华能吉林发电有限公司九台电厂
乡村振兴风电项目
环境影响报告表

（报批版）

吉林省清山绿水环保科技有限公司

2023 年 8 月

建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目

建设单位：华能吉林发电有限公司九台电厂

编制日期：2023年8月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1692328053000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	x0466y
建设项目名称	华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目
建设项目类别	41--090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	华能吉林发电有限公司九台电厂
统一社会信用代码	912201816687057133
法定代表人（签章）	王晗临
主要负责人（签字）	王辉
直接负责的主管人员（签字）	李伟
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	吉林省清山绿水环保科技有限公司
统一社会信用代码	91220108MA176LKM24
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
吴秀峰	06352243506220146	BH023150	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吴秀峰	全部内容	BH023150	

修改清单

序号	专家意见	页码	修改内容
1	充实项目与吉林省“三线一单”、长春市“三线一单”的符合性分析，完善与相关土地利用规划的符合性分析，细化环境保护目标调查。	P9-10	已完善三线一单及相关规划分析内容。
		P45	已细化环境保护目标情况。
2	完善项目各类工程用地情况，细化工程各时期占地情况，规范土地利用现状分类，复核基本农田、林地占用情况（明确属性、砍伐情况等）。	P16-17	已复核项目用地情况
3	完善工程项目组成，细化各类工程建设情况和用途、项目土石方平衡和表土暂存设施、“三场”设置情况，补充施工平面布置图，完善施工方案，明确升压站内施工营地临时生活设施建设情况，细化相关工程环境影响分析。	P12-14	已完善项目组成
		P17-18、P55	已修改土石方及施工阶段相关内容
4	细化项目各时期工艺流程及排污节点分析，完善风机基础钻孔灌注桩的施工过程，补充泥浆主要成分及废弃泥浆处置方案，补充施工燃油机械尾气排放相关内容，完善相关工程环境影响分析。	P21-23、P73	已完善施工流程及钻孔相关内容
		P46、P54-55	已补充施工燃油机械相关内容
5	完善噪声源强分析和影响预测分析，按《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)完善危险废物评价，充实危险废物暂存和环境管理相关要求，完善土壤和地下水污染防治措施。	P56、P60-63	已复核噪声相关评价内容
		P77-78	已完善危废相关内容
		P78-79	已完善土壤和地下水污染防治措施。
6	充实项目区域生态调查，结合临时占地情况，完善施工期生态影响分析及生态恢复措施。	P37-39、P73-75	已完善生态相关评价内容
7	完善生态环境保护措施监督检查清单，规范附图、附件。	P83-84	已修改

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目		
项目代码	2211-220000-04-01-332010		
建设单位联系人	[redacted]	联系方式	[redacted]2
建设地点	长春市九台区城子街街道、上河湾镇		
地理坐标	（场址中心坐标：126°7'2.713″，44°27'58.236″）		
建设项目 行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业；90、陆上风力发电	用地（用海）面积（m^2）/长度（km）	永久占地面积为 1.1287hm^2，临时占地面积为 7.644hm^2，总占地面积为 8.7727hm^2。
建设性质	√新建（迁建） □改建 □扩建 □技术改造	建设项目 申报情形	√首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	15844.65	环保投资（万元）	110
环保投资占比（%）	0.69	施工工期	6 个月
是否开工建设	√否： □是：		
专项评价设置情况	无		
规划情况	（1）与《吉林省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035 年远景目标纲要》的符合性分析 根据《吉林省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中“第三节、构建现代坚强电网”内容可知：构建各电压等级相互支撑、协调发展的现代坚强电网。完善 500 千伏“两横两纵双环网”电网结构，满足西部地区新能源开发需求，提高东西部电网互济能力。推进 220 千伏电网实现分区分片供电，满足长春、吉林等重点城市和重要用户负荷增长需求。适当超前布局 66 千伏输变电工程，初步建成现代化的智能配电网，提高自动化有效覆盖率。结合吉林省“陆上三峡”工程建设，适时启动“吉电南送”特高压电力外送通道工程，打造松辽清洁能源基地。 本项目充分利用长春市九台区境内丰富的风力资源，建设总		

	装机容量为28.25MW的风力发电项目，属国家大力支持范围内的项目，符合《吉林省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》。 （2）与《“十四五”现代能源体系规划》的符合性分析 在《“十四五”现代能源体系规划》中提出，加快发展风电、太阳能发电。全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整装开发条件、符合区域生态环境保护等要求的地区，有序推进风电和光伏集中式开发，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目建设。积极推动工业园区、经济开发区等屋顶光伏开发利用，推广光伏与建筑一体化应用。 本项目充分利用长春市九台区境内丰富的风力资源，项目区地势平坦，地质条件良好，建设条件优越，具有持续整装开发条件。风电场场址以其他草地、采矿用地为主，避开基本农田、公益林、湿地及生态保护红线。因此，本项目建设与《“十四五”现代能源体系规划》相符合。 （3）与《“十四五”可再生能源发展规划的通知》的符合性分析 在《“十四五”可再生能源发展规划的通知》中提出，大力推进风电和光伏发电基地化开发。在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续规模化开发条件的地区，着力提升新能源就地消纳和外送能力，重点建设新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字弯、冀北、松辽、黄河下游新能源基地和海上风电基地集群。 本项目充分利用长春市九台区境内丰富的风力资源，项目区地势平坦，地质条件良好，建设条件优越，具有持续整装开发条

	件。因此，本项目建设与《“十四五”可再生能源发展规划的通知》相符合。 （4）与《吉林省生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析 在《吉林省生态环境保护“十四五”规划》中，强化能源消费强度和总量双控，在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，严控煤炭消费增长，原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。加快实施可再生能源替代行动，大力推进风力发电、光伏发电，建设吉林 “陆上风光三峡”、长白氢能走廊、“吉电南送”特高压通道等重大工程，构建风、光、水、火、气等多元化电源系统和现代电网系统，形成清洁低碳、绿色能源体系，提升新能源消纳和存储能力。到2025年，全省煤炭消费比重下降到62％，新能源装机规模达到3000万千瓦。 风能属于可再生的清洁能源，本项目已被列入吉林省能源局关于下达2022年第二批新能源乡村振兴工程建设指标的通知的项目中。项目实施后可实现能源消费强度和总量双控，进一步促进清洁能源替代，有利于构建风、光、水、火、气等多元化电源系统和现代电网系统，形成清洁低碳、绿色能源体系，与《吉林省生态环境保护“十四五”规划》相符合。 （5）与《吉林省能源发展“十四五”规划》的符合性分析 在《吉林省能源发展“十四五”规划》中，统筹能源发展布局，坚持把资源优化配置作为高质量发展的关键路径。《规划》充分考虑省内各地区资源禀赋、产业基础、生态条件等因素，差异化确定各地区能源发展定位。省内布局方面，谋划构建能源发展三大板块：西部集中开发风光资源，打造吉林“陆上风光三峡”，形成绿色能源生产区；中部重点开发生物质资源和分散式风光资源，形成低碳消费核心区；东部重点开发水电资源，打造“山水蓄能三峡”，形成东北应急调峰保障和储能区。对外合作方面，扩大资源优化配置范围，积极谋划新建特高压通道，拓宽我省新能源消纳

<table>
<tr><td></td><td>渠道；加强省外化石能源引进，补足我省化石能源供应短板。通过内外共同发力，实现我省能源发展因地制宜、取长补短、协同共进。
风能属于可再生的清洁能源，本项目已被列入吉林省能源局关于下达2022年第二批新能源乡村振兴工程建设指标的通知的项目中，与《吉林省能源发展“十四五”规划》相符合。
（6）与《吉林省能源局关于下达2022年第二批新能源乡村振兴工程建设指标的通知》的符合性分析
本项目已纳入《吉林省能源局关于下达2022年第二批新能源乡村振兴工程建设指标的通知》实施项目，符合规划要求。</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>无</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>（1）产业政策相符性分析
根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第29号令《产业结构调整指导目录（2019年本）》中规定，本项目中的风力发电工程部分不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”项目，为允许建设项目，且未列入《市场准入负面清单（2019版）》（发改体改[2019]1685号），符合产业政策要求。
（2）与《关于印发风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法的通知》的符合性分析
本项目与其符合性详见下表。
表 1-1　　与发改能源[2005]1511 号文件符合性分析
<table>
<tr><th>序号</th><th>相关要求</th><th>项目建设情况</th><th>符合性分析</th></tr>
<tr><td>1</td><td>风电场工程建设用地应本着节约和集约利用土地的原则，尽量使用未利用土地，少占或不占耕地，并尽量避开省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域。</td><td>本工程建设初在设计上优先考虑了合理节约利用土地资源，结合项目选址需求，尽可能占用未利用地，减少农用地占地范围，且已避开需要特殊保护的区域。</td><td>符合</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	（3）“三线一单”符合性分析 1）生态保护红线 根据吉林省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（吉政函〔2020〕101号）及《长春市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（长府函[2021]62 号）。本项目位于重点管控单元，环境管控单元编码为ZH22011320012。 项目选址已取得吉林省自然资源厅《关于华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目建设用地预审与选址意见书》（用字第220000202300042号）（详见附件），同时根据长春市九台区自然资源局出具的项目选址是否在生态保护红线内的情况说明（详见附件）可知，本项目风机点位、集电线路、检修道路等附属设施均不占生态保护红线、不涉及自然保护地、不涉及基本农田、不涉及黑土地。 2）环境质量底线 它是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。 ①环境空气 本项目位于环境空气二类功能区，根据吉林省生态环境厅公布的《2022年吉林省生态环境状况公报》，属于大气环境质量达标区。本项目运营期间不产生工艺废气，不会突破大气环境质量底线。 ②地表水 距离项目所在区域最近地表水体为青山河。根据吉林省奥洋环保科技有限公司于2023年7月的地表水现状监测数据可知，该水体水质满足GB 3838-2002《地表水环境质里标准》中III类标准要求。本项目废水主要为管理人员产生的生活污水，办公地点位于九台电厂厂区内，生活污水排入厂区现有生活污水处理设施内，经处理后排入回用水池进行回收利用，不外排。因此，不会影响

周围地表水环境质量。

③声环境

由于本项目所在区属于农村环境，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定，执行1类功能区。本项目实施后，在采取选用低噪声设备、避开村屯、加强厂区绿化等有效的降噪减振措施后，对厂界噪声贡献值较小，不会改变项目区声环境功能。。

3）资源利用上线分析

土地资源：本项目占地类型主要为农用地、建设用地及未利用地，风机分散分布，单个风机占地面积较小，且按照“占一补一”的原则进行同等面积异地补偿；项目选址已取得吉林省自然资源厅《关于华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目建设用地预审与选址意见书》（用字第220000202300042号）（详见附件）。因此，本项目的建设不影响区域土地资源总量。水资源：本项目不属于高耗水项目，本项目风机、升压站在运行期不消耗水资源。因此，项目对区域水资源总量影响很小。

能源：本项目利用风能发电，风能属于可再生清洁能源，是我国鼓励和支持开发的清洁能源。发展风力发电，符合国家能源政策。另外，本项目开发当地丰富的风能资源，可提供一定的清洁电能、优化区域能源结构。

因此，本项目符合资源利用上线要求。

4）生态环境准入清单

本项目不属于限制或禁止不符合环境保护要求的开发建设活动。具体准入情况见下表。

表1-2　　全省总体准入要求一览表

管控领域	环境准入及管控要求	符合性分析
空间布局约束	禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项，引入项目应符合园区规划、规划环境影响评价和区域产业准入负面清单要求。列入《产业结构调整指导	**符合。**本项目是陆上风力发电项目，不属于《产业结构调整指导目

		目录》淘汰类的现状企业，应制定调整计划。生态环境治理措施不符合现行生态环境保护要求、资源能源消耗高、涉及大量排放区域超标污染物或持续发生生态环境投诉的现有企业，应制定整治计划。在调整、整治过渡期内，应严格控制相关企业生产规模，禁止新增产生环境污染的产能和产品。	录》中淘汰类项目和《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项。
		强化产业政策在产业转移过程中的引导和约束作用，严格控制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。严格高能耗、高物耗、高水耗和产能过剩、低水平重复建设项目，以及涉及危险化学品、重金属和其他具有重大环境风险建设项目的审批和备案。老工业城市和资源型城市在防止污染转移的基础上，应积极承接有利于延伸产业链、提高技术水平、促进资源综合利用、充分吸纳就业的产业，因地制宜发展优势特色产业。严格控制钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等行业新增产能，列入去产能的钢铁企业退出时须一并退出配套的烧结、球团、焦炉、高炉等设备。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能，符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。	**符合。**本项目是利用可再生资源风能进行发电，不属于“两高”项目。
		重大项目原则上应布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，以及涉及石化、化工、工业涂装等重点行业高 VOCs 排放的建设项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标前提下，应当在依法设立、基础设施齐全并具备有效规划、规划环境影响评价的产业园区内布设。	**符合**。本项目为陆上风力发电项目，不属于化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，以及涉及石化、化工、工业涂装等重点行业高 VOCs 排放的建设项目。
		进一步优化全省化工产业布局，提高化工行业本质安全和绿色发展水平，引领化工园区从规范化发展到高质量发展，促进化工产业转型升级。	不涉及
	污染物排放管控	落实主要污染物总量控制和排污许可制度。新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，逐步推进区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	**符合。**本项目不属于重点行业建设项目，且本项目运营期无外排废气、废水。
		空气质量未达标地区新建项目涉及的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）	不涉及

	排放全面执行大气污染物特别排放限值。	
	推行秸秆全量化处置，持续推进秸秆肥料化、饲料化、能源化、基料化和原料化，逐步形成秸秆综合利用的长效机制。	不涉及
	推动城镇污水处理厂扩容工程和提标改造。超负荷、满负荷运行的污水处理厂要及时实施扩容，出水排入超标水域的污水处理厂要因地制宜提高出水标准。	不涉及
	新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场 （小区）要实施雨污分流和粪便污水资源化利用。	不涉及
环境风险防控	到 2025 年，城镇人口密集区现有不符合防护距离要求的危险化学品生产企业应就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出，企业安全和环境风险大幅降低。	不涉及
	加快完成饮用水水源保护区划界立标、隔离防护等规范化建设，拆除、关闭保护区内排污口和违法建设项目，完善风险防控与应急能力建设和相关管理措施，保证饮用水水源水质达标和水源安全。	不涉及
资源利用要求	推动园区串联用水，分质用水、一水多用和循环利用，提高水资源利用率，建设节水型园区。火电、钢铁、造纸、化工、粮食深加工等重点行业应推广实施节水改造和污水深度处理。鼓励钢铁、火电、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	不涉及
	按照《吉林省黑土地保护条例》实施黑土地保护，加大黑土区水土流失治理力度，发展资源利用保护性耕作，促进黑土地可持续发展。	不涉及
	严格控制新增耗煤项目的审批、核准、备案，对未实施煤炭消费等量或减量替代的耗煤项目一律不予审批、核准、备案。新上燃煤发电项目并网前应当完成全部煤炭替代量。	不涉及
	各地划定的高污染燃料禁燃区内，禁止燃用、销售高污染燃料， 禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的设施。	不涉及

表1-3　本项目与长春市总体管控要求符合性分析

管控领域	环境准入及管控要求	符合性
空间布局约束	严格按照产业结构调整指导目录等相关政策要求，结合区域生态环境保护要求，确定具体措施。对有条件的地区，宜优先提出整合重组、升级改造任务；对存在高污染企业的水污染严重地区、敏感区域、城市建成区、提出退城入园、异地搬迁等任务；对落后产能，提出淘汰关闭任务。	符合
	新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	符合，本项目不属于“ 两高”项目。

		市区及榆树市、农安县、德惠市、公主岭市建成区原则上不再新建单台容量29兆瓦(40蒸吨/小时)以下燃煤锅炉，其他区域原则上不再新建单台容量14兆瓦(20蒸吨/小时)以下的燃煤锅炉。	不涉及
污染物排放管控	环境质量目标	2025年全市$PM_{2.5}$年均浓度达到35微克/立方米以下，城市空气质量优良天数比率达310天以上，重度及以上污染天数实现基本消除。	不涉及
	污染物控制要求	长春市新建项目主要污染物全面执行大气污染物特别排放限值，执行期限根据大气环境质量状况和相关文件要求确定。	不涉及
		深入推进石化、化工、工业涂装、包装印刷和油品储运销等行业挥发性有机物深度治理，加强挥发性有机物高效收集治理设施建设，实现排气筒与厂界双达标。加快推进挥发性有机物排放重点企业、产业集中园区治理和在线监控设施建设,推动挥发性有机物产品源头替代。	不涉及
		强化源头防控，鼓励企业采用先进适用的清洁生产原料、技术、工艺和装备。对排放强度高的重污染行业实施清洁化改造。	不涉及
环境风险防控		加强高风险企业环境风险管理，健全企业应急防范体系，在重点化工园区推动健全完善三级应急防控体系，有效防控突发环境事件。	不涉及
资源利用要求	水资源	2025年用水量控制在31.95亿立方米内，2035年用水量控制在34.53亿立方米内。	符合
	土地资源	2025年耕地保有量、基本农田保护面积分别不得低于167.34万公顷、143.93万公顷；建设用地总规模、城乡建设用地规模不突破市定指标。	符合
	能源	2025年，能源消费总量、煤炭占一次能源消费总量不高于省定指标，非化石能源占能源消费总量比重不低于省定指标。	符合，本项目用电取自自身风电场区，不会改变当地的能源结构。

表 1-4　　本项目与管控要求相符性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控类型	管控要求	符合性分析
ZH22011320012	水环境风险重点管	2-重点管控	空间布局约	建立水资源、水环境承载能力监测评价体系，实行承载能力监测预警，已超过承载能力的地区要实施水污染物削减方案，加快调整发展	符合，本项目为风力发电项目，运行过程中不涉及废水排放。

	控区		束	规划和产业结构。	
			环境风险防控	加大流域水质监测力度，合理布设水质监测站点，形成科学、完善的水质监测体系，理清流域水环境保护责任。	不涉及

经分析，本项目的建设不涉及生态保护红线，不会突破资源利用上线，不会降低区域环境质量底线，本项目不属于负面发展清单的产业，符合“三线一单”的相关要求，建设可行。

（4）与土地利用规划符合性分析

项目现状用地性质为农用地、建设用地及未利用地，经核实，项目占地不涉及基本农田，项目选址已取得吉林省自然资源厅《关于华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目建设用地预审与选址意见书》（用字第 220000202300042 号）（详见附件），根据该文件可知，本建设项目符合国土空间用途管制要求。

二、建设内容

地理位置

本项目位于长春市九台区城子街街道、上河湾镇。本工程风电场场址拐点坐标详见下表 2-1。

表 2-1　　风电场风机布置坐标及升压站坐标一览表

编号	CGCS2000X	CGCS2000X	经度	纬度
F01	42508916.00	492631509	126°7′7.33″	44°28′25.72″
F02	42507396.02	4925772.57	126°5′57.71″	44°28′11.01″
F03	42508481.11	4927292.52	126°6′46.86″	44°29′0.19″
F04	42511154.62	4925731.17	126°8′47.46″	44°28′9.37″
F05	42511126.75	4924466.84	126°8′46.10″	44°27′28.43″
升压站	42508757.94	4926087.942	126°06′36"	44°28′13"
	42508801.17	4926113.055	126°06′38"	44°28′14"
	42508830.81	4926062.037	126°06′40"	44°28′12"
	42508787.57	4926036.924	126°06′37"	44°28′12"

项目组成及规模

1、项目规模

当前，能源清洁、低碳发展已成为世界能源发展大势，在共同应对气候变化的背景下，风能、太阳能等非化石能源正在成为全球能源供应重要的增长点，伴随着能源转型升级，以低碳、智能为核心内容的新一轮能源变革蓬勃兴起，围绕新能源开发利用的新一轮产业革命已经拉开序幕。面对世界能源格局深度调整、全球应对气候变化行动加速、国家间技术竞争日益激烈、资源环境制约不断增强。习近平总书记提出了能源“四个革命、一个合作”的战略方针，党的十九大进一步明确，新时期要把推动能源高质量发展作为根本要求，以推进供给性改革为路线，推动能源发展质量变革、效率变革和动力变革，切实把清洁低碳、安全高效落实到能源发展的各领域、全过程。

华能吉林发电有限公司九台电厂积极落实国家、吉林省大力发展清洁能源及乡村振兴政策，拟在九台区东北区域建设 28.25MW 并网型风电项目。本期拟安装 4 台单机容量 5.5MW、1 台 6.25MW 的风力发电机组，总装机容量 28.25MW。风力发电机组与风机专用箱式变压器之间拟采用一机一变单元接线方式，选用 4 台容量为 6.1MVA 的箱式变压器和 1 台容量为 6.9MVA 的箱式变压器。本工程新建一座 35/66kV 升压站，本期安装 1 台 31.5MVA 主变压器，拟通过 1 回 66kV 线路接入系统，线路采用 JL/G1A-240/30 导线接入。本工程不涉及 220kV 部分。

本项目建设区域无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自

然遗产地、饮用水水源保护区；不在生态保护红线管控范围内；不是以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位等环境敏感区，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》可知，本项目应编制环境影响评价报告表。

2、项目组成

项目组成及主要情况详见下表。

表2-2　本项目组成情况一览表

工程类别	建设内容	工程内容
主体工程	风电机组	本期拟安装4台单机容量5.5MW、1台6.25MW的风力发电机组，总装机容量28.25MW。风力发电机组与风机专用箱式变压器之间拟采用一机一变单元接线方式，选用4台容量为6.1MVA的箱式变压器和1台容量为6.9MVA的箱式变压器。
	集电线路	风场内集电线路分为主线和支线两个部分。 主线部分分为2个回路，即主线一回线路及主线二回线路。主线导线采用LGJ-185/30，连接2-3台风机，本段线路长度为3.2km，全部单回路架设。 支线部分为连接风机和主线之间的线路部分，导线采用LGJ-95/20，连接1台风机，本段线路长度共计3.8km，全部单回路架设。
辅助工程	升压站	本工程新建一座35/66kV升压站，本期安装1台31.5MVA主变压器，拟通过1回66kV线路接入系统，线路采用JL/G1A-240/30导线接入。 本期建设的主变压器35kV侧采用单母线接线，本期风电接入变压器35kV 侧母线，35kV母线设1回主变进线柜、2回风电进线柜、1回SVG动态无功补偿柜、1回接地变兼站用变柜、1回PT柜。66kV侧GIS新建1个线路变压器组进线间隔。
储运工程	检修道路	风电场场内检修道路总长约1.98km。行车道宽度4.5m，设计速度15km/h，检修道路路基宽度为5.5m。横坡采用单向2%横坡。
公用工程	供水	本项目施工期用水由罐车运输至施工场地，不新建深水井；运营期所在区域内不设置办公地点，员工办公地点位于九台电厂厂区内。
	排水	本项目施工期生活污水排入移动式防渗旱厕内，定期清掏，不外排；运营期废水主要为管理人员产生的生活污水，办公地点位于九台电厂厂区内，生活污水排入厂区现有生活污水处理设施内，经处理后排入回用水池进行回收利用，不外排。
	供热	本项目生产、生活均无需用热。
	供电	本项目施工期用电采用村镇供电及移动式柴油发电机相结合的方式；运营期用电自行供给，满足供电需求。
环保工程	废气处理	本项目无废气产生。
	废水处理	本项目废水主要为管理人员产生的生活污水，办公地点位于九台电厂厂区内，生活污水排入厂区现有生活污水处理设施内，经处理后排入回用水池进行回收利用，不外排。
	噪声防治	选用低噪声设备，通过基础减振等方式降低噪声影响。
	固废处理	本项目生活垃圾交由环卫部门统一处理；本项目危险废物均暂存于升压站内的危险废物库，统一交由有资质单位回收处理。

	风险防范	在每个箱变下方设置1个事故油池（事故池容积约为6m^3），升压站设置1座事故油池（事故池容积约为44.8m^3），升压站站区新建危废暂存间。
	土壤和地下水防治措施	对危废间、事故油池做好地面做防渗处理，防渗区防渗层至少1 m厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7} cm/s），或至少2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10} cm/s）。
	生态保护	优化风电机组位置，减少对植物的破坏，施工期进行环境监理，减少施工期临时占地，减少对植物的破坏，施工期临时用地及时恢复，合理绿化，对永久性占地采取生态补偿。

3、工程特性

3.1 风电机组选型、布置及发电量估算

本项目规划装机容量为28.25MW。经估算，风电项目年上网电量为84159.89MWh，年等效满负荷小时数为2979.11小时，风电项目容量系数为0.3401。

3.2 电气部分

本期拟安装4台单机容量5.5MW、1台6.25MW的风力发电机组，总装机容量28.25MW。根据风电场总体布置，本期安装1台31.5MVA主变压器，拟通过1回66kV线路接入系统，线路采用JL/G1A-240/30导线接入。具体以接入系统方案批复意见为准。

本期建设的主变压器35kV侧采用单母线接线，本期风电接入变压器35kV 侧母线，35kV母线设1回主变进线柜、2回风电进线柜、1回SVG动态无功补偿柜、1回接地变兼站用变柜、1回PT柜。66kV侧GIS新建1个线路变压器组进线间隔。

风电场安装5台风力发电机组，发电机出口电压为1.14kV。风力发电机组与风机专用箱式变压器之间拟采用一机一变单元接线方式，选用4台容量为6.1MVA的箱式变压器和1台容量为6.9MVA的箱式变压器。

本系统以智能化电气设备为基础，以串行通讯总线为通讯载体，将风力发电机、箱变、站内电气系统和辅助系统在线智能监测和监控设备等组成一个实时网络。通过网络内信息数据的流动，采集上述系统全面的电气数据进行监测，以采集的数据为基础进行分析处理，建立实时数据库、历史数据库，完成报表制作、指标管理、保护定值分析与管理、设备故障预测及检测、设备状态检修等电站电气运行优化、控制及专业管理功能。

计算机监控系统分为站控层和间隔层，站控层设备包括一台工程师站和

两台操作员站，一台五防工作站。

3.3 土建部分

根据NB/T 10101-2018《风电场工程等级划分及设计安全标准》，按照装机容量工程规模为小型，按照升压站电压等级划分，工程规模为中型，综合取工程规模为中型。按照单机容量、轮毂高度和地基类型，风电机组塔架地基基础设计级别为甲级，塔架地基基础结构安全等级为一级，结构重要性系数为1.1。洪水设计标准（重现期）按50年考虑。基础设计工作年限为50年。本工程地震烈度为7度，对应Ⅱ类场地的基本地震动峰值加速度为0.10g，反应谱特征周期为0.35s。

本工程新建一座35/66kV升压站。升压站土建工程主要包括：预制舱基础、主变基础、室外配电装置设备基础。

4、主要设备

（1）电气设备

表2-3　　风电场电气主要设备清单

序号	名称	规范	单位	数量
1	箱式变压器	S 18-6100/35 华变	台	4
2	箱式变压器	S 18-6900/35 华变	台	1
3	电缆	JL/G1A-240/30	km/三相	3.20
4		OPGW 光缆　单模 36 芯	km	3.20
5		JL/G1A -95/20	km/三相	3.80
6		OPGW 光缆　单模 48 芯	km	3.80
7	电缆终端	35kV 冷缩电缆终端头（三相）	套	20.00
8		ZRC-YJY23-26/35kV-3×95	套	8
9		ZRC-YJY23-26/35kV-3×150	套	8
10		ZRC-YJY23-26/35kV-3×240	套	4

表2-4　　升压站电气部分主要设备清单

序号	名称	规范	单位	数量
1	主变压器	SZ11-31500/66，31.5MVA	台	1
2	66kVGIS（线变组间隔）	每套含以下设备：	套	1
3	66kV GIS 预制舱	一次预制舱 3600×7000× 4000mm	套	1
4	35kV 开关柜	真空断路器 1250A，31.5kA	面	4
5	35Kv SVG 开关柜	SF6 断路器 1250A，31.5kA	面	1
6	35kV PT 开关柜	含 PT	面	1
7	无功补偿装置	含预制舱隔离开关、电抗器、启动装置、水冷装置、功率单元等	套	1
8	电气一次	一次预制舱 18m×7.1m×4m	套	1
9	电气二次	二次预制舱 24m×7m×4m	套	1

10	接地变兼站用变	DKSC-700/36.75kV-200/0.4kV	台	1
11	低压开关柜		面	4

（2）施工设备

本项目施工主要设备见表2-5。

表2-5　　主要机械和设备表

序号	名称	型号	单位	数量
1	履带吊	1000t	台	1
2	汽车起重机	200t	辆	2
3	大型平板运输车	100t	辆	1
4	自卸汽车	10t	辆	2
5	加长货车	8t	辆	1
6	混凝土搅拌运输车		辆	3
7	混凝土泵车		辆	1
8	运水罐车		辆	2
9	小型工具车		辆	2
10	压路机		辆	1
11	反铲式挖掘机	$1m^3$	辆	2
12	履带式推土机	100kW	台	2
13	轮胎式挖掘装载机	WY-60	台	1
14	手扶振动打夯机	1t	台	1
15	移动式柴油发电机	30kW	台	2

5、公用工程

（1）给排水

本项目用水主要为管理人员用水，本项目所在区域内不设置办公地点，办公地点位于九台电厂厂区内，由九台电厂内深水井统一提供。

本项目设置劳动定员6人，生活用水按50L/人·d计，则运营期生活用水量约为$0.3m^3/d$（$109.5m^3/a$）。产污系数取0.8，则生活污水排放量为$0.24m^3/d$（$87.6m^3/a$），生活污水排入厂区现有生活污水处理设施内，经处理后排入回用水池进行回收利用，不外排，不会对周围地表水环境产生不利影响。

（2）用电

本工程用电由当地电网接入，另外升压站设置备用铅蓄电池。

（3）用热

本项目风电场和升压站均无需供热。

6、劳动定员需求

本项目设专门管理机构，本期定员6人，办公地点为九台电厂。年工作日为365天，二班制，1周为一个轮换周期。

总平面及现场布置

一、用地情况

1、占地情况

本工程占用土地包括永久用地和施工临时用地，拟用地 8.7727hm²（永久用地 1.1287hm²，临时用地 7.644hm²）。地类性质主要为农用地、建设用地和未利用地等。项目用地面积统计见表 2-6、表 2-7。

根据 2023 年 7 月吉林群集测绘有限公司出具的《华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目规划选址论证报告》，永久占地现状为农用地、建设用地和其他用地，其中农用地 0.2796hm²（耕地 0.0879hm²，林地 0.1904hm²，农村道路 0.0012hm²）；建设用地 0.5984hm²（采矿用地 0.5945hm²，公路用地 0.0039hm²）；未利用地（均为其他草地）0.2508hm²。临时占地现状为农用地（耕地、林地及农村道路）、建设用地（采矿用地及公路用地）和未利用地（其他草地），其中农用地约 3.1848hm²，建设用地面积约 2.6568hm²，未利用地约 1.8024hm²。目前项目所占的农用地种植农作物种类基本均为玉米，未利用地目前地表为空地或覆盖荒草，不涉及黑土地，不占用基本农田，不占用基本草原。

表 2-6　工程永久用地一览表　单位：hm²

占地类型		升压站	进站道路	风机基础	箱变	风电场道路	合计
农用地	旱地					0.0879	0.0879
	林地			0.09	0.012	0.0884	0.1904
	农村道路					0.0012	0.0012
建设用地	采矿用地	0.295	0.0399	0.09	0.012	0.1576	0.5945
	公路用地		0.0039				0.0039
未利用地	其他草地			0.045	0.006	0.1998	0.2508
合计		0.295	0.0438	0.225	0.03	0.5349	1.1287

表 2-7　工程临时用地一览表　单位：hm²

占地类型		升压站站外护坡及防洪	吊装平台	风电场道路临时租地	施工临建场地	集电线路塔基征地	集电线路挂线及道路	合计
农用地	旱地			0.3		0.3	0.5466	1.1466
	林地		0.3				0.9738	1.2738
	农村道路			0.056			0.7084	0.7644
建设用地	采矿用地	0.12	0.6266		0.4			1.1466
	公路用地			0.939			0.5712	1.5102
未利用地	其他草地		0.8234	0.469		0.51		1.8024
合计		0.12	1.75	1.764	0.4	0.81	2.8	7.644

2、林木砍伐情况

根据现场勘查及林业局文件，本次新征用永久林地 1904m^2，临时用地涉及林地 1.2738hm^2，项目占地涉及林地均为国有林地及集体林地，地类为乔木林地及未成林造林地，优势物种主要有落叶松、樟子松、杨树等。

根据使用林地现状调查，项目拟采伐林木株数 2521 株，砍伐树木主要为落叶松、樟子松、杨树等，具体林木砍伐数量以最终林业调查报告为准。初步勘查不涉及古树名木重点保护野生植物，在施工过程中如遇到古树名木重点保护野生植物，应优先采取移栽、避让等保护措施，不能移栽或避让确需砍伐的，林木砍伐前需征得林业部门手续方可开展。

二、土石方平衡

本工程挖填土石方总量12.13万m^3，其中挖方量5.7万m^3（含表土剥离2.53万m^3），填方量6.43万m^3（含表土回覆2.53万m^3），工程无弃方。主体工程设计对本工程风电机组、集电线路区、道路区、施工生产生活区进行表土剥离。具体土石方量详见下表。

表2-8　　土石方量汇总表　　单位：万m^3

分区	分类	开挖或剥离方	回填或回覆方	备注
风电机组区	土石方	1.06	0.86	多出 0.2 用于升压站回填
	表土	0.5	0.72	缺少的 0.22 来自道路区
	小计	1.56	1.58	
升压站区	土石方	0.28	1.21	缺少 0.93，其中 0.2 来自风电机组区，其余 0.73 外购
	表土	0	0	
	小计	0.28	1.21	
集电线路区	土石方	1.77	0.97	多出 0.8 用于道路区
	表土	0.68	1.34	缺少 0.66 来自道路区
	小计	2.45	2.31	
道路区	土石方	0.06	0.86	缺少 0.8 来自集线电路
	表土	1.35	0.47	多出 0.88 用于风电机组区 0.22，集线电路区 0.66
	小计	1.41	1.33	
合计	土石方	3.17	3.9	
	表土	2.53	2.53	
	小计	5.7	6.43	

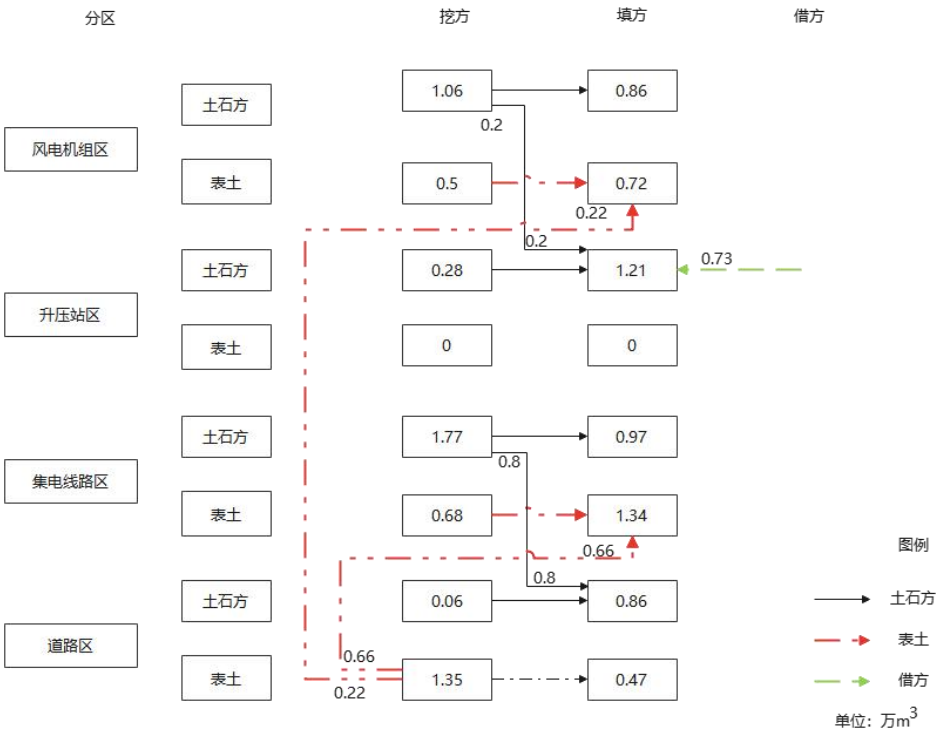


图 2-1　　土石方平衡图

三、本项目“三场”设置情况

（1）临时施工场地

本项目在升压站附近设置1处施工临建场地（占地面积约0.4hm²，现状主要为空地），设置施工管理及办公区、施工工厂、材料堆放区及表土堆放场地等，具体布设详见下图。本工程使用的混凝土采用外购的商品混凝土，不设置搅拌站。

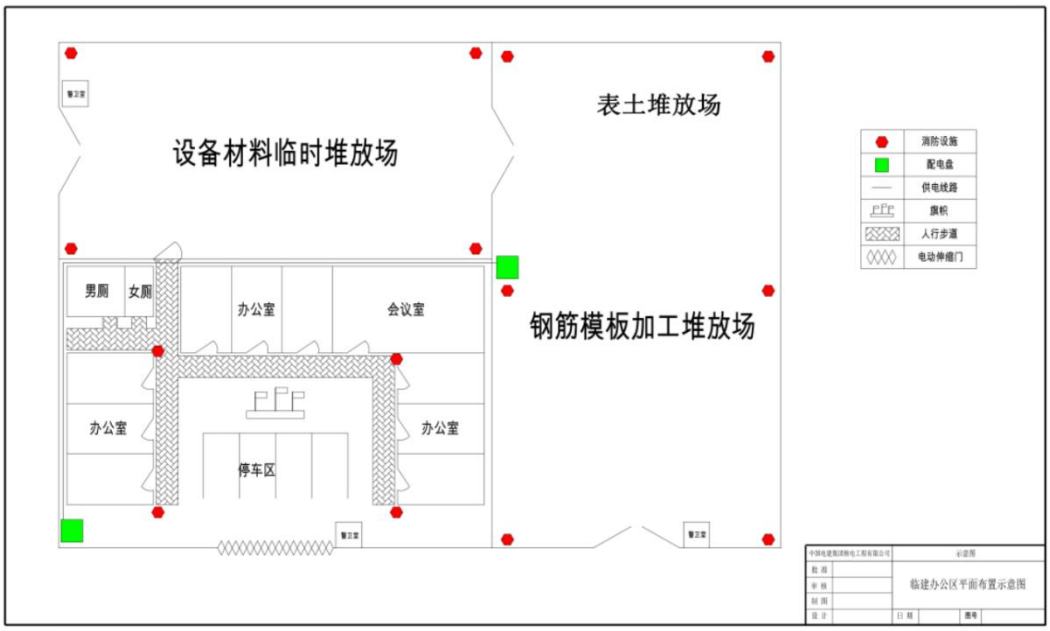


图 2-2　　临时施工场地平面布置示意图

（2）取、弃土场

本项目不设置取、弃土场。

四、风电场总体布置

1、风电场总体规划

本项目装机容量为28.25MW，拟建设安装4台单机容量5.5MW风机和1台6.25MW风机。一机一变原则配套安装5台箱式变压器，35kV架空集电线路采用架空方案，检修道路与施工期道路路径相同，由村村通道路引接。

2、风电机组布置

本工程场区内地貌单元为冲积平原，地形较平坦、局部有起伏。风机位处以耕地、未利用土地为主。通过对风电场建设条件的分析，将主要根据风电场的风况特征，充分考虑风电场的地形地貌特点、施工道路的经济性进行风电机组排布。

本次设计风电机组布置在避让高压线路、房屋等前提下各机位优先选择风能资源较好的位置；布机时考虑机组倒塌（极端情况）不影响其正常使用为前提；综合考虑区域各周围环境影响、发电量、备选机位地质条件、道路交通、集电线路等因素布置。

3、道路总体布置

风电场内的道路主要为风机检修道路。

检修道路连接各风电机组，以满足运维期检修、巡视的要求。

本项目风场内道路采用永临结合方式，施工期先进行道路修筑，以满足风电机组设备运输要求，竣工后为风电场检修道路。

场内既有水泥混凝土道路及土路均为3m宽，宽度不满足施工运输要求，需要进行改扩建。

由于设备运输及混凝土运输错车需求，考虑在主干运输道路上每500m布置错车道，错车道长度50m，两侧各30m过渡段，加宽宽度3.0m。

风电场场内检修道路总长约1.98km。

4、集电线路布置

（1）集电线路敷设方式比选

本工程根据风电场风机位的实际布置，以风电场区的升压站为汇聚点，

合理规划集电线路，集电线路以满足国家标准规范和企业标准和风电场大规划为依据，以线路压降满足、线路规划合理、线路经济为原则，通过对架空集电线路和电缆集电线路、角钢塔和水泥杆进行技术经济比选，35kV架空集电线路方案优于直埋电缆方案。因此本风电场35kV集电线路设计尽量采用架空方式。

结合本工程交叉跨越繁多的特点，从技术和经济上比较，方案一优于方案二。另外，在《防止电力生产事故的二十五项重点要求》第15.1.7项要求。“新建35kV及以上线路不应选用混凝土杆”。综上所述，本工程推荐全线采用使用自立式角钢塔的方案。

（2）架空集电线路路径

风场内集电线路分为主线和支线两个部分。

主线部分分为2个回路，即主线一回线路及主线二回线路。主线导线采用LGJ-185/30，连接2-3台风机，本段线路长度为3.2km，全部单回路架设。

支线部分为连接风机和主线之间的线路部分，导线采用LGJ-95/20，连接1台风机，本段线路长度共计3.8km，全部单回路架设。

五、升压站部分

本期项目风电场新建1座66kV升压站。升压站进站道路由其西侧既有村村通道路引接。进站道路从升压站北侧进站。升压站以一回66kV向东出线。35kV从南侧进站。

升压站站区竖向布置是根据总平面方案及工艺要求，并结合自然地形、地质条件、土石方工程量平衡、50年一遇内涝洪水位、河流洪水位、场地排水等因素综合考虑。本阶段暂无水文资料，待下阶段进一步落实。升压站西高东低，场平按高挖低填，土方平衡考虑。挖方侧布置排水沟。护坡采用浆砌片石护坡。

站内道路主要采用城市型，道路路面宽度4.0m；主变运输道路宽度4.5m，转弯半径为9.0m。整体呈环形布置。站内道路布置在满足设备安装和搬运的要求的同时，消防车道路径部分能够满足其净空及宽度要求。

施工方案

1、施工工艺

项目施工期主要流程有以下几个阶段：前期准备阶段（修路、平整场地、修建临时工程等）、主体施工阶段（风机安装、箱变安装等）、生态恢复、调试阶段。拟建风电场施工过程及排污节点见下图。

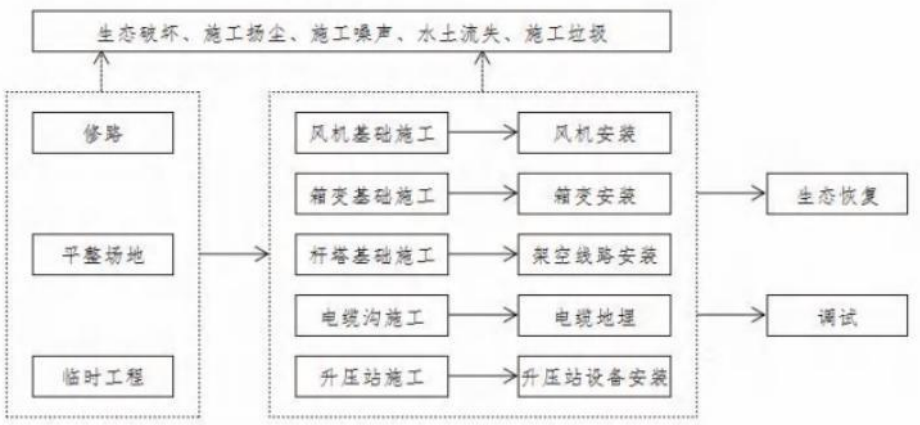


图2-3　　施工工艺流程图

（1）施工总体布置原则

施工总体布置的规划体现布置紧凑、用地集中节约，确保工程施工过程中各道工序能有序展开。尽量利用空旷且不干涉土地原有功能的场地，在此基础上尽量保证临时生产生活区与各主要施工点距离最小。

在施工布置中拟考虑以下原则：

①施工总布置遵循因地制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠和经济适用的原则；

②根据工程所在场地及植被等特点，施工期应尽量避免环境污染，必须符合环保要求；

③充分考虑风力发电工程布置的特点；

④根据场区地形地貌条件，施工布置力求紧凑、节约用地，统筹规划、合理布置相关设施，尽可能使永久用地和临时用地结合；

⑤参考已建工程经验，施工期间主要施工区实施封闭管理；

⑥结合当地条件，合理布置施工供水和供电系统；

⑦根据风电工程的具体特点，布置有利于实行交叉配合施工。

（2）风机基础工程

风机基础定位测量、复测—放线—桩基础施工—承台基础开挖—混凝土

垫层—基础绑筋—风机塔架地锚安装校正—预埋穿线管安装—支设模板—风机承台基础混凝土浇筑—风机塔架地锚校正—基础混凝土养护—回填土。本项目混凝土采用商品混凝土，现场不设置搅拌站。

㈠风机桩基施工方案及施工工艺流程

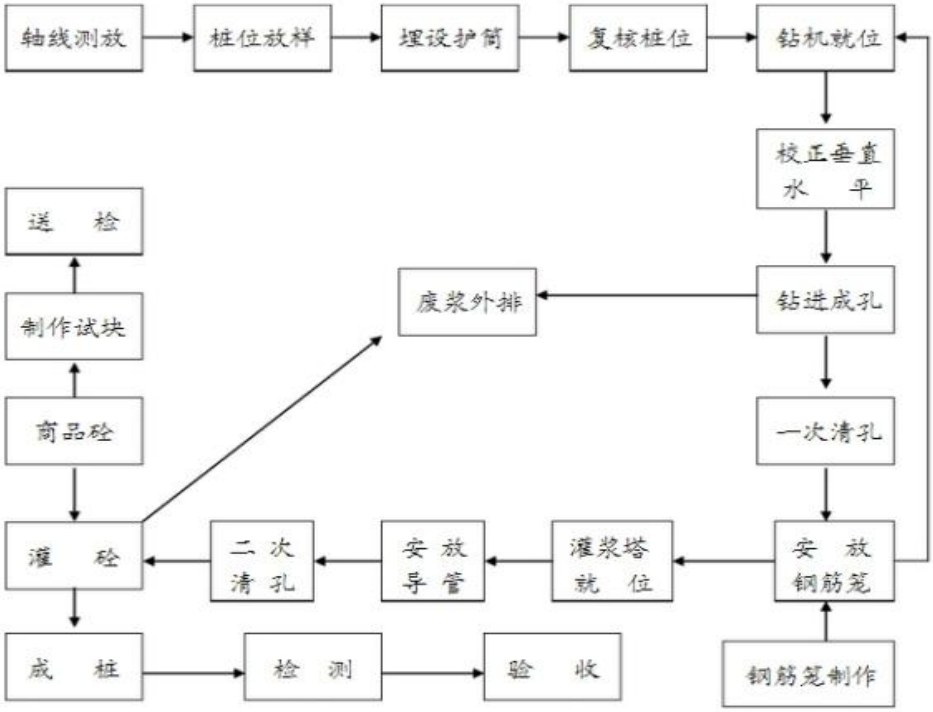


图 2-4 钻孔灌注桩工艺流程图

1）施工流程说明及主要质量控制要点

①施工准备：

● 技术准备：包括图纸会审及技术交底。

● 材料准备：包括沙石、水泥、钢筋等。

● 机械设备进场时，应检查机械设备维修保养记录，确保机械设备各部件完好。

● 桩基础正式施工前应先进行试桩，取得基桩施工参数和施工经验。

● 准备好桩基工程的打桩，沉陷记录和隐蔽工程验收记录表格，并安排记录人员。

②测量放线：

按照桩位布置图进行测量定位，设置标高控制点和轴线网，对每一个桩位进行标识。

③埋设护桶：

钻机就位前，先平整场地，铺好枕木并用水平尺校正，保证钻机平稳，牢固，在桩位埋设6mm～8mm 厚钢板护筒，内径比孔口大100mm～200mm，埋深1mm～1.5m，同时挖好水源坑、排泥槽、泥浆池等。

2）钻孔

①钻孔灌注桩正式施工前应进行试成孔，以便选择合适的成桩工艺，当需要提高灌注桩的单桩承载力时，可采用成桩后桩底、桩侧压浆的施工工艺，其单桩承载力应采用静荷试验确定。

②钻孔灌注桩一泥浆护壁成孔时，钻孔内泥浆面应始终保持高于地下水位以上。泥浆建议选用水基泥浆，宜选用塑性指数高的黏性土制备，必要时添加外剂以提高泥浆的性能。

3）清孔

当灌注桩孔深达到要求后，立即进行第一次清孔，在下放钢筋笼及安装完后，灌注混凝土之前进行第二次清孔，对下列项目进行检查。

①清孔后的泥浆密度和孔径。

②二次清孔沉渣允许厚度。

4）钢筋笼制作、放置

①钻孔灌注桩钢筋笼的制作应符合设计图的要求，主筋净距应大于混凝土粗骨料粒径3倍以上；加强箍筋宜设在箍筋外侧，主筋一般不弯钩；钢筋笼的内径应比导管接头外径大100mm以上。

②钢筋笼的焊接搭接长度应按照规范要求，焊条根据钢筋材质合理选择。

③钢筋笼的安放应吊直扶稳，对准桩孔中心，缓慢放下。

5）混凝土浇注

①二次清孔结束后应在30min内浇注混凝土，若超过30min，应复测孔底沉渣厚度。当沉渣厚度超过允许厚度时，则需利用导管清除孔底沉渣至合格，方可灌注混凝土。

②混凝土浇注应使用导管，导管内径应为200mm～300mm。导管可采用丝扣或法兰盘连接；施工前导管应试拼接和试压，以保证连接后整根导管垂

直，使用时不破不漏。

③浇注混凝土前，应在导管内于泥浆面以上吊装隔水塞。

④混凝土浇注应连续进行，因故中断时间不得超过混凝土初凝时间。在同一根桩只能使用一种品牌等级的水泥。

⑤桩顶混凝土实际灌注高度，应保证凿除桩顶浮浆后达到设计标高的混凝土能符合设计要求。

㈡承台施工

1）基坑开挖：基础开挖至基底标高时，在边坡上放出基底标高控制线，采用红色油漆进行标注。挖掘机开始应采用平刮方式进行，现场测量人员配合挖掘机，控制挖土标高，避免土方超挖。基底预留150mm采用人工清土及出渣，保证原地基土层结构不受扰动，填方应考虑预留沉降量，回填土应碾压密实。基础开挖完成后浇筑100mm厚的C20素混凝土垫层。

2）垫层混凝土浇筑

风机基础垫层采用C20混凝土，混凝土预制桩施工后，应及时进行基础垫层混凝土浇筑，以形成对基坑的保护，浇筑基础混凝土前,应清除杂物、平整仓面、浇少量的水、夯实、找平，然后进行混凝土浇筑。在基础混凝土垫层和基础主体混凝土强度达到90%时，方可进行基础环吊装。

3）预应力锚栓施工

本工程风机塔筒与基础采用预应力锚栓连接方式，锚栓组合件直埋于基础主体混凝土中，根据厂家提供的技术资料以及预应力螺栓图安装要求，绘制埋件施工图，并根据施工图在浇筑垫层混凝土时预埋8块埋件，固定下锚板。

根据预应力锚栓基础图纸中锚栓组合件清单，清点各部件数量，对各部件进行

外观检查。查看上、下锚板是否变形；锚栓螺纹是否损伤、锚栓是否弯曲，将不合格品

剔除，严禁使用。将所需部件运至现场后应放置在平整的地方，用软木支垫，以防上、下锚板变形和螺栓螺纹的损坏。

根据预应力锚栓基础图要求，核对安装下锚板的预埋件数量、尺寸和位

置是否正确。用吊车将下锚板吊起后缓慢移动到预埋件上方300mm处停住，先将下锚板支撑螺栓对应穿入下锚板上的螺孔内，下锚板上下各放一个螺母，在下锚板下面的螺母上加一垫片。内外支撑螺栓对准预埋件后，吊车将下锚板放置在预埋件上。下锚板上平面到预埋件的距离根据基础图纸设计要求。下锚板的中心对应基础中心，允许最大偏差为5mm。将下锚板支撑螺栓与对应的预埋件焊接牢固，焊脚高度不小于6mm。调节支撑螺栓，使下锚板达到图纸设计标高，且下锚板的水平度不超过3mm，

用吊车将上锚板吊起到一定高度，在靠近基坑边的一侧上、下站人，然后在上锚板的内外螺栓孔上均布对称穿上定位锚栓，锚栓穿入上锚板后带上临时钢螺母。定位锚栓穿好后，吊车慢慢吊起上锚板和定位锚栓，移动至下锚板正上方，把定位锚栓穿入对应的下锚板螺栓孔内，在下锚板下方垫上垫片后拧紧发黑整螺母（不得错用达克罗螺母）。其余普通锚栓的安装方法为:锚栓上端（锥头端）先穿入上锚板，另一端（已安装半螺母）穿入下锚板,同样的方法加好垫片拧紧螺母（发黑螺母）。锚栓穿入下锚板后，下锚板下方应全部垫上垫片（发黑垫片），同时将下方的螺母拧紧，不得遗漏。下锚板下方局部垫层浇筑前应进行隐蔽工程验收。

在风机基础外侧（自然地坪面上）每90°位置定一桩，然后用装有花篮螺栓的拖拉绳将上锚板与桩连接，调节四个方向的花篮螺栓，使上、下锚板同心（以上、下锚板螺栓孔的中心线为基准，用经纬仪测垂直度，共测4个点，每90°一个点，使上、下锚板同心，同心度允许偏差应满足≤3mm）。

上、下锚板同心后，调整上锚板的水平度：测量定位锚栓处上锚板上平面筒节对接区域的水平度，调节尼龙螺母和临时钢螺母使上锚板上平面达到图纸设计标高，上锚板水平度应满足≤1.5mm（混凝土浇筑前）。调整结束后，将每根PVC套管上端穿入上锚板下端孔内约5-15mm 左右（严禁将PVC套管穿出上锚板上平面），然后用酒精喷灯加热 PVC 套管端口处的热缩管，使其收缩封堵PVC套管和锚栓的间隙。

调整结束后，用4根钢筋（两个方向、每个方向为十字形）加强锚栓组合件。钢筋上端与上锚板焊钉焊接，下端与基础预埋件焊接，并在4根钢筋的交汇点焊接牢固，加强锚栓组合件的整体稳定性。 钢筋绑扎、支模后，

混凝土浇筑前应复查上锚板的水平度，达到要求后，方可浇注混凝土。

（4）风电机组的安装

电机组采用分件吊装形式。由于不同风电机组安装方法不完全相同，所以应在厂家专门技术人员的指导下进行风电机组安装。在安装时，应选择良好天气情况下，雨雪或风速超过12m/s时不允许吊装风电机组。本期工程风电机组需要1000t履带吊和200t两台吊车共同完成风电机组的吊装。

1）塔架施工安装

混塔管段吊装。安装变频器、控制柜并用螺栓固定。吊装第一段混凝土塔筒前，需检查风机基础面、平面度、定位销位置等，对混凝土塔筒表面及连接面进行清洁，检查连接面是否平整或有混凝土渣。检查合格后，整面涂抹防水胶，并在基础上标记塔筒门方向。吊起混凝土塔筒，塔筒低端距离地面150毫米，主吊停止起升并悬停5分钟，检查各连接点是否可靠、牢固。提升塔筒至基础上方控制柜顶部，进行初步定位。随后塔筒缓慢下落，直至塔筒与基础表面完全贴合。检查有无缝隙，如有缝隙，需要使用防水密封胶填充。

吊装第二段塔筒时，清洁塔筒上平面的表面，测量已安装好的塔筒上平面水平度，误差≤2毫米，确认后在表面涂抹防水密封胶。将第二段塔筒吊运至第一段上端，确认塔筒方向后，指挥起重机落钩，直至第二段塔筒与第一段塔筒完全贴合。

后续段混凝土塔筒的安装步骤大致相同，每10段塔筒吊装完成后，需再次进行塔筒上表面水平度测量，调节水平度。

最后一段混凝土塔筒整环倒置运输到现场，吊装前需将顶端翻转180度。吊装采用翻转工装，1000t主吊用吊带挂在翻转销轴上，采用吊具将两根吊带间距固定混塔两侧，防止吊带剐蹭塔筒壁造成吊带损伤，翻转采用200t吊车配合翻转。翻转90度后，将顶底翻转吊点互换，200t主吊钩吊至另一面的吊点。

最后一段混凝土塔筒整环吊装后，再进行过渡段的安装，过渡段与最顶部混凝土塔筒通过螺栓连接。

2）机舱和发电机的吊装

根据机舱的重量和吊车的性能曲线，将1000t履带吊停在塔架的中心距离吊车的中心允许范围内，将机舱的三个吊点专用工具与1000t履带吊的起吊钢丝绳固定好，同时将用来调整和固定方向位置的人拉风绳在机舱两侧固定好，待上述工作完成并检查无误后，先将机舱吊起离地面10～20cm，检查吊车的稳定性、制动器的可靠性和绑扎点的牢固性。确定可靠后，继续起吊，起吊过程中用事先固定好的人拉风绳进行控制方位，当风电机组机舱的底法兰起吊高度超过已吊装好的整体塔架顶法兰0.5m～1m时，停止起吊，并待起吊机舱稳定后，空中与塔架顶法兰进行对接，同时等待在塔架上平台上的吊装工人，用事先准备好的临时固定方位的四根长螺杆分别在四个方位对称的穿入机舱法兰的螺栓孔内，待检查无误后，用法兰联结螺栓进行连接，当所有螺栓紧固力矩达到要求后，1000t履带吊脱钩，发电机采用同样的方法进行吊装。

3）叶片吊装

a）叶片运到现场后，将其卸到1000t履带吊起吊旋转半径范围内。组装前，将叶片的包装箱顶盖和包装箱的堵头板拆除，将包装内的叶片以及其它配件，从包装箱内掏出，清理每支叶片的预留螺栓孔，将每支叶螺杆分别涂上厂家提供的润滑脂，再将每一根螺杆用专用工具紧固到叶片的预留螺栓孔内，紧固到要求为止。

b）在吊车吊装旋转半径范围内，将叶片的轮毂放置在平整好的地面上，根据设计图纸的要求和每台风电机组的叶片配套号，将叶片用吊车吊起，与轮毂的螺栓孔进行对接，对接好后将螺母全部戴到螺杆上，然后用调整叶片角度的专用工具对叶片角度进行调整，当叶片角度调整到要求时，即可以用紧固工具对螺母进行对称紧固，当叶片通过螺栓与轮毂连接，螺栓全部紧固完毕后，在叶片的合适位置用支架将叶片支撑水平和稳固后，吊车即可以脱钩，用同样的方法组装另外两片。

将上述在1000t履带吊工作半径范围内已组装好的三支叶片，用1000t履带吊与叶片的轮毂起吊专用工具进行联结，在合适的位置用10t以上的吊带绑住叶片，然后与另一台200t吊车起吊钩进行联结。当上述工作联结完毕并检查无误后，两台吊车同时抬吊，待叶片的叶尖离开地面50cm后，200t吊车停

止操作，1000t履带吊继续起吊，待叶片吊起与地面竖直后，1000t履带吊停止操作，将200t吊车从叶片上脱钩后，1000t履带吊继续起吊，用事先绑在两个叶片上调整方向的人拉风绳与吊车配合，将组装好的叶轮与已安装好的机舱主轴法兰进行对接，通过螺栓与主轴法兰进行连接，当螺栓紧至要求并检查无误后，1000t履带吊即可脱钩。

（5）箱变基础

箱变基础采用钢筋混凝土框架结构，独立基础。施工顺序如下：

施工准备→定位放线→开槽验槽→施工事故油池→垫层浇筑→钢筋绑扎→支模→混凝土浇筑。

接地：为便于安装设备，扁钢伸出基础顶层1米左右，扁钢搭接长度不小于100mm，至少焊接三个棱边，焊接处作防腐处理。

（6）箱变安装

a）安装前准备

1）电缆应在箱变就位前敷设好，并且经过检验是无电的。

2）开箱验收检查产品是否有损伤、变形和断裂。按照装箱清单检查附件和专用工具是否齐全，在确认无误后方可按照安装要求进行安装。

b）设备安装

靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过30°，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘油的箱体中的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。由于箱变的具体型号和厂商需在施工阶段招标后才能最终确定，其安装方法在施工阶段要按照厂商的要求和说明进行修正。

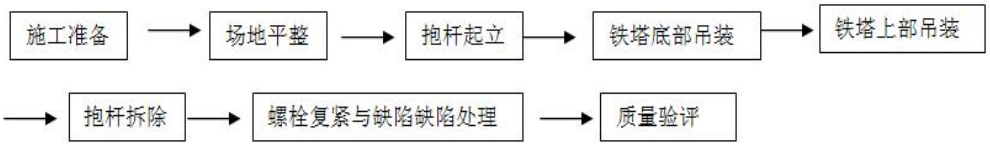
（7）集电线路

a）集电线路基础施工

集电线路灌注桩的施工工艺同风机灌注桩基础施工工艺。

b）集电线路铁塔施工

集电线路铁塔施工工艺如下：



c）架线施工工艺：

施工准备→牵引场方案初选→现场踏勘→牵引场确定及布置→牵引导线。

d）放线滑车悬挂施工工艺：

施工准备→吊装方案确定→工具材料检验→滑车悬挂。

e）导、地线、光缆附件施工：

施工准备→耐张塔平衡挂线→跳线安装、直线塔附件安装、光缆附件安装→间隔棒安装→质量验评。

f）接地施工：

施工准备→接地体连接→接地体埋设→引下线安装→接地电阻测量→质量验评。

（8）风场道路

风场内新修道路路堑段可直接进行开挖，路堤段填筑前需先进行表土清除，半填半挖段需进行表土清除后，根据地势横坡大小进行填方部分基底台阶开挖及挖方部分路堑开挖，开挖同时做好边坡整修工作及排水边沟的修筑，地基表层处理完毕后进行填方段填筑，并达到设计要求的压实度及坡度。

路床修筑完毕后进行路面填筑，填料中路面基层石料粒径不宜大于53mm，路面面层粒径不宜大于31.5m。并达到设计要求的压实度及坡度。

2、运营期

运营期间工艺流程见下图。

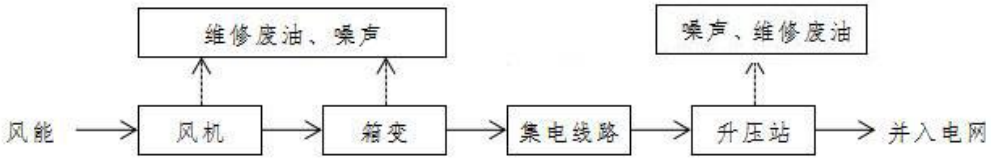


图 2-5　拟建项目运营期工艺流程图

风力发电场运营期-主要原料是风能，产品是电能。风能吹动叶轮，经过

	齿轮得传动系统（变速箱），带动发电机发电产生电流。发电机得电流经初步升压后，进入升压站，经升压后的电流送入电网，供用户使用。 风力发电机的运行由计算机控制，通过风速仪、风向仪、转速、温度、压力等各种传感器来监测各个部件的运行情况，自动化程度高。当风力机或电网发生故障时，传感器能检测出故障部位，并预报故障点或故障类型，能及时刹闸停机，保护风力机安全。当平均风速达到启动风速以上时，盘闸松闸，叶轮开始转动，通过齿轮箱把低速变为高速，并带动发电机转动。当平均风速达到额定风速时，发电机并网发电。当平均风速达到切出风速以上时，风力机自动停机，不受大风的危害。 3、建设周期 本风场施工建设期为6个月。 施工准备（进站道路、临时施工场地和场地整平）： 第一个月初～第二个月末　　计2.0个月 风力发电机组及箱式变压器基础、道路施工： 第二个月初～第四个月末　　计3.0个月 风力发电机组及箱式变压器安装： 第三个月初～第五个月末　　计3.0个月 输电电缆、通讯及监控光缆施工： 第四个月初～第五个月末　　计1.0个月 监控系统安装及调试和投产： 第六个月初～第六个月末　　计1.0个月 从风力发电机组及箱式变压器基础施工至风力发电机组全部投产： 第二个月初～第六个月末　　计5.0个月 从施工准备至风力发电机组全部投产： 第一个月初～第六个月末　　计6.0个月。
其他	1、工程接入系统方案 本期拟安装4 台单机容量5.5MW 、1台6.25MW的风力发电机组，总装机容量28.25MW。根据风电场总体布置，本期安装1 台31.5MVA 主变压器，拟通过1 回66kV 线路接入系统，线路采用JL/G1A-240/30 导线接入。具体

以接入系统方案批复意见为准。

本期建设的主变压器35kV 侧采用单母线接线，本期风电接入变压器35kV 侧母线，35kV 母线设1 回主变进线柜、2 回风电进线柜、1 回SVG动态无功补偿柜、1 回接地变兼站用变柜、1 回PT 柜。66kV 侧GIS 新建1个线路变压器组进线间隔。

2、风电场电气

（1）风电场电气主接线

a）风力发电机组—箱式变压器接线

本项目风电场容量为28.25MW，共安装4台单机容量为5.5MW和1台6.25MW的风力发电机组（以下称“风机”）。

风机出口额定电压为1.14kV，经附近的箱式升压站（以下称“箱变”）升压后通过集电线路接入升压站。风机与箱变采用“一机一变”单元接线方式，变压器容量选择为6.1MVA和6.9MVA。箱变布置在距风机约15m处，风机地面控制柜（位于塔筒底部）与箱变采用3kV电缆连接。

b）箱变高压侧接线方式

集电线路电压等级一般分为10kV和35kV，采用35kV电压等级也有利于减小线损，因此，推荐将5台风机汇集后通过2回35kV集电线路接入升压站35kV配电装置间隔（户内开关柜）。

（2）风力发电机组的监控和保护

本期风电场按“无人值班”（少人值守）的运行方式设计，采用计算机监控系统实现集中监控管理。

a）风力发电机组的监控

风力发电机组监控分为现地监控和集中监控两种方式。现地监控方式下可在现地对风力发电机组进行单机控制、监视保护动作信号及有关测量参数；集中监控方式下可在中控室对各台风力发电机组进行监控。

1）现地监控方式

风力发电机组的现地控制系统主要包括风力发电机组电气控制系统、偏航控制系统及变桨控制系统等以及塔筒底部的现地控制柜，可以自动控制发电机组的启停，完成正常运行时的监测和控制。同时可以与风机集中监控系

统实现数据通信，上传风力发电机组的运行状态和运行参数，并接受风机集中监控系统的控制、调节命令，实现远方手动开/停机操作等。

运行人员可以通过现地控制柜实现对风力发电机组进行手动开机、手动停机、风力发电机组向顺时针方向旋转或向逆时针方向旋转。风力发电机组在运行过程中，控制单元持续监测风力发电机组的转速，监视制动系统的完整性，使风力发电机组的制动系统维持在安全水平上。通过控制单元还可调节风力发电机组的功率因数等参数。

现地控制系统可保证风力发电机组的正常并网发电和安全运行，具备紧急停机功能、故障报警功能，能够操作风机启动、停机、偏航和复位，能够记录并显示发电量、发电时间、并网时间等数据。具有后备不间断电源，在停电或电网故障时，保证不丢失运行数据及记录。

风力发电机组配有各种检测装置和变送器，并可在屏幕上显示风力发电机组实时状态，如：当前日期和时间、叶轮转速、发电机转速、风速、环境温度、风力发电机组温度、当前的有功和无功功率、电流、电压、机组偏航情况、自安装之日起运行的总电量以及每年所发的电量等。风力发电机组的计算机显示屏幕上可显示事故或故障的位置、数量、内容、日期和时间等信号。

2）集中监控方式

风电场风机集中监控设备布置在电子设备间内，对场区内的风力发电机组与风机变压器进行集中监控和管理。值班人员或运行人员可通过人机对话完成监控任务，同时集中监控设备还可接受调度端的指令，实现对每台风机与风机变压器的监控、控制和调节。

集中监控系统具有使风力发电机组和整个风电场（正常和紧急情况下）停止运行、使风力发电机组和整个风电场恢复运行、控制参数的变化等功能，同时对风力发电机组的各种参数进行监测，并对相关数据按时间进行记录和保存并按调度系统要求上送。任何非正常运行情况，如故障和紧急停机、人工停机和开机、风速过高停机、周围温度超高等，集中监控系统能发出视频、音频报警信号。

集中监控系统使用升压站一体化监控系统的UPS电源，保证在电源失电

的情况下能运行一段时间，进行保存数据等工作，以避免数据丢失，并通过与升压站计算机监控系统通信的方式完成与接入系统的信息交换。且具有自我保护功能，不允许非授权进入，当系统因故障退出时，各个风力发电机组仍能正常运行，不受干扰。

b）风力发电机组的保护

为保证电力系统正常运行和供电质量，以及当电气设备发生故障时，能在最短的时限和在可能最小的区间内，自动把故障设备从电网中断开，以减轻故障设备的损坏程度和对临近地区供电的影响。因此风力发电机组配置以下的保护和检测装置：温度过高保护、过负荷保护、低电压保护、电网故障保护、振动超限保护、超速保护、防雷保护、电缆非正常缠绕和传感器故障信号等。保护装置动作后，发出相应动作信号，并根据故障性质自动切除故障设备。

c）对智能风机要求

智能风电机组需满足全面配置先进传感技术、在线监测系统、可视化技术等要求。

配置基于更全面的环境感知手段的智能风机，结合一体化嵌入式的传感技术与物联网技术对叶片、塔架等机组自身部件的感知，通过多维数据融合建模分析，强化系统监测和控制功能，实现机组的最佳状态运行和支撑基于状态的运维。

在线监测系统包括在线振动系统、齿轮油箱在线监测系统和塔架监控在线管理系统。

在线振动系统通过安装在设备表面的振动加速度传感器监测机组传动链（包括主轴承、齿轮箱、发电机等关键大部件）当前振动情况，结合历史趋势数据，能及时发现可能存在的振动、冲击异常，为机组提供灵敏可靠的早期机械故障监测诊断服务。在线振动监测诊断系统由现场数据采集模块（包括数据采集站、振动加速度传感器、信号传输线缆等）、本地服务器、远程诊断中心构成。可实现完整的数据采集分析、机组状态管理、运维检修决策建议等。

齿轮油箱在线监测系统通过分析齿轮箱油的性能变化和携带的磨损颗

粒的情况，获得机器的润滑和磨损状态的信息，评价机器的工况和预测故障，并确定故障原因、类型、位置。

塔架监控在线管理系统包括在线塔筒晃动监测、基础倾斜在线监测和锚栓锈蚀、螺栓状态在线监测。

可视化技术包括机舱内视频监控和自学习视频监控。

机舱内视频监控，实现故障联动、远程诊断、入侵报警。

自学习视频监控对风机叶片进行实时测量，不断更新内部数据，将测量的每个点作为网格，通过与历史数据进行对点，了解风机状况。

3、升压站电气

（1）升压站电气主接线

电气主接线设计方案的选择要满足可靠性、灵活性和经济性的要求。根据本工程的实际情况对66kV、35kV侧主接线方式的考虑有不同的侧重点。根据系统规划及风电场升压站设计规模，设计的主接线方案如下：

升压站本期安装1台31.5MVA 主变压器。

66kV 侧采用线路变压器接线型式，1回线路变压器组间隔。利用JL/G1A-240/30导线接入上河湾到五台子的66kV线路，最终以电网接入系统批复意见为准。

35kV采用单母线接线，主变下35kV采用单母线接线。35kV母线设1回主变进线、2回风电馈线、1 回SVG动态无功补偿间隔、1回接地变兼站用变间隔、1回PT间隔。

（2）系统接地方式

66kV 为不直接接地系统，主变压器66kV中性点不引出。

升压站35kV系统采用接地变＋电阻柜的单相接地跳闸方式设计。升压站35kV电源进线侧风机数量较多，风机间距离较远，架空线路和电力电缆数量较长，35kV系统单相接地电容电流较大。根据“国家电网公司文件国家电网调〔2011〕974号《关于印发风电并网并网运行反事故措施要点的通知》”要求，推荐采用接地变＋电阻柜的单相接地跳闸方式，当线路侧发生单相接地故障时，快速切断该回路，以确保电力电缆及风电场的安全。

（3）无功补偿装置

风电场应综合考虑各种发电出力和接入系统各种运行工况的稳态、暂态、动态过程，配置足够的动态无功补偿容量。风电场应确保场内无功补偿装置的动态部分自动调节，在紧急情况下能被快速正确投切。在升压变电站35kV母线上装设动态无功自动补偿装置，确保升压变电站电压水平和功率因子在合格范围内。按照“国家电网公司国家电网调〔2011〕974号《关于印发风电并网并网运行反事故措施要点的通知》”，配置足够的无功补偿装置容量，且无功补偿装置动态调节的相应时间不大于10ms的要求。根据系统计算，本项目接入系统设计还未开展，本期工程在35kV母线暂按配置一套±8MVar动态无功补偿装置（SVG），采用集装箱式直挂，开关和电抗器外置，最终以接入系统设计方案批复为准。

（4）导体选择

各级电压导体在满足动、热稳定，电晕，机械强度等条件下进行选择，母线允许载流量按发热条件考虑，导体选择的一般原则：

①母线的载流量按最大穿越功率考虑，按发热条件校验。

②各级电气设备间连线按回路通过最大电流考虑，按发热条件校验。

③66kV 出线回路的导体截面按不小于送电线路的截面考虑。

④66kV导体截面应进行电晕校验及对无线电干扰校验。

⑤主变压器进线载流量按额定容量计算，低压侧母线载流量按主变压器低压侧最大容量计算，高压侧按经济电流密度选择；

主变压器66kV侧电气设备连接均采用软导线LGJ-240/30，主变压器35kV侧进线采用35kV绝缘铜管母线连接，电流2500A。

（5）电气总平面布置

66kV 升压站站址位置主要考虑风电场的总体规划，以及每组风力风电机至升压站的联网线路尽量短等因素确定。升压站配电装置布置本着节约占地、安全运行、操作巡视方便、便于检修和安装、节约三材和降低工程造价等设计原则。升压站围墙内按风电场接入规模进行征地和布置，电气设备及配电装置布置方案如下：

a)66kV配电装置布置在生产区的东侧，朝东侧方向架空出线，共1 台主变压器。配电装置推荐采用户内GIS SF6组合电气设备。

	b)35kV屋内配电装置室、接地变兼站用变布置在生产区的西部。集电线路进线2回，西侧电缆进线。35kV无功补偿装置1套；35kV接地变兼站用变共1套。35kV配电装置推荐采用屋内、高压开关柜，单列布置，安装于预制舱内。 c)35kVSVG装置采用水冷、直挂式，户外布置在35kV生产区的最北侧。SVG装置的功率单元、控制柜、水冷系统（除散热器）户内建筑物布置，连接电抗器、启动装置、隔离开关、氧化锌避雷器等在集装箱内布置。35kV SVG装置与高压开关柜间采用高压电缆连接。 d)主变压器布置66kV屋外配电装置与35kV配电装置预制舱的中间位置。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	**1、主体功能区划** 本工程位于吉林省长春市九台境内，根据《吉林省主体功能区规划》可知，本工程建设地点属于限制开发区域中农产品主产区。功能定位是：农产品主产区的功能定位是：保障农产品供给安全的重要区域，全省重要的商品粮基地。农产品主产区要全面贯彻国家新增千亿斤粮食生产能力规划，着力保护耕地，稳定粮食生产，增强农业综合生产能力，发展现代农业，增加农民收入，加快社会主义新农村建设，保障农产品供给，保障国家粮食安全和食品安全。发展方向和开发原则是：确保分布于各类主体功能区中的基本农田面积总量不减少，用途不改变，质量有提高。以县城为重点推进城镇建设和工业发展，加强县城和乡镇公共服务设施建设，完善小城镇公共服务和居住功能。农村居民点及农村基础设施和公共服务设施的建设，要统筹考虑人口迁移等因素，适度集中，集约布局。 本项目是风力发电项目，占地主要为旱地及其他草地，项目不占用基本农田，不会改变基本农田占地面积，项目的建设有利于当地基础设施配套的发展。风力发电的主要能源就是风，而且不会对自然界造成公害和污染，对电力的可持续发展起到了重要的作用。本项目所在主体功能区划归属示意图详见附图8。 **2、生态功能区划** 本工程位于长春市九台境内，根据《吉林省生态功能区划研究》中生态功能区划归属描述，一级区划归属为：II吉林中部台地生态区，详见附图9；二级区划归属为：II2长春台地城镇与农业生态亚区，详见附图10；三级区划归属为：II2-2沐石河平原水源保护与农林生态功能区，详见附图11。 **3、生态环境现状** （1）土地利用类型 本项目生态评价范围为项目用地界外扩200m范围，总评价面积为0.58km^2，根据区域土地利用现状分析，本次评价区域内的土地现状为耕地、林地、其他草地、农村道路等。

表 3-1　土地利用结构

序号	占地类型		面积（hm^2）	比例（%）
1	农用地	耕地	14.1586	26.5%
2		林地	9.008	16.9%
3		交通运输用地	0.856	1.6%
4	建设用地	工矿仓储用地	15.624	29.3%
5		交通运输用地	0.1845	0.3%
6	未利用地	-	13.5689	25.4%
合计			53.4	100.0%

（2）陆生植被调查

长春市属吉林省中部山前台地和平原区，为东部森林向西部草原、湿地植被的过渡地带，区域原生稀疏森林植被已被农田和以杨树为主的各类防护林所替代。

评价区生态系统具有城市生态与农业生态双重特征。区内既有农业生态系统，又有城市郊区和开发利用区为主体的城市生态系统。经对评价区综合资料文献进行实地调查，调查资料表明评价区内主要为人工植被，有以下几种类型：

一是防护林。由针叶、阔叶乔木组成，代表树种为小叶杨和小青杨、落叶松、樟子松等。二是绿化林地。由乔木及灌木、草本植物构成，代表植物为黑松、忍冬、蔷薇、丁香。三是农田。以农田为主，植物代表种类为蔬菜和谷物类。野生植被是仅存于路边、水沟、河滩地及一阶地边的撂荒地，以野生草本植物为主。评价区内野生植物约30 余科，100 余种，主要为野生1-2 年生草本植物，野生木本植物较少，只发现2 科。评价区内野生植物的主要优势种类如下：

草本植物主要为杂草类，优势种类有：禾本科的狗尾草、紫狗尾草、金狗尾草、叶穗、虎尾草、桑科的草、藜科的藜、黑绿藜、菊科的万年蒿、黄蒿、飞蓬、刺儿菜、苍耳、蓼科的蓼、蓄蓼。

区域内无国家重点保护的珍稀濒危物种。

（3）陆生动物调查

评价区动物群系在总体构成上具有明显的过渡性。动物群系的主体由森林草原动物构成，并多具有与农田和居民点有联系的伴人动物。

1）鸟类

①农区居民点麻雀、燕子鸟类群

农区居民点麻雀、燕子鸟类群一般特征为种类少而个体数量大。该鸟类群食物丰富而结构单一的人造景观中所形成的一种特殊、稳定的组合类型。主要鸟类为麻雀、家燕和金腰燕。

②农田喜鹊、麻雀鸟类群

主要分布于旱田。鸟类群组成较为典型，主要包括麻雀、喜鹊、家燕、金腰燕、黄胸鹀。

2）兽类

由于人类活动频繁，评价区饮马河段没有大型哺乳动物，兽类为啮齿类小型哺乳动物，主要分布于农田景观中。主要鼠类有黑线仓鼠、大仓鼠、黑线姬鼠、田鼠、家鼠、褐家鼠、巢鼠、黄鼬等。作为鼠类主要天敌之一的黄鼬也在该景观分布，在一定程度上控制着鼠类的数量。

3）两栖类

饮马河评价区段两栖类种类少，主要为中华大蟾蜍、花背蟾蜍、无斑雨蛙等。

调查分析表明：由于受地域差异和人类活动的影响，评价区内明显地分为城市居民点动物小区和农田动物小区。其中前者受人类活动直接干扰。这些动物的分布和种类都与人类活动有密切的联系。评价区内无国家重点保护动物。

（5）区域生态多样性调查

本报告利用《吉林省生态功能区划研究》中对吉林省生物多样性维持与保护的重要性评价的成果对评价区的生物多样性进行评价。

生物多样性维持与保护的重要性评价，主要是对本项目评价区内的生物多样性进行评价，在此基础上，提出其维持和保护的重要等级。

本项目评价区域物种数量占吉林省物种数量比率为＜5%，重要性级别为一般地区；区域内无保护物种，重要性为一般地区。因此本项目区域内的生物多样性维持和保护重要级别为一般地区。

4、项目所在地区环境质量现状

4.1 环境空气质量现状监测及评价

（1）基本污染物

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中要求，本次评价环境空气基本污染物采用《吉林省2022年环境状况公报》中长春市2022年全年大气的例行监测数据进行空气质量达标区判定及环境质量现状评价，空气质量达标区判定及环境质量现状评价见表3-2。

表 3-2　区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	48	70	68.6	达标区
$PM_{2.5}$		28	35	80	
SO_2		9	60	15	
NO_2		26	40	65	
CO（mg/m³）	95 百分位数年均浓度	1.0	4	25	
O_3	8 小时 90 百分位数年均浓度	124	160	77.5	

由上表可知，长春市基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，判定结果为达标区。

（2）特征污染物

1）监测点位

为了解区内空气环境质量现状，在评价范围内共布设 2 环境空气监测点。监测点位置详见表 3-3。

表 3-3　环境空气监测点名称及布设情况

序　号	监测点位	说　明
A1	后黄土崖	了解项目所在地环境空气质量现状
A2	窑沟	

2）监测项目

根据本项目污染特征以及该区域环境空气质量状况，监测项目确定为TSP。

3）监测时间及频次

吉林省奥洋环保科技有限公司于 2023 年 7 月 11 日-2023 年 7 月 13 日对本项目周围环境空气质量现状进行监测。监测 3 天。

4）评价标准

采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

5）评价方法

评价方法采用最大占标率法，计算公式如下：

$$I_i = C_i / C_{oi} * 100\%$$

式中：Ii —i 污染物的标准指数；

Ci —i 污染物的实测浓度，mg/m^3；

Coi—i 污染物的评价标准，mg/m^3。

利用各监测点的监测数据，统计各类污染物的日平均浓度范围、最大污染指数和超标率。

6）评价结果

本项目采用最大占标率法进行评价。环境空气质量现状监测及评价结果见表 3-4。

表 3-4　　评价区域环境空气质量监测及评价结果

监测点	监测因子	监测时段	监测值浓度范围（mg/m^3）	最大占标率（%）	超标率（%）	最大超标倍
A1	TSP	日均值	0.109-0.114	38	0	0
A2	TSP	日均值	0.11-0.115	38.3	0	0

从表中可以看出，监测点位的各污染物的最大占标率均小于 100%，同时结合达标区判定结果可以看出，评价区域的环境空气质量良好。

4.2 地表水质量现状监测及评价

（1）国控断面水环境质量

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中 6.6.3 水环境质量现状调查：应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息；当现有资料不能满足要求时，应按照不同等级对应的评价时期要求开展现状监测；水污染影响类型建设项目一级、二级评价时，应调查受纳水体近 3 年的水环境质量数据，分析其变化趋势；本项目地表水评价等级参照三级 B，优先采用环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

根据本项目的地理位置分布情况，长春市地表水体主要为沐石河。根据《吉林省 2022 年生态环境质量公报》中未提及项目所在区国控断面情况，故本次地表水环境质量现状监测采用吉林省 85 个国控断面中长春市区域断面情况介绍。详见下表。

表 3-5　　2023 年 5 月吉林省地表水国控断面水质月报

所属城市	江河名称	断面名称	水质类别			环比	同比
			本月	上月	去年同期		
长春市	沐石河	沐石河大桥	V	劣V	V	↑	→

注：“√”表示达到控制目标要求，“→”表示水质类别没有变化，“○”没有数据无法比较。

根据吉林省生态环境厅发布的2023年5月吉林省地表水国控断面水质月报，沐石河国控断面水环境质量无法满足GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的III类标准要求。

（2）补充监测

1）监测断面的布设

本项目所在区域附近地表水体为青山河，为了解青山河水环境质量状况，本次拟在青山河布设 3 个监测断面进行评价。监测断面布设具体位置详见下表。

表 3-6　　各监测断面布设情况表

序号	监测水体	监测断面位置	说明
W1	青山河	大沟村断面处	了解项目施工区域地表水环境现状
W2		后黄土崖断面处	
W3		五台大屯断面处	

2）监测项目

监测项目为 pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、石油类共 6 项。

3）监测单位及时间

吉林省奥洋环保科技有限公司于 2023 年 7 月 11 日-2023 年 7 月 13 日进行了监测。

4）评价方法

评价方法采用单项标准指数法，利用 j 监测断面 i 项水质参数的监测浓度值 Cij 与指定水体功能的水质标准浓度值 Csj 相比，评价其是否满足指定功能标准。水质单项指标功能评价公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i} \quad \text{(pH、DO除外)}$$

PpH 计算公式如下：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中：PpH—pH 的标准指数；

pHj—pH 的监测值；

pHsd—标准规定 pH 值的下限；

pHsu—标准规定 pH 值的上限。

水质参数的标准指数若大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，不能满足使用功能要求。

5）评价标准

评价标准采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

6）地表水监测数据及评价结果

表 3-7　地表水监测结果一览表　　单位：mg/L，pH 无量纲

采样日期	检测项目	检测结果					
		pH	COD	BOD_5	氨氮	悬浮物	石油类
2023.7.11	W1	7.2	16	2.8	0.218	14	0.01L
	W2	7.3	16	3.1	0.235	14	0.01L
	W3	7.3	16	3.1	0.238	15	0.01L
2023.7.12	W1	7.3	15	3.1	0.225	13	0.01L
	W2	7.4	15	2.9	0.239	15	0.01L
	W3	7.3	17	3.3	0.233	15	0.01L
2023.7.13	W1	7.3	15	3.0	0.211	15	0.01L
	W2	7.3	17	3.0	0.227	15	0.01L
	W3	7.3	17	3.2	0.241	16	0.01L

注：检测结果低于检出限,报检出限加 L 或未检出。

表 3-8　水质标准指数计算结果评价表

采样日期	检测项目	水质标准指数					
		pH	COD	BOD_5	氨氮	悬浮物	石油类
2023.7.11	W1	0.1	0.8	0.7	0.218	0.56	/
	W2	0.15	0.8	0.775	0.235	0.56	/
	W3	0.15	0.8	0.775	0.238	0.6	/
2023.7.12	W1	0.15	0.75	0.775	0.225	0.52	/
	W2	0.2	0.75	0.725	0.239	0.6	/
	W3	0.15	0.85	0.825	0.233	0.6	/
2023.7.13	W1	0.15	0.75	0.75	0.211	0.6	/
	W2	0.15	0.85	0.75	0.227	0.6	/
	W3	0.15	0.85	0.8	0.241	0.64	/

综上可知，通过对青山河各个监测断面的水质监测结果可知，在监测时段，水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

4.3 声环境质量现状监测及评价

（1）监测点位布设

为了解项目所在地声环境质量现状，本次布设 5 个环境噪声监测点。噪

声现状监测点见表 3-9。

表 3-9　　噪声监测点布设情况

序号	监测点	监测点布设目的
N1	五台大屯	了解项目所在地处声环境质量现状
N2	三泉眼	
N3	后黄土崖	
N4	前黄土崖	
N5	大沟村	

（2）监测项目

等效噪声级 Leq。

（3）监测时间及频次

吉林省辐环检测有限公司于 2023 年 7 月 21 日进行监测。监测一天，分昼夜两次监测。

（4）监测结果统计及评价

声环境监测及评价结果见下表。

表 3-10　　噪声监测及评价结果　　单位：dB(A)

采样点位	采样日期	检测结果		标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
五台大屯	2023.7.21	47	41	55	45
三泉眼		48	40	55	45
后黄土崖		47	42	55	45
前黄土崖		49	41	55	45
大沟村		48	42	55	45

由上表可知，本项目所在地附近声环境现状监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求。

4.4 地下水环境质量现状监测及评价

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》可知，应明确项目所在区域的环境质量现状。根据指南规定，地下水环境原则上不开展环境质量现状调查，同时本项目不存在地下水污染途径，根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中附录A，本项目为“E电力—34其他能源发电”，地下水环境影响评价项目类别为IV类，根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）规定IV类建设项目不开展地下水评价。故本次评价未开展地下水评价工作。

4.5 土壤环境质量现状监测及评价

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》可知，土壤环境原则上不开展环境质量现状调查，同时本项目不存在土壤污染途径，根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A，项目为“电力热力燃气及水生产和供应业中的其他”，土壤环境影响评价项目类别为IV类，不开展土壤评价。故本次评价未开展土壤评价工作。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，项目建设区域内不存在现存环境问题。

生态环境保护目标

本项目废水不外排且无废气产生，因此地表水、地下水、大气不设置评价范围。本项目风电场区范围较大，四周均有农田和村庄相间分布，距离项目风机最近的敏感点为F01号风机东南侧约560m处的后黄图崖（40户）、F02号风机东南侧约630m处的三泉眼（30户）、F03号风机西侧约330m处的五台大屯（40户）、F04号风机东南侧约650m处的小西沟（35户）、F05号风机西南侧约350m处的大沟村（70户）、升压站东南侧约360m处后黄土崖（40户）。

根据《环境影响评价技术导则 声影响》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境评价范围为风电机组外200m范围内，根据现场踏查可知，风电机组外200m范围内无声环境保护目标。本项目道路工程沿线200m范围内无环境敏感目标。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定本项目生态环境评价范围为风电机组外500m范围内，根据现场踏查可知，站界外500m范围内无生态环境保护目标，无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态环境保护目标。

评价标准

一、环境质量标准

1、环境空气

项目所在区域的环境空气质量功能类别为二类功能区，环境空气质量执行GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。

表 3-11　　环境空气质量标准

序号	污染物	年平均值	日平均值	小时平均值	日最大 8h 平均	标准来源
1	PM_{10}	70μg/m³	150μg/m³	—	—	GB 3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
2	SO_2	60μg/m³	150μg/m³	500μg/m³	—	
3	NO_2	40μg/m³	80μg/m³	200μg/m³	—	

4	$PM_{2.5}$	35μg/m³	75μg/m³	—	—
5	CO	—	4mg//m³	4mg/m³	—
6	O_3	—	—	200μg/m³	160μg/m³

2、声环境

项目位于农村地区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相关规定，本项目区域执行 1 类区标准。标准值间下表。

表 3-12　声环境质量标准　单位：dB（A）

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
1 类	55	45

3、地表水

本工程周围地表水体为青山河，属沐石河支流，根据《吉林省地表水功能区》（DB22/388-2004）可知，沐石河沐石河镇到河口断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，对于上述标准中未作规定的 SS，参考《松花江水系水污染物排放标准》中III类标准。详见下。

表 3-13　　地表水质量标准限值

序号	项目	单位	标准限值	标准来源
1	pH	—	6～9	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准
2	氨氮	mg/L	≤1.0	
3	COD	mg/L	≤20	
4	BOD_5	mg/L	≤4	
5	SS	mg/L	≤25	《松花江水系水污染物排放标准》中III类标准

二、污染物排放标准

1、废气

项目施工期产生的扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源无组织排放监控浓度限值排放标准；施工机械尾气排放执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（中国第三、四阶段）相关标准要求，详见下表。

表 3-14　大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）　单位：mg/m³

污染源	标准级(类)别	污染物标准限值	标 准 来 源
颗粒物	无组织排放监控浓度限值	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
CO	第四阶段 130≤Pmax≤560	3.5 g/kWh	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》
HC		0.19 g/kWh	
NOx		2.0 g/kWh	

2、噪声

①施工期

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见下表。

表 3-15　　建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间	夜间
70	55

②运营期

本项目噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求。

表 3-16　　工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
1 类	55	45	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》

3、固体废物

一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

其他

无。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	**1、生态影响分析** （1）工程占地对土地利用结构的影响 从工程占地性质分析，施工结束后永久占地大部分为永久建筑物或硬化场地，不再产生水土流失；其余施工临时占地，对土地利用仅为短期影响，施工结束后可通过治理措施恢复其原有功能。工程占地占规划面积的份额较小，不会对区域土地利用结构产生影响。 对于临时用地，主要影响是风电机组、箱变、建筑材料等设备运输、安装、堆放时对施工占地的碾压，有效的解决措施是在安装施工结束后，及时实施土地整治，恢复草原植被并及时退还，恢复临时占地的生态环境。临时占地中的土地一般经过 1~3 年即可恢复原有生态，对土地利用结构影响不大。项目永久占地占用的草地、林地、耕地将采取经济补偿的措施。 本项目施工期对现有土地进行挖方，降低了原有的土壤抗蚀能力，当遇上暴雨时，各区域均可能造成不同程度的水土流失；建设期场区内裸露区域，尤其是风机区、道路区可形成一定量的水土流失；施工期场内裸露地段、风光发电机基础区、施工及检修道路区是重点防治区。本项目在建设施工和生产运行期间都将加大项目区水土流失，短期内可使项目建设区水土流失量明显增加。但是项目占地范围较小，工程较分散，造成的影响较小。 （2）对植物的影响分析 1）道路施工影响 道路施工过程中，道路两侧的植被将遭受施工人员和施工机械的破坏。由于道路经过的地形、填挖方的情况不同，对植被的破坏程度也有所区别。一般来说，这种破坏是毁灭性的，但当外界破坏因素完全停止后，道路两侧植被将向着破坏之前的类型恢复。 道路建设占用的土地随项目的建设改变了原有的功能，原本以植被、农田、草地为主的土地利用方式变成以交通运输设施用地为主的土地利用方式，从而使植被、草地等用地面积减少；同时，由于排水条件的改变，

造成土地性质发生改变，容易发生水土流失。

施工道路应尽最大可能利用现状道路并避开植被分布带，以最大限度减少临时施工道路占地，降低对地表植被的破坏。施工过程中严格控制道路宽度，避免产生施工期临时道路无序占地，导致运行期不能恢复原状的状况发生。在施工结束后对道路两侧破坏的地表和植被及时进行恢复。对平整后的道路临时占地进行全面整治，在进场和施工道路两侧空地进行绿化。本项目电缆将沿道路沿线铺设，挖埋结束后若及时铺平路面，洒水绿化，对生态的影响就会大大减小，不会造成重大生态影响。

根据初步设计，本次新征用永久林地 1904m^2，临时用地涉及林地 1.2738hm^2，项目占地涉及林地均为国有林地及集体林地，预计砍林约 2521 株，地类为乔木林地及未成林造林地，优势物种主要有落叶松、樟子松、杨树等，具体林木砍伐数量以最终林业调查报告为准，建设单位对砍伐的树种进行经济补偿，项目林地为一般公益林，建设单位通过经济补偿形式对砍伐林木进行补偿，由当地林业部门选择适宜植物生长的地区进行补栽种，确保补种相同数量和质量的树木，并确保其正常存好，减少本项目建设对森林生态的影响。

2）风机及箱变基础、塔基等工程开挖

风机及箱变基础、塔基等工程在建设过程中需要开挖土方，进行基础开挖，施工过程中，施工范围内的植物地上部分与根系均被铲除，同时还伤及附近植物的根系；施工带内植被由于挖掘出的土方堆放、人员践踏、施工车辆和机械碾压等，会造成地上部分破坏甚至去除。这些将会造成施工区域植被的破坏，影响区域内植被覆盖度及植物群落组成和数量分布，使区域植被生产能力降低。

环评要求在各项基础施工中，严格按设计施工，减少基础开挖量，并将挖出的土方集中堆放，以减少对附近植被、草地等的覆盖，保护局部植被的生长。基础开挖后，尽快浇注混凝土，并及时回填，对其表层进行碾压，缩短裸露时间。土方施工避开雨天，遇有大风天气时暂停土石方的施工，对临时堆放的土石方采取苫盖、拦挡等临时性防护措施，以免造成更大面积的植被破坏和土壤表层的破坏。施工单位应做好施工期和施工完毕

后临时占地的水土流失防治工作，施工完毕后应进行复耕和恢复草原植被。

3）施工期生物损失

本项目建设过程中临时性工程占地将破坏地表植被和农作物，该地区植被主要是耕地、林地及其他草地，生物量很低，没有珍稀植物。农作物主要为玉米，临时占地 7.644hm^2。工程建设后，对临时占地及集电线路进行平整，恢复原有使用功能。本项目临时占地造成生物损失量分别详见下表。

表 4-1　　本工程占地生物量损失一览表

占地性质	占地类型	面积（hm^2）	单位面积生物量（t/hm^2·a）	生物量损失（t/a）
临时占地	耕地	1.1466	8.8	10.090
	草地	1.8024	0.5	0.901
	林地	1.2738	1.5	1.911
合计				12.902

本环评要求，施工结束后应对临时占地内的植被进行恢复，恢复原有土地功能。经现场调查，项目所在区域没有珍稀植物，本项目施工造成的部分植被破坏不会导致评价区生物多样性改变等不良后果，在采取环评提出的植被恢复措施后，植被破坏可得到有效补偿。因此，本项目建设对当地植被数量总体影响不大。

（3）对动物的影响分析

施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物的主要影响因素。施工期噪声将干扰当地野生动物的栖息环境，使其无法在施工场址范围内觅食、筑巢和繁殖，但本区的野生动物都将产生规避反应，远离这一地区。特别是鸟类，其栖息环境需要相对安静，所以本区的鸟类受到的影响将比较强烈。因此，工程施工可能会造成施工场区内的野生动物种类和数量下降，但这种影响是不可避免的。本区域不是珍稀野生动物的栖息、繁殖及活动地，因此，珍稀野生动物出现的几率极低，区域内小型动物主要有野鼠、野兔等哺乳动物。因此项目的建设只是在小范围内暂时改变了部分动物的栖息环境，不会引起物种消失和生物多样性的减少，不会造成伤害性影响，而且施工期较短，影响相对短暂，随着施工的结束这种影响也将消失，野生动物仍有可能返回它们熟悉的栖息环境，对野生动物的影响较小。

此外，项目风电机组基础、杆塔基础、检修道路等的占地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素，这些因素将缩小野生动物的栖息空间，限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等，从而对陆生动物的生存产生影响。但由于线路工程施工方法为间断性的，施工时间短、点分散，占地面积较小，周边仍保持相同的野生动物的栖息环境，被干扰的野生动物很容易找到适宜的生存环境。施工完成后，除部分永久占地外，环境条件均可逐渐恢复，受干扰的野生动物仍可回到原栖息地或附近区域栖息。因此，项目施工只是在小范围内暂时改变了部分动物的栖息环境，不会引起大区域内的物种消失和生物多样性减少，本项目不会导致野生动物种类和数量减少，野生动物种群结构不会发生明显改变。施工期对野生动物的影响较小。

（4）对鸟类的影响分析

风电机组对鸟类影响，主要可能对鸟类迁徙过程造成危害。根据初步调查结果，本风电场区域没有珍稀鸟类保护区。评价区内大部分为未利用地，农业活动频繁，不具备大型水禽类的栖息和繁殖环境，因此一般没有大型水禽栖息和繁殖。由于评价区较为开阔，人类活动干扰较大，躲避天敌的条件较差，因此鸟类一般不会在此繁殖。农区鸟类种类较少，多为村栖型鸟类，留鸟居多，基本没有迁徙鸟类。常见鸟类大都体型较小，飞行灵活，加之风机等障碍物目标明显，很容易看清而避开，所以它们碰撞风机发生的概率也很低。

（5）对生物多样性的影响分析

本期工程占地主要为农用地、建设用地及未利用地，施工过程减少了项目占地内的生物量，但由于项目所在区域本身生物量极少，因此项目的建设不会改变区域土地生物类型，不会对物种造成较大的威胁，也不会对区域生物多样性造成较大的影响。

（6）对当地农业生态系统的影响分析

本期工程占地范围内农用地种植的基本为玉米，不占用基本农田，本项目建设不会对当地农业收入带来较大的负面影响。

（7）施工期对水土流失影响分析

1）施工期水土流失因素

a、主体工程

主要产生水土流失时段为土建施工期，土建期工程主要包括场地平整、各工程基础开挖等。根据施工特点，场地平整、各工程基础开挖等在施工过程中将造成对原地表开挖、扰动和再塑，使地表植被遭到破坏，失去原有固土和防冲能力，极易造成水土流失。

b、道路工程

道路工程在建设过程中，开挖路基，对原有植被造成一定程度破坏，为加速水土流失创造了条件。

c、电缆及集电线路埋设

电缆及集电线路主要是杆塔基础开挖及埋设，对地表植被进行破坏，增加水土流失量。

d、临时施工场地

水土流失主要发生在土建施工期，包括场地平整、施工过程中人为扰动破坏，使地表植被受到破坏，失去固土防冲能力，如果不采取有效的水土流失防治措施，就会对周围环境产生影响，加剧水土流失。

2）施工期水土流失预测

根据项目区土壤侵蚀的背景资料和工程建设的特点，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失预测将采用专家预测和经验公式法，一方面要确定原土地利用条件下的水土流失背景；另一方面要通过相应的目的调查、分析，确定本工程建设期和运营期再塑地貌的土壤侵蚀量，按照已确定的预测年限，逐年进行新增水土流失量预测。

计算公式如下：

$$W_1 = \sum_{1}^{i}\left(F_i \times A_i \times P_i \times T_i\right)$$

式中：　W_1—工程兴建时水土流失量（t）；

F_1—加速侵蚀面积（km^2）；

A_1—加速侵蚀系数，本工程 A_1 值取 0.65—2.0；

P_1—原生地貌土壤侵蚀模数（$t/km^2 \cdot a$）；

T_1—侵蚀时间（a）。

本工程拟用地 8.7727hm^2（永久用地 1.1287hm^2，临时用地 7.644hm^2）。

项目所在地貌土壤侵蚀模数为 500t/km^2·a，但在施工过程中侵蚀模数按 2000t/km^2·a 计算，因此本项目施工期水土流失量见下表。

表 4-2　施工期扰动面积水土流失量预测结果

占地性质	工程占地面积（km^2）	原生地貌侵蚀模数（t/km^2·a)	扰动后侵蚀模数（t/km^2·a)	流失时间（a）	背景流失值（t/a）	预测流失值（t/a）	新增量（t/a）
永久占地	0.011287	500	2000	0.5	2.822	11.287	8.465
临时占地	0.07644	500	2000	0.5	19.110	76.440	57.330
合计	0.087727				21.932	87.727	65.795

3）水土流失可能造成的危害

本工程在建设过程中，风机施工、箱变施工、道路平整、输电线路杆塔建设、电缆铺设、临时设施建设等施工活动大量破坏地表并产生临时堆土，如不采取切实可行的水保措施，不仅会造成水土流失，而且会对当地环境造成一定影响。

①降低土壤肥力，减少土地资源

由于工程的开挖、填筑，破坏了原有的地表、植被，在雨滴击溅和地表径流的冲刷下可能产生水土流失，从而带走土壤表层的营养元素，降低土壤肥力，破坏土地资源。

②破坏景观

工程区现状植被为农作物、草地及林地，工程建设如不进行开挖土方临时拦挡和临时占地的植被恢复，将会造成土石乱堆乱放、地表泥水横流、临时占地荒芜，影响当地景观效果。

③对周边生态环境带来不利影响

在工程建设期间，由于植被的破坏，导致其涵养水源、固结土壤、拦蓄泥沙的能力下降。

④危害主体工程运行

项目建设过程中如果不重视水土保持措施，遇大雨天气，雨水横流，高含沙水流侵蚀道路和风机基础，冲毁道路和风机基础，破坏主体工程设施，影响主体工程安全运行。

2、大气环境影响分析

项目施工期的主要大气污染物为施工扬尘和施工期燃油机械尾气。如管理不当，会对项目附近环境带来一定影响。

（1）施工扬尘

施工扬尘主要来源于：风力发电机等基础土石方的开挖、堆放、回填等形成露天堆场和裸露场地的风力扬尘；建筑材料（水泥、砂石、混凝土等）在运输、装卸等过程由于泄露造成扬尘污染；混凝土等物料拌合过程产生粉尘污染；建筑材料及土石方运输车辆行驶过程中产生道路扬尘污染。

1）建筑材料露天堆放扬尘

由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤及土石方在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，如不采取有效措施，会对周围环境造成污染，一般影响范围在下风向 200m 内。该扬尘产生量与尘粒含水率、风向、风速、施工时间等密切相关，故为减少本扬尘对周围环境的影响，本项目应采取以下措施：减少露天堆放，如确需露天堆放的应加以覆盖；开挖的土石方应及时回填或运到指定地点，减少扬尘影响；对施工工作面及堆场实施洒水降尘，保证一定的含水量。

2）运输车辆引起的道路扬尘

施工扬尘 60%以上是施工运输车辆引起的道路扬尘。扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边距离的增加，浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在道路两侧 200m 以内。道路扬尘量的大小与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等诸多因素有关。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘的监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度达到 10mg/m^3 左右，下风向 100m 处 TSP 浓度达到 9mg/m^3 左右，下风向 150m 处 TSP 浓度达到 5mg/m^3 左右，下风向 200m 处 TSP 浓度达到 2mg/m^3 左右，满足环境空气质量二级标准 24 小时均值，因此道路两侧 200m 范围内对沿线造成的污染较为显著。

（2）施工期燃油机械尾气

燃油机械废气主要来自柴油发电机、挖掘机等机械燃油产生的废气。根据对柴油机的管理要求，本项目需要使用并达到《车用柴油》质量要求的

轻柴油。根据《环境保护实用数据手册》，轻质柴油的燃烧污染物排放系数详见下表。

表 4-3　轻柴油污染物产生系数

项目	烟尘	SO_2	NOx	密度	S
0#柴油	1.5g/L	17Sg/L	2.8g/L	850kg/m^3	0.1%

本项目年耗柴油约 150t，则将产生烟尘：0.27t/a；SO_2：0.003t/a；NOx：0.494t/a。选用尾气达标的机燃油械，定期检修保养，在使用期间要保证其正常运行，燃料尽量使用清洁柴油，降低烟气产生浓度及产生量，确保排放的烟气中主要污染物排放浓度满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》(GB20891-2014）中排放限值要求。由于项目区域大而施工较为分散，在易于扩散的气象条件下，对周围环境的影响不大，且随着施工期的结束，该污染物也随即消失故施工期燃油废气对周围大气环境影响较小。

3、声环境影响分析

（1）源强预测

施工期噪声主要是指各种施工机械、设备和工程运输车辆在运行过程中产生的噪声。施工过程分为三个阶段，即地基挖掘、基础施工和设备安装阶段。不同阶段具有不同的噪声污染特点。经类比调查，噪声源强为70-90dB（A）。

（2）施工场地边界的确定

由于施工机械作业噪声高，采用上述施工机械应有较大的施工场地，才能使场界处噪声降低至满足标准要求。

施工噪声源可以近似视为点源，根据点声源衰减模式和各声源叠加模式，可算出各施工设备的施工场地边界。

点声源衰减模式如下：

$$L_P = L_{P0} - 20\log(r/r_0) - \Delta L$$

式中：L_P：距声源 r（m）处声压级，dB（A）；

L_{P0}：距声源 r_0（m）处声压级，dB（A）；

△L：各种衰减量，dB（A）。室外噪声源△L 取为零。

各声源叠加模式如下：

$$L_p = 10\lg\left(\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}10^{0.1L_i}\right)$$

式中：L_i：各声源处声压级，dB（A）。

表 4-4　不同阶段各种施工机械施工作业边界

序号	建设阶段	机械名称	噪声源声级 dB（A）	衰减达标距离（m）	
				昼	夜
1	地基挖掘	装卸机	76	11.2	112.2
		挖掘机	82	22.4	223.9
		打桩机	90	100	557
2	基础施工	混凝土振捣机	73	14.1	79.4
		电焊机	70	17.8	56.2
		钻孔机	75	31.6	100.0
		振动碾	80	31.4	17.8
		压路机	75	31.6	100.0
3	设备安装	升降机	70	17.8	56.2
4	运输	洒水车	85	56.2	318.6
		推土机	80	31.4	17.8

（3）噪声影响分析

由上表可知，施工边界取噪声达标衰减距离最大值，则昼间施工场地距居民区不得小于 100m，夜间不得小于 557m，因此施工期噪声防护距离为昼间 100m，夜间 600m。风电机组施工期噪声对周围环境敏感点影响不大，受噪声影响人群主要为施工人员，为降低施工噪声对施工人员的影响程度，应对现场施工人员加强个人防护，如配戴防护用具。升压站距离居民较近，施工将对周围居民产生影响，昼间施工噪声满足防护距离要求，为降低噪声对居民的影响，夜间禁止施工，昼间施工在居民侧设立移动声屏障。尽管施工区对周围影响较小，但工程开工后仍应严格执行有关的条例、规定，使施工场地边界处的噪声值达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关标准。

此外，施工运输车辆也将增大相关道路的交通噪声，虽然车辆运输主要利用现有公路，对公路附近居民的影响不大，但仍应对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，文明行车，尽量避免对车辆行驶路线两侧居民产生影响。

4、水环境影响分析

本项目施工期无地下水排水工程，无地下水涌水产生。施工期的废水

主要包括建筑施工人员的生活污水、施工废水及机械冲洗废水。

（1）生活污水

项目平均施工人员 200 人/d，施工人员生活用水量以 0.12m^3/d 人计，则施工期生活用水总量约为 24m^3/d。生活污水排放系数取 0.8，则本项目施工期生活污水总排放量为 19.2m^3/d。

生活污水中主要污染物为 COD 和 SS，其浓度 COD 约为 250mg/L、SS 约为 180mg/L。施工人员日常生活产生的生活污水，若处置不当，会对地下水体造成污染。生活污水水质较简单，主要为有机污染物，施工期生活污水排入移动式防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不会对周围水环境造成影响。

（2）施工废水

施工废水主要是施工过程中产生的含有泥浆或砂石的工程废水，该部分废水中主要污染物为 SS；不含其他有毒有害物质，采用沉淀池进行澄清处理，上清液可直接用于施工场地洒水降尘。

（3）机械冲洗废水

场区内车辆及施工设备需定期清洗会产生机械冲洗废水，该废水主要污染物为 SS，根据类比同类项目，废水中污染物浓度 SS 约为 100mg/L。

施工机械定点冲洗，在冲洗场地内设置集水沟和简易有效的沉淀池，将机械冲洗废水进行收集、沉淀处理达标后回用作机械清洗或道路洒水。同时，切实做好建筑材料和建筑废料的管理，设置专门的临时材料堆放场，堆场四周挖有截留沟，并设防雨棚；尽量避开雨季施工，防止施工场地径流过分而造成水土流失；施工完毕后，应及时种植草皮和植树绿化，以减少水土流失量。

5、固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物均为一般固废，主要为施工人员生活垃圾和施工过程中产生废弃包装袋、包装纸箱、沉淀池污泥、废弃钻孔泥浆及临建拆除产生的建筑垃圾。

生活垃圾集中收集委托市政环卫部门处理；废弃包装及包装纸箱集中收集，外卖综合利用；建筑垃圾经集中收集，运送至指定的城市建筑垃圾

堆放场；沉淀池污泥经晾晒（含水率小于 60%）后运送至指定的垃圾填埋场安全填埋；废弃泥浆（本项目使用水基泥浆，参考吉林油田钻井泥浆的产生量约平均每万 m 进尺在 800m³ 左右，泥浆密度 1.15t/m³，由钻孔工程量可知，本项目总进尺 2976m，合计废弃泥浆产生量为 274t），导入泥浆罐暂存，由罐车运送至有处理能力的废弃泥浆处理站处理。

本工程集电线路、风电机组、箱变等小面积点位式开挖，开挖的弃土用于固定回填，少量剩余部分用于检修道路垫高平整，电缆敷设开挖的土方全部回填，基础开挖的土方全部用于进站道路垫高平整，项目施工期产生的固体废物经处理后，对周围环境影响较小。

运营期生态环境影响分析

1、生态环境影响分析

本项目建设过程中永久占地将破坏地表植被和农作物，该地区植被主要是耕地、林地及其他草地，生物量很低，没有珍稀植物。农作物主要为玉米。该项目实际永久占地面积较小，永久占地 1.1287hm²，本项目永久占地造成生物损失量分别详见下表。

表 4-5　本工程永久占地生物量损失一览表

占地性质	占地类型	面积（hm²）	单位面积生物量（t/hm²·a）	生物量损失（t/a）
永久占地	耕地	0.0879	8.8	0.774
	草地	0.2508	0.5	0.125
	林地	0.1904	1.5	0.286
合计				1.185

由上表可知，本项目建设造成的生物损失量为永久占地 1.185t/a，永久占地损失的生物量通过宏观调控土地资源和经济补偿等措施加以补偿。

（2）对地表植被影响分析

项目施工结束后，仍有部分土壤不可恢复而成为永久占地，主要为风机及箱变基础占地、场内检修道路、输电线路杆塔占地等。因此，会减少地表植被的生物量。评价建议就近或在场区植树和种草，合理绿化，增加场地及周边草地绿化盖率，3 年后生态可以得到恢复，并会在一定程度上改善原有生态。因此，本项目只在短期内对区域的生态环境产生较小的影响，植树种草措施完成后，区域生物量减少很少。因此，本项目建成后对区域植被及生态环境不会造成明显的不利影响。

（3）对野生动物影响分析

风电场范围内飞行的鸟类可能会碰撞到风机的叶轮、集电线路等处。一些体型较大或较重的鸟类、猛禽及一些夜间活动的鸟类易于和风机叶、集电线路等发生碰撞，但是此类鸟在当地属于不常见的类型，与风机发生碰撞的几率很低；当地常见的鸟大都体型较小，飞行灵活，加上风机等障碍物目标明显，这些鸟类很容易看清而避开。

本区内无大型野生动物，偶尔有野兔、鼠类等小型动物出没此地，在施工过程中，因噪声强度的增加和人为活动的频繁，致使部分动物发生小尺度的迁移；施工期结束后，场区内及周围动物会逐渐适应风电机组的运行噪声，不会影响其生活、繁殖等活动。因此，风机运行噪声对区域野生动物的影响不明显。

根据实地踏查，本评价区人为活动较为频繁，评价区内未曾见过鹤、鹳等重点保护水禽出现。风电场所在区域干旱缺水，生态环境质量较差，没有湿地水禽出现。因此不是珍稀野生动物的栖息、繁殖及主要活动地，并且由于项目距保护区较远，因此保护区鸟类到此活动的几率极低，可能出现的仅为游荡的鸟类，在此不会长久停留。综上，项目营运期对区域野生动物影响较小。

（4）对鸟类迁徙、飞行的影响分析

1）对鸟类飞行的影响

风电机组叶片的转动对鸟类飞行会产生一定的影响。本项目建成后，风力发电机的额定转速较慢，加之鸟类的视觉极为敏锐，反应机警。因此，发生鸟撞风力发电机致死现象的可能性很小。根据对鸟类影响的研究资料，鸟类能够避开这一转速的风力发电机，鸟类在正常情况下不会被风力发电机叶片击伤或致死。但在阴天、大雾或漆黑的夜间，影响鸟的视觉，同时又刮大风，使鸟的行为失控，在这种情况下，鸟过风力发电场可能会发生碰撞；但是根据鸟类迁徙时期的习性，如果天气情况非常恶劣，它们则停止迁飞，会寻找适宜生境暂避一时，等待良好时机再飞。因此，发生鸟撞的概率较少。

据有关资料，对内陆型风电场，鸟类日常活动的范围一般较低，在 20m

高的范围内，平均约 18.8m，雀形目约 5.5m，鸽形目约 6.6m。鸟类的飞行高度，通常呈季节性变化，夏季平均飞行高度最低，春季次之，秋季则最高。拟建风电场风机轮毂高度 110m，叶片直径为 193m，叶片扫过区域的高度在 29m～211m 之间，风机与鸟类发生碰撞的区域为离地 29m～211m 之间，对于体型较小的鸟类，活动范围一般在 20m 高的范围内，因此，风电场运转对其影响较小。

2）对候鸟迁徙的影响

项目所处位置不属于自然保护区之间候鸟主要迁徙路线内，本工程的建设对候鸟迁徙影响很小。根据当地居民反映，项目区主要野生鸟类为喜鹊、麻雀、乌鸦等常见鸟类，在区内未发现较为珍稀的野生鸟类，且无珍稀鸟类在此迁徙越冬。因此，本项目建设对国家保护鸟类的迁徙路线和栖息环境不会产生太大干扰。

（5）风电机组对自然景观的影响

风电场建成后，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，具有明显的社会效益和经济效益。加之场区按规划有计划地实施植被恢复，将使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，不仅可以大大改变原来较脆弱、抗御自然能力差的自然环境，而且可以起到以点带面、示范推广的作用，使风场区生态环境向着良性循环的方向发展，同时也可将场区开发成独具特色的旅游景点。

2、大气环境影响分析

风力发电是将风能转换为电能，在转换过程中没有废气排放。运营不设锅炉等热源，采用电暖器取暖，属清洁能源。因此，本项目运营期无生产废气产生。

3、噪声环境影响分析

（1）风电场运行期的噪声影响分析

风电机运行噪声的源强约在 93dB(A)～106dB(A)之间，由于每个风电机组相距较远，可视为一个点声源，因此根据点声源距离衰减公式对营运期噪声影响估算。

风机噪声源可视为点声源。根据点声源噪声衰减模式，可估算出运营

期间距声源不同距离处的噪声值。预测模式如下：

A.基本计算公式

声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、障碍物屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。

在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式（A.1）或式（A.2）计算。

Lp(r)＝Lw+DC－(Adiv＋Aatm＋Agr＋Abar＋Amisc) （A.1）

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

Lp(r)＝Lp(r0)+DC－(Adiv＋Aatm＋Agr＋Abar＋Amisc) （A.2）

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

B.衰减项的计算

点声源的几何发散衰减的基本公式是：

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。

C.工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数；

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

风力发电机组在不同距离外的噪声值预测结果见下表。

表 4-6 风力发电机组在不同距离处的噪声预测值 单位：dB（A）

运行阶段	机械类型	噪声预测值											
		1m	10m	20m	40m	60m	80m	90m	100m	120m	150m	180m	200m
运营期	风电机组	105.4	86.6	73.9	66.7	64.0	60.6	59.7	57.0	53.1	50.2	47.3	44.6

风力发电机组的主要噪声源是机械噪声和结构噪声，具体包括：①齿轮噪声：啮合的齿轮对或齿轮组，由于互撞和摩擦激起齿轮体的振动，而通过固体结构辐射齿轮噪声；②轴承噪声：由轴承内相对运动元件之间的摩擦和振动及转动部件的不平衡或相对运动元件之间的撞击引起振动辐射产生噪声；③周期作用力激发的噪声：由转动轴等旋转机械部件产生周期作用力激发的噪声；④电机噪声：不平衡的电磁力使电机产生电磁振动，并通过固体结构辐射电磁噪声。

根据点声源距离衰减公式对营运期噪声影响估算，距风机 200m 外可低于 45dB，昼、夜间噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1

类标准。

（2）升压站噪声影响分析

①预测评价方法

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，采用点声源预测模式。

②预测内容

预测升压站运行产生的噪声在厂界外 1m 处的贡献值是否低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准规定限值。

③预测点的选择

厂界噪声预测点包括：东厂界、南厂界、西厂界、北厂界。

④计算公式

计算公式与风机机组预测一致。

⑤噪声源位置及源强

本项目运行期间的噪声主要来自主变压器等电气设备所产生的电磁噪声及冷却风扇产生的空气动力噪声。主变压器噪声源强一般为 70dB(A)左右。

⑥预测结果及分析

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，根据站区总平面布置图确定噪声源到预测点的距离，计算本期噪声源对厂界噪声的最大贡献值。围墙外 1m 处及敏感点处噪声预测结果见下表。

表 4-7　升压站运行噪声预测结果　单位：dB(A)

预测位置	噪声源强	降噪量	距厂界距离（m）	厂界贡献值	
				昼间	夜间
升压站东厂界	70	15	40	23	23
升压站南厂界	70	15	40	23	23
升压站西厂界	70	15	40	23	23
升压站北厂界	70	15	50	21	21

由上表可知：升压站建成运行后对厂界噪声贡献值为 21dB（A）～23dB（A），各厂界噪声昼间、夜间贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值。且本项目升压站厂界外 200m 范围内无声环境敏感目标，故不会对周围声环境产生影响。

4、水环境影响分析

本项目风机叶片不需要清洗，风力发电机叶片为玻璃钢制品，表面光滑，防污性好，也不会生锈，狂风暴雨加上风叶的线速度足以自洁。因此，本项目无清洗废水，主要为生活污水。

本项目设置劳动定员 6 人，本项目废水主要为管理人员产生的生活污水，办公地点位于九台电厂厂区内。生活污水排放量为 0.24m^3/d（87.6m^3/a），生活污水排入厂区现有生活污水处理设施内，经生物膜法处理后排入回用水池进行回收利用，不外排。

5、固体废物环境影响分析

运营期固体废物主要为生活垃圾、变压器、箱式变电站、风电机组维修时产生的维修废油，发生事故时产生的事故油以及含油抹布以及升压站产生的废蓄电池。

（1）生活垃圾

本期工程运营期生活垃圾主要为员工日常产生的生活垃圾，按每人每天 0.5kg 计，本项目劳动定员 6 人，则生活垃圾产生量为 1.1t/a，由当地环卫部门定期进行清运。

（2）维修废油

箱式变压器和升压站变压器维修过程中将产生少量废变压器油，危废编码为 900-220-08；风电机组维修时产生少量废弃润滑油，危废编码为 900-217-08；产生的维修废油临时存放在升压站内的危废暂存间，定期委托有资质单位进行处理。

（3）事故油及含油抹布

升压站及箱式变压器在事故状态下可能发生变压器泄露，会产生一定量的事故油。在每个箱变下方设置 1 座事故油池（事故池容积约为 6m^3），升压站设置 1 座事故油池（事故池容积约为 44.8m^3）；事故状态下会用抹布擦拭收集，产生少量含油抹布，事故油和含油抹布为危险废物，危废编码为 900-249-08；事故油和含油抹布集中收集，临时存放在升压站内的危废暂存间，委托有资质单位进行处理，避免对环境的污染。

（4）废蓄电池

本项目新建 1 座升压站，升压站区内需要备用铅蓄电池，为一些供电

设备预防特殊情况下使用，铅蓄电池在使用到寿命后需要更换，更换下来的废铅酸蓄电池属于危险废物，危废编码为 HW31：900-052-31；更换下来的废蓄电池临时存放在升压站内的危废暂存间，定期委托有资质单位进行处理。

表 4-8　　固体废物产生情况表

种类	名称	形态	废物类别	废物代码	产生量 t/a	最终去向
一般固废	生活垃圾	-	-	-	1.1	环卫部门统一处理
危险废物	废变压器油	液态	HW08	900-220-08	0.05	集中收集，暂存于危废间内，委托有资质单位进行处理
	废弃润滑油	液态	HW08	900-217-08	0.05	
	事故油	液态	HW08	900-249-08	0.1	
	含油抹布	固态	HW08	900-249-08	0.02	
	废蓄电池	固态	HW31	900-052-31	0.02	

6、环境风险分析

（1）风险源分布情况

本项目所涉及的危险物质为废变压器油。本项目变压器油主要使用在箱式变压器及升压站变压器内，本项目设置 5 台箱式变电站，每台箱式变电站变压油的容量约在 80L，共储油 400L。本项目变压器油密度为 878.9kg/m^3，本项目变压器油最大储存量为 0.35t，升压站内变压器油最大储油量约为 30t，本项目变压器油主要储存在各变压器中，废变压器油暂存于升压站内的危险废物暂存间。主要风险类型有火灾、爆炸产生二氧化硫、一氧化碳等次生污染物和泄漏污染环境，其中火灾、爆炸风险识别于项目安全评价中进行详述，本次评价主要对火灾、爆炸造成的次生环境污染及油品泄漏造成的环境风险进行分析评价。

（2）环境风险潜势初判

危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

①当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...，Qn——每种危险物质的临界量，t。当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。单元 Q 值确定表见下表。

表 4-9　Q 值确定表

序号	危险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	本项目危险物质 Q 值
1	箱式变电站	变压器油	--	0.35	2500	0.00014
2	升压站	变压器油		30	2500	0.012
合计						0.01214

由上表可知，项目 Q＜1，则该项目环境风险潜势为 I。

（3）影响途径

本工程运行期间可能存在箱式变压器底部钢槽或升压站事故油池发生泄漏，污染区域土壤甚至地下水，对周围环境造成一定影响。

（4）环境风险防范措施

1）变压器油泄漏防范措施

①变压器的油表渗油。原因是胶垫老化失去弹性，有机玻璃压接不平或炸裂。

②变压器放油阀泄漏油。原因是胶垫儿变形移位，密封不严。

③变压器本体焊接部位和散热器漏油。原因是焊接质量不好，遗漏而造成的渗漏油。

④变压器高低压套管渗漏油。主要是由于过热引起胶老化，失去密封性能造成。

⑤变压器的瓦斯继电器接线处、大盖无载开关处、温度计底座发生渗

漏油。原因多是胶垫不合适，螺栓受力不均，焊接不严造成的。

⑥在升压站主变压器底部设置集油围堰，在主变旁设置事故油池，集油围堰采用管道与事故排油检查井连接并排入事故油池，集油围堰内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有油喷出都会被隔离。

2）箱式变压器底部钢槽泄露防范措施

①选用优质密闭性好的钢槽，确保密封的可靠性。

②工作人员需定期对箱式变压器进行检修和保养。

③在箱变及主变压器周围设置警示标志，避免无关人员靠近。

（5）风险管理

A.应急预案设立原则

为确保企业安全生产，防止突发性重大事故发生，并在发生事故后能迅速有效、有条不紊地处理和控制事故扩大，把损失和危害减少到最低程度，结合该企业实际，本着“自救为主、外援为辅、统一指挥、当机立断”的原则，特设立应急预案。

B.救援组织机构及职责

①总指挥：负责应急救援预案的修改、制定，救援预案启动命令和救援预案的终止命令。

②副总指挥：在总指挥的领导下落实应急预案的命令和落实及执行情况。

③应急小组：负责现场修护工作及人员详细分工；现场救助及应急事故处理；现场人员疏散，水、气、电供停情况；应急救援工作物资保障；外部通讯联系。

C.预案的起动

预案的启动应在发生事故时马上向指挥部成员汇报情况，由指挥部下达预案启动命令，接到命令后各方人员按照预案程序紧张有序的投入抢救及修护工作，负责沟通人员向上级主管部门及安全部门分别汇报，首先对事故现场进行人员疏散及停止供电、供水系统。控制现场，采取应急措施，后勤供应保证修护物品及时供应，待事故现场处理后，由指挥部分布终止预案的命令，组织人员对现场进行事故原因检查，同时由设备工艺人员进

	行抢修，恢复生产工作。 D.事故发生后采取的处理措施 ①一旦出现事故应立即对事故现场及附近工段断电，立即停止生产。 ②通知现场人员和附近居民撤离。 ③现场检测人员进行现场检测应穿有防护服。 ④根据现场救援工作需要，救援人员按照现场指挥人员命令进行增补及临时调动，控制事故不要扩大，同时向上级部门求救增援。 E.预案终止 对于事故安全救助，并且进行检查、化验确定无遗留隐患，绝对不会重复出现不安全问题，并对事故现场经专家及相关部门检查后可终止应急预案。 F.应急管理建议 ①建议加强公众教育和培训； ②建议风险事故可能危及社会公众状态时，除通知上一级预案启动外，采取通知、无线电、电视和电话等方式发布事故有关信息； ③建议危及社会公众的事故终止后，采取相应的无线电、电视和报纸等方式发布事故应急状态终止有关信息。
选址选线环境合理性分析	本次环评从风能资源、相关规划、环境影响、环境制约因素等方面分析风电场选址的合理性： 1、风能资源的合理性分析 风电场属于风能开发项目，其厂址选择取决于风力资源情况，具有不可替代性。根据可研资料，8)0001#测风塔 115m 年平均风速为 7.79m/s，计算得到 50 年一遇最大风速为 38.95m/s，换算到标准空气密度下 50 年一遇 10min 最大风速为 39.2m/s。按照 IEC 61400-1 第三版中风力发电机组分级表，本风电场 115m 高度风电机组安全等级按暂II类考虑。风能资源有保障，具有较好的开发前景，适宜建设风电场。 2、项目规划符合性及选址的环境合理性分析 本工程位于长春市九台境内，风电场区内永久占地类型为农用地、建设用地及未利用地，不占基本农田、不占基本草原。本项目为风力发电项

目，充分利用了当地的风力资源，将风能转化为电能，符合《吉林省主体功能区规划》限制开发区域中农产品主产区发展原则。因此，项目建设符合《吉林省主体功能区规划》要求。

本项目范围较大，不位于国家级和省级自然保护区内，不是候鸟的主要迁徙通道、附近没有名胜古迹、没有宗教场所、更没有军事基地等重点与敏感保护目标，场区周围无居民生活区、医院、学校等环境敏感点，属环境空气、地表水、声环境非敏感区。从宏观地理位置来看，项目所在区域既不是饮用水源保护区、自然保护区等经规划确定或县级以上政府批准的需特殊保护地区，重要湿地等生态敏感与脆弱区，同时也不是文教区、疗养地及具历史、文化、科学、民族意义等社会关注区。因此，项目选址具有合理性。

3、环境影响可接受性分析

由环境影响分析可知，项目施工期影响主要表现为施工期占地破坏生态环境、噪声和扬尘。施工结束后，对施工期涉及的临时占地进行恢复；施工期选择低噪声设备；采取洒水作业；在进行适当的处理后生态影响可接受，各类污染物均可达标，对周围环境影响不大，未改变其环境的使用功能。综上所述，本工程符合产业政策要求，风能资源丰富，清洁生产水平先进，产生污染物经采取有效措施后均可达标排放。

项目营运期影响主要为风机噪声影响与生态环境影响。营运期选用低噪声设备后厂界噪声满足相关标准，且风机周边 200m 范围内无敏感点，不存在噪声扰民现象；项目永久占地部分植被的破坏对区域生态环境产生了一定的影响，会减少草地、耕地、林地生物量，本工程将进行生态补偿，所以不会造成生物量的减少。

4、无明显环境制约因素

本项目风力发电机组分散布置，地势较为平坦开阔，便于风电开发和运输、管理，也可减少场地平整土方量；占地类型主要为农用地、建设用地及未利用地，拟建场区内及周边区域未发现有活动性断裂通过，拟建场地内未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象存在，场地稳定性好，适宜工程建设；所处区域无重点保护野生动物出没，也不涉及风景名胜区、

	自然保护区、水源地保护区、文物保护区、基本农田及国家限制的采矿区域，场址周围无军用设施、地下无文物，符合当地的生态功能区划和县整体的发展规划。场址周围交通条件便利。 综上，项目建设选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	一般来说，施工期环境影响是暂时的，随着工程的竣工，施工期环境影响都可以消除或缓解。但施工期某些环境影响因素表现的比较明显，还必须采取减缓措施，以尽可能地减少或消除这些影响。 **1、废气污染防治措施** 本项目施工期废气主要有施工扬尘和机械尾气。 （1）扬尘污染防治措施 本项目施工期的扬尘主要为施工过程中粉状物料堆放、土方的临时堆存以及车辆运输等过程产生的施工扬尘。 减少施工扬尘影响的关键在于加强对施工现场的环境管理，必须制订严格的施工管理措施，应注意以下几方面： ①加强施工管理，认真做好施工组织计划，科学规划施工场地，合理安排施工进度，将施工措施做深做细，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间，严禁破坏永久占地和临时占地外的植被，并及时恢复土地原有功能。 ②基础挖方必须堆放整齐，并由人工进行表面拍压。挖方不能随意占用土地，挖方占地和施工场地共用，合理安排；应将回填后剩余的土应及时运走，尽快恢复植被，减少风蚀强度。 ③尽可能地缩短疏松地面裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开大风和雨天施工。 ④施工机械和施工人员按照施工总体平面布置图进行作业，不得乱占土地，施工机械、土石及其他建筑材料不得乱停乱放，防止破坏植被，加剧水土流失。 ⑤施工机械必须按照施工路线行驶，不能随意碾压，增加破土面积。合理安排，减少车辆行驶次数。同时限制运输车辆的行驶速度，场地内的行车速度不易超过 15km/h； ⑥原材料（如砂、石、水泥等）在堆存、装卸、运输过程中易产生扬尘，对路面及堆场要定时洒水。遇大风天气时，避免装卸料，限制车辆行驶，同

时在一定程度上限制施工。运输砂、石、水泥等粉状材料的车辆应覆盖篷布，以减少撒落和飞灰。

⑦重点加强施工队伍的环保意识，以预防为主，进行系统的文明施工教育，并制定相应的文明施工管理条例，实行奖惩制度。

经过上述措施后能有效减轻扬尘对环境的影响。

（2）尾气污染防治措施

本项目施工期的尾气主要为运输车队、施工机械运行时排放的尾气及柴油发电机尾气。

本项目所在地为较开阔的地带，空气流通较好，运输车队、施工机械等机动车辆运行时排放的尾气能够较快地扩散，不会对当地环境空气产生较大影响。但项目建设过程中仍应控制施工车辆的数量，使用尾气达标排放的施工机械，加强对运输车辆的管理，如限载、限速等。将对环境空气的影响降到最低。

2、噪声污染防治措施

本项目施工期噪声对周围环境影响不大，场址周围无居民，但工程开工后仍应严格执行相关标准。此外，还需要注意以下几个方面：

①由于施工车辆的增加将增大道路交通噪声，公司应采取措施对施工运输车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，尽量避免对车辆行驶路线两侧居民产生影响；

②加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，避免夜间施工，并在施工中采用低噪声设备；

③限制老、旧施工机械数量，及时维修噪声大的施工机械，加强对设备的维护保养和分时段的限制车流量及车速，减少噪声污染。

3、废水污染防治措施

本项目施工期废水主要是施工废水和生活污水。其中施工废水主要用于砂石料加工、混凝土养护及施工机械的清洗等，约有 80%被消耗，剩余 20%，主要污染物是砂石，采用临时简易的沉淀处理后回用、浇洒路面或绿化，不外排；施工人员生活污水排入移动式防渗旱厕，定期清掏外运做肥料，厕所底部做严密防渗措施，雨季采取覆盖措施，不会对项目所在区域地表水及地

下水环境产生明显的影响。

施工应该选择合理的时段实施，为了防止各种沉淀物冲刷进入泡塘，总的来说，选在地面冻结时期或是尽量干燥的地面施工，可避免大雨造成的冲刷问题。尽量少量堆放小颗粒、易飘散的建筑材料，从源头避免或减少扬尘污染发生的频次。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时可覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏撒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物入泡塘。

4、固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物均为一般固废，主要为施工人员生活垃圾和施工过程中产生废弃包装袋、包装纸箱、沉淀池污泥、废弃钻孔泥浆及临建拆除产生的建筑垃圾。生活垃圾集中收集委托市政环卫部门处理；废弃包装及包装纸箱集中收集，外卖综合利用；建筑垃圾经集中收集，运送至指定的城市建筑垃圾堆放场；沉淀池污泥经晾晒（含水率小于 60%）后运送至指定的垃圾填埋场安全填埋；废弃泥浆导入泥浆罐暂存，由罐车运送至有处理能力的废弃泥浆处理站处理。通过上述处理后，本项目施工期产生的固体废物对周边环境影响较小。

5、生态环境保护措施

（1）生态减缓措施

本工程占用土地包括永久用地和施工临时用地，地类性质主要为农用地、建设用地及未利用地。施工期的建设过程中应控制作业带宽度、控制机动车车行道范围，减少对区域生态环境的破坏。

①施工前对临时占地部分进行表土剥离、单独堆放，妥善保存，并对剥离土方苫盖、拦挡；施工结束后，及时拆除地表建筑物，对施工临时占地进行土地平整、表土回填、及时恢复草原植被，恢复原有的生态环境；

②加强施工现场管理，严格控制施工作业地带范围，使施工作业场地遭的植被破坏和土壤表层破坏的面积降至最低，防止风力侵蚀加重。

③对项目建设占用草地、耕地及林地，将补充相应数量的草地、耕地及林地、征地补偿、土地复垦、表土剥离费等相关费用足额纳入项目工程概算，并按照实际占用草地、耕地及林地情况及相关规定要求，做好征地补偿安置、

占补平衡、表土剥离以及土地复垦的工作。

④施工结束后，对施工期涉及的临时占地进行恢复。施工单位要对临时施工安装平台占地、场内道路临时占地及地埋电缆临时占地进行场地平整，并对平整后的裸露的地面采用撒播原地带性植被的方式进行恢复；对施工临时生产生活用房占地及时拆除临时建筑物，清理和平整场地，对裸露的地面采用撒播原地带性植被的方式进行恢复。

⑤施工过程中对施工临时堆放土方和剥离地表土周边设置临时装土袋挡墙拦挡。对堆积建筑砂石料和剥离地表土表面采用纤维布苫盖，防止雨水冲刷和大风吹蚀。在施工临时堆土堆料边坡外侧设置临时截排水渠，将地表汇流引向下游。施工期间，为防尘降尘，对松散物质面采取临时洒水措施。防止水土流失。

（2）生态恢复和生态补偿

本项目临时占地类型主要为农用地、建设用地和未利用地，占地较为平坦。在场地平整前应注意保存表土，在施工结束后，对土壤分层回填，表土回填到地表，将耕地尽量恢复至现有质量：未利用地上植被基本为杂草，工程对临时占用的未利用地，施工时需尽量减小扰动面积，施工结束后恢复原有植被：对临时占用的道路，在施工中要尽量减少对原有土地的损坏，选择破坏程度较小的施工机械，严格限定施工场地和运输路线，防止施工作业活动破坏生态环境。施工结束后临时占地对生态的影响是短期的，轻微的。

本项目将永久占地所造成的植被破坏进行补偿，生态补偿与项目施工同步进行，在施工结束的同时完成生态补偿建设。风电场占地范围内存在的植被稀疏，且工程将对部分永久占地面积采取植草的方式，对生态补偿区域进行表土回覆，具体实施方案可与当地政府部门协商。

（3）水土保持措施

依据水土流失防治区情况，措施配置做到因地制宜，因害设防，工程措施与生物措施有机结合。充分利用水土保持工程措施与植物措施的速效性和明显性，在最短时间内达到防治工程区水土流失的目的，以及工程建设结束后对退化生态系统迅速恢复和重建，形成一个稳定良好的生态系统。

在防治措施上以挡土及松散土体的表面防护工程为主，同时配以复垦工

	程和植物措施工程，做到项目建设与水土流失防治相结合，点线面相结合，形成完整的水土流失防护体系。 在施工过程中必须严格按设计要求进行施工，采取防护措施，将会使因施工造成得局部水土流失降至最低程度，具体措施如下： ①在施工、安装过程中，各类车辆须在场内运输道路上行驶避免随意开道和停车，碾压草场，破坏植被。 ②在各项基础得施工中，要严格按设计施工，减少基础得超挖量，使施工中得弃土量减少，并将挖出得土方集中堆放，以减少对附近植被得覆盖，保护局部植被得生长。 ③在场内运输道路及永久道路修筑中，应尽量利用风力发电机及建筑物基础施工中的弃土，避免弃土随意堆放，造成局部水土流失。 ④合理安排施工时间及工序，基础及缆沟开挖应尽量避开大风天气和雨季，并尽快进行土方回填，及时处置弃土，将土壤得风蚀、水蚀影响降至最低程度。 ⑤风机基础施工时，应将 0－30cm 的表层土单独堆存，回填时仍恢复地表土质，减小植被损失，缩短演替进程。 只要在施工中强化管理，提高施工队伍的水土保持意识和作业水平，严格按工程设计与施工方案进行施工，则不会对水土流失造成大的影响。
运营期生态环境保护措施	**1、环境空气污染防治措施** 风力发电是将风能转换为电能，在转换过程中没有废气排放。运营不设锅炉等热源，采用电暖器取暖，属清洁能源。因此，本项目运营期无生产废气产生。 **2、水污染防治措施** 本项目风机叶片不需要清洗，风力发电机叶片为玻璃钢制品，表面光滑，防污性好，也不会生锈，狂风暴雨加上风叶的线速度足以自洁。因此，本项目无清洗废水，主要为生活污水。 本项目设置劳动定员 6 人，本项目废水主要为管理人员产生的生活污水，办公地点位于九台电厂厂区内。生活污水排放量为 0.24m^3/d（87.6m^3/a），生活污水排入厂区现有生活污水处理设施内，经生物膜法处理后排入回用水池

进行回收利用，不外排。

目前九台电厂内设有污水处理站一座，该污水处理站与主体工程以文号环审[2006]540 号取得原生态环境部批复，并完成环保验收工作。污水处理站内部有含煤废水处理设施一套，含油废水处理设施一套，工业废水处理设施一套，生活污水处理设施一套。所有废水经各自处理设备处理合格后，排入回用水池进行回收再利用。其中生活污水处理设施设计规模 10m^3/h，采用生物膜法，废水处理合格后，排入回用水池进行回收，目前尚有余量，本项目生活污水仅占设计规模的 0.1%，故本项目生活污水排入九台电厂现有污水处理站可行。

3、噪声防治措施

①项目设计时应合理布局场区，合理布置风力发电机组。

②设备选型时选择低噪声设备，并在施工过程中提高安装精度，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件等。

③提高风机机组的加工工艺和安装精度，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件，避免或减少撞击力、周期力和摩擦力等。

④加强风机的日常维护，定期检查风机机械系统，当发生故障时，应立即停机检查。

⑤选用低噪声变压器等，并加强维护管理，确保设备在正常状态下运行。

⑥做好风机、变压器等基础的隔振处理。

4、固体废物污染防治措施

运营期固体废物主要为生活垃圾、变压器、箱式变电站、风电机组维修时产生的维修废油，发生事故时产生的事故油以及含油抹布以及升压站产生的废蓄电池。

本项目固体废物管理要求详见下表。

表5-1　　本项目固体废物管理要求一览表

种类	名称	形态	废物类别	废物代码	产生量 t/a	最终去向
一般固废	生活垃圾	-	-	-	1.1	环卫部门统一处理
危险废物	废变压器油	液态	HW08	900-220-08	0.05	集中收集，暂存于危废间内，委托有资质单位进行处理
	废弃润滑油	液态	HW08	900-217-08	0.05	
	事故油	液态	HW08	900-249-08	0.1	
	含油抹布	固态	HW08	900-249-08	0.02	

废蓄电池	固态	HW31	900-052-31	0.02	

表5-2　危险废物产排情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	0.05	液态	废矿物油	废矿物油	1a	T，I	危废暂存区暂存，委托有资质单位收集处置
2	废弃润滑油	HW08	900-217-08	0.05	液态			1a	T，I	
3	事故油	HW08	900-249-08	0.1	液态			1a	T，I	
4	含油抹布	HW08	900-249-08	0.02	固态			1a	T，I	
5	废蓄电池	HW31	900-052-31	0.02	固态	废铅蓄电池	废铅蓄电池	1a	T，C	

表5-3　危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废变压器油	HW08	900-220-08	危废间内	$10m^2$	桶装	0.5t/a	1a
	废弃润滑油	HW08	900-217-08			桶装	0.5t/a	
	事故油	HW08	900-249-08			桶装	0.5t/a	
	含油抹布	HW08	900-249-08			桶装	0.5t/a	
	废蓄电池	HW31	900-052-31			托盘	0.5t/a	

事故油池建设要求：事故油池拟采用防渗等级较高的钢筋混凝土建造，至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），并在主变处设集油围堰，通过管道连接事故油池，确保了事故油能依靠自身重力流入事故油池。

本项目在升压站内建设 1 座危废暂存间，建筑面积约为 $10m^2$。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物暂存间建设要求：①贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。②在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液

态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。③贮存场应设置径流疏导系统，保证能防止当地重现期不小于 25 年的暴雨流入贮存区域，并采取措施防止雨水冲淋危险废物，避免增加渗滤液量。④贮存场可整体或分区设计液体导流和收集设施，收集设施容积应保证在最不利条件下可以容纳对应贮存区域产生的渗滤液、废水等液态物质。⑤容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。⑥使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。⑦防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数符合≤10^{-10}cm/s；⑧危废间外设置危险废物标识牌。

5、土壤、地下水分析

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，地下水原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作。项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作，可不开展地下水专项评价。

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。为了有效减小项目对地下水及土壤的影响，建设单位应主要从防渗角度完善环境保护措施。根据项目各功能单元是否可能对地下水或土壤造成污染及其风险程度，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区；重点防渗区主要为危险废物暂存库；简单防渗区主要为升压站。

各分区防渗要求见下表。

表5-4　各单元的防腐防渗级别及措施一览表

防渗等级	防渗区域	技术要求

重点防渗区	事故油池、危险废物暂存库	至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s）
简单防渗区	升压站等	地面采用水泥硬化，视情况进行防渗处理

同时，从事作业的升压站地面、生产设施必须符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）等有关要求，其它应采取的防渗漏措施主要有：

（1）选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，防止和减少跑、冒、滴、漏现象的发生。

（2）在厂区设置完善的雨水、排水系统并做好相应的防腐防渗措施。同时在厂区内严格管理，禁止在厂区内进行分散的地面漫流冲洗。

（3）管道施工应严格符合规范要求，接口严密、平顺，填料密实；管道、沟渠做好日常巡查、维护工作。

（4）采取上述措施后，可有效避免对地下水、土壤造成污染。

6、生态保护措施

在风机上立明显警示标志，以驱赶鸟类，防止其误撞风机，避免鸟类受到危害。从现有运行风电场对鸟类影响研究成果及从其它已运行风电场对鸟类影响的观查结果看，风电机组不会对大量的鸟类构成致命危险。常见鸟类大都体型较小，飞行灵活，加之风机等障碍物目标明显，很容易看清而避开，所以它们碰撞风机发生的机率也很低。因此，风电场的运行不会对鸟类迁徙和嬉戏产生较大影响。

其他

1、环境管理

根据《建设项目环境保护设计规范》等要求，本项目需设立专门的环境管理机构，负责工程的日常环境管理工作。施工建设期，建设单位应由一名主要领导负责落实建设期的各项环保措施，并配合各级环保管理和监测机构对施工期的环保情况进行监督。营运期，为保证环境管理任务的顺利实施，环境管理机构至少聘用一名具有环境保护专业技术知识的工作人员，对各类环保设施的管理，保证各类设施的正常运转，同时配合各级环保管理和监督机构实施对项目的环保情况进行监督管理。

（1）环境管理职责

环境保护管理机构的职责如下：

1）认真贯彻执行环保法规及有关上级环保主管部门的指示、文件；

2）组织开展环保专业技术培训，以提高环保人员的技术素质和业务水平；

3）加强环保管理，建立健全企业的环境管理制度，确保污染治理和生态环境保护工作顺利实施，并实施检查和监督；

4）负责监督管理污染治理设施的正常运转，确保各项环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；

5）领导和组织本厂的环境监测，按时提出技术分析报告，并保证监测质量和技术数据的代表性和准确性；

6）负责建立全面、详细的环保基础资料及数据档案，及时向环保主管部门呈报环保报表，并接受环保部门的监督；

7）制定突发性事故的应急处理方案，并参与突发性事故的应急处理工作。

（2）环境管理要求

1）施工期环境管理

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

①贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

④组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

⑤负责日常施工活动中的环境管理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数。

⑥在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。

⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

⑧监督施工单位，确保水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。

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

2）运营期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的专职管理人员 1 人。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

①制定和实施各项环境管理计划。

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

③掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：环境保护设施的设计和运行管理文件。并定期向当地环保主管部门申报。

④检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

⑤不定期地巡查风机及线路各段，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

⑥协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

3）竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行后，应向负责审批的环保部门提出项目环保设施竣工验收申请，提交有资质的单位编制的“建设项目竣工环境保护验收调查表”，主要

内容应包括：

①建设期环境保护措施实施情况分析。

②工程运行期间环境管理所涉及的内容。

2、环境监测

为了监督各项环保措施的落实，根据监测结果及时调整环境保护管理计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

（1）监测机构

本项目环境监测可以委托当地有资质的监测单位承担，编制监测报告，以备当地主管环保部门监督。

（2）监测计划实施

监测重点为运营期噪声、大气环境质量，根据施工时间，对不同监测点的监测时间进行适当调整。具体监测计划见下表。

表 5-5　　环境监测计划一览表

监测类别	监测项目	监测点设置	监测频次
施工期废气	颗粒物	场区、场区下风向	1 次/月
施工期噪声	连续等效 A 声级	施工厂界四周	1 次/施工期
运营期噪声	连续等效 A 声级	升压站厂界四周	1 次/年

环保投资

本项目总投资 15844.65 万元，环保投资 110 万元，占总投资的 0.69%。本项目环保投资情况详见下表。

表 5-6　　环保措施（设施）投资一览表

序号	项目		治理措施	投资（万元）
1	废气治理	施工期	洒水车、运输车辆篷布	4
2	废水治理	施工期	移动式防渗旱厕、沉淀池	2
3	噪声治理	施工期	减振垫等	3.5
		运营期	设置减振垫、绿化带等	2.5
4	固废治理	施工期	垃圾箱、泥浆罐	4
		运营期	危废间、应急池	10
5	生态恢复工程		将施工前的表土剥离土回填，覆原有种植土，恢复其原有土地使用功能	80
6	环境风险		应急预案、应急物资、应急演练	2
7	环境管理		日常档案、监测	2
总计				110

六、生态环境保护措施监督检查清单

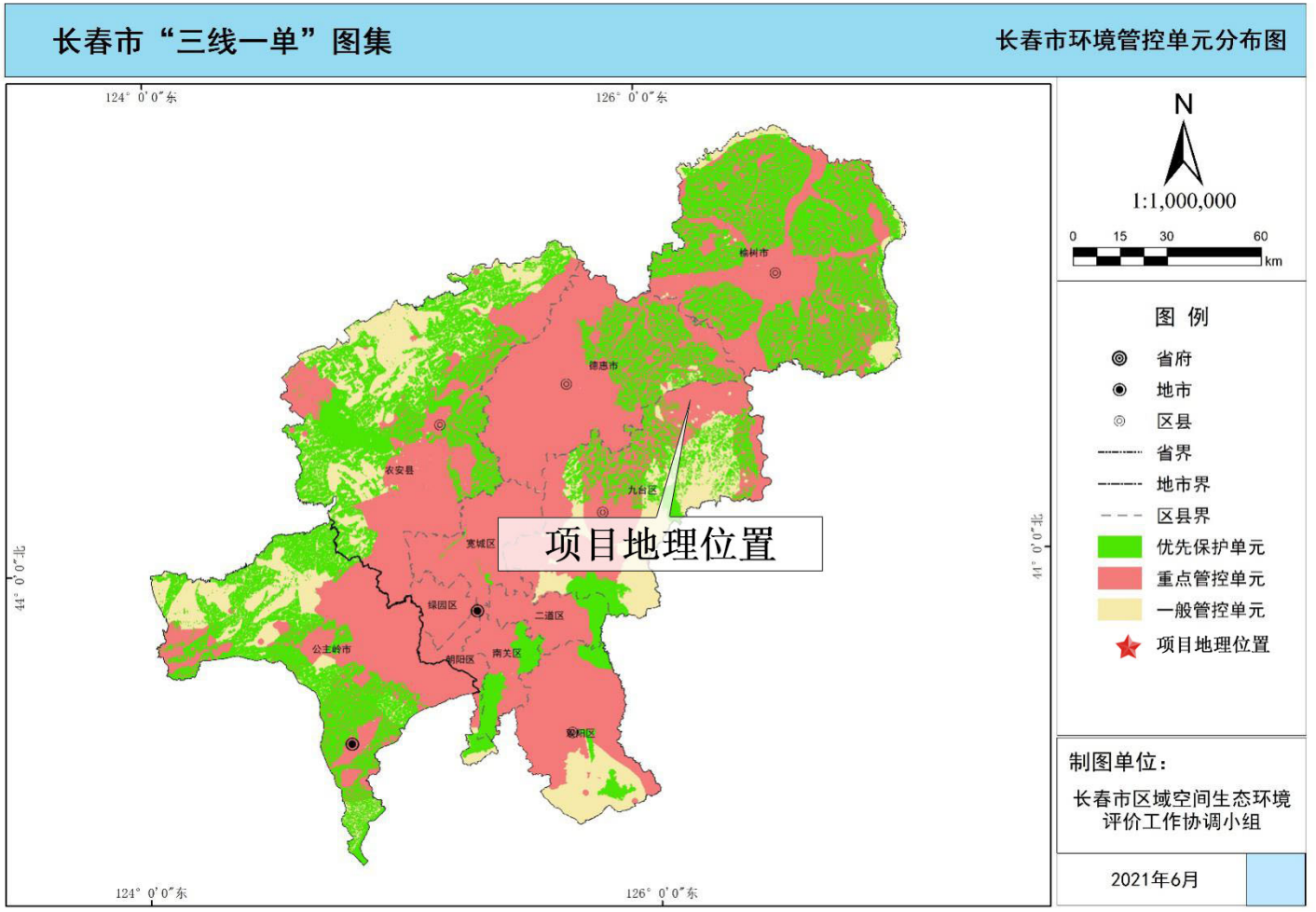
内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	对施工人员加强保护植物与动物资源的宣传教育工作；严格按照施工方案进行施工；严格控制在建筑红线范围内施工；对表土堆场进行苫盖及编织袋装土拦挡防护；编制水土保持方案；施工临时占地及时恢复等。	表土堆场苫盖及编织袋装土拦挡防护设置情况；水土保持方案编制情况；临时占地及时恢复。	植被恢复、水土保持	植被恢复、水土保持
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	临时防渗旱厕、沉淀池	废水不外排	生活污水排入厂区现有生活污水处理设施内，经处理后排入回用水池进行回收利用，不外排。	废水不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	选用低噪声设备，合理安排时间	满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	安装减振垫、选用低噪声设备、定期检查、维护、场界绿化等	场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类区标准
振动	/	/	/	/
大气环境	施工扬尘采取洒水抑尘；作业汽车选择尾气年检合格的，燃料采用优质燃料	施工期废气得到有效防治，废气排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准。	/	/
固体废物	生活垃圾经集中分类收集后送至指定垃圾中转站，由环卫部门统一处理；建筑垃圾经集中收集，运送至指定的城市建筑垃圾堆放场；沉淀池污泥	合理处置利用，不产生二次污染	生活垃圾交由环卫部门处理；维修废油、废蓄电池、事故油及含油抹布等危险废物暂存于升压站内的危废暂存库，定期委托有资	合理处置，不产生二次污染

	经晾晒（含水率小于60%）后运送至指定的垃圾填埋场安全填埋；废弃泥浆导入泥浆罐暂存，由罐车运送至有处理能力的废弃泥浆处理站处理。		质单位处理。	
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	事故油池、危废间。同时对危废间、事故油池做好地面做防渗处理，防渗区防渗层至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s）。	事故油池、危废间。同时对危废间、事故油池做好地面做防渗处理，防渗区防渗层至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s）。
环境监测	设置环境监理，重点对环境空气、生态环境、地表水环境和固体废物进行监管，并制定监测计划。	按照国家有关环保法规和工程的环保规定，统一管理施工区环境保护工作，并委托第三方定期进行监测。	建设单位应加强日常环境监测制度的落实，在条件允许的情况下，应定期进行噪声和声环境进行监测，反映建项目周围环境质量，保障其周围公众健康，为环境管理提供科学依据。	噪声环境应选择升压站四周各布设 1 个监测点及附近具有代表性的敏感点
其他	/	/	/	/

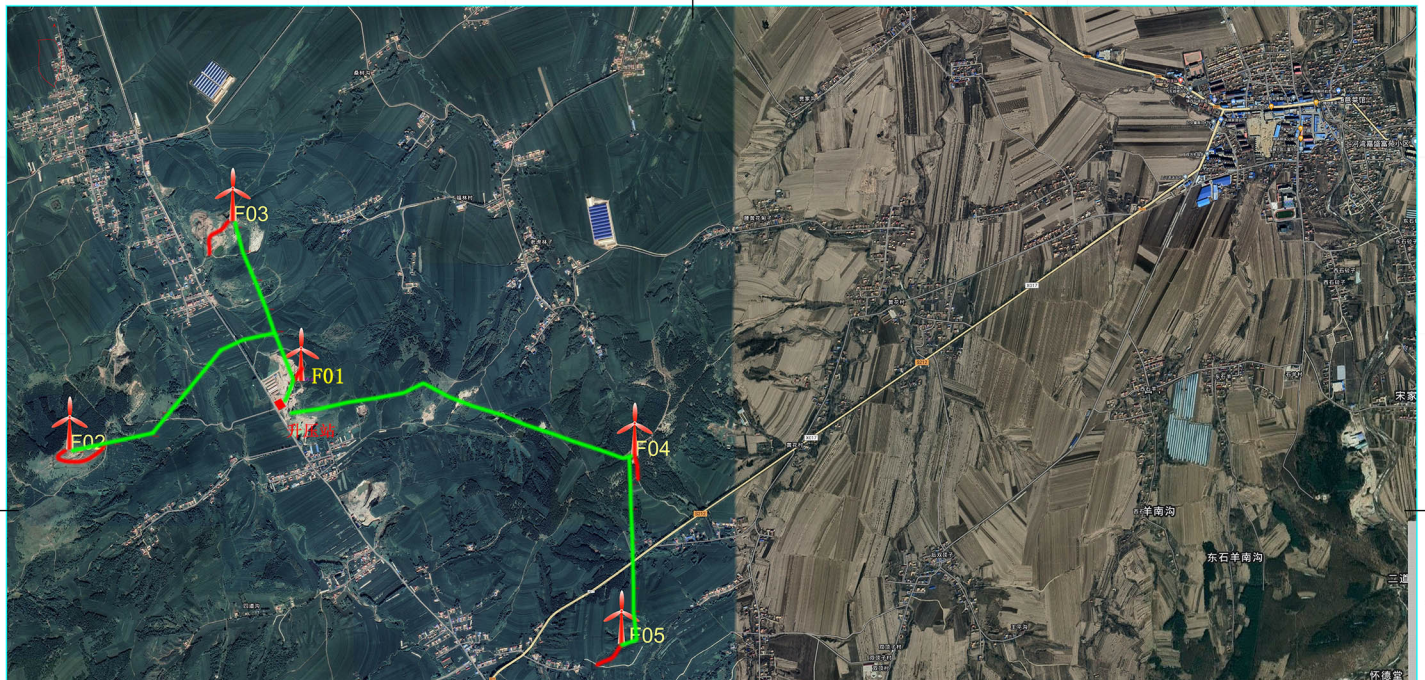
七、结论

综上所述，本工程符合现阶段国家产业政策，项目选址较为合理。通过本工程的环境影响分析，本环评认为只要在建设及运营过程中充分落实本环评的各项污染防治对策，严格执行各种污染物排放标准，对当地环境造成的影响不大，从环保角度分析，本工程的建设是可行的。

附图1　　项目地理位置示意图

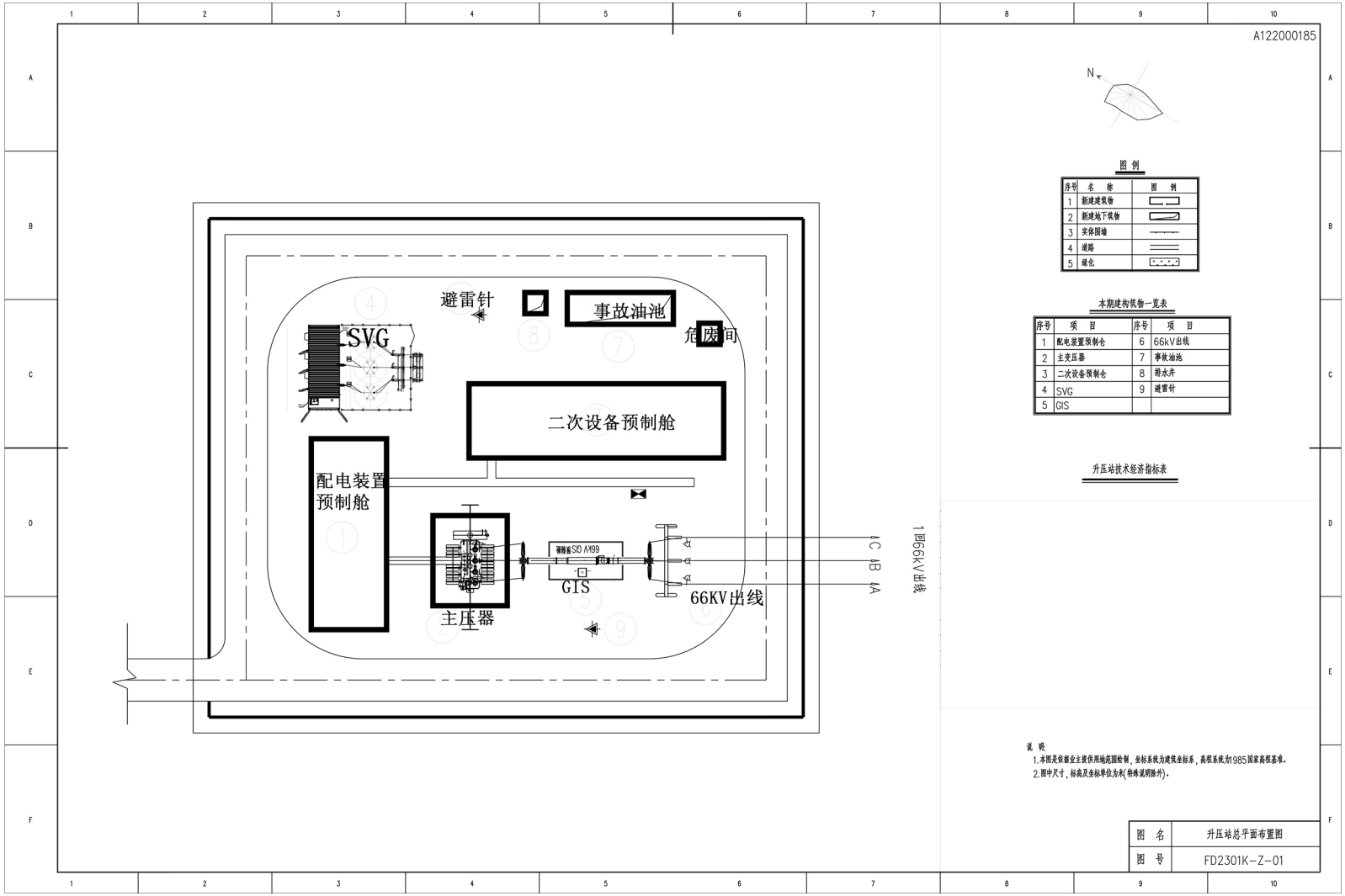


附图2　本项目在长春市环境管控单元分布图中位置



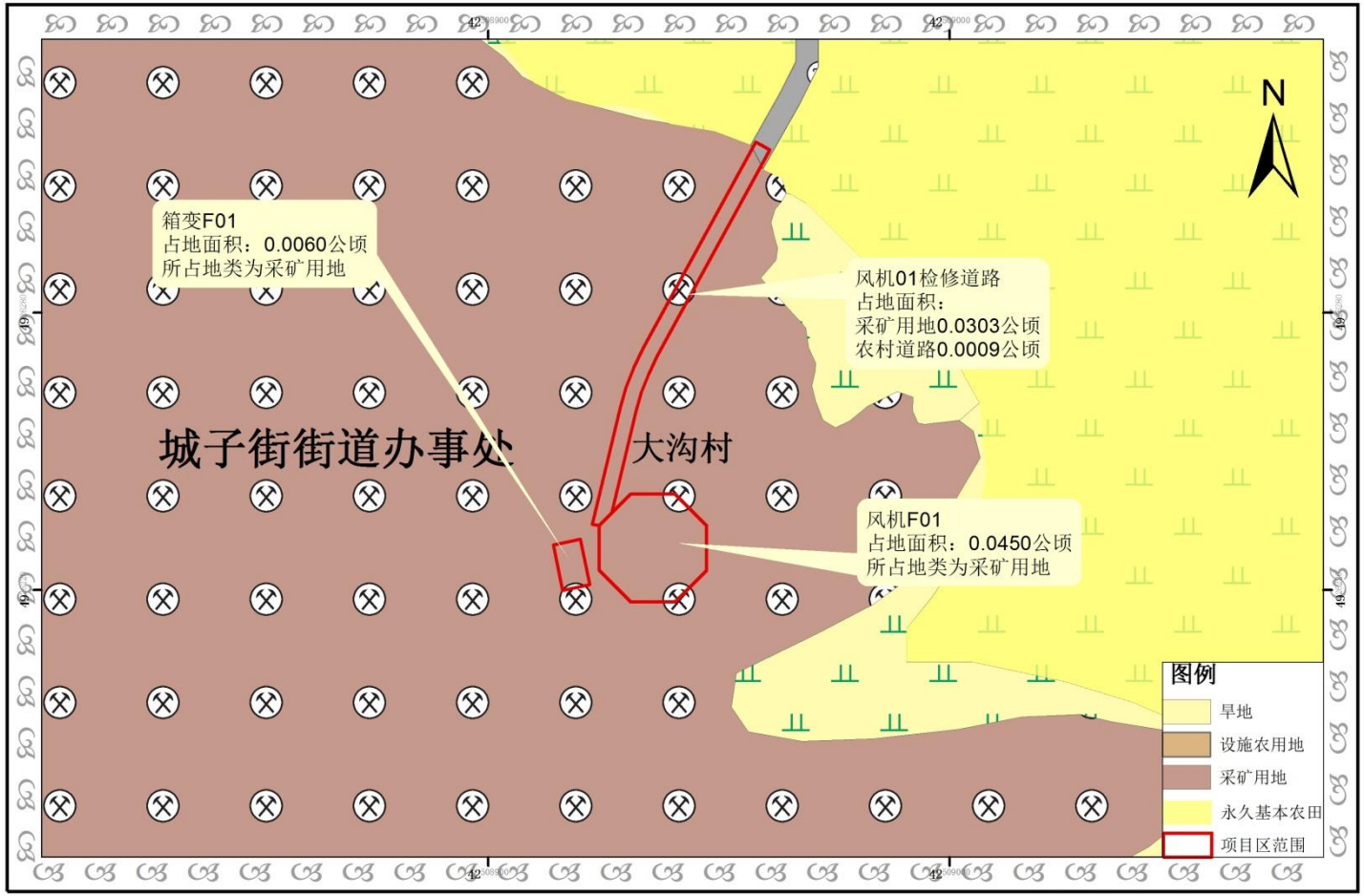
名称	图例
风机	
新建道路	
集电线路	

附图3　风电场总平面布置图



附图4　升压站平面布置图

华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目（风机F01、箱变、检修道路）土地利用现状图



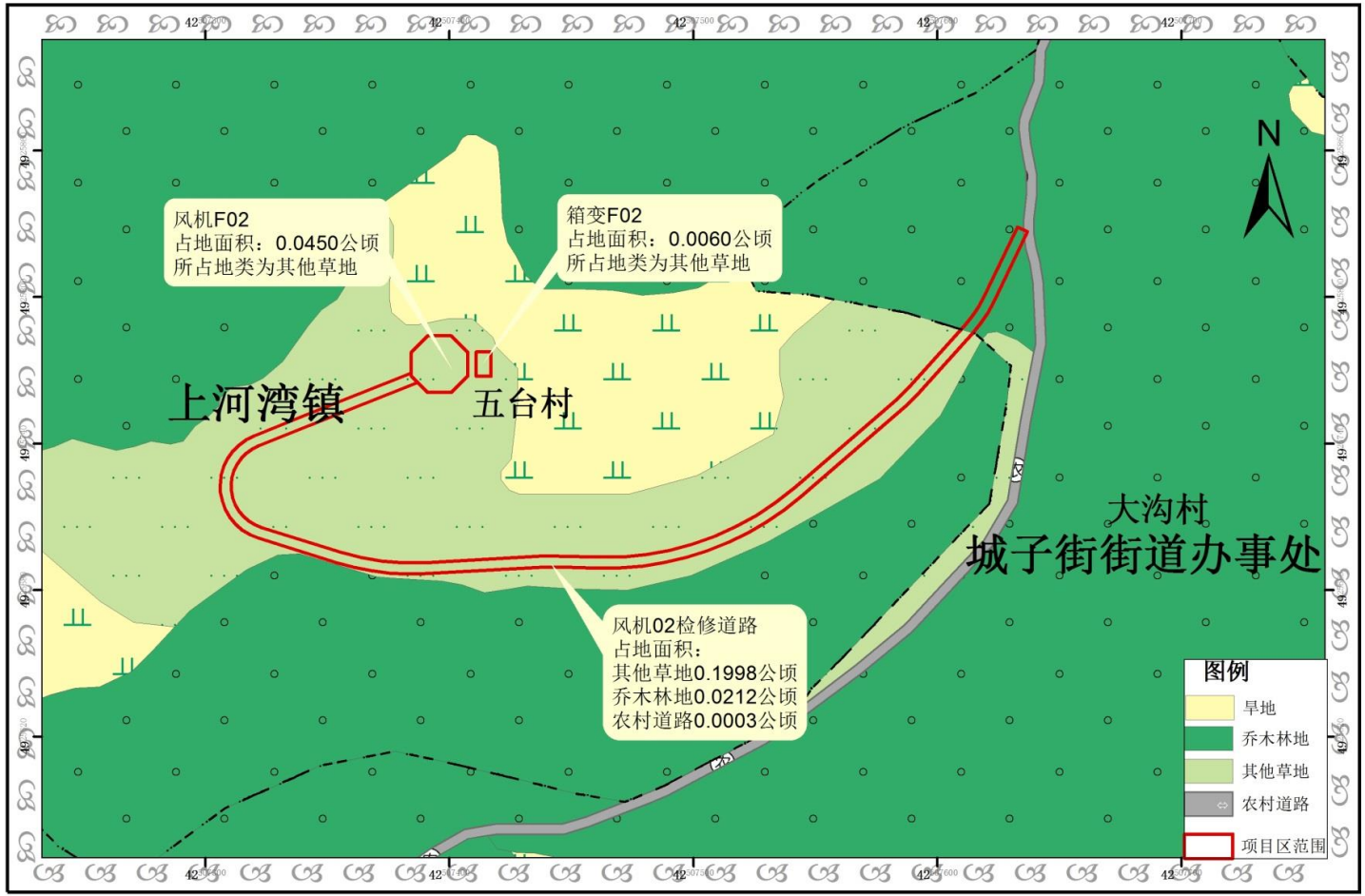
2000国家大地坐标系
1985国家高程基准

1:1000

编制单位：吉林群集测绘有限公司
二 〇 二 三 年 七 月

附图 5　项目土地利用现状图-F01

华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目（风机F02、箱变、检修道路）土地利用现状图



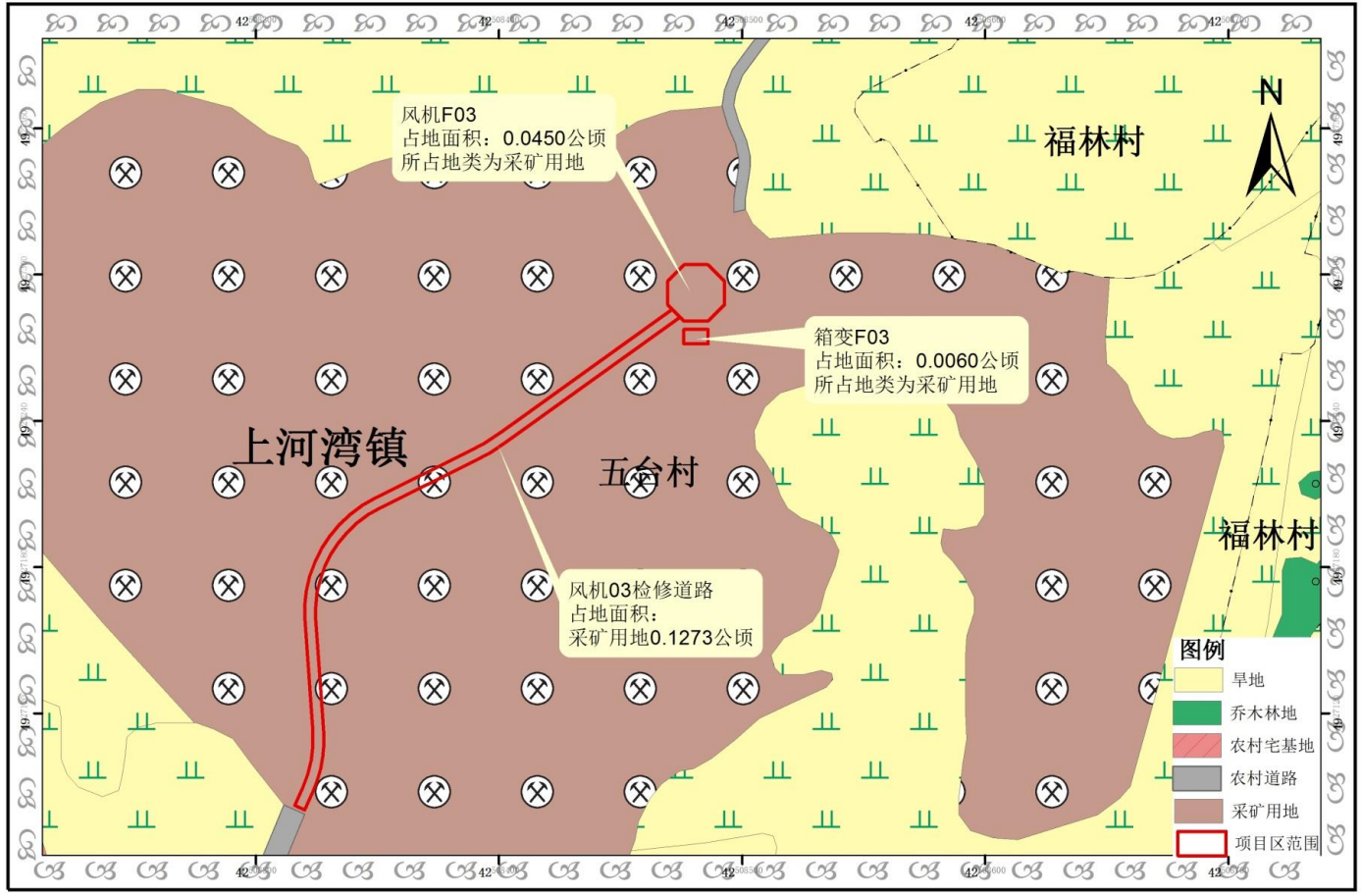
2000国家大地坐标系
1985国家高程基准

1:2000

编制单位：吉林群集测绘有限公司
二 〇 二 三 年 七 月

附图5　项目土地利用现状图-F02

华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目（风机F03、箱变、检修道路）土地利用现状图



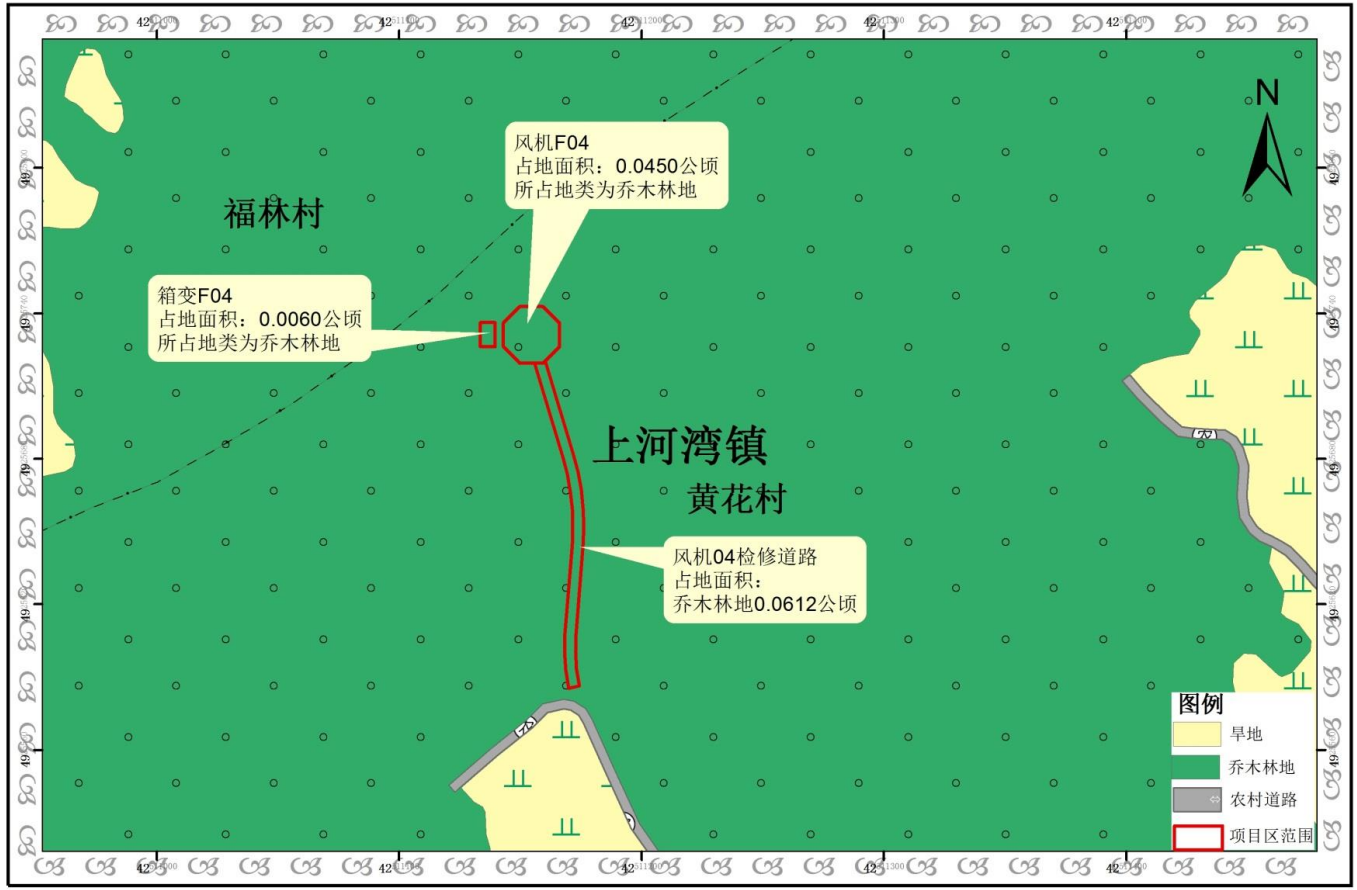
2000国家大地坐标系
1985国家高程基准

1:2000

编制单位：吉林群集测绘有限公司
二 〇 二 三 年 七 月

附图 5　项目土地利用现状图-F03

华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目（风机F04、箱变、检修道路）土地利用现状图



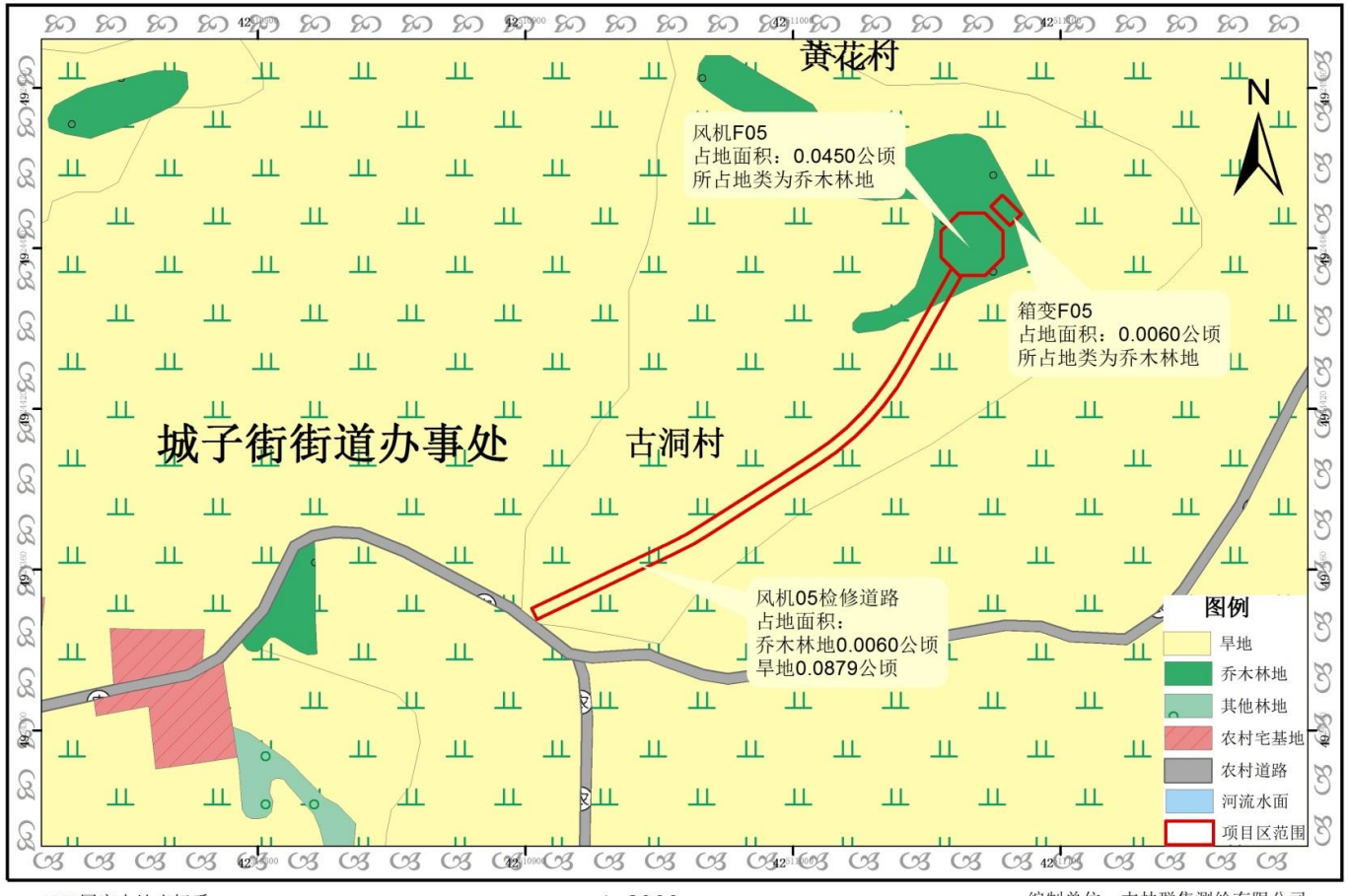
2000国家大地坐标系
1985国家高程基准

1:2000

编制单位：吉林群集测绘有限公司
二 〇 二 三 年 七 月

附图 5　项目土地利用现状图-F04

华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目（风机F05、箱变、检修道路）土地利用现状图



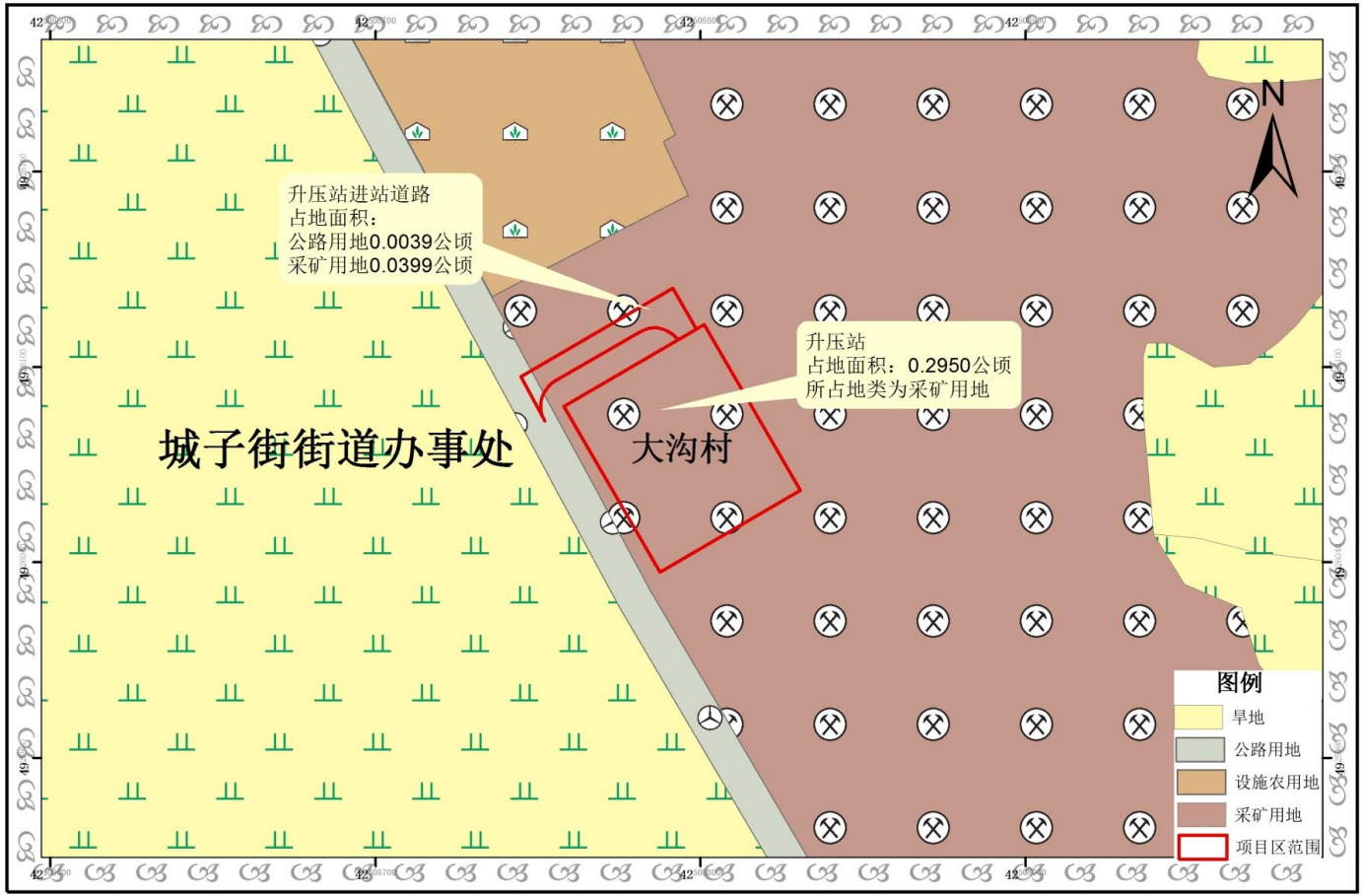
2000国家大地坐标系
1985国家高程基准

1:2000

编制单位：吉林群集测绘有限公司
二 〇 二 三 年 七 月

附图5　项目土地利用现状图-F05

华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目（升压站、进站道路）土地利用现状图



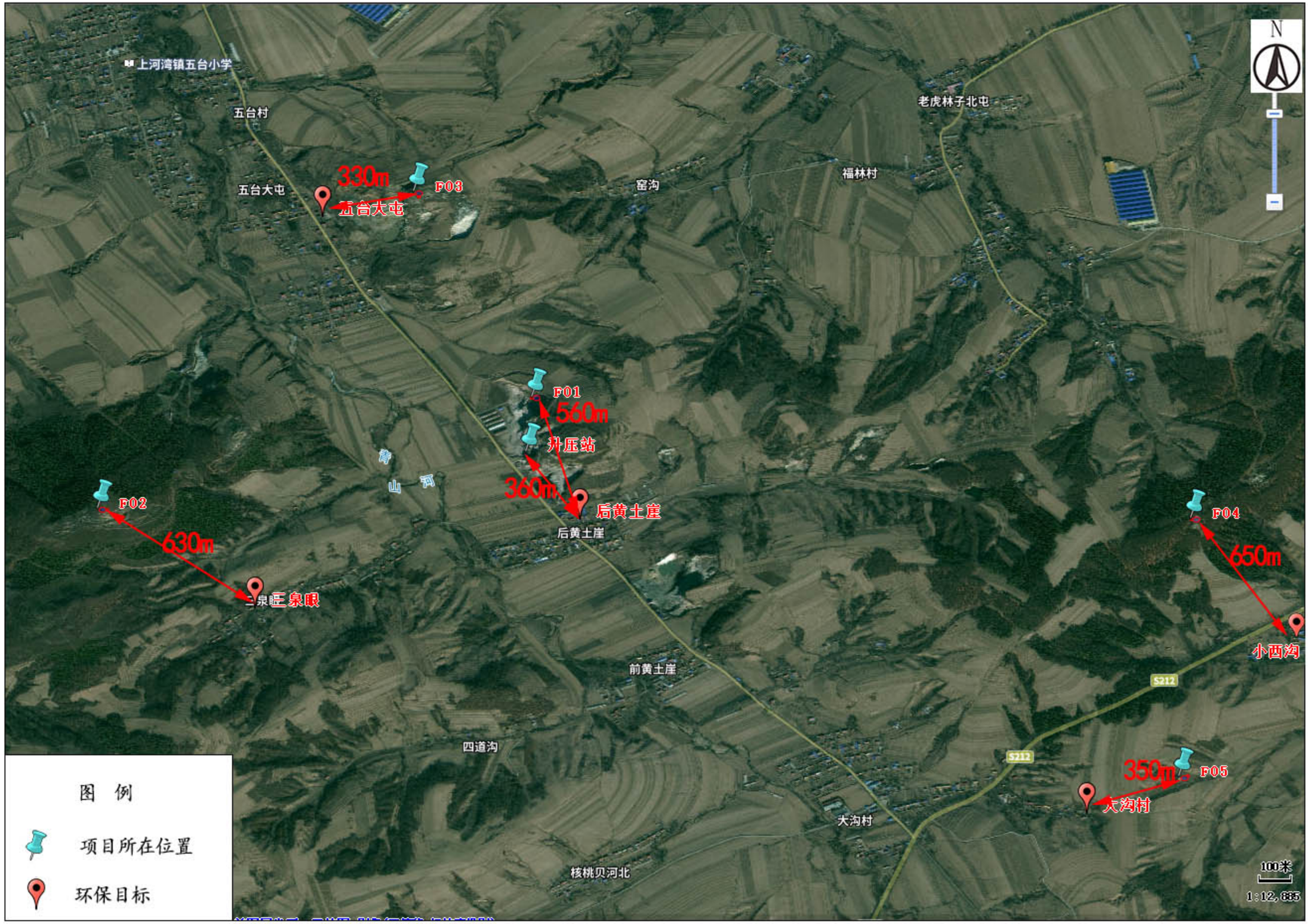
2000国家大地坐标系
1985国家高程基准

1:2000

编制单位：吉林群集测绘有限公司
二 〇 二 三 年 七 月

附图 5　项目土地利用现状图-升压站

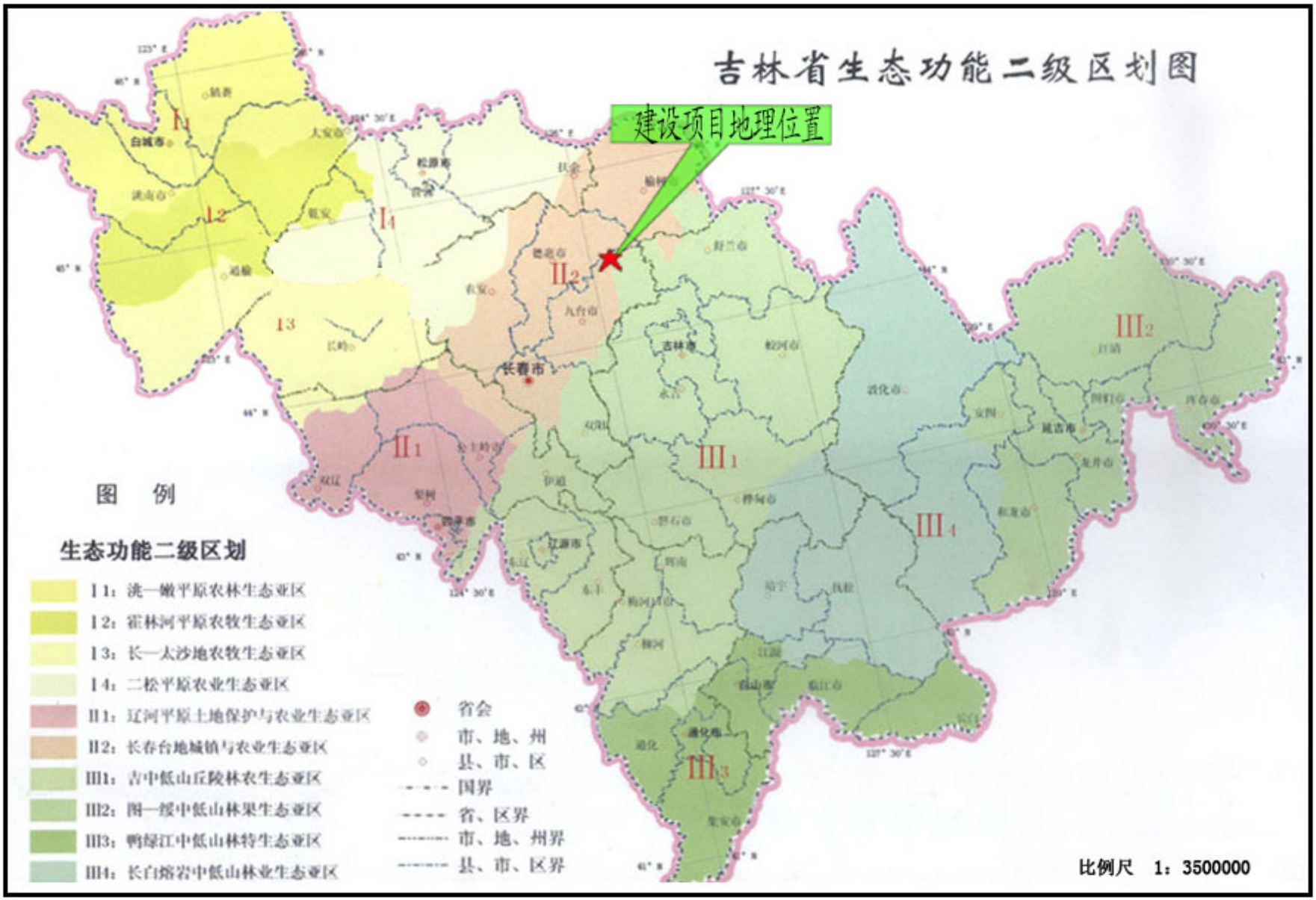
附图6　项目监测点位布置示意图



附图7　　项目所在区域环保目标分布情况示意图

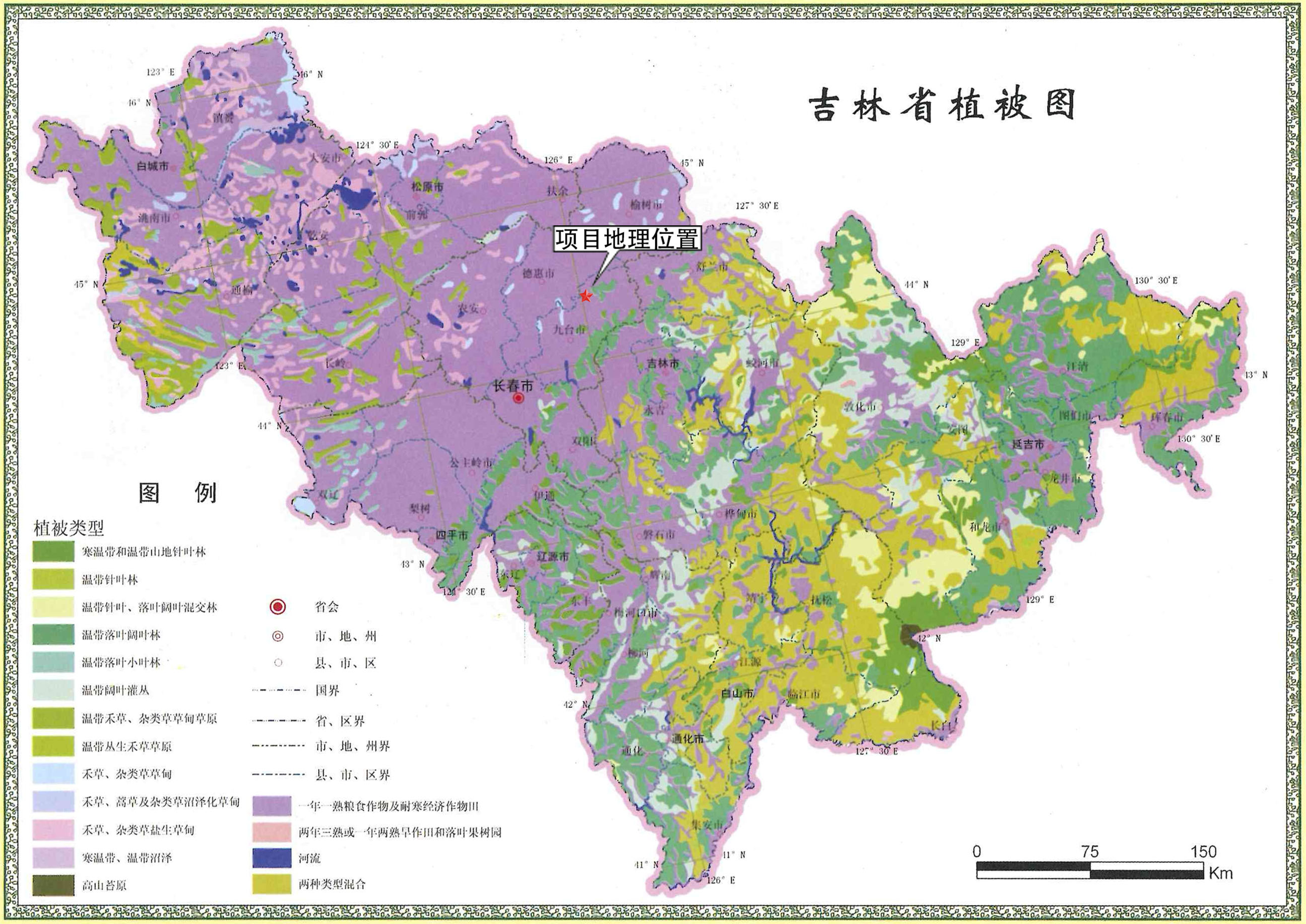
附图8　　本项目位于吉林省主体功能区划位置图

附图9　　本项目位于吉林省一级生态功能区位置图

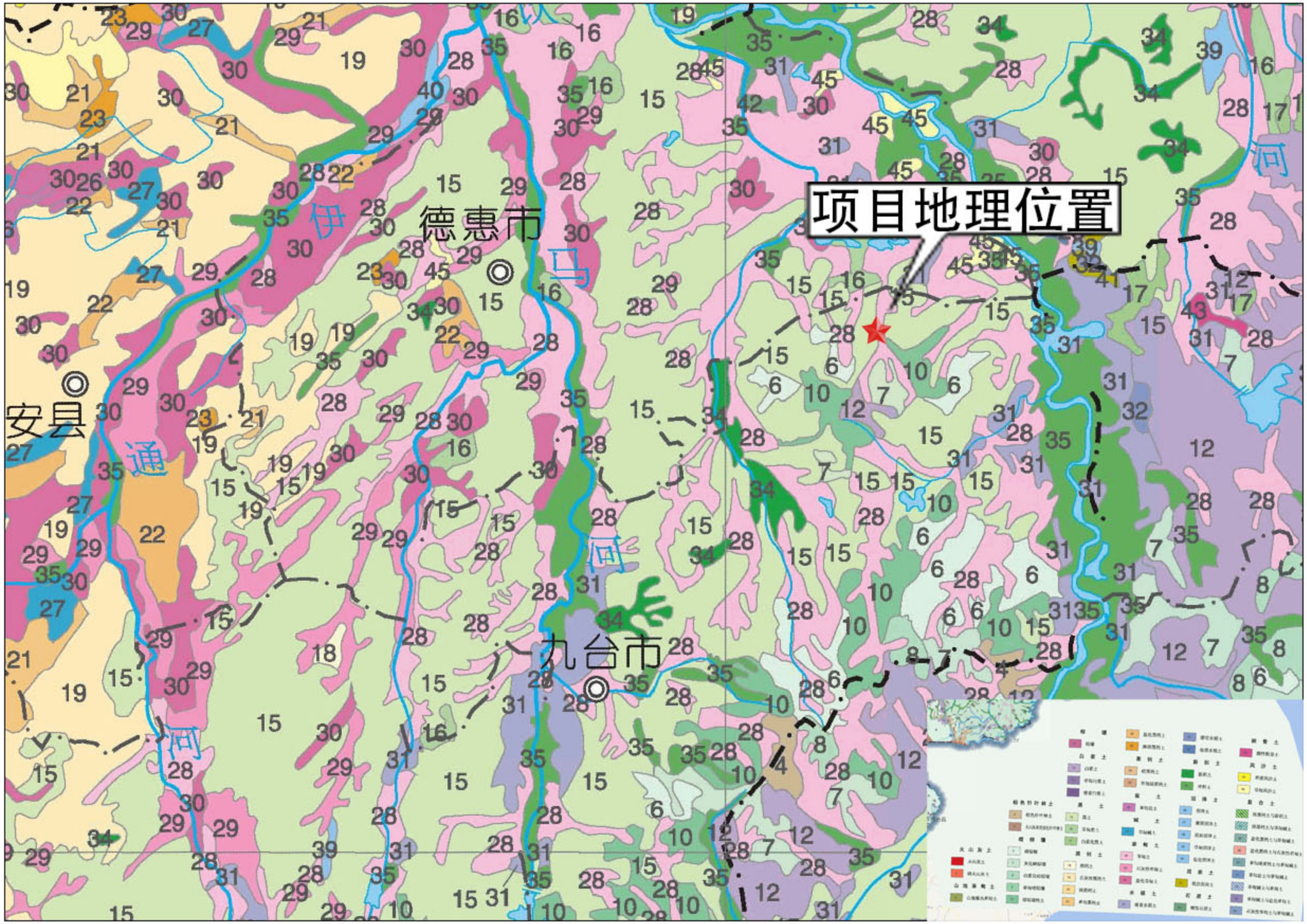


附图10　本项目位于吉林省二级生态功能区位置图

附图11 本项目位于吉林省三级生态功能区位置图



附图12　本项目所在区域植被类型图



附图 13　　本项目所在区域土壤类型图

统一社会信用代码

912201816687057133

营业执照

（副 本） 1-1

扫描二维码登陆"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息.

名　　称　华能吉林发电有限公司九台电厂

类　　型　有限责任公司分公司(非自然人投资或控股的法人独资)

负 责 人　王晗临

经营范围　电力（热力）项目的开发、投资、建设、生产、经营、管理及销售，电力副产品（粉煤灰、石膏等）生产与销售，废旧物资销售、职工业务培训、住宿；污泥处置（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）.

成立日期　2007年12月14日

营业期限　2007年12月14日至2037年12月12日

营业场所　九台市九台昭旭能源产业园区

登记机关　长春市市场监督管理局九台分局

2020年 12月 21日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告.

国家市场监督管理总局监制

CMA
200712050107

检 测 报 告

Test Report

项目名称：华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目

委托单位：华能吉林发电有限公司九台电厂

检测类别：环境空气、地表水

吉林省奥洋环保科技有限公司

吉林省奥洋环保科技有限公司
检测专用章

说　　明

1、报告未加盖“吉林省奥洋环保科技有限公司检测专用章”、“CMA 认证标志”、“骑缝章”无效。

2、无 CMA 认证标志的检测报告，其数据、结果不具有对社会证明作用。

3、委托客户自送样品检测结果仅适用于委托客户提供的样品，仅对自送样品负责。

4、报告无报告编制人、审核人、批准人签字无效。

5、报告涂改无效。

6、委托单位对报告数据如有异议，请于收到报告之日起 15 日内向本公司提出书面复测申请，同时附上报告原件并预付复测费，如果复测结果与异议内容相符，本公司将退还委托单位复测费，逾期不予受理。

7、不可重复性或不能进行复测的实验，与委托方协商决定。

8、发出报告之日起，样品保存至有效期内。

9、未经本机构批准不得部分复制检测报告（全文复制除外）。

10、本单位保证工作的公正、规范、精准、高效，对委托单位的商业信息、技术文件等履行保密协议。

邮政编码：130000
电　　话：0431-86255168
地　　址：长春市高新区繁荣路 5155 号院内 2 楼

一、监测基本情况

委托单位名称	华能吉林发电有限公司九台电厂
项目名称	华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目
项目地址	吉林省长春市九台区上河湾镇黄花村、九台村和城子街街道办事处古洞村
委托客户信息	联系人：李伟　　联系电话：15943047372
检测项目	环境空气：总悬浮颗粒物 地表水：pH、化学需氧量（COD_{Cr}）、五日生化需氧量（BOD_5）、氨氮、悬浮物（SS）、石油类；
采样日期	2023.07.11-2023.07.13
分析日期	2023.07.11-2023.07.19
采样人员	佟冰松、冯婷婷

表1-1 样品状态一览表

河流	断面名称	样品状态
青山河	W1 大沟村断面处	无色、微浊、无异味、无浮油
	W2 后黄土崖断面处	无色、微浊、无异味、无浮油
	W3 五台大屯断面处	无色、微浊、无异味、无浮油

二、分析方法

表2-1 环境空气分析方法一览表

分析项目	检测方法依据及标准编号	方法检出限	单位
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	7	μg/m³

表2-2 地表水分析方法一览表

分析项目	检测方法依据及标准编号	方法检出限	单位
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	无量纲
化学需氧量（COD_{Cr}）	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4	mg/L
五日生化需氧量（BOD_5）	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5	mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	mg/L
悬浮物（SS）	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	/	mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01	mg/L

三、分析仪器

表3-1 环境空气分析仪器一览表

分析项目	分析仪器名称	分析仪器型号	分析仪器编号
总悬浮颗粒物	电子天平	Quintix-35-1CN	OYHBY016

表3-2 地表水分析仪器一览表

分析项目	分析仪器名称	分析仪器型号	分析仪器编号
pH	pH 计	PHS-3E	OYHBY004
化学需氧量（COD_{Cr}）	COD 消解回流仪	JC-102	OYHBY019
五日生化需氧量（BOD_5）	生化培养箱	SPX-150BIII	OYHBY009
氨氮、石油类	紫外可见分光光度计	UV-1601	OYHBY041
悬浮物（SS）	电子天平	PTX-FA210S	OYHBY018

四、环境空气检测结果

表 4-1 环境空气检测结果一览表

采样点位	检测项目	监测频次	检测结果（单位：mg/m³）		
			2023.07.11	2023.07.12	2023.07.13
A1 后黄土崖	总悬浮颗粒物	日均值	0.109	0.114	0.111
A2 窑沟		日均值	0.113	0.110	0.115

五、地表水检测结果

表5-1 地表水（青山河）检测结果一览表

断面名称	检测项目	检测结果			单位
		2023.07.11	2023.07.12	2023.07.13	
W1 大沟村断面处	pH	7.2	7.3	7.3	无量纲
	化学需氧量（COD_{Cr}）	16	15	15	mg/L
	五日生化需氧量（BOD_5）	2.8	3.1	3.0	mg/L
	氨氮	0.218	0.225	0.211	mg/L
	悬浮物	14	13	15	mg/L
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
W2 后黄土崖断面处	pH	7.3	7.4	7.3	无量纲
	化学需氧量（COD_{Cr}）	16	15	17	mg/L
	五日生化需氧量（BOD_5）	3.1	2.9	3.0	mg/L
	氨氮	0.235	0.239	0.227	mg/L
	悬浮物	14	15	15	mg/L
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L

断面名称	检测项目	检测结果			单位
		2023.07.11	2023.07.12	2023.07.13	
W3 五台大屯断面处	pH	7.3	7.3	7.3	无量纲
	化学需氧量（COD_{Cr}）	16	17	17	mg/L
	五日生化需氧量（BOD_5）	3.1	3.3	3.2	mg/L
	氨氮	0.238	0.233	0.241	mg/L
	悬浮物	15	15	16	mg/L
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L

以下空白

报 [redacted]

签发 2023 年 7 月 21 日

附表 1：气象参数

采样时间	天气状况	气温(℃)	气压(kPa)	相对湿度(%)	风速(m/s)	风向
2023.07.11	晴	24.8	99.0	50	1.7	东风
2023.07.12	多云	28.5	98.7	51	1.6	东风
2023.07.13	多云	30.2	99.1	51	3.2	东风

报告编号：2023FH034Z

220712050102

检 测 报 告

项 目 名 称：华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目

委 托 单 位：吉林省清山绿水环保科技有限公司

检 测 类 别：委托检测

检 测 类 型：声环境

吉林省辐环检测有限公司

说　　明

一、报告无“检验检测专用章”或检测单位公章无效。报告无骑缝章无效，无 CMA 章无效；

二、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；

三、报告无相关责任人签字无效；

四、委托检测仅对当时工况及环境状况有效，由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责，对检测结果不作评价；

五、对检测报告有异议，应于收到报告十五个工作日内向检测单位提出，逾期视作无异议。

六、除客户特别申明外，所有样品超过规定的时效期均不做留样。

七、未经本公司书面同意不得部分复制或作为它用，违者必究。

单位名称：吉林省辐环检测有限公司

单位地址：长春市高新开发区前进大街与卫星路交汇阳光大厦8层809

邮政编码：130000

电　　话

电子邮件 [redacted] om

一、检测基本信息

委托单位	吉林省清山绿水环保科技有限公司
项目名称	华能吉林发电有限公司九台电厂乡村振兴风电项目
检测日期	2023 年 7 月 21 日
检测人员	于晓清、叶旭
检测地点	吉林省长春市九台区上河湾镇黄花村、九台村和城子街街道办事处古洞村

二、分析方法及分析仪器

检测项目	检测依据	仪器名称及型号	设备编号
环境噪声（等效连续 A 声级）	GB 3096-2008 声环境质量标准	多功能声级计 AWA6228	CCFH-YQ-02
工业企业厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计 AWA6228	CCFH-YQ-02

三、分析结果

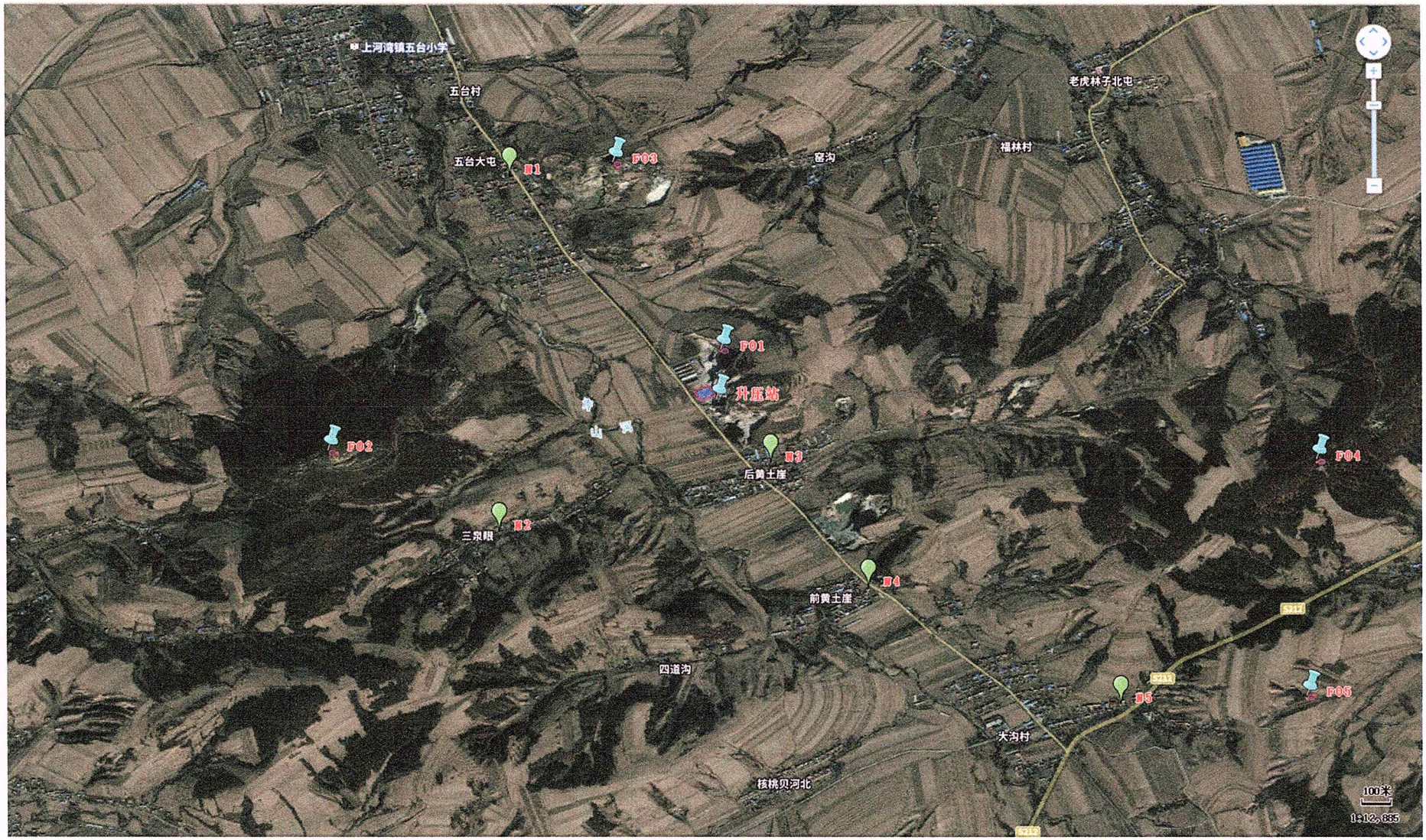
编号	监测点位	2023 年 7 月 21 日检测数据 dB（A）	
		昼间	夜间
1	五台大屯	47	41
2	三泉眼	48	40
3	后黄土崖	47	42
4	前黄土崖	49	41
5	大沟村	48	42

（以下空白）

报告编制人：[redacted]

签发日期：2023 年 1 月 24 日

检测点位图：


上河湾镇五台小学
五台村
五台大屯
N1
F03
窑沟
福林村
老虎林子北屯
F01
升压站
F02
后黄土崖
N3
F04
三泉峨
N2
N4
前黄土崖
四道沟
N5
F05
大沟村
核桃贝河北
100米
1:12,885