4月, 广州);
- (4) 《500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程 可行性研究报告 第四卷 投资估算及财务分析(内审版)》(广东省电力设计研究院, 2011年4月, 广州)。
- (5) 《500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程 线路可研报建说明书》(广东省电力设计研究院, 2012年6月, 广州)。

2.1.8 环境敏感区域及环境保护目标

本工程在选线过程中，对线路所在地相关部门进行了搜资调研和路径协调工作，收资调查及现场踏勘表明，本工程输电线路已避开了各类自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，本工程主要敏感区域为线路沿线的居住区。因此，本工程环境保护目标为线路沿线临近的居民点，各环境保护目标的名称、与本工程的距离及可能的影响因子等情况见表 2-1。

表2-1 本工程与附近居民类环境保护目标位置关系

序号	敏感点名称	所属行政区	可能的环境影响因子
1	番禺华农大生物工程研究开发中心	南沙区横沥镇	E、B、RI、N
2	朗口东街	南沙区大岗镇新沙村	E、B、RI、N
3	西涌二街	南沙区东涌镇细沥村	E、B、RI、N
4	滘尾南街	南沙区东涌镇马克村	E、B、RI、N
5	西涌一街	南沙区东涌镇细沥路	E、B、RI、N
6	东涌一街	南沙区东涌镇细沥路	E、B、RI、N
7	斜涌西街	南沙区东涌镇细沥村	E、B、RI、N
8	万洲东北街	南沙区东涌镇万洲村	E、B、RI、N
9	长沙中街	南沙区东涌镇长莫村	E、B、RI、N
10	东基街	南沙区东涌镇庆盛村	E、B、RI、N
11	祈福上街	南沙区黄阁镇留东村	E、B、RI、N

注：表中 E—工频电场；B—工频磁场；RI—无线电干扰；N—噪声（下同）。

2.2 评价工作等级、评价范围、评价标准及评价因子

2.2.1 评价工作等级

根据国家环境保护总局《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24—1998)，输变电工程电磁环境影响评价不划分评价工作等级。故本环评只对非污染生态环境影响、声环境影响、水环境影响评价工作等级进行划分。

2.2.1.1 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)中生态评价工作等级划分规定，本工程不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区。本工程线路路径长度小于

50km，工程占地面积小于 2km²，生态评价工作等级确定为三级。

2.2.1.2 声环境影响评价工作等级

根据线路沿线的声环境功能区划，本工程适用 GB3096—2008 规定的 2 类和 4a 类标准。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（H 2.4-2009）以及噪声预测结果，本工程建设前后对环境的噪声级增高量在 5dB（A）以下，受影响的人群数量也没有显著增加。因此，本工程噪声评价工作等级定为二级。

2.2.1.3 水环境影响评价工作等级

输电线路工程运行期不产生废水，因此本环评对水环境影响进行简要分析。

2.2.2 评价范围

（1）工频电场、工频磁场

输电线路：线路走廊外两侧各 30m 带状区域范围内。

（2）无线电干扰

输电线路：线路走廊两侧各 2000m 带状区域内，重点评价线路走廊两侧各 100m 的范围。

（3）噪声

输电线路：线路走廊外两侧各 30m 的带状区域。

（4）生态环境：生态环境评价范围为线路走廊两侧各 300m 范围内，并重点对扰动范围的生态环境进行分析评价。

（5）水土保持：包括输电线路的永久占地、临时占地等项目建设区范围。

（6）拆迁安置：主要针对输电线路的拆迁区和安置区。

2.2.3 评价标准

根据广州市人民政府文件穗府[1999]23 号、穗府[1995]58 号、穗府[1993]59 号等环境功能区划的文件，结合国家现行相关标准，本环评执行的标准如下：

1、环境质量标准

（1）声环境

根据广州市人民政府文件穗府[1995]58 号《颁发〈广州市‘声环境质量标准’适用区域划分〉的通知》，线路附近位于交通干线两侧 30m 范围内的居民点执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）4a 类标准，其余执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

(2) 环境空气

线路沿线均执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准。

(3) 水环境

工程周边的水体执行的水环境质量标准见表 2-2。

表2-2 线路沿线主要跨越地表水环境质量标准

序号	工程组成	线路 跨越地表水体名称	水域功能类别	执行 GB3838-2002 标 准类别
1	500kV 输电线路	蕉门水道	IV类	IV
2		高沙河	IV类	IV
3		骊岗水道	IV类	IV

2、污染控制和排放标准

(1) 工频电场、工频磁场：执行《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)推荐值,即居民区工频电场为 4kV/m,磁感应强度为 0.1mT。

(2) 无线电干扰限值

执行《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995),即好天气条件下频率为 0.5MHz 时,500kV 高压交流架空送电线路边导线外 20m 无线电干扰限值为 55dB(μ V/m)。

(3) 噪声

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)。

(4) 污水

①输电线路施工期污水排放执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段二级标准的要求。

②输电线路运行期无废污水排放。

本环评采用标准值见表 2-3。

表2-3 环境影响评价标准

污染因子名称		标准名称及编号	标准级别及标准值		
环境 质量 标准	噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	线路沿线 居民点	2类	昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A)
				4a类	昼间: 70dB (A) 夜间: 55dB (A)
污 染 物	工频电场	《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》 (HJ/T24-1998)	推荐值	4kV/m	
	工频磁场			0.1mT	

排放标准	无线电干扰	《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995)	55dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) 0.5MHz 频率下、边相导线外 20m, 好天气条件	
	施工期场界噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	昼间	70
			夜间	55
施工期污水	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段	二级标准	COD: 110mg/l BOD ₅ : 30mg/l SS: 100mg/l	

2.2.4 评价因子

2.2.4.1 运行期评价因子

(1) 电磁环境

现状评价因子：工频电场、工频磁场、无线电干扰。

预测评价因子：工频电场、工频磁场、无线电干扰。

(2) 声环境

现状评价因子：噪声（以等效连续 A 声级计量）。

类比监测因子：噪声（以等效连续 A 声级计量）。

(3) 其它

本工程运行期其它环境影响评价因子还有生态环境、水环境等。

2.2.4.2 施工期评价因子

施工期主要环境影响评价因子为：土地占用、对植被的破坏、施工期的水土流失、施工噪声和扬尘以及拆迁安置等对周围区域环境的影响。

2.3 评价工作重点

本评价以工程污染源分析和工程所在地区的自然环境、社会环境及生态环境现状调查及环境质量现状监测为基础，评价工作重点为运行期的电磁环境影响预测及评价、声环境影响预测及评价；施工期的环境影响分析和生态恢复；设计中已经采取的环境保护措施分析和通过本环评新增加的环境保护措施。主要包括：

(1) 明确环境保护目标：对工程区域环境进行调研，调研重点包括居民集中区（如村庄、集镇、民居等）和环境敏感区等，以明确本工程的环境保护目标。

(2) 施工期环境影响：对施工期土地占用和拆迁安置等方面的情况进行调研，对施工期采取的生态保护措施及对生态环境的影响情况进行分析，找出施工期可能存在的环保问题并提出相应环境保护措施。

(3) 环境质量现状评价：对工程区域的电磁环境、声环境质量现状进行监测，明确是否存在环保问题。

(4) 环境影响预测及评价：采用规范推荐的模式预测输电线路工频电场、工频磁场、无线电干扰影响程度及范围；收集与本工程输电线路相似的已运行线路的工频电场、工频磁场、无线电干扰及声环境影响的类比监测资料，进行分析和比较。

(5) 公众参与：按照现行公众参与暂行规定进行公众参与，并对公众意见进行采纳与否的说明。

(6) 环境保护措施：分析工程设计、施工及运行中拟采取的环境保护措施，根据本次环境影响评价结论及存在的问题，补充新增的环境保护措施。

(7) 环境影响评价结论：根据分析评价的各项成果，综合分析本项目的环境可行性，明确环境影响评价结论。

2.4 工程协议情况

广州市规划局 穗规函[2012]5937 号《关于 500 千伏沙角电厂至广南双回线路解口入狮洋站送电线路方案的复函》同意本工程线路路径方案。

3 工程概况及工程分析

3.1 工程概况

工程的基本概况见表 3-1。

表 3-1 500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程概况

项目名称		500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程	
工程性质		新建、改扩建，输变电	
建设地点		广东省广州市南沙区	
建设单位		广州供电局有限公司	
设计单位		广东省电力设计研究院	
系统组成		输电线路	500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程
			500kV 顺广甲乙线单改双线路工程
输电线路	工程名称	500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程	500kV 顺广甲乙线单改双线路工程
	电压等级 (kV)	500	500
	线路长度及建设地点	线路全长 32km，位于广州市南沙区	线路全长 9.5km，位于广州市南沙区
	架设方式及长度	500kV 同塔双回线路路径长 27.5km，本工程两回 500kV 线路与 220kV 狮鱼双回线路同塔四回架设 3.5km，本工程两回 500kV 线路与 110kV 鱼黄线同塔四回架设 1km	500kV 同塔双回线路架设 9km，500kV 单回架设 0.5km
	导线型号	ACSR/AS-720/50 型铝包钢芯铝绞线	ACSR/AS-720/50 型铝包钢芯铝绞线
	杆塔数量 (基)	80	10
	地形 (km/%)	平地：100%	平地：100%
	跨越河流	蕉门水道、高沙河、鱼窝头水道、骊岗水道	高沙河、鱼窝头水道、骊岗水道
	工程土石方量 (10 ⁴ m ³)	1.53 万方 (其中挖方 1.15 万方，填方 0.38 万方)	
	占地面积 (hm ²)	总占地 5.35hm ² ，其中永久占地 1.66hm ² ，临时占地 3.69hm ² 。	
工程投资 (万元)	53796.3 万元 (其中环保投资 949 万元，占总投资的 1.76%。)		
工程预计投产时间	2015 年		

3.2 输电线路工程概况

3.2.1 输电线路路径

(1) 500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路

1) 500kV 狮洋变电站至广南变电站线路

本线路总长度约 16km，全线位于广州市南沙区。其中新建双回线路长度约 6.3km；

拆除 500kV 顺广甲线单回线路约 6.2km，利用该线路走廊建设本工程 500kV 同塔双回线路；拆除 220kV 狮鱼线同塔双回线路约 3.5km，利用该线路走廊改建为 220kV 狮鱼线与本工程两回 500kV 线路同塔四回架设。

2) 500kV 沙角电厂至狮洋变电站线路

本线路总长度约 16km，全线位于广州市南沙区。其中新建双回线路长度约 8.4 km；拆除 500kV 顺广甲线单回线路约 6.6km，利用该线路走廊建设本工程 500kV 同塔双回线路；拆除 110kV 鱼黄线同塔双回线路约 1km，利用该线路走廊改建为 110kV 鱼黄线与本工程两回 500kV 线路同塔四回架设。

(2) 500kV 顺广甲乙线单改双线路

由于狮洋站至沙广甲乙线解口线路需占用原 500kV 顺广甲乙线部分线路走廊，因此顺广甲乙线由新涌东街一巷北侧起合并为双回线路，并开辟新线行平行顺广甲乙线旧线行北侧走线，至下三沙尾村西南侧附近重新接入原线路走廊。线路总长约 9.5km，线路位于广州市南沙区。其中新建单回线路长度约 0.5km；新建双回线路长度约 6.5km；拆除 500kV 顺广甲线单回线路约 2.5km，利用该线路走廊建设本工程 500kV 同塔双回线路。

3.2.2 导线及相序

在工程设计上，同塔双回和四回输电线路导线均按逆相序排列。

3.2.3 杆塔及基础

3.2.3.1 杆塔

根据沿线气象、地形、地质、地震等条件，本工程线路规划 500kV 双回杆塔主要为 SZG575、5G2W7J1、5G2W7J2、5G2W7JG3、5G2W7JG4、5G2W7JDG 等；四回共塔主要为 ZS3731、ZS3732、JS3731、JS3732、JSD4733、JST4734 等。

3.2.3.2 基础

根据本工程沿线的地质和水文条件，结合铁塔型式和施工条件，遵循安全可靠、技术先进、经济适用的原则来确定本工程采用的基础型式。本工程沿线地处冲积平原，上部土层主要为流塑的淤泥和淤泥质土，存在淤积土等软土较浅且较厚，因此采用钻孔灌注桩基础。

3.2.4 导线对地距离、民房拆迁及林木砍伐的原则

3.2.4.1 导线对地距离及交叉跨越间距设计原则

(1) 导线对地距离的选择原则

1) 确定导线与地面建筑物、树木、公路及各种架空线路的交叉跨越距离时, 导线最大弧垂及最大风偏等气象条件的选取原则, 按设计规程有关规定执行。

2) 当选择交叉跨越间距时, 首先应考虑发生过电压的情况下, 导线对地面上的物体不发生闪络放电。

3) 当选择导线对地面、公路等的间距时应考虑电场的影响, 限制地面场强。

(2) 根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010), 同时满足输电线路工频电场标准的要求, 并与设计部门进行沟通, 输电线路工程导线对不同地区采取不同的对地距离限值, 参见表 3-2。

表3-2 不同地区的导线对地最小间距

序号	线路经过地区	最小间距 (m)	计算条件
1	居民区	14.0	导线最大弧垂
2	非居民区	11.0	导线最大弧垂
3	交通困难、步行可达地区	8.5	同上或导线最大风偏
4	步行不能到达的山坡峭壁	6.5	导线最大风偏
5	对建筑物的垂直距离	9.0	导线最大弧垂
6	对建筑物水平或净空距离	8.5	导线最大风偏
7	对树木的垂直距离	7.0	导线最大弧垂
8	对绿化区或防护林带净空距离	7.0	导线最大风偏
9	对果树、经济林垂直距离	7.0	导线最大弧垂

3.2.4.2 民房拆迁与林木砍伐原则

(1) 工程设计中民房拆迁原则

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 中的规定, 本工程民房拆迁原则为:

- 1) 线路两侧边相导线外 5m 以内的常年住人房屋全部拆迁。
- 2) 导线最大风偏情况下, 导线对建筑物的净空距离小于 8.5m 者予以拆迁。
- 3) 线路边相导线 5m 外常年住人的房屋不满足场强要求 (离地面高度 1.5m 处大于 4kV/m) 的予以拆迁。

本工程征地拆迁及维稳工作由南沙区人民政府负责组织实施。

(2) 林木砍伐原则

线路经过果园和成片林区时, 考虑到保护自然生态环境, 减少对林木的砍伐, 所以均采用高跨设计的方式通过, 使导线与树木 (考虑自然生长高度) 之间的垂直距离不小于 7.0m。但是需要对塔基处和通道附近超过主要树种高度的个别树木予以砍伐。

3.3 工程占地

本工程项目建设区共占地 5.35hm²，其中永久占地 1.66hm²，临时占地 3.69hm²。永久占地中，线路塔基永久占用耕地约 0.26hm²，但是避让了基本农田保护区。

本工程项目建设区占地面积统计结果见表 3-3。

表3-3 本工程输电线路项目建设区占地 单位：hm²

项目名称		占地类型及面积 (hm ²)					占地性质
		耕地	荒地	果园	林地	小计	
500kV 输电线路	塔基	0.33	0.75	0.38	0.20	1.66	永久
	施工场地	0.22	0.49	0.25	0.13	1.09	临时
	牵张场	0.07	0.15	0.08	0.04	0.34	临时
	人抬道路	0.45	1.02	0.52	0.27	2.26	临时
	小计	1.07	2.41	1.23	0.64	5.35	——
合计		1.07	2.41	1.23	0.64	5.35	——

3.4 环境影响因素分析

3.4.1 输电线路环境影响因素分析

3.4.1.1 环境影响因子识别

输电线路施工期、运行期的环境影响因子识别见表 3-4和表 3-5。

表3-4 输电线路施工期环境影响因子识别

序号	项目	环境影响
1	施工扬尘	可能对附近居民及环境有影响。
2	施工期的废污水排放	可能对附近地表水环境有影响。
3	施工固体废弃物	可能对环境产生影响。
4	施工噪声	可能对附近居民及环境有影响。
5	土地占用	塔基占地及施工临时用地改变土地功能。
6	拆迁安置	线路走廊的建立可能导致房屋拆迁。
7	交通运输	利用现有公路网，影响很小。
8	农业生产	有一定影响
9	通讯线和电力线	采取通信保护设计及控制跨越高度，无影响。
10	水土流失	土石方开挖，植被清除等可能造成水土流失。
11	生态影响	土地占用及植被破坏可能对生物量和野生动物栖息有一定影响。

表3-5 输电线路运行期环境影响因子识别

序号	项目	环境影响
1	工频电场、工频磁场	采取措施后，满足相应环境保护标准限值要求。
2	无线电干扰	采取措施后，满足相应环境保护标准限值要求。

序号	项目	环境影响
3	噪声	采取措施后，满足相应环境保护标准限值要求。
4	生态环境	不涉及生态敏感区，影响较小。
5	景观	不涉及景观敏感区，而且部分利用已有线路，影响很小。
6	土地占用	塔基永久占地改变使用功能。
7	水土保持	采取措施后，基本无影响。
8	交通运输	按规定设计，无影响。
9	通讯线和电力线	采取通信保护设计及控制跨越高度，无影响。

3.4.1.2 施工期环境影响因素分析

施工期环境影响因素主要包括施工扬尘、废污水、噪声、土地占用、拆迁安置、固体废弃物、水土流失、生态环境和景观影响等。

(1) 施工扬尘：施工时产生的扬尘可能会暂时影响周围环境空气质量。

(2) 施工废污水：施工时的生活污水、施工废水可能对周围水体产生影响。

(3) 施工噪声：施工过程中各种施工机械产生的噪声可能对附近人群产生影响。

(4) 土地占用：输电线路塔基占地及线路的建立，可能影响土地功能，改变土地用途，并导致工程占地范围内的植被破坏。

(5) 拆迁安置：线路经过房屋时，可能导致房屋拆迁，并引出拆迁安置问题。

(6) 固体废弃物：施工期固体废弃物主要为废旧塔基、杆塔、导地线、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

(7) 水土流失：线路塔基建设时开挖土方，可能发生水土流失问题。

(8) 生态影响：施工噪声、施工占地、水土流失等各项环境影响因素均可能对生态环境产生影响。

3.4.1.3 运行期环境影响因素分析

线路运行期的主要环境影响因素是工频电场、工频磁场、无线电干扰和噪声等。

(1) 工频电场

电场是电荷周围存在的一种物质形式，电量随时间作 50Hz 周期变化的电荷的电场为工频电场。

(2) 工频磁场

磁场是有规则地运动着的电荷（电流）周围存在的一种物质形式，随时间作 50Hz 周期变化的磁场为工频磁场。

(3) 无线电干扰

无线电干扰主要是由导线、绝缘子或金具等的电晕放电产生，电晕形成的电流脉冲注入导线，并沿导线注入点的两侧流动，从而在导线周围形成无线电干扰场。

(4) 噪声

输电线路可听噪声是由于导线空气周围电离放电时所产生的，它有两个特征分量：一部分是由正极性流注放电产生的宽频带噪声，这是噪声的主要成分；另一部分是由于电压周期变化，是导线带电离子往返运动产生的频率是 50Hz 的倍频的噪声。

3.5 工程设计中拟采取的环境保护措施

3.5.1 输电线路工程

3.5.1.1 工程选线过程中、设计阶段采取的环境保护措施

(1) 电磁环境和噪声

- 1) 工程选线时尽量利用已有的线路走廊，新辟线路走廊避让人口密集区。
- 2) 严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，结合项目区周围的实际情况和工程设计要求，500kV 输电线路均不跨越居民房屋，并对输电线路两侧边相导线外 5m 以内的常年住人房屋全部拆迁；导线最大风偏情况下，导线对建筑物的净空距离小于 8.5m 者予以拆迁；其余常年住人的房屋不满足场强要求（离地面高度 1.5m 处工频电场大于 4kV/m）的予以拆迁。
- 3) 当两条 500kV 并行线路中心间距为 60m 时，线路中间的房屋进行工程拆迁。
- 4) 确定导线与地面、建筑物、树木、公路及各种架空线路的距离时，导线弧垂及风偏的选取按《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 执行。设计上要求线路经过居民区时导线对地最小距离为 14m。
- 5) 选定导线对居民区、地面、公路等的对地距离时要限制地面工频电场强度。
- 6) 线路采取同塔多回的架设方式，以降低电磁环境影响程度。
- 7) 合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路无线电干扰水平，要求导线、金具提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。
- 8) 合理选择导线截面和相导线结构以降低线路的电晕噪声水平。
- 9) 输电线路导线采取合适的相序排列方式，有效减小电磁环境的影响。
- 10) 对线路沿线的相关通信线路和无线电设施进行通信保护设计，并采取相应的处理措施。
- 11) 线路跨越河段、水塘等水体均采用一档跨越，不在水体内立塔。

(2) 水土保持

塔基的设计因地制宜保持原有的自然地形，减少土石方量，塔位应对已发生水土流失的塔基修筑挡土墙、护坡、排水沟等水土保持措施，对易冲刷和流失的基面应种植适宜的植被。

3.5.1.2 施工期采取的环保措施

(1) 施工扬尘

线路塔基基础开挖过程中，应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度，对施工场地内松散、干涸的表土，也应定时、及时洒水或采取临时覆盖措施防止起尘。

(2) 施工废污水

在交通较便利的施工段，施工人员可就近租用民房或工屋，生活污水可利用当地的生活污水处理设施进行处理。在交通不便、人烟稀少的施工段，可以修建简易的化粪池处理生活污水，防止污水漫排。线路施工时在施工场地的外围设置围挡设施和修建临时排水沟，妥善排放施工废水，做到文明施工。

(3) 施工噪声

对位于环境保护目标附近的塔基应依法限制夜间施工。位于一般地区的塔基施工应尽量安排在白天进行；如果因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

(4) 拆迁安置

对拆迁安置执行国家有关政策，满足拆迁户的合理要求，由南沙区人民政府负责组织征地拆迁工作。

(5) 固体废弃物

线路施工产生的固体废弃物主要是施工人员的生活垃圾、塔基开挖产生的临时土方和弃土弃渣。生活垃圾由环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置。本工程所在地区属平地区，对于塔基开挖产生的临时土方，施工中在塔基施工场地内设置临时堆土场用于堆放土方，待施工结束后用于回填，回填后剩余的土方堆至塔基征地范围内，堆砌成台型，并采取适宜的植物措施和工程措施防止水土流失。

(6) 交叉跨越的架线措施

线路在跨越交通便利的公路时，可以采取人工架线的方式：先将每捆导引绳分散运到放线段内指定位置，用人力沿线路前后侧展放，导引绳之间用 30kN 抗弯连接器连接。

线路跨越人力穿越困难的江河等地区时，采用飞艇放线、气球放线、直升机牵引放线等方法展放导引绳。

采取人工架线时尽可能减少对所在区域植被的破坏。架线结束后，对破坏的植被进行赔偿或进行植被恢复。

(7) 电磁环境保护范围

根据国务院令第 239 号《电力设施保护条例》第十条，电力线路保护区 架空电力线路保护区：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，500kV 线路在一般地区时边线延伸距离为 20m。

施工结束后，对输电线路电磁环境保护范围内的施工临时占地，如人抬道路、牵张场地采取适宜的工程措施和植物措施，如土地整治、复垦、恢复植被，恢复施工前的原有土地功能。

3.5.1.3 运行期采取的环保措施

- (1) 加强对当地群众进行有关高压送电线路和设备方面的环境宣传工作。
- (2) 建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。
- (3) 依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

3.6 工程环保特点和主要环境影响

3.6.1 工程的环保特点

- (1) 本工程属 500kV 超高压输变电工程。
- (2) 运行期无环境空气污染物、无工业废水、无工业固体废弃物产生；运行期的环境影响主要为工频电场、工频磁场、无线电干扰及噪声。
- (4) 施工期的水土保持及生态恢复是环境保护的主要内容之一。

3.6.2 主要环境影响

- 1) 施工期：施工扬尘、废污水、噪声、土地占用、拆迁安置、固体废弃物、水土流失、生态环境和景观的影响。
- 2) 运行期：工频电场、工频磁场、无线电干扰和噪声可能对周围环境的影响。

3.7 计划工期

根据广东电网的建设规划和建设周期，本工程预计于 2015 年建成投入试运行。

4 拟建项目地区区域环境状况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形、地貌、地质

本工程线路所经地段为珠江三角洲冲积平原，沿线所经地形均为平地。沿线各地区地震动峰值加速度值为 0.05g~0.10g，对应地震基本烈度为 6~7 度。沿线地质条件稳定，无不良地质作用。

4.1.2 水文

本工程输电线路沿线主要跨越的地表水体为蕉门水道、高沙河、鱼窝头水道、骊岗水道，根据广州市人民政府文件穗府[1993]59 号《颁发〈广州市水环境功能区划〉的通知》，跨越处属于珠江干流河网工农业用水区，水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。本工程线路一档跨越上述水道，不在河道中立塔。

4.1.3 气象

本工程所经地区地处低纬度地区，北回归线自境内通过，属亚热带季风气候区，光热充足，气候温和，雨量充沛。

4.1.4 植被资源

本工程输电线路沿线植被主要包括林业植被和灌木，还有少量农业植被。其中林业植被主要包括香蕉、芒果、芭蕉、荔枝等果林以及湿地松、杉、桉树、相思等；灌木主要夹竹桃、桃金娘等；农业植被包括水稻和蔬菜。

线路沿线不涉及受保护的野生动植物集中分布区域及古树名木。

4.1.5 野生动物资源

根据现场踏勘和调查、资料收集可知，本工程线路沿线地区均没有自然保护区，也不涉及国家级、省级保护的野生动物集中栖息地。本工程输电线路地形全部为平地，人类活动频繁，常见的野生动物有鸟类和昆虫等。

4.2 环境敏感区

本工程线路路径选择过程中，已经征求地方相关部门的意见，避开了自然保护区、风景名胜、森林公园、文物保护单位、饮用水源保护区等环境敏感区。本工程涉及的主

要敏感区域为线路沿线居民点。

4.3 区域环境功能划分及主要环保问题

4.3.1 区域环境功能划分

(1) 环境空气

根据《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的分类要求,本工程输电线路所在地均属于《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二类区。

(2) 声环境

线路附近位于交通干线两侧 30m 范围内的居民点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准,其余执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(3) 水环境

工程经过的水体执行的水环境质量标准见表 4-1。

表4-1 线路沿线主要跨越地表水环境质量标准

序号	工程组成	线路跨越地表水体名称	水域功能类别	执行 GB3838-2002 标准类别
1	500kV 输电线路	蕉门水道	IV类	IV
2		高沙河	IV类	IV
3		鱼窝头水道	IV类	IV
4		骊岗水道	IV类	IV

4.3.2 工程所在区域主要环保问题

根据现场踏勘和调查,本工程线路经过地区环境质量现状良好,未出现过环境空气、水环境、噪声等环境污染问题。

本工程附近已运行的高压输电线路是现有的主要电磁环境污染源;本工程线路经过的一般公路、高速公路的交通噪声是现有的主要声环境污染源。

本次环评现状监测结果,工程所在地附近电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求。

5 环境质量现状监测及评价

5.1 电磁环境现状监测及评价

5.1.1 电磁环境现状

1) 工频电场: 输电线路沿线环境敏感点工频电场范围为 2~128V/m, 均满足 4kV/m 评价标准。

2) 工频磁场: 输电线路沿线环境敏感点磁感应强度范围为 11~109nT, 均满足 0.1mT 评价标准。

3) 无线电干扰: 输电线路沿线敏感点处的 0.5MHz 频率下的无线电干扰值范围在 42.0~43.5dB (μ V/m), 均满足 55 dB (μ V/m) 评价标准。

5.2 声环境现状监测及评价

执行 2 类标准的敏感点: 昼间噪声测值范围为 40.6~51.3dB(A), 夜间测值范围为 37.5~44.6dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值的要求。

执行 4a 类标准的敏感点: 昼间噪声测值为 57.5dB(A), 夜间测值范围为 48.3dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准限值的要求。

6 产业政策及规划相符性分析

6.1 工程与产业政策的相符性分析

本工程为 500kV 超高压输变电工程，属于国家发展和改革委员会 9 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中“第一类 鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电”类项目，符合国家产业政策。

6.2 工程与区域电网规划的相符性分析

本工程已经列入《广东电网“十二五”规划》，其建设可以满足广州南部地区的电力增长和供电需求，加强和完善当地 500kV 电网结构，弥补该区域 500kV 变电容量不足，提高供电安全可靠，是十分必要的。

因此本工程的建设与广东省电网规划是相符的。

6.3 工程与城市发展规划的相符性分析

本工程输电线路路径选择、设计时已充分听取当地规划部门的意见，避让了居民密集区，并取得了线路沿线规划部门同意线路经过的原则性意见。因此本工程线路路径与沿线的城镇发展规划是相符的。

6.4 工程与《广东省环境保护规划纲要》的相符性分析

根据《广东省环境保护规划纲要(2006—2020 年)》，广东省陆域分为三类区域：

1. 严格控制区

陆域严格控制区包括两类区域：一是自然保护区、典型原生生态系统、珍稀物种栖息地、集中式饮用水源地及后备水源地等具有重大生态服务功能价值的区域；二是水土流失极敏感区、重要湿地区、生物迁徙洄游通道与产卵索饵繁殖区等生态环境极敏感区域。

2. 有限开发区

陆域有限开发包括三类区域：一是重要水土保持区、水源涵养区等重要生态功能控制区；二是城市间森林生态系统保存良好的山地等城市群绿岛生态缓冲区；三是山地丘陵疏林地等生态功能保育区。

陆域及近岸海域有限开发区内可进行适度的开发利用，但必须保证开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，同时要采取积极措施促进区域生态功能的改善和提高。陆域有限开发区内要重点保护水源涵养区的生态环境，严格控制水土流失。

3.集约利用区

陆域集约利用区包括农业开发区和城镇开发区两类区域。城镇开发区内要求强化规划指导，限制占用生态用地，加强城市绿地系统建设。

本工程线路经过集约利用区中的城镇开发区和有限开发区。

线路在城镇开发区内尽量利用已有的线路走廊进行建设，不占用生态用地。施工结束后采取植被恢复措施，加强了城市绿地系统的建设。

线路在有限开发区内避让了该区域内的自然保护区、水土保持区、水源涵养区等生态功能区，而且不涉及成片林区，在跨越零星树木时采取了高跨措施，有效的减少了林木砍伐，保护了生态环境。在工程建设期间，本环评提出了一系列施工保护措施，保证了在建设期不会对生态环境造成影响。

本工程在采取了相关环境保护措施和水土保持措施后，不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，故本工程与《广东省环境保护规划纲要》是相符的。

7 环境影响预测与评价

7.1 建设期环境影响及生态恢复分析

7.1.1 输电线路工程

7.1.1.1 环境空气影响分析

施工初期，土石方的开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的TSP明显增加。输电线路属线性工程，由于开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在2个月内，影响区域较小，对周围环境影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。

7.1.1.2 固体废弃物影响分析

(1) 施工固废影响分析

施工期固体废弃物主要为废旧塔基、杆塔、导地线、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

废旧塔基若处理不当，会给当地区域景观造成影响，此外，不利于土地原有功能的恢复；对于杆塔、导地线及金具等金属，若不妥善处理势必造成金属资源浪费，不利于资源的再利用。

(2) 拟采取的环保措施及效果

为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置，使工程建设产生的垃圾得到安全处置；对于废旧塔基，若新建塔基落点与其不一致，应进行迹地清理并恢复其周围植被，确保与周围环境一致；对于杆塔、导地线及金具等金属，则由杆塔、导线相关供应单位进行回收利用。在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。

7.1.1.3 水环境影响分析

(1) 生活污水

输电线路塔基施工时各塔基施工点人数少，开挖工程量小，作业点分散，施工时间短，且施工人员一般租用当地民房居住。施工人员产生的少量生活污水利用当地已有的

生活水处理设施进行处理或修建简易的化粪池处理，对附近地表水环境影响较小，而且施工结束后能够很快恢复。

(2) 施工废水

施工废水包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。施工废水含泥沙和悬浮物。工地内积水若不及时排出，可能孳生蚊虫，传播疾病。施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，在线路施工工地的外围设置围挡设施和修建临时排水沟，并在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行沉砂处理，然后再妥善排放，做到文明施工。

(3) 线路跨越河流环境保护措施

为减少本工程线路建设期对跨越蕉门水道、高沙河、骊岗水道对的影响，本环评要求如下：

1) 该段线路应采用高跨方式通过，架线时应采用飞艇或其它较先进的方式进行，不砍伐通道，施工结束后立即进行植被恢复。植被恢复时，应遵循因地制宜、适地适树的原则，避免使用桉树等外来种。

2) 工程施工过程中应按照本工程水土保持方案的要求进行施工。

3) 施工期应尽量避免雨季，最大程度地减少雨季水力侵蚀；如无法完全避开雨季，则采取临时挡护和覆盖的措施。

4) 施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。

5) 施工中的临时堆土点也应远离水体，施工弃土应运出饮用水源保护区外妥善处理。

6) 采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生。

7) 施工废水和废渣应禁止直接向水体排放，应将施工废水沉淀处理后回用，不得外排；施工人员产生的生活垃圾收集集中后清运出饮用水源保护区。

8) 施工机具应避免漏油，如发生漏油应收集后，外运至具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置。

9) 施工结束后应及时清理施工场地，并进行植被恢复。

通过加强水土保持、植被恢复和施工管理措施，本工程对饮用水源保护区的影响可减少到最小程度。

本工程拟建线路在施工期应水体附近的塔基周围修筑护坡、排水沟等水土保持工程措施，线路一档跨越，不在水体中立塔。将工程施工对被跨越水体的影响降到最低。

7.1.1.4 声环境影响分析

线路在建设期的挖填方、钢结构等几个阶段中，主要噪声源有混凝土搅拌机、电锯及汽车等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。另外，在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般小于 70dB(A)。各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

7.1.1.5 生态影响及恢复分析

根据输电线路工程的特点，本工程建设期对生态环境的影响主要为林木砍伐、植被破坏、土地占用、土石方开挖、施工临时占地等。工程设计及施工过程采取了如下生态保护措施。

(1) 生态环境影响减缓措施

1) 优化路径方案，减少林木砍伐量，对影响线路正常运行的高大树木，只砍伐树干而保留树根以保持水土。

2) 在基面土方开挖时，施工单位要注意加高主柱的配置情况，结合现场实际地形慎重进行，不可贸然大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡。

3) 基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，一般应随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。

4) 在施工期选用先进的施工手段，按设计要求施工，减少开挖土石方量以及树木的砍伐，减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，并按原有植被种类进行复植，以使其恢复原有生态状态。

5) 塔基开挖时采取表土保护措施，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便塔基占地处未固化的部分的土地恢复。

6) 在放紧线和附件安装阶段，应注意对牵引场、张力场的生态保护，进行文明施工。

(2) 生态环境影响恢复措施

施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复，占用农田的施工占地进行土地整治后恢复为农业用地，对占用林地的施工占地进行土地整治后恢复为林地。

(3) 生态环境影响补偿措施

对于永久占地造成的植被破坏，建设单位应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费、森林植被恢复费，并由相关部门统一安排植被恢复。

线路施工时会对农作物造成少量损坏，但影响一般最多一季，施工结束后即可恢复；对林业植被区域，采取上述生态恢复措施后，损坏的植被数量较少。因此线路施工对所经地区的生态环境影响较小，施工活动对生态环境的影响是暂时的、可逆的，随着施工活动的结束、自然植被的恢复而消失。

7.1.1.6 土地占用影响分析

本工程线路在路径选择上满足规划要求，尽量避开了城镇规划区、居民密集点，减少民房拆迁以求达到保护环境、降低造价的目的。根据我国国情，通常只征用塔基占地，对工程占地补偿实行专款专用，按占补平衡的原则补偿占用的耕地数量，充分利用土地补偿费开垦新的耕地，保证当地耕地数量不减少。线路走廊内的其它土地在施工完成后仍被土地使用者使用，工程建设对农业耕作带来短期的不便，且影响范围和程度较小。

7.2 运行期环境影响预测与评价

7.2.1 电磁环境影响预测与评价

7.2.1.1 评价方法

采用理论计算的方法对输电线路的电磁环境影响进行预测与评价。

7.2.1.2 输电线路电磁环境影响预测及评价

7.2.1.2.1 输电线路模式预测

本环评采用规范推荐的方法，根据线路的杆塔型式、导线排列方式，导线对地距离、线间距及导线结构和运行工况，预测计算线路运行时产生的工频电场、工频磁场和无线电干扰，分析线路投运后的电磁环境影响程度及范围。

1、计算模式

本工程输电线路的工频电场、工频磁场以及无线电干扰影响预测根据《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)附录 A、B、C 推荐的计算模式进行。

2、计算参数选择

预测杆塔型式的选取主要根据杆塔的代表性及数量、对环境的影响程度及范围等几

个方面考虑。

(1) 典型杆塔的选取

本工程输电线路仅 500kV 同塔双回架设、两回 500kV 线路与两回 220kV 线路同塔四回架设有环境保护目标，因此本次对这两种架设型式进行预测计算。根据设计塔型规划，本报告对本工程双回路直线塔 SZG575、同塔四回线路直线塔 ZS3731 来进行电磁环境影响预测。

(2) 导线对地距离

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，本环评按非居民区导线对地最小距离 11m、居民区导线对地最小距离 14m 进行预测计算。

(3) 导线排列方式相序

在工程设计上，同塔双回输电线路导线按逆相序排列。

(4) 电流

采用运行额定工况下的电流进行预测计算。

(5) 预测内容

根据选择的塔型、电流及不同导线对地距离，进行工频电场、工频磁场及无线电干扰预测计算，以确定本工程的电磁环境影响程度及范围；同时，针对 500kV 同塔双回线路电磁环境影响拆迁范围进行预测计算。因本工程 500kV 同塔双回线路两侧多为二、三层楼房，还有部分平房，因此本环评对于线路经过居民区时，分别对一层平房、二层、三层楼房（按距地面分别为 1.5m、4.5m、7.5m 高度）进行计算；220kV、500kV 同塔四回线路长度仅为 4.5km，环境保护目标在京珠大道对面的 57m 外，因此本环评对地面 1.5m 高度处进行预测。

3、理论计算结果

本工程各典型塔型的工频电场强度、磁感应强度及 0.5MHz 频率下的无线电干扰值预测结果参见图 7-1~图 7-4。

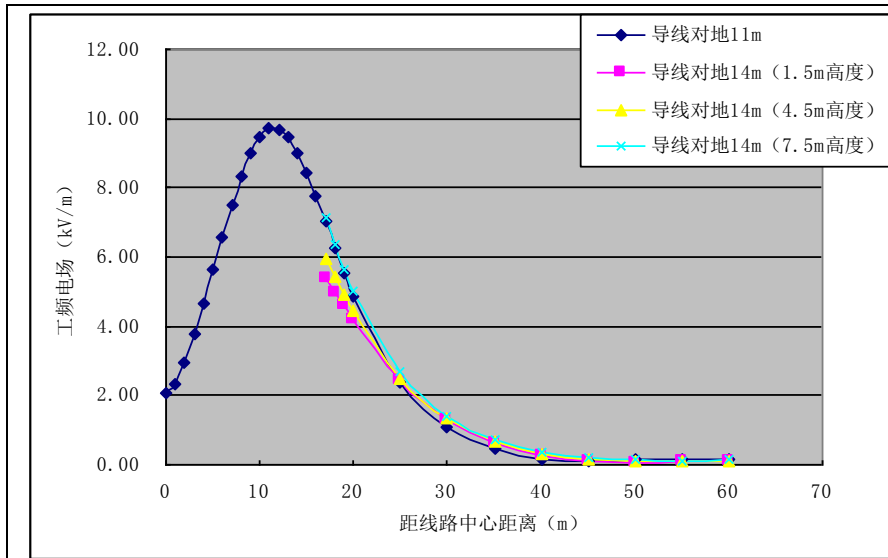


图7-1 SZG575 杆塔工频电场强度分布图

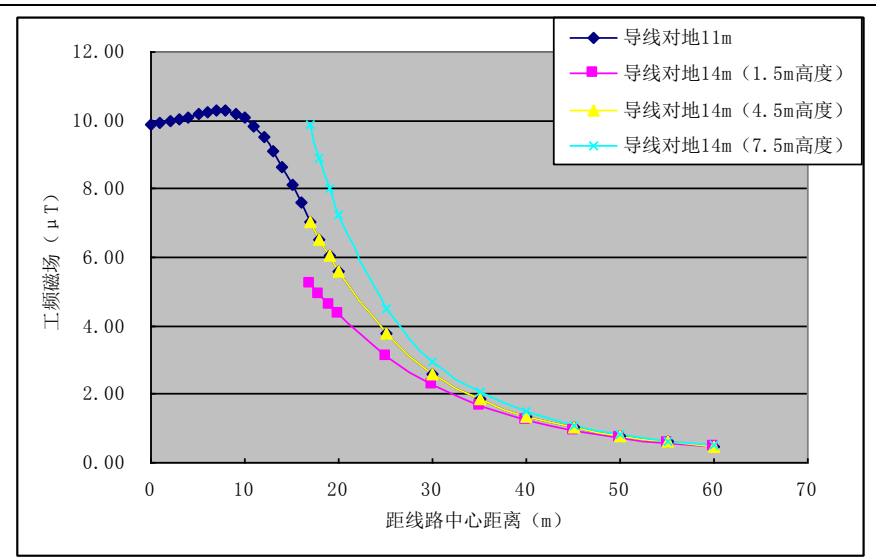


图7-2 SZG575 杆塔磁感应强度分布图

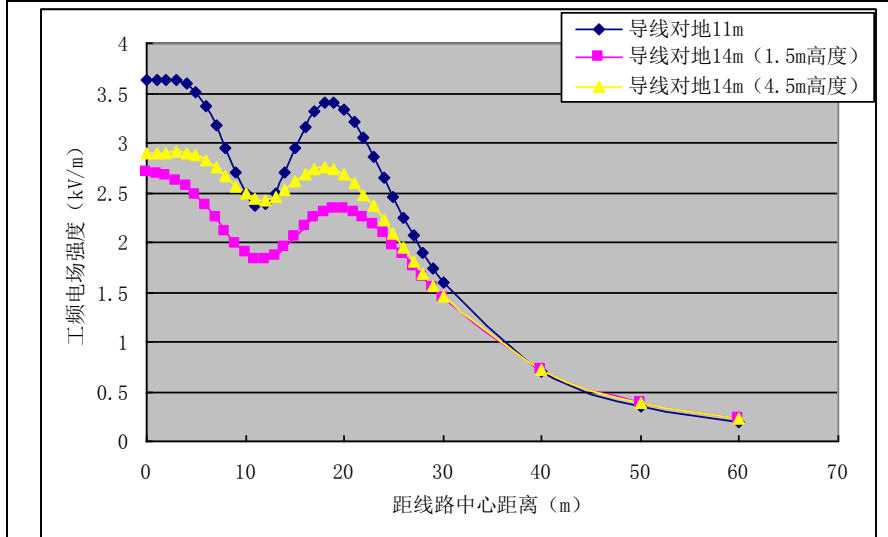


图7-3 ZS3731 杆塔工频电场强度分布图(220、500kV)

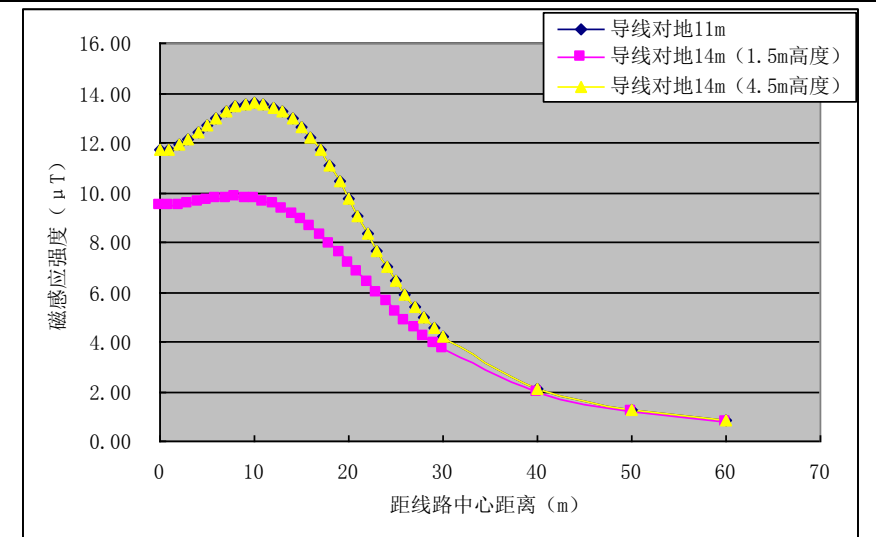


图7-4 ZS3731 杆塔磁感应强度分布图(220、500kV)

4、预测结果分析

根据模式预测计算结果及其分布曲线，可以得出如下结论：

(1) 本环评分别计算了线路采用的典型杆塔经过非居民区时底层导线对地距离 11m，经过居民区时底层导线对地距离 14m 时，工频电场强度、磁感应强度及 0.5MHz 频率下的无线电干扰分布的情况，计算结果能代表本工程输电线路电磁环境影响程度及范围。

(2) 本工程额定运行工况时，电磁环境影响结论如下：

1) 500kV 同塔双回线路

①当导线对地距离为 11m 时

距地面 1.5m 处的工频电场最大值由 SZG575 同塔双回杆塔产生，为 9.70kV/m，小于 10kV/m，出现在距离输电线路中心 12m（边相导线外 0.9m 处）；磁感应强度最大值由 SZG571 同塔双回杆塔产生，为 10.30 μ T，满足 0.1mT 的评价标准；0.5MHz 频率下的无线电干扰值（80%的置信度）最大值由 SZG571 同塔双回杆塔产生，为 43.2dB（ μ V/m），满足 55 dB（ μ V/m）的标准。

②当导线对地距离为 14m 时

根据工程拆迁原则将线路两侧边线外 5m 以内的常年住人房屋拆迁后，距地面 1.5m 处的工频电场最大值由 SZG575 塔产生，为 5.71kV/m，出现在距离输电线路中心 16.1m（边相导线外 5m 处）；4kV/m 点在距输电线路中心约 20.5m 处（即边相导线外 9.4m 处）。磁感应强度最大值由 SZG575 塔产生，为 5.38 μ T，满足 0.1mT 的标准；0.5MHz 频率下的无线电干扰值（80%的置信度）最大值由 SZG571 塔产生，为 41.4dB（ μ V/m），满足 55 dB（ μ V/m）的标准。

根据工程拆迁原则将线路两侧边线外 5m 以内的常年住人房屋拆迁后，距地面 4.5m 处的工频电场最大值由 SZG575 塔产生，为 6.36kV/m，出现在距离输电线路中心 16.1m（边相导线外 5m 处）；4kV/m 点在距输电线路中心约 21m 处（即边相导线外 9.9m 处）。磁感应强度最大值由 SZG575 塔产生，为 7.41 μ T，满足 0.1mT 的标准；0.5MHz 频率下的无线电干扰值（80%的置信度）最大值由 SZG571 塔产生，为 41.4dB（ μ V/m），满足 55 dB（ μ V/m）的标准。

根据工程拆迁原则将线路两侧边线外 5m 以内的常年住人房屋拆迁后，距地面 7.5m 处的工频电场最大值由 SZG575 同塔双回杆塔产生，为 7.88kV/m，出现在距离输电线路中心 16.1m（边相导线外 5m 处）；4kV/m 点在距输电线路中心约 21.8m 处（即边相导线

外 10.7m 处)。磁感应强度最大值由 SZG575 同塔双回杆塔产生,为 $10.67 \mu\text{T}$, 满足 0.1mT 的标准; 0.5MHz 频率下的无线电干扰值 (80%的置信度) 最大值由 SZG571 同塔双回杆塔产生, 为 $41.4\text{dB} (\mu\text{V}/\text{m})$, 满足 $55 \text{dB} (\mu\text{V}/\text{m})$ 的标准。

2) 220kV、500kV 同塔四回线路

①当导线对地距离为 11m 时

距地面 1.5m 处的工频电场强度最大值为 $3.64\text{kV}/\text{m}$, 小于 $10\text{kV}/\text{m}$; 磁感应强度最大值为 $13.59 \mu\text{T}$, 满足 0.1mT 的评价标准; 边相导线外 20m 处 0.5MHz 频率下的无线电干扰值 (80%的置信度) 为 $33.6\text{dB} (\mu\text{V}/\text{m})$, 满足 $55\text{dB} (\mu\text{V}/\text{m})$ 的标准。

②当导线对地距离为 14m 时

距地面 1.5m 处的工频电场强度最大值为 $2.70\text{kV}/\text{m}$, 出现在距离输电线路中心处。磁感应强度最大值为 $9.79\mu\text{T}$, 满足 0.1mT 的标准; 边相导线外 20m 处 0.5MHz 频率下的无线电干扰值 (80%的置信度) 为 $32.9\text{dB} (\mu\text{V}/\text{m})$, 满足 $55 \text{dB} (\mu\text{V}/\text{m})$ 的标准。

从上述计算结果分析可知, 输电线路电磁环境影响仅工频电场会出现超标现象, 将其计算结果汇总如表 7-1。

表7-1 各杆塔工频电场强度预测结果汇总表

杆塔名称		SZG575	ZS3731	
电压等级		500kV	220kV、500kV	
线路架设方式		同塔双回线路	同塔四回线路	
底层导线对地 11m	最大值 (kV/m)	9.70	3.64	
	距边相导线距离 (m)	边相导线外 0.9m	边相导线内	
底层导线对地 14m	距地面 1.5m	最大值 (kV/m)	5.71	2.70
		3kV/m 距离 (m)	边相导线外 12.2m 处	---
		4kV/m 达标距离 (m)	边相导线外 9.4m 处	---
	距地面 4.5m	最大值 (kV/m)	6.36	---
		3kV/m 距离 (m)	边相导线外 12.4m 处	---
		4kV/m 达标距离 (m)	边相导线外 9.9m 处	---
	距地面 7.5m	最大值 (kV/m)	7.88	---
		3kV/m 距离 (m)	边相导线外 13.2m 处	---
		4kV/m 达标距离 (m)	边相导线外 10.7m 处	---

7.2.1.2.2 输电线路电磁影响拆迁控制范围预测计算

由以上的计算数据和分析论证结果可知, 线路的工频电场强度在最大弧垂处边相导线 5m 外均有超标现象。为避免 5m 外工频电场超标对居民造成影响, 可以采用拆迁预

测计算和抬升线路对地高度满足标准的方法，本环评将对拆迁控制范围和抬升线路最小对地高度进行计算和比较。

(1) 计算项目选取

输电线路电磁影响因素一般以工频电场较为明显，磁感应强度及 0.5MHz 频率下的无线电干扰一般不会出现超标现象，因此，电磁影响拆迁范围只计算工频电场。

(2) 计算杆塔选取

选择周围分布有居民房屋的 500kV 同塔双回线路进行电磁影响拆迁控制范围的预测。

(3) 计算高度选取

为使线路附近楼房能满足 4kV/m 的控制条件，本环评将线路经过居民区时导线弧垂对地最小距离为 14m 的情况下，分别对平房（地面 1.5m 高）、二层楼房（地面 4.5m 高）和三层楼房（地面 7.5m 高）进行工频电场保护控制范围（拆迁范围）预测计算。根据计算结果给出本工程电磁影响防护范围，并绘制其工频电场等值线图。

(4) 线路走廊的拆迁控制范围

根据计算结果，本工程同塔双回线路经过居民区导线弧垂对地最小距离为 14m 时，同塔双回线路对于平房和二层楼房的拆迁控制范围取整后均为边导线两侧 10m，对三层楼房的拆迁控制范围取整后为边导线两侧 11m。

7.2.1.2.3 线路电磁环境影响最小对地高度推算

本工程还可以采用抬升线路的方法进一步减小线路拆迁控制范围，因此本环评将对抬升线路的最小对地高度进行计算。

根据模式预测计算数据和分析论证结果可知，线路经过居民区导线弧垂对地最小距离为 14m 时，典型塔型对最大弧垂处边相导线 5m 外的平房、二层楼房和三层楼房的工频电场均有超标现象。本环评将对线路加高塔身和导线对地高度进行预测计算，给出边导线 5m 外工频电场全部达标时的导线最小对地高度，当线路架设过程中，导线最小对地高度达到推算高度时，能够保证边导线 5m 外的工频电场全部达标。

由计算结果可知，输电线路边相导线 5m 外工频电场全部达标时的导线最小对地高度为：对于平房为 17.9m，二层楼房为 18.8m，三层楼房为 20.5m。

即当线路架设过程中，导线最小对地高度达到以上高度时，边导线 5m 外工频电场均能达标。

7.2.1.3 电磁环境影响预测与评价结论

(1) 500kV 同塔双回线路

① 当导线对地距离为 11m 时

距地面 1.5m 处的工频电场最大值由 SZG575 同塔双回杆塔产生, 为 9.70kV/m, 小于 10kV/m, 出现在距离输电线路中心 12m (边相导线外 0.9m 处); 磁感应强度最大值由 SZG571 同塔双回杆塔产生, 为 10.30 μ T, 满足 0.1mT 的评价标准; 0.5MHz 频率下的无线电干扰值 (80% 的置信度) 最大值由 SZG571 同塔双回杆塔产生, 为 43.2dB (μ V/m), 满足 55 dB (μ V/m) 的标准。

② 当导线对地距离为 14m 时

根据工程拆迁原则将线路两侧边线外 5m 以内的常年住人房屋拆迁后, 距地面 1.5m 处的工频电场最大值由 SZG575 塔产生, 为 5.71kV/m, 出现在距离输电线路中心 16.1m (边相导线外 5m 处); 4kV/m 点在距输电线路中心约 20.5m 处 (即边相导线外 9.4m 处)。磁感应强度最大值由 SZG575 塔产生, 为 5.38 μ T, 满足 0.1mT 的标准; 0.5MHz 频率下的无线电干扰值 (80% 的置信度) 最大值由 SZG571 塔产生, 为 41.4dB (μ V/m), 满足 55 dB (μ V/m) 的标准。

根据工程拆迁原则将线路两侧边线外 5m 以内的常年住人房屋拆迁后, 距地面 4.5m 处的工频电场最大值由 SZG575 塔产生, 为 6.36kV/m, 出现在距离输电线路中心 16.1m (边相导线外 5m 处); 4kV/m 点在距输电线路中心约 21m 处 (即边相导线外 9.9m 处)。磁感应强度最大值由 SZG575 塔产生, 为 7.41 μ T, 满足 0.1mT 的标准; 0.5MHz 频率下的无线电干扰值 (80% 的置信度) 最大值由 SZG571 塔产生, 为 41.4dB (μ V/m), 满足 55 dB (μ V/m) 的标准。

根据工程拆迁原则将线路两侧边线外 5m 以内的常年住人房屋拆迁后, 距地面 7.5m 处的工频电场最大值由 SZG575 同塔双回杆塔产生, 为 7.88kV/m, 出现在距离输电线路中心 16.1m (边相导线外 5m 处); 4kV/m 点在距输电线路中心约 21.8m 处 (即边相导线外 10.7m 处)。磁感应强度最大值由 SZG575 同塔双回杆塔产生, 为 10.67 μ T, 满足 0.1mT 的标准; 0.5MHz 频率下的无线电干扰值 (80% 的置信度) 最大值由 SZG571 同塔双回杆塔产生, 为 41.4dB (μ V/m), 满足 55 dB (μ V/m) 的标准。

(2) 220kV、500kV 同塔四回线路

① 当导线对地距离为 11m 时

距地面 1.5m 处的工频电场强度最大值为 3.64kV/m, 小于 10kV/m; 磁感应强度最

大值为 $13.59 \mu\text{T}$ ，满足 0.1mT 的评价标准；边相导线外 20m 处 0.5MHz 频率下的无线电干扰值（80%的置信度）为 $33.6\text{dB} (\mu\text{V}/\text{m})$ ，满足 $55\text{dB} (\mu\text{V}/\text{m})$ 的标准。

②当导线对地距离为 14m 时

距地面 1.5m 处的工频电场强度最大值为 $2.70\text{kV}/\text{m}$ ，出现在距离输电线路中心处。磁感应强度最大值为 $9.79\mu\text{T}$ ，满足 0.1mT 的标准；边相导线外 20m 处 0.5MHz 频率下的无线电干扰值（80%的置信度）为 $32.9\text{dB} (\mu\text{V}/\text{m})$ ，满足 $55\text{dB} (\mu\text{V}/\text{m})$ 的标准。

(3) 电磁影响最大拆迁控制范围结论

本工程同塔双回线路经过居民区导线弧垂对地最小距离为 14m 时，同塔双回线路对于平房和二层楼房的拆迁控制范围取整后均为边导线两侧 10m ，对三层楼房的拆迁控制范围取整后为边导线两侧 11m 。

(4) 电磁环境影响最小对地高度

输电线路边相导线 5m 外工频电场全部达标时的导线最小对地高度为：对于平房为 17.9m ，二层楼房为 18.8m ，三层楼房为 20.5m 。

即当线路架设过程中，导线最小对地高度达到以上高度时，边导线 5m 外工频电场均能达标。

7.2.2 声环境影响预测与评价

(1) 评价方法

采用类比监测的方法进行分析及预测。

(2) 类比对象

本环评类比测量对象引用与本工程塔型、导线布置形式相似的已运行的原 500kV 北花甲乙同塔双回线路。

(3) 类比监测结果分析

由类比监测结果可知，运行状态下 500kV 同塔双回输电线路弧垂中心处噪声水平昼间为 $46\sim 49\text{dB}(\text{A})$ ，夜间为 $41\sim 43\text{dB}(\text{A})$ ，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准昼间 $55\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $45\text{dB}(\text{A})$ 的限值要求，能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准昼间 $55\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $45\text{dB}(\text{A})$ ，且 $0\sim 50\text{m}$ 范围内变化趋势不明显，说明输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。

由类比分析可知，本工程建设的输电线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2、4a 类标准限值要求。

7.2.3 水环境影响分析

输电线路运行期不产生废水，不会对线路沿线水环境造成影响。

7.2.4 生态环境影响分析

(1) 对植被的影响分析

本工程输电线路沿线植被主要包括林业植被和灌木，还有少量农业植被。其中林业植被主要包括香蕉、芒果、芭蕉、荔枝等果林以及湿地松、杉、桉树、相思等；灌木主要夹竹桃、桃金娘等；农业植被包括水稻和蔬菜。均为常见植被，未发现有国家或省级保护的野生植物。

在路径选择时，本工程输电线路尽量利用原有线路的走廊，不增加对植被的影响范围。新开辟的线路走廊沿线避让了自然保护区、森林公园、旅游风景区等环境敏感区，无古树名木，主要为湿地松、杉和桉树等常见植被，因此工程的建设不会造成物种数量减少和物种绝灭。本工程输电线均位于冲积平原，避让了成片的林区，且塔基具有占地分散、局部占地面积相对较小的特点，对当地植被影响程度较小。

对于非改变功能的用地，如线路施工的牵张场地、施工场地、施工临时道路，本工程在施工期会对植被造成一定影响。但工程设计中采取了一系列生态恢复措施，并在投资估算中列支植被恢复费用，保证其复耕、还林、绿化的可靠性。使其在运行期可尽快恢复其原有性质。因此，本工程在运行期对植被没有影响。

为使工程施工对植被的影响进一步降低，应采取如下生态保护措施：

1) 线路走廊中的林木原则上不砍伐。在考虑树种自然生长高度、树冠与导线之间的垂直距离（或净空距离） $< 7\text{m}$ 时采用加高铁塔跨越的方法处理。

2) 在施工期占用的临时占地，应实施生态恢复措施，即使用完毕及时复耕、还林、绿化，并在投资估算中列支植被恢复费用，保证其复耕、还林、绿化的可靠性。使其在运行期可尽快恢复其原有性质。因此，本工程在运行期对植被没有影响。

(2) 对野生动物的影响分析

由于工程路径规划选择时避开了林区，并尽可能靠近现有公路，以方便施工运行，同时评价区范围内林地多是人工林和次生林，受人类活动的影响频繁，工程沿线动物主要为亚热带林灌、草地-农田动物群，例如常见的鸟类和昆虫等。评价区范围内无国家和地方重点保护动物。

工程施工期对评价区内的陆生动物影响其主要表现在二方面：一方面，工程塔基占

地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素将缩小了野生动物的栖息空间，树木的砍伐使动物食物资源的减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响；另一方面表现在施工人员及施工机械的噪声，引起动物的迁移，使得工程范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。施工期间，临时征地区域，对两栖动物和爬行动物的活动有一定的影响，鸟类和兽类受到施工噪声的惊吓，也将被迫离开原来的栖息地。

本工程的施工多靠近现有公路，避开了陆生野生动物主要的活动场所。此外，由于本工程占地为空间线性方式，且在 450m 以上距离内才有一个地面塔基，施工方法为间断性的，施工时间短、点分散，施工人员少(一个塔基处 10 人左右，牵张场处 30-40 人)，故工程的建设对野生动物影响范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，且当施工区域植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

线路跨越的河流主要有蕉门水道、高沙河、骊岗水道，河中有鱼类和其它水生生物的分布。由于本工程对线路沿线的水体采取空中直接跨越的方式，不在河道范围立塔，不产生废污水等，工程施工只要注意施工营地生活污水和生活垃圾的妥善处理，不会影响线路沿线附近水体的水环境，对江河中的鱼类和其它水生生物生存不会产生影响。

以上分析表明，本工程建设对野生动物的影响不大且影响时间较短，同时随着施工的开始和临时占地植被的恢复而缓解、甚至消失。

因此，本工程运行期对当地的野生动物不会产生明显影响。

(3) 对农业植被的影响分析

线路建设占用了少量农田，但是避让了基本农田保护区，沿线主要的农作物为水稻和蔬菜。线路工程对农业生产的影响主要是塔基占地。塔基基础的开挖，塔基占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少，农作物的损失以成熟期最大；另外塔基挖掘土石料的堆放、人员的践踏、施工机具的碾压，亦会伤害部分农作物，同时还会伤及附近植物的根系，影响农作物的正常生长。

此外，塔基开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，亦改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，造成土壤肥力的降低，影响作物生长。因此施工时首先应尽量保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并按照土层的顺序回填，松土、施肥，恢复为农用地，最大程度的减少对农业生产的影响。

本项目的建设将不可避免地跨越及占用少量农田。本环评向设计单位和建设单位提出如下要求

1) 在塔基定位设计时,应根据当地地形地貌和农田的分布特点,尽量少占用农田,尤其不得占用基本农田保护区。

2) 农田区域施工过程中的临时堆土应堆放至田埂或田头边坡上,不得覆压征用范围外的农田。农田中的表层熟土和生土应分开堆放,以利于施工后农田的复耕。

3) 在农田区,为避免塔位对农业耕作机械化的长远影响,本环评要求设计单位在下一阶段设计中应结合当地的地形特点,在跨越农田时优化塔基定位,尽量使塔位不落入农田,或落于农田的边角之上,避免对农田耕作造成影响。

(4) 对区域自然体系生态完整性影响的预测

由于工程建设会占用一定面积的土地,将对区域自然体系生态完整性产生一定的影响,本工程途经广东省广州南沙区,永久性占地总面积约 1.66hm²,主要占地为荒地、果园、耕地、林地,不涉及基本农田。

本工程建设使评价区的林草地和农田数量和面积将会有一定程度的减少,同时由于农田及林草地具有一定的生产能力,因此还会降低局部地区自然体系生产能力,使生物量减少。本工程总占地面积约占评价范围面积的 0.001%,还有部分线路是利用的原有线路走廊,而且线路占地较分散,可见虽然工程的建设降低农田和林草地的面积和比例,但变化幅度极小,同时由于单塔占地面积极小,因此不会降低农田和林草地的连通性,不影响评价区域中的现有的景观格局和空间结构,另外工程所在的区域农林生态系统具有一定自我调节能力、阻抗能力,因此工程实施和运行对评价区自然体系的质量影响很小。

综上所述,工程施工及运行将不会改变评价区域现有的景观格局和结构,虽然在一定程度上降低了评价区自然生产力,但通过工程涉及区自然生态系统体系的自我调节,在工程运行一段时间后,工程影响区自然体系的性质和功能将得到恢复。

(5) 对生态环境影响的综合分析与评价

由于本工程采取了一定的生态保护措施及因地制宜的生态恢复措施,使本项目的建设对区域的环境功能与稳定状况以及当地生态的完整性均无影响。在局部地区如输电线路塔基区,本项目的建设改变了用地的性质,但从生态的完整性来说,本工程不会改变当地植物种类构成的环境现状。同时,由于本工程杆塔均采用全方位高低腿设计,可最大限度地适应塔基位的地形,故本工程不会改变当地的地形地貌。

因此,本工程线路的建设不会对生态环境造成显著影响。

7.2.4.1 景观影响及恢复分析

(1) 景观影响评价的内容

1) 景观敏感度评价

景观敏感度是景观被注意的程度，它是景观醒目程度等的综合反映，与景观本身的空间位置、物理属性等都有密切的关系，景观敏感度较高的区域或部位即使有轻微的干扰，也将对景观造成较大的冲击。

景观相对于观景者的距离、与观景者的相对坡度、在观景者视域出现的几率以及景观本身的醒目程度都是影响景观敏感度的重要因素。

2) 景观阈值评价

景观阈值是景观对外界干扰（尤其是人为干扰）的忍受能力、同化能力和遭受破坏后的恢复能力的量度。一般而言，它包含景观的生态阈值、视觉阈值两个方面的意义，其中“视觉阈值”是景观美学影响评价的重要依据。

3) 景观视觉评价

景观视觉影响评价是对景观在结构、性质和质量方面的改变而引起人的视觉的影响所进行的评价，而视觉影响包含着视觉美和心理舒适感等主观感受要素。

(2) 新建线路走廊的景观影响评价

1) 景观的敏感度评价

本工程线路位于广州市南沙区，沿线均为平地地形，附近景观主要为自然景观中的地形地貌、水体及人工景观中的农田和民房等；线路走廊一般每隔 350~450m 就有一基杆塔，将与这些自然及人工景观融为一体。

2) 景观阈值评价

线路经过平地地形时，区内阡陌纵横，各种等级的交通道路、输电线路、电讯线路、村庄聚落交错其间。从相互之间对比度的角度来看，上述景观在视觉意义上对本工程线路的人为干扰具有一定吸收能力。

3) 景观视觉评价

线路经过平地地形时，由于景观本身视觉阈值较低，人工引入的输电线路景观敏感度较高，但由于其高度有限而易被人注意到的范围很小，本工程线路的实施会对目前的景观产生一定冲击，但景观影响的范围有限。

(3) 改造线路走廊的景观影响评价

利用原有线路走廊改造的输电线路，由于原线路走廊已经存在，并为附近的居民接受和认知。因此，电网规划对其升压、改造，几乎不会增加新的景观影响。

7.2.5 对居民类环境保护目标的影响分析

根据环境影响预测结果，本环评针对居民类环境保护目标按照导线对地距离为 14m 的最低线高条件下进行了相应环境影响评价，并根据评价结论提出相应的环境保护措施。

(1) 工频电场强度、磁感应强度、无线电干扰预测结果：输电线路沿线环境敏感点工频电场范围为 0.23~1.47kV/m，均满足 4kV/m 评价标准；输电线路沿线环境敏感点磁感应强度为 0.83~3.28 μ T，均满足 0.1mT 评价标准；输电线路沿线环境敏感点 0.5MHz 频率下的无线电干扰值为 42.0~43.5dB (μ V/m)，均满足 55 dB (μ V/m) 的评价标准。

本工程环境保护目标处的工频电场强度、磁感应强度均能分别满足 4kV/m 和 0.1mT 评价标准要求。0.5MHz 频率下的无线电干扰值满足 55 dB (μ V/m) 评价标准。

(2) 噪声：本工程建成后，线路附近环境保护目标的昼、夜噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 相应标准类别的限值要求。

8 环境风险分析

8.1 环境风险因素分析

输电线路在运行期可能发生的事故包括：倒塔事故、短路、雷击过电压等。短路和雷击过电压时，保护系统会自动动作，切断电力供应，故障解除后，人工控制系统接入，该事故对环境不会产生影响；本工程发生倒塔事故时，会影响到周围环境的安全。

8.2 环境风险防范措施及风险分析

线路工程在设计时均已加大了铁塔的结构强度，提高铁塔的抗扭能力，提高了本身的安全性能。保证在设计规范要求的不利条件时，线路可安全稳定运行。

运行单位在巡线过程中对线路沿线的居民等进行了相关宣传，并在杆塔上安装警示标志以提高了周围人群的法律意识，降低了人为破坏的几率。同时铁塔使用的螺栓等紧固原件均采用防盗型，沿线设巡线员、护线员，发现隐患及时消除。

采取上述风险防范措施后，线路倒塔事故的几率很小。

8.3 风险应急措施

(1) 应急预案

运行单位有完善的事故应急预案，其中应包括线路倒塔、火灾等应急预案。

(2) 运行单位定期进行应急救援、消防预案演练，保证了事故应急预案的顺利启动。

9 水土保持

9.1 项目建设区“三区”划分情况

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（中华人民共和国水利部[2006]2号），本工程涉及广州市市属于国家级水土流失国家级重点监督区。

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》，本工程涉及的广州市南沙区均属于广东省水土流失重点监督区。

9.2 防治目标

建设单位委托广东省水利电力勘测设计研究院编制本工程的水土保持方案报告书。该报告中确定的本工程水土流失防治方案6项目标，即扰动土地整治率、水土流失总治理度、水土流失模数的控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率等指标的具体目标值参见表9-1。

表9-1 水土流失防治目标值

项目	目标值
扰动土地整治率（%）	97
水土流失总治理度（%）	95
土壤流失控制比	1.0
拦渣率（%）	95
林草植被恢复率（%）	99
林草覆盖率（%）	27

9.3 水土流失影响因素分析

9.3.1 施工期

本工程施工期的水土流失影响因素分析参见表9-2。

表9-2 工程建设期水土流失影响分析

序号	工程项目	施工内容及水土流失影响分析	
1	拆迁安置	确定拆迁数量，签定拆迁赔偿协议，一般均以货币赔偿。输电线路拆迁一般较为分散，零星分布于线路沿线，对水土流失影响较小。	
2	工程占地	塔基征地后将改变土地的利用方式，改变原地貌。部分土地将永久占用，部分土地临时占用，工程结束后回复原土地功能。	
3	施工临时道路	部分线路区域可能需要对现有较低等级公路（如农村机耕路）进行修缮。	
4	工程开挖	输电线路浇筑基础、修建挡土墙、边坡、护坡及排水沟等。将使开挖面裸露，改变开挖面的坡度、稳定性、土层分布，破坏地表原有植被。	
5	弃土弃渣	根据工程开挖土方平衡，可能产生多余土方。平地区塔基没有弃土弃渣产生，开挖的多余土方堆填在塔基范围内，并采取适宜的工程措施和植物措施，对塔基起到一定的保护作用。山地丘陵区塔基开挖的弃土弃渣堆置于专门的弃土弃渣处置点，并在周围修建挡土墙和排水沟，在表面种植植被，防止水土流失。	
6	基础浇筑	浇筑线路塔基基础。	
7	其他	杆塔组立	杆塔配件运至现场进行组立，需要一定临时施工用地。
		放线紧线	进行张力牵张放线并紧线，需要租用牵张场地。

从上表的分析可知，本工程属于建设性项目，对水土流失影响主要集中在施工期，如工程开挖、土地占用、多余土方和弃土弃渣处置等施工环节。

9.3.2 运行期

输变电工程建成后，临时占用的场地均采取工程措施恢复其原土地功能，由于工程建设而造成的水土流失影响将逐步消失并恢复稳定状态。

9.3.3 水土流失的特点

从上述分析可知，在施工期，由于线路杆塔基础开挖、临时土方和弃土弃渣堆放等施工过程，对原地貌、土地及植被的扰动和破坏会产生水土流失；运行期占用的土地已经固化处理、临时占用的场地已采取措施恢复其功能，所以工程建设而造成的水土流失影响将逐步消失。

9.4 水土保持措施

(1) 塔基区

在主体工程设计中对输电线路塔基施工期采取了草袋装土拦挡的临时措施，以及表土的剥离、保护和利用。开挖产生的多余土方也妥善处理，严禁随意向坡下弃土；施工结束后还采取了播散草籽、种植灌木等植物措施和采取了这些水土保持措施后，在保证工程安全的同时，也有效避免了因塔基开挖建设引起的水土流失。

(2) 施工临时道路

施工临时道路全部为人抬道路，主体工程仅对道路进行了简单规划，本水土保持方案将增加其水土流失防治措施的设计。

人抬道路的建设，首先应最大限度地减少占用林草植被的面积；其次应做到挖填结合，减少临时堆土量；施工结束后，人工播撒草籽和种植灌木以恢复植被。采取植物措施时的树草种应选择乡土种类以避免引入外来物种。

(3) 牵张场地

施工过程中一般选择租用较为平坦的地方作为牵张场地，在施工中注意文明施工对场地进行保护，一般对土地的损坏较小。牵张场地在施工期要采取草袋装土拦挡的临时措施。施工结束后对原耕地进行整治和复耕，对原草地人工播撒草籽以恢复植被，占用林地的施工结束后恢复林业植被。

(4) 多余土方和塔基弃渣防护措施总体布局

平原区域塔基开挖的多余土方在塔基征地范围内堆置成台型，作为塔基基面保护用土，并在表层采取工程措施或植物措施，防止水土流失。

输电线路工程单塔弃渣量较小，且大部分弃渣塔位均在丘陵和山地段，每基杆塔附近都设置专门的弃土弃渣处置点。根据弃渣产生的数量和周围坡度确定其防护形式，堆放量较大的弃渣地段，根据其堆放位置的地形、地势，设置装土编制袋、挡土墙等形式的拦渣工程，就地处置弃土弃渣。

对坡度小于 25° 的塔位，采用装土编制袋实施拦挡，抬高基础，就地推平弃土弃渣，覆土后进行绿化。塔位上坡方设挡水土埝，排除上游汇水，消除水土流失隐患。

对坡度大于 25° 的塔位，采用浆砌石重力式挡土墙对弃渣进行拦挡，抬高基础，就地推平弃土弃渣，覆土后进行绿化。上方削坡开级，设排水沟。挡土墙的设置应根据弃土（石、渣）的堆弃量及其潜在的水土流失危害程度确定不同形式与等级拦挡体。

本报告建议在下一设计阶段、施工时，严格按照水土保持方案实施，并进行水土保持监理和水土保持监测。达到生态环境保护的目的，使本工程的建设与环境保护协调统一，达到可持续发展的目标。

9.5 防治效果综合分析

本防治方案中工程措施和植物措施相辅相承，按照本方案设计、实施，坚持水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，将会很大程度上减少生产建设过程中造成的水土流失，使工程防治责任范围内水土流失得到有效控制。使本工程建设与环境保护协调统一，达到可持续发展的目标。

10 公众参与

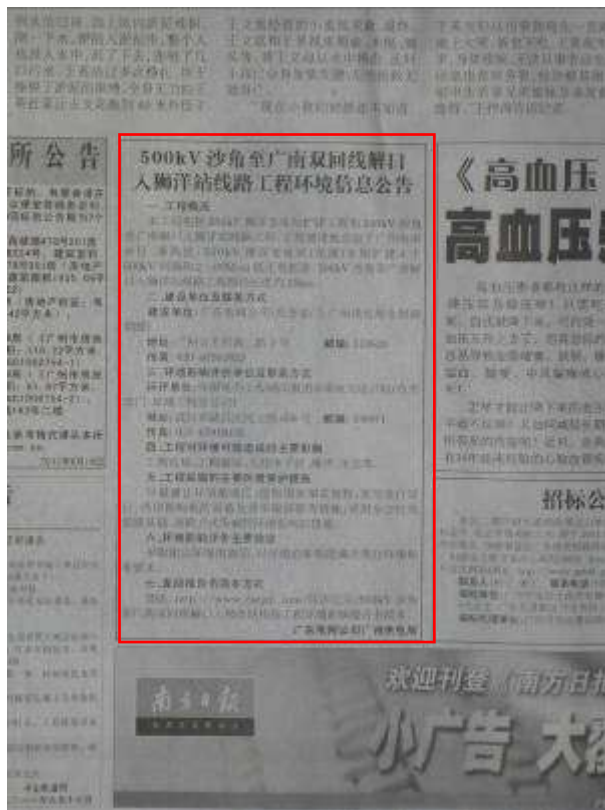
10.1 公众参与的对象

按照环境保护部《环境影响评价公众参与暂行办法》，结合广东省环境保护局《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》中的规定，被征求意见的公众应包括相关的单位和个人，其中参与调查的单位中位于项目环境(含风险事故)影响范围内的单位数量不得少于 70%，参与调查的个人中位于项目环境(含风险事故)影响范围内的个人数量不得少于 70%(项目环境影响范围根据其环境影响评价文件确定)。

10.2 公众参与的方式

10.2.1 环境影响评价信息登报公告

广州供电局有限公司委托我院环境影响评价任务后，广州供电局有限公司于 2011 年 6 月 16 日在南方日报上发布了《500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程环境信息公告》，供公众查阅。



环境影响评价信息登报公告

图10-1 南方日报上刊登本工程环境影响评价信息公告截图

10.2.2环境影响评价信息现场公告

为了让工程所在地附近的公众更好的了解本工程，本环评采取了在工程所在区域张贴工程有关的环境影响评价信息。广州供电局有限公司在线路沿线人口相对集中地区均张贴了《500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程环境信息公告》。





图10-2 环境影响评价信息公告现场照片

10.2.3环境影响报告书简本查阅方式

我院在中南电力设计院外网主页上进行了《500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程环境影响评价报告书（简本）》，供公众查阅。

中南电力设计院外网公示查阅方法：

(1) 进入主页：<http://www.csepdi.com/>

(2) 主页右中部分专栏：点击环评公示进入页面，即可浏览环境影响评价信息公示。进入浏览简本过程的页面参见下图。

网上公布的截图见图 10-3。



第一步：进入主页



第二步：进入环评公示版块



第三步：进入本工程环境影响评价信息公示图10-3 网上发布环境影响报告书简本

10.2.4现场问卷调查

在环境影响评价信息公开的基础上，进行了公众参与现场问卷调查。

(1) 公众参与的范围及对象

建设单位在工程建设地附近进行了公众参与。

(2) 调查方式

发放调查表：在调查人员介绍、解释的基础上，由公众自主填写。

建设单位对本工程线路附近的居民进行了公众参与。调查采用现场发放调查表、现场询问的方式。对于不能或不愿自己填写调查表的公众，调查人员在和其交谈中，在征得其同意的前提下根据其回答内容填写。

10.3 公众意见

10.3.1 环境影响评价信息公示

截止至环境影响评价信息公示中确定的意见反馈截止日，未收到与工程环境保护有关的公众意见。

10.3.2 环境影响评价信息公告

截止至环境影响评价信息公告中确定的意见反馈截止日，未收到与工程环境保护有关的公众意见。

10.3.3 环境影响报告书简本

简本网上公示后，截止信息公告确定的意见反馈截止日，未收到与工程有关的反馈意见。

10.3.4 现场调查公众意见

通过公众参与调查，向工程建设地附近的公众介绍了本工程建设的必要性、建设地点、建设内容以及本工程可能的造成的环境影响，让公众了解本工程建设情况、理解和认识本工程的正面和负面的环境影响及社会影响，了解本工程将采取的环境保护措施及其防护效果等。本次公众参与共发放并回收个人有效调查表份数 114 份，团体调查意见表 7 份。参与调查的公众位于项目环境影响范围内的数量为 100%。本工程公众参与满足《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》中关于参与调查的单位和个人中位于项目环境影响范围内的数量不得少于 70% 的要求。调查统计结果见表 10-1。

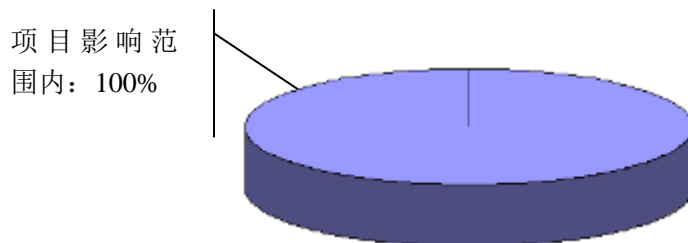


图10-4 现场问卷调查公众构成

表10-1

公众参与调查结果

调查内容	调查结果
------	------

		人数 (人)	所占比例 (%)
您是否知道本项目的建设?	知道	113	99
	不知道	1	1
您认为本地目前电力供应情况如何	很好	16	14
	较好	77	68
	一般	21	18
	差	0	0
您认为本项目建设是否有必要	是	106	93
	否	2	2
	不确定	6	5
您对本项目建设的影响有无担忧	有	15	13
	无	98	86
	不确定	1	1
如果担忧,那您担忧的因素是什么	房价	5	4
	农业耕作	10	9
	生态影响	6	5
	工频电场、工频磁场	13	11
	噪声	2	2
	消防	0	0
	土地占用	10	9
	影响交通	0	0
	景观	0	0
不知道	0	0	
在采取各项环保措施并满足国家标准的前提下,您对本项目的态度	支持	111	97
	不支持	2	2
	无所谓	1	1

分析表 10-1, 并结合现场公众参与询问调查的情况, 对公众意见分析结果如下:

(1) 在本工程公众参与调查时有约 99% 的公众知道本工程的建设, 有约 1% 的公众不知道本工程建设, 通过调查人员的讲解公众对本工程的建设有了一定的了解。

(2) 对当地的电力供应情况, 约 14% 的公众认为很好, 约 68% 的公众认为较好, 约 18% 的公众认为一般。

(3) 对于本工程建设的必要性, 约 93% 的公众认为本项目有利于缓解当地用电紧张的局面认为有必要建设, 约 2% 的公众认为没必要, 约 5% 的公众表示不确定。

(4) 对于本工程担忧的因素, 约 4% 的公众认为是房价, 约 9% 的公众认为是农业耕作, 约 5% 的公众认为是生态环境, 约 11% 的公众认为是工频电场、工频磁场, 约 2% 的公众认为是噪声, 约 9% 的公众认为是土地占用。

(5) 对本工程的支持态度, 约 97% 的公众认为本工程的建设有利于当地经济发展, 表示支持该项目建设, 约 1% 的公众表示无所谓, 约 2% 的公众表示不支持, 不支持理由是担心安全隐患和辐射影响身体健康。

(6) “本项目建设可能会给所处环境带来什么影响？”有以下答案：

该项目建设占用我单位大量的土地及影响土地的利用率，这势必会减少我单位的经营收入；同时，工频磁场、电场等会影响周边群众的居住、生活和生产环境，再次，横七竖八的塔基和电线亦会影响我单位的景观；同时，庙贝农场对本工程的建设是表示支持的。

10.3.5 公众参与结论

本工程采用报纸上刊登环境信息公示、现场张贴环境信息公告、网上发布环境影响报告书简本，在环境信息公开的基础上进行现场问卷调查公众意见，公众参与的个人公众意见调查样本数为 114 份，团体意见调查样本数为 7 份，参与调查的公众位于项目环境影响范围内的数量为 100%，符合国家和广东省有关规定。调查结果有约 97% 的公众表示支持该项目建设，约 1% 的公众表示无所谓，约 2% 的公众表示不支持，不支持理由是担心安全隐患和辐射影响身体健康，根据本次预测评价结果显示，在工程拆迁之后各环境敏感点处工频电场强度、磁感应强度均满足标准要求，不会对公众健康有负面影响。

11 环保措施论证及新增环保措施

11.1 输电线路工程环境保护措施技术论证

本工程输电线路在选线、设计、施工期和运行期中已采取了相应环境保护措施，具体内容见3.5.1节。

各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上可行，经济上合理，具有可操作性。

11.2 新增环境保护措施

(1) 输电线路沿线居民的保护措施

线路下阶段进行微调时，应向离开居民点的方向调整；如果因工程原因确需向居民点方向调整，则需重新确认居民点的与本工程的距离并依据本环评的原则采取相应措施确保其工频电场、工频磁场、无线电干扰及噪声均满足相应评价标准要求。

(2) 拆迁措施

本工程同塔双回线路经过居民区导线弧垂对地最小距离为 14m 时，同塔双回线路对于平房和二层楼房的拆迁控制范围取整后均为边导线两侧 10m，对三层楼房的拆迁控制范围取整后为边导线两侧 11m。

(3) 水土保持措施

1) 尽量做到土石方挖填平衡，减少多余土方的产生。对平地区塔基开挖产生的多余土方，将其堆置于塔基征地范围内，堆砌成台型，并辅以必要的植被恢复措施和工程措施。山丘区塔基开挖产生的弃土弃渣堆置于专门的弃土弃渣处置点，并采取挡土墙、排水沟和植物措施防止产生新的水土流失。

2) 对施工过程中的临时占用的农田，施工结束后进行土地整治后复耕；占用林地和草地需对场地进行整地，并播撒草籽。采取植物措施时的树草种应选择乡土种类以避免引入外来物种。

(4) 线路跨越河流环境保护措施

为减少本工程线路建设期对跨越蕉门水道、高沙河、骊岗水道对的影响，本环评要求如下：

1) 该段线路应采用高跨方式通过，架线时应采用飞艇或其它较先进的方式进行，

不砍伐通道，施工结束后立即进行植被恢复。植被恢复时，应遵循因地制宜、适地适树的原则，避免使用桉树等外来种。

2) 工程施工过程中应按照本工程水土保持方案的要求进行施工。

3) 施工期应尽量避免雨季，最大程度地减少雨季水力侵蚀；如无法完全避开雨季，则采取临时挡护和覆盖的措施。

4) 施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。

5) 施工中的临时堆土点也应远离水体，施工弃土应运出饮用水源保护区外妥善处置。

6) 采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生。

7) 施工废水和废渣应禁止直接向水体排放，应将施工废水沉淀处理后回用，不得外排；施工人员产生的生活垃圾收集集中后清运出饮用水源保护区。

8) 施工机具应避免漏油，如发生漏油应收集后，外运至具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置。

9) 施工结束后应及时清理施工场地，并进行植被恢复。

(5) 生态影响及恢复措施

①生态环境影响减缓措施

a) 优化路径方案，减少林木砍伐量，对影响线路正常运行的高大树木，只砍伐树干而保留树根以保持水土。

b) 基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，一般应随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。

c) 在施工期选用先进的施工手段，按设计要求施工，减少开挖土石方量以及树木的砍伐，减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，并按原有植被种类进行复植，以使其恢复原有生态状态。

d) 塔基开挖时采取表土保护措施，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便塔基占地未固化的部分的土地恢复。

e) 在放紧线和附件安装阶段，应注意对牵引场、张力场的生态保护，进行文明施工。

②生态环境影响恢复措施

施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复，占用农田的施工占地进行土地整治后恢复为

农业用地，对占用林地的施工占地进行土地整治后恢复为林地。

(6) 施工期固体废弃物采取的环保措施

为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置，使工程建设产生的垃圾得到安全处置；对于废旧塔基，若新建塔基落点与其不一致，应进行迹地清理并恢复其周围植被，确保与周围环境一致；对于杆塔、导地线及金具等金属，则由杆塔、导线相关供应单位进行回收利用。在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。

(7) 输电线路运行管理措施

对当地群众进行有关高压送电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识，提高周围群众对输变电工程环境影响的认识。

(8) 竣工环境保护验收调查

送电线路建成投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，结合环保验收监测数据，对工频电场强度、磁感应强度、无线电干扰及噪声超过标准限值的居民点应采取拆迁等有效措施，确保居民生活环境满足相关标准要求。

本环评采取的环境保护措施汇总见表 11-1。

表11-1 输电线路采取的环境保护及生态恢复措施汇总

序号	环境影响因素	措施分类	环保措施
一、工程选线、设计阶段			
1	电磁环境和噪声	主体措施	1) 工程选线时尽量利用已有的线路走廊, 新辟线路走廊避让人口密集区。2) 严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010), 结合项目区周围的实际情况和工程设计要求, 以及并结合广东地区高压输电线路的实际情况考虑, 500kV 输电线路均不跨越居民房屋, 并对输电线路两侧边相导线外 5m 以内的常年住人房屋全部拆迁; 导线最大风偏情况下, 导线对建筑物的净空距离小于 8.5m 者予以拆迁; 其余常年住人的房屋不满足场强要求(离地面高度 1.5m 处工频电场强度大于 4kV/m) 的予以拆迁。3) 确定导线与地面、建筑物、树木、公路及各种架空线路的距离时, 导线弧垂及风偏的选取按《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 执行。设计上要求线路经过居民区时导线对地最小距离为 14m。4) 选定导线对居民区、地面、公路等的对地距离时要限制地面工频电场强度。5) 线路采取同塔多回的架设方式, 以降低电磁环境影响程度。6) 合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路无线电干扰水平, 要求导线、金具提高加工工艺, 防止尖端放电和起电晕。7) 合理选择导线截面和相导线结构以降低线路的电晕噪声水平。8) 输电线路导线采取合适的相序排列方式, 有效减小电磁环境的影响。9) 对线路沿线的相关通信线路和无线电设施进行通信保护设计, 并采取相应的处理措施。
2	拆迁措施	主体措施	当两条 500kV 并行线路中心间距为 60m 时, 线路中间的房屋进行工程拆迁。
3	水环境	主体措施	线路跨越河段、水塘等水体均采取一档跨越, 不在水体内存塔。
4	输电线路沿线居民的保护措施	新增措施	线路下阶段进行微调时, 应向离开居民点的方向调整; 如果因工程原因确需向居民点方向调整, 则需重新确认居民点的与本工程的距离并依据本环评的原则采取相应措施确保其工频电场、工频磁场、无线电干扰及噪声均满足相应评价标准要求。
5	拆迁措施	新增措施	本工程同塔双回线路经过居民区导线弧垂对地最小距离为 14m 时, 同塔双回线路对于平房和二层楼房的拆迁控制范围取整后均为边导线两侧 10m, 对三层楼房的拆迁控制范围取整后为边导线两侧 11m。
二、施工期阶段			
6	施工扬尘	主体措施	线路塔基基础开挖过程中, 应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度, 对施工场地内松散、干涸的表土, 也应定时、及时洒水或采取临时覆盖措施防止起尘。
7	施工废污水	主体措施	在交通较便利的施工段, 施工人员可就近租用民房或工屋, 生活污水可利用当地的水处理设施进行处理。在交通不便、人烟稀少的施工段, 可以修建简易的化粪池处理生活污水, 防止污水漫排。线路施工时在施工场地的外围设置围挡设施和修建临时排水沟, 妥善排放施工废水, 做到文明施工。
8	施工噪声	主体措施	对位于环境敏感点附近的塔基应禁止夜间施工。位于一般地区的塔基施工应尽量安排在白天进行; 如因工艺特殊情况要求, 需在夜间施工而产生环境噪声污染时, 应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定, 取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明, 并公告附近居民。
9	拆迁安置	主体措施	对拆迁安置执行国家有关政策, 满足拆迁户的合理要求, 由建设单位按征地补偿标准给予相应的现金补偿。
10	固体废弃物	主体措施	线路施工产生的固体废弃物主要是施工人员的生活垃圾、塔基开挖产生的临时土方和弃土弃渣。生活垃圾由环卫部门妥善处理, 及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置。对于塔基开挖产生的临时土方, 施工中在塔基施工场地内设置临时堆土场用于堆放土方, 待施工结束后用于回填, 回填后剩余的土方堆至塔基征地范围内, 堆砌成台型, 并采取适宜的植物措施和工程措施防止水土流失。施工产生的弃土弃渣堆置与专门的弃土弃渣处置点内, 并采取挡土墙、排水沟和植物措施防止产生新的水土流失。
11	交叉跨越的架线措施	主体措施	线路在跨越交通便利的公路、铁路时, 可以采取人工架线的方式: 先将每捆导引绳分散运到放线段内指定位置, 用人工沿线路前后侧展放, 导引绳之间用 30kN 抗弯连接器连接。线路跨越人力穿越困难的深谷、密林、江河等地区时, 采用飞艇放线、气球放线、

序号	环境影响因素	措施分类	环保措施
			直升机牵引放线以及打炮放线等方法展放导引绳。 采取人工架线时尽可能减少对所在区域植被的破坏。架线结束后，对破坏的植被进行赔偿或进行植被恢复。
12	电磁环境保护范围	主体措施	500kV 线路保护区为边线外延伸 20m 的范围。施工结束后，对输电线路电磁环境保护范围内的施工临时占地恢复施工前的原有土地功能。
13	水土流失	新增措施	①尽量做到土石方挖填平衡，减少多余土方的产生。对平地区塔基开挖产生的多余土方，将其堆置于塔基征地范围内，堆砌成台型，并辅以必要的植被恢复措施和工程措施。山丘区塔基开挖产生的弃土弃渣堆置于专门的弃土弃渣处置点，并采取挡土墙、排水沟和植物措施防止产生新的水土流失。 ②对施工过程中的临时占用的农田，施工结束后进行土地整治后复耕，占用林地和草地需对场地进行整地，并播撒草籽。采取植物措施时的树草种应选择乡土种类以避免引入外来物种。
14	水环境	新增措施	1) 该段线路应采用高跨方式通过，架线时应采用飞艇或其它较先进的方式进行，不砍伐通道，施工结束后立即进行植被恢复。植被恢复时，应遵循因地制宜、适地适树的原则，避免使用桉树等外来种。 2) 工程施工过程中应按照本工程水土保持方案的要求进行施工。 3) 施工期应尽量避开雨季，最大程度地减少雨季水力侵蚀；如无法完全避开雨季，则采取临时挡护和覆盖的措施。 4) 施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。 5) 施工中的临时堆土点也应远离水体，施工弃土应运出饮用水源保护区外妥善处置。 6) 采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生。 7) 施工废水和废渣应禁止直接向水体排放，应将施工废水沉淀处理后回用，不得外排；施工人员产生的生活垃圾收集集中后清运处饮用水源保护区。 8) 施工机具应避免漏油，如发生漏油应收集后，外运至具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置。 9) 施工结束后应及时清理施工场地，并进行植被恢复。
15	生态环境	新增措施	①生态环境影响减缓措施 a) 优化路径方案，减少林木砍伐量，对影响线路正常运行的高大树木，只砍伐树干而保留树根以保持水土。 b) 基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，一般应随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。 c) 在施工期选用先进的施工手段，按设计要求施工，减少开挖土石方量以及树木的砍伐，减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，并按原有植被种类进行复植，以使其恢复原有生态状态。 d) 塔基开挖时采取表土保护措施，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便塔基占地未固化的部分的土地恢复。 e) 在放紧线和附件安装阶段，应注意对牵引场、张力场的生态保护，进行文明施工。 ②生态环境影响恢复措施 施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复，占用农田的施工占地进行土地整治后恢复为农业用地，对占用林地的施工占地进行土地整治后恢复为林地。
16	施工期固体废弃物采取的环保措施	新增措施	为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置，使工程建设产生的垃圾得到安全处置；对于废旧塔基，若新建塔基落点与其不一致，应进行迹地清理并恢复其周围植被，确保与周围环境一致；对于杆塔、导地线及金具等金属，则由杆塔、导线相关供应单位进行回收利用。在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。

序号	环境影响因素	措施分类	环保措施
三、运行期阶段			
17	运行管理和宣传教育	主体措施	①加强对当地群众进行有关高压送电线路和设备方面的环境宣传工作。②在杆塔上建立各种警告、防护标志，避免以外事故。③依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。
18	竣工环境保护验收调查	新增措施	送电线路建成投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，结合环保验收监测数据，对工频电场强度、磁感应强度、无线电干扰及噪声超过标准限值的居民点应采取拆迁等有效措施，确保居民生活环境满足相关标准要求。

12 环保投资估算及经济损益分析

12.1 环保投资估算

本工程总投资 53796.3 万元，其中环保投资 949 万元，占总投资的 1.76%。

12.2 效益分析

12.2.1 环境效益

500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程环保措施总费用占工程投资总额的 1.76%。各项环保措施的实施将减缓或避免该项目在建设期及运行期间对环境造成的破坏和影响。

环境保护措施的实施主要防治本工程对环境造成的生态破坏、水土流失。对自然生态环境的收益是很难用数字指标来描述的，各环保措施的实施可保护人类赖以生存的自然环境，其环境效益巨大。

12.2.2 社会经济效益

本工程的建设可以满足广州南部地区经济发展以及负荷增长的需要，加强地区网架结构，提高地区供电可靠性和经济性。而且本工程采取了相应的环境保护措施，使工程建设对周围环境的影响程度满足国家相关环境保护标准的要求。

综上所述，本工程采取必要的环境保护措施使工程对周围环境的影响程度满足国家环保标准后将当地社会、经济产生积极影响，具有一定的社会效益、经济效益。

13 环境管理与监测计划

本工程的建设将会不同程度地对输电线路沿线地区的自然环境和社会环境造成一定的影响。建设期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

13.1 环境管理方案

13.1.1 环境管理机构

本工程不单独设立环境监测站。建设单位或负责运行的单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

13.1.2 建设期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

- (1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数。
- (6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。
- (7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(8) 监督施工单位, 使施工工作完成后的耕地恢复和补偿, 水土保持、环保设施等各项保护工程同时完成。

(9) 工程竣工后, 将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门和水保主管部门。

13.1.3 竣工环境保护验收

本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行前, 应向负责审批的环保部门提出项目竣工环境保护验收申请, 提交“建设项目竣工环境保护验收调查报告”, 工程竣工环境保护验收的内容见表 13-1。

表13-1 工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目是否经国家发改委核准, 相关批复文件(包括环评批复、用地批复、水保批复、文物、林木砍伐、行洪、压矿等)是否齐全, 项目是否具备开工条件, 环境保护档案是否齐全。
2	各类环境保护设施是否按报告中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、水环境、声环境保护措施落实情况, 实施效果。
3	环境保护设施安装质量	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定, 包括电磁环境保护设施、生活污水处理设施、声环境保护设施。例如, 导线要按照设计中提出的逆相序排列; 线路弧垂高度在经过非居民区和居民区时对地最小距离要分别不小于 11m 和 14m; 拆迁范围为线路边相导线两侧不满足场强要求(离地面高度 1.5m 处工频电场强度大于 4kV/m)的常年住人房屋。
4	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
5	污染物排放及总量控制	工频电场、工频磁场、无线电干扰值、噪声是否满足评价标准要求。
6	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被恢复、多余土方的处置等生态保护措施。
7	环境监测	落实环境影响报告中环境管理内容, 实施环境影响报告书监测计划。竣工验收中, 应该对所有的环境影响因子如工频电场强度、工频磁场、无线电干扰和环境噪声进行监测, 对出现超标情况的居民房屋必须采取措施, 例如拆迁措施。
8	环境保护敏感点环境影响验证	监测线路沿线环境敏感点的工频电磁场、无线电干扰和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

13.1.4 运行期环境管理

根据项目所在区域的环境特点, 在运行主管单位宜设环境管理部门, 配备相应专业的管理人员, 专职或兼职管理人员以不少于 2 人为宜。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况, 制订和贯彻环境保护管理制度, 监控本工程主要污染源, 对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为:

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 建立工频电场强度、工频磁场、无线电干扰环境监测、生态环境现状数据档案, 并定期向当地环境保护行政主管部门申报。

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件,做好记录、建档工作。技术文件包括:污染源的监测记录技术文件;污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件;导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报。

(4) 检查治理设施运行情况,及时处理出现的问题,保证治理设施的正常运行。

(5) 不定期地巡查线路各段,特别是各环境保护目标,保护生态环境不被破坏,保证生态保护与工程运行相协调。

(6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查,生态调查等活动。

13.1.5 环境管理培训

应对与工程项目有关的主要人员,包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众,进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传,从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力,减少施工和运行产生的不利环境影响,并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理;提高人们的环保意识,加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 13-2。

表13-2 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	输电线路沿线的居民	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例 4.其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6.其他有关的地方管理条例、规定
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国水土保持法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例 4.国家重点保护野生植物名录 5.国家重点保护野生动物名录 6.其他有关的地方管理条例、规定

13.2环境监理方案

本工程施工期间，业主根据本次环评提出的各项环保措施，由监理单位专门负责本工程的环境监理工作，分别针对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的验收标准及细则，并在合同条文中列入，以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

(1) 施工单位根据建设单位提出的验收标准细则，将环境保护工作内容纳入施工组织总设计中，对其实施情况及时自检并随时修正。

(2) 设置专职环境保护监理。监理单位应具有环境保护监理资质或聘请注册环境监理工程师，依据建设单位提出的验收标准细则及施工单位编制的施工组织总设计，在施工建设各阶段随时进行质量监督，将出现的问题及时向业主汇报。

(3) 对施工过程中跨越的河流、铁路、公路及电力线要有详细记录，在具体工作时必须和相关部门协商，共同完成。

(4) 对于永久征地和临时征地涉及到的地区及个人，应记录清晰，并做好保存归档工作。

(5) 生态环境监理措施。工程生态环境保护及污染防治措施见第 11 章中生态环境、水土保持中的内容。

业主在建设期结束后，应当会同评价单位、设计单位，监理单位和施工单位依据批复的环境影响报告书、设计文件的内容和工程量，对各项环保设施完成情况进行检查，编制工作总结报告和竣工验收技术报告，委托有资质的监测单位对环境现状、本工程污染源和环保设施进行监测，及时向环保主管部门申请竣工验收。

工程环境监理的内容和项目见表 13-3。

表13-3 环境监理内容一览表

序号	监理对象	监理内容
1	相关批复文件	项目是否经国家发改委核准，相关批复文件（包括环评批复、用地批复、水保批复、文物、林木砍伐、行洪、压矿等）是否齐备，项目是否具备开工条件。
2	环保措施落实情况	各项环保措施（具体见本环评中对应的环保措施）是否落实。
3	环保设施建设、运行情况	各项环境保护设施是否正常运行，运行效果如何，是否需要改进。

13.3 环境监测方案

输电线路沿线的电磁环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境质量现状调查及监测可委托具有资质的单位完成，各项监测内容及要求如下。

13.3.1 电磁环境监测

1) 监测点位布置：人类活动相对频繁线路段周边区域。输电线路例行监测断面可布置在线路跨越重点公路处、邻近居民区处。具体点位可参照本环评筛选的典型环境敏感点。

2) 监测项目：工频电场强度、工频磁场、无线电干扰。

3) 监测方法：工频电场强度、工频磁场、无线电干扰监测拟按《辐射环境保护管理导则——电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2-1996)和《高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法》(GB/T 7349-2002)中的方法进行。

4) 监测频次及时间：本工程完成后正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次。

13.3.2 噪声

1) 监测点位布置：同电磁环境监测点位布置。

2) 监测项目：连续等效 A 声级。

3) 监测方法：噪声按《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)中的监测方法进行。

4) 监测频次和时间：与电磁环境监测同时进行。

13.3.3 生态环境质量调查

输电线路沿线线路走廊内附近，在工程运行前后，土地利用、耕作面积、工程拆迁及施工迹地的恢复情况等。

14 结论

14.1 工程建设的必要性

本工程的建设可以满足广州南部地区经济发展以及负荷增长的需要，加强地区网架结构，提高地区供电可靠性和经济性。

14.2 工程与产业政策和规划的相符性

本工程的建设与国家产业政策、区域电网规划、广东省能源规划、城市发展规划、土地利用规划、国家和地方的相关环境保护法律、法规和《广东省环境保护规划纲要》是相符的。

14.3 工程概况

本工程包括 500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程和 500kV 顺广甲乙线单改双线路工程，工程建设地点位于广州市南沙区。

1) 500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路工程

500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路始于500kV 狮洋变电站，止于 500kV 沙角至广南双回线路 84#塔附近解口点，线路路径全长约 32km，包括 500kV 狮洋变电站至广南变电站线路（16km）和 500kV 沙角电厂至狮洋站线路（16km）。全线位于广州市南沙区。

500kV 狮洋变电站至广南变电站线路长约 16km，其中新建 500kV 同塔双回线路约 12.5km，本工程两回 500kV 线路与 220kV 狮洋至鱼飞线路（以下称“220kV 狮鱼线”）同塔四回架设约 3.5km；500kV 沙角电厂至狮洋站线路长约 16km，其中新建 500kV 同塔双回线路约 15km，本工程两回 500kV 线路与 110kV 鱼飞至黄阁线路（以下称“110kV 鱼黄线”）同塔四回架设 1km。

为了尽量减少新辟线路走廊对环境的影响，有约 17.3km 的线路利用已有线路走廊改建，约占改线路全长的 54%，具体如下：

①分别利用原500kV 顺广甲线、顺广乙线两条单回线路走廊约 12.8km，新建两条 500kV 同塔双回线路。

②利用原220kV 狮鱼线走廊约 3.5km，改建为与本工程两回 500kV 线路同塔四回架设。

③利用原110kV 鱼黄线走廊约 1km，改建为与本线路同塔四回架设。

2) 500kV 顺广甲乙线单改双线路工程

由于本工程两侧解口线路占用了原 500kV 顺广甲、乙线两条线路走廊，故需建设 500kV 顺广甲乙线单改双线路。该线路与拟建 500kV 沙角至广南双回线解口入狮洋站线路平行架设，路径长约 9.5km，其中同塔双回线路架设 9km，单回架设 0.5km，线路位于广州市南沙区。

14.4环境概况

(1) 地形、地貌、地质

本工程线路所经地段为珠江三角洲冲积平原，沿线所经地形均为平地。沿线各地区地震动峰值加速度值为 0.05g~0.10g，对应地震基本烈度为 6~7 度。沿线地质条件稳定，无不良地质作用。

(2) 水文

本工程输电线路沿线主要跨越的地表水体为蕉门水道、高沙河、鱼窝头水道、骊岗水道，根据广州市人民政府文件穗府[1993]59 号《颁发〈广州市水环境功能区区划〉的通知》，跨越处属于珠江干流河网工农业用水区，水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。本工程线路一档跨越上述水道，不在河道中立塔。

(3) 气象

本工程属亚热带季风气候区，光热充足，气候温和，雨量充沛。工程所在地多年平均气温 21.8℃，多年平均降雨量 1635.6~1748.3mm，多年平均风速 2.1~2.4m/s。

(4) 植物

本工程输电线路沿线植被主要包括林业植被和灌木，还有少量农业植被。其中林业植被主要包括香蕉、芒果、芭蕉、荔枝等果林以及湿地松、杉、桉树、相思等；灌木主要夹竹桃、桃金娘等；农业植被包括水稻和蔬菜。线路沿线不涉及受保护的野生动植物集中分布区域及古树名木。

(5) 动物资源

根据现场踏勘和调查、资料收集可知，本工程输电线路评价范围内不涉及国家级、省级保护的野生动物集中栖息地。

(6) 环境敏感区

本工程线路路径选择过程中，已经征求地方相关部门的意见，避开了自然保护区、

风景名胜区、森林公园、文物保护单位、饮用水源保护区等环境敏感区。本工程涉及的主要敏感区域为线路沿线居民点。

(7) 环境质量现状

本工程线路经过地区区域环境质量良好，生态环境较好，未出现过环境空气、水环境等环境污染问题。

工程所在地附近电磁环境现状、声环境现状也均满足相应国家标准要求。

14.5 环境质量现状

1) 工频电场: 输电线路沿线环境敏感点工频电场范围为 2~128V/m, 均满足 4kV/m 评价标准。

2) 工频磁场: 输电线路沿线环境敏感点磁感应强度范围为 11~109nT, 均满足 0.1mT 评价标准。

3) 无线电干扰: 输电线路沿线敏感点处的 0.5MHz 频率下的无线电干扰值范围在 42.0~43.5dB (μ V/m), 均满足 55 dB (μ V/m) 评价标准。

4) 执行 2 类标准的敏感点: 昼间噪声测值范围为 40.6~51.3dB(A), 夜间测值范围为 37.5~44.6dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值的要求。

执行 4a 类标准的敏感点: 昼间噪声测值为 57.5dB(A), 夜间测值范围为 48.3dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准限值的要求。

14.6 环境保护措施

本环评采取的环境保护措施汇总表 11-1。

14.7 环境影响评价主要结论

14.7.1 电磁环境影响评价结论

1) 500kV 同塔双回线路

①当导线对地距离为 11m 时

距地面 1.5m 处的工频电场最大值由 SZG575 同塔双回杆塔产生, 为 9.70kV/m, 小于 10kV/m, 出现在距离输电线路中心 12m (边相导线外 0.9m 处); 磁感应强度最大值由 SZG571 同塔双回杆塔产生, 为 10.30 μ T, 满足 0.1mT 评价标准; 0.5MHz 频率下的无线电干扰值(80%的置信度)最大值由 SZG571 同塔双回杆塔产生, 为 43.2dB (μ V/m), 满足 55 dB (μ V/m) 评价标准。

②当导线对地距离为 14m 时

根据工程拆迁原则将线路两侧边线外 5m 以内的常年住人房屋拆迁后,距地面 1.5m 处的工频电场最大值由 SZG575 塔产生,为 5.71kV/m,出现在距离输电线路中心 16.1m (边相导线外 5m 处);4kV/m 点在距输电线路中心约 20.5m 处(即边相导线外 9.4m 处)。磁感应强度最大值由 SZG575 塔产生,为 5.38 μ T,满足 0.1mT 评价标准;0.5MHz 频率下的无线电干扰值(80%的置信度)最大值由 SZG571 塔产生,为 41.4dB (μ V/m),满足 55 dB (μ V/m) 评价标准。

根据工程拆迁原则将线路两侧边线外 5m 以内的常年住人房屋拆迁后,距地面 4.5m 处的工频电场最大值由 SZG575 塔产生,为 6.36kV/m,出现在距离输电线路中心 16.1m (边相导线外 5m 处);4kV/m 点在距输电线路中心约 21m 处(即边相导线外 9.9m 处)。磁感应强度最大值由 SZG575 塔产生,为 7.41 μ T,满足 0.1mT 评价标准;0.5MHz 频率下的无线电干扰值(80%的置信度)最大值由 SZG571 塔产生,为 41.4dB (μ V/m),满足 55 dB (μ V/m) 评价标准。

根据工程拆迁原则将线路两侧边线外 5m 以内的常年住人房屋拆迁后,距地面 7.5m 处的工频电场最大值由 SZG575 同塔双回杆塔产生,为 7.88kV/m,出现在距离输电线路中心 16.1m (边相导线外 5m 处);4kV/m 点在距输电线路中心约 21.8m 处(即边相导线外 10.7m 处)。磁感应强度最大值由 SZG575 同塔双回杆塔产生,为 10.67 μ T,满足 0.1mT 评价标准;0.5MHz 频率下的无线电干扰值(80%的置信度)最大值由 SZG571 同塔双回杆塔产生,为 41.4dB (μ V/m),满足 55 dB (μ V/m) 评价标准。

2) 220kV、500kV 同塔四回线路

①当导线对地距离为 11m 时

距地面 1.5m 处的工频电场强度最大值为 3.64kV/m,小于 10kV/m;磁感应强度最大值为 13.59 μ T,满足 0.1mT 评价标准;边相导线外 20m 处 0.5MHz 频率下的无线电干扰值(80%的置信度)为 33.6dB (μ V/m),满足 55dB (μ V/m) 评价标准。

②当导线对地距离为 14m 时

距地面 1.5m 处的工频电场强度最大值为 2.70kV/m,出现在距离输电线路中心处。磁感应强度最大值为 9.79 μ T,满足 0.1mT 评价标准;边相导线外 20m 处 0.5MHz 频率下的无线电干扰值(80%的置信度)为 32.9dB (μ V/m),满足 55 dB (μ V/m) 评价标准。

3) 电磁影响最大拆迁控制范围结论

本工程同塔双回线路经过居民区导线弧垂对地最小距离为 14m 时,同塔双回线路对

于平房和二层楼房的拆迁控制范围取整后均为边导线两侧 10m，对三层楼房的拆迁控制范围取整后为边导线两侧 11m。

4) 电磁环境影响达标最小对地高度

输电线路边相导线 5m 外工频电场全部达标时的导线最小对地高度为：对于平房为 17.9m，二层楼房为 18.8m，三层楼房为 20.5m。

即当线路架设过程中，导线最小对地高度达到以上高度时，边导线 5m 外工频电场均能达标。

14.7.2 声环境影响评价结论

本工程建设的输电线路投运后产生的噪声对周围环境的影响能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2、4a 类标准限值要求。

14.7.3 水环境影响评价结论

输电线路运行期不产生废水，不会对线路沿线水环境造成影响。

14.7.4 生态环境影响评价结论

根据高压输变电工程的特点，其对生态环境的影响主要发生在建设期。但因各区域影响时间很短，为间断和暂时性的，施工完成后，对生态环境的影响随即消失。

本工程的建设不会造成动植物种群和数量的变化，对工程所在地附近区域生态环境的影响较小。

14.7.5 景观影响评价结论

本工程对项目所在地的景观影响较小，在可接受的范围内。

14.7.6 居民类环境敏感目标环境影响分析结论

(1) 工频电场强度、磁感应强度、无线电干扰预测结果：输电线路沿线环境敏感点工频电场范围为 0.23~1.47kV/m，均满足 4kV/m 评价标准；输电线路沿线环境敏感点磁感应强度为 0.83~3.28 μ T，均满足 0.1mT 评价标准；输电线路沿线环境敏感点 0.5MHz 频率下的无线电干扰值为 42.0~43.5dB (μ V/m)，均满足 55 dB (μ V/m) 的评价标准。

本工程环境保护目标处的工频电场强度、磁感应强度均能分别满足 4kV/m 和 0.1mT 评价标准要求。0.5MHz 频率下的无线电干扰值满足 55 dB (μ V/m) 评价标准。

(2) 噪声：本工程建成后，线路附近环境保护目标的昼、夜噪声均能满足《声环

境质量标准》(GB3096—2008)相应标准类别的限值要求。

14.7.7 公众参与结论

本工程采用报纸上刊登环境信息公示、现场张贴环境信息公告、网上发布环境影响报告书简本,在环境信息公开的基础上进行现场问卷调查公众意见,公众参与的个人公众意见调查样本数为114份,团体意见调查样本数为7份,参与调查的公众位于项目环境影响范围内的数量为100%,符合国家和广东省有关规定。调查结果有约97%的公众表示支持该项目建设,约1%的公众表示无所谓,约2%的公众表示不支持,不支持理由是担心安全隐患和辐射影响身体健康,根据本次预测评价结果显示,在工程拆迁之后各环境敏感点处工频电场强度、磁感应强度均满足标准要求,不会对公众健康有负面影响。

14.8综合结论

本工程符合国家产业政策、符合当地城市规划和电网规划、在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求,分别采取了一系列的环境保护措施,使本工程产生的工频电场、工频磁场、无线电干扰和噪声等对环境的影响符合国家的有关环境保护法规、环境保护标准的要求。本工程的生态环境保护、水土保持措施有效可行,可将工程施工带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。

从环境保护的角度,本工程的建设是可行的。