

梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风
电项目环境影响报告表
(报批版)

吉林省励能科技有限公司

2026 年 3 月

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：梨树氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目

建设单位（盖章）：吉林省华树新能源有限公司

编制日期：2026年3月



中华人民共和国生态环境部制



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。

统一社会信用代码

91220104007621670A

名称 吉林省励能科技有限公司

注册资本 伍佰万元整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2014年04月21日

法定代表人 李厚山

住所 净月高新技术产业开发区博学路复地净月国际
5.1期(E-4区)第E4-2幢4单元307

经营范围 软件开发,环境咨询及环境治理技术咨询,环境影响评价,环保竣工验收,环境监测,环境监理,土壤污染治理与修复服务,环境应急预案咨询服务,城乡规划设计,项目建议书及可行性研究报告编制,土地事务、地质矿产事务技术咨询服务及研发,地质灾害评价服务,土地恢复治理,土地复垦,水利技术,水土保持方案编制,水土保持设施验收评估(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)*

仅用于
报批使用,
《梨树氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目》
其他用途无效!

登记机关



2025年05月08日



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。

仅用于
报规使用
其他用途无效！

姓名： 佟立丹

证件号码： 220183199009255228

性别： 女

出生年月： 1990年09月

批准日期： 2024年05月26日

管理号： 03520240522000000010



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



个人参保证明

个人基本信息

账户类别: 一般账户

姓名	佟立丹	证件类型	居民身份证(户口簿)	证件号码	220183199009255228
性别	女	出生日期	1990-09-25	个人编号	3060102468
生存状态	正常	参工时间	2018-04-01		
二级单位名称					

参保缴费情况

险种	缴费状态	参保单位名称	参保时间	缴费记录开始时间	缴费记录结束时间	实际缴费月数
企业职工基本养老保险	参保缴费	吉林省励能科技有限公司	2018-04	2018-04	2025-12	81
失业保险	参保缴费	吉林省励能科技有限公司	2018-04	2018-04	2025-12	81
工伤保险	参保缴费	吉林省励能科技有限公司	2018-05	2018-05	2025-12	83

待遇领取情况

险种	退休时间(失业时间)	待遇领取开始时间	待遇领取结束时间	发放状态	当前待遇金额(元)
待遇类型	应享月数	已领月数	终止月数	终止原因	终止经办时间
险种	工伤发生时间	伤残等级	定期待遇类别	发放状态	当前待遇金额(元)

【温馨提示】

- 以上信息均截止到打印日期为止。
- 缴费及待遇领取详细信息请登录吉林省社会保险事业管理局(<https://ggfw.jlsi.jl.gov.cn/>)网站查询。
- 此表可以在12个月内通过登录以上网站验证区输入打印编号验证真伪。

吉林省社会保险事业管理局制

经办人: 网厅_吉事办

经办时间 2026-01-12

打印时间

2026-01-12



梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目 环境影响评价工作委托书

吉林省励能科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》有关规定，经研究，我单位委托贵公司承担《梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目》的环境影响评价工作。望贵公司遵照国家和地方有关环境保护法律法规的要求，结合工程的实际情况，尽快开展环境影响评价工作。

特此委托！

吉林省华树新能源有限公司

2025年6月



打印编号: 1770166999000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	267qp0		
建设项目名称	梨树氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目		
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）	吉林省华树新能源有限公司		
统一社会信用代码	91220322MABL2M4J3U		
法定代表人（签章）	王国辉 		
主要负责人（签字）	鲁谟尔 		
直接负责的主管人员（签字）	鲁谟尔 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	吉林省励能科技有限公司		
统一社会信用代码	91220101097621670M		
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
佟立丹	03520240522000000010	BH018577	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
佟立丹	全部章节	BH018577	

梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目 专家意见修改清单

序号	专家建议	修改内容	修改页码
总意见			
1	说明优先保护单元内主要工程内容,复核项目与生态环境分区管控的符合性分析;补充分析项目与《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》中“少占或不占耕地”要求符合性分析,完善项目选址的环境合理性分析。	已说明,复核,补充,完善	P10-P13, P13, P107
2	核实临时道路、集电线路、进场道路、检修道路及塔基和风机吊装平台等临时占地面积,明确土方临时堆场、表土临时堆场、风场设备堆场用地等布设情况;明确集电线路施工作业宽度;复核项目占地面积及占地类型。核实项目是否占用基本农田(P11项目临时占用的一般耕地和基本农田?)。复核土石方平衡,复核表土去向。	已核实,明确,复核	P21-P24, P28-P29, P36
3	补充施工结束后定向钻施工场地采取的生态修复措施。补充是否设置泥浆池,若设置需说明施工结束后泥浆压滤方式、压滤水收集方式和治理措施、排放去向等内容。	已补充	P117, P37, P76
4	明确施工营地是否食堂及浴室,相应识别施工废水污染因素;复核施工期施工机械单机噪声源强,细化各类施工机械采取的减振降噪措施;复核施工期噪声预测结果。	已明确,复核	P18, P71-P72, P73-P75, P117-P118
5	补充风机桩基础施工废弃泥浆的主要成份、产生量及处置方案;补充升压站自备水井打井工艺流程及产排污环节,补充洗井废水产生量及排放去向,补充抽水试验排水去向。	已补充	风机桩基础施工无废弃泥浆产生, P43, P72
6	充实风机预测参数,核实单机噪声源强,复核噪声预测结果。	已充实	P82-P84
7	补充发生泄漏突发环境事件后,废液收集方式及清洗方式,明确收集的废液排放去向。分析废铅蓄电池不储存的环境可行性。明确风机叶片服务期限及服务期满后去向。核实环境风险事故情景,完善环境风险评估内容。补充集油设施的容积设计依据以及相关的建设标准要求。	已补充,分析,核实	P91-P92, P87-P88, P99-P104
8	细化风电场运行期危险废物产生环节,全面识别危险废物种类、代码及处置去向。	已细化,识别	P89-P90
9	结合实际完善项目区生态环境现状调查,按项目实际占地情况复核项目建设对耕地生态系统影响分析内容,明确表土资源保护要求,细化耕地保护措施。根据评价区的环境特征、立地条件等环境因素补充临时	已复核,明确,细化	P47-P50, P61, P114-P116, P110-P111, P138-P139

	占地植被恢复方案,说明植被恢复主要植物种类选择、管护要求等,并列入环保投资。		
10	复核环保投资估算。完善生态环境保护措施监督检查清单内容。完善附图、附件。	已复核,完善	P138-P142,附图附件
顾斌老师个人意见			
1	项目地处吉林省农产品主产区,为主体功能区划定的限制开发区,报告需充分分析项目开发强度,完善项目不属于农产品主产区所限制的“大规模高强度的工业化城镇化开发活动”;项目压占防风固沙重要区优先保护单元,补充说明项目位于优先保护单元内主要工程量,结合耕地占补、生态恢复补偿措施,补充分析项目对农产品供给及防风固沙生态功能的影响,完善项目选址的环境合理性。	已完善,补充	P45, P10, P107
2	补充原有材料消耗情况,明确风电场运行期所需的润滑油、齿轮油年消耗量。储存量、储存方式、储存地点。核准项目和黑土地保护区关系。	已补充、核准	P25, P11
3	核实项目永久和临时占地类型。结合项目实际占地情况复核项目建设对耕地生态系统影响分析内容,明确表土资源保护要求,细化耕地保护措施。根据评价区的环境特征、立地条件等环境因素补充临时占地植被恢复方案,说明植被恢复主要植物种类选择、管护要求等,并列入环保投资。	已核实、明确、细化、说明	P22, P47-P50, P61, P114-P116, P110-P111, P138
4	补充光影影响分析内容。明确在光影影响范围内有无村屯等人群集中的环境敏感建筑分布。	已补充,明确	P92-P96
5	细化风电场运行期危险废物产生环节,全面识别危险废物种类(核实是否遗漏废滤芯、废油桶等危险废物)。	已细化	P88-P90
6	细化变压器发生事故时产生的废油收集、处理方式,完善环境风险评价内容。	已细化	P101
7	完善环境保护措施监督检查清单及相关附件内容。	已完善	P140-P142
陈昕老师个人意见			
1	结合附图 12 鸟类迁徙通道示意图,复核该项目是否属于吉林省重要候鸟迁徙通道。	已复核	P49
2	复核钢筋拉直机、钢筋切断机、钢筋对焊机、钢筋弯曲机、钢筋弯钩机、电刨机、电焊机、振捣器、打桩机等单机噪声源强(钢筋加工设备、振捣器等单机噪声均为 88DB(A),不可信)。补充综合加工厂内设备类型、数量及设备噪声叠加值(表 37 有个噪声叠加值,但推土机、挖掘机等设备露天施工,且可能与加工厂存在一定距离,计算的叠加值存在偏差);补充振捣器采取的减振降噪措施;复核施工期噪声预测结果。	已复核,补充	P73-P75
3	结合附图 4 补充综合加工厂、机械停放场等场所工作内容。复核施工期各种施工机械设备、运输车辆等检	已复核,明确,补	P28, P30, P71-P72, P18, P32

	修（维修）、养护时是否使用润滑油（机油）及是否产生废润滑油（废机油）、含油抹布。临时施工营地内有宿舍，明确是否食堂及浴室。文中叙述“施工临时电源从施工场地附近农用 10KV 架空线路引接”，复核施工场地内是否有变电装置及是否产生废变压器油。补充风电机组基础施工、升压站施工使用的模板类型（是钢制？还是木制或使用其他材质），明确加工场内是否有木材加工工序；明确拆模时是否使用脱模剂。	充	
4	补充定向钻施工场地数量、周围生态环境现状及定向钻施工穿越的道路数量，以及施工结束后定向钻施工场地采取的生态修复措施等内容。文中叙述“沉淀泥浆压滤后…”，补充是否修建泥浆池（包括数量及施工结束后采取的生态修复措施）、泥浆压滤方式、压滤水收集方式和治理措施、排放去向等内容。该项目拟在升压站内新建 1 口水井，补充水井施工期环境影响分析及采取的污染防治措施。	已补充	P36, P117, P37, P76, P43, P72
5	补充危险废物规范化环境管理评估要求。明确装有危险废物的包装容器是直接放置于防渗地面上，还是放在托盘上。补充发生泄漏突发环境事件后，托盘（如有）、地面等废液收集方式及清洗方式。明确收集的废液排放去向。补充危险废物贮存点围堰高度、围成的空间容积，结合危险废物最大贮存量，明确围堰高度和容积是否满足相关建设要求。	已补充，明确	P129, P91-P92
6	结合承台基坑挖深及直径，复核土石方平衡。复核环保投资估算。完善生态环境保护措施监督检查清单内容。完善附图、附件。	已复核	P22-P24, P138-P142, 附图附件
田瑞青老师个人意见			
1	复核项目坐标，风电场点状占地，给出中心坐标是否合理？	已复核	P1, P16
2	完善工程组成，补充/完善临时工程内容，如临时道路、三场、施工营地等工程内容。	已完善，补充	P17-P20
3	复核土石方平衡，进一步核实调入量，补充表土土方量，补充施工道路碎石等来源，进一步明确借方来源、弃方去向。细化项目表土堆存方案及抑尘措施；明确占用黑土地及农田范围完善项目建设与《吉林省建设占用耕地耕作层土壤剥离利用管理办法》、《吉林省黑土地管理条例》等相符性分析。复核表土去向，应由自然资源局统一调度。	已复核，补充，细化	P22-P24, P25, P114, P14-P15
4	明确柴油发电机柴油储存方式、储存量。建议量化柴油发电机废气分析，并补充其标准。	已明确，补充	P25, P70-P71, P57
5	细化项目施工期结束后，施工道路路面 5.5 米改为 4.5 米检修道路，根据施工道路建设方案、（路基、路面）结构形式，明确拆除方案及土地恢复方案，该过	已细化，明确，完善	P40-P41, P110-P111

	程是否产生弃方，完善恢复阶段的影响分析。		
6	明确项目风机位置是否已定，P53 复核临时用地对土地利用结构的影响措施是否落实，有针对性的分析占地合理性分析	已明确， 复核	P16, P59-P60
7	施工期补充打井的环境影响分析。进一步明确项目施工期是否涉及林木、草原破坏，若涉及，明确损害量，并完善生态减缓影响、生态恢复措施。明确集电线路施工作业宽度、路由，是否涉及跨越工程，是否涉及基本农田等，完善相应环境影响分析。完善区域动物生态系统调查，充实施工期、运行期对其影响。	已补充， 明确，完 善	P43, P22, P36, P 47-P50, P61-P62, P78-P79
8	明确施工期运输量及可能涉及的村屯等环境敏感点，细化环保管理要求	已明确	P76-P77
9	充实风机预测参数、预测结果；完善升压站噪声源，如风机等，核实噪声预测结果。废铅蓄电池不储存的环境可行性。充实项目运行期固废依托升压站暂存的可行性；明确风机叶片服务期限及服务期满后去向。细化风险防范、应急措施	以充实， 完善	P82-P86, P87, P9 0-P91, P88, P99- P104
10	复核生态环境保护措施监督检查清单，规范、完善图件	已复核	P139-P142,附图附件

梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目（辐射部分） 专家意见修改清单

序号	专家建议	修改内容	修改页码
总意见			
1	核实升压站噪声环境影响预测。	已核实	P84-P86
2	核实并完善电磁现状监测及类比分析内容。	已核实	电磁专章 P7, 电磁专章 P9-P10
3	其他专家意见。	已修改	全文修改
郑春雨老师个人意见			
1	建议明确升压站所在的生态环境分区管控单元并完善与其准入要求的符合性分析；补充说明本项目升压站与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发[2019]17号）的相关符合性分析。	已明确、补充、完善	P10, P12-P13, 本项目不涉及林地
2	核实升压站运行期的噪声污染防治措施；建议补充说明升压站危险废物贮存库面积设置的合理性并明确基础防渗措施。	已核实、补充	P123, P91-P92
3	核实升压站站界噪声排放标准及是否涉及执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。	已核实	P58
4	核实升压站噪声源概化合理性，核实运行期噪声影响预测结果。	已核实	P84-P86
5	电磁环境评价专题：核实升压站类比参数对照表及类比监测相关内容。	已核实	电磁专章 P9-P10
孙尤良老师个人意见			
1	补充丰富项目选址选线的合理性分析，P94，从风机编号空缺 4、6、8、11 号来看，风机选址应该做了很多工作；升压站布置在风机群的一脚，是否合理，需补充是否有备比选方案？二者优选理由。 同时建议 P14 表 5 地理坐标情况一览表中“升压站拐点”调整为升压站四角。	已补充	P105-P109, P44, P16
2	风机声环境评价范围，P48 “风电机组在水平距离 420m 处的噪声贡献值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求，故风电机组声环境评价范围为 420m。”该段之上段“本项目最近敏感目标为 L5 号风机北侧约 755m 处五间房居民。 建议：一是不宜可丁可卯定为 420 米，考虑到不确定气象因素，参考类似项目，将声环境评价范围调整到 500 米或更大；二是慎用敏感目标一词，还包括附图 14 本项目风机噪声预测值等声级线图，都应该慎用“声环境敏感目标”一词；	已修改	P54
3	部分文字中的“三线一单”应该调整为：生态环境分	已调整	P5, P10

	区管控;P9 表 3 环境管控单元要求符合性分析表“本项目属于风电开发项目，不属于产业园区建设项目”与本项目名称中的“产业园区”违和，建议调整说法;		
4	P20 表 12，升压站对应>风电机组区/箱变区?复核一下;P22 表 14 中额定电压“ $230 \pm 8 \times 1.25\% / 36.75kV$ ”中的 X 应为乘号;	已修改	P23, P25
5	P81 贮存能力分析 第 7 行“站区内新建一座容量为 $50m^3$ 的主变事故贮油池”数据错误，应该 $60m^3$;	已修改	P91
6	光影分析，首先应说明国家及本省尚无明确法规规定，参照兄弟省...;	已明确	P95
7	专题评价 P9 证明类比监测为验收监测?P10“偏安全考虑，可作为本项目的类比测量目标”说法欠妥，与偏安全不搭;	已修改	电磁专章 P9-P10
8	附图 2-1 工程总平面布置及施工布置图里没有升压站，2-1、2-2 中检修道路及施工道路这么少吗?能有 4.8 千米吗?肉眼看不足 1000 米;	已修改	附图 2, P17
9	附图 17 本项目与沙化土地封禁保护区位置关系图，有必要放在这里?	已修改	已删除
吴玉鹏老师个人意见			
1	建议补充能够体现项目建设内容的可研、核准、初设等任一批复文件，以便确定项目工程建设内容。	已补充	附件 13
2	项目建设 16 台风机，明确单台风机容量是 6.25MW，还是 10MW，文中描述不一致，如果是 10MW，那么项目升压站主变容量不满足运行需求。	已明确	P16
3	调整电磁专题评价内容的表述，电磁专题为《氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目环境影响报告表》组成的一部分，不是并列的关系。	已调整	电磁专章 P1
4	电磁环境评价因子表述有误，不是“工频电磁”，而是“工频电场”。	已修改	电磁专章 P4
5	补充升压站选址的合理性分析，从环境敏感性和工程接入条件等方面考虑，给出风电最终 220 千伏接入情况。	已补充	P44, P17
6	给出现状监测设备检定情况及补充有效期内的检定报告。电磁监测点位描述不准确，不是风电项目的项目地中心位置，而应为拟建升压站中心位置。	已补充	附件 12, 附件 10
7	类比对象扶余三井子风场变 2024 年进行了主变增容，现状主变容量可能为 150MVA，增容扩建前主变容量为 120MVA，复核类比的可行性，无类比变电站布局图和类比数据说明的情况下，只看类比衰减监测，数据明显不合理。另外，文中类比数据监测点位和数据，与类比监测报告中内容不一致，类比分析评价内容有误。	已明确	电磁专章 P9-P10

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目

建设单位（盖章）：吉林省华树新能源有限公司

编制日期：2026 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目		
项目代码	2512-220000-04-01-817818		
建设单位联系人	鲁谟尔	联系方式	15004303304
建设地点	风机：吉林省四平市梨树县刘家馆子镇、林海镇 升压站：吉林省四平市梨树县林海镇		
地理坐标	风场中心坐标（东经 124° 0′ 52.892″，北纬 43° 30′ 52.842″）； 升压站中心坐标（东经 124° 4′ 18.660″，北纬 43° 28′ 58.168″）		
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 4415； 五十五、核与辐射/161/输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地：36258 m ² ； 临时占地：229160 m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 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）	51234.78	环保投资（万元）	612
环保投资占比（%）	1.19	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	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）》中专项评价设置原则表，如下： 表1 专项评价设置原则表		
	专项评价类别	涉及项目类别	是否涉及
	地表水	水利发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染物的项目	不涉及

	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等；含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，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，以及文化保护单位）的项目	不涉及
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（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）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及
	<p>“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对本类项目所列的敏感区为：（1）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；（2）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。</p> <p>本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等区域；不涉及以居住、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，因此本项目不涉及生态专项评价。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则输变电》中附录B.2.1可知，本项目应设电磁环境影响专题评价。</p>		
规划情况	<p>1.《吉林省生态环境保护“十四五”规划》，吉林省人民政府，吉政办发〔2021〕67号。</p> <p>2.《吉林省电力发展“十四五”规划》，吉林省能源局，吉能电力〔2022〕</p>		

	<p>356号。</p> <p>3.《吉林省能源发展“十四五”规划》吉林省人民政府，吉政办发〔2022〕28号。</p> <p>4.《吉林省核与辐射安全“十四五”规划》（吉环辐射字〔2022〕6号）。</p> <p>5.《四平市能源发展“十四五”规划》（四政办发〔2023〕4号），2023年2月13日。</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1.《吉林省生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</p> <p>根据吉林省人民政府办公厅关于印发《吉林省生态环境保护“十四五”规划》中指出：优化能源供给消费结构。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。</p> <p>本项目为风力发电项目，符合《吉林省生态环境保护“十四五”规划》。</p> <p>2.与《吉林省电力发展“十四五”规划》的符合性分析</p> <p>规划中提出“立足风、光、水、地热等新能源和可再生能源优势，积极推动电力系统向适应大规模高比例新能源方向演进，以建设‘坚强化、智能化、柔性化’电网为基础，推广应用新技术、新设备、新机制，以深化火电灵活性改造、推动清洁高效先进节能的煤电及气电为助力，以推动‘吉电南送’高比例新能源基地开发外送特高压直流工程及深入挖掘省内自身消纳能力为驱动，鼓励省内开发新能源采取自带消纳方式，从源、网、荷三侧发力，加快新能源占比逐渐提高的新型电力系统建成，促进全省电力行业高质量发展”。</p>

本项目为风力发电项目，发展建设符合《吉林省电力发展“十四五”规划》。

3.与《吉林省能源发展“十四五”规划》符合性分析

根据《吉林省能源发展“十四五”规划》第二章第四节发展布局：“做大做强新能源产业。充分发挥我省风能、太阳能、生物质能等资源优势，将资源优势转化为产业优势和发展优势，推动清洁低碳能源发展，促进能源产业转型升级，降低碳排放，助力实现碳减排目标。”

本项目为风力发电项目，属于清洁能源发展的组成部分，符合《吉林省能源发展“十四五”规划》中相关要求。

4.《吉林省核与辐射安全“十四五”规划》符合性分析

《吉林省核与辐射安全“十四五”规划》（吉环辐射字〔2022〕6号）中要求：“严格辐射类建设项目环评审管。持续深化“放管服”改革，全面贯彻落实分级审批、分类审查制度，规范审批流程确保环评文件审批高效、规范、有序开展。依法审核新、改、扩建辐射项目的环评文件，加强对环境影响报告书(表)编制规范性和编制质量的考核。强化环评审批事前现场核查，严格审查申请材料的真实性和审批条件的符合性。严格落实新能源、广播电视、配套输变电项目的环境保护要求，加强电磁辐射类建设项目的污染防治。”

建设单位将严格按照相关要求建设升压站，升压站布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响；加强电磁环境影响宣传，设置明显的警告标志，有利于保障公众健康，保护周围电磁环境。在采取上述措施后，对周边电磁环境影响不大。

5.《四平市能源发展“十四五”规划》

规划内容：规划中重点内容提出要打造能源绿色低碳发展示范区，大力推进风电建设。

抢抓全省“陆上风光三峡”工程建设机遇，利用四平风力资源及电网接网优势，加快布局一批平价上网风电项目，实现清洁能源就地消纳。

力争“十四五”期间新增风电装机规模130万千瓦，到2025年，地区风电装机规模达到184万千瓦。

本项目位于四平市梨树县，建设风力发电项目，属于新增风电清洁能源，

	符合规划大力发展风电建设的要求。
其他符合性分析	<p>1.产业政策的符合性</p> <p>根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第7号令《产业结构调整指导目录（2024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（2024年本）》中“鼓励类”“限制类”、“淘汰类”项目，为允许建设项目。升压站部分为输变电工程，属于鼓励类别第四项电力“电力基础设施建设”类项目，为“第一类鼓励类”项目。项目建设符合国家产业政策要求。</p> <p>2.生态环境分区管控符合性分析</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>根据“中共吉林省委办公厅吉林省人民政府办公厅《关于加强生态环境分区管控的若干措施》的通知（吉办发〔2024〕12号）”、吉林省生态环境厅关于印发《吉林省生态环境准入清单》的函（吉环函〔2024〕158号）、吉林省生态环境分区管控公众端应用平台对项目选址的研判分析结果及梨树县自然资源局出具的《关于氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目拟建用地的情况说明》，项目选址位于吉林省四平市梨树县境内，涉及优先保护单元中的一般生态空间-[梨树县防风固沙重要区（ZH22032210003）、梨树县土地沙化敏感区（ZH22032210005）]，农用地优先保护区-[梨树县黑土地保护区（ZH22032210002）]，涉及重点管控单元-[梨树县水环境农业污染重点管控区（ZH22032220005）]，涉及一般管控单元-[梨树县一般管控区（ZH22032230001）]。</p> <p>本项目位于优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元。</p> <p>优先保护单元应当按照法律法规和有关规定禁止或严格限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设。其中生态保护红线内区域严格按照法律法规和有关规定，禁止开发性、生产性建设活动，生态保护红线外各类生态功能重要和生态敏感脆弱区域、水环境优先保护区、大气环境优先保护区和黑土地保护区，按照保护对象不同属性和功能严格按照法律法规和有关规定，限制开发性、生产性建设活动。对于功能受损的优先保护单元，还应当优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。</p>

重点管控单元应当优化空间和产业布局，结合生态环境质量达标情况以及经济社会发展水平等，按照差别化的生态环境准入要求，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，稳步改善生态环境质量。水环境重点管控区、大气环境重点管控区和土壤污染风险重点管控区应当按照管控对象不同属性和功能严格按照法律法规和有关规定分类实施重点管控。

一般管控单元应当以经济社会可持续发展为导向，执行生态环境保护的基本要求。

本项目为风力发电项目，根据吉林省生态环境分区管控公众端应用平台叠图显示，永久用地和临时占地不占用生态红线，满足生态环境分区管控要求。

（2）环境质量底线

本项目为风力发电的生态类项目，本项目施工机械修理维护、运输车辆清洗均依托周边城镇现有企业进行，不在施工场地内进行修理及清洗，因此无机机械冲洗、保养等含油废水产生。；施工人员产生的生活污水暂存于拟建可移动式防渗旱厕，定期清掏用作农家肥；运行期升压站内各用水点的生活污水（含餐饮废水）通过排水管网进入防渗化粪池，由罐车定期清掏运至林海镇污水处理厂处理。

项目所在区域受纳水体为东辽河，根据《吉林省地表水功能区》（DB22/388-2004），该河段水域功能为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水体，根据吉林省生态环境厅发布的《2024年1-12月吉林省地表水国控断面水质报告》，四双大桥断面1-12月份水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水体功能要求。

根据吉林省生态环境厅发布的《吉林省2024年环境状况公报》中四平市2024年全年大气的例行监测数据可知，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。本项目施工期较短，施工扬尘、机械燃油废气等经洒水降尘、车辆定期保养等措施后，对环境空气影响较小，施工结束后随即消失；运行期产生的食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放，对环境空气影响极小。

项目所产生的固体废物，针对其特点能够做到妥善处置；通过落实噪声污染防治措施，项目运行产生的噪声可满足相应标准要求。因此，项目符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

土地资源：本项目风机分散分布，单个风机占地面积较小，项目占用的土地资源已取得当地自然资源管理部门审核意见，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，本项目风力发电区采用无人值守方式进行运行，升压站运行期仅生活用水，用水量较小。因此，项目对区域水资源总量影响很小。

风能资源：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。

综上，项目资源利用合理，未触及当地资源利用上线。因此，本项目符合资源利用上线要求。

(4) 生态环境准入清单

根据“吉林省生态环境厅关于印发《吉林省生态环境准入清单》的函（吉环函〔2024〕158号）”中相关要求符合性见下表。

表2 吉林省生态环境准入清单符合性分析

管控领域	环境准入及管控要求	本项目	是否相符
空间布局约束	1.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。 2.列入《产业结构调整指导目录》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。	1.本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024版）中淘汰类项目，属于允许类项目；本项目不属于《市场准入负面清单》（2025年版）中禁止准入类事项。 2.本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024版）中淘汰类项目。	符合
	1.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	1.本项目为风力发电项目，不属于“两高”行业项目； 2.本项目不属于钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等行业，	符合

	<p>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。</p> <p>2.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。</p> <p>严控新建燃煤锅炉, 县级以上城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。</p>	<p>不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业;</p> <p>3.本项目为风力发电项目, 不建设锅炉。</p>	
	<p>1.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。2.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。</p> <p>3.严格落实规划环评及其批复文件环境准入条件, 空气质量未达标地区制定更严格的产业准入门槛。</p>	<p>1.本项目不属于重大项目;</p> <p>2.本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;</p> <p>3.项目不属于《市场准入负面清单》(2025 年版)中禁止准入类事项。</p>	符合
	<p>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。</p>	<p>本项目属于新能源开发项目, 项目吉林省四平市梨树县刘家馆子镇、林海镇, 不在化工园区内。</p>	符合
污染物排放管控	<p>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行业主要污染物排放量减量置换。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。</p>	<p>本项目无需申请总量</p>	符合
	<p>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、挥发性有机物污染物(VOCs)排放全面执行大气污染物特别排放限值。</p>	<p>四平市属于空气质量不达标区, 本项目运营期仅产生食堂油烟, 对环境空气影响较小。</p>	符合
	<p>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</p>	<p>本项目不涉及。</p>	符合

		成秸秆综合利用的长效机制。												
		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。	本项目不涉及。	符合										
		规模化畜禽养殖场（小区）应当保证畜禽粪污无害化处理和资源化利用设施的正常运转。	本项目不涉及。	符合										
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。	本项目位于吉林省四平市梨树县刘家馆子镇、林海镇，项目不在城镇人口密集区且不属于危险化学品生产企业。	符合										
		巩固城市饮用水水源保护与治理成果，加强饮用水水源地规范化建设，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。	本项目为风力发电项目，项目周边无饮用水水源地。	符合										
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。	本项目不属于火电、钢铁、造纸、化工、粮食深加工等重点行业。	符合										
		按照《中华人民共和国黑土地保护法》《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，发展保护性耕作，促进黑土地可持续发展。	本项目施工期严格按照标准和技术规范进行表土剥离。剥离的表土用于土地复垦等，项目满足《中华人民共和国黑土地保护法》《吉林省黑土地保护条例》相关要求。	符合										
		严格控制煤炭消费。制定煤炭消费总量控制目标，规范实行煤炭消费控制目标管理和减量（等量）替代管理。	本项目为风力发电项目，不使用煤炭。	符合										
		高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	本项目为风力发电项目，不使用高污染燃料。	符合										
<p>项目与吉林省环境管控单元分布图位置关系详见附图。具体环境管控单元要求见下表。</p> <p style="text-align: center;">表3 环境管控单元一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">工程内容</th> <th rowspan="2">管控单元分类</th> <th rowspan="2">环境管控单元名称</th> </tr> <tr> <th>风机</th> <th>集电线路</th> <th>检修道路</th> <th>升压站</th> </tr> </thead> </table>					工程内容				管控单元分类	环境管控单元名称	风机	集电线路	检修道路	升压站
工程内容				管控单元分类	环境管控单元名称									
风机	集电线路	检修道路	升压站											

L12、L13、L14、L15、L16、L17	L4、L12、L13、L14、L15、L16、L17、L18	L12、L13、L14、L15、L16、L17	/	优先保护	梨树县防风固沙重要区
L1、L3、L4、L5、L7、L9、L10	L1、L3、L4、L5、	L1、L3、L4、L5、L7、L9、L10	/	重点管控	梨树县水环境农业污染重点管控区
L18、L19、L20	L12、L15、L18、L19、L20	L18、L19、L20	升压站	一般管控	梨树县一般管控区
/	L1、L3、L4、L5、L7、L9、L10	/	/	优先保护	梨树县黑土地保护区
/	L14	/	/	优先保护	梨树县土地沙化敏感区

表4 环境管控单元要求符合性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	环境要素	管控类型	管控要求	本项目	符合性
ZH22032210003	梨树县防风固沙重要区	上优先保护	一般生态空间、农用地优先保护区	空间布局约束	<p>1原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。</p> <p>2禁止发展高耗水工业。</p> <p>3禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。</p> <p>4禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止开垦、开发植</p>	<p>本项目属于风电开发项目，不属于产业产业园区项目，项目已取得梨树县自然资源局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》，占地性质为农用地及未利用地，不含基本农田；根据《全国防沙治沙规划</p>	符合

					<p>物保护带。禁止在二十度以上陡坡地开垦种植农作物，种植人参开垦坡度不得超过二十五度。禁止毁林、毁草开垦。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜等。</p> <p>5原则上不再新建各类产业园区，严禁随意扩大现有产业园区范围。以工业为主的产业园区应加快完成园区的循环化改造，鼓励推进低消耗、可循环、少排放的生态型工业建设。</p> <p>6区内不符合主体功能定位的的现有产业，实施搬迁或关闭。对已造成的污染或损害，应限期治理。</p> <p>7黑土地保护区执行《吉林省黑土地保护条例》相关要求。推广秸秆还田、机械深松、施用有机肥、土壤养分调控等技术；推行“一翻两免”耕作技术模式；建立农牧结合、种养循环试点，有效利用畜禽粪便资源。</p> <p>8适度有序开发风电。推进西部已规划风电场的续建项目，开发过程应注意分散式风电项目不得占用永久基本农田。对于占用其他类型土地的，应依法办理建设用地审批手续。风电项目的建设不得破坏生态环境敏感区环境。</p>	<p>《(2021—2030年)》(林规发(2022)115号)及“国家林业和草原局公告(2024年第2号)(国家沙化土地封禁保护区名单)”可知，项目所在地无沙化土地封禁保护区。根据吉林省黑土地保护区图，本项目集电线路位于黑土地保护区内，本项目施工期严格按照标准和技术规范进行表土剥离。剥离的表土用于土地复垦等，项目满足《中华人民共和国黑土地保护法》《吉林省黑土地保护条例》相关要求。</p>	
ZH22032220005	梨树县水环境	2-重点管控	水环境农业污染重点管控区	污染物排放管控	<p>规模化畜禽养殖场(小区)应当保证畜禽粪污无害化处理和资源化利用设施的正常运转。散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。</p>	<p>本项目不涉及养殖业</p>	符合

		业污染重点管控区					
ZH22032210002	梨树县黑土地保护区	1-优先保护	农用地优先保护区	空间布局约束	黑土地保护区执行《吉林省黑土地保护条例》相关要求。推广秸秆还田、机械深松、施用有机肥、土壤养分调控等技术；推行“一翻两免”耕作技术模式；建立农牧结合、种养循环试点，有效利用畜禽粪便资源。	剥离的表土用于土地复垦等，项目满足《中华人民共和国黑土地保护法》《吉林省黑土地保护条例》相关要求。	符合
ZH22032210005	梨树县土地沙化敏感区	1-优先保护	一般生态空间	空间布局约束	1原则上按限制开发区的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。2禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。3原则上不再新建各类产业园区，严禁随意扩大现有产业园区范围。以工业为主的产业园区应加快完成园区的循环化改造，鼓励推进低消耗、可循环、少排放的生态型工业区建设。4区内现有不符合主体功能定位的的现有产业，实施搬迁或关闭。对已造成的污染或损害，应限期治理	项目已取得梨树县自然资源局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》，占地性质为农用地及未利用地，不含基本农田；根据《全国防沙治沙规划（2021—2030年）》（林规发〔2022〕115号）及“国家林业和草原局公告（2024年第2号）（国家沙化土地封禁保护区名单）”可知，项目所在地无沙化土地封禁保护区。	
ZH22032230001	梨	3-	/	污	贯彻实施国家与吉林省	本项目不属	符

	树 县 二 般 管 控 区	二 般 管 控		染 物 排 放 管 控	大气、水污染相关各项标准，深化重点行业污染治理，推进国家和地方确定的各项产业结构调整措施。新、改、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，推进工业项目进园、集约高效发展。	于工业类项目，建设内容满足总量控制、排放标准等管理制度要求。	合
<p>综上所述，从建设条件、环境功能区划等角度分析，本项目符合吉林省生态环境分区管控及生态环境准入清单相关要求。</p> <p>3.与《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法的通知》符合性分析</p> <p>本项目与《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》相符性见下表。</p> <p>表5 本项目与《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》符合性一览表</p>							
要求				本项目			
<p>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。</p>				<p>符合。由于项目所在地的特殊地理条件和风能资源分布特点，部分风机基础和配套设施不可避免地需要占用耕地。但所占用的耕地均不在省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域内，如自然保护区、基本农田保护区等。本项目选用的单机容量为6.25MW的发电机组，相比传统的小容量风机，在相同装机规模下，风机数量减少了有效减少了耕地占用。本项目本着节约和集约利用土地的原则，编制节地报告，并且本项目永久占用耕地已取得建设项目用地预审与选址意见书，不涉及占用基本农田。根据吉林省生态环境分区管控公众端应用平台叠图显示，永久用地和临时占地不占用生态红线。对于项目永久占用的耕地，按照“占多少、补多少”的原则，对占用的耕地进行补偿。对于项目临时占用的一般耕地，项目建成后复耕、恢复植被并及时退还，恢复临时占地的生态环境。项目永久占用范围内不涉及需要特殊保护的区域。</p>			
<p>建设用地单位在申请核准前要取得用地预审批准文件；项目建设单位申报核准项目时，</p>				<p>符合。本项目已取得建设项目用地预审与选址意见书。</p>			

<p>必须附省级国土资源管理部门预审意见；没有预审意见或预审未通过的，不得核准建设项目；风电场项目经核准后，项目建设单位应依法申请使用土地，涉及农用地和集体土地的，应依法办理农用地转用和土地征收手续。</p>	
<p>风电场工程建设项目实行环境影响评价制度。风电场建设的环境影响评价由所在地省级环境保护行政主管部门负责审批。凡涉及国家级自然保护区的风电场工程建设项目，省级环境保护行政主管部门在审批前，应征求国家环境保护行政主管部门的意见。</p>	<p>符合。本项目环评报告正在编制中，完成后由生态环境局进行审批。</p>
<p>建设单位在项目申请核准前要取得项目环境影响评价批准文件。</p>	<p>符合。本项目尚处于环评编制阶段；尚未取得环评批复，拟开工前需取得环评批复。</p>
<p>按规定程序申请环境保护设施竣工验收，验收合格后，该项目方可正式投入运营。</p>	<p>本项目尚处于环评编制阶段，未进行建设。待项目建设后，由建设单位自行进行竣工验收手续。</p>
<p>综上，本项目已严格按照《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》中相关要求办理建设项目用地预审与选址意见书，并于本次编制环境影响评价报告表，符合该政策要求。</p> <p>4.与《吉林省黑土地保护条例》、《四平市黑土地保护条例》及《吉林省建设占用耕地耕作层土壤剥离利用管理办法》的符合性分析</p> <p><u>根据《吉林省黑土地保护条例》及《四平市黑土地保护条例》所称黑土地是指本省行政区域内拥有黑色或暗色腐殖质表土层性状好、肥力高的优质土地，具体包括黑钙土、草甸土、暗棕壤、棕壤、白浆土、水稻土等土壤类型。</u></p> <p><u>根据《吉林省黑土地保护条例》第二十九条县级以上人民政府应当按照黑土地保护总体规划，对田、水、路、林、村进行综合整治，对低效利用、不合理利用和未利用的黑土地进行重点整治，对因生产建设活动和自然灾害损毁的黑土地进行恢复利用，对村屯周围及闲散土地、通道进行造林绿化等保护性利用。</u></p> <p><u>第三十一条省人民政府应当制定表土剥离标准、技术规范和具体管理办法。建设项目占用黑土地的，应当按照标准和技术规范进行表土剥离。剥离的表土用于新开垦耕地和劣质耕地改良、高标准农田建设、被污染耕地的治理、土地复垦等。</u></p>	

<p>根据《吉林省建设占用耕地耕作层土壤剥离利用管理办法》，建设项目占用耕地，耕作层土壤符合《建设占用耕地表土剥离技术规范》（DB22/T2278-2015）规定的土壤质量评价标准的，应当进行剥离。要加强对黑土地耕地和永久基本农田的耕作层土壤剥离利用。</p>
<p>本项目集电线路临时占地占用黑土地，项目建设阶段建设单位将严格按照相关要求，合理控制占地，减少占用黑土地面积，合理制定施工方案，对项目占用黑土地区域，将严格按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离，临时占地剥离的黑土待施工结束后进行回覆。为提高补充耕地质量，在项目施工前建设单位将对耕作层土壤进行剥离和适当的养护，根据剥离区地质地貌、剥离厚度及未来表土利用方向等方面，选择合适工艺进行表土剥离，土壤剥离方式等严格按照《吉林省建设占用耕地耕作层土壤剥离利用管理办法》相关规定进行。故本项目的建设符合《吉林省建设占用耕地耕作层土壤剥离利用管理办法》、《四平市黑土地保护条例》和《吉林省黑土地保护条例》的相关要求。</p>

二、建设内容

本项目位于吉林省四平市梨树县刘家馆子镇、林海镇境内。本项目建设容量为100MW，拟安装16台风电机组，单机容量为6.25MW，新建一座220kV 升压站。本项目风场中心坐标（东经 124° 0' 52.892"，北纬 43° 30' 52.842"）；升压站中心坐标（东经 124° 4' 18.660"，北纬 43° 28' 58.168"）。项目地理位置详见附图。

表6 地理坐标情况一览表（CGCS2000坐标系）

项目名称	编号	坐标		备注
		Y	X	
<u>风机点位</u>	<u>L14</u>	<u>415180536.35</u>	<u>4821294.308</u>	<u>正选</u>
	<u>L19</u>	<u>41577982.7</u>	<u>4823959.855</u>	<u>正选</u>
	<u>L16</u>	<u>41575021.09</u>	<u>4822092.335</u>	<u>正选</u>
	<u>L17</u>	<u>41577121.42</u>	<u>4821040.293</u>	<u>正选</u>
	<u>L20</u>	<u>41584541.4</u>	<u>4815423.263</u>	<u>正选</u>
	<u>L15</u>	<u>41578868.38</u>	<u>4821471.211</u>	<u>正选</u>
	<u>L1</u>	<u>41586236.54</u>	<u>4817303.218</u>	<u>正选</u>
	<u>L3</u>	<u>41588463.37</u>	<u>4818165.188</u>	<u>正选</u>
	<u>L4</u>	<u>41579083.5</u>	<u>4823202.463</u>	<u>正选</u>
	<u>L9</u>	<u>41576368.03</u>	<u>4820674.969</u>	<u>正选</u>
	<u>L10</u>	<u>41588617.83</u>	<u>4816487.642</u>	<u>正选</u>
	<u>L7</u>	<u>41579079.88</u>	<u>4818815.441</u>	<u>正选</u>
	<u>L5</u>	<u>41582401.95</u>	<u>4823077.158</u>	<u>正选</u>
	<u>L13</u>	<u>41579922.84</u>	<u>4819314.036</u>	<u>正选</u>
<u>L12</u>	<u>41579420.58</u>	<u>4817648.51</u>	<u>正选</u>	
<u>L18</u>	<u>41577437.81</u>	<u>4817781.492</u>	<u>正选</u>	
<u>升压站四角</u>	<u>1</u>	<u>4816930.38</u>	<u>586660.87</u>	<u>/</u>
	<u>2</u>	<u>4816871.46</u>	<u>586672.21</u>	<u>/</u>
	<u>3</u>	<u>4816890.63</u>	<u>586771.88</u>	<u>/</u>
	<u>4</u>	<u>4816949.55</u>	<u>586760.54</u>	<u>/</u>

地理位置

项目组成及规模

1.项目概况

- (1) 项目名称：梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目
- (2) 建设单位：吉林省华树新能源有限公司
- (3) 建设性质：新建

2.项目总投资

总投资：本项目总投资为 51234.78 万元。

3.主要建设内容和规模

本项目风电场建设容量为 100MW，新建一座 220kV 升压站。

本项目拟安装 16 台单机容量 6.25MW 的风力发电机组，轮毂高度 160m，叶轮直径为 220m，总装机容量为 100MW。风力发电机组与箱式变压器采用“一机一变”单元接线方式，箱变布置在距风机附近处。风电场年上网电量约为 303633.30MWh。配套风电场检修道路、场内集电线路工程等。升压站以 1 个 220kV 出线间隔接入梨树 500kV 变电站最终以本项目接入系统批复意见为准。

本工程 220kV 升压站辐射设备产生的环境影响内容包含在本次评价范围内。220kV 出线及下游升压站不包含在本次评价范围内。

4.项目组成

本项目工程主要由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程等组成，具体工程组成详见下表。

表7 工程建设规模一览表

工程类型	组成	主要内容	备注	
主体工程	风电场	<u>项目装机规模 100MW，风电场场区内布置 16 台 6.25MW 风力发电机组，叶轮直径 220m 机型，轮毂高度为 160m。风电机组基础占地面积 7200m²。</u>	新建	
	箱式变压器	<u>每台风力发电机组配套设置一台箱式变压器，共 16 台，采用一机一变的单元接线方式，箱变布置在距风机附近处。占地面积 702m²。本项目每台箱变含油 3t，箱变下设置一座有效容积为 4.0m³ 的箱变事故油池。</u>	新建	
	升压站	主变	<u>拟建设 1 座 220kV 升压站，占地面积 6260 m²，安装 1 台容量为 120MVA 的主变压器，升压站电压等级为 220/35kV，为三相、两线圈、双绕组、油浸式自冷有载调压变压器。</u>	新建
		间隔	<u>220kV 侧主接线：升压站 220kV 出线间隔 1 回； 35kV 侧主接线：共 4 回，采用单母线接线。</u>	新建
配		<u>220kV 配电装置采用户内 GIS 布置，35kV</u>	新建	

		电 装 置	配电装置采用户内开关柜形式，站用电配电装置采用户内柜式布置主变35kV侧安装1套±36Mvar的SVG动态无功补偿装置。	
	35kV集 电线路		4回，35kV集电线路采用地理电缆敷设方式，电缆长度为63.5km。单根、两根、三根、四根、开挖沟槽上口宽度为2m、2.5m、3m、3.5m	新建
辅 助 工 程	办公楼		升压站内配套建设1座办公楼，用于升压站内工作人员办公、视频监控、食堂、值班室。	新建
	围墙		围墙采用实体砖，高度为2.5m。	新建
储 运 工 程	检修道 路		新建检修道路长度4.8km，道路占地宽度4.5m，道路永久占地21600m ² 。砂石路面。	新建
	进站道 路		进站道路长度44m，宽6.5m，占地面积286m ² 。	新建
	危废贮 存点		升压站内建设1座危废贮存点，占地面积15m ² ，危废贮存点地面采取重点防渗措施。	新建
临 时 工 程	施工道 路		施工期间加宽检修道路，加宽1.0m，长度4.8km，宽度5.5m，施工期间加宽临时占地4800m ² 。砂石路面。	新建
	临时施 工营地		位于升压站东侧，占地面积10000m ² ，周围均为耕地，营地设置食堂和浴室。	新建
	吊装平 台		每个风机点位临时征地作为吊装平台，共设置吊装平台16处，单个吊装场地临时占地面积为3600m ² ，共57600m ² 。	新建
公 用 工 程	供电	施 工 期	施工临时电源从施工场地附近农用10kV架空线路引接，采用干式变电装置，另外配备一定数量的柴油发电机作为风机基础的施工电源。柴油不在施工场地储存，定期由指定加油站运送。	新建
		运 营 期	配置1台容量为500kVA干式站用变压器，电源引自35kV母线。备用电源（明备）从施工完工后保留的施工电源10kV引接。在正常工作电源失去后，站用电从当地电网取得备用电源，维持升压站用电负荷正常供电。	新建
	供水	施 工 期	施工期，在升压站站内打井，1座，设置蓄水池，用水采用罐车或水箱运输。	新建
		运 营 期	用水取自井水。	新建
	排水	施 工	施工人员就近居住在附近村庄，生活污水（含餐饮废水）排入防渗旱厕，定期清掏；	新建

环保工程		期	施工废水采用临时简易的沉淀处理，上清液回用或浇洒路面降尘。	
		运营期	升压站内各用水点的生活污水通过排水管网进入防渗化粪池，由罐车定期清掏运至林海镇污水处理厂处理。	新建
	供热	项目施工期不用热，运营期用热采用电加热。	∕	
	废气	施工期	施工扬尘：施工场区设置标志牌、定期洒水降尘、定期清洁，物料、暂存表土加苫布遮盖；车辆加蓬盖、道路洒水降尘。	新建
			施工机械的燃油废气：选低能耗、低污染排放的施工机械和运输车辆，加强施工机械和运输车辆维护保养。燃油机械尽量使用含硫率低的清洁柴油。	新建
			食堂油烟安装处理效率不低于60%的油烟净化器处理后通过专用烟道高于屋顶排放。	新建
			柴油机废气：采用轻质柴油，柴油发电机作为应急设备，作为风机基础的施工电源，具有流动性和间歇性，且源强不大，施工结束后随即消失。	新建
		运营期	食堂油烟安装处理效率不低于60%的油烟净化器处理后通过专用烟道高于屋顶排放。	新建
	废水	施工期	施工人员就近居住在附近村庄，生活污水（含餐饮废水）排入防渗旱厕，定期清掏；施工废水采用临时简易的沉淀处理，上清液回用或浇洒路面降尘。	新建
		运营期	升压站内各用水点的生活污水通过排水管网进入防渗化粪池，由罐车定期清掏运至林海镇污水处理厂处理。	新建
	噪声	施工期	施工期选用低噪声设备，定期维护和保养；合理布置噪声较大机械的位置；合理安排施工作业时间。	新建
		运营期	优先选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、低噪声偏航刹车片等组件和设备，可采取实施风机声源消音降噪处理、设置气动减振装置、提高启动和偏航转桨风速控制、安装噪声智能控制系统、降低风机负荷、强化设备和系统的维护保养、主变做独立基础，安装减振垫；定期进行设备检修、维护等措施，确保满足区域环境质量要求。	新建
	固体废物	施工	生活垃圾集中分类收集，定期送往当地环卫部门指定垃圾中转站，由环卫部门统一	新建

5.项目工程特性		期	<u>处理：建筑垃圾中的废金属等外卖给废品回收站、其他不能利用部分进行堆填利用。钻孔泥浆排至现场设置的沉淀池沉淀处理，沉淀池上清液用于施工降尘和自然蒸发，底泥委托第三方无害化处理。打井产生的沉淀池沉渣及钻孔泥浆用于场地平整土地。</u>	
		运营期	<u>废矿物油暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理。</u> <u>含油抹布暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理。</u> <u>废铅蓄电池直接委托有资质单位转运处理，不在厂区暂存。</u> <u>主变压器及箱式变压器发生事故产生的废变压器油依靠重力作用流入事故油池，委托有资质单位处理。</u> <u>废弃风机叶片不在风电场内储存，委托有相应处理能力单位处理。</u> <u>废滤芯暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理。</u> <u>废油桶暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理。</u>	新建
	电磁治理		<u>采用《输变电建设项目环境保护技术要求》中电磁环境保护措施；加强电磁环境影响宣传，设置明显的警告标志。运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测。</u>	新建
	环境风险		<u>升压站内设置一座有效容积为60m³的事故油池，箱变下设置箱变事故油池，新建一座15m²危废贮存点。主变事故油池及危废贮存点按照重点防渗区管控。</u>	新建
	生态保护	施工期	<u>①严格控制施工作业带，集线电路采取“三分一回填”，优化风电机组位置，减少施工期临时占地，及时对植被进行恢复。</u> <u>②对施工人员进行宣传教育，禁止捕捉鸟类、猎杀野生动物。</u> <u>③对表土单独剥离妥善保存等。</u> <u>④施工结束后，进行植被恢复。</u>	新建
		运营期	<u>合理设置风机高度及叶片颜色，定期巡查，定期对风机检修。安装间歇性绿光或紫外光警示灯。</u>	新建

表8 风电场工程特性表

名称		单位或型号	数量	备注		
风电场场址	海拔高度	m	125-145	/		
	经度（东经）	/	E124° 0' 52.892"	/		
	纬度（北纬）	/	N43° 30' 52.842"	/		
	年平均风速（160m 高度）	m/s	6.78	160m		
	风功率密度（160m 高度）	W/m ²	332.63	160m		
	盛行风向	/	SSW	/		
主要设备	风电场主要机电设备	风电机组	台数	台	16	/
			额定功率	kW	10000	/
			叶片数	片	3	/
			风轮直径	m	220	/
			风轮扫掠面积	m ²	37994	/
			切入风速	m/s	3	/
			额定风速	m/s	9.6	/
			切出风速	m/s	20	/
			安全风速	m/s	59.5	/
			安全等级	/	S	/
			轮毂高度	m	160	/
			输出电压	V	1140	/
			发电机额定功率	kW	6250	/
	发电机功率因数	--	-0.95~+0.95	/		
	升压变电站	主变压器	箱式变压器	台	16	/
台数			台	1	/	
土建	风电机组基础	容量	MVA	120	/	
		额定电压	kV	220	/	
		台数	台	16	/	

6.项目占地情况

根据国家发展改革委和国土资源部发布的《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》（发改能源〔2005〕1511号）的规定：该风电场工程建设用地严格按实际占用土地面积进行计算和征地。其中，非封闭管理的风电场中的风电机组用地，按照基础实际占用面积征地；风电场其他永久设施用地按照实际占地面积征地；建设施工期临时用地依法按规定办理。

本项目征占土地方式主要有两种，分别为永久征地和临时征地，其中永久征地主要包括风机基础、箱变基础、升压站、进站道路、检修道路；临时占地包括道路临时占地、吊装平台、施工临时营地、集电线路区。本

项目不占用基本农田，不占用林地及草原。永久占地不涉及占用黑土地，集电线路临时占地涉及黑土地。

项目总用地面积 265,418m²，其中永久占地面积 36258m²，临时占地面积 229160m²。

(1) 永久占地

表9 永久占地面积一览表

序号	项目名称	占地面积 (m ²)	备注
1	风机机组	7200	/
2	箱变	912	/
3	升压站及运行管理中心	6260	/
4	升压站进站道路	286	/
5	检修道路	21600	/
合计		36258	/

表10 永久占地土地利用现状一览表单位：m²

旱地	农村道路	盐碱地	后备耕地	总计
29,253	5943	527	535	36258

(2) 临时用地

临时占地类型为旱地、农村道路、盐碱地、后备耕地，目前正在办理临时用地手续，取得用地手续后方可施工。

表11 工程施工临时用地估算一览表

项目	占地面积 (m ²)	备注
道路临时占地	4800	/
风电机组临时占地 (吊装平台)	57600	/
集电线路临时占地	156760	/
临时施工营地	10000	/
合计	229160	/

表12 临时占地土地利用现状一览表单位：m²

旱地	农村道路	盐碱地	后备耕地	总计
216,845	5943	3162	3210	229160

7. 场地平整及土方工程

(1) 土石方平衡

本项目土方平衡表详见下表。

表13 土方平衡一览表单位: 万m³

分区	分类	开挖	回填	调入方		调出方	
				数量	来源	数量	去向
风电机组区	表土	2160	1728	/	/	432	按自然资源部门规定执行
	土石方	58400	40000	/	/	9986	送周围乡镇铺路垫坑
						314	进站道路
						8100	升压站
合计	60,560	41728	/	/	18,832	/	
箱变区	表土	273.6	0			273.6	按自然资源部门规定执行
	土石方	2000	1600	/	/	400	升压站
	合计	2273.6	1600	/	/	673.6	/
集电线路区	表土	47028	47028	/	/	/	/
	土石方	125358	125358	/	/	/	/
	合计	172,386	172,386	/	/	/	/
施工及检修道路区	表土	7920	1440	/	/	6480	按自然资源部门规定执行
	土石方	22,400	17600	/	/	4800 (道路拆除)	送周围乡镇铺路垫坑
	合计	30,320	19040	/	/	11280	/
施工营地	表土	3000	3000	/	/	/	/
	土石方	/	/	/	/	/	/
	合计	3000	3000	/	/	/	/
吊装平台	表土	17,280	17,280	/	/	/	/
	土石方	/	/	/	/	/	/
	合计	17,280	17,280	/	/	/	/
升压站	表土	1878	375.6	/	/	1,502.4	按自然资源部门规定执行
	土石方	4000	12500	8100	风电机组区	/	/
				400	箱变区		
合计	5878	12,875.6	8500	/	/	/	
进站道路	表土	85.8	11.44	/	/	74.36	按自然资源部门规定执行
	土石方	245	559	314	风电机组区	/	/

	<u>合计</u>	<u>330.8</u>	<u>570.4</u>	<u>314</u>	<u>/</u>	<u>74.36</u>	<u>/</u>
	<u>表土</u>	<u>79,625.4</u>	<u>70,863.04</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>8,762.36</u>	<u>/</u>
<u>总计</u>	<u>土石方</u>	<u>212,403</u>	<u>197,617</u>	<u>8814</u>	<u>/</u>	<u>23600</u> <u>(14,786</u> <u>外运)</u>	<u>/</u>
	<u>合计</u>	<u>292,028.4</u>	<u>267,402.92</u>	<u>8814</u>	<u>/</u>	<u>33,439.48</u>	

(2) 表土剥离区域及暂存

本项目水土流失防治措施主要为表土剥离、表土回覆、全面整地、密目网苫盖、编织袋装土拦挡、拆除措施。施工前对升压站区、风机基础、道路工程、施工临建场地、吊装区、集电线路、设备堆场可剥离区域进行了表土剥离，剥离的表土暂存于堆场，进行临时防护，施工过程中对表土进行密目网苫盖措施及编织袋拦挡，施工结束后按自然资源部门规定执行。

8.主要设备清单

本项目施工主要设备见下表。

表14 施工期主要设备

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注	
1	1600t 履带吊	1600t	台	1	安装施工	
2	汽车吊	450t	辆	1		
3	平板运输车	5t	辆	4	道路施工、平台施工、线路施工、施工营地	
4	自卸汽车	10t	辆	4		
5	混凝土搅拌运输车	8m ³ /辆	辆	10		
6	混凝土泵车	/	辆	2		
7	运水罐车	/	辆	4		
8	压路机	/	辆	2		
9	挖掘机	/	辆	2		
10	推土机	/	台	2		
11	蛙式打夯机	H201D	台	6		
12	移动式柴油发电机	30kW	台	2		
13	插入式振捣器	ZN70	条	10		
14	平板振捣器	ZF22	台	4		
15	钢筋拉直机	JJM-3	台	2		施工营地综合加工厂设备
16	钢筋对焊机	UN ₁ -100	台	2		
17	钢筋切断机	GQ-40	台	2		
18	钢筋弯曲机	GJB7-40	台	2		
19	钢筋弯钩机	GJG12/14	台	2		
20	电焊机	/	台	2		
21	电平刨	/	台	1		

22	静压力打桩机	/	台	1	平台施工
23	定向钻	/	台	1	线路施工

本项目升压站主要生产设备详见下表。

表15 本项目升压站主要生产设备表

序号	项目	内容	
1	主变压器（1台 120MVA 主变）	型号	SZ20-120000/230
		额定容量	120MVA
		额定电压	$230\pm 8*1.25\%/36.75kV$
		接线组别	YN, d11
		阻抗电压	13%
		冷却方式	油浸自冷（ONAN）
		油重	40t（约 45.71m ³ ）
		调压方式	有载调压
2	35kV 无功动态补偿装置	数量	1套±36Mvar 的 SVG 动态无功补偿装置
		冷却方式	风冷

9. 施工期原辅材料情况

本项目施工期主要用原辅料为商品混凝土、砂石、木材、柴油等，商品混凝土外购，不设置混凝土搅拌站；砂石、木材、柴油等从周边购买。

表16 施工期原辅料一览表

原辅料名称	商品混凝土	砂石	木材	柴油	砖	碎石
用量t	25000	30000	5000	6.8328	12600 块	50000

柴油不在施工场地储存，定期由指定加油站运送。

本项目运营期主要用原辅料为风机及升压站所用润滑油，润滑油由检修人员检修时带来，不在风电场内储存。

表17 运营期原辅料一览表

原辅料名称	润滑油（齿轮油）
用量t	1.02

10. 公用工程

(1) 给水

本项目运营期用水取自深水井，企业正在积极办理取水许可，取得水资源审批手续后方可使用。升压站工作人员共计 12 人，3 班制，故升压站日常工作人员人数为 4 人。参照《吉林省用水定额》（DB22/T389.4-2025），

农村居民生活（室内有给水、排水设施，卫生设施较齐全）用水按 95L/人·d 计算，则项目运营期生活用水量约为 $0.38\text{m}^3/\text{d}$ （ $138.7\text{m}^3/\text{a}$ ）。本项目全年用水量为 $138.7\text{m}^3/\text{a}$ ，由升压站 1 座深水井提供，能够满足本项目用水需求。

（2）排水：

①施工期：生活污水排入临时移动式防渗旱厕，定期清掏做农肥处理；施工废水采用临时简易的沉淀处理后回用或浇洒路面降尘。

②运营期：生活污水产生量按用水量的 80% 计算，即共计 $0.304\text{m}^3/\text{d}$ （ $110.96\text{m}^3/\text{a}$ ）。生活污水（含餐饮废水）通过排水管网进入防渗化粪池，由罐车定期清掏运至林海镇污水处理厂处理。

（3）供热

本项目冬季采暖使用电暖器。

（4）供电

施工期：施工临时电源从施工场地附近农用 10kV 架空线路引接，采用干式变电装置，另外配备一定数量的柴油发电机作为风机基础的施工电源。

运营期：配置 1 台容量为 500kVA 干式站用变压器，电源引自 35kV 母线。备用电源（明备）从施工完工后保留的施工电源 10kV 引接。在正常工作电源失去后，站用电从当地电网取得备用电源，维持升压站用电负荷正常供电。

11.劳动定员制度

升压站与风电场共用值班人员，共 12 人，3 班制，故升压站日常工作人员人数为 4 人，每班 8 小时，年工作时间 365 天。

12.升压站系统构成

风电场升压站主要是将风电场集电线路 35kV 电压通过变压器升至 220kV，然后经送出线路将风电场所发电能并入电网。其作用主要是升压。

（1）主变压器

本项目选用三相、两线圈、低损耗、有载调压油浸自冷电力变压器。主要利用电磁感应的原理来改变交流电压的装置，主要构件是初级线圈、次级线圈和铁芯（磁芯），主要功能有：电压变换、电流变换、阻抗变换、隔离、稳压等。

	<p>(2) 220kV 配电装置</p> <p>220kV 电气设备推荐选用户内 GIS 常规电气设备, 选用 220kV 户外避雷器 (Y10W-204/532)。</p> <p>(3) 35kV 配电装置</p> <p>本项目 35kV 配电装置布置方式选择为户内、高压开关柜, 双列布置方式。</p> <p>(4) 35kV 动态无功补偿装置</p> <p>升压站 35kV 母线侧安装 1 套补偿容量为±36MvarSVG 动态无功补偿装置, 采用静止型、水冷式、直挂式动态无功补偿成套装置, 装置调节的响应时间≤10ms。</p> <p>(5) 防雷及过电压保护</p> <p>在升压站 220kV 出线侧、220kV 主变侧、35kV 母线及进出线开关柜上装设无间隙金属氧化物避雷器对雷电侵入波和其他过电压进行保护。主变压器中性点装设一只金属氧化物避雷器, 与隔离开关和保护间隙配合使用。</p> <p>(6) 辅助综合监控系统</p> <p>升压变电站安装一套辅助综合监控系统, 升压站辅助综合监控系统包括智能多维视频监控子系统、安防子系统 (即: 周界报警系统, 含电子围栏和红外对射)、消防子系统 (不含火灾报警系统)、动力环境子系统 (含室内温湿度、水浸)、远程智能巡视系统 (电气一、二次)、智能联动系统、设备状态管控系统灯光空调 (含新风装置) 风机控制子系统、智能锁控子系统 (一匙通)、智能操作子系统、门卫登记等。</p>
总平面及现场布置	<p>1.风电场总平面布置</p> <p>本风电场共安装 16 台风电机组, 根据风力发电机组的台数和单机容量, 共选用 16 台箱式变压器, 设置 4 回 35kV 集电线路, 接入场内 220/35kV 升压变电站 35kV 进线间隔。本风电场场区属于平原地形, 风电场区域风向和风能分布方向一致, 盛行风向稳定, 并避让居民点 700m 以上。新建一座 220kv 升压站, 位于整个本项目风电场的东南侧方向。</p> <p>2.道路区</p>

本项目共新建场内道路 4.8km,风电场道路 4.5m 宽范围内为永久征地;路面两侧至坡脚范围内为临时租地;施工期道路路面宽度 5.5m。施工期先进行道路修筑,以满足风电机组设备运输要求,竣工后进行临时征地恢复,形成路面宽度 4.5m 的永久检修道路。

3.升压站

站区分为生活区和生产区,生产区位于升压站中部及东侧,生活区位于升压站西侧。生产区:西侧布置 35kV 配电及主变场地,东侧布置 GIS 舱、SVG 设备及出线构架;生活区:一体化给水设备、危废贮存点布置于北侧,综合楼布置于中间,化粪池布置于南侧。升压站入口设在站区西南侧。

3.施工总布置及“三场”设置情况

(1) 吊装平台: 拟建项目每台风电机组附近设置一个, 总占地面积 57600m²。

(2) 临时施工营地: 由于风电场风力发电机组机位较为分散, 且水、电线路均不通。因此, 考虑在本项目风电场界内靠近公路位置设置临时施工地。在该处布置有宿舍、综合加工厂、仓库、机械停放场等, 用于施工人员居住, 设备、建筑材料的暂存堆积, 机械停放, 钢筋拉直、折弯初加工。营地设置食堂和浴室。占地面积 10000m²。

(3) 取土(石、砂)场布设: 拟建项目无取土(石、砂)场布设。项目检修道路所需要的碎石来源于外购。水泥、木材、钢材、砂石骨料、油料等建筑材料均可从本地市场采购。施工机械修配和构件加工可主要考虑在当地就近解决。生活用品可从当地购买。

(4) 弃土(石、渣)场布设: 拟建项目无弃土(石、渣)场布设, 经与建设单位核实, 表土按自然资源部门规定执行。

(5) 临时堆土场

①风电机组区

本项目在每个风电机组吊装平台区临时占地内布设 1 处表土堆土场及 1 处回填土堆土场。不新增临时占地。

A. 每处表土堆土场占地 500m², 呈 50m×10m 布设, 堆高控制在 3m 以

内，台体堆放，边坡比 1: 1，容量为 0.11 万 m³，表土堆土场能够满足表土临时堆存的要求。

B. 回填土堆土场

回填土堆土场布置在风机基础外侧，呈“L”形，周长为 200m，每处回填土堆土场占地 1300m²，堆高控制在 4.0m 以内，台体堆放，坡比 1: 1，能够满足回填土临时堆存的要求。

②集电线路区

集电线路敷设全部采取地埋敷设方式，电缆沟开挖面一侧设置临时堆土带堆放剥离的表土及沟槽开挖土方，分层堆放，表土堆放在下层。不新增临时占地。

其中：单独敷设段临时堆土带堆土宽度为 2.5m，堆高 1.5m，坡比 1:0.5，每延米堆土容量为 2.45m³；共沟敷设段临时堆土带堆土宽度 3.5m，堆高 1.5m，坡比 1:0.5，每延米堆土容量为 3.80m³。临时堆土区能够满足堆土要求。

③施工及检修道路区

施工及检修道路区基础开挖土方，随挖随平、即挖即填及时用于道路平整，无需单独设置基础土方堆场；施工及检修道路区在道路一侧设置 1.0m 宽的临时堆土带堆放剥离的表土，不新增临时占地。临时堆土带坡比 1:0.5，堆高 1.5m。每延米堆土容量堆土 1m³，临时堆土区能够满足堆土要求。

④施工营地

在施工营地内布设 1 处表土堆土场，用于堆放施工生产生活区剥离的表土，不新增临时占地，表土堆土场占地面积 0.10hm²，长 40m、宽 25m，最大堆土高度 3.0m，边坡比为 1:1，容量 0.23 万 m³，能够满足表土临时堆存的要求。施工生产生活区基础开挖土方直接进行场平回填，不布设堆土场。

(6) 风场设备堆场

本项目不设置风场设备堆场，机械设备存放在临时施工营地，风机叶片等存放在吊装平台区。

1.施工条件

本项目施工期不设置混凝土搅拌站，商品混凝土为外购。

(1) 施工用水、用电、通信

施工期间使用的水源：在升压站站内打井，设置蓄水池，用水泵取水，站区附近施工用水可直接用管道输送，其他距离较远的施工点用水罐车或水箱运输。

施工临时电源从施工场地附近农用 10kV 架空线路引接，采用干式变电装置，另外配备柴油发电机作为风机基础的施工电源。

各风电机组施工现场的对外通信，拟采用无线电对讲机的通信方式。

(2) 建筑材料

区域交通状况较好，各种建筑材料生产量及储量充足，风电场建设所需的建筑材料，如钢材、混凝土、砂石等均可在本地市场购买，比较方便。
现场不进行车辆及施工机械维修，必要的部件加工及机械维修可在市区或专业厂家。

2.施工方案

本工程先进行场地平整、基础开挖、主体工程建设、生产设备安装等，本项目外购商品混凝土，不设置混凝土搅拌站。

(1) 风电机组基础施工和安装

风机基础定位测量、复测—放线—承台基础开挖—砼垫层—基础绑筋—风机塔架预应力锚索预留孔安装校正—预埋穿线管安装—支设模板—风机承台基础砼浇筑—基础砼养护—回填土。

① 预制桩施工

A.试桩：正式打桩施工前，先打试验桩，以确定桩的贯入度和桩长，并校验打桩设备。

B.桩机就位：将打桩机就位至要打桩桩位上，将桩段吊入桩机的夹桩器内，并夹紧该桩段，焊接桩尖，然后将桩尖定位于桩位中心。

C.校正桩的垂直度：调整桩机支腿油缸活塞杆的伸出长度，使桩机平台保证水平，将管桩送入土 1 米，从主机室及指挥互相垂直方向上进架设的铅锤吊线，结合经纬仪对桩进行校正，检测桩的垂直度，直至达到规范

及质量检验标准。

D.起吊预制桩：先拴好吊桩的钢丝绳及索具，然后应用索具捆绑住桩上端约 50cm 处，启动机器起吊预制桩，使桩尖对准桩位中心，缓缓放下插入土中。

E.打桩：锤击施打时，桩锤、桩帽和桩身应自始至终保持在同一中心线上，力戒打偏，如有偏差应随时纠正。

F.接桩：一般在距地面 0.5m~1m 进行。焊接接桩时，上下节桩的中心线偏差不得大于 5mm；采用其它接桩方法时，上下节桩的中心线偏差不得大于 10mm；节点弯曲矢高不得大于 1‰桩长。

G.送桩：当桩顶标高较低，设计要求送桩入土时，“送桩(工具)”钢制送桩放于桩头上，其中心线应与桩身吻合一致方能进行送桩。若桩顶不平，可用麻袋或厚纸垫平，然后锤击送桩，将桩送入土中。送桩留下的桩孔应立即回填密实。

H.中间检查验收：当桩的贯入度达到设计要求,桩尖标高进入持力层，接近设计标高时，或打至设计标高时，应根据地质资料核对桩尖入土深处的地质情况,进行中间验收。

I.截桩头：当终打后桩段高于地面时，应将其割断低于地面以下 20mm，以防止桩机行走时碰撞桩头影响桩的承载力。

②承台施工

a.基坑开挖

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 200mm 厚的 C20 素混凝土垫层。

b.垫层混凝土浇筑

风机基础垫层采用 C20 混凝土，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。

c.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。

③基础混凝土浇筑

风电机基础混凝土均采用外购商品混凝土，由混凝土搅拌车运到现场。混凝土浇筑过程中，必须设专人监测模板、预应力锚栓、埋管等的位移情况，发现问题及时解决。混凝土浇筑时不允许出现施工缝，主体混凝土要求一次浇筑完成。混凝土浇筑时一定要高度重视地脚螺栓支撑架内部的浇筑。支撑架内侧星形钢筋末端之间，用混凝土导管进行浇筑，以确保基础塔筒不偏移并保持正中位置和顶部水平。钢筋和地脚螺栓在浇筑前必须清理干净，以保证混凝土和钢筋的粘结力。混凝土浇筑时应采取措施确保自下而上分层浇筑，浇筑时应控制混凝土均匀上升。施工时分层浇筑、分层振捣，但又必须保证上下层混凝土在初凝之前结合良好，不致形成施工缝。混凝土在养护期间，要定人定时进行测定混凝土温度，以保证混凝土内外温差不超过 25℃，确保混凝土内部不出现温度裂缝。基础混凝土浇筑完成，应及时进行覆盖，模板拆除后要及时对立模处进行回填，在混凝土表面用草袋严密覆盖保温，上面加盖塑料薄膜，并设专人养护。风机基础的模板均选用钢模板，拆模时不使用脱模剂。

④回填土回填

进行回填之前首先将槽内的杂物、木块、有机物等影响回填土质的物品清除干净。对基础混凝土外表进行防腐处理和基础防雷接地网的施工和检测工作。用于回填的土质中不得含有机物（腐烂物）超过 8%的土，含水量过大或过小的粘土、水溶性硫酸盐超过 5%的土。在冬季不得有超过 5cm 直径的冻土，并且回填土的虚铺厚度为 25cm，夯实厚度应在 15cm。决不允许一次回填至混凝土的顶面，夯击时应后次压前次的 1/2 夯迹，温度低时施工完应用保温材料覆盖或埋 250mm 厚的虚土，防止回填部分的土层受冻。待来日将其虚填部分清除再进行新土回填。在雨季回填土时水分过大

的土质要进行晾晒，达到要求后方可使用，对于所用的土，应用防雨材料进行覆盖，以防影响使用，以夯实及未回填的基槽均应用防雨材料覆盖，以保证回填土的质量。成品保护是回填时的一项重要工作，在回填土时，电夯在运行当中应距混凝土的边缘留 150~200mm 间隙，防止将混凝土的保护层碰掉，特别是混凝土的转角处更应多加注意，电夯未到之处，要用木夯进行夯实。

该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、建筑垃圾、施工粉尘、车辆尾气、柴油发电机废气和焊接烟尘。

(2) 风力发电机机组的安装

本项目共安装单机容量 6.25MW 风电机组 16 台，塔筒采用钢-混塔结构。

吊装塔架采用双机抬吊，吊车的型号为 1600t 汽车吊，辅助 450t 汽车吊。当两台吊车将塔架的下半段抬离地面 50cm 左右时，两台吊车同时旋转大臂到工作半径的位置，450t 吊车停止操作、1600t 汽车吊起大钩同时向基础位置移动。将塔架吊起竖直后，待 450t 吊车脱钩将塔架底端的起吊钢丝绳及吊架卸下收车，1600t 汽车吊将吊起的塔架转动大臂对准基础的预埋法兰段、将连接螺栓用人工配合穿入塔架底法兰和预埋法兰段的螺栓孔内。当塔架就位到基础上后，先用电动快速扳手将螺栓拧紧，然后利用液压扳手按照两侧对称顺序进行螺栓紧固，在紧固螺母的过程中对已紧过的螺栓要在螺栓上做记号以免漏紧，待固定塔架的螺栓全部紧固到规定力矩后，1600t 汽车吊脱钩。

用吊装塔架下半段的方法，起吊塔架中段和上段，当塔架上半段的底法兰起吊高度超过已吊装好的中段法兰 0.5m~1m 时，停止起吊并待起吊塔架稳定后，空中与中段塔架进行对接，同时等待在塔架中段平台的吊装工人，当上下塔架的法兰贴近时，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上下两片法兰的螺栓孔内，待检查无误后，用中法兰联结螺栓连接中段的法兰和上半段的下法兰，当所有螺栓紧固力矩达到要求后，1600t 汽车吊脱钩。

②发电机组机舱安装

根据机舱的重量和吊车的性能曲线,1600t 汽车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 1600t 汽车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,1600t 汽车吊脱钩,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 1600t 汽车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 1600t 汽车吊工作半径范围内已组装好的三支叶片,用 1600t 汽车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 450t 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,

450t 吊车停止操作,1600t 汽车吊继续起吊,待叶片吊起与地面竖直后,1600t 汽车吊停止操作,将 450t 吊车从叶片上脱钩后,1600t 汽车吊继续起吊,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,1600t 汽车吊即可脱钩。

该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、车辆尾气、柴油发电机废气。

(3) 风机吊装平台

在进行风机安装平台地面施工时,不仅要满足泵车、罐车对风机基础浇筑,也必须安装机械进行设备安装要求。为了减少临时占地面积,在不影响道路畅通的情况下,利用风机进场道路作为吊装平台地面的一部分,并且风机吊装平台与道路的衔接要平稳过渡,不能出现明显的高低差,在风机周围场地有软土层和腐殖土时要进行清理,直至露出坚硬原土石层,再进行修筑,然后推土机推平。应用压路机进行碾压,保证基层土石压实系数不低于 94%,平台修筑标高同风机基础标高。

该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、建筑垃圾、施工粉尘、车辆尾气、柴油发电机废气。

(4) 箱式变电站施工及安装

① 安装前的准备

箱式变电站电缆应在箱式变电站就位前敷设好,并且经过检验是无电的。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,确认无误后方可按安装要求进行安装。

② 箱式变电站的安装

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,以免造成箱式变电站结构或起吊钩的变形。箱式变电站大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘油的主箱体中,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式变电站或其附件的损坏,或引起人员伤害。

③ 安装调试

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交接试验。由于箱式变电站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。

④事故油池及防渗结构设计

为防范箱式变压器运行期可能发生的绝缘油泄漏风险，本项目在箱变基础施工阶段同步建设事故油池。事故油池池底和池壁均设置耐腐蚀硬化地面及基础防渗层，防渗措施满足相关技术规范要求，具体包括以下任一等效方案：

A.设置不小于 1.0m 厚的黏土防渗层，其渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；或铺设厚度不小于 2.0mm 的高密度聚乙烯(HDPE)防渗膜，其渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

B.或采用防渗性能等效的其他防渗材料。

C.事故油池可有效收集和暂存事故状态下泄漏的油品，防止油类污染物渗入土壤和地下水环境。需要说明的是，箱式变压器在施工期不进行注油作业，施工期不产生油类污染物，油品环境风险主要体现在运行期。

(5) 集电线路

①埋沟开挖

A.采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆沟，单根、两根、三根、四根、开挖作业宽度为 4.5m、5m、5.5m、6m，开挖出的土方分层堆放，中间采用密目网苫盖分隔，其中表土堆放在下层，待电缆敷设好后，经验收合格，先用软土或砂按设计厚度回填，然后铺保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部，恢复原有植被。

B.直埋敷设的电缆在采取特殊换土回填时，回填土的土质应对电缆外护套无腐蚀性，回填土应注意去掉杂物，并且每填 200~300mm 即夯实一次。

C.直埋敷设的电缆与道路交叉时，应穿于保护管内，且保护范围超出路基、街道路面两边以及排水沟边 0.5m 以上，保护管的内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。

D.直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处应设置保护管，且对管

口实施阻水堵塞。

②穿越施工

电缆穿越水渠和河流处采用定向钻拉管施工。共 11 处，定向钻穿越位置周边为耕地。不涉及基本农田。

A.施工现场布置

根据设计交底（桩）与施工图纸，使用全站仪或 GPS 等测量设备放样出定向钻工程的入土点和出土点，结合施工现场实际情况测量放样入土端、出土端及回拖管道安装场地的控制边线，控制线标定后进行进场道路的修筑和施工场地的铺垫，修筑和铺垫规格要保证大型设备运输车辆和材料运输车辆的进出。设备进入施工现场，按照安全、有序、美观等要求进行设备摆放，并满足安全文明施工要求。

B.泥浆收集池

每个钻孔机位设“U 型”混凝土集浆沟（宽 0.4m、深 0.3m），内侧铺 1.5mm 厚聚乙烯防渗膜，向沉淀池设 1‰坡度，通过 DN200PVC 导流管接入泥浆收集池。每个施工地点制作泥浆池 2 个（两侧场地各 1 个），尺寸 4m×4m，均位于集电线路临时占地内，不新增占地。不适合开挖泥浆池的地段，可采用罐车外运泥浆。

C.定向钻机组装、调试

将钻机就位在穿越中心线位置上，并与地铺进行连接固定。钻机就位完成后，先进行系统液压管路连接，再将系统电子控制系统连接。在确认各项系统连接完成后，对整个设备系统进行自检和维护。开机试运转，检验钻机设备各项操作和运转是否正常，如发现问题应及时进行维修和调整，避免设备在施工中出现故障。

D.泥浆液混配

泥浆被视为定向钻工法的血液，是工程成败的关键。根据地质情况，现场确定泥浆配比方案，现场配备便携式检测设备（黏度计、密度计、pH 仪），每及时测量泥浆各项参数钻进 50m 取样检测，若黏度低于 20s 补加膨润土，密度超标则稀释调整。混配池设三级搅拌装置（高速分散→低速熟化→循环回用），确保添加剂充分溶解，禁止直接向钻孔内倾倒干粉。

E.导向孔钻进

标定控向参数，在穿越中心线的不同位置测取，且每个位置至少测 4 次，进行对比、并做好记录。测量并复核入土点、出土点的高程及距离。应严格按设计的穿越曲率半径进行，每根钻杆的折角不宜过大，控制导向孔在规范误差内。

F.扩孔与洗孔

当导向孔钻进作业完成后，拆除导向钻具，再连接扩孔器，进行预扩孔作业。扩孔宜采取多次、分级扩孔的方式进行。每级扩孔施工中，根据返浆含沙量及扭矩变化来确定是否洗孔，避免发生扩孔卡钻、抱钻等情况。洗孔所用的扩孔器尺寸及次数根据施工方案和现场各项参数确定。

G 管线预制与回拖

a.管线预制

集束电力保护套管连接：多采用热熔焊接工艺，热熔焊接操作简单方便，但对于长距离的管道连接要求较大，应按厂家提供的操作规程进行操作，确保热熔温度和湿度要求达标，保证集束管道连接牢固，满足抗拉要求。

b.管线回拖

回拖是定向钻的最后一步，也是最关键一步。在回拖时应进行连续作业，避免因停工造成回拖阻力增大。管道回拖前应先检查扩孔器内各通道及喷浆口是否通畅，而后方可连接。连接应牢固并记录丝扣预紧力数值。钻具组合完成后，泵送泥浆液冲洗，并检查喷浆孔出件情况。回拖过程中要密切关注注钻机参数，根据钻机数调整回拖速度，确保管道顺利完成回拖。

H.注浆加固

管道回拖完成后，对管道和孔壁之间的缝隙进行注浆作业，消除地基空洞和暗道，防止地面发生塌陷，注浆液的选择根据工程地质情况而定。对于短距离的定向钻可采用在出入土两端孔洞入口向孔内注浆；对于长距离的定向钻工程可采用出入土两端孔洞入口向孔内注浆和管道沿途钻孔注浆结合的方式进行。

定向钻穿越可常年施工，不受季节限制；工期短，质量好，可保证埋深；施工结束后将产生废弃泥浆。

③电缆敷设前的准备工作

A.在埋沟开挖完工后，对敷设电缆部位进行清理。

B.检查产品的技术文件应齐全；电缆型号、规格、长度符合订货要求，附件齐全；电缆外观不应受损。并进行必要的敷设前试验。

C.电缆放线架大小适宜，数量满足实际需要，布置合理，稳定牢固；电缆牌制作完成。

D.按设计和实际路径计算后的每根电缆长度，合理安排每盘电缆，减少电缆浪费。

④电缆敷设

A.根据电缆盘的大小、重量选用合适的电缆放线架，电缆盘架设平稳。

B.出库时检查需敷设的电缆之数量、电压等级、规格型号是否符合电缆统计清单；敷设前核查电缆之走向、规格型号、电压等级是否符合《电缆敷设清册》，是否与电缆牌一致，电缆外观是否受损；施工中随时抽查敷设中的电缆是否与电缆牌一致。

C.电缆敷设时，一般依靠人力牵引电缆从盘上端拉出，不得有扭曲打折现象，不应使电缆在桥架上及地面直接摩擦拖拉。

D.电缆弯曲半径应大于其外径的 20 倍；在带电区域内敷设电缆时，有可靠的安全措施。

E.穿管电缆应从允许区域及允许入口进入管路，管口应无毛刺、尖锐，不得损伤绝缘；各穿管电缆应排列有序，避免松紧不一。

F.电缆终端、电缆接头、拐弯处电缆均应牢固挂设电缆牌，电缆牌规格和颜色统一，正确标示电缆编号、规格型号、起讫地点，字迹清晰耐久。

⑤盖板施工

盖板安装前先清除槽底积水及杂物，预制盖板采用在专业生产厂集中购买，再运至施工现场进行安装，安装前，由测量员用墨线放出每块板位置，再按相应位置将盖板机械吊至压顶上。

该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、建筑垃圾、泥浆、泥浆废

水、施工粉尘、车辆尾气、柴油发电机废气。

(6) 道路施工

①检修道路施工工艺

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31.5mm。并达到设计要求的压实度及坡度。

路面填筑完毕后，进行纵坡坡度、横坡坡度及压实度等道路指标的检查，对违反设计及相关标准要求的地方需进行整改。

施工道路路面宽度为5.5m，路基宽度5.5m，另有错车道及交叉口处等施工道路，转弯处为保证大型吊车可以正常通过，进行适当加宽。项目完工后施工道路恢复至道路路面宽度为4.5m，路基宽度4.5m，作为运营期检修道路。

②施工道路拆除工艺

施工道路路面宽度为5.5m，路基宽度5.5m，项目完工后施工道路恢复至道路路面宽度为4.5m，路基宽度4.5m，作为运营期检修道路。

A 测量放线

采用全站仪标定拆除边界线（路基4.5m/路面4.5m），每5m设控制桩并撒灰线标记，同步放出边沟开挖线及边坡台阶线。

B 分层拆除

面层处理：人工配合小型铣刨机清除表层碎石，碎石堆放在无需拆除的路面部分。

路基削坡：挖掘机按1:1.5放坡开挖超宽部分，基底预留20cm人工找平层，同步开挖边沟，拆除的土石方直接铺设在未拆除部分的道路上，对施工期道路的坑洼处进行修复，土石方平整后，最终将拆除的碎石铺设路面，并保证检修道路路面的平整，无坑洼。

C 护坡施工工艺

边坡修整：对削坡后的裸露面采用人工修整，坡度误差 $\leq 3\%$ 。

植被恢复：坡面铺设后覆土喷播草籽。拆除后平整的地面进行植被恢复，撒播草籽或土地复垦。

验收标准：护坡平整度 $\leq 30\text{mm}/2\text{m}$ ，砌缝饱满度 $\geq 90\%$ ，植被覆盖率 $\geq 85\%$ （验收后3个月检测）。

该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、施工粉尘、车辆尾气、柴油发电机废气和建筑垃圾。

(7) 升压站施工

① 土建工程

A. 升压站内建筑物

采用框架结构，现浇钢筋混凝土屋面板，基础采用柱下独立基础，施工流程为：施工准备→基础开挖→基础垫层→钢筋绑扎→支模→基础混凝土浇筑→拆模→基坑回填→各层框架柱、梁板钢筋绑扎→支模→各层混凝土框架柱、梁板浇筑→拆模→墙体砌筑→屋面保温、防水→室内外装修及给排水系统施工→电气设备安装。

B. 杂用水池、泵坑等地下构筑物

杂用水池、泵坑等地下构筑物采用钢筋混凝土箱型结构，施工流程为：施工准备→基础开挖→基础垫层→钢筋绑扎→支模→基础混凝土浇筑→拆模→基坑回填。

C. 电气设备基础

a. 主变压器基础

主变采用钢筋混凝土箱型结构，土方采用机械开挖，预留的 30cm 厚原土用人工清槽，经验槽合格后，进行基础混凝土浇筑，施工流程为：

施工准备→测量放线→基础开挖→钢筋绑扎→支立底板模板→浇筑主变底板→支立主体模板→安装预埋件→浇筑主变基础→拆模→土方回填→铺设卵石→检查验收。

b. 构（支）架

构（支）架基础均为现浇钢筋混凝土基础，混凝土强度等级为 C40。

基础施工顺序：

施工准备→场地平整→定位放线→基础开挖→钢筋绑扎→模板支护→基础混凝土浇筑→养护→模板拆除→土方回填。

构（支）架采用钢结构，施工顺序如下：

施工准备→基础复测→构件排杆、组装→构（支）架吊装→构（支）架调整、校正→混凝土灌浆养护→缆风绳拆除。

构架采用吊车吊装就位，根据场地条件采用旋转法或平移法吊装，柱脚与基础连接采用杯口插入式，当柱脚接近杯底时，从柱四周向杯口放入4~5个木楔。构架就位后，采用揽风绳以保证构架的稳定性，杯口浇筑细石混凝土进行二次灌浆。待混凝土养护期满后，才能拆除临时固定措施。

D. 电线、电缆敷设

电缆管的加工敷设，电缆桥架及电缆架的安装，电缆敷设及电缆终端头的制作等均应符合有关验收规范规定和施工图纸要求。工艺流程为：

施工准备→弯管、电缆支架配制→埋管、电缆支架安装→电缆敷设→挂标示牌、电缆固定→做头、接线（含接地线）→校线试验→联合检查→受电→竣工验收。

E. 给排水系统

基础土方采用机械开挖，预留的30cm厚原土用人工清槽，经验槽合格后，进行基础混凝土浇筑及地下电缆沟墙的砌筑，封盖及土方回填；施工时同时要做好各种管沟的施工和管线的敷设安装，尤其是升压站的地下高低压电缆、管沟的隐蔽工程，已满足管线的排布及通行。

F. 升压站内道路

根据站内原有设置的施工测量定位建筑方格网控制点，采用经纬仪和钢尺定出道路中心线的位置。道路基础两侧以设计路宽为准，分别向外加宽，放出道路的路基灰线，根据此线进行路槽开挖。清除表层土，开挖直至地下老土。基槽开挖宽度按要求放坡，路槽开挖完成后，排除路基积水，先施工道路基层，在施工面层，面层混凝土铺满后刮平后先用插入式振捣棒进行振捣，待混凝土收水后用磨浆机磨出面层砂浆，再用定制刮尺进行刮平，混凝土路面压光至少为四遍。根据设计要求留设胀缝，在道路与建

构筑物衔接处，道路交叉处必须做胀缝，胀缝必须上下贯通，缝宽按设计留置，路面混凝土养护要派专人负责，并在浇筑完成后 12h 内开始，使路面一直保持湿润状态，养护期一般为 14~21 天。

②设备安装

A. 电线、电缆敷设

电缆管的加工敷设，电缆桥架及电缆架的安装，电缆敷设及电缆终端头的制作等均应符合相关规范规定和施工图纸要求。工艺流程为：

施工准备→弯管、电缆支架配制→埋管、电缆支架安装→电缆敷设→挂标示牌、电缆固定→做头、接线（含接地线）→校线试验→联合检查→受电→竣工验收。

B. 主变压器

安装工序：开箱清点→附件检查→本体就位→变压器油处理→器身检查→真空注油→整体密封试验→调试验收。

变压器就位之前，在基础及变压器上标出纵横中心线，变压器按标识就位，变压器就位时要保证变压器中心线与基础中心线一致。

C. SVG 装置安装

安装工序：开箱清点→附件检查→设备安装→电缆安装→调试验收。

电气设备安装前需复核安装位置。

(8) 升压站内水井施工

本项目升压站内设一口深水井，打井工艺流程如下：

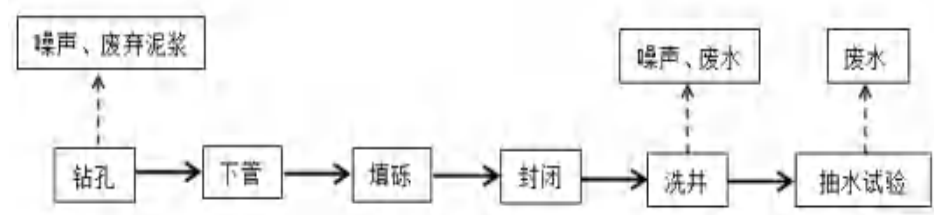


图1 升压站内打深水井工艺流程及产排污节点示意图

洗井及抽水试验过程会产生废水，主要成分为水、粘土、砂石等，产生量约 5t，排入沉淀池内，沉淀后上清液用于施工场地洒水降尘，沉淀池沉渣用于场地平整土地；钻孔产生的废弃泥浆（水基泥浆）经沉淀后用于场地平整土地。

	<p>3.建设进度</p> <p>本风场共安装 16 台风力发电机组，施工建设期为 12 个月。本项目于 2026 年 5 月开工建设，2027 年 4 月底建成投产。</p> <p>从 2026 年 5 月 1 日起到 5 月底为施工准备期，主要解决场内用水、用电、平整场地，临时设施的修建，修建进场及运输检修道路。</p> <p>从 2026 年 9 月 1 日起到 8 月底为进场道路的新建，使之与场内主路相连接。从 12 月 1 日起，升压站土建、电气设备安装及调试等工作陆续开展，可持续至 2027 年 1 月末。</p> <p>从 2026 年 12 月 1 日起，电力电缆、风力发电机组基础和箱式升压站基础等工作，可持续至 2027 年 2 月末。</p> <p>当电气设备安装及调试完工后，风力发电机组已具备向外输电条件，即可进行风力发电机组和箱式升压站的安装工作。从 2027 年 1 月 1 日起开始安装，风力发电机组约需 3 个月时间完成安装，即至 2027 年 3 月 30 日完工，箱式变压器也同期安装。</p> <p>最后进行风电场监控系统的联合调控，并于 2027 年 4 月 30 日完成整个工程，然后进行投产发电。</p> <p>建设工期共计 12 个月，若遇风、雨自然因素和设备维修等因素的影响，施工进度应顺延，同时应考虑降雨、降雪、低温天气影响施工的情况。</p>
其他	<p><u>根据输变电设施选址要求，原则上应提出两个或两个以上可行的站址方案，但由于梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目用地已作了详细的设计，无其他可选站址，故本工程只提出一个站址，站址唯一。</u></p> <p><u>本项目升压站位于吉林省四平市梨树县境内，地处林海镇东北侧 10 公里左右。升压站位置主要考虑用地性质、出线方向、工程地质、拆迁工程、站址自然条件等因素，考虑到易于风电场输电、维护和管理，同时考虑进场道路、场平工程量和输电线路长度。</u></p> <p><u>根据以上站址选择原则，经过敏感性因素核查，场区范围内只筛查出一处合适的位置作为升压站站址。该位置位于风电场南部，紧邻现状村道。站址中心坐标为东经 124° 4′ 18.660″，北纬 43° 28′ 58.168″，站址区域地势平坦，地形起伏不大。</u></p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1.主体功能区划</p> <p><u>吉林省主体功能区划分为重点开发、限制开发（分农产品主产区和重点生态功能区）、禁止开发三类区域。本项目位于吉林省四平市梨树县，根据《吉林省主体功能区规划》可知，本项目建设地点属于“限制开发区域内的农产品主产区”，详见附件。</u></p> <p><u>限制开发，特指限制大规模高强度的工业化城镇化开发。功能定位：①保障农产品供给安全的重要区域，全省重要的商品粮基地；②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。发展方向包括：①支持农产品主产区加强农产品加工、流通、储运设施建设，引导农产品加工、流通、储运企业向主产区聚集；②积极推进农业的规模化、产业化、发展农产品深加工，拓展农村就业和增收空间。</u></p> <p><u>“开发”特指大规模、高强度的工业化、城镇化开发。限制或禁止开发，特指在这类区域限制或禁止进行大规模、高强度的工业化、城镇化开发，并不是限制或禁止所有的开发行为。</u></p> <p><u>农产品主产区为限制开发区域，主体功能是提供农产品，保障国家农产品供给安全，但也允许适度开发能源和矿产资源，允许发展那些不影响主体功能定位、当地资源环境可承载的产业，允许进行必要的城镇建设。</u></p> <p><u>本项目属于陆上风力发电项目，不属于大规模高强度的工业化城镇化开发项目，永久占地不占用基本农田，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。根据限制开发区开发管制原则可知，本项目不违背《吉林省主体功能区规划》的要求。</u></p> <p>2.生态功能区划</p> <p>本项目位于吉林省四平市梨树县境内，根据《吉林省生态功能区划研究》中生态功能区归属描述，本项目线路路径区域的生态功能一级区划归属为</p>
--------	--

“II 吉林中部台地生态区”，详见附图；二级区划归属为“II 1 辽河平原土地保护与农业生态亚区”，详见附图；三级区划归属为“II 1-1 双辽平原草地保护与农业生态功能区”，详见附图。

II 1 辽河平原土地保护与农业生态亚区

本区位于松辽分水岭的南部，东以大黑山为界与东部长白山地生态区接壤，西与长一太沙地农牧生态亚区为邻，南与辽宁省毗邻，北接长春城镇与农业生态亚区。全区面积为 9745.71km² 占吉林中部台地生态区面积的 37.21%。全区包括双辽市的大部、梨树县的大部、公主岭市的西部、四平市区，人口密度为 165 人/km²。

生态环境建设重点：（1）加强城市“三废”处理；处理好城乡交错带、城乡之间的关系；绿化美化城乡环境，建设宜人、舒适的人居生态环境；（2）加强东辽河流域的综合治理、加强护岸、护堤林的建设及滩涂整治，减少洪涝、旱灾对本区生态环境与农业生态系统的干扰；（3）黑土资源的保护与生态农业的建设：加强水土保持和基本农田保护力度，营造农田防护林体系建设及更新农田林网；实施中低产田改造和农田排灌体系建设，控制和治理耕地污染；发展农区牧业，通过畜肥还田，增肥地力，调控土地系统的养分供需平衡，实现黑土地的可持续利用；保护湿地，适当地退耕、退牧、退林还湿，发挥湿地调蓄洪水、吸纳污染物和保护生物多样性的功能。

生态产业发展方向和重点：开发绿色和有机农牧业，发挥国家大型商品粮基地的基础优势，在粮食产量稳中有升的前提下提高粮食质量，确保国家粮食安全；发展绿色农牧副产品精深加工业，提升农产品加工和食品工业产品价值效益；改造升级传统工业，大力推广使用清洁能源，创建清洁能源产业和循环经济及节约型社会；开发生态旅游及高新技术产业。

II 1-1 双辽平原草地保护与农业生态功能区

双辽平原草地保护与农业生态功能区位于吉林省中西部边陲，主要由小流域 93、101、102、112、113 和 123 组成。行政单元包括除服先、茂林以外的双辽市大部分乡镇和梨树县的刘家馆子、林海、孤家子、泉眼岭、沈洋、小宽，公主岭市西部的玻璃城子、桑树台、十屋、毛城子、场大城子、莲花山(西部)、双龙等乡镇。全区面积为 5224.91km²，占辽河平原土地保护与农

业生态亚区面积的 53.61%。

生态环境建设重点及生态产业发展方向：（1）保护草地。退耕还林、还草，防止草地“三化”，发展林草经济，培育中草药资源，开发医疗、保健等健康产业；（2）加强法制与生态工程措施，控制点源污染和面源污染，治理东辽河的水质污染并实施防洪工程建设；（3）加强生态农业基地建设，完善“三北”防护林网和树种的更新，增强其调节气候、防风固沙、保持水土美化环境的功能；（4）合理开采地下水，充分调蓄地表径流和大气降水，发展节水灌溉农业培育名优特农产品；（5）在农产品资源优势的基础上，发展农牧产品的加工业和地毯、柳编等特色工艺品业；（6）区内有勃勃图山、西哈拉巴山、东哈拉巴山等第三纪玄武岩山体，相对高度 70~130m，可作为建筑材料的采石场，在实施生态保护的前提下，有计划地开采石料资源发展本区经济。本区矿产资源主要是矽砂，储量丰富，可利用矽砂资源优势，发展玻璃制品业；（7）建立东北火电基地、开发利用风能、太阳能和生物质能源。

本项目为风力发电及项目，属于能源开发，不占用永久基本农田，建成后对临时占地进行生态恢复，不会造成裸露地面。因此，采取措施后，最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。经采取相关生态保护及补偿措施后，能够控制影响在较小的空间范围内，因此，项目符合生态功能区划相关要求。

3.生态环境现状

(1) 土地利用类型

根据土地利用现状图本项目占地类型为旱地、农村道路、盐碱地、后备耕地。即评价区域植被类型主要为农业植被。

(2) 植被类型

根据《吉林植被》，本次评价区域的植被区划归属描述为：一级植被区划归属为：II 温带平原农田区域；二级植被区划归属为：II1 四平、辽源玉米带区；详见附图。本区目前的景观主要是大面积的农田植被。

农田植被主要为玉米，有少量的大豆、高粱种植；蔬菜类主要分布于村屯的庭院内，主要有白菜、萝卜、土豆等。本区东南部野生植物资源非常丰

富，森林覆盖率高，可达40.81%，活立木蓄积量898.9万m³。本区有黑松、落叶松、山杨、桦、柞、水曲柳等各种植物资源607种，珍稀植物有寒葱、猕猴桃、刺五加、太子参、龙芽槭木、列当等，还有菜、红果、蘑菇、榛子及苹果梨、人参等经济植物，以及细辛、乌头、玫瑰花、刺五加、五味子、桔梗、防风、玉竹、地榆等350多种药用植物。

根据咨询并核实项目风机、新建场内道路、升压站等建设征地范围内占用林地不涉及国家级生态公益林。评价范围内林地以人工林为主，目前大多都已成林，主要为人工杨树林群丛。在评价区的道路两侧及农田周围栽有杨树，杨树品种为杂交品种，长势较好。伴生植物常有狗尾草、羊草、苦苣菜等。

本地区农地主要种植玉米和花生，由于人为干扰，出现了大量的杂草植被，包括反枝苋、野西瓜苗、狗尾草、野黍、黄花蒿、猪毛菜、打碗花、艾蒿、藜、猪毛蒿、益母草、苣荬菜、虎尾草、独行菜等

根据调查，本项目生态评价范围内无地方特有植物，也没有珍稀濒危植物，工程占地范围内无重要野生植物和古树名木，主要以农田及人工树木为主。

(3) 野生动植物分布情况

根据《吉林省动物地理区划》，本次评价区域的动物区划归属为：一级植被区划归属为：东北区；二级动物区划归属为：松辽平原亚区；三级动物区划归属为：长白山前台地疏林草地、农田动物省。

经咨询当地居民，经过多年的不断开发和人类活动，评价区内及周边农田分布面积较大，农业生产活动频度和强度都比较高，农业区内较大型哺乳类动物基本绝迹，现以褐家鼠、小家鼠、大仓鼠、东方田鼠、普通田鼠等10余种啮齿目。农区鸟类种类较少，多为村栖型鸟类，留鸟居多。主要常见种为喜鹊、麻雀、家燕等。本项目所在区域及周边范围在评价期间未发现各级重点保护野生动物，通过经对比国家重点野生保护动物分布图可知，本项目占地范围内及周边不涉及国家重点保护野生动物资源及栖息地。本项目风电场规划区域内无濒危、珍稀野生动物。

评价区内分布有大面积的农田，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。主要常见种为喜鹊、麻雀、家燕等。

根据《吉林省林业和草原局关于公布吉林省重要候鸟迁徙通道范围的通知》吉林护（2023）522号及附图12，本项目所在区域不属于吉林省重要候鸟迁徙通道。

根据《国家重点保护野生动物名录》及《吉林省国家重点保护野生动物名录》，拟建项目所在区域不具备鹤、鸕等重点保护水禽的栖息环境，且无国家及省市级重点保护的濒危、稀有动植物及受保护的野生动植物种群。但所有鸟类均属于国家林业局2000年8月1日发布的《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》中的物种。

(4) 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》中对于吉林省生物多样性维持与保护的重要性评价的成果对项目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，主要是对拟建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。

本次采用《吉林省生态功能区划研究》中对于吉林省生物多样性维持与保护的重要性评价的成果对项目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，主要是对拟建项目沿线各地区的生物多样性进行评价，评价标准见下表。

表18 生态系统和生物多样性保护重要地区评价标准

<u>生态系统或物种占吉林省物种数量比重</u>	<u>重要性</u>
<u>优先保护生态系统或物种数量比率>30%</u>	<u>极重要</u>
<u>物种数量比率15~30%</u>	<u>中等重要</u>
<u>物种数量比率5~15%</u>	<u>比较重要</u>
<u>物种数量比率<5%</u>	<u>一般地区</u>

表19 生态系统和生物多样性保护重要地区评价标准

<u>有无国家与省级保护物种</u>	<u>重要性</u>
<u>有国家一级保护物种</u>	<u>极重要</u>
<u>有国家二级保护物种</u>	<u>中等重要</u>
<u>有其他国家或省级保护物种</u>	<u>比较重要</u>
<u>无保护物种</u>	<u>一般地区</u>

拟建项目所在区域物种数量占吉林省比率<5%，数量较少，重要性级别为一般地区；该区域内无保护物种，重要性为一般地区。因此，拟建项目区域内的生物多样性维持和保护重要级别为一般重要。

(6) 水土流失现状

本项目行政区划隶属于四平市梨树县，根据《全国水土保持规划(2015~2030年)》，项目区所在地属东北黑土区。根据《2023年吉林省水土保持公报》可知，梨树县水土流失面积为482.16km²。具体水土流失现状调查情况详见下表。

表20 梨树县水土流失现状调查情况一览表

行政区划	水土流失面积(km ²)	水力侵蚀(km ²)						风力侵蚀(km ²)					
		合计	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀	合计	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
梨树县	482.16	460.97	456.95	3.37	0.29	0.21	0.15	21.19	20.96	0.08	0.03	0.12	0

4.环境质量现状

(1) 环境空气

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2024年环境状况公报》中四平市2024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下表。

表21 区域空气质量现状评价表

污染物名称	单位	年均值	标准值	占标率%	达标情况
PM _{2.5}	μg/m ³	31	30	103	不达标
PM ₁₀	μg/m ³	52	60	86.67	达标
SO ₂	μg/m ³	6	60	10	达标
NO ₂	μg/m ³	25	40	62.5	达标
CO	mg/m ³	0.8	4	20	达标
O ₃	μg/m ³	144	160	90	达标

由上表可以看出，本项目所在地环境空气属二类功能区，2024年四平市

环境空气质量中 PM_{2.5} 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值要求，其余污染物基本因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值要求，区域为环境空气质量不达标区。

（2）地表水

项目区所在区域接纳水体为东辽河，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，本次地表水环境质量现状评价引用吉林省生态环境厅发布的《2024 年 1-12 月吉林省地表水国控断面水质月报》，见下表。

表1 吉林省2024年1月-12月国控（考核）断面水质状况

所属城市	江河名称	断面名称	水体功能	本年度水质类别	是否达标
四平市	东辽河	四双大桥	V类	10、11、12月，II类	是
				1-5、9月，III类	是
				6-8月，IV类	是

由上表可知，四双大桥断面 2024 年 10、11、12 月份水质为 II 类水体，1-5、9 月份水质为 III 类水体，6-8 月份水质为 IV 类水体。2024 年东辽河四双大桥断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水体功能要求。

（3）声环境

参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，由于拟建项目各风电机组以及升压站外围周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，本项目风机距离最近环境保护目标为 L5 号风机北侧约 755m 处五间房居民，升压站距离最近环境保护目标为升压站西南侧的刘家街约 1.261km，因此无需对声环境保护目标进行现状监测。

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）的要求，对拟建站界进行现状监测。

①监测布点

声环境现状调查参照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）要求布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标；参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，距离任何反射物（地面除

外)至少 3.5m 外测量,距地面高度 1.2m 以上。

本项目升压站为新建项目,且站界外 50m 范围内无声环境保护目标,结合工程特点并考虑监测可操作性等原则,按照《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)的要求,在升压站拟建站界外 1m、高度 1.2m 处分别布置 4 个监测点位。

②监测时间

2025 年 9 月 28 日对各监测点位进行了监测。

③监测项目

距离地面 1.2m 高度处昼间等效声级和夜间等效声级。

④监测方法、标准

本项目按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行。

本项目所在区域属于乡村环境,升压站区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类区标准限值要求。

⑤监测条件

表22 监测气象条件一览表

采样时间	天气状况	气温(°C)	气压(kPa)	相对湿度(%)	风速(m/s)	风向
2025.09.28	晴	18.8	100.3	52	1.3	东南

⑥监测结果

表23 声环境现状监测结果

监测地点	监测结果	
	2025.03.14	
	昼间	夜间
1#拟建站址位置东侧围墙外 1m	47	38
2#拟建站址位置南侧围墙外 1m	47	39
3#拟建站址位置西侧围墙外 1m	46	38
4#拟建站址位置北侧围墙外 1m	48	38

由上表的监测结果可知,升压站拟建厂界四周昼间噪声水平为 46dB(A)-48dB(A),夜间为 38dB(A)-39dB(A),现状监测值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求。

(4) 地下水环境

	<p>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，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，拟建项目为 E 电力 34 其他能源发电、35 送（输）变电工程，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，且本项目不存在地下水污染途径，因此无需开展地下水环境质量现状调查。</p> <p>（5）土壤环境</p> <p>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，同时拟建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，故本次评价未开展土壤评价工作。</p> <p>（6）电磁环境</p> <p>为了解工程区域环境现状，委托吉林省奥洋环保科技有限公司对工程周围地区的电磁环境进行了现状监测，拟建升压站站址中心工频电场强度为 2.693V/m，工频磁感应强度为 0.061 μ T，周围环境工频电磁场强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 标准限值要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态	<p>本项目为新建项目，故不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>

破坏问题	
生态环境保护目标	<p>(1) 环境空气</p> <p>本项目运行期废气仅产生食堂油烟，食堂油烟安装处理效率不低于 60% 的油烟净化器处理后通过专用烟道高于屋顶排放。根据现场踏查可知风电机组 700m 范围内无大气环境保护目标。本项目最近环境保护目标为 L5 号风机北侧约 755m 处五间房居民，因此不设置大气评价范围。</p> <p>(2) 地下水</p> <p>根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，本项目不开展地下水评价工作，因此不设置地下水评价范围。</p> <p>(3) 土壤</p> <p>根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A，本项目不开展土壤评价，因此不设置土壤评价范围。</p> <p><u>(4) 声环境</u></p> <p><u>通过后文预测本项目风电机组在水平距离 435m 处的噪声贡献值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目风电机组声环境评价范围为 500m。风电机组 500m 范围内无声环境保护目标。本项目升压站评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），确定本项目升压站声环境评价范围为升压站站界外 50m 范围内区域。</u></p> <p>(5) 生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。风电机组外 500m 范围，检修道路中心线 300m 范围内。根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），确定项目生态环境评价范围为升压站场界</p>

外 500m 范围内区域。

根据吉林省生态环境分区管控公众端应用平台叠图显示，永久用地和临时占地不占用生态红线。本项目不在国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化、饮用水水源保护区和自然遗产地等生态环境保护目标内。

(6) 工频电场、工频磁场

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，本项目为 220kV 升压站工程，电流类型为交流电，电压等级为 220kV，工程类型为升压站工程，确定本项目电磁环境评价范围为升压站站界外 40m 范围内区域。

根据现场踏查升压站站址外 40m 范围内不涉及《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)中规定的电磁环境保护目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

1.环境质量标准

(1) 环境空气

本项目所在地环境空气属二类功能区，周围空气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的二级标准，详见下表。

表24 《环境空气质量标准》(GB3095-2026)

项目	类别	浓度限值	单位	执行标准
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 中二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	60		
	24 小时平均	120		
PM _{2.5}	年平均	30		
	24 小时平均	60		
CO	24 小时平均	4000		
	1 小时平均	10000		
O ₃	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		

评价标准

(2) 声环境

拟建项目位于农村地区，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)相关要求，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类区要求。

表25 《声环境质量标准》(GB3096-2008) (单位: dB(A))

类别	环境噪声标准值	
	昼间	夜间
1类区	55	45

(3) 地表水

项目区域地表水体为东辽河，根据《吉林省地表水功能区》(DB22/T388-2004)可知，东辽河二龙山水库坝址至东明镇断面执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准，详见下表。

表26 地表水环境质量标准单位: mg/L (水温、pH除外)

污染物名称	V类标准限值	标准来源
水温(°C)	人为造成的环境水温变化应限制在:周平均最大温升≤1;周平均最大温降≤2	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
pH(无量纲)	6-9	
COD	≤40	
BOD ₅	≤10	
总磷	≤0.4(湖、库0.2)	
氨氮	≤2.0	

(4) 电磁环境

工频电场、工频磁场:执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众暴露的控制限值。

表27 工频电场、工频磁场评价标准限值

污染物名称	标准值	备注	标准来源
工频电场强度	4000V/m	公众暴露 (居民区)	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)中公众曝 露的控制限值
工频磁感应强度	100μT	公众暴露	

2. 污染物排放标准

(1) 废水

本项目施工期生活污水排入防渗旱厕，定期清淘；升压站内各用水点的

生活污水（含餐饮废水）通过排水管网进入防渗化粪池。通过排水管网进入防渗化粪池，定期清掏做农肥处理。本项目废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准。

表28 废水排放标准单位：mg/L（pH除外）

污染物	标准值	标准
pH	6-9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 中三级排放标准
动植物油	100	
COD	500	
BOD ₅	300	
SS	400	
氨氮	/	

(2) 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，详见下表。

表29 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）单位：mg/m³

污染源	无组织排放监控浓度限值	
颗粒物	监控点	浓度（mg/m ³ ）
	周界外浓度最高点	1.0

施工用电采用移动式柴油发电机供电，本项目柴油发电机废气污染物主要为一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）和氮氧化物（NO_x）、颗粒物（PM），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）》（GB20891-2014）修改单中第四阶段限值标准要求，详见下表。

表30 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值

阶段	额定净功 (P _{max}) kW	CO(g/kW h)	HC(g/kW h)	NO _x (g/kW h)	HC+NO _x (g/kWh)	PM(g/kW h)	PN(g/kW h)
第四阶段	P _{max} <37	5.5	/	/	7.5	0.60	/

运营期废气主要为食堂油烟，升压站生活办公楼内设有食堂，共有2个灶头，属于小型餐饮业，食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（G

B18483-2001) 要求, 详见下表。

表31 饮食业油烟排放标准

规模	小型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0
净化设施去除率 (%)	60

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025), 具体数值见下表。详见下表。

表32 建筑施工场界环境噪声排放标准

噪声限值 dB (A)		标准来源
昼间	夜间	
70	55	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准要求。详见下表。

表33 工业企业厂界环境噪声排放标准

噪声限值 dB (A)		标准来源
昼间	夜间	
55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020), 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定, 建筑垃圾执行《建筑垃圾污染控制技术规范》(HJ 1462—2026)。

其他

无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

施工期主要环境影响：施工临时占用土地和破坏植被对生态环境和水土流失的生态环境影响、施工扬尘对环境空气的影响、施工期生活污水和施工废水对地表水环境的影响以及施工噪声对声环境的影响。本项目不设置混凝土搅拌站，土建使用商品混凝土均从周边商砼企业外购解决（运输主要路线为城镇既有道路），使用密闭罐车运输，运输过程基本不会产生扬尘。

1.生态环境影响

本工程的生态环境影响主要集中在施工期间，施工过程中将进行土石方的填挖，包括风电机组基础施工、临时便道修建等工程，不仅需要动用土石方，而且有大量的施工机械及人员活动。

施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动后，随着地表植被的破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失；施工噪声对当地野生动物及鸟类栖息环境的影响。

(1) 工程占地对土地利用结构的影响

①永久占地

从工程占地性质分析，施工结束后永久占地、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。

②临时占地

对于临时用地，主要影响是风电机组、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，并选择合适乡土物种进行恢复性种植。临时占地中的土地一般经过1~3年即可恢复原有生态。

风力发电场设计时，一方面优化风机选型及机位布置，减少风机永久占用草地、林地；另外一方面尽量靠近现有道路设置机位，最大限度减少施工便道等临时用地，应充分利用现有道路及已建线路的检修道路，尽量减少修建临时施工便道。施工时，严格落实水土保持方案报告书提出的各

项水土流失防治措施，以减少水土流失。施工结束后，风机周边、施工便道等临时用地采取土地整治和撒播草籽措施恢复植被，并积极恢复原有地貌。采取上述措施后，本项目不会明显改变项目沿线土地利用结构，对项目沿线土地利用影响轻微，不会造成新的水土流失和土地生产力下降。

(2) 施工期道路、风机基础、集电线路建设生态影响分析

① 施工道路

检修道路与施工道路均采用永临结合方式，施工完毕后，在施工道路的基础上，尽量修复为风机检修道路。路段施工过程中，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。填方路段植被破坏主要是施工机械、运输车辆的碾压和施工人员活动的破坏，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；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。

道路直接占用土地将完全损毁原有的植被类型，原有的植物将全部被破坏。由于施工人员不可避免践踏沿线周围的植物，因此施工相邻区域的植被也将受到一定程度的损毁，但施工结束后践踏问题会消失。工程施工过程如不注意洒水抑尘，大量扬尘将在植物表面形成覆盖层，阻挡光线，影响植物的光合作用。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，对生态的影响就会大大减小，不会造成重大生态影响。

② 风机基础、地理线路开挖

风机基础、地理线路在建设过程中需要开挖土方，需要进行基础、埋沟开挖，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、埋沟施工中，严格按设计施工，减少开挖量，并将挖出的土方集中堆放，以减少对附近植被的覆盖，保护局部植被的生长。开挖后，尽快浇筑混凝土，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，施工完毕后应进行土地复垦，对生态的影响就会大大减小，不会造成重大生态影响。

(3) 对农业生态系统的影响分析

扰乱土壤耕作层、破坏土壤结构：土壤结构是经过较长的历史时期形成的，开挖和回填作业必将破坏土壤的结构，尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复，农田土壤耕作层是保证农业生产的基础，是农作物根系生长和发达的层次。基础开挖必定扰乱和破坏土壤的耕作层，除开挖的部分受到直接破坏外，开挖土堆放两边占用农田，也会破坏农田的耕作土。此外，土层的混合和扰动，同样会改变原有农田耕作层的性质。因此在整个施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。

混合土壤层次、改变土壤质地：土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大差异，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。电缆沟的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复，在农田区将降低土壤的耕作性能，影响农作物的生长，最终导致农作物产量的下降。

影响土壤紧实度：电缆沟铺设后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度，施工中机械碾压，人员践踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响作物生长。

(4) 施工期对野生动物影响分析

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。各种施工机械，如运输汽车、推土机、挖掘机、工程钻机、振捣棒、电锯等均可产生较强烈的噪声，虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声

源相对集中，且多为裸露声源，故其噪声辐射范围及影响程度较大。

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，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。根据现场调查及收集资料，本项目区域不涉及珍稀鸟类，因此，工程施工可能会造成施工场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概率极低。区域内小型动物主要有野鼠、野兔等哺乳动物，且小型动物也很少出现。且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。

(5) 施工期对生物多样性的影响分析

本项目占地区域本身生物量较少，无重点野生动植物，且本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，本项目为风力发电建设项目，除风机基础、升压站、进站及检修道路用地外，其余地面均不做硬化，项目建设后对区域生态环境进行恢复，因此项目的建设不会对当地的生态系统及区域生物多样性造成较大的影响。

(6) 施工期对植被影响分析

本项目建设对植被的影响主要集中在风机基础、道路、地理线路等施工过程中，表现为地表开挖造成植被破坏、埋压等，破坏地表植被。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，但根系仍然保留。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。

永久占地内的植被破坏一般是不可逆的，临时占地内的植被破坏具有暂时性，随施工结束而终止。自然植被在施工结束后，周围植物可侵入，开始恢复演替的过程。本环评要求，施工过程中须将表层土妥善堆放，以备回用，严格执行分层开挖、分层堆放、分层回填措施；施工结束后，施工结束后应对临时占地内的植被进行恢复，对永久占地内空地进行绿化，并定期对所播撒、种植植物进行管理养护，及时补撒、补苗，确保破坏植被能得到有效恢复。经现场调查及收集资料，项目所在区域植被覆盖度较低、没有珍稀植物，故本项目建设对当地植被的总体影响不大，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。

(7) 生物量损失影响分析

工程永久占地会使占地区域土地利用类型发生改变，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的；且永久占地将破坏区域植被，失去原有的生物生产力，降低景观的质量。

根据建设单位提供资料，本工程永久占地面积为 36258m²，占地类型为农用地（旱地、农村道路）、未利用地（盐碱地、后备耕地），临时占地面积为 229160m²，主要占地类型为农用地（旱地、农村道路）、未利用地（盐碱地、后备耕地）。

本项目类比及区域历史资料，旱地生物量按 4.5t/hm²，后备耕地生物量按 2.0t/hm²。

生物损失情况详见下表。

表34 施工期生物损失总量表一览表

土地类型	占地类型	占地面积 (m ²)	单位生物量 (t/hm ²)	生物损失量 (t/a)
永久占地	旱地	29253	4.5	13.164
	后备耕地	535	2.0	0.107
临时占地	旱地	216845	4.5	97.580
	后备耕地	3210	2.0	0.642
合计				111.493

由上表可知，施工期引起的植被生物量损失总计约 111.493t/a，本项目

施工建设期为 12 个月，自然恢复期为 2 年，在落实环评和水土保持方案提出的生态补偿和生态恢复措施的基础上，施工建设造成的生物量损失可以在施工结束后 2 年内得到补偿。

(8) 施工期对水土流失影响分析

①水土流失影响因素

A.自然因素：自然因素主要包括风力侵蚀外营力和地形地貌、土壤物质组成与结构及植被盖度等下垫面条件，是产生新增水土流失的潜在因素。施工过程中，在大风等外营力的作用下，会使原有的水土保持功能丧失，进而会产生水土流失。

B.人为因素：人为活动造成水土流失的原因主要是扰动原地貌、损坏植被、破坏地表结皮，使地表疏松裸露，形成潜在沙源地，在适当的天气条件下，小粒径可蚀部分土壤会逐渐被吹蚀，加剧土壤的粗化，加速土地风蚀荒漠化进程。根据本工程的建设特点，由于人为施工建设活动主要从以下几方面促使形成新增水土流失。

②工程施工影响分析

A.基础工程施工的影响

主要包括基础开挖处理、基础砌筑。基坑开挖是最易引起水土流失的施工活动，工程基础开挖、回填形成的边坡降低了原地貌的稳定性，在施工期临时堆土呈松散状态，改变了原地貌的地表形态，随着开挖深度和开挖土方量的增加及开挖剖面增加，产生水土流失的可能性增加，水土流失强度也随之加强。

B.主体工程施工的影响

施工活动对原地面进行严重的扰动和破坏，由于原有植被、压实路面或硬化路面等地表保护层遭到破坏，土壤变得更加疏松，再加上原有水文系统被完全改变，排水不畅且在强烈冲刷作用下形成更有利于水土流失产生的径流路径，因而该阶段在项目整个施工过程中是最易引发水土流失和水土流失强度最大的阶段。其中：风电机组区水土流失因素主要为风机基础及吊装等施工活动，损坏和占压植被，造成水土保持设施的破坏，使原地貌、植被抗侵蚀力降低，土壤侵蚀量有所增加。集电线路区水土流失因素主要为开挖及临时堆存的土方在外营力的作用下产生水土流失，由于地

表植被遭到破坏，使土壤的结构、组成等发生变化，进而影响土壤的抗侵蚀能力，造成新增水土流失，临时占地也破坏了植被和扰动地表，加上较长的施工工期，使土壤流失量增加。施工及检修道路区主要为土方开挖及回填、临时堆土等扰动地表、人为、车辆踩踏地表造成地表结构破损、破坏原地貌、损坏地表植被，施工过程中尽量避免过多扰动原始地面，避免在植被完好的地段进行道路修筑工作。

③水土流失预测

A.预测方法

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风力侵蚀和水力侵蚀，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：

$$W_i = \sum (F_i \times A_i \times P_i \times T_i)$$

式中： W_i —工程兴建时水土流失量（t）；

F_i —加速侵蚀面积（ km^2 ）；

A_i —加速侵蚀系数； A_i 值取 1。

P_i —原生地貌土壤侵蚀模数（ $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）；

T_i —侵蚀时间（a）。

B.预测结果

根据本项目区域的地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因子的特性及预测对象受干扰情况，通过类比法和现场调查及向水土保持专家咨询，确定工程建设区域原有地貌土壤侵蚀模数。

风蚀是土壤在风力作用下地表物质被侵蚀、磨蚀并被带走的过程，造成水土流失。根据水土保持工作站提供的有关资料，结合水利部《土壤侵蚀分类分级标准》，参照同类型同地区，与本项目植被情况相似的水保报告，项目区域的水土流失量见下表。

表35 施工期水土流失预测总量表一览表

预测单元	预测面积	原生地貌侵蚀模数	预测侵蚀模数	流失时间	原生水土流失量	预测水土流失量	新增水土流失量
	km ²	t/km ² ·a	t/km ² ·a	a	t	t	t
永久占地	0.0363	1800	5000	1	65.34	181.5	116.16
临时占地	0.2292	1800	5000	1	412.56	1146	733.44
合计	0.2655	/	/	/	477.9	1,327.5	849.6

自然恢复期水土流失预测，是指各区在自然恢复期内产生的水土流失量预测。施工后期，各种扰动地表的的活动基本停止，但裸露的地表在植被没有完全发挥作用之前，水土流失仍较严重。本项目主要采取植草措施恢复植被，植被恢复 3 年后就可以完全发挥防治水土流失的作用，因此，自然恢复期确定为 3 年。

表36 自然恢复期水土流失量预测表

预测单元	预测面积	原生地貌侵蚀模数	第 1 年侵蚀模数	第 2 年侵蚀模数	第 3 年侵蚀模数	原生水土流失量	预测水土流失量	新增水土流失量
			t/km ² ·a	t/km ² ·a	t/km ² ·a			
永久占地	0.0363	1800	2800	/	/	65.34	101.64	36.3
临时占地	0.2292	1800	2800	1900	1300	412.56	1,375.2	962.64
合计	0.2655	/	/	/	/	477.9	1,476.84	998.94

由上表可知，本工程施工期水土流失预测新增总量为 849.6t，植被恢复期水土流失预测新增总量为 998.94t。

④水土流失可能造成的危害

本项目的建设过程中，征地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生较大的变化，如不采取水土保持措施，水土流失将对区域土地生产力、区域生态环境等产生不同程度的影响。

A.对土地生产力的影响

水土流失将使较肥沃的地表土资源被水冲走或被风吹走，破坏了多年形成的地表层土壤理化性质，使原有的水土保持功能丧失，如不采取水土保持措施，土地生产力降低会导致土地的贫瘠化、荒漠化。

B.对工程本身的影响

本项目的建设将产生大量的基础土方及表土，土方及表土的堆存，在水力、风力等外营力的作用下，被水、风严重侵蚀，影响项目的生产，土方开挖使土体在重力失衡的情况下会产生坍塌、滑落，对工作人员的人身安全构成威胁。

C.破坏土地资源，影响周边环境

本项目建设过程中，大量土石方开挖、回填，改变原地貌，使原有水土保持功能丧失，如不采取水土保持措施，松散的土体在大风、降水条件下将会产生严重的流失，沙尘等进入项目区周边区域，将会对周边环境造成危害。

(9) 施工期对鸟类影响分析

工程施工期对工程区内的鸟类影响主要表现在以下几个方面：

①场内道路修建占地和风机基础占地，以及施工人员活动增加等干扰因素将缩小鸟类的栖息空间，从而影响部分鸟类的活动栖息区域、觅食地等，从而对鸟类的生存产生一定的负面影响。

②施工噪声（包括施工机械、车辆及施工人员的噪声）干扰，会导致鸟类的避退和迁移，使得工程范围内鸟类种类和数量减少、分布发生变化。

③可能导致的偷猎。由于可到达性增加，以及施工人员的进入和分散活动，有可能发生对鸟类进行捕猎。对这种影响，虽说是可控的，但一定要落实严格的管控措施。

④对鸟类迁徙的影响。

本工程风机占地分散，施工为间断性，单个风机的施工时间短、点分散，施工人员少，故工程建设对鸟类影响范围不大且影响时间较短，对鸟类不会造成大的影响。风电场内修建的施工道路，主要通向风机，由于单台风机施工安装工程量很小，因此道路使用率较低，对鸟类的惊扰也较小，大部分种类也可随施工结束后的生境恢复而逐渐回到原处。在风机的架设施工过程中，原所在区域的鸟类一般会受惊扰而远离施工区域，当单台风机施工结束后，但尚未运行，风机是静止不动的，由于这些内容的建设属于项目所在区域新增的建筑物，基于对新增事物的不熟悉，对鸟类的飞行或迁徙可能会造成一定的负面影响，但鸟类一般具有较好的视力，很容易

发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100~200m 的距离下避让。同时，从各地架设的风机情况看，架设风机导致的鸟类飞行撞击的影响并不明显。

2.大气环境影响分析

施工期废气主要为基础设施建设等过程中产生的扬尘和运输来往车辆产生的汽车尾气、施工期柴油发电机废气、焊接烟尘、食堂油烟。

(1) 扬尘

扬尘主要来源于施工期间土石方的挖掘、土石方堆放、建筑物料堆放及运输等多个环节，为无组织排放。施工期所用混凝土均外购，不在现场搅拌，工程施工现场堆料封闭储存，最大程度地减少了扬尘的产生。

施工期无组织扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著，其次与土壤含水率、土壤粒度、施工区表层浮尘、物料粒径、风向、风速、湿度及时间等因素密切相关。

①裸露地面和露天堆场的风力扬尘

风力扬尘产生量可按堆场起尘经验公式计算：

$$Q=2.1 (V_{50}-V_0)^3 e^{-1.023w}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

不同粒径尘粒的沉降速度见下表。

表37 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.03	0.012	0.027	0.04	0.075	0.10	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.17	0.12	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	600	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.82	4.22	4.62

由上表可知，尘粒的沉降速度随着粒径的增大而增大，当粒径大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，对外环境影响的主

要为微小尘粒，由于施工季节的不同，其影响范围和方向也不同。施工期若经常洒水抑尘，可以大大降低扬尘的产生，下表为天气干燥、风速 3.5m/s 条件下施工场地洒水抑尘试验结果。

表38 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.86	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

本项目在不采取措施的情况下，施工扬尘浓度超过 1.0mg/m³。采取禁止在大风天气时进行此类作业以及在土方和材料的临时堆放场周围设置硬质围挡和定期洒水等降尘措施后，能抑制 90%以上的粉尘，则排放浓度可小于 1.0mg/m³。

在施工过程中，作业场地应采取围挡、围护以减少扬尘扩散。在施工现场周围设置围挡，以避免对周围环境造成影响。在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，避免在大风天气下进行施工作业。对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落。建筑材料堆放场地加盖篷布或洒水，防止二次扬尘。对建筑垃圾及时清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。采取以上措施后，施工扬尘的影响得到较大程度地缓解，对环境保护目标影响很小，施工结束后，扬尘影响随即消失。

②运输机械产生的扬尘

道路扬尘来自施工机械和车辆的往来过程，扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。出入工地的施工机械车轮轮胎和履带将工地上的泥土粘带到沿途道路上，经过往车辆碾轧形成灰尘，造成雨天泥泞，晴天风干，飘散飞扬。经类比分析可知，在路面同样清洁度的条件下，车速越快，扬尘越大，而在同样车速下，路面越脏，扬尘越大。因此，限速行驶与保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效措施。施工期间以 TSP 污染为主，主要产生于工程施工过程中、材料运输过程中以及装卸过程。根据经验类比可知，距离施工现场 100m 处，环境空气中 TSP 浓度高达 11.7mg/m³，距离施工现场 150m 处，环境空气中 TSP 浓度仍

达 $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工期间产生的施工扬尘对附近居民产生不良影响，但影响周期短，且将随施工结束而消失。

③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，在气候干燥且有风的情况下，会产生扬尘，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，故为减少扬尘对周围环境的影响，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；施工现场易起尘的物料要封闭储存；对施工工作面及堆场实施洒水降尘，保证一定的含水量。

(2) 车辆尾气

施工阶段，使用机动车辆运输建筑材料、施工设备及器材、建筑垃圾等，排出的机动车尾气主要污染物是 HC、CO、NO_x 等。CO 主要来自燃料不完全燃烧，施工中的载重车辆常常处在空转、减速、加速等工作状态中，因而燃料燃烧往往不完全。而对施工车辆运转状态不同，CO 排放量也不同，排放的 HC 主要来自内燃机所排出的废气，其次是曲轴箱的泄漏和燃料系统的蒸发。

在施工过程中施工方应保证施工机械及车辆运行状态的良好。在机械、车辆运转状况良好的条件下，产生的上述污染物质浓度较低，不会对环境空气质量产生较明显的影响，并且施工期在一般情况下相对运营期较短，主体建筑物施工结束后，施工机械即停止运转，因此施工机械对环境的影响仅是暂时性的，不会对当地的环境空气质量带来长久的影响。车辆在施工现场范围内活动，尾气呈面源污染形式；汽车排气筒高度较低，尾气扩散范围不大，对周围地区影响较小；车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少。这种影响仅限于施工期，随施工结束而消失。

(3) 柴油发电机废气

本项目施工过程用电需要柴油发电机供给，使用含硫率低于 0.1% 的 0# 轻质柴油做燃料（密度 $850\text{kg}/\text{m}^3$ ），单位燃油量按 $200\text{g}/\text{kW}\cdot\text{h}$ 计算，满负荷时的油耗量为 $2.34\text{kg}/\text{h}$ (0.00275m^3)，本次计算按最大使用时间计算，即施工期 365 天，8h/天，整个施工期柴油发电机工作小时数为 2920 小时，柴油燃烧过程中产生的燃油烟气主要污染因子为烟尘、NO_x、SO₂、CO 和烃

类等。

根据《环境统计手册》（方品贤等著），燃油大气污染物排放系数及排放量详见下表。

表39 柴油发电排放量统计表

分类	排放系数 (kg/m ³ 耗油量)	小时排放量 (kg/h)	施工期排放量 (t)
烟尘	1.8	0.0050	0.0145
SO ₂	20S (S为柴油含硫率)	0.0055	0.0161
NO _x	8.57	0.0235	0.0687
CO	0.238	0.0007	0.0019
C _n H _m	0.238	0.0007	0.0019

本项目柴油发电机废气污染物中主要为一氧化碳 (CO)、碳氢化合物 (HC) 和氮氧化物 (NO_x)、颗粒物 (PM)，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)》(GB20891-2014) 修改单中第四阶段限值标准要求。

(4) 焊接烟尘

施工工程焊接工艺将产生少量焊接烟尘，其主要成分为 Fe₂O₃、SiO₂、MnO₂ 等，焊接位置主要为室外操作无组织排放，企业采用无烟焊条，且施工过程中焊接量很少，焊接烟尘产生量很小，自然扩散，对区域环境空气质量基本无影响。

(5) 食堂油烟

施工期临时施工营地内设置 1 个食堂，2 个灶头，属小型餐饮，就餐人数按 40 人计，食堂以液化石油气作为燃料，属于清洁能源，食堂用气量较小，其燃烧废气无需处理，可达标排放，产生的废气量较小。营运过程中会产生餐饮油烟，按人均食用油日用量约 20g/人，一般油烟挥发量占总耗油量的 2%~4%，取中间值 3%，则油烟产生量为 0.024kg/d，油烟净化器风机风量为 3000m³/h，炒灶工作时间按 4h/d，365d/a 计算，则油烟产生浓度为 2mg/m³。

项目食堂在炒灶上方设置集气罩，餐饮油烟经集气罩收集后经油烟净化器处理后经油烟排放口排放，油烟净化器净化效率不低于 60%，经处理后，油烟排放量为 0.01kg/a，则排放浓度为 0.83mg/m³，油烟排放速率为

0.003kg/h，能够满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)油烟排放限值(2.0mg/m³)的要求。

3.水环境影响分析

本项目施工期间产生的水环境影响主要是现场施工废水和施工人员产生的生活污水。本项目施工机械修理维护、运输车辆清洗均依托周边城镇现有企业进行，不在施工场地内进行修理及清洗，因此无机械冲洗、保养等含油废水产生。

(1) 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及钻孔泥浆废水，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，钻孔泥浆排至现场设置的沉淀池沉淀处理，沉淀池上清液用于施工降尘和自然蒸发，底泥委托第三方无害化处理，废水不外排。

(2) 生活污水(含餐饮废水)

由于整个施工过程中，分不同的施工阶段，每个阶段的施工人数也就不尽相同，施工高峰期施工人数可达100人，施工期于升压站设置1处施工营地，为施工人员提供生活和用餐，内设施工临时生活区，常住人员为40人，根据《吉林省用水定额》，施工人员每天生活用水量按95L/人·d计，生活污水产生量按用水量的80%计，则生活污水产生量为3.04t/d，施工期施工人员产生的生活污水暂存于拟建可移动式防渗厕所，定期清掏，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。

(3) 打井废水

本项目打井过程洗井及抽水试验会产生废水，主要成分为水、粘土、砂石等，产生量约5t，排入沉淀池内，沉淀后上清液用于施工场地洒水降尘。

因此，本项目施工期所产生的废水对施工区局部环境影响较小。

4.声环境影响分析

本项目施工期间噪声影响主要包括建筑施工噪声和交通运输噪声两类。建筑施工噪声主要为各种施工机械设备运转过程产生的噪声，交通运输噪声主要为运输车辆行驶过程产生的噪声。施工过程中噪声污染水平因

各施工阶段所使用的施工机械不同而不同。

本项目施工期主要产噪设备见下表，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，距声源 5m 处噪声源强详见下表施工期需要控制的主要噪声源见下表。

表40 施工阶段主要噪声源及源强

<u>施工阶段</u>	<u>主要噪声源</u>	<u>噪声源强 dB(A)</u>
<u>道路施工、平台施工、线路施工、施工营地</u>	<u>推土机</u>	<u>88</u>
	<u>运输车辆</u>	<u>90</u>
	<u>自卸车</u>	<u>90</u>
	<u>泵车</u>	<u>90</u>
	<u>压路机</u>	<u>90</u>
	<u>打夯机</u>	<u>100</u>
	<u>挖掘机</u>	<u>90</u>
	<u>静压力打桩机</u>	<u>100</u>
	<u>定向钻</u>	<u>100</u>
<u>平台施工、施工营地</u>	<u>振捣器</u>	<u>100</u>
	<u>柴油发电机</u>	<u>102</u>
	<u>钢筋拉直机</u>	<u>100</u>
	<u>钢筋对焊机</u>	<u>100</u>
	<u>钢筋切断机</u>	<u>100</u>
	<u>钢筋弯曲机</u>	<u>100</u>
	<u>钢筋弯钩机</u>	<u>100</u>
	<u>电刨机</u>	<u>88</u>
<u>电焊机</u>	<u>95</u>	
<u>安装施工</u>	<u>履带吊车</u>	<u>78</u>
	<u>汽车吊</u>	<u>78</u>

施工噪声源可视为点声源。根据点声源噪声衰减模式，可估算出施工期间距声源不同距离处的噪声值。预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：

L_p —距声源 r (m) 处声压级，dB (A)；

L_{p0} —距声源 r_0 (m) 处的声压级，dB (A)；

r —距声源的距离，m；

r0—距声源 1m;

ΔL —各种衰减量 (除发散衰减外), dB (A)。室外噪声源 ΔL 取零。

各类施工机械在不同距离外的噪声值预测结果见下表。

表41 各种施工机械在不同阶段不同距离处的噪声预测值单位: dB (A)

施工阶段	主要噪声源	源强								
		5m	10m	20m	40m	80m	100m	200m	300m	400m
道路施工、 平台施工、 线路施工、 施工营地	推土机	88	68	61	55	49	48	41	38	35
	运输车辆	90	70	63	57	51	50	43	40	38
	自卸车	90	70	63	57	51	50	43	40	38
	泵车	90	70	63	57	51	50	43	40	38
	压路机	90	70	63	57	51	50	43	40	38
	打夯机	100	80	73	67	61	60	53	50	48
	挖掘机	90	70	63	57	51	50	43	40	38
	静压力打桩机	100	80	73	67	61	60	53	50	48
	定向钻	100	80	73	67	61	60	53	50	48
	振捣器	100	80	73	67	61	60	53	50	48
	叠加值	106	86	79	73	67	66	59	56	53
平台施工、 施工营地	柴油发电机	102	80	73	67	63	60	53	50	50
	钢筋拉直机	100	80	73	67	61	60	53	50	48
	钢筋对焊机	100	80	73	67	61	60	53	50	48
	钢筋切断机	100	80	73	67	61	60	53	50	48

	钢筋弯曲机	100	80	73	67	61	60	53	50	48
	钢筋弯钩机	100	80	73	67	61	60	53	50	48
	电刨机	88	68	61	55	49	48	41	38	35
	电焊机	95	75	68	62	56	55	48	45	43
	叠加值	108	88	81	75	69	68	61	58	55
安装施工	履带吊车	78	58	51	45	39	38	31	28	25
	汽车吊	78	58	51	45	39	38	31	28	25
	叠加值	81	61	54	48	42	41	34	31	28

根据上表的预测结果，由于本项目夜间不施工，道路施工\平台施工\线路施工\施工营地、平台施工\施工营地和安装施工设备声源贡献值分别在80m、80m和10m处昼间满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间70dB（A）限值要求，项目集电线路采用分段施工工艺，施工应尽量采用低噪声施工设备，于靠近居民点施工处设置临时围挡，优化施工时间，严禁在休息时间和夜间进行施工作业；敏感点路段施工周期较短（约2天），施工噪声影响短暂且有限，一旦施工活动结束后，施工噪声也就随之结束。同时做好施工期运输车辆的运输管理，从村庄前经过时应减少鸣笛，降低车速等管理措施。综上，施工作业对周围敏感点可得到有效控制。

5. 固体废物影响分析

本项目施工期间产生的固体废物主要是施工过程中产生的建筑垃圾、打井沉渣及泥浆、定向钻沉淀后的泥浆及施工人员生活垃圾。

风电机组、箱变、电缆等主要设备及各类建材安装或使用后产生少量的建筑垃圾，整个施工期的产生量约为200t，其中可回收部分集中收集后暂存于施工营地，定期由施工单位运送至废品回收站综合利用，不可回收部分进行堆填利用，对周围环境影响不大。

施工期现场施工人员平均约 300 人，施工工期为 15 个月，施工人员产生的生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 0.15t/d(67.5t/施工期)。产生的生活垃圾统一收集，由环卫部门统一处理，不得随意堆放。

定向钻施工需使用配制泥浆，根据建设单位提供的资料，一般泥浆成分配比：8~10% 钠膨土（钠基膨润土（蒙脱石））+1.5% 改性淀粉+1.0% CMC+1.0% 碳酸钠+1~2% 润滑剂+2~3% 防塌剂。施工过程中泥浆可重复利用，到施工结束后剩余泥浆(约为泥浆总量的 40%)，穿越总长度 800m，平均钻进 1m 产生 0.08m³ 钻孔泥浆，泥浆密度 1.35g/cm³，则泥浆总量为 64t，晾干后剩余泥浆 25.6t，泥浆经沉淀池沉淀处理后，上清液回用于施工，底泥沉淀干化（自然晾干）后的泥浆底泥委托第三方无害化处理。

打井产生的沉淀池沉渣及钻孔泥浆产生量约为 5t，用于场地平整土地。本项目施工期固体废物全部合理合规处置，对环境的影响较小。

6. 施工期运输影响分析

施工过程中每日运输建材约 200t、设备约 10 台、表土及土方约 100t 经过许家围子、五间房、苇田村、西卡篓村、六家马架、刘家街等村，会对村庄造成一定影响，主要体现在运输道路扬尘和车辆噪声等方面。建设单位应该采取洒水降尘、散料苫盖等措施降低扬尘的影响。

表土和土方主要堆放在风机吊装平台、升压站、道路两侧、集电线路两侧，采用密闭运输可有效减少扬尘和洒落；堆场选址避开环境敏感区，防渗措施可防止雨水冲刷导致的土壤流失，对周边生态环境影响可控。

设备运输从厂家经国道 G1112→场内村村通道路至各施工点位。运输过程严格避开城区中心街区、学校周边、居民区、集市等区域的高峰时段（7:00-9:00、11:30-13:30、17:00-19:00）；途经卫生院、养老院等敏感点时全程禁鸣。运输路线以现有公路为主，通过错峰运输与限速（乡村道路限速 40km/h）措施，减少对沿线居民的噪声干扰；单台风机组件分 3-5 批次运输，设备运输频次较低，对区域现有交通通行的拥堵影响较小。

施工混凝土由洮南市本地搅拌站经 G1112→场内施工道路至各浇筑点；钢材及砂石料从梨树县或四平市建材市场经 G1112→场内施工道路运输。建材以梨树县或四平市内本地采购为主，运输距离短（平均 40-60km），可大幅减少运输能耗与汽车尾气排放；砂石料运输时全程覆盖篷布，装卸过程

	<p><u>配备洒水降尘设备，能有效降低扬尘污染，对区域大气环境影响较小。</u></p> <p><u>为进一步减少交通运输噪声对运输道路沿线居民的影响，评价建议建设单位应对施工运输车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，施工车辆安排在白天通行，禁止夜间运输，如因施工安排无法避免在夜间施工及运输的，应提前向有关部门申报夜间施工的有关手续，经批准后的夜间施工，施工单位必须事先向周边居民告知夜间施工情况和降低噪声措施，路过村屯时，应减速慢行，禁止鸣笛，按规定减少噪声排放。注意避开噪声敏感时段和敏感区域，在运输道路临近居民点处设置警示牌，提醒来往车辆减速慢行，本工程施工车辆在通过居民点时，应减速行驶和禁止鸣笛，同时加强道路养护和车辆的维修保养，从源头降低噪声，尽量减轻交通运输噪声对道路沿线居民的影响。</u></p>
运营期生态环境影响分析	<p>1.运营期工艺流程</p> <p>风电场的生产工艺系统主要是围绕电能的产生和输送过程而设置。产生电能的主要设备为风力发电机组，包括风轮、机舱、变压器和基础几部分，风轮由叶片和轮毂组成。发电原理是：在有风源的地方，叶片在气流外力作用下产生力矩驱动风轮转动，将风能转化为机械能，通过轮毂将扭矩输入到传动系统（高速齿轮机电机），通过齿轮增速，经高速轴、联轴节驱动发电机旋转，达到与发电机同步转速时，将机械能转化为电能，并通过变压器及输电设施将电能输送到电网。运行期工艺流程及产污节点详见下图。</p>

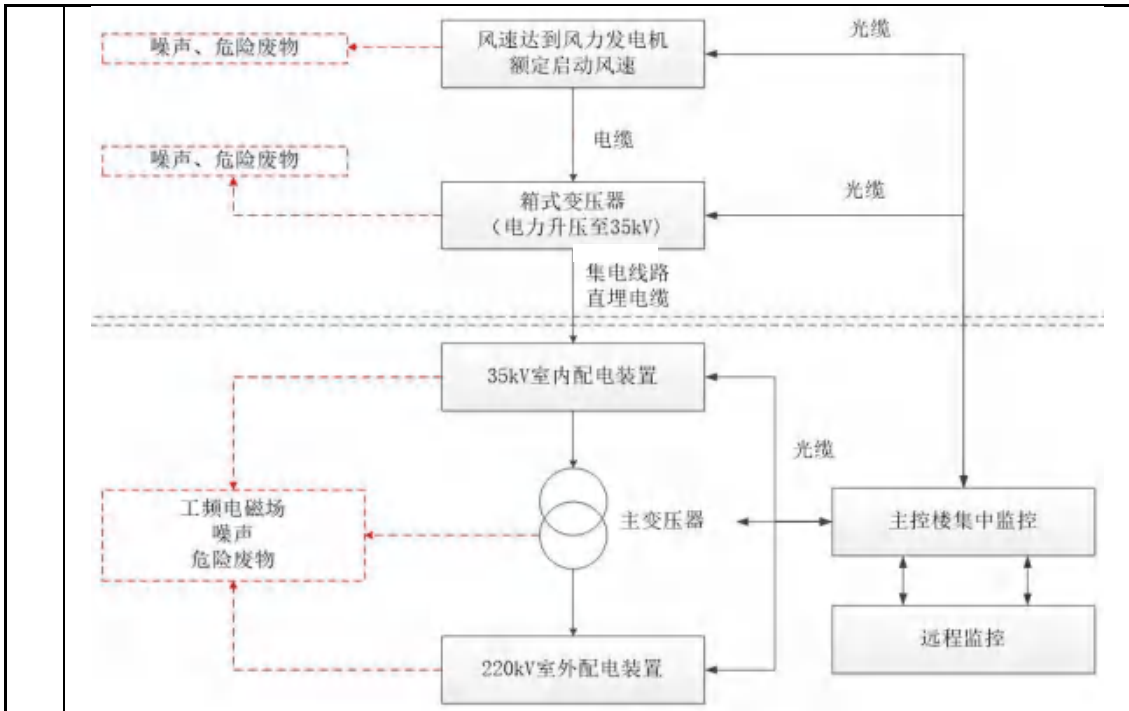


图2 运营期工艺流程及产污节点示意图

综上，本项目运营期产污环节为风机运行噪声、升压站内无功补偿装置、主变压器等设备运行噪声；检修人员生活污水；食堂油烟；风机维修产生维修废油、事故状态下主变及箱变产生废变压器油、含油抹布、废蓄电池、废弃风机叶片、废滤芯、废油桶。

2.生态影响分析

(1) 对植被的影响分析

经调查，本区域内无国家重点保护植被，且该地的植物类型结构简单，物种稀少。风电场计划安装 16 台单机容量为 6.25MW 风机，风机叶轮直径为 220m，轮毂高度 160m。风机场区地表植被主要以农用地为主，与风机高度对比，植被的高度较低，运营期风机叶轮转动形成的尾流折损至地表区域附近时速度已较小，风机尾流不会对风场区域植被造成大的影响。

因此，本项目工程建设不会对区域内植被资源造成明显影响。

(2) 对野生动植物的影响分析

项目投入运营后，主要涉及风电机组区域对野生动物将组成一定程度的影响，影响的主要因素主要是风机运转过程中产生的噪声、风机运转近距离可能产生的噪声和变电站产生的噪声、区域生态景观的改变等。这些因素将对野生动物产生一定的影响，尤其是鸟类，将直接影响鸟类栖息、

觅食和繁殖等方面。

风电场范围内飞行的鸟类可能会碰撞到风机的叶轮。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，与风机发生碰撞的概率很低；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。所以，项目的建设对区域内活动的鸟类影响很小。

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，在运营过程中，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；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。场区内检修道路宽度较小，风电场运行期间通行车辆较少，大部分兽类动物可以越过道路前往其他区域，受影响较小。鸟类大多可以在道路两侧自由飞翔，受道路阻隔影响较小。

因此风机运行噪声对区域野生动物的影响较小。

(3) 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。拟建项目建成后，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，发生鸟撞的概率较小。

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 160m，叶片直径为 220m，叶片扫过区域的高度在 50m~270m 之间，风机与鸟类发生碰撞的区域为离地 50m~270m 之间，对于体形较小的鸟类，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。

在夜间，或者在不良天气条件下如有雾、烟、密云等以及能见度很低的白天，发生碰撞而致鸟类死亡的概率会提高，尤其对大型猛禽等国家珍稀濒危鸟类，撞击风险等级会大大增加。然而，在迁徙途中的停歇地，鸟类在当地会频繁往来于休息地与觅食地之间，从而飞越风机区，此时鸟类的飞行高度多处于风机叶片转动的范围内，风机对鸟类存在一定威胁，但总体上看，影响不大。

②对候鸟迁徙的影响

经查阅资料以及结合相关的研究，吉林省地处全球 8 大迁徙路线的第 5 条（东亚—澳大利亚路线）范围内，进而又可大体上划分为 2 条主要的候鸟迁徙通道，即西部草原、湿地水鸟迁徙带和东部森林鸟类迁徙带。前者主要是从辽宁锦州大凌河口湿地、盘锦双台河口湿地进入吉林省内，沿着向海湿地、牛心套保湿地-龙沼湿地-莫莫格湿地进入到黑龙江的扎龙湿地、长吉冈湿地、富裕湿地等形成了我国东北中部湿地群，然后再向三江平原湿地，构成了一条宏伟的湿地走廊，为我国北方主要的湿地水鸟迁徙带，如鹤鹳类、大部分雁鸭及鸬鹚类；后者则主要是一些森林鸟类沿着东部山区林带南北迁徙，如四声杜鹃、红角鸮、白腰雨雁、红胁绣眼鸟、莺类等；同时部分湿地水鸟沿着海岸线进入到珲春敬信湿地或栖息繁殖或作为中转站，然后继续沿海岸线迁飞，如丹顶鹤、鸳鸯、白尾海雕、三趾鸥等；另有部分湿地水鸟沿着图们江、鸭绿江等水系出入延边地区，其中部分继续沿海岸线迁徙，另有部分则可能沿着境内河流、湖泊进入牡丹江水系，如中华秋沙鸭、白眉鸭、罗纹鸭、白翅浮鸥等。

根据设计资料，“一般来说风力发电机组的行距（盛行风向）约为 5~9 倍的风轮直径，列距（垂直于盛行风向）约为 3~5 倍的风轮直径。在进行优化时，设置风机行间距不小于 4 倍风轮直径”，项目风机叶轮直径为 220m，轮毂高度 160m，会对鸟类迁徙路径产生一定影响，但项目所处位置不属于重要鸟类迁徙通道范围内，根据初步调查结果，本风电场区域没有珍稀鸟类保护区。评价区内大部分为盐碱地、农村道路、旱地等，没有大型水禽栖息和繁殖。由于评价区较为开阔，躲避天敌的条件较差，因此鸟类一般不会在此繁殖。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。项目周边已建成风场，从现有运行风电场对鸟类影响研究成果及其他已运行风电场对鸟类影响的观察结果看，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概率也很低。因此，拟建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。

(4) 对区域景观的影响分析

对生态系统功能的影响：本项目建设虽会对原本连续的耕地、盐碱地等景观产生一定分割，但项目占地中临时占地占比较大，且施工结束后会进行植被恢复。同时，项目所在区域生态系统以农田为主，生态系统功能相对简单，景观破碎化对其物质循环、能量流动的干扰程度较低，不会对区域整体生态系统功能造成显著破坏。

对生物多样性的影响：项目区域内野生动物以小型哺乳动物、常见鸟类为主，未发现珍稀濒危物种。景观破碎化虽可能在一定程度上影响其活动范围，但通过后期生态廊道建设和植被恢复，能够为野生动物提供一定的迁移和觅食通道，不会对区域生物多样性造成明显威胁。此外，项目区域植物多为常见农作物和草本植物，景观破碎化对其种子传播和群落多样性的影响较小。

对景观美学的影响：项目选址区域以耕地、农村道路为主，原有景观美学价值相对一般。风电场建成后，风机有序分布，结合周边植被恢复，可形成独特的人文景观与自然景观相结合的场景，反而可能提升区域景观的独特性，景观破碎化对景观美学的负面影响较小。

2.大气环境影响分析

运营期，本项目升压站内设置 1 个食堂，2 个灶头，属小型餐饮，就餐人数按 12 人计，三班制，故升压站日常工作人员人数为 4 人，食堂以液化石油气作为燃料，属于清洁能源，食堂用气量较小，其燃烧废气无需处理，可达标排放，产生的废气量较小。营运过程中会产生餐饮油烟，按人均食用油日用量约 20g/人，一般油烟挥发量占总耗油量的 2%~4%，取中间值 3%，则油烟产生量为 0.88kg/a，油烟净化器风机风量为 3000m³/h，炒灶工

作时间按 2h/d, 365d/a 计算, 则油烟产生浓度为 0.4mg/m³。

项目食堂在炒灶上方设置集气罩, 餐饮油烟经集气罩收集后经油烟净化器处理后经油烟排放口排放 (高于办公场所), 油烟净化器净化效率不低于 60%, 经处理后, 油烟排放量为 0.35kg/a, 则排放浓度为 0.16mg/m³, 油烟排放速率为 0.0005kg/h, 能够满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 油烟排放限值 (2.0mg/m³) 的要求。

3.水环境影响分析

(1) 产排污情况

本项目运营期废水主要为生活污水, 升压站工作人员共计 12 人, 3 班制, 故升压站日常工作人员人数为 4 人。生活污水产生及排放情况见下表。

表42 本项目废水产生及排放表

项目	废水来源	废水量 (t/a)	污染物种类				
			COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油
污染物产生及排放浓度 (mg/L)	生活污水 (含食堂废水)	110.96	300	200	30	200	150
污染物产生及排放量 (t/a)			0.0333	0.0222	0.0033	0.0222	0.0166

本项目生活污水 (含餐饮废水) 通过排水管网进入防渗化粪池, 由罐车定期清掏运至林海镇污水处理厂处理。对地表水环境影响较小。

(2) 依托林海镇污水处理厂的可行性分析

林海镇污水处理厂日处理水量为 300m³/d, 采用 AAO 工艺, 水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准。

拟建项目废水产生量较小, 且该污水处理厂尚有余量, 完全能够处理拟建项目产生的废水, 且目前排水管线已覆盖本项目区域, 故本项目废水依托洮南市万宝镇污水处理厂处理可行。

4.声环境影响分析

本项目运营期噪声主要来源于风力发电机组的噪声、升压站的电气设备噪声。

(1) 噪声排放源强统计

①风力发电机组运行过程产生的噪声

风力发电机组工作过程中在风及运动部件的作用下，叶片及机组部件会产生较大的噪声，其噪声来源主要包括机械噪声及结构噪声、空气动力噪声。风力发电机组的噪声影响分为单机影响和机群影响。风机配备的变压器产生的噪声值在 65dB (A) 左右与风机相比可以忽略。

风电机组运行噪声主要来自机组内部的机械运转产生的噪声和叶片扫风时产生的噪声，其中以叶片扫风时产生的噪声为主。本项目风电机组单机容量为 6.25MW，结合风机生产厂商提供的资料，本次评价最终确定 6.25MW 风电机组声功率级按 104dB (A) 计。

②升压站运行期间产生的噪声

本项目升压站运行期间产生的噪声主要来自自主变以及无功补偿装置产生的噪声，主要噪声源为主变压器运行噪声。参考《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016) 中表 B.1 的数值。主变压器最大声功率级在 67.9dB (A) 左右，无功补偿装置最大声功率级在 65dB (A) 左右。冷却风机最大声功率级在 75dB (A) 左右。

(2) 噪声预测

以风机噪声最大源强进行预测。

结合本项目风电机组的位置及产噪特点，每个风机可视为一个独立的点声源，预测方法采用自由声场点声源几何发散衰减公式。

本次评价只考虑几何发散衰减，不考虑大气吸收、地面效应、屏障屏蔽以及其他多方面效应引起的衰减，预测结果较为保守，在只考虑几何发散衰减时，可用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 中的公式计算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

A. 户外声传播衰减模型为：

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

式中：L_p(r)——预测点处声压级，dB；

L_p(r₀)——参考位置r₀处的声压级，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

点声源几何发散衰减为: $A_{div}=20\lg(r/r_0)$

B. 多声源在某一点声压级的叠加公式

$$L_{P_{总}} = 10\log \sum_{i=1}^n 10^{(L_{P_{i1}}/10 + L_{P_{i2}}/10 + \dots)}$$

式中: $L_{P_{总}}$ ——n个噪声源叠加后的总声压级, dB(A);

L_{Pi} ——第i个噪声源对该点的声压级, dB(A)。

C. 预测结果及分析

本项目噪声预测采用环安科技在线计算平台中噪声环境影响评价(V4)

NEIAOL预测模型。相关参数如下:

表43 噪声预测参数一览表

风机台数(台)	16	风机声功率级(dB(A))	104
气压(Pa)	101325	是否考虑地面效应	否
气温(°C)	16	相对湿度(%)	50
声源离地高度(m)	160	/	/

D. 风机预测结果及分析

根据上述噪声预测模式, 本项目风场区16台风力发电机组同时运行时在地面不同距离处的噪声叠加贡献值最远距离见下表。

表44 风力发电机组正常运行时的噪声叠加贡献值

噪声源	风机噪声叠加贡献值
	最远水平距离
	435m
16台6.25MW风机(单台风机声功率级104dB(A))	45 dB(A)

根据预测结果可知, 风机噪声叠加贡献值最远在水平距离435m处的噪声贡献值为45.0dB(A), 在距离风机435m以外的区域均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类区标准要求。本项目风机距离最近环境保护目标为L5号风机北侧约755m处五间房居民。

②升压站噪声预测

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020), 从单一等效点声

源到接收带间的距离 d 超过声源的最大尺寸 H_{max} 二倍 ($d > 2H_{max}$) 可概化为点源, 本项目主变尺寸为长 7.25m、宽 5.49m、高 7.045m, 主变距离站界 19m, 对于变电站、换流站、开关站、串补站的声环境影响预测, 可采用 HJ2.4 中的工业声环境影响预测计算模式进行。

本次评价采用理论模式预测升压站噪声对周围环境的影响程度。噪声从噪声源发出, 在传播过程中, 经距离衰减、空气吸收后, 到达受声点厂界处噪声贡献叠加值即为预测值。

表45 本项目噪声源强表

产噪设施	源强 /dB (A)	数量 (台)	降噪措施	降噪后源强 (叠加值) dB (A)	持续时间 (h/d)
主变压器	67.9	1	基础减震、实体围墙 (降噪量按 3dB(A) 计)	64.9	24
无功补偿装置	65	1	基础减震、隔声、实体围墙 (降噪量按 20dB(A) 计)	45	24
风机	75	3	隔声、实体围墙 (降噪量按 10dB(A) 计)	79	24

①点声源随距离衰减值如式所示。

$$L_r = L_o - 20 \lg(r/r_o) - \Delta L$$

式中: L_r —距声源 r 米处声压级, dB(A);

L_o —距声源 r_o 米处声压级, dB(A);

r —预测点离声源的距离, m;

r_o —监测点离声源的距离, m;

ΔL —各种衰减量 (除发散衰减外)。

②噪声叠加模式

$$L_{\text{总}} = 10 \cdot L_g \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中: $L_{\text{总}}$ —多个噪声源在某点的叠加声压级, dB (A);

L_i —第 i 个声源在某点的声压级, dB (A);

N —噪声源的个数。

根据以上公式计算出升压站主变投入运营后对其厂界处声环境质量的

影响情况，声环境预测结果详见下表。

表46 本项目噪声源强表

预测位置	距离 (m)			贡献值 dB(A)	时段	标准 dB(A)	达标判定
	主变压器	无功补偿装置	风机				
升压站东厂界	47	18	18	41	昼间	55	达标
					夜间	45	
升压站南厂界	35	18	18	42	昼间	55	达标
					夜间	45	
升压站西厂界	47	76	76	28	昼间	55	达标
					夜间	45	
升压站北厂界	19	35	35	35	昼间	55	达标
					夜间	45	

通过理论计算分析，预测升压站投入运营后，升压站厂界噪声最大贡献值为42dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准限值要求，对周围环境影响较小。

5.固体废物环境影响分析

(1) 固体废物产生及处置情况

本项目运营期产生的固体废物包括升压站维修废油、事故状态下的主变压器及箱式变压器废油、风机齿轮箱废润滑油、生活垃圾、含油抹布、废蓄电池、废弃风机叶片、废滤芯、废油桶。

①升压站维修废油

本项目对升压站检修中要进行拆卸、加油、擦洗等，升压站变压器维修过程中将产生少量废油，危废编码为 900-220-08；产生的维修废油约为 0.3t/a，收集危废贮存点暂存，委托有资质单位进行处理。

②风机齿轮箱废润滑油

本项目每年例行检修，检修过程中可能会产生废润滑油，每台风机维修废轴承油脂产生量按 45kg/a 计，废润滑油产生量约 0.72t/a。废油为石油类 HW08 废矿物油与含矿物油废物，属于危险废物，废物代码 900-217-08。

集中收集后危废贮存点暂存，委托有资质单位处理。

③含油抹布

本项目运营期含油抹布产生量约为 0.01t/a，根据国家危险废物名录，含油抹布属危险废物（HW49 其他废物，废物代码 900-041-49），集中收集后暂存于危废贮存点内，委托有资质单位处理。

④废蓄电池

本项目升压站采用免维护铅蓄电池，约 10 年更换一次，根据国家危险废物名录，废蓄电池属危险废物（HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31），根据企业提供资料可知，新建升压站共设有 208 块铅蓄电池分布于蓄电池柜中，铅蓄电池规格为 20kg/个，故废铅蓄电池产生量为 4.16t/10a。

废铅蓄电池中的铅和铅的氧化物以及酸性电解质等泄漏会对环境造成污染，其污染具有周期长、隐藏性大等特点，潜在的环境危害十分严重，处理不当，极易造成二次污染。根据建设单位提供信息，废铅蓄电池更换时同时联系厂家和具备危险废物处置资质单位，产生的废铅蓄电池由厂家更换，直接委托有资质单位转运处理，不在厂区暂存。避免在存储过程中对环境造成不利影响。

⑤生活垃圾

本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，升压站工作人员共计 12 人，3 班制，故升压站日常工作人员人数为 4 人，则生活垃圾产生量为 0.002t/d (0.73t/a)，生活垃圾暂存于垃圾桶内，送指定垃圾点，由环卫部门定期清运。

⑥事故状态下的主变及箱式变压器废油

本项目主变压器及箱式变压器正常运行时不产生废油，但运行过程中存在发生事故的危險，事故产生的废变压器油属危险废物（HW08900-220-08），委托有资质单位处置。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)标准中 6.7.8 条款规定：“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”和《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)“变电

工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排”的要求。

本项目箱变事故油池有效容积约 4m³。本项目共建设 16 座箱变事故油池。

本项目新建 1 台主变压器，最大容量均为 120MVA，通过设计资料变压器参数及建设单位提供资料可知，本项目升压站中单台变压器内含有变压器油重约为 40t（油的密度按 875kg/m³ 计算，主变油体积为 45.71m³），本项目升压站拟建设 1 座 60m³ 事故油池，可满足本项目主变最大负荷要求。由上述情况可知，本项目也满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）5.5.4 条款规定：“当设置有总事故储油池时，其容量宜按其接入的油量最大一台设备的全部油量确定”。

此外，事故油池拟采用防渗等级较高的钢筋混凝土建造，渗透系数≤10⁻⁷cm/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。收集后的事故油必须按照国家有关规定处置，不得擅自向周围水体倾倒。

⑦废弃风机叶片

项目风机叶片为玻璃钢材质，设计寿命为 20 年以上，寿命期内无需更换，叶片设计重量单支约为 12.5 吨，达到寿命后废弃叶片委托有相应处理能力单位处理，不在风电场内储存。

⑧废滤芯

风电机为实现稳定运行，依赖多个需“过滤杂质”的关键系统，这些系统的滤芯在达到使用周期或堵塞后需更换，从而产生废滤芯，产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），废滤芯属于编号为 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，集中收集后危废贮存点暂存，委托有资质单位处理。

⑨废油桶

本项目在为风电场区风电机组和升压站区电气设备检修的过程中，会产生废油桶，产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），废油桶属于编号为 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，集中收集后危废

贮存点暂存，委托有资质单位处理。

表47 项目运营期固体废物产生及处置情况一览表

工序	装置	名称	属性	代码	产生量	处置量	最终去向	
设备维修	风机	废润滑油	危险废物	900-217-08	0.72t/a	0.72t/a	委托有资质单位处理	
	升压站	维修废油	危险废物	900-220-08	0.3t/a	0.3t/a		
设备维修	设备检修	含油抹布	危险废物	900-041-49	0.01t/a	0.01t/a		
		废滤芯	危险废物	900-041-49	0.1t/a	0.1t/a		
		废油桶	危险废物	900-041-49	0.1t/a	0.1t/a		
升压站	电源	蓄电池	危险废物	900-052-31	4.16t/10a	4.16t/10a		厂家更换，直接委托有资质单位转运处理
主变	主变	变压器油	危险废物	900-220-08	40t/台	40t/台		委托有资质单位处理
箱变	箱变	变压器油	危险废物	900-220-08	3t/台	3t/台		委托有资质单位处理
职工生活	办公室	生活垃圾	一般固废	SW64 900-099-S64	2.19t/a	2.19t/a		当地环卫部门处置
风机	风机	废弃风机叶片	一般固废	900-016-S17	12.5t/a	12.5t/a		不在风电场内储存，委托有相应处理能力单位处理

(2) 一般固体废物对环境的影响

本项目营运期产生的一般固体废物的生活垃圾经建设单位收集后定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。由于生活垃圾的成分比较简单，因此，生活垃圾在及时清运的情况下对周围环境的影响不大。

(3) 危险废物对环境的影响

根据工程分析，本项目营运期产生的危险废物包括维修废油、事故状态下的主变压器及箱式变压器废油、风机齿轮箱废润滑油、废蓄电池。

本项目产生的维修废油、风机齿轮箱废润滑油收集后暂存于本项目新建的危废贮存点内，定期委托有资质单位处理；废蓄电池直接委托有资质单位转运处理，不在厂区暂存；事故状态下的主变变压器废油暂排至事故油池内，委托有资质的单位进行处理。

①危险废物设施环境影响分析

本项目拟建的主变及箱变事故油池对危险废物进行贮存，主变及箱变事故油池按照重点防渗区管控，采用混凝土砿基础，收缩缝均采用玻纤布+沥青；防腐层结构为：沥青底漆—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—聚氯乙烯工业膜，涂层厚度 $\geq 5.5\text{mm}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。建设要求需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求。

②危废贮存点

正常工况下，本项目危险废物年产生量 $< 10\text{t}$ ，根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)中分类管理要求，属于危险废物登记管理单位，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求，本项目属于危废贮存点，不属于贮存库，可不设置气体处理设施，危废贮存点按照重点防渗区管控，要求危废贮存点建设时地面与裙脚应用坚固、防渗的材料建造，采用耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。堆放基础需设防渗层，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，各类危废分类分区存放。危废贮存点门口需张贴标准规范的危险废物标识，

装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性，禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。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。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）的有关规定。

③贮存能力分析

本项目升压站各新建1座危废贮存点，占地面积15m²，最大贮存量为3t，能满足本项目危险废物收集暂存，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定，对其固废收集、贮存、运输和处置做好妥善处理。同时场地应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定，设置防雨、防扬散、防流失、防渗透等措施。危废贮存点设置围堰将房间分成2个分区，分别储存废油，含油抹布、废油桶和废滤芯，废油分区围堰高度0.3m，面积10 m²，围堰容积3m³，本项目废油产生量为1.5t，能满足本项目泄漏废油收集暂存。

本项目每台箱变下设置一座有效容积为4.0m³箱变事故油池、升压站内设置一座有效容积为60m³事故油池。根据建设初步选定设备型号及设备厂家提供每台箱变内变压器油重3t，单台主变内变压器油重40t，油的密度按875kg/m³计算，主变油体积为45.71m³、箱变油体积为3.43m³。根据《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）及《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关规定，站区事故油池容积按变电站主变最大油量考虑，站区内新建一座容量为60m³的主变事故贮油池、每台箱变下方设置4m³的事故油池，可以满足事故状态下存放变压器油的需要。事故油池为油水分离式钢筋混凝土地下式方形结构，临时放空和清淤用潜水泵抽取。变压器事故油交由有处理资质的单位处置。

综上，本项目设置的事故油池及危废贮存点贮存能力均能够满足项目需求。

④贮存过程中对环境的影响分析

本项目危废贮存点内废油均采用密封桶装置于防渗托盘里，危废贮存点严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗要求进

行设计并设置防漏裙脚，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。若事故状态下，废液泄漏，经托盘后及时装入防渗（满足防腐等要求）包装物，交由有资质单位。如危废撒漏地面，则立刻用沙土对泄漏物料进行收集，不使用清水清洁地面。

进行处置本项目事故油池容积根据《高压配电装置设计规范》(DL/T5352-2018)及《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)要求进行建设，油池渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，可满足变压器事故排油的需求，要求本项目事故油池进行防渗并加盖盖板并进行防渗处理，事故油池符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求，避免污染地下水环境和土壤环境。

⑤委托利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物均委托有资质单位进行处置，环评阶段尚未签订处置协议，要求建设单位运行期间签订处置协议时明确运输环节的环境影响责任及相关措施。

综上，本项目针对不同类型固体废物采取了合理的处理处置措施，各固体废物均能得到有效的处理及处置，不会对外环境产生二次污染。

6.电磁环境影响分析

根据类比监测结果，拟建升压站投入运行后，升压站四周电场强度值均小于 4000V/m 的评价标准；工频磁感应强度均小于 100 μ T 评价标准，对周围环境影响较小。

具体评价内容见“电磁环境影响专项评价”。

7.光影影响分析

地球绕太阳公转，太阳光入射方向和地平面之间的夹角称之为太阳高度角，只要太阳高度角小于 90°，暴露在阳光下的地面上的任何物体都会产生影子。风电机组不停地转动的叶片，在太阳入射方向下，投射到居民住宅的玻璃窗户上，即可产生一种闪烁的光影，通常被称为光影影响。

以风电机组为中心，东西方向为轴，处于北纬地区，轴北侧的居民区有可能受到风电机组的光影影响。风电机组的光影影响范围取决于太阳高度角的大小，太阳高度角越大，风机的影子越短，太阳高度角越小，风机的影子越长。

通过风力发电机的光阴影预测，可以分析风机光阴影和闪烁对居民正

常生活的影响，为风机优化选址提供参考，最大限度地减轻光影对居民区的影响。

(1) 产生光影影响的风机统计

一年当中冬至日太阳高度角最小，影子最长。根据以上原则，只考虑机位北侧居民点，根据本项目风机平面布置图，通过对16台风机进行筛选，L1、L5、L9、L10和L14编号风机光影可能对北侧居民存在影响，故本项目对L1、L5、L9、L10和L14编号风机进行预测，相应计算参数详见下表。

表48 各风机相应参数计算表单位：米

风机点位	北侧（东北/西北）最近敏感点名称	环境敏感点		风机经纬坐标		风轮直径（米）	轮毂高度（米）	海拔（米）	
		相对方位	距离（米）	经度	纬度			风机	敏感点
L1	许家围子	西北	822	123.92184606 4	43.52467614 5	220	160	12 6	12 3
L5	五间房	西北	755	123.96496115 5	43.54712393 2	220	160	12 6	12 8
L9	树枝子	东北	1077	123.98568491 2	43.52319022 3	220	160	13 0	13 0
L10	西卡窠村	东北	1129	123.9961683	43.52285438	220	160	13 1	13 5
L14	苇田村	西北	882	123.9573433	43.491576	220	160	13 1	12 8

(2) 预测方法

① 风机光影影响时段的确定

风机光影影响时段确定为冬至日9:00-15:00。

②光影防护角度的确定

光影防护角度为以风机所在位置为顶点，冬至日 9:00-15:00 风机投影的夹角度数。

光影防护角度：

$$x = \beta^{(15)} - \beta^{(9)} \quad (\text{冬至日})$$

$$\beta(t) = \alpha + \frac{180 - 2\alpha}{t_2 - t_1} (t - t_1)$$

$$\text{tg} \alpha = \frac{\sin \varphi_2 - \sin \varphi_1}{\cos \varphi_1}$$

式中： β ——逐时旋转角度，deg；

α ——日出角度，deg；

φ_1 ——太阳直射纬度，deg（取 $23^\circ 26'$ ）；

φ_2 ——所在地纬度，deg；

t_1 ——所在地冬至日日出北京时间；

t_2 ——所在地冬至日日落北京时间；

t ——逐时北京时间。

③光影防护距离的确定

地球绕太阳公转，由于地轴的倾斜，地轴与轨道平面始终保持着大概 $66^\circ 34'$ 的夹角，这样，才引起太阳直射点在南北纬 $23^\circ 26'$ 之间往返移动，冬至日，太阳直射南回归线——即直射点的纬度为 $S23^\circ 26'$ ；夏至日，太阳直射北回归线——即直射点的纬度为 $N23^\circ 26'$ 。北方地区冬至日一年中日期序数为 355，太阳高度角计算公式如下：

$$h_0 = \arcsin[\sin \varphi \sin \sigma + \cos \varphi \cos \sigma \cos(15t + \lambda - 300)]$$

式中： h_0 ——太阳高度角，deg；

φ ——当地纬度，deg；

λ ——当地经度，deg；

t ——进行观测时的北京时间；

σ ——太阳倾角，deg，可按下列式计算：

$$\sigma = [0.006918 - 0.39912 \cos \vartheta_0 + 0.070257 \sin \vartheta_0 - 0.006758 \cos 2\vartheta_0 + 0.000907 \sin 2\vartheta_0 - 0.002697 \cos 3\vartheta_0 + 0.001480 \sin 3\vartheta_0] 180 / \pi$$

式中: θ_0 —— $360dn/365$, deg;

dn ——年中日期序数, 0、1、2、.....364。

根据太阳高度角的数值即可算出物体的阴影长度L。

$$L=D/tgh_0$$

$$D=D_0+D_1$$

式中: D——风机有效高度, 米;

D_0 ——风机高度, 米;

D_1 ——风机所在位置与附近光影敏感点间的地面高差, 米;

h_0 ——太阳高度角, deg。

本风力发电场场址范围内一年当中冬至日为太阳高度角最小, 影子最长。且一天当中9-15点光照最为强烈。

(3) 预测结果

风机产生光影长度计算结果见下表。

表49 各风机光影长度和角度计算表

内容 \ 时间	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
光影逐时旋转角度(度)	46	63	79	95	111	127	143
L1	1151	787	658	636	708	929	1624
L5	1077	747	627	607	675	879	1495
L9	1009	709	598	579	643	832	1380
L10	951	676	571	554	613	789	1282
L14	899	644	546	529	585	749	1192

国家及本省尚无明确法规规定, 参照兄弟省份陕西省生态环境厅印发的《关于印发陕西省风力发电建设项目环境影响评价文件审批要点(试行)的通知》陕环环评函(2021)75号, 第五条分析风电场内风机的光影影响, 可选取冬至日有效日照时间内不少于3小时计算光影影响控制范围, 不得影响周边居民区、集镇等环境敏感区的生产、生活。

本次评价对风机的光影影响范围(冬至日9:00-15:00)进行了描绘, 具体情况见附图。光影影响范围内存在村屯等人群集中的环境敏感建筑。预测的L1编号风机光影9时-10时会对许家围子产生影响, 仅1小时;L5编号

风机光影9时-10时会对五间房产生影响,仅1小时,L9、L10和L14编号风机光影不会对北侧居民产生影响。故本项目风机光影对居民影响不大。

8.运营期环境风险分析

(1) 评价原则

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),本次评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标,对项目的环境风险进行分析,提出环境风险预防、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急建议要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

(2) 风险源分布情况

项目为风力发电,可能发生的风险是变压器和风机等漏油事故,因此,风险物质主要为风机润滑油,升压站主变压器及箱式变压器的变压器油,升压站维修废油,废润滑油,主变压器及箱式变压器事故时产生的废变压器油,升压站的铅蓄电池。

(3) 环境风险潜势初判

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。

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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C及拟建项目主要原辅材料消耗及产品情况,确定项目Q值如下:

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+\dots+qn/Qn$$

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。

拟建项目施工期涉及的危险物质最大存在总量见下表。

表50 建设项目Q值确定表

项目	名称	储存形式	危险成分	单个储存量(t)	总储存量(t)	临界量(t)	该种危险物质Q值

风险物质	箱变及升压站维修废油	危废贮存点	油类物质	/	0.3	2500	0.00012										
	变压器油	箱式变压器内	油类物质	3.0	39	2500	0.0156										
	废变压器油	箱变事故油池	油类物质	3.0	39	2500	0.0156										
	变压器油	升压站主变压器内	油类物质	40	40	2500	0.016										
	废变压器油	主变事故油池	油类物质	40	40	2500	0.016										
	润滑油	风机内	油类物质	0.5	6.5	2500	0.0026										
	废润滑油	危废贮存点	油类物质	0.5	6.5	2500	0.0026										
	铅蓄电池(电解液)	蓄电池柜	硫酸	/	1.21	10	0.121										
项目Q值Σ							0.18952										
<p>注：本次风险评价，废变压器油及废润滑油储量按最不利条件下计算，即事故状态下全部泄漏计算；蓄电池柜中共计208块铅蓄电池，电解液中硫酸含量约为1.21t。</p> <p>由上表可知，项目 $Q < 1$，则该项目环境风险潜势为 I。</p> <p>(4) 评价等级和评价范围</p> <p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中的规定，评价工作等级划分依据见下表。</p> <p style="text-align: center;">表51 评价工作级别划分</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">环境风险潜势</th> <th style="width: 20%;">IV、IV+</th> <th style="width: 20%;">III</th> <th style="width: 20%;">II</th> <th style="width: 20%;">I</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>评价工作等级</td> <td style="text-align: center;">一</td> <td style="text-align: center;">二</td> <td style="text-align: center;">三</td> <td style="text-align: center;">简单分析 a</td> </tr> </tbody> </table> <p>a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。</p> <p>环境风险潜势为 I 级，因此，确定评价工作等级为简单分析。</p> <p>(5) 环境保护目标概况</p> <p>①大气环境保护目标调查</p> <p>《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中未提及风险简单分析项目大气环境风险评价范围，故本项目未设置大气环境风险评价范围，无需调查大气环境保护目标。</p> <p>②地表水环境保护目标调查</p>								环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I	评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I													
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a													

本项目运营期废水产生暂存于场内化粪池定期清运；事故情况发生主变及箱变泄漏时，流入事故油池，因此本项目对区域地表水水质基本不可能造成影响。

③地下水环境保护目标调查

本项目区域内无饮用水源，因此项目周边不存在地下水环境保护目标。

(6) 环境风险识别

①主要风险物质及分布情况

A.物质危险性识别

根据本项目运营期使用、储存的物质确定，本项目危险物质为变压器油、润滑油及升压站维修废油，废润滑油，主变及箱变事故时产生的废变压器油，升压站的铅蓄电池。

B.生产系统危险性识别

本项目运营期不涉及工艺系统危险。

通过对企业的现场调研和资料整理，识别出企业各系统主要涉及的原、辅材料，分析出各化学品的理化性质和危险特征。本项目运营期所使用的原辅材料有润滑油。

表52 理化性质及危害特征

序号	物质名	CAS号	理化性质	危险特性	危险物质的分布
1	变压器油	64742-45-6	性状：浅色液体，无味，闪点：>140℃，自燃点：>270℃，不溶于水，可溶于有机溶剂，密度20℃：882kg/m ³ ，在通常情况下稳定。	危险特性：在正常使用的情况下，本产品不存在不可预计的危害。 人类健康：吸入蒸汽或烟雾（在高温情况下才会产生）会刺激呼吸道。长期或重复皮肤接触会造成脱脂或刺激。眼睛接触可能引起刺激。 环境危害：矿物白油缓慢生物降解，产品将在环境中暴露一段时	升压站内主变压器，箱式变压器

2	润滑油	8002-05-9	性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。 闪点：140℃，自燃点：248℃，不溶于水，溶于大多数有机溶剂，相对密度（水=1）<1， 燃烧性：可燃。	危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，引起燃烧的危险。 毒性：毒性低微，对皮肤黏膜有刺激作用，长期或重复皮肤接触可引起接触性过敏性皮炎。 环境危害：存在污染地面、土壤和水的风险。	风场的风机内
3	硫酸	7664-93-9	纯品为无色透明油状液体，无臭；熔点10.5℃，沸点330℃；易溶于水，相对密度（水=1）为1.83	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、磷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。 环境危害：存在污染地面、土壤和地下水的风险。	升压站蓄电池柜内

②可能影响环境的途径

本项目运营期危险物质影响环境的主要途径如下：

A.风电机组着火

本项目在设备故障产生的漏电、高温从而使风电机组发生火灾事故，事故产生的烟气影响周围大气环境、植被；事故状态下产生的消防废水影响周围地下水及土壤环境。

B.油品、电解液泄漏

当设备发生质量问题，使风机润滑油、主变及箱变压器油、铅蓄电池中电解液发生泄漏，污染周边土壤、植被等生态环境以及地下水环境。

C.危废贮存点防渗层破损

当储油桶发生破损且危废贮存点防渗层发生破损时，维修废油、废润滑油发生泄漏，污染周边土壤、植被等生态环境以及地下水环境。

本项目风险物质可能影响的途径为风电机组、主变压器、箱式变压器、蓄电池、危废贮存点发生泄漏、火灾影响周围大气环境、植被、土壤，以及事故油池内废油发生泄漏影响周围地下水环境。

③环境风险分析

A.大气环境危害后果

本项目风电机组、主变压器、箱式变压器、蓄电池柜、危废贮存点发生火灾事故时，会产生废气，成分主要为二氧化硫、CO 和烟尘，产生量较小，并且风机周边居民居住距离较远，居民人数较少，并且分散，当火灾事故发生时，矿物油燃烧产生的烟气短时间内会对厂区内员工有较大的影响，应随着空间扩散，对项目周边企业和居民产生一定的影响。

根据国内电力部门的运行统计，变压器发生爆炸造成的火灾的概率极低，即使发生爆炸，CO 产生量极少，同时属于短期事故，对环境空气造成污染的可能性很小，因此，对周围大气环境影响较小。

B.地表水环境危害后果

本项目运营期无废水外排，风电场对地表水环境无影响，本环评要求箱变底部设置 4.0m³ 事故油池，用于事故状态下箱变中变压器油的收集，主变压器设置 60m³ 事故油池，用于事故状态下主变压器中变压器油的收集，因此本项目发生泄漏时对地表水环境无影响。

C.地下水环境危害后果

变压器油的泄漏以及事故油池的渗漏对地下水的污染较为严重，地下水一旦遭到成品油的污染，将使地下水产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，根本无法饮用。受污染的地下水要完全恢复也需几十年甚至上百年的时间。

升压站运营期正常情况下，变压器无漏油产生不会对地下水产生影响。非正常工况下，如变压器油的泄漏、同时事故油池或输油管道渗漏可能对地下水产生影响，但同时发生渗漏事故的可能性极低，且即使发生事故，渗漏量较少，对地下水影响较小；风电机组发生大量漏油，同时集油盘损坏的情况下可能导致渗漏对地下水产生影响，但同时发生渗漏事故的可能性极低，且即使发生事故，渗漏量较少，对地下水影响较小。

D.对土壤环境的影响

变压器油的泄漏或渗漏会穿过土壤层，使土壤层中吸附了大量的变压器油，土壤层吸附的燃料油会造成植物和生物的死亡。

升压站运营期正常情况下，变压器无漏油产生不会对土壤产生影响。非正常工况下，如变压器油的泄漏、同时事故油池或输油管道渗漏可能对

土壤造成污染，同时发生事故的可能性极低，因此土壤受到污染的可能性较小，风电机组发生大量漏油，同时集油盘损坏的情况下可能导致渗漏对土壤产生影响，但同时发生渗漏事故的可能性极低，且即使发生事故，渗漏量较少，对土壤影响较小。

④环境风险防范措施

A.风电场每台箱变配套建设1座有效容积为4m³事故油池，箱变在事故状态下，如变压器油泄漏，变压器油会通过箱变底部的漏油孔等通道，利用重力作用自然流入下方的事故油池。升压站变压器下部设置挡油池，挡油池容积按油量的20%设计，在主变外侧设置1座60m³总事故油池，挡油池与事故油池之间通过排油管道连通。事故油池有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水高水位。当变压器发生漏油事故时，排入事故油池，废变压器油经收集后交由有处理资质的单位处置。事故油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故油池。蓄油坑内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有油喷出都会被隔离。事故油池总容量可以容纳变压器油在事故状态下的排放量，确保在所有变压器发生故障时，废油不会泄漏，事故油池采用钢筋混凝土结构，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，底部及四周密闭，满足防渗要求。主变压器发生泄漏油事故，其影响范围为升压站站区内。

B.风电机组设有油位监控系统 and 报警系统，每台风机设有集油盘和集油坑；风机出现油位告警时应立即登机检查，不可重复复位启机，在确定需要加油后方可进行补油工作；发现各集油盘有废油时，应将废油及时清理干净，并查找渗漏油原因并进行处理；严格执行风机定期巡视制度，发现风机有渗漏油现象时应立即查找并处理；风机液压站、齿轮箱加油时应使用漏斗等加油用具，防止造成油品外泄；春季转暖应及时检查油位采取主动适当放油的方法，避免溢油；风机渗漏油产生的废油应用专用油桶带下风机，放置到站内危废贮存点统一存放，严禁随意外排造成环境污染。

C.火灾爆炸引发的次生环境事件应急措施

a.发现火情后，现场值班人员应保持冷静，明辨方向和火势大小，迅速使用起火现场的灭火器、消防栓、消防枪等各种消防器材在第一时间灭火，力争把火控制、扑灭在初期阶段。同时呼喊周围人员参与灭火和报警，并

立即将事故报告给应急指挥部及现场主管人员。

b.总指挥（副总指挥）接到火灾事故报告后、命令应急办公室立即拉响警报器；

c.各应急小组听到警报器鸣响，首先将本岗位生产处理至安全状态，其他职工立即赶赴紧急集合点集合待命；

d.总指挥（副总指挥）根据火势情况命令灭火现场指挥率灭火组与应急组人员赴事故现场增援，参加灭火；

e.总指挥（副总指挥）同时命令通信联络组、事故医疗救援组等部门进入各自岗位开展工作；

f.通信联络组向员工发出通报，迅速指导储罐区工作人员疏散撤离，同时通知周边群众向地势较高的上风向安全区撤离；对送风、电源作出处理，停止其运行或部分停止使用。

g.事故现场抢险组在起火地点周围 15 米处拉警戒带、放置警戒标志划分警戒区，禁止无关车辆通行和外来人员出入，凡进入危险区域的人员，不准使用扩音器、手电筒；不准用无线电台；不准穿钉鞋和涤纶织物；不准随意扔、踢石块等，确保行动万无一失，同时迎接和引导消防车辆进入火灾现场，严格保护火灾现场。

h.设备动力抢险及物资供应组负责保障救火过程的物资保障，本着“特事特办、手续从简”的原则，及时将救援物资运送到事故现场。

i.事故医疗救援组对火灾现场伤员进行护理，对重伤者要立即送往医院。紧急抢救、包扎伤员、协助医务救护人员到场救护工作由办公室人员负责，运送伤员工作由办公室领导负责。

j.扑救火灾爆炸产生消防废水，应通过沙包等围堵设施保证事故废水能顺利进入应急事故池。如果不能确保，应立即通知控制中心，控制中心应立即通知生态环境部门和水利部门，做好应急监测和控制。

k.需请求支援的火灾爆炸事故，总指挥（副总指挥）接到火灾事故报告后，拉响报警器的同时报 119 及应急救援指挥部等相关部门，在自救的同时等待专业消防队的到来，并配合专业消防员协助灭火。

l.火灾确定扑灭后，由专业消防指挥员或现场临时指挥部宣布火灾事故警报解除。本库总指挥应组织本库人员在专业消防指挥员（或上级有关部

门) 指挥下进行现场保护、事故调查等善后工作。

D. 站区内外设置标有危险等级和注意事项的警示牌, 标示储存物质的特性, 发生火灾、爆炸泄漏等事故时的应对措施等。

E. 安全管理对策措施

a. 建立专门的安全管理机构, 按规定配备专职安全管理人员, 落实各级人员安全责任制。

b. 专职安全人员, 应由具有相应资质、具有必要的安全专业知识和安全工作经验、从事相关工作五年以上并能经常下现场的人员担任。

c. 公司的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。

d. 公司应当对职工进行安全生产教育和培训, 保证操作人员和管理人员都具备必要的安全生产知识, 熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程, 掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的, 不得上岗作业。

e. 必须对安全设施进行经常性维护、保养, 并定期检测, 保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录, 并由相关人员签字。

风险事故通常为突发性事件, 发生概率虽然很小, 但一旦发生往往是灾难性的。因此, 项目管理部门必须加强应急措施, 由环保、公安、消防部门配合, 成立临时性的应急组织, 并加强日常应急处理能力的培训, 若发生事故, 应立即赶赴现场, 进行有效的处理和防护工作。

E. 防渗措施

危险废物贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求, 采取贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施; 表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容, 可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的, 还应进行基础防渗, 防渗层为至少 2mm 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), 或其他防渗性能等效的材料。

事故油池参照按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求中进行防渗, 防渗层为至少 2mm 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), 或其他防渗性能等效的材料。

化粪池按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中一般防渗区进行防渗,采取等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

⑤分析结论

本项目无重大风险源,但运行过程中不可避免地造成环境风险增加。只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程,避免误操作,加强设备的维护和管理,本项目可以在设计年限内平稳安全地运行。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后,其环境风险可防可控,项目建设是可行的。建设项目环境风险简单分析内容详见下表。

表53 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目			
建设地点	风机: 吉林省四平市梨树县刘家馆子镇、林海镇 升压站: 吉林省四平市梨树县林海镇			
风场地理坐标	经度	124° 0' 52.892"	纬度	43° 30' 52.842"
升压站地理坐标	经度	124° 4' 18.660"	纬度	43° 28' 58.168"
主要危险物质及分布	危废贮存点: 升压站维修废油、废润滑油 主变及箱变: 变压器油 事故油池: 废变压器油 风电机组: 风机润滑油 蓄电池柜: 铅蓄电池(含电解液)			
环境影响途径及危害后果	<p>事故工况下,本项目可能影响环境的途径包括对大气、地表水、地下水产生不利影响。</p> <p>(1)物料发生泄漏而引起火灾甚至爆炸,会产生大量的烟气,主要有毒有害污染物为CO、烟尘等,受气象等条件影响,会不同程度扩散,对周围环境及人群健康产生不同程度的危害。</p> <p>(2)事故工况下,发生大量泄漏,造成对地表水体污染的事件。另外,泄漏引发次生火灾事故。</p> <p>(3)事故工况下,物料发生泄漏会对地下水环境造成不利影响。</p>			
风险防范措施要求	<p>设计阶段应尽可能全面考虑各种风险因素,消除隐患,为施工和运营提供安全保障前提。</p> <p>项目主变及箱变下方设置事故油坑,同时设置事故油池。废变压器油由有资质的公司回收不外排。在主变及箱变底部设置油坑,油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故贮油池,集油坑内铺足够厚的鹅卵石层,一旦有油喷出都会被隔离。事故油池采用钢筋混凝土结构,渗透系数$\leq 10^{-10} cm/s$,底部及四周密闭,满足防渗要求。主变及箱变发生泄漏油事故,其影响范围为升压站站区内。</p> <p>风电机组设有油位监控系统 and 报警系统,风机应设有集油盘;风机出现油位告警时应立即登机检查,不可重复复位启机,在确定需要加油后方可进行补油工作;登机发现各集油盘有废油时,应将废油及时清理干净,并查找渗漏油原因并进行处理。</p> <p>风机渗漏油产生的废油应用专用油桶带下风机,放置到站内危废贮存点统一存放,严禁随意外排造成环境污染。</p>			

	<p>站区内外设置标有危险等级和注意事项的警示牌，标示储存物质的特性，发生火灾、爆炸泄漏等事故时的应对措施等。</p> <p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和 C，首先计算危险物质数量与临界量比值（Q）。 经源项分析，本项目风险潜势为 I。根据 HJ169-2018 “4.3 评价工作等级划分”，当风险潜势为 I，可开展简单分析。因此，本项目环境风险评价仅开展简单分析。 在落实各项风险防范措施后，本项目可能发生的环境风险事故概率较小，事故后果影响较小；建设单位应制定应急预案，并定期组织培训和应急演练。在严格落实本报告书提出的各项风险防控措施前提下，本项目环境风险是可接受的。</p>
选址选线环境合理性分析	<p><u>本项目位于吉林省四平市梨树县，项目选址符合相关环境管控单元要求；本项目未占用生态保护红线；本项目选址选线已避开了居民密集区域，项目风机点位及检修道路距离村屯距离均 700m 以上，不涉及 0 类声环境功能区，项目的建设不占用永久基本农田、基本草原，不位于国家级和省级自然保护区内，不涉及吉林省重要候鸟迁徙通道。项目区对外交通便利，项目选址可行。</u></p> <p>1. 风能资源的合理性分析</p> <p><u>根据可研报告，对风电场风能资源情况进行分析。</u></p> <p><u>(1) 风能资源较为丰富</u></p> <p><u>160m 高度处年平均风速为 6.78m/s；年平均风功率密度为 332.63W/m²。</u></p> <p><u>根据 NB/T31147-2018 标准中“风功率密度等级表”，判定该地区风能资源属于 1 级等级。</u></p> <p><u>(2) 风向稳定，风能分布集中</u></p> <p><u>0001#测风塔 160m 高度主风向为 SSW；主风能方向为 SSW。</u></p> <p><u>(3) 根据 IEC 标准，风电机组现阶段宜选用安全等级 IECII 类以上。</u></p> <p><u>风电场 160 米高度标准空气密度的 50 年一遇最大风速为 33.6m/s，风电机组宜选用安全等级 IECII 类及以上。</u></p> <p><u>(4) 该地区冬季漫长寒冷，风机选型须考虑低温因素。</u></p> <p><u>综上所述，该风电场区域代表年风速和年平均风功率密度等级属于 1 级，年有效风速小时数高，风向稳定，风能资源较丰富，具备较高的开发价值，适宜建设风电场。</u></p> <p>2. 对区域环境影响程度分析</p> <p><u>(1) 对区域植被的影响</u></p>

本项目占地区域破坏植被，使植被生物量降低；项目不涉及基本农田和珍稀濒危植被的破坏。项目建成后及时恢复临时占地区域植被，同时对风机位场区域内进行植被恢复，恢复区域的植被的生物量。

(2) 对区域动物的影响

施工机械噪声和人员活动噪声会对野生动物造成一定的影响。经过对当地的调查，本项目场址内没有大型野生动物出没，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物，可以及时找到类似生境，因此施工期对野生动物的影响有限。

(3) 对非生物因素的影响

施工过程中使区域土壤结构、成分、养分发生变化。通过加强表土剥离及妥善保存，并用于后期植被恢复，保留土壤的原有养分，降低区域的生态影响。

(4) 水土流失的影响

本项目建设中将扰动、破坏原地貌及其植被，特别是工程活动形成的开挖破损面以及倒运、堆放的土石方极易产生新的土壤侵蚀和水土流失。要求建设单位严格按照水土保持方案设置保护措施，降低水土流失的影响程度。

(5) 景观影响

本项目施工期在该区域建设大面积的风电机组，虽然一定程度上改变了该区域原有的耕地自然景观，但建成后形成人与自然完美结合的景观，为这一区域增添色彩。

3. 周围居民等环境保护目标等对项目建设的制约性和环境可行性分析

本项目风机距离最近环境保护目标为 L5 号风机北侧约 755m 处五间房居民，根据噪声预测结果可知，本项目风机周围 435m 以外噪声贡献值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类区标准限值，因此，本项目建成后风机噪声对周围居民等环境保护目标影响较小，同时，本项目施工期车辆运输经过村屯处禁止鸣笛，运输车辆封闭，洒水降尘，通过采取以上措施，可降低施工期对周围居民等环境保护目标的影响，因此，本项目建设可行。

4. 环境制约因素分析

本工程在选址、选线阶段，已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，对路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划；

(1) 生态保护红线

根据吉林省生态环境分区管控公众端应用平台叠图显示，永久用地和临时占地不占用生态红线。

(2) 基本农田

由于项目所在地的特殊地理条件和风能资源分布特点，部分风机基础和配套设施不可避免地需要占用耕地。但所占用的耕地均不在省级以上政府部门依法批准的需要特殊保护的区域内，如自然保护区、基本农田保护区等。本项目选用的单机容量为6.25MW的发电机组，相比传统的小容量风机，在相同装机规模下，风机数量减少了有效减少了耕地占用。本项目本着节约和集约利用土地的原则，编制节地报告，并且本项目永久占用耕地已取得建设项目用地预审与选址意见书，不涉及占用基本农田。根据吉林省生态环境分区管控公众端应用平台叠图显示，永久用地和临时占地不占用生态红线。对于项目永久占用的耕地，按照“占多少、补多少”的原则，对占用的耕地进行补偿。对于项目临时占用的一般耕地，项目建成后复耕、恢复植被并及时退还，恢复临时占地的生态环境。

本项目临时占用的旱地，种植粮食种类以玉米为主，施工过程应严格记录破坏耕地面积，与占用耕地农户沟通损失粮食种植及产量，施工结束后，建设单位负责赔偿施工期农户经济损失，且在原有位置对破坏的耕地进行恢复垦殖，保障农产品供给，确保受损农民的生活质量不受影响。

风电项目占地分散，不会出现大面积的风障减少，在采取避开春季风蚀高发期施工，采用抑尘网覆盖裸露地表，表土剥离等措施后，可有效降低土地沙化形成的水土流失。永久占用农田，按要求进行补偿，临时占地应做好植被恢复。项目占地不涉及沙化土地封禁保护区、崩塌、滑坡、泥石流易发区、二十度陡坡地，不占用草地，也不建设用水量大的工业项目，在采取上述防治措施的情况下，对防风固沙生态功能的影响很小。

(3) 林地

根据梨树县林业局出具的《关于核查氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目拟占用林地等敏感性因素的复函》，项目选址不占用林地。实际施工过

程中尽量避让，避免占用林地，如涉及林地砍伐，需依法办理相应手续。

(4) 水利工程

依据梨树县水利局出具的关于《梨树县水利局关于氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目不涉及水利用地核查的复函》，项目场址不在水利河道管理范围内。

(5) 军事设施

依据吉林省梨树县人民武装部出具的《关于氢基绿能产业园区风电项目拟建设地点的回函》，该项目选址区域不在军事管理区域范围。

(6) 文物

依据梨树县文化广播电视和旅游局出具的《关于对梨树氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目选址用地文物调查工作的意见》，项目用地范围内未发现古文化遗存。

5. 升压站选址合理性

本项目升压站选址合理性分析见下表。

表54 本工程升压站选址合理性分析表

<u>序号</u>	<u>《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 选址选线相关要求</u>	<u>本项目设计方案</u>	<u>相符性</u>
<u>1</u>	<u>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</u>	<u>不涉及</u>	<u>√</u>
<u>2</u>	<u>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</u>	<u>本项目建设符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区及饮用水水源保护区等环境敏感区。</u>	<u>符合</u>
<u>3</u>	<u>变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</u>	<u>本工程升压站进出线走廊不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区域。</u>	<u>符合</u>
<u>4</u>	<u>户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电</u>	<u>本工程变电工程及架空进出线已避让以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，在采</u>	<u>符合</u>

	<u>磁和声环境影响。</u>	<u>取噪声防治措施、电磁防治措施后，对周围声环境、电磁环境影响在可控范围内。</u>	
5	<u>同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。</u>	<u>不涉及</u>	<u>/</u>
6	<u>原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。</u>	<u>本工程所在地区为农村地区，本项目所在地区不属于0类声环境功能区</u>	<u>符合</u>
7	<u>变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。</u>	<u>本工程选址为农用地（旱地、农村道路）未利用地（其他后备耕地、盐碱地），在采取生态恢复措施后，对生态环境较小。</u>	<u>符合</u>
8	<u>输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</u>	<u>不涉及</u>	<u>/</u>
9	<u>进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。</u>	<u>不涉及</u>	<u>/</u>
<p><u>本项目电磁环境影响评价范围和声环境评价范围内无环境保护目标，没有涉及0类声环境功能区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)选址选线相关要求。</u></p> <p><u>因此本项目总体布局合理，工程的选址、选线合理可行。</u></p>			

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>一般来说，施工期环境影响是暂时的，随着施工结束，施工期环境影响会逐步消除或缓解。为减少或消除这些影响，本项目采取以下措施：</p> <p>1.生态环境保护措施</p> <p>(1) 工程占地保护措施</p> <p>严格管理，尽量减少占地，合理规划和设计，使项目对土地的永久占用和临时占用达到最低程度，施工期严格按照设计规划指定位置来放置各施工机械和设备，不得随意堆放，临建设施要尽量减少建筑面积，以便有效控制占地面积，施工道路选择利用场地内现有道路，不得乱压乱占；施工作业过程严格控制作业区域，减少不必要的碾压和破坏。</p> <p>(2) 植被恢复措施</p> <p>①避让措施</p> <p>A.合理选线和选择建设地点</p> <p>a.工程在设计时已尽量避开生态敏感区、林地及植被较好的区域。修建风机基础平台应尽量利用自然地势和环境，对土地进行平整时，严格按照施工红线进行施工，尽量避免对植被造成破坏，一般应选择在地势较为平缓地带建设为宜。</p> <p>b.永久占地和临时占地的选址尽量选择裸地和植被覆盖度低的区域，采取“永临结合”的方式，尽量减小对植被占用的影响。</p> <p><u>B.临时用地恢复措施</u></p> <p><u>本项目临时占地包括吊装场地、电缆沟、施工营地、施工道路等用地，临时占用耕地时，严格执行耕作层表土单独剥离、苫盖及截排水沟设置要求，防止雨季冲刷造成水土流失；复耕区域进行土地整治，采取土地翻耕和平整措施，土地翻耕采取机械为主，人工辅助，耕深0.30m，施工结束后及时用原表土回填恢复耕地，确保恢复后质量，表土剥离期间清除的地表植被，采用自然恢复结合人工补植当地灌木和草本植物，使覆盖度回到原有水平。项目占用的沟渠排水沟旁道路与占用的农村道路，施工后先恢复承重能力再回填表土，路面恢复原宽度和平整度，两</u></p>
-------------	--

侧边坡种植耐旱草本防流失，补植原有行道树。盐碱地临时占用需做防渗漏处理，截排水沟兼顾排盐；施工后分层压实土石方，用物理和化学方法改良土壤，种植柾柳等耐盐碱植物，采用滴灌控制水量。永久占地施工时收集表土妥善保存用于生态恢复覆土，土石方回填，余土暂存临时堆土场并做好挡护和苫盖；主体工程设计施工结束后，对风机及箱变区永久占地范围除永久建筑物以外区域、临时占用草地及其他土地区域进行植被恢复，采取撒播种草的方式，草种选择碱茅草及羊草。施工结束后平整场地，采用上述对应类型的自然恢复结合人工恢复及植被补植措施。

②生态减缓措施

工程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。

A.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，恢复原有的生态环境；

B.加强施工现场管理，严格控制施工作业地带范围，使施工作业场地造成的植被破坏和土壤表层破坏的面积降至最低，防止水土流失加重。

C.对于道路施工，要及时夯实回填土，表层土要集中堆放在沿线指定区域，该区域下方用苫布铺底，表土上方及时苫布进行苫盖，待施工完毕后及时回填，恢复原有使用功能，尽量减少施工期水土流失。

D.对项目建设占用耕地，将补充耕地、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。

E.施工结束后，对施工期涉及的临时占地进行恢复。施工单位要对吊装平台占地及道路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。

F.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草袋挡墙拦挡。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。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。

③管理措施

A.积极进行环保宣传，严格管理监督

施工前应印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，禁止破坏植被的情况发生。

B.积极采取有效措施预防火灾

工程建设期应加强防护，如在施工区竖立防火警示牌，开展巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。

C.预防病虫害的暴发

使用当地车辆进行施工作业，加强检验检疫，防止携带传染源的车辆、人员和施工工具及材料进入评价区，造成病虫害暴发或扩散。

④作物补偿方案

为严格落实耕地保护制度，最大限度降低对农业生产的影响，本报告制定以下系统性的作物补偿方案：

A.补偿原则

严格遵循“占优补优、占水田补水田”和“先补偿、后占用”的法律原则，确保被占用耕地的粮食产能不降低、农民利益不受损。补偿标准依据项目所在地最新公布的区片综合地价及青苗补偿标准执行，并承诺补偿标准不低于当地近三年同类农作物平均产值的平均值。

B.补偿实施内容

青苗补偿：对占用的正在耕种农田，按实际种植作物类型（如小麦、玉米等）和生长阶段，根据省级政府公布的当季青苗补偿标准进行足额补偿。补偿范围覆盖从施工开始至土地复垦验收合格期间的全年产值损失。

土地复垦与地力恢复：施工结束后，立即按照已批准的《土地复垦方案》进行高标准复垦，确保耕作层厚度、土壤肥力及灌排设施恢复至原有水平。复垦后土壤质量将由县级自然资源和农业农村主管部门联合验收。

C.保障措施

补偿资金将设立专项账户并足额纳入项目总投资，确保专款专用。补偿流程、标准及结果将进行村务公开，接受农户与监管部门监督。本项目承诺通过上述综合措施，实现工程建设与耕地保护的协调统一。

(3) 陆生动物保护措施

①提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》。施工前对施工人员进行宣传教育，严禁捕猎这些保护动物与特有动物，施工过程中如遇到要尽量保护。

②禁止施工人员和当地居民捕杀动物，尤其是重点保护野生动物。对施工人员进行法律知识宣传教育，在工地及周边设立爱护野生动植物的宣传牌。

③风电场的管理单位要加强与当地林业部门的联系，发现珍稀保护动物伤害事故，应尽快通知林业主管部门，或者是野生动物管理机构的人员，依法依规进行处理。林业部门加大对野生动物盗猎情况的侦查行动，杜绝违法犯罪事件的发生。

(4) 鸟类保护措施

①为防止鸟类碰撞风机叶片，建议风机叶片采用橙红与白色相间的警戒色。或在风机塔架上设置“恐怖眼”进行驱鸟，使鸟类在迁徙中能及时回避，减少鸟机碰撞的概率。

②优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和哺乳大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工。

③严格控制光源。夜间灯光容易吸引鸟类撞击，应严格控制光源使用量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，应停止施工。项目区虽不在鸟类集中迁徙通道上，但在候鸟迁飞的高峰季节，仍需对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，减小对鸟类迁飞的干扰。

(5) 水土流失防治措施

①基础施工的水土保持措施

A.平衡施工。基础场地平整、土石方开挖与混凝土浇筑的进度必须按比例进行。先期进行的场地平整和土石方开挖的基座数量，以不影响

混凝土浇筑为准，不能预留过多。因为平整的场地植被已遭到破坏，表层土壤疏松，预留时间过长，势必遭受当地大风侵蚀的频率增大，加大风蚀危害。

B.作业场地面积应控制在一定的范围内。因为作业场地扩大会造成更大面积的植被破坏和土壤表层的破坏，造成风力侵蚀的增强。

②永久道路的水土保持措施

A.场内永久道路设计应本着多填少挖的原则安排道路的位置，避免开挖“U”字形的路槽。

B.道路路面应采用混凝土路面进行硬化。

C.道路两侧进行绿化，宜采取易成活的乡土物种。

③临时占地的水土保持措施及恢复措施

施工结束后，施工单位应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。

临时占地根据占地类型进行分类恢复，宜采取易成活的乡土物种，根据当地气候宜选择春季、夏季进行植被恢复。

④表土资源保护措施

挖方时应尽量将表层土（根据土壤情况选择剥离厚度在10~30cm之间）与下层土分开，将剥离的表层土单独堆放，对开挖的临时堆土采取苫盖措施，堆土底部和施工材料底部采取铺垫措施，待施工结束后用于回覆表土。要求对单独堆放的表层土，设临时挡护并用密目防护网进行覆盖，全部用于相应工程后期的绿化覆土。

为了保护和充分利用表土资源，本项目对项目建设区永久占地和临时占地采取表土剥离措施。施工结束后，根据风电场所在区域的土地利用现状分析，并综合考虑地形、土壤、植被、水文等因素，对项目建设区进行全面整地。

本项目永久占地和临时占地不涉及基本农田，施工过程严格控制施工作业带范围，根据表土剥离方案进行表土剥离，剥离表土进行妥善保存，进行分别堆放，表土进行苫盖。

⑤生态恢复和生态补偿

旱地恢复及补偿措施：各分区剥离的表土及基础开挖土集中堆置临

时堆土场内，采取苫布覆盖，开挖土石方在堆置前采取彩条布铺垫，防止与耕地中土壤混合。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；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。本项目临时占用的旱地，种植粮食种类以玉米为主，施工过程应严格记录破坏耕地面积，与占用耕地农户沟通损失粮食种植及产量，施工结束后，建设单位负责赔偿施工期农户经济损失，且在原有位置对破坏的耕地进行恢复垦殖，保障农产品供给，确保受损农民的生活质量不受影响。

风电项目占地分散，不会出现大面积的风障减少，在采取避开春季风蚀高发期施工，采用抑尘网覆盖裸露地表，表土剥离等措施后，可有效降低土地沙化形成的水土流失。永久占用农田，按要求进行补偿，临时占地应做好植被恢复。项目占地不涉及沙化土地封禁保护区、崩塌、滑坡、泥石流易发区、二十度陡坡地，不占用草地，也不建设用水量大的工业项目，在采取上述防治措施的情况下，对防风固沙生态功能的影响很小。

(6) 耕地保护措施

①根据《中华人民共和国土地管理法》，被征耕地的青苗补偿，为当季农作物的产值进行补偿。全额将征地补偿安置费用支付给被征地的单位和个人，并足额及时补偿到位，不得截留、挤占和挪用。

②规范临时占地的使用，严禁随意扩大占压面积；施工便道等尽量减少占用耕地。

③施工作业带占用的耕地因施工人员和机具的践踏和碾压，土壤变得密实；耕作层依然处于最上端，在施工结束后，通过翻松，深翻表土30cm。开挖部分开挖料要求顺序堆放和回填，保证临时占地的复垦用料。

④施工完成后及时进行现场清理及恢复工作，包括田埂、弃渣妥善处置等，降低施工对农田生态系统带来的不利影响。

⑤临时占用耕地的，应将耕作层表土单独剥离，进行苫盖，设置截排水沟防止雨季冲刷，造成水土流失，施工结束后及时恢复耕地，确保

临时占用耕地恢复后耕地质量。

(7) 黑土地保护措施

本项目集电线路临时占地占用黑土地，应依据《中华人民共和国黑土地保护法》（2022）、《吉林省黑土地保护条例》（2018）等法律法规规定，严格落实审批流程。合理控制占地，减少占用黑土地面积，合理制定施工方案，对项目占用黑土地区域，将严格按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离，临时占地剥离的黑土待施工结束后进行回覆。为提高补充耕地质量，在项目施工前建设单位将对耕作层土壤进行剥离和适当的养护，根据剥离区地质地貌、剥离厚度及未来表土利用方向等方面，选择合适工艺进行表土剥离，土壤剥离方式等严格按照《吉林省建设占用耕地耕作层土壤剥离利用管理办法》相关规定进行。妥善保存黑土表土，将黑土表土单独堆放，并加盖防尘网。

2.大气环境保护措施

项目施工期的主要大气污染物为施工扬尘和施工机械、汽车尾气、焊接烟尘，本项目施工期不设置混凝土搅拌站。项目施工过程中如管理不当，会对项目附近环境带来一定影响，因此需采取一定大气环境保护措施，减少施工废气对大气环境的影响。

(1) 开挖时对作业面和土堆喷水，保持一定的湿度以减少扬尘量，开挖的土石方应及时回填或到指定地点堆放，减少扬尘影响。

(2) 尽量避免在大风天气下进行建筑材料、砂石料等的装卸作业，砂石料露天堆放需加盖防风挡雨布。易洒落散装物料在装卸、运输、转运和临时存放等全部过程中，应采取防风遮盖措施，注意运输时适当压实，填装高度禁止超过车斗防护栏。

(3) 控制施工现场运输车辆和部分施工机械的车速，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；对运输道路应定期采取洒水抑尘措施。尤其加强距施工道路较近的村庄路段的洒水抑尘措施，保证每天洒水4~5次。

(4) 燃油机械尽量使用含硫率低的清洁柴油，以减轻对大气环境的污染。定期对施工机械进行维修、保养，始终保持发动机处于良好的状况，降低尾气中有害成分的浓度。

(5) 对堆土场进行洒水、土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其他覆

盖物等措施防止扬尘的产生，并对临时堆土及时进行回填等综合利用措施，以降低存放时间。

3.水环境保护措施

项目施工期的主要废水污染物为生活污水和施工废水。如管理不当，会对项目附近环境带来一定影响，因此需采取一定废水环境保护措施，减少施工废水对水环境的影响。

(1) 施工人员产生的生活污水暂存于拟建可移动式防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排。严禁生活污水直接排入附近低洼荒地、沟渠或地表水体，项目不会对环境造成较大影响。

(2) 加强施工机械的检修，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、滴、漏油。施工废水经防渗沉淀池沉淀，本项目施工机械修理维护、运输车辆清洗均依托周边城镇现有企业进行，不在施工场地内进行修理及清洗，因此无机械冲洗、保养等含油废水产生。。严禁生产废水排入附近低洼荒地、沟渠或地表水体，不会对环境造成较大影响。

(3) 当堆料场存放特殊性的物质，如：建筑材料、水泥等应设篷盖，防止被雨水冲刷造成流失，污染环境。

(4) 定向钻项目施工时，避开雨季及灌溉期，并加快施工进度，2d内完成水渠、河流穿越施工，管道管沟开挖过程中要对管沟区的表层土壤进行分层剥离(剥离深度约为30cm)、分层开挖、分层堆放和循序分层回填，同时将表层土单独堆放用土工布进行临时防护，施工结束后及时对施工范围的地貌进行恢复，施工时产生的施工废水经沉淀后洒水降尘，沉淀泥浆自然晾干后泥浆底泥委托第三方无害化处理。

4.噪声污染防治措施

项目施工期的主要噪声为推土机、挖掘机、装载机、振动碾压机、汽车吊等施工机械以及运输车辆的交通噪声。如管理不当，会对项目附近环境带来一定影响，因此需采取一定声环境保护措施，减少施工噪声对声环境的影响。

(1) 合理安排施工作业时间

合理安排工作时间，制定施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间安排在日间，禁止夜间施工。

(2) 合理选择施工机械设备

施工单位必须使用符合国家规定噪声排放标准的施工机械和车辆，应尽量选用低噪音、低振动的各类施工机械设备；固定的施工机械安装减振装置；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用。

(3) 合理安排施工场地

采用距离防护措施，在不影响施工情况下将强噪声设备尽量安排在距村屯较远处。

(4) 做好宣传沟通工作

向沿线村屯居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

(5) 加强噪声控制环境管理

根据国家和地方的有关法律、法令、条例、规定，施工单位应主动接受环保部门的监督管理和检查；建设单位在进行工程承包时，应将有关施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设专人负责，以确保控制施工噪声措施的实施。

(6) 运输噪声污染防治

施工场所的施工车辆选择合适的时间、路线进行运输，出入地点应远离居民区等敏感点，加强施工组织管理，优化施工工艺，尽量缩短施工时间。当运输车辆经过村庄居民点附近路段时，限速行驶，并禁鸣高音喇叭。

5. 固体废物控制措施

项目建设施工期间会产生生活垃圾、各种建筑垃圾及泥浆等，必须按照环保和建筑业管理部门的有关规定进行处置：

(1) 建筑垃圾其中可回收部分集中收集后暂存于施工营地，定期由施工单位运送至废品回收站综合利用，不可回收部分进行堆填利用。建筑垃圾堆填利用应满足《建筑垃圾污染控制技术规范》(HJ 1462—2026)。

①进行堆填利用时，应满足 CJJ/T 134 的要求，同时防止其他固体废物混入，用于废弃矿坑(山)修复、生态恢复时应按照 HJ 25.3 等相

关标准开展环境风险评估。

②利用工程渣土或脱水后的工程泥浆进行堆填利用，应满足堆填利用地块的环境风险管控要求。

③堆填利用前应开展环境本底调查，包括堆填利用区域的土壤环境、地下水环境以及地表水环境等，可参考已有的环境影响评价以及相关水文地质资料。

④堆填利用作业实施前，应制定施工方案，制定作业计划、作业工序，包括防扬尘、雨水导排等措施。

⑤堆填利用作业过程中，应对作业面、场区内道路采取洒水抑尘措施，并对作业面回填压实后及时覆盖，车辆运输过程中做好密封措施。

⑥堆填利用作业期间宜选用低噪音机械或采取降噪措施。

(2) 施工人员的生活垃圾及时收集到场内指定的垃圾箱内，并定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。

(3) 施工结束后，剩余泥浆经pH调节为中性后作为废物收集在沉淀池中，泥浆经沉淀池沉淀处理，上清液回用于施工，沉淀干化（自然晾干）后的泥浆底泥委托第三方无害化处理。泥浆主要成分是膨润土，本工程沿线穿越水渠、河流处均在平原地带河段，穿越处无岩石层，定向钻穿越过程中基本不需添加剂，不会对穿越河道水环境产生影响。因此沉淀干化处理可行。

(4) 打井产生的沉淀池沉渣及钻孔泥浆用于场地平整土地。

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。

6.施工期环境管理与监测计划

(1) 环境管理要求

本项目施工期环境管理要求详见下表

表55 施工期环境管理计划表

管理方案	内容	环境影响	管理要求
教	对施工人	预防事故,减缓	包含施工期各项活动相关的环境管理、生态

育和培训	员的环境教育和培训	环境影响,提高工人表现	保护和污染控制,以及事故应对;周围重要保护区和资源介绍;加强施工人员环保意识。
施工活动管理	临时施工场所的安置	噪声、扬尘、固体废物、废水、土壤、植被等	合理设置施工场地,尽量少占土地以减少对土壤和植被的破坏;配备废水、废物处理装置,避免对当地环境产生重大影响。
	道路修建及运输	噪声、扬尘、土壤、植被环境等	尽量利用原有道路,不得随意行驶;对运输道路进行检测,必要时对道路进行加固;施工应定期洒水减少扬尘;对运输车主进行安全教育;定期维护车辆等。
	设置(安全和环保)警示牌	人员伤亡和污染	警示牌应尽量醒目。
	场地准备	扬尘、废水土壤结构等	加强土石方临时堆场的管理;土石方运输应加覆盖物,避免泄漏;临时办公区应配备污水处理装置,并加强防渗管理;对危险原材料和废物储存场地设置明显标志等。
	结构工程	扬尘、噪声及土壤结构	使用商品混凝土;选用低噪声设备等。
管理方案	内容	环境影响	管理要求
施工活动管理	风电机组、升压站其设备安装	噪声及土壤结构	各种废料按废物管理计划处置;聘用专业人员进行设备调试,合同方应负责处置调试废油的处置;各区域内的工作人员应配备劳保用品。
	清理施工场地	土壤结构和水质改变	清除施工场地的各种废料、废水;进行生态恢复和水土保持。
废物管理	废水管理	改变水质	包括生活污水处理、施工废水处理等,详见污染防治措施。
	固体废弃物管理	水质及沉积物	定期检查施工场地废物的临时处置场地;确认废物是否分类处置、最终处置是否合适;确认施工固废及时得到清除。
<p>(2) 施工期监测计划</p> <p>①施工期主要污染源监测计划</p> <p>A.环境空气</p> <p>监测点位:对主要污染源和环境敏感点进行监测,污染源包括基础土石方开挖周界、堆土场周界、道路两侧。</p>			

	<p>监测项目：颗粒物</p> <p>监测频率：施工期监测1次</p> <p>监测方法：《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》</p> <p>B.噪声</p> <p>监测点位：施工场界，主要高噪声设备附近</p> <p>监测项目：声源噪声、环境噪声（等效A声级）</p> <p>监测频率：根据需要随时监测</p> <p>监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）</p> <p>②竣工验收监测</p> <p>建设单位应及时和环保监测单位联系，委托环保监测单位对本项目环保“三同时”组织竣工验收监测，主要针对项目植被恢复和建设等生态环保措施落实情况。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1.生态环境保护措施</p> <p>（1）地表植被保护措施</p> <p>本工程的建设会造成该地区生物量一定程度的减少，因此工程建设及运行期要采取一定的生态保护措施，工程施工期同步进行生态恢复，及时对施工便道、施工营地、施工场地等临时占地植被恢复。枢纽区植被恢复除考虑路基防护、水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种应以选择当地优良的乡土树种、草种为主，保证绿化栽植的成活率。</p> <p>本项目运营期对风电场区临时占地和永久占地需要绿化面积进行定期完善措施，对绿化不达标区进行修补。</p> <p>（2）动物保护措施</p> <p>本项目区域内没有濒危、珍稀野生动植物，仅有鼠类、兔类等小型动物，但因噪声强度的增加和人员活动的频繁，区域内的野生动物会造成一定程度的惊扰。具体保护措施如下：</p> <p>①加强环境管理，禁止肆意猎取和捕捉。</p> <p>②风机区巡检兼顾兽类救助，巡检人员上岗前应认识本报告提到的</p>

当地主要受保护的野生动物，并接受过野生动物救助培训，发现受伤的受保护的兽类及时送至野生动物救护站。

(3) 鸟类保护措施

①对鸟类迁徙的严密监测

在鸟类迁徙强度大的季节，观测鸟类迁徙情况，特别在3~4月和9~10月观察迁徙鸟类的密度和种类，如发现出现高密度、飞行高度较低的迁徙群体，或遇大雾或强逆风气象条件，应停止运行风机，以减少鸟的撞机伤亡；

本项目风电场选址范围内不属于候鸟的越冬地和繁殖地、停歇地，可委托专业机构进行区域鸟类种群变化的动态观测，进行定期调查。

②在风电场周围减少鸟类吸引因素

在风电场运行后不断监测风电场附近地区虫、鼠状况，避免风电场内的人为活动吸引啮齿动物的到来，因为它们是猛禽类的食物，通过控制鸟类食物来源也可以减少鸟类撞击风机的概率。

③建立鸟击事故信息库

管理部门在发生鸟类撞击时，应注意点滴信息，其中对鸟种信息收集尤为困难，因为事故现场可能留下的仅仅是鸟类的残体，如羽毛、脚趾或血肉模糊的鸟体，非专业人员一般很难鉴定出确切的鸟种，所以一旦发生鸟击，应及时收集鸟类残留物，并迅速冷冻，同时最好应及时通知专业人员到现场勘查，对鸟类的具体情况予以了解，获取第一手信息。

④采用照明、叶片警示色等防范措施

工程上一般采用白色风机叶片。鸟类通常以视觉判断飞行路线中障碍物，为避免鸟类碰撞风机叶片的机会，根据日本等地的成功经验，风机叶片应采用橙红色与白色相间的警示色。另外，建议在风机上加设间歇性绿光或紫外灯光警示灯，加强运行期夜间对鸟类的保护措施。

⑤特殊情况下风机的运行管理

综合国内外相关研究成果，一般认为，正常情况下风电场对鸟类的迁徙基本不构成影响；但在夜间、云层较低或有雾、鸟类迁徙密度较高时，风机可能对鸟类构成威胁，造成伤害的概率比人们想象的要低很多，但不排除鸟类迁徙经过、停留觅食时被风机伤害的可能性。因此风电场

对候鸟迁徙的影响相对较小，但也不排除特殊情况的发生，如在恶劣的气象条件下，或是鸟类迁徙期，必要时应停止部分风机的运行。极端气象条件下（极端风速、低温、大雾等），应采取一定的环境风险防范措施，如启动风机锁死功能，加强风机的运行管理，以免造成不必要的损失。

⑥综合管理，加强生态保护宣传教育

在工地及周边设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌。加强运营期人员教育，严禁偷猎和破坏野生动物生境的行为。并采取适当的奖惩制度，奖励保护生态环境的积极人员，惩罚破坏生态环境的人员。

（4）升压站生态环境防治措施

根据电气设计需要，升压站站区内变电区采用碎石铺设，对石头厚度及粒径均有相应要求；其他区域及站内道路采用地面硬化处理，能有效起到防尘、抗压、抗渗、抗风化的作用。升压站进站道路两侧及升压站边界四周进行绿化。

2.大气环境保护措施

本项目运营期废气为员工食堂产生的食堂油烟。

本项目员工食堂产生的食堂油烟经去除效率 $\geq 60\%$ 的油烟净化器处理后通过专用烟道高于屋顶排放，食堂油烟排放浓度能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表2规定最高允许排放浓度（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）标准要求。食堂油烟排放对周围大气环境影响不大，环境保护措施可行。

3.声环境保护措施

本项目运营期噪声主要为风电场中各风力发电机组在运转过程及升压站运行过程中产生的噪声。

风力发电机组在运转过程中产生的噪声来自叶片扫风的空气动力噪声和机组内部机械运转的机械噪声。为保证噪声达标排放，减少对周边声环境的贡献值，拟采取以下污染防治措施。

（1）项目设计时应合理布局场区，合理布置风力发电机组。

（2）优先选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、低噪声偏航刹车片等组件和设备，可采取实施风机声源消音降噪处理、设置气动减振装置、提高启动和偏航转桨风速控制、夜间降低风机负荷。

(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) 鉴于项目实际运行过程中存在不确定的因素，要求建设单位严格落实声环境质量监测计划。

(6) 建议选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、低噪声偏航刹车片等组件和设备。

(7) 定期检查与保养路面，对受损路面要及时维修与修复，使路面保持良好状态，减缓因道路破损而增加噪声影响。加强距离道路较近的村庄道路两侧的绿化，同时加强车辆管理，路过车辆控制车速、严禁鸣笛，严禁超载超速。

(8) 升压站主变选用低噪声设备，加减振垫和距离衰减。加强维护管理，确保设备在正常状态下运行。

(9) 升压站合理布置总平面，利用建筑物阻隔将能起到一定的降噪作用。

(10) 升压站周围植树种草进行绿化，通过绿化带衰减降低噪声。

经采取上述措施后，设备噪声衰减到厂界后的噪声值大大降低，可满足厂界噪声排放标准的要求。

4.地表水环境保护措施

本项目运营期升压站生活用水取自井水，满足本项目供水要求。运行期间，产生的生活污水（含餐饮废水）通过排水管网进入防渗化粪池，由罐车定期清掏运至林海镇污水处理厂处理。

5.固体废物防治措施

本项目运营期产生的固体废物包括升压站维修废油、事故状态下的主变及箱变废油、风机齿轮箱废润滑油、生活垃圾、含油抹布、废蓄电池、废弃风机叶片、废滤芯、废油桶。

(1) 一般固体废物

①生活垃圾

本工程运营期生活垃圾暂存于垃圾桶内，送指定垃圾点，由环卫部

门定期清运。

②废弃风机叶片

项目风机叶片为玻璃钢材质，设计寿命为20年以上，寿命期内无需更换，达到寿命后废弃叶片委托有相应处理能力单位处理，不在风电场内储存。

(2) 危险废物

①升压站维修废油

日常设备维修过程产生的维修垃圾（包括少量废油），均属于废矿物油类危险废物（HW08），不在场区暂存，收集后暂存本项目新建危废贮存点，委托有资质单位处理。

②风机齿轮箱废润滑油

本工程正常运行情况下无废润滑油产生，仅在检修及事故情况下产生。废油为石油类HW08废矿物油与含矿物油废物，属于危险废物，收集后暂存本项目新建危废贮存点，委托有资质单位处理。

③含油抹布

本项目运营期含油抹布产生量约为0.03t/a，根据国家危险废物名录，含油抹布属危险废物（HW49其他废物，废物代码900-041-49），产生的含油抹布暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理。

④废蓄电池

废铅蓄电池由厂家更换，直接委托有资质单位转运处理，不在厂区暂存。

⑤事故状态下的变压器废油

事故状态下，升压站区主变产生的废变压器油及箱式变压器废油将直接由有资质单位从事事故油池由有资质单位抽取并运走。

⑥废滤芯

风电机为实现稳定运行，依赖多个需“过滤杂质”的关键系统，这些系统的滤芯在达到使用周期或堵塞后需更换，从而产生废滤芯，集中收集后危废贮存点暂存，委托有资质单位处理。

⑦废油桶

本项目在为风电场区风电机组和升压站区电气设备检修的过程中，

会产生废油桶，集中收集后危废贮存点暂存，委托有资质单位处理

(3) 危废贮存点建设要求

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)，同一生产经营场所危险废物年产生量10t以下且未纳入危险废物环境重点监管单位的单位实行危险废物登记管理。项目年危险废物产生量<10t，属于危险废物登记管理单位。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，危险废物贮存点为HJ1259规定的纳入危险废物登记管理单位的，用于同一生产经营场所专门贮存危险废物的场所，故项目设置危废贮存点。

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少2mm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），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦危险废物标识按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)要求建设。

(4) 固体废物环境管理要求

①按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2

020)的要求设置暂存场所。

②贮存、处置场的设置必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。

③不得露天堆放，防止雨水进入产生二次污染。

④贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度，定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

⑤单位须针对此对员工进行培训，加强安全及防止污染的意识，培训通过后方可上岗，对于固体废弃物的收集、运输要实施专人专职管理制度并建立好档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

综上，拟建项目废物经采取上述措施后，不会产生二次污染，对环境影响较小。

(5) 危险废物环境管理要求

项目所产生的危险废物均存放于危险废物贮存点内，因此贮存点需要进行分区存放废物，企业应根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中贮存容器要求、相容性要求等相关内容进行暂存。

总体要求：①贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。②危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。③贮存设施或场所、容器和包装物应按HJ1276要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。④危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

容器和包装物污染控制要求：①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。⑤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。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

贮存过程污染控制要求：①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。③贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。⑤贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过3吨。本项目产生危险废物暂存在危险废物贮存点内，存储过程分类收集，分类存储，定期外运。综上，拟建项目固废经采取上述措施后，不会产生二次污染，对环境影响较小。

(6) 危险废物转移管理要求

本项目拟将危险废物委托有资质的危险废物处置单位处理，在危废转移过程中，建设单位应严格按照《危险废物转移联单管理办法》的规定规范执行，具体转移流程及要求如下：

①建设单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向生态环境主管部门申请领取联单。

②建设单位应在危险废物转移前三日内报告生态环境主管部门，并同时于预期到达时间报告危险废物处理单位所在地环境保护行政主管部门。

③建设单位每转移一车（次）同类危险废物，应当填写一份联单；每车（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

④建设单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交生态环境主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

⑤危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接收地点，并将联单第一联、第二联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物

交付危废处理单位。

⑥有资质的危废处理单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目、加盖公章，并将联单第一联、第二联副联自接收危险废物之日起十日内交付建设单位，联单第一联由建设单位自留存档，联单第二联副联由建设单位在二日内报送生态环境主管部门。有资质的危废处理单位作为接收单位应将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接收危险废物之日起二日内报送危险废物处理单位所在地环境保护行政主管部门。

⑦联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。环境保护行政主管部门认为有必要延长联单保存期限的，建设单位、运输单位和危废接收单位应当按照要求延期保存联单。

⑧省辖市级以上人民政府环境保护行政主管部门有权检查联单运行的情况，也可以委托区级人民政府环境保护行政主管部门检查联单运行的情况。被检查单位应当接受检查，如实汇报情况。综上所述，本项目固体废物处理措施合理可行，各固体废物均得到了妥善处置，避免二次污染的同时要做好危险废物转移管理。

(7) 开展危险废物规范化环境管理评估工作

本项目为危险废物产生单位，企业应定期对照《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》评估指标表2开展危险废物规范化环境管理评估工作，发现问题及时整改。

综上所述，本项目固体废物均得到了合理、安全、有效的处置，污染防治措施合理可行。

6.运营期光影影响保护措施

本次评价是在考虑最不利情况下预测结果，即：若冬至日正午时刻出现敏感点处于光影范围内，则一年中所有正午时刻均位于其内，若该时段敏感点不在光影范围内，则一年中所有正午时刻均不在光影范围内。本项目将进一步采取如下措施减小风机光影对敏感点的影响：

(1) 通过风机偏航和变桨操作，可使得风机叶轮迎风面与太阳光夹角变小，减少对敏感区域的光影影响。

(2) 在冬至前后，采用降功率运行措施降低叶轮转速，从而减少叶

轮光影的扫略速度，减少光影影响。

(3) 调整检修计划，在冬至前后时段安排风电机组停机进行检修维护，以达到消除对敏感点光影影响的目的。

通过采取以上措施，将风电机组的光影及闪烁对村落的影响降至最小，且风电机组的光影及闪烁对村落的影响时间较短，对附近居民的日常生活影响较小。

7.环境风险防范措施及应急要求

(1) 风险防范措施

①设备容器

润滑油、变压器等油品运行中储存于风机的设备容器内、变压器油储存于变压器的设备容器，在正常运行过程中不会产生油品泄漏。

②地面防渗

本项目危废贮存点、变压器设备事故油池，事故油池均做防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s（2mm厚高密度聚乙烯或至少2mm厚的其他人工材料），升压站主变地面铺设鹅卵石，满足本项目正常运营的要求。

③消防设备

为防止发生火灾，在风机塔筒下布置手提式干粉灭火器。

④变压器油防范措施

本项目场变压器正常运行时不产生废油，发生事故时，主变废油泄漏于60m³事故油池，箱变废油泄漏于4m³事故油池。

随着技术的进步和管理的科学化，升压站变压器发生故障的可能性越来越小，为了避免发生此类事故可能对环境造成危害，升压站运营单位应建立升压站事故应急处理预案。

(2) 应急措施

①升压站主变压器及箱式变压器漏油

变压器发生事故泄露产生的废变压器油属于危险废物，应妥善处理变压器漏油。应在升压站修建油水分流的事事故油池，当主变压器故障，可能会发生事故漏油，可排至事故油池中。在升压站设集油围堰和事故油池，两者间用管道相连，确保了事故油能依靠自身重力流入事故油池。箱变下修建事故油池。

收集后的事故油必须按照国家有关规定处置，不得擅自向周围水体倾倒，若处置不符合国家有关规定，由所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门指定单位按照国家有关规定代为处置，处置费用由产生危险废物的单位承担。

(3) 风险管理

①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在事故扩大，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。

②救援组织机构及职责

A.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。

B.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。

C.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、电供停情况；应急救援工作物资保障；外部通讯联系。

③预案的启动

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地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，由指挥部发布终止预案的命令，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。

④事故发生后采取的处理措施

A.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。

B.通知现场人员和附近居民撤离。

C.现场检测人员进行现场检测应穿有防护服。

D.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。

⑤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。

综上所述，本项目可能造成的社会稳定性风险较小。风险防范措施、应急预案较为完善，生产过程中应加强监管和应急演练；本项目中物质可能产生的风险，通过采取环评中提出的补充防范措施和制定相应的应急预案，风险程度可以降到最低，达到人群可以接受的水平。

8.电磁污染防治措施

(1)对拟建升压站四周设置实体围墙，升压站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中按有关规程采取一系列的控制过电压、电磁感应场水平的措施如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置等，将可以有效降低电磁环境的影响。

(2)优化升压站内外布局设计。优化高压变电区平面布置，主要电磁辐射源远离围墙。主变压器布置在站区中部，可减少电磁环境影响。站址选择时应尽量避开电磁环境保护目标，站址周边不涉及生态环境敏感区。

(3)工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。

(4)保证升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

(5)变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响，对于出线220kV级输电线路，合理选择导线截面积，降低线路的电晕应增大导线对房屋的净空高度；对同塔双回输电线路架设应尽量采用逆相排序，以降低地面的工频电场强度。

(6)建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意

外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。

(7)加强管理,加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训,加强宣传教育,以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教肓。

本项目运营期电磁环境影响评价内容详见电磁专章。

9.服务期满后污染防治措施

本项目服务期满后将风机基础、风机等设施及设备全部拆除,并运走建筑垃圾以及设备,清理硬化地面,平整风机场地、场内道路等;对风机场地、场内道路覆土恢复土地资源和生态植被,并对土壤进行调查及监测。

10.环境管理与监测计划

(1) 环境管理

①环境管理机构设置

A.设置目的

贯彻执行国家环境保护有关规定,正确处理项目建设运行和保护环境的关系,实现项目的社会效益、经济效益和环境效益的统一,掌握污染控制措施的效果,了解工程及其周围地区的环境质量变化,为工程建设及运行的环境管理提供依据。

B.环境管理机构组成

根据工程建设的实际情况,项目施工期间应设专人负责环境保护事宜。项目建设完成后,企业应设立专兼职的环境保护机构,专兼职负责公司的环境保护事宜。环保机构肩负企业环境管理和环境监控两部分职能,受生态环境局的指导和监督。

C.环境管理机构定员

施工期在建设工程指挥部设1名环境管理人员,运营期设1~2名专兼职环境管理人员,负责环境管理和环境监测计划制定和实施。

②环境管理职责

环境管理机构的主要管理职责,根据不同时期工程内容,环境

管理侧重点不同。

运营期间，应该设立环境管理机构，负责企业的环保管理和环境监测工作。其主要环境管理职责如下：

A.对工程建设所在区域的环境保护实行统一管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护规定；

B.编制环境保护规划和计划，并组织实施；

C.建立各种管理制度，实现污染物排放定量统计，并经常检查督促；

D.领导和组织工程建设所在区域的环境监测工作，建立监控档案；

E.做好污染物达标排放，维护环境设施正常运转。协同各级环保部门处理与项目环境保护有关的公众提出的意见和问题；

F.定期对环保人员和工作人员进行环保培训，增强职工的环保意识；

G.领导和组织项目所在区域的环境监测工作，建立监控档案；

H.严格执行“三同时”规定，使环境保护工程与主体工程同时设计，同时施工、同时投产，以保证有效控制污染。

③环境管理制度

除在组织机构上进行保证外，还应制定具有较强操作性的一系列环保规章制度，保证各项环保工作的顺利进行。

A.规章制度

其内容涉及国家环保法规的宣传贯彻、“三废”治理计划制度、清洁生产等项目审计和验收工作制度，并定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染排放情况以及污染事故等情况。

B.污染处理设施的管理制度

对污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台账。

C.奖惩制度

按污染物流失总量控制原理对场内各装置分别进行总量控制，设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者

实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

④环境管理计划

本项目环境管理计划详见下表。

表56 运营期环境管理计划表

环境问题	采取措施	实施机构
一、项目前期		
征用土地	按国家有关规定做好被征用土地的补偿工作。	建设单位
影响区内生态环境	科学设计，减少工程建设对当地的生态影响。	设计单位
二、施工期		
（一）施工区		
临时占地破坏地表植被	施工结束后及时平整，恢复植被；加强对施工人员环境保护意识教育，保护周边动植物资源。	建设单位 设计单位 施工单位
施工废水	生产废水采取沉淀处理后回用。	建设单位 设计单位 施工单位
施工扬尘及机械废气	集中堆放原材料，并尽量覆盖苫布；定期洒水；设备保养；并尽量控制车辆行驶速度，封闭运输，防止扬尘。	
施工机械噪声	保证设备完好，定期对设备检修、维护，采取消音及减振措施，降低噪声和振动。	
（二）生活区		
生活污水及垃圾	生活污水排入防渗旱厕；生活垃圾集中收集，委托环卫部门处理。	建设单位 设计单位 施工单位
施工人员的安全与健康	遵循国家有关标准和规范，采取先进技术和措施，安全施工并防止疾病流行，保障施工人员的安全与健康。	
三、运行期		
运行环境管理	环保设施的日常维护；日常环保管理工作、环境监测计划实施；植被恢复、生态环境保护。	建设单位

(2) 监测计划

依据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)及有关监测技术规范，结合本项目的污染源及污染物排放特点，制定以下监测计划。本项目的环境监测项目及监测频次见下表。

表57 监测计划表

监测要	监测项目	监测点位	监测方法	监测频次
-----	------	------	------	------

素				
运营期 风机噪声	连续等效 A 声级	风电机组最近敏感点布置一个噪声监测点	声环境质量标准 (GB3096-2008)	正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测 1 次、主要设备发生变化时监测 1 次、周围环境特征变化时监测 1 次、主要声源设备大修后监测 1 次
运营期 升压站噪声	连续等效 A 声级	升压站围墙外设置例行监测点	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)	正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测 1 次、主要设备发生变化时监测 1 次、周围环境特征变化时监测 1 次。
运营期 升压站电磁	工频电场、工频磁场	根据升压站总平面布置,在其站界周围设置例行监测点。	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681—2013)	正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测 1 次、主要设备发生变化时监测 1 次、周围环境特征变化时监测 1 次。

本项目环保“三同时”验收情况详见下表。

表58 本项目环保“三同时”验收一览表

时段	项目	措施	验收标准
其他 施工期	废气	施工扬尘	施工场区设置标志牌、定期洒水降尘、定期清洁,物料、暂存表土加苫布遮盖。
		施工机械的燃油废气	施工场地、施工机械和运输车辆合理布局,选择低能耗、低污染排放的施工机械和运输车辆,加强施工机械和运输车辆维护保养。
		柴油发电机废气	选用尾气达标设备,燃油采用标号高、污染物排放量小的清洁柴油,经常更换柴油发电机组的滤清器等措施。
	废水	施工期生活污水	排入移动防渗旱厕,定期清掏。

		施工废水	施工废水采用临时简易的沉淀处理后回用或浇洒路面降尘。		
		噪声	设备噪声	选用低噪声设备，经常维护和保养；合理安排施工作业时间。	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
		固废	生活垃圾	施工区设置职工生活垃圾桶，定期由环卫部门清运。	不产生二次污染
			建筑垃圾	其中可回收部分集中收集后暂存于施工营地，定期由施工单位运送至废品回收站综合利用，不可回收部分进行堆填利用。	
	土石方		开挖土方用于场地平整；打井产生的沉淀池沉渣及钻孔泥浆用于场地平整土地用于场地平整；钻孔泥浆排至现场设置的沉淀池沉淀处理，沉淀池上清液用于施工降尘和自然蒸发，底泥委托第三方无害化处理。		
	运营期	噪声	风机、升压站	优先选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、低噪声偏航刹车片等组件和设备，可采取实施风机声源消音降噪处理、设置气动减振装置、提高启动和偏航转桨风速控制、夜间降低风机负荷、强化设备和系统的维护保养等措施。	确保风机周边居民点达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。
		废气	食堂	本项目员工食堂产生的食堂油烟经去除效率≥60%的油烟净化器处理后通过专用烟道高于屋顶排放。	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
		废水	综合污水	运行期间，生活污水（含餐饮废水）通过排水管网进入防渗化粪池，由罐车定期清掏运至林海镇污水处理厂处理。	/
		固废	危险废物	风机维修废油经专门容器收集后委托有资质单位处理；主变及箱变废油事故时，泄漏于事故油池内，委托有资质的单位处置；含油抹布委托有资质单位转运处理；废蓄电池不暂存，更换后立即委托有资质单位转运处理；餐厨垃圾及隔油池油渣委托有资质单位处置。废滤芯暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理。废油桶暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理。	落实处置去向，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
			废弃风机叶片	达到寿命后废弃叶片委托有相应处理能力的单位处理，不在风电场内储存	不产生二次污染
职工生			由环卫部门统一清运		

	活垃圾		
	生态恢复	临时占地：对临时占地恢复的面积、植被恢复生物量、表土回填、耕地恢复后质量，水土流失采取措施的有效性。永久占地：占用耕地的复垦量，水土流失采取措施的有效性。	满足环保要求
	电磁	采用《输变电建设项目环境保护技术要求》中电磁环境保护措施；加强电磁环境影响宣传，设置明显的警告标志。运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测。	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

本项目总投资为51234.78万元，其中环保投资为612万元，占总投资1.19%，环保投资明细详见下表。

表59 环保投资一览表

实施时间	类别	主要环保措施	实施主体	投资估算(万元)
施工期	废气	<u>施工扬尘：施工场区设置标志牌，物料、暂存表土加苫布遮盖。</u> <u>施工机械燃油废气：选低能耗、低污染排放的施工机械和运输车辆，施工机械和运输车辆维护保养。</u> <u>柴油机废气：采用轻质柴油。</u>	建设单位	12
	废水	<u>临时移动式防渗旱厕；沉淀池。</u>	建设单位	10
	噪声	<u>选用低噪声设备，经常维护和保养；尽量远离居民、住宅；合理安排施工作业时间。</u>	建设单位	8
	固体废物	<u>生活垃圾集中分类收集，定期送往当地环卫部门指定垃圾中转站，由环卫部门统一处理。</u> <u>钻孔泥浆排至现场设置的沉淀池沉淀处理，沉淀池上清液用于施工降尘和自然蒸发，底泥委托第三方无害化处理。用于场地平整。</u>	建设单位	10
	生态环境	<u>水土保持、生态恢复（易选择乡土物种、易成活物种、播撒草籽）、土方填埋及转运、占地补偿、环境监理等</u>	建设单位	200
运营期	废气	<u>油烟净化器+排气筒</u>	建设单位	2
	废水	<u>防渗化粪池+定期转运污水处理厂</u>	建设单位、运维单位	5
	固体废物	<u>新建危险废物贮存点，危险废物贮存点按要求采取防渗、分区建设，危险废物委托有资</u>	建设单位	100

		<u>质单位定期处理，主变及箱变事故油池及事故油围堰</u>		
	<u>噪声</u>	<u>采用低噪设备，设置减振垫、定期检查保证设备运行良好、安装消声器等。</u>	<u>建设单位、运维单位</u>	<u>20</u>
	<u>环境管理及风险防范</u>	<u>环境管理、监测费用、环境影响评价、应急预案及竣工资收费。</u>	<u>建设单位</u>	<u>45</u>
	<u>生态</u>	<u>生态恢复、风机叶片采用警示色</u>	<u>建设单位</u>	<u>200</u>
		<u>合计</u>		<u>612</u>

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	严格按照设计规划指定位置来放置各施工机械和设备，不得随意堆放，施工道路选择优先利用场地内现有道路，不得乱压乱占；施工作业过程严格控制作业区域，减少不必要的碾压和破坏。	表土用于植被恢复，临时占地控制在施工红线范围内，场地平整，恢复原有水平与生态功能。	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	施工生产废水（含餐饮废水）经防渗沉淀池沉淀后回用生产；施工人员产生的生活污水暂存于拟建移动式防渗旱厕，定期清掏用作农家肥。	不外排	运行期间，生活污水（含餐饮废水）通过排水管网进入防渗化粪池，由罐车定期清掏运至林海镇污水处理厂处理。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级排放标准
地下水及土壤环境	/	/	新建1座危废贮存点；升压站主变地面铺设鹅卵石，主变及箱变设置防渗事故油池，满足主变最大油量设计要求。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
声环境	合理安排工作时间、避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间安排在日间，禁止夜间施工、选用低噪声设备、加强设备维护和保养	满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 限值要求	优先选用隔音防震型电机、减噪型变速齿轮箱、减速叶片、低噪声偏航刹车片等组件和设备，可采取实施风机声源消音降噪处理、设置气动减振装置、提高启动和偏航转桨风速控制、夜间降低风机	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类区标准限值要求

			<u>负荷、强化设备和系统的维护保养等措施。采用独立减震基础；围墙隔声；合理布局，在满足升压站内电气布局设计要求的前提下，加大主变与厂界的距离。</u>	
<u>振动</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
<u>大气环境</u>	<u>加强施工管理，洒水抑尘、处理定期保养</u>	<u>扬尘满足《大气污染物综合排放标准》表2中无组织排放限值。柴油发电机废气满足《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）。食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表2规定最高允许排放浓度要求及最小去除效率标准要求</u>	<u>食堂油烟安装净化效率不低于60%的油烟净化器。</u>	<u>食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表2规定最高允许排放浓度要求及最小去除效率标准要求</u>
<u>固体废物</u>	<u>建筑垃圾中的废金属等外卖给废品回收站、其他不能利用部分进行堆填利用、生活垃圾收集后环卫部门清运，土石方用于场地平整，钻孔泥浆排至现场设置的沉淀池沉淀处理，沉淀池上清液用于施工降尘和自然蒸发，底泥委托第三方无害化处理。用于场地平整。</u>	<u>满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）</u>	<u>废矿物油暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理；含油抹布暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理；废铅蓄电池直接委托有资质单位转运处理，不在厂区暂存；主变及箱变发生事故产生的废变压器油依靠重力作用流入事故油池，委托有资质单位处理。废弃风机叶片委托有相应处理能力单位处理，不在风电场内储存。废滤芯暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理。废油桶暂存于危废贮存点，委托有资质单</u>	<u>危废满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）一般固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）</u>

			<u>位处理。</u>	
<u>电磁环境</u>	/	/	<u>合理布局,在满足升压站内电气布局设计要求的前提下,加大主变与厂界距离;加强电磁环境影响宣传,设置警告标志。</u>	<u>满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露的控制限值。</u>
<u>环境风险</u>	/	/	<u>设置事故油池、环境风险应急预案</u>	<u>事故油池容积和防渗满足相关要求;编制环境风险应急预案,消防器材按照要求配置。</u>
<u>环境监测</u>	<u>环境空气、噪声</u>	<u>施工期扬尘满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织限值要求;施工期噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中限值要求</u>	<u>按监测计划定期监测升压站和线路的电磁环境和噪声。</u>	<u>满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准</u>
<u>其他</u>	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本项目符合地区城镇发展规划及电网规划要求，对地区经济发展起到积极促进作用。项目产生污水、扬尘、噪声、固体废物及电磁辐射，在严格执行“三同时”制度并且全面落实本评价提出的污染防治措施后，各项污染物排放对周围环境不会产生明显影响，可以满足国家相关环保标准要求，因此，从环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。

梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电 项目电磁环境影响专题评价

吉林省华树新能源有限公司

2026 年 3 月

目录

1 前言	1
1.1 建设项目的特点	1
1.2 工程简况	1
1.3 环境影响评价工作过程	1
1.4 关注的主要环境问题	1
1.5 电磁环境影响专题评价的主要结论	2
2 总则	3
2.1 编制依据	3
2.1.1 编制依据	3
2.1.2 标准和技术规范	3
2.1.3 环境质量现状监测相关文件	3
2.2 评价因子与评价标准	3
2.2.1 评价因子	4
2.2.2 评价标准	4
2.3 评价等级	4
2.4 评价范围	4
2.5 电磁环境敏感目标	4
3 建设项目概况与分析	5
3.1 项目概况	5
3.1.1 工程占地	5
3.1.2 建设规模	5
3.2 环境影响因素识别	5
4 环境现状调查与评价	6
4.1 监测布点	6
4.2 监测时间及频率	6
4.3 监测天气	6
4.4 监测项目	6
4.5 监测方法	6
4.6 监测仪器	7
4.7 监测结果	7
4.8 评价与结论	7
5 电磁环境影响分析	8
5.1 工艺流程简介	8
5.2 主要污染工序和污染物	8
5.2.1 产污环节分析	8
5.2.2 污染特性分析	8
6 电磁环境影响预测分析	9
6.1 类比测量对象的选择	9
6.2 类比可行性分析	9
6.3 类比测量运行工况	10
6.4 类比测量数据	10
6.5 类比测量结果分析	10

6.6 电磁影响预测结论.....	11
7 电磁环境保护对策.....	12
7.1 电磁环境保护措施.....	12
7.2 电磁环境监测.....	12
8 专题结论.....	13

1 前言

1.1 建设项目的特点

为充分利用四平地区的风能资源，吉林省华树新能源有限公司拟在吉林省四平市梨树县，新建1座220kV户外式升压站，以满足氨基绿能产业园区10万千瓦风电项目的风力发电需求。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，100kV以下电压等级的交流输变电工程予以豁免。

综上，本电磁环境影响专题评价仅对220kV升压站对周围环境可能造成的电磁环境影响进行分析、预测评价。其他相关影响因素均已在《梨树氨基绿能产业园区10万千瓦风电项目环境影响报告表》中进行评价。

1.2 工程简况

本项目新建1座220kV升压站，安装1台容量为120MVA的主变；220kV出线1回；220kV电气主接线采用单母线接线。风电场区16台风力发电机组通过4回集电线路送至220kV升压站35kV侧。220kV侧本期采用单母线接线形式，本工程设置1个主变进线间隔，1个出线间隔，1个母线设备间隔，共3个间隔。升压站以1个220kV出线间隔接入梨树500kV变电站最终以本项目接入系统批复意见为准。

1.3 环境影响评价工作过程

根据国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，吉林省华树新能源有限公司委托吉林省励能科技有限公司进行环境影响评价工作。

根据委托要求，评价人员收集了工程情况、可研资料、背景资料，于2025年6月对项目进行了现场踏勘，对项目周边的自然、社会和环境质量现状等进行了调查，委托吉林省奥洋环保科技有限公司进行了工频电场、工频磁场现状监测，收集了与本项目建设规模与环境条件相同类型工程的工频电、磁场类比监测及调查资料。在进行工程分析和环境质量现状评价的基础上，完成本项目专题环境影响评价工作，提出相应的环境保护对策措施。

1.4 关注的主要环境问题

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）的要求，并结合交流

输电工程的特点，本专题关注的主要环境问题为运营期的电磁环境。

1.5 电磁环境影响专题评价的主要结论

通过监测数据及类比预测分析可知，在采取相应环境保护措施，项目运营后产生的电磁环境影响符合国家相关环境保护法规、环境保护标准的要求，因此，从生态环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日颁布，2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003年9月1日颁布，2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（1996年4月1日颁布，2018年12月29日起修订）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月29日颁布，2017年7月16日修订）；
- (5) 《吉林省生态环境保护条例》（2020年11月27日审议通过，2021年1月1日起施行）；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；
- (7) 《吉林省核与辐射安全“十四五”规划》；
- (8) 《四平市能源发展“十四五”规划》（四政办发〔2023〕4号），2023年2月13日；
- (9) 《吉林省电力发展“十四五”规划》（吉能电力〔2022〕356号）。

2.1.2 标准和技术规范

- (1) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (2) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (3) 《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (7) 《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）。

2.1.3 环境质量现状监测相关文件

《梨树氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目检测报告》（编号：OY20250929-8，吉林省奥洋环保科技有限公司，2025年9月29日）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

运营期电磁环境

(1) 现状评价因子：工频电场、工频磁场。

(2) 预测评价因子：工频电场、工频磁场。

2.2.2 评价标准

输变电工程工作频率为 50Hz，频率范围在 0.025kHz~1.2kHz 之间，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：电场强度执行 $200/f$ （V/m）标准（f 为频率，下同），磁感应强度执行 $5/f$ （ μ T）标准，因此，本项目以 4000V/m 作为电场强度公众暴露控制限值，以 100 μ T 作为磁感应强度公众暴露控制限值，电磁环境评价标准见下表。

表1 电磁环境评价标准

污染物名称	标准值	备注	标准来源
工频电场强度	4000V/m	公众暴露（居民区）	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）中公众 暴露的控制限值
工频磁感应强度	100 μ T	公众暴露	

2.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）的评价工作等级划分原则，由建设单位提供的可研和现场踏勘可知，本工程建设 220kV 户外式升压站，电磁环境影响评价工作等级为二级评价。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）第 4.7.1 款的规定，本工程电压等级为 220kV，属于 220~330kV 范围内，确定本项目电磁环境影响评价范围为：升压站站界外 40m 范围内区域。

2.5 电磁环境敏感目标

根据现场踏查，本项目升压站站界外 40m 范围区域内无电磁环境敏感目标。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 工程占地

本项目升压站规划占地面积为 6260m²，建设位置地势较为平坦。

3.1.2 建设规模

本工程新建 220kV 户外式升压站 1 座；安装 1 台 220kV 主变压器，变电容量 120MVA；35kV 侧 4 回电缆进线，采用户内开关柜设备，单母线接线方式，新建 35kV 配电室 1 座；220kV 侧 1 回架空出线，采用户内 GIS 形式布置，单母线接线形式，新建 220kV 配电室（GIS 室）1 座；安装 1 套±36Mvar 的 SVG 动态无功补偿装置（SVG）。本工程设置 1 个主变进线间隔，1 个出线间隔，1 个母线设备间隔，共 3 个间隔。升压站以 1 个 220kV 出线间隔接入梨树 500kV 变电站最终以本项目接入系统批复意见为准。

3.2 环境影响因素识别

升压站内电气设备运行时产生的工频电场、工频磁场。

4 环境现状调查与评价

为了解工程区域环境现状,本次环评委托吉林省奥洋环保科技有限公司对拟建升压站周围电磁环境进行了现状监测。

4.1 监测布点

本工程监测点的布点原则如下:

(1) 根据 HJ24、HJ681 的要求,结合源强的分布情况,选择有代表性的点位进行布设;

(2) 以工程涉及的环境保护对象为主;

(3) 可以反映工程所在区域环境现状;

(4) 关注点周围的环境条件,确定监测是否具有可操作性。

根据 HJ24 的要求站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主,如新建站址附近无其他电磁设施,可在站址中心布点监测。有竣工环境保护验收资料的变电站、换流站、开关站、串补站进行改扩建,可仅在扩建端补充测点;如竣工验收中扩建端已进行监测,则可不再设测点;若运行后尚未进行竣工环境保护验收,则应以围墙四周均匀布点监测为主。

根据本工程特点、环境特征并考虑监测可操作性等原则,本项目附近无其他电磁设施,故在 220kV 升压站站址中心布置 1 个监测点位。

4.2 监测时间及频率

2025 年 9 月 28 日,吉林省奥洋环保科技有限公司对本项目拟建升压站位置进行了监测。每个点连续测 5 次,每次测量观察时间不小于 15s。

4.3 监测天气

2025 年 9 月 28 日:天气晴,气温 18.8℃,相对湿度 52%,风向东南风。

4.4 监测项目

(1) 工频电场:距地面 1.5m 高度处电场强度。

(2) 工频磁场:距地面 1.5m 高度处磁感应强度。

4.5 监测方法

工频电场和工频磁场按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681

—2013) 中推荐的方法进行。

4.6 监测仪器

工频电场和工频磁场监测仪情况详见下表。

表2 工频电场、工频磁场监测仪情况

分析项目	分析仪器名称	分析仪器型号	分析仪器编号
电场强度	工频电磁辐射分析仪	EH400X	OYHBY126
磁感应强度	工频电磁辐射分析仪	EH400X	OYHBY126

4.7 监测结果

本项目升压站拟建区域工频电场、工频磁场现状监测结果见下表。

表3 本项目站址中心工频电场、工频磁场现状监测结果

采样位置	测试高度	监测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
拟建升压站中心位置	1.5m	2.693	0.061

4.8 评价与结论

从上表可以看出，拟建升压站周围环境工频电场强度为 2.693V/m，磁感应强度为 0.061 μT ，周围环境工频电场、工频磁场现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μT 标准限值要求。

5 电磁环境影响分析

5.1 工艺流程简介

本项目为升压站，它将 35kV 输电线路输送的电能经过主变压器转换为 220kV 高压电能，由 220kV 输电线路输送至其它变电站的 220kV 配电装置。具体工艺流程如下图。

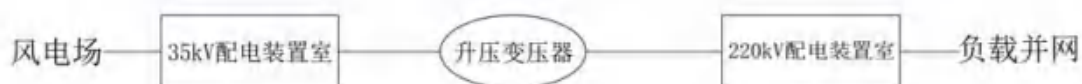


图1 220kV 升压站生产工艺流程示意图

5.2 主要污染工序和污染物

5.2.1 产污环节分析

升压站内高压设备的上层有相互交叉的带电导线，下层有各种形状高压带电的电气设备以及设备连接导线，电极形状复杂，数量很多，在它们周围空间形成了一个比较复杂的高交变工频电场、工频磁场。这种高电场的影响之一是对周围地区的静电感应问题，即升压站周围存在一定的工频电、磁场。

5.2.2 污染特性分析

(1) 工频电场特性分析

带电导线在周围空间产生工频电场，因交流电频率极低，具有如下静电场的一些特性：

① 电场强度大小与导线相对于大地的电压成正比。

② 电场中的导电物体（如建筑物、树林、土壤等）会使电场严重畸变，从而产生一定的屏蔽作用。

(2) 工频磁场特性分析

① 工频磁场强度的大小仅与电流大小有关，而与电压无关。

② 50Hz 的工频磁场能很容易穿透大多数的物体（如建筑物或人），且不受这些物体的干扰。

③ 从理论上讲，由于三相交流带电导线中各相电流的有效值相等、相位互差 120° ，所以在距带电导线较远处产生的工频磁场相互抵消，近似为零。

6 电磁环境影响预测分析

本次评价采用类比预测方法对升压站运行后周围电磁环境进行预测。

6.1 类比测量对象的选择

选择与本项目类似的工程对电磁场进行类比分析，预测本工程建成投运后工频电场及工频磁感应强度对环境的影响。类比监测数据来自扶余市三井子风电场五期 100MW 风电项目 220kV 升压站建设项目（一期建设）竣工环境保护验收电磁环境影响实测数据。

6.2 类比可行性分析

扶余市三井子风电场五期 100MW 风电项目 220kV 升压站建设项目（一期建设）升压站位于吉林省松原市扶余市三骏满族蒙古族锡伯族乡五大村，该升压站现有 1 台 120MVA 升压变压器；升压站进线侧电压等级 35kV，采用 4 回进线间隔；出线侧电压等级 220kV，采用 1 回出线间隔。本工程与类比工程的进出线电压等级、变电容量比较见下表。

表4 工程与类比工程相关参数比照表

项目	类比220kV升压站	本项目升压站	类比分析
电压等级	220kV	220kV	相同
主变容量	120MVA	120MVA	相同
占地面积	6492 m ²	6260 m ²	相似
主变布置	户外式	户外式	相同
主变数量	1台	1台	相同
高压侧电压等级	220kV	220kV	相同
低压侧电压等级	35kV	35kV	相同
高压侧线路数量	1	1	相同
低压侧线路数量	4	4	相同
主变位置	升压站中部偏东	升压站中部	相似
距离厂界最小距离	15m	19m	小于本项目
总平面布置	主变压器位于站区中部偏东，35kv配电间及无功补偿装置位于站区南部，220kv配电装置位于站区南部，综合楼位于站区北部，附属用房位于站区西南角，危废间位于站区西部。	主变压器位于中部，无功补偿装置位于站区东南部，35kv配电室位于站区东部，220kv配电装置位于站区中部偏西，综合楼位于站区西部，危废贮存点位于站区西北角。	相似
电气形式	分电气一次、电气二次布置	分电气一次、电气二次布置	相同

<u>母线形式</u>	<u>单母线接线形式</u>	<u>单母线接线形式</u>	<u>相同</u>
<u>环境条件</u>	<u>周围地形平坦，目前为其他草地，评价范围内无电磁环境敏感目标。</u>	<u>周围地形平坦，目前为其他草地及盐碱地。评价范围内无电磁环境敏感目标。</u>	<u>相似</u>

扶余市三井子风电场五期100MW风电项目220kV升压站建设项目（一期建设）升压站与本项目升压站均为户外变电站，平面布局相似，周围环境相似；高压侧电压等级均为220kV，且为架空出线；低压侧电压等级均为35kV，且为电缆进线；类比项目主变容量与本项目主变容量相同，类比升压站占地面积大于本项目，主变距离厂界最小距离小于本项目。可作为本项目的类比测量目标，类比扶余市三井子风电场五期100MW风电项目220kV升压站建设项目（一期建设）升压站电磁环境影响监测结果能代表本项目升压站投运后的电磁环境影响。

6.3 类比测量运行工况

类比监测时运行工况见下表。

表5 类比监测运行工况

主变压器	状态	最大电流(A)	最大电压(kV)	有功功率(MV)	无功功率(Mvar)
120MVA	正常运行	258.55	233.36	94	-51.34

6.4 类比测量数据

类比监测时间为2024年5月17日，类比数据来自于吉林省元瑞环保科技有限公司出具的《扶余市三井子风电场五期100MW风电项目220kV升压站建设项目竣工环境保护验收检测报告》(编号:YRHB202400015)，详见附件。

升压站厂界周围工频电场、工频磁场测量结果见表。

表6 类比监测运行工况

<u>监测地点</u>		<u>工频电场强度 (V/m)</u>	<u>工频磁感应强度 (μT)</u>
<u>场界</u>	<u>升压站东侧围墙外5m处</u>	<u>563.6</u>	<u>0.2308</u>
	<u>升压站南侧围墙外5m处</u>	<u>305.1</u>	<u>0.1610</u>
	<u>升压站西侧围墙外5m处</u>	<u>21.42</u>	<u>0.0581</u>
	<u>升压站北侧围墙外5m处</u>	<u>10.02</u>	<u>0.0780</u>

6.5 类比测量结果分析

扶余市三井子风电场五期 100MW 风电项目 220kV 升压站建设项目(一期建设)升压站周围工频电场的电场强度监测数据最大值为升压站东侧 563.6V/m,工频磁场的磁感应强度最大值为升压站东侧 0.2308 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值要求。

6.6 电磁影响预测结论

根据监测结果可知,类比对象升压站厂界周围各监测点的工频电场强度和工频磁感应强度均低于评价标准限值,由此可以预测:本项目 220kV 升压站投入运行后,升压站四周工频电场强度值均小于 4000V/m 的评价标准;工频磁感应强度均小于 100 μ T 的评价标准。

7 电磁环境保护对策

7.1 电磁环境保护措施

本项目升压站在运行过程中会对周围的环境产生一定的电磁污染,为降低项目周围环境的电磁环境污染水平,本项目应采取以下防护措施:

(1) 升压站布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响;加强电磁环境影响宣传;设置明显的警示标志,有利于保障公众健康,保护周围电磁环境。

(2) 合理设计并保证设备及配件加工精良;减小因接触不良而产生的火花放电。

7.2 电磁环境监测

根据《环境影响评价技术导则输变电》中相关要求,本次环评建议建设单位在项目实施后按照下表中环境监测计划进行监测。

表7 电磁环境监测情况一览表

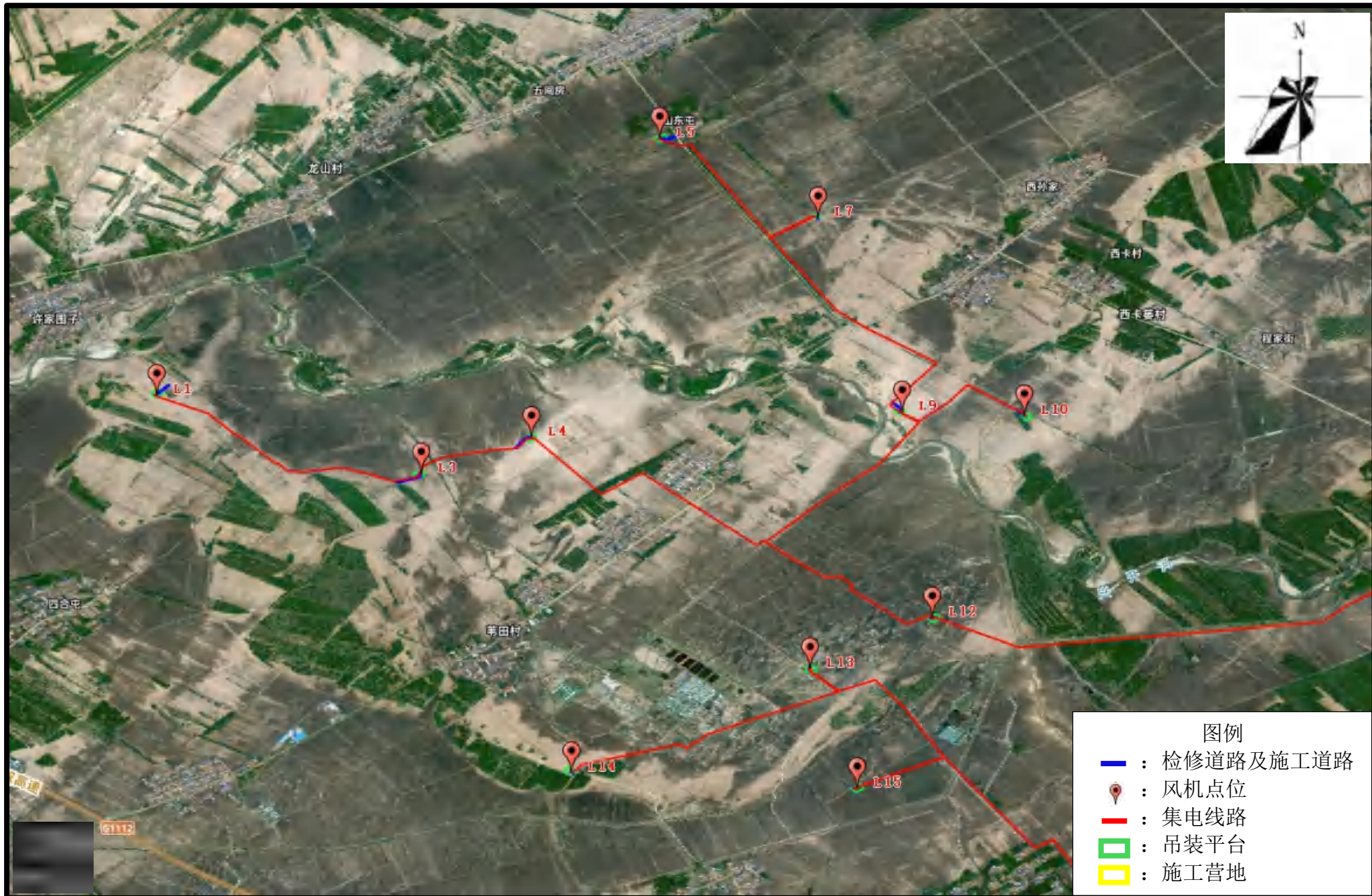
监测项目	监测点位	监测方法	监测频次
工频电场、工频磁场	根据升压站总平面布置,在其站界周围设置例行监测点。	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681—2013)	正式投产进入常规运行阶段后结合工程竣工环境保护验收监测1次、主要设备发生变化时监测1次、周围环境特征变化时监测1次。

8 专题结论

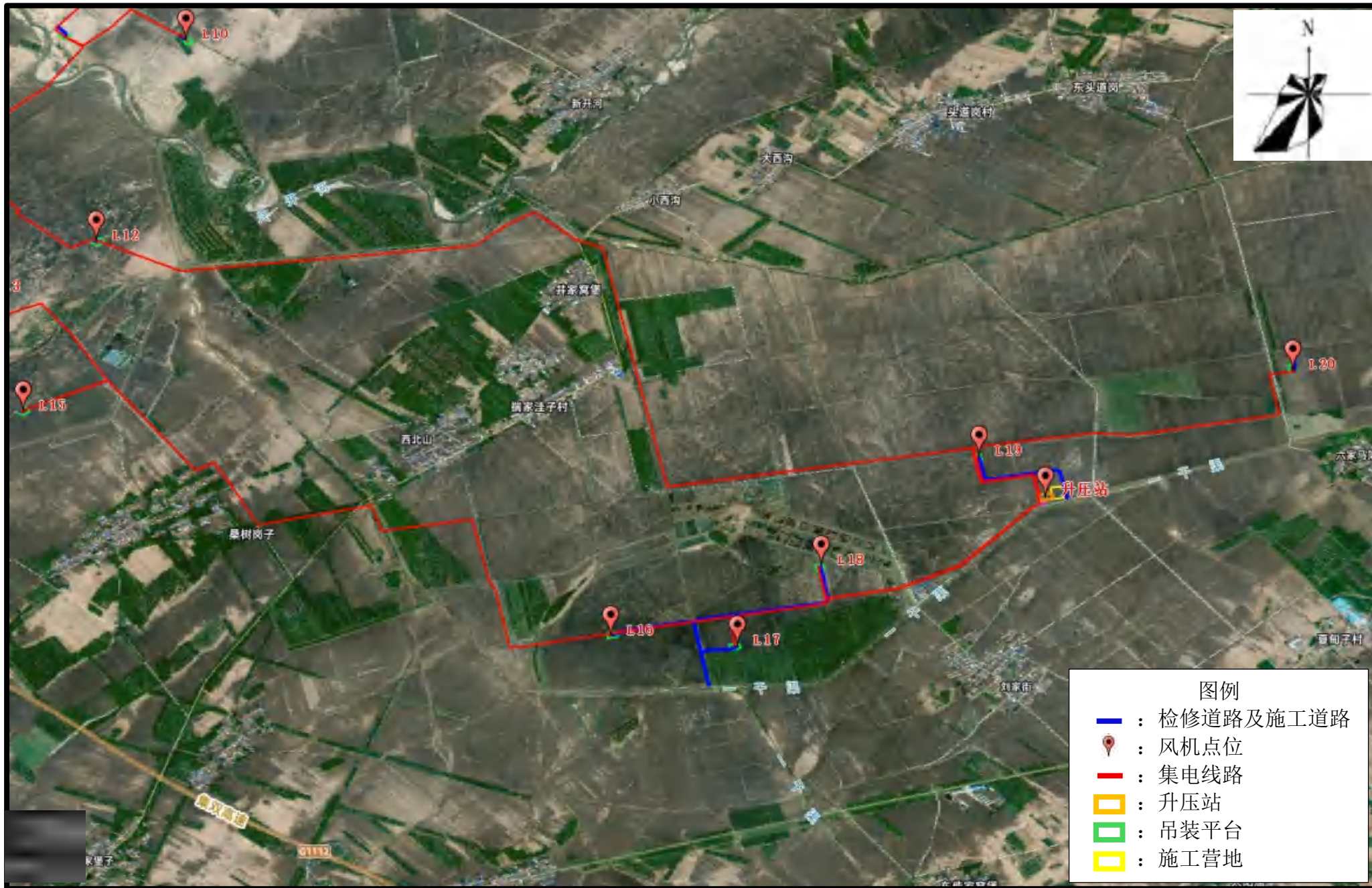
根据本工程电场强度、磁感应强度的现状监测和预测结果，在满足提出的环保措施的前提下，本工程建成后电磁环境符合国家相关法律和规范，总体影响较小。



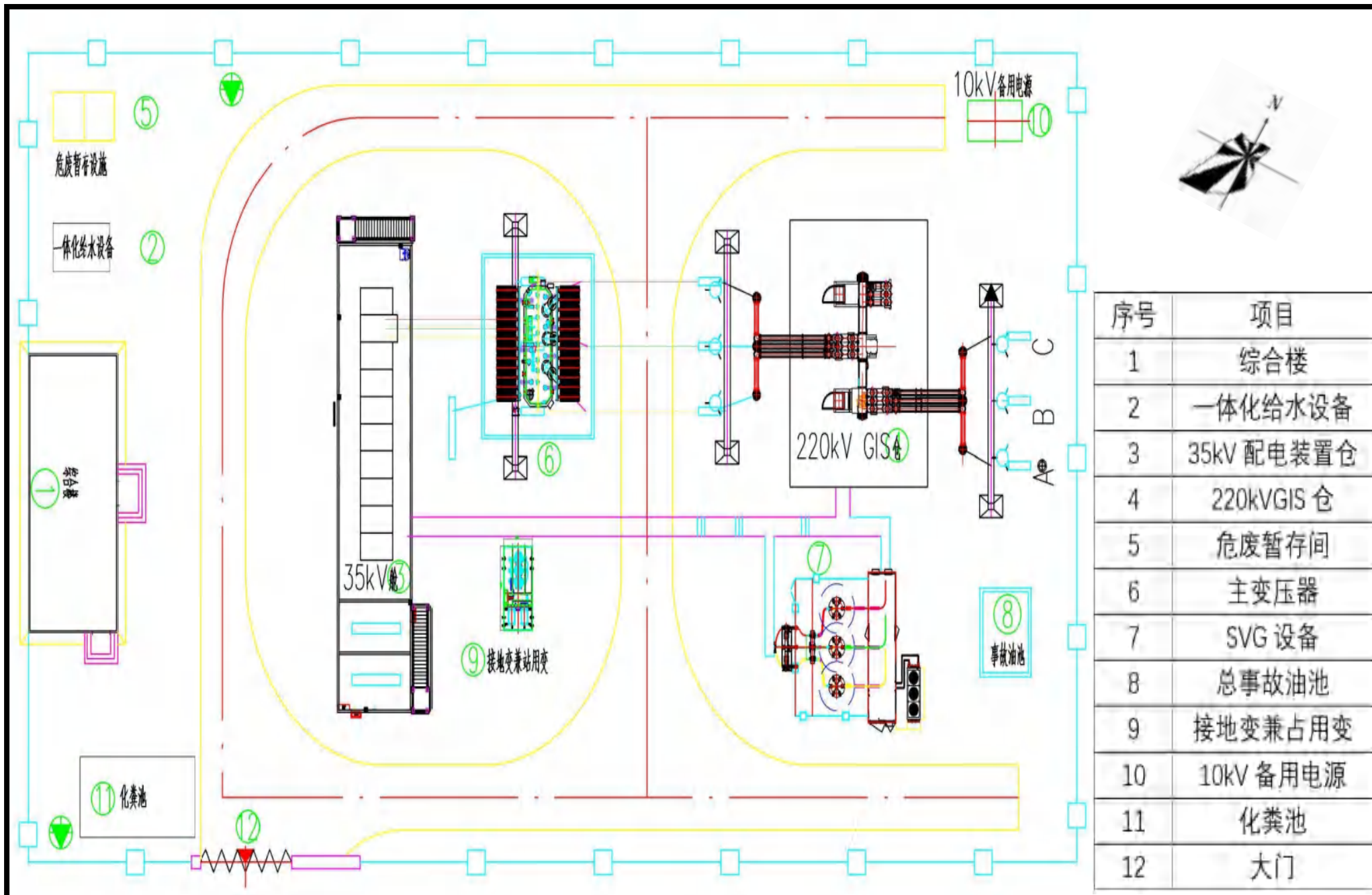
附图1 地理位置图



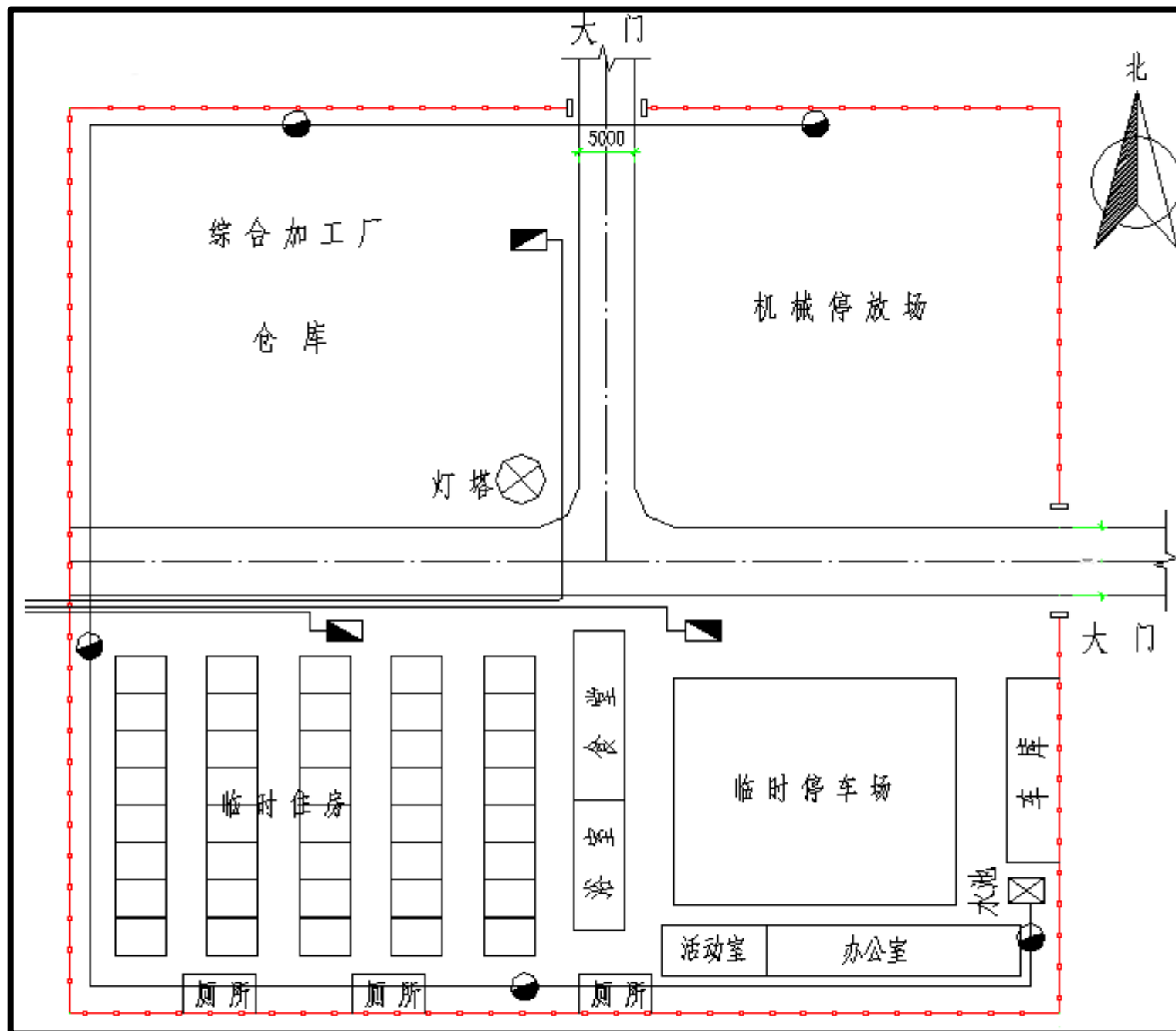
附图 2-1 工程总平面布置及施工布置图



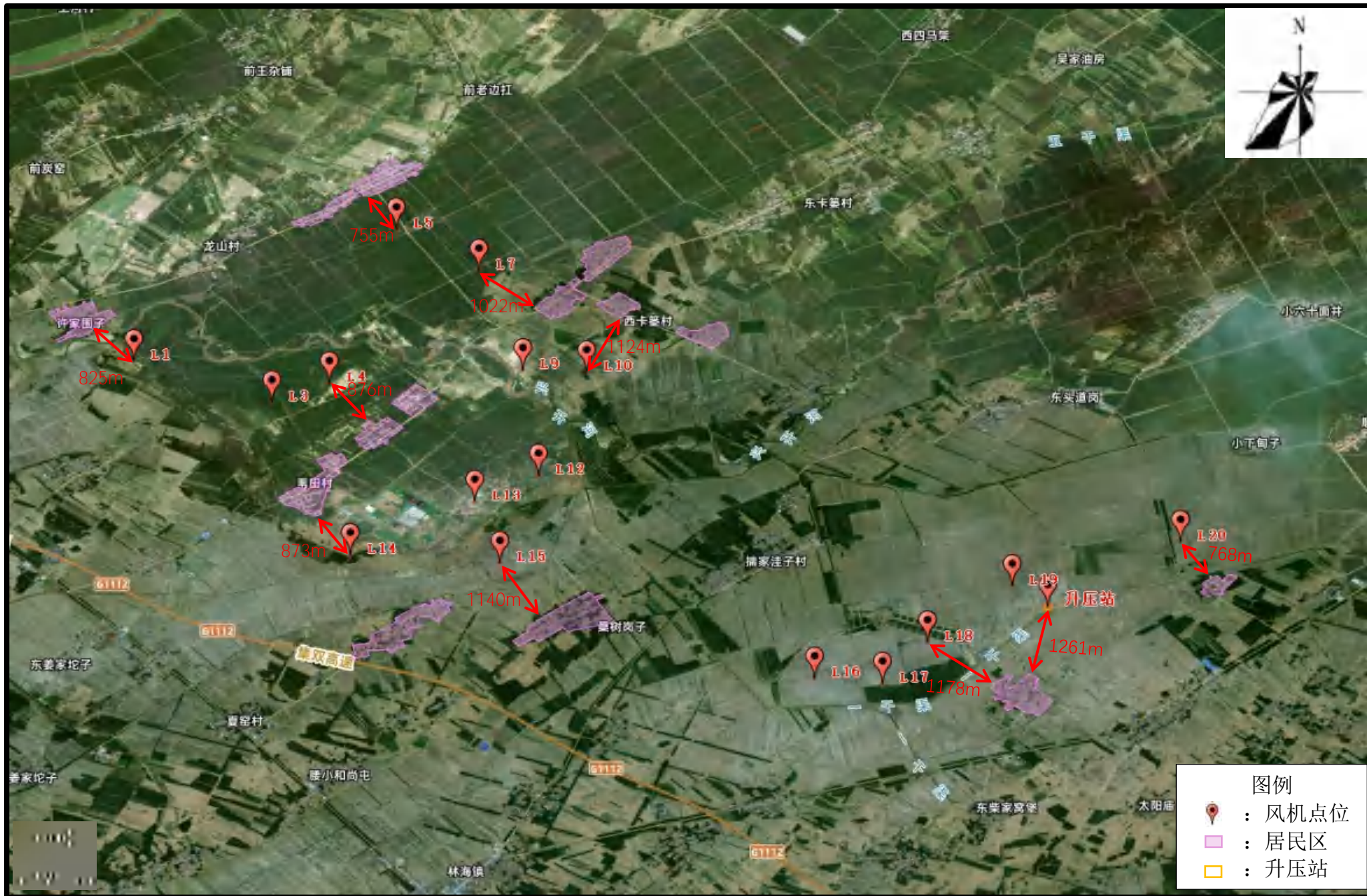
附图 2-2 工程总平面布置及施工布置图



附图 3 升压站平面布置图

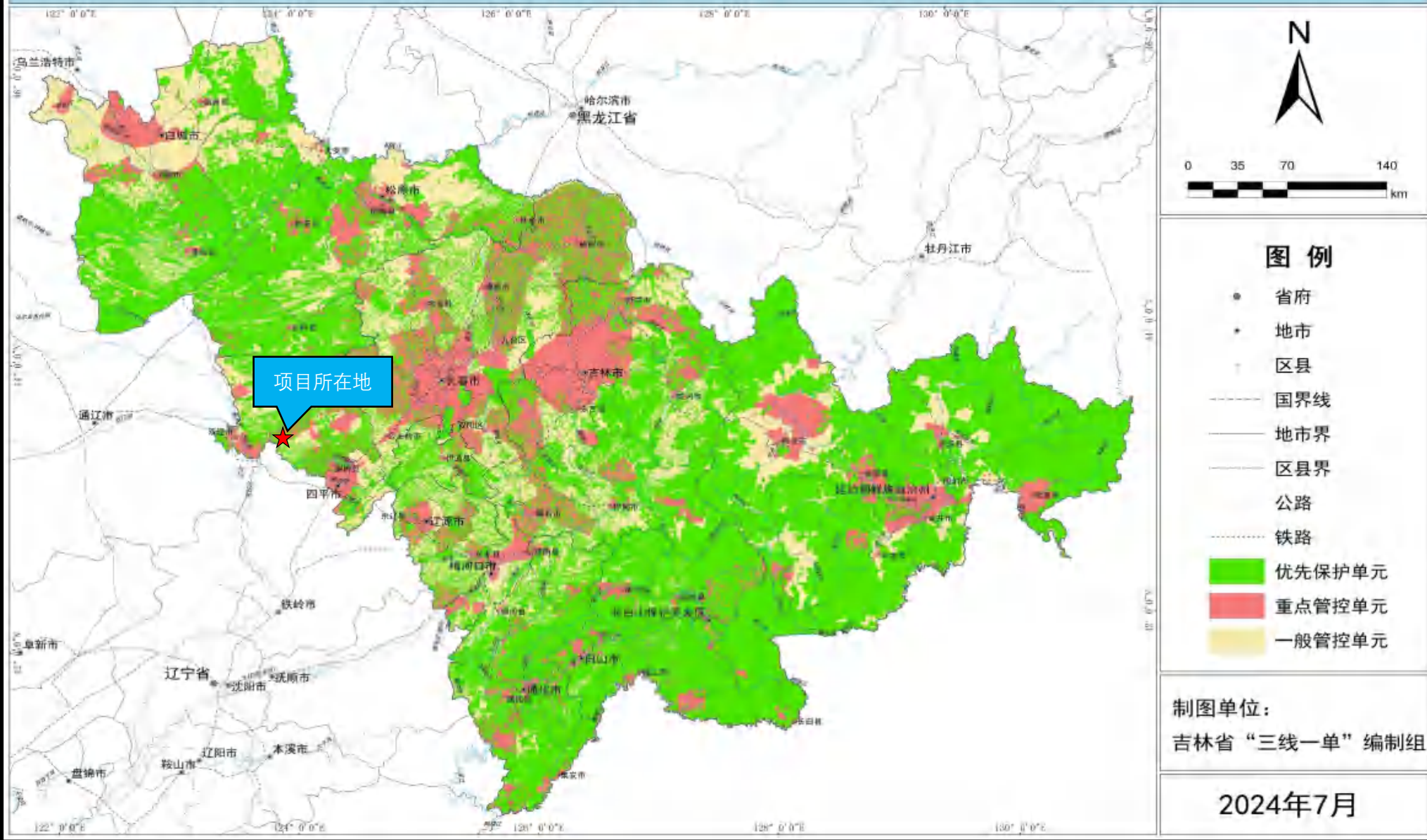


附图4 临时施工营地平面布置图



附图 5 风机周围村屯分布图

吉林省环境管控单元图



附图 6 吉林省管控单元分布图



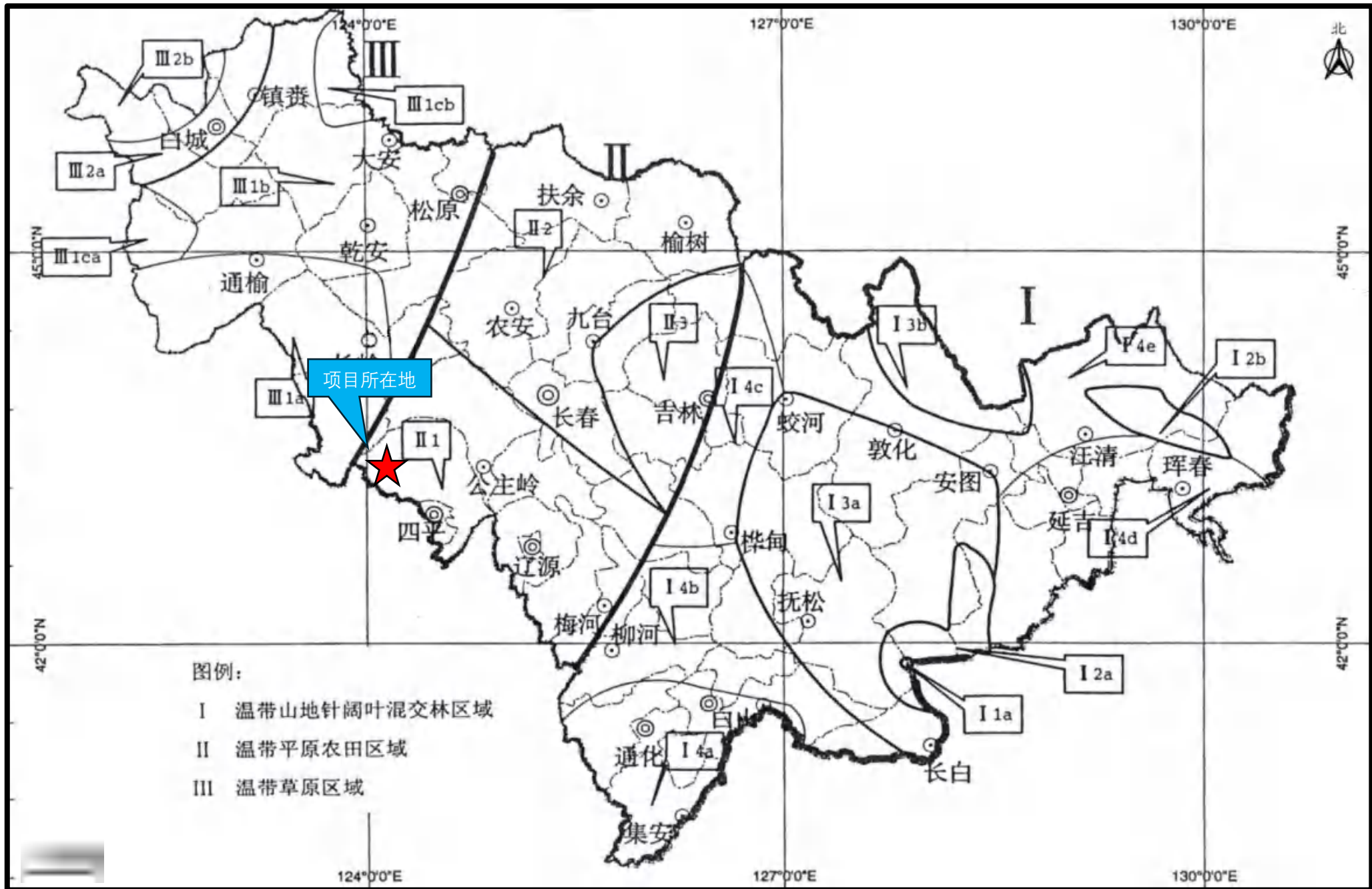
附图 7 吉林省一级生态功能区分布图



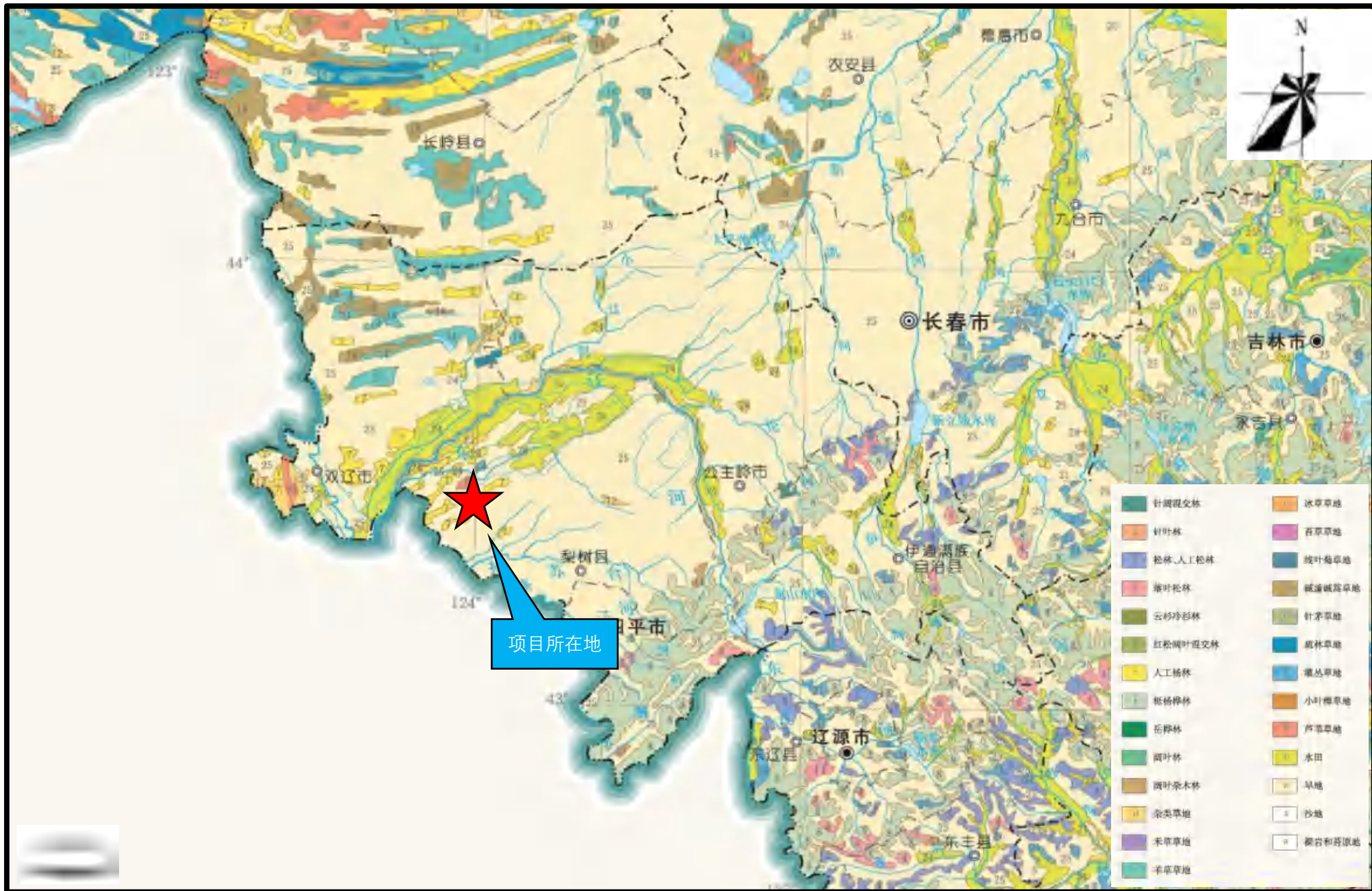
附图 8 吉林省二级生态功能区分布图



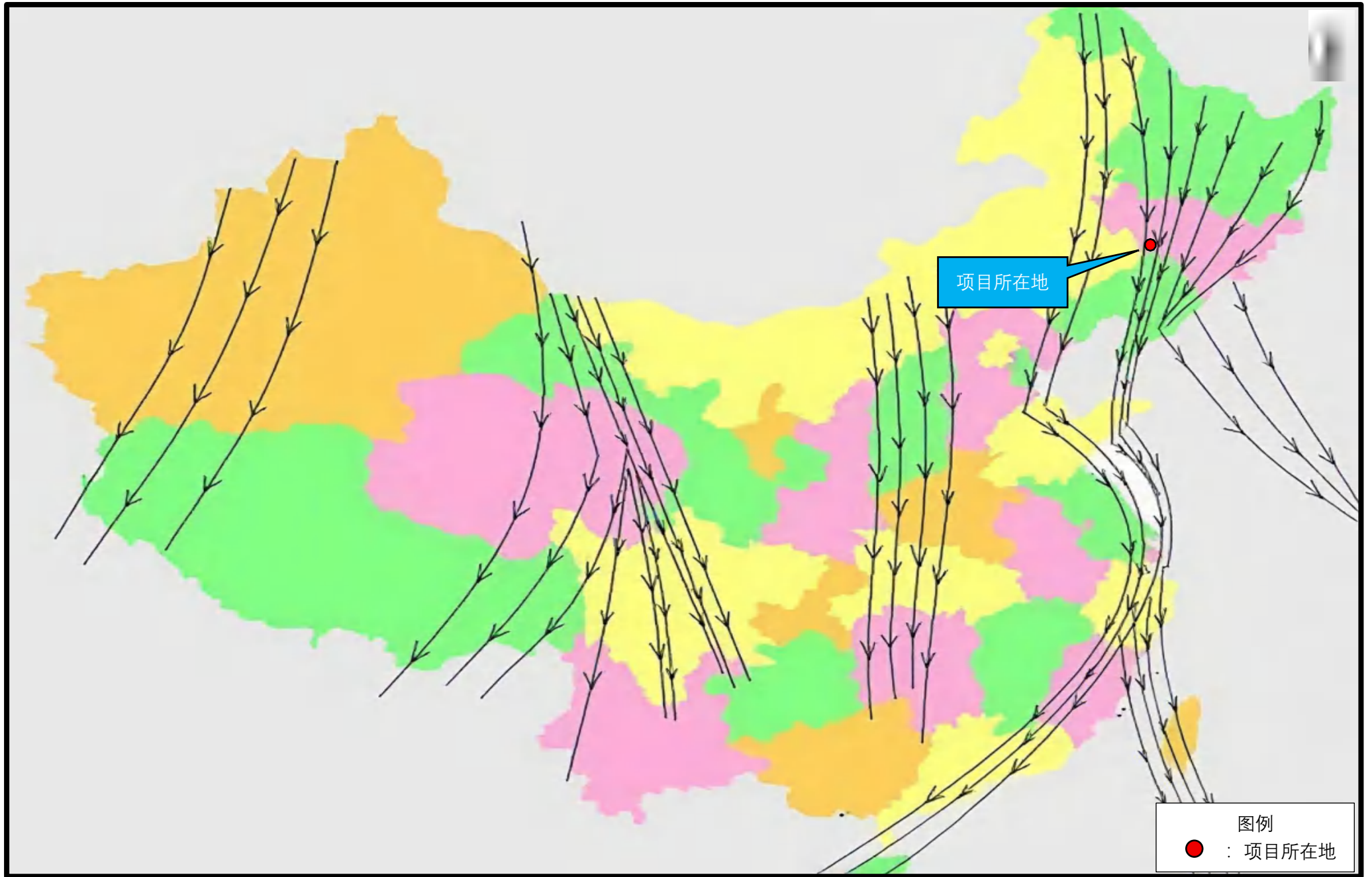
附图9 吉林省三级生态功能区分布图



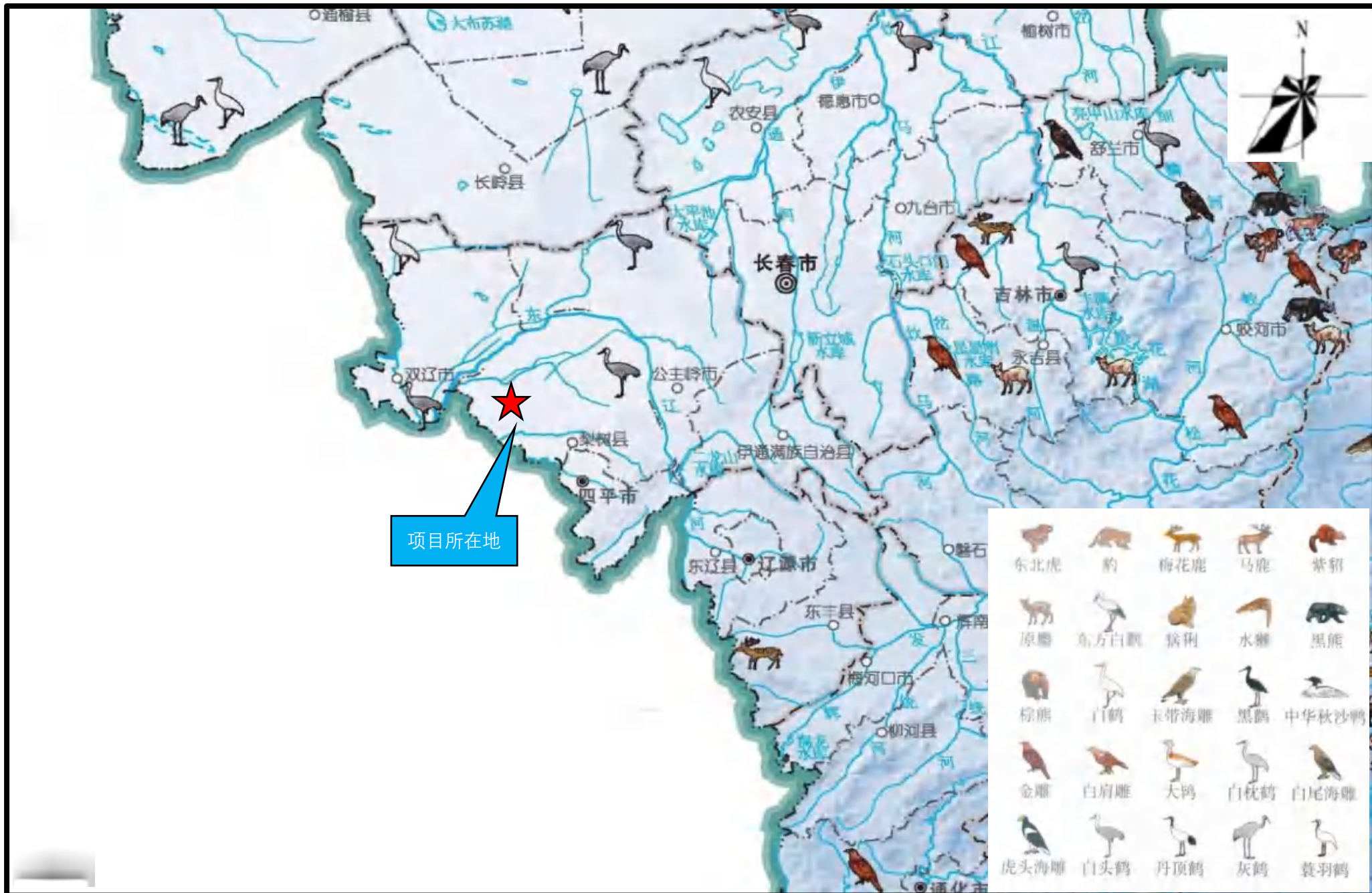
附图 10 吉林省植被区划示意图元分布图



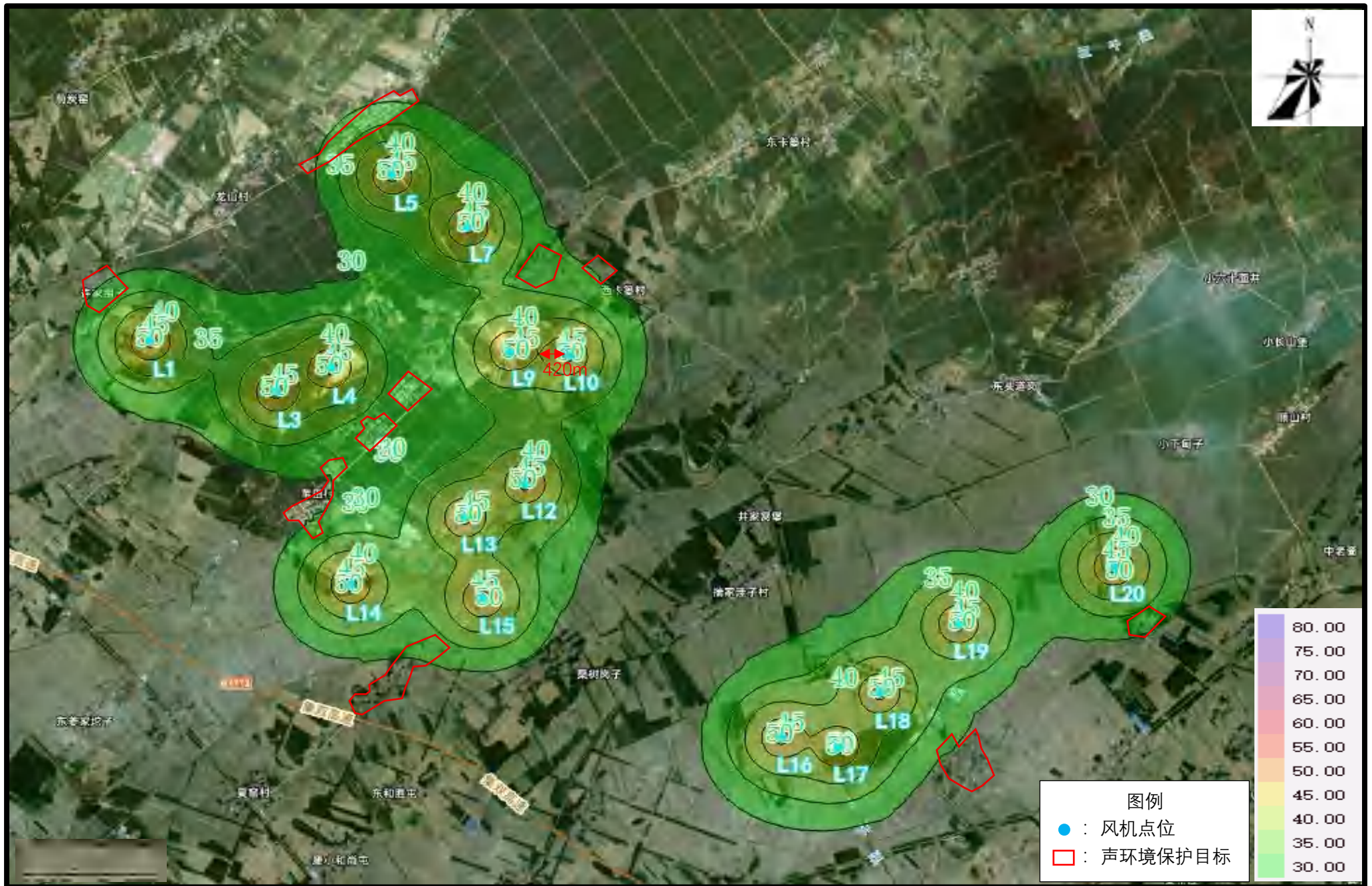
附图 11 植被类型示意图



附图 12 鸟类迁徙通道示意图



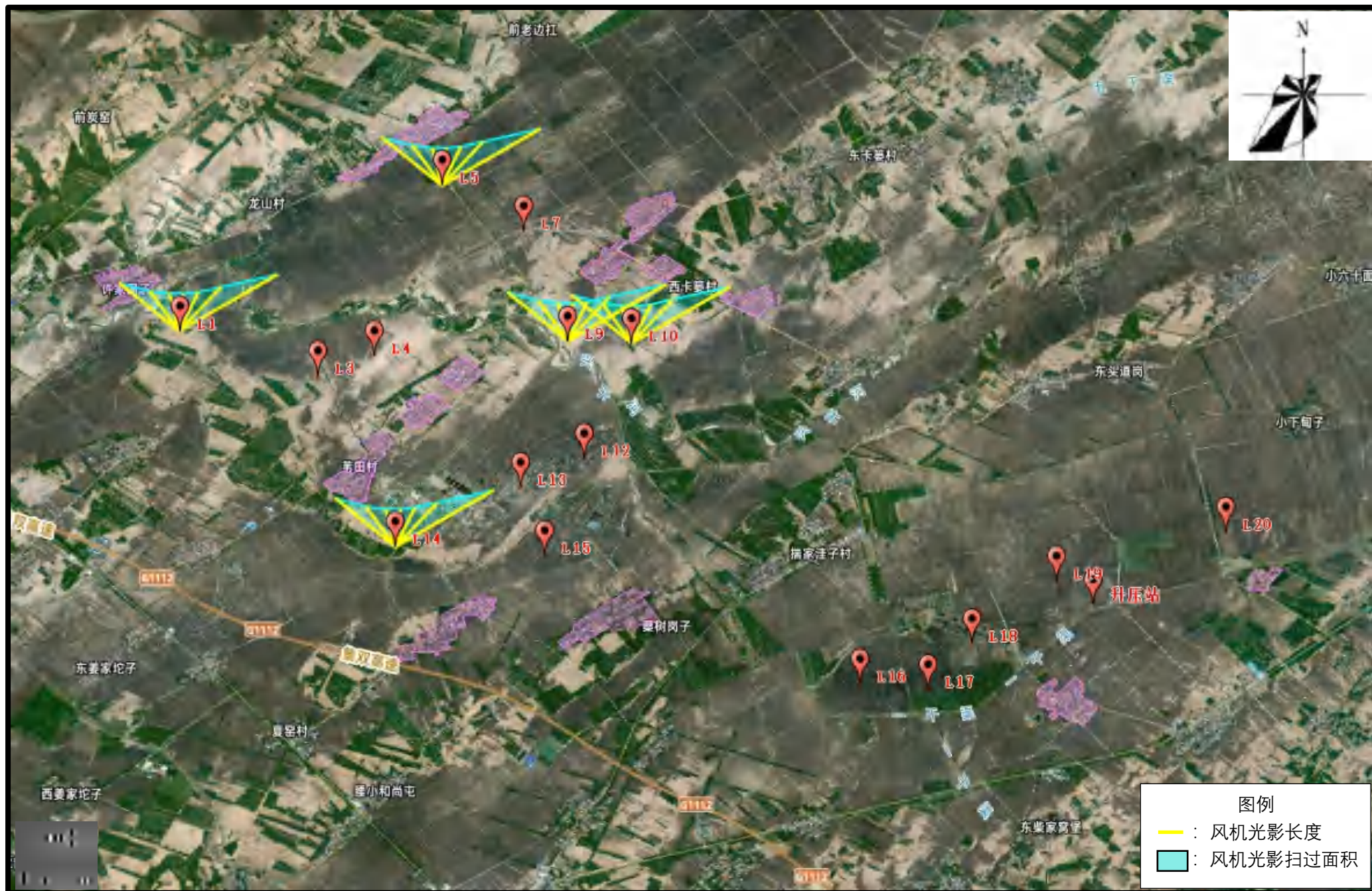
附图 13 吉林省珍稀野生动物分布图



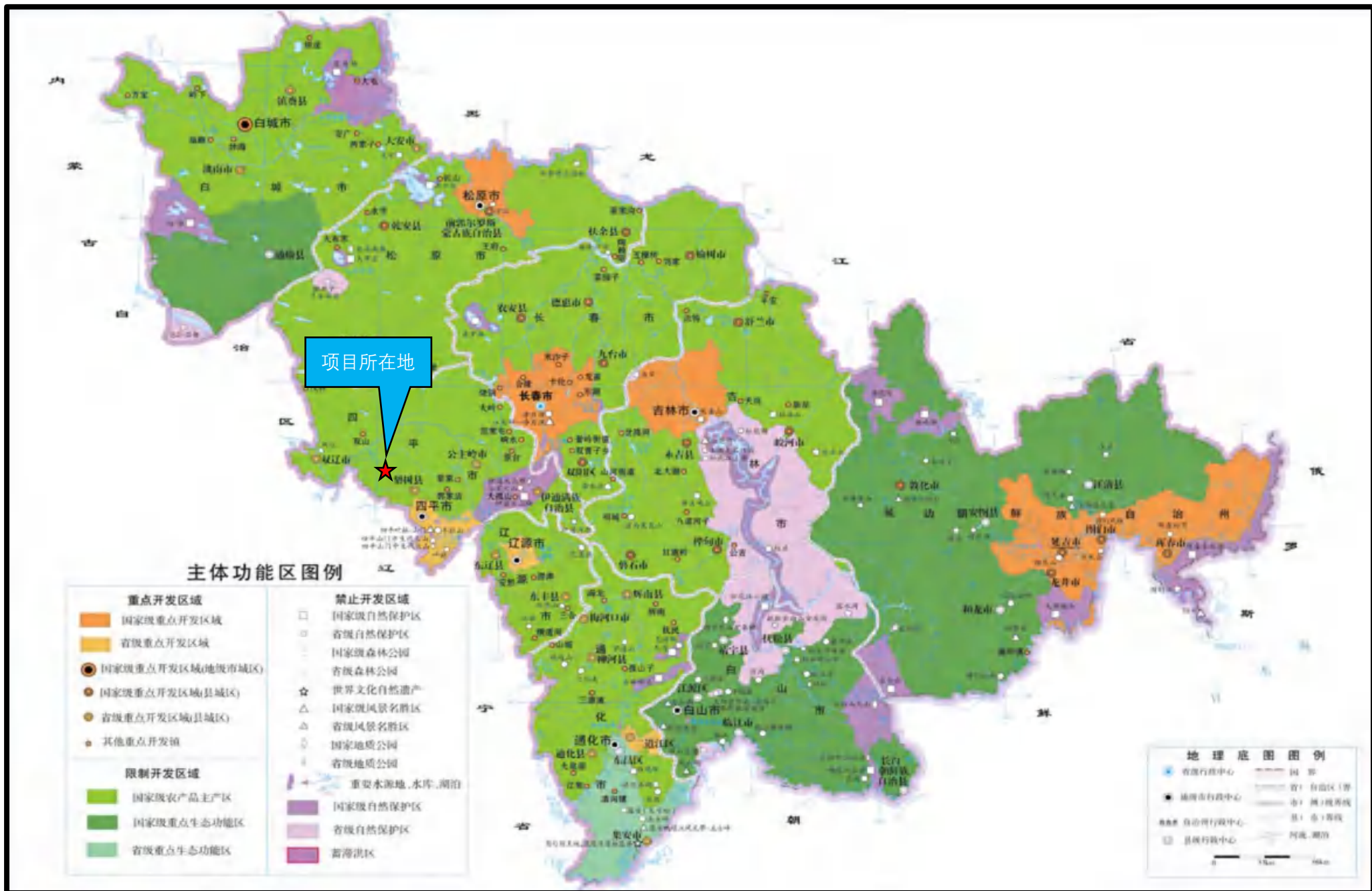
附图 14 本项目风机噪声预测值等声级线图



附图 16 监测点位图



附图 17 光影影响分析图

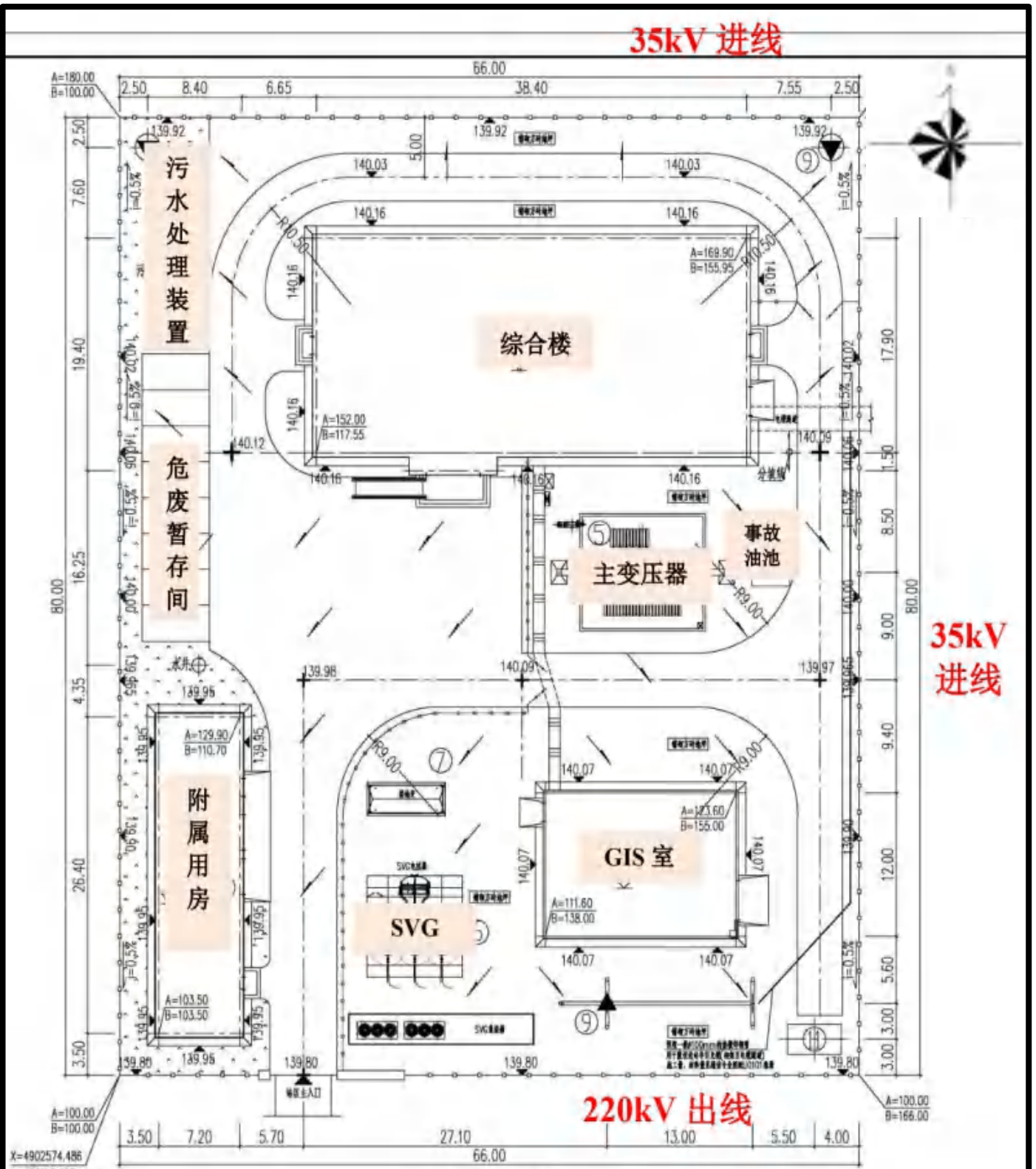


附图 18 吉林省主体功能区示意图



附图 19 区域现状照片

35kV 进线

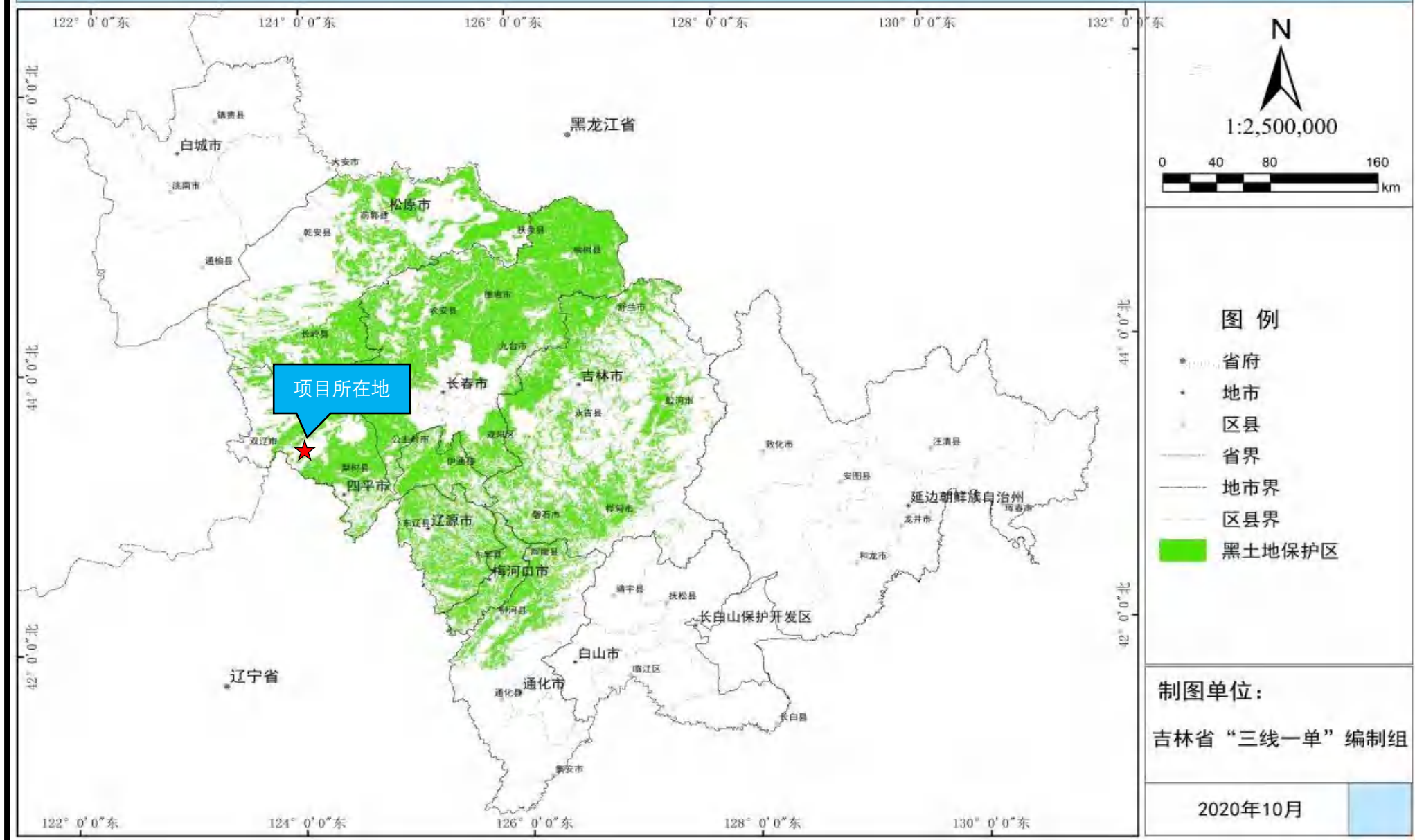


土建总平面及竖向布置图

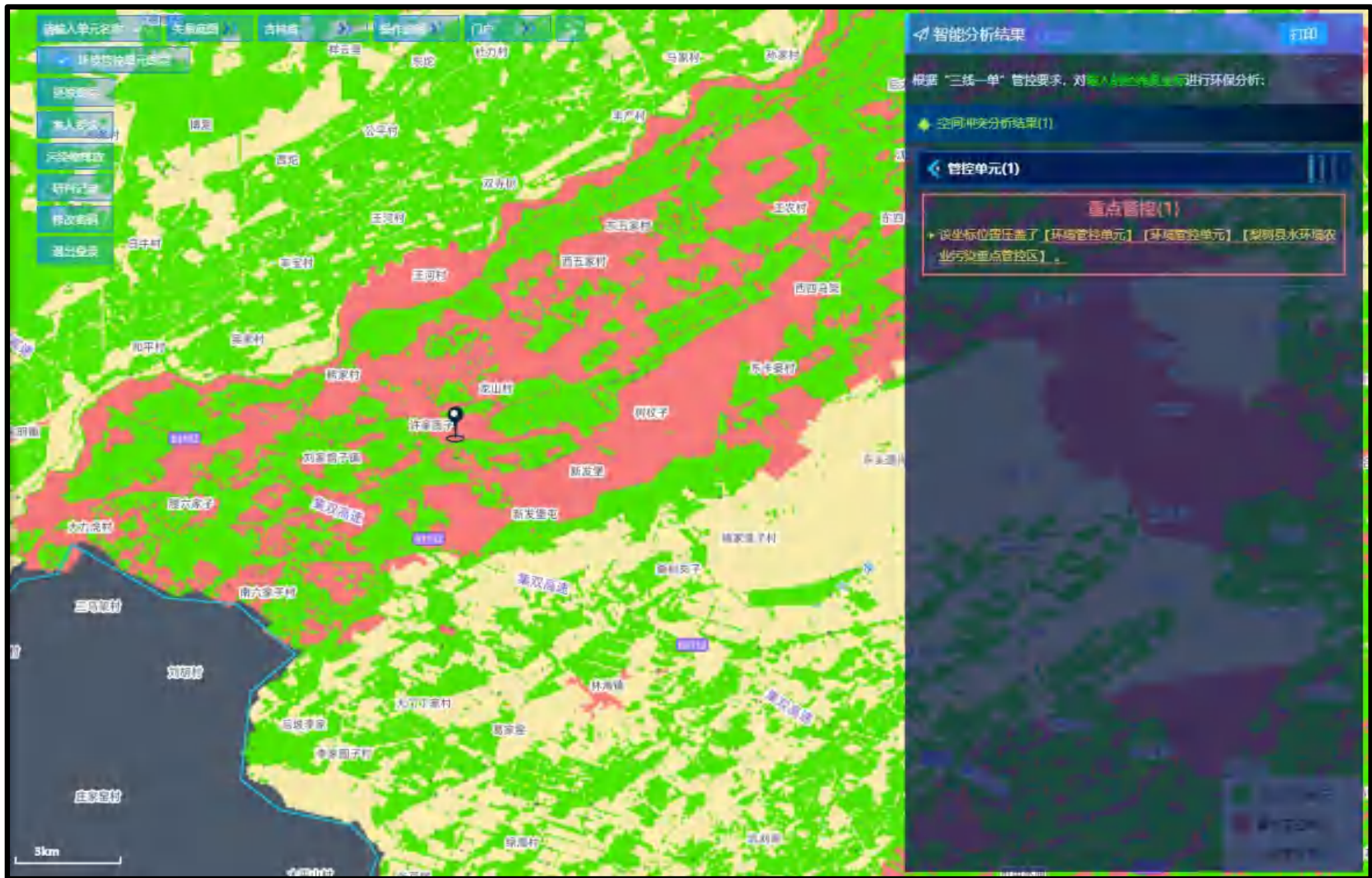
主要图例

建筑物及构筑物		总事故油池	
架桥		道路	
地下电缆沟		主入口	
围栏		围墙	
避雷针		接地摄像机	
基准桩		接地引线	

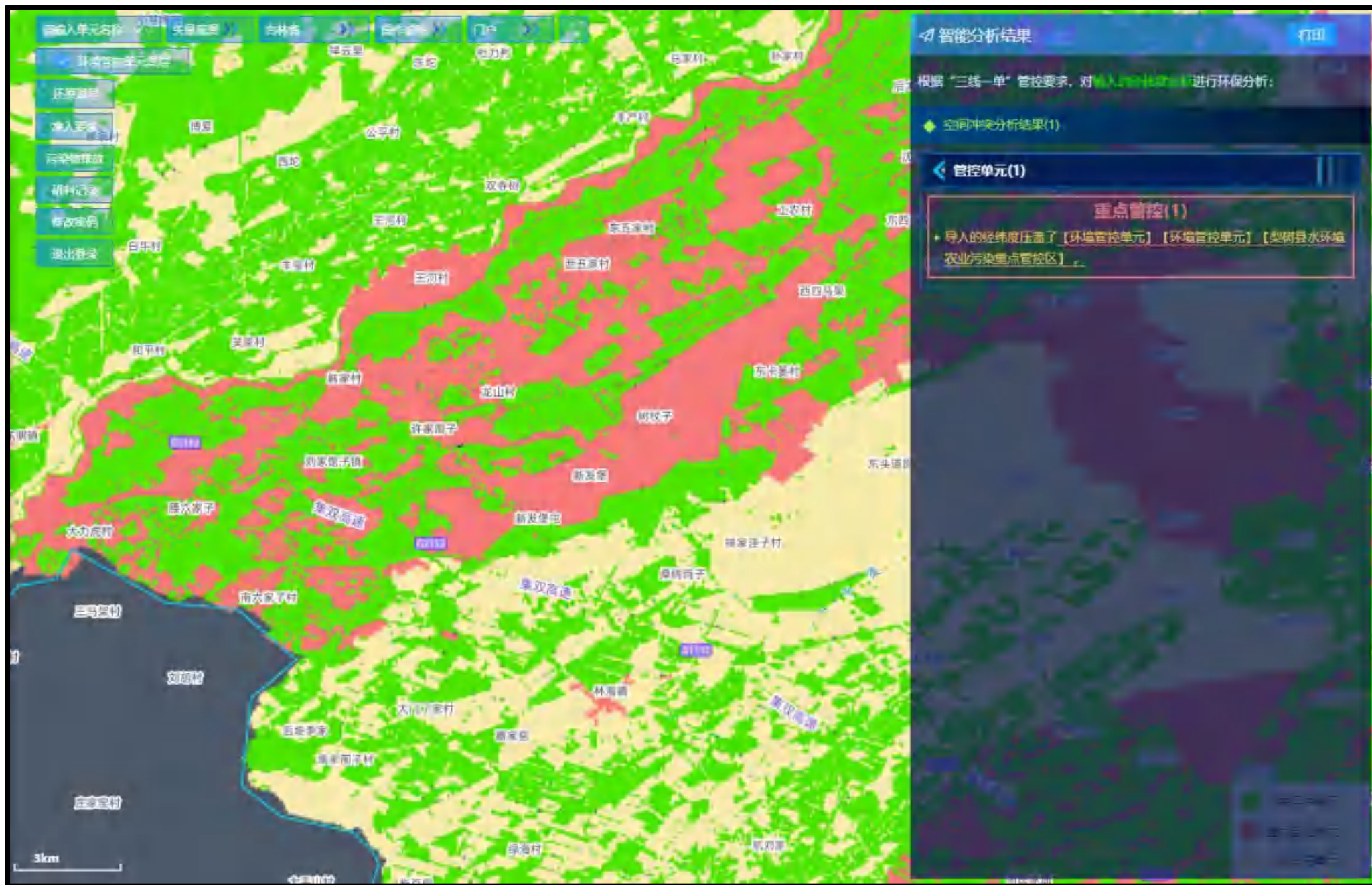
附图 20 类比对象升压站平面布置图



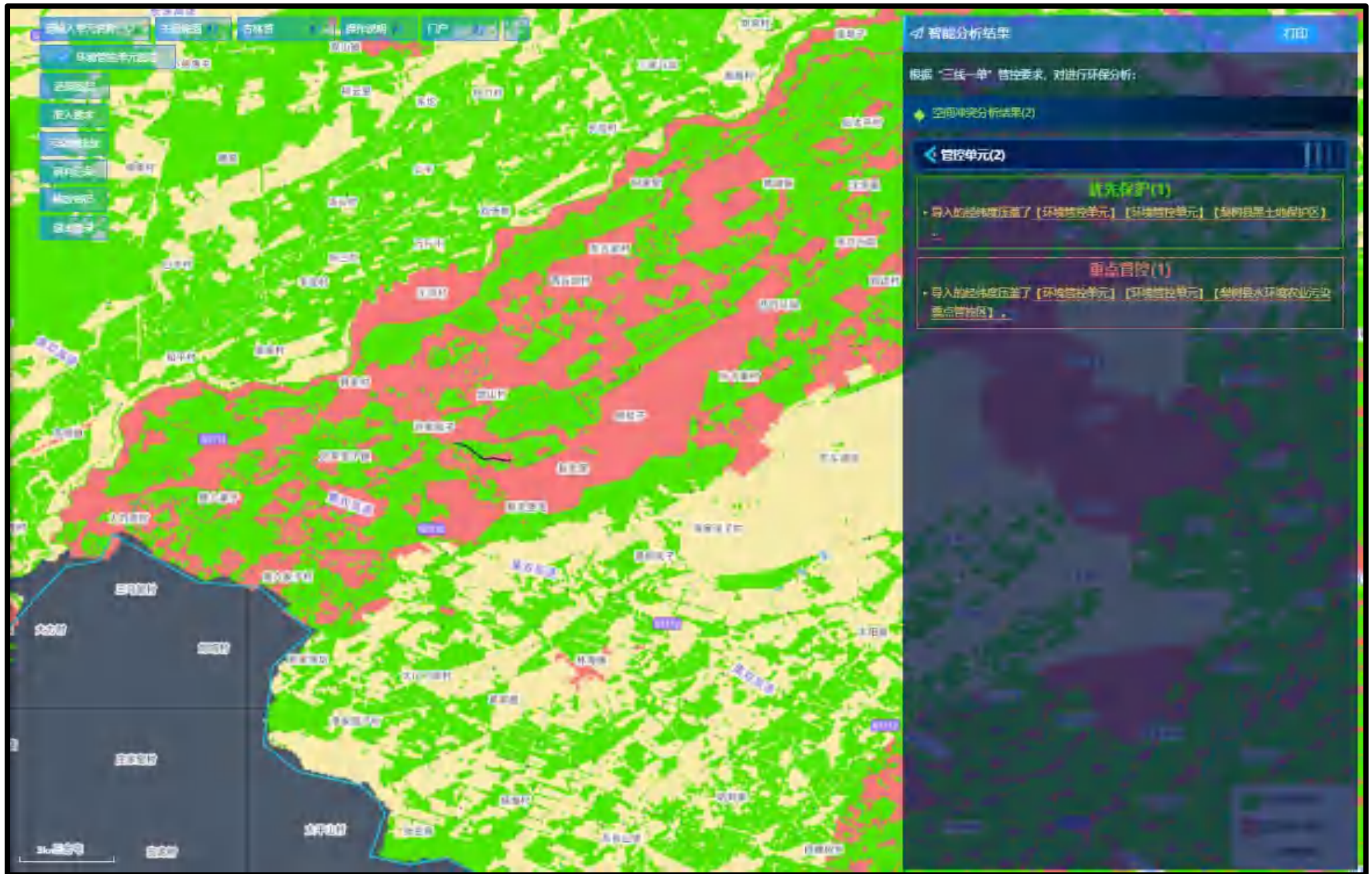
附图 21 本项目与黑土地保护区位置关系图



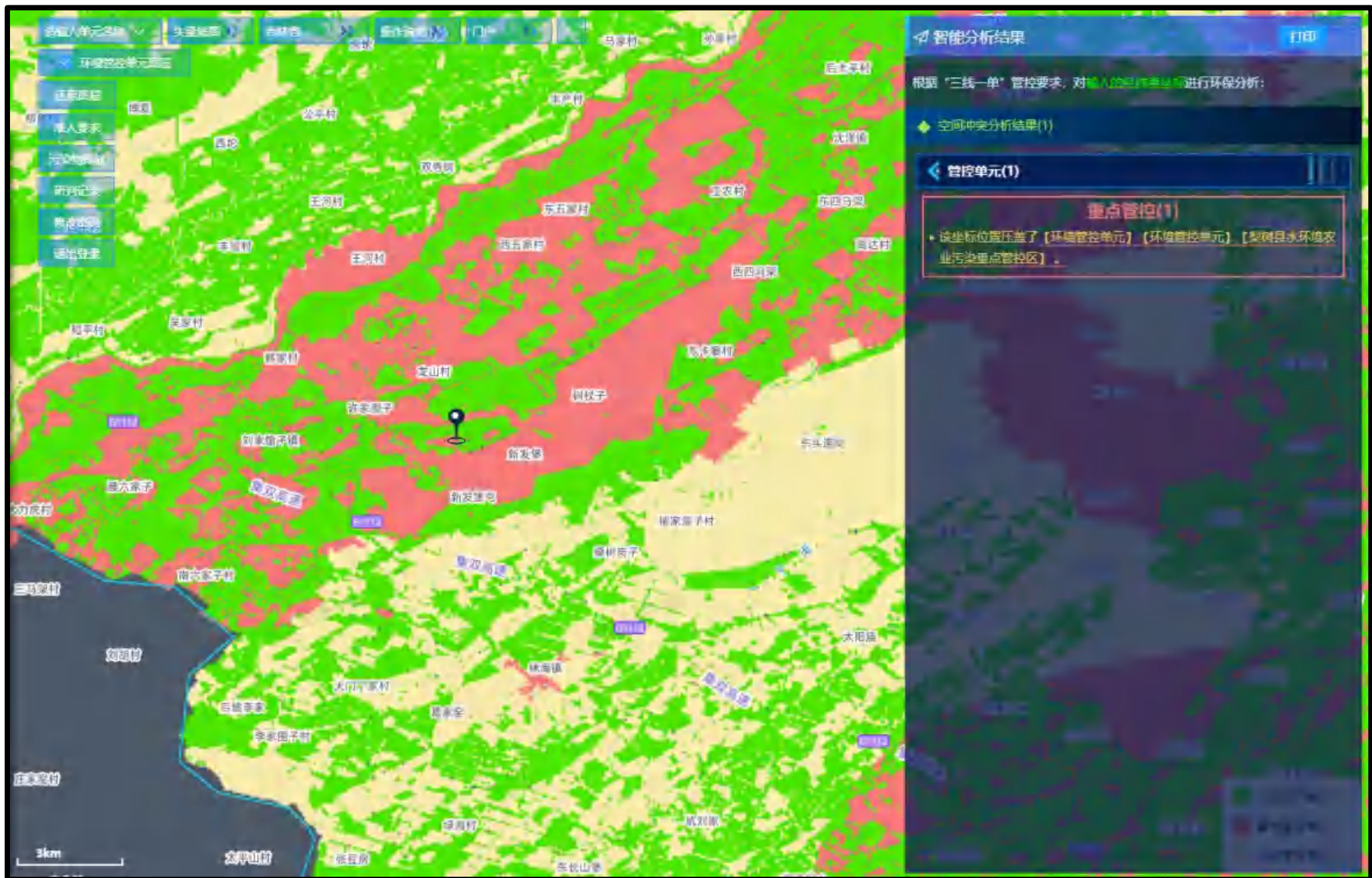
附图 22-1 L1 风机点位吉林省“三线一单”应用平台落图结果



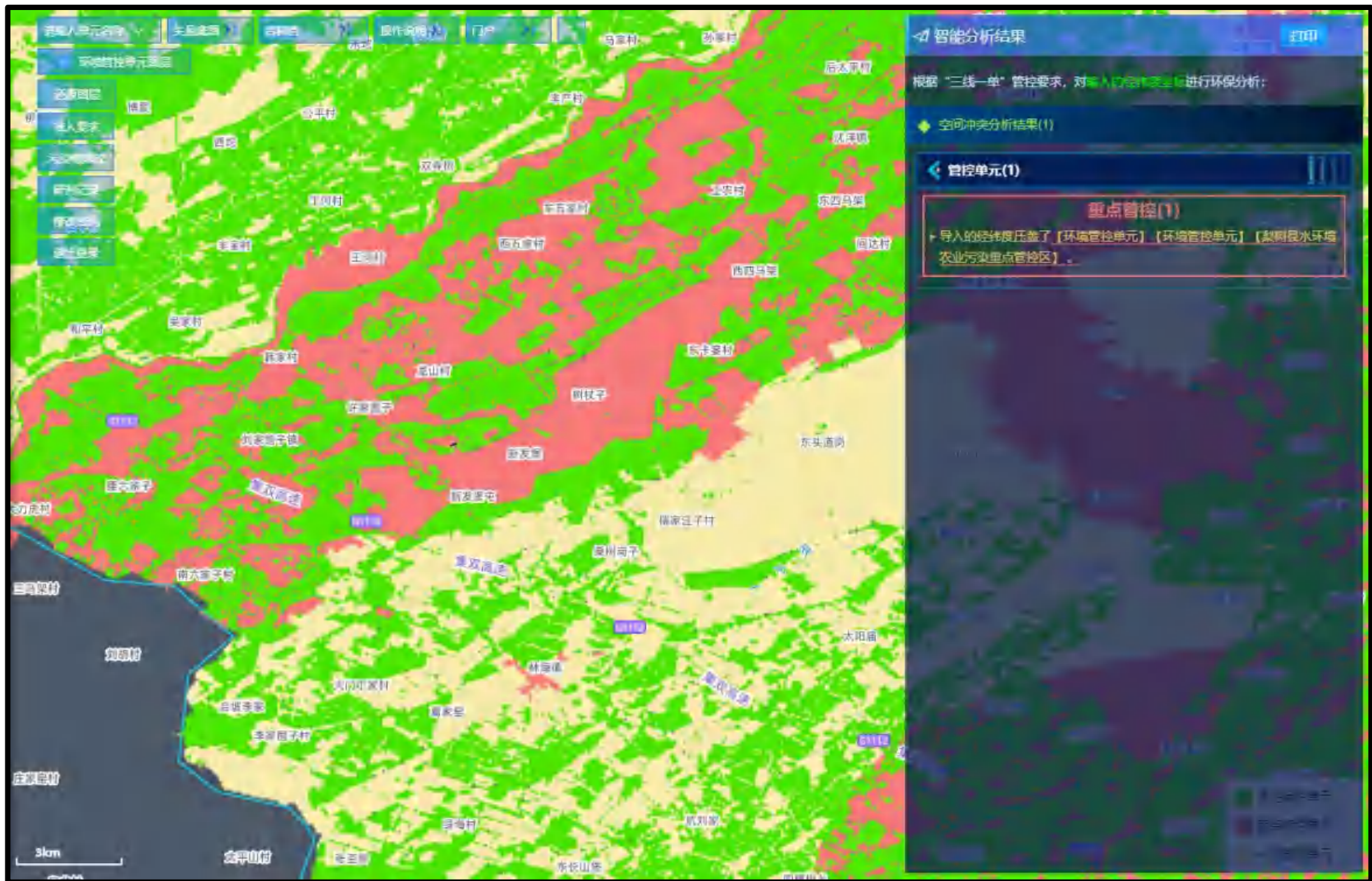
附图 22-2 L1 风机检修道路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



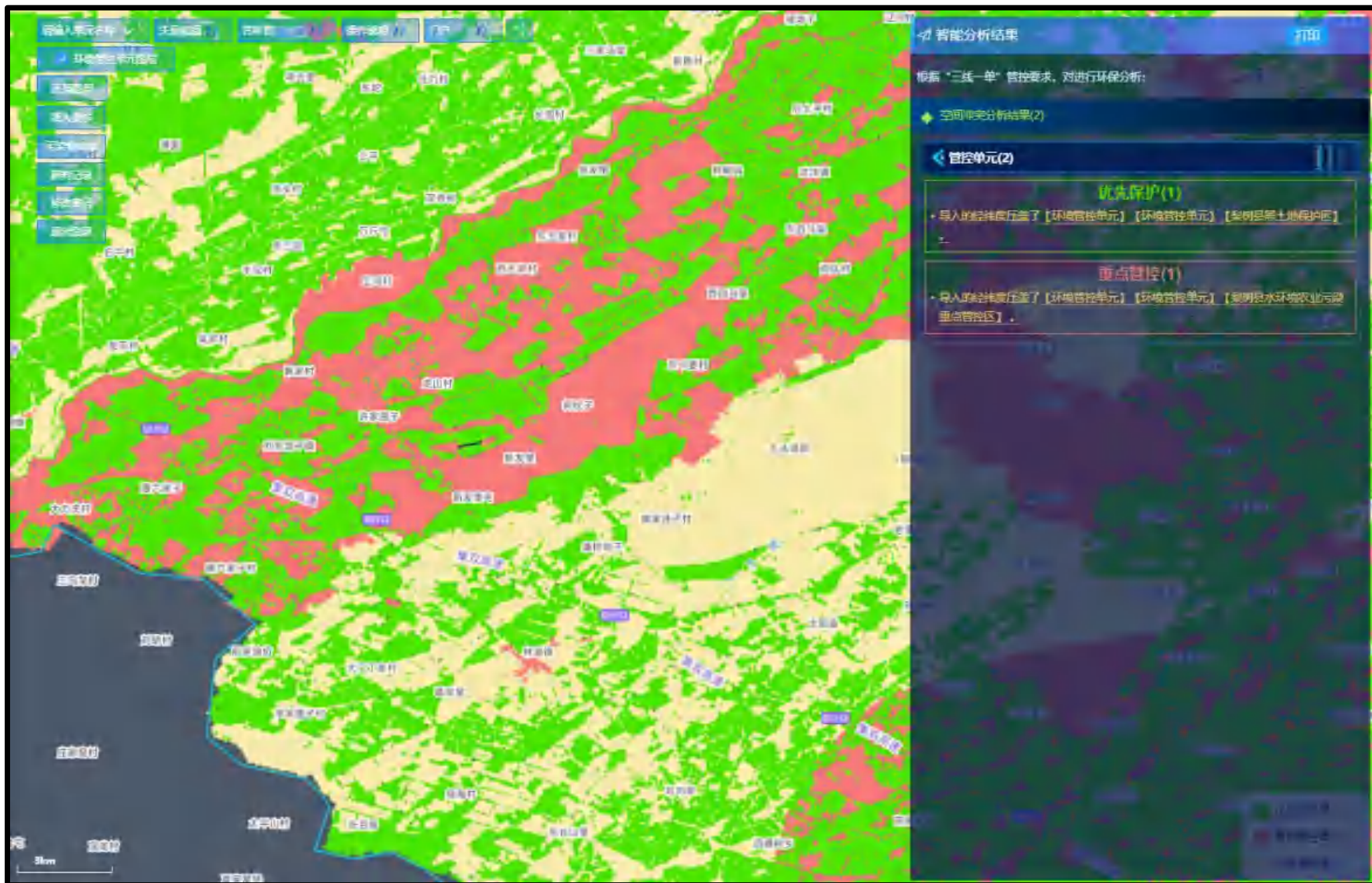
附图 22-3 L1 风机集电线路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



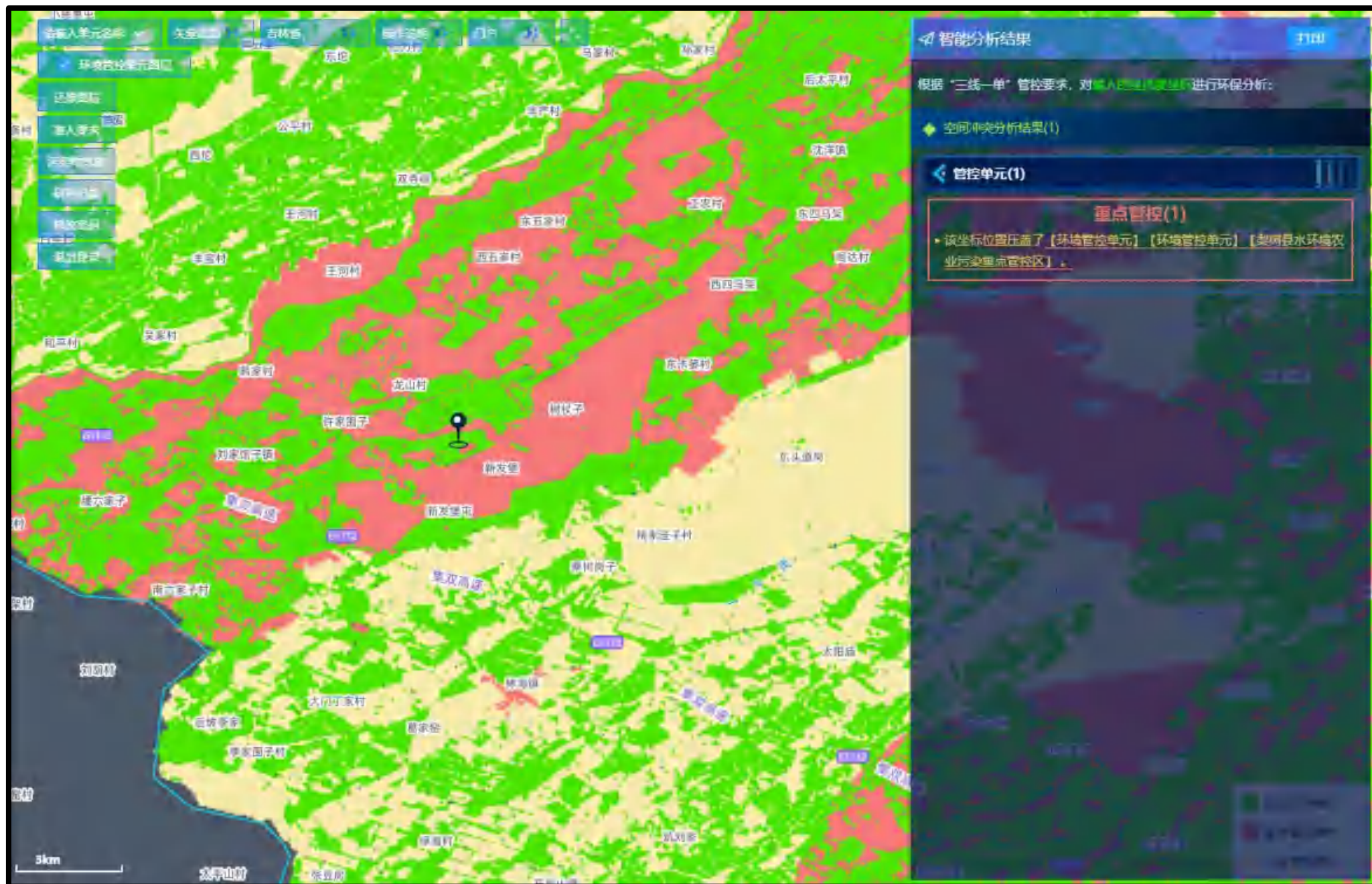
附图 22-4 L3 风机点位吉林省“三线一单”应用平台落图结果



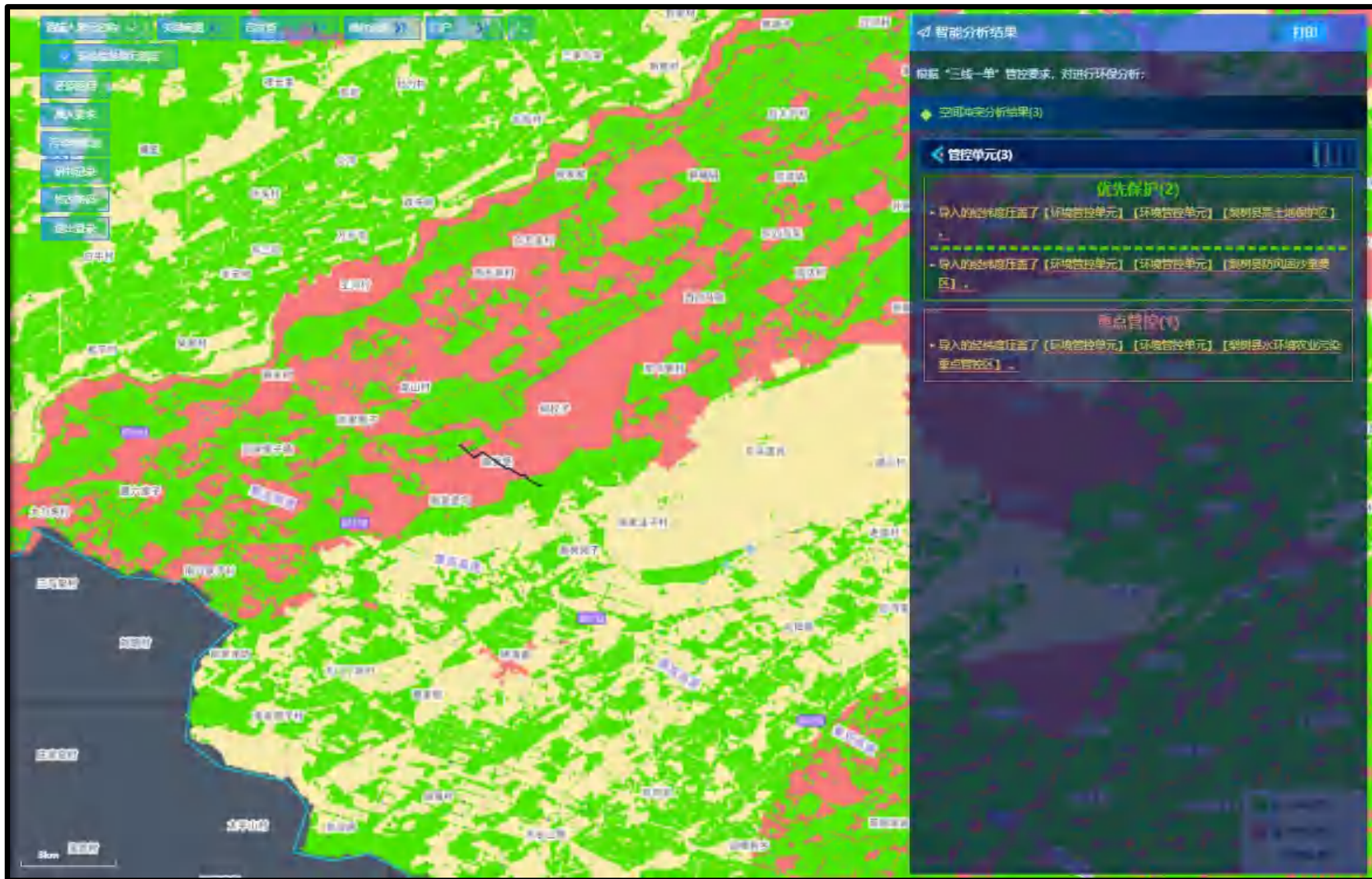
附图 22-5 L3 风机检修道路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



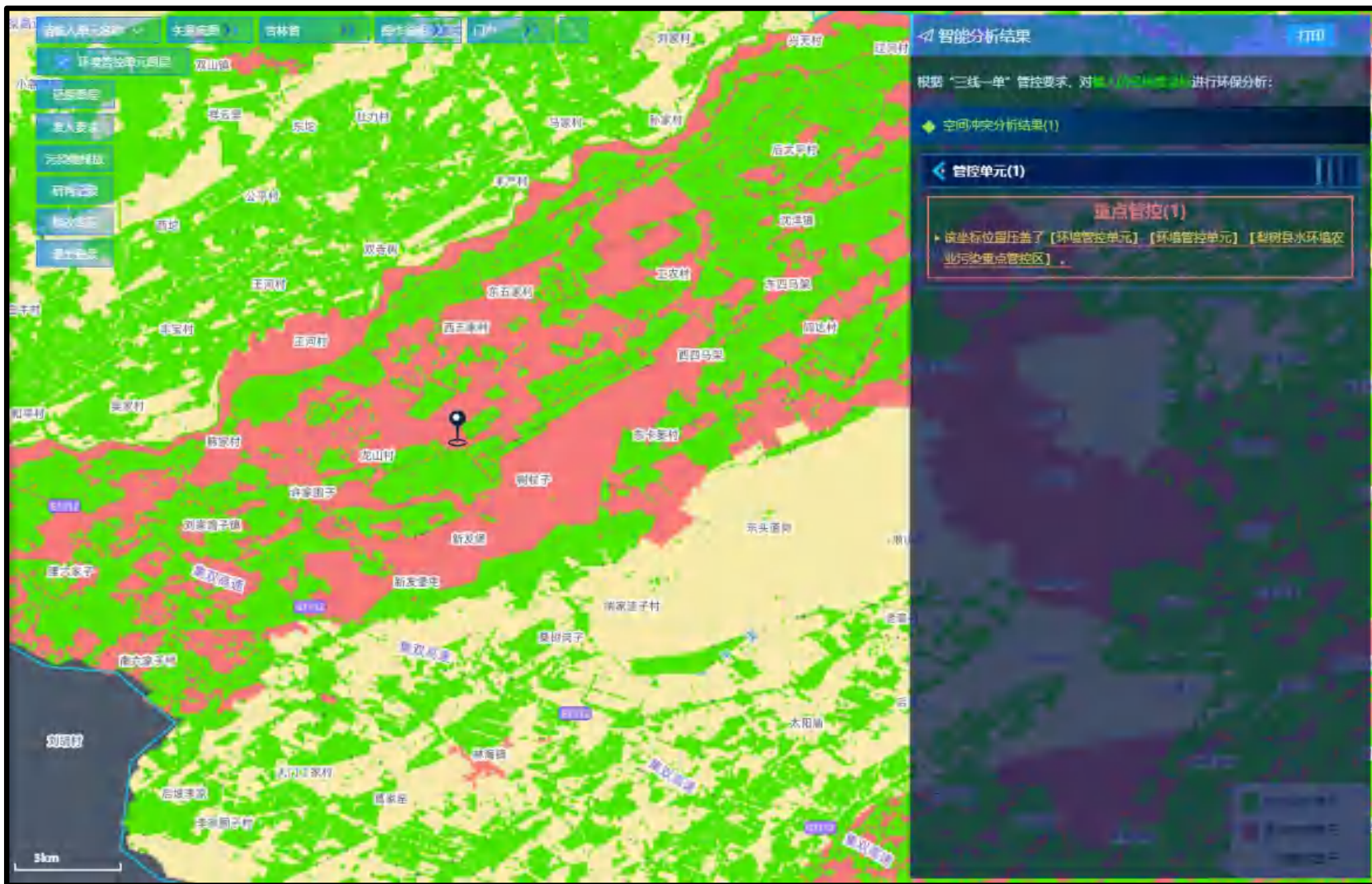
附图 22-6 L3 风机集电线路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



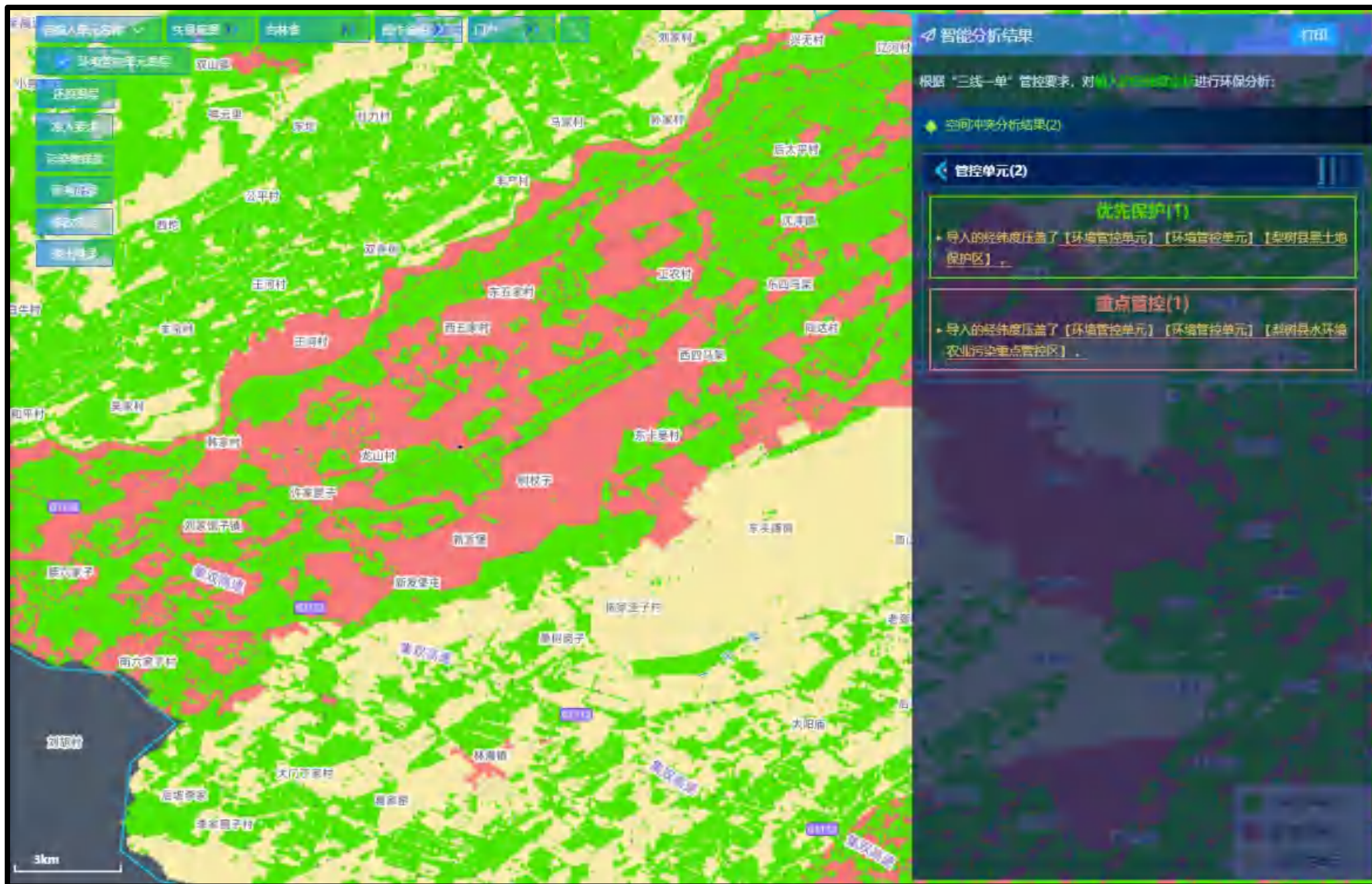
附图 22-7 L4 风机点位吉林省“三线一单”应用平台落图结果



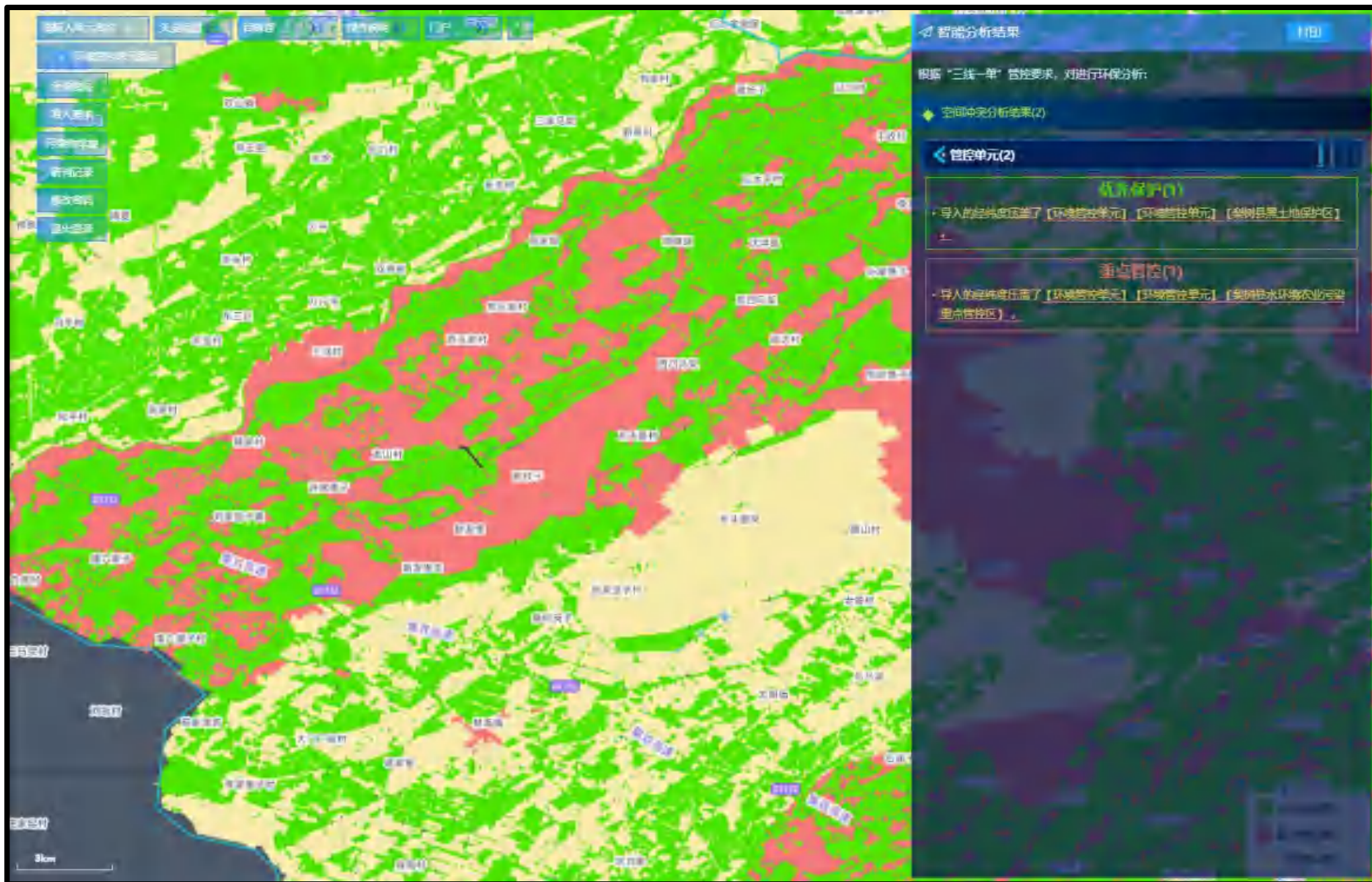
附图 22-9 L4 风机集电线路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



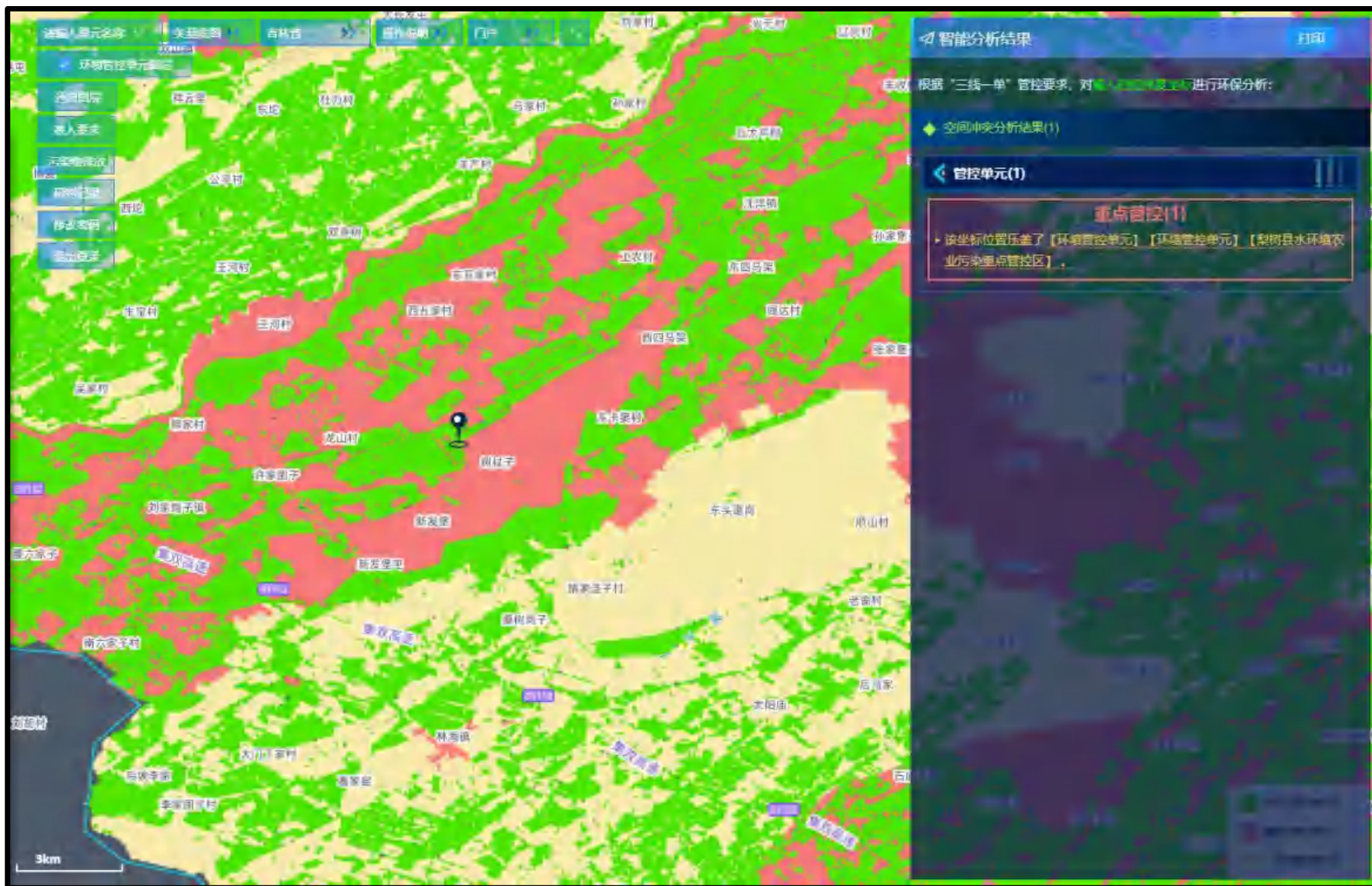
附图 22-10 L5 风机点位吉林省“三线一单”应用平台落图结果



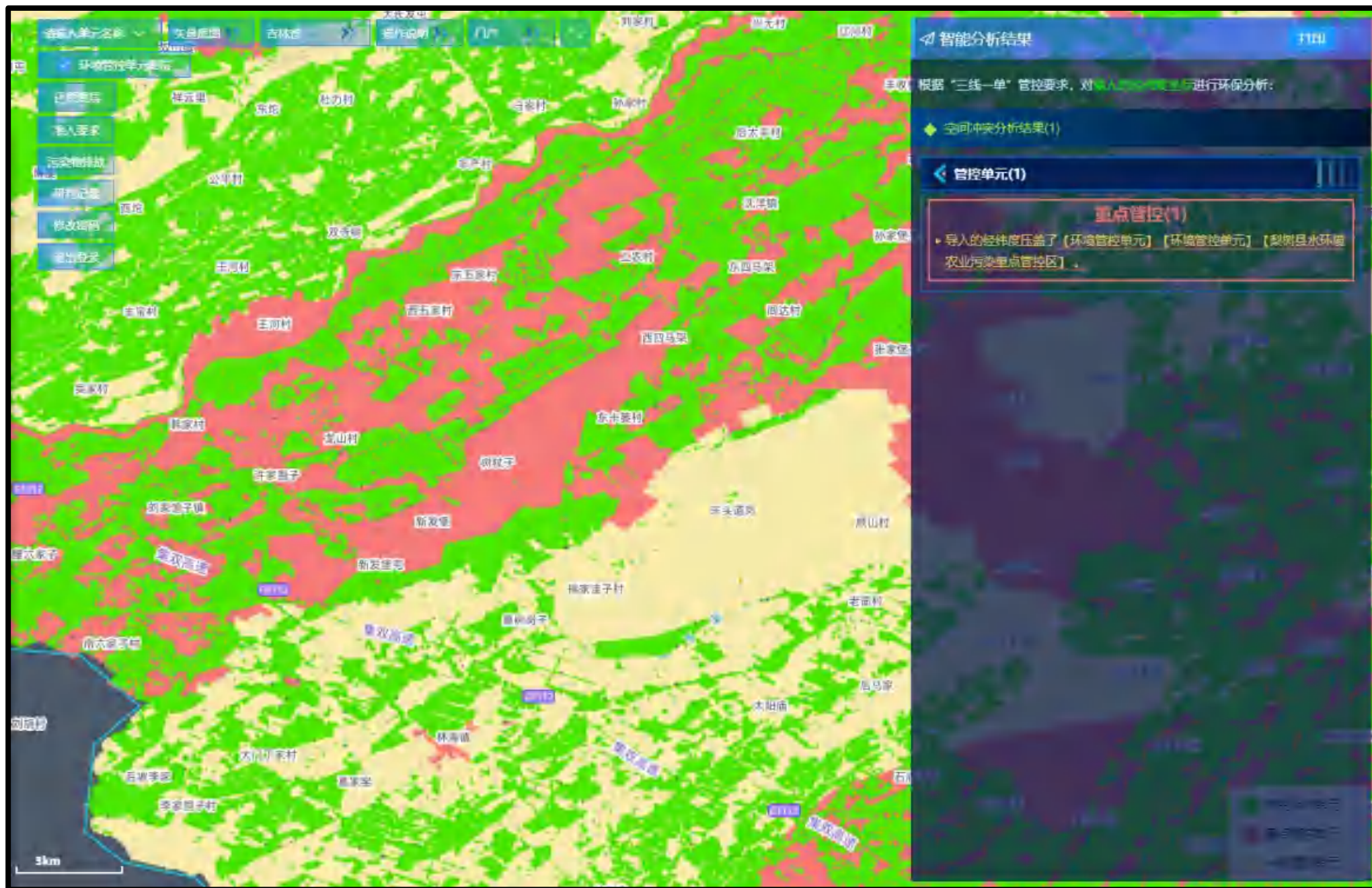
附图 22-11 L5 风机检修道路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



附图 22-12 L5 风机集电线路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



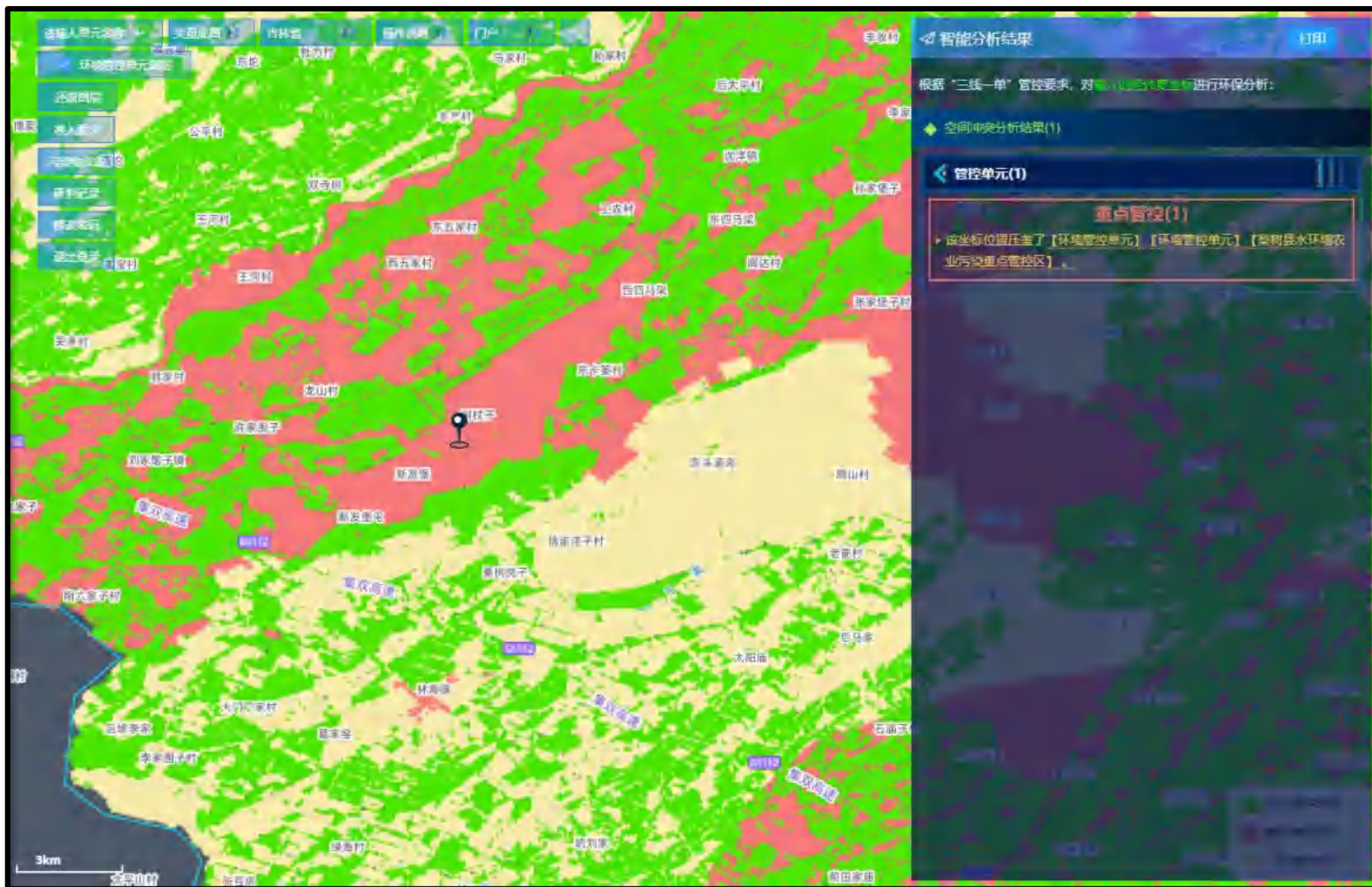
附图 22-13 L7 风机点位吉林省“三线一单”应用平台落图结果



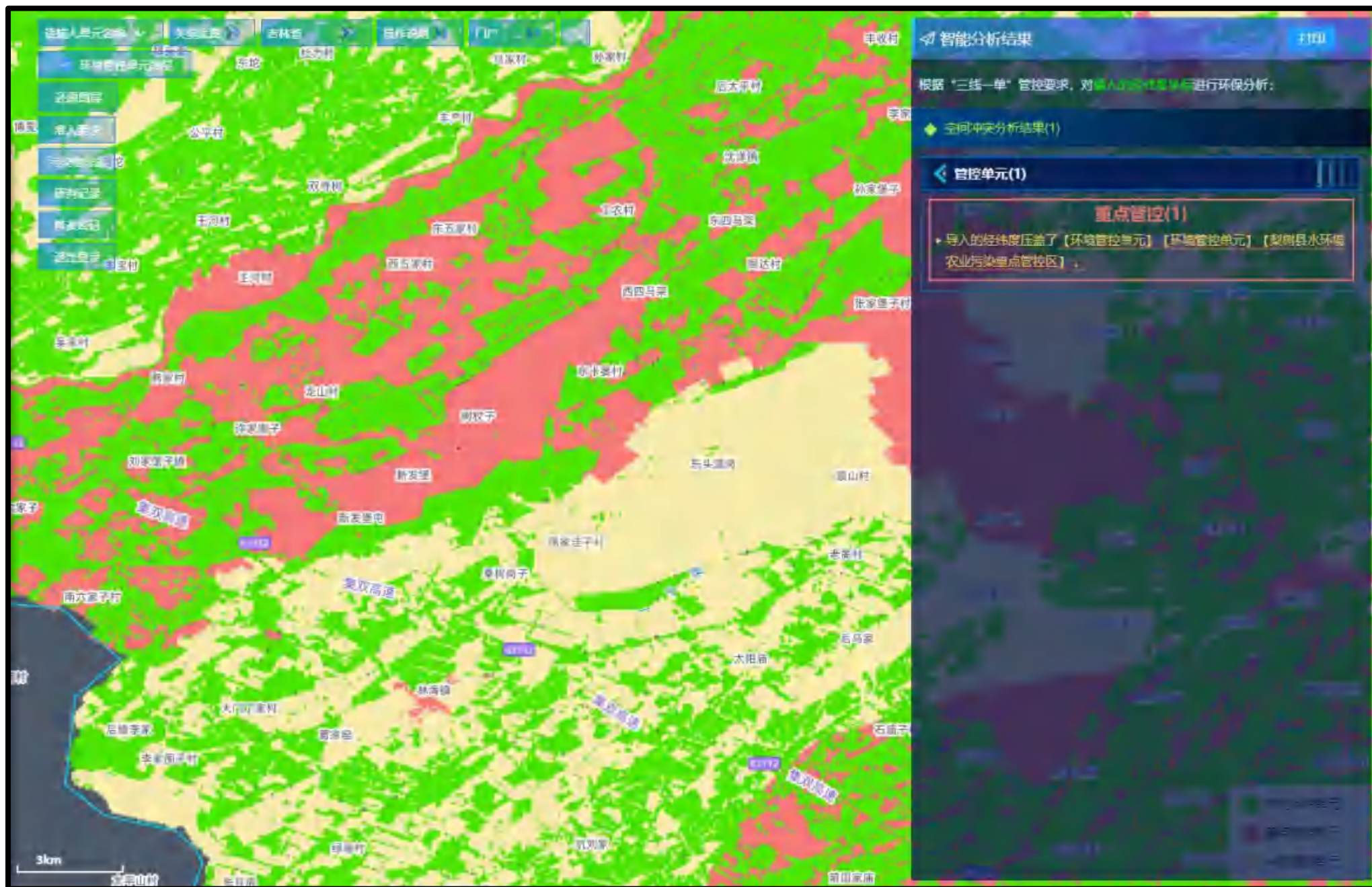
附图 22-14 L7 风机检修道路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



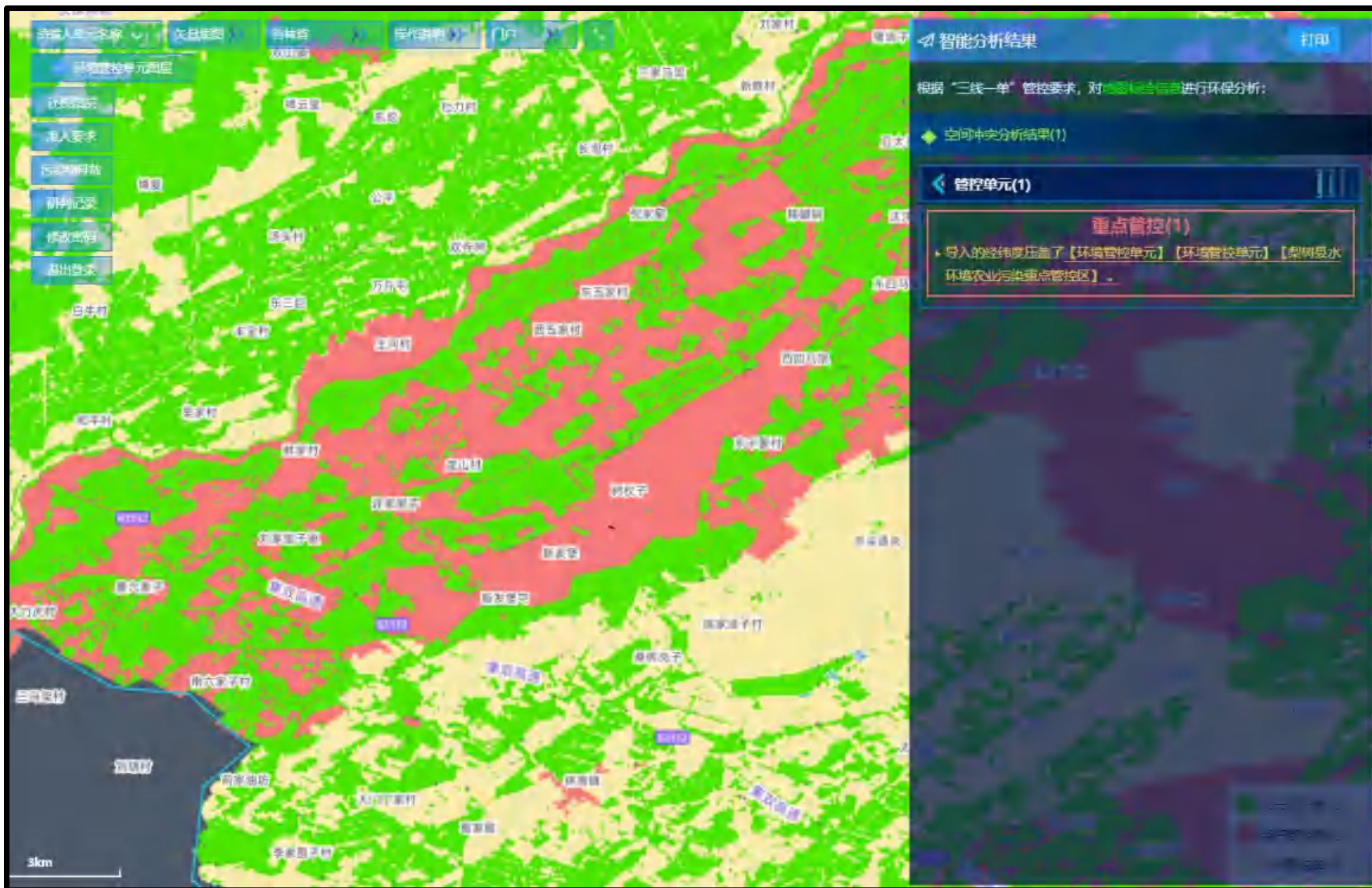
附图 22-15 L7 风机集电线路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



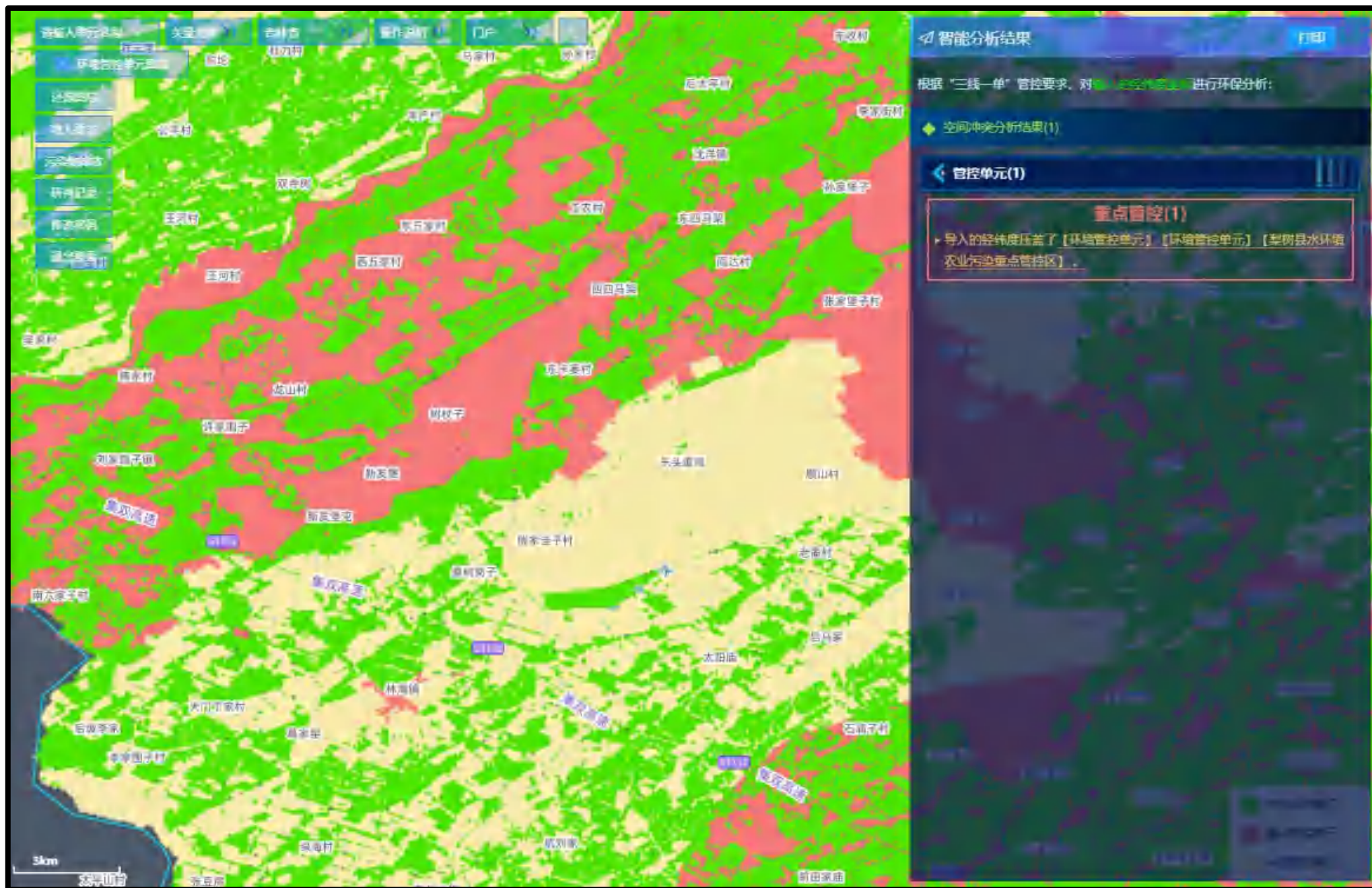
附图 22-16 L9 风机点位吉林省“三线一单”应用平台落图结果



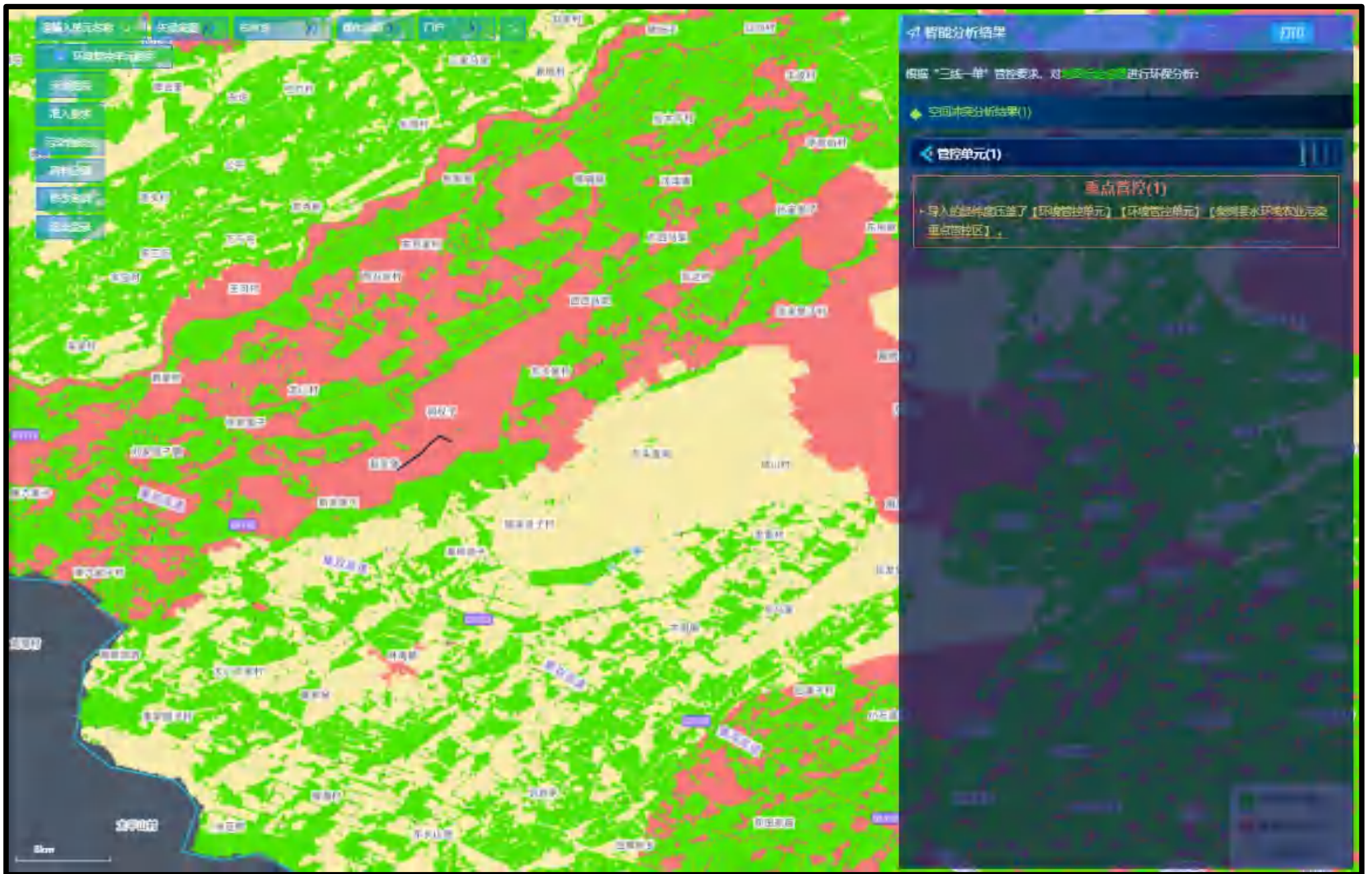
附图 22-17 L9 风机检修道路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



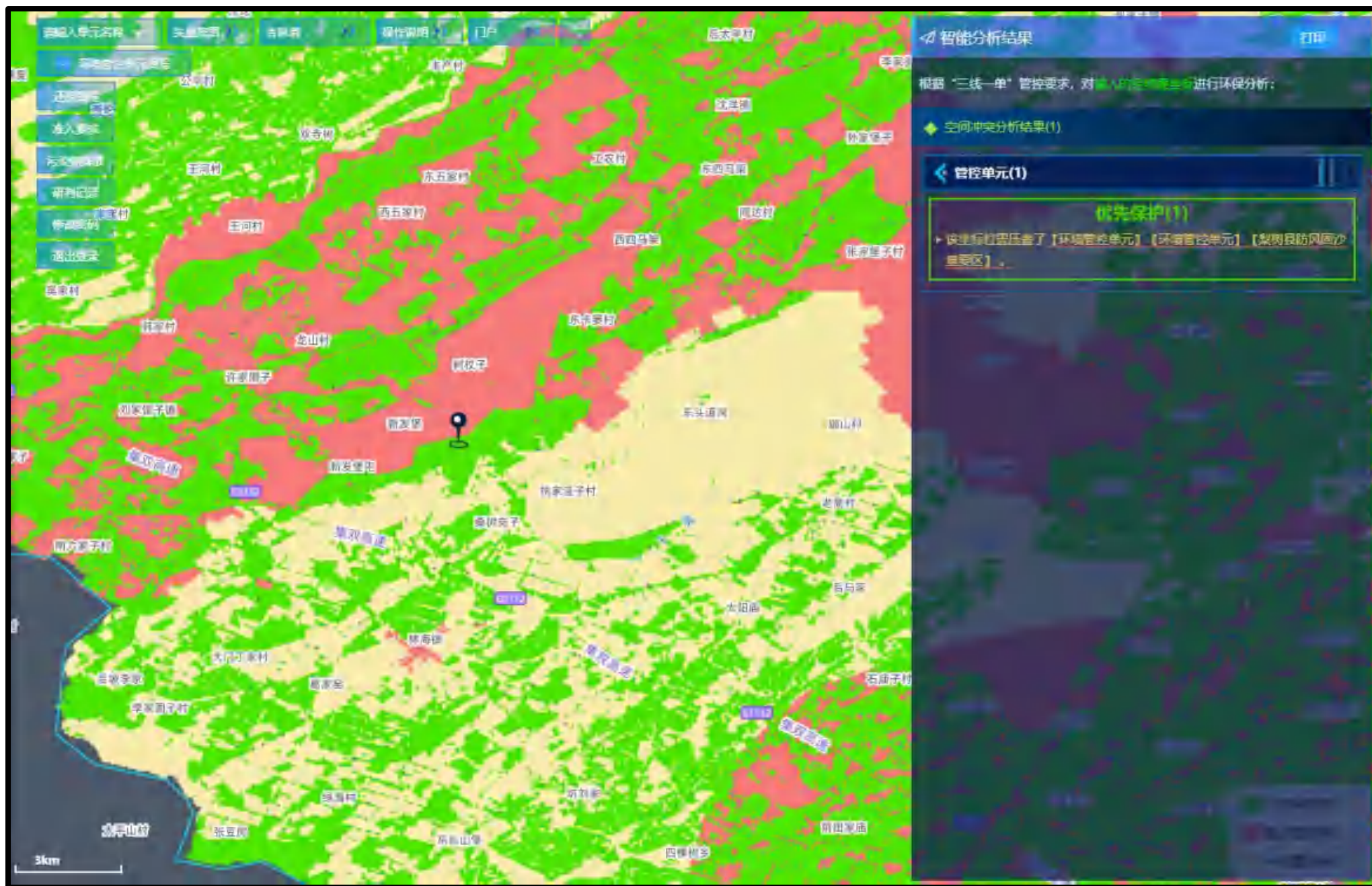
附图 22-18 L9 风机集电线路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



附图 22-20 L10 风机检修道路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



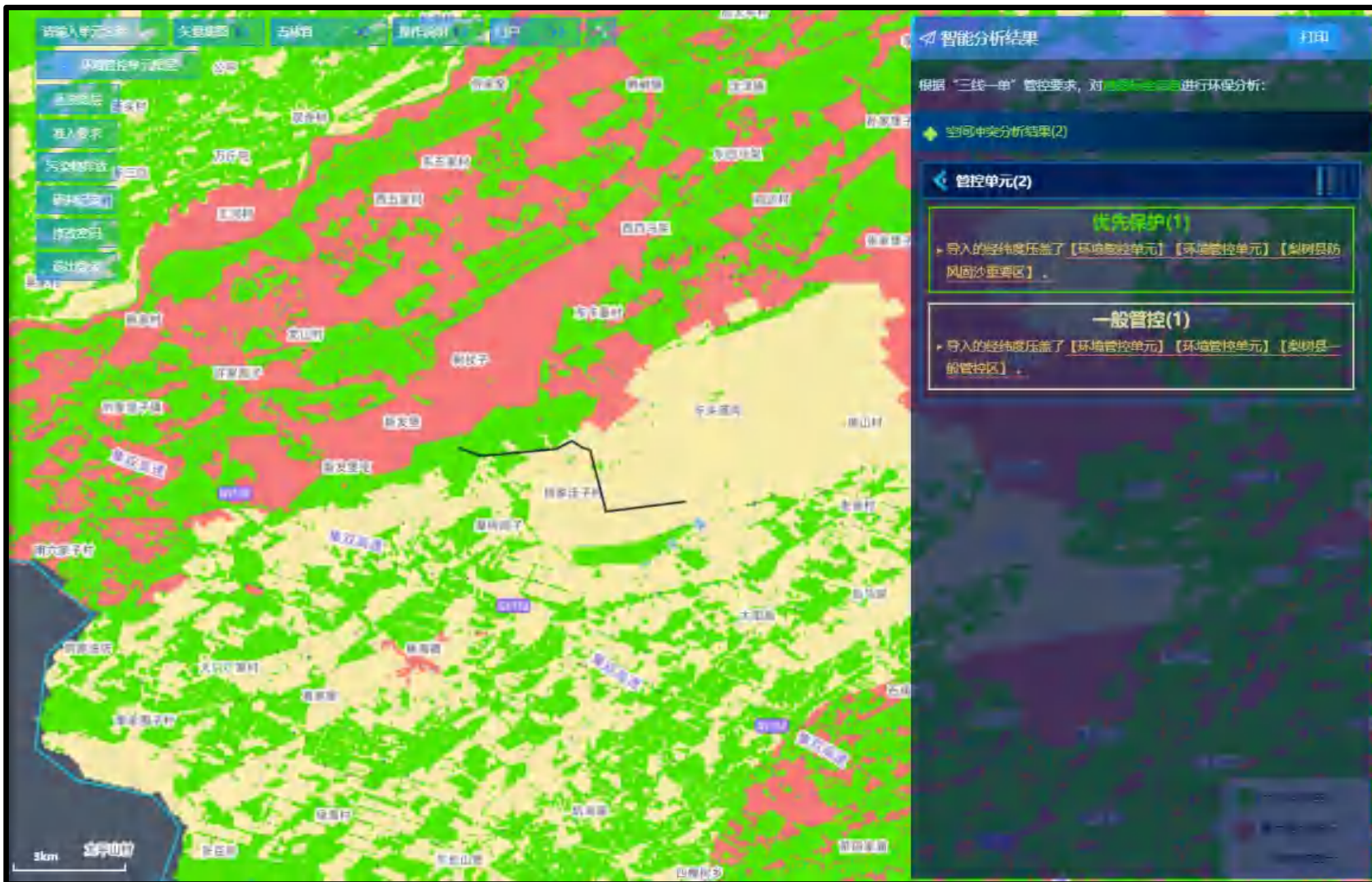
附图 22-21 L10 风机集电线路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



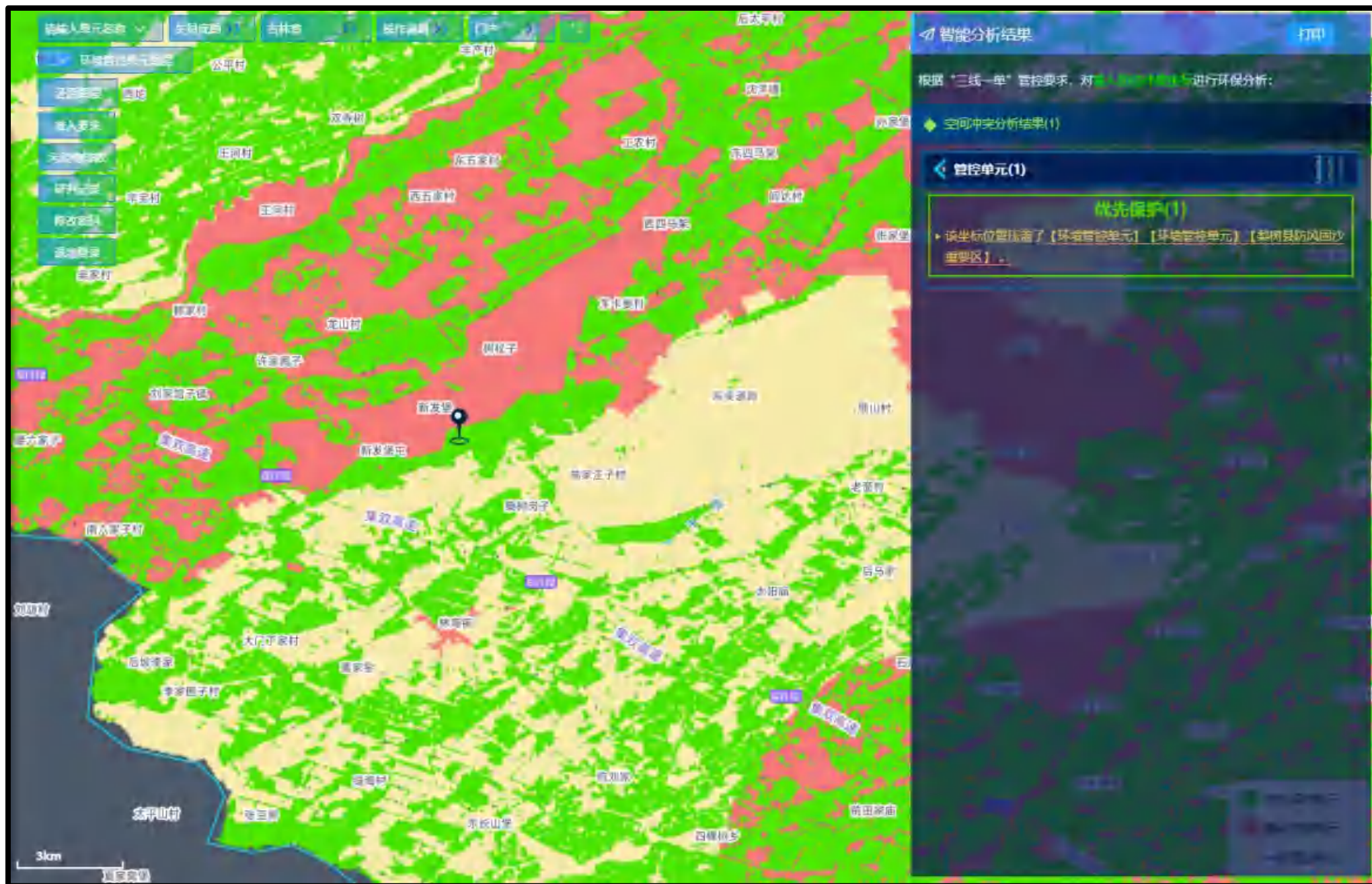
附图 22-22 L12 风机点位吉林省“三线一单”应用平台落图结果



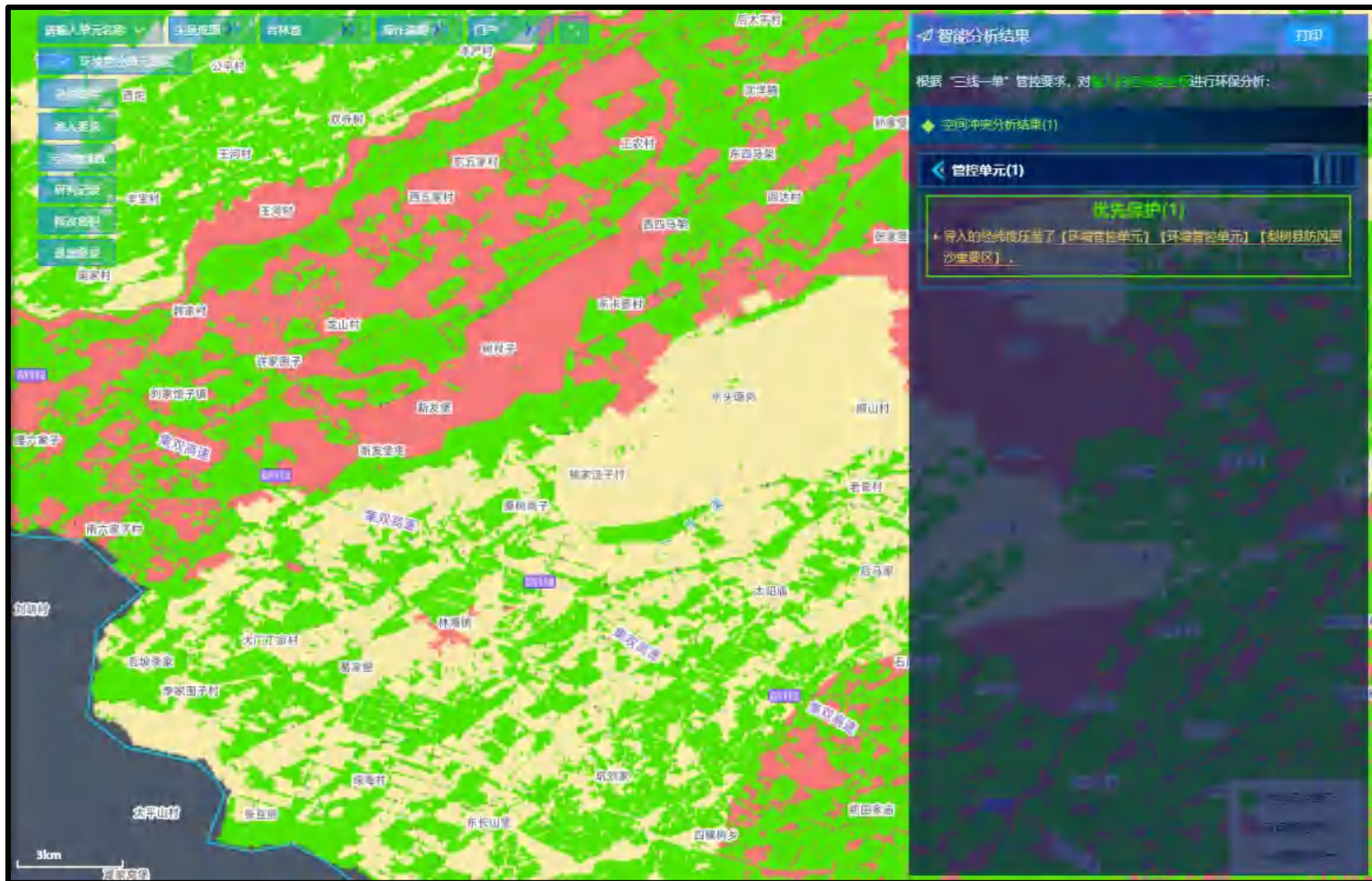
附图 22-23 L12 风机检修道路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



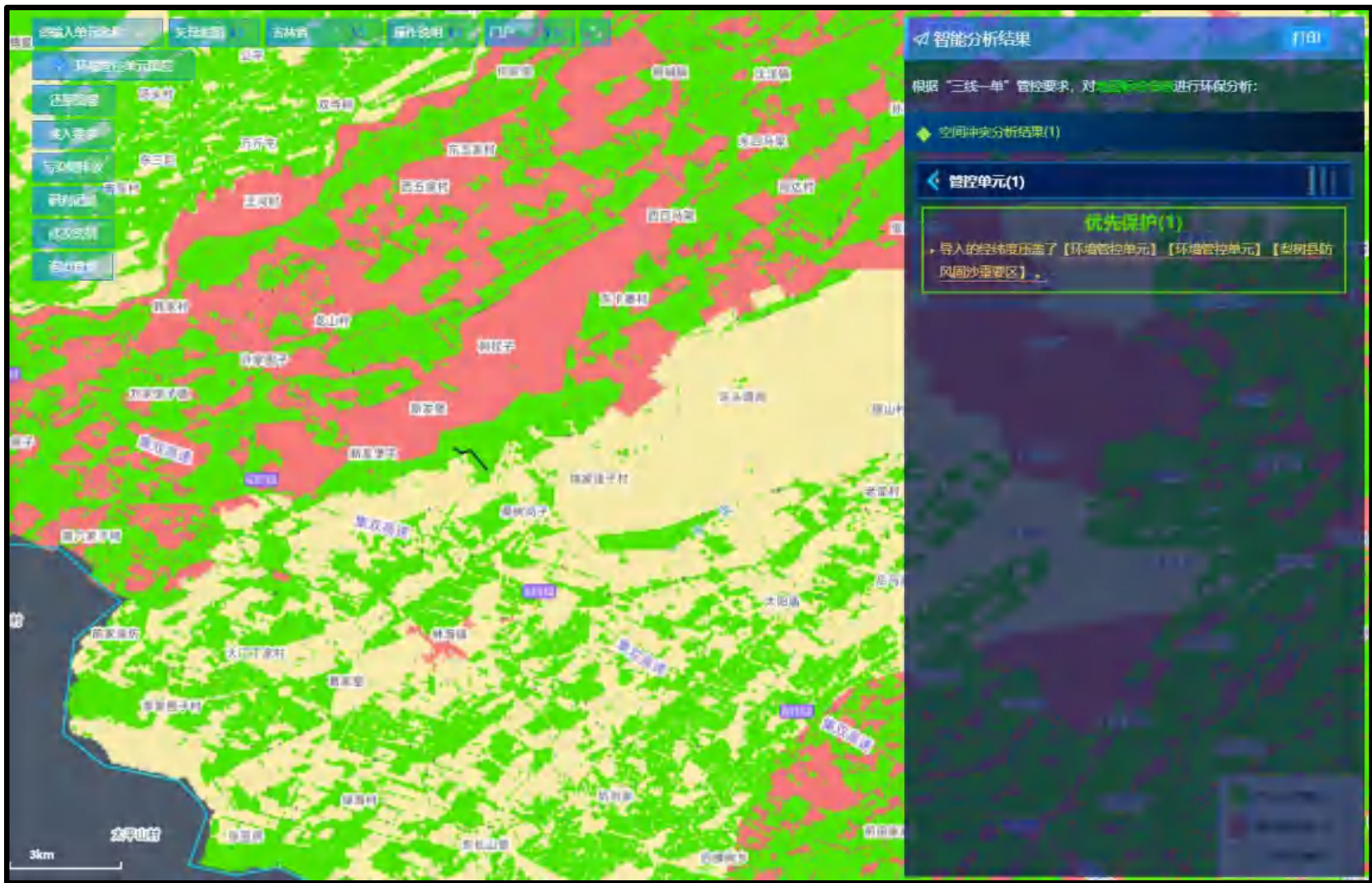
附图 22-24 L12 风机集电线路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



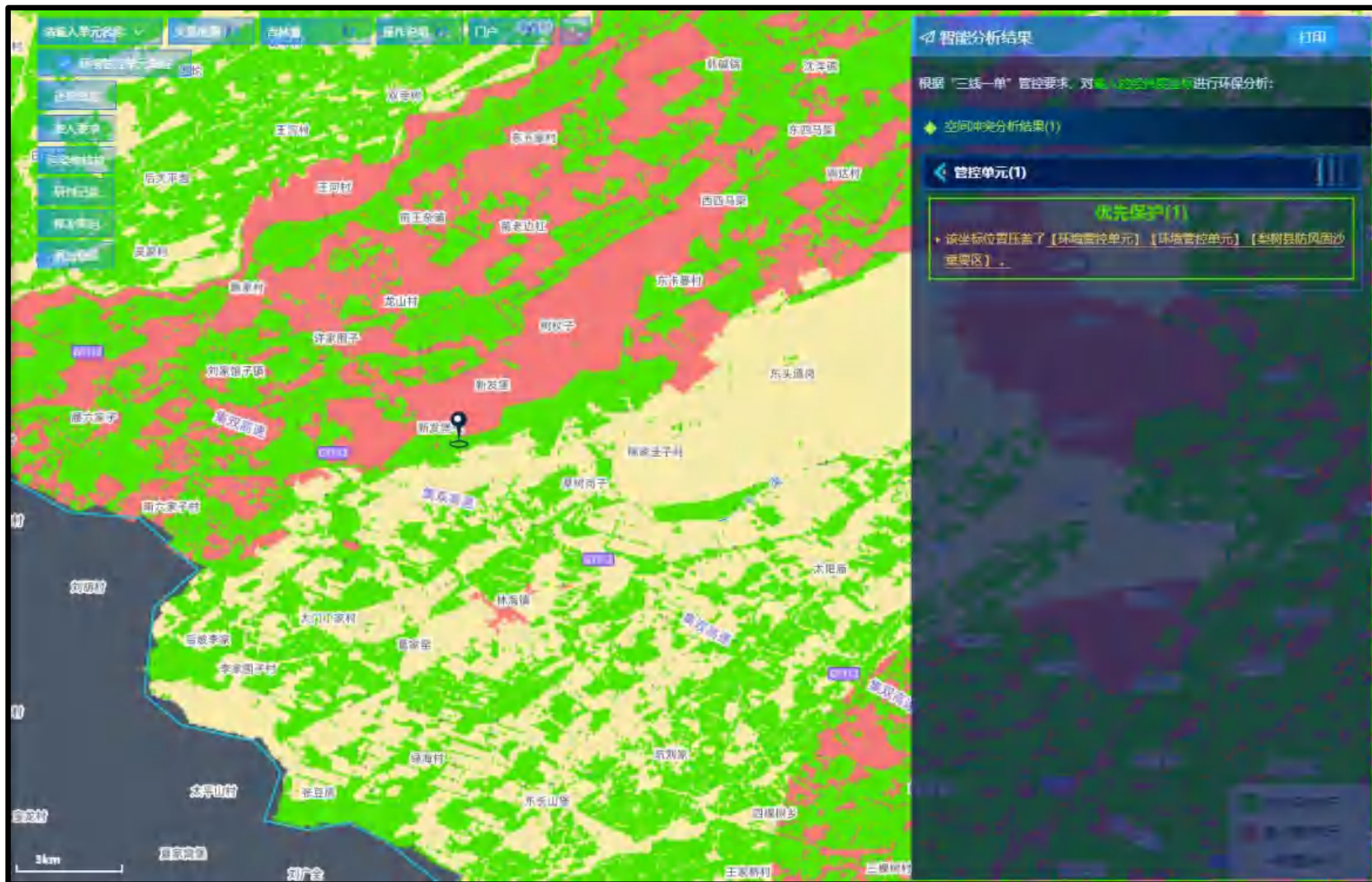
附图 22-25 L13 风机点位吉林省“三线一单”应用平台落图结果



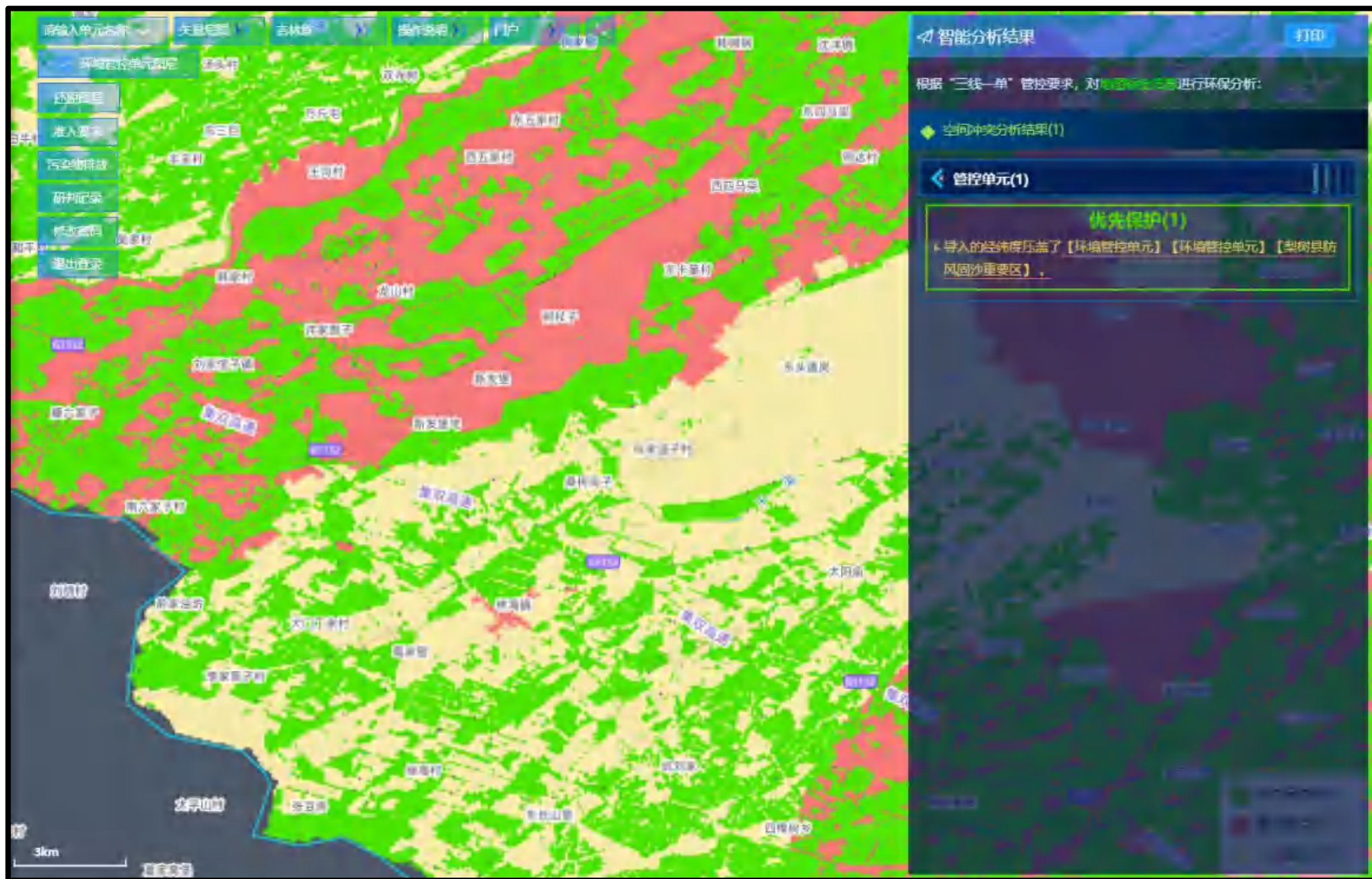
附图 22-26 L13 风机检修道路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



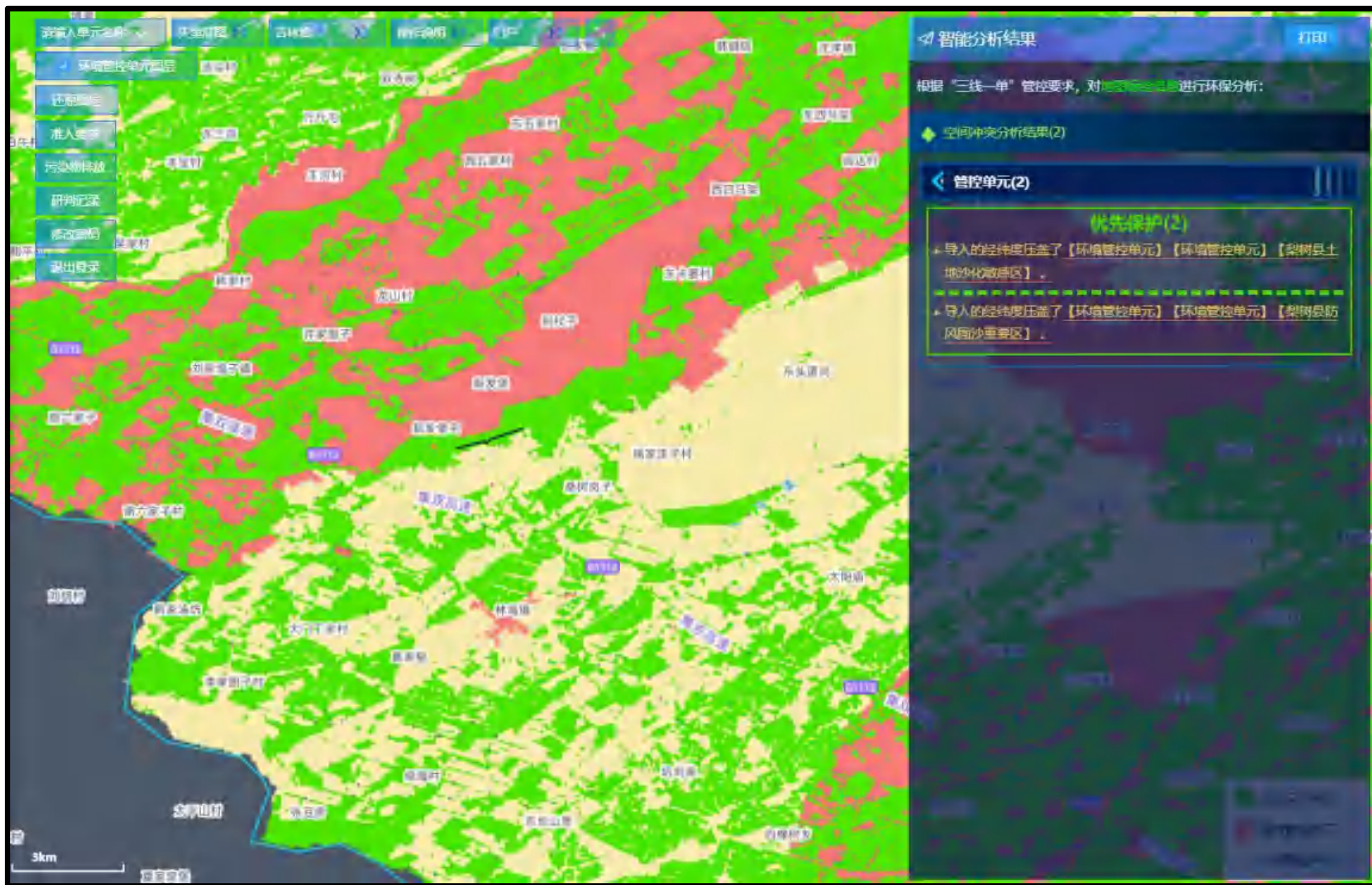
附图 22-27 L13 风机集电线路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



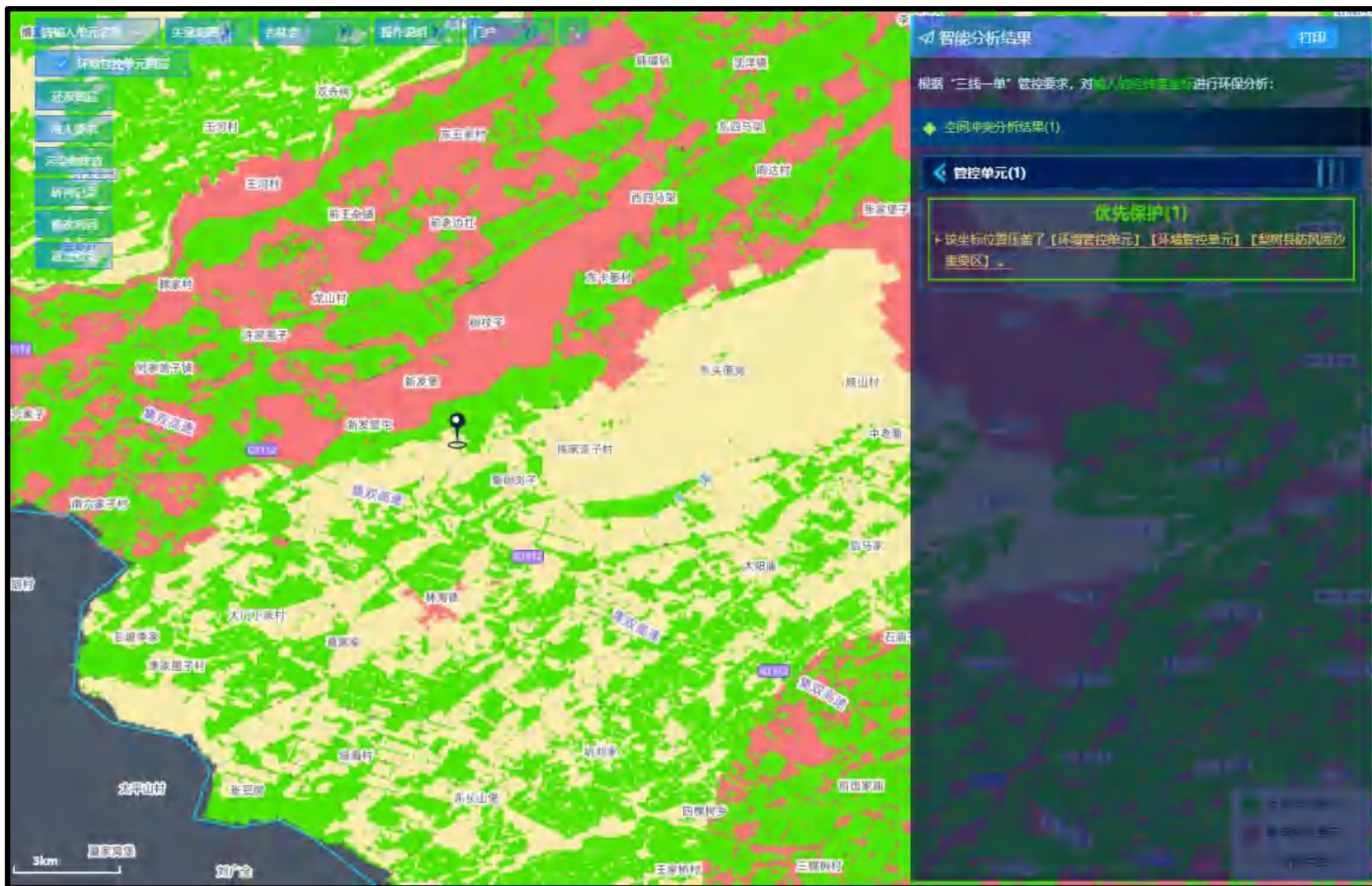
附图 22-28 L14 风机点位吉林省“三线一单”应用平台落图结果



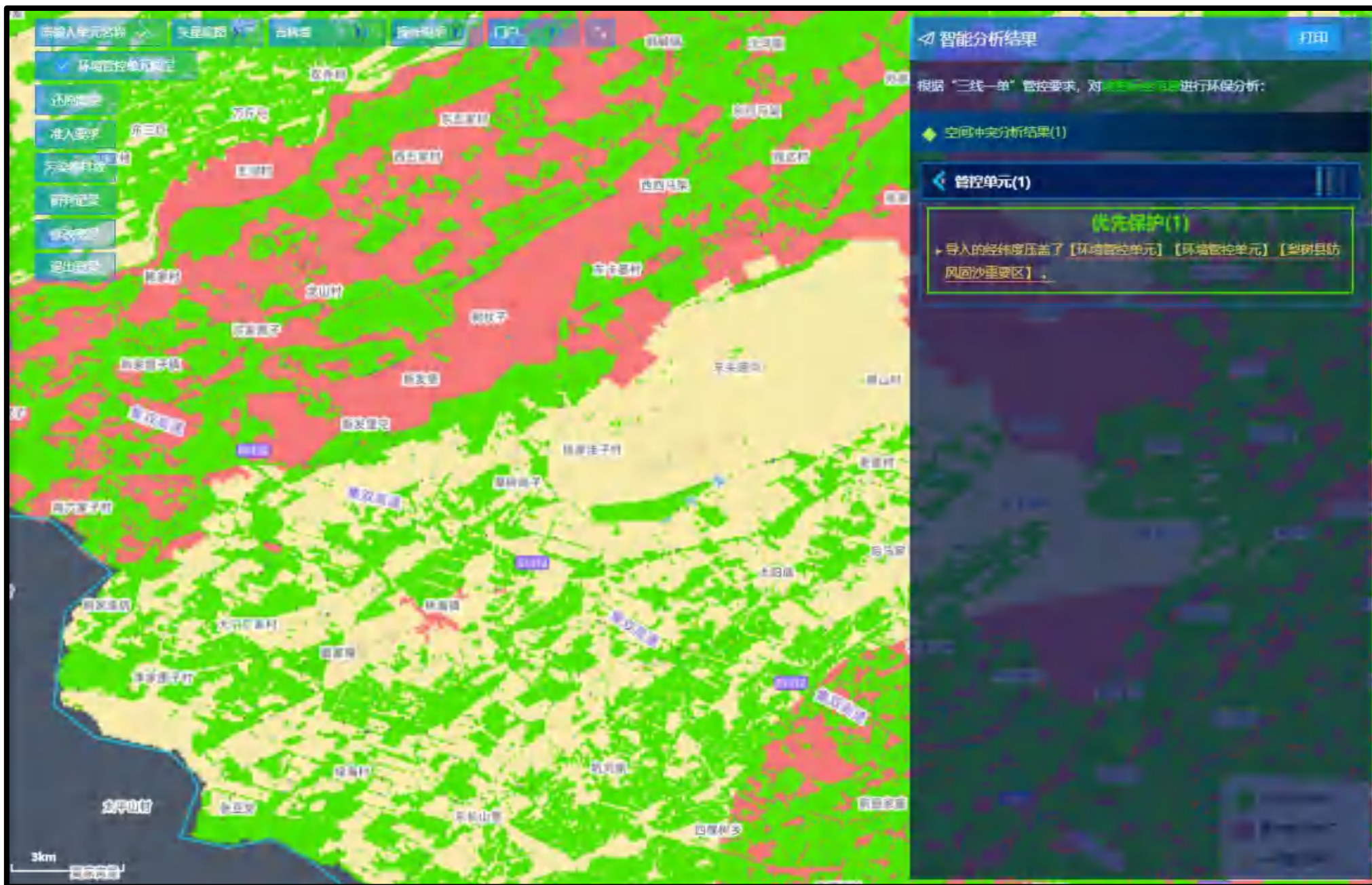
附图 22-29 L14 风机检修道路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



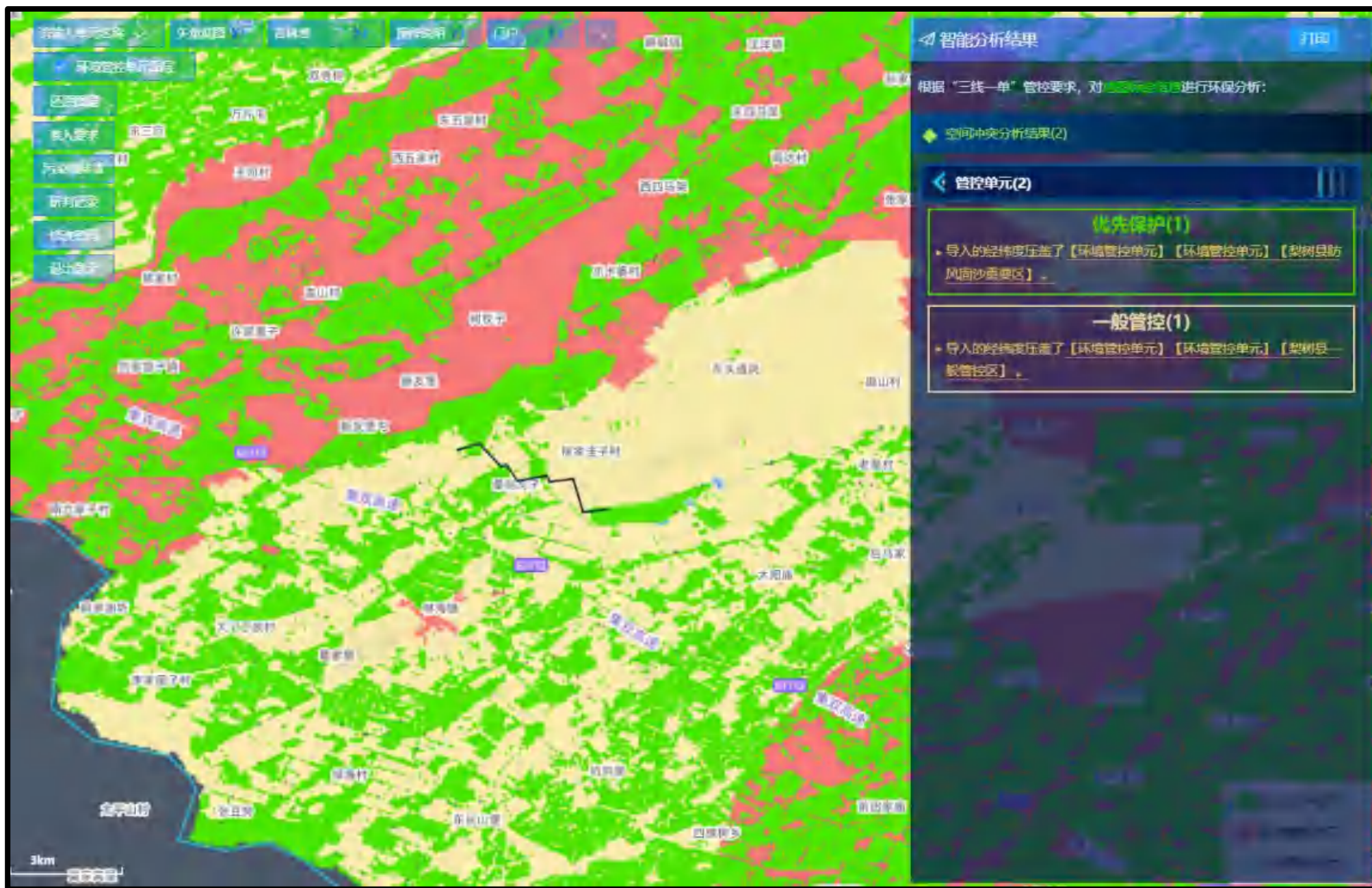
附图 22-30 L14 风机集电线路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



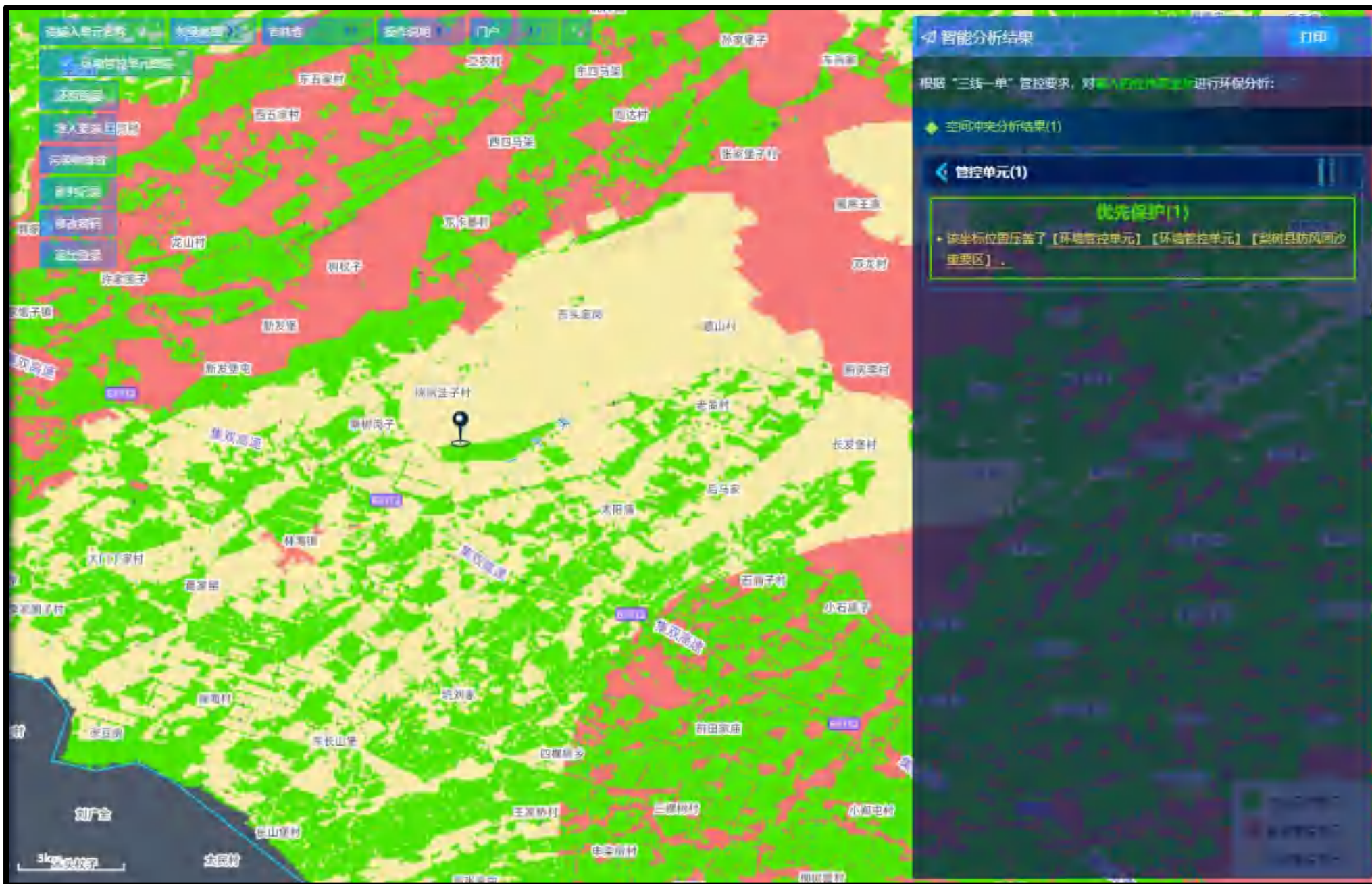
附图 22-31 L15 风机点位吉林省“三线一单”应用平台落图结果



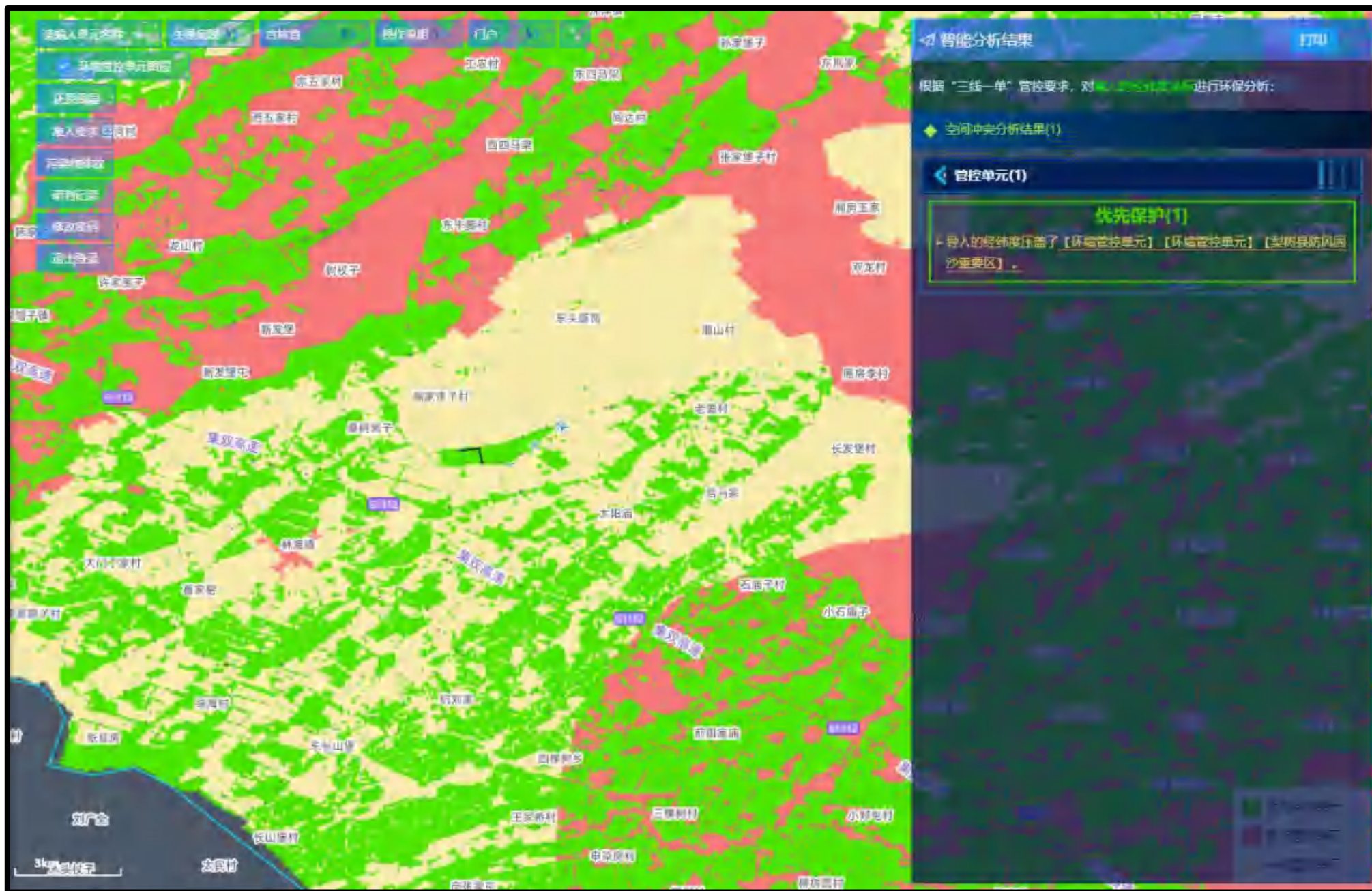
附图 22-32 L15 风机检修道路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



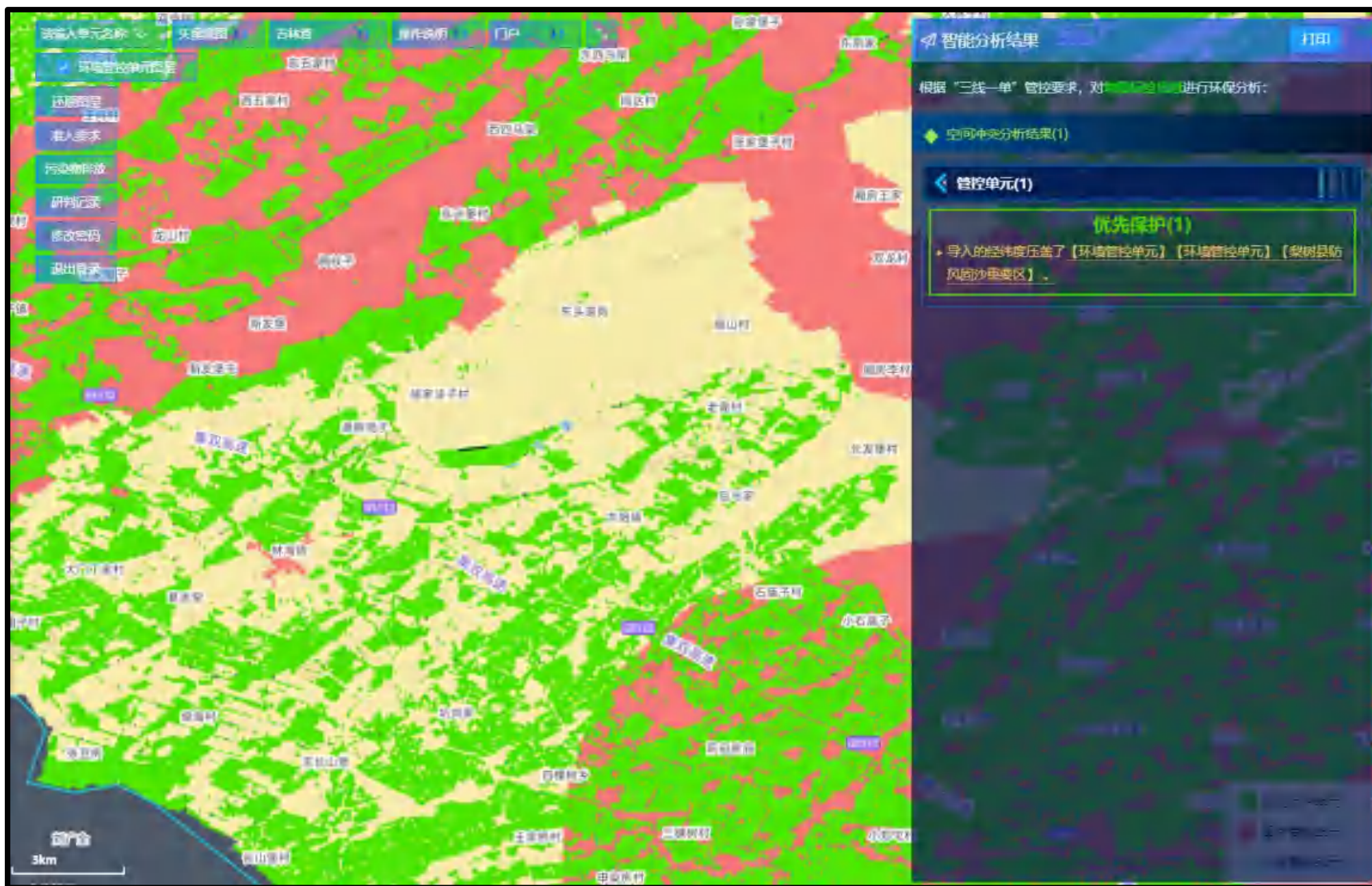
附图 22-33 L15 风机集电线路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



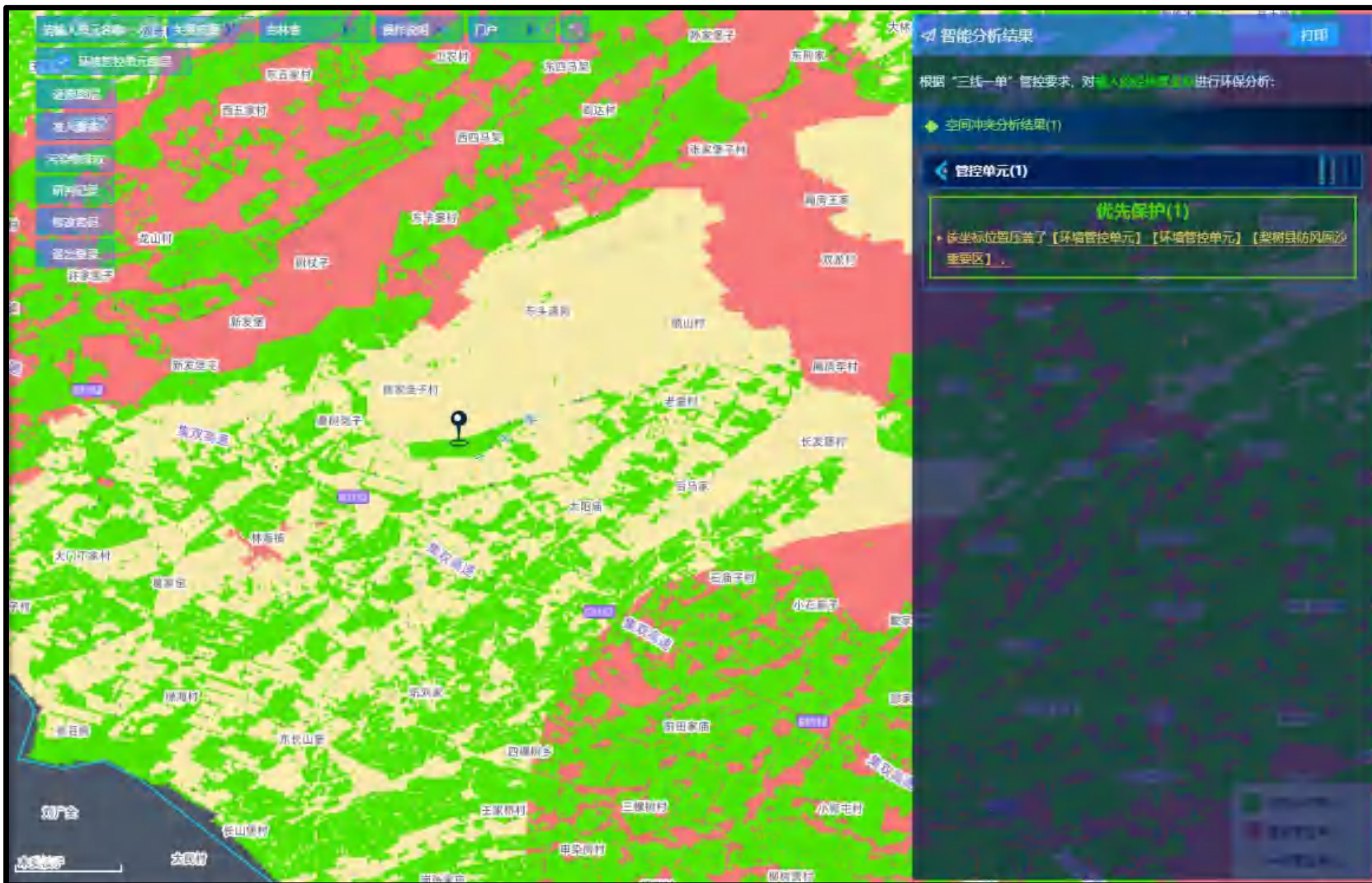
附图 22-34 L16 风机点位吉林省“三线一单”应用平台落图结果



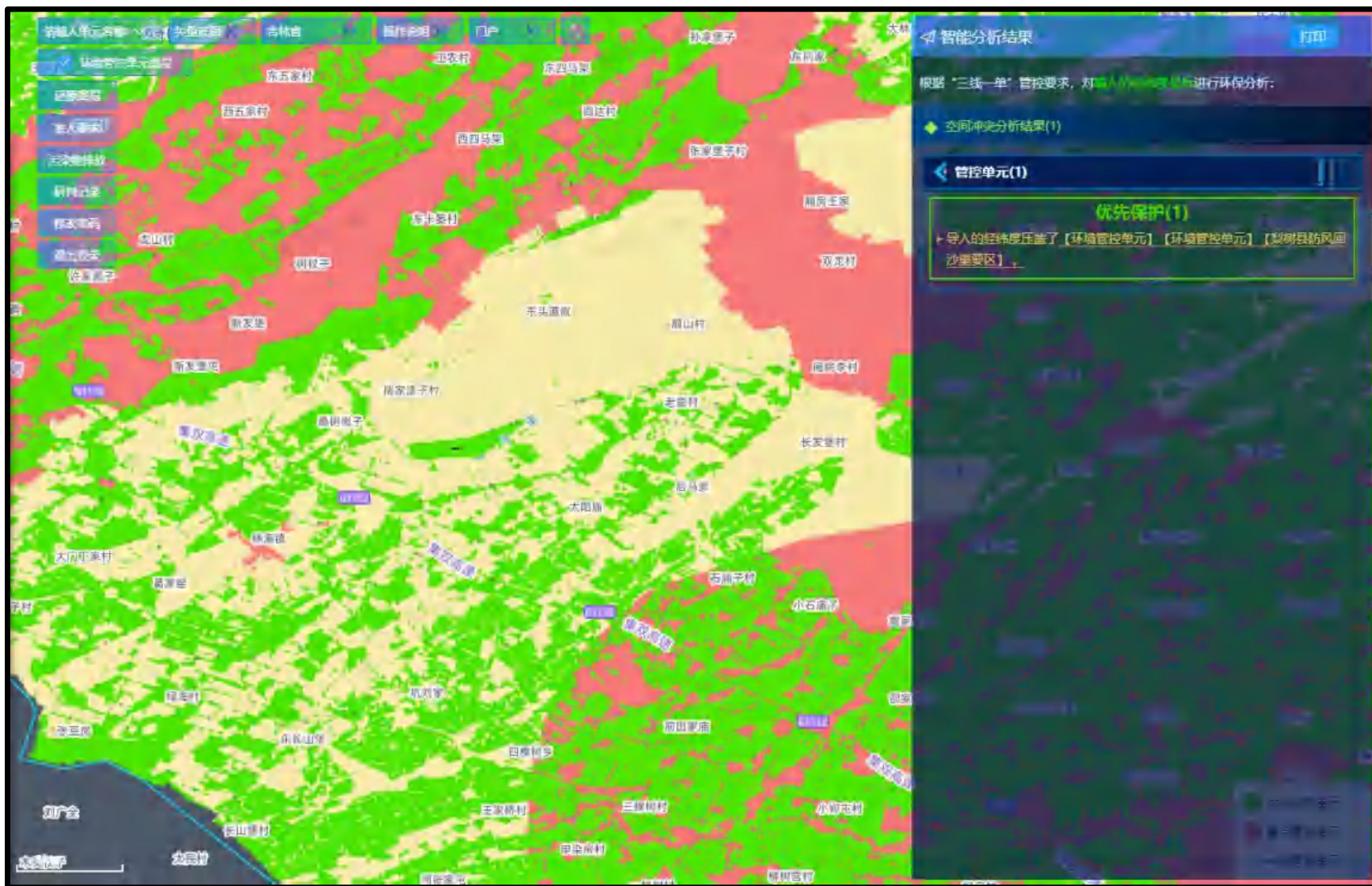
附图 22-35 L16 风机检修道路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



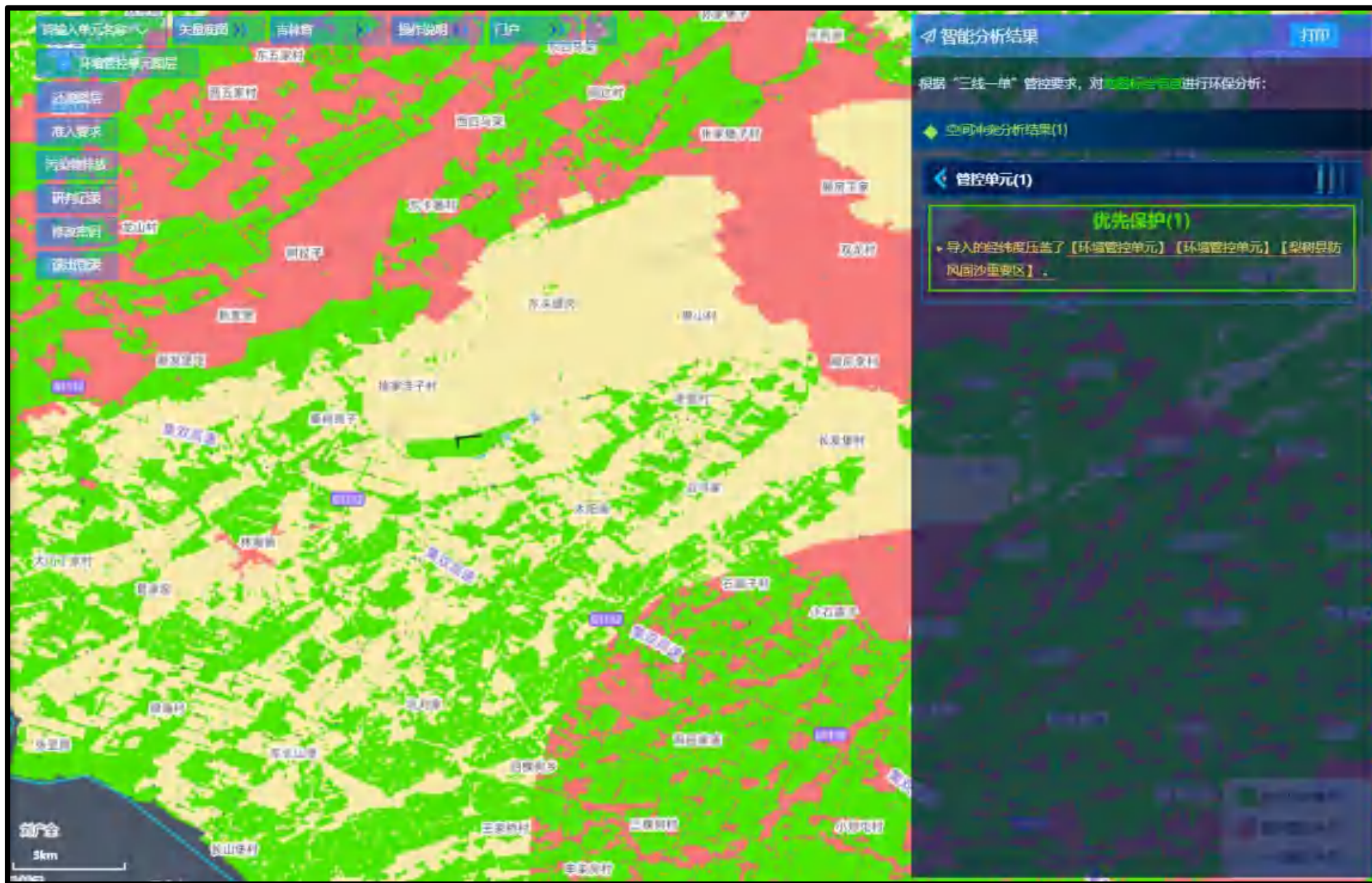
附图 22-36 L16 风机集电线路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



附图 22-37 L17 风机点位吉林省“三线一单”应用平台落图结果



附图 22-38 L17 风机检修道路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



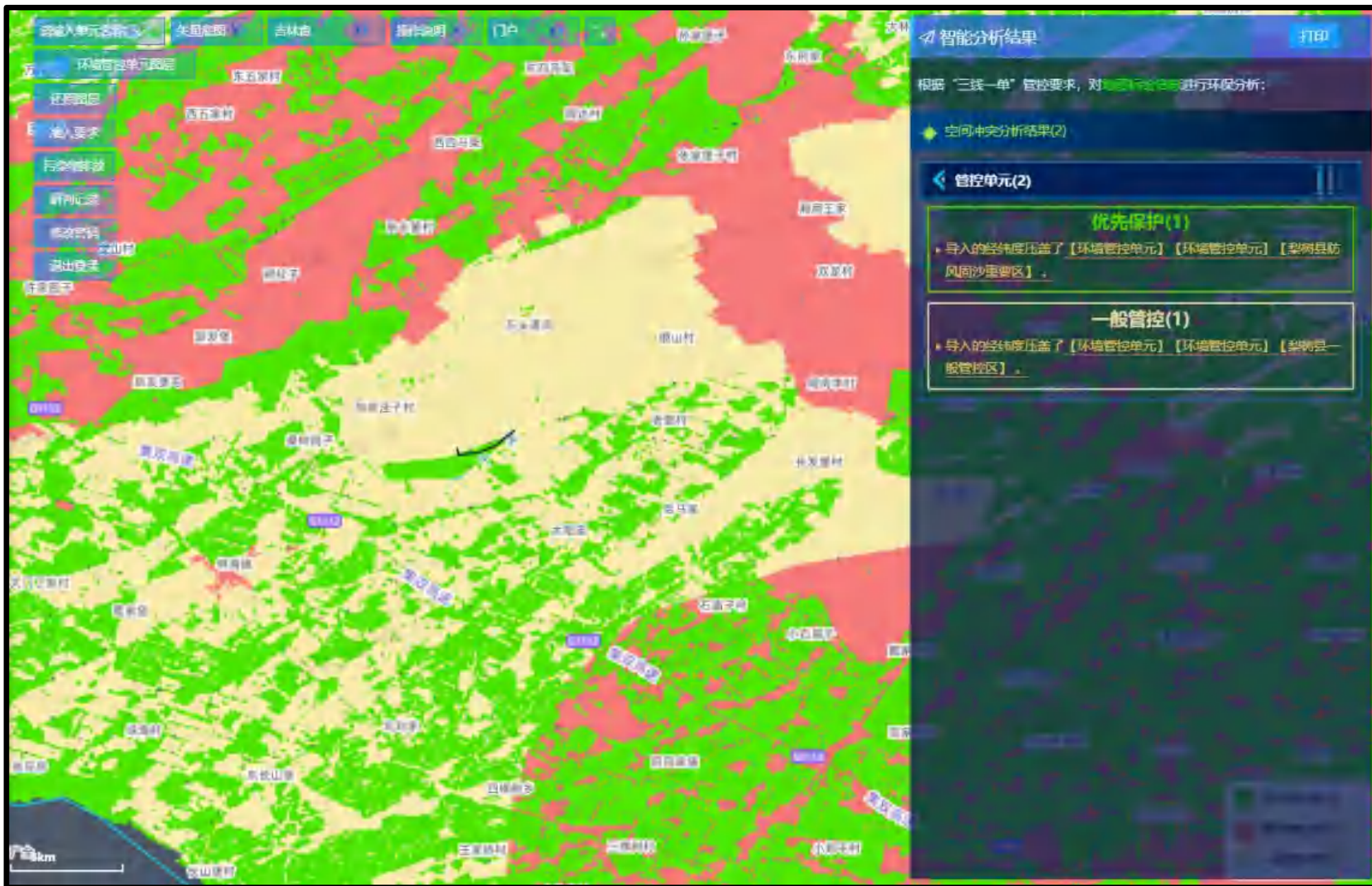
附图 22-39 L17 风机集电线路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



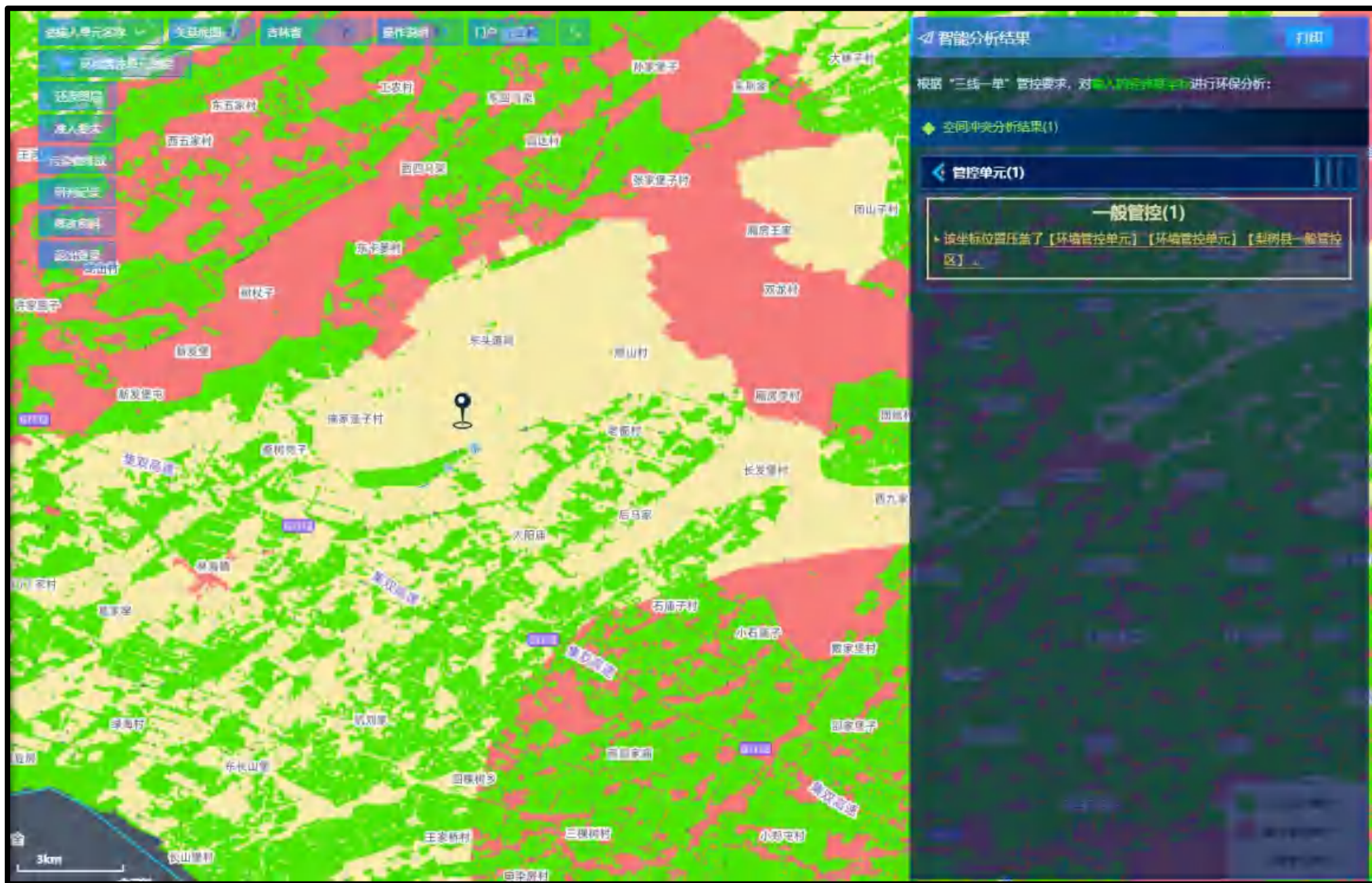
附图 22-40 L18 风机点位吉林省“三线一单”应用平台落图结果



附图 22-41 L18 风机检修道路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



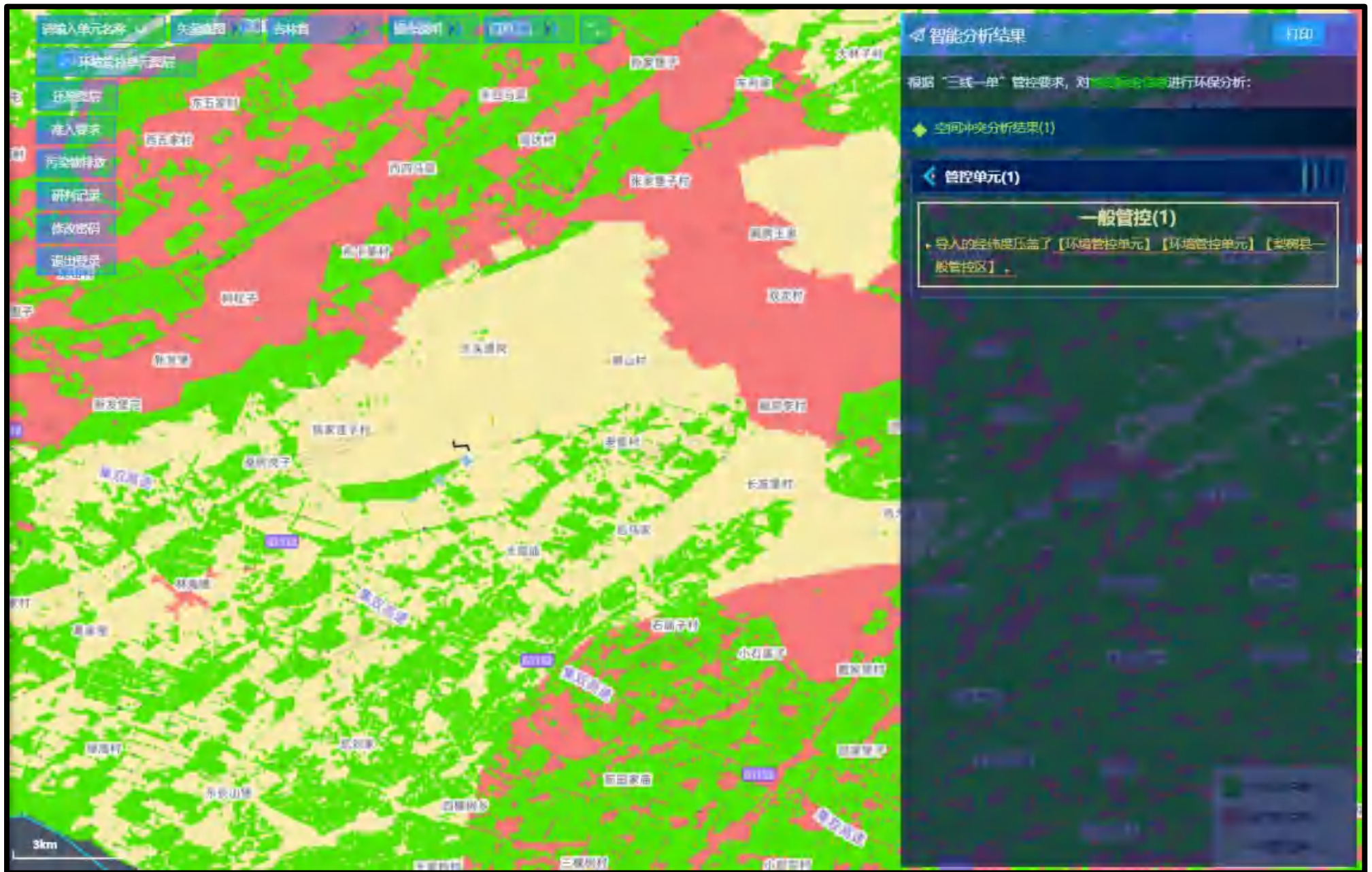
附图 22-42 L18 风机集电线路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



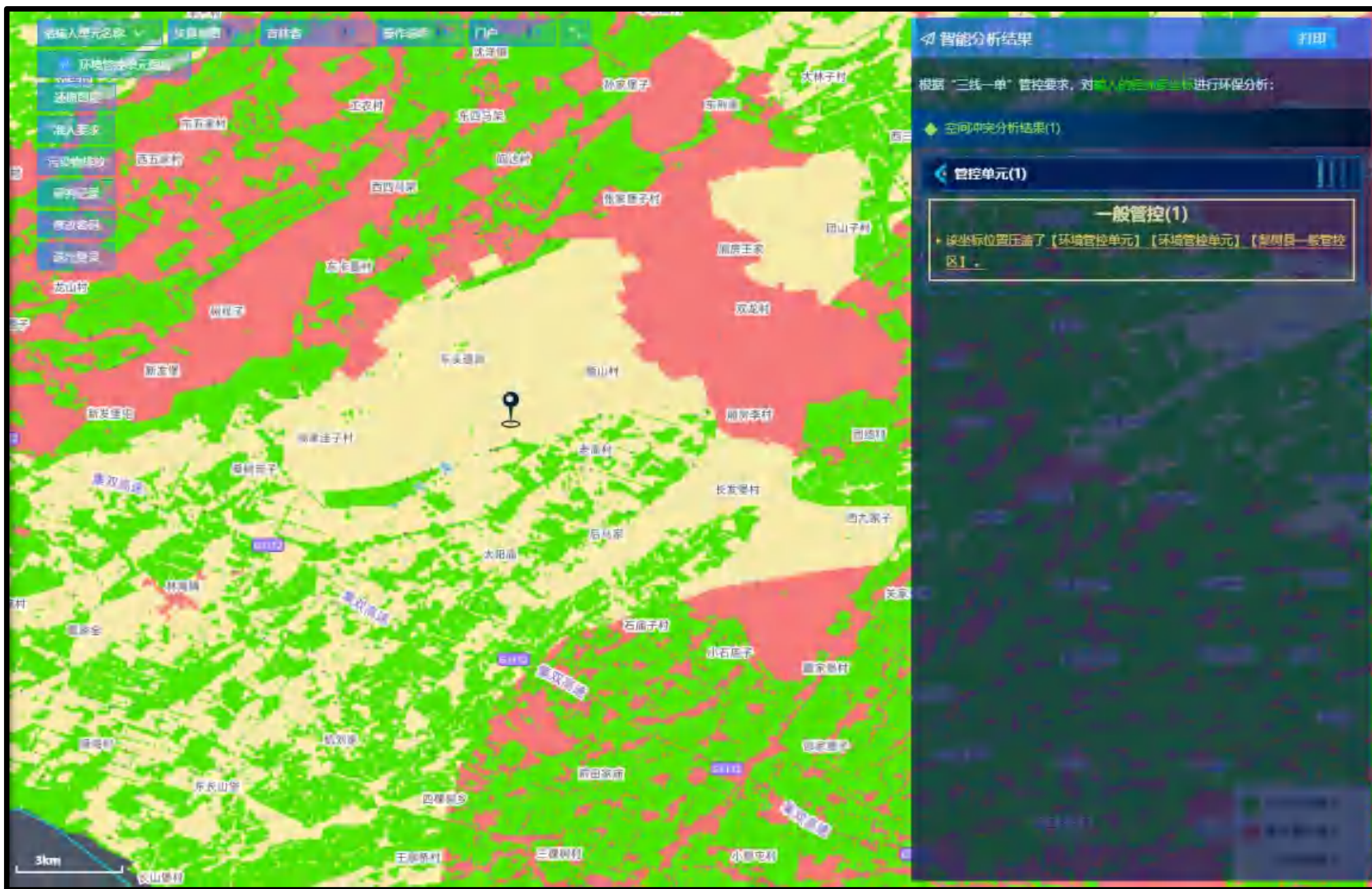
附图 22-43 L19 风机点位吉林省“三线一单”应用平台落图结果



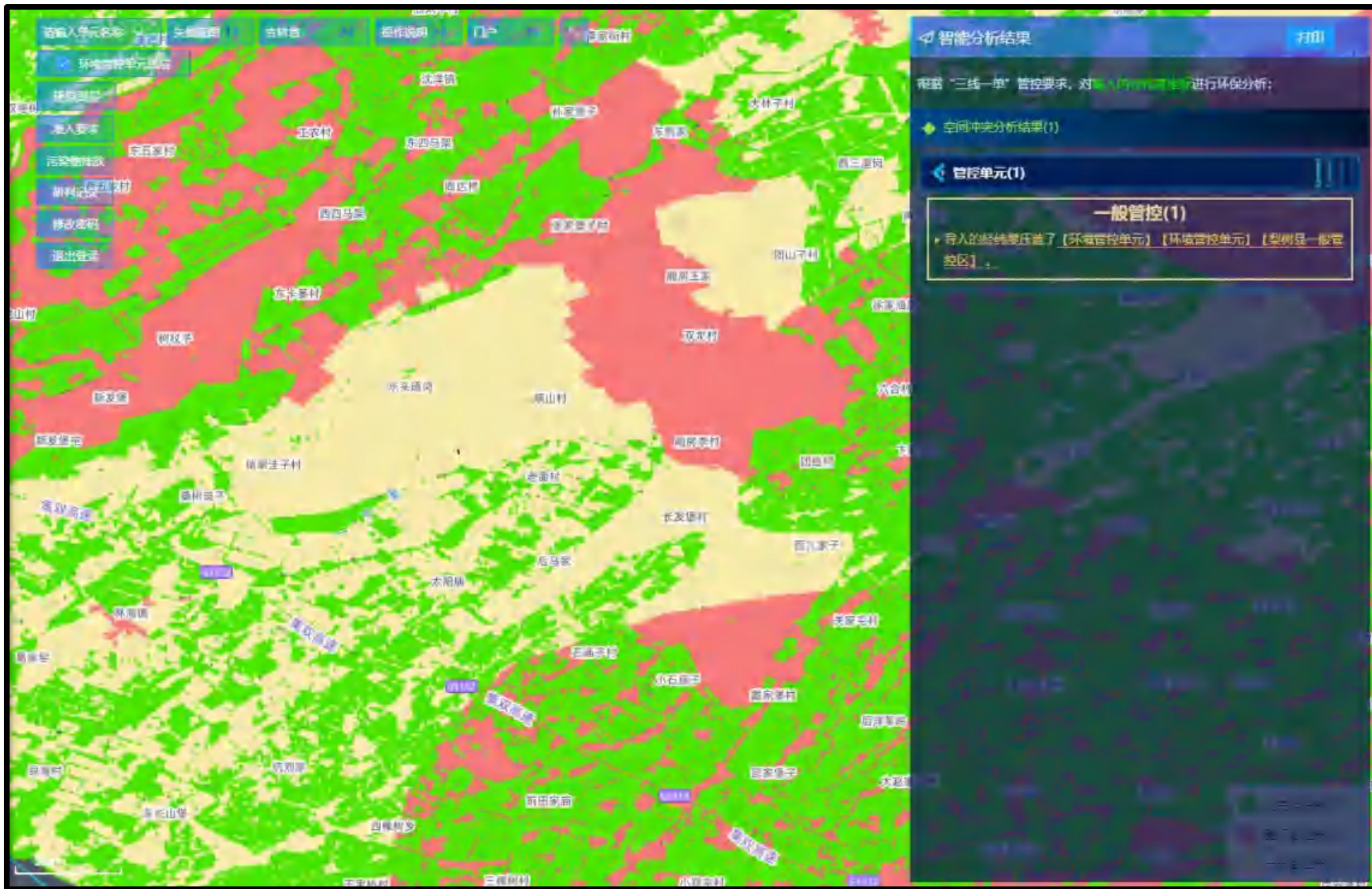
附图 22-44 L19 风机检修道路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



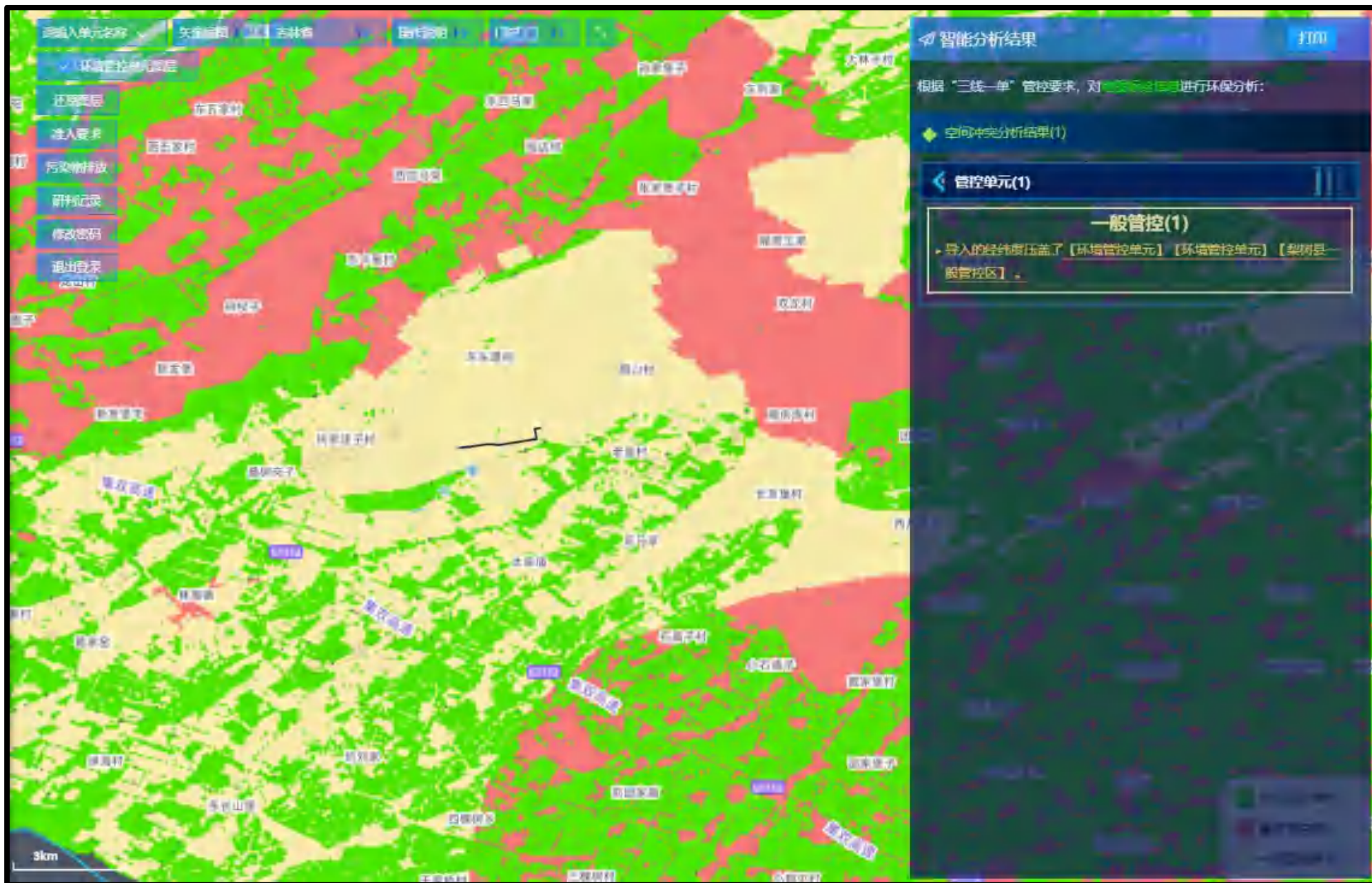
附图 22-45 L19 风机集电线路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



附图 22-46 L20 风机点位吉林省“三线一单”应用平台落图结果



附图 22-47 L20 风机检修道路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



附图 22-48 L20 风机集电线路吉林省“三线一单”应用平台落图结果



附图 22-49 升压站吉林省“三线一单”应用平台落图结果

中华人民共和国



建设项目
用地预审与选址意见书

中华人民共和国自然资源部监制

数据来源:吉林省电子证照库

中华人民共和国

建设项目

用地预审与选址意见书

用字第 2203222026XS0001659 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。



核发机关 梨树

日期 2026年01月09日



基本情况	项目名称	梨树氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目
	项目代码	2512-220000-04-01-817818
	建设单位名称	吉林省华树新能源有限公司
	项目建设依据	吉能新能〔2024〕235号、四政函〔2025〕128号
	项目拟选位置	梨树县林海镇、刘家馆子镇
	拟用地面积 (含各地类明细)	3.6258(农用地3.5169公顷,建设用地0.0000公顷,未利用地0.1602公顷)
拟建设规模	项目为新建风力发电工程,项目装机容量为100MW。项目新建16台6.25MW风电机组,新建一座220kV升压站(升压站内运行管理中心建筑面积约为350平方米,无地下工程),新建检修道路长度4.8km,新建升压站进站道路长度44m,新建16台箱变。	
附图及附件名称 关于梨树氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目用地预审与选址的审查意见(梨自然资预审字〔2025〕11号) 无需附图		

遵守事项

- 本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 未经依法审核同意,本书的各项内容不得随意变更。
- 本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定,与本书具有同等法律效力,附图指项目规划选址范围图,附件指建设用地要求。
- 本书自核发起有效期三年,如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的,应当重新办理本书。

吉林省能源局

吉林省能源局关于转发四平梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电指标报备文件的函

省发展改革委：

2024 年 9 月 12 日，我局印发《关于下达四平等地 5 个氢基绿能产业园区风电建设指标的通知》（吉能新能〔2024〕235 号），下达四平市政府梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目建设指标，四平市已按要求确定项目信息并向我局报备。

为便于项目开展后续工作，现将四平市报备文件转发贵委。此函。

附件：四平市人民政府关于梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目指标开发主体报备的函



2025 年 12 月 17 日

四平市人民政府

四政函〔2025〕128号

四平市人民政府 关于梨树氢基绿能产业园区 10万千瓦风电项目指标开发主体报备的函

省能源局：

2024年9月，贵局下达了《关于下达四平等地5个氢基绿能产业园区风电建设指标的通知》（吉能新能〔2024〕235号），梨树氢基绿能产业园区已获取10万千瓦风电项目建设规模指标。经梨树县人民政府同意，确定项目指标开发主体为吉林省华树新能源有限公司。

此函。

附件：项目建设信息表



附件

项目建设信息表

项目名称	项目类型	建设地点	建设规模 (万千瓦)	开发主体
梨树氢基 绿能产业 园区 10 万 千瓦风电 项目	风电	四平市梨 树县	10	吉林省华 树新能源 有限公司

关于核查氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目拟占用林地等敏感性因素的复函

吉林华树新能源有限公司：

《关于核查氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目拟占用林地等敏感性因素的函》收悉。根据来函所附坐标点及用地矢量图，具体情况如下：

经查梨树县 2020 年森林资源“一张图”（2000 坐标系 6 度带），总占地面积为 3.6437 公顷，其中林地面积为 0.0597 公顷，地类为其他宜林地，权属为集体，森林类别为一般商品林；经查 2023 年林草资源图，总占地面积为 3.6437 公顷，不占用林地。

该项目用地不涉及自然保护地、森林公园、国家级公益林地，原则上同意该项目选址方案。



吉林省梨树县人民武装部

梨树人武〔2025〕7号

关于氢基绿能产业园区风电项目 拟建设地点的回函

四平新型工业化经济开发区管理委员会：

贵单位的氢基绿能产业园区拟在林海镇、刘家馆子镇的建设项目，不在我部军事管理区域范围，原则上同意贵单位选址，但该地域军用光缆建设情况，我部不掌握，需在施工前向相关单位现地核实（联系人：杨工程师，电话：15144418558）。



抄送：部领导。

（共印1份）

承办单位：军事科

联系人：周 金

电话：0434-3674439

梨树县水利局关于氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目不涉及水利用地核查的复函

《关于核查氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目拟占用水利用地的函》已收悉。根据来函坐标文件，结合卫星影像资料比对，项目中建设的10万千瓦风机点位、进站道路及升压站，不在水利河道管理范围内(坐标点位半径13米)，如果线路跨越或穿越河道，需要编制洪水影响评价类技术报告。项目开工前，依法办理水土保持方案审批手续。

特此复函。





吉林省文化和旅游厅文件

吉文旅审〔2025〕508号

关于对梨树氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目选址用地文物调查工作的意见

吉林省华树新能源有限公司：

你公司报送的《关于对梨树氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目行政许可备案商函》收悉，根据省文物考古研究所《关于梨树氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目文物调查工作的复函》（吉文考函〔2025〕301号）结论，经研究，我厅意见如下：

一、梨树氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目用地范围内经考古调查未发现古文化遗存，可以组织工程建设。

二、由于地下文物的不可预见性，在施工过程中，如发现文物，应立即停止施工，并向当地文物行政部门报告。

专此意见。





营业执照

1-1

(副本)

统一社会信用代码

91220322MAEL2M4J3U



扫描二维码登录
“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 吉林省华树新能源有限公司

类型 其他有限责任公司

法定代表人 王国辉

经营范围 一般项目：新兴能源技术研发；风力发电技术服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；储能技术服务；太阳能热发电产品销售；太阳能发电技术服务；承接总公司工程建设业务；对外承包工程；发电技术服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；建设工程设计；建设工程施工；电气安装服务。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本 壹佰万元整

成立日期 2025年 06月 06日

住所 四平新型工业化经济开发区管理委员会四楼407室

登记机关



2025年06月06日

根据“三线一单”管控要求，对地图标绘信息进行环保分析：

◆ 空间冲突分析结果(1)

管控单元(1)

优先保护(1)

▶ 该地图标绘区域压盖了【环境管控单元】【环境管控单元】【梨树县黑土地保护区】【ZH22032210002】

- 环境管控单元编码：
ZH22032210002
- 环境管控单元名称：
梨树县黑土地保护区
- 管控单元分类：
优先保护单元
- 环境要素：
农用地优先保护区
- 行政区划：
吉林省-四平市-梨树县
- 面积：
1379.981346km²
- 备注：
黑土地保护区
- 空间布局约束：
黑土地保护区执行《吉林省黑土地保护条例》相关要求。推广秸秆还田、机械深松、施用有机肥、土壤养分调控等技术；推行“一翻两免”耕作技术模式；建立农牧结合、种养循环试点，有效利用畜禽粪便资源。
- 污染物排放管控：
--
- 环境风险管控：
--
- 资源开发效率：
--

根据“三线一单”管控要求,对地图标绘信息进行环保分析:

◆ 空间冲突分析结果(2)

管控单元(2)

优先保护(2)

▶ 导入的经纬度压盖了【环境管控单元】【环境管控单元】【梨树县土地沙化敏感区】【ZH22032210005】

- 环境管控单元编码:
ZH22032210005
- 环境管控单元名称:
梨树县土地沙化敏感区
- 管控单元分类:
优先保护单元
- 环境要素:
一般生态空间
- 行政区划:
吉林省-四平市-梨树县
- 面积:
17.7492004km²
- 备注:
土地沙化
- 空间布局约束:
1原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。2禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。在沙化土地封禁保护区范围内,禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。3原则上不再新建各类产业园区,严禁随意扩大现有产业园区范围。以工业为主的产业园区应加快完成园区的循环化改造,鼓励推进低消耗、可循环、少排放的生态型工业区建设。4区内现有不符合主体功能定位的的现有产业,实施搬迁或关闭。对已造成的污染或损害,应限期治理。
- 污染物排放管控:
--
- 环境风险管控:
--
- 资源开发效率:
--

▶ 导入的经纬度压盖了【环境管控单元】【环境管控单元】【梨树县防风固沙重要区】【ZH22032210003】

- 环境管控单元编码:
ZH22032210003
- 环境管控单元名称:
梨树县防风固沙重要区
- 管控单元分类:
优先保护单元
- 环境要素:
一般生态空间、农用地优先保护区
- 行政区划:
吉林省-四平市-梨树县
- 面积:
183.71027985km²
- 备注:
防风固沙、水土流失、盐渍化、土地沙化、黑土地保护区
- 空间布局约束:
1原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。2禁止发展高耗水工业。3禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。在沙化土地封禁保护区范围内,禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。4禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止开垦、开发植物保护带。禁止在二十度以上陡坡地开垦种植农作物,种植人参开垦坡度不得超过二十五度。禁止毁林、毁草开垦。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜等。5原则上不再新建各类产业园区,严禁随意扩大现有产业园区范围。以工业为主的产业园区应加快完成园区的循环化改造,鼓励推进低消耗、可循环、少排放的生态型工业区建设。6区内现有不符合主体功能定位的的现有产业,实施搬迁或关闭。对已造成的污染或损害,应限期治理。7黑土地保护区执行《吉林省黑土地保护条例》相关要求。推广秸秆还田、机械深松、施用有机肥、土壤养分调控等技术;推行“一翻两免”耕作技术模式;建立农牧结合、种养循环试点,有效利用畜禽粪便资源。8适度有序开发风电。推进西部已规划风电场的续建项目,开发过程应注意分散式风电项目不得占用永久基本农田。对于占用其他类型土地的,应依法办理建设用地审批手续。风电项目的建设不得破坏生态环境敏感区环境。
- 污染物排放管控:
--
- 环境风险管控:
--
- 资源开发效率:
--

根据“三线一单”管控要求，对输入的经纬度坐标进行环保分析：

◆ 空间冲突分析结果(1)

管控单元(1)

重点管控(1)

- ▶ 该坐标位置压盖了【环境管控单元】【环境管控单元】【梨树县水环境农业污染重点管控区】【ZH22032220005】
 - 环境管控单元编码：
ZH22032220005
 - 环境管控单元名称：
梨树县水环境农业污染重点管控区
 - 管控单元分类：
重点管控单元
 - 环境要素：
水环境农业污染重点管控区
 - 行政区划：
吉林省-四平市-梨树县
 - 面积：
648.9933091km²
 - 备注：
 - 空间布局约束：
--
 - 污染物排放管控：
规模化畜禽养殖场（小区）应当保证畜禽粪污无害化处理和资源化利用设施的正常运转。散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。
 - 环境风险管控：
--
 - 资源开发效率：
--

根据“三线一单”管控要求，对输入的经纬度坐标进行环保分析：

◆ 空间冲突分析结果(1)

管控单元(1)

一般管控(1)

▶ 导入的经纬度压盖了【环境管控单元】【环境管控单元】【梨树县一般管控区】【ZH22032230001】

- 环境管控单元编码：
ZH22032230001
- 环境管控单元名称：
梨树县一般管控区
- 管控单元分类：
一般管控单元
- 环境要素：
- 行政区划：
吉林省-四平市-梨树县
- 面积：
539.65480115km²
- 备注：
- 空间布局约束：
--
- 污染物排放管控：
贯彻实施国家与吉林省大气、水污染相关各项标准，深化重点行业污染治理，推进国家和地方确定的各项产业结构调整措施。新、改、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，推进工业项目进园、集约高效发展。
- 环境风险管控：
--
- 资源开发效率：
--



检测报告

Test Report

报告编号: YRHB202400015

委托单位: 扶余吉电新能源有限公司

监测项目: 扶余市三井子风电场五期 100MW 风电
项目 220kV 升压站建设项目


检测内容: 工频电场、工频磁场

签发日期: 2024 年 5 月 30 日

吉林省元瑞环保科技有限公司



说 明

1. 本监测报告未加盖吉林省元瑞环保科技有限公司公章、骑缝章和  无效。
2. 报告涂改无效。
3. 委托监测仅对当时工况及环境状况有效，自送样品仅对该样品监测结果负责。
4. 如对本报告有异议，请于收到本报告之日起五日内以书面形式向本监测单位提出，逾期不予受理。
5. 本监测报告仅对本委托项目负责。
6. 未经监测单位同意，不得将此报告用于广告宣传、法庭举证、仲裁及其他相关活动。
7. 对样品中包含的任何已知的或潜在危害，如放射性、有毒或爆炸性的样品，委托单位应事先声明，否则后果由委托单位承担。
8. 若有分包项，监测报告中用*号标注。
9. 监测报告无编制人、审核人、签发人签字无效。

单位名称： 吉林省元瑞环保科技有限公司

单位地址： 长春市经济开发区东至吉刚汽修南至金源大市场臻园项目第1幢1单元
1603号房

联系电话： 18243115271

邮政编码： 130000

邮 箱： 18243115271@139.com

一、监测基本情况

委托/送检单位	扶余吉电新能源有限公司
项目名称	扶余市三井子风电场五期 100MW 风电项目 220kV 升压站建设项目
联系人及电话	/
检测地点	吉林省松原市扶余市三井子镇
检测类别	环境检测
检测内容	工频电场、工频磁场
检测时间	2024 年 5 月 17 日

二、监测依据及使用仪器

项目	监测方法	仪器名称	仪器型号	仪器编号	有效期
工频电场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013) 《高压交流架空送电线路变电站工频电场和磁场》 (DL/T 988-2005)	电磁场探头和工频场强分析仪	NBM-550&EHP-50D	YRHB-CY-02	2023 年 6 月 20 日-2024 年 6 月 19 日
工频磁场		电磁场探头和工频场强分析仪	NBM-550&EHP-50D	YRHB-CY-02	2023 年 6 月 20 日-2024 年 6 月 19 日

三、监测条件

监测点位	监测日期		监测项目				
			天气状况	风速(m/s)	温度(°C)	气压(kPa)	相对湿度(%)
扶余市	2024.5.17	昼间	晴	4.8	25	100.6	31

四、工频电场、工频磁场监测结果

序号	监测位置	监测日期	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	升压站东侧围墙外 5m 处	2024 年 5 月 17 日	563.6	0.2308
2	升压站南侧围墙外 5m 处		305.1	0.1610
3	升压站西侧围墙外 5m 处		21.42	0.0581
4	升压站北侧围墙外 5m 处		10.02	0.0780
5	升压站东侧围墙外 10m 处		482.4	0.2124
6	升压站东侧围墙外 15m 处		405.9	0.1815
7	升压站东侧围墙外 20m 处		323.7	0.1752
8	升压站东侧围墙外 25m 处		266.4	0.1513
9	升压站东侧围墙外 30m 处		228.2	0.1105
10	升压站东侧围墙外 35m 处		184.5	0.1013
11	升压站东侧围墙外 40m 处		126.8	0.0995

(以下空白)

报告编制人: 孙洋洋 审核: 孙洋洋
授权签字人: 孙洋洋 签发日期: 2024 年 5 月 30 日



环



检 测 报 告

Test Report

项目名称: 梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目
委托单位: 吉林省励能科技有限公司
检测类别: 工频电场、工频磁场



吉林省奥洋环保科技有限公司



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，仅对客户提供的样品负责。
- 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

13944118000

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	吉林省励能科技有限公司
项目名称	梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目
委托客户信息	联系人：鲁谟尔 联系电话：15004303304
项目位置	吉林省四平市梨树县林海镇
检测项目	工频电场、工频磁场：
采样依据	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）
采样日期	2025.09.28
检测日期	2025.09.28
采样人员	谢永刚、王艳鹏

二、分析方法

表 2-1 工频电磁场检测方法一览表

分析项目	检测方法依据及标准号	方法检出限	单位
电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	-	V/m
磁感应强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	-	μT

三、分析仪器

表 3-1 工频电磁场分析仪器一览表

分析项目	分析仪器名称	分析仪器型号	分析仪器编号
电场强度	工频电磁辐射分析仪	EH400X	OYHBY126
磁感应强度	工频电磁辐射分析仪	EH400X	OYHBY126

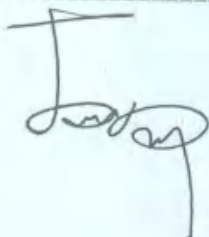
四、工频电磁场检测结果

表 4-1 工频电磁场检测结果一览表

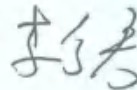
采样日期	采样位置	测试高度	检测结果	
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
2025.09.28	拟建升压站中心位置	1.5m	2.693	0.061

以下空白

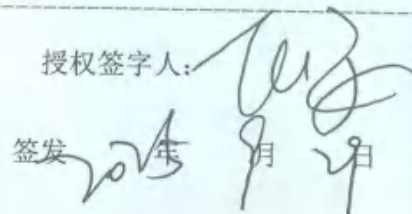
报告编写人：



审核人：



授权签字人：



签发

附表 1: 气象参数

采样时间	天气状况	气温 (°C)	气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)	风向
2025. 09. 28	晴	18.8	100.3	52	1.3	东南





奥洋环保科技有限公司
Aoyang Environmental Protection Technology Co., Ltd.

报告编号 OY20250929-9



200712050107

检 测 报 告

Test Report

项目名称: 梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目

委托单位: 吉林省励能科技有限公司

检测类别: 噪声



吉林省奥洋环保科技有限公司





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，仅对客户提供的样品负责。
- 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

13944118000

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	吉林省励能科技有限公司
项目名称	梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目
委托客户信息	联系人：鲁谟尔 联系电话：15004303304
项目位置	吉林省四平市梨树县林海镇
检测项目	噪声（等效连续A声级）；
采样依据	《声环境质量标准 GB 3096-2008》
采样日期	2025.09.28
分析日期	2025.09.28
采样人员	谢永刚、王艳鹏

二、分析方法

表 2-1 噪声检测方法一览表

分析项目	检测方法依据及标准编号	方法检出限	单位
噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	-	dB

三、分析仪器

表 3-1 噪声分析仪器一览表

分析项目	分析仪器名称	分析仪器型号	分析仪器编号
噪声	声级计	AWA6228	OYHBY036-2

四、噪声检测结果

表 4-1 噪声检测结果一览表

采样日期	采样点位	检测结果 Leq dB (A)	
		昼间	夜间
2025.09.28	1#拟建站址位置东侧围墙外 1m	47	38
	2#拟建站址位置南侧围墙外 1m	47	39
	3#拟建站址位置西侧围墙外 1m	46	38
	4#拟建站址位置北侧围墙外 1m	48	38

以下空白

报告编写人：

审核人：

授权签字人：

签发 2025 年 1 月 29 日



附表 1: 气象参数

采样时间	天气状况	气温(°C)	气压(kPa)	相对湿度(%)	风速(m/s)	风向
2025. 09. 28	晴	18.8	100.3	52	1.3	东南





检验检测机构 资质认定证书

证书编号：200712050107

名称：**吉林省奥洋环保科技有限公司**

地址：**长春市高新开发区繁荣路 5199 号办公楼东侧二楼 201-203**

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由吉林省奥洋环保科技有限公司承担。

许可使用标志

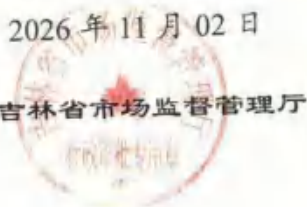


200712050107

发证日期：2020年11月03日

有效期至：2026年11月02日

发证机关：**吉林省市场监督管理厅**



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。



校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号 WWD202401254
Certificate No.

第 1 页, 共 6 页
Page of

客户名称 吉林省奥洋环保科技有限公司
Name of the Customer

联络信息 长春市高新开发区繁荣路5199号办公楼东侧二楼201-203
Contact Information

计量器具名称 工频电磁辐射分析仪 (交变磁强计/工频电场测试仪)
Description

型号/规格 EH400X
Model/Type

制造厂 浙江信测通信股份有限公司
Manufacturer

出厂编号 C109AL0000088 设备管理编号 ---
Serial No. Equipment No.

接收日期 2024 年 04 月 22 日
Date of Receipt Y M D

结论 见校准结果
Conclusion Shown in the results of calibration

校准日期 2024 年 04 月 23 日
Date of Calibration Y M D

批准 Authorized by 陈益胜
核 验 Reviewed by 刘冠君
校 准 Calibrated by 林珂



扫一扫查真伪



说 明

证书编号 WWD202401254

Certificate No.

DIRECTIONS

第 2 页, 共 6 页

Page of

1. 本中心是国家市场监督管理总局在华南地区设立的国家法定计量检定机构, 本中心的质量管理体系符合 ISO/IEC 17025:2017 标准的要求。

This laboratory is the National Legal Metrological Verification Institution in southern China set up by the State Administration for Market Regulation. The quality system is in accordance with ISO/IEC 17025:2017.

2. 本中心所出具的数据均可溯源至国家计量基准和/或国际单位制(SI)。

All data issued by this laboratory are traceable to national primary standards and/or International System of Units (SI).

3. 校准地点、环境条件:

Place and environmental conditions of the calibration:

地点 本院无线电室

Place (Radio Lab.)

温度 (22~23) °C

Temperature

相对湿度

R.H.

70 %

4. 本次校准的技术依据:

Reference documents for the calibration:

FFW1419-2014 磁场暴露计校准方法 C. M. for Exposure Level Tester

FFW1607-2016 工频电场测试仪校准方法 C. M. for Measurement Apparatus of power-frequency electric fields

5. 本次校准所使用的主要计量标准器具:

Major standards of measurement used in the calibration:

设备名称/型号规格/测量范围

Name of Equipment

/Model/Type/Range

多功能校准仪

Multi-Product Calibrator

/5500A/(0~1000) V

编号

Serial No.

6870016

证书号/有效期/溯源单位

Certificate No./Due Date

/Traceability to

DBS202400150

/2025-01-15

/本中心

计量特性

Metrological

Characteristic

ACV: MPE ±0.036%

注: 1. 本证书校准结果只与受校准仪器有关。The results relate only to the items calibrated.

Note: 2. 未经本机构书面批准, 不得部分复制此证书。This certificate shall not be reproduced except in full, without the written approval of our laboratory.

3. “客户名称”、“联络信息”由委托方提供, “制造厂”、“型号规格”、“出厂编号”以及“设备编号”为仪器上标注, 委托方对上面内容如有异议, 须在收到证书后二十个工作日内提出。

The information **Name of the Customer** and **Contact Information** are provided by client, and the **Manufacturer, Model/Type, Serial No. and Equipment No.** are marked on the items. Client shall submit any objection within 20 working days after receiving the certificate for the information above.

4. 本次校准日期视为发布日期。The calibration date is the date of issue of the certificate.



校准结果

RESULTS OF CALIBRATION

证书编号 WWD202401254
Certificate No.

原始记录号 020241254
Record No.

第 3 页, 共 6 页
Page of

1 磁感应强度

Magnetic Strength

测量准确度 (Measuring Accuracy)

频率 Frequency	标准值 Reference Value	被检表示值 Indication Value	误差 (dB) Error
10 Hz	20.00 μ T	23.21 μ T	+1.29
20 Hz	20.00 μ T	21.01 μ T	+0.43
50 Hz	20.00 μ T	20.06 μ T	+0.03
100 Hz	20.00 μ T	20.09 μ T	+0.04
500 Hz	20.00 μ T	19.78 μ T	-0.10
1 kHz	20.00 μ T	19.62 μ T	-0.17
2 kHz	2.000 μ T	1.981 μ T	-0.08
10 kHz	2.000 μ T	1.996 μ T	-0.02
50 kHz	2.000 μ T	1.957 μ T	-0.19
100 kHz	2.000 μ T	1.931 μ T	-0.30
400 kHz	2.000 μ T	1.741 μ T	-1.20



校准结果 RESULTS OF CALIBRATION

证书编号 WWD202401254
Certificate No.

原始记录号 020241254
Record No.

第 4 页, 共 6 页
Page of

示值线性 (Indication Linearity):

频率 Frequency	标准值 Reference Value	被检表示值 Indication Value	误差 (dB) Error
50 Hz	100 μ T	101.1 μ T	+0.10
50 Hz	50 μ T	50.18 μ T	+0.03
50 Hz	20 μ T	20.06 μ T	+0.03
50 Hz	10 μ T	10.06 μ T	+0.05
50 Hz	5 μ T	5.059 μ T	+0.10
50 Hz	2 μ T	2.003 μ T	+0.01

各向同性 (Isotropy): (50Hz)

轴向 Axis	标准值 Reference Value	被检表示值 Indication Value	误差 (dB) Error
X	10.00 μ T	9.27 μ T	-0.66
Y	10.00 μ T	10.06 μ T	+0.05
Z	10.00 μ T	10.52 μ T	+0.44



校准结果 RESULTS OF CALIBRATION

证书编号 WWD202401254
Certificate No.

原始记录号 020241254
Record No.

第 5 页, 共 6 页
Page of

2 电场强度

Electric Field Strength

测量准确度 (Measuring Accuracy):

频率 Frequency	标准值 Reference Value	被检表示值 Indication Value	误差 (dB) Error
50 Hz	10.00 kV/m	10.856 kV/m	+0.71
50 Hz	5.00 kV/m	5.240 kV/m	+0.41
50 Hz	4.00 kV/m	4.332 kV/m	+0.69
50 Hz	2.00 kV/m	2.163 kV/m	+0.68
50 Hz	1.00 kV/m	1.037 kV/m	+0.32
50 Hz	500 V/m	522.00 V/m	+0.37
50 Hz	200 V/m	208.84 V/m	+0.38
50 Hz	100 V/m	104.48 V/m	+0.38

示值线性 (Indication Linearity):

频率 Frequency	标准值 Reference Value	被检表示值 Indication Value	误差 (dB) Error
50 Hz	100 V/m	104.48 V/m	+0.38
100 Hz	100 V/m	104.46 V/m	+0.38
500 Hz	100 V/m	103.61 V/m	+0.31
1 kHz	100 V/m	104.39 V/m	+0.37
2 kHz	100 V/m	104.26 V/m	+0.36
10 kHz	100 V/m	103.24 V/m	+0.28
50 kHz	100 V/m	111.51 V/m	+0.95
100 kHz	100 V/m	110.62 V/m	+0.88
400 kHz	100 V/m	86.91 V/m	-1.22



校准结果 RESULTS OF CALIBRATION

证书编号 WWD202401254
Certificate No.

原始记录号 020241254
Record No.

第 6 页, 共 6 页
Page of

各向同性 (Isotropy):

轴向 Axis	标准值 Reference Value	被检表示值 Indication Value	误差 (dB) Error
X	1.00 kV/m	1.053 kV/m	+0.45
Y	1.00 kV/m	1.037 kV/m	+0.32
Z	1.00 kV/m	1.068 kV/m	+0.57

说明:

Note:

1 测量结果的扩展不确定度:

Expanded uncertainty of measurement:

磁感应强度: Magnetic Field	$U = 0.3 \mu\text{T}$ $U_{\text{rel}} = 2.0\%$	($20\mu\text{T}, 10\text{Hz}$) ($2\mu\text{T} \sim 20\mu\text{T}, 20\text{Hz} \sim 400\text{kHz}$)	包含因子: $k=2$ Coverage facto
	$U_{\text{rel}} = 1.5\%$	($20\mu\text{T} \sim 100\mu\text{T}, 50\text{Hz}$)	
电场: Electric Field	$U = 0.3 \text{ dB}$	($0.1\text{kV/m} \sim 0.5\text{kV/m}, 50\text{Hz} \sim 400\text{kHz}$)	
	$U = 0.4 \text{ dB}$	($0.5\text{kV/m} \sim 4\text{kV/m}, 50\text{Hz}$)	
	$U = 0.6 \text{ dB}$	($4\text{kV/m} \sim 10\text{kV/m}, 50\text{Hz}$)	

本证书中给出的扩展不确定度依据JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》评定,由合成标准不确定度乘以包含概率约为95%时对应的包含因子 k 得到。

The expanded uncertainty given in this certificate is evaluated according to JJF 1059.1-2012 "Evaluation and Expression of Uncertainty in Measurement", which is obtained by multiplying the combined standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to the coverage probability of about 95%.

2 由于复校时间间隔的长短是由仪器的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸因素所决定的,因此,送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。更换重要部件、维修或对仪器性能有怀疑时,应及时校准。

Since the calibration interval is determined by the use of the instrument, operation of the user, the quality of the instrument itself and other factors, the re-calibration date can be decided by the user according to the actual situation. In case of replacement of important parts, maintenance or doubt on the performance of the instrument, it shall be calibrated in time.

长春市计量检定测试技术研究院

检 定 证 书

证书编号: 25001770342 号



送 检 单 位: 吉林省奥洋环保科技有限公司

计量器具名称: 声级计

型号 / 规格: AWA6228⁺

出 厂 编 号: 00325334

制 造 单 位: 杭州爱华仪器有限公司

检 定 依 据: JJG 188—2017 声级计检定规程

检 定 结 论: 1级合格



批准人:

核验员:

检定员: 马欣

检定日期 2025 年 06 月 11 日

有效期至 2026 年 06 月 10 日

长春市计量检定测试技术研究院是国家法定计量检定机构
计量授权证书号: (吉)法计(2025)001号

地 址: 长春市硅谷大街928号

邮 编: 130012

E-mail: cc_jly@163.com

电 话: (0431) 86936700

传 真: (0431) 86936698



25001770342

证书编号: 25001770342

1. 计量标准考核证书号: [2018]吉量标法证字第001157号				
2. 社会公用计量标准证书号: [2018]长质社量标法证字第001157号				
3. 检定所使用的主要计量标准器具:				
名称及 本院编号	测量范围	不确定度/ 准确度等级/ 最大允许误差	检定/校准单位 及证书号	有效期至
声校准器 07-150	94dB114dB1000Hz	1级	吉林省计量科学研究院 059982500	2026-02-19
多通道声分析仪 07-151	10Hz~20kHz	$U=0.4\text{dB} \sim 1.0\text{dB}(k=2)$	吉林省计量科学研究院 059952500	2026-01-22
低频声耦合腔 07-152	10Hz~400Hz	失真度: $U=2\%(k=2)$	吉林省计量科学研究院 059912500	2026-01-22
工作标准传声器 07-153	频率范围: 10Hz~20k Hz	$U=0.2\text{ dB } k=2$	吉林省计量科学研究院 059992500	2026-01-22
前置放大器 07-154	频率范围: 10Hz~20k Hz	频率响应: MPE: ± 0.3 dB	吉林省计量科学研究院 060002500	2026-01-22
消声室 07-163	(0~20000) Hz	$U=0.8\text{dB } k=2$	吉林省计量科学研究院 271172500	2030-04-06
4. 检定地点: 本院(硅谷大街)301室				
5. 环境条件:				
温度:	21.8 °C		相对湿度:	48 %
其它:	大气压99.4kPa			

长春市计量检定测试技术研究院是国家法定计量检定机构
计量授权证书号: (吉)法计(2025)001号

注: 我院仅对加盖“长春市计量检定测试技术研究院检定专用章”且与扫描证书首页右上方二维码获取证书内容一致的完整证书负责。

证书编号: 25001770342

检 定 结 果

一、外观检查: 合格				
二、指示声级调整:				
声校准器的型号	4231	声压级(dB)	94.0	
声级计在参考环境条件下指示的等效声级(dB)			93.8	
传声器型号和序号	AWA14425/H-35767			
三、频率计权:				
标称频率 (Hz)	频率计权(dB)			测量结果的不确定度(dB)
	A	C	Z	$U (k = 2)$
10	-69.7	-14.0	0.3	0.6
16	-56.2	-8.2	-0.1	0.6
31.5	-39.6	-3.0	0.0	0.6
63	-26.2	-0.8	0.1	0.6
125	-16.2	-0.2	0.1	0.6
250	-8.6	0.0	0.1	0.6
500	-3.2	0.1	0.1	0.6
1000	0.0	0.0	0.1	0.6
2000	1.2	-0.1	0.1	0.6
4000	1.0	-0.8	0.1	0.6
8000	-1.0	-2.9	0.0	0.7
16000	-6.5	-8.5	-0.1	1.0
20000	-9.3	-11.3	-0.2	1.0
四、1kHz处的频率计权和时间计权:				
C频率计权相对A频率计权的偏差(dB)			0.0	
Z频率计权相对A频率计权的偏差(dB)			0.0	
测量结果的不确定度(dB) $U (k = 2)$			0.2	
五、级线性:				
1、参考级范围(8kHz)				
起始点指示声级(dB)			90.0	

长春市计量检定测试技术研究院是国家法定计量检定机构
计量授权证书号:(吉)法计(2025)001号

证书编号: 25001770342

检 定 结 果

检定内容	误差(dB)	测量结果的不确定度(dB) $U (k = 2)$
起始点以上间隔10dB点的最大误差	0.0	0.3
起始点以下间隔10dB点的最大误差	0.0	0.3
起始点以上间隔1dB点的最大误差	0.0	0.3
起始点以下间隔1dB点的最大误差	0.0	0.3
1kHz的线性工作范围	$\geq 60\text{dB}$	
2、其他级范围(1kHz):		
检定内容	最大误差(dB)	测量结果的不确定度(dB) $U (k = 2)$
包括及范围控制的级线性	/	/
六、自生噪声:		
由传声器输入:	A	20.5 dB
由电输入设备输入:	A	7.7 dB
	C	15.3 dB
	Z	20.4 dB
七、时间计权F和S:		
衰减速率:	F	35.3 dB/s
测量结果的不确定度 $U (k = 2)$	3.5 dB/s	
衰减速率:	S	4.4 dB/s
测量结果的不确定度 $U (k = 2)$	0.4 dB/s	
F和S差值	0.0 dB	
测量结果的不确定度 $U (k = 2)$	0.2 dB	

长春市计量检定测试技术研究院是国家法定计量检定机构
计量授权证书号:(吉)法计(2025)001号

证书编号: 25001770342

检 定 结 果

八、猝发音响应(A计权):

单个猝发音持续时间 (ms)	猝发音响应(dB)		
	$L_{AFmax} - L_A$	$L_{ASmax} - L_A$	$L_{AE} - L_A$
200	-1.0	-7.7	/
2	-18.4	-27.4	/
0.25	-27.4	/	/
测量结果的不确定度(dB) $U (k = 2)$	0.3		

九、重复猝发音响应(A计权):

单个猝发音持续时间 (ms)	相邻单个猝发音之间时间间隔 (ms)	重复猝发音响应(dB) $L_{AeqT} - L_A$
200	800	-7.0
2	8	-7.0
0.25	1	-7.0
测量结果的不确定度(dB) $U (k = 2)$	0.3	

以下空白

研究院
章

长春市计量检定测试技术研究院是国家法定计量检定机构
计量授权证书号:(吉)法计(2025)001号



吉林省生态环境厅

搜本站 | 请输入搜索关键字



热门搜索： 环境影响评价 空气质量

要闻动态

当前位置：首页 > 要闻动态 > 公开公示 > 核与辐射监测 > 吉林省(省级)社会化辐射环境监测机构登记备案名单

吉林省奥洋环保科技有限公司

2025-09-15 14:09:05 来源：吉林省生态环境厅

字体：【大】【中】【小】 【打印】 【关闭】



吉林省社会生态环境监测机构 登记备案名单

第1页共1页

机构名称	吉林省奥洋环保科技有限公司		
地址	长春市高新开发区繁荣路5199号办公楼东侧二楼201-203		
联系人 法人代表(负责人)	代沐 马秀丽	联系电话	18104408999
认定证书编号	200712050107	核发部门	吉林省市场监督管理厅
开展监测活动范围	吉林省	登记备案时间	2024年10月11日至 2027年10月10日
检测类别	检测项目明细		
电磁辐射	工频磁场、工频电场		

《梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目》

可行性研究报告审查会会议纪要

2025年10月，华能吉林发电有限公司在长春市主持召开了梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目可行性研究报告审查会。受华能吉林发电有限公司的委托，中国电力建设工程咨询东北有限公司组成专家组对中国电建集团吉林省电力勘测设计院有限公司编制的《梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目》可行性研究报告进行了审查。参加审查会的单位有：华能吉林发电有限公司(以下简称：建设单位)、中国电力建设工程咨询东北有限公司(以下简称：咨询东北公司)、中国电建集团吉林省电力勘测设计院有限公司(以下简称：吉林院)等。会议之前咨询东北公司专家组成员认真审阅了本工程的可研报告，会议期间与会代表听取了吉林院所作的《梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目》可行性研究报告的介绍，并进行了认真的讨论，会议原则同意吉林院编制的《梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目》可行性研究报告，同时提出补充、完善和修改意见。现将会议主要审查意见纪要如下，并建议吉林院根据审查意见修改并完善本可研报告后报请审批。

一、风电工程

(一) 综合说明

- 1、本工程位于吉林省梨树县，本期建设容量为 100MW。
- 2、配套新建一座 220kV 升压站，配置 1 台 120 MVA 主变压器，220kV 出线 1 回，接入梨树变电站，最终方案以接入系统审查意见为准。
- 3、核实工程特性表数据。

(二) 风能资源

- 1、补充区域风能资源分析内容，包括但不限于吉林省和四平市的风能资源宏观分布情况等内容。

- 2、基本同意选用 ERA5 中尺度数据为基础，对延长后的测风塔分析时段测风数据的长年代代表性进行判定的方法和结论。
- 3、补充测风塔处不同高度的空气密度计算结果。
- 4、补充标准空气密度下，测风塔 50 年一遇最大风速计算成果。
- 5 建议进一步收集实测数据，复核场址区域风能资源分析内容和结论。

(三)工程地质

- 1、本工程建筑场地类别为 II 类，属建筑抗震一般地段。
- 2、场地地震动峰值加速度为 0.10g，地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s，对应抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组。
- 3、请吉林院复核规范版本是否是现行有效版本。
- 4、补充水文气象内容，核实现场升压站及部分机位是否受洪水影响。

(四)项目任务与规模

- 1、同意项目任务与规模内容。

(五)风电机组选型、布置及发电量估算

- 1、完善机组特性表相关参数，建议补充其它单机额定功率和叶轮直径的风电机组进行比较。
- 2、补充参与比选风电机组的功率和推力系数表，并明确其对应的空气密度数值。
- 3、补充场址区域典型敏感因素示意图。
- 4、补充风电场预装轮毂高度处的风能资源分布图。
- 5、补充各个方案的风电机组布置示意图。
- 6、补充发电量计算条件。

(六)土建部分

- 1、核实现行规范版本；《建筑抗震设计标准》《混凝土结构设计标准》新版已于 2024 年 8 月更新；
- 2、可研报告对风机基础类型分为天然地基和灌注桩基础两种方案，补充天然地基和桩基础两种方案的选取原则并给出详表；
- 3、采用天然地基的风机位应复核防洪内涝情况，如受影响，基础工程量应考虑抗浮影响。

- 4、根据地勘报告柱状图，基础埋深范围内为粘性土和砾砂，基坑开挖应为土方开挖和土方回填。
- 5、箱变基础建议采用“桩+钢平台”或者框架结构，箱型基础受地下水或内涝洪水影响较大，且本阶段无法排除该风险。
- 6、箱变基础的开挖和回填土性质应为土方开挖和土方回填，复核材料表中混凝土预制平台是否有误，与箱型基础技术方案描述不一致。
- 7、复核 8.6.7 建筑材料章节中主要材料选用原则，采用现行规范的钢筋、钢材强度等级。如钢筋 HRB335 已停止使用等；垫层 C20 设计依据应复核，根据通用规范的条文说明，素混凝土结构件不包含垫层，该说明需更正。
- 9、补充升压站结构工程量清单。
- 10、补充风电场场地地物地貌地势描述。
- 11、补充道路设计范围。
- 12、核实道路平整工程量相关描述。
- 13、根据“山上山下”两种地势分别描述道路设计方案并分开计列工程量。

(七) 施工组织设计

- 1、根据“山上、山下”两种地势分开的设计方案，更新本项目用地表格。详细描述各项占地计列原则及依据。
- 2、补充本项目土石方总体规划。
- 3、根据本项目工期核实吊装设备数量。

(八) 环境保护与水土保持

- 1、原则同意本工程采取的环境保护及水土保持措施。
- 2、请吉林院复核规范版本是否是现行有效版本。

(九) 节能分析

- 5、原则同意本工程节能分析内容。

中国电力建设工程咨询东北有限公司

2025年10月11日



梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目

环境影响报告表专家评审意见

2026 年 2 月 13 日，四平市生态环境局组织专家对《梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目环境影响报告表》进行评审（函审）。该报告表由吉林省励能科技有限公司编制，建设单位为吉林省华树新能源有限公司。本次评审聘请 3 名省内有关环境评价、环境工程等专业的技术专家共同组成了专家审查组。根据各位专家意见形成如下专家评审意见：

一、项目基本情况及环境可行性

基本情况包括：1.项目基本情况，如依据、性质、规模、投资、方案、工艺等内容。

2.主要环境保护防治对策及环境影响评价内容概述。

环境可行性包括：1.产业政策符合性，区域规划符合性，清洁生产，选址合理性等。

2.环境保护措施和对策有效性，项目的环境可行性。

（一）项目概况

本项目拟安装 16 台单机容量 6.25MW 的风力发电机组，轮毂高度 160m，叶轮直径为 220m，总装机容量为 100MW，每台风力发电机组配套设置一台箱式变压器；本项目新建 1 座 220kV 升压站，安装 1 台容量为 120MVA 的主变；220kV 出线间隔 1 回；风电场区 16 台风力发电机组通过 4 回集电线路送至 220kV 升压站 35kV 侧。集电线路进线回路数为 4 回，总长度 63.5 千米；风电场区新建检修道路 4.8 千米；变电站配套建设 60 立方米事故油池 1 座，±36Mvar 的 SVG 无功补偿装置 1 套。

（二）主要污染防治措施及环境影响

1、施工期

(1) 施工期废气治理措施

施工期主要大气污染物为施工扬尘和施工机械、汽车尾气、焊接烟尘，施工过程中不设置混凝土搅拌站，采用商品混凝土。施工过程中会对项目附近大气环境带来一定影响，采取如下措施：

①开挖时对作业面和堆土定时喷水，保持一定湿度减少扬尘量，开挖的土石方应及时回填或到指定地点堆放。

②避免在大风天气进行建筑材料、砂石料等装卸，砂石料露天堆放需加盖防雨布。对堆土场进行拍实、表层覆盖草垫或其它覆盖物及土袋挡护、洒水等措施防止扬尘产生，并对临时堆土及时回填及综合利用，降低扬尘产生。

③控制现场运输车辆车速，减少道路扬尘；并对运输道路定期采取洒水抑尘措施。运输、装卸建筑材料（尤其是泥砂），须采用封闭措施。施工过程中焊接量少，烟尘产生量很小，不会对周围环境产生影响；燃油机械需使用低含硫率柴油，减轻对大气环境的污染。

(2) 施工期废水治理措施

施工废水在防渗沉淀池沉淀后回用作道路洒水抑尘。施工人员生活污水暂存于可移动式防渗厕所，定期清掏用作农家肥。

(3) 施工期噪声治理措施

噪声主要为推土机、挖掘机、装卸机等施工机械以及运输车辆产生，应合理安施工时间、布置施工现场；选用低噪声设备和工艺，减少施工期噪声对周围环境的影响，经采取措施后可满足《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

(4) 施工期固体废物治理措施

本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾及生活垃圾，生活垃圾统一清运处置；建筑垃圾送至政府指定填埋场填埋。

2、运营期

(1) 运营期废气治理措施

本项目员工食堂产生的食堂油烟经去除效率 $\geq 60\%$ 的油烟净化器处理后通过专用烟道高于屋顶排放，食堂油烟排放浓度能够满足《餐饮业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表2规定最高允许排放浓度（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）标准要求。

(2) 运营期废水治理措施

运行期间产生的废水为生活污水（含餐饮废水），生活污水（含餐饮废水）通过排水管网进入防渗化粪池，定期用罐车运至林海镇污水处理厂。

(3) 运营期噪声治理措施

本项目运营期噪声主要为升压站内主变压器运行产生的噪声和风电场中各风力发电机组在运转过程中产生的噪声，选用低噪声设备，通过合理布局等措施后对周围声环境影响较小。

(4) 运营期固体废物治理措施

本项目运营期产生的固体废物包括升压站维修废油、事故状态下的主变压及箱式变压器废油、风机齿轮箱废润滑油、生活垃圾、含油抹布、废蓄电池。

维修废油委托有资质单位进行处理。风机齿轮箱废润滑油集中收集后委托有资质单位处理。含油抹布集中收集后暂存于危废间内，委

托有资质单位处理。废蓄电池由厂家更换，直接委托有资质单位转运处理，不在厂区暂存。生活垃圾暂存于垃圾桶内，送指定垃圾点，由环卫部门定期清运。主变、箱变废油事故时，泄露于事故油池内，委托有资质的单位处置。

（三）环境可行性

该项目符合国家产业政策，符合当地发展规划，符合吉林省及四平市“三线一单”管控要求，项目选线、选址合理。如建设单位能严格落实报告中提出的各项污染防治措施及生态减缓恢复措施，项目对环境的影响可以接受，具有环境可行性。

二、环境影响报告表质量技术评估意见

函审专家认为，该报告表符合我国现行《环境影响评价技术导则》及报告表编制指南的有关规定，同意该报告表通过技术评估审查。根据专家评议，该报告表质量为合格。

三、报告表修改与补充完善的建议

1、说明优先保护单元内主要工程内容，复核项目与生态环境分区管控的符合性分析；补充分析项目与《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》中“少占或不占耕地”要求符合性分析，完善项目选址的环境合理性分析。

2、核实临时道路、集电线路、进场道路、检修道路及塔基和风机吊装平台等临时占地面积，明确土方临时堆场、表土临时堆场、风场设备堆场用地等布设情况；明确集电线路施工作业宽度；复核项目占地面积及占地类型。核实项目是否占用基本农田（P11项目临时占用的一般耕地和基本农田？）。复核土石方平衡，复核表土去向。

3、补充施工结束后定向钻施工场地采取的生态修复措施。补充是否设置泥浆池，若设置需说明施工结束后泥浆压滤方式、压滤水收集方式和治理措施、排放去向等内容。

4、明确施工营地是否食堂及浴室，相应识别施工废水污染因素；复核施工

期施工机械单机噪声源强，细化各类施工机械采取的减振降噪措施；复核施工期噪声预测结果。

5、补充风机桩基础施工废弃泥浆的主要成份、产生量及处置方案；补充升压站自备水井打井工艺流程及产排污环节，补充洗井废水产生量及排放去向，补充抽水试验排水去向。

6、充实风机预测参数，核实单机噪声源强，复核噪声预测结果。

7、补充发生泄漏突发环境事件后，废液收集方式及清洗方式，明确收集的废液排放去向。分析废铅蓄电池不储存的环境可行性。明确风机叶片服务期限及服务期满后去向。核实环境风险事故情景，完善环境风险评价内容。补充集油设施的容积设计依据以及相关的建设标准要求。

8、细化风电场运行期危险废物产生环节，全面识别危险废物种类、代码及处置去向。

9、结合实际完善项目区生态环境现状调查，按项目实际占地情况复核项目建设对耕地生态系统影响分析内容，明确表土资源保护要求，细化耕地保护措施。根据评价区的环境特征、立地条件等环境因素补充临时占地植被恢复方案，说明植被恢复主要植物种类选择、管护要求等，并列入环保投资。

10、复核环保投资估算。完善生态环境保护措施监督检查清单内容。完善附图、附件。

专家组组长签字： 顾斌

2026 年 2 月 13 日

建设项目环评文件
日常考核表

项目名称：梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目

建设单位：吉林省华树新能源有限公司

编制单位：吉林省励能科技有限公司

编制主持人：佟立丹

评审考核人：顾 斌

职务/职称：高 工

所在单位：中国科学院东北地理与农业生态研究所

评审日期：2026 年 2 月 13 日

建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	7
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	7
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	7
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	7
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	10
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	10
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	7
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	3
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	3
10.环评工作是否有特色	5	2
11.环评工作的复杂程度	5	2
总 分	100	65

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

一、项目环境可行性

本项目为风电资源开发项目，符合国家产业政策。项目在落实报告表提出的污染治理、生态保护及风险防范措施后，各污染物可达标排放，固体废物得到妥善处置，环境风险可控，从环境保护角度，项目建设可行。

二、修改和补充的建议

1、项目地处吉林省农产品主产区，为主体功能区划定的限制开发区，报告需充分分析项目开发强度，完善项目不属于农产品主产区所限制的“大规模高强度的工业化城镇化开发活动”；项目压占防风固沙重要区优先保护单元，补充说明项目位于优先保护单元内主要工程量，结合耕地占补、生态恢复补偿措施，补充分析项目对农产品供给及防风固沙生态功能的影响，完善项目选址的环境合理性。

2、补充原有材料消耗情况，明确风电场运行期所需的润滑油、齿轮油年消耗量。储存量、储存方式、储存地点。核准项目和黑土地保护区关系。

3、核实项目永久和临时占地类型。结合项目实际占地情况复核项目建设对耕地生态系统影响分析内容，明确表土资源保护要求，细化耕地保护措施。根据评价区的环境特征、立地条件等环境因素补充临时占地植被恢复方案，说明植被恢复主要植物种类选择、管护要求等，并列入环保投资。

4、补充光影影响分析内容。明确在光影影响范围内有无村屯等人群集中的环境敏感建筑分布。

5、细化风电场运行期危险废物产生环节，全面识别危险废物种类（核实是否遗漏废滤芯、废油桶等危险废物）。

6、细化变压器发生事故时产生的废油收集、处理方式，完善环境风险评价内容。

7、完善环境保护措施监督检查清单及相关附件内容。

专家签字：

2026年 2月 13日

建设项目环评文件 日常考核表

项目名称：梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目

建设单位：吉林省华树新能源有限公司

编制单位：吉林省励能科技有限公司

编制主持人：佟立丹

评审考核人：田瑞青 田瑞青

职务/职称：高级工程师

所在单位：吉林省实丰环境科技服务有限公司

评审日期：2026 年 2 月 13 日

建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	7
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	7
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	7
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	7
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	10
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	10
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	7
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	4
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	3
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	3
总 分	100	68

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

- 1、复核项目坐标，风电场点状占地，给出中心坐标是否合理？
- 2、完善工程组成，补充/完善临时工程内容，如临时道路、三场、施工营地等工程内容。
- 3、复核土石方平衡，进一步核实调入量，补充表土土方量，补充施工道路碎石等来源，进一步明确借方来源、弃方去向。细化项目表土堆存方案及抑尘措施；明确占用黑土地及农田范围完善项目建设与《吉林省建设占用耕地耕作层土壤剥离利用管理办法》、《吉林省黑土地管理条例》等相符性分析。复核表土去向，应由自然资源局统一调度。
- 4、明确柴油发电机柴油储存方式、储存量。建议量化柴油发电机废气分析，并补充其标准。
- 5、细化项目施工期结束后，施工道路路面 5.5 米改为 4.5 米检修道路，根据施工道路建设方案、（路基、路面）结构形式，明确拆除方案及土地恢复方案，该过程是否产生弃方，完善恢复阶段的影响分析。
- 6、明确项目风机位置是否已定，P53 复核临时用地对土地利用结构的影响措施是否落实，有针对性的分析占地合理性分析。
- 7、施工期补充打井的环境影响分析。进一步明确项目施工期是否涉及林木、草原破坏，若涉及，明确损害量，并完善生态减缓影响、生态恢复措施。明确集电线路施工作业宽度、路由，是否涉及跨越工程，是否涉及基本农田等，完善相应环境影响分析。完善区域动物生态系统调查，充实施工期、运行期对其影响。
- 8、明确施工期运输量及可能涉及的村屯等环境敏感点，细化环保管理要求。
- 9、充实风机预测参数、预测结果；完善升压站噪声源，如风机等，

核实噪声预测结果。废铅蓄电池不储存的环境可行性。充实项目运行期固废依托升压站暂存的可行性；明确风机叶片服务期限及服务期满后去向。细化风险防范、应急措施。

10、复核生态环境保护措施监督检查清单，规范、完善图件。

专家签字：田瑞青

2026年2月13日

附件 3

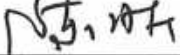
建设项目环评文件
日常考核表

项目名称：梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目

建设单位：吉林省华树新能源有限公司

编制单位：吉林省励能科技有限公司

编制主持人：佟立丹

评审考核人：陈昕 

职务/职称：正高级工程师

所在单位：吉林省环境工程评估中心

评审日期：2026 年 2 月 13 日

建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	7
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	6
3.生态环境影响因素分析(含污染源强核算)是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	7
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	6
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	10
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	10
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	8
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	3
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	3
10.环评工作是否有特色	5	0
11.环评工作的复杂程度	5	0
总 分	100	60

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

一、对项目环境可行性的意见

该项目不属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类、限制类和淘汰类项目。

二、对环评文件编制质量的总体评价

该报告表编制内容基本全面，重点基本突出，主要环境问题论述基本清楚，拟采取的污染防治措施总体可行。

三、对环评文件修改和补充的建议（不包括电磁辐射部分）

1. 结合附图 12 鸟类迁徙通道示意图，复核该项目是否属于吉林省重要候鸟迁徙通道。

2. 复核钢筋拉直机、钢筋切断机、钢筋对焊机、钢筋弯曲机、钢筋弯钩机、电刨机、电焊机、振捣器、打桩机等单机噪声源强（钢筋加工设备、振捣器等单机噪声均为 88DB（A），不可信）。补充综合加工场内设备类型、数量及设备噪声叠加值（表 37 有个噪声叠加值，但推土机、挖掘机等设备露天施工，且可能与加工厂存在一定距离，计算的叠加值存在偏差）；补充振捣器采取的减振降噪措施；复核施工期噪声预测结果。

3. 结合附图 4 补充综合加工厂、机械停放场等场所工作内容。复核施工期各种施工机械设备、运输车辆等检修（维修）、养护时是否使用润滑油（机油）及是否产生废润滑油（废机油）、含油抹布。临时施工营地内有宿舍，明确是否食堂及浴室。文中叙述“施工临时电源从施工场地附近农用 10KV 架空线路引接”，复核施工场地内是否有变电装置及是否产生废变压器油。补充风电机组基础施工、升压站施工使用的模板类型（是钢制？还是木制或使用其他材质），明确加工厂内是否有木材加工工序；明确拆模时是否使用脱模剂。

4. 补充定向钻施工场地数量、周围生态环境现状及定向钻施工穿越的道路数量，以及施工结束后定向钻施工场地采取的生态修复措施等内容。文中叙述“沉淀泥浆压滤后…”，补充是否修建泥浆池（包括数量及施工结束后采取的生态修复措施）、泥浆压滤方式、压滤水收集方式和治理措施、排放去向等内容。该项目拟在升压站内新建 1 口水井，补充水井施工期环境影响分析及采取的污染防治措施。

5. 补充危险废物规范化环境管理评估要求。明确装有危险废物的包装容器是直接放置于防渗地面上，还是放在托盘上。补充发生泄漏突发环境事件后，托盘（如有）、地面等废液收集方式及清洗方式。明确收集的废液排放去向。补充危险废物贮存点围堰高度、围成的空间容积，结合危险废物最大贮存量，明确围堰高度和容积是否满足相关建设要求。

6. 结合承台基坑挖深及直径，复核土石方平衡。复核环保投资估算。完善生态环境保护措施监督检查清单内容。完善附图、附件。

专家签字：

陈昕

2026年2月13日

《梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目环境影响报告表》

复 核 意 见

根据“梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目环境影响报告表专家组评审意见”，对《梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目环境影响报告表》进行了复核，认为该报告表按专家评审意见进行了修改和补充，同意上报。

复核人：顾斌

2026 年 3 月 10 日

梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目（辐射部分） 环境影响报告表专家评审意见

2026 年 1 月 27 日，四平市生态环境局组织专家对《梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目（辐射部分）环境影响报告表》进行现场评审，该报告表由吉林省励能科技有限公司编制，建设单位为吉林省华树新能源有限公司，聘请 3 名专吉林省环境评价专家库的技术专家组成了专家审查组（名单附后）。

与会相关人员在踏查现场的基础上听取了建设单位对项目的概要介绍和评价单位代表对报告表的技术汇报，经质询与讨论后根据多数专家意见形成如下评审意见：

一、项目基本情况及环境可行性

（一）建设项目基本情况

本项目升压站位于吉林省四平市梨树县林海镇。拟新建一座 220kV 户外式升压站，占地面积 6260 m²，升压站内安装 1 台 120MVA（兆伏安）主变压器。

（二）项目投资

本项目总投资为 3017 万元，其中环保投资为 47.5 万元，占总投资 1.57%。

（三）环境质量

通过监测数据分析，拟建升压站站址中心工频电场强度最大值为 2.693V/m，工频磁感应强度最大值为 0.061 μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值要求。

通过监测数据分析，拟建升压站周围昼间噪声最大值 48dB（A），夜间噪声最大值为 39dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1

类标准要求。

（四）环境影响分析

根据电磁环境影响类比分析结果，本项目运行后，升压站产生的工频电场工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 标准限值要求

根据噪声环境影响预测结果，升压站投运后站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准要求。

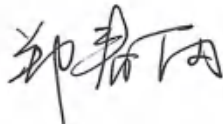
二、环境影响报告表质量技术评估意见

与会专家认为，该报告表辐射部分 符合 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的有关规定，同意 该报告表辐射部分通过技术审查。根据专家评议，该报告表质量为 合格（平均分数：64 分）。

三、报告表修改与补充完善的建议

为进一步提高该报告表的科学性与实用性，报告表修改意见如下：

- 1、核实升压站噪声环境影响预测；
- 2、核实并完善电磁现状监测及类比分析内容；
- 3、其他专家意见。

专家组长签字：

2026 年 1 月 27 日

建设项目环评文件

日常考核表

项目名称： 梨树氢基绿能产业园区10万千瓦风电项目

建设单位： 吉林省华树新能源有限公司

编制单位： 吉林省励能科技有限公司

编制主持人： 佟立丹

评审考核人： 郑春雨 郑春雨

职务/职称： 正高级工程师

所在单位： 东北电力设计院有限公司

评审日期： 2026年1月27日

建设项目环评文件日常考核表

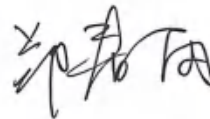
考核内容	满分	评分
1. 确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	6
2. 项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	7
3. 生态环境影响因素分析(含污染源强核算)是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	6
4. 环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	7
5. 生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	10
6. 生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	10
7. 评价结论的综合性、客观性和可信性	10	7
8. 重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	4
9. 附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	3
10. 环评工作是否有特色	5	2
11. 环评工作的复杂程度	5	2
总分	100	64

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

报告编制基本符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》的相关要求，报告编制较为规范，评价结论基本可信，建议报告表从以下几个方面修改完善：

- 1、建议明确升压站所在的生态环境分区管控单元并完善与其准入要求的符合性分析；补充说明本项目升压站与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发[2019]17号）的相关符合性分析。
- 2、核实升压站运行期的噪声污染防治措施；建议补充说明升压站危险废物贮存库面积设置的合理性并明确基础防渗措施。
- 3、核实升压站站界噪声排放标准及是否涉及执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。
- 4、核实升压站噪声源概化合理性，核实运行期噪声影响预测结果。
- 5、电磁环境评价专题：核实升压站类比参数对照表及类比监测相关内容。；

专家签字：



2026年1月27日

建设项目环评文件
日常考核表

项目名称：梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目

建设单位：吉林省华树新能源有限公司

编制单位：吉林省励能科技有限公司

编制主持人：佟立丹

评审考核人：孙龙良

职务/职称：高级工程师

所在单位：吉林省辐射环境监督站，退休

评审日期：2026 年 1 月 27 日

建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当,评价标准是否正确,评价范围是否符合要求	10	6
2.项目工程概况描述是否全面、准确,生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	7
3.生态环境影响因素分析(含污染源强核算)是否全面、准确,改扩建项目现有污染问题是否查明	10	6
4.环境现状评价是否符合实际,主要环境问题是否阐明	10	7
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面,影响预测与评价方法、结果是否准确	15	10
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性,环境监测、环境管理措施的针对性,环保投资的合理性	15	10
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	7
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	4
9.附件、图表、化物计量单位是否规范,篇幅文字是否简练	5	3
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	3
总 分	100	66
评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见		

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

一、对项目环境可行性的意见

该项目建设符合国家产业政策，符合能源建设规划，生态环境影响可接受。

二、对环境影响评价文件编制质量的总体评价

环境影响报告表编制基本符合有关导则要求，适当修改完善可申请批准。

三、具体修改、补充意见如下：

✓(一) 补充丰富项目选址选线的合理性分析，^{P94}从风机编号空缺 4、6、8、11 号看，风机选址应该做了很多工作；升压站布置在风机群的一角，是否合理，需补充是否有^批备选方案？二者优选理由。

同时建议 P14 表 5 地理坐标情况一览表中“升压站拐点”调整为升压站四角？

✓(二) 风机声环境评价范围，P48 “风电机组在水平距离 420m 处的噪声贡献值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求，故风电机组声环境评价范围为 420m。”该段之上段“本项目最近敏感目标为 L5 号风机北侧约 755m 处五间房居民。”。

建议：一是不宜可丁可卯定为 420 米，考虑到不确定气象因素，参考类似项目，将声环境评价范围调整到 500 米或更大；二是慎用敏感目标一词，还包括附图 14 本项目风机噪声预测值等声级线图，都应该慎用“声环境敏感目标”一词；

✓(三) 部分文字中的“三线一单”应该调整为：生态环境分区管控；

P9 表 3 环境管控单元要求符合性分析表“本项目属于风电开发项目，不属于产业园区建设项目”与本项目名称中的“产业园区”违和，建议调整说法；

(四) P20 表 12，升压站对应>风电机组区/箱变区？复核一下；

P22 表 14 中额定电压“ $230 \pm 8X1.25\%/36.75kV$ ”中的 X 应为乘号；

(五) P81③贮存能力分析 第 7 行“站区内新建一座容量为 $50m^3$ 的主变事故贮油池”数据错误，应该 $60m^3$ ；

✓(六) 光影分析，首先应说明国家及本省尚无明确法规规定，参照兄弟省…；

(七) 专题评价 P9 证明类比监测为验收监测？P10“偏安全考虑，可作为本项目的类比测量目标”说法欠妥，与偏安全不搭；

(八) 附图 2-1 工程总平面布置及施工布置图里没有升压站，2-1、2-2 中检修道路及施工道路这么少吗？能有 4.8 千米吗？肉眼看不足 1000 米；

(九) 附图 17 本项目与沙化土地封禁保护区位置关系图，有必要放在这里？

建设项目环评文件

日常考核表

(电磁环境影响专题评价部分)

项目名称: 梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目

建设单位: 吉林省华树新能源有限公司

编制单位: 吉林省励能科技有限公司

编制主持人: 佟立丹

评审考核人: 吴玉鹏 

职务/职称: 高级工程师

所在单位: 长春市博煜环保工程有限公司

评审日期: 2026年 1月27日

建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	7
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	6
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	6
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	7
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	9
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	9
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	6
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	3
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	3
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	3
总 分	100	62

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

一、对项目可行性的意见

梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目位于吉林省四平市梨树县。拟新建一座 220kV 升压站，安装 1 台容量为 120MVA 的主变压器

建设单位在设计和建设过程中采取本环评中提出的环境保护措施后，各项指标均满足相应标准的要求。项目符合国家产业政策要求，从生态环境保护角度看，本项目的建设可行。

二、对环境影响评价文件编制质量的总体评价

该项目环境影响报告表电磁环境影响评价专题编制基本符合环评导则要求，对环评文件的电磁环境影响专题进一步完善后，评价结论基本可信。

三、对环境影响评价文件修改和补充的建议：

1. 建议补充能够体现项目建设内容的可研、核准、初设等任一批复文件，以便确定项目工程建设内容。

2. 项目建设 16 台风机，明确单台风机容量是 6.25MW，还是 10MW，文中描述不一致，如果是 10MW，那么项目升压站主变容量不满足运行需求。

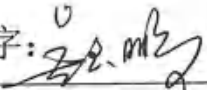
3. 调整电磁专题评价内容的表述，电磁专题为《氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目环境影响报告表》组成的一部分，不是并列的关系。

4. 电磁环境评价因子表述有误，不是“工频电磁”，而是“工频电场”。

5. 补充升压站选址的合理性分析，从环境敏感性和工程接入条件等方面考虑，给出风电最终 220 千伏接入情况。

6. 给出现状监测设备检定情况及补充有效期内的检定报告。电磁监测点位描述不准确，不是风电项目的项目地中心位置，而应为拟建升压站中心位置。

7. 类比对象扶余三井子风场变 2024 年进行了主变增容，现状主变容量可能为 150MVA，增容扩建前主变容量为 120MVA，复核类比的可行性，无类比变电站布局图和类比数据说明的情况下，只看类比衰减监测，数据明显不合理。另外，文中类比数据监测点位和数据，与类比监测报告中内容不一致，类比分析评价内容有误。

专家签字： 2026 年 1 月 27 日

**《梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目（辐射
部分）环境影响报告表》（报批版）
复核意见**

根据《梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目（辐射部分）环境影响报告表》评审会专家意见，对《梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目（辐射部分）环境影响报告表》（报批版）进行了复核，认为吉林省励能科技有限公司提供的《梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目（辐射部分）环境影响报告表》（报批版）已按专家评审意见进行了修改与补充，同意上报四平市生态环境局。

复核人：郑嘉雨

2026 年 3 月 10 日

**关于梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目环境
影响报告表
基础资料确认函**

我公司（单位）根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，委托吉林省励能科技有限公司编制的《梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目环境影响报告表》已经编制完成，经审核，该环评文件中采用的文件、数据和图件等资料真实可靠，所采取的污染防治措施和生态修复措施能够全部落实，我公司（单位）同意环评文件的评价结论。

特此确认。

单位（盖章）：吉林省华树新能源有限公司

2026年3月30日



保证声明

四平市生态环境局：

我单位委托吉林省励能科技有限公司编制的《梨树氢基绿能产业园区 10 万千瓦风电项目环境影响报告表》现已完成，准备进行信息公开。根据《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的有关规定，我单位声明保证所上报环境影响报告表不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定的内容。

吉林省华树新能源有限公司



2026年3月30日