

广东粤能湛江徐闻五兔山风电
场工程水土保持专项验收材料

广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程 水土保持设施验收报告

建设单位：广东广业南华新能源有限公司

编制单位：广东河海工程咨询有限公司

2019年12月



广东粤能湛江徐闻五兔山风电
场工程水土保持专项验收材料

广东粤能湛江徐闻五兔山风电工程 水土保持设施验收报告

建设单位：广东广业南华新能源有限公司

编制单位：广东河海工程咨询有限公司

2019年12月



广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程

水土保持设施验收报告

责任页

编制单位：广东河海工程咨询有限公司

批 准：	林耀臣		高级工程师	
核 定：	郭新波		高级工程师	
审 查：	黄子彬		高级工程师	
校 核：	郭新波		高级工程师	
项目负责人：	巢礼义		工程师	
编 写：	牛强		工程师	编写前言、 1-4 章
	巢礼义		工程师	5-8 章

目 录

前 言	6
1 项目及项目区概况	9
1.1 项目概况.....	9
1.2 项目区概况.....	13
2 水土保持方案及设计情况	16
2.1 主体工程设计.....	16
2.2 水土保持方案编报审批.....	16
2.3 水土保持方案变更.....	16
2.4 水土保持后续设计.....	16
3 水土保持方案实施情况	18
3.1 水土流失防治责任范围.....	18
3.2 弃渣场设置.....	20
3.3 取土场设置.....	20
3.4 水土保持措施总体布局.....	20
3.5 水土保持设施完成情况.....	21
3.6 水土保持投资完成情况.....	24
4 水土保持工程质量	32
4.1 质量管理体系.....	32
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价.....	33
4.3 弃渣场稳定性评估.....	38
4.4 总体质量评定.....	38
5 工程初期运行水土保持效果	40
5.1 运行情况.....	40
5.2 水土保持效果.....	40
5.3 公众满意度调查.....	42
6 水土保持管理	45
6.1 组织领导.....	45
6.2 规章制度.....	45

6.3 建设过程.....	46
6.4 水土保持监测.....	46
6.5 水土保持监理.....	49
6.6 水行政主管部门监督检查意见情况.....	51
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	51
6.8 水土保持设施管理维护.....	51
7 结论与下阶段工作安排	52
7.1 结论.....	52
7.2 遗留问题安排.....	52
8 附件及附图	53
8.1 附件.....	53
8.2 附图.....	53

前 言

项目位于广东省湛江市徐闻县北部下桥镇南华农场，地处广东省西南部，地理范围在地处东经 $110^{\circ}08' \sim 110^{\circ}15'$ ，北纬 $20^{\circ}22' \sim 20^{\circ}26'$ 之间，海拔高度主要在 $80 \sim 120\text{m}$ 之间，项目区域风能资源较好，风电场有效风速利用小时数较高，风向较稳定，风能分布集中，非常适合发展风电工程。建设五兔山风电场，可带动地区相关产业如建材、交通、设备制造业的发展，对扩大就业和发展第三产业将起到促进作用，从而带动和促进地区国民经济的全面发展和社会进步。因此，开发建设该风电场工程是十分必要的。

广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程占地 15.89hm^2 ，永久占地面积为 1.94hm^2 ，临时占地面积为 13.95hm^2 ，本项目本期安装 25 台单机容量为 2000kW 的风力发电机组和 1 台单机容量为 1500kW 的风力发电机组，总装机容量 49.5MW ，每台风机就近布置一台 35kV 箱式升压变压器。风电场新建一座 110kV 升压站，集电线路采用电缆直埋敷设方式，总长度为 12km ，施工检修道路长 12km ，其中新建道路长 2km ，扩建道路长 10km 。

本工程于 2017 年 12 月 20 日开工，2019 年 4 月 28 日完工，总工期 16 个月。工程总投资 416993818 元。

广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程建设单位为广东广业南华新能源有限公司；主体设计单位为中南勘测设计研究院有限公司；水土保持方案编制单位为广东省水利水电科学研究总院；监测单位为广东河海工程咨询有限公司；施工单位为广东省石油化工建设集团公司；监理单位为广东天安项目管理有限公司。

广东广业南华新能源有限公司十分重视工程建设过程中的水土保持工作，委托广东省水利水电科学研究院开展本工程的水土保持方案编制工作，2014 年 2 月 26 日，广东省水利厅文件《广东省水利厅关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案的批复》（粤水水保（2014）19 号）文批复了《广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

经核查，项目建设实施的水土保持措施有：浆砌石排水沟 900m ，表土剥离 9.7hm^2 ，土地整治 8.5hm^2 ，铺设草皮 6.38hm^2 ，撒播草籽 0.91hm^2 ，站内绿化 1830m^2 ，围墙外绿化 1222m^2 。本工程建设过程中将水土保持工程纳入主体工程施工之中，

水土保持建设与主体工程建设同步进行。建设单位、施工单位和监理单位对本项目水土保持工程的 11 个单位工程、28 个分部工程、57 个单元工程进行质量评定，工程质量全部合格。

水土保持方案批复确定的广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持概算总投资 214.64 万元，实际完成水土保持投资 202.52 万元。其中工程措施投资 44.52 万元，植物措施投资 62.58 万元，施工临时工程费用 31.75 万元，独立费用 58.41 万元，水土保持补偿费用 5.26 万元。

根据《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）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保2018〔133〕号）和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)的要求，受建设单位委托，广东河海工程咨询有限公司（以下简称“我司”）承担了本项目水土保持设施验收报告的编制工作，我司听取了建设单位、施工单位、监理单位等相关部门对工程建设情况的介绍，查阅了水土保持方案报告书、招标投标文件、施工组织设计、建设单位工作总结以及施工、监理报告和相关图片等资料，并对工程建设现场进行了察勘、调查和分析，全面、系统地核实了水土保持方案及其设计文件确定的水土保持措施实施情况、已建水土保持设施的质量及运行情况、水土保持效果及管护责任落实情况。在此基础上，于2019 年12月编制完成《广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持设施验收报告》。

广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称		广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程		验收工程地点		广东省湛江市徐闻县五兔山风电场			
验收工程性质		新建建设类项目		验收工程规模		风力发电机组、升压站、集电线路、施工检修道路（包括进站道路）			
所在流域		珠江流域		所属水土流失防治区类型		不属于国家级和广东省水土流失重点预防区和重点治理区			
水土保持方案批复部门、时间、文号			广东省水利厅文件，2014 年 3 月 20 日，粤水水保[2014]19 号						
工 期	主体工程	2017 年 12 月 20 日开工、2019 年 4 月 28 日竣工，总工期 16 个月							
防治责任范围（hm²）			方案确定的防治责任范围		23.54				
			施工期防治责任范围		15.89				
			运行期防治责任范围		1.94				
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地整治率		95%		实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率		98.86%	
	水土流失总治理度		87%			水土流失总治理度		97.83%	
	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		98%	
	林草植被恢复率		97%			林草植被恢复率		97.68%	
	林草覆盖率		22%			林草覆盖率		47.83%	
主要工程量			工程措施	浆砌石排水沟；表土剥离；土地整治。					
			植物措施	铺设草皮；撒播草籽；站区内绿化面积；围墙外绿化。					
			临时措施	土袋砌筑与拆除；临时苫盖；砂浆抹面排水沟；砖砌沉沙池其他临时工程。					
工程质量评定			评定项目	总体质量评定			外观质量评定		
			植物措施	合格			合格		
			临时措施	合格			合格		
投资（万元）			水土保持方案投资（万元）			214.64			
			实际投资（万元）			202.52			
			投资变化主要原因			因为植物措施的减少，所以实际投资减少。			
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，可以组织竣工验收，正式投入运行。						
水保方案编制单位			广东省水利水电科学研究总院			主要施工单位		广东省石油化工建设集团公司	
水土保持监测单位			广东河海工程咨询有限公司			水土保持监理单位		广东天安项目管理有限公司	
验收报告编制单位			广东河海工程咨询有限公司			建设单位		广东广业南华新能源有限公司	
地址			广州市天河区天寿路 101 号 3 楼			地址		徐闻县下桥镇人民政府大院内旧办公楼 1 号楼 201 房	
联系人			巢礼义			联系人		李想	
电话			13145739679			电话		13729032708	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目位于广东省湛江市徐闻县北部下桥镇南华农场，地处广东省西南部。项目地理位置详见图 1-1。



图 1-1 地理位置示意图

1.1.2 主要经济技术指标

项目名称：广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程；

工程性质：新建工程、风力发电；

主要经济技术指标：工程实际总投资 416993818 元；

建设内容：风力发电机组、升压站、集电线路、施工检修道路（包括进站道路）；

施工工期：工程于 2017 年 12 月 20 日开工，2019 年 4 月 28 日完工，总工期 16 个月；

建设单位：广东广业南华新能源有限公司；

水土保持方案编制单位：广东省水利水电科学研究院；

设计单位：中南勘测设计研究院有限公司；

施工单位：广东省石油化工建设集团公司；

监理单位：广东天安项目管理有限公司；

水土保持监测单位：广东河海工程咨询有限公司；

水土保持设施验收单位：广东河海工程咨询有限公司；

本工程主要技术指标详见表 1-1。

表 1-1 主要工程指标特性表

一、总体概况					
项目名称		广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程			
建设地点		广东省湛江市徐闻县五兔山风电场			
建设单位		广东广业南华新能源有限公司			
项目组成		风力发电机组、升压站、集电线路、施工检修道路（包括进站道路）			
工程建设期		2017 年 12 月~2019 年 4 月			
工程投资		工程实际总投资 416993818 元			
二、工程组成及占地情况					
项目		面积（hm ² ）	占地类型	备注	
风机基础及安装场地区		7.11	永久、临时占地		
升压站区		1.00	永久占地		
施工 检修 道路 与集 电 线 路	进站道路建设	0.06	永久占地		
	新建施工检修道路 与集电线路	1.19	临时占地		
	扩建施工检修道路 与集电线路	6.01	临时占地		
施工临时建区		0.52	临时占地		
合计		15.89	永久、临时占地		
三、工程土方量（万 m ³ ）					
项目	挖方	填方	借方	弃方	备注
项目建设区	19.19	15.74	/	3.45	

1.1.3 项目投资

工程总投资 416993818 元，由广东广业南华新能源有限公司负责本项目的投资、建设和经营。

1.1.4 项目组成及布置

本工程组成根据建设内容可划分为风力发电组、升压站、施工检修道路（包括进站道路）及集电线路四部分组成。具体如下：

1) 风力发电组

本工程共安装 25 台风机，其中 1#~24#座为单机容量 2000kW 的风力发电机组，25#为单机容量 1500kW 的风力发电机组，均位于徐闻县下桥镇南华农场内，1#~19#座风机较集中地分布于三阳桥水库东侧，基本上沿地势较高的坡地布置，其他 6 座位于南华农场的东侧零星分布。

2) 升压站

坑仔站址位于风电场中心区域位置相对较平缓的橡胶林的中间位置，集电线路收集便利，路径短。站址距离东面 110kV 下桥变电站约 6km，电气 110kV 出线接入 110kV 下桥变电站较便利。站址用地范围为园地，距离南侧的南华农场十一队约 850m，距离北侧的南华农场十二队约 900m，场地较空旷。进站道路可以从附近乡道直接引接，长度约 100m，升压站内道路设计成环形，车道净宽 4.0m，道路转弯半径 9m，满足消防车道及转弯半径要求。

3) 电缆敷设

根据风机平面布置和现有道路分布，本工程集电线路走线沿施工检修道路布设，本工程集电线路共分为三回集电线路，其分别为：01#~05#、11#~13#共 8 套风机-箱变组组成集电回路一；06#~10#、17#~19#共 8 套风机-箱变组组成集电回路二；14#~16#、20#~25#共 9 套风机-箱变组组成集电回路三，三回集电线路总长度为 12km。集电线路采用电缆直埋敷设方式，电缆沟开挖敷埋电缆后，采用砂回填并夯实。为保护环境免遭破坏，施工完毕后恢复地表植被。

4) 施工检修道路（包括进站道路）

① 进站道路：进站道路沿原有机耕道路接东侧水泥乡道修筑，道路路基宽度为 6m，路面为宽 5m 砼路面，长度约 0.1km，占地面积 0.06hm^2 ，占地为永久占地。进站道路沿原有机耕道路修建，地势平坦，可以与升压站平顺连接，仅需对原有机耕道路基进行简单修整，不形成明显边坡，土石方开挖量和回填量均为 0.03万 m^3 。

② 施工检修道路：根据风机的平面布置，1#~19#座风机分布较集中，在南华农场十五队和南华农场五队附近呈西北-东南走向，施工检修道路基本沿 90m、100m 和 110m 等高线布置，因此除连接两个等高线间的施工检修道路坡度较大外（如 01#~04#连接道路、06#~10#连接道路和 15#~19#连接道路），其余道路边坡高度均较小。另外，20#~25#座风机零星分布在南华农场东侧，基本沿原有

道路布设，道路边坡高度较小。施工及检修道路采用砂石路面，连接各个风力发电机和进站道路，原则上沿着现有的农场道路修建，以减少工程量，其具体的走向根据地形和农场道路资料确定。检修道路路面宽度为 4.0m，道路两侧布置了排水措施、挡墙和护坡工程，道路占地宽度为 6.0m，道路纵坡综合坡比控制在 8%以内，长度 12km，占地面积 7.20hm²，为临时占地。土方开挖为 8.48 万 m³，土方回填量 8.48 万 m³，其中剥离表土 0.51 万 m³，就地堆放在靠近道路的电缆沟外侧，采用土袋拦挡和临时苫盖措施进行防护。

1.1.5 施工组织及工期

(1) 土建施工标段划分

根据施工、监理等资料，本项目分为一个标。主体结构设计单位为中南勘测设计研究院有限公司；主体施工单位为广东省石油化工建设集团公司；主体工程监理单位为广东天安项目管理有限公司；水土保持监测单位为广东河海工程咨询有限公司。

(2) 建筑材料

工程所用砂、石等建筑材料就近具有砂石开采许可证的料场购买。水土流失防治责任相应由砂石料厂负责，施工单位在签订供料合同时明确水土流失防治责任，并报广东省水利厅备案。

(3) 交通运输

粤能徐闻五兔山风电场位于广东省湛江市徐闻县北部下桥镇辖区的丘岗地带，距徐闻县约 30km，距湛江 100km。场区内有县道 X695 线及省道 S289 线经过，场区周边有省道 S376 线，对外交通条件便利。风电场总面积约 35km²，场区地形相对平坦宽阔，乡村道路纵横交错，风机布置在农场内的公路、机耕路两侧，风电场交通及施工安装条件较好，现有公路、机耕路经过部分的改扩建可满足设备运输和安装的要求。

(4) 施工工期

本项目实际于 2017 年 12 月 20 日开工建设，2019 年 4 月 28 日完工，工程建设总工期 16 个月。

1.1.6 土石方情况

根据施工资料及水土保持监测报告统计，工程开挖方总量约为 19.19 万 m³，

填方总量 15.74 万 m^3 ，弃方 3.45 万 m^3 （弃方均为剥离表土），无外借土石方，弃方为临时堆放表土，后期用于恢复植被覆土，本工程未设置弃渣场。

1.1.7 征占地情况

本工程征占地面积总面积 15.89 hm^2 ，项目永久占地为 1.94 hm^2 ，临时用地为 13.95 hm^2 ，各分区占地面积详见表 1-3。

表 1-2 各分区占地统计表 单位： hm^2

项目		项目建设区		合计
		永久占地	临时占地	
风机基础及安装场地		0.88	6.23	7.11
升压站		1.00	0	1.00
施工检修道路与集电线路	进站道路建设	0.06	0	0.06
	新建施工检修道路与集电线路	0	1.19	1.19
	扩建施工检修道路与集电线路	0	6.01	6.01
施工临建区		0	0.52	0.52
合计		1.94	13.95	15.89

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置或设施改（迁）建工程。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形、地貌

广东粤能湛江徐闻五兔山风电场位于徐闻县下桥镇管辖范围内的南华农场内，属于低丘平原区地貌单元，区内地形单一，起伏和缓，地面高程一般 80m~120m，坡度 3~5°。

场地毗邻 207 国道，距曲界镇约十几公里路程，到徐闻县城亦只有约 30 多公里路程，农场之间有公路相互连接，交通、生活十分便利。场地内部多为国营大型农场，种植有甘蔗、菠萝、香蕉、茶叶等热带农产品，是我国主要的热带水果产地之一。

（2）气象水文

徐闻县属热带季风气候，阳光充足，热量丰富，全年温暖，终年无霜，水热同季，都出现在 5 月~10 月。境内的灾害性天气主要是破坏性极端风速、极端最

高气温、雷暴和台风等。全县多年平均气温 23.5℃，多年平均降雨量 1374.9mm，但雨量的年际和年内变化较大且地区分布极不均匀，每年 4~9 月为雨季，降水以台风雨居多；年平均蒸发量为 1788.5mm。徐闻县冬季盛行东北风，夏季盛行东南风，年平均风速 2.8m/s，风速的季节性变化比较明显，风速特点是东部沿海地区风速较大，越往西部内陆区域风速越小。热带气旋和台风对徐闻县影响较大，每年 7~10 月份是热带气旋活动和影响的旺季，1~4 月份基本无热带气旋影响。

表 1-4 项目区主要气象水文特征值表

项目	数值
平均气温 (°C)	23.5
极端最高气温 (°C)	38.8
极端最低气温 (°C)	2.2
平均降水量 (mm)	1374.9
10 年一遇 1h 降雨量 (mm)	95.49
10 年一遇 6h 降雨量 (mm)	175.89
10 年一遇 24h 降雨量 (mm)	348.8
平均风速 (m/s)	2.78
最多风向	NE
最大风速 (m/s)	3.69

(3) 河流水系

本项目区周围范围内分布有大水桥水库和三阳桥水库，水库水补给来源主要为大气降水，无明显地表径流。

大水桥水库为徐闻县唯一一宗大型水库，控制流域面积 196km²，具有防洪、灌溉、城市供水、发电和水产养殖等功能，本项目距离大水桥水库较远，约 4.0km，不在大水桥水库集雨面积内，本工程建设对其水质和运行基本没有影响。

距离风机位置较近的为三阳桥水库，其距离约 1km 左右，该水库坝顶高程 81.50m，最大坝高 19.26m，正常蓄水位为 78.59m，正常库容为 2130 万 m³，为中型水库规模，担负徐闻县居民生活用水重要水源地的任务，因 10#和 19#风机距离三阳桥水库较近，约 1km，位于三阳桥水库的集雨面积内，故施工期间应加强临时排水、沉沙、土袋拦挡和遮盖等措施，将水土流失控制在征地范围内，尽量减少对该水库的影响。

项目区地下水埋藏较深（对浅基础影响小），主要由第四系松散堆积物的孔隙性潜水和基岩裂隙水组成，补给来源亦主要靠大气降水，排泄方式大气蒸发和地下径流为主。孔隙含水层主要分布在青桐洋附近，河湖冲积的砂砾石和地表的

残坡积层中，基岩裂隙水则主要分布与第四系下伏的火山岩孔洞裂隙中。站址区各岩土层均为弱透土层，地下水赋存于岩土层裂隙、孔隙内，为基岩裂隙水和孔隙水。项目区农场耕地靠抽地下水结合管道输水进行灌溉。

（4）土壤植被

土壤：场区地势平缓，广泛分布第四系松散沉积物，地带性土壤为砖红壤，有机质含量普遍较低。有机质含量平均为 2.79%，含氮 0.13%，土壤 PH 值小于 7，呈酸性。土壤分散性高，团聚力弱，土壤抗蚀性弱。

植被：项目区位于湛江市徐闻县南华农场境内，项目区地带性植被类型为常绿阔叶林，区内无原生植被，现有植被主要为人工种植的桉树、橡胶树、甘蔗、香蕉、菠萝和次生的灌木丛（具体见本报告项目区土壤和植被照片）。经调查，适宜当地的树种，乔木有尾叶桉、大叶相思、橡胶、大王椰、棕榈、尖尾樟、鸭脚木、木棉、榕树和木麻黄等，灌木有铺地柏、三角梅、海桐和夹竹桃，地被植物有黑麦草、狗牙根、百喜草和假俭草等，项目区植被覆盖率约 80%。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

本项目属于南方红壤丘陵区，经现场踏勘和相似工程对比分析得出，并根据项目区的自然条件（地形、土壤、降雨、植被覆盖度等），以及《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）进行综合分析，工程项目建设用地主要为草地、裸地和硬化地面，在工程建设前，项目区土壤侵蚀强度以微度及轻度为主，平均背景侵蚀模数取为 $800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

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》（水利部办公厅办水保〔2013〕188 号），根据广东省水利厅关于发布《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》（广东省水利厅，2015 年 10 月 13 日），本项目不涉及省级水土流失重点预防区和重点治理区。

项目区沿线地势平坦，未涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，土壤侵蚀模数低于 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，项目区水土流失容许值 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

2 水土保持方案及设计情况

2.1 主体工程设计

(1) 2013 年 8 月，广东天联电力设计有限公司编制完成了《广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目可行性研究报告（审定版）》；

(2) 2014 年 2 月 26 日，广东省水利水电技术中心文件，粤水技术[2014]75 号《关于报送广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案报告书（报批稿）审查意见的函》；

(3) 2014 年 3 月 20 日，广东省水利厅文件，粤水水保[2014]19 号《广东省水利厅关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持的批复》；

(4) 2017 年 5 月 8 日，广东省发展和改革委员会，粤发改能新函[2017]2356 号《广东省发展和改革委员会关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目变更投资主体的复函》；

(5) 2017 年 12 月 7 日，广东广业投资集团有限公司文件，广投规[2017]246 号《关于下发湛江徐闻五兔山风电场工程项目初步设计审查意见的通知》。

2.2 水土保持方案

受广东粤能风电有限公司委托，2014 年 1 月，广东省水利电力科学研究院编制完成了《广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案报告书（报批稿）》，通过审查修订于 2014 年 2 月 26 日《关于报送广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案报告书（报批稿）审查意见的函》。广东省水利厅于 2014 年 3 月 20 日以粤水水保[2014]19 号对本项目水土保持方案报告书进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

2017 年 5 月 8 日，广东省发展和改革委员会以粤发改能新函[2017]2356 号文《广东省发展改革委关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目变更投资主体的复函》告知，同意广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目投资主体变更为广东广业南华新能源有限公司。

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持初步设计、施工图设计及其审批（审核、审查）均已纳入主体工程设计中，未单独设计。水土保持方案未发生重大变更，对照批复的水土保持方案

报批稿和本工程的竣工报告，总结工程建设存在以下变化。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案批复的水土流失防治责任范围

根据《广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案报告书(报批稿)》，广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土流失防治责任范围面积 23.54hm^2 ，其中永久占地为 1.94hm^2 ，临时占地为 15.13m^2 ，直接影响区为 6.47m^2 。方案批复的各防治区水土流失方案防治责任范围情况详见表 3.1。

表 3-1 水土流失防治责任方案面积统计表

单位： hm^2

项目		项目建设区			直接 影响区	合计
		永久 占地	临时 占地	小计		
风机基础及安装场地		0.88	6.25	7.13	0.75	7.88
升压站		1.00	0	1.00	0.06	1.06
施工 检修 道路与 集电 线路	进站道路建设	0.06	0	0.06	0.04	0.10
	新建施工检修道路与集电线路	0	1.4	1.4	0.96	2.36
	扩建施工检修道路与集电线路	0	7.00	7.00	4.60	11.6
	小计	0.06	8.4	8.46	5.60	14.06
施工临建区			0.48	0.48	0.06	0.54
合计		1.94	15.13	17.07	6.47	23.54

3.1.2 施工期扰动、影响范围及验收范围

根据本工程有关设计、施工和竣工图资料及图纸，结合现场核实，本工程建设实际水土流失防治责任范围为 15.89hm^2 ，工程实际水土流失责任范围为项目建设区，无直接影响区。方案批复的防治责任范围和工程实际防治责任范围对比情况详见表3-1。

表 3-1 防治责任范围变化情况对比表

单位: hm^2

防治分区			水土流失防治责任范围		
			方案计列	实际发生	
				责任范围	增减变化
项目建设区	风机基础及安装场地		7.13	7.11	-0.02
	升压站区		1.00	1.00	0
	施工检修道路与集电线路	进站道路建设	0.06	0.06	0
		新建施工检修道路与集电线路	1.4	1.19	-0.21
		扩建施工检修道路与集电线路	7	6.01	-0.99
	施工临建区		0.48	0.52	0.04
直接影响区			6.47	0	-6.47
总计			23.54	15.89	-7.65

备注：“+”表示面积增加，“-”表示面积减少。

防治责任范围面积变化分析如下：

(1) 风机基础及安装场地

根据现场调查结合有关施工、监理和竣工资料及图纸，总占地面积减少为 0.02hm^2 。

(2) 升压站区

根据现场调查结合有关施工、监理和竣工资料及图纸，建筑施工区实际占地与方案设计相同。

(3) 施工检修道路与集电线路区

根据现场调查结合有关施工、监理和竣工资料及图纸，建筑施工区实际占地与方案设计减少，施工检修道路与集电线路区较方案减少了 1.2hm^2 。

(4) 施工临建区

根据现场调查结合有关施工、监理和竣工资料及图纸，总占地面积增加为 0.04hm^2 。

(5) 直接影响区防治责任范围

通过现场调查及项目建设单位、监理单位及施工单位的介绍，本工程在建设工程中及时采取了各项水土保持措施，未对项目征地红线及外造成影响。因此直

接影响区较方案减少了 6.47 hm^2 。

3.1.3 验收后建设单位应当承担的防治责任范围

工程施工完成后,运行期本项目水土保持防止责任范围不包含直接影响区和项目建设中的临时用地,本工程永久占地 1.94 hm^2 ,临时占地 13.95 hm^2 ,因而其运行期的水土保持防止责任范围为 1.94 hm^2 。

3.2 弃渣场设置

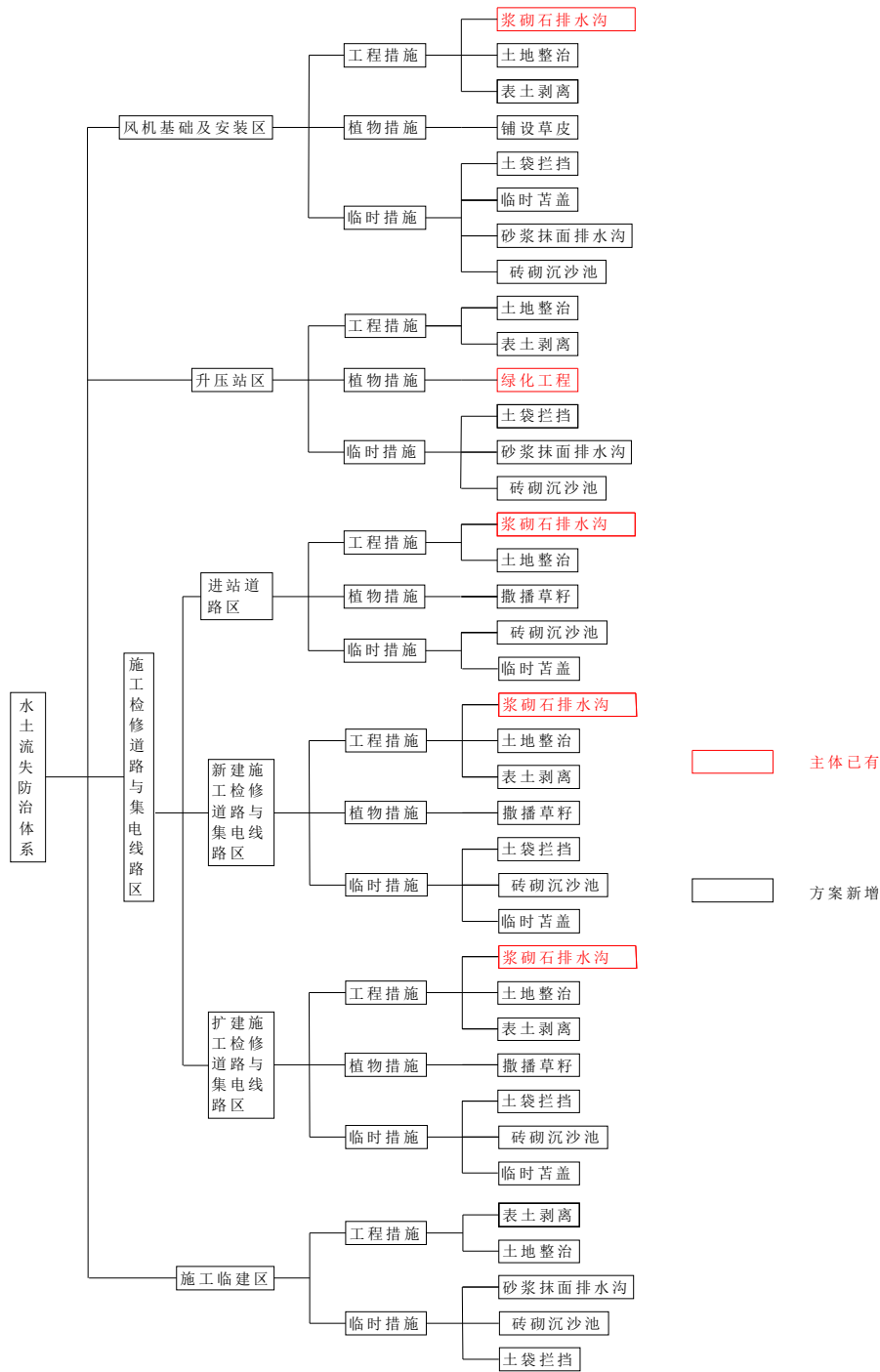
根据有关施工、监理和竣工资料以及对现场的勘查,本项目弃渣用于回填,故未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

根据有关施工、监理和竣工资料以及对现场的勘查,本项目实际建设过程中,所需的砂石料均从合法料场购买,故未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

本工程根据项目区的水土流失特点、防治责任范围和防治目标,遵循治理与防治相结合,植物措施与工程措施相结合的原则,采取系统的防治措施,形成完整的水土流失防治体系。经查阅相关工程资料及现场检查,本工程施工过程中实施的水土流失防治措施及措施量基本满足工程水土流失防治的实际需要,使水土流失得到了有效的控制,并逐步向良好的生态环境转变。



水土流失防治体系框图

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

在查阅本工程设计文件、施工及监理资料的基础上，对项目区已实施的水土保持措施进行调查监测。本工程水土保持工程措施已经全部实施完毕。实际实施的水土保持工程措施包括：浆砌石排水沟、土地整治等。施工营地区因地表全部

硬化，土壤侵蚀轻微，未布设水土保持工程措施。工程措施实施情况见表 3-1。

表 3-1 工程措施完成情况表

序号	项目名称	单位	设计工程量	完成工程量	增减	备注
一	风机基础及安装区					
1	浆砌石排水沟	m	291	300	9	主体结构
2	表土剥离	hm ²	7.13	7.2	0.07	方案新增
3	土地整治	hm ²	7.01	7.01	0	方案新增
二	施工检修道路与集电 线区					
1	浆砌石排水沟	m	542	600	58	主体结构
2	表土剥离	hm ²	0.81	0.81	0	方案新增
3	土地整治	hm ²	0.82	0.82	0	方案新增
三	升压站区					
1	表土剥离	hm ²	1.00	1.21	0.21	方案新增
2	土地整治	hm ²	0.18	0.19	0.01	方案新增
四	施工临建区					
1	表土剥离	hm ²	0.48	0.48	0	方案新增
2	土地整治	hm ²	0.48	0.48	0	方案新增

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

本工程实施植物措施区域主要为风机基础及安装区、施工检修道路和集电线路与升压站区，植树（草）种名称及数量主要包括：铺设草皮、撒播草籽等。基本完成绿化工程的实施。植物措施完成情况及实施时间详见表 3-2。

表 3-2 植物措施完成情况表

序号	项目名称	单位	设计工程量	完成工程量	增减	备注
一	风机基础及安装区					
1	铺设草皮	hm ²	7.01	6.38	0.63	方案新增
二	施工检修道路与集电 线区					
1	撒播草籽	hm ²	0.82	0.91	0.09	方案新增
三	升压站区					
1	站区内绿化面积	m ²	1790	1830	40	主体结构
2	围墙外绿化	m ²	1191.8	1222	30.2	主体结构

3.5.3 水土保持临时措施完成情况

通过现场调查监测（实地调查、询问业主及施工人员），本工程施工过程中已实施的水土保持临时措施主要包括：土袋砌筑与拆除，临时苫盖，砂浆抹面排

水沟，砖砌沉沙池，各分区临时措施完成情况及实施时间详见表 3-3。

表 3-3 临时措施完成情况表

序号	项目名称	单位	设计工程量	完成工程量	增减	备注
一	风机基础及安装区					
1	土袋砌筑与拆除	100m ³	7.2	7.2	0	方案新增
2	临时苫盖	100m ²	37.5	37.5	0	方案新增
3	砂浆抹面排水沟				0	方案新增
①	开挖土方	100m ³	1.12	1.12		
②	M7.5 浆砌抹面	100m ²	6.72	6.72		
4	砖砌沉沙池				0	方案新增
①	土方开挖	m ³	66.5	66.5		
②	M7.5 浆砌砖	m ³	20.37	20.37		
③	M7.5 砂浆抹面	m ²	92.4	92.4		
二	施工检修道路与集电 线区					
1	土袋砌筑与拆除	100m ³	7.2	7.2	0	方案新增
2	临时苫盖	100m ²	76.5	76.5	0	方案新增
3	砖砌沉沙池				0	方案新增
①	土方开挖	m ³	104.5	104.5		
②	M7.5 浆砌砖	m ³	32.01	32.01		
③	M7.5 砂浆抹面	m ²	145.2	145.2		
三	升压站区					
1	土袋砌筑与拆除	100m ³	0.72	0.72	0	方案新增
2	砂浆抹面排水沟				0	方案新增
①	开挖土方	100m ³	0.7	0.7		
②	M7.5 浆砌抹面	100m ²	4.2	4.2		
3	砖砌沉沙池				0	方案新增
①	土方开挖	m ³	19	19		
②	M7.5 浆砌砖	m ³	5.82	5.82		
③	M7.5 砂浆抹面	m ²	26.4	26.4		
四	施工临建区					
1	土袋砌筑与拆除	100m ³	0.72	0.72	0	方案新增
2	砂浆抹面排水沟				0	方案新增
①	开挖土方	100m ³	0.4	0.4		
②	M7.5 浆砌抹面	100m ²	0.24	0.24		
3	砖砌沉沙池				0	方案新增

①	土方开挖	m ³	19	19		
②	M7.5 浆砌砖	m ³	5.82	5.82		
③	M7.5 砂浆抹面	m ²	26.4	26.4		
五	其他临时工程		第一和第二 新增之和 2%	第一和第二 新增之和 2%	0	方案新增

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 方案批复水土保持投资

根据广东省水利厅批复的《广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案报告书（报批稿）》，广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持估算总投资 214.64 万元，其中水土保持工程措施费 43.01 万元，植物措施费 65.95 万元，施工临时工程费用 31.78 万元，独立费用 58.46 万元，预备费 10.19 万元，水土保持补偿费 5.26 万元。水土保持方案设计估算投资情况详见表 3-6.1。

表 3-6.1 方案设计估算投资情况表 (单位：万元)

序号	项目名称	单位	数量	投资(万元)
	第一部分工程措施			43.01
一	风机基础及安装区			29.28
1	浆砌石排水沟	m	291	4.04
2	表土剥离	hm ²	7.13	8.15
3	土地整治	hm ²	7.01	17.09
二	施工检修道路与集电线区			10.44
1	浆砌石排水沟	m	542	7.51
2	表土剥离	hm ²	0.81	0.93
3	土地整治	hm ²	0.82	2.00
三	升压站区			1.58
1	表土剥离	hm ²	1.00	1.14
2	土地整治	hm ²	0.18	0.44
四	施工临建区			1.72
1	表土剥离	hm ²	0.48	0.55
2	土地整治	hm ²	0.48	1.17
	第二部分植物措施			65.95
一	风机基础及安装区			45.46
1	铺设草皮	hm ²	7.01	45.46
二	施工检修道路与集电线区			2.60
1	撒播草籽	hm ²	0.82	2.60
三	升压站区			17.89

1	站区内绿化面积	m ²	1790	10.74
2	围墙外绿化	m ²	1191.8	7.15
	第三部分施工临时措施			31.78
一	风机基础及安装区			13.06
1	土袋砌筑与拆除	100m ³	7.2	10.40
2	临时苫盖	100m ²	37.5	0.85
3	砂浆抹面排水沟			
①	开挖土方	100m ³	1.12	0.09
②	M7.5 浆砌抹面	100m ²	6.72	0.73
4	砖砌沉沙池			
①	土方开挖	m ³	66.5	0.08
②	M7.5 浆砌砖	m ³	20.37	0.80
③	M7.5 砂浆抹面	m ²	92.4	0.10
二	施工检修道路与集电线区			13.68
1	土袋砌筑与拆除	100m ³	7.2	10.40
2	临时苫盖	100m ²	76.5	1.74
3	砖砌沉沙池			
①	土方开挖	m ³	104.5	0.13
②	M7.5 浆砌砖	m ³	32.01	1.26
③	M7.5 砂浆抹面	m ²	145.2	0.16
三	升压站区			1.84
1	土袋砌筑与拆除	100m ³	0.72	1.04
2	砂浆抹面排水沟			
①	开挖土方	100m ³	0.7	0.06
②	M7.5 浆砌抹面	100m ²	4.2	0.46
3	砖砌沉沙池			
①	土方开挖	m ³	19	0.02
②	M7.5 浆砌砖	m ³	5.82	0.23
③	M7.5 砂浆抹面	m ²	26.4	0.03
四	施工临建区			1.62
1	土袋砌筑与拆除	100m ³	0.72	1.04
2	砂浆抹面排水沟			
①	开挖土方	100m ³	0.4	0.03
②	M7.5 浆砌抹面	100m ²	0.24	0.26
3	砖砌沉沙池			
①	土方开挖	m ³	19	0.02

②	M7.5 浆砌砖	m ³	5.82	0.23
③	M7.5 砂浆抹面	m ²	26.4	0.03
五	其他临时工程	第一和第二新增之和 2%		1.59
	第四部分独立费用			58.46
一	建设单位管理费	一至三部分之和的 2%		2.23
二	工程建设监理费	国家发改委、建设部[2007]670 号文， 与主体工程一起施工		2.78
三	科研勘测设计费	按照国家计委、建设部计价格[2002]10 号文 《工程勘测设计收费标准》以及工程实际计列		10.50
四	水土保持监测费	6 万元/(人·年)，按 2 人·2 年计+设备费		24.95
五	技术评估报告编制费	水利部保监[2005]22 号		18.00
	第五部分预备费			10.19
	基本预备费	第一~四部分之和的 6%计取		10.19
	第六部分水土保持补偿费			5.26
	水土保持补偿费			5.26
	合计			214.65

3.6.2 实际水土保持投资

通过查阅有关资料和调查，本工程实际完成水土保持投资 202.52 万元，其中水土保持工程措施费 44.52 万元，植物措施费 62.58 万元，施工临时工程费用 31.75 万元，独立费用 58.41 万元，水土保持补偿费 5.26 万元。水土保持方案设计估算投资情况详见表 3-6.2。

表 3-6 实际完成投资情况表

(单位：万元)

序号	项目名称	单位	数量	投资(万元)
	第一部分工程措施			44.52
一	风机基础及安装区			29.40
1	浆砌石排水沟	m	300	4.16
2	表土剥离	hm ²	7.2	8.15
3	土地整治	hm ²	7.01	17.09
二	施工检修道路与集电线区			11.26
1	浆砌石排水沟	m	600	8.33
2	表土剥离	hm ²	0.81	0.93
3	土地整治	hm ²	0.82	2.00
三	升压站区			2.14
1	表土剥离	hm ²	1.21	1.70
2	土地整治	hm ²	0.19	0.44
四	施工临建区			1.72

1	表土剥离	hm ²	0.48	0.55
2	土地整治	hm ²	0.48	1.17
	第二部分植物措施			62.58
一	风机基础及安装区			41.37
1	铺设草皮	hm ²	6.38	41.37
二	施工检修道路与集电线区			2.90
1	撒播草籽	hm ²	0.91	2.90
三	升压站区			18.31
1	站区内绿化面积	m ²	1830	10.98
2	围墙外绿化	m ²	1222	7.33
	第三部分施工临时措施			31.75
一	风机基础及安装区			13.05
1	土袋砌筑与拆除	100m ³	7.2	10.40
2	临时苫盖	100m ²	37.5	0.85
3	砂浆抹面排水沟			
①	开挖土方	100m ³	1.12	0.09
②	M7.5 浆砌抹面	100m ²	6.72	0.73
4	砖砌沉沙池			
①	土方开挖	m ³	66.5	0.08
②	M7.5 浆砌砖	m ³	20.37	0.80
③	M7.5 砂浆抹面	m ²	92.4	0.10
二	施工检修道路与集电线区			13.69
1	土袋砌筑与拆除	100m ³	7.2	10.40
2	临时苫盖	100m ²	76.5	1.74
3	砖砌沉沙池			
①	土方开挖	m ³	104.5	0.13
②	M7.5 浆砌砖	m ³	32.01	1.26
③	M7.5 砂浆抹面	m ²	145.2	0.16
三	升压站区			1.84
1	土袋砌筑与拆除	100m ³	0.72	1.04
2	砂浆抹面排水沟			
①	开挖土方	100m ³	0.7	0.06
②	M7.5 浆砌抹面	100m ²	4.2	0.46
3	砖砌沉沙池			
①	土方开挖	m ³	19	0.02
②	M7.5 浆砌砖	m ³	5.82	0.23

③	M7.5 砂浆抹面	m ²	26.4	0.03
四	施工临建区			1.61
1	土袋砌筑与拆除	100m ³	0.72	1.04
2	砂浆抹面排水沟			
①	开挖土方	100m ³	0.4	0.03
②	M7.5 浆砌抹面	100m ²	0.24	0.26
3	砖砌沉沙池			
①	土方开挖	m ³	19	0.02
②	M7.5 浆砌砖	m ³	5.82	0.23
③	M7.5 砂浆抹面	m ²	26.4	0.03
五	其他临时工程	第一和第二新增之和 2%		1.56
	第四部分独立费用			58.41
一	建设单位管理费	一至三部分之和的 2%		2.22
二	工程建设监理费	国家发改委、建设部[2007]670 号文， 与主体工程一起施工		2.74
三	科研勘测设计费	按照国家计委、建设部计价格[2002]10 号文 《工程勘测设计收费标准》以及工程实际计列		10.50
四	水土保持监测费	6 万元/（人·年），按 2 人·2 年计+设备费		24.95
五	技术评估报告编制费	水利部保监[2005]22 号		18.00
	第五部分预备费			0
1	基本预备费	第一～四部分之和的 6%计取		0
	第六部分水土保持补偿费			5.26
1	水土保持补偿费			5.26
	合计			202.52

3.6.3 变化原因分析

批复方案水土保持工程估算总投资 214.65 万元，实际完成水土保持工程投资 202.52 万元，投资较比方案估算减少 12.13 万元。投资变化原因分析如下：

（1）工程措施投资增加 1.51 万元。

工程措施投资增加主要有两个原因：①风电基础及安装区、施工检修道路与集电线区浆砌石排水沟排水沟长度有所增加，投资相应增加 0.94 万元；②升压站区表土剥离有所增加，导致有所增加 0.57 万元。

（2）植物措施减少 3.37 万元。

植物措施投资减少主要原因：①因为风电机组周边环境良好，土质优良，极易生长植物，所以风电组周边铺设草皮有所减少，故投资有所减少 4.09 万元；

②施工检修道路与集电线区及升压站区考虑到站内绿化景观及周绿化投资有所增加 0.72 万元，变化情况不大。

(3) 独立费用减少 0.05 万元。

独立费用减少的主要原因是建设单位管理费、工程建设监理费的减少，独立费用减少 0.05 万元，变化情况不大。

(4) 基本预备费未发生。

总体上看，该工程水土保持措施、植物措施、施工临时措施及独立费用投资基本合理，完成了批复水土保持方案的目标任务。

表 3-6 方案设计估算投资和实际完成投资情况对比表

序号	项目名称	估算	完成	变化 (+、-)
	第一部分工程措施	43.01	44.52	1.51
一	风机基础及安装区	29.28	29.40	0.12
1	浆砌石排水沟	4.04	4.16	0.12
2	表土剥离	8.15	8.15	0
3	土地整治	17.09	17.09	0
二	施工检修道路与集电线区	10.44	11.26	0.82
1	浆砌石排水沟	7.51	8.33	0.82
2	表土剥离	0.93	0.93	0
3	土地整治	2.00	2.00	0
三	升压站区	1.58	2.14	0.56
1	表土剥离	1.14	1.70	0.56
2	土地整治	0.44	0.44	0
四	施工临建区	1.72	1.72	0
1	表土剥离	0.55	0.55	0
2	土地整治	1.17	1.17	0
	第二部分植物措施	65.95	62.58	-3.37
一	风机基础及安装区	45.46	41.37	-4.09
1	铺设草皮	45.46	41.37	-4.09
二	施工检修道路与集电线区	2.60	2.90	0.3
1	撒播草籽	2.60	2.90	0.3
三	升压站区	17.89	18.31	0.42
1	站区内绿化面积	10.74	10.98	0.24
2	围墙外绿化	7.15	7.33	0.18
	第三部分施工临时措施	31.78	31.75	-0.03

一	风机基础及安装区	13.06	13.06	0
1	土袋砌筑与拆除	10.40	10.40	0
2	临时苫盖	0.85	0.85	0
3	砂浆抹面排水沟			0
①	开挖土方	0.09	0.09	0
②	M7.5 浆砌抹面	0.73	0.73	0
4	砖砌沉沙池			0
①	土方开挖	0.08	0.08	0
②	M7.5 浆砌砖	0.80	0.80	0
③	M7.5 砂浆抹面	0.10	0.10	0
二	施工检修道路与集电线区	13.68	13.68	0
1	土袋砌筑与拆除	10.40	10.40	0
2	临时苫盖	1.74	1.74	0
3	砖砌沉沙池			0
①	土方开挖	0.13	0.13	0
②	M7.5 浆砌砖	1.26	1.26	0
③	M7.5 砂浆抹面	0.16	0.16	0
三	升压站区	1.84	1.84	0
1	土袋砌筑与拆除	1.04	1.04	0
2	砂浆抹面排水沟			0
①	开挖土方	0.06	0.06	0
②	M7.5 浆砌抹面	0.46	0.46	0
3	砖砌沉沙池			0
①	土方开挖	0.02	0.02	0
②	M7.5 浆砌砖	0.23	0.23	0
③	M7.5 砂浆抹面	0.03	0.03	0
四	施工临建区	1.62	1.62	0
1	土袋砌筑与拆除	1.04	1.04	0
2	砂浆抹面排水沟			0
①	开挖土方	0.03	0.03	0
②	M7.5 浆砌抹面	0.26	0.26	0
3	砖砌沉沙池			0
①	土方开挖	0.02	0.02	0
②	M7.5 浆砌砖	0.23	0.23	0
③	M7.5 砂浆抹面	0.03	0.03	0
五	其他临时工程	1.59	1.56	-0.03

	第四部分独立费用	58.46	58.41	-0.05
一	建设单位管理费	2.23	2.22	-0.01
二	工程建设监理费	2.78	2.74	-0.04
三	科研勘测设计费	10.50	10.50	0
四	水土保持监测费	24.95	24.95	0
五	技术评估报告编制费	18.00	18.00	0
	第五部分预备费	10.19	0	-10.19
1	基本预备费	10.19	0	-10.19
	第六部分水土保持补偿费	5.26	5.26	0
1	水土保持补偿费	5.26	5.26	0
	合计	214.65	202.52	-12.13

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

广东广业南华新能源有限公司将各项水土保持措施实施同主体工程一起纳入质量管理体系之中，强调参建各方要以质量控制为中心，并建立了以项目法定代表为质量第一责任人的质量管理体系。按照国家有关规定，积极参与工程建设全过程和全方位的监控工作。在工程准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，加强了工程招投标、合同管理和工程建设监理等方面工作。在工程建设管理中，始终坚持“目标明确、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，按照国家基建项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、招标投标制、工程监理制、合同管理制的建设管理原则，严格按照“服务、协调、督促、管理”的八字方针，积极推行“四位一体”的运作机制，把搞好工程建设服务作为第一任务，为设计、监理、施工单位创造良好的工作环境和施工条件，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的平衡和控制。

4.1.2 监理单位质量管理体系

为具体落实本工程水土保持方案报告书及审批意见确定的各项水土保持措施，实现水土保持措施的“三同时”和水保工程的“过程控制”及“全程控制”，建设过程中将水土保持工程监理纳入到主体监理中，建设单位委托广东天安项目管理有限公司对本项目水保工程实施监理，通过对水土保持工程建设质量、进度、投资、安全及现场文明施工的全过程控制，使工程各项水土保持措施保质保量按时完成。

4.1.3 施工单位质量管理体系

为加强工程质量管理，实现工程总体目标，主体工程施工广东省石油化工建设集团公司成立了环保、水保领导小组，并指派专人予以负责。制定了“水土保持工作制度”，并严格执行，宣传到位、落实到位；制定了一系列质量管理制度，明确质量责任，防范建设中不规范行为。一是建立健全质量监督管理体系。本项目设置了专门的质量管理部门，并配备了专职质量管理人员和监督验收人员。二是实行全面质量管理。施工单位的三级质检员、特殊工种的作业人员、计量器具和分包单位，必须通过资质审查后才能上岗。对于资质不全或不在有效期内的人

员和单位，坚决要求退场，并根据有关规定给予施工单位经济处罚。建立质量奖惩制度，充分发挥参建人员的积极性。三是落实质量责任制。明确项目第一负责人同时也是质量负责人，做到凡事有人负责，有人监督，有人检查，有据可查。四是结合工程实际情况，质量目标、质量保证体系及技术措施，并确定土建分部工程优良率 95%以上。五是督促承包人严格落实“三检”（自检、复检、终检），建立了“承包单位班组自检、承包单位复检、监理工程师终检”的三级质量管理模式，层层落实质量管理责任制，形成了上下贯通、内外一体的质量保证体系。

4.1.4 设计单位质量管理体系

设计单位中南勘测设计研究院有限公司根据水土保持法律、法规要求，充分考虑工程所处的地形地貌及水文地质条件，本着“因地制宜、突出重点”的原则，设计符合工程实际的水土保持措施，尽量减轻工程建设对周边环境的影响。

综上所述，工程建设的质量管理体系健全，对于确保各项工程质量起到了较好的控制作用。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程项目划分及结果

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）等有关规定，结合工程的实际情况，本次验收遵循“全面普查、重点详查”的原则，对住宅小区的各类水土保持工程措施进行分区、分类、分项检查，抽查内容主要包括斜坡防护、防洪排导、土地整治等工程。水土保持工程措施质量验收前，在参考工程施工监理质量检验评定资料的基础上，按《水土保持工程质量评定规程》规定执行，水土保持工程措施单位工程和分部工程分别划分为 11 个单位工程、28 个分部工程和 57 个单元工程。

本项目水土保持工程措施项目划分结果详见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持设施项目划分表

防治分区		单位工程	分部工程	单元工程数(个)	质量评定
项目建设区	工程措施	风机基础及安装区	浆砌石排水沟	3	合格
			表土剥离	7	合格
			土地整治	7	合格
		施工检修道路与集电线区	浆砌石排水沟	6	合格
			表土剥离	1	合格
			土地整治	1	合格
		升压站区	表土剥离	1	合格
			土地整治	1	合格
		施工临建区	表土剥离	1	合格
			土地整治	1	合格
	植物措施	风机基础及安装区	铺设草皮	6	合格
		施工检修道路与集电线区	撒播草籽	1	合格
		升压站区	站区内绿化面积	2	合格
			围墙外绿化	2	合格
	临时措施	风机基础及安装区	土袋砌筑与拆除	1	合格
			临时苫盖	1	合格
			砂浆抹面排水沟	2	合格
			砖砌沉沙池	1	合格
		施工检修道路与集电线区	土袋砌筑与拆除	1	合格
			临时苫盖	1	合格
			砖砌沉沙池	1	合格
		升压站区	土袋砌筑与拆除	1	合格
			砂浆抹面排水沟	2	合格
			砖砌沉沙池	1	合格
		施工临建区	土袋砌筑与拆除	1	合格
			砂浆抹面排水沟	2	合格
			砖砌沉沙池	1	合格
			其他临时工程	1	合格
合计	3	11	28	57	合格

4.2.2 各防治区工程质量评价

4.2.2.1 质量评定依据

(1) 规程、规范及技术标准

- a) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2008);
- b) 《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T 15774-2008);
- c) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50434-2008);
- d) 《造林技术规程》(GB/T 15776-2006);
- e) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007);
- f) 《水土保持监测技术规程》(SL 277-2002);
- g) 《水土保持工程质量评定规程》(SL 336-2006);
- h) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(SL 387-2007)。

(2) 水土保持方案及其批文。

(3) 水土保持工程运行期的试验及观测分析成果。

(4) 原材料、苗木、种子和中间产品的质量检验证明或出厂、出圃合格证、检疫证。

4.2.2.2 质量评定的组织与管理

(1) 单元工程质量由施工单位质检部门组织自评，监理单位核定。

(2) 重要隐蔽工程及工程关键部位的质量在施工单位自评合格后，由监理单位复核，建设单位核定。

(3) 分部工程质量评定在施工单位质检部门自评的基础上，由监理单位复核，建设单位核定。

(4) 单位工程质量评定在施工单位自评的基础上，由建设单位、监理单位复核，报质量监督单位核定。

(5) 工程项目的质量等级由该项目质量监督机构在单位工程质量评定的基础上进行核定。

(6) 质量事故处理后按处理方案的质量要求，重新进行工程质量监测和评定。

4.2.2.3 单元工程质量评定

(1) 同时符合下列条件的可确定为合格：

①保证项目和基本项目符合相应合格质量标准；②允许偏差项目每项应由70%的测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

(2) 同时符合下列条件的可确定为优良：

①保证项目符合相应质量标准；②基本项目必须达到优良质量标准；③对土方工程，允许偏差项目必须有90%的测点在相应的允许偏差质量标准范围内。

(3) 单元工程质量达不到合格标准时，应及时处理。处理后其质量等级应按下列规定确定：

①全部返工重做的，可重新评定质量等级；②经加固补强并经鉴定能达到设计要求，其质量可按合格处理；③经鉴定达不到设计要求，但建设单位、监理单位认为能基本满足防御标准和使用功能要求的，可不加固补强，所在分部工程、单位工程不应评优；或经加固补强后，改变断面尺寸或造成永久性缺陷的，经建设单位、监理单位认为基本满足设计要求，其质量可按合格处理，所在分部工程、单位工程不应评优。

(4) 建设单位或监理单位在核定单元工程质量时，除应检查工程现场外，还应对该单元工程的施工原始记录、质量检验记录等资料进行查验，确认单元工程质量评定表所填写的数据、内容的真实和完整性，必要时可进行抽检。同时，应在单元工程质量评定表中明确记载质量等级的核定意见。

4.2.2.4 分部工程质量评定

(1) 同时符合下列条件的可确定为合格：

①单元工程质量全部合格；②中间产品质量及原材料质量全部合格。

(2) 同时符合下列条件的可确定为优良：

①单元工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故；②中间产品和原材料质量全部合格。

4.2.2.5 单位工程质量评定

(1) 同时符合下列条件的可确定为合格：

①分部工程质量全部合格；②中间产品质量及原材料质量全部合格；③大中型工程外观质量得分率达到70%以上；④施工质量检验资料基本齐全。

(2) 同时符合下列条件的可确定为优良：

①分部工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且施工中未发生过重大质量事故；②中间产品和原材料质量全部合格；③大中型工程外观质量得分率达到 85%以上；④施工质量检验资料齐全。

4.2.2.6 工程项目质量评定

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。本项目水土保持工程，评定详见表 4-2。

有关水土保持单位工程 11 个，分部工程 28 个，分项工程 57 个，合格率 100%，总体评定为合格。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。

表 4-2 水土保持设施评定汇总表

防治分区		单位工程	分部工程	单元工程数 (个)	抽检数 (个)	抽检率	合格数 (个)	合格率	质量 评定
项目建 设区	工程措 施	风机基础及 安装区	浆砌石排水沟	3	2	66%	2	100%	合格
			表土剥离	7	5	71%	5	100%	合格
			土地整治	7	5	71%	5	100%	合格
		施工检修道路与集电线路区	浆砌石排水沟	6	4	100%	4	100%	合格
			表土剥离	1	1	100%	1	100%	合格
			土地整治	4	3	75%	3	100%	合格
		施工临建区	表土剥离	1	1	100%	1	100%	合格
			土地整治	1	1	100%	1	100%	合格

项目建 设区	植物措 施	风机基础及 安装区	铺设草皮	6	4	66%	4	100%	合格
		施工检修道 路与集电线 区	撒播草籽	1	1	100%	1	100%	合格
		升压站区	站区内绿 化面积	2	2	100%	2	100%	合格
			围墙外绿 化	2	2	100%	2	100%	合格
	临时措 施	风机基础及 安装区	土袋砌筑 与拆除	1	1	100%	1	100%	合格
		风机基础及 安装区	临时苫盖	1	1	50%	1	100%	合格
			砂浆抹面 排水沟	2	1	50%	1	100%	合格
		施工检修道 路与集电线 区	土袋砌筑 与拆除	1	1	100%	1	100%	合格
			临时苫盖	1	1	100%	1	100%	合格
			砖砌沉沙 池	1	1	100%	1	100%	合格
		升压站区	土袋砌筑 与拆除	1	1	100%	1	100%	合格
			砂浆抹面 排水沟	2	1	50%	1	100%	合格
			砖砌沉沙 池	1	1	100%	1	100%	合格
		施工临建区	土袋砌筑 与拆除	1	1	100%	1	100%	合格
			砂浆抹面 排水沟	2	1	50%	1	100%	合格
			砖砌沉沙 池	1	1	100%	1	100%	合格
			其他临时 工程	1	1	100%	1	100%	合格
合计	3	11	28	57	44	77%	44	100%	合格

4.3 弃渣场稳定性评估

根据查阅相关施工资料及咨询施工、监理单位等与现场核查，本工程未设置弃渣场。

4.4 总体质量评定

该工程实施的水土保持工程措施和植物措施设计合理，完成的质量和数量基

本符合设计要求，落实了水土保持方案中的防护措施设计。同时，广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程建设过程中将水土保持工程纳入主体工程施工之中，水土保持建设与主体工程建设同步进行。建设单位、施工单位和监理单位对本项目水土保持工程的 11 个单位工程，28 个分部工程、57 个单元工程进行质量评定，工程质量全部合适，质量保证体系完善。项目区内裸露地表采取的水土保持植物措施，植被生长良好，对保护、改善和美化项目区环境起到了积极作用，防治水土流失效果较为明显，水土保持植物措施工程质量合格，符合水土保持竣工验收条件。

5 工程初期运行水土保持效果

5.1 初期运行情况

广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程已完工，主体工程中的水土保持措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已完成。各项水土保持措施运行情况良好，植被生长旺盛，本项目日后的运行管理工作继续由广东广业南华新能源有限公司负责，同时根据相应的规章制度和养护设施要求，加强对防护责任范围内的各项水土保持设施的管理维护。综上可见，该工程水土保持设施管理维护责任已落实，水土保持设施运行正常。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

本项目扰动土地面积为 15.89hm^2 ，其中工程措施 0.53hm^2 ，植物措施面积为 7.59hm^2 。扰动土地整治面积为 15.71hm^2 ，扰动土地整治率为 98.86% 。达到方案确定的目标值的要求。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

序号	防治区	扰动土地面积 (hm^2)	扰动土地治理面积 (hm^2)				扰动土地整治率 (%)
			植物措施	工程措施	建(构)筑物及场地硬化面积	小计	
1	风机基础及安装区	7.11	6.38	0.10	0.45	6.93	97.46
2	升压站区	1.00	0.30	0.02	0.68	1.00	100
3	施工检修道路与集电线路区	7.26	0.91	0.41	5.94	7.26	100
4	施工临建区	0.52	0	0	0.52	0.52	0
合计		15.89	7.59	0.53	7.59	15.71	98.86

本项目实际水土流失总面积为 8.30hm^2 ，水土流失治理达标面积为 8.12hm^2 ，本项目水土流失总治理度计算结果见表 5-1。水土流失总治理度为 97.83% ，达到方案确定的目标值的要求。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

序号	防治分区	水土流失总面积 (hm ²)	水土流失防治面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
			植物措施	工程措施	小计	
1	风机基础及安装区	6.66	6.38	0.10	6.48	97.29
2	升压站区	0.32	0.3	0.02	0.32	100
3	施工检修道路与集电线路区	1.32	0.91	0.41	1.32	100
4	施工临建区	0	0	0	0	0
合 计		8.30	7.59	0.53	8.12	97.83

5.2.2 土壤流失控制比

项目区土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目建设区内各项措施都已经完成，有完善的防护措施体系，对扰动后的治理得当，就整个项目来说，平均土壤流失强度已经达到微度。根据现场调查和水土保持监测总结报告，确定目前项目区平均土壤侵蚀模数小于 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比达到 1.0 以上，达到方案确定的防治目标。

5.2.3 拦渣率

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。弃渣利用率是指项目弃土（石、渣）利用量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

根据广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程施工单位提供资料，并结合现场调查，施工单位积极采取了各项防护措施，没有造成临时堆土水土流失，拦渣率达 98% 以上。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

项目区扰动面积为 15.89hm^2 ，项目区可绿化面积 7.77hm^2 ，实施林草措施 7.59hm^2 。项目区林草植被恢复率达到 97.68%，林草覆盖率可达到 47.76%，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

分区名称	项目建设区 面积 (hm ²)	工程措施面积 (hm ²)	可绿化面 积 (hm ²)	植被面积 (hm ²)	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖 率 (%)
风机基础及 安装区	7.11	0.10	6.56	6.38	97.25	89.48
升压站区	1.00	0.02	0.30	0.30	100	30.00
施工检修道路 与集电线路区	7.26	0.41	0.91	0.91	100	12.53
施工临建区	0.52	0	0	0	0	0
合计	15.89	0.53	7.77	7.59	97.68	47.76

5.2.3 水土流失防治完成情况

综合本项目水土保持效果六项指标分析结果,广东广业南华新能源有限公司认为本项目六项指标均满足方案设计的目标值。详见表 5-4。

表 5-4 水土流失防治指标完成情况一览表

水土流失防治目标	防治目标值	实际达到值	达标情况
扰动土地治理率(%)	95%	98.86 %	达标
水土流失总治理度(%)	87%	97.83%	达标
水土流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率(%)	95%	98%	达标
林草植被恢复率 (%)	97%	97.68%	达标
林草覆盖率(%)	22%	47.76%	达标

5.3 公众满意度调查

在本项目验收前,向项目区周边群众发放了 30 份水土保持公众调查表,进行民意调查,目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境产生的影响、以及民众反响,从而作为本次水保措施验收工作的参考依据。所调查的对象主要为当地农民,由回收的 28 份有效问卷可知,被调查者中有老年人、中年人和青年人,男性 17 人、女性 11 人。调查样表见表 5-6。

在被调查的 28 人中,75%的人认为项目建设对当地经济有促进作用,82%的人认为项目建设对当地水土保持有较好的影响,93%的人认为项目对弃土弃渣处理较好,100%的人认为项目区临时占地复耕较好,89%的人认为项目周边林草植被建设较好,86%的人认为本项目的水土保持状况良好,86%的人对本项目总体评价良好。调查结果统计见表 5-7。

表 5-6 本项目水土保持调查问卷样表

一、个人信息			
1、性别： A.男 B.女			
2、年龄段： A. 30 岁以下 B. 30—50 岁 C. 50 岁以上			
3、职业： A. 农民 B. 工人 C. 商人 D. 其他			
二、评价内容			
1、项目对当地经济的影响：A. 好 B. 一般 C. 差 D. 说不清			
2、项目对当地水土保持的影响：A. 好 B. 一般 C. 差 D. 说不清			
3、项目的弃土弃渣处理情况：A. 好 B. 一般 C. 差 D. 说不清			
4、项目临时占地复耕情况：A. 好 B. 一般 C. 差 D. 说不清			
5、项目周边林草植被建设情况：A. 好 B. 一般 C. 差 D. 说不清			
6、项目水土保持状况：A. 好 B. 一般 C. 差 D. 说不清			
7、项目总体状况评价：A. 好 B. 一般 C. 差 D. 说不清			

表 5-7 项目区水土保持公众调查统计表

个人情况		人数	比例		个人情况		人数	比例	
性别	男	17	61%		职业	农民	24	85%	
	女	11	39%			工人	2	7%	
年龄段	青年	6	21%			商人	1	4%	
	中年	15	54%			其他	1	4%	
	老年	7	25%						
评价内容		好		一般		差		说不清	
		人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
对该项目相关内容评价	对当地经济的影响	21	75%	4	14%	2	7%	1	4%
	对当地水土保持的影响	23	82%	4	14%	1	4%	0	0%
	弃土弃渣处理情况	26	93%	1	4%	1	4%	0	0%
	临时占地复耕情况	28	100%	0	0%	0	0%	0	0%
	林草植被建设情况	25	89%	3	11%	0	0%	0	0%
	水土保持状况	24	86%	6	21%	3	11%	5	18%
	总体状况评价	24	86%	2	7%	1	4%	1	4%

通过水土流失治理情况、生态环境和土地生产力恢复情况及公众满意程度调查情况可知：本项目建设过程中水保各项指标均达到国家一级防治标准，建设过

程中人为新增水土流失得到了有效治理，生态植被也通过人工种植而恢复，后期通过土地整治等工程，使项目建设区所占耕地的生产力得到了最大恢复，水土保持效果良好，得到了当地群众的认可。验收组一致同意对该工程的竣工验收。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

广东广业南华新能源有限公司作为工程的建设单位，根据《中华人民共和国水土保持法》中的“开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理”的原则，积极组织实施了广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程各项水土保持措施的实施。在工程建设过程中，广东广业南华新能源有限公司将有关水土保持工程及要求纳入主体工程建设计划中，规范水土保持工程施工，并随时与工程涉及市、县的水行政主管部门联系，接受其监督、指导。

本项目水土保持工程包括主体工程设计中具有水土保持功能的工程和方案补充的相关工程，其各项内容均在水土保持方案报告书中反映。根据国家基本建设程序要求以及有关法律法规的规定，通过招投标，确定了施工、监理等单位。

中南勘测设计研究院有限公司作为设计单位加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻工地，不定期巡视工程各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令承包商改正。加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，取得了良好效果。

广东天安项目管理有限公司作为主体工程与水土保持工程监理单位，根据业主的授权和合同规定对承包商实施全过程监理，建立了以总监理工程师为中心、各监理工程师代表分工负责、全过程、全方位的质量监控体系。

施工单位广东省石油化工建设集团公司等均实行了项目经理负责制度，对工程从开工到竣工的全过程进行了有效控制和管理，在现场设立质量控制点进行监控和测量。工程建设的质量管理体系是健全和完善的。

6.2 规章制度

广东广业南华新能源有限公司对工程建设的水土保持工作较重视，牵头组织设计、监理、施工等参建各方质量负责人，建立质量管理网络。在工程建设工程中，落实专人负责水土保持工作，将水土流失防治责任以合同文件形式分配给各施工单位，责任明确；同时负责协调水土保持工作与主体工程的关系，以保证各项水保措施与主体工程同时设计，同时施工和同时投产使用。

施工单位广东省石油化工建设集团公司等在工程建设上建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了招投标管理、施工管理、环境管理、财务管理等办法，逐步建立了一整套适合本工程的制度体系，依据制度建设、管理工程，公司对工程建设的水土保持工作较重视，牵头组织设计、监理、施工等参建各方质量负责人，建立质量管理网络、环境管理组织保证体系和环境管理程序。

广东天安项目管理有限公司作为专业的工程监理公司，公司内部已建立有完善的《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》等制度，确保项目各项水土保持措施保质保量按时完成。承包商亦建有工序施工的检验和验收程序等办法。

6.3 建设管理

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，本工程将水土保持方案措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。广东广业南华新能源有限公司负责工程水土保持方案的落实，有关施工单位通过招标、投标承担水土保持工程的施工，监理单位在建设过程中，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，保障了工程质量。

工程施工期间，广东广业南华新能源有限公司主动督促施工单位按照《广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案报告书》（报批稿）及其批复文件要求，实施各项水土保持措施。施工单位认真履行合同，依据设计要求落实水土保持措施。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测单位

广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程于 2017 年 12 月开工建设，于 2019 年 4 月 28 日完工。2017 年 12 月，广东广业南华新能源有限公司委托广东河海工程咨询有限公司承担本工程水土保持监测工作。

6.4.2 监测时段及频次

2018 年 1 月，水土保持监测单位进场，进场时项目区场平工程已完成，场

地四周已有拦挡及施工围墙；项目施工营地已经完成。2019年12月，监测单位编制并提交《广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持监测总结报告》，监测时段植物措施生长茂密，成活率高，已具备较好的水土保持功效。

6.4.3 监测点位布设

监测单位结合项目区水土流失特点和施工工艺，依据批复的水土保持方案，将监测重点集中在水土流失可能流出的途径，结合水土流失预测结果，以主体建筑施工区及临时堆土区为重点，在不同地区选择典型场地进行监测。本工程共布设7个水土流失监测点，对工程建设的水土流失进行定位监测。旨在准确、及时地掌握这些区域水土流失变化动态，预防水土流失的发生，减轻突发性水土流失危害程度。

表 6.4-1 水土流失监测点位表

序号	工区	主要施工方法	地形情况	监测方法	监测内容描述
1#	风机基础及安装区	施工场地	平原	面积监测	主要监测土壤流失量
2#	升压站区	施工场地	平原	调查法	主要监测土壤流失量
3#	施工检修道路与集电线区	景观绿化	平原	巡查法	主要监测土壤流失量
4#	施工临建区	施工场地	平原	调查法	主要监测土壤流失量

6.4.4 监测方法

根据《水土保持监测技术规程》规定，本工程水土保持监测主要采取调查监测法、影像对比监测法、巡查法以及咨询调查等方法。对于重点水土流失区域设置监测点定点监测。

(1) 调查监测

调查监测是通过现场实地勘测，采用测尺、大比例尺地形图、数码照相机、罗盘仪等工具测定不同类型的地表扰动面积、植被覆盖率等。也包括搜集相关资料，例如查阅工程监理月报、工程进度报表等。然后详细记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

1) 面积监测

主要是对工程建设开挖和占压的土地面积进行调查核实，首先对调查点按扰动类型进行分类，如堆渣、开挖面等，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类

型和监测数据编号等，然后采用实地量测和图上量算相结合的方式确定。

2) 植被监测

标准地面积的大小因植被类型而不同。本工程绿化为草皮为主，标准地面积采用 $1 \times 1\text{m}^2$ 和 $2 \times 2\text{m}^2$ ，作为植被调查的样地，标准地的数量一般不少于3块。

(2) 影像对比监测法

在进行水土流失防治监测时对水土保持工程措施和植物措施的监测，采用影像对比作为辅助的监测方法。主要是查阅工程监理月报、工程进度报表等相关资料中的工程施工过程图片，对相应地点进行现场监测、核实，通过不同时期影像的对比，监测工程措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等，监测林草措施的成活率、生长情况及覆盖度。此种方法操作简便、经济直观，可为以后水土流失防治效果监测结果分析提供直观的资料。

(3) 巡查法

通过几次全面踏勘，发现较大的扰动类型的变化（如大量堆渣或开挖面，采取的措施是否有效等）或突发性流失现象时，及时监测记录。

(4) 咨询法

通过咨询沿线群众、建设单位、施工单位以及当地水行政主管部门，了解建设过程中有无土方(泥浆)侵占道路、掩埋农田、淤塞河道等现象。

6.4.5 监测内容

(1) 工程环境影响因子主要监测指标

- ①工程防治责任范围地形地貌类型、植被、水文等情况；
- ②主体工程进展情况；
- ③工程占地面积、扰动地表面积，工程挖方、填方数量及防护措施。

(2) 水土流失状况主要监测指标

- ①水土流失类型划分及分区；
- ②建设项目土地扰动面积的变化情况；
- ③不同水土流失类型的强度及水土流失总量；
- ④水土流失危害情况。

(3) 水土保持工程主要监测指标

- ①水土流失防治措施的数量和质量；

- ②林草成活率、生长情况及覆盖度；
- ③防护工程稳定性、完好程度、运行情况；
- ④水土保持措施的拦渣保土效果。

6.4.6 监测成果

(1) 监测实施方案

2017年12月，合同签订后向业主提交项目水土保持监测实施方案，并报水行政主管部门备案（广东省水利厅）。

(2) 监测成果季度报表，每季度第一个月向建设单位、原批准水土保持方案机关广东省水利厅提交上季度水土保持监测季度报表，共提交水土保持监测季报 4 期。

(3) 监测任务完成后，提交水土保持监测总结报告。

6.4.7 监测结果

根据水土保持监测结果，工程完成扰动土地整治面积 15.89hm^2 。工程扰动土地整治率为98.86%，水土流失总治理度达到97.83%。项目建设区内各项措施都已经基本完工，具备完善的防护措施体系，对扰动后的治理到位，平均土壤流失量已经达到轻度的要求。运行初期土壤流失控制比达到1.0；施工期临时堆放土石方拦渣率达98%以上，监测六项指标达到方案设定的目标值。

项目建设区扰动地表面积 15.89hm^2 ，可绿化面积 7.77hm^2 ，对项目区内绿化植被样检，项目区内植物成活率达到 99.99%。实际实施植物措施总面积 7.59hm^2 ，林草覆盖率达到 47.83%，林草植被恢复率达到 97.68%。

根据查阅相关资料和现场复核，水土保持监测单位采用调查监测、影像对比监测和巡测相结合的方法开展工作，按时完成了监测任务，监测内容全面，监测周期合适，监测季报数据详实可信，并按规范要求向水行政主管部门报送监测成果，所得出的监测结果与现场检查结果基本相符。但由于建设单位委托水土保持监测时间较晚，已经造成施工期部分水土保持数据确缺失，建议建设单位在其他项目建设中重视水土保持监测工作，及时开展生产建设项目水土保持监测。

6.5 水土保持监理

广东广业南华新能源有限公司按相关规定，2017 年12月，委托广东天安项目管理有限公司监理工作承担本工程的监理工作，水土保持监理由主体工程监理

单位同时执行。水土保持监理单位严格遵循水土保持“三同时”制度，对水土保持方案的落实情况实时监管。

（1）质量控制

在工程质量控制方面以工程质量控制预防为主，按施工组织设计（方案）要求对施工过程各环节进行检查，及时纠正违规操作消除质量隐患，采用测量和检测方法验证质量结果。对于工程的关键工序和重点部位进行旁站监理。严格执行见证取样送检制度，严格审查施工单位资质及相关专业施工管理及特殊工种人员的上岗证，工程质量控制采用一般控制与重点控制相结合的方法，以保证工程质量符合设计和国家现行质量标准。

（2）进度控制

监理工程师依据监理合同和业主的授权，对工程进度进行控制，包括审查施工组织设计、施工技术方案的合理性；审查施工单位提供的材料、设备的规格、数量及质量是否满足工程进度的要求；审查施工单位每周、每月的实施性进度计划；严格控制关键线路工作的进展情况，定期比较实际进度与计划进度，发现偏差后及时分析原因，召开专题会议，确定解决方案。在本工程施工中，监理工程师运用了网络图等进行控制，使施工进度情况得到有效的控制。

要求施工单位每月月末上报下月计划，每周周五上报下周计划，并根据业主对工程总进度的要求，对进度计划进行审核并要求施工单位作出调整。工程实际进度通过监理例会及月报对实际进行分析，发现问题及时纠偏，以便工程进度的顺利完成。

（2）投资控制

监理工程师依据监理合同、施工承包合同、单元工程验收计量证书，对工程施工阶段的投资进行了控制，确认每月发生的工程量及工程款，签署付款证书。监理工程师十分重视工程变更的管理工作，对本工程的变更实施严格的程序控制，在施工过程中认真审查依据的合理性，及时核定设计变更及现场签证的工程量，做到了对工程费用的有效控制。

（4）施工现场检查制度

水土保持监理对工程施工现场的水土保持工程实施情况进行不定期巡视监理工作。水土保持监理工作按以下程序执行：

1) 如发现施工现场存在水土保持问题, 监理人员以口头或书面文件形式提出意见呈报建设单位工程建设管理部门。

2) 建设单位工程建设管理部门对查处意见进行审核并同意后, 由监理单位下发施工单位。

3) 施工单位完成整改后报主体工程监理单位, 并同时进行验收。

4) 监理单位将验收情况呈报建设单位。

日常工作中出现重大水土保持问题, 如水土保持与工程进度发生冲突、水土保持措施涉及经济费用等问题时, 监理部及时向建设单位报告并提出建议和意见, 供建设单位决策。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

建设期间, 未收到水行政主管部门的监督检查意见。广东广业南华新能源有限公司积极落实水土流失防治要求, 开展水土保持监测, 并按时开展水土保持设施验收工作, 同时组织施工、监理等单位, 协助合作、勘察现场、整理资料, 配合本项目的水土保持工作。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据批复的《广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案报告书(报批稿)》, 本工程补偿费为 5.26 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

本工程交工验收后, 由广东广业南华新能源有限公司所负责, 该区域的管理维护。管理单位在项目建设工作完工后, 已建立了管理维护责任制, 对出现的局部损坏进行修复、加固, 并对林草措施及时进行抚育、补植、更新, 确保水土保持功能不断增强, 发挥长期、稳定、有效的保持水土、改善生态环境的作用。

从目前运行情况看, 有关水土保持后续管理工作责任到位, 并取得较好效果, 水土保持设施能够持续发挥效益。

7 结论与下阶段工作安排

7.1 结论

根据验收结论,认为水土保持措施设计及布局总体合理,工程质量达到了设计标准,实现了保护工程安全,控制水土流失,恢复和改善生态环境的目的。水土流失防治指标达到了方案确定的目标值:扰动土地整治率 98.86%,水土流失总治理度 97.83%,土壤流失控制比 1.0,拦渣率 98%,林草植被恢复率 97.68%,林草覆盖率 47.83%。工程建设水土流失得到了有效防治,基本完成了批复的水土保持方案任务,达到验收条件。

7.2 遗留问题安排

工程正式投产运行后,广东广业南华新能源有限公司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

附件 1 水土保持单位工程验收照片；

附件 2 项目建设及水土保持大事记；

附件 3 广东省水利水电技术中心文件，粤水技术[2014]75 号《关于报送广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案报告书（报批稿）审查意见的函》；

附件 4 广东省水利厅文件，粤水水保[2014]19 号《广东省水利厅关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持的批复》；

附件 5 广东省发展和改革委员会，粤发改能新函[2014]4945 号《广东省发展和改革委员会关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目核准的批复》；

附件 6 广东省发展和改革委员会，粤发改能新函[2017]2356 号《广东省发展和改革委员会关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目变更投资主体的复函》；

附件 7 广东广业投资集团有限公司文件，广投规[2017]246 号《关于下发湛江徐闻五兔山风电场工程项目初步设计审查意见的通知》；

附件 8 分部工程质量验收记录；

附件 9 水土保持补偿费收据。

8.2 附图

（1）地理位置图；

（2）项目机组位置示意图；

（3）水土保持完工后水土流失防治责任范围图；

（4）总平面布置图；

（5）集电线路走向图；

（6）风电场接入系统方案图。

附件 1 水土保持单位工程验收照片

1	检查位置：五兔山风电场项目升压站周边 检查情况：完工现场现状植被恢复良好，无明显水土流失现象。 
2	检查位置：五兔山风电场项目升压站站内 检查情况：完工现场现状植被恢复良好，无明显水土流失现象。 

检查位置：五兔山风电场项目升压站站内

检查情况：完工现场现状植被恢复良好，无明显水土流失现象。

3



检查位置：五兔山风电场项目升压站站内

检查情况：完工现场现状植被恢复良好，无明显水土流失现象。

4



5	检查位置：五兔山风电场项目 1#风机现场 检查情况：完工现场现状植被恢复良好，无明显水土流失现象。 
6	检查位置：五兔山风电场项目 3#风机现场 检查情况：完工现场现状植被恢复良好，无明显水土流失现象。 

7	检查位置：五兔山风电场项目 5#风机现场 检查情况：完工现场现状植被恢复良好，无明显水土流失现象。 
8	检查位置：五兔山风电场项目 10#风机现场 检查情况：完工现场现状植被恢复良好，无明显水土流失现象。 

9	检查位置：五兔山风电场项目 11#风机现场 检查情况：完工现场现状植被恢复良好，无明显水土流失现象。    
10	检查位置：五兔山风电场项目 13#风机现场 检查情况：完工现场现状植被恢复良好，无明显水土流失现象。    

11	检查位置：五兔山风电场项目 17#风机现场 检查情况：完工现场现状植被恢复良好，无明显水土流失现象。    
12	检查位置：五兔山风电场项目 19#风机现场 检查情况：完工现场现状植被恢复良好，无明显水土流失现象。    

13	检查位置：五兔山风电场项目 21#风机现场 检查情况：完工现场现状植被恢复良好，无明显水土流失现象。 
14	检查位置：五兔山风电场项目 25#风机现场 检查情况：完工现场现状植被恢复良好，无明显水土流失现象。 

附件 2:

项目建设及水土保持打记事

(1) 本工程于 2017 年 12 月 20 日开工建设, 2019 年 4 月 9 日完工; 项目建设总工期 16 个月;

(2) 2013 年 8 月, 《广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目可行性研究报告(审定版)》;

(3) 2014 年 2 月 26 日, 广东省水利水电技术中心文件, 粤水技术[2014]75 号《关于报送广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案报告书(报批稿)审查意见的函》;

(4) 2014 年 3 月 20 日, 广东省水利厅文件, 粤水水保[2014]19 号《广东省水利厅关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持的批复》;

(5) 2014 年 12 月 25 日, 广东省发展和改革委员会, 粤发改能新函[2014]4945 号《广东省发展和改革委员会关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目核准的批复》

(6) 2017 年 5 月 8 日, 广东省发展和改革委员会, 粤发改能新函[2017]2356 号《广东省发展和改革委员会关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目变更投资主体的复函》;

(7) 2017 年 12 月 7 日, 广东广业投资集团有限公司文件, 广投规[2017]246 号《关于下发湛江徐闻五兔山风电场工程项目初步设计审查意见的通知》;

(8) 2019 年 12 月, 广东河海工程咨询有限公司完成了《广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持设施验收报告》。

附件 3：广东省水利水电技术中心文件，粤水技术[2014]75 号《关于报送广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案报告书（报批稿）审查意见的函》

广东省水利水电 技术中心 文件

粤水技术〔2014〕75 号

关于报送广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程 水土保持方案报告书（报批稿） 审查意见的函

政务中心：

你中心于 2013 年 12 月 6 日转来广东粤能风电有限公司报送的《广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称《水保方案》（送审稿））及附件收悉，我中心于 2013 年 12 月 31 日在广州市组织召开了《水保方案》（送审稿）技术审查会，会后印发了初步审查意见（粤水技术〔2014〕14 号）。根据初步审查意见，编制单位广东省水利水电科学研究院于 2014 年 2 月 24 日将修改、补充和完善后的《广东粤能湛江

徐闻五兔山风电场工程水土保持方案报告书（报批稿）》报送我中心复审。经审查，该《水保方案》（报批稿）基本达到《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）要求。现将审查意见（详见附件）报送你中心。

附件：广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案报告书（报批稿）审查意见



抄送：厅水保处，广东粤能风电有限公司，广东省水利水电科学研究院。

广东省水利水电技术中心

2014年2月26日印发

附件 4：广东省水利厅文件，粤水水保[2014]19 号《广东省水利厅关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持的批复》

广东省水利厅文件

粤水水保〔2014〕19 号

广东省水利厅关于广东粤能湛江徐闻五兔山 风电场工程水土保持方案的批复

广东粤能风电有限公司：

你公司《关于申请报审广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案报告书的请示》（粤能风电函〔2013〕19 号）及有关材料收悉。我厅委托省水利水电技术中心对该报告书进行了技术审查，提出了审查意见（见附件）。经研究，我厅基本同意该审查意见，批复如下：

一、项目概况

广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程位于湛江市徐闻县下桥镇南华农场，属新建工程。工程建设内容包括：新建 24 台单机容量为 2000 千瓦的风力发电机组和 1 台单机容量为 1500

千瓦的风力发电机组，总装机容量为 49.5 兆瓦，每台风机就近配套一台 35 千伏箱式升压变压器，新建 110 千伏升压站 1 座；铺设集电地埋电缆线路 12 千米；新建和改扩建施工（检修）道路 12 千米（其中新建 2 千米，改造原有道路 10 千米）。工程总占地面积 17.07 公顷，其中，永久占地 1.94 公顷、临时用地 15.13 公顷；土石方挖方总量 18.68 万立方米，填方总量 15.23 万立方米，弃方 3.45 万立方米（均为剥离的表土，拟用于后期绿化覆土）。工程估算总投资 4.39 亿元，其中土建投资 1.05 亿元；原计划 2014 年 2 月开工，建设总工期 11 个月。项目区属广东省水土流失重点监督区。

二、项目建设水土保持总体要求

（一）基本同意报告书对主体工程水土保持分析与评价的结论。

（二）同意水土流失防治责任范围为 23.54 公顷，其中项目建设区 17.07 公顷，直接影响区 6.47 公顷。

（三）基本同意水土流失预测的内容和方法。预测工程建设将扰动地表面积 17.07 公顷，其中损坏水土保持设施面积 10.52 公顷（需征缴水土保持补偿费面积为 10.52 公顷）。

（四）同意水土流失防治执行建设类项目二级标准。

（五）基本同意本工程水土流失防治措施的布设原则、措施体系和总体布局。项目建设过程中，应加强场内道路建设过程中的临时防护措施，做好截排水和边坡防护措施，避免造成水土流失；切实做好表土的保护利用，及时恢复场区地表植被。

（六）基本同意水土保持监测的内容和方法。

(七)同意水土保持估算编制的原则、依据和方法。该工程水土保持估算总投资为 214.64 万元(主体设计已列 29.44 万元,本方案新增 185.2 万元),其中,水土保持补偿费 5.26 万元。

三、建设单位在工程建设和运行管理中应重点做好的工作

(一)加强水土保持工作的日常管理,做好水土保持初步设计,将水土保持方案落实到主体工程设计、施工图设计中。工程招、投标文件和施工合同中应有水土保持的内容,将水土流失防治责任落实到各施工单位。

(二)落实水土保持专项资金,按水土保持“三同时”制度的要求,落实各项水土流失防治措施,根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,做好临时防护措施,严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三)切实做好水土保持监测工作,委托具有水土保持监测资质的机构开展水土保持监测工作,并按规定向我厅以及湛江市、徐闻县水务局提交监测实施方案和监测报告。监测工作应从施工准备期开始。

(四)加强水土保持工程建设监理工作,确保水土保持工程建设进度和质量。

(五)定期向我厅以及湛江市、徐闻县水务局通报水土保持方案的实施情况,接受水行政主管部门的监督和检查。工程实际开工建设时间、水土保持监测、监理情况应报我厅以及湛江市、徐闻县水务局备案。

(六)项目建设如涉及防洪安全、水利设施建设等其他方面的问题,需按规定报有审批权限的部门审批。

(七)项目建设地点、工程规模如发生重大变化,应及时补充或修改水土保持方案报我厅审批。水土保持方案实施过程中,水土保持措施如需作出重大变更的,也须报我厅批准。

(八)按规定及时向我厅缴纳水土保持补偿费。

四、水土保持设施验收要求

按照《中华人民共和国水土保持法》的规定,建设项目竣工验收,应当验收水土保持设施。请按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的要求,在项目土建工程完成后,及时向我厅申请水土保持设施验收。水土保持设施未经验收或验收不合格的,项目不得投产使用。

附件:省水利水电技术中心《关于报送广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案报告书(报批稿)审查意见的函》(粤水技术〔2014〕75号)



附件 5：广东省发展和改革委员会，粤发改能新函[2014]4945 号《广东省发展和改革委员会关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目核准的批复》

广东省发展和改革委员会

粤发改能新函〔2014〕4945 号

广东省发展改革委关于广东粤能湛江 徐闻五兔山风电场项目核准的批复

广东粤能风电有限公司：

报来《关于申请对广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目进行核准的函》及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为开发利用湛江市风能资源，促进我省可再生能源利用和地方经济发展，同意你司建设广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目，项目建设规模为 49.5 兆瓦。

二、项目建设地点位于湛江市徐闻县城北乡北水村至广东省华南农场一带。

三、项目总投资为 44852 万元，其中项目资本金为 8970 万元，占项目总投资的 20%，由你司自有资金出资。其余投资通过申请银行贷款等方式解决。

四、项目要严格按照规定落实各项节能措施,采用节能型设备,降低风电场自用电率。项目涉及的环保、土地、消防、安全生产等严格执行国家、省有关规定。

五、工程建设和设备招标按照《中华人民共和国招标投标法》有关规定执行,工程招标核准意见附后。

六、核准项目的相关文件分别是:《广东省国土资源厅关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场建设项目用地的预审意见》(粤国土资(预)函〔2014〕29号)、《广东省水利厅关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程水土保持方案的批复》(粤水水保〔2014〕19号)、《关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目环境影响报告表的批复》(湛环建〔2014〕91号)、《徐闻县规划建设局关于同意广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目规划选址的复函》(徐规建函〔2014〕89号)、《关于粤能湛江徐闻五兔山风电场项目接入系统方案的批复》(广电计〔2014〕173号)、《地质灾害危险性评估报告备案登记证明》(湛国土资(地灾)备字〔2014〕1号)、《关于广东粤能风电有限公司湛江徐闻五兔山风电场建设项目用地是否压覆矿床的审查意见》(粤国土资矿查〔2014〕025号)、《广东省发展改革委关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目节能评估报告表审查意见的函》(粤发改能新函〔2014〕3707号)、《湛江市人民政府办公室关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目社会稳定风险评估报告的函》(湛府办函〔2014〕128号)等。

七、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我委报告，并按照有关规定办理。

八、本核准文件有效期限为2年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的，应在核准文件有效期届满30日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

附件：广东省工程招标核准意见表



公开方式：主动公开

抄送：省国土资源厅、环境保护厅、水利厅、林业厅，湛江市发展改革委局，广东电网公司。

附件：

(2014)粤发改招核 号

广东省工程招标核准意见表

建设工程项目名称： 广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘 查	核准			核准	核准		
设 计	核准			核准	核准		
建筑工程	核准			核准	核准		
安装工程	核准			核准	核准		
监 理	核准			核准	核准		
主要设备	核准			核准	核准		
重要材料	核准			核准	核准		
其 他	核准			核准	核准		

审批部门核准意见说明：

审批部门盖章

2014年12月25日

专用章

注：审批部门在空格注明“核准”或者“不予核准”

附件 6：广东省发展和改革委员会，粤发改能新函[2017]2356 号《广东省发展和改革委员会关于广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目变更投资主体的复函》

广东省发展和改革委员会

粤发改能新函〔2017〕2356 号

广东省发展改革委关于广东粤能湛江徐闻 五兔山风电场项目变更投资主体的复函

广东粤能风电有限公司：

你司《关于申请变更广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目投资主体的函》（粤能风电函〔2017〕4 号）等材料收悉。经研究，同意广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目投资主体变更为广东广业南华新能源有限公司。其它事项按粤发改能新函〔2014〕4945 号、粤发改能新函〔2016〕6242 号文核准意见实施。



公开方式：主动公开

抄送：湛江市发展改革局。

附件 7：广东广业投资集团有限公司文件，广投规[2017]246 号《关于下发湛江徐闻五兔山风电场工程项目初步设计审查意见的通知》

广东广业投资集团有限公司文件

广投规（2017）246 号

关于下发湛江徐闻五兔山风电场工程 项目初步设计审查意见的通知

徐闻五兔山风电场项目工程建设总指挥部，广东广业南华新能源有限公司：

湛江徐闻五兔山风电场工程项目于 2014 年 12 月 25 日通过广东省发展和改革委员会核准（粤发改能新函〔2014〕4945 号），2016 年 12 月 20 日批准延期一年（粤发改能新函〔2016〕6242 号）。2017 年 11 月 16 日，该项目初步设计审查会议顺利召开，现根据会上专家组意见，形成了湛江徐闻五兔山风电场项目初步设计审查意见（见附件），现下发给你们，请根据审查意见予以落实。

特此通知。

附件:广东粤能湛江徐闻五兔山风电场项目初步设计审
查意见

广东广业投资集团有限公司

2017年12月7日

广东广业投资集团有限公司办公室 2017年12月7日印发

附件 8：分部工程质量验收记录

场地整治分部工程质量验收记录表					
单位工程名称		土地整治工程（广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程）			
施工单位		广东省石油化工建设集团有限公司			
项目负责人		傅奕周	项目技术负责人	刘平毅	项目质量负责人 莫伟球
序号	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论	
1	土地整治	12	符合要求	同意验收	
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
质量控制资料			/	/	
安全和功能检验（检测）报告				/	
验收单位	施工单位	广东省石油化工建设集团有限公司 质量合格 项目负责人 傅奕周 年 月 日			
	勘察设计单位	质量合格 项目负责人 年 月 日			
	监理单位	质量合格 GT 五兔山风电场工程 项目监理部 年 月 日			

截（排）水分部工程质量验收记录表

单位工程名称		斜坡防护工程（广东粤能湛江徐闻五兔山风电场工程）			
施工单位		广东省石油化工建设集团有限公司			
项目负责人		傅奕周	项目技术负责人	刘平毅	项目质量负责人 莫伟球
序号	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论	
1	浆砌石排水沟	9	符合要求	同意验收	
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
质量控制资料			/	/	
安全和功能检验（检测）报告			/	/	
验收单位	施工单位	 质量合格 项目负责人 傅奕周 年 月 日			
	勘察设计单位	质量合格  项目负责人 年 月 日			
	监理单位	质量合格  项目负责人 年 月 日			

附件 9：水土保持补偿费收据

广东省非税收入(电子) 票据
CF14671065

缴款单位: 广东省水利厅
缴款单位名称: 广东省水利厅

项目编码: 4609100
收费项目名称: 水土保持补偿费
金额: ¥52600.00

金额合计: ¥52600.00 (其中: 滞纳金
备注: 滞纳金为: 0.0)

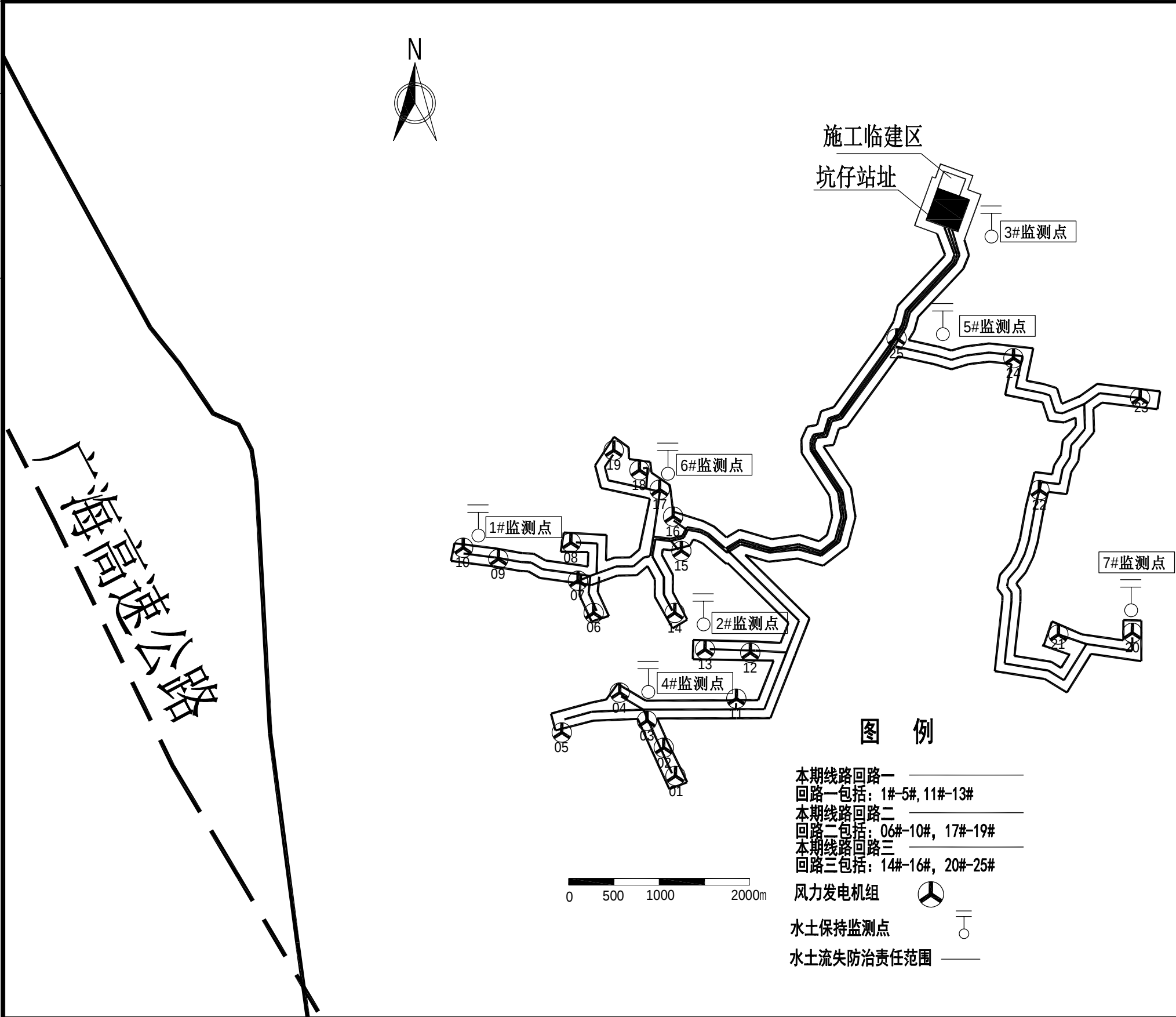
代收银行: (业务专用章)
收款人: 75595136
2018年11月23日

开票单位(盖章):
(机打票据, 手写无效)

广东省财政厅印制

第二联 交缴款人

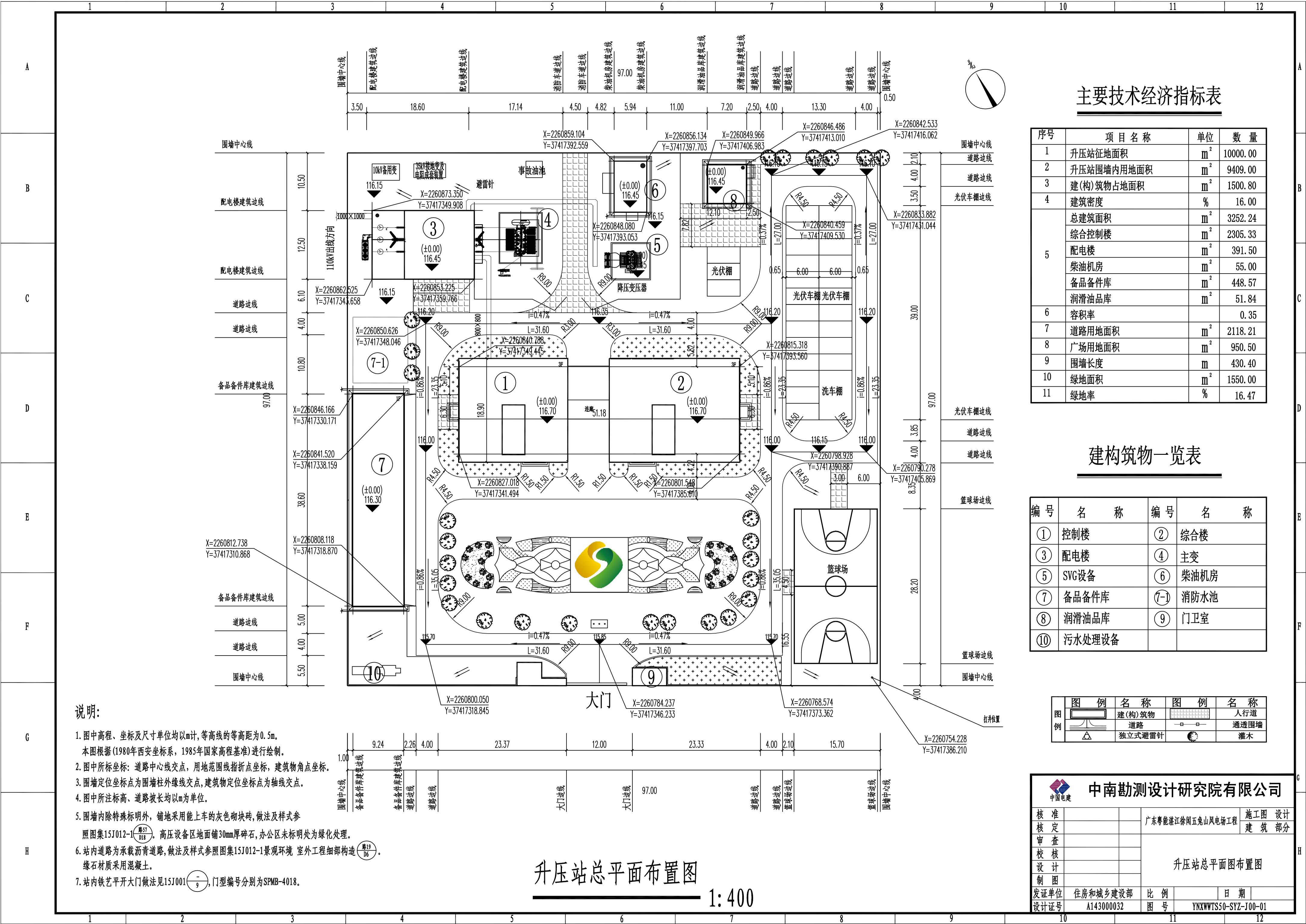
		日期
		会签者
		会签单位



说明：

- 1、本图坐标系是1980西安坐标系，高程系采用1956黄海高程系统；
- 2、本工程水土流失范围分为风机基础及安装区、升电站区、施工临建区和施工检修道路与集电线路区等4个分区一级防治分区，具体面积见表1；
- 3、本项目共安装25台风机，风电场中心区域位置相对较平缓的橡胶林的中间位置，本工程集电线路共分为三回集电线路，道路路基宽度为6m，路面为宽5m砼路面。

广东河海工程咨询有限公司					
核 定	林耀臣	广东粤能湛江徐闻五 兔山风电场工程		验 收 设 计	
审 查	黄子彬			水 保 部 分	
校 核	郭新波	项目机组位置示意图			
设 计	陆识丽				
制 图					
描 图	 CAD	比例	1:1000	日期	2019.12
资质证号	水保方案（粤）字第0006号	图号	附图2		



主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量
1	升压站征占地面积	㎡	10000.00
2	升压站围墙内用地面积	㎡	9409.00
3	建(构)筑物占地面积	㎡	1500.80
4	建筑密度	%	16.00
5	总建筑面积	㎡	3252.24
	综合控制楼	㎡	2305.33
	配电楼	㎡	391.50
	柴油机房	㎡	55.00
	备品备件库	㎡	448.57
6	容积率		0.35
	道路用地面积	㎡	2118.21
8	广场用地面积	㎡	950.50
9	围墙长度	㎡	430.40
10	绿地面积	㎡	1550.00
11	绿地率	%	16.47

建构筑物一览表

编号	名称	编号	名称
①	控制楼	②	综合楼
③	配电楼	④	主变
⑤	SVG设备	⑥	柴油机房
⑦	备品备件库	⑦-1	消防水池
⑧	润滑油品库	⑨	门卫室
⑩	污水处理设备		

图例	名称	图例	名称
	建(构)筑物		道路
	独立式避雷针		通透围墙
			灌木

中南勘测设计研究院有限公司

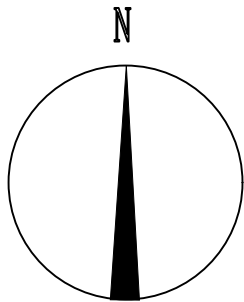
核准		广东粤能湛江徐闻五龙山风电场工程	施工图设计
核定			建筑部分
审查			
校核			
设计			
制图			
发证单位	住房和城乡建设部	比例	
设计序号	A143000032	图号	YNXWWT50-SYZ-J00-01

说明:

- 图中高程、坐标及尺寸单位均以m计,等高线的等高距为0.5m。
本图根据(1980年西安坐标系,1985年国家高程基准)进行绘制。
- 图中所标坐标:道路中心线交点,用地范围线指折点坐标,建筑物角点坐标。
- 围墙定位坐标点为围墙柱外缘线交点,建筑物定位坐标点为轴线交点。
- 图中所注标高、道路坡长均以m为单位。
- 围墙内除特殊标明外,铺地采用能上车的灰色砌块砖,做法及样式参照图集15J012-1(路57/012)。高压设备区地面铺30mm厚碎石,办公区未标明处为绿化处理。
- 站内道路为承载沥青道路,做法及样式参照图集15J012-1景观环境 室外工程细部构造(路19/D6)。缘石材质采用混凝土。
- 站内铁艺平开大门做法见15J001(图9),门型编号分别为SPMB-4018。

升压站总平面布置图

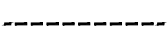
1:400



图例



风机-箱式变压器组



35kV集电电缆



风电场110kV升压站

说明:

- 1、本图为广东粤能湛江徐闻五兔山风电场的集电线路路径图，电缆敷设路径和每段线路长度应结合现场情况进线现场路径复核，本图不作为电缆切割依据。
- 2、本工程共25台风机，共分三组，具体分区分组如下：
第一组（8台）：1#、2#、4#、21#、22#、23#、24#、25#；
第二组（9台）：3#、6#、7#、8#、9#、10#、11#、15#、18#；
第三组（8台）：5#、12#、13#、14#、16#、17#、19#、20#。
- 3、图中所示3×70~3×240表示35kV电缆的截面，电缆均为YJLV22型。
- 4、在选取电缆路径时，已充分利用场内道路，在施工时应尽量沿道路敷设，现场可根据工程实际适当调整电缆路径。
- 5、电缆/光缆在穿（跨）越道路、管道、水沟时，应穿管敷设，具体详见本册相关图纸。
- 6、电缆/光缆沿斜坡敷设时，应呈“S”型敷设，当坡度较大时，应加固定桩；在电缆终端头及中间头附近，应预留3m至5m的备用长度。
- 7、沿电缆全线埋设电缆标志桩，标示桩每100m一个，转角处设一个；电缆接头处、穿（跨）越管道处、电缆沟分支处等均设标志牌。
- 8、光缆与电缆同沟敷设，光缆敷设详见《风电场光缆敷设》图册。
- 9、直埋电缆回填土前，应经隐蔽工程验收合格。回填土应分层夯实。
- 10、35kV电缆、光缆及电缆附件按相关规范以及GB50169-2016《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》、GB50217-2007《电力工程电缆设计规范》要求进行可靠接地。
- 11、电缆/光缆敷设时，应按照本册图纸及GB50168-2016《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》、GB50217-2007《电力工程电缆设计规范》进行。



中南勘测设计研究院有限公司

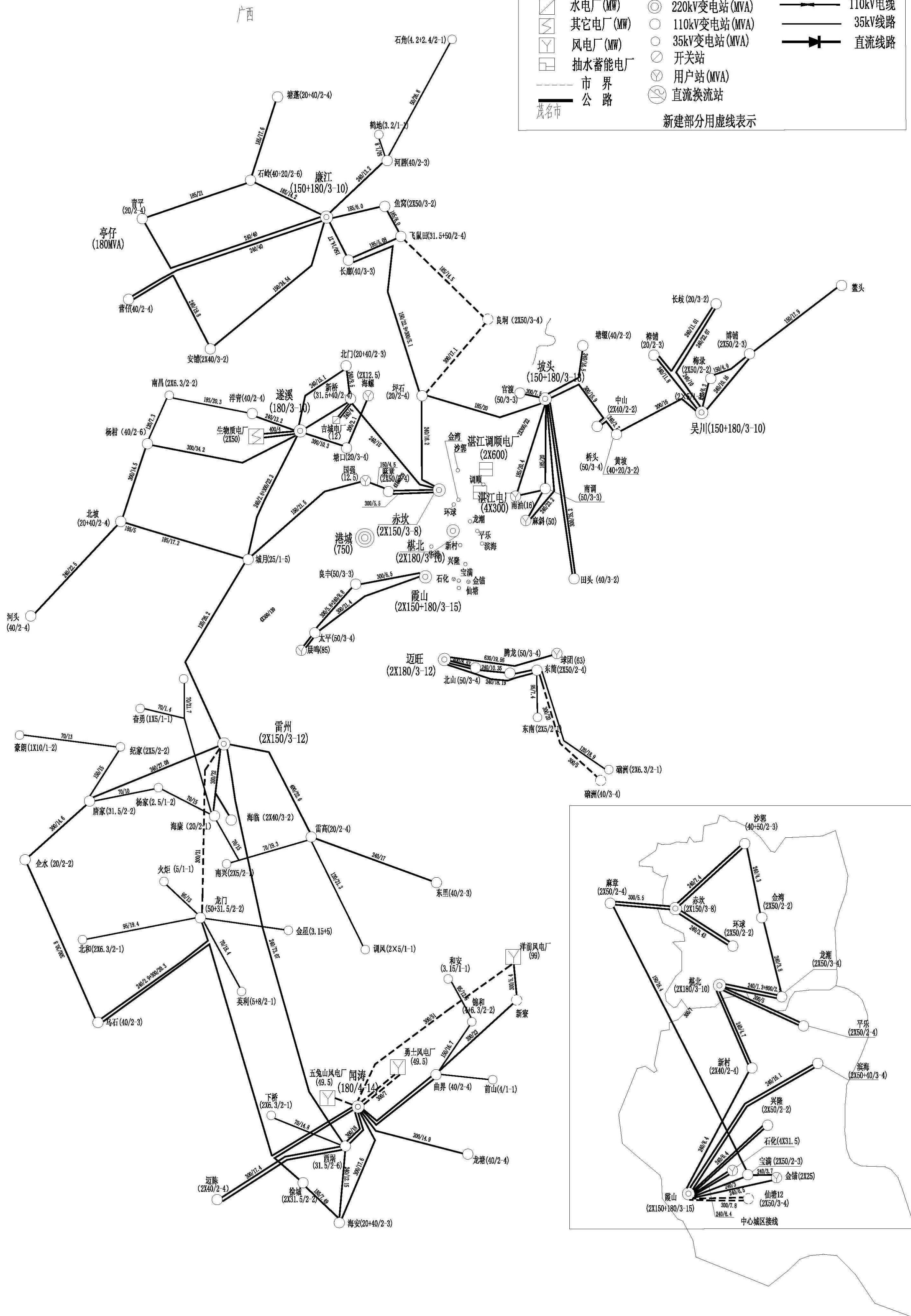
批准
核定
审查
校核
设计
制图

施工图 设计
电气一次部分

风电场集电线路走向图

发证单位 住房和城乡建设部 比例 见图 日期 20180615
设计证书 A143000032 图号 YNXWWT50-FDC-D101-05

序号	区号	修改内容	修改者	校核	审查	日期



粤能徐闻五兔山风电场接入系统方案示意图