

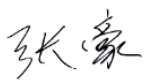
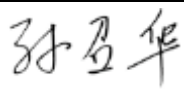
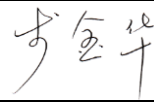
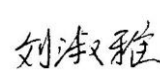
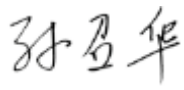
华润南通如东东安风电场二期（16MW） 项目项目

水土保持监测总结报告

建设单位： 华润新能源（南通）风能有限公司

监测单位： 江苏汇智信息技术有限公司

2017 年 10 月

项目名称		华润南通如东东安风电场二期（16MW）项目	
建设单位		华润新能源（南通）风能有限公司	
监测单位		江苏汇智工程技术有限公司	
审定		吴 为	
监测 项目部	总监测工程师	张 豪	
	监测工程师	孙召华	
		李金华	
		吴英超	
	监测员	张 波	
		刘淑雅	
校核		李 叶	
报告编制		孙召华	
参加监测人员		朱熠天	
		唐艺珊	

前 言

随着经济的持续高速发展和人们生活水平的不断提高，江苏省能源对外依存度不断增加，其资源和自然条件决定了在今后相当长的一个时期内，以煤电为主的能源格局不会改变。一方面，资源条件直接影响到江苏省经济和社会的可持续发展；另一方面，以煤炭为主的能源结构又使江苏省社会经济发展承受着巨大的环境压力。积极调整优化能源结构、开发利用江苏较丰富的风能资源，对于降低江苏省的煤炭消耗、缓解环境污染、改善电源结构等具有非常积极的意义，是发展循环经济、建设节约型社会的具体体现，是江苏省能源发展战略的重要组成部分。

风力发电是一种不消耗矿物质能源、不污染环境、建设周期短、建设规模灵活、具有良好的社会效益和经济效益的新能源项目。风电的开发，特别是风电设备的国产化能拉动、促进本地的机械、电器、制造业、服务业及相关产业的快速发展。

江苏省沿海属温带和亚热带湿润气候区，又属于东亚季风区，区内具有南北气候及海洋、大陆性气候双重影响的气候特征。受大气环流、海陆分布和地理条件等因素的共同影响，该地区季风气候占主导地位，风向季节性变化强，夏季盛行东南风，冬季盛行东北风。如东县风能资源及其分布规律与江苏省沿海地区相同。受冬夏季风影响，风能资源较丰富，风速分布从内陆向沿海逐渐加大。

为了促进可再生能源的开发与利用，改善能源结构，保护生态环境，实现经济社会的可持续发展，国家发改委和财政部等部委陆续发布了《关于加快江苏沿海风电建设有关要求的通知》、《可再生能源发展专项资金管理暂行办法》等文件，明确指出要加快江苏沿海的风电建设步伐，对可再生能源采取就近上网、增值税减半征收等优惠政策。

如东县东部滩涂区域风能资源较丰富，年平均风速约6.01m/s，在本区域开发风电场建设将促进风电产业链的快速发展，推动国内风机制造业在产品研发、行业管理等方面日趋发展和完善，增加当地财政收入，推动经济发展，提供就业机会，对地方经济社会发展有较好的促进作用。

华润南通如东东安风电场二期（16MW）项目位于如东县大豫镇镇，距如东县、海安县、南通市的交通距离分别约为45km、60km、100km，地理区域位置优越，交通发达。该工程属于新建工程，建设规模为16MWp。

2013年12月，江苏省发改委下发《省发展改革委关于华润南通如东东安二期风电场项目核准的批复》（苏发改能源发〔2013〕1938号），对该项目进行了核准批复。由于

项目设计和征地时间较长，项目未能按时开工建设，建设单位请示核准批复延期，江苏省发改委于2015年12月11日以苏发改能源发〔2015〕1417号《省发展改革委关于华润南通如东东安二期风电场项目核准文件延期的批复》对项目延期请示进行了批复。

根据《中华人民共和国水土保持法》及《江苏省水土保持条例》等法律、规章的要求，2015年10月，华润新能源（南通）风能有限公司委托江苏省水利科学研究院承担了该项目的水土保持方案报告书编制工作，2016年3月30日，江苏省水利厅以《省水利厅关于准予华润新能源（南通）风能有限公司华润南通如东东安风电场二期（16MW）工程水土保持方案的行政许可决定》（苏水许可〔2016〕54号），批复了该工程水土保持方案报告书。

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》等法律法规，实施水行政主管部门批复的《华润南通如东东安二期风电场项目水土保持方案》，华润新能源（南通）风能有限公司委托江苏汇智工程技术有限公司承担该项目水土保持监测。江苏汇智工程技术有限公司组建了该工程水土保持监测项目部，并开展项目区现场查勘与水土保持监测设计。监测项目部认真阅研了主体工程初步设计水土保持专章，结合主体详勘结果、工程施工方式变更、优化设计等资料，确定了水土保持监测布局、监测方法和监测频次，定期开展水土保持监测。

该工程水土保持监测与主体工程同步开展，主体工程于2016年1月25日开工建设，2016年12月20日竣工，建设期11个月。水土保持监测项目部在工程建设期间开展了表土恢复、排水沟、植被绿化、护坡等水土保持措施保存状况与运行状况巡查，落实维护责任，确保发挥预防水土流失的效益。该工程水土保持监测时段为2016年1月至2016年12月，监测期12个月。

根据主体工程和竣工总结等相关资料，水土保持监测项目部于2017年1月份组织编制了该工程水土保持监测总结报告，作为主体工程水土保持设施竣工验收的依据。该工程水土保持设施验收会后，依据验收会提出的修改意见，江苏汇智工程技术有限公司于2017年10月修改完善了本报告。

附表：华润南通如东东安风电场二期（16MW）项目水土保持监测特征表。

华润南通如东东安风电场二期（16MW）项目水土保持监测特征表

主体工程主要技术指标						
项目名称		华润南通如东东安风电场二期（16MW）项目				
建设规模	本风电场项目共安装 2.0MW 风电机组 8 台，总装机容量 16MW。		建设单位 联系人	华润新能源（南通）风能有限公司 李厚岭 13775818901		
			建设地点	江苏省南通市如东县大豫镇		
			所属流域	长江流域		
			工程总投资	15053 万元		
			工程总工期	11 个月		
水土保持监测指标						
监测单位		江苏汇智工程技术有限公司		联系人及电话	孙召华 18851384369	
自然地理类型		滨海平原		防治标准	建设类项目一级标准	
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测		资料分析、实地量测		2.防治责任范围监测	调查与资料分析、实测
	3.水土保持措施情况监测		资料分析、实地量测		4.防治措施效果监测	实地量测
	5.水土流失危害监测		巡查、实地量测		水土流失背景值	300t/km ² a
方案设计防治责任范围			9.96hm ²		土壤容许流失量	500t/km ² a
水土保持投资			134.01 万元		水土流失目标值	300t/km ² a
防治措施	工程措施		表土剥离面积 5.51hm ² 、表土剥离量 1.41 万 m ³ ；土地整治面积 5.51hm ² 、平整土方量 7.45 万 m ³ ；覆盖表土量 1.41 万 m ³ ；浆砌石排水沟 360m，土方量 0.01 万 m ³ 、浆砌石量 0.01 万 m ³ 。			
	植物措施		撒播草籽面积 1.87hm ² 、撒播草籽量 319kg，绿化面积 1.87hm ² 。			
	临时措施		草袋填土临时拦挡土方量 0.11 万 m ³ ；苫布遮盖 0.57hm ² ；临时排水沟长度 2410m、土方开挖回填量 0.16 万 m ³ ；临时沉砂池 9 座。			

华润南通如东东安风电场二期（16MW）项目水土保持监测总结报告

监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量					
		扰动土地整治率（%）	95	99.82	防治措施面积（hm ² ）	4.15	永久建筑物及硬化面积（hm ² ）	1.35	扰动土地总面积（hm ² ）	5.51
		水土流失总治理度（%）	97	99.76	防治责任范围面积（hm ² ）		9.72	水土流失总面积（hm ² ）		4.16
		土壤流失控制比	1.0	1.63	工程措施面积（hm ² ）		2.29	土壤容许流失量 t/（km ² a）		500
		拦渣率（%）	95	98.52	植物措施面积（hm ² ）		1.86	监测土壤流失情况 t/（km ² a）		308
		林草植被恢复率（%）	99	99.47	可恢复林草植被面积（hm ² ）		1.87	林草类植被面积（hm ² ）		1.86
		林草覆盖率（%）	27	33.74	实际拦挡弃土（石、渣）量（万 m ³ ）		9.58	总弃土（石、渣）量（万 m ³ ）		9.72
	水土保持治理达标评价		建设单位实施了水土保持工程措施、植物措施、临时措施，水土保持工程质量合格，水土流失防治达到建设类项目一级标准。							
	总体结论		建设单位全面落实水土保持方案，项目建设期间水土流失得到治理，水土流失防治达到设计标准。							
主要建议		加强植物措施抚育管理，定期开展项目区内排水沟、绿化措施等水土保持设施巡查，确保正常发挥水土保持效益。								

目 录

前 言	II
1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 建设项目概况	1
1.1.1 地理位置	1
1.1.2 建设性质	1
1.1.3 项目组成与建设规模	1
1.1.4 工程征占地	2
1.1.5 工程土石方量	3
1.1.6 建设工期与投资	3
1.2 项目区概况	4
1.2.1 地形地貌	4
1.2.2 河流水文	4
1.2.3 气候气象	4
1.2.4 土壤植被	6
1.2.5 水土流失现状	6
1.2.6 水土保持现状	6
1.3 水土保持工作情况	7
1.3.1 水土保持方案编制与审批	7
1.3.2 水土保持机构设置及制度建设	7
1.3.3 水土保持“三同时”制度落实	8
1.3.4 水土保持设计与变更备案	8
1.3.5 水土保持监测意见落实	8
1.3.6 水土流失危害事件处理	8
1.4 水土保持监测工作实施情况	9
1.4.1 监测实施方案执行情况	9
1.4.2 监测项目部设置	9
1.4.3 监测点布设	9
1.4.4 监测设施设备	10

1.4.5 监测技术方法	10
1.4.6 监测成果及提交情况	10
2 监测内容和方法	11
2.1 监测依据	11
2.1.1 法律法规	11
2.1.2 部委规章	11
2.1.3 规范性文件	11
2.1.4 主要技术标准	12
2.1.5 主要参考技术资料	12
2.2 监测意义	13
2.3 监测原则	13
2.4 监测内容	14
2.5 监测方法与频次	14
2.5.1 扰动土地情况	14
2.5.2 取土（石、料）弃土（石、渣）	15
2.5.3 水土保持措施	15
2.5.4 水土流失情况	16
3 重点对象水土流失动态监测	17
3.1 防治责任范围监测	17
3.1.1 方案设计水土流失防治责任范围	17
3.1.2 施工期水土流失防治责任范围监测结果	17
3.1.3 建设期扰动土地面积	19
3.2 取土（石、料）监测结果	19
3.2.1 设计取土（石、料）情况	19
3.2.2 取土（石、料）场位置及占地面积监测结果	20
3.2.3 取土（石、料）动态监测结果	20
3.3 弃土（石、渣）监测结果	20
3.3.1 设计弃土（石、渣）情况	20
3.3.2 弃土（石、渣）场位置、占地面积及弃土（石、渣）量监测结果	21
3.3.3 弃土（石、渣）对比分析	21

3.4 其他重点部位监测结果.....	21
4 水土流失防治措施监测结果	22
4.1 工程措施监测结果.....	22
4.1.1 工程措施设计情况	22
4.1.2 工程措施实施监测结果	22
4.2 植物措施监测结果.....	24
4.2.1 植物措施设计情况	24
4.2.2 植物措施实施监测结果	25
4.3 临时防护措施监测结果.....	26
4.3.1 临时措施设计情况	26
4.3.2 临时措施实施监测结果	26
4.4 水土保持措施防治效果.....	27
5 土壤流失情况监测	29
5.1 水土流失面积.....	29
5.1.1 工程建设期水土流失面积	29
5.1.2 试运行期间水土流失面积	29
5.2 土壤流失量.....	30
5.2.1 侵蚀单元划分	30
5.2.2 各侵蚀单元侵蚀模数	31
5.2.3 各阶段土壤流失量	32
5.2.2 各防治区土壤流失量	33
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....	34
5.4 水土流失危害.....	34
6 水土流失防治效果监测结果	35
6.1 扰动土地整治率.....	35
6.2 水土流失总治理度.....	36
6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	37
6.4 土壤流失控制比.....	37
6.5 林草植被恢复率.....	38
6.6 林草覆盖率.....	39

7 结论	40
7.1 水土流失动态变化	40
7.1.1 防治责任范围	40
7.1.2 土石方平衡	40
7.1.3 土壤流失量	40
7.1.4 工程运行初期水土流失分析	40
7.2 水土保持措施评价	41
7.2.1 措施评价	41
7.2.2 措施实施效果评价	41
7.3 存在问题及建议	42
7.3.1 存在问题	42
7.3.2 建议	42
7.4 综合结论	42

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 水土保持监测分区及监测点布设图
- 附图 3 水土流失防治责任范围图

附件

- 附件 1 水土保持监测合同
- 附件 2 水土保持监测实施方案
- 附件 3 水土保持监测记录表
- 附件 4 水土保持监测季度报表
- 附件 5 水土保持监测意见书
- 附件 6 水土保持监测照片集

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 地理位置

如东县位于江苏省东南部、南通市域东北部、长江三角洲北翼，地处东经 120°42′～121°22′，北纬 32°12′～32°36′。如东县东、北方向濒临黄海，与日本、韩国隔海相望；南面长江，直线距离约 40 公里，紧靠南通市通州区；西连长江流域的内陆地区，与如皋市接壤；西北连苏中里下河平原，与海安县毗邻。如东县海岸线长达 106km，滩涂面积 104 万亩，沿海风力资源丰富。

华润南通如东东安二期风电场项目位于南通市如东县大豫镇东安滩涂，位于永久海堤内侧、临海高等级公路以西，项目区距如东县、海安县、南通市的交通距离分别约为 45km、60km、100km，地理区域位置优越，交通发达。

1.1.2 建设性质

该工程属新建能源类项目。

1.1.3 项目组成与建设规模

项目由风力发电机组工程（含风力发电机、箱式变压器）、场内道路工程、集电线路工程等组成，本期工程接入一期已建的 110kV 升压变电站，本期工程施工生产生活区集中布置，位于 5#风机和 3#风机之间。

（1）风电机组及箱变工程

本工程共安装 8 台单机容量 2.0MW 的风力发电机，总装机容量 16MW。风机基础上部结构采用现浇 C40 钢筋混凝土承台型式，基础承台半径为 9.2m，承台高度为 3.0m。

本工程每台风机均配置一台箱式变压器，共配置 8 台。为了减少征地及减少箱变基础地基处理费用，将箱变基础架立于风机基础之上，根据防洪要求，箱变放置平台顶高程为 6.5m，平台四边设高 1.0m 的栏杆，承台顶面至变压器基础平台设钢爬梯。

每座风机设置一处吊装平台，8 处吊装平台大小分两种，其中 B1、B2、B8 风机处的吊装平台尺寸为 45m×30m；其他风机吊装平台尺寸为 30m×20m，每个吊臂拼装平台尺寸长 100m、宽 3m。

（2）场内道路工程

本期工程场区内沟渠纵横交错，为减少征用鱼塘用地，建场内临时道路沿风机点布

置，并利用场区内现有鱼塘的现有道路、田埂为基础进行建设，并可利用引接一期道路作为本工程的场外道路。风机布置在鱼塘田埂附近，场内道路沿鱼塘田埂通往风机点。改建道路在原田埂上加宽3m，清基20cm，然后回填1.2m土，同时对路基压实处理，改建道路长1478m，路基宽5m，路面宽4.5m；新建道路长1394m，路堤高1m，路基需压实处理，路基宽5m，路面宽4.5m。

（3）集电线路

该工程风机场集电线路采用采用一机一变的方式，将风机电压升至 35kv 后以 1 回 35kv 电缆接入风电场升压站，以 1 回 110kV 架空线路就近接入 110kV 东安变电站。集电线路均采用电缆直埋敷设，直埋敷设电缆总长为 18km，电缆沟宽 1m，埋深 1m。

（4）施工临建区

施工临建区包括综合加工厂、材料及设备仓库、混凝土拌和站、小型修配厂等临时生产设施和生活建筑设施等。施工单位在征地范围内布设施工生产和施工营地，施工生活区通过租用民房解决，工程建设未涉及拆迁建（构）筑物。

1.1.4 工程征占地

依据主体工程总图，结合现场调查复核结果，该工程总占地面积 5.51hm^2 ，其中永久占地面积 0.44hm^2 ，临时占地面积 5.07hm^2 ，占地性质为建设用地，占用土地类型为耕地和交通运输用地。

（1）风电机组及箱变工程占地

2.0MW 风电机组基础永久占地 550m^2 ，8 台风机占地 0.44hm^2 ，占地性质为永久占地，土地类型为耕地。

（2）道路工程占地

该工程建设道路工程总长度 2872m，其中新建道路长 1394m、路基宽 5m，路面宽 4.5m，占地面积 0.70hm^2 ；改建道路长 1478m，路基宽 5m、路面宽 4.5m，扣除原路基面积 0.30hm^2 ，改建道路占地面积 0.44hm^2 。道路工程共占地 1.14hm^2 ，占地性质均为临时占地，土地类型为耕地与交通运输用地。

（3）集电线路占地

集电线路均采用电缆直埋敷设，直埋敷设电缆总长为 18km，电缆沟宽 1m，扣除与道路工程重复用地 0.10hm^2 ，集电线路占地 1.70hm^2 ，占地性质为临时占地，土地类型为耕地。

（4）施工生产生活区占地

本期工程施工生产生活区集中布置，再由集中的生产区向各个风机点供应材料。本期施工生产生活区布置在 5#风机和 3#风机之间，共占地 1.12 hm²，其中施工生产区占地 1.0 hm²，施工生活区占地 0.12 hm²，占地性质均为临时占地，土地类型为耕地。

1.1.5 工程土石方量

该工程土石方挖填总量13.31万m³，其中开挖总量3.59万m³（其中表土剥离量1.41万m³、基础开挖2.42万m³）；工程填方总量9.72万m³，其中基础回填8.31万m³、覆盖表土量1.41万m³；借方（外购）量6.13万m³，无弃方。

（1）风机场区

该区风机基础、升压变基础及安装平台等工程土石方开挖量 1.60 万 m³，其中表土剥离量 0.55 万 m³、基础开挖量 1.05 万 m³；土方回填量 4.23 万 m³，其中基础回填量 3.68 万 m³、覆盖表土量 0.55 万 m³，借方量 2.63 万 m³，无弃方。

（2）道路工程区

新建道路和改建道路工程土方开挖量 0.23 万 m³，其中表土剥离量 0.18 万 m³，基础开挖量 0.05 万 m³；填方量 3.73 万 m³，其中基础回填量 3.55 万 m³，覆盖表土量 0.18 万 m³，不足的土方外购解决，借方量 3.50 万 m³。

（3）集电线路区

该工程集电线路全部采取沟埋敷设，长度18km，沟宽1m、沟深1m，占地面积1.70hm²，土方开挖量1.42万m³、其中表土剥离量0.34万m³，基础开挖量1.08万m³；电缆沟回填量1.42万m³、其中基础回填量1.08万m³，表土覆盖量0.34万m³。集电线路区土石方挖填平衡，无借方、无弃方，表土资源得到有效保护与恢复利用。

（4）施工生产生活区

该区作为临时堆土场、堆料场、施工设备及施工办公生活场所，占用土地类型为耕地，该区土方开挖回填主要是对表土进行的剥离与恢复，表土剥离量为0.34万m³，表土覆盖量0.34万m³，该区土石方挖填平衡，无借方、无弃方，表土资源得到有效保护与恢复利用。

1.1.6 建设工期与投资

华润南通如东东安二期风电场项目于 2016 年 1 月 25 日开工建设，2016 年 12 月 20 日完工，建设期 11 个月。该工程由华润新能源（南通）风能有限公司投资，工程总投资 15053 万元，其中土建投资 1219 万元。

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

如东县境内地势平坦，从西南略向东南倾斜，西北部高程为 4.0~5.0m（1985 黄海高程，下同），东南部高程在 3.2m 左右。如东陆地地貌是典型的滨海平原，分属三角洲平原区、海积平原区和古河汉区三种类型。沿海地区建国后经过二十多次围垦，形成大片陆地。

华润南通如东东安风电场二期（16MW）项目场址地貌属黄海沿海内陆滨海平原地貌单元。风电机组分布较散，主要沿川东港、建川河等河流及区域内灌溉渠道和道路布置。场内地势较为平坦，高程约 1~3m，现地貌以农田、村庄、树木为主。

1.2.2 河流水文

（1）地表水

如东县境内水资源丰富，境内水系分属长江流域和淮河流域。境内最大河流为如泰运河，最大湖泊为东凌水库。如泰运河为如东历史上重要的航道，东西贯穿县境，是重要的水运通道。此外县境重要的运河航道还有：栟茶运河、江海河、通栟线（九圩港-马丰河）等。如东县沿海属黄海海域，海岸线外连陆滩涂宽广，近海海域沙洲散布，北部岸线外有蒋家沙、竹根沙、太阳沙、火星沙等沙洲，东部岸线外接有腰沙、冷家沙。如东县海岸线面向吕四渔场，其中烂沙洋、黄沙洋水深条件较好，具备通航条件。

本期工程风电机组主要沿川东港、建川河等河流及区域内灌溉渠道布置。川东港西起通榆河，东至川东港闸入海，全长 49.2km，是里下河斗南垦区的一条重要排涝河道，流域面积 648km²。

（2）地下水

场区浅层地下水属孔隙性潜水，地下水主要接受海水和大气降水入渗补给，排泄主要通过蒸发形式，地下水位受潮汐涨落和季节控制明显，动态变化大。地下水、地表水（鱼塘水、海水）对混凝土结构具弱腐蚀性、对钢筋混凝土结构中钢筋在长期浸水条件下具弱腐蚀性，在干湿交替条件下具强腐蚀性，对钢结构具中等腐蚀性。由于场地地下水位埋深浅，地基土的腐蚀性评价可等同于浅部地下潜水的腐蚀性评价。多年平均地下水位地表以下 0.35m。

1.2.3 气候气象

如东县气候属亚热带海洋性季风气候区，受海洋的调节和季风环流影响，四季分明，

气候温和，降水充沛，光照充足，春季气温高，夏季无酷暑，秋季气温低，冬季为暖冬，适宜人居及生物生长。

根据如东气象站多年长期观测资料统计，项目区多年平均降水量 1042mm，降水量年内分配不均，汛期（6-9 月）雨量相对集中，约占年总降水量的 55-75%；多年平均气温为 14.8℃，多年平均气压为 1016.6hPa，多年平均水汽压为 15.9hPa，多年平均相对湿度为 80%，多年平均空气密度为 1.223kg/m³。实测最大风速为 20.0m/s，相应风向为 ESE，出现在 1983 年 6 月 3 日；实测极大风速为 31.5m/s，相应风向为 W，出现在 2000 年 5 月 12 日。气象站多年平均雷暴天数为 33.3d，多年平均雾天为 39.8d，多年平均冰雹天数为 0.4d。

项目区气象特征值见表 1-1。

表 1-1 如东气象站（1987-2014 年）气象要素统计表

项目	单位	统计值	发生时间
气温	多年平均气温	℃	14.8
	多年极端最高气温	℃	38.6
	多年极端最低气温	℃	-10.6
气压	多年平均气压	hPa	1016.6
水汽压	多年平均水汽压	hPa	15.9
降水量	多年平均降水量	mm	1036.2
	多年日最大降水量	mm	236.8
	最大年降水	mm	1066.8
	最小年降水	mm	641.3
相对湿度	多年平均相对湿度	%	80
空气密度	多年平均空气密度	kg/m ³	1.223
风速	多年最大	m/s	20.0
	相应风向		ESE
	多年极大	m/s	31.50
	相应风向		W
大雾	大雾平均日数	d	39.8
雷暴	雷暴平均日数	d	33.3
冰雹	冰雹平均日数	d	0.4

1.2.4 土壤植被

根据国家第二次土壤普查资料，如东县共四个土类，分别为水稻土、盐土、潮土、沼泽土。盐土类可分为盐潮土和草甸盐土两类。项目区土壤类型主要为盐潮土，土壤天然地基承载力低，总体稳定性较差，抗蚀力较差，易发生水土流失。潮盐土沿河谷平原、冲积平原、河漫滩地广泛分布，是海相沉积物在海潮或高浓度地下水作用下形成的全剖面含盐的土壤，成土母质为各种类型的冲积物，质地以砂壤土、粘壤土为主，其特点一是盐分组成单一、以氯化物占绝对优势，二是通剖面含盐，盐分表聚尚差。

项目区植被属于北亚热带常绿落叶混交林。项目区自然植被主要为盐蒿群落、碱蒿群落、盐角草群落、大穗结缕草群落、白茅群落、大米草群落、芦苇群落等；常见引种林木主要为刺槐、杨树、苦楝、榆树、桑树、刺杉、柳杉、水杉等。

据现场调查监测，工程占地区未发现有珍稀保护野生植物和当地林业部门登记在册的古树名木。

1.2.5 水土流失现状

项目区地面地势低平，广泛分布农田、河网，结合项目区地形、土地利用、植被生长状况调查及引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形式分析，项目区水土流失类型主要是降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀以及由于人类开发活动造成的水土流失，主要侵蚀形式为面蚀。

根据《全国水土保持区划（试行）》、《江苏省水土保持区划》，项目区在全国水土保持区划中属于南方红壤区（南方山地丘陵区）—江淮丘陵及下游平原区—江淮下游平原农田防护水质维护区；在江苏省水土保持区划中属于江淮下游平原农田防护水质维护区—盐通沿海平原农田防护拦沙减沙区。

根据《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》、《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告，项目区不属于国家级水土流失重点预防区和重点防治区，属于江苏省省级水土流失重点预防区。本区域水土流失类型为水力侵蚀，侵蚀强度为微度，土壤侵蚀模数背景值为 $300t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤容许流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

1.2.6 水土保持现状

根据现场勘察，如东县水土流失主要分布在河道周边、城市开发建设地区、沿海地区，由于河道（海域）水流冲刷岸坡，施工场地形成的土地裸露、土方堆置在降雨和径

流等影响下引起流失。虽然水土流失状况并不严重，但在各级政府及水利部门领导下，大部分建设工程始终高度重视水土保持工作，同时结合水利设施、城市生态建设、水系综合整治等，提高了区域的防洪抗灾能力，改善了区域生态环境，有效地防治了区域的水土流失。虽然如东县水土保持防治工作取得了一定的成效，但也存在一些问题。一方面分散地块形式的水土流失治理难度越来越大，治理速度还需加快；另一方面由于人为活动产生的新的水土流失呈逐年增长的趋势，边治理边破坏现象屡见不鲜。因此，在生产建设和资源开发过程中应当提出及时有效的水土保持措施，严格控制水土流失。

1.3 水土保持工作情况

1.3.1 水土保持方案编制与审批

根据《中华人民共和国水土保持法》及《江苏省水土保持条例》等法律、规章的要求，2015年10月，华润新能源（南通）风能有限公司委托江苏省水利科学研究院承担了该项目的水土保持方案报告书编制工作，方案编制单位于2015年12月编制完成了《华润南通如东东安二期风电场项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2015年12月22日，江苏省水土保持办公室主持召开《华润南通如东东安二期风电场项目水土保持方案报告书（送审稿）》技术评审会议，同意通过评审；方案编制单位根据审查意见对方案报告书进行了修改完善，于2016年12月底编制完成了《华润南通如东东安二期风电场项目水土保持方案报告书（报批稿）》；2016年1月12日，江苏省水利厅下发《关于华润新能源（南通）风能有限公司华润南通如东东安二期风电场项目水土保持方案的批复》（苏水许可〔2016〕03号），批复了该工程水土保持方案报告书。

1.3.2 水土保持机构设置及制度建设

该工程于2016年1月开工建设，至2016年12月完工。工程建设期间，建设单位将环保、安全、水土保持统一纳入主体工程管理体系，工作职能由质量管理部门承担，协同主体工程监理、施工单位负责水土保持工程的实施，并配合水土保持监测、监理工作的开展。

工程建设期间，各参建单位按照批复的水土保持方案，本着“预防为主、保护优先、综合防治、突出重点”的原则，建立水土流失防治达到建设类项目一级标准的目标责任，规范施工，严格用地，尽量减少对用地的扰动，明确风机场区、道路工程区、集电线路区、施工生产生活区等防治分区的水土流失防治责任，监督落实水土保持工程措施、植物措施、临时防护措施，并配合开展水土保持监测、监理等工作。

1.3.3 水土保持“三同时”制度落实

（1）与主体工程同时设计

该工程水土保持方案获得水行政主管部门批复后，主体设计单位将水土保持措施体系纳入主体，设计了表土剥离、土地整治、绿化覆土、浆砌石排水沟、撒播草籽以及临时拦挡、遮盖、排水、沉砂措施，明确了水土保持工程措施、植物措施和临时措施与主体工程同时施工，并提出了水土保持工程的质量要求。

（2）与主体工程同时施工

主体工程建设期间，施工单位严格按照主体设计，表土剥离、土地整治、排水沟、沉砂池等水土保持措施提前施工，并确保施工质量。施工场地尽量保护扰动面，做好土方的开挖和回填时序与衔接，尽量避免大量土方的临时堆弃；在建筑工程完工后实施全面整治，修建场内道路，并实施项目区绿化措施，确保工程施工期间有效预防和治理水土流失。

（3）与主体工程同时投产使用

施工期间，水土保持措施基本上提前准备与实施，主体工程竣工投产前全面完成了水土保持措施的建设。水土保持方案设计的水土保持措施均得到有效落实，并与主体工程同时投产使用，共同发挥水土流失防护效益。

1.3.4 水土保持设计与变更备案

该工程建设地点、建设规模未发生变化，不需要补充或修改水土保持方案报批。

本工程水土保持措施类型未发生设计变更，按照水土保持方案设计与主体工程设计顺利实施。

1.3.5 水土保持监测意见落实

水土保持监测项目部履行监测职责，每次监测、巡查，均在现场提出水土流失问题以及整改建议，并由主体工程监理督促落实。建设期间，水土保持监测项目部向参建单位提出整改完善意见的反馈率达 100%。

1.3.6 水土流失危害事件处理

水土保持监测工程师重点对工程建设期间的裸露部位与弃土区域等情况进行巡查，及时发现弃土防护不足、裸露面存在冲刷等水土流失隐患，均现场提出整改要求，由监理监督落实。经调查与核实，该工程建设期间未发生一起水土流失危害事件。

1.4 水土保持监测工作实施情况

1.4.1 监测实施方案执行情况

水土保持监测项目部按照批复的水土保持方案，现场踏勘并调查收集项目区水土流失与治理状况、查阅主体设计资料以及工程施工组织设计，于 2016 年 1 月中旬编制了该工程水土保持监测实施方案。2016 年 1 月 25 日工程开工后开始实施全面监测，采取资料收集、调查咨询、实地量测等方法，实时掌握工程进度，现场监测水土流失状况和水土保持措施类型、数量，科学评价水土流失防护效益。在整个监测过程中，水土保持监测实施方案执行到位，有效提高了水土保持监测工作质量。

1.4.2 监测项目部设置

2016 年 1 月，公司接受建设单位的委托后即成立该工程水土保持监测项目部，项目部由总监测工程师（项目负责人）、监测工程师组成，共 4 人。监测项目部当月组织对该工程建设区域进行了现场踏勘，与各参建单位就水土保持方案要求、水土保持监测组织和实施以及相关的配合等进行了交底，并下发了水土保持措施体系、水土流失防治要求等技术资料，各单位现场明确了水土保持监测配合工作人员。

1.4.3 监测点布设

该工程水土保持监测按照水土保持方案批复文件，结合工程进度，本着可操作性、整体性与代表性原则，布设水土保持监测点 4 个，分别位于风机场区、道路工程区，集电线路区和施工临时生产生活区，监测点类型均为临时监测点。水土保持监测布局见表 1-1。

表 1-1 水土保持监测布局表

监测分区	监测设施	监测点性质	主要监测内容
风机场区	简易水土流失观测场、沉沙池	临时	工程扰动地表状况、土方堆置情况、土壤侵蚀量、水土流失隐患、水土保持措施类型与工程量，绿化措施成活率、保存率，工程措施完好率等；
道路工程区	简易水土流失观测场	临时	土方堆置情况、土壤侵蚀量、水土流失隐患、水土保持措施类型与工程量，绿化措施成活率、保存率，工程措施完好率等；
集电线路区	简易水土流失观测场	临时	工程扰动地表状况、土方堆置情况、土壤侵蚀量、水土保持措施类型与工程量，绿化措施成活率、保存率；
施工生产生活区	简易水土流失观测场、沉沙池	临时	工程扰动地表状况、表土防护措施类型与工程量，地貌恢复效果。

1.4.4 监测设施设备

该工程设置的监测点均为简易水土流失观测场，投入到该工程水土保持监测的设施设备为 GPS、测距仪、钢卷尺、采样器、钢钎、笔记本电脑、数码照相机、数码摄像机等，各项设施设备质量高，均得到有效使用。

1.4.5 监测技术方法

该工程由风电机组工程、道路工程、集电线路工程等组成，为了确保水土保持监测的代表性与可操作性，该工程水土保持监测采取调查咨询、资料分析、实地量测的方法，实时掌握工程建设进展、扰动土地面积、土石方挖填量以及实施的水土保持措施类型与数量等状况，实地测算水土流失、发现水土流失隐患、评价水土流失防治效益。

1.4.6 监测成果及提交情况

该工程水土保持监测成果包括监测实施方案、水土保持监测记录表、水土保持监测意见书、水土保持监测季度报表、水土保持监测总结报告等。水土保持监测总结报告随主体水土保持验收申请一并提交。

2 监测内容和方法

2.1 监测依据

2.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第 39 号，2010 年 12 月 25 日全国人大常委会修订通过，2011 年 3 月 1 日起施行）；

（2）《江苏省水土保持条例》（2013 年 11 月 29 日江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第六次会议通过，2017 年 6 月 3 日修正，自 2017 年 7 月 1 日之日起施行）；

（3）《江苏省河道管理条例》（2017 年 9 月 24 日江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，自 2018 年 1 月 1 日起施行）。

2.1.2 部委规章

（1）《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令 第 12 号，2000 年 1 月 31 日）；

（2）《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部令 第 16 号，2002 年 10 月 16 日，2005 年 7 月 8 日修改）。

2.1.3 规范性文件

（1）《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187 号，2009 年 3 月 25 日）；

（2）水利部办公厅关于印发《全国水土保持区划（试行）》的通知（办水保〔2012〕512 号，2012 年 11 月 15 日）；

（3）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》（办水保〔2013〕188 号，2013 年 8 月 12 日）；

（4）关于印发《水利部水土保持设施验收技术评估工作要点》的通知（水保监便字〔2016〕第 20 号）；

（5）《水利部办公厅关于贯彻落实国发〔2015〕第 58 号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》（办水保〔2015〕247 号）；

（6）江苏省财政厅、江苏省物价局、江苏省水利厅、人民银行南京分行关于印发《江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知（苏财综〔2014〕39 号）；

（7）《省水利厅关于规范生产建设项目水土保持设施验收工作的通知》（苏水农

〔2016〕27号 2016年7月28日）；

（8）省水利厅关于印发《江苏省水土保持监测资料汇交管理办法》的通知（苏水规〔2016〕3号，2016年8月25日）。

2.1.4 主要技术标准

- （1）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- （2）《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
- （3）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- （4）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6-2008）；
- （5）《水土保持综合治理 效益计算方法》（GB/T15774-2008）；
- （6）《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）。
- （7）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- （8）《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》（办水保〔2015〕139号文）。

2.1.5 主要参考技术资料

- （1）《国家能源局关于“十二五”第一批拟核准风电场项目计划安排的通知》（国能新能〔2011〕2000号，2011年10月1日）；
- （2）《省发展改革委关于华润南通如东东安二期风电场项目核准的批复》（江苏省发展和改革委员会，苏发改能源发〔2013〕1938号，2013年12月19日）；
- （3）《江苏省国土资源厅关于华润南通如东东安二期风电场项目用地的预审意见》（江苏省国土资源厅，苏国土资源〔2015〕86号，2015年5月29日）；
- （4）《华润南通如东东安二期风电场项目水土保持方案报告书》（报批稿）（江苏省水利科学研究院，2016年2月）；
- （5）《华润南通如东东安二期风电场项目可行性研究报告》（上海勘测设计研究院有限公司，2015年6月）；
- （6）《华润南通如东东安二期风电场项目工程施工合同》（华润新能源（南通）风能有限公司、中国能源建设集团江苏省电力建设第三工程有限公司，2016年1月）；
- （7）《关于华润南通如东东安二期风电场项目取土的承诺函》（如东循环经济产业园管理委员会，2015年12月28日）；
- （8）《华润新能源如东东安二期风电项目埋设线路走廊、道路、平台使用补偿协议》（华润新能源（南通）风能有限公司、如东循环经济产业园管理委员会，2015年11月

10 日);

(9)《江苏省水土保持公报》(江苏省水利厅, 2013 年)。

2.2 监测意义

开展华润南通如东东安风电场二期（16MW）项目水土保持监测是贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》等水土保持法律法规、落实水土保持方案的重要举措,是工程建设期间动态掌握水土流失以及防治工作的重要手段,对于科学评价水土保持方案实施、保护生态环境、配合开展水土保持监督检查与行政验收具有重要的意义。

(1) 落实水土保持方案,加强水土保持设计和施工管理,优化水土流失防治措施,协调水土保持工程和主体工程的建设进度。

(2) 对本项目建设过程中所造成水土流失进行全面监测,掌握工程建设过程中水土流失发生的部位、时段、强度变化等,及时发现水土流失隐患,为建设各方及时提供监测数据,并及时提出整改意见,由建设单位督促参建单位及时整改。

(3) 准确掌握水土保持措施的数量和质量,评价水土保持措施的有效性和安全性,评价水土保持工程与主体工程“三同时”制度的落实,提出存在的问题及建议,使其发挥更大的水土保持防护功能。

(4) 为本项目水土保持监督检查和水土保持设施验收提供依据。通过水土保持监测,计算出本项目扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被覆盖率、植被覆盖率等六项指标,分析该工程建设期间造成水土流失以及防治状况,为各级水行政主管部门开展水土保持监督检查、水土保持设施验收提供科学依据。

2.3 监测原则

(1) 全面调查与重点观测相结合的原则。

在全面调查的基础上,确定水土流失及其防治重点区域,合理布设监测点,重点开展水土流失与水土保持措施监测,分析项目区水土流失和水土保持动态变化情况。

(2) 定期调查和动态观测相结合的原则。

通过资料阅研、定位观测、现场查勘与实地量测等方式获取水土保持监测指标,作为评价水土流失与防治效果的重要指标。

(3) 实际调查观测与模型分析相结合的原则。

对工程建设造成水土流失、防治措施效果等通过实地调查和观测获得相应的数据,

并结合相类似工程的水土流失经验公式进行分析计算与验证分析。

（4）监测分区与监测内容相结合的原则。

根据项目功能分区和水土流失防治分区，分析各分区水土流失及防治特点，确定技术经济可行、操作性强的水土保持监测方法，达到充分反映各个分区的水土流失特征、水土保持工程及其防治效果等要求。

2.4 监测内容

主体工程施工期水土保持监测主要内容包括扰动土地类型、范围和变化情况、取土（石、料）弃土（石、渣）场地和数量、造成水土流失量和危害情况、水土保持措施类型和数量等；主体工程运行初期水土保持监测主要内容包括水土保持措施类型、数量、保存完好性以及防治效果等。

2.5 监测方法与频次

结合工程施工期和运行初期水土保持监测内容，水土保持监测方法为资料分析、地面观测、实地量测和定期巡查，并做好监测记录及数据分析。

2.5.1 扰动土地情况

工程建设扰动土地情况监测指标包括扰动范围、扰动面积、土地利用类型及其变化等，监测方法为资料分析和实地量测法。见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测内容、方法和频次表

监测内容	监测方法	监测频次	备注
扰动范围	资料分析	每月一次	参考主体设计资料，定期收集工程建设月报，掌握工程建设内容和工程进展，初步确定扰动地表范围。
	实地量测	每月一次	根据资料分析结果，各防治区内工程建设期间每月实地量测一次。
扰动面积	资料分析	每月一次	参考主体设计与施工资料，初步确定扰动面积。
	实地量测	每月一次	根据资料分析结果，每月开展一次实地量测，与扰动范围实地量测同步开展。
土地利用类型及变化	资料分析	每月一次	参考主体设计资料，定期收集工程建设周报、月报，根据工程进展分析，依据统计的扰动范围、扰动面积确定。
	实地量测	每月一次	根据资料分析结果、扰动范围和扰动面积实地量测结果，每两月开展一次实地量测，现场核实土地利用类型及变化，与扰动范围实地量测同步开展。

2.5.2 取土（石、料）弃土（石、渣）

根据对主体工程的调查，改工程基础回填、修筑道路等不足土方，均通过与地方签订土方供应合同，由地方提供，并负责取土场与运输过程中的水土流失防治。该工程取土（石、料）弃土（石、渣）的监测内容项目监测内容为弃土（石、渣）临时堆放场的位置和数量、各场地土方量、表土剥离量、防治措施类型和数量等，监测方法为调查法、资料分析法和实地量测法。

取土（石、料）弃土（石、渣）监测内容、方法和监测频次见表 2-2。

表 2-2 取土（石、料）弃土（石、渣）监测内容、方法和监测频次表

监测内容	监测方法	监测频次	备注
临时堆放场 位置和数量	资料分析法	每月一次	定期收集工程建设月报，分析土石方挖填概况。
	调查法	每月一次	实地调查、定位，做好记录。
	实地量测法	每月一次	结合分析与调查结果，实地量测每个堆放场占地面积。
土方量和 表土剥离量	资料分析法	每月一次	每月定期收集工程建设月报，掌握工程进展，分析土石方开挖与回填概况。
	调查法	每月一次	实地调查、定位，做好记录。
	实地量测法	每月一次	结合施工图，实地量测核实土方量和表土剥离量。
防治措施 类型和数量	资料分析法	每月一次	每月定期收集工程建设月报，掌握工程进展，分析水土保持方案落实情况。
	调查法	每月一次	定期收集工程建设月报，实地调查是否采取防护措施，并做好相关记录。
	实地量测法	每月一次	结合施工图，实地量测临时堆土的防护措施类型和工程量。

2.5.3 水土保持措施

水土保持措施监测内容包括措施类型、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等，监测方法为资料分析法、实地量测法和巡查法。

该项监测内容、方法和频次见表 2-3。

表 2-3 水土保持措施监测内容、方法和监测频次

监测内容	监测方法	监测频次	备注
措施类型	实地调查法	每月一次	实地调查采取的水土保持措施类型，并记录。
开工与完工日期	资料分析法	每月一次	定期收集工程建设月报，掌握工程进展，确定措施开工和完工日期。
措施位置	实地调查法	每月一次	实地调查是否采取水土保持措施。
	实地量测法	每月一次	确定各防治分区采取水土保持措施措施。
规格、尺寸、数量	实地量测法	每月一次	结合设计，实地量测措施的规格、尺寸、面积，计算工程量。
林草覆盖度（郁闭度）	实地量测法	每月一次	实地量测采取的植物措施工程量，计算林草覆盖度或乔木郁闭度。
防治效果	实地调查法	每月一次	实地调查措施的防护效果。
运行状况	巡查法	每月一次	定期巡查措施的运行状况、保存状况，及时发现损坏状况并反馈。

2.5.4 水土流失情况

根据该工程土石方挖填与临时堆弃情况，水土流失情况监测内容包括水土流失面积、土壤流失量、弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等。因工程未设置取土（石、料）场，无此场地的水土流失监测。

该工程水土流失情况监测方法为实地调查和实地量测法。见表 2-4。

表 2-4 水土流失情况监测内容、方法和监测频次表

监测内容	监测方法	监测频次	备注
水土流失面积	资料分析法	每月一次	结合工程建设月报，掌握工程进展，确定扰动土地面积和水土流失面积。
	实地量测法	每月一次	定点量测扰动土地面积和水土流失面积。
土壤流失量	实地量测法	每月一次	定点量测监测点（断面）侵蚀沟数量，计算代表范围的土壤流失量。
潜在土壤流失量	实地调查法	每月一次	结合设计以及水土流失预测，计算若不采取措施产生的土壤流失量。
水土流失危害	实地调查法	每月一次	定期巡查措施的运行状况，调查产生的水土流失是否影响环境，是否对工程建设安全和进度造成影响，是否堵塞灌溉渠或河道。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 方案设计水土流失防治责任范围

方案设计该工程水土流失防治责任范围为 9.96hm^2 ，其中项目建设区 5.51hm^2 。直接影响区面积 4.45hm^2 。该工程不涉及拆迁安置。

方案将整个防治责任范围划分为风机场区、道路工程区、集电线路区、施工生产生活区等 4 个水土流失防治区。

该工程水土保持方案设计水土流失防治责任范围与防治分区见表 3-1。

表 3-1 方案设计水土流失防治责任范围和防治分区表

防治分区	项目组成	项目建设区占地面积 (hm^2)	直接影响区占地面积 (hm^2)	备注	防治责任范围 (hm^2)
风机场防治区	风机基础	0.44	/	安装平台场地内	1.33
	安装平台	0.71	0.18	基础旁 2m 范围	
	小计	1.15	0.18		
道路防治区	新建道路	0.70	0.28	周边 2m 范围	2.02
	改建道路	0.74	0.30	周边 2m 范围	
	小计	1.44	0.58		
集电线路防治区	直埋电缆	1.80	3.60	周边 2m 范围	5.40
	小计	1.80	3.60		
施工生 产生活 防治区	施工生产用地	1.0	0.09	周边 2m 范围	1.21
	施工生活用地	0.12			
	小计	1.12	0.09		
合计		5.51	4.45		9.96

3.1.2 施工期水土流失防治责任范围监测结果

根据水土保持监测统计结果，该工程实际水土流失防治责任范围为 9.72hm^2 ，较方案设计的 9.96hm^2 减少了 0.24hm^2 。

施工期水土流失防治责任范围监测结果以及变化情况见表 3-2、3-3。

表 3-2 水土流失防治责任范围监测结果

防治分区与项目组成		防治责任范围 (hm ²)		
		项目建设区 (hm ²)	直接影响区 (hm ²)	合计 (hm ²)
防治分区	项目组成			
风机场区	风机及箱变基础	0.44	0	0.44
	安装平台	1.11	0.18	1.29
	合计	1.55	0.18	1.73
道路工程区	新建道路	0.70	0.28	0.98
	改建道路	0.44	0.3	0.74
	合计	1.14	0.58	1.72
集电线路防治区	直埋电缆	1.70	3.36	5.06
	合计	1.70	3.36	5.06
施工生产生活防治区	施工生产用地	1.00	0.09	1.21
	施工生活用地	0.12		
	合计	1.12	0.09	1.21
总计		5.51	4.21	9.72

表 3-3 水土流失防治责任范围面积变化表

分区	防治责任范围 (hm ²)								
	方案设计			监测结果			增减情况 (+、-)		
	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区
风机场区	1.33	1.15	0.18	1.73	1.55	0.18	0.40	0.40	0.00
道路工程区	2.02	1.44	0.58	1.72	1.14	0.58	-0.30	-0.30	0.00
集电线路区	5.40	1.80	3.60	5.06	1.70	3.36	-0.34	-0.10	-0.24
施工生产生活区	1.21	1.12	0.09	1.21	1.12	0.09	0.00	0.00	0.00
合计	9.96	5.51	4.45	9.72	5.51	4.21	-0.24	0.00	-0.24

施工期水土流失防治责任范围较方案设计减少了 0.24hm²，主要由于道路工程充分利用现有道路进行改建，实际占地减少了 0.30hm²，直接影响区无变化；集电线路区占地扣除了与道路工程重复占地，较方案设计占地减少了 0.10hm²，直接影响区相应减少了 0.24 hm²，根据实际用地微调；工程建设期间，建设单位加强管理，充分利用征占地范围，规范施工，将施工扰动控制在征占地范围内，不对周边造成扰动影响。

3.1.3 建设期扰动土地面积

该项目建设期扰动土地面积为工程征占地面积。经调查监测统计，该工程占地总面积为 5.51hm²，其中永久占地面积 0.44hm²、临时占地面积 5.07hm²。根据主体工程施工进度，该项目于 2016 年 1 月开始，至 2016 年 12 月 20 日完工，建设期间扰动土地面积 5.51hm²，其中风机场区扰动土地面积 1.55hm²、道路工程区扰动土地面积 1.14hm²、集电线路区扰动土地面积 1.70hm²、施工临建区扰动土地面积 1.12hm²。该项目建设期间扰动土地面积统计见表 3-4。

表 3-4 建设期扰动土地面积统计表

工程项目		永久占地		临时占地		总计
		2016 年	小计	2016 年	小计	
风机场区	风机及箱变基础	0.44	0.44	0	0	0.44
	安装平台	0.00	0.00	1.11	1.11	1.11
	合计	0.44	0.44	1.11	1.11	1.55
道路工程区	新建道路	0.00	0.00	0.7	0.7	0.70
	改建道路	0.00	0.00	0.44	0.44	0.44
	合计	0.00	0.00	1.14	1.14	1.14
集电线路区	直埋电缆	0.00	0.00	1.7	1.7	1.70
	合计	0.00	0.00	1.70	1.70	1.70
施工生产生活区	施工生产用地	0.00	0.00	1	1	1.00
	施工生活用地	0.00	0.00	0.12	0.12	0.12
	合计	0.00	0.00	1.12	1.12	1.12
总计		0.44	0.44	4.19	5.07	5.07

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

主体工程水土保持方案坚持“以挖作填、少借少弃、合理调运”的原则，设计项目区风机与箱变基础、道路工程与集电线路工程等工程开挖土石方量 4.35 万 m³，填方量 7.36 万 m³，外购土方量 3.01 万 m³。

3.2.2 取土（石、料）场位置及占地面积监测结果

建设单位未设置取土（石、料）场地，所需外部土（石、料）均通过建设单位与如东循环经济产业园管理委员会签订购置协议，就近购置，并明确由供应方负责土（石、料）取土场地、运输过程中的安全、环境保护、水土保持责任，施工单位严格按照施工时序，合理购买，即时利用，因此取土（石、料）场位置和占地面积未纳入本工程水土保持监测内容。

3.2.3 取土（石、料）动态监测结果

根据监测结果，该工程建设取土（石、料）量通过总图土方计算与实际核算。该工程土方开挖量 3.59 万 m^3 ，土方回填量 9.72 万 m^3 ，外购量 6.13 万 m^3 。外购土（石、料）量较方案设计的 3.01 万 m^3 增加了 3.12 万 m^3 。

（1）风机场区

该区风电机组与箱变基础施工土方开挖量 1.32 万 m^3 、回填量 0.85 万 m^3 、弃方量 0.47 万 m^3 用于安装平台填高；安装平台场地平整和填高工程土方开挖量 0.28 万 m^3 、回填 3.38 万 m^3 、借方量 2.63 万 m^3 。外购土方由如东循环经济产业园管理委员会落实。

（2）道路工程区

该项目新建与改建道路土方开挖量 0.23 万 m^3 、填方量 3.73 万 m^3 、外购土方量 3.50 万 m^3 ，较设计的 1.81 万 m^3 增加了 1.69 万 m^3 。外购土方由如东循环经济产业园管理委员会落实。

（3）集电线路区

沟埋敷设集电线路工程土方开挖量 1.42 万 m^3 、土方回填量 1.42 万 m^3 ，该防治分区内土石方挖填平衡，无购方、无弃方。

（4）施工临建区

该区域主要进行表土剥离、土地整治工程，土方开挖量 0.34 万 m^3 、土方回填量 0.34 万 m^3 ，土方挖填平衡。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据批复的水土保持方案，本工程土石方量主要产生在施工期。方案中考虑到工程建设的特点，挖方总量为 4.35 万 m^3 ，填方总量为 7.36 万 m^3 ，借方量为 3.01 万 m^3 ，无弃方，工程挖填方不平衡，需购土。工程无永久性弃土弃渣产生，未设置专门的弃土（石、

渣）场。

3.3.2 弃土（石、渣）场位置、占地面积及弃土（石、渣）量监测结果

根据参建单位提供的施工报告、竣工资料，结合现场调查及监测结果，工程建设期间在施工临时设施区布设有临时弃土（石、渣）场和材料堆放场地，占地面积均一次性包含在永久或者临时用地范围内，工程建设无永久性弃土弃渣产生，未设置专门的弃土（石、渣）场。

3.3.3 弃土（石、渣）对比分析

该工程设计阶段和施工阶段，均考虑到充分利用征占地，优化平面布置，将建筑区、开挖场地、堆弃土（石、渣）场地、材料堆放场地等区域均纳入到征占地范围内。实际设置堆弃土（石、渣）场地较设计均无变化。

3.4 其他重点部位监测结果

本工程不设大型开挖填筑区、大型弃土（石、渣）场；临时堆土场在使用期间采取了拦挡、遮盖、排水、沉沙等措施，施工后临时用地采取了土地整治与硬化。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

（1）工程措施设计类型

水土保持方案按照以恢复原土地利用方式为主、挖填平衡的原则，设计的工程措施包括表土剥离、土地整治、表土覆盖、复耕等类型。

（2）工程措施设计工程量

水土保持方案设计的水土保持工程措施工程量为：表土剥离量 0.38 万 m³、土地整治 1.86 hm²、绿化覆土量 0.38 万 m³。详见表 4-1。

表 4-1 方案设计水土保持工程措施类型和工程量

措施名称	计量指标	单位	防治分区				
			风机场区	道路工程区	集电线路区	施工生产生活区	合计
表土剥离	土方量	万 m ³	0.21	0.17			0.38
土地整治	整治面积	hm ²	0.71	1.15			1.86
绿化覆土	土方量	万 m ³	0.21	0.17			0.38
复耕	面积	hm ²			1.80	1.12	2.92

（3）工程措施设计实施进度

主体工程建设期计划安排在 2016 年 2 月至 2016 年 11 月，工期 10 个月。方案要求水土保持措施与主体工程同时施工、同时完成，水土保持措施安排在 2016 年 2 月至 2016 年 11 月。

4.1.2 工程措施实施监测结果

（1）工程措施实施类型

根据实地勘察及查阅总结资料，本工程在施工期间实施的水土保持工程措施类型包括表土剥离、土地整治、覆盖表土、浆砌石排水沟等措施，各防治分区、施工方式采取的工程措施类别有所差异。

（2）工程措施实施工程量汇总

该工程实施的各项水土保持工程措施工程量为：表土剥离面积 5.51hm²、表土剥离量 1.41 万 m³；土地整治面积 5.51hm²、平整土方量 7.45 万 m³；覆盖表土量 1.41 万 m³；

浆砌石排水沟 360m，土方量 0.01 万 m³、浆砌石量 0.01 万 m³。

（3）工程措施分年度实施进度

根据主体工程建设资料分析，主体工程于 2016 年 1 月开工建设，至 2016 年 12 月完工，水土保持工程随主体工程同步实施，同步完工。

各防治区实施水土保持工程措施类型、分年度实施工程量与实施工程总量汇总见表 4-2、4-3。

表 4-2 水土保持工程措施实施类型与分年度实施进度统计表（分区、分年度）

防治分区	措施名称	计量指标	计量单位	2016 年度实施工程量	实施工程总量
风电场区	表土剥离	面积	hm ²	1.55	1.55
		土方量	万 m ³	0.55	0.5538
	土地整治	全面整地	hm ²	1.55	1.55
		平整土方量	万 m ³	2.83	2.8262
	绿化覆土	覆盖表土量	m ³	0.55	0.5538
	浆砌石排水沟	长度	m	360.00	360
		土方量	万 m ³	0.01	0.01
		浆砌石	万 m ³	0.01	0.01
道路工程区	表土剥离	面积	hm ²	1.14	1.14
		土方量	万 m ³	0.18	0.184
	土地整治	全面整地	hm ²	1.14	1.14
		平整土方量	万 m ³	3.55	3.546
	绿化覆土	覆盖表土量	m ³	0.18	0.184
集电线路区	表土剥离	面积	hm ²	1.70	1.7
		土方量	万 m ³	0.34	0.34
	土地整治	全面整地	hm ²	1.70	1.7
		平整土方量	万 m ³	1.08	1.08
	绿化覆土	覆盖表土量	m ³	0.34	0.34
施工生产生活区	表土剥离	面积	hm ²	1.12	1.12
		土方量	万 m ³	0.34	0.336
	土地整治	全面整地	hm ²	1.12	1.12
		平整土方量	万 m ³	0.34	0.336
	绿化覆土	覆盖表土量	m ³	570.00	570

表 4-3 水土保持工程措施实施类型与分年度实施进度统计表（分类型）

措施名称	计量指标	单位	防治分区工程量				工程量合计
			风机场区	道路工程区	集电线路区	施工生产生活区	
表土剥离	面积	hm ²	1.55	1.14	1.70	1.12	5.51
	土方量	万 m ³	0.55	0.18	0.34	0.34	1.41
土地整治	全面整地	hm ²	1.15	1.14	1.70	1.12	5.51
	土方量	万 m ³	2.83	3.55	1.08	/	7.45
表土覆盖	覆盖表土	万 m ³	0.55	0.18	0.34	0.34	1.41
浆砌石排水沟	长度	m	360	/	/	/	360
	土方量	万 m ³	0.01	/	/	/	0.01
	浆砌石	万 m ³	0.01	/	/	/	0.01

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

（1）植物措施设计类型

方案根据适地适树，适地适草的原则，根据项目区自然条件及立地条件分析，对风机场区除硬化区域以及安装场地设计了撒播草籽绿化；道路工程区设计了道路两侧栽植乔木以及撒播草籽绿化措施。

（2）植物措施设计工程量

各项水土保持植物措施设计工程量分别为：栽植乔木 1100 株，撒播草籽面积 1.86hm²。见表 4-4。

表 4-4 方案设计水土保持植物措施类型和工程量

措施名称	计量指标	单位	防治分区				合计
			风机场区	道路工程区	集电线路区	施工生产生活区	
植物措施	乔木	株	\	1100	\	\	1100
	撒播草籽	hm ²	0.71	1.15	\	\	1.86

（3）植物措施设计进度

植物措施计划实施的时间为 2016 年 6 月、10 月至 11 月。

4.2.2 植物措施实施监测结果

（1）植物措施实施类型

根据调查统计以及监测结果，本工程植物措施主要为风机场区、道路工程区和集电线路区绿化恢复。

（2）植物措施实施工程量

该工程各防治分区共实施绿化面积 1.87hm^2 ，其中撒播草籽面积 1.87hm^2 、撒播草籽量 319kg。

（3）植物措施分年度实施情况

该工程植物措施于 2016 年 11 月底前全部实施完成。

各防治区实施类型、分年度实施工程量与实施工程总量汇总见表 4-5、4-6。

表 4-5 水土保持植物措施实施类型与分年度实施进度统计表（分区、分年度）

防治分区	措施名称	计量指标	计量单位	2016 年度实施工程量	实施工程总量
风电场区	绿化恢复	绿化恢复面积	hm^2	1.11	1.11
		撒播草籽面积	hm^2	1.11	1.11
		撒播草籽量	kg	199.80	199.80
道路工程区	绿化恢复	绿化恢复面积	hm^2	0.23	0.23
		撒播草籽面积	hm^2	0.23	0.23
		撒播草籽量	kg	34.20	34.20
集电线路区	绿化恢复	绿化恢复面积	hm^2	0.53	0.53
		撒播草籽面积	hm^2	0.53	0.53
		撒播草籽量	kg	85.00	85.00

表 4-6 水土保持植物措施实施类型与分年度实施进度统计表（分类型）

措施名称	计量指标	单位	防治分区工程量				工程量合计
			风机场区	道路工程区	集电线路区	施工生产生活区	
撒播草籽	撒播面积	hm^2	1.11	0.23	0.53	/	1.87
	草籽量	kg	199.80	34.20	85	/	319

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

（1）临时措施设计类型

本着有效防护、有利施工、经济高效的原则，方案针对临时堆土采取拦挡、苫盖措施，设置临时排水沟和沉沙池，排除施工区域积水，防止冲刷侵蚀。

（2）临时措施设计工程量

临时措施设计工程量为：草袋填土临时拦挡土方量 256m^3 ；临时遮盖 1950m^2 ；临时排水沟长度 3140m 、临时沉砂池 9 座。见表 4-7。

表 4-7 方案设计水土保持临时措施类型和工程量

措施名称	计量指标	单位	防治分区				工程量合计
			风机场区	道路工程区	集电线路区	施工生产生活区	
临时拦挡	草袋填土	m^3	256	\	\	\	256
临时遮盖	苫布	m^2	650	300	1000	\	1950
临时排水沟	长度	m	2720	\	\	420	3140
临时沉沙池	数量	座	8	1	\	\	9

（3）临时措施设计进度

该工程水土保持临时措施安排在工程建设期，集中在 2016 年 2 月至 2016 年 10 月。

4.3.2 临时措施实施监测结果

（1）临时措施实施类型

建设期间，该工程加强临时措施的落实，在施工过程中与工程建设同步实施了一系列临时措施，对堆弃土的拦挡、避免带水作业等方面起到了重要作用。采取的主要临时措施类型包括草袋填土临时拦挡、苫布遮盖、临时排水沟、临时沉砂池等。

（2）临时措施实施工程量

该项目实施的临时措施工程量为草袋填土临时拦挡土方量 0.11 万 m^3 ；苫布遮盖 0.57hm^2 ；临时排水沟长度 2410m 、土方开挖回填量 0.16 万 m^3 ；临时沉砂池 9 座。

（3）临时措施分年度实施情况

各防治区临时措施均与主体工程同步实施，为 2016 年 1 月至 2016 年 12 月。各防治区实施水土保持临时措施类型、分年度实施工程量与总量汇总见表 4-8、4-9。

表 4-8 水土保持临时措施实施类型与分年度实施进度统计表（分区、分年度）

防治分区	措施名称	计量指标	计量单位	2016 年度实施工程量	实施工程总量
风机场区	草袋填土拦挡	土方量	万 m ³	0.08	0.08
	苫布遮盖	面积	hm ²	0.48	0.48
	临时排水沟	长度	m	1440.00	1440.00
		土方量	万 m ³	0.12	0.12
	临时沉砂池	数量	座	8.00	8.00
道路工程区	草袋填土拦挡	土方量	m ³	0.03	0.03
	苫布遮盖	面积	hm ²	0.06	0.06
	临时排水沟	长度	m	400.00	400.00
		土方量	万 m ³	0.02	0.02
集电线路区	苫布遮盖	面积	hm ²	0.03	0.03
施工生产生活区	临时排水沟	长度	m	570.00	570.00
		土方量	万 m ³	0.03	0.03
	临时沉砂池	数量	座	1	1.00

表 4-9 水土保持临时措施实施类型与分年度实施进度统计表（分类型）

措施名称	计量指标	单位	防治分区工程量				工程量合计
			风机场区	道路工程区	集电线路区	施工生产生活区	
临时拦挡	土方量	万 m ³	0.08	0.03	0	0	0.09
临时遮盖	苫布	hm ²	0.48	0.06	0.03	/	0.49
临时排水沟	长度	m	1440	400	570	/	4462
	土方量	万 m ³	0.12	0.02	/	0.03	0.34
临时沉砂池	数量	座	8	0	0	1	9

4.4 水土保持措施防治效果

工程在建设过程中，参建单位注重水土保持工作与生态环境的保护，按照水土保持方案报告书和专项设计的相关要求，结合各防治分区各自特点，因地制宜、因害设防地实施了全面有效的水土流失防护措施。

工程建设期间针对水土保持措施实施类型、数量、保存状况、运行状况与防治效果监测。表土剥离、土地整治、表土覆盖等措施有效保护了宝贵的表土资源，保持土壤保持肥力；排水沟措施预防坡面降雨冲刷；工程施工结束后，对可绿化区域内实施了绿化，提高项目区域绿化率和生态环境。

通过实施监测，结合工程施工对地表扰动方式、扰动程度、造成水土流失以及采取的防护措施效益分析，可以确定水土保持措施均得到了及时的落实，水土保持措施从保持土壤肥力、控制水土流失、保护边坡、地貌恢复、绿化美化等方面来看，均达到预期效果。该工程水土保持管理规范、严格规范施工、及时落实水土保持措施，建设期间未产生因水土流失造成影响施工进度和施工安全的事件。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 工程建设期水土流失面积

主体工程建设用地已经从设计、管理等方面考虑到尽量减少用地，因此该工程建设期间占地面积即为造成水土流失面积。根据建设期间各防治分区扰动面积监测计算结果，该工程建设期（含施工准备期）占地面积 5.51hm^2 ，造成水土流失面积 5.51hm^2 ，其中风机场区水土流失面积 1.55hm^2 ，道路工程区水土流失面积 1.14hm^2 ，集电线路区水土流失面积 1.70hm^2 ，施工生产生活区水土流失面积 1.12hm^2 。见表 5-1。

表 5-1 工程建设期造成水土流失面积统计表

防治分区	建设内容	占地面积 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)
风机场区	风机及箱变基础	0.44	0.44
	安装平台	1.11	1.11
	合计	1.55	1.55
道路工程区	新建道路	0.70	0.70
	改建道路	0.44	0.44
	合计	1.14	1.14
集电线路防治区	直埋电缆	1.70	1.70
	合计	1.70	1.70
施工生产生活防治区	施工生产用地	1.00	1.00
	施工生活用地	0.12	0.12
	合计	1.12	1.12
总计		5.51	5.51

5.1.2 试运行期间水土流失面积

工程试运行期间，工程用地内除了建筑物、工艺、硬化地面外，采取土地整治等工程措施与植物措施的区域尚未充分发挥水土流失防治作用，需要作为水土流失面积加强管理。经监测统计分析，试运行期间（植被恢复期）该工程占地面积 5.51hm^2 ，纳入管理责任的水土流失面积 4.22hm^2 ，其中风机场区水土流失面积 1.11hm^2 ，道路工程区水土流失面积 0.29hm^2 ，集电线路区水土流失面积 1.70hm^2 ，施工生产生活区水土流失面积

1.12hm²。见表 5-2。

表 5-2 试运行期水土流失面积统计表

防治分区	建设内容	植被恢复期占地面积(hm ²)	植被恢复期水土流失面积(hm ²)
风机场区	风机及箱变基础	0.44	0.00
	安装平台	1.11	1.11
	合计	1.55	1.11
道路工程区	新建道路	0.70	0.29
	改建道路	0.44	0.00
	合计	1.14	0.29
集电线路区	直埋电缆	1.70	1.70
	合计	1.70	1.70
施工生产生活区	施工生产用地	1.00	1.00
	施工生活用地	0.12	0.12
	合计	1.12	1.12
总计		5.51	4.42

5.2 土壤流失量

5.2.1 侵蚀单元划分

工程用地原类型是水塘、荒地。工程建设期间，基础建筑、辅助建筑、管线以及道路工程的实施，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少；施工期间，施工单位对施工区域、开挖面以及堆土区采取了临时、拦挡、遮盖、排水、沉沙等防护措施，实施防治措施的地表比例增加；工程完工前，项目区用地基本得到有效治理和恢复。根据扰动类型特点和土壤侵蚀强度的差异，土壤侵蚀单元划分为原地貌、扰动地表和实施防治措施的地表三大类。

（1）原地貌侵蚀单元

侵蚀单元主要以侵蚀类型和侵蚀强度作为主要的划分依据，该工程侵蚀类型主要为水力侵蚀，考虑到该工程的项目组成以及用地，将整个项目区原始地貌作为单一的原地貌侵蚀单元。

（2）地表扰动类型

该工程水土流失防治责任范围分为生产建筑区、绿化区、施工临时设施区等 3 个防

治分区。根据施工工艺，工程建设期对地表的扰动主要表现为土方开挖、填筑、临时堆土等方式。

5.2.2 各侵蚀单元侵蚀模数

（1）原地貌侵蚀模数

水土流失情况与土壤、植被、地貌形态、地表物质组成等因子有关，根据施工场地水土流失监测数据分析，结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），确定该工程原始地貌土壤侵蚀模数为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤侵蚀强度为微度。

（2）各地表扰动类型侵蚀模数

该工程 2016 年 1 月开工，2016 年 12 月主体工程施工完毕。根据监测结果，对各分区施工期土壤侵蚀模数的分析与监测结果，计算出各分区平均土壤侵蚀模数。见表 5-3。

表 5-3 工程建设期各地表扰动类型的侵蚀模数

防治分区	水土流失面积(hm^2)	工程施工期平均侵蚀模数 $[\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})]$
风机场区	1.55	3680
道路工程区	1.14	2200
集电线路区	1.70	3200
施工生产生活区	1.12	1800
合计（平均）	5.51	2630

（3）防治措施实施后侵蚀模数

工程于 2016 年 12 月完工，防治责任范围内的各项水土保持防护设施和绿化植物措施已全部实施建成，并发挥水土保持防治作用，根据植被恢复期水土流失量监测结果分析，工程完工后的土壤侵蚀强度降至 $308\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，达到项目区容许土壤流失量要求。运行初期流失量及平均侵蚀模数见表 5-4。

表 5-4 防治措施实施后平均侵蚀模数

防治分区	流失面积 (hm^2)	监测时段 (a)	水土流失量 (t)
风机场区	1.11	0.25	0.83
道路工程区	0.29	0.25	0.17
集电线路区	1.7	0.25	1.30
施工生产生活区	1.12	0.25	0.95
合计	4.22	0.25	3.25
平均土壤侵蚀模数 $(\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a}))$			308

5.2.3 各阶段土壤流失量

本工程施工期为 2016 年 1 月至 2016 年 12 月。结合工程分区，选择施工场地堆土边坡坡面作为典型样地，采取简易水土流失观测场或者沉砂池法计算水土流失量，得出同时通过分析各施工时段的施工强度、对不同地表扰动类型的扰动成都和扰动面积，依据结合各月份降雨强度、采取的水土流失防护措施等因素类比监测结果进行推算。

监测计算结果表明，工程建设期累计土壤流失量 178.16t，其中 2016 年度第一季度土壤流失量 29.73t，占土壤流失总量的 16.69%；第二季度土壤流失量 100.01t，占土壤流失总量的 56.14%；第三季度土壤流失量 47.58t，占土壤流失总量的 26.71%；第四季度（截止到 2016 年 10 月份）土壤流失量 0.83t，占土壤流失总量的 0.47%；建设期各防治分区土壤流失量监测结果见表 5-5、图 5-1。

表 5-5 建设项目各阶段土壤流失量统计表

防治分区	2016 年度				合计
	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	
风机场区	17.75	62.11	15.97	0.28	96.11
道路工程区	4.51	24.83	6.77	0	36.12
集电线路区	11.33	34.00	28.33	0.35	74.02
施工生产生活区	3.92	4.70	8.62	0.2	17.45
合计	37.51	125.64	59.70	0.83	223.69

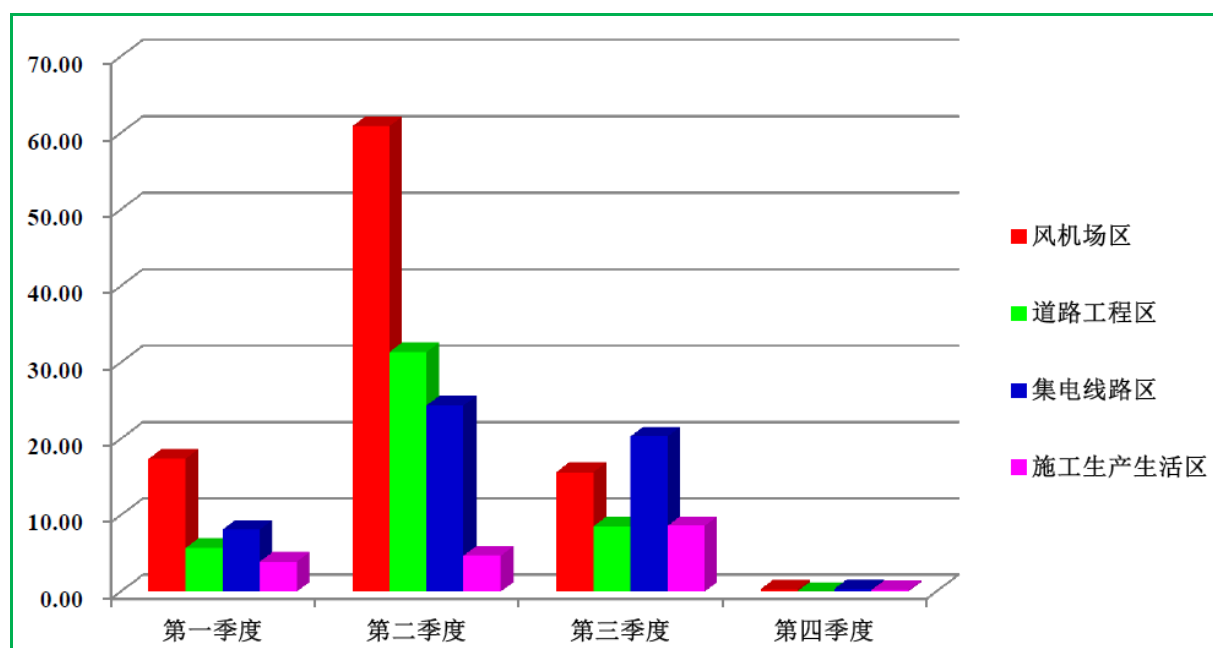


图 5-1 工程建设各阶段土壤流失量图

5.2.2 各防治区土壤流失量

根据监测结果，该工程施工期间累计土壤流失量 223.69t，其中风机场区土壤流失量 96.11t，占土壤流失总量的 42.97%；道路工程区土壤流失量 36.12t，占土壤流失总量的 16.15%；集电线路区土壤流失量 74.02t，占土壤流失总量的 33.09%；施工生产生活区土壤流失量 17.45t，占土壤流失总量的 7.80%。

各防治分区土壤流失量统计见表 5-6、图 5-2。

表 5-6 各防治区土壤流失量统计表

防治分区	2016 年度					总计	所占总量比例
	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	合计		
风机场区	17.75	62.11	15.97	0.28	96.11	96.11	42.97%
道路工程区	4.51	24.83	6.77	0	36.12	36.12	16.15%
集电线路区	11.33	34.00	28.33	0.35	74.02	74.02	33.09%
施工生产生活区	3.92	4.70	8.62	0.2	17.45	17.45	7.80%
合计	37.51	125.64	59.70	0.83	223.69	223.69	100.00%

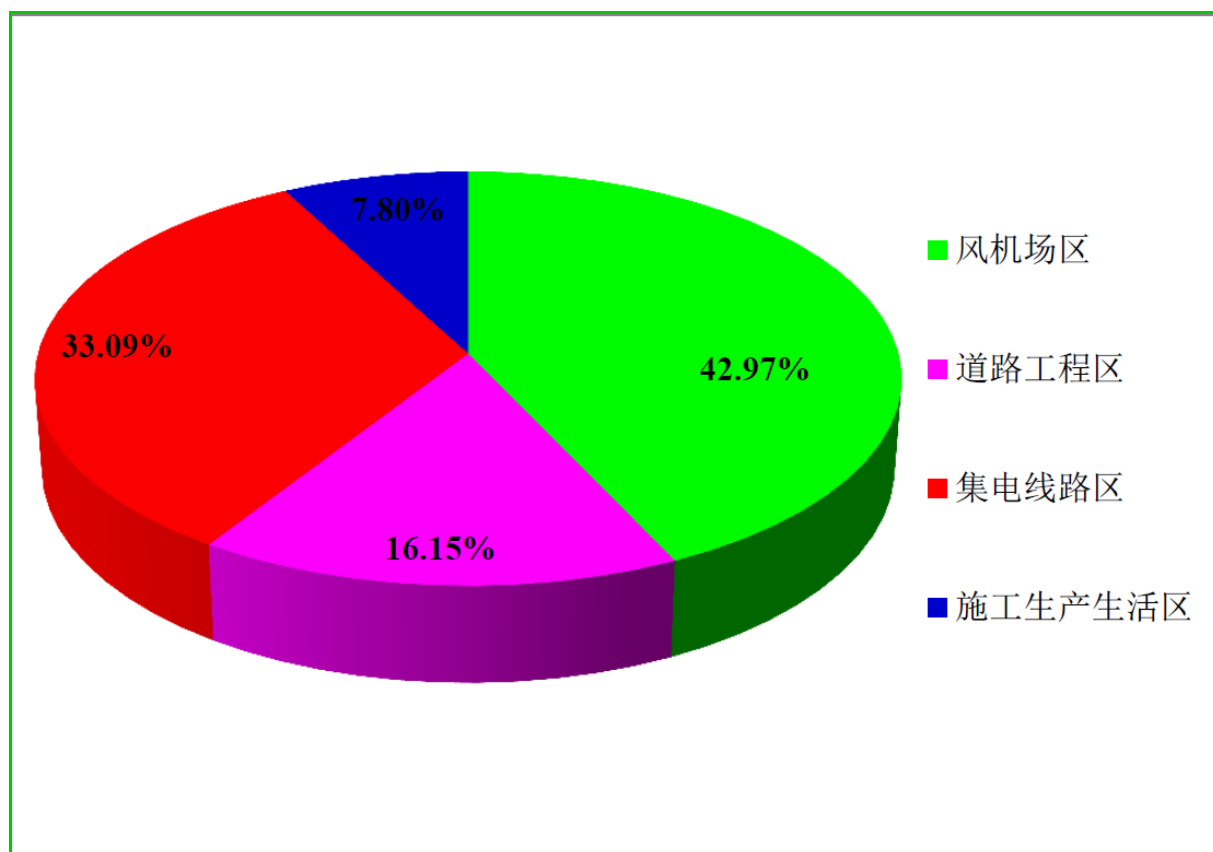


图 5-2 各防治区土壤流失量占总量比例图

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

该工程所有不足的土（石、料）均通过地方采购，由如东循环经济产业园管理委员会负责协调落实。建设单位与相关部门签订订购协议中明确了取土（石、料）场地、土（石、料）运输过程中的安全、环保、生态、水土流失防治责任均有供应方负责。建设单位未设置取土（石、料）场地，也不存在取土（石、料）场地和数量方面的变更，就本工程而言，不存在取土（石、料）场地和运输过程中的潜在土壤流失。

工程建设期间，该工程土方开挖量 3.59 万 m^3 ，外购土（石、料）量 6.13 万 m^3 ，土方回填量 9.72 万 m^3 ，无永久弃土（石、渣）量。按照设计要求，各防治分区的土方临时堆置在设置的弃土（石、渣）堆置场地，并布设临时拦挡、遮盖、排水、沉沙措施。根据水行政主管部门水土保持监督检查以及水土保持巡查监测结果，该工程建设期间水土流失防护措施到位，基本不存在水土流失隐患。

5.4 水土流失危害

该工程建设过程中，未发生因产生重大水土流失发生影响施工安全、施工进度的事件。根据对各防治分区水土保持巡查检查结果，监测项目部对产生的水土流失状况、存在的水土流失隐患提出了相关建议，并建议参建单位及时整改。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率指项目建设内扰动土地整治面积占扰动土地总面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地面积。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积。其计算公式如下：

$$\text{扰动土地整治率} = \frac{\text{项目建设区内扰动土地的整治面积}}{\text{扰动土地总面积}} \times 100\%$$

各防治分区扰动土地面积与整治面积分析如下：

（1）风机场区

风机场区占地面积 1.55hm²，共扰动土地面积 1.55hm²，建筑物及场地硬化面积 0.44hm²，实施的水土保持措施面积 1.10hm²。该区扰动土地整治面积 1.54hm²，扰动土地整治率 99.35%。

（2）道路工程区

新建道路和改建道路工程占地面积 1.14hm²，共扰动土地面积 1.14hm²，建筑物及场地硬化面积 0.91hm²，实施的水土保持措施面积 0.23hm²。该区扰动土地整治面积 1.14hm²，扰动土地整治率 100%。

（3）集电线路区

集电线路工程占地面积 1.70hm²，建设期间扰动土地面积 1.70hm²，无建筑物及场地硬化面积，扰动区域实施了绿化措施与恢复农地，绿化面积 0.53 hm²，恢复农地面积 1.17hm²，该区扰动土地整治面积 1.70hm²，该区域扰动土地整治率 100%。

（4）施工生产生活区

施工生产生活区占地面积 1.12hm²，建设期间扰动土地面积 1.12hm²，工程完工前实施土地整治，整治面积 1.12hm²，该区扰动土地整治面积 1.12hm²，扰动土地整治率 100%。

综合各分区扰动土地面积以及整治面积分析，本工程建设期间占地面积 5.51hm²，扰动土地面积为 5.51hm²，建筑物及场地硬化面积 1.35hm²，工程措施面积为 2.29hm²，植物措施面积 1.86 hm²，扰动土地整治面积 5.50hm²，该工程扰动土地整治率 99.82%。达到水土保持方案设计的 95%目标。

项目区扰动土地整治情况见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率计算表

分区	项目建设区 面积 (hm ²)	扰动面 积(hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)			扰动土地整治 率 (%)
			建筑物及场地 道路硬化	水土保持措 施面积	小计	
风机场区	1.55	1.55	0.44	1.10	1.54	99.35
道路工程区	1.14	1.14	0.91	0.23	1.14	100
集电线路区	1.70	1.70	0.00	1.70	1.70	100
施工生产生活区	1.12	1.12	0.00	1.12	1.12	100
合计	5.51	5.51	1.35	4.15	5.50	99.82

6.2 水土流失总治理度

项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失防治面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤流失量达到容许流失量以下的面积，各项措施的防治面积均以投影面积计，不重复计算。其计算公式如下：

$$\text{水土流失总治理度} = \frac{\text{项目建设区内水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

式中：水土保持措施面积 = 工程措施面积+植物措施面积；

项目建设区水土流失总面积 = 项目建设区面积 - 永久建筑物占地面积 - 场地道路硬化面积 - 建设区内未扰动的微度侵蚀面积。

各防治分区水土流失面积及治理情况统计如下：

(1) 风机场区

风机场区用地面积 1.55hm²，建设期间扰动面积 1.55hm²，除去建筑物及硬化面积 0.44hm²，产生水土流失面积为 1.11hm²；该区实施了水土保持土地整治措施，达标面积 1.10hm²，全部为植物措施面积。该防治分区水土流失总治理度为 99.10%。

(2) 道路工程区

新建和改建道路工程占地面积 1.14hm²，建筑物及道路硬化面积 0.91hm²，共产生水土流失面积 0.23hm²，对水土流失面积进行土地整治后实施了植被绿化措施，经现场统计调查测量，植物措施面积 0.23hm²。因此该防治分区水土流失总治理度为 100%。

(3) 集电线路区

集电线路工程占地面积 1.70hm²，建设期间产生水土流失面积 1.70hm²，实施工程措施面积 1.17hm²、植物措施面积 0.53hm²，水土流失治理达标面积 1.70hm²，集电线路区

水土流失总治理度为 100%。

（4）施工生产生活区

该区用地面积 1.12hm²，建设期间全部扰动，水土流失面积 1.12hm²，工程完工后该区采取土地整治措施进行水土流失治理，治理达到容许土壤流失量以下面积 1.12 hm²，因此该区水土流失总治理度为 100%。

根据各防治分区统计，本工程项目扰动面积 5.51hm²，建筑物及场地道路硬化面积 1.35hm²，造成水土流失面积为 4.16hm²。经现场调查监测复核，水土流失治理达标面积为 4.15hm²，其中工程措施面积 2.29hm²、植物措施面积 1.86hm²。该工程水土流失总治理度为 99.76%，达到方案设计的 97%目标。该工程水土流失总治理度计算见表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度计算表

分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	建筑物及场地道路硬化 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失总治理度 (%)
风机场区	1.55	1.55	0.44	1.11	1.10	99.10
道路工程区	1.14	1.14	0.91	0.23	0.23	100
集电线路区	1.70	1.70	0.00	1.70	1.70	100
施工生产生活区	1.12	1.12	0.00	1.12	1.12	100
合计	5.51	5.51	1.35	4.16	4.15	99.76

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率：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。计算公式如下：

$$\text{拦渣率} = \frac{\text{采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量}}{\text{工程弃土（石、渣）总量}} \times 100\%$$

本工程挖方量 3.59 万 m³，填方量 9.72 万 m³，外购土（石、料）量 6.13 万 m³，工程施工期间，产生的临时堆土为 9.72 万 m³，在弃渣堆置、运输过程中采取了拦挡、遮盖、排水、沉沙等措施，有效降低了土壤侵蚀。根据统计计算，项目区得到有效防护的弃渣量约 9.58 万 m³，拦渣率为 98.52%，达到水土保持方案 95%目标。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是项目区容许土壤流失量与方案实施后的平均土壤侵蚀强度的百分比。计算公式如下：

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目建设区内容许土壤流失量}}{\text{治理后的平均土壤流失强度}}$$

项目区在全国水土保持区划中属于南方红壤区（南方山地丘陵区）—江淮丘陵及下游平原区—江淮下游平原农田防护水质维护区；在江苏省水土保持区划中属于江淮下游平原农田防护水质维护区—盐通沿海平原农田防护拦沙减沙区；项目区属于江苏省水土流失重点预防区，本区域水土流失类型为水力侵蚀，侵蚀强度为微度，土壤侵蚀模数背景值为 300t/（km² a），土壤容许流失量为 500t/（km² a）。

工程试运行期间采取了各项水土保持措施以及维护管理，项目区的蓄水保土能力得到了恢复和改善，水土流失防治能力进一步提高。根据水土保持监测结果统计，工程区土壤平均侵蚀强度已恢复到约 308t/(km².a)，由控制比=项目区容许值/项目区实测值，该项目土壤流失控制比为 1.63，达到批复水土保持方案设计 1.0 的防治目标值。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内林草类植被面积占防可恢复林草植被面积的百分比，可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积。

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{项目建设区内林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

该工程采取植物措施的防治区为风机场区、道路工程区和集电线路区，各防治分区采取植物措施情况统计如下：风机场区可恢复林草植被面积 1.11hm²，实施的植物措施达标面积 1.10hm²；道路工程区可恢复林草植被面积 0.23hm²，实施的植物措施达标面积 0.23hm²；集电线路区可恢复林草植被面积 0.53hm²，实施的植物措施达标面积 0.53hm²。

项目区内实际可恢复植被面积 1.87hm²，目前已完成林草植被达标面积 1.86hm²，林草植被恢复率为 99.47%，达到水土保持方案 99%目标。见表 6-3。

表 6-3 林草植被恢复率计算表

分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
风机场区	1.55	1.11	1.10	99.10
道路工程区	1.14	0.23	0.23	100
集电线路区	1.70	0.53	0.53	100
施工生产生活区	1.12	0.00	0.00	
合计	5.51	1.87	1.86	99.47

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率指项目建设区内，林草面积占项目建设区总面积的百分比。公式如下：

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{项目建设区面积}} \times 100\%$$

该项目建设用地 5.51hm²，风机场区、道路工程区和集电线路区共完成林草植被达标面积为 1.86hm²，项目林草覆盖率为 33.74%，达到批复水土保持方案设计的 27%目标值。

该工程林草覆盖率计算情况见表 6-4。

表 6-4 林草覆盖率计算表

分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
风机场区	1.55	1.11	1.10	99.10	33.74
道路工程区	1.14	0.23	0.23	100	
集电线路区	1.70	0.53	0.53	100	
施工生产生活区	1.12	0.00	0.00		
合计	5.51	1.87	1.86	99.47	

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 防治责任范围

监测结果表明，该项目实际水土流失防治责任范围为 9.72hm^2 ，较方案设计的水土流失防治范围 9.96hm^2 减少了 0.24hm^2 。参建单位通过优化设计、加强施工管理等手段，施工作业严格限制在征占地范围内，未额外占地；结合实际施工条件以及相关部门要求，实施了表土剥离、土地整治、绿化覆土、浆砌石排水沟、临时拦挡、遮盖、排水、沉砂等措施，有效保护了扰动地表，减少扰动地表水土流失，降低了对周边生态环境的影响，提高施工安全系数。

7.1.2 土石方平衡

水土保持方案设计土石方开挖总量 0.744万 m^3 ，工程填方总量 1.88万 m^3 ，区内调配土方量 0.394万 m^3 ，外购土方 1.53万 m^3 。

根据水土保持监测，该工程土石方开挖总量 0.84万 m^3 ，其中表土剥离量为 0.06万 m^3 ；外购土方总量为 1.50万 m^3 ；填方总量为 2.34万 m^3 ，其中覆盖表土量 0.06万 m^3 ；无永久性弃土弃渣。

7.1.3 土壤流失量

根据实际监测结果分析，确定该工程建设期（自 2016 年 1 月至 2016 年 12 月）共产生土壤流失量 223.69t ，其中 2016 年度第一季度土壤流失量 37.51t ，占土壤流失总量的 16.77% ；第二季度土壤流失量 125.64t ，占土壤流失总量的 56.17% ；第三季度土壤流失量 59.70t ，占土壤流失总量的 26.69% ；第四季度土壤流失量 0.83t ，占土壤流失总量的 0.37% 。该工程建设产生水土流失较方案预测值 271.2t 减少了 47.51t ，主要原因是加强水土保持管理，优化土方开挖与回填时序，减少裸露，将临时弃土集中堆置，并采取了拦挡、遮盖、排水、沉砂等防护措施，有效降低了降雨冲刷，减少了水土流失量。

7.1.4 工程运行初期水土流失分析

华润南通如东东安风电场二期（16MW）项目于 2016 年 12 月 20 日完工。工程施工期和运行初期，水土保持工程随主体工程同时实施、同时运行，发挥水土流失防治功能。具体表现在：

- （1）工程风电基础与逆变基础、安装平台、道路工程修筑进行的开挖与回填有序，

做到外购土方结合区内土方调配，做到无永久弃土弃渣；场地硬化前实施了土地整治措施，将原施工过程中地面起伏不平的不规则地面进行了平整，清理了建筑垃圾，并将土方摊平压实；固化后不存在裸露地表，使扰动面恢复达到设计标准。

（2）各防治分区建设期间将有效保护了表层耕作土，实施了表土剥离措施，并将表土与生土分类堆放，采取防护措施，基础施工后覆盖表土，确保耕作与植物措施的顺利实施，并确保树木植被的成活率与植被覆盖率，在工程运行初期逐步起到保土涵水的作用。

（3）各防治区建设期间采取了临时拦挡、遮盖、排水、沉沙等防护措施，施工结束后彻底处理建筑垃圾，固化地表，顺利投入运行。

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 措施评价

工程在建设过程中，参建单位注重水土保持工作与生态环境的保护，按照水土保持方案报告书和专项设计的相关要求，结合各防治分区各自特点，因地制宜、因害设防地实施了全面有效的水土流失防护措施，取得了较好的防治效果。

表土剥离、土地整治措施保护项目区内的表土资源，在地貌恢复后能够确保复耕质量以及植物措施生长环境与生长质量；排水沟等措施确保施工区域积水及时排出，防止带水作业，保障边坡安全。工程施工结束后，及时对可绿化的区域实施乔灌草综合绿化工程。通过实施监测，结合工程施工对地表扰动方式、扰动程度、造成水土流失以及采取的防护措施效益分析，可以确定水土保持工程措施均得到了及时的落实，水土保持工程措施从保护表土资源、控制水土流失、防止带水作业、边坡防护、扰动地表恢复等方面来看，均达到预期效果。

7.2.2 措施实施效果评价

水土保持方案设计水土流失防治目标如下：扰动土地整治率达到 95%；水土流失总治理度达到 97%；土壤流失控制比 1.0；拦渣率达到 95%；林草植被恢复率 99%；林草覆盖率 27%。根据对六项指标进行计算核实，本工程扰动土地整治率为 99.78%；水土流失总治理度为 99.69%；拦渣率为 98.52%；土壤流失控制比为 2.35；林草植被恢复率为 99.24%；林草覆盖度为 28.28%。

该工程水土流失防治 6 项指标均已实现了水土保持方案报告书中提出的防治目标，并达到《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）建设类项目一级标准的要

求。该工程水土保持措施防治达标具体情况详见表 7-1。

表 7-1 水土保持措施防治达标分析表

防治指标值	方案确定目标值	评估依据	数量	达到值	评价结果
扰动土地整治率	95%	$\frac{\text{项目建设区内扰动土地的整治面积}}{\text{扰动土地总面积}}$	5.50/5.51	99.82%	达到
水土流失总治理度	97%	$\frac{\text{项目建设区内水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}}$	4.15/4.16	99.76%	达到
土壤流失控制比	1.0	$\frac{\text{项目建设区内容许土壤流失量}}{\text{治理后的平均土壤流失强度}}$	500/308	1.63	达到
拦渣率	95%	$\frac{\text{采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量}}{\text{工程弃土（石、渣）总量}}$	9.58/9.72	98.52%	达到
林草植被恢复率	99%	$\frac{\text{项目建设区内林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}}$	1.86/1.87	99.47%	达到
林草覆盖率	27%	$\frac{\text{林草类植被面积}}{\text{项目建设区面积}}$	1.86/5.51	33.74%	达到

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

根据现场查勘，风机场区可绿化面积 1.87hm^2 ，已采取达标的绿化措施面积 1.86hm^2 ，尚有 0.01hm^2 的地块需要补种，并加强全区域绿化措施的抚育管理，确保绿化措施的生长质量，提高林草覆盖面积。

7.3.2 建议

（1）运行管理单位提高水土流失防治意识，加强管理，定期组织开展该工程运营初期水土保持检查。

（2）建议运行管理单位继续严格落实水土保持方案，配合水土保持监督、监测部门加强工程运营初期项目区水土流失隐患巡查，对存在质量问题或已损毁的措施予以及时补修，全面提高水土流失防治效益。

7.4 综合结论

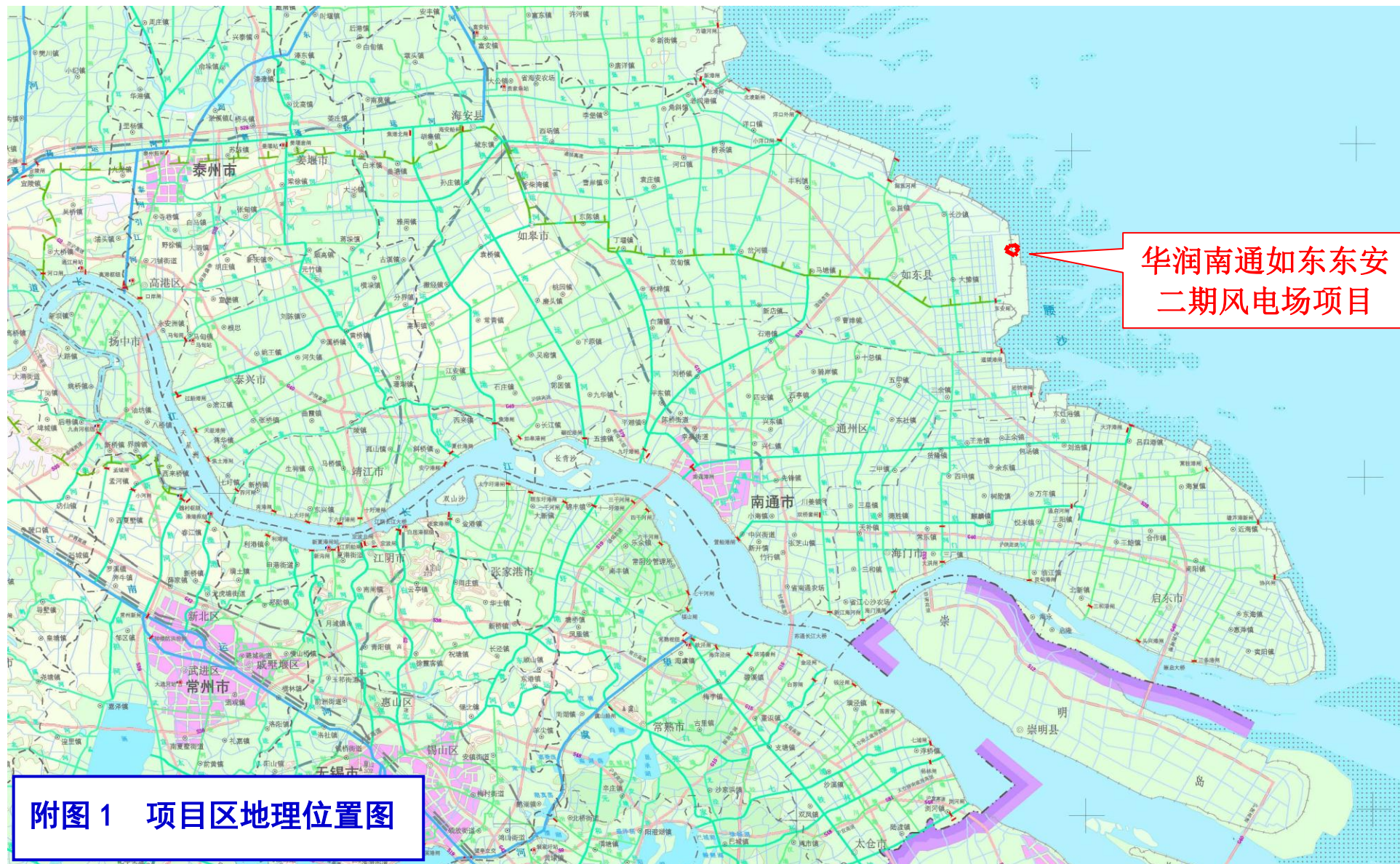
该工程建设过程中，建设单位将水土保持工程纳入到主体工程管理体系，按照水土保持方案要求，落实水土保持工程措施、临时防护措施与植物措施，重视水土流失防治与生态保护工作。根据监测成果分析，得出以下总体结论：

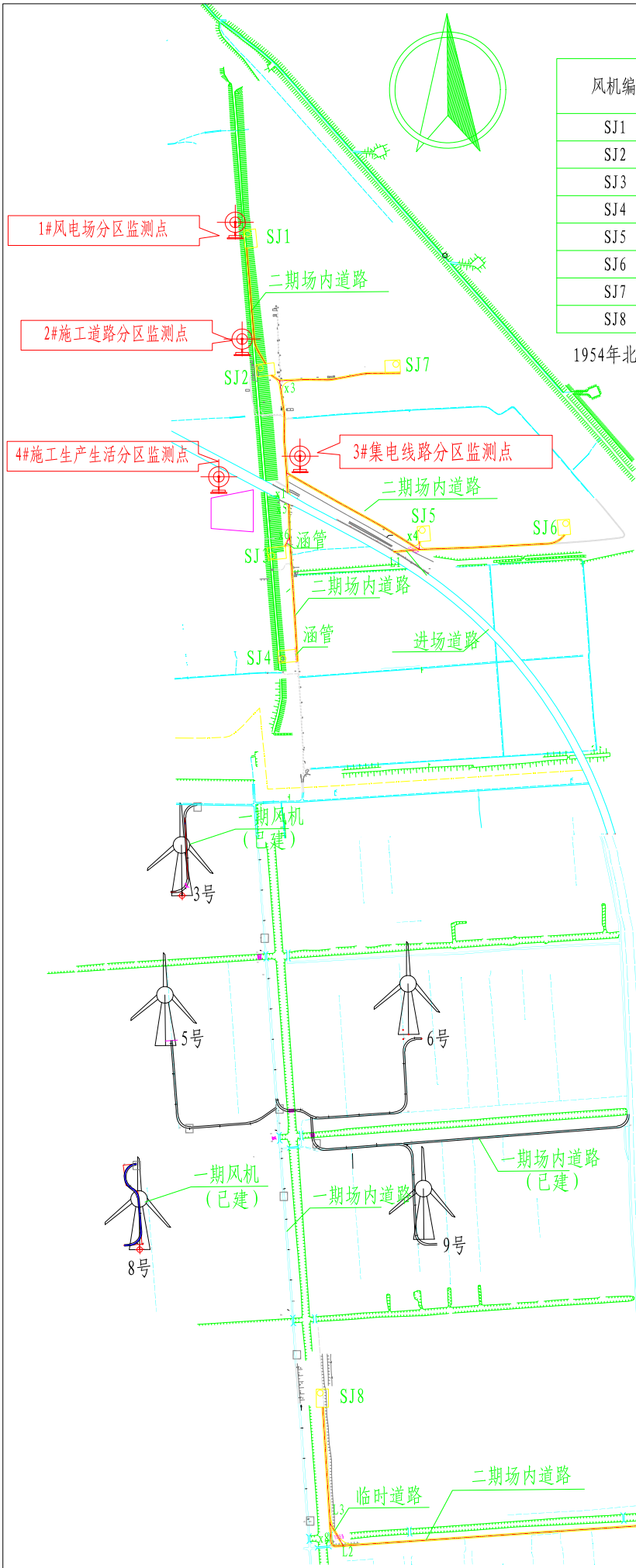
（1）水土保持“三同时”得到落实。

建设单位将水土保持纳入主体工程管理，将水土纳入主体设计；施工期间设置专门机构管理协调水土保持工作，确保水土保持措施的全面得到落实，发挥水土流失防治作用，确保主体工程实现了健康、安全、环保生产。

（2）水土流失在施工期间得到有效控制。各项防护措施得到了全面、及时的落实，临时弃土、开挖面均得到有效防护，从而降低了降雨与人为因素所导致的水土流失量，工程建设区域内无造成大面积土壤侵蚀的现象，工程建设期间无一例因水土流失造成施工质量、进度与安全事故。

（3）水土流失防治达到设计目标。各项水土保持措施落实到位，全面实现了水土保持方案提出的水土流失防治目标，达到了《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）建设类项目一级标准的要求。





风机基础和箱变基础控制点坐标表

风机编号	风机基础中心点坐标(m)		箱变基础中心点坐标(m)	
	N	E	N	E
SJ1	3585477.6	535083.8	3585484.9	535096.9
SJ2	3585036.3	535120.7	3585022.5	535114.7
SJ3	3584419.9	535153.3	3584434.5	535149.8
SJ4	3584081.7	535187.3	3584094.7	535179.1
SJ5	3584499.1	535647.6	3584507.3	535660.1
SJ6	3584517.0	536118.8	3584523.3	536105.2
SJ7	3585045.1	535566.3	3585053.6	535554.0
SJ8	3581669.9	535286.3	3581676.7	535299.7

1954年北京坐标系(中央经度120°)

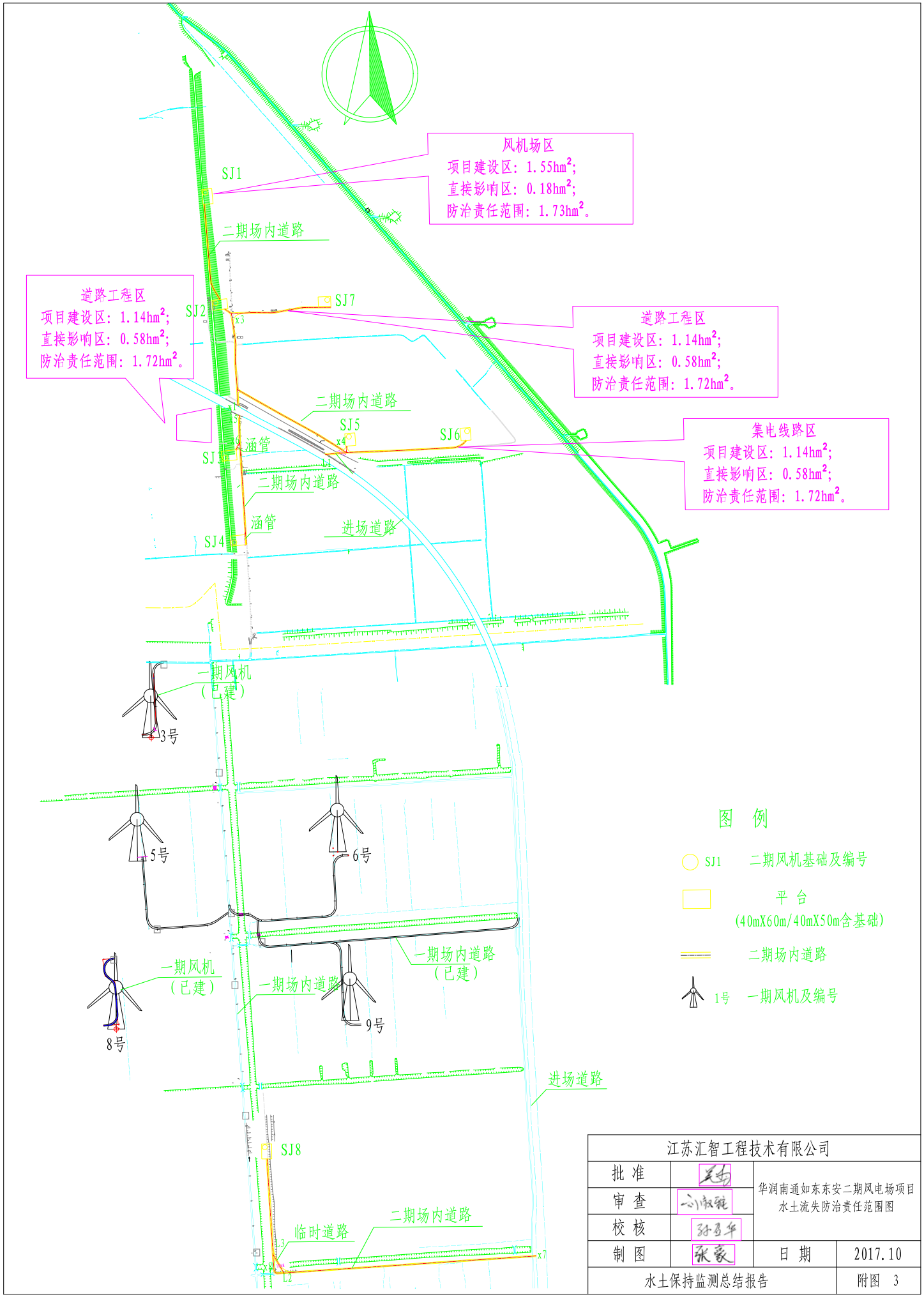
水土保持监测点布局与监测方法

监测点编号	防治区	监测方法
1#	风机场区	全面调查、咨询、资料分析、实地量测法。
2#	施工道路区	全面调查、咨询、资料分析、实地量测法。
3#	集电线路区	全面调查、咨询、资料分析、实地量测法。
4#	施工生产生活区	结合全面调查实地量测法。

图例

- 二期风机基础及编号
- 平台
(40mX60m/40mX50m含基础)
- 二期场内道路
- 一期场内道路 (已建)
- 1号 一期风机及编号
- 水土保持监测点

江苏汇智工程技术有限公司			
批准	张东	华润南通如东东安二期风电场项目 水土保持监测分区及布局图	
审查	孙淑华		
校核	孙淑华		
制图	张东	日期	2017.10
水土保持监测总结报告			附图 2



附件 1

华润南通如东东安风电场二期（16MW）项目

水土保持监测合同

甲方合同编号: _____

乙方合同编号: _____

华润如东二期项目水土保持监测 技术服务合同

甲方（委托方）：华润新能源（南通）风能有限公司

乙方（受托方）：江苏汇智工程技术有限公司



华润如东二期项目水土保持监测 技术服务合同

为明确甲乙双方的权利与义务，保护双方的合法权益，根据《中华人民共和国合同法》及其他相关法律法规的规定，在平等、自愿、互惠、互利原则上，经双方充分协商，特订立合同，以便共同遵守。

1. 定义

- 1.1.甲方：指华润新能源（南通）风能有限公司，或其合法受让人。
- 1.2.乙方：指江苏汇智工程技术有限公司，或经甲方同意的其合法受让人。
- 1.3.双方：甲方和乙方合称双方。
- 1.4.项目：指位于江苏省南通市如东县的华润如东二期项目。
- 1.5.合同：指甲乙双方签署的本技术服务合同，及其附件。
- 1.6.技术服务：指乙方接受甲方的委托，根据甲方的要求，利用自身的信息优势和专业水平，提供项目水土保持监测技术服务，为甲方提供合同约定的技术服务成果。
- 1.7.技术服务成果：指合同第3.条约定的技术服务成果，及合同未明确约定但根据法律规定或属于完成项目水土保持监测所必需的其他成果。技术服务成果包含初步技术服务成果和最终技术服务成果。
- 1.8.技术文件：指甲方根据合同约定向乙方提供的所有报告、图纸、标准、规范等技术文件。
- 1.9.验收：指根据合同约定的技术服务质量标准，对乙方提交的技术服务成果进行审查、检验、评估，并作出相应的结论的活动。
- 1.10.合同总价：指根据合同规定乙方在正确地、完全地履行合同义务后甲方应支付给乙方的费用，包括人工费用、技术服务成果印刷费用、考察调研费用、差旅费、税费、利润等与合同有关的所有费用。
- 1.11.日、月、年是指公历的日、月、年；“天”是指24小时；“周”是指7天。
- 1.12.元：指合同中作为货币单位的人民币元。

甲方合同编号: _____

乙方合同编号: _____

2. 技术服务的内容、质量标准

2.1. 技术服务的内容:

2.1.1. 甲方委托乙方完成华润新能源如东二期项目水土保持监测工作。主要工作内容有基础资料收集、典型调查、水保监测设计及报告编写、相关土建绘制、补充水土保持监测数据等。

2.1.2. 水土保持监测满足先行的水保监测国家、行业和江苏省规范要求, 严格按照水利厅批复的水土保持方案和批复意见开展监测工作, 按照合同规定的进度、质量要求提交水土保持监测报告书。

2.2. 本合同技术服务执行以下质量标准:

2.2.1. 水土保持监测范围为该项目场址区以及与项目关连的范围, 满足水土保持验收评估要求。

2.2.2. 满足水土保持监测有关规定要求, 对工程区内水土流失及其防治情况、生态环境变化情况、水土流失危害、水土保持措施效果进行动态监测。

2.2.3. 技术服务应同时符合本合同约定的质量技术标准、国家及行业标准; 以上标准不一致的以最严格、最保守、最高规格的标准的约定为准。

3. 技术服务成果及交付时间

序号	技术服务成果	数量	形式	交付时间	备注
1	初步技术服务成果:				
	(1) 《水土保持监测报告书》	5	纸质版	工程竣工验收前一个月	
2	最终技术服务成果:				
	(1) 《水土保持监测报告书》报批版	5	纸质版、电子版	工程竣工前15天	

4. 甲方应向乙方提供的技术文件

序号	技术文件	形式	提供时间	备注
1	可行性研究报告	电子版	合同签订后 10 日	
2	水土保持方案和批复意见	电子版	合同签订后 10 日	
3	项目总平面设计图	电子版	合同签订后 10 日	

甲方合同编号: _____

乙方合同编号: _____

付合同约定的技术服务成果时,则技术服务成果的所有权(含技术服务成果所附的著作权等知识产权)转移至甲方。

7.2.乙方利用甲方提供的技术文件和工作条件所完成除按合同要求外的其他技术成果,归甲乙双方共同所有。

7.3.甲方利用乙方提交的技术服务成果所完成的新的技术成果,归甲方所有。

7.4.乙方的知识产权保证义务:乙方保证甲方不会因使用乙方提交的技术服务成果而遭到来自任何第三方的关于知识产权方面的侵权指控、权利主张或提出异议;乙方应保护甲方免受由此产生的任何诉讼、索赔、要求、费用(含律师费)等损害。

8. 保密

8.1.保密内容及要求:乙方保证对在本合同谈判、签订及履行过程中获悉的属于甲方或其关联公司的且无法从公开渠道获得的文件及资料(包括本合同、技术文件、设计图纸、商业秘密、经营信息、技术服务成果等)予以保密,未经甲方同意,不得向任何第三方泄露。

8.2.保密期间:至该等保密内容可以通过公开渠道获取为止。

9. 转包、分包、转让

9.1.合同约定的技术服务内容,应当由乙方完成,未经甲方的书面同意,乙方不得将合同约定的技术服务内容转包或分包给任何第三方。

9.2.乙方不得将合同转让给任何第三方。

9.3.甲方有权将合同或其在合同中的任一或所有权利转让给甲方的关联公司。

10. 违约责任

10.1.甲方的违约责任

10.1.1.甲方未按合同约定,延期提交技术文件的,乙方提交相应技术服务成果的时间顺延。

10.1.2.甲方违反合同约定逾期支付合同价款,应向乙方支付按应付未付合同价款的银行同期一年期存款基准利率计算的利息作为违约金。

10.2.乙方的违约责任

甲方合同编号: _____

乙方合同编号: _____

10.2.1.错误!未定义书签。乙方违反合同约定,逾期交付任一技术服务成果,每逾期一天应当向甲方支付相当于合同总价的 0.5%作为惩罚性违约金。尽管存在逾期交付情形,但若乙方最终向甲方交付合同约定之最终技术服务成果且通过甲方最终验收,则甲方有权要求乙方先行支付本条前述违约金后再向乙方支付剩余应支付的合同价款。

10.2.2.乙方逾期交付任何一技术服务成果 20 天以上,甲方有权单方解除合同。

10.2.3.乙方违反合同第9. 条的约定,未经甲方同意将技术服务内容转包或分包给任何第三方,甲方有权解除合同。

10.2.4.如果乙方提交的技术服务成果,经甲方三次退回乙方进行修改,仍未能通过验收的,则甲方有权解除合同。

10.2.5.未经甲方允许,乙方向任何第三方泄露合同约定的保密内容,则乙方应向甲方支付合同总价的 20%作为惩罚性违约金,违约金不足弥补甲方因此遭受的损失,甲方有权另行追偿。

10.2.6.乙方违反合同7.4条约定的知识产权保证义务,甲方有权选择:

10.2.6.1.要求乙方提交符合合同要求的替代成果,但同时不免除乙方逾期交付技术服务成果的违约责任;

10.2.6.2.解除合同。

10.2.7.乙方未能按照本合同的约定履行相关义务导致合同解除的,乙方应当返还甲方已支付的合同价款,并另行向甲方支付合同总价的 20%作为惩罚性违约金。

10.2.8.因技术服务成果的缺陷造成甲方损失的,乙方除负责采取补救措施外,还应免收或返还缺陷部分技术服务成果所对应的合同价款并赔偿由此给甲方造成的损失。

11. 联系人

11.1.双方确定,在合同有效期内,甲方指定高健(电话: 15631861901 邮箱: gaojian14@crpower.com.cn)为甲方联系人,乙方指定 冷慧梅(电话: 18360460811 邮箱: 597201839@qq.com)为乙方联系人。联系人承担以下责任:

11.1.1.沟通技术服务进度;

11.1.2.提交及接收技术文件和技术服务成果。

11.2.一方变更联系人的,应当及时以书面形式通知另一方。未及时通知另一方上

甲方合同编号: _____

乙方合同编号: _____

述变更, 给另一方造成损失的, 应承担相应的赔偿责任。

12. 不可抗力

12.1. 不可抗力指火灾、地震、洪水、暴乱、战争等不能预见、不能克服、无法避免的客观情况。

12.2. 因不可抗力原因造成合同一方无法履行合同的, 遭受不可抗力的一方, 根据不可抗力的影响, 全部或部分免责。

12.3. 遭受不可抗力的一方应在不可抗力事件发生后尽快通知对方, 并于事件发生后 10 天内, 以书面形式向对方提交有关政府就该不可抗力发生出具的证明文件。

13. 合同的变更

13.1. 合同的变更必须由双方协商一致, 并以书面形式确定。但有下列情形之一的, 甲方可以向乙方提出变更合同的请求, 乙方应当在 7 天内书面答复; 逾期未予答复的, 视为同意:

13.1.1. 国家政策发生变化;

13.1.2. 项目发生原则性变化。

14. 争议解决

14.1. 双方因履行合同而发生的争议, 应协商解决。协商不成的, 由合同签订地有管辖权的法院管辖。本合同签订地点为南京市建邺区庐山路 188 号新地中心。

15. 其他

15.1. 合同在执行过程中出现的未尽事宜, 双方应协商解决, 并签订补充协议。

15.2. 合同签订、履行过程中所涉及的所有文件均应采用书面形式, 若书面文件内容涉及变更、调整、补充、确认本合同内容, 则该书面文件在盖章并经法定代表人或其授权人签名后生效。

15.3. 合同自双方盖章并由法定代表人或其授权人签字之日起生效。

15.4. 合同一式陆份, 正本贰份, 副本肆份, 若正本与副本不一致的, 以正本为准; 双方各持有正本壹份、副本贰份。

(以下无正文)

甲方合同编号: _____

乙方合同编号: _____

(签字页)

甲 方: 华润新能源(南通)风能有限公司 (盖章)

法定代表人(或授权代表): 胡 37

通信地址: 江苏如东县大豫镇东安科技园江珠路华润东凌风电场

联系电话: _____

传 真: _____

乙 方: 江苏汇智工程技术有限公司 (盖章)

法定代表人(或授权代表): 沈 37

通信地址: 江苏省南京市湛江路 59 号

联系电话: 18360460811

传 真: 025-52247895

签署日期: 2016年08月23日

附件 2

华润南通如东东安风电场二期（16MW）项目

水土保持监测实施方案

江苏汇智工程技术有限公司

2016 年 1 月



目录

1 建设项目及项目区概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	2
1.3 水土流失防治布局.....	3
1.4 监测准备期现场调查评价.....	6
2 水土保持监测布局.....	6
2.1 监测目标和任务.....	6
2.2 监测范围和分区.....	6
2.3 监测重点和布局.....	7
2.4 监测时段和工作进度.....	8
3 监测内容和方法.....	8
3.1 监测内容.....	8
3.2 监测方法.....	9
4 预期成果及形式.....	11
4.1 监测记录表.....	11
4.2 水土保持监测报告.....	11
4.3 遥感影像资料.....	12
4.4 附件.....	12
5 监测工作组织与质量保证	12
5.1 监测项目部及人员组成.....	12
5.2 监测质量控制体系.....	13

1 建设项目及项目区概况

1.1 项目概况

江苏省沿海属温带和亚热带湿润气候区，又属于东亚季风区，区内具有南北气候及海洋、大陆性气候双重影响的气候特征。受大气环流、海陆分布和地理条件等因素的共同影响，该地区季风气候占主导地位，风向季节性变化强，夏季盛行东南风，冬季盛行东北风。如东县风能资源及其分布规律与江苏省沿海地区相同。受冬夏季风影响，风能资源较丰富，风速分布从内陆向沿海逐渐加大。

为了促进可再生能源的开发与利用，改善能源结构，保护生态环境，实现经济社会的可持续发展，国家发改委和财政部等部委陆续发布了《关于加快江苏沿海风电建设有关要求的通知》、《可再生能源发展专项资金管理暂行办法》等文件，明确指出要加快江苏沿海的风电建设步伐，对可再生能源采取就近上网、增值税减半征收等优惠政策。

如东县东部滩涂区域风能资源较丰富，年平均风速约6.01m/s，在本区域开发风电场建设将促进风电产业链的快速发展，推动国内风机制造业在产品研发、行业管理等方面日趋发展和完善，增加当地财政收入，推动经济发展，提供就业机会，对地方经济社会发展有较好的促进作用。

华润南通如东东安二期风电场项目位于南通市如东县大豫镇东安滩涂区域，位于永久海堤内侧、临海高等级公路以西，项目区距如东县、海安县、南通市的交通距离分别约为45km、60km、100km，地理区域位置优越，交通发达。

该工程属新建能源类项目。项目由风力发电机组工程（含风力发电机、箱式变压器）、场内道路工程、集电线路工程等组成，本期工程接入一期已建的110kV升压变电站，本期工程施工生产生活区集中布置，位于5#风机和3#风机之间。

（1）风电机组及箱变工程

本工程共安装8台单机容量2.0MW的风力发电机，总装机容量16MW。风机基础上部结构采用现浇C40钢筋混凝土承台型式，基础承台半径为9.2m，承台高度为3.0m。

本工程每台风机均配置一台箱式变压器，共配置8台。为了减少征地及减少箱变基础地基处理费用，将箱变基础架立于风机基础之上，根据防洪要求，箱变放置平台顶高程为6.5m，平台四边设高1.0m的栏杆，承台顶面至变压器基础平台设钢爬梯。

每座风机设置一处吊装平台，8处吊装平台大小分两种，其中B1、B2、B8风机处的吊装平台尺寸为45m×30m；其他风机吊装平台尺寸为30m×20m，每个吊臂拼装平台尺寸长100m、宽3m。

（2）场内道路工程

本期工程场区内沟渠纵横交错，为减少征用鱼塘用地，建场内临时道路沿风机点布置，并利用场区内现有鱼塘的现有道路、田埂为基础进行建设，并可利用引接一期道路作为本工程的场外道路。风机布置在鱼塘田埂附近，场内道路沿鱼塘田埂通往风机点。改建道路在原田埂上加宽3m，清基20cm，然后回填1.2m土，同时对路基压实处理，改建道路长1478m，路基宽5m，路面宽4.5m；新建道路长1394m，路堤高1m，路基需压实处理，路基宽5m，路面宽4.5m。

（3）集电线路

该工程风机场集电线路采用采用一机一变的方式，将风机电压升至35kV后以1回35kV电缆接入风电场升压站，以1回110kV架空线路就近接入110kV东安变电站。集电线路均采用电缆直埋敷设，直埋敷设电缆总长为18km，电缆沟宽1m，埋深1m。

（4）施工临建区

施工临建区包括综合加工厂、材料及设备仓库、混凝土拌和站、小型修配厂等临时生产设施和生活建筑设施等。施工单位在征地范围内布设施工生产和施工营地，施工生活区通过租用民房解决，工程建设未涉及拆迁建（构）筑物。

1.2 项目区概况

如东县境内地势平坦，从西南略向东南倾斜，西北部高程为4.0~5.0米，东南部高程在3.2米左右。如东陆地地貌是典型的滨海平原，分属三角洲平原区、海积平原区和古河汉区三种类型。沿海地区建国后经过二十多次围垦，形成大片陆地。

华润南通如东东安二期风电场项目场址地貌属黄海沿海内陆滨海平原地貌单元。风电机组分布较散，主要沿川东港、建川河等河流及区域内灌溉渠道和道路布置。场内地势较为平坦，高程约1~3m，现地貌以农田、村庄、树木为主。本期工程风电机组主要沿川东港、建川河等河流及区域内灌溉渠道布置。川东港西起通榆河，东至川东港闸入海，全长49.2km，是里下河斗南垦区的一条重要排涝河道，流域面积648km²。

项目区气候属亚热带海洋性季风气候区，受海洋的调节和季风环流影响，四季分明，气候温和，降水充沛，光照充足，春季气温高，夏季无酷暑，秋季气温低，冬季

为暖冬，适宜人居及生物生长。

项目区土壤类型主要为盐潮土，土壤天然地基承载力低，总体稳定性较差，抗蚀力较差，易发生水土流失。潮盐土沿河谷平原、冲积平原、河漫滩地广泛分布，是海相沉积物在海潮或高浓度地下水作用下形成的全剖面含盐的土壤，成土母质为各种类型的冲积物，质地以砂壤土、粘壤土为主，其特点一是盐分组成单一、以氯化物占绝对优势，二是通剖面含盐，盐分表聚尚差。

项目区植被属于北亚热带常绿落叶混交林。项目区自然植被主要为盐蒿群落、碱蒿群落、盐角草群落、大穗结缕草群落、白茅群落、大米草群落、芦苇群落等；常见引种林木主要为刺槐、杨树、苦楝、榆树、桑树、刺杉、柳杉、水杉等。

项目区地面地势低平，广泛分布农田、河网，结合项目区地形、土地利用、植被生长状况调查及引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形式分析，项目区水土流失类型主要是降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀以及由于人类开发活动造成的水土流失，主要侵蚀形式为面蚀。

根据《全国水土保持区划（试行）》、《江苏省水土保持区划》，项目区在全国水土保持区划中属于南方红壤区（南方山地丘陵区）—江淮丘陵及下游平原区—江淮下游平原农田防护水质维护区；在江苏省水土保持区划中属于江淮下游平原农田防护水质维护区—盐通沿海平原农田防护拦沙减沙区；项目区未纳入国家级水土流失重点预防区和重点防治区，根据省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告，该工程属于江苏省水土流失重点预防区。本区域水土流失类型为水力侵蚀，侵蚀强度为微度，土壤侵蚀模数背景值为 $300t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤容许流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

1.3 水土流失防治布局

1.3.1 水土流失防治责任范围

根据水土保持方案，该项目建设期水土流失防治责任范围面积为 $9.96hm^2$ ，其中项目建设区 $5.51hm^2$ 。直接影响区面积 $4.45hm^2$ 。该工程不涉及拆迁安置。

项目建设区包括风机场区、道路工程区、集电线路区、施工生产生活区等占地，项目建设区面积 $5.51hm^2$ ，其中风机场区占地面积 $1.15hm^2$ 、道路工程区占地面积 $1.44hm^2$ 、集电线路区占地面积 $1.80hm^2$ 、施工生产生活区占地面积 $1.12hm^2$ 。

直接影响区：根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB54433-2008），该项目

水土流失直接影响区包括风机场周边 2m 影响范围 0.18hm²、场内道路两侧 2m 影响范围 0.58hm²、集电线路两侧 2m 影响范围 3.60hm²、施工临时场地周边 2m 影响范围 0.09hm²。

1.3.2 水土保持措施布局

根据水土流失分区原则和工程建设特点，批复的水土保持方案将项目区划分为：风机场区、道路工程区、集电线路区、施工生产生活区共四个防治分区。该工程设计水土保持措施总体布局见表 1-1。

表 1-1 工程已实施的水土保持措施总体布局

防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
风机场防治区	表土剥离 土地整治 绿化覆土	撒播百慕大草籽	苫布覆盖 填土草包拦挡 临时排水沟 临时沉砂池
道路防治区	表土剥离 土地整治 绿化覆土	栽植海桐 撒播百慕大草籽	苫布覆盖
集电线路防治区	复耕		苫布覆盖
施工生产生活防治区	复耕		临时排水沟 临时沉砂池

1.3.3 水土流失重点区域和重点阶段

根据水土流失预测，工程建设可能造成水土流失总量为 271.2t，其中施工建设期 246.89t，植被恢复期 24.31t；新增水土流失总量 241.38t，其中施工建设期新增 233.6t，植被恢复期新增 7.78t。水土流失主要产生地段为风机场防治区（36.92%）和集电线路防治区（43.25%）；水土流失重点阶段为建设期。

1.3.4 水土流失防治目标

方案编制单位根据省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告（苏水农[2014]48 号），确定本工程项目区属于江苏省重点预防区；依据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），水土流失防治目标按修正后的建设类项目一级标准执行。根据项目区降水量、土壤侵蚀强度、地形因素加以调整后，批复的水土保持方案报告书确定的水土流失防治目标为：扰动土地治理率 95%，水土流失总治理度 97%，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%。详见表 1-2。

表 1-2 工程试运行期水土流失防治目标

防治指标	一级标准 防治目标值		按降水量 调整的防 治目标值	按土壤侵蚀 强度调整的 防治目标值	按地形调 整的防治 目标值	防治目标	
	施工期	试运行期	1036.2mm	微度	平原	施工期	设计 水平年
扰动土地整 治率（%）	*	95				*	95
水土流失总 治理度（%）	*	95	+2			*	97
土壤流失控 制比	0.7	0.8		+0.2		0.7	1.0
拦渣率（%）	95	95				95	95
林草植被恢 复率（%）	*	97	+2			*	99
林草覆盖率 （%）	*	25	+2			*	27

1.3.5 水土保持监测实施进度安排

我公司接受华润新能源（南通）风能有限公司水土保持监测委托时间为 2016 年 1 月工程建设前期，该工程水土保持监测与主体工程建设同步实施。水土保持监测实施进度安排如下：

（1）2016 年 1 月，监测准备阶段

- ①编制监测实施方案；
- ②组建监测项目部；
- ③监测人员进场。

（2）2016 年 1 月～2016 年 12 月，监测实施阶段

- ①全面开展监测，重点对扰动土地、取土（石\料）、弃土（石\渣）、水土流失及水土保持措施等情况监测；
- ②向建设单位提出水土保持监测意见；
- ③编制与报送水土保持监测报告。

（3）2017 年 1 月，监测总结阶段

- ①汇总、分析各阶段监测数据成果；
- ②分析评价防治效果；
- ③编制与报送水土保持监测总结报告。

1.4 监测准备期现场调查评价

1.4.1 搜集资料内容

- (1) 项目区自然情况及有关规划、区划、水土保持治理情况；
- (2) 主体工程的初步设计、施工组织设计、绿化设计；
- (3) 项目水土保持方案报告书和水土保持专项设计。

1.4.2 现场调查内容

- (1) 施工现场交通情况、占地面积、水土流失面积与分布、水土保持措施类型和数量；
- (2) 水土保持监测重点区域的位置、数量和监测时段。

1.4.3 监测准备期现场调查评价

2016 年 1 月，我公司进入现场对资料进行了调查收集。根据《全国水土保持区划（试行）》、《江苏省水土保持区划》，项目区在全国水土保持区划中属于南方红壤区（南方山地丘陵区）—江淮丘陵及下游平原区—江淮下游平原农田防护水质维护区；在江苏省水土保持区划中属于江淮下游平原农田防护水质维护区—盐通沿海平原农田防护拦沙减沙区，项目区水土流失类型为水力侵蚀，侵蚀强度为微度，土壤侵蚀模数背景值为 $300t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤容许流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

项目区主要水土保持措施为表土剥离、土地整治、绿化覆土、复耕等工程措施；栽植乔木、撒播草籽等植物措施；装土草袋拦挡、苫盖遮盖、临时排水沟和临时沉砂池等临时措施。

2 水土保持监测布局

2.1 监测目标和任务

本工程水土保持监测目标与任务是协助建设单位落实水土保持措施，加强水土保持设计与施工管理，协调水土保持工程与主体工程的建设进度，及时、准确掌握工程建设期间水土流失状况与防治效果，及时发现水土流失隐患，提出水土流失防治对策建议，提供水土保持监督管理技术依据以及公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复。

2.2 监测范围和分区

依据主体工程水土流失防治责任范围以及防治分区划分情况，本工程水土保持监

测范围为防治责任范围，包括风机场区、道路工程区、集电线路区、施工生产生活区。
详见表 2-1。

表 2-1 监测期水土流失防治责任范围 单位：hm²

项目组成		项目建设区			直接影响区	防治责任范围
		永久占地	临时占地	合计		
风机场区	风机及箱变基础	0.44	0	0.44	0	0.44
	安装平台	0	0.71	0.71	0.18	0.89
	合计	0.44	0.71	1.15	0.18	1.33
道路工程区	新建道路	0	0.7	0.70	0.28	0.98
	改建道路	0	0.74	0.74	0.3	1.04
	合计	0.00	1.44	1.44	0.58	2.02
集电线路区	直埋电缆	0	1.8	1.80	3.6	5.40
	合计	0.00	1.80	1.80	3.60	5.40
施工生产生活区	施工生产用地	0	1	1.00	0.09	1.21
	施工生活用地	0	0.12	0.12		
	合计	0.00	1.12	1.12	0.09	1.21
总计		0.44	5.07	5.51	4.45	9.96

2.3 监测重点和布局

2.3.1 监测重点

该项目水土保持监测范围包括风机场防治区、道路防治区、集电线路防治区和施工生产生活区，其中风机场防治区和集电线路防治区是重点监测区段。

2.3.2 监测布局

根据防治分区代表性、突出重点、永临结合、便于管理的原则，结合现场查勘结果，该工程共布设 4 处监测点，其中风机场防治区监测点选取 5#风机场作为监测点。水土保持监测布局见表 2-1。

表 2-1 水土保持监测布局

序号	项目区	数量	监测方法
1	风机场区	1	实地量测和地面观测相结合，地面观测采用钢钎法
2	道路工程区	1	实地量测和地面观测相结合，地面观测采用钢钎法
3	集电线路区	1	实地量测和地面观测相结合，地面观测采用钢钎法
4	施工生产生活区	1	实地量测和地面观测相结合，地面观测采用钢钎法

2.4 监测时段和工作进度

2.4.1 监测时段

监测时段：从施工准备期开始至施工结束后下一年，即 2016 年 2 月到 2017 年 11 月，共计 22 个月。

2.4.2 监测频次

本项目调查监测可根据监测内容和工程进度确定频次。弃土（渣）量，正在实施的水土保持措施建设情况等，不少于每月监测记录 1 次；临时堆土场监测频次不少于每月监测记录 1 次；土壤流失面积应不少于每季度监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果监测每月监测记录 1 次，遇到暴雨、大风等情况适当增加监测频次；工程措施及其防治效果不少于每月监测记录 1 次；植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次；临时措施不少于每月监测记录 1 次。

3 监测内容和方法

3.1 监测内容

本次水土保持监测主要为运行初期水土保持措施的防治效果、设施完好性，监测方式为定期和不定期的巡视、监测，并做好监测记录及数据分析。运行初期以监测水土保持措施的保存情况、完好性和植物措施的完整性为主。

（1）水土流失影响因子监测

根据工程现状，收集和调查项目区运行期水土流失数据资料，综合分析影响项目区运行期水土流失主要因子，包括降水、地形地貌变化、地面组成物质、植被类型及覆盖度变化情况等。

（2）水土流失防治责任范围监测

根据工程施工状况，调查核实工程运行期征占地面积（永久征占地面积、施工临时占地面积等）、扰动地表面积情况等，并与水土保持方案确定的水土流失防治责任范围进行对比分析。

（3）取土（石、料）弃土（石、渣）调查监测

主要通过资料调查并且结合现场勘查，调查弃土弃渣的位置、数量、来源和去向、表土剥离、防治措施落实情况等。

（4）水土流失状况监测

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、

渣)潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量;取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量是指项目建设区内未实施防护措施,或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的取土(石、料)弃土(石、渣)数量;水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁,水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

(5) 水土保持措施监测

应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。监测内容包括措施类型、开工(完)工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度(郁闭度)、防治效果、运行状况等。

3.2 监测方法

根据《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试行)>的通知》(办水保[2015]139号)规定、《水土保持监测技术规程》(水保[2009]187号文)的规定,结合工程进展实际,该工程水土保持监测方法包括调查监测、地面监测、巡查监测和资料分析等方法。

(1) 水土流失影响因子监测

①降水:降雨观测主要依据东海县气象站的降水量数据。观测指标主要包括年降水量、年降水量的季节分布和暴雨情况。降水量:最大年、最小年、多年平均和丰水年、枯水年、平均年各占比例。年降水量的季节分布:特别注意植树种草与不同生长期的雨量、汛期与非汛期的雨量。暴雨情况:出现季节、频次、雨量、强度以及占年雨量比例等。降水监测采用资料分析法。

②地貌:地貌的调查指标主要包括地貌类型区、小地形和地面坡度组成等方面。项目地貌类型简单,建设前期的地貌情况主要采用水土保持方案及主体工程设计资料提供的各项数据。监测期末的各项数据以现场观测为准。地貌观测采用实地调查的方法,安排在现场调查监测同时进行。

③土壤:土壤调查指标主要有砂土、砂壤土、轻壤土、中壤土、重壤土和粘土等,依据野外土壤质地指感法鉴定标准,初步判定项目区土壤类型及分布情况,再进一步确定典型地段,进行抽样采样,化验土壤理化特性。项目区土壤质地在施工前后基本无变化,因此土壤观测安排1次,针对该工程在调查监测同时进行。

(2) 水土流失防治责任范围监测

扰动地表与防治责任范围通过调查监测和资料分析法确定，通过调查和查阅设计资料以及进度报告进行核实。

主要根据工程设计资料，结合 GPS、皮尺等监测设备实地核算，对面积的变化监测项目建设区面积及地类。通过实地调查，结合 GPS、皮尺等监测设备实地核算直接影响区面积及地类。

（3）取土（石、料）弃土（石、渣）监测

对工程挖方、填方数量，挖深及堆放高度、弃土弃渣数量及堆放面积采用查阅设计文件和实地量测统计的方法。

（4）水土流失状况监测

①土壤流失面积

对于水土流失面积，采用 GPS、皮尺等监测设备进行实地核算。本工程水土流失面积的监测主要是在运行期开展监测工作，施工期水土流失监测采用资料分析法。

②土壤流失量

项目建设区扰动地表、堆渣等施工活动引起的水土流失数量土壤流失量简易水土流失观测场法进行监测，并结合类比法推测。

③潜在土壤流失量

潜在土壤流失量是指监测项目建设区内未实施防护措施或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的取土（石、料）弃土（石、渣）数量。潜在土壤流失量观测通过资料分析。

④水土流失灾害事件监测

运行期水土保持监测期间，如遇到坍塌、泻溜等重大水土流失事件，必须在事件发生后一周完成监测，并及时记录事件的详细过程、产生的水土流失量以及水土流失危害影响、采取后续处理的补救措施。

（5）水土保持措施监测

①水土保持工程和临时措施监测

水土保持措施与临时措施采用资料分析法，即通过查阅水土保持方案、主体工程施工记录和主体工程运行期间水土保持措施的保存情况，确定具有水土保持功能的措施如表土剥离、土地整治、雨排水管网等类型、数量以及新增工程措施的类型数量。试运行期主要通过巡查观测各类水土保持工程措施的数量和质量，以及水土流失治理度。在植被恢复期观测 2 次。

②水土保持植被措施生长状况监测

针对本项目植被观测安排 2 次，采用调查观测的方法在土保持监测调查期进行。记录林草植被的分布、面积、种类、群落、生长情况和演变等。即通过实地样方调查法，计算林地郁闭度和林草植被覆盖度，分析说明群落生态特征、立地条件总特征等。

选有代表性的地块作为标准地，分别取标准地进行观测并按式 F-1 计算林地郁闭度和草地盖度：

$$D=f_d / f_e \quad (F-1)$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）； f_d —样方面积， m^2 ； f_e —样方内树冠（草冠）垂直投影面积， m^2 。

在上述工作的基础上，按式 F-2 计算类型区林草的植被覆盖度：

$$C=f / F \quad (F-2)$$

式中：C—林（或草）植被覆盖度，%；f—林地（或草地）面积， hm^2 ；F—类型区总面积， hm^2 。

纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度或草地的覆盖度都应大于 20%。标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20m×20m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。项目建设前期的植被情况主要根据监测人员对周边地区植被的调查，并结合水土保持方案及监理月报等技术资料，监测期末以实地勘察的数据为准。

4 预期成果及形式

水土保持监测预期成果严格按照《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知》（办水保[2015]139 号）执行。

4.1 监测记录表

华润南通如东东安二期风电场项目水土保持监测记录表包括扰动土地情况监测记录表、临时堆放场监测记录表、工程措施监测记录表、植物措施监测记录表和临时措施监测记录表；该工程无借方，弃方主要用于填筑河坡和垫滩，因此无需取土（石\料）场监测记录表和弃土（石\渣）场监测记录表；工程无水土流失危害。

4.2 水土保持监测报告

该工程水土保持监测报告包括水土保持监测季度报告表和水土保持监测总结报告。

水土保持监测总结报告要求：报告内容应全面、语言简明、数据真实、重点突出、

结论客观；监测总结报告应包含水土保持监测特性表、防治责任范围表、水土保持措施监测表、土壤流失量统计表、扰动土地整治率等六项指标计算及达标情况表。监测总结报告应附照片集。监测点照片应包含施工前、施工期和施工后三个时期同一位置、角度的对比。监测总结报告附图应包含项目区地理位置图、水土保持监测点分布图、防治责任范围图、取土（石、料）场、弃土（石、渣）场分布图等。附图应按相关制图规范编制。

4.3 遥感影像资料

无。

4.4 附件

该工程水土保持监测附件包括工程地理位置图、水土保持监测布局图、影像资料以及监测相关文件资料。

5 监测工作组织与质量保证

5.1 监测项目部及人员组成

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》等法律法规，实施水行政主管部门批复的《华润南通如东东安二期风电场项目水土保持方案》，华润新能源（南通）风能有限公司委托江苏汇智工程技术有限公司承担该项目水土保持监测。公司组建了该工程水土保持监测项目部，并开展项目区现场查勘与水土保持监测设计。监测项目部认真阅研了主体工程初步设计水土保持专章，结合主体详勘结果、工程施工方式变更、优化设计等资料，确定了水土保持监测布局、监测方法和监测频次，定期开展水土保持监测。

为做好该工程水土保持监测，保证监测质量，定期上报监测成果报告（表），满足水土保持监督检查以及行政验收的要求，该工程水土保持监测实施项目负责人负责制，项目组成员分工负责制。该工程水土保持监测项目部设总监测工程师 1 名，监测工程师 2 名，监测成员统计如下：

总监测工程师：冷慧梅；

监测工程师：王丽娟、刘宏华。

5.2 监测质量控制体系

5.2.1 监测项目管理制度

(1) 水土保持监测必须严格按照水土保持监测技术规程的要求来操作，监测数据不得弄虚作假，监测单位将出现的问题及时向业主汇报，并提出处理意见，将施工建设的水土流失危害降到最低；

(2) 每次监测前，需对仪器设备进行检查，确保监测数据准确可靠；

(3) 在每次监测时必须做好原始调查记录（包括调查时间、人员、地点、调查基本数据及存在的主要问题等），并有调查人员、记录人员及校核、审查签字，做到手续完备；

(4) 对每次监测结果进行统计分析，作出简要评价，若发现异常情况，应立即通知建设单位和当地水行政主管部门，采取补救措施；

(5) 监测成果报告实行定期上报制，监测单位应按时提交符合要求的季报、年报、重大情况报告，报送建设单位及当地水行政主管部门，作为监督检查和验收达标的依据之一；

(6) 设计水平年应按 6 项防治目标要求进行分析汇总，并提交水土保持监测总结报告。

5.2.2 现场监测人员工作制度

(1) 总监测工程师（项目负责人）的主要职责：

- ①负责水土保持监测方案的审定；
- ②检查、监督完成水保方案既定任务；
- ③全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。

(2) 监测工程师的主要职责：

- ①负责监测数据的采集、整理、汇总、校核；
- ②负责编制监测实施方案、监测季度报告和监测总结报告。

5.2.3 监测项目进度控制

(1) 2016 年 1 月，监测准备阶段

- ①编制监测实施方案；
- ②组建监测项目部；
- ③监测人员进场。

(2) 2016 年 2 月~2016 年 11 月，监测实施阶段

①全面开展监测，重点对扰动土地、取土（石\料）、弃土（石\渣）、水土流失及水土保持措施等情况监测；

②向建设单位提出水土保持监测意见；

③编制与报送水土保持监测报告。

(3) 2016 年 12 月，监测总结阶段

①汇总、分析各阶段监测数据成果；

②分析评价防治效果；

③编制与报送水土保持监测总结报告。

5.2.4 成果质量控制及档案管理

(1) 成果质量控制

①我公司应按照方案中的监测要求编制水土保持监测实施方案，并组织实施。

②该工程水土保持监测季度报表由建设单位定期向省水利厅报告，监测单位根据阶段成果最后完成客观、翔实的水土保持监测专项报告，作为本水土保持设施验收的重要依据。

③水土保持监测成果应包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

(2) 档案管理

生产建设项目水土保持监测成果应当按照档案管理相关规定建立档案。

附件 3

华润南通如东东安风电场二期（16MW）项目

水土保持监测记录表

江苏汇智工程技术有限公司

2017 年 10 月



附表 1 扰动土地情况监测记录表

表 1-1 扰动土地情况监测记录表

编号	监测日期	监测分区	扰动情况				整治情况			现场情况	填表人
			扰动形式	扰动宽度	扰动面积	扰动前土地利用类型	整治方式	整治面积	整治后土地利用类型		
1	2016.1.30	风机场区	填挖	/	0.12hm ²	耕地	/	/	/	开始施工，表土剥离。	张豪
2	2016.1.30	道路工程区	填挖	5m	0.06hm ²	交通运输用地	/	/	/	开始施工	张豪
3	2016.1.30	集电线路区	/	/	/	/	/	/	/	未施工，无扰动。	张豪
4	2016.1.30	施工生产生活区	填挖	6m	100m ²	耕地	/	/	/	表土剥离。	张豪
填表说明：1.扰动形式主要有填挖、占压；2.土地利用类型按照 GB/T 21010-2007 一级分类填写，主要包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地等；3.线性扰动填写扰动宽度及抽样段扰动面积；4.整治方式主要有硬化、土地整治、植物措施等。											

表 1-2 扰动土地情况监测记录表

编号	监测日期	监测分区	扰动情况				整治情况			现场情况	填表人
			扰动形式	扰动宽度	扰动面积	扰动前土地利用类型	整治方式	整治面积	整治后土地利用类型		
1	2016.3.18	风机场区	填挖	/	0.86hm ²	耕地	/	/	/	表土剥离、基础开挖	张豪
2	2016.3.18	道路工程区	填挖	5m	1.02 hm ²	交通运输用地	/	/	/	剥离表土，基础回填。	张豪
3	2016.3.18	集电线路区	填挖	18m	0.27 hm ²	耕地	/	/	/	表土剥离	张豪
4	2016.3.18	施工生产生活区	占压	/	1.12hm ²	耕地	/	/	/	正常启用。	张豪
填表说明：1.扰动形式主要有填挖、占压；2.土地利用类型按照 GB/T 21010-2007 一级分类填写，主要包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地等；3.线性扰动填写扰动宽度及抽样段扰动面积；4.整治方式主要有硬化、土地整治、植物措施等。											

表 1-3 扰动土地情况监测记录表

编号	监测日期	监测分区	扰动情况				整治情况			现场情况	填表人
			扰动形式	扰动宽度	扰动面积	扰动前土地利用类型	整治方式	整治面积	整治后土地利用类型		
1	2016.5.8	风机场区	挖填	/	1.15hm ²	耕地	土地整治	0.35 hm ²	耕地	土地整治	张豪
2	2016.5.8	道路工程区	挖填	5m	1.14hm ²	交通运输用地	硬化	0.12hm ²	交通运输用地	正常使用	张豪
3	2016.5.8	集电线路区	填挖	1m	1.22hm ²	耕地	土地整治	0.16 hm ²	耕地	土地整治	张豪
4	2016.5.8	施工生产生活区	占压	80m	1.12hm ²	耕地	/	/	/	正常使用	张豪
填表说明： 1.扰动形式主要有填挖、占压；2.土地利用类型按照 GB/T 21010-2007 一级分类填写，主要包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地等；3.线性扰动填写扰动宽度及抽样段扰动面积；4.整治方式主要有硬化、土地整治、植物措施等。											

表 1-4 扰动土地情况监测记录表

编号	监测日期	监测分区	扰动情况				整治情况			现场情况	填表人
			扰动形式	扰动宽度	扰动面积	扰动前土地利用类型	整治方式	整治面积	整治后土地利用类型		
1	2016.6.26	风机场区	挖填	/	1.15hm ²	耕地	土地整治	0.80hm ²	耕地	土地整治、表土恢复。	张豪
2	2016.6.26	道路工程区	挖填	5m	1.14hm ²	交通运输用地	硬化	0.22hm ²	交通运输用地	正常使用	张豪
3	2016.6.26	集电线路区	填挖	1m	1.22hm ²	耕地	土地整治	1.05hm ²	耕地	土地整治、表土恢复。	张豪
4	2016.6.26	施工生产生活区	占压	80m	1.12hm ²	耕地	/	0.50hm ²	耕地	正常使用	张豪
填表说明： 1.扰动形式主要有填挖、占压；2.土地利用类型按照 GB/T 21010-2007 一级分类填写，主要包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地等；3.线性扰动填写扰动宽度及抽样段扰动面积；4.整治方式主要有硬化、土地整治、植物措施等。											

表 1-5 扰动土地情况监测记录表

编号	监测日期	监测分区	扰动情况				整治情况			现场情况	填表人
			扰动形式	扰动宽度	扰动面积	扰动前土地利用类型	整治方式	整治面积	整治后土地利用类型		
1	2016.8.8	风机场区	挖填	/	1.15hm ²	耕地	土地整治、植物措施	1.05 hm ²	耕地	全部实施土地整治。	张豪
2	2016.8.8	道路工程区	挖填	5m	1.14hm ²	交通运输用地	土地整治、硬化	0.23hm ²	交通运输用地	投入使用。	张豪
3	2016.8.8	集电线路区	填挖	1m	1.22hm ²	耕地	土地整治、植物措施	1.22hm ²	耕地	全面土地整治。	张豪
4	2016.8.8	施工生产生活区	占压	80m	1.12hm ²	耕地	土地整治	1.12hm ²	耕地	全面土地整治。	张豪
填表说明： 1.扰动形式主要有填挖、占压；2.土地利用类型按照 GB/T 21010-2007 一级分类填写，主要包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地等；3.线性扰动填写扰动宽度及抽样段扰动面积；4.整治方式主要有硬化、土地整治、植物措施等。											

表 1-6 扰动土地情况监测记录表

编号	监测日期	监测分区	扰动情况				整治情况			现场情况	填表人
			扰动形式	扰动宽度	扰动面积	扰动前土地利用类型	整治方式	整治面积	整治后土地利用类型		
1	2016.9.28	风机场区	挖填	/	1.15hm ²	耕地	土地整治、植物措施	1.15 hm ²	耕地	完成土地整治。	张豪
2	2016.9.28	道路工程区	挖填	5m	1.14hm ²	交通运输用地	土地整治、硬化	0.23hm ²	交通运输用地	投入使用。	张豪
3	2016.9.28	集电线路区	填挖	1m	1.22hm ²	耕地	土地整治、植物措施	1.22hm ²	耕地	完成土地整治。	张豪
4	2016.9.28	施工生产生活区	占压	80m	1.12hm ²	耕地	土地整治	1.12hm ²	耕地	完成土地整治。	张豪
填表说明： 1.扰动形式主要有填挖、占压；2.土地利用类型按照 GB/T 21010-2007 一级分类填写，主要包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地等；3.线性扰动填写扰动宽度及抽样段扰动面积；4.整治方式主要有硬化、土地整治、植物措施等。											

附表 2 临时堆放场监测记录表

附表 2-1 临时堆放场监测记录表

监测日期		2016 年 3 月 18 日	堆积时间	2016 年 3 月 7 日起	监测分区	风机场区	
位置	经度	608984.075	地貌类型	滨海平原	监测方法	实地量测法	
	纬度	3586442.215					
堆积物体积		长度（m）	20.8m	宽度（m）	12.6m	体积（m ³ ）	160
		高度（m）	1.8m	坡度（度）	/	坡长（m）	/
堆积物类型		土、石、土石混合等		防治情况	临时苫盖、临时排水等措施		
示意图		/					
备注		施工材料已经进场，集中堆置在风机场施工区域，区域周边开挖临时排水沟，基础开挖的土方采取了苫布遮盖措施。					

附表 2-2 临时堆放场监测记录表

监测日期		2016 年 3 月 18 日	堆积时间	2016 年 3 月 1 日起	监测分区	道路工程区	
位置	经度	668376.412	地貌类型	滨海平原	监测方法	实地量测法	
	纬度	3087574.093					
堆积物体积		长度（m）	20m	宽度（m）	1.2m	体积（m ³ ）	36m ³
		高度（m）	1.5m	坡度（度）	/	坡长（m）	/
堆积物类型		土、石、土石混合等		防治情况	临时苫盖、临时挡护等		
示意图							
备注		道路基础开挖土方堆置在道路路基一侧，并采取了临时拦挡与遮盖措施，以防止降雨冲刷，确保安全、环保施工。					

附表 2-3 临时堆放场监测记录表

监测日期		2016 年 3 月 19 日	堆积时间	2016 年 3 月 15 日起	监测分区	集电线路区	
位置	经度	667654.457	地貌类型	滨海平原	监测方法	实地调查法、实地量测法	
	纬度	3585442.818					
堆积物体积		长度（m）	12	宽度（m）	1.5	体积（m ³ ）	18
		高度（m）	1	坡度（度）	/	坡长（m）	/
堆积物类型		表土与深层土		防治情况	临时苫盖措施		
示意图							
备注		集电线路采取沟埋敷设，开挖前实施表土剥离，与生土分类堆放在管沟两侧。					

附表 2-4 临时堆放场监测记录表

监测日期		2016 年 3 月 19 日	堆积时间	2016 年 1 月 25 日	监测分区	施工生产生活区	
位置	经度	667815.682	地貌类型	滨海平原	监测方法	实地调查法、实地量测法	
	纬度	3588148.297					
堆积物体积		长度（m）	10m	宽度（m）	6m	体积（m ³ ）	96m ³
		高度（m）	1.6m	坡度（度）	/	坡长（m）	/
堆积物类型		土、石、土石混合等		防治情况	临时拦挡、铺垫、苫盖、临时挡护等		
示意图		/					
备注		材料堆放场地设置在进站道路一侧，设置彩条布遮盖措施。					

附表 2-5 临时堆放场监测记录表

监测日期		2016 年 5 月 8 日	堆积时间	2015 年 03 月 07 日	监测分区	风机场区	
位置	经度	607634.595	地貌类型	滨海平原	监测方法	实地调查法、实地量测法	
	纬度	3588307.999					
堆积物体积		长度（m）	35m	宽度（m）	2~3.5m	体积（m ³ ）	98
		高度（m）	1.5m	坡度（度）	/	坡长（m）	/
堆积物类型		土、石、土石混合等		防治情况	临时苫盖、临时挡护等		
示意图							
备注		土方集中有序堆置。					

附表 2-6 临时堆放场监测记录表

监测日期		2016 年 5 月 8 日	堆积时间	2015 年 03 月 1 日	监测分区	道路工程区	
位置	经度	668223.665	地貌类型	滨海平原	监测方法	实地调查法、实地量测法	
	纬度	3588264.208					
堆积物体积		长度（m）	12m	宽度（m）	8m	体积（m ³ ）	166m ³
		高度（m）	2m	坡度（度）	60	坡长（m）	3m
堆积物类型		土、石、土石混合等		防治情况	临时苫盖、临时挡护、临时排水沟等		
示意图							
备注		开挖土方集中堆放，编织袋多层摞起，采取临时遮盖措施；施工区域开挖排水沟。					

附表 2-7 临时堆放场监测记录表

监测日期		2016 年 5 月 9 日	堆积时间	2016 年 03 月 15 日	监测分区	集电线路区	
位置	经度	667641.760	地貌类型	冲击平原	监测方法	实地量测法	
	纬度	3588096.892					
堆积物体积		长度（m）	200m	宽度（m）	0.6~1.2m	体积（m ³ ）	220m ³
		高度（m）	1.2m	坡度（度）	60m	坡长（m）	1.8m
堆积物类型		土、石、土石混合等		防治情况	临时遮盖等		
示意图		/					
备注		电缆沟开挖土方堆置在沟两侧，一侧堆置生土，一侧堆置熟土，采取遮盖措。					

附表 2-8 临时堆放场监测记录表

监测日期		2016 年 5 月 9 日	堆积时间	2016 年 04 月 02 日	监测分区	施工生产生活区	
位置	经度	667741.696	地貌类型	滨海平原	监测方法	实地量测法	
	纬度	3588211.362					
堆积物体积		长度（m）	/	宽度（m）	/	体积（m ³ ）	/
		高度（m）	/	坡度（度）	/	坡长（m）	/
堆积物类型		土、石、土石混合等		防治情况	临时排水沟等		
示意图							
备注		施工生产生活区周边开挖临时排水沟，布设沉砂池。					

附表 2-9 临时堆放场监测记录表

监测日期		2016 年 6 月 26 日	堆积时间	2015 年 5 月 11 日	监测分区	风机场区	
位置	经度	668461.792	地貌类型	冲击平原	监测方法	实地量测法	
	纬度	3588439.956					
堆积物体积		长度（m）	200m	宽度（m）	4.5m	体积（m ³ ）	760m ³
		高度（m）	1.3m	坡度（度）	60	坡长（m）	2m
堆积物类型		土、石、土石混合等		防治情况	临时排水等		
示意图		/					
备注		陆续实施土地整治、覆盖表土等措施，风机周边开挖排水沟。					

附表 2-10 临时堆放场监测记录表

监测日期		2016 年 6 月 26 日	堆积时间	2015 年 05 月 12 日	监测分区	道路工程区	
位置	经度	667534.895	地貌类型	冲击平原	监测方法	实地量测法	
	纬度	3587778.264					
堆积物体积		长度（m）	8m	宽度（m）	8m	体积（m ³ ）	118m ³
		高度（m）	2m	坡度（度）	60	坡长（m）	2m
堆积物类型		土、石、土石混合等		防治情况	临时围挡、铺垫、苫盖、临时挡护等		
示意图							
备注							

附表 2-11 临时堆放场监测记录表

监测日期		2016 年 6 月 26 日	堆积时间	2015 年 05 月 22 日	监测分区	集电线路区	
位置	经度	667628.220	地貌类型	滨海平原	监测方法	实地调查法、实地量测法	
	纬度	3588440.879					
堆积物体积		长度（m）	60m	宽度（m）	5m	体积（m ³ ）	300 m ³
		高度（m）	1m	坡度（度）	/	坡长（m）	/
堆积物类型		土、石、土石混合等		防治情况	临时遮盖等		
示意图							
备注		设置彩钢板围挡措施。					

附表 2-12 临时堆放场监测记录表

监测日期		2016 年 6 月 26 日	堆积时间	2015 年 05 月 18 日	监测分区	施工生产生活区	
位置	经度	667741.696	地貌类型	滨海平原	监测方法	实地量测法	
	纬度	3588211.362					
堆积物体积		长度（m）	8m	宽度（m）	4~6m	体积（m ³ ）	96 m ³
		高度（m）	1~2m	坡度（度）	/	坡长（m）	/
堆积物类型		土、石、土石混合等		防治情况	临时排水沟		
示意图		建筑材料集中堆置。					
备注							

附表 2-13 临时堆放场监测记录表

监测日期		2016 年 8 月 8 日	堆积时间	2015 年 05 月 11 日	监测分区	风机场区	
位置	经度	667454.541	地貌类型	冲击平原	监测方法	实地调查法	
	纬度	3589201.563					
堆积物体积		长度（m）	/	宽度（m）	/	体积（m ³ ）	/
		高度（m）	/	坡度（度）	/	坡长（m）	/
堆积物类型		土、石、土石混合等		防治情况	土地整治、覆盖表土		
示意图							
备注		除了永久用地，临时用地得到土地整治，并撒播草籽。					

附表 2-14 临时堆放场监测记录表

监测日期		2016 年 8 月 8 日	堆积时间	2015 年 5 月 11 日	监测分区	道路工程区	
位置	经度	668376.412	地貌类型	冲击平原	监测方法	实地调查法	
	纬度	3087574.093					
堆积物体积		长度（m）	/	宽（m）	/	体积（m ³ ）	/
		高度（m）	/	坡度（度）	/	坡长（m）	/
堆积物类型		土、石、土石混合等		防治情况	临时苫盖、临时挡护等		
示意图							
备注		除了永久用地，临时用地得到土地整治，恢复原地貌。					

附表 2-15 临时堆放场监测记录表

监测日期		2016 年 8 月 8 日	堆积时间	2015 年 5 月 12 日	监测分区	集电线路区	
位置	经度	667655.909	地貌类型	滨海平原	监测方法	实地调查法	
	纬度	3587777.556					
堆积物体积		长度（m）	/	宽度（m）	/	体积（m ³ ）	/
		高度（m）	/	坡度（度）	/	坡长（m）	/
堆积物类型		/		防治情况	土地整治		
示意图		/					
备注		集电线路敷设工程已经完工，临时用地实施土地整治与覆盖表土措施。					

附表 2-16 临时堆放场监测记录表

监测日期		2016 年 8 月 8 日	堆积时间	2015 年 5 月 12 日	监测分区	施工生产生活区	
位置	经度	667741.696	地貌类型	冲击平原	监测方法	实地调查法	
	纬度	3588211.362					
堆积物体积		长度（m）	/	宽度（m）	/	体积（m ³ ）	/
		高度（m）	/	坡度（度）	/	坡长（m）	/
堆积物类型		腐殖土等		防治情况	土地整治		
示意图		/					
备注		临时用地实施土地整治、覆盖表土措施。					

附表3 工程措施监测记录表

编号	监测日期	位置经纬度	监测分区	措施类型	开工日期	完成日期	规格尺寸	数量	运行状况	防治效果	问题及建议
1	2016.1.18	608984.075 3586442.215	风机场区	表土剥离	2016.3	2016.3	剥离厚度 0.20m	360m ³	良好	有效保护表土	加强防护
2	2016.3.18	668376.412 3087574.093	道路工程区	表土剥离	2016.3	2016.3	剥离厚度 0.20m	60m ³	良好	有效保护表土	加强防护
3	2016.3.18	667654.457 3585442.818	集电线路区	表土剥离	2016.3	2016.3	剥离厚度 0.20m	200m ³	良好	有效保护表土	加强防护
4	2016.3.18	667815.682 3588148.297	施工生产生活区	表土剥离	2016.3	2016.3	覆盖表土 0.20m	500m ³	良好	有效保护表土	清理杂质
5	2016.5.8	607634.595 3588307.999	风机场区	土地整治	2016.3	2016.4	覆盖表土 0.20m	160m ³	良好	平整场地	清理杂质
6	2016.5.8	668223.665 3087574.093	道路工程区	土地整治	2016.3	2016.4	覆盖表土 0.20m	380m ³	良好	平整场地	确保畅通
7	2016.5.8	667641.760 3588096.892	集电线路区	表土剥离	2016.4	2016.4	剥离厚度 0.20m	180m ³	良好	有效保护表土	加强管理
8	2016.5.8	667641.760 3588096.892	集电线路区	绿化覆土	2016.4	2016.4	覆盖表土 0.20m	150m ³	良好	表土恢复利用	加强巡查
9	2016.6.26	668461.792 3586442.215	风机场区	土地整治	2016.5	2016.5	覆盖表土 0.20m	202m ³	良好	平整场地	清理杂质
10	2016.6.26	668376.412 3588439.956	风机场区	排水沟	2016.5	2016.6	0.2m×0.3m	58m	良好	有效排出降雨	加强防护
11	2016.6.26	667628.220 3588440.879	集电线路区	表土剥离	2016.5	2016.5	剥离厚度 0.20m	220m ³	良好	有效保护表土	清理杂质
12	2016.6.26	667815.682 3588148.297	集电线路区	土地整治	2016.5	2016.5	覆盖表土 0.20m	120m ³	良好	平整场地	加强防护
13	2016.8.8	667454.541 3589201.563	风机场区	土地整治	2016.6	2016.7	覆盖表土 0.20m~0.3m	1620m ³	良好	平整场地	确保质量
14	2016.8.8	667454.541 3589201.563	风机场区	排水沟	2016.5	2016.7	0.2m×0.3m	300m	良好	有效排出降雨	加强防护
15	2016.8.8	668376.412 3087574.093	集电线路区	土地整治	2016.6	2016.7	覆盖表土 0.20m	318m ³	良好	平整场地	及时修复

附表 4 植物措施监测记录表

编号	监测日期	位置经纬度	监测分区	措施类型	开工日期	完成日期	措施面积及数量	覆盖 (郁闭度)	成活率	问题 及建议
1	2016.8.16	608984.075 3586442.215	风机场区	撒播草籽	2015.7	2015.7	0.16hm ²	20%-28%	>99%	加强抚育管理
2	2016.8.16	668376.412 3087574.093	道路工程区	撒播草籽	2015.7	2015.7	0.12hm ²	12%-22%	>98%	加强抚育管理
3	2016.8.16	668376.412 3087574.093	集电线路区	撒播草籽	2015.7	2015.7	0.18hm ²	18.6%	>99%	加强抚育管理
4	2016.8.28	608984.075 3586442.215	风机场区	撒播草籽	2015.8	2015.8	0.55hm ²	16.6%	>98%	加强抚育管理
5	2016.8.28	668376.412 3087574.093	道路工程区	撒播草籽	2015.8	2015.8	0.11hm ²	28%	>99%	加强抚育管理
6	2016.8.28	668376.412 3087574.093	集电线路区	撒播草籽	2015.8	2015.8	0.20hm ²	22%	>99%	加强抚育管理
7	2016.9.28	608984.075 3586442.215	风机场区	撒播草籽	2015.8	2015.8	0.55hm ²	26%	>99%	加强抚育管理
8	2016.9.28	668376.412 3087574.093	道路工程区	撒播草籽	2015.8	2015.8	0.11hm ²	22%	>99%	加强抚育管理
9	2016.9.28	668376.412 3087574.093	集电线路区	撒播草籽	2015.8	2015.8	0.20hm ²	15%	>99%	加强抚育管理

附表 5 临时措施监测记录表

编号	监测日期	位置经纬度	监测分区	措施类型	开工日期	完成日期	规格尺寸	数量	运行状况	防治效果	问题及建议
1	2016.1.30	608984.075 3586442.215	风机场区	排水	2016.1	2016.1	0.2m×0.3m	50m	良好	排出区域降水	加强防护
2	2016.1.30	668376.412 3087574.093	道路工程区	拦挡	2016.1	2016.1	1.2m×1.5m	60m ³	良好	有效拦挡防护	加强防护
3	2016.1.30	668376.412 3087574.093	集电线路区	遮盖	2016.1	2016.1	5m×30m	150m ²	良好	保护表土	加强防护
4	2016.1.30	667815.682 3588148.297	施工生产生活区	排水	2016.1	2016.1	0.3m×0.3m	40m	良好	排出区域降水	加强防护
5	2016.3.18	608984.075 3586442.215	风机场区	拦挡	2016.3	2016.3	0.5m×1.2m	56m ³	良好	有效拦挡防护	加强防护
6	2016.3.18	668376.412 3087574.093	道路工程区	排水	2016.3	2016.3	0.3m×0.3m	330m	良好	提高排水机能	加强防护
7	2016.3.18	667654.457 3585442.818	集电线路区	遮盖	2016.3	2016.3	2m×50m	100m ³	良好	减少冲刷	加强防护
8	2016.3.18	667815.682 3588148.297	施工生产生活区	排水	2016.3	2016.3	0.3m×0.3m	120m	良好	排出区域降水	加强防护
9	2016.5.08	608984.075 3586442.215	风机场区	排水	2016.5	2016.5	0.2m×0.3m	350m	良好	排出区域降水	加强防护
10	2016.5.08	668376.412 3087574.093	道路工程区	拦挡	2016.5	2016.5	0.6m×1.1m	120 m ³	良好	有效拦挡防护	加强防护
11	2016.5.08	667654.457 3585442.818	集电线路区	遮盖	2016.5	2016.5	2.8m×100m	280m ³	良好	减少冲刷	加强防护
12	2016.5.08	667815.682 3588148.297	施工生产生活区	排水	2016.5	2016.5	0.3m×0.3m	120m	良好	排出区域降水	加强防护
13	2016.6.26	608984.075 3586442.215	风机场区	遮盖	2016.6	2016.6	2m×150m	300m ³	良好	减少冲刷	加强防护
14	2016.6.26	668376.412 3087574.093	道路工程区	排水	2016.6	2016.6	0.5 m×0.5m	200m	良好	提高排水机能	加强防护
15	2016.6.26	667654.457 3585442.818	集电线路区	遮盖	2016.6	2016.6	3m×50m	150m ²	良好	减少地表扰动	加强防护

16	2016.6.26	667815.682 3588148.297	施工生产 生活区	排水	2016.6	2016.6	0.2m×0.3m	160m	良好	提高排水机能	加强防护
17	2016.8.8	608984.075 3586442.215	风机场区	排水	2016.7	2016.7	0.5 m×0.5m	150m	良好	提高排水机能	加强防护
18	2016.8.8	668376.412 3087574.093	道路工程区	遮盖	2016.7	2016.7	2m×20m	40m ²	良好	减少降雨冲刷	加强防护
19	2016.8.8	667654.457 3585442.818	集电线路区	遮盖	2016.7	2016.7	2m×50m	100m	良好	减少降雨冲刷	加强防护
20	2016.8.8	667815.682 3588148.297	施工生产 生活区	沉沙	2016.7	2016.7	2m×1m	2 座	良好	提高排水机能	加强防护

附件 4

华润南通如东东安风电场二期（16MW）项目 水土保持监测季度报表

江苏汇智工程技术有限公司

2017 年 10 月



华润南通如东东安二期风电场项目

水土保持监测季度报表

【2016 年度】第一季度

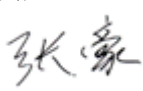
总第 1 期

建设单位： 华润新能源（南通）风能有限公司

监测单位： 江苏汇智信息技术有限公司

2016 年 4 月

生产建设项目水土保持监测季度报表

项目名称		华润南通如东东安二期风电场项目		
建设单位 联系人及 电话	李厚岭 13775818901	监测项目负责人 (签字): 	生产建设单位 (盖章)	
填表人及 电话	张豪 15950552632	2016 年 4 月 9 日	2016 年 4 月 12 日	
主体工程 进度	该工程于 2016 年 1 月 25 日开工建设, 修建进站道路与站内施工道路, 开始风电机组基础施工。本季度末风电基础建设完成 20%, 安装完成 10%; 道路工程完成 20%, 集电线路工程完成 12%。			
指 标		设计总量	本季度	累计
扰动土地 (hm ²)	合 计	5.51	3.27	3.27
	风机场区	1.15	0.86	0.86
	道路工程区	1.44	1.02	1.02
	集电线路区	1.80	0.27	0.27
	施工生产生活区	1.12	1.12	1.12
植被占压面积 (hm ²)		0.00	0.00	0.00
取土 (石) 场数量 (个)		0.00	0.00	0.00
弃土 (渣) 场数量 (个)		0.00	0.00	0.00
取土 (石) 量(万 m ³)	合 计	3.01	3.28	3.28
	取土场	3.01	3.28	3.28
弃土 (渣) 量(万 m ³)	合 计	0.00	0.00	0.00
	风机场区	0.00	0.00	0.00
	道路工程区	0.00	0.00	0.00
	集电线路区	0.00	0.00	0.00
	施工生产生活区	0.00	0.00	0.00

水土保持 工程进度	工程措施	表土剥离土方量（万 m ³ ）	0.00	0.79	0.79
		土地整治面积（hm ² ）	0.35	1.15	1.15
		覆盖表土量（万 m ³ ）	0.09	0.22	0.22
		浆砌石排水沟（m）	250.00	0.00	0.00
	植物措施	栽植乔木（株）	36.00	0.00	0.00
		栽植灌木（株）	2452.00	0.00	0.00
		撒播草籽（hm ² ）	0.24	0.00	0.00
	临时措施	临时拦挡土方量（m ³ ）	150.00	680.00	680.00
		彩条布遮盖工程量（hm ² ）	0.13	0.25	0.25
		临时排水沟（m）	400.00	680.00	680.00
		临时沉沙池（个）	4.00	3.00	3.00
水土流失 影响因子	降雨量(mm)		82.60		
	最大 24 小时降雨(mm)		37.20		
	最大风速(m/s)		5.00		
水土流失量（m ³ ）			29.73		
水土流失灾害事件			无		
存在问题 与建议	注重水土保持措施与主体工程同步实施，剥离的表土与生土分类堆放，并采取临时防护措施。				

华润南通如东东安二期风电场项目

水土保持监测季度报表

【2016 年度】第二季度

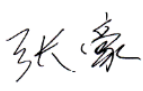
总第 2 期

建设单位： 华润新能源（南通）风能有限公司

监测单位： 江苏汇智工程技术有限公司

2016 年 7 月

生产建设项目水土保持监测季度报表

项目名称		华润南通如东东安二期风电场项目		
建设单位 联系人及 电话	李厚岭 13775818901	监测项目负责人 (签字): 	生产建设单位 (盖章)	
填表人 及电话	张豪 15950552632	2016 年 7 月 3 日	2016 年 7 月 6 日	
主体工程进度		本季度风电场工程、道路工程、集电线路工程全面开工建设，本季度末风电基础建设完成 80%，安装完成 60%；道路工程完成 85%，集电线路工程完成 60%。		
指 标		设计总量	本季度	累计
扰动土地 (hm ²)	合 计	5.51	2.24	5.51
	风机场区	1.15	0.69	1.55
	道路工程区	1.44	0.12	1.14
	集电线路区	1.80	1.43	1.70
	施工生产生活区	1.12	0.00	1.12
植被占压面积 (hm ²)		0.00	0.00	0.00
取土 (石) 场数量 (个)		0.00	0.00	0.00
弃土 (渣) 场数量 (个)		0.00	0.00	0.00
取土(石) 量 (万 m ³)	合 计	3.01	2.85	6.13
	取土场	3.01	2.85	6.13
弃土(渣) 量 (万 m ³)	合 计	0.00	0.00	0.00
	风机场区	0.00	0.00	0.00
	道路工程区	0.00	0.00	0.00
	集电线路区	0.00	0.00	0.00
	施工生产生活区	0.00	0.00	0.00

水土保持 工程进度	工程措施	表土剥离土方量（万 m ³ ）	0.00	0.62	1.41
		土地整治面积（hm ² ）	0.35	4.36	5.51
		覆盖表土量（万 m ³ ）	0.09	0.78	1.00
		浆砌石排水沟（m）	250.00	200.00	200.00
	植物措施	栽植乔木（株）	36.00	0.00	0.00
		栽植灌木（株）	2452.00	0.00	0.00
		撒播草籽面积（hm ² ）	0.24	0.00	0.00
	临时措施	临时拦挡土方量（m ³ ）	150.00	320.00	1000.00
		彩条布遮盖工程量（hm ² ）	0.13	0.26	0.51
		临时排水沟（m）	400.00	1600.00	2280.00
		临时沉沙池（个）	4.00	6.00	9.00

水土流失 影响因子	降雨量(mm)	290.00
	最大 24 小时降雨(mm)	76.00
	最大风速(m/s)	7.00
水土流失量（m ³ ）		100.01
水土流失灾害事件		无

存在问题 与建议	保护好剥离的表土，注意做好开挖、回填时序的衔接，加强临时铺垫、遮盖、排水、沉沙措施的实施，避免因水土流失影响工程进度。
-------------	---

华润南通如东东安二期风电场项目

水土保持监测季度报表

【2016 年度】第三季度

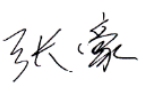
总第 3 期

建设单位： 华润新能源（南通）风能有限公司

监测单位： 江苏汇智工程技术有限公司

2016 年 10 月

生产建设项目水土保持监测季度报表

项目名称		华润南通如东东安二期风电场项目		
建设单位 联系人及 电话	李厚岭 13775818901	监测项目负责人 (签字): 	生产建设单位 (盖章)	
填表人及 电话	张豪 15950552632	2016 年 10 月 8 日	2016 年 10 月 11 日	
主体工程 进度	本季度风电场工程、道路工程、集电线路工程全面完工，水土保持措施与主体工程同步完成。			
指 标		设计总量	本季度	累计
扰动土地 (hm ²)	合 计	5.51	0.00	5.51
	风机场区	1.15	0.00	1.55
	道路工程区	1.44	0.00	1.14
	集电线路区	1.80	0.00	1.70
	施工生产生活区	1.12	0.00	1.12
植被占压面积 (hm ²)		0.00	0.00	0.00
取土 (石) 场数量 (个)		0.00	0.00	0.00
弃土 (渣) 场数量 (个)		0.00	0.00	0.00
取土 (石) 量(万 m ³)	合 计	3.01	0.00	6.13
	取土场	3.01	0.00	6.13
弃土 (渣) 量(万 m ³)	合 计	0.00	0.00	0.00
	光伏阵列区	0.00	0.00	0.00
	20kv 汇集站和综合楼区	0.00	0.00	0.00
	进站道路和站内道路区	0.00	0.00	0.00
	施工临建区	0.00	0.00	0.00

水土保持 工程进度	工程措施	表土剥离土方量（万 m ³ ）	0.00	0.00	1.41
		土地整治面积（hm ² ）	0.35	0.00	5.51
		覆盖表土量（万 m ³ ）	0.09	0.41	1.41
		浆砌石排水沟（m）	250.00	160.00	360.00
	植物措施	栽植乔木（株）	36.00	0.00	0.00
		栽植灌木（株）	2452.00	0.00	0.00
		撒播草籽面积（hm ² ）	0.24	1.87	1.87
	临时措施	临时拦挡土方量（m ³ ）	150.00	100.00	1100.00
		彩条布遮盖工程量（hm ² ）	0.13	0.06	0.57
		临时排水沟（m）	400.00	130.00	2410.00
临时沉沙池（个）		4.00	0.00	9.00	
水土流失 影响因子	降雨量(mm)		385.00		
	最大 24 小时降雨(mm)		84.00		
	最大风速(m/s)		7.60		
水土流失量（m ³ ）			47.58		
水土流失灾害事件			无		
存在问题 与建议	风机场区存在 0.01hm ² 面积撒播草籽尚未达标，成长状况不佳，需要补撒草籽，同时加强对植物措施的养护、加强工程试运行期间浆砌石排水沟等水土保持设施的检查维护。				

华润南通如东东安二期风电场项目

水土保持监测季度报表

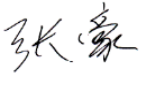
【2016 年度】第四季度

总第 4 期

建设单位： 华润新能源（南通）风能有限公司

监测单位： 江苏汇智工程技术有限公司

2017 年 01 月

项目名称		华润南通如东东安二期风电场项目		
建设单位 联系人及 电话	李厚岭 13775818901	监测项目负责人 (签字): 	生产建设单位 (盖章)	
填表人及 电话	张豪 15950552632	<u>2017</u> 年 <u>1</u> 月 <u>6</u> 日	<u>2017</u> 年 <u>1</u> 月 <u>10</u> 日	
主体工程 进度	本季度风电场工程、道路工程、集电线路工程全面完工后进入试运行期，水土保持措施开始发挥效益。			
指 标		设计总量	本季度	累计
扰动土地 (hm ²)	合 计	5.51	0.00	5.51
	风机场区	1.15	0.00	1.55
	道路工程区	1.44	0.00	1.14
	集电线路区	1.80	0.00	1.70
	施工生产生活区	1.12	0.00	1.12
植被占压面积 (hm ²)		0.00	0.00	0.00
取土 (石) 场数量 (个)		0.00	0.00	0.00
弃土 (渣) 场数量 (个)		0.00	0.00	0.00
取土 (石) 量 (万 m ³)	合 计	3.01	0.00	6.13
	取土场	3.01	0.00	6.13
弃土 (渣) 量 (万 m ³)	合 计	0.00	0.00	0.00
	光伏阵列区	0.00	0.00	0.00
	20kv 汇集站和综合楼区	0.00	0.00	0.00
	进站道路和站内道路区	0.00	0.00	0.00
	施工临建区	0.00	0.00	0.00

水土保持 工程进度	工程措施	表土剥离土方量（万 m ³ ）	0.00	0.00	1.41
		土地整治面积（hm ² ）	0.35	0.00	5.51
		覆盖表土量（万 m ³ ）	0.09	0.00	1.41
		浆砌石排水沟（m）	250.00	0.00	360.00
	植物措施	栽植乔木（株）	36.00	0.00	0.00
		栽植灌木（株）	2452.00	0.00	0.00
		撒播草籽面积（hm ² ）	0.24	0.00	1.87
	临时措施	临时拦挡土方量（m ³ ）	150.00	0.00	1100.00
		彩条布遮盖工程量（hm ² ）	0.13	0.06	0.63
		临时排水沟（m）	400.00	0.00	2410.00
		临时沉沙池（个）	4.00	0.00	9.00
水土流失 影响因子	降雨量(mm)		122.00		
	最大 24 小时降雨(mm)		23.00		
	最大风速(m/s)		5.80		
水土流失量（m ³ ）					
水土流失灾害事件			无		
存在问题 与建议	加强对植物措施的养护、加强工程试运行期间浆砌石排水沟等水土保持设施的检 查维护。				

附件 5

华润南通如东东安风电场二期（16MW）项目 水土保持监测意见书

江苏汇智工程技术有限公司

2017 年 10 月



华润南通如东东安二期风电场项目

水土保持监测意见书

2016 年 1 月~3 月（第一期）

江苏汇智工程技术有限公司

2016 年 04 月



水土保持监测意见书

项目名称	华润南通如东东安二期风电场项目
建设地点	江苏省南通市如东县大豫镇
建设单位	华润新能源（南通）风能有限公司
监测单位	江苏汇智工程技术有限公司
监测人员	张豪 孙召华
监测时间	2016 年 1 月 25 日~2016 年 3 月 30 日
监测意见	
（1）风机场区施工前剥离表土，并与生土分类堆放，开挖土方应及时采取遮盖、拦挡措施，充分利用永久排水沟开挖沟槽作为临时排水沟，提高施工区域内排水能力； （2）施工道路区施工前要做好表土剥离并落实防护措施； （3）集电线路敷设开挖要做到表土剥离、分类堆放，重点保护好耕作土，以达到交付标准； （5）施工生产生活区实施了场地整治措施，建议对临时堆土应加强临时防护力度。	

水土保持监测照片 1

	
风机场区基础开挖弃土	风机场区弃土临时防护
建议加强对剥离表土的防护力度	建议将零星弃土集中堆放, 采取遮盖、拦挡措施。
	
风机场安装场地土地整平	风机基础区域实施土方整治措施
建议进一步进行平整, 增加水土保持提示牌。	建议采取铺垫措施。
	
安装场地边缘区域土地整治	集电线路防治区土地整治
建议加强水土流失防治责任范围内管理	建议合适季节撒播草籽、加强抚育管理。

华润南通如东东安二期风电场项目

水土保持监测意见书

2016 年 4 月~6 月（第二期）

江苏汇智工程技术有限公司

2015 年 07 月



水土保持监测意见书

项目名称	华润南通如东东安二期风电场项目
建设地点	江苏省南通市如东县大豫镇
建设单位	华润新能源（南通）风能有限公司
监测单位	江苏汇智工程技术有限公司
监测人员	张豪 孙召华
监测时间	2015 年 4 月~6 月
监测意见	
（1）风机场区对开挖弃土应该集中堆置，安装场地地需要将剥离的表土集中堆置，并采取临时遮盖措施； （2）施工道路目前存在一些杂物，需要清理后交付； （3）集电线路防治区施工期间施工单位采取了表土剥离、场地平整、临时遮盖措施，监测单位建议将生土和表土分类堆放，并采取遮盖措施，并确保施工区域排水沟的通畅。 （4）风机场区施工期间进行了平整，需要将杂物清理，并实施土地整治、表土覆盖措施；	

水土保持监测照片 1

	
风机场区实施土地整治	风机场区实施土地整治
建议及时清理风机区杂物	建议及时清理风机区杂物
	
风机场区修建排水沟	排水沟措施
建议加强施工管理	建议加强施工管理
	
风机场区地貌恢复现状	施工道路区现状
建议进一步平整场地	建议加强巡查

华润南通如东东安二期风电场项目

水土保持监测意见书

2016 年 07 月~9 月（第三期）

江苏汇智工程技术有限公司

2016 年 10 月



水土保持监测意见书

项目名称	华润南通如东东安二期风电场项目
建设地点	江苏省南通市如东县大豫镇
建设单位	华润新能源（南通）风能有限公司
监测单位	江苏汇智工程技术有限公司
监测人员	张豪 孙召华
监测时间	2015 年 7 月~9 月
监测意见	
（1）风机场区风电机组安装后对安装场地的恢复还需要进一步采取土地平整，清理现场杂物，确保覆盖的表土中无夹杂建筑垃圾； （2）风机场区实施的植物措施需要加强抚育管理； （3）集电线路防治区扰动面初步清理后，还需要进一步平整，覆盖表土，确保顺利实施植物措施； （4）施工道路地貌恢复还需要进一步清理现场，将表土整平。	

水土保持监测照片 1

	
风机场区土地整治、绿化覆土与绿化恢复措施	安装场地土地整治、绿化覆土措施
建议清理建筑垃圾	建议加强巡查，及时发现水土流失隐患
	
建设期间实施场地整平与临时遮盖措施	场地整平前临时堆土
建议加强对开挖土方的防护	建议将临时弃土尽快摊平。
	
施工道路	逆变器周围地貌恢复
建议加强巡查	因存在裸露部位，建议补植种苗、加强抚育管理。

水土保持监测照片 2

	
风机基础修建排水沟	风机安装场地地貌恢复现状
建议加强巡查与管理力度，确保畅通	建议清理场地
	
风机安装场地地貌恢复现状	风机道路区运行现状
建议清理场地	建议加强巡查，及时发现水土流失隐患

附件 6

华润南通如东东安风电场二期（16MW）项目 水土保持监测照片集

江苏汇智工程技术有限公司

2017 年 10 月





项目区域现状



项目区域现状



风机基础排水沟措施



风机基础排水沟措施



风机平台恢复以及护坡措施



风机平台恢复以及护坡措施



风机区域地貌恢复



风机区域地貌恢复现状



修建施工道路运行现状



风机项目区植物措施



集电线路地貌恢复现状



集电线路地貌恢复现状



集电线路区地貌恢复



施工道路运行现状