

国环评证甲字第 2205 号

南安高嵛山风电场工程

环境影响补充报告

（公示版本）

福建省环境保护设计院有限公司
二〇一八年十二月

第一章 建设项目概况.....	5
1.1 建设项目概况.....	5
1.2 环评批复要求及落实情况.....	6
第二章 建设项目变动情况.....	9
2.1 工程概况.....	9
2.2 工程特性变更.....	16
2.3 工程占地变更.....	17
2.4 土石方平衡变更.....	18
2.5 项目总体布置变更.....	21
2.6 施工组织变更.....	28
2.7 工程完成情况.....	29
2.8 污染源变动情况.....	31
2.9 变更后与《南安罗山森林公园规划》符合性分析.....	31
第三章 环境质量现状调查与评价.....	41
3.1 环境空气现状.....	41
3.2 水环境质量现状评价.....	41
3.3 声环境质量现状评价.....	41
3.4 生态环境质量现状.....	44
3.5 电磁环境现状调查.....	51
第四章 施工期（变动）环境影响分析.....	53
4.1 施工期生态影响变化回顾性分析.....	53
4.2 施工期水环境影响变化回顾性分析.....	53
4.3 施工期大气环境影响变化回顾性分析.....	54
4.4 施工期声环境影响变化回顾性分析.....	54
4.5 施工期固体废物影响回顾性分析.....	54
4.6 未完工部分施工期影响分析.....	55
第五章 运营期（变动）环境影响分析.....	57
5.1 声环境影响变化分析.....	57
5.2 预测结果与原环评变化分析.....	65

第六章 环保措施变化情况..... 66

6.1 水源保护区水污染防治措施..... 66

6.2 竣工环境保护验收..... 66

第七章 评价结论..... 69

附件 审查小组意见

前言

2015 年 8 月，项目建设单位福建中核风电有限公司委托我院编制南安高嵛山风电场工程环境影响评价报告书。南安高嵛山风电场工程场址位于南安市东田镇凤巢村附近，风机沿着虎勤岭、铁峰山、高仑头、窑仔山、大山坪一带的山脊上布置。场址中心地理坐标为东经 $118^{\circ} 15' 32''$ 、北纬 $24^{\circ} 50' 15''$ ，场址范围面积约 7.0km^2 。场址周边为凤巢村、罗山村和清溪村。场址东北距南安市东田镇直线距离约 7.5km ，南距厦门市翔安区新圩镇直线距离约 7km 。总装机容量 70MW ，拟安装 28 台单机容量为 2500kW 的风电机组，新建一座 110kV 升压变电站。

原泉州市环保局于 2015 年 12 月以泉环评函[2015]书 34 号对南安高嵛山风电场工程进行批复（附件 1）。项目经省发改委、省经信委、国家能源局福建监管办公室核准。

由于环评期间采用的工程资料为可行性研究报告，后期因风机型号、风机数量和机位发生变化，福建中核高嵛山风电有限公司于 2018 年 11 月委托我司编制南安高嵛山风电场工程环境影响评价补充报告，编制阶段风机基础已施工完成并完成吊装，升压站建设完成，进场道路建设完成，9#-14#风机电缆铺设完成，其他电缆未铺设完成。变更后场址仍位于南安市东田镇，总装机容量不变，拟安装 20 台单机容量 3.0MW 风电机组和 4 台单机容量 2.5MW 的风电机组， 110kV 升压变电站除用地规模有所减小、平面布局有所调整外，其他内容基本没有变化，不属于重大变更。根据省发改委、省经信委、国家能源局福建监管办公室规定不超过核准规模的可持原核准文件办理相关手续（附件 2）。福建省经信委给予南安高嵛山风电项目并网运行条件确认的批复（附件 3）。

我司接受委托后，立即组织相关技术人员对本项目沿线环境进行了实地踏勘，调查了区域环境概况和主要环境保护目标，收集有关资料，根据项目变更说明进行环境现状调查和工程分析，在此基础上，按规范要求，组织实施评价工作，于 2018 年 12 月完成该补充报告编制，作为后续开展建设项目竣工环保验收及后续环境监管工作的依据之一。

第一章 建设项目概况

1.1 建设项目概况

南安高嵛山风电场工程场址位于南安市东田镇凤巢村附近，风机沿着虎勤岭、铁峰山、高仑头、窑仔山、大山坪一带的山脊上布置。场址中心地理坐标为东经 $118^{\circ} 15' 32''$ 、北纬 $24^{\circ} 50' 15''$ ，场址范围面积约 7.0km^2 。场址周边为凤巢村、罗山村。

2015 年 8 月，《南安高嵛山风电场工程环境影响报告书》编制完成，南安高嵛山风电场工程场址位于南安市东田镇凤巢村附近，总装机容量 70MW ，拟安装 28 台单机容量为 2500kW 的风电机组，新建一座 110kV 升压变电站。2015 年 12 月原泉州市环保局以泉环评函[2015]书 34 号对南安高嵛山风电场工程进行批复。

原环评采用的工程资料为可行性研究报告，在设计阶段、建设过程因风机型号、风机数量和机位发生变化，故实际建设内容较原环评相比有所更变。变更后，南安高嵛山风电场工程总装机容量不变， 110kV 升压变电站除用地规模有所减小、平面布局有所调整外，其他建设内容基本没有变化。主要变更内容为：（1）原环评拟安装 28 台单机容量为 2500kW 的风电机组，变更为安装 20 台单机容量 3.0MW 风电机组和 4 台（8#~11#）单机容量 2.5MW 的风电机组，总风机台数减少；（2）风资源的比速等原因，风机机位有所变化；（3）风机型号有所变化，轮毂高度和风轮直径略有增加；（4）原道路铺设电缆 37.4km ，变更为沿道路铺设电缆 33.58km 和架空线路 1.79km ，电缆长度减少；（5）新建场区道路 30.1km 、改扩建 2.3km ，变更为新建 28.31km ，改扩建 2.13km ，新改扩建道路长度减少，道路宽度不变。（6）总占地 46.02hm^2 变更成 41.3hm^2 ，永久占地和临时占地均减少。（7）原环评阶段工程土石方挖方总量 61.25万 m^3 （其中包括工程剥离的表土 4.50万 m^3 ），填方总量 61.25万 m^3 （其中包括后期绿化所需表土的回填方量 4.50万 m^3 ）。变更后土石方挖方总量 48.30万 m^3 ，填方总量 48.30万 m^3 ，土石方量减少。

变更前后，工程总投资、环保投资均未变。

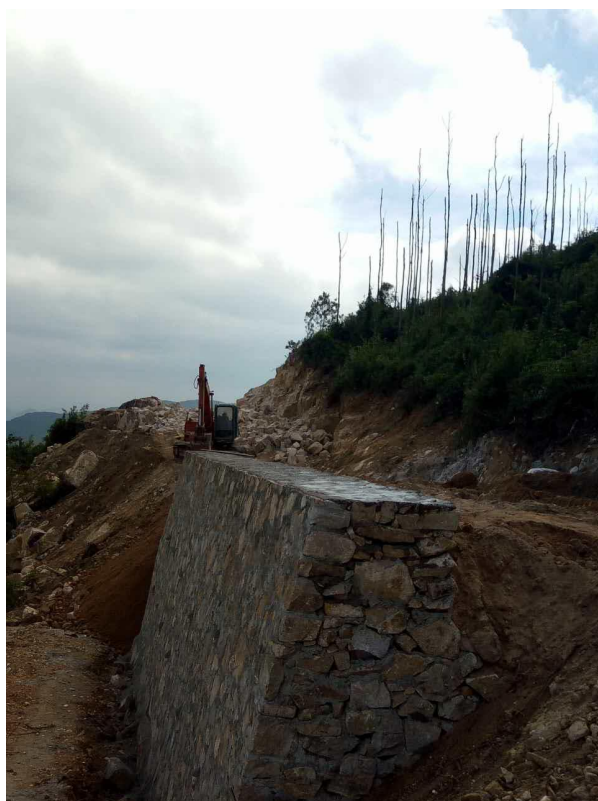
1.2 环评批复要求及落实情况

原环评已审批，根据批复环保措施执行情况见表 1.2-1。

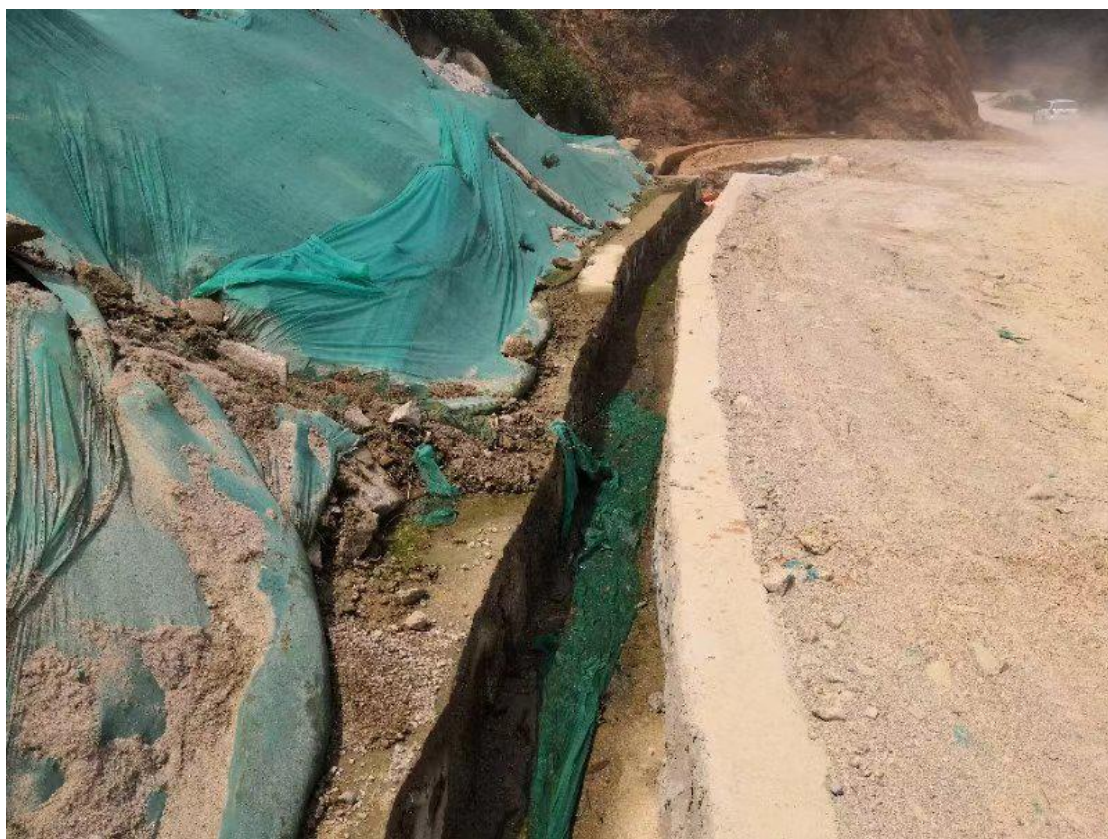
表 1.2-1 环保措施设施执行情况表

序号	要素	环保措施	执行情况	整改要求
1	设计	尽可能减少永久占地和临时占地及占用生态公益林，尽可能避让饮用水源	原环评阶段一台备用风机及连接道路 54m 在石壁水库水源二级保护区范围内，现已建一台风机（24#）在石壁水库水源二级保护区范围内，靠近保护区边缘，连接道路不在二级保护区范围内，减少占用饮用水源二级保护区	
2	生态	落实生态公益林“占一补一”措施	已获得林地使用审批，已缴纳补偿金	
		做好表土收集及保护，施工结束后及时做好取弃土场、临时占地的生态功能及植被恢复	正在进行喷浆复绿	<u>进一步加强绿化建设和生态恢复力度，在施工期生态恢复的基础上，进一步确保种植物种的成活率，对风机机位及临时施工场地等种植密度较稀松处进行补种</u>
3	水	施工废水应设置隔油、中和、沉淀处理设施，经处理达《污水综合排放标准》表 4 一级标准后，回用于施工及抑尘，不得外排	大部分工程施工已结束，临时生产用地设施已拆除，正在施工电缆沟开挖区域未产生施工废水，现场未见施工废水外排	
		运营期生活污水经与	升压站已设置一体化处理设备	

		处理达《城市杂用水水质标准》中绿化用水标准后，回用于林地浇灌	(MBR 工艺)可以达到回用标准，一体化设备含中水收集池，收集后用于浇灌。	
4	声	合理安排施工时间，夜间及午间施工须经南安市环保局批准	夜间及午间不施工	
		运营期选用低噪声水平的风机机组和电气设备，并对主要设备采取消声减震措施	设备自带消声减震措施	
5	电磁	升压站应按国家相关标准设计	升压站按国家相关标准设计，通过图审	
6	固废	土石方分段及时回填，建筑垃圾及时清运	均分段及时回填	
		建设不小于 30m³ 事故油池	按照 GB50229-2006《火力发电厂与变电站设计防火规范》设置 20m³ 事故油池，	<u>未满足环保要求，需按 30m³ 设置</u>
7	环境管理	施工前，按照规范委托有资质单位开展环境监理工作，监理报告定期报送。	正在进行环境监理单位委托工作	<u>未及时展开环境监理，需及时落实</u>
8	水土保持	按照水土保持方案批复落实水土保持工作	施工期接受属地水土保持工作领导小组的监督检查，发现问题已及时按要求整改完成。	



挡墙



排水沟及边坡喷浆复绿

第二章 建设项目变动情况

2.1 工程概况

2.1.1 项目基本情况变更

项目基本情况变更内容见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目基本情况变化表

	原环评	变更后	是否变更
项目名称	南安高嵛山风电场工程	南安高嵛山风电场工程	不变
项目性质	新建工程	新建工程	不变
建设单位	福建中核风电有限公司	福建中核高嵛山风电有限公司	变更
项目规模	风机：28 台单机容量 2.5MW 的风电机组，总装机容量为 70MW，备用 4 台风机机位	风机：20 台单机容量 3.0MW 风电机组和 4 台单机容量 2.5MW 的风电机组，总装机容量为 70MW	变更
	升压站：新建一座 110kV 升压变电站	升压站：新建一座 110kV 升压变电站	不变
项目位置	南安高嵛山风电场工程场址位于南安市东田镇凤巢村附近，风机沿着虎勤岭、铁峰山、高仑头、窑仔山、大山坪一带的山脊上项目位置布置。场址中心地理坐标为东经 118° 15' 32"、北纬 24° 50' 15"，场址范围面积约 7.0km ² 。场址周边为凤巢村、罗山村。场址东北距南安市东田镇直线距离约 7.5km，南距厦门市翔安区新圩镇直线距离约 7km。	南安高嵛山风电场工程场址位于南安市东田镇凤巢村附近，风机沿着虎勤岭、铁峰山、高仑头、窑仔山、大山坪一带的山脊上项目位置布置。场址中心地理坐标为东经 118° 15' 32"、北纬 24° 50' 15"，场址范围面积约 7.0km ² 。场址周边为凤巢村、罗山村。场址东北距南安市东田镇直线距离约 7.5km，南距厦门市翔安区新圩镇直线距离约 7km。	总体位置不变，风机机位在总体范围内变更
工程投资	62141.12 万元	62141.12 万元	不变
建设工期	12 个月	12 个月	不变
人员定额	15 人	15 人	不变

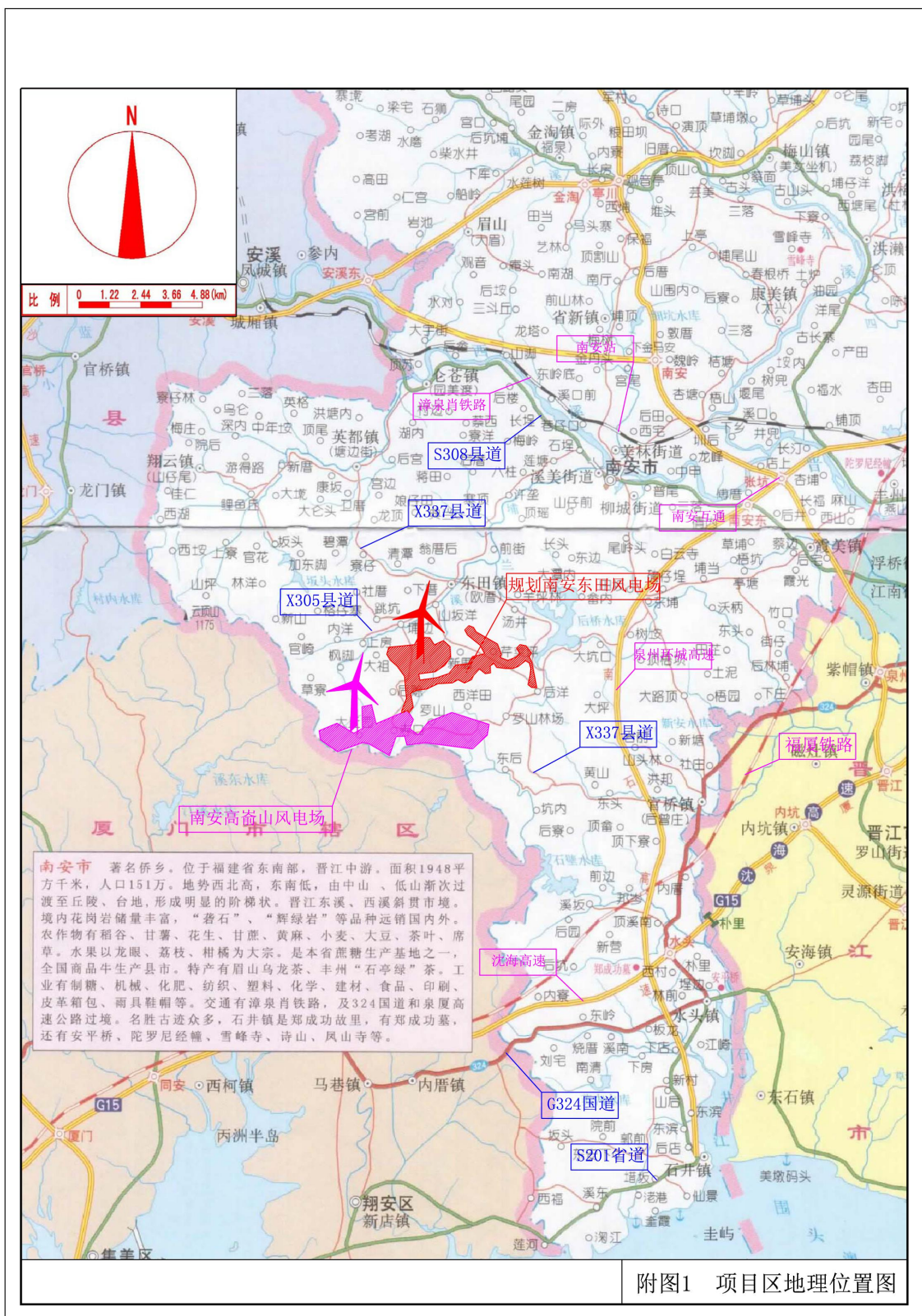


图 2.1-1 项目地理位置图

2.1.2 项目组成变更

本项目评价内容及相关工程变更情况见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目变更前后组成内容一览表

		原环评				变更后				备注
	序号	工程组成	数量	规模	是否评价	工程组成	数量	规模	是否评价	
主体工程	1	风机组	28 台	2.5MW	是	风机组	20 台	3MW	是	
							4 台(8#~11#)	2.5MW		
	2	升压站	1 台	110KV 主变	是	升压站	不变			
	3	备用风机	4 台	2.5MW	是	无预留备用风机				
	4	电缆壕沟	37.4km		是	电缆壕沟	33.58km		是	沿道路铺设
5					架空线路	1.79km	35kv	是	代替部分电缆沟	
辅助工程	6	场区道路	新建 30.1km	路面宽度 4.5m	是	场区道路	新建 28.31km	路面宽度 4.5m	是	场区道路建设结合村镇规划和村村通道路，采用与村民共建的形式
			改建 2.3km	改建后路面宽度 4.5m			改建 2.13km	改建后路面宽度 4.5m		
临时工程	7	临时生产用地	1	0.6hm ²	是	临时生产用地	1	0.6hm ²	是	
	8	风电机组安装用地	28	6.6 hm ²		风电机组拼装安装用地	24	4.508 hm ²	是	已扣除风电机组及机组变电站用地
	9	升压站外出线		一回 110kV 出线	单独立项，本次不评价	不变				

2.1.2.1 变更后风机及箱变基础变更情况

表 2.1-2 项目变更前后风机及箱变基础情况一览表

	原环评	变更后
风机 机位 及容 量	共布设 28 台单机容量为 2.5MW 的风力发电机组，总装机容量为 70MW，预留 4 台备用风机，仅在 1#~28#风机出现无法选址时启用 GB1#~GB4#，四台备用风机中最后启用 GB3#。	整个风电场共布设 20 台单机容量为 3MW 和 4 台（8#~11#）单机容量为 2.5MW 的风力发电机组，总装机容量为 70MW。
风机 基础	风机基础均采用 C40 钢筋混凝土独立基础，基础尺寸暂定为：底板半径 10.2m 圆形，边缘厚度 1.0m，中部厚度 2.8m。每台风机基础边上设置一台箱式变压器，箱式变压器基础采用钢筋砼独立基础。	风机基础均采用 C40 钢筋混凝土独立基础，基础尺寸为：底板半径 9.55m 圆形，边缘厚度 0.8m，中部厚度 2.9m。每台风机基础边上设置一台箱式变压器，箱式变压器基础采用钢筋砼独立基础。

2.1.2.2 电缆区变更情况

表 2.1-3 项目变更前后电缆区情况一览表

	原环评	变更后
电缆 布置	场区设低压电力电缆 11.2km，35kV 高压电缆 37.4km，控制电缆 12km，光缆 35km，沿场区道路敷设，均采用电缆直埋的方式布置。	场区设低压电力电缆 7.68km，35kV 高压电缆 33.58km，控制电缆 18km，光缆 34.11km，沿场区道路敷设，均采用电缆直埋的方式布置。
电缆 直埋 壕沟 开挖 截面	电缆直埋壕沟设置在场区道路与排水沟中的路肩区域，电缆直埋壕沟开挖沟底宽 0.3m，埋深约 1.0m 电缆沟底铺一层 100mm 厚细砂作为电缆沟的下垫层；电缆壕沟开挖边坡两侧坡度为：全风化 1:n，强~弱风化岩石 1:0.5~1:0.25。	电缆直埋壕沟设置在场区道路与排水沟中的路肩区域，电缆直埋壕沟开挖沟底宽 0.65m，埋深约 1.0m 电缆沟底铺一层 100mm 厚细砂作为电缆沟的下垫层；电缆壕沟开挖边坡两侧坡度为：全风化 1:n，强~弱风化岩石 1:0.5~1:0.25。
电缆 铺设	直埋电缆施工结合道路进行，采用直埋，开挖电缆沟后，进行电缆铺设，随后土石方回填，配合人工整平。	直埋电缆施工结合道路进行，采用直埋，开挖电缆沟后，进行电缆铺设，随后土石方回填，配合人工整平。
架空 线路	/	集电线路采用架空线路架设 35kV 高压电缆路径长 1.79km，新建铁塔 7 基。线路铁塔采

		用全方位不等高接腿铁塔及设计高低基础， 全线基础均采用全掏挖式钢筋砼基础。
--	--	--

2.1.2.3 110kV 升压站变更情况

表 2.1-4 项目变更前后升压站情况一览表

	原环评	变更后
场 区 大 小	站区围墙内尺寸约为 79m×88m， 面积约 6952m ² ，站区总用地面积 约 0.90hm ²	站区围墙内尺寸约为 52.5m×84.2m，面积约 4420.5m ² ， 站区总用地面积约 0.6417hm ² 。
建 筑 布 置	有主控联合楼、附属楼、户外主变、 消防水池、泵房及特种材料库。主 控联合楼由主控楼和配电装置楼 组成。附属楼为二层建筑，设有门 厅、餐厅、厨房、活动室、宿舍及 卫生间。	有主控综合楼、配电楼、户外主变、消防砂箱、事故油 池。主控综合楼内设有主控室、继电保护室、办公室、 会议室、宿舍、餐厅等，分两层布置；配电楼内设有 35kV 配电装置室、400V 低压配电间及蓄电池室，单层布置； 备品备件库内设有备品备件间及电工实验室，单层布置。

2.1.2.4 场区道路变更情况

风电场场区道路作为施工道路和巡视道路使用，场区道路尽量利用既有山间道路修建，新辟道路路径沿等高线展线连接各风机。风电场场区道路建设结合村镇规划和村村通道路的要求一起考虑，采用与村民共建的形式，由村镇提供土地、企业出资修建，以改善边远山区村民的交通条件。

表 2.1-4 项目变更前后场区道路情况一览表

	原环评	变更后
改扩 建道 路	从场址北侧 X305 县道附近的四落村通向凤 巢村的水泥村道（水泥路面宽度约 4m）引 接，从四落村至清溪二级电站路段的水泥村 道需要扩宽，扩宽长度约 2.3km。	自桃源村芹山加油站附近山脚进入场内道 路，利用旧县道 X305 引接至芹山林场附近 的水泥村道（水泥路面宽度约 3.5m），需要 扩宽长度约 2.13km。
新建 道路	总长度约 30.10km，场区道路等级为辅助道 路，路面采用泥结碎石结构，路面宽度 4.50m，路肩宽度 0.50m，道路纵坡≤11%， 曲线半径≥35m。	总长度约 28.31km，场区道路等级为辅助道 路，路面采用泥结碎石结构，路面宽度 4.50m，路肩宽度 0.50m，道路纵坡≤16%， 曲线半径≥25m。

2.1.2.5 施工临时工程

施工临时工程不变。

在 110kV 升压站西侧布设一个施工生产区，区内设有办公用房、仓库、木材及钢筋加工车间、供水供电及堆放材料等临时设施，用地面积约为 0.60hm²。

施工生产生活区的使用，原则上是先土建后安装，待土建项目完成后，应分期、分批将场地腾出给安装，土建施工应为安装加快工期创造条件，施工结束后立即采取恢复植被措施。

2.1.2.6 给排水工程

给水水源、给排水系统不变。

（1）给水系统

①水源

目前升压站周围尚无市政自来水管网经过，附近村民大多采用深井水作为生活水源；本工程拟采用深井水作为供水水源。由深井泵提升至屋顶生活水箱，本阶段按满足饮用水水质要求考虑，配置一套生活供水设备。如下一阶段原水水质经试验分析不能满足饮用水水质要求，则需相应增加一套原水处理设备进行水质处理。

②生活给水系统

本工程升压站内最大小时用水量为 3.0m³/h,最大日生活用水量按 36m³/d 计。

生活给水系统采用独立管网，在综合楼屋顶设置一座 2m³ 不锈钢水箱（带自动冲洗式装置），生活水箱设置在屋顶水箱间内，水箱出水管上设有增压管道泵，直接供给主控综合楼卫生间内各用水点。

生活给水管道室外部分采用内衬塑钢管，丝扣连接，室内部分采用 PP-R 塑料管，热熔连接。

（2）排水系统

110kV 升压站区排水包括所区职工的生活污水，场地雨水。排水系统为雨污分流制。

① 生活排水系统

厨房污水经隔油池和升压站生活污水再经地埋式一体化污水处理装置处理，用于升压站场地洒水、林地浇灌，污水不外排。

② 雨水排水系统

站区内的雨水排水量按重现期为 2 年设计。

站区雨水排水，雨水经雨水口、雨水检查井、雨水排水管道排至站内雨水管网，最终排入站区西南侧排水沟。

（3）站区外排水

该风电场升压站站区地势较高，无外部汇水汇至该区域，不受山洪的影响，故无需设置站外排洪设施。

2.1.2.7 环保工程

本项目新建 110KV 升压站，升压站容量不变，环保工程不变，以下是需要建设的环保工程：

（1）生活污水处理

厨房污水经隔油池处理后与升压站生活污水经地理式一体化污水处理装置处理，用于升压站场地洒水、林地浇灌，污水不外排。

（2）废气治理

升压站食堂油烟烹饪时产生的少量油烟，采用高效静电油烟净化设备对其处理，达标外排。

（3）噪声处理

一般情况下升压站运行期的主要噪声来自于变压器。一般标准变压器的噪声值为 75dB(A)。为进一步降低设备噪声源强，本工程采用低噪声变压器，变压器满负荷运行且散热器全开时，其外壳 1.0m 处的噪声级不大于 70dB(A)。而对于发电风机的噪声处理，除了选用尽量低噪声的产品外，主要还有合理的进行风机的布局，尽量远离有关的环境敏感点，同时加强维修，减少因机械故障而产生的噪声。

（4）固废处理处置

升压站设一间固废暂存间，垃圾收集要求实现分类收集，临时存放，及时转运。固废暂存间建筑设计要求为：

废物之贮存需配合废物特性及处理、处置不同，分别设置分类贮存区，并须以中文标示该类废物名称。特别是对于机修等产生的废机油等。

贮存区的设置应防止地面水、雨水之渗透及废弃物对环境之污染。

(5) 植被恢复和水土保持

主要对原施工期的造成的裸露地表进行植被的恢复，特别是风机基础及弃土场等，从面减轻水土流失等的不良影响。

(6) 升压站事故油池

本工程拟安装一台容量 70MVA 主变，单台主变油量约为 26 吨，按照 GB50229-2006《火力发电厂与变电站设计防火规范》6.6.7 条规定，当设置有油水分离措施的总事故贮油池时，其容量宜按最大一个油箱容量的 60%确定(26 吨*60%=15.6 吨)，拟设置一座容量为 20m³ 的事故贮油池，事故贮油池为油水分离式钢筋混凝土结构，主变油坑与事故贮油池之间用 DN200 焊接钢管联接，贮油池的放空和清淤临时用潜水泵抽吸，贮油池排水排出升压站，变压器事故排油经油水分离式事故贮油池处理后回收利用。

2.2 工程特性变更

表 2.2-1 工程特性变更表

名称			单位	原环评数值	变更后数值	备注
风电场场址	海拔高度		m	600~940	不变	场址中心地理坐标
	经度(东经)			118°15'32"	不变	
	纬度(北纬)			24°50'15"	不变	
	年平均风速		m/s	6.45/6.57	不变	1002 测风塔实测/订正
	风功率密度		W/m ²	273/286	不变	1002 测风塔实测/订正
	盛行风向			NNE-NE	不变	
主要设备	风电场主要机电设备	风电机组	推荐机型		DF110-2500	MYSE3.0-121/MYSE2.5-121
			台数	台	28	20/4
			额定功率	kW	2500	3000/2500
			叶片数		3	不变
			风轮直径	m	110	121
			风轮扫掠面积	m ²	9498	不变
			切入风速	m/s	3	不变
			额定风速	m/s	10.2	11.3
			切出风速	m/s	25	不变
			安全风速	m/s	61	59.5
			轮毂高度	m	80	85

名称				单位	原环评数值	变更后数值	备注
			发电机额定功率	kW	2650	3000/2500	
			发电机功率因数		- 0.95 ~ + 0.95	不变	
			额定电压	kV	0.69	不变	
		主要机电设备	箱式变	台	28	24	联合组成箱式变电站
			环网柜	套	28	无	
	升压变电所	主变压器	型号		SZ11-70000/110	不变	
			台数	台	1	不变	
			容量	kVA	70000	不变	
			额定电压	kV	115±8x1.25%/37kV	不变	
		出线	出线回路数	回	1	不变	
			电压等级	kV	110	不变	
土建	风电机组基础	台数	台	28	24		
		型式		独立基础	不变		
		地基特性		天然地基	不变		
	箱式变基础	台数	台	28	24		
		型式		独立基础	不变		
施工	工程数量	土石方开挖	万 m ³	55.95	49.9		
		土石方回填	万 m ³	59.47	14.31		
		混凝土	万 m ³	2.20	1.53		
		钢筋	t	2409	1793.5		
		新建道路/改扩建	km	30.1/2.3	28.31/2.13		
		总工期	月	12	不变		
	施工期限	第一批机组发电	月	9	不变		

2.3 工程占地变更

风电场建设用地包括工程永久用地及工程临时用地。工程永久用地为征地，工程临时用地为租地。

工程永久用地包括：风机机组用地（风机基础）、机组变电站用地和 110k 升压变电站及运行管理中心用地面积。建设征地涉及南安市东田镇及罗山国有林场。

工程临时用地包括：风电机组拼装及安装场用地面积、集电线路直埋电缆用地面积和施工临时设施用地，施工临时用地由建设单位出资租用，施工结束后立即采取恢

复植被措施。临时用地涉及南安市东田镇及罗山国有林场。

此外，风电场场区道路建设结合村镇规划和村村通道路的要求一起考虑，采用与村民共建的形式，道路用地由村镇提供土地，企业出资修建，以改善边远山区村民的交通条件，场区道路建设涉及南安市东田镇及罗山国有林场。

本风电场工程风机布置在海拔较高的山地，原环评风机建设所占用的土地主要为林地和未利用的土地，本工程对当地的农业生产基本无影响，变更后同样占用的土地为林地和未利用的土地，不涉及其他用地类型。

风电场用地面积见下表：（表 2.3-1）

表 2.3-1 工程变更前后用地面积情况表

序号	项 目	单位	原环评数量	变更后数量	备 注
1	风电场永久用地面积	hm ²	2.686	2.1729	
1.1	风电机组及机组变电站用地面积	hm ²	1.786	1.5312	
1.2	110kV 升压变电站用地面积	hm ²	0.90	0.6417	
1.3	集电线路架空线路杆塔用地面积	m ²	无	404.07	
2	风电场临时用地面积	hm ²	27.414	27.372	
2.1	风电机组拼装、安装场用地面积	hm ²	6.614	4.508	扣除风电机组用地及机组变电站用地，含填挖方边坡用地
2.2	直埋集电线路用地面积	hm ²	20.2	22.264	
2.3	施工临时设施用地面积	hm ²	0.60	不变	
3	风电场共建用地面积	hm ²	15.92	11.755	
3.1	场区道路用地面积	hm ²	15.92	11.755	
4	合计	hm ²	46.02	41.3	

2.4 土石方平衡变更

本项目土石方主要发生在风电机组（含变压器）基础工程、升压站建设工程、场区道路与电缆埋设挖填方等，其中场区道路与电缆埋设土石方量较大，升压站地势相对平缓，土石方量较小。

原环评阶段工程土石方挖方总量 61.25 万 m³（其中包括工程剥离的表土 4.50 万

m³), 填方总量 61.25 万 m³ (其中包括后期绿化所需表土的回填方量 4.50 万 m³)。不另设永久性弃渣场。

变更后土石方挖方总量 48.30 万 m³, 填方总量 48.30 万 m³, 土石方量减少。

风电机组及施工安装场地区土石方要求“移挖做填”, 在每台风电机组及施工安装场地区内尽量做到土石方就地平衡; 场区道路路基多采用半挖半填结构, 土石方要求“移挖做填”, 尽量做到在邻近路段内平衡, 不造成弃渣堆放, 不需另设弃渣场。土石方平衡详见表 2.4-1。

表土堆放采用“就近堆放”的原则, 避免来回运土。风电机组及施工安装场地区表土堆放在各个风电机组吊装区一角, 作为后期绿化用土; 升压站表土堆放在区内一角, 位于本项目区南侧, 作为后期升压站区后期绿化用土; 场区道路及直埋电缆区的表土集中堆放在邻近的征地范围内临时保存, 剥离的表土用于施工后期路基边坡绿化及临时占地的植被恢复。

表 2.4-1 土石方平衡表 单位: 万 m³

序号	项目		挖方(自然方) (万 m ³)			填方(自然方) (万 m ³)			调出(万 m ³)				调入(万 m ³)				借方 (万 m ³)		弃方 (万 m ³)	
			总数	土方	石方	总数	土方	石方	小计	土方	石方	去向	小计	土方	石方	来源	数量	来源	数量	去向
1	风电机组及施工安装场地区		7.31	2.92	4.39	7.18	2.87	4.31												
2	升压站区		0.69	0.40	0.29	0.82	0.53	0.29												
3	场区道路及直埋电缆区	1#~7#风机道路	16.72	6.69	10.03	16.72	6.69	10.03												
		8#~18#风机道路	12.90	5.16	7.74	12.90	5.16	7.74												
		19#~24#风机道路及进场道路	12.30	4.92	7.38	12.30	4.92	7.38												
		小计	47.85	28.71	19.14	47.85	28.71	19.14												

4	施工临时 设施用地 区	0.45	0.27	0.18	0.45	0.27	0.18											
5	合计	48.30	28.98	19.32	48.30	28.98	19.32											

注：1、表中土石方平衡公式按：挖方+调入+借方=填方+调出+弃方

2、根据主体设计提供的可研报告，本项目土石比为 6:4

2.5 项目总体布置变更

2.5.1 风电场总平面布置变更

本工程风机沿着虎勤岭、铁峰山、高仑头、窑仔山、大山坪一带的山脊上布置，主要布置在南安市东田镇凤巢村、罗山村和清溪村附近的山头上。风电场总体区域不变，在区域内由于风机数量减少，各机位布置发生变化。以下就变更后布置进行说明。

风电场以窑仔山为界分两个区域布置，在窑仔山以西的虎勤岭至高仑头的山脊上布置了 18 台风机，风机编号 G1#~G18#，在凤巢村以东的沿泉州市与厦门市境界线上布置了 6 台风机，风机编号 19#~24#。风电场的风机均布置在南安市东田镇境内，其中有 8 台风机涉及罗山森林公园。

升压站址布置在 12#风机东北侧的山顶平台上，东距凤巢村约 2.7km，自然地面标高为 915m~922m，临近通向规划的 12#风机的场区道路，进站道路就近从场区道路引接。该区域位于场区的中部，地势平缓开阔，有利于减少场区的集电线路长度，站区土石方工程量较小，出线方向顺畅。站址地势较高，汇水面积较小，不受洪水影响，也无内涝问题。

风电场进场道路自桃源村芹山加油站附近山脚利用旧县道 X305 引接至芹山林场附近的水泥村道（水泥路面宽度约 3.5m）需要扩宽长度约 2.13km。风电场新建场区道路总长度约 28.31km，场区道路等级为辅助道路，路面采用泥结碎石结构，路面宽度 4.50m，路肩宽度 0.50m，道路纵坡 $\leq 16\%$ ，曲线半径 $\geq 25\text{m}$ 。

项目总平面布置变更情况见图 2.5-1。

2.5.2 变更后风电场总平面布置合理性分析

根据场址气象条件，风机的迎风面为 NNE-NE 向。风机布置垂直于主导风向为行，平行于主导风向为列。各列风机机位之间交错布置。结合场区地形地貌条件、风机的施工条件、场区道路的设置，对模拟的风机布置进行微调，在尽可能地利用既有道路的前提下，做到减少土石方工程量、满足风机的施工、安装场地的要求和场区道路的连接。

拟建各风机与民房距离较远，距离居民房 200m 以上，满足环评要求。

风电场所有风机机位均布置在山上，其中最低风机场地的自然高程都在 600m 以

上，场区均不受洪水影响，也无内涝问题。

场址不存在压矿问题。附近无文物古迹、自然保护区、风景旅游区。场址周围 20km 范围内无机场。场址附近无相互影响的导航台和通讯电台。

综上所述，项目平面布置合理。

图 2.5-1 项目总平面布置变更情况见图

2.5.3 升压站总平面布置

升压站位置不变，总占地面积减小，总平面布置变更。

表 2.5-1 项目变更前后升压站情况一览表

	原环评	变更后
场区大小	站区围墙内尺寸约为 79m×88m，面积约 6952m ² ，站区总用地面积约 0.90hm ²	站区围墙内尺寸约为 52.5m×84.2m，面积约 4420.5m ² ，站区总用地面积约 0.6417hm ² 。
建筑布置	有主控联合楼、附属楼、户外主变、消防水池、泵房及特种材料库。主控联合楼由主控楼和配电装置楼组成。附属楼为二层建筑，设有门厅、餐厅、厨房、活动室、宿舍及卫生间。	有主控综合楼、配电楼、户外主变、消防砂箱、事故油池。主控综合楼内设有主控室、继电保护室、办公室、会议室、宿舍、餐厅等，分两层布置；配电楼内设有 35kV 配电装置室、400V 低压配电间及蓄电池室，单层布置；备品备件库内设有备品备件间及电工实验室，单层布置。

表 2.5-2 项目变更后升压站工程组成

序号	构筑物	结构	布置内容	备注
1	主控楼	2 层	一层：办公室、休息室、厨房、餐厅	
			二层：主控室、多功能室、会议室、资料室、休息室	
2	配电楼	1 层	一层：35kV 配电装置室、400V 低压配电间、蓄电池室	
3	备品备件库	1 层	一层：电工实验室、备品备件间	
4	主变压器（户外）	一台主变，主变容量为 70MVA		
5	110kV 配电装置区（户外）	GIS 设备，35kV 无功补偿设备、接地及常用装置		
6	事故油池	地埋式		
7	消防砂箱	1 座		
8	污水处理装置	水处理设备		

原环评升压站总平面布置见图 2.5-2，变更后总平面布置见图 2.5-3。

2.5.4 升压站总平面布置合理性分析

位于场区的中部，地势平缓开阔，有利于减少场区的集电线路长度，站区土石方工程量较小，出线方向顺畅。站址地势较高，汇水面积较小，不受洪水影响，也无内涝问题。东距凤巢村约 2.7km，对周围居民不产生环境影响。

综上所述，从环保角度考虑升压站平面布置合理。

图 2.5-2 原环评升压站总平面布置图

图 2.5-3 变更后升压站总平面布置图

2.6 施工组织变更

施工条件不变，施工水电供应情况不变，安装和施工工艺不变，施工总布置变更。

(1) 施工场地

施工场地布置不变，每台风机施工场地减小，风机数量减少后施工安装场地面积减小。

本工程施工项目简单，所需布置的临时设施较少，但施工线路较长而分散，为便于现场施工，拟在 110kV 升压站附近设一个施工基地，基地内设有仓库、木材及钢筋加工车间、供水供电、混凝土拌和站及堆放材料等临时设施，用地面积约为 6000m²。

原环评每台风机安排约 50m×60m（包含填挖方边坡用地面积）的施工场地。布设施工安装场地 28 处，占地面积共计 6.61hm²（扣除风电机组永久占地面积）。变更后每台风机安排约 40m×50m（包含填挖方边坡用地面积）的施工场地，布设施工安装场地 24 处，占地面积共计 4.8hm²（扣除风电机组永久占地面积）。原则上是先土建后安装，待土建项目完成后，应分期、分批将场地腾出给安装，土建施工应为安装加快工期创造条件。

本项目不设施工营地，施工人员租住在附近的村庄。

(2) 施工道路

风电场场区道路作为施工道路使用，场区道路的规划布置。

(3) 临时堆土场

本项目风电机组及施工安装场地区共布设 31 处临时堆土场，拟在各风机占地范围内的一角布设临时堆土场，用于堆置剥离的表土和可利用土方的转运场所。

临时堆土场的概况详见表 2.6-1。

表 2.6-1 临时堆土场的概况详见表 单位：hm²

序号	位置	数量 (处)	占地 (hm ²)	堆高	可堆 土量 (万 m ³)	用 途
1	进场道路	1	0.13	2.0m~2.5m	0.14	堆置剥离的表土和可利用土方的转运场所

序号	位置	数量 (处)	占地 (hm^2)	堆高	可堆 土量 (万 m^3)	用 途
2	3#机位附近	1	0.26	2.0m~2.5m	0.34	堆置剥离的表土和可利用土方的转运场所
3	6#风机附近	1	0.65	2.0m~2.5m	0.50	堆置 1#~6#风机道路剥离的表土和可利用土方的转运场所
4	8#风机附近	1	0.18	2.0m~2.5m	0.26	堆置 7#~9#风机道路剥离的表土和可利用土方的转运场所
5	11#风机东侧道路边	1	0.88	2.0m~2.5m	0.56	堆置 11#~14#风机道路剥离的表土和可利用土方的转运场所
6	15#风机东侧道路边	1	0.37	2.0m~2.5m	0.45	堆置 15#~17#风机道路剥离的表土和可利用土方的转运场所
7	场区道路（罗山林场）-3 路上	1	1.33	2.0m~2.5m	3.0	堆置 19#~24#风机道路剥离的表土和可利用土方的转运场所
8	各台风机一角	24	1.03	2.0m~2.5m	4.52	堆置剥离的表土和可利用土方的转运场所
9	合计	31	4.83	2.0m~2.5m	9.77	

2.7 工程完成情况

工程完成情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目完成情况表

		变更后			完成情况
	序号	工程组成	数量	规模	
主体工程	1	风机组	20 台	3MW	已建
			4 台	2.5MW	
	2	升压站	1 座	110kv	已建
	3	电缆	33.58km		9#-14#风机电缆已建
	4	架空线路	1.79km	35kv	未建
辅助工程	5	场区道路	新建 28.31km	路面宽度 4.5m	已建，边坡绿化喷籽完成一半
			改建 2.13km	改建后路面宽度 4.5m	
临时工程	6	临时生产用地	1	0.6hm ²	已拆除
	7	风电机组拼装安装用地	24	4.508 hm ²	已在喷浆复绿，电缆铺设完工后全面恢复

施工工艺流程不变，运营工艺流程不变。

2.8 污染源变动情况

由于施工工艺不变，施工期污染源及源强不变。

由于工艺不变，运营期污染源不变，变更后风机功率增加，噪声源强变化，升压站主变容量不变，源强基本不变，场区运营期人数不变，产生的废水、废气、固体废物量基本不变。

原环评风机功率 2.5MW，源强类比《龙源盐城大丰风电场项目环境影响报告书》（工程推荐选用 2.5MW 风力发电机组，典型风机声功率级在 90~105dB 之间），本工程风场拟采用单机容量为 2.5MW 风电机组，单台风机声功率级按照 103dB 计算。（以上噪声值均指风机轮毂高度处的噪声）。

变更后为 4 台 2.5MW 风机（8#~11#），单台风机声功率级按照 103dB 计算。20 台 3.0 MW 风机，型号为 MySE3.0-121，该风机组采用半直驱设计，齿轮箱和发电机为一个整体，发电机采用中速永磁同步发电机，整个机组比传统的 2.0MW 的要轻许多，同时体积也要小许多，因此可知本项目风机组产生的噪声不会比传统 2.0MW 要大。考虑到现阶段已投运的 3.0MW 风机组较少，缺少相关噪声源强参数，因此从最不利角度出发参考传统 2.0MW 项目，典型风机声功率级约在 94~106dB 之间，本次噪声源强预测选用 106dB。

2.9 变更后与《南安罗山森林公园规划》符合性分析

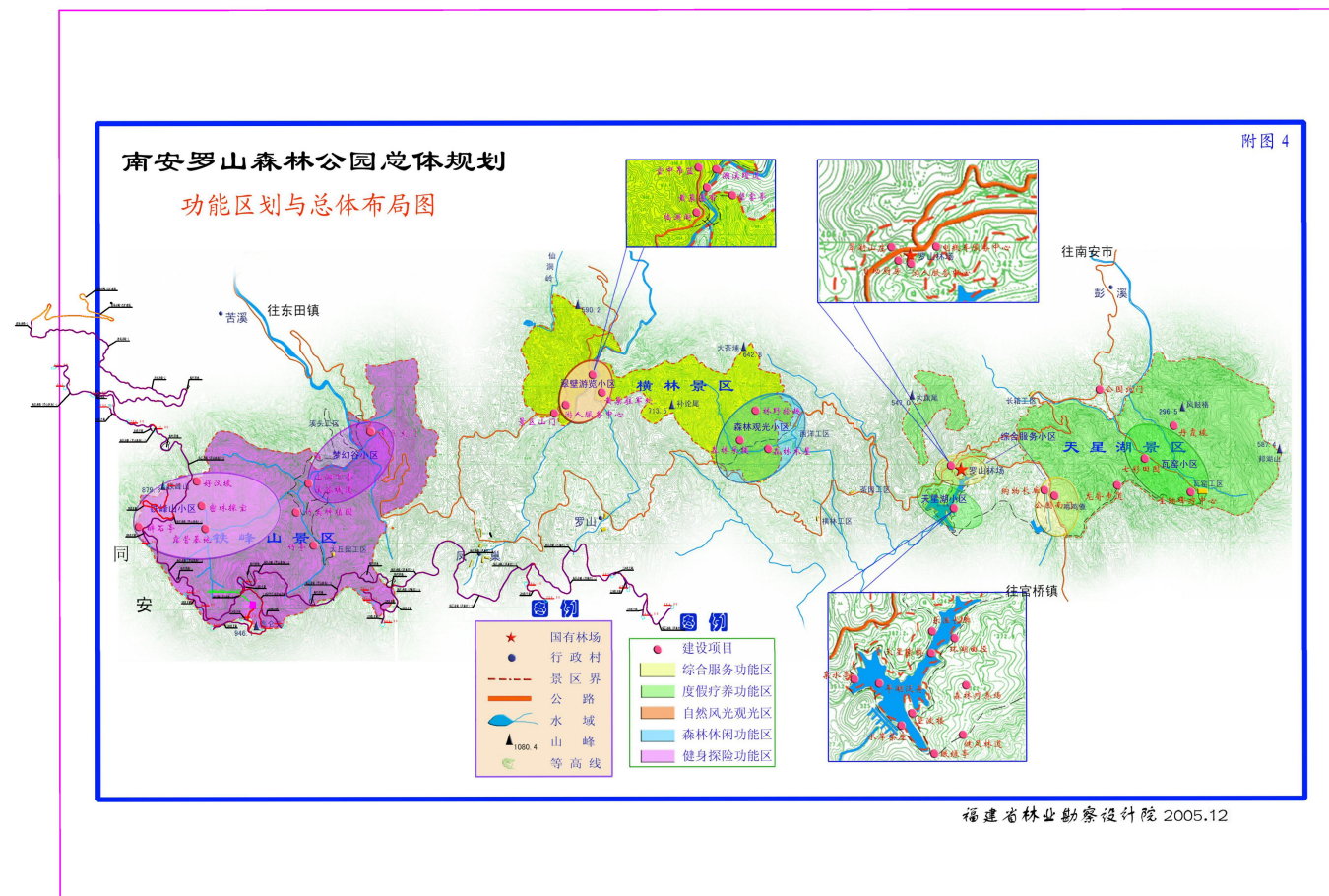
根据规划，森林公园建设范围：森林公园位于南安罗山国有林场境内，地跨林场瓦窑、横林、茶园、大丘园、溪头、西洋、长箱七个工区，东到胡帮山界，西至铁峰山界，南至高仑头界，北到仙洞岭界。规划建设两湖亲水度假区、横林森林休闲区、铁峰山奇石探险区3个景区。

建设期限：11年，分两期实施。近期2005~2010年，远期2011~2015年。

建设性质：遵循自然、社会、经济可持续发展战略目标，以丽水、险峰、奇石、密林、幽谷等森林风景资源为基础，以森林生态、环境保护为宗旨，以生态旅游为主题，集亲水度假、森林休闲、探险运动为一体的省级森林公园。

公园规划至2015年为止，对2015年后没有新的规划。规划建设3个景区，以生态旅游为主题。根据森林公园规划的景区范围，8台风机（18#、8#、9#、10#、

11#、12#、13#、14#)、连接各风机场区道路及升压站涉及“南安罗山森林公园, 涉及森林公园的机位较原环评阶段减少, 根据与规划叠图分析及《南安高嵛山风电场项目使用林地可行性报告》, 不涉及铁峰山奇石探险区的景观观点, 不会对景区的景观造成影响, 反而风电场建成后, 成批风机组合在一起可以构成一个独特的人文景观, 这种景观具有群体性、可观赏性, 虽与自然景观有明显差异, 但可以反映人与自然结合的完美性。所以风电场建设与森林公园的规划是不冲突的, 风电场形成新能源工业与绿色旅游产业和谐发展的靓丽景色, 使人们不仅可以观赏到壮观的风机群, 也可感受到园林式的生态美, 与森林公园规划的生态旅游主题是符合的。



2.10环境保护目标变化

(1) 声和大气环境敏感目标

涉及到的敏感目标不变，但由于风机位置变更，与敏感目标相对关系发生变化。原环评村庄与风机相对位置变更情况见下表2.10-1，变更后主要声环境敏感目标与风机相对位置见表2.10-2。变更前后村庄与风机位置关系见项目敏感目标分布图2.10-1和2.10-2。原环评风机离敏感点最近距离为距大丘园360m，变更后为距凤巢村（乌石头）374m，各风机中距居民点最近距离更远，对距风机较近的几个敏感点来说，变更后凤巢村（乌石头）、凤巢村（罗山）、石莲坑与风机距离变近，但仍在300m以外。

表2.10-1 原环评主要声环境敏感目标与风机相对位置

主要敏感点	原最近风机机位	原最近的距离	敏感目标相对原风机位置
桃园村（草寮芹山养路班）	1#	876m	东北侧
大丘园	21#	360m	北侧
凤巢村（乌石头）	25#	562m	东北侧
凤巢村（罗山）	28#	574m	北侧

表2.10-2 变更后主要声环境敏感目标与风机相对位置

主要敏感点	原最近风机机位	原最近的距离	敏感目标相对原风机位置
石莲坑	1#	627m	东北侧
大丘园	15#	546m	北侧
凤巢村（乌石头）	19#	374m	东北侧
凤巢村（罗山）	21#	553m	北侧

(2) 水环境敏感目标

涉及到的敏感目标不变，仍为石壁水库水源保护区，但由于风机位置变更，与敏感目标相对关系发生变化。

根据《福建省人民政府关于南安市水头镇等20个乡镇生活饮用水地表水源保护区划定方案的批复》（闽政文〔2007〕404号）

①一级保护区范围：石壁水库库区水域及其沿岸外延至一重山脊范围陆域，以及库区上游水域及其两侧外延100米范围陆域（泉州市辖区以外范围除外）；

②二级保护区范围：石壁水库的整个汇水流域（泉州市辖区以外范围和一级保护区范围除外）。

原工程布设风机、升压站和厂区道路均不在石壁水库水源一级保护区范围内，备用风机GB4#（仅在1-28#无法选址时启用）及连接道路54m在石壁水库水源二级保护区范围内，升压站不在二级保护区范围内。

变更后风机、升压站和厂区道路与原工程一样均不在石壁水库水源一级保护区范围内，仅一台风机（24#）在石壁水库水源二级保护区范围内，靠近保护区边缘，连接道路不在二级保护区范围内。

工程变更后风机及场区道路与水源保护区关系关系见表2.10-3和图2.10-1~2.10-2。

表2.10-3 工程变更前后风机及场区道路与水源保护区关系

	风机序号	与一级水源保护区关系	与二级水源保护区关系	在二级水源保护区内道路长度(m)
原工程	GB4#	不在一级保护区内	备用机位及部分连接道路在二级保护区	54
变更后	24#	不在一级保护区内	机位在二级保护区内	/

（3）生态环境敏感区

经调查，该项目不涉及自然遗迹、人文遗迹、自然保护区特殊环境生态敏感目标，但涉及罗山森林公园，涉及到的敏感目标不变，但由于风机位置变更，与敏感目标相对关系发生变化。

罗山森林公园位于南安市西南部的罗山国有林场境内，距泉州市区30公里，东南与官桥、水头等南安经济强镇相临，西南与厦门同安区相邻，北接东田镇，是南安目前保护较为完好的一处生态区域，2005年，罗山林场便成功申报成为省级森林公园。公园内主要种植着杉木、马尾松、木荷等树种。

原工程有13台风机（G8#~G20#）和备用GB#2、连接各风机场区道路及升压站涉及“南安罗山森林公园（罗山国有林场）”。

变更后8台风机（18#、8#、9#、10#、11#、12#、13#、14#）、连接各风机场区道路及升压站涉及“南安罗山森林公园（罗山国有林场）”，场区道路作为国有林场的防火通道。

变更后罗山森林公园内占地减少，工程变更前后与罗山林场关系见图2.10-3~2.10-4。

图 1.7-1 变更前与敏感目标关系图

图1.7-2项目变更后与敏感目标关系图

图 1.7-3 原环评项目与罗山林场关系图

图 1.7-4 变更后项目与罗山林场关系图

2.11水源保护区内机位选址合理性分析

原环评及批复文件中项目设有四个备用机位（GB#1~ GB#4），其中一个位于石壁水库二级保护区内；在项目在设计阶段仍预留有四个备用机位（B#1~ B#4），B#1~ B#3因涉及村内风水或墓地无法征地、增加道路长度、风力资源比选原因无法实施，24#机位因坡度较大容易导致滑坡造成水土流失，生态影响较大且风力资源较B#4差，项目最后启用位于石壁水库二级保护区内的备用机位（B#4）为24#机位。

根据《中华人民共和国水污染防治法》及《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，饮用水源一级保护区内，禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级水源保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。

本项目为风电场建设项目，风力发电机组在运行过程中不产生废水污染物排放；施工期已结束，未对水源保护区水质产生影响；先行恢复水源保护区内机位附近植被；靠近水源保护区一侧设置围挡，防止污染物向水源保护区内排放；严格收集处理风力发电机组检修产生的各类废物，严禁滞留在水源保护区内；风机变压器冷却油约1吨，机位下方已设置约4m³事故储油池，能够保证冷却油不外泄，并有油位监控装置，若发生漏油，管理巡查人员将立即发现并通知专业机构收集处理；项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》。

2.12是否重大变更判断

本项目总装机容量、施工方案、生态保护及污染防治措施基本不变，风机选型、场区道路、机位变化等未导致新增污染物或污染物排放量增加，未导致环境影响、生态破坏显著变化（特别是不利环境影响加重）；机位变化未导致环境噪声防控距离内新增敏感点。原环评及批复文件中项目设有四个备用机位，其中一个位于石壁水库二级保护区内；在项目在设计阶段仍预留有四个备用机位，因其它机位无法实施等原因，项目最后启用位于石壁水库二级保护区内的备用机位（该机位沿石壁水库二级保护区边界进行布设）。参照《水电等九个行业建设项目重大变动清单(试行)》规定的重大变动因素、内容进行核对、分析的结果表明，本项目变动内容不属于重大变动。

表2.12-1重大变动清单核对

	对照内容	本项目	是否属于重大变动
1	是否涉及新的环境敏感区	未涉及	不属于
2	敏感区内工程施工方案是否发生变化	未发生变化	不属于
3	声环境敏感点数量增加情况	未增加新的敏感点，风机距敏感点最近距离增加	不属于
4	生态环境保护是否弱化或降低	生态环境保护未弱化或降低	不属于
5	环境敏感区内永久占地规模是否增加	生态敏感区内永久占地减少，从13台及1台备用风机减少为8台	不属于
6	是否增加对环境敏感区的生态破坏及污染影响	未增加	不属于

第三章 环境质量现状调查与评价

3.1 环境空气现状

根据环保部门每日发布的南安空气质量报告，南安市城区环境空气质量良好，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。拟规划的风电场址位于南安市西南部东田镇凤巢村的西南-东南面（与厦门市同安区交界处附近高仑头-大山坪-双冠尖）一带山脊上，场址内高程 600~940m，场址周围区域目前属农村，山上植被主要为密集桉树林，附近没有工业大气污染源，环境空气质量估计优于市城区。

所以项目区环境空气质量现状可以符合《环境空气质量标准》（2012）中的二级标准。

3.2 水环境质量现状评价

根据 2017 年度上半年《南安市环境质量分析报告》8 个乡镇级饮用水源水质达标率均达 100%。石壁水库属于乡镇级饮用水源地，水质达标。

3.3 声环境质量现状评价

2018年11月委托福建闽环试验检测有限公司对场址噪声现状进行监测。项目附近主要的噪声为村庄的生活噪声和自然噪声。

（1）监测时间

2018年11月19日~11月20日；昼间为13:00~17:00，夜间为22:00~0:30。

（3）气象条件

监测期间天气晴，无雨、无雪，气温17~24℃，测量风速1.8~2.2m/s。

（4）采样方式

仪器动态特性为“慢”响应，采样间隔时间为5s。

（5）测量值

测量10min等效稳态噪声级。

（6）测点位置选择

测点（即传声器位置）主要选择在敏感目标处。3.3-1为噪声监测点位图，噪声现状监测结果见表3.3-1。

表 3.3-1 噪声监测结果 dB (A)

序号	位置	现状监测时主要声源	昼间 Leq	夜间 Leq
1	石莲坑	社会噪声	48.5	44.7
2	大丘园	社会噪声	48.2	44.3
3	凤巢村	社会噪声	51.2	45.8
4	罗山村	社会噪声	49.8	45.3
5	升压站北	自然噪声	46.6	42.3
6	升压站西	自然噪声	46.5	42.8
7	升压站南	自然噪声	45.3	41.7
8	升压站东	自然噪声	45.6	42.1

根据表3.3-1噪声监测结果，风电场及周边敏感点环境昼间噪声在45.3dB~51.2dB之间，夜间噪声在41.7dB~45.8dB之间。拟建风电场及周边敏感目标声环境质量较好，其等效声压级Leq夜间和昼间均符合《声环境质量标准》中的2类标准限值。

图5.3-1 噪声监测点位图

1#

2#

3#

4#

3.4 生态环境质量现状

3.4.1 土地利用现状调查

项目所在地南安市东田镇土地利用情况详见图 3.4-1。

本项目厂址位于南安市东田镇凤巢村附近，风机沿着虎勤岭、铁峰山、高仑头、窑仔山、大山坪一带的山脊上布置。根据对项目区的现场调查以及对该区域遥感影像的判读，项目区以林地为主。

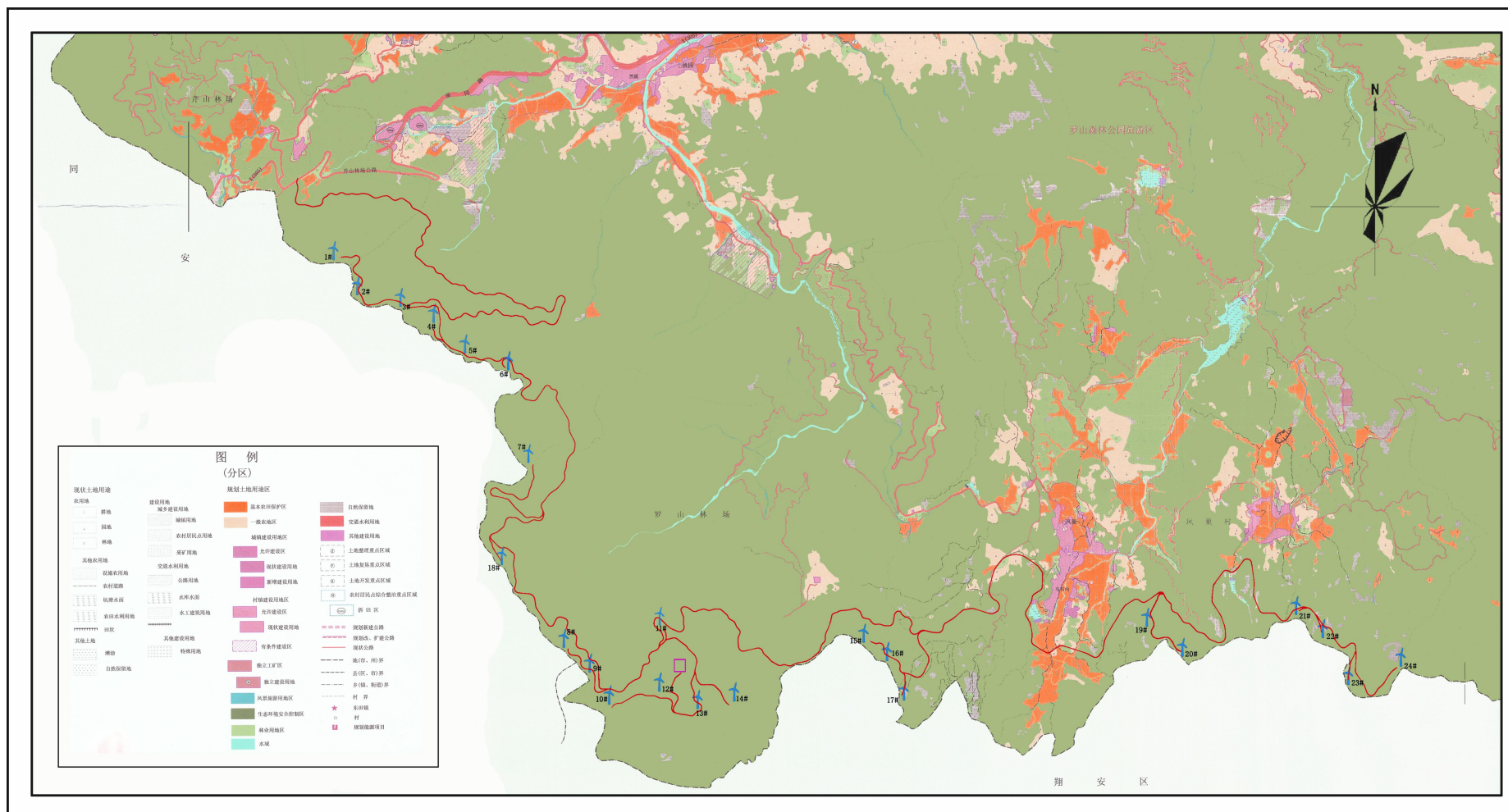


图 3.4-1 土地利用现状图

3.4.2 植被现状调查

工程占用马尾松林、桉树林、木荷林和其他硬阔叶树林。使用林地情况见图3.4-2。

项目建设拟永久征用林地涉及南安市东田镇凤巢村、桃园村以及芹山林场，林地面积 4.2726hm^2 ，蓄积量 61.58m^3 ；涉及南安罗山国有林场大丘园工区以及横林工区，林地面积 5.5666hm^2 ，蓄积量 225.49m^3 。

项目建设拟临时使用林地涉及南安市东田镇凤巢村、桃园村以及芹山林场，林地面积 17.4597hm^2 ，蓄积量 261.21m^3 ；涉及南安市罗山国有林场大丘园工区以及横林工区，林地面积 9.8630hm^2 ，蓄积量 431.93m^3 。

项目拟使用林地涉及省级森林公园 7.6133hm^2 （其中永久 4.0181hm^2 ，临时 3.5952hm^2 ）。均不属于城市及城市规划区，也不属于沿海基干林带、自然保护区（小区）、风景名胜区林地。根据现场调查，项目不存在未批先占林地和采伐林木行为。

本项目拟永久性使用生态公益林面积 7.6230hm^2 ，临时用地生态公益林面积 18.5090hm^2 ，属于省级生态公益林，主要功能为水土保持和水源涵养。

永久和临时占用林地均已得到省林业厅批复。

（1）永久占用林地调查结果

按使用林地类型分：防护林地面积 7.6230hm^2 ，林木蓄积 240.45m^3 ；用材林 地面积 0.9639hm^2 ，林木蓄积 41.55m^3 ；其他林地面积 1.2523hm^2 ，林木蓄积 5.07m^3 。

按权属分：国有林地面积 5.2188hm^2 ，林木蓄积 213.22m^3 ；集体林地面积 4.6204hm^2 ，林木蓄积 73.85m^3 。

按森林类别分：省级公益林地面积 7.6230hm^2 ，一般商品林地面积 2.2162hm^2 。

按地类分：乔木林地面积 7.1123hm^2 ，一般灌木林地面积 1.7151hm^2 ，疏林 地面积 1.0118hm^2 。

按林地保护等级分：II级林地面积 0.6663hm^2 ；III级林地面积 7.1413hm^2 ，IV级林地面积 2.0316hm^2 。

按林地起源分：人工林地面积 6.3608hm^2 ，天然林地 3.4784hm^2 。

按龄组分：幼龄林面积 1.0581hm^2 ，中龄林面积 2.1101hm^2 ，近熟林面积 3.1716hm^2 ，成熟林面积 1.0335hm^2 ，过熟林面积 0.7508hm^2 。

（2）临时占用林地调查结果

按使用林地类型分：防护林地面积 18.5090hm^2 ，林木蓄积 538.74m^3 ；用材 林地

面积 3.5002hm²，林木蓄积 134.07m；其他林地面积 5.3135hm²，林木蓄积 20.33m。

按权属分：国有林地面积 9.0683hm²，林木蓄积 407.42m；集体林地面积 18.2544hm²，林木蓄积 285.72m。

按森林类别分：省级公益林地面积 18.5090hm²，一般商品林地面积 8.8137hm²。

按地类分：乔木林地面积 16.2195hm²，一般灌木林地面积 7.0387hm²，疏林地面积 4.0645hm²。

按林地保护等级分：II级林地面积 2.5656hm²；III级林地面积 16.4338hm²，IV级林地面积 8.3233hm²。

按林地起源分：人工林地面积 12.4705hm²，天然林地 14.8522hm²。

按龄组分：幼龄林面积 4.3015hm²，中龄林面积 5.0939hm²，近熟林面积 5.3258hm²，成熟林面积 3.6533hm²，过熟林面积 1.9095hm²。

3.5 电磁环境现状调查

2018 年 11 月 19 日厦门建环检测技术有限公司对拟建的升压站站址周边电磁本底进行监测，当天测量气象条件为：无雨、无雪，气温 17~24℃；监测时风速小于 5m/s。使用 EFA-300 工频电磁场分析仪，测量高度 1.5m。

根据《电磁环境控制限制》要求，在升压站场界四周设工频电磁场监测点，点位描述见表 3.5-1。

从表 3.5-1 可知，升压站场址监测电场强度值在 1.08~1.54V/m 之间，磁场强度值在 27.75~33.21nT 之间，均远低于电场限值 4000 V/m 和磁场强度限值 100 μ T，项目电磁环境现状良好。

表 3.5-1 拟建场地电磁环境监测结果

测点 编号	点位简述	工频电场强度 E (V/m)	工频磁感应强度 B (nT)
D1	北围墙外中间	1.10v/m	28.33
D2	西围墙外中间	1.54v/m	33.21
D3	南围墙外中间	1.08v/m	27.75
D4	东围墙外中间	1.31v/m	30.21
备注：监测点位见图 3.5-1。			

D1
Z1

D2
Z2

D4
Z4

图例	
D	工频电磁场监测点位
Z	噪声监测点

D3
Z3

第四章 施工期（变动）环境影响分析

各环境要素评价等级、范围及标准未发生变化。

4.1 施工期生态影响变化回顾性分析

本项目永久占地均不可恢复，本项目占地未涉及基本农田保护区、自然保护区和风景名胜区等敏感区域。变更后占地面积更小，对土地使用功能影响和植被损失更小。随着项目的建设完成，施工结束后立即采取恢复植被措施，现道路边坡已在进行恢复，风机机座部分基本按照水土保持措施进行植树或植草绿化。

4.2 施工期水环境影响变化回顾性分析

（1）施工生产废水环境影响分析

风电场施工的水污染主要是在施工期混凝土搅拌等生产的废水，临时施工区施工废水 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，通过设置隔油池及沉淀池等预处理后上清液回用于设备清洗，或用于临时施工区、临时堆场、道路等的洒水抑尘，施工场地废水不对外环境排放。沉淀的泥浆风干、晒干后，用于回填风机基座，做到就地土方平衡。本项目施工场地内不设置车辆清洗和机修点，车辆清洗和机修依托本项目周边的现有乡镇。由于施工布置较为分散，范围也较广，而且产生时间不连续，基本不会形成水流，对环境不会产生不利影响。项目施工废水及施工人员生活污水再采取严格的环保措施、管理措施后对水源保护区水环境质量影响较小。

（2）对水源保护区影响分析

1 台风机在石壁水库二级水源保护区内，现已完成施工。

施工期间风机施工区域不进行施工机械的冲洗以及机械修配、汽车保养等，保护区内未设置施工营地、混凝土搅拌场等临时施工用地或设施等，几乎不产生施工废水，裸露地面用彩条布覆盖，按水土保持方案做好水土保持措施，对水源保护区影响不大，临时占地和水土流失部分正在进行喷浆复绿。

4.3 施工期大气环境影响变化回顾性分析

下风向 150m 处，TSP 浓度为 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过国家环境空气质量标准（GB3095-2012）中的二级标准，风速大时污染影响范围增大，200m 左右则基本可达二级标准。做好路面洒水工作，也可以将运输车辆扬尘影响降低至最小。

据调查，道路两侧 200 米范围内有凤巢村，但道路位于海拔 610m 处，村庄位于海拔 570 较低处，施工期扬尘经过山林过滤，对村庄影响很小。已完工程施工期间基本未产生影响。

4.4 施工期声环境影响变化回顾性分析

(1) 施工期噪声对敏感目标影响分析

由于施工机械声值较高，施工时对施工现场及周围环境将产生一定影响。根据根据 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，昼间可达标边界距离约为 39.8m，夜间达标距离约为 223.9m。变更后风机施工区距最近居民点凤巢村（乌石头）374m，已按成施工，较原环评风机距敏感点最近距离更远，且最近的风机施工区海拔 683m，敏感点海拔 565m，高差 118m，距离衰减、林地阻隔加之声影区影响，项目施工对附近居民点的噪声影响不大。进场道路已完成施工，据居民点最近处为凤巢村，距离约 100，但道路位于海拔 610m 处，村庄位于海拔 570m 较低处，已完工程施工期间基本未产生影响。

(2)对野生动物的影响分析

在施工期，本区的野生动物都将产生回避反应，远离这一地区。施工期间未发现珍稀濒危及保护野生动物。

4.5 施工期固体废物影响回顾性分析

本项目对周边环境的固废影响主要是施工人员的生活垃圾及施工场地的建筑垃圾。

(1) 弃土

本项目建设土石方平衡，不会产生多余弃土。施工过程弃土若未能规范处置，将产生水土流失、扬尘等环境污染，并将造成农业生产、村民出行等方面的影响。

（2）生活垃圾

以施工人员 110 人计，施工工期 12 个月，人均生活垃圾产生量 1kg/d 计算，施工期生活垃圾产生量为 40.2t/a。

施工期间，施工人员的日常生活将产生一定量的生活垃圾，如不及时处理，在气温适宜的条件下则会孳生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，对周围环境产生极为不利的影响。施工期间，项目的施工场地应设置有垃圾箱，每日收集后交通环卫部门转运进入城市垃圾收集处理系统。

施工期产生的其他固体废物，如废弃材料、纸张、塑料薄膜及时送垃圾桶和废品站收集处理；其他建渣送城市指定的地方堆放。

因此，产生的生活垃圾未对施工区及周边环境产生影响。

4.6 未完工部分施工期影响分析

工程仅剩电缆铺设未完成，对该部分工程进行影响分析。

4.6.1 生态影响分析

集电线路占地类型以林地为主，建设单位已办理林地审批，因此，从环保角度分析，项目建设占用方面是合理可行的。

4.6.2 水环境影响分析

施工营地租用民房依托周边村庄，施工期生活污水不对周边水体产生影响。本项目施工场地内不设置车辆清洗和机修点，车辆清洗和机修依托本项目周边的现有乡镇。由于施工布置较为分散，范围也较广，而且产生时间不连续，基本不会形成水流，对环境不会产生不利影响。直埋集电线路沿道路铺设，架空线路在 17#~19#风机之间，未完工区域不涉及水源保护区。

4.6.3 大气环境影响分析

大气环境影响主要为电缆沟开挖产生的扬尘，由于未完成的电缆线路铺设开挖工程量相比道路小，产生影响更小，约在 50m 范围内，影响范围内没有村庄，对居民影响不大。

4.6.4 声环境影响分析

由于施工机械声值较高，施工时对施工现场及周围环境将产生一定影响。根据根据 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，昼间可达标边界距离约为 39.8m，夜间达标距离约为 223.9m。施工期高噪声阶段已结束，已完项目施工对附近居民点的噪声影响不大。未完成的电缆线路沿道路铺设，开挖工程量相比道路小，产生影响更小，据居民点最近处为凤巢村，距离约 100，但道路位于海拔 610m 处，村庄位于海拔 570m 较低处，施工期中午和夜间不施工，类比已完成的道路工程，施工期间基本不对居民产生影响。

4.6.5 固体废物环境影响分析

大部分主体工程已施工完成，现有施工人员较少，施工人员租用当地民房，生活垃圾依托当地环卫部门转运进入城市垃圾收集处理系统。因此，本工程产生的生活垃圾不会对施工区及周边环境产生影响。

直埋集电线路沿道路铺设，开挖面积小，分段开挖电缆沟铺设电缆后后立即回填，不产生弃方。

第五章 运营期（变动）环境影响分析

各环境要素评价等级、范围及标准未发生变化。

运营期大气环境影响、水环境影响、固体废物环境影响、生态环境影响、电磁环境影响、环境风险分析基本不变，由于风机机位、单机容量发生变化，主变到厂界距离发生变化，声环境影响发生变化。

5.1 声环境影响变化分析

5.1.1 主要噪声源及预测模式

（1）主要噪声源

风电场在运转过程中产生的噪声主要来自风机转动噪声及新增1台70MVA的主变噪声。根据本报告工程分析，确定项目主要噪声源，见表5.1-1。

表 5.1-1 本项目主要噪声源一览表

声源名称	源强 (dB (A))	数量 (个)
风机 (8#~11#)	103	4
风机	106	20
110kv 主变	65	1 (70MVA)

(2) 预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。根据HJ/T2.4-2009《环境影响评价技术导则声环境》，噪声预测计算的基本公式为：

$$LA(r) = LA(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中：LA(r) ——距声源r 米处的A 声级，dB (A)；

LA(r₀) ——距声源参考距离r₀ 米处的A 声级，dB (A) ；

A_{div} ——几何发散衰减，dB (A)；

A_{atm} ——大气吸收衰减，dB (A)；

A_{gr} ——地面效应衰减，dB (A)；

A_{bar} ——屏障屏蔽衰减，dB (A)；

A_{misc} ——其他多方面效应衰减，dB (A)；

①几何发散衰减

点源的几何发散衰减的基本公式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L(r)、L(r₀) ——r、r₀ 米处的声级；

由于24 台风机按照根据风电场设计规范 (DL/T5383-2007) 及本风电场地形地貌条件，风机布置列距不小于叶轮直径的4 倍 (484m)，行距不小于叶轮直径的6倍 (726m) 的原则，风力发电机组相距较远，故每个风机组可视为一个点声源；考虑风机距离地面较高 (85m)，声源处于自由空间，单台风机噪声几何发散衰减选用公式如下：

$$LA(r) = L_{WA} - 20L_{gr} - 11$$

式中：LA(r) ——预测点 (距离r) 的噪声值，dB(A)

L_{WA} ——噪声源的声功率级，dB(A)

r ——预测点与噪声源的距离，m

②大气吸收引起的衰减A_{atm}

大气吸收引起的衰减按下式进行计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见下表：

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数α，dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

本项目取倍频带中心频率为500Hz，温度为20℃，相对湿度为70%时对应的a值（a=2.8）进行计算。

③地面效应衰减Agr

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算A声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可按下式计：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

本项目与各敏感点之间主要为农田、旱地等疏松地面，依据上式计算地面效应衰减。

④对某一受声点受多个声源影响时，有：

$$L_p = 10 \log \left[\sum_{i=1}^n 10^{L_{Ai}/10} \right]$$

式中： L_p ——n 个噪声叠加后的总声压级，dB(A)

L_{Ai} ——第i 个噪声源对该点的声压级，dB(A)

5.1.2 风机转动噪声影响预测

5.1.2.1 单台风机转动噪声影响预测

(1) 设备声源

8#~11#单台风机的噪声源强为103dB(A)，其他20台3.0MW风机噪声源强为106dB(A)。

(2) 预测计算结果及分析

以106 dB(A)源强预测单个声源噪声（预测点相对高1.2m）影响，预测结果见表5.1-2。

表 5.1-2 变更后风机在不同距离的噪声贡献值预测结果 **单位：dB(A)**

距离 (m)	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
贡献值	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	53.4	52.1	50.9	49.9	49.0	48.2	47.4	46.7	46.1	45.5

在仅考虑几何衰减的情况下，单台风机达标距离见表7.3-3。单台风机衰减到60、55、50分贝时的距离分别为60、100、180m。

单台风机噪声等声级线图见图5.1-2。

表 5.1-3 变更后单台风机达标距离

噪声值/ dB (A)	60 dB (A)	55 dB (A)	50 dB (A)
达标距离/m	60	100	180

由表可知，至单台风机外180米处，风机噪声已衰减到50dB 以下，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2 类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）的要求。

(3) 敏感点噪声影响分析

工程各台风机距离敏感目标最近距离374m，在374m处单台风机的贡献值为43.5dB，风机贡献值很小。叠加背景值后，预测值为昼间51.9 dB，夜间47.8 dB，居民点能够达到2类声环境质量标准，工程风机噪声对居民点基本无影响，能够基本保持现状声环境质量。

表 5.1-4 本工程风机与最近居民点的距离

风机号	敏感目标	距离 (m)
1#	石莲坑	627
2#	石莲坑	911
3#	桃花村 (草寮)	1187
4#	桃花村 (四落)	2008
5#	桃花村 (四落)	2079
6#	桃花村 (四落)	2096
7#	大丘园	2280
8#	大丘园	1924
9#	大丘园	1793
10#	大丘园	1765
11#	大丘园	1196
12#	大丘园	1400
13#	大丘园	1278
14#	大丘园	1060
15#	大丘园	550
16#	大丘园	770
17#	大丘园	1079
18#	大丘园	2308
19#	凤巢村 (乌石头)	374
20#	凤巢村 (乌石头)	728
21#	凤巢村 (罗山)	559
22#	凤巢村 (罗山)	797
23#	桃花村 (四落)	1204
24#	桃花村 (四落)	1278

5.1.2.2 多台风机转动噪声影响预测

(1) 多台风机噪声贡献值预测

考虑多台风机的影响 (敏感点周边1km 范围内), 在考虑距离衰减、大气吸收、地面效应等条件下, 多台风机影响下敏感点的噪声预测值见下表5.1-5。

表 5.1-5 多台风机影响下敏感点噪声预测值

序号	位置	周边主要风机编号	与风机距离 /m	单台风机噪声贡献值/ dB (A)	多台风机噪声贡献值/ dB (A)
1	凤巢村 (罗山)	21#	553	40.1	41.8
		22#	793	37.0	
2	凤巢村 (乌石头)	19#	374	43.6	44.6
		20#	726	37.8	
3	大丘园	15#	546	40.3	42.1
		16#	765	37.4	
4	石莲坑	1#	627	39.1	40.8
		2#	907	35.8	

(2) 敏感点影响分析

考虑多台风机对敏感点的影响, 同时叠加敏感点本底值, 预测评价敏感点达

标情况，预测结果详见表5.1-6。

根据表5.1-6，所有敏感点的环境噪声预测值均能达标。

表 5.1-6 多台风机影响下叠加背景后的敏感点环境噪声预测值

序号	敏感点名称	多台风机噪声贡献值 /dB(A)	背景值 /dB(A)		环境噪声预测值/ dB (A)		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	凤巢村 (罗山)	41.8	49.8	45.3	50.4	46.9	达标	达标
2	凤巢村 (乌石头)	44.6	51.2	45.8	52.1	48.3	达标	达标
3	大丘园	42.1	48.2	44.3	49.2	46.3	达标	达标
4	石莲坑	40.8	48.5	44.7	49.2	46.2	达标	达标

5.1.3 升压站噪声影响预测

(1) 设备声源

升压站运行噪声源主要来自于主变压器，变更后与原环评一样新建一台容量为70MVA的110KV变压器。本工程采用低噪声变压器，变压器满负荷运行且散热器全开时，其外壳1.0m 处的噪声级不大于65dB(A)。

(2) 项目运行时升压站厂界噪声预测

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。

根据HJ/T2.4-2009《环境影响评价技术导则声环境》，变电站噪声预测计算的基本公式为：

$$LA(r) = LA(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中：LA(r) ——距声源r 米处的A 声级，dB(A)；

LA(r₀) ——距声源参考距离r₀ 米处的A 声级，dB(A) ；

A_{div} ——几何发散衰减，dB(A)；

A_{atm} ——大气吸收衰减，dB(A)；

A_{gr} ——地面效应衰减，dB(A)；

A_{bar} ——屏障屏蔽衰减，dB(A)；

A_{misc} ——其他多方面效应衰减, dB (A);

点源的几何发散衰减的基本公式为:

$$L(r)=L(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中: $L(r)$ 、 $L(r_0)$ —— r 、 r_0 米处的声级;

对某一受声点受多个声源影响时, 有:

$$L_p = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{L_{Ai}/10}\right]$$

(3) 场界噪声结果及分析

表 7.3-11 变更后升压站厂界噪声预测结果 单位: Leq dB (A)

	西侧围墙	南侧围墙	东侧围墙	北侧围墙
距离 (m)	23	67	21	8
贡献值	37.7	28.5	38.6	46.9
达标情况	达标	达标	达标	达标

由表7.3-11 可知, 本项目升压站运行后对厂界噪声贡献值为28.5~46.9dB(A) 之间, 厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。

(4) 敏感点噪声预测结果

距升压站最近敏感点大丘园与升压站距离为1455m, 升压站噪声对敏感点贡献值很小, 基本不改变敏感点的声环境现状。敏感点能够达到2类声环境质量标准。

5.1.4 噪声防护距离建议

考虑多台风机对敏感点的影响, 同时叠加敏感点本底值, 所有敏感点的环境噪声预测值均能达标。

根据预测单台风机运行时距离风机 200 米的位置夜间环境噪声可低于 50 分贝的声环境标准限值。因此本电场工程的建设对距离风机 200 米以外的居民点影响不大, 200m 外的居民点的声环境质量可达 GB3096-2008 《声环境质量标准》中的 2 类声环境功能区 50dB 的夜间环境噪声限值。

根据以上分析, 建议本项目风力发电机组的声环境控制距离定为200m, 在风机周边200m内不宜规划新建居民住宅、学校、医院等对声敏感的建筑, 若确需建设需自身做好防护措施。

图7.3-1 200m范围噪声防护距离

5.2 预测结果与原环评变化分析

运营期大气环境影响、水环境影响、固体废物环境影响、生态环境影响、电磁环境影响基本不变，由于风机机位、单机容量发生变化，贡献值增加，但对敏感点声环境影响改变不大，依然能达到 2 类声环境质量标准。主变到厂界距离发生变化，变化后厂界依然能达标，对敏感点贡献值依然非常小，基本不改变敏感点的声环境现状。敏感点能够达到 2 类声环境质量标准。升压站主变容量不变，单台主变油量也不变为 26 吨，周围环境敏感目标基本不变，所以环境风险分析不变。

第六章 环保措施变化情况

变更后工程量减小，施工期环境影响减小，工程大部分完工，已完成的施工期产生环境影响可以接受，所以未完成的工程施工期继续采用原环评措施。

运营期大气环境影响、水环境影响、固体废物环境影响、生态环境影响、电磁环境影响基本不变，由于风机机位、单机容量发生变化，贡献值增加，但对敏感点声环境依然能达到 2 类声环境质量标准，主变到厂界距离发生变化，变化后厂界依然能达到，敏感点能够达到 2 类声环境质量标准，风机机位变化后场区道路未在水源保护区内，24#风机机位在石壁水库二级水源保护区内，所以运营期采用原环评措施的基础上，可不用在道路外侧设置水泥墩护栏，加强道路安全等级，需加强 24#机位生态保护、污染防治、风险防控措施。

6.1 水源保护区水污染防治措施

- (1) 水源保护区内风机施工已完成，应及时恢复临时施工场地的植被。
- (2) 严格收集处理风力发电机组检修产生的各类废物，严禁滞留在水源保护区内。
- (3) 制订风险事故应急计划。应急计划应包括指挥机构及相关协作单位的职责和任务，应急技术和处理步骤、设备、器材的配置和布局，人力和物力的保证和调配，事故的动态监测制度，事故发生后的报告制度等。
- (4) 风机变压器冷却油约 1 吨，机位下方已设置约 4m³ 事故储油池，能够保证冷却油不外泄，并有油位监控装置，若发生漏油，管理巡查人员将立即发现并通知专业机构收集处理。
- (5) 机位靠近水源保护区一侧设置围挡，防止污染物向水源保护区内排放。

6.2 竣工环境保护验收

根据《中华人民共和国环境保护法》第二十六条规定，建设项目执行“三同时”制度，相应的建设项目竣工环境保护验收一览表见表 6.2-1。竣工环境保护验收一览表基本与原环评相同，由于《国家危险废物名录》2016 进行修订，废油漆和溶剂及其包装物和废弃的含油抹布、劳保用品可不按危险废物管理，所以取消验收表中委托有资质单位回收、处置和设置危废暂存间的要求。需加强 24#机位生态保护、污染防治、风险防控措施。

表 6.2-1 竣工环保验收一览表

		防治措施	指标与要求
施工期	大气环境	①应避免在大风天气进行场地平整开挖 ②定期清扫施工场地、运输道路的洒落物，并配置洒水车，每天对运输道路、堆场场地、施工场地进行2~3次洒水，同时保持场地和道路平整，以减轻施工场地和运输道路的扬尘污染。 ③应封闭运输易起尘物 ④临时堆场，表土堆放应采取覆盖防尘布、防尘网等措施	施工期环境监理报告； 施工扬尘执行GB16297-96中无组织监测浓度限值，即1.0mg/m ³ 。
	水环境	①避开雨季施工 ②禁止在水源保护区范围内设置施工场地、临时堆土场、混凝土搅拌场、施工营地、施工机械冲洗点等临时施工用地 ③施工材料堆放场临时和表土堆场地远离水体布置，应设围挡和苫盖，以免雨水冲刷造成污染 ④施工废水禁止直接排入水体，采取沉淀等措施处理达标后回用。 ⑤生活污水依托村庄生活污水处理系统 ⑥严格控制水源保护区内的占地，设置标示牌。 ⑦禁止土石方和垃圾倒入水体 ⑧加强施工机械管理，防止跑、冒、滴、漏等现象的发生。	施工期环境监理报告； 施工废水上清液SS浓度可以达到GB8978-1996《污水综合排放标准》表4一级标准70mg/l
	固体废物	①施工人员生活垃圾及时委托清运。 ②加强管理；防治散落。	施工期环境监理报告
	生态环境	①依法补偿征地费用，合理安排建设用地，努力节约土地资源。 ① 强施工队伍组织和管理，避免发生施工区外围植被破坏 ② 临时占地恢复为原有植被	施工期环境监理报告 检查落实
	声环境	①限制老、旧施工机械数量，及时维修噪声大的施工机械；严禁夜间施工 ②施工运输车辆行驶路线的选择应尽量避免途径村庄和学校，在途径居民区等敏感点时应减速行驶，禁止鸣笛。	施工期环境监理报告及GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》
	水土保持	严格按照水土保持报告及批复做好水土保持工作 ①风机基础施工区：设排水沟、沉砂池、临时苫盖、编织土袋挡墙 ②升压站区：设沉砂池、临时苫盖 ③道路及直埋电缆区：沉砂池、临时苫盖、编织土袋挡墙 ④临时施工生产区：设排水沟、沉砂池、临时苫盖 ⑤临时堆土区：设排水沟、沉砂池、临时苫盖、编织土袋挡墙	检查落实

运营期	固体废物		职工生活垃圾委托环卫部门清运。	检查落实
	危险废物		废旧变压器	专业厂家回收利用
	声环境	风机	①及时对风机进行维护保养,确保风机正常运转。 ②向当地规划部门申请距离风机200米范围内不得规划建设学校、医院或居民点的等敏感建筑。	风机附近居民区达到《声环境质量标准》的2类标准。
		升压站	低噪声设备	110KV升压站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。
	水环境		地埋式一体化处理装置处理后回用于周边林地浇灌	用于周围林地浇灌。
			靠近水源保护区一侧设置围挡	检查落实
	生态环境		恢复临时施工场地的原有植被,对风机机位及升压站绿化,按照水土保持方案控制水土流失。	检查落实
	电磁环境		按国家有关标准进行设计	升压站周界执行《电磁环境控制限制》(GB8702—2014),电场强度 4kV/m,磁感应强度 100uT。
	风险防范		升压站建设不小于30m ³ 事故油池	检查落实
			风机机位设置约4 m ³ 事故油池	检查落实

第七章 评价结论

本项目总装机容量、施工方案、生态保护及污染防治措施基本不变，风机选型、场区道路、机位变化等未导致新增污染物或污染物排放量增加，未导致环境影响、生态破坏显著变化（特别是不利环境影响加重）；机位变化未导致环境噪声防控距离内新增敏感点。原环评及批复文件中项目设有四个备用机位，其中一个位于石壁水库二级保护区内；在项目在设计阶段仍预留有四个备用机位，因其它机位无法实施等原因，项目最后启用位于石壁水库二级保护区内的备用机位（该机位沿石壁水库二级保护区边界进行布设）。参照《水电等九个行业建设项目重大变动清单（试行）》规定的重大变动因素、内容进行核对、分析的结果表明，本项目变动内容不属于重大变动。

在严格执行环保“三同时”制度，认真落实环评报告书及补充报告提出的各项污染防治和风险防范措施，加强环境管理的前提下，本项目变更后未对原环评文件的结论有影响，从环境影响角度分析，项目建设可行。

南安高嵛山风电场工程环境影响补充报告

技术审查会审查意见

福建中核高嵛山风电有限公司于2019年1月16日在泉州市主持召开了《南安高嵛山风电场工程环境影响补充报告》技术审查会。参加会议的有福建省环境保护设计院有限公司（编制单位）以及特邀的三位专家（名单附后）共6人。

与会代表听取了建设单位和环评单位关于项目概况和报告主要内容的介绍，经认真讨论和审查，形成专家审查意见如下：

一、工程概况

南安高嵛山风电场工程场址位于南安市东田镇凤巢村附近，风机沿着虎勤岭、铁峰山、高仑头、窑仔山、大山坪一带的山脊上布置。场址中心地理坐标为东经118°15′32″、北纬24°50′15″，场址范围面积约7.0km²。场址周边为凤巢村、罗山村。

2015年8月，《南安高嵛山风电场工程环境影响报告书》编制完成，南安高嵛山风电场工程场址位于南安市东田镇凤巢村附近，总装机容量70MW，拟安装28台单机容量为2500kW的风电机组，新建一座110kV升压变电站。2015年12月泉州市环保局以泉环评函[2015]书34号对南安高嵛山风电场工程进行批复。

原环评采用的工程资料为可行性研究报告，在设计阶段、建设过程因风机型号、风机数量和机位发生变化，故实际建设内容较原环评相比有所更变。变更后，南安高嵛山风电场工程总装机容量不变，110kV升压变电站除用地规模有所减小、平面布局有所调整外，其他

建设内容基本没有变化。主要变更内容为：(1)原环评拟安装 28 台单机容量为 2.5MW 的风电机组，变更为安装 20 台单机容量 3.0MW 风电机组和 4 台（8#~11#）单机容量 2.5MW 的风电机组，总风机台数减少；(2)因风资源的比选等原因，风机机位有所变化；(3)风机型号有所变化，轮毂高度和风轮直径略有增加；(4)原道路铺设电缆 37.4km，变更为沿道路铺设电缆 33.58km 和架空线路 1.79km，电缆长度减少；(5)原新建场区道路 30.1km、改扩建 2.3km，变更为新建 28.31km，改扩建 2.13km，新改扩建道路长度减少，道路宽度不变；(6)总占地面积由原 46.02 hm²变更成 41.3hm²，永久占地和临时占地均减少；(7)原环评阶段工程土石方挖方总量 61.25 万 m³（其中包括工程剥离的表土 4.50 万 m³），填方总量 61.25 万 m³（其中包括后期绿化所需表土的回填方量 4.50 万 m³）。变更后土石方挖方总量 48.30 万 m³，填方总量 48.30 万 m³，土石方量减少。

变更前后，工程总投资、环保投资均未变化。

二、项目变动情况的环境可行性

根据《补充报告》：本项目总装机容量、施工方案、生态保护及污染防治措施基本不变，风机选型、场区道路、机位变化等未导致新增污染物或污染物排放量增加，未导致环境影响、生态破坏显著变化（特别是不利环境影响加重）；机位变化未导致环境噪声防控距离内新增敏感点。原环评及批复文件中项目设有四个备用机位，其中一个位于石壁水库二级保护区内；在项目在设计阶段仍预留有四个备用机位，因其它机位无法实施等原因，项目最后启用位于石壁水库二级保

保护区内的备用机位（该机位沿石壁水库二级保护区边界进行布设）。参照《水电等九个行业建设项目重大变动清单(试行)》规定的重大变动因素、内容进行核对、分析的结果表明，本项目变动内容不属于重大变动。

在严格执行环保“三同时”制度，认真落实环评报告书及补充报告提出的各项污染防治和风险防范措施，加强环境管理的前提下，本项目变更后未对原环评文件的结论有影响，从环境影响角度分析，项目建设可行。

三、补充报告编制质量

补充报告编制基本符合相关环评技术规范要求，编制内容较全面，提出的生态和环境保护措施基本可行，评价结论总体可信。

该《补充报告》可作为南安高嵛山风电场工程后续开展建设项目竣工环境保护验收及后续环境监管工作的依据之一。

四、修改、补充与完善内容

（1）参照《水电等九个行业建设项目重大变动清单(试行)》，从项目变动是否涉及新的环境敏感区、敏感区内工程施工方案是否发生变化、声环境敏感点数量增加情况、生态环境保护是否弱化或降低、环境敏感区内永久占地规模是否增加、是否增加对环境敏感区的生态破坏及污染影响等方面，进一步完善本项目工程建设变更内容是否属于重大变更说明。

（2）完善工程变更后临时、永久占地范围及陆域生态现状调查及项目占用生态公益林面积、位置、等级等情况调查，补充工程(包

括施工临时占地)土地利用现状图。

(3) 项目位于石壁水库二级保护区内的 24#机位的生态保护、污染防治、风险防控措施应高标准、严要求建设,避免对饮用水源造成污染影响,确保环境风险可防可控。

(4) 结合工程建设内容变更情况,完善竣工环保验收一览表内容。

专家组:



2019年 1月 16日