

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 康平刘木匠农场 5MW 分散式风电项目

建设单位（盖章）： 沈阳凯风新康电力新能源有限公司

编制日期： 2022 年 1 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	康平刘木匠农场 5MW 分散式风电项目		
项目代码	2019-210100-44-02-067159		
建设单位联系人	王志国	联系方式	18610115557
建设地点	辽宁省（自治区）沈阳市康平县（区）沙金台乡刘木匠农场内（具体地址）		
地理坐标	（东经 122 度 56 分 39.005 秒，北纬 42 度 44 分 57.519 秒）		
建设项目行业类别	90 其他风力发电	用地(用海)面积(m ²) /长度 (km)	9753(风电机组工程占地 7253；道路工程占地 2500)
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）	沈阳市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	沈发改核字（2019）66 号
总投资（万元）	4119.29	环保投资（万元）	50.5
环保投资占比（%）	1.23%	施工工期	6 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	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

1、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019）》，风电场项目未在上述指导目录中鼓励类、限制类和禁止类，属于允许类项目，符合国家产业政策要求。

2、占地类型

项目总用地规模为 9753 平方米。风电机组工程总占地面积为 7253 平方米（详见附件 4），其中，永久占地面积为 3598 平方米，已同刘木匠农场签订租赁协议（详见附件 8），施工期临时占地面积为 3655 平方米，用于停放施工机械和施工材料，风电机组工程永久占地及临时占地的占地类型均为建设用地；项目施工期将对部分村路进行改造，道路工程占地为 2500 平方米，全部为临时占地，占地类型为农村道路和部分人工草地。

3、与《风力发电场生态保护及恢复技术规范》（DB 21/T2354-2014）的符合性分析

辽宁省质量技术监督局和辽宁省环保厅 2014 年联合印发了《风力发电场生态保护及恢复技术规范》，该标准提出了风力发电工程选址总体要求及风力发电机组、输电线路、升压站、道路工程、集中生态建设区的生态环境保护与恢复的推荐技术要求。针对该规范提出的各项要求，本次评价进行了相符性分析，详见表 1-1。

表 1-1 本项目与《风力发电场生态保护及恢复技术规范》相符性分析

序号	规范要求	本项目情况	是否满足要求
禁止建设区			
1	自然保护区的核心区和缓冲区、风景名胜區、饮用水水源一级保护区、森林公园、世界文化和自然遗产地、重要生态功能保护区的禁止开发区及市级以上政府划定的需要特殊保护区域中的禁止建设区	本项目占地类型为建设用地，风电场区域内没有自然保护区、饮用水源保护区、森林公园、重要生态保护区等上述敏感点，本项目 1#风机、2#风机距离四道号水库最高水位线最近距离分别为 770m 和 440m，风机均位于四道号水库水源涵养红线区以外，详见附图 6、附图 7。	是
2	珍惜濒危野生动物天然集中分布区	本项目风电场区域内没有珍惜濒危野生动植物天然集中分布区。	是
3	国际重要湿地、国家重要湿地、辽宁省重要湿地	本项目 1#风机、2#风机均位于四道号水库水源涵养红线区以外。根据康平县自然资源保护与行政执法中心出具的证明文件（详见附件 7）及本项目与四道号水库水源涵养红线区的位置关系（详见附图 6、附图 7）。本项目建设不在四道号水库湿地范围内，不占用四道号水库水源涵养红线区。	是

4	海拔 800m 以上的山地	本项目风电场海拔高度在 116m~117m 之间。	是
5	天然林、防护林和特种用途林	本项目占地类型为建设用地，不占用天然林、防护林和特种用途林，土地利用现状图见附图 11。	是
6	沙化土地封禁保护区	本项目占地类型为建设用地，风电场区域内没有沙化土地封禁保护区，土地利用现状图见附图 11。	是
7	基本农田	本项目占地类型为建设用地，风电场不占用基本农田，土地利用现状图见附图 11。	是
限制建设区			
1	自然保护区的实验区、饮用水水源二级保护区、重要生态功能保护区以及市级以上政府划定的需要特殊保护区域中的限制建设区	本项目 1#风机、2#风机均位于四道号水库水源涵养红线区以外。风电场区域内没有自然保护区、饮用水水源保护区、重要生态功能保护区等敏感点。	是
2	鸟类重要迁移通道区域，未划入自然保护区范围的鸟类重要栖息地	沈阳中西部地区是我省水鸟迁徙的主要通道，这条通道宽度可达几十公里，涵盖了沈阳整个中西部地区，本项目居于其中一点，其影响范围很小，在 700 米以内，鸟类撞击的概率远低于每年 0.02-0.60 只/台风机的二倍；四道号水库是东亚鸟类迁徙通道上的良好停歇地、栖息地和繁殖地，本项目位于四道号水库水源涵养红线区以外。项目运营期无废水、废气排放，不会对四道号水库红线区内生态环境造成影响。	是
3	海拔 800m 以下重要天然植被及珍稀野生动物繁殖、栖息、活动的低山丘陵地区	本项目风电场范围内无重要天然植被及珍稀野生动物。	是
4	《国家高速公路网规划》和《国家中长期铁路网规划》中的公路及铁路边界以外 2km 以内的范围	风机 2km 范围内没有公路、铁路。	是
5	县级及县级以上城乡规划区边界以外 5km 以内范围，县级以下城乡规划区边界以外 2km 以内范围	项目位于刘木匠农场，距离康平县城 30km，2km 范围内没有县级以下城乡规划区。	是
6	沿海区域未进行开发建设规划的，海岸线向陆一侧 10km 以内范围；沿海区域已进行开发建设规划的，规划区域边界向陆一侧 5km 以内范围	本项目风电场周围 10km 范围未涉及海岸线。	是
7	矿产资源压覆区	本项目占地类型为建设用地，无矿产资源压覆区，土地利用现状图见附图 11。	是
风力发电机组防护距离			

1	风力发电机组布置应满足噪声与光影防护距离要求，大于2000kW机组应与噪声及光影敏感目标保持大于600m的防护距离	本项目安装2台2500kW风力发电机组，单机容量大于2000kW，噪声防护距离为600m，防护距离范围内无常住居民敏感点；经预测分析，项目光影影响范围内无常驻居民区敏感点。	是
输电线路生态环境保护			
1	输电线路选线避开鸟类栖息地	本项目输电线路由电网公司就近架接，10kV输电线路线路长度短、高度低，线路建设均位于四道号水库生态保护红线区以外，不会对鸟类栖息地造成影响。	是
道路工程生态环境保护			
1	新建及扩建施工道路路面宽度宜控制在6.0m以内，相对应的运营期道路路面宽度宜控制在3.5m以内	本项目施工道路尽量利用农场内现状道路，对不满足要求的软土路面进行改造，施工期路面宽度5m，运营期恢复路面宽度为3.5m。	是

4、与《关于印发分散式接入风电项目开发建设指导意见的通知》（国能新能[2011]374号）相符性分析

2011年，国家能源局文件《关于印发分散式接入风电项目开发建设指导意见的通知》（国能新能[2011]374号），随着我国风电产业迅速发展，技术水平不断提高，建设成本不断降低，风能资源技术经济可开发范围不断拓展。根据我国风能资源和电力系统运行的特点，借鉴国际先进经验，在规模化集中开发大型风电场的同时，因地制宜、积极稳妥地探索分散式接入风电的开发模式，对于我国风电产业的可持续发展意义重大。

根据《关于印发分散式接入风电项目开发建设指导意见的通知》第三条，“2、分散式开发风电机组接入的配电设施布局分散、数量较多，宜采用分地区或分县域打捆开发的方式，初期适当限制投资方数量，确保项目开发的有序进行和电力系统的运行安全；3、初期阶段仅考虑在110千伏（东北地区66千伏）、35千伏和10千伏3个电压等级已运行的配电系统设施就近布置、接入风电机组，不为接入风电而新建变电站、所，不考虑升压输送风电，风电装机容量原则上不高于接入变电站的最小负荷水平。风电机组的单机容量可视具体情况灵活选用。”

目前来看，新能源与传统能源在运行机制和管理上，有着根本性的差异。十八大报告中提出“推动能源生产和消费方式革命”，也对新能源、分散式能源发展指明了方向。分散式电源项目不仅可以自发自用，分散式发电多余电力可向电网

销售，国家财政对分散式能源提供补贴。

本项目建设 2 台 2500kW 风力发电机组，形成分散式风电工程（附件 3 项目核准批复）。项目实施后，可在康平地区形成风力发电与火电互补，起到年调峰的作用。本项目风电机组产生电力通过 10kV 开关站后，可就近“T”接至现有 10kV 沙金线太平分刘木匠 77 号杆，发电就近供给周边村屯生活用电，不需要新建升压站。项目建设符合《关于印发分散式接入风电项目开发建设指导意见的通知》的要求，项目不仅具有较好的经济效益，同时也具有显著的社会效益。

5、与《国家能源局关于加快推进分散式接入风电项目建设有关要求的通知》（国能发新能〔2017〕3 号）相符性分析

根据《国家能源局关于加快推进分散式接入风电项目建设有关要求的通知》（国能发新能〔2017〕3 号）。

一、加快推动分散式风电开发。优化风电建设和布局、大力推动风电就地就近利用，是“十三五”时期风电开发的重要任务。随着风能资源勘察工作的不断深入和低风速技术的持续进步，加快推动接入低电压配电网、就地消纳的分散式风电项目建设，对于优化利用中东部和南方地区的分散风能资源、因地制宜提高风能利用效率、推动风电与其他分布式能源融合发展具有重要意义。

二、规范建设标准。分散式接入风电项目开发建设应按照“统筹规划、分步实施、本地平衡、就近消纳”的总体原则推进。项目建设应严格满足以下技术要求：

（1）接入电压等级应为 35 千伏及以下电压等级。如果接入 35 千伏以上电压等级的变电站时，应接入 35 千伏及以下电压等级的低压侧。

（2）充分利用电网现有变电站和配电系统设施，优先以 T 接或者 π 接的方式接入电网。

（3）在一个电网接入点接入的风电容量上限以不影响电网安全运行为前提，统筹考虑各电压等级的接入总容量，鼓励多点接入。严禁向 110 千伏（66 千伏）及以上电压等级送电。

三、加强规划管理。各省级能源主管部门按照有关技术要求和并网规定，结合前期区域内风能资源勘察的成果，在认真梳理区域内电网接入条件和负荷水平的基础上，严格按照“就近接入、在配电网内消纳”的原则，制定本省（区、市）

及新疆兵团“十三五”时期的分散式风电发展方案，向全社会公示。并将方案和公示结果抄报我局。

各省级能源主管部门应结合实际情况及时对规划进行滚动修编，分散式接入风电项目不受年度指导规模的限制。已批复规划内的分散式风电项目，鼓励各省级能源主管部门研究制定简化项目核准程序的措施。

红色预警地区应着力解决存量风电项目的消纳问题，暂缓建设新增分散式风电项目。

四、有序推进项目建设。开发企业要认真研究分散式风电项目定义和要求，严格按照规划方案和相关管理规定做好项目建设工作，在保证施工安全、工程建设质量和可靠性的前提下，有序推进项目建设，推动技术进步和成本下降，鼓励探索分散式风电发展新模式，特别是鼓励建设部分和全部电量自发自用，以及在微电网内就地平衡的分散式风电项目。

五、加强并网管理。国家电网公司、南方电网公司、内蒙古电力公司及其它地方供电企业要对具备分散式接入风电的变电站位置和周边符合情况进行梳理，统筹考虑系统安全运行和系统接入总容量等因素，对各自供电区域内的分散式接入风电项目规划方案出具意见函，对于规划内的项目应及时确保项目接入电网。

对于未严格符合第二条所列并网技术要求的分散式风电项目，电网企业不得接受其并网运行。

本项目为分散式风电项目，并网形式为通过配套建设的1座10千伏开闭站，及1回10千伏架空线路，就近“T”接至10千伏沙金线太平分刘木匠77号杆（以上配套接入工程由电网公司负责设计、建设）。本项目接入系统工程已编制《康平刘木匠农场5MW分散式风电项目接入系统工程可行性研究报告》，并取得《国网沈阳供电公司关于沈阳凯风新康电力新能源有限公司康平刘木匠农场5兆瓦分散式风电项目接入电网意见的函》（沈电发策〔2021〕344号），意见同意项目接入电网，详见附件6。因此，本项目建设符合《国家能源局关于加快推进分散式接入风电项目建设有关要求的通知》（国能发新能〔2017〕3号）相关规定。

6、与《分散式风电项目开发建设暂行管理办法》（国能发新能〔2018〕30号）相符性分析

国家能源局关于印发《分散式风电项目开发建设暂行管理办法》的通知（国

能发新能[2018]30号)，为加快推进分散式风电发展，完善分散式风电的管理流程和工作机制，根据《可再生能源法》和国家发展改革委《分布式发电管理暂行办法》，国家能源局制定了《分散式风电项目开发建设暂行管理办法》，于2018年4月3日发布。

根据《分散式风电项目开发建设暂行管理办法》第二条，“分散式风电项目是指所产生电力可自用，也可上网且在配电系统平衡调节的风电项目。项目建设应满足以下技术要求：（一）接入电压等级应为110千伏及以下，并在110千伏及以下电压等级内消纳，不向110千伏的上一级电压等级电网反送电。（二）35千伏及以下电压等级接入的分散式风电项目，应充分利用电网现有变电站和配电系统设施，优先以T或者 π 接的方式接入电网”；第三条，“鼓励各类企业及个人作为项目单位，在符合土地利用总体规划的前提下，投资、建设和经营分散式风电项目”；第六条，“鼓励分散式风电项目与太阳能、天然气、生物质能、地热能、海洋能等各类能源形式综合开发，提高区域可再生能源利用水平；与生态旅游、美丽乡村、特色小镇等民生改善工程深入结合，促进县域经济发展；与智慧城市、智慧园区、智慧社区等有效融合，为构建未来城市（社区）形态提供能源支撑；与海岛资源开发利用充分结合，促进发展海洋经济、拓宽发展空间。”；第八条，“分散式风电项目开发建设规划应与土地利用、生态保护、乡村发展、电网建设等相关规划有效衔接，并符合城乡规划，避免分散式风电开发建设规划与其他规划冲突。”第十三条，“在满足国家环保、安全生产等相关要求的前提下，开发企业可使用本单位自有建设用地（如园区土地），也可租用其他单位建设用地开发分散式风电项目。”

本项目利用刘木匠农场内原有建设用地建设风力发电机组，符合土地利用规划。项目风力发电机组出口电压为690V，单台风力发电机均采用一机一变的方式升压，每台风机各自通过一套与风机配套10kV变压器提升电压，并网形式为在1号风机变压器旁配套建设1座10千伏开闭站及1回10千伏架空线路，就近“T”接至10千伏沙金线太平分刘木匠77号杆（以上配套变压器、开闭站、架空线路等接入工程由电网公司负责设计、建设）。项目有效利用风能发电，并充分利用电网现有配电系统设施，产生电力就近消纳，因此项目的实施符合国家能源局《分散式风电项目开发建设暂行管理办法》（国能发新能[2018]30号）的相

关要求。

6、本项目与《辽宁省生态环境厅关于加强新能源建设项目环境影响评价管理工作的通知》（辽环函[2021]60号）的相符性分析及《辽宁省新能源建设项目环境影响评价文件审批技术要点（试行）》的相符性分析

表 1-2 《辽宁省生态环境厅关于加强新能源建设项目环境影响评价管理工作的通知》相符性分析

条文明细		相符性分析
审批技术要点第二条	项目符合生态环境保护与自然资源相关法律、法规、政策以及“三线一单”生态环境分区管控要求。与主体功能区规划、环境功能区划、生态环境保护规划、国土空间规划、交通规划、电力发展规划、配套电网建设规划等相协调，项目选址符合相关规划。	项目建设符合相关法律、法规、政策；满足“三线一单”要求；选址属于建设用地，满足土地利用规划；可就近接入电网，满足规划要求。
审批技术要点第三条	项目选址选线、施工布置未占用自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区、基本草原、永久基本农田、珍惜濒危野生动植物天然集中分布区，以及天然林、防护林和特种用途林地等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，与世界文化和自然遗产地、历史文化名城名镇名村、文物保护单位的生态环境保护要求相协调。	项目选址、施工布置占地均为建设用地，不占用自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区、基本草原、永久基本农田、珍惜濒危野生动植物天然集中分布区，以及天然林、防护林和特种用途林地等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。周边无世界文化和自然遗产地、历史文化名城名镇名村、文物保护单位。
审批技术要点第四条	风力发电项目未占用生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地，沙化土地封禁保护区、鸟类主要迁徙通道和栖息地等区域以及沿海基干林带和消浪林带等敏感范围，不影响保护生物多样性、维护生态系统平衡和防治水土流失。	项目占地均为建设用地，未占用生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地，沙化土地封禁保护区、以及沿海基干林带和消浪林带等敏感范围。 沈阳中西部地区是我省水鸟迁徙的主要通道，这条通道宽度可达几十公里，涵盖了沈阳整个中西部地区，本项目居于其中一点，其影响范围很小，在 700 米以内，鸟类撞击的概率远低于每年 0.02-0.60 只/台风机的二倍，对鸟类迁徙的影响很小；四道号水库是东亚鸟类迁徙通道上的良好停歇地、栖息地和繁殖地，本项目位于四道号水库水源涵养红线区以外。项目运营期无废水、废气排放，不占用天然草地、林地，项目建设不会对四道号水库水源涵养红线区内生态环境造成影响。
	风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等应优化选址选线，尽量避让耕地、林地等优质土地，未占用 I 级保护林地和一级国家级公益林地。	风机基础建设利用建设用地建设、施工和检修道路尽量利用现有道路，新建道路不占用耕地、林地，未占用 I 级保护林地和一级国家级公益林地。
	风机点位应按照国家标准与高速公路和铁路保持足够的安全距离；风机点位应为城乡规划区、沿海区域建设规划区留有足够的开发空间，不影响城乡发展和沿海区域发展，符合国土空间规划的城	风机点位周边无高速公路和铁路，远离城乡建成区，符合国土空间规划的城镇开发边界管控要求。

	镇开发边界管控要求。	
	风力发电机组布置满足噪声与光影防护距离要求，防护距离根据噪声源强、轮毂高度、叶片长度、地形地貌等因素进行核定，防护距离内没有噪声与光影敏感建筑。	项目风电机组周边无村庄等环境敏感点，风机布置满足噪声与光影防护距离要求。
审批技术要点第五条	严格限制在生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域进行建设。	项目选址建设用地区域，位于四道号水库水源涵养红线区以外。项目运营期无废水、废气排放，不占用天然草地、林地，项目建设不会对四道号水库水源涵养红线区内生态环境造成影响。
审批技术要点第七条	升压站、输电线路选址选线合理，升压站选用低噪声设备，并采取降噪措施，确保边界和周围环境保护目标的电磁环境和声环境满足相关标准要求。	项目不配套建设升压站，输电线路就近接入电网，周边无村庄等环境敏感点。
审批技术要点第八条	风力发电、光伏发电项目不设置集中施工场地，使用预拌混凝土；施工期避开多雨期，不随意压占、扰动和破坏地表植被；采取剥离表土和回填复垦措施，对造成生态影响的区域及时清理并采取有效防护措施；对新建道路和施工临时道路采取硬化措施，以及生态恢复建设和绿化措施。	项目不设置集中施工场地，风机施工作业面均位于建设用地范围内，施工使用预拌混凝土；施工期尽量避开雨季。施工占地均为建设用地，对地表植被的扰动和破坏较轻，施工期采取表土剥离措施，施工结束后通过覆土、播撒草籽进行生态恢复和绿化。
审批技术要点第九条	对于施工期施工作业及运营期产生的固体废物，提出了分类收集、贮存、运输、处理处置的响应措施。其中，危险废物的收集、贮存、运输和处置符合相关规定。	施工期废包装袋、建筑边角料由施工单位回收；施工垃圾采用“土石方在本地区就地平衡的原则—尽量减少土石方量，降低土石方的移动”，施工挖掘剩余弃土、残土全部用于本项目回填，不外排。对风机设备进行维护时，产生的废润滑油和废变压器油须妥善收集并直接交由有资质的单位进行处理。维护时，废润滑油和废变压器油使用符合标准的容器盛装；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要求与危险废物相容（不相互反应）。
审批技术要点第十条	对可能存在环境风险的项目，提出了采取环境风险防范措施、编制环境应急预案和与当地人民政府及相关部门、有关单位建立应急联动机制等要求。	项目建设风电机组两台，不建设升压站。运营期环境风险主要为箱变内变压器油溢油、漏油风险，箱变整体油箱为焊接封闭式结构，变压器油位可通过油位计指示观测油面位置，油位计带有高低报警，当上升至高位时进行报警，放气塞会自动进行排气泄压，防止油因热胀而溢出，箱变下方基础内设置接油槽，接油槽容积 2.4m ³ ，巡查人员每日检查箱变油箱是否存在泄漏迹象，以便及时发现异常现象或故障，避免发生严重环境事故。

审批技术要点第十一条	改、扩建项目在全梳理与项目有关的现有工程环境问题的基础上，提出了“以新带老”措施。	本项目为新建项目，不涉及此项。
审批技术要点第十二条	按相关导则及规定要求制定了噪声、大气、生态和电磁等环境要素的监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果优化生态环境保护措施的要求。根据要求和相关规定，提出了开展生态环境保护设计、科学研究、环境管理、环境影响后评价等要求。	本项目建设风电机组两台，不建设升压站，项目周边无村庄等环境敏感点，不涉及运营期噪声、大气、电磁环境要素监测计划。项目周边存在四道号水库，是候鸟迁徙途中的重要栖息地，项目运营期制定候鸟观测计划，观察项目运行是否对候鸟迁徙、栖息产生影响。
审批技术要点第十三条	对生态环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	项目施工占地均为建设用地，对地表植被的扰动和破坏较轻，施工期采取表土剥离措施，施工结束后通过覆土、播撒草籽进行生态恢复和绿化。
审批技术要点第十四条	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	项目按规定开展了信息公开。
审批技术要点第十五条	环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	按规定编制环境影响评价文件。

7、本项目与《风电场项目环境影响评价技术规范》（NB/T 31087-2016）的相符性分析

（1）工程分析

本项目环评工程分析阶段充分分析了项目建设与相关产业政策、技术规范、“三线一单”的相符性；对项目选址、平面布置、道路工程、集电线路方案、施工布置方案等进行环境和理性分析；对工程施工期扬尘、废水、噪声源强，运行期噪声源强进行充分分析。

（2）现状调查与评价

现状调查阶段，充分调查了项目所在区域的生态功能、地形地貌、气候条件、水系分布及水源保护情况、土壤类型、植被类型、野生动物、环境空气质量、声环境质量等进行了详细的调查与分析，并重点调查了四道号水库的基本情况及其鸟类迁徙通道的相关情况。

（3）环境影响分析

环境影响分析阶段，对项目施工废水产生情况、施工期扬尘产生情况、施工期噪声、运营期风电机组噪声、施工期固体废物、生活垃圾、运营期固体废物产生情况等预测分析，并重点预测风电机组运行噪声影响。

对项目临时占地、永久占地造成的植被破坏、水土流失等生态环境影响进行分析，并重点分析项目建设对鸟类迁徙通道和四道号水库的生态环境影响。

针对项目运营期箱式变压器储油可能存在的环境风险进行分析。

(4) 环境保护措施

施工期：提出施工期减少占地、建设植被破坏的生态保护措施；提出施工期设置围挡、散装物料进行覆盖等降低施工期扬尘污染的保护措施；提出选用低噪声设备、运输车辆禁止在夜间和午休时间鸣笛等施工期噪声污染防治措施；提出施工区内设置临时沉砂池、隔油池的施工期废水污染防治措施；提出建筑垃圾及时清理，严禁随意丢弃、堆放，由建设单位回收的施工期固体废物污染防治措施。

运营期：提出播撒草籽、使用涂有红色、黄色或其它警示色的叶片、进行鸟类监视和监测，配备用于救助鸟类的药品和鸟笼、骨折夹、喂食器（注射器）等救助器械，开展鸟类救助等生态保护措施；提出设置噪声防护距离、使用低噪声设备的噪声污染防治措施；提出箱变油箱油位计带有高低报警，下方基础内设置接油槽等环境风险防范措施。

综上所述，本项目环境影响评价相关内容符合《风电场项目环境影响评价技术规范》（NB/T 31087-2016）相关要求。

8、本项目与“三线一单”相符性分析

(1) 生态保护红线

本项目位于辽宁省沈阳市康平县沙金台乡，所在地不在自然保护区风景名胜区、饮用水水源保护区及需要特殊保护的区域。项目选址不涉及生态红线，详见附图 6、附图 7。

根据《沈阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（沈政发〔2021〕10号），本项目建设地点属于沙金台蒙古族满族乡（ZH21012320044）——水环境农业污染重点管控区，详见附图 8。对于“重点管控单元”，应以“工业聚集区以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点；人口集中区以有效降低资源环境负荷、强化精细化管理为重点；环境质量超标区域以加强环境污染治理、防控生态环境风险为重点。”

本项目建设永久占地及施工期临时占地均为建设用地，建设风机两台，属于分散式接入风电项目，项目建设不占用当地自然资源，运行期无废水、废气排放，

不会加剧区域环境污染，满足“重点管控单元”管控要求。

（2）环境质量底线

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，引用“国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。”根据《2020 年沈阳市环境质量状况公报》，项目所在区域环境空气 PM_{2.5}、PM₁₀ 超标，其余指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单，随着《沈阳市大气污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日）的实施，项目所在区域环境空气质量将进一步得到改善。

根据检测单位对项目所在地声环境质量的检测结果，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

本项目属于清洁能源项目，运营期不产生其他大气污染物，在对风机设备进行维护时，产生的废润滑油和废变压器油经妥善收集并直接交由有资质的单位进行处理。运营期产生的噪声和光影影响，在采取有效防治措施，不会对环境现状产生不利影响，符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上限

本项目为风力发电项目，充分利用自然资源，并将自然资源转化为电能，从而减少了煤资源的开发与利用。且项目能源消耗量远低于项目电能产出量，各项资源量均在区域的可承受范围内，不逾越资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

2021 年 6 月 23 日，沈阳市生态环境局印发《关于印发沈阳市建设项目环境准入限制政策目录（2021 年版）的通知》，对比目录要求，本项目为分散式风力发电项目，占地类型为建设用地，项目选址、规模均符合相关法律法规要求。项目选址不占用生态保护红线区、饮用水水源保护区、自然保护区、湿地公园保护区等生态敏感区。项目建设符合《关于印发沈阳市建设项目环境准入限制政策目录（2021 年版）的通知》要求。

对照《沈阳市生态环境准入清单（2021 年版）》文件要求，本项目位于沙金台蒙古族满族乡（ZH21012320044）——水环境农业污染重点管控区，管控区空

间布局约束要求包括：“（1）建设项目必须符合国家及辽宁省相关行业产业政策，符合国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》和《沈阳市建设项目环境准入限制政策目录（2021年版）》相关要求，禁止淘汰类和限制类的项目准入；（2）各类开发建设活动应符合国土空间规划、城镇总体规划、土地利用规划、详细规划等相关要求；（3）禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域；法律、法规规定的其他禁止养殖区域内建设畜禽养殖单元。（4）辽河流域干流及主要支流不得新上石油化工、化学原料药制造、印染等项目。”

管控区污染物排放管控要求包括：“（1）现有规模化畜禽养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。（2）加快农村环境综合整治，实行农村污水处理统一规划、统一建设、统一管理，有条件的地区积极推进城镇污水处理设施和服务向农村延伸。（3）推动实施测土配方施肥，推广高效新型低污染肥料，鼓励引导畜禽粪便等有机肥施用及有机养分资源综合利用技术应用，推广精准施肥技术和机具。（4）加快农村污水处理设施及收集管网建设，乡镇所在地行政村配套建设污水收集管网和处理设施，并保证设施正常运行。”

本项目建设符合国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》和《沈阳市建设项目环境准入限制政策目录（2021年版）》相关要求；项目选址为建设用地，建设符合土地利用规划；项目为分散式风力发电项目，不属于畜禽养殖、石油化工、化学原料药制造、印染和农业耕种等项目，项目运营期无废水、废气排放。项目建设符合《沈阳市生态环境准入清单（2021年版）》文件要求。

综上，本项目的建设符合“三线一单”要求，项目建设不存在制约性因素。

9、本项目与“水十条”、“气十条”、“土十条”相符性分析

对照《辽宁省人民政府关于印发辽宁省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（辽政发[2014]8号）（以下简称辽宁省“气十条”）、《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》（辽政发[2015]79号）（以下简称辽宁省“水十条”）、《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》（辽政发〔2016〕58号）（以下简称辽宁省“土十条”），本项目与省“气十条、水十条、土十条”相符性分析见表 1-3。

表 1-3 “水十条”相符性分析

条文明细		相符性分析
全面控制 污染物排 放	取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	本项目不属于以上不符合产业政策及专项整治十大重点行业，项目运营期不排水，本项目建设与该条款是相符的。
	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量。	
	集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。	
推动经济 结构转型 升级	调整产业结构。依法淘汰落后产能。自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。	本项目不属于淘汰落后产能，与本条款相符。
	严格环境准入。根据流域水质目标和主体功能区规划要求，明确区域环境准入条件，细化功能分区，实施差别化环境准入政策。建立水资源、水环境承载能力监测评价体系，实行承载能力监测预警，已超过承载能力的地区要实施水污染物削减方案，加快调整发展规划和产业结构。	
	推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭	
着力节约 保护水资 源	严控地下水超采。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。依法依规机井建设管理，排查登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。	本项目仅施工期存在用水，运营期不涉及用水。
	提高用水效率。建立万元国内生产总值水耗指标等用水效率评估体系，把节水目标任务完成情况纳入地方政府政绩考核。将再生水、雨水和微咸水等非常规水源纳入水资源统一配置。	
	抓好工业节水。制定国家鼓励和淘汰的用水技术、工艺、产品和设备目录，完善高耗水行业取用水定额标准。开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理。到 2020 年，电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。	
强化科技 支撑	加快技术成果推广应用，重点推广饮用水净化、节水、水污染治理及循环利用、城市雨水收集利用、再生水安全回用、水生态修复、畜禽养殖污染防治等适用技术。完善环保技术评价体系，加强国家环保科技成果共享平台建设，推动技术成果共享与转化。发挥企业的技术创新主体作用，推动水处理重点企业与科研院所、高等学校组建产学研技术创新战略联盟，示范推广控源减排和清洁生产先进技术。	符合要求。

充分发挥市场机制作用	健全节水环保“领跑者”制度。鼓励节能减排先进企业、工业集聚区用水效率、排污强度等达到更高标准,支持开展清洁生产、节约用水和污染治理等示范。	本项目运营期不涉及用水,符合本条要求。
严格环境执法监管	所有排污单位必须依法实现全面达标排放。提高环境监管能力。加强环境监测、环境监察、环境应急等专业技术培训	项目噪声达标排放,运营期不涉及用水,无废气产生。
切实加强水环境管理	完善污染物统计监测体系,将工业、城镇生活、农业、移动源等各类污染源纳入调查范围。选择对水环境质量有突出影响的总氮、总磷、重金属等污染物,研究纳入流域、区域污染物排放总量控制约束性指标体系。	项目建成后,将完善污染物监测体系,符合要求。
	规范环境风险。定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险,落实防控措施。评估现有化学物质环境和健康风险,2017年底前公布优先控制化学品名录,对高风险化学品生产、使用进行严格限制,并逐步淘汰替代。	
全力保障水生态环境安全	从水源到水龙头全过程监管饮用水安全。地方各级人民政府及供水单位应定期监测、检测和评估本行政区域内饮用水水源、供水厂出水和用户水龙头水质等饮水安全状况,地级及以上城市自2016年起每季度向社会公开。	运营期不涉及用水,对地下水不会有影响。
	防治地下水污染。定期调查评估集中式地下水型饮用水水源补给区等区域环境状况。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。	
明确和落实各方责任	各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度,加强污染治理设施建设和运行管理,开展自行监测,落实治污减排、环境风险防范等责任。	项目运营期仅产生噪声及光影影响,由于项目建设地点距离村屯等人员密集区较远,不会产生环境影响风险。
强化公众参与和社会监督	树立“节水洁水,人人有责”的行为准则。加强宣传教育,把水资源、水环境保护和水情知识纳入国民教育体系,提高公众对经济社会发展和环境保护客观规律的认识。	本项目生产过程不用水。同时,企业内部定期培训,提高环境保护和循环经济认识。

综上,本项目符合“水十条”要求。

表 1-4 “气十条”相符性分析

条文明细		相符性分析
加大综合治理力度,减少多污染物排放	全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设,到2017年,除必要保留的以外,地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉,禁止新建每小时20蒸吨以下的燃煤锅炉;其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区,改用电、新能源或洁净煤,推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区,通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。	本项目不涉及以上内容,符合要求。
	加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施,每小时20蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。除循环流化床锅炉以外的燃煤机	

	<p>组均应安装脱硝设施，新型干法水泥窑要实施低氮燃烧技术改造并安装脱硝设施。燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。</p> <p>推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。限时完成加油站、储油库、油罐车的油气回收治理，在原油成品油码头积极开展油气回收治理。完善涂料、胶粘剂等产品挥发性有机物限值标准，推广使用水性涂料，鼓励生产、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂。</p>	
调整优化产业结构，推动产业转型升级	<p>严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。</p> <p>按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》、《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》的要求，提前一年完成钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等21个重点行业的落后产能淘汰任务。2015年再淘汰炼铁1500万吨、炼钢1500万吨、水泥（熟料及粉磨能力）1亿吨、平板玻璃2000万重量箱。对未按期完成淘汰任务的地区，严格控制国家安排的投资项目，暂停对该地区重点行业建设项目办理审批、核准和备案手续。2016年、2017年，各地区要制定范围更宽、标准更高的落后产能淘汰政策，再淘汰一批落后产能。</p> <p>认真清理产能严重过剩行业违规在建项目，对未批先建、边批边建、越权核准的违规项目，尚未开工建设的，不准开工；正在建设的，要停止建设。地方人民政府要加强组织领导和监督检查，坚决遏制产能严重过剩行业盲目扩张。</p>	项目不属于淘汰落后产能，不属于产能过剩行业。
加快企业技术改造，提高科技创新能力	<p>加强脱硫、脱硝、高效除尘、挥发性有机物控制、柴油机（车）排放净化、环境监测，以及新能源汽车、智能电网等方面的技术研发，推进技术成果转化应用。加强大气污染防治先进技术、管理经验等方面的国际交流与合作。</p> <p>对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造；到2017年，重点行业排污强度比2012年下降30%以上。推进非有机溶剂型涂料和农药等产品创新，减少生产和使用过程中挥发性有机物排放。积极开发缓释肥料新品种，减少化肥施用过程中氨的排放。</p> <p>鼓励产业集聚发展，实施园区循环化改造，推进能源梯级利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用，促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合，构建循环型工业体系。推动水泥、钢铁等工业窑炉、高炉实施废物协同处置。</p>	营运期不涉及用水，对地下水不会有影响，营运期噪声防护距离为600m，不会对周边村屯产生明显影响。
加快调整能源结构，增加清洁能源供应	制定国家煤炭消费总量中长期控制目标，实行目标责任管理。到2017年，煤炭占能源消费总量比重降低到65%以下。加大天然气、煤制天然气、煤层气供应。到2015年，新增天然气干线管输能力1500亿立方米以上，覆盖京津冀、长三角、珠三角等区域。优化天然气使用方式，新增天然气应优先保障居民生活或用于替代燃煤；鼓励发展天然气分布式能源等高效利用项目，限制发展天然气化工项目；有序发展天然气调峰电站，原则上不再新建天然气发电项目。	不涉及此项
严格节能环保准入，优化产业空间布局	按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。所 有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设；违规建设的，要依法	不涉及此项

	进行处罚。	
	提高节能环保准入门槛，健全重点行业准入条件，公布符合准入条件的企业名单并实施动态管理。严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	
	结合化解过剩产能、节能减排和企业兼并重组，有序推进位于城市主城区的钢铁、石化、化工、有色金属冶炼、水泥、平板玻璃等重污染企业环保搬迁、改造，到 2017 年基本完成。	
发挥市场机制作用，完善环境经济政策	本着“谁污染、谁负责，多排放、多负担，节能减排得收益、获补偿”的原则，积极推行激励与约束并举的节能减排新机制；分行业、分地区对水、电等资源类产品制定企业消耗定额。建立企业“领跑者”制度，对能效、排污强度达到更高标准的先进企业给予鼓励。	项目使用风电设备属于国际先进生产工艺，噪声达标排放。
健全法律法规体系，严格依法监督管理	各级环保部门和企业要主动公开新建项目环境影响评价、企业污染物排放、治污设施运行情况等环境信息，接受社会监督。涉及群众利益的建设项目，应充分听取公众意见。建立重污染行业企业环境信息强制公开制度。	通过本次评价履行环评手续。
建立区域协作机制，统筹区域环境治理	--	此条款为政府部门工作任务，故不进行论述。
建立监测预警应急体系，妥善应对重污染天气	--	此条款为政府部门工作任务，故不进行论述。
明确政府企业和社会的责任，动员全民参与环境保护	企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督。	不涉及此项

综上，本项目的建设符合“气十条”要求。

表 1-5 “土十条”相符性分析

条文明细		相符性分析
开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况	--	此条款为政府部门工作任务，故不进行论述
推进土壤污染防治立法，建立健全法规标准体系	--	
实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全	--	
实施建设用地准入管理，防范人居环境风险	将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。地方各级国土资源、城乡规划等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。	项目已取得自然资源局审批的选址意见书

<p>强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染</p>	<p>排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施；加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。</p>	<p>项目使用润滑油由检修单位定期更换</p>
<p>加强污染源监管，做好土壤污染预防工作</p>	<p>加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。</p>	<p>本项目固体废物均得到了有效处置</p>
<p>开展污染治理与修复，改善区域土壤环境质量</p>	<p>--</p>	<p>此条款为政府部门工作任务，故不进行论述</p>
<p>加大科技研发力度，推动环境保护产业发展</p>	<p>--</p>	
<p>发挥政府主导作用，构建土壤环境治理体系</p>	<p>--</p>	
<p>加强目标考核，严格责任追究</p>	<p>有关企业要加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。</p>	<p>企业内部已建立完善的管理机制</p>

二、建设内容

地理位置	<p>本项目选址位于沈阳市康平县沙金台乡刘木匠农场内，项目建设风力发电机组两台，风机中心地理坐标分别为：东经 122° 56′ 39.005″，北纬 42° 44′ 57.519″ 和东经 122° 56′ 38.517″，北纬 42° 44′ 35.682″。</p>																																	
项目组成及规模	<p>1、项目组成及规模</p> <p>风电场拟安装 2 台风力发电机组，单台容量均为 2500kW。本风力发电项目入网需要配套建设 10kV 箱式变压器 2 台、10kV 开闭站 1 座及集电线路，其中 10kV 箱式变压器、10kV 开闭站及集电线路均由电网公司负责建设，不属于本项目评价范围。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），以上工程为输变电工程（电压等级 10kV），属于豁免管理范围。</p> <p>项目产生电量经 10kV 开闭站后全部并网，经 10kV 输电线路就近补充周边村镇日常用电，项目年上网电量为 14425MW·h，年装机满发利用小时为 2885h，容量系数 0.329。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目内容</th> <th style="width: 15%;">数量</th> <th style="width: 70%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主体工程</td> <td>2 台</td> <td>新建风力发电机组 2 台，单台容量均为 2500kW，总装机容量 5000kW</td> </tr> <tr> <td>辅助工程</td> <td></td> <td>施工期作业场地全部位于风电机组周围（用地范围详见附件 5 土地勘察定界报告），占地面积 6440m²，土地性质为建设用地，施工结束后恢复土地原状。</td> </tr> <tr> <td>配套工程</td> <td></td> <td>本项目施工道路尽量利用农场内现状道路，对不满足要求的软土路面进行改造，改造路面长度约 500m，施工期路面宽度 5m，施工结束后恢复路面道路宽度至 3.5m，其余部分进行植被恢复。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">依托工程</td> <td>箱变（油浸式）^①</td> <td>每台风机配套 1 台 10kV 箱变，共 2 台。箱式变电站包括变压器、开关、熔断器、断路器、照明变压器、避雷器等。箱变具体安装工作由电网公司负责。</td> </tr> <tr> <td>开闭站^②</td> <td>配套建设 10kV 箱式开闭站一座，建设位置位于 1#风机箱变附近。开闭站具体安装工作由电网公司负责。</td> </tr> <tr> <td>集电线路^③</td> <td>1#风机箱变出线直接接入 10kV 开闭站，2#风机箱变出线经 700m 架空线路接入 10kV 开闭站；开闭站出线经 80m 架空线路后接入现有 10kV 沙金线太平分刘木匠 77 号杆。集电线路具体安装工作由电网公司负责。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">公用工程</td> <td>供电</td> <td>施工用电由附近电网引入。</td> </tr> <tr> <td>供水</td> <td>施工期用水外购。</td> </tr> <tr> <td>排水</td> <td>施工期设置临时防渗旱厕，定期清掏处理。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">环保工程</td> <td>废水</td> <td>施工期设置临时防渗旱厕。</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>施工期使用低噪声机械设备。 运营期经常对风机进行维护和检修，使其处于良好的运行状态，避免</td> </tr> </tbody> </table>			项目内容	数量	备注	主体工程	2 台	新建风力发电机组 2 台，单台容量均为 2500kW，总装机容量 5000kW	辅助工程		施工期作业场地全部位于风电机组周围（用地范围详见附件 5 土地勘察定界报告），占地面积 6440m ² ，土地性质为建设用地，施工结束后恢复土地原状。	配套工程		本项目施工道路尽量利用农场内现状道路，对不满足要求的软土路面进行改造，改造路面长度约 500m，施工期路面宽度 5m，施工结束后恢复路面道路宽度至 3.5m，其余部分进行植被恢复。	依托工程	箱变（油浸式） ^①	每台风机配套 1 台 10kV 箱变，共 2 台。箱式变电站包括变压器、开关、熔断器、断路器、照明变压器、避雷器等。箱变具体安装工作由电网公司负责。	开闭站 ^②	配套建设 10kV 箱式开闭站一座，建设位置位于 1#风机箱变附近。开闭站具体安装工作由电网公司负责。	集电线路 ^③	1#风机箱变出线直接接入 10kV 开闭站，2#风机箱变出线经 700m 架空线路接入 10kV 开闭站；开闭站出线经 80m 架空线路后接入现有 10kV 沙金线太平分刘木匠 77 号杆。集电线路具体安装工作由电网公司负责。	公用工程	供电	施工用电由附近电网引入。	供水	施工期用水外购。	排水	施工期设置临时防渗旱厕，定期清掏处理。	环保工程	废水	施工期设置临时防渗旱厕。	噪声	施工期使用低噪声机械设备。 运营期经常对风机进行维护和检修，使其处于良好的运行状态，避免
项目内容	数量	备注																																
主体工程	2 台	新建风力发电机组 2 台，单台容量均为 2500kW，总装机容量 5000kW																																
辅助工程		施工期作业场地全部位于风电机组周围（用地范围详见附件 5 土地勘察定界报告），占地面积 6440m ² ，土地性质为建设用地，施工结束后恢复土地原状。																																
配套工程		本项目施工道路尽量利用农场内现状道路，对不满足要求的软土路面进行改造，改造路面长度约 500m，施工期路面宽度 5m，施工结束后恢复路面道路宽度至 3.5m，其余部分进行植被恢复。																																
依托工程	箱变（油浸式） ^①	每台风机配套 1 台 10kV 箱变，共 2 台。箱式变电站包括变压器、开关、熔断器、断路器、照明变压器、避雷器等。箱变具体安装工作由电网公司负责。																																
	开闭站 ^②	配套建设 10kV 箱式开闭站一座，建设位置位于 1#风机箱变附近。开闭站具体安装工作由电网公司负责。																																
	集电线路 ^③	1#风机箱变出线直接接入 10kV 开闭站，2#风机箱变出线经 700m 架空线路接入 10kV 开闭站；开闭站出线经 80m 架空线路后接入现有 10kV 沙金线太平分刘木匠 77 号杆。集电线路具体安装工作由电网公司负责。																																
公用工程	供电	施工用电由附近电网引入。																																
	供水	施工期用水外购。																																
	排水	施工期设置临时防渗旱厕，定期清掏处理。																																
环保工程	废水	施工期设置临时防渗旱厕。																																
	噪声	施工期使用低噪声机械设备。 运营期经常对风机进行维护和检修，使其处于良好的运行状态，避免																																

		机器运转不正常时噪声值增高。
固体废物		生活垃圾经统一收集后外运至周边村镇中转站，不随意堆放；包装袋、建筑边角料由施工单位回收；施工垃圾采用“土石方在本地区就地平衡的原则—尽量减少土石方量，降低土石的移动”，施工挖掘剩余弃土、残土全部用于本项目回填，不外排。
		运营期对风机设备进行维护时，产生的废润滑油和废变压器油须妥善收集并直接交由有资质的单位进行处理。
环境风险		箱变变压器油位可通过油位计指示观测油面位置，油位计带有高低报警，当上升至高位时进行报警，放气塞会自动进行排气泄压，防止油因热胀而溢出，油箱外侧设置接油槽，接油槽容积 2.4m ³ 。
生态		风机周边绿化效果保持；使用涂有警示色的叶片，利用紫外反光油漆来增加叶片的可见度；使用音响播放系统等干扰设备驱鸟；每年 4 月和 10 月进行鸟类监视和监测，准备用于救助鸟类的药品和救助器械。

注：①由建设单位出资，电网公司负责设计、安装，建设单位负责维护管理。

②、③由电网公司负责设计、安装、运行维护。

项目风机经箱式变压器后接入外网（开闭站及集电线路工程属于外网），外网工程由电网公司负责运行管理，风机配套箱式变压器的维护管理由沈阳凯风新康电力新能源有限公司负责。

2、风力发电机组

项目安装 2 台风力发电机组，单台容量均为 2500W，总装机容量 5MW，风机参数如下表所示。

表 2-2 风机发电机组机技术参数表

项目内容		单位	风机
1	单机容量	kW	2500
2	数量	台	2
3	叶轮直径	m	140
4	切入风速	m/s	2.5
5	切出风速	m/s	20
6	额定风速	m/s	9.0
7	轮毂高度	m	100
8	输出电压	V	690
9	发电机额定功率	kW	2625

3、箱式变压器

风机和箱变采用一机一变的单元接线方式。风力发电机组连接箱式变压器的电缆线路均为直埋敷设，箱变布置在距离风机基础中心 15m 处。箱变设计、安装由电网公司负责，不属于本项目评价范围。箱变运行由沈阳凯风新康电力新能源有限公司负责管理。

表 2-3 箱式变压器技术参数表

项目内容		单位	变压器
1	类型	/	油浸式箱式变压器
2	数量	台	2
3	型号	/	10/0.69kV, 2200kVA
4	储油量	kg	1650
5	输出电压	kV	10

4、集电线路

本项目每台风机配套 1 台 10kV 箱变，配套建设 10kV 箱式开闭站一座及集电线路，开闭站建设位置位于 1#风机箱变附近。1#风机箱变出线直接接入 10kV 开闭站，2#风机箱变出线经 700m 架空线路接入 10kV 开闭站；开闭站出线经 80m 架空线路后接入现有 10kV 沙金线太平分刘木匠 77 号杆。

10kV 开闭站、集电线路的设计、安装由电网公司负责，不属于本项目评价范围。

5、道路工程

本项目施工道路尽量利用农场内现状道路，对不满足要求的软土路面进行改造，改造路面长度约 500m，施工期路面宽度 5m，其中 3.5m 宽为现状道路，1.5m 宽占用人工牧草地。施工结束后恢复路面道路宽度至 3.5m，其余部分通过播撒草籽进行植被恢复。

6、生产设备

本项目生产过程中使用的主要设备详见表 2-4。

表 2-4 项目生产设备一览表

序号	阶段	名称	型号	单位	数量
1	施工期	推土机	/	台	1
2		挖掘机	0.5m ³	台	1
3		蛙式打夯机	/	台	1
4		装卸机	/	台	2
5		风镐机	/	台	1
6		搅拌机	/	台	2
7		履带吊	650t	台	1
8		轮胎式液压吊车	150t	台	1
9	运营期	风力发电机组	单机容量 2500kW	台	2

7、原辅材料及能源消耗

原辅材料及能源具体用量情况见表 2-5。

表 2-5 本项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	润滑油、变压器油	kg/年	20	外购，风机厂家维修更换
2	电	万 kWh	0.1	施工设备消耗，运营期不用电
3	水	t	180	施工期人员消耗，运营期不用水

8、公用工程

(1) 供水

施工期用水全部外购。

(2) 排水

施工期设置临时防渗旱厕，定期清掏处理。

9、工程占地

本项目工程占地情况如下表所示。

表 2-6 项目占地情况表

序号	项目	占地面积 (m ²)	永久占地 (m ²)		临时占地 (m ²)			
			小计	建设用地	小计	建设用地	道路	人工草地
1	风电机组工程区	7253	3598	3598	3655	3655	0	0
2	风电场道路工程区	2500	0	0	2500	0	1750	750
3	合计	9753	3598	3598	6155	3655	1750	750

10、劳动定员与工作制度

本次项目施工期期劳动定员 20 人，施工期 6 个月。运营期安排巡检人员 2 人，巡检人员居住于附近村庄，现场不安排留守人员。

11、土石方平衡情况

项目施工期土石方达到内部平衡，无借方和弃方，不需设置取土场和弃土场。项目土石方平衡情况见表 2-7。

表 2-7 土石方平衡

区域	挖方(m ³)	填方(m ³)	调入(m ³)	调出(m ³)
风电机组工程区	3009.6	1809.6	100 ^①	1300 ^②
风电道路工程区	1850	3050	1300 ^③	100 ^④
合计	4859.6	4859.6	1400	1400

①来自本项目风电道路工程区；②调去本项目风电道路工程区；③来自本项目风电机组工程区；④调去本项目风电机组工程区。

12、运营期工艺流程

风电场运营期工艺流程为：风机叶片在风力带动下将风能转化成机械能，在齿轮箱和发电机作用下机械能转变成电能。1#风机箱变出线直接接入 10kV 开闭站，2#风机箱变出线经新建 700m 架空线路接入 10kV 开闭站；开闭站出线经新建 80m 架空线

路后接入现有 10kV 沙金线太平分刘木匠 77 号杆。开闭站、集电线路、箱式变压器的安装、运行均由电网公司负责，不属于本项目评价范围。运营期工艺流程及产污节点详见图 2-1。

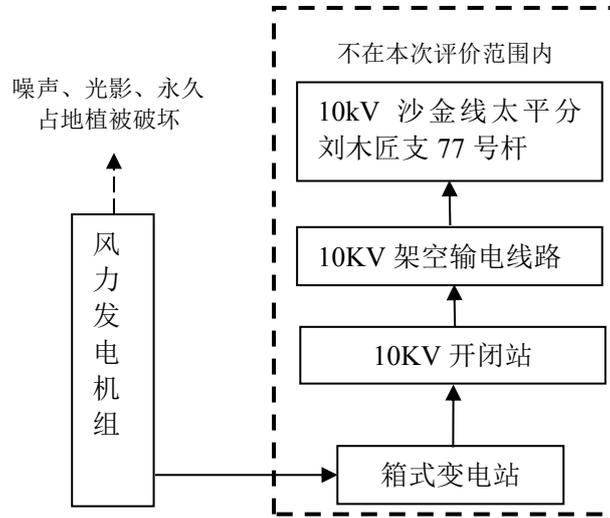


图 2-1 运营期工艺流程及排污节点图

1、总平面布置

项目总用地规模为 9753 平方米。其中永久占地面积 3598 平方米，临时占地面积为 6155 平方米。永久占地为风电机组永久占地，临时占地包括风电机组施工临时占地及道路工程占地。

本项目风机坐标见表 2-8，本项目风机分布情况见附图 2。

表 2-8 本项目风机坐标

编号	经度	纬度	X (2000 坐标)	Y (2000 坐标)	地面高程/m
T1	122° 56' 39.005"	42° 44' 57.519"	4734870.158	41495428.109	117
T2	122° 56' 38.517"	42° 44' 35.682"	4734196.521	41495419.579	116

2、现场布置

根据风电场的风电机组布置方案，风电场为分散式布置的电源工程，风电场内的风电机组需有满足施工车辆进出的道路、电力和通信连接、汇集。同时为满足风电机组的施工吊装，在每台风电机组附近需一个施工吊装平台。

此外，还需一些设备和材料的临时堆放场所、施工临时生产和生活场地。

总平面及现场布置

1、施工期工艺流程

本项目风机机组安装、道路施工内容主要包括，场地平整，地基处理，土石方开挖，设备安装及竣工投产等几个阶段，施工期主要污染因子有施工期扬尘，施工废水，施工噪声和固废。施工期施工工艺流程及污染物产生节点详见图 2-2。

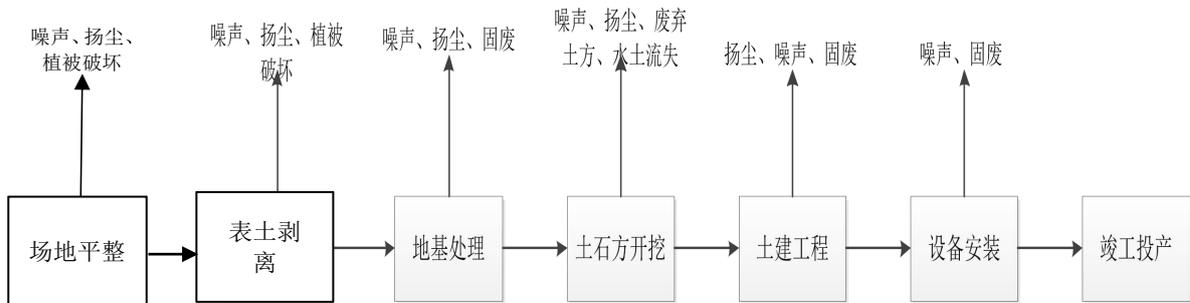


图 2-2 施工期工艺流程及排污节点图

2、施工方案

(1) 表土剥离

剥离表土，堆放在风机场地空地一角，进行防护，施工结束后用于绿化覆土。

(2) 土石方开挖及回填

本工程 2500kW 风机基础承台底面为圆形扩展基础。基础埋深 3.0m，基础底盘直径 18m，基础为现浇 C40 钢筋混凝土圆形扩展基础。基础共分三节，底部圆柱形承台截面半径为 9m，厚度为 1.0m；中部为圆台，厚度为 1.1m，底面圆形截面半径为 9m，顶面圆形截面半径为 3.5m，圆台为坡面；上部圆柱体截面半径为 3.5m，厚度为 0.9m。基础顶面高于周围地面 0.4m。基础下铺 100 厚 C15 素混凝土垫层。为避免风机塔架受到降雨等原因引起地面积水的影响，风机基础顶面高出开挖整平后的地面高程 0.40m，为提高基础侧向土体水平抗力，基础浇筑完毕后，四周侧采用风化料土填实，表面回填 0.5m 厚的耕植土以利于绿化。

场地平整后，进行风机基础基坑的开挖，开挖边坡放坡系数为 1:1，开挖至槽底后保留 200mm 厚度进行人工清底。风电机基础工程开挖土方采用 1m³ 反铲开挖。用于回填的土方临时堆放于附近，待混凝土浇筑并养护后进行土方回填。道路的土方填筑利用风电机组区、道路开挖的土方就近填筑，土石方填筑采用 13~14t 振动碾压实。风电机基础土方回填由蛙式打夯机夯实。基础施工时根据现场情况采取有效的排水措

施，地下水位降至基础开挖面以下 0.5m。

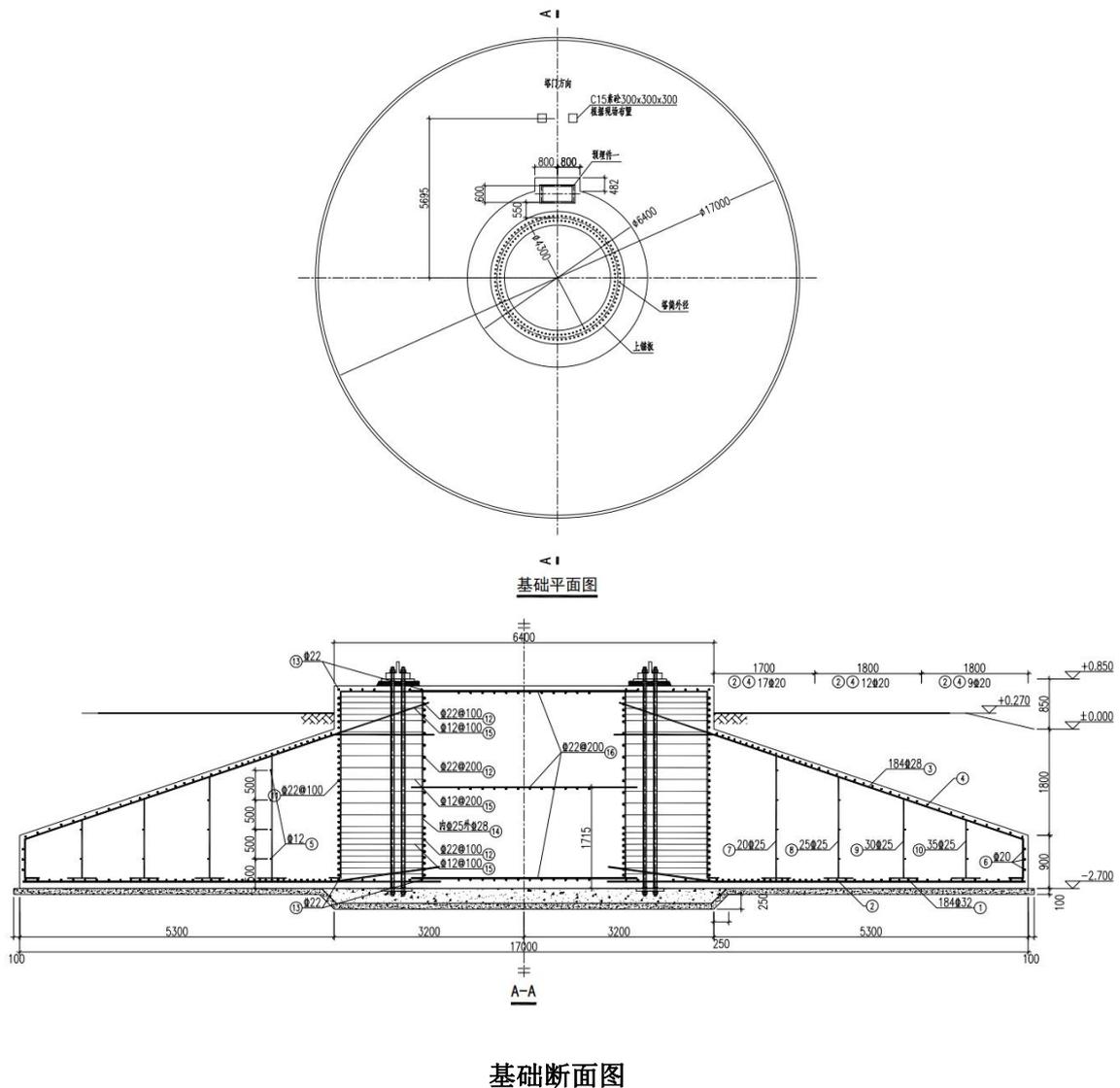


图 2-3 风机基础设计方案

(3) 混凝土浇筑

风电机基础混凝土均为商品混凝土，由 6m³ 混凝土搅拌车运到现场。每台风电机承台基础的混凝土浇筑采取连续施工，一次完成，确保整体质量，并在风机基础承台混凝土中掺入聚丙烯腈纤维 1kg/m³。在混凝土基础达到设计强度后才可以安装上部风电机塔筒。

按照风电机基础设计要求，风电机基础需一次浇筑成型，在浇筑过程中的混凝土浇筑结合面不允许产生初凝现象，即混凝土不能形成施工冷缝。浇筑过程中已浇筑的仓面用草袋遮盖阳光，延缓混凝土初凝，另外在混凝土配合比设计时也考虑添加缓凝

剂，延长混凝土的凝结时间。一旦出现混凝土施工缝，如果已经浇筑部分不多可考虑凿除已浇筑部分，全部重新浇筑混凝土；如果已经浇筑了大部分混凝土，应在出现施工缝的表面凿毛并用高压水枪去除表面松散部分，并植筋使上下混凝土面牢固接触。

根据《混凝土泵送施工技术规程（JGJ/T10-2011）》，混凝土浇筑分层厚度，宜为 300~500mm，当水平结构的混凝土浇筑厚度超过 500mm 时，可按 1: 6~1: 10 坡度分层，本工程风电机基础圆台部分的坡度为 1: 7.24，满足混凝土自身稳定坡度要求，棱台坡上不用设置模板。

混凝土养护主要依靠铺塑料薄膜的方式。

（4）风电机组安装

①安装施工设备的选择

风电机组安装考虑 650t 履带吊作为主吊进行风电机安装，旁边配备一台 150t 轮胎式液压吊车辅助起吊、扶位、翻转等工作。

②塔筒安装

风机塔架为筒式塔筒，采用 650t 履带吊和 150t 汽车吊车将塔筒逐节竖立固定。

塔筒吊装前先用吊装用的架子（专用工具）在地面与塔筒的底法兰和上法兰用高强度螺栓进行连接，用力矩扳手紧到规定力矩，用 150t 吊车吊住塔筒的底法兰处，650t 履带吊吊住塔筒的上法兰处，两台吊机同时起钩离开地面 30cm 后，650t 履带吊起钩并旋转吊臂，当塔筒起吊到垂直位置后，解除 150t 吊车的吊钩，然后用 650t 履带吊将塔筒就位到基础环上部法兰盘上，进行塔筒调平、测量塔筒的垂直度，再用力矩扳手将基础的每一个螺母紧到力矩值，经检查无误后，松掉 650t 履带吊的吊钩。

③风电机机舱和叶轮安装

风电机的最大起重件为机舱（包括发电机），选取 650t 履带吊装，可满足起重要求。

根据履带吊的起吊能力，机舱可用 650t 履带吊直接吊至塔筒顶部并予以固定，履带吊支撑部位需铺垫路基箱，增加接地面积以分散其中荷载，防止地面下陷。

机舱在安装过程中要严格按照设计图纸和安装说明书的要求和安装规程进行，对每一个连接螺栓都要进行设计参数的检查，吊装过程中不能碰伤和损坏设备；并按照操作规程的要求对安装人员及设备加以保护。

吊装机舱时使用设备自带的吊具。先进行试吊，在吊离地面 20cm 时，检查各连

接点的可靠程度，在确信绝对保证安全的前提下正式起吊。在起吊的过程中，设备的四角分别用四根绳索控制设备的旋转方向。当设备起吊到塔筒顶部高度后，缓慢地将设备与塔筒顶部的螺栓孔就位并按设计要求将每一螺母紧固到设计力矩，然后吊车开始松钩和脱钩。

叶轮的安装：根据设备的安装要求情况，轮毂与三片叶片在地面组装。用枕木或专用支架将叶轮垫起呈水平状态，调整角度按安装要求对接紧固。用两根绳索系住两片叶片的端部，两个绳索的另一端挂在 650t 履带吊的吊钩上，用一根绳索系住第三片叶片，绳索为活扣方便以后拆除，第三片叶片上绳索的另一端挂在 150t 汽车吊吊钩上，三片叶片的中部系上风缆，由人工控制风缆另一头。在检查绳索绑扎正确无误后，提起 650t 履带吊的吊钩和 150t 汽车吊的吊钩，650t 履带吊吊钩在上，150t 汽车吊吊钩在下，缓缓提升，实现空中翻转，使 2 片叶片呈“羊角”向上，一片叶片竖直尖部朝下。将 150t 汽车吊的绳索向下滑离叶片，仅仅依靠 650t 履带吊和“羊角”叶片上的风缆控制叶轮移位和对中，在叶轮中心对位后，由站立在机舱内的人员将叶轮和机舱螺栓紧固连接。

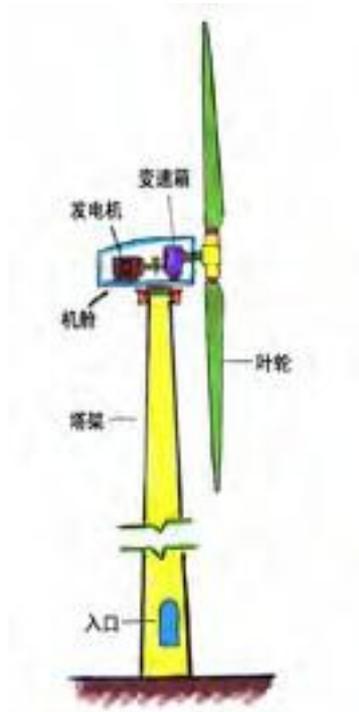


图 2-4 风机结构示意图

3、施工时序

项目施工控制进度为：“四通一平”施工—风机基础的开挖施工—风机混凝土基

础施工—塔架的吊装—机舱及转子的吊装。

4、施工周期

项目计划于 2022 年 2 月开工建设，2022 年 7 月建成，工期 6 个月。

根据上述分析，本项目主要污染工序及污染因子汇总见表 2-9。

表 2-9 本项目主要污染工序及污染因子汇总表

评价时段	类型	污染工序	污染因子
施工期	废气	场地平整、地基处理、土石方开挖、 施工机械	颗粒物、THC、CO、NO _x
	废水	建筑施工、人员生活	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS
	噪声	建筑施工、交通运输	Leq (dB)
	固废	场地平整、地基处理、土石方开挖、 土建工程、设备安装、施工人员生活	建筑垃圾、生活垃圾
	生态	永久及临时占地、土方开挖	植被破坏、水土流失
运营期	生态环境	永久占地、临时占地、风机运行	植被破坏、鸟类影响、水土流失
	噪声	风机运转	Leq (dB)
	光影	风机运转	光影影响
	固废	设备维护	废润滑油、废变压器油

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

(1) 主体功能区划

根据辽宁省主体功能区划，本项目建设地点位于沈阳市康平县，属于国家级农产品主产区，详见附图9。

本项目为风电建设项目，占地类型为建设用地，对当地农产品生产影响较小。

(2) 生态功能区划

根据《沈阳市生态功能区划》，本项目所在区域地理位置沈阳市康平县沙金台乡。项目区域属于III-1 科尔沁沙地边缘沙丘植被与旱田物质生产区（见附图 10）。

本区位于康平西北部，包括海州窝堡、小城子、二牛所口、张强、沙金台共 5 个乡镇，耕地面积 30518ha，森林面积 11486.8ha，森林覆盖率 13.4%。提高该区植被覆盖度，维护和提高本区的沙漠化控制作用，对该区农业生产具有较大意义。该区的主要生态环境问题包括固定沙丘活化，风口沙丘带向康平县境内平均每年移动 1-2m；沙丘及沙地几乎全部开垦为农田，广种薄收；耕地沙化严重；沙地林和防护林带偷砍盗伐十分严重，多已成为疏林，或残破林；森林病虫害导致樟子松人工林大面积死亡；由于严重超载放牧，沙丘草地和林间草地已全部退化为一年生草本植物，生产能力降低。

该区应鼓励风力发电产业的发展；建立人工草地，发展草食有机畜牧业及其产品深加工业；禁止发展高耗水量企业；禁止发展有污染的企业，控制建植密林。

(3) 地形地貌

康平县地处我国著名的科尔沁沙地南缘，地势平坦，水域资源丰富，土地面积广大，县城东西长约为 73km，南北长约 58km，总面积 2175km²。康平县地貌总的特点为西高东洼、南丘北沙。境内有低丘、漫岗、沙地、盐碱和低洼 5 种地形。西南部为医巫闾山余脉，东部为辽河冲积平原，东北部与西部边缘是与内蒙古科尔沁沙地接壤的沙丘地带，东北部为广阔的低平地带，属于低洼盐碱地。县境海拔最高点 382.1m，最低点 76.5m；海拔 170m 以上的面积 36.88km²，占总面积的 1.7%；海拔 170~120m 的沙丘面积 193.99km²，占总面积的 8.9%；平原区 1268.21km²，占总面积的 58.3%；洼地 675.83km²，占总面积的 31.1%。

风电场场址区域地貌属康法剥蚀丘陵区，系辽河中上游河谷平原与下辽河平原的分界地段。地势北高南低东西高中间低呈箕状朝向渤海。处于秀水河源头，多条支沟、冲沟冲蚀，沟谷发育，地形破碎。

风电场场址区域地层属天山~兴安岭地层区 (I) 松辽平原分区 (I2) 法库小区 (I2')。出露地层主要为中生界和新生界地层,个别地段见太古界、古生界地层。侵入岩极少。大地构造分区属吉黑褶皱系 (II) 松辽拗陷区 (II2)。

风电场场址区域地层清楚,构造稳定,以中生界白垩系义县组 (K1y) 和泉头组 (K2q) 及第四系地层为主。自上而下依次为:

第四系地层,全新统 (Q4) 耕作土、粘性土为主,厚0.5m;粉质粘土,淡黄褐色,稍湿,含少量碎石,厚 0.5~1.5m,其成因多为冲积,也有风积成因;Q3粉质粘土,黄褐色,含钙质结核,粘粒含量较高,多产于高阶地上,冲积成因。

白垩系地层泉头组 (K2q) 岩性为砾岩、砂岩和页岩。义县组 (K1y) 岩性为玄武岩、安山岩等。

地基持力层应尽量选取岩基,全风化强风化岩均可满足工程要求。

强风化安山岩地基承载力为 300~350Kpa,强风化玄武岩为350~400Kpa,砂岩、砾岩 200~500Kpa,页岩 200Kpa。

软基应避让风积地层,因为它有湿陷性,更新统 (Q3) 地层优于全新统 (Q4) 地层。粘土地基承载力为180Kpa,粉质粘土为 160Kpa。

场址范围内地质构造简单,地层产状稳定,无特殊性岩土层,不良地质作用不发育。现状条件下无产生大滑坡、泥石流、地裂缝等灾害的地质条件,地下无采矿行为,地质灾害危险性小。

(4) 气候气象

康平县属北温带大陆性季风气候,是半湿润半干旱的过渡地带,总的气候特点是四季分明,雨热同季;冬季寒冷少雪,春季干旱多风,夏季湿润多雨,雨季集中,年温差变化大。该地区年均气温 7.7℃,年大于等于 10℃积温 3283.3℃,极端最高气温 37.5℃,极端最低气温-32.6℃,多年平均降水量 521.8mm,6~8 月份降雨量占全年降雨的 70%以上,年平均径流深 100mm,多年平均蒸发量 1857.2 mm,年均风速 3.4m/s,年均无霜期 151d,年平均地温 5.2℃,年均日照时数 2867.6h,主要风向为 SSW。。

(5) 水文

康平县东依辽河与昌图县毗邻,南连法库县,西界彰武县,北与内蒙古科尔沁左翼后旗接壤。全县总面积 2200km²,境内除昌图与康平的界河—辽河干流外,还有大小河流有 8 条,其中两条系过境的西辽河段和东辽河,其余 6 条也均属辽河水系。辽河干流自福德店至出县界

长 52.7km，辖区内流域面积 89.2km²。根据辽宁省水文手册资料查得，风电场附近多年平均径流深为 500mm，多年平均悬移质输沙模数小于 100t/km²。根据《辽宁省中小河流(无资料地区)设计暴雨洪水计算方法》附图查出，康平风电场工程所在地沙金台乡的年最大 1h 暴雨均值为 30mm，年最大 24h 暴雨均值 75mm。

项目周边有四道号水库。四道号水库位于康平县西北部张强镇境内，供水河流为二道河，集水面积为约 98 平方公里。四道号水库属于平原型半天然湖泊湿地，在天然洼平地的基础上修建水坝和水闸以控制水量。四道号水库是一座以灌溉为主，兼顾防洪、养鱼等综合利用的中型水库，水库总库容 1540 万 m³，坝址以上河长 20.29km，河道平均比降 1.79%，水库主要任务是水田灌溉，设计灌溉面积 6000 亩。

本项目 1#风机距离四道号水库最高水位线约 770m，距离生态保护红线边界约 500m；2#风机距离四道号水库最高水位线约 440m，距离生态保护红线边界约 140m。

(6) 土壤

康平全县有7个土类，12个亚类，24个土属，38个土种，主要土类为棕壤土、草甸土、风沙土、水稻土，主要为棕壤，占64%左右。棕壤土主要分布在西部、西南、东南和中部地处低丘漫岗地区。草甸土主要分布在康平北部、东北部、西北部的辽河、公河、东西马莲河沿岸的广大地区。风沙土集中分布在北部、东北部、西北部靠近内蒙科左后旗边延地区。全县土壤有机质含量低，缺磷少氮、土质松散、土壤肥力低。

风电场区域土壤多为棕壤土，土层厚薄不均，厚度在0.1~1.1m之间。

(7) 植被类型

1、项目所在植被地区

评价区地处康平县北部，经查阅《辽宁植被与植被区划》（董厚德编著，2011年版），本项目属于“辽西北冷温带半干旱-干旱的山杏矮林、栎树矮林及长芒草、羊草草甸草原区”。本植被区包括建平县、彰武县和康平县的北部以及昌图县的西部。由分离的两个植被地区组成。面积 6884km²。占全省面积的 4.4%。Ⅶ植被区位置见图 3-1。

本植被区分为三个植被地区和三个植被小区。将本项目地理位置与植被区域划分对照，本项目属于科尔沁南缘沙地黄柳灌丛及羊草、冰草草甸草原地区（Ⅶ₁₄）中的康平—彰（武）北小区（Ⅶ₁₄₍₂₄₎）。

本植被小区包括彰武县和康平县的北部以及昌图县的西部，面积 3937.4km²。彰武县和康平县北部沙丘连绵起伏，沙丘间有平坦湿润的坨甸地。为蒙古科尔沁沙地向东南延伸的一部分。

康平县东部和南部属于沙质平原，低洼地段常出现碱斑。昌图县西部乃是沿东辽河分布的沙质高阶地，并由少量的固定沙丘。

2、植物群落空间组合特征

以水分为主导因素，本地区植物群落在空间上呈现明显的组合规律。以湖泊或河流为起点，向外延伸，随着地势升高，地下水位的下降，植物群落一次为水生植物群落→沼泽→草甸→农田→羊草群落→冰草群落→沙生植物群落或矮林。

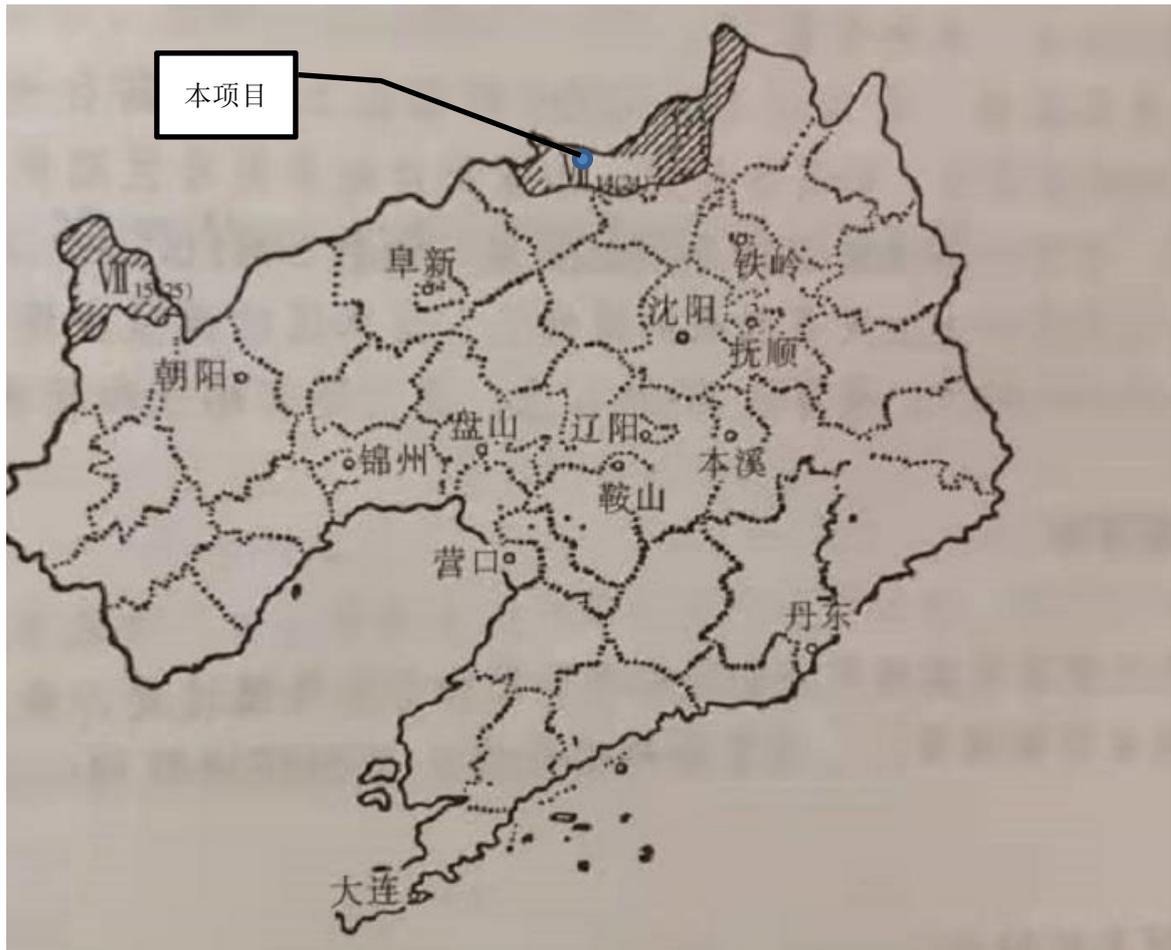


图 3-1 VII 植被区位置图

3、项目建设地点植被现状

康平县植被区系区划为华北植物区系，地带性植物主要为落叶阔叶林、油松林、灌丛及草本植物等，例如油松、辽东栎、荆条、酸枣、大叶华北绣线菊、白羊草、黄背草、蒙古栎、紫椴、糠椴、百里香、长芒草、大针茅、贝加尔针茅等。农业植被以玉米、高粱为主。

根据项目所在地土地利用现状图（附图 11），本项目风电场占地范围内为建设用地，占地范围周边大部分为耕地、草地、林地等。

根据现场实际踏勘结果，项目 1 号风机占地范围内的建设用地荒废后，被当地农民开垦用于种植农作物，现状植被主要为玉米；2 号风机占地范围内的建设用地荒废后，无人打理，长满野生植物，植被以荆条、羊草、长芒草、大油芒等为主。



1 号风机现场



2 号风机现场

图 3-2 项目风机点位植被现状照片

(8) 野生动物

本项目风场区域及周边主要有以下野生动物：

- ①兽类：野兔、松鼠、黄鼬（黄鼠狼）、猫、鼠等；
- ②昆虫类：黄蜂、赤眼蜂、土虫、蛇、蜥蜴、蚯蚓等。
- ③鸟类：根据多年观测调查，途经四道号水库的迁徙鸟类较多，具体见下表。

表 3-1 区域记载鸟类名录表

序号	目	科	中文学名	拉丁学名
1	潜鸟目 Gaviiformes	潜鸟科 Gaviidae	凤头鸕鷀	<i>P.cristatus cristatus</i>
2	鹤形目 Ciconiiformes	鹭科 Ardeidae	绿鹭	<i>Butorides striatus</i>
3			大白鹭	<i>Egretta alba</i>
4			紫背苇鳉	<i>Ixobrychus eurhythmus</i>
5			大麻鳉	<i>Botaurus stellaris</i>
6			豆雁	<i>Anser fabalis</i>
7	雁形目 Anseriformes	鸭科 Anatidae	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>
8			针尾鸭	<i>Anas acuta</i>
9			绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>
10			花脸鸭	<i>Anas formosa</i>
11			绿头鸭	<i>A.platyrhynchos</i>
12			斑嘴鸭	<i>A. poecilorhyncha</i>
13			白眉鸭	<i>Anas querquedula</i>
14			鹊鸭	<i>Bucephala clangula</i>
15	隼形目 Falconiformes	鹰科 Accipitridae	鸢	<i>Milvus korschun</i>
16			苍鹰	<i>Accipiter gentilis</i>

17			雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>
18			松雀鹰	<i>Accipiter virgatus</i>
19			大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>
20			普通鵟	<i>Buteo buteo</i>
21			毛脚鵟	<i>B. lagopus</i>
23			白肩雕	<i>Aquila heliaca</i>
25		隼科 Falconidae	灰背隼	<i>Falco columbarius</i>
26			燕隼	<i>F. subbuteo</i>
27			游隼	<i>F. peregrinus</i>
28			红脚隼	<i>Falco amurensis</i>
29			红隼	<i>Falco tinnunculus</i>
30	鸡形目 Galliformes	松鸡科 Tetraonidae	花尾榛鸡	<i>Bonasa bonasia</i>
31		雉科 Phasianidae	鹌鹑	<i>Coturnix japonica</i>
32			斑翅山鹑	<i>Perdix dauurica</i>
33	鹤形目 Gruiformes	三趾鹑科 Turnicidae	黄脚三趾鹑	<i>Turnix tanki</i>
34		秧鸡科 Rallidae	董鸡	<i>Gallicrex cinerea</i>
35		鸨科 Otidae	大鸨	<i>Otis tarda</i>
36	鸻形目 Charadriiformes	鸻科 Charadriidae	凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>
37			剑鸻	<i>Charadrius hiaticula</i>
38			环颈鸻	<i>Charadrius alexandrinus</i>
39		鹬科 Scolopacidae	白腰杓鹬	<i>Numenius arquata</i>
40			红腰杓鹬	<i>N. madagascariensis</i>
41			泽鹬	<i>Tringa stagnatilis</i>
42			白腰草鹬	<i>Tringa ochropus</i>
43			林鹬	<i>Tringa glareola</i>
44			矶鹬	<i>Actitis hypoleucos</i>
45			针尾沙锥	<i>C. stenura</i>
46			扇尾沙锥	<i>C. gallinago gallinago</i>
47			丘鹬	<i>Scolopax rusticola rusticola</i>
48			红腹滨鹬	<i>Calidris canutus</i>
49			尖尾滨鹬	<i>Calidris acuminata</i>
50	鸥形目 Lariformes	海雀科 Alcidae	斑海雀	<i>Brachyramphus marmoratus</i>
51	鸽形目 Columbiformes	鸠鸽科 Columbidae	岩鸽	<i>Columba rupestris</i>
52	鸚形目 Cuculiformes	杜鹃科 Cuculidae	四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>
53			中杜鹃	<i>Cuculus saturatus</i>
54	鸱形目 Strigiformes	鸱鸮科 Strigidae	雕鸮	<i>Bubo bubo</i>
55			红角鸮	<i>Otus scops</i>
56			领角鸮	<i>Otus bakkamoena ussuriensis</i>
57			雪鸮	<i>Nyctea scandiaca</i>
58			鹰鸮	<i>Ninox scutulata</i>
59			纵纹腹小鸮	<i>Athene noctua</i>
60			灰林鸮	<i>Strix aluco</i>
61			长耳鸮	<i>Asio otus</i>
62			长尾林鸮	<i>Strix uralensis</i>
63	短耳鸮	<i>Asio flammeus</i>		
64	夜鹰目 Caprimulgiformes	夜鹰科 Caprimulgidae	普通夜鹰	<i>Caprimulgus indicus</i>
65	雨燕目 Apodiformes	雨燕科 Apodidae	楼燕	<i>Apus apus</i>
66	佛法僧目 Coraciiformes	翠鸟科 Alcedinidae	蓝翡翠	<i>Halcyon pileata</i>

67		佛法僧科 Coraciidae	三宝鸟	<i>Eurystomus orientalis</i>
68	鸛形目 Piciformes	啄木鸟科 Picidae	蚁鸛	<i>Jynx torquilla</i>
69			黑枕绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>
70			棕腹啄木鸟	<i>P. hyperythrus</i>
71			白背啄木鸟	<i>Dendrocopos leucotos</i>
72			小斑啄木鸟	<i>Picoides minor</i>
73			小星头啄木鸟	<i>Dendrocopos kizuki</i>
74				百灵科 Alaudidae
75		燕科 Hirundinidae	崖沙燕	<i>Riparia riparia</i>
76	雀形目 Passeriformes	鹊鸚科 Motacillidae	山鹊鸚	<i>Dendronanthus indicus</i>
77			黄鹊鸚	<i>Motacilla . flava</i>
78			灰鹊鸚	<i>Motacilla . cinerea</i>
79			白鹊鸚	<i>Motacilla alba</i>
80			田鸚	<i>Anthus richardi</i>
81			树鸚	<i>A. hodgsoni</i>
82				山椒鸟科 Motacillidae
83		太平鸟科 Bombycillidae	小太平鸟	<i>Bombycilla japonica</i>
84	伯劳科 Laniidae		红尾伯劳	<i>Laniidae cristatus</i>
85			虎纹伯劳	<i>Lanius tigrinus</i>
86			牛头伯劳	<i>Lanius bucephalus</i>
87			楔尾伯劳	<i>Lanius sphenocercus</i>
88	椋鸟科 Sturnidae		北椋鸟	<i>Sturnia sturnina</i>
89			灰椋鸟	<i>S. cineraceus</i>
90	鸦科 Corvidae		星鸦	<i>Nucifraga caryocatactes</i>
91			寒鸦	<i>C. monedula</i>
92			红嘴山鸦	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>
93			大嘴乌鸦	<i>C. macrorhynchos</i>
94			小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>
95		河乌科 Cinclidae	褐河乌	<i>Cinclus pallasii</i>
96	鶇科 Muscicapidae		红尾歌鶇	<i>Luscinia sibilans</i>
97			红点颏	<i>Calliope calliope</i>
98			蓝点颏	<i>Luscinia svecica</i>
99			蓝歌鶇	<i>Luscinia cyane</i>
100			红胁蓝尾鶇	<i>Tarsiger cyanurus</i>
101			北红尾鶇	<i>Phoenicurus aureoreus</i>
102			黑喉石鶇	<i>Saxicola torquata</i>
103			虎斑地鶇	<i>Z. dauma</i>
104			灰背鶇	<i>Turdus hortulorum</i>
105			白腹鶇	<i>T. pallidus</i>
106			斑鶇	<i>Turdus naumanni</i>
107	鸦雀科 Paradoxornithidae		棕头鸦雀	<i>Paradoxornis webbianus</i>
108			山鶇	<i>Rhopophilus pekinensis</i>
109	莺科 Sylviidae		大苇莺	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
110			芦莺	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
111			巨嘴柳莺	<i>Phylloscopus schwarzi</i>
112			极北柳莺	<i>P. borealis</i>
113			冕柳莺	<i>P. coronatus</i>
114			戴菊	<i>Regulus regulus</i>

115			白眉姬鹀	<i>Ficedula zanthopygia</i>
116			鸫姬鹀	<i>F. mugimaki</i>
117			红喉姬鹀	<i>Ficedula parva</i>
118		鹀科 Muscicapidae	白腹蓝鹀	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>
119			乌鹀	<i>M. sibirica</i>
120			北灰鹀	<i>M. dauurica</i>
121			寿带	<i>Terpsiphone paradisi</i>
122		山雀科 Paridae	煤山雀	<i>Periparus ater</i>
123			沼泽山雀	<i>Parus palustris</i>
124			杂色山雀	<i>Sittiparus varius</i>
125			银喉长尾山雀	<i>Aegithalos glaucogularis</i>
126		鹎科 Sittidae	黑头鹎	<i>Sitta villosa</i>
127			普通鹎	<i>Sitta europaea</i>
128		旋木雀科 Certhiidae	旋木雀	<i>Certhia familiaris</i>
129		绣眼鸟科 Zosteropidae	红胁绣眼鸟	<i>Zosterops erythropleurus</i>
130			燕雀	<i>Fringilla montifringilla</i>
131			金翅雀	<i>C. sinica</i>
132			黄雀	<i>Carduelis spinus</i>
133			白腰朱顶雀	<i>C. flammea</i>
134			朱雀	<i>Carpodacus erythrinus</i>
135			北朱雀	<i>Carpodacus roseus</i>
136		雀科 Fringillidae	红交嘴雀	<i>Loxia curvirostra</i>
137			长尾雀	<i>Uragus sibiricus</i>
138			灰腹灰雀	<i>Pyrrhula griseiventris</i>
139			红腹灰雀	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
140			黑尾蜡嘴雀	<i>Eophona migratoria</i>
141			黑头蜡嘴雀	<i>E. personata</i>
142		鹀科 Emberizidae	栗鹀	<i>Emberiza rutila</i>
143			黄胸鹀	<i>Emberiza aureola</i>
144			黄喉鹀	<i>E. elegans</i>
145			灰头鹀	<i>Emberiza spodocephala</i>
146			三道眉草鹀	<i>Emberiza cioides</i>
147			栗耳鹀	<i>E. fucata</i>
148			小鹀	<i>E. pusilla</i>
149			黄眉鹀	<i>E. chrysophrys</i>
150			田鹀	<i>Emberiza rustica</i>
151			白眉鹀	<i>E. tristrami</i>
152			红颈苇鹀	<i>Emberiza yessoensis</i>
153			芦鹀	<i>Emberiza schoeniclus</i>
154			苇鹀	<i>Emberiza pallasi</i>

辽宁地区的鸟类调查，历史上曾有俄国的边奇 (Bhahku,1902)，英国的莫拉姆 (Ignarm,1909)，法国的赛芝 (Seys,1933),日本的黑田礼 (1917,1930)，水野馨 (1934,1937)，三木骑月 (1939) 等鸟类专家先后作了部分工作。国内郑作新 (1976,1979),孙士德 (1986,1989)，刘明玉 (1984,1986,1988)，王黎 (1989,1990)，王炼铁 (1989)，金连奎、梁余 (1989)，邱

英杰 (1989), 范忠民 (1990) 等也做了大量的工作。刘明玉在 1982—1991 年之间, 对辽宁沿海水鸟进行了专题调查。之后又有其他学者进行了补充调查工作。上述工作, 基本调查清楚了辽宁的鸟类情况, 并编制了《辽宁省鸟类名录》, 共 418 种, 其中沈阳地区 218 种。

在四道号水库附近出现的保护鸟类主要有 10 余种, 详见下表。

表 3-2 保护鸟类名录

序号	中文名	拉丁学名	保护级别	食性	留居类型
1	凤头鸊鷉	<i>Pristatus cristatus</i>	国家二级	杂食	候鸟
2	鸢	<i>Milvus korschun</i>	国家二级	肉食	留鸟
3	苍鹰	<i>Accipiter gentilis</i>	国家二级	肉食	候鸟
4	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	国家二级	肉食	候鸟
5	大鵟	<i>Buleo hemilasius</i>	国家二级	肉食	候鸟
6	红脚隼	<i>Falco tvespertinus</i>	国家二级	肉食	候鸟
7	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	国家二级	肉食	候鸟
8	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	国家二级	肉食	候鸟
9	灰背隼	<i>Falco columbarius</i>	国家二级	肉食	留鸟
10	花尾榛鸡	<i>Bonasa bonasia</i>	国家二级	植食	留鸟

(9) 土地利用现状

康平县土地资源丰富。全县有耕地 120 万亩, 人均耕地 5 亩; 草场 65 万亩, 林地 80 万亩, 木材总蓄积量 210 万立方米, 全县农业人口人均占有耕地 4.5 亩。本项目风电机组占地面积 7253 平方米, 全部为建设用地。

(10) 四道号水库基本情况

四道号水库 (坐落于二道河子上), 兴建于 1958 年, 为中型水库, 总库容为 1540 万 m³, 校核洪水位为 116.11m。四道号水库属于平原型半天然湖泊湿地。在天然洼平地的基础上修建水坝和水闸以控制水量。湖面海拔 115m, 湖外国海拔 123~166m, 水库水面长约 5200m、宽约 3800m。最大水深 1.5m, 年产鱼量 100t。

生物多样性情况: 在物种多样性方面, 该湿地拥有的植物种数约占全市湿地植物种数的 80% 以上, 迁徙停歇鸟类种数约占全市的 80% 以上。该湿地拥有的生态系统类型数量约占全市湿地生态系统类型总量的 80%, 湿地植被覆盖率达 70% 以上。在生境多样性方面, 该湿地面积 1000 余公顷, 湖泊内有自由水面, 有芦苇、香蒲和菖蒲等植物群落, 隐秘性较高, 湖中心区距岸边最近距离 1200 米左右, 是珍稀鸟类第三距离 500 米的 2.4 倍。

2、环境空气质量现状

(1) 区域环境空气质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求,引用“国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况,判断项目所在区域是否属于达标区。城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃,六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。”项目位于辽宁省沈阳市康平县,项目所在区域环境空气质量监测数据引用《2020年沈阳市环境质量状况公报》数据,开展环境空气质量现状评价工作。2020年沈阳市环境空气质量评价见表3-3。

表3-3 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	74	70	105.71	超标
	24小时第95百分位数浓度	161	150	107.33	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	42	35	120.00	超标
	24小时第95百分位数浓度	110	75	146.67	超标
SO ₂	年平均质量浓度	18	60	30.00	达标
	24小时第98百分位数浓度	45	150	30.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	35	40	87.50	达标
	24小时第98百分位数浓度	73	80	91.25	达标
CO	90百分位8h平均质量浓度	1700	4000	42.50	达标
O ₃	24小时第95百分位数浓度	154	160	96.25	达标

由表3-3可知,项目所在区域PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度统计结果不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单,因此项目所在区域为不达标区。

为加快解决沈阳市大气污染防治重点难点问题,随着《沈阳市大气污染防治条例》(2020年1月1日)的实施,通过采取深入调整能源结构、推进调整产业结构、积极调整交通运输结构,促进绿色低碳出行、深入治理扬尘污染(加强扬尘综合治理)、推进秸秆管控和氨排放控制、加强基础能力建设、有效应对重污染天气(夯实应急减排措施、实施大气污染联防联控)、实施挥发性有机物专项整治方案等削减替代方案,采取上述措施后,项目所在区域环境空气质量中PM_{2.5}和PM₁₀超标问题可以得到有效的治理,环境空气质量能够明显得到改善。

3、声环境质量现状

本项目委托中咨华宇(沈阳)检测认证有限公司于2021年11月17日、11月18日对本项目建设地点现状声环境进行了背景监测。

①监测点位

共设置 2 个监测点位，监测点位见表 3-4 和附图 14。

表 3-4 声环境质量监测点布设一览表

点位编号	监测点位名称	备注
1	1#风机建设地点	风机建设地点声环境
2	2#风机建设地点	

②监测时间及频次

监测 2 天，每天 2 次（昼间 1 次、夜间 1 次）。

③监测结果

表 3-5 噪声监测结果

单位：dB (A)

检测日期	检测点位	检测值（昼间）	检测值（夜间）
		Leq	Leq
2021.11.17	1#风机建设地点	44	32
	2#风机建设地点	43	31
2021.11.18	1#风机建设地点	45	33
	2#风机建设地点	44	32

由上表可以看出，项目风机建设地点的声环境质量现状昼、夜间均符合国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，说明该地区声环境质量较好。

4、风能资源

分散式风电项目机位点位于辽宁省辽北丘陵风能丰富带内的康平县，该地区常年多，风，并以春季风速偏大，风能资源丰富，适合风能资源开发利用。

康平刘木匠农场分散式风电项目位于康平县，本阶段搜集场区周边测风塔一座-0115#，其地理坐标为东经 123° 12.478'、北纬 42° 48.793'，海拔高度 102m。在测风塔的 80、70、50、30、10m，五个高度分别安装风速传感器，在 80m 和 10m 高度分别安装了风向传感器。测风工作从 2008 年 4 月 10 日开始至 2013 年 3 月 11 日，本阶段收集测风塔测风数据从 2010 年 1 月 1 日至 2010 年 12 月 31 日，完整一年的测风工作。80m 高处的年平均风速为 6.48m/s，年平均风功率密度为 336.96W/m²；70m 高处的年平均风速为 6.15m/s，年平均风功率密度为 288.91W/m²；50m 高处的年平均风速为 5.83m/s，年平均风功率密度为 247.76W/m²；30m 高处的年平均风速为 5.10m/s，年平均风功率密度为 179.30W/m²；10m 高处的年平均风速为 3.82m/s，年平均风功率密度为 85.85W/m²；风电场风能资源较好。

风电场 90m 高度上，50 年一遇最大风速为 31.82m/s，14.5~15.4m/s 风速区间的湍流强

度为 0.1085，风电机型可选择 IEC 标准中的IIIC 类。风电场风随高度变化指数为 0.2687。
康平刘木匠农场分散式风电项目风能资源属较好，适宜建设风电项目。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，项目建设地点原为刘木匠农场所有，属于建设用地。根据现场调查，1#风机点位原为刘木匠农场办公用房及农机维修点，除用于农机维修外，无其他生产经营活动，场地已闲置多年，场地现状为空置房屋及院落，院落闲置后被当地农民开垦用于种植玉米等农作物；2#风机点位原为刘木匠农场宿舍，宿舍用房已拆除多年，场地现状为荒地，长满杂草等野生植被。现场不存在与本项目有关的原有环境问题和生态破坏问题。

生态环境保护目标

项目风电场区域内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、重点文物保护单位，根据现场踏勘，风机分布与当地居住区均在 600m 以上，所以本项目以风电场周边生态环境为重点保护目标。本项目主要环境保护目标情况见表 3-6，保护目标分布图见附图 14。

表 3-6 本项目主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	最近位置关系	规模	保护对象	环境功能分区
生态环境	四道号水库	2#风机东 440m（距离最高水位线）、140m（距离红线）；1#风机东南 770m（距离最高水位线）、500m（距离红线）	/	水库生态环境、野生动植物、鸟类等	水源涵养区
	农田	风电场周边	/	玉米等农作物	/
	林地、草地	风电场周边、施工道路周边	/	油松、荆条、白羊草、黄背草、长芒草、大针茅等	/

评价标准

环境质量标准：

1、大气环境质量标准

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准，

详见表 3-7。

表 3-7 环境空气质量标准值

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单中二 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	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	

2、声环境质量标准

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准, 具体标准值见表 3-8。

表 3-8 声环境质量标准值

单位: dB(A)

类别	昼间标准值	夜间标准值
1 类	55	45

污染物排放标准:

1、废气排放标准

施工期大气污染物执行《施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB21/2642-2016)。

表 3-9 施工及堆料场地扬尘排放标准

污染物	标准类型	区域	浓度限值 (mg/m^3)	标准来源
颗粒物	无组织排放监 控度限值	郊区及农村地区	1.0	《施工及堆料场地扬尘排放标准》 (DB21/2642-2016)

2、噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准, 即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。

3、固体废物排放标准

一般废物的处理/处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020) 的有关规定; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单的有关规定。

其他	<p>根据辽宁省环境保护厅《关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》（辽环综函〔2020〕380号）文件的要求，结合本项目特点，项目运营期无废水、废气排放，不产生氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量及氨氮等污染物。本项目无需申请总量指标。</p>
----	---

四、生态环境影响分析

施工
期生
态环
境影
响分
析

1、生态环境影响

施工过程中永久占地、临时占地将对地表进行扰动，扰动方式包括占压及土石方开挖回填，将会损坏地表植被，造成水土流失。

(1) 临时占地

施工期临时占地为场内临时施工道路占地及施工作业区域占地，本项目施工道路尽量利用农场内现状道路，对不满足条件的软土路面进行改造，增加路面宽度至 5m，路面改造将对原地貌产生一定扰动，并对附近植被造成破坏，且挖掘机、履带式起重机、吊装机等进入施工场地，在作业过程中对地表植被碾压，造成地表植被破坏。

本项目临时占地主要为田间道路，施工区占地范围内主要扰动包括吊装设备及材料占压影响，施工结束后，对临时占地区域进行场地平整后归还，不会对表土资源造成较大影响；临时占地对生态的影响是短期的，轻微的。

(2) 永久占地

永久占地为风力发电机组占地，占地类型为建设用地，用地为租赁刘木匠农场内土地，项目永久占地对生态环境影响轻微。

(3) 生物损失量

风电场区域内无濒危、珍惜野生动物，主要有一些小型动物，且数量较少，动物种群单一。本项目施工过程中，因噪声强度的增加和人为活动的频繁，致使部分动物发生小尺度的迁移，但随着施工期的结束，场区内及周围动物会逐渐适应于变压器的运行噪声，基本不会影响野生动物的生存、活动空间，对区域生物多样性不会产生影响。

$$C = \sum Q \cdot S$$

式中：C——生物量 (t)

Q——第 i 种植被生物生产量 (t/hm²)

S——第 i 种植被的土地面积 (hm²)

本项目建设场地占地类型为建设用地，但根据现场踏勘结果，1#风机点位原为刘木匠农场办公用房及农机维修点，场地已闲置多年，院落闲置后被当地

农民开垦用于种植玉米等农作物；2#风机点位原为刘木匠农场宿舍，宿舍用房已拆除多年，场地现状为荒地，长满杂草。

根据项目建设地点现状植被分布情况，分别类比旱地和荒草地，估算项目场区内的生物量（t）和风电场的建设造成的生物量损失（t）。

表 4-1 风电场区内生物量估算

土地类型	风电场占地面积 (hm ²)	估算平均生物量 (t/hm ²)	生物损失量 (t)
旱地	0.56355	17.0	9.58035
荒草地	0.1618	6.6	1.06788
小计	0.72535	/	10.64823

由表 4-1 可见，本项目建设过程中可能造成生物损失量为 10.64823 t。风电场施工建设期为 6 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恢复措施，风电场工程建设造成的生物损失可以在施工结束后 2 年内得到补偿。项目施工期间生物量损失较小。

(4) 表土保存

本项目表土剥离按照剥离与利用平衡的原则，结合占地范围内表土层厚度情况，综合考虑剥离表土厚度为 20cm。各区域表土剥离情况如下：

1) 风电机组工程区：本区剥离表土区域为风机及箱变基础等永久占地范围，表土剥离面积 548m²，剥离厚度 20cm，剥离量 109.6m³；表土堆放在风机场地空地一角，进行防护，施工结束后进行绿化覆土，覆土面积 470m²，覆土厚度约 45cm，覆土量 209.6m³，覆土来源为本区及风电场道路区剥离表土。

2) 风电场道路工程区：本区剥离表土区域为原有道路两侧占地范围，表土剥离面积 500m²，剥离厚度 20cm，剥离量 100m³；表土运至风电机组工程区堆放在风机场地空地一角，与风电机组工程区一同进行进行防护，施工结束后用于风电机组工程区绿化覆土。

2、废气环境影响分析

(1) 扬尘

施工期建筑材料的使用过程会产生一定的粉尘；运输建筑材料、设备的车辆行驶也会产生扬尘；设备的拆卸、安装过程将会有扬尘产生。施工期建筑扬尘较小，且施工区域位于开阔地带，扬尘扩散较快，不会对周边环境空气造成严重影响。

本项目施工期间产生的大气环境影响主要是施工中产生的扬尘和施工机械产生的燃油废气。其中扬尘是环境空气污染的主要问题，施工扬尘主要来自于土方的挖掘、堆放、回填和清运过程；水泥、白灰、沙子等建筑材料运输、装卸、堆放过程；各种施工车辆行驶往来过程；施工垃圾堆放和清运过程以及场区平整、扩建道路施工过程产生的扬尘。

当风速 $\geq 3.5\text{m/s}$ 时，相对湿度 $\leq 60\%$ ，施工扬尘影响强度和范围见表 4-2。

表 4-2 施工扬尘影响强度和范围

与现场距离 m	10	20	30	50	100
扬尘浓度 mg/m^3	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61

施工工地的扬尘主要是由运输车辆产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可使扬尘减少 80%，施工场地洒水抑尘后扬尘影响情况见表 4-3。

表 4-3 施工场地洒水抑尘后扬尘影响情况

与现场距离 m	10	20	30	50	100
洒水后扬尘浓度 mg/m^3	2.0	1.40	0.67	0.27	0.21

由表 4-3 可知，对施工场地和运输道路进行洒水，可有效地防止扬尘，在 50m 处扬尘浓度为 0.27mg/m^3 ，满足环境标准要求。本项目风电机组 1km 范围内无环境保护目标，由此可见，施工单位在施工过程产生的施工期扬尘对周围居民的影响是有限的，而且随着施工期的结束，扬尘影响也随之消失。

(2) 汽车尾气

施工机械、运输车辆将产生汽车尾气，主要污染物为 NO_x 、CO、THC 等。辆车均在开阔区域施工，利于废气扩散，汽车尾气对周边环境空气不会造成较大影响。

3、噪声环境影响分析

施工期比较典型的噪声源有吊车、振动器、电钻等设备；运输车辆也将产生一定的交通噪声。

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。施工期需要控制的主要噪声源见表 4-4。

表 4-4 施工阶段主要噪声源及源强

施工阶段	主要噪声源	噪声源强 dB (A)
土石方阶段	推土机、挖掘机、装卸机、运输车辆	100-115
基础阶段	风镐机、搅拌机	100-106
安装阶段	移动式吊车	85-90

根据我国颁布的《建筑施工机械与设备 噪声测量方法及限值》(JB/T 13712-2019)，根据声源等效声功率级计算噪声源不同距离处的等效声级，计算结果见表 4-5。

表 4-5 主要噪声源不同距离等效声级

施工阶段	主要噪声源	声功率级 dB (A)	等效声级 dB (A)				
			30	40m	50m	60m	100m
土方阶段	推土机、挖掘机	100-115	62-77	60-75	58-73	56-71	52-67
基础阶段	风镐机、搅拌机	100-106	62-76	60-74	58-72	56-70	52-66
安装阶段	移动式吊车	85-90	47-52	45-50	43-48	41-46	37-42

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)，由于本项目夜间不施工，所以施工期各噪声源产生的噪声在 50m 工作范围即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的昼间要求，本项目施工期噪声影响范围比较小，所以本项目施工噪声对周围环境影响比较小。

4、废水环境影响分析

施工废水主要来自于场地冲洗水以及施工人员少量的生活污水，排放的污染物主要为 COD 和 SS。

本项目施工期间废水主要是现场施工人员产生的生活污水及施工废水。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，如按施工人员每天生活用水量为 50L/人·d 计，生活污水产生量按用水量的 80% 计，平均每天每人排放生活污水量为 40L/人·d，类比生活污水各污染物的产生浓度分别是：SS 为 180mg/L，COD 为 240mg/L，氨氮为 25mg/L。则当施工高峰时，项目施工现场每天的生活污水及污染物排放量见表 4-6。

表 4-6 施工人员生活污水及污染物排放量

施工人员(最大值)/人	用水量(t/d)	污水量(t/d)	CODcr(kg/d)	SS(kg/d)	氨氮(kg/d)
20	1	0.8	0.192	0.144	0.02

	<p>施工现场设置临时旱厕，并且及时清掏。因此，本项目施工期所产生的生活污水对施工区局部环境影响较小。</p> <p>5、固体废物环境影响分析</p> <p>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（包装袋、建筑边角料等）、施工垃圾（弃土、残土等）和生活垃圾。生活垃圾经统一收集后外运至周边村镇中转站，不随意堆放；包装袋、建筑边角料由施工单位回收；施工垃圾采用“土石方在本地区就地平衡的原则—尽量减少土石方量，降低土石的移动”，施工挖掘剩余弃土、残土全部用于本项目回填，不外排。固体废物全部合理回收处理，对环境的影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>2、生态影响分析</p> <p>(1) 对植被的影响</p> <p>本项目永久性占地为风机、箱变占地，其占地特点为点状分布，永久占地为租赁刘木匠农场内的建设用地，但由于这部分建设用地已经荒废多年，地表已被不同类型的植被覆盖，项目建设需要对地表植被进行清理，但并不改变土地性质。对临时占地所造成的植被破坏在施工期结束后及时进行恢复，因此本项目对植被破坏不会产生大的影响。</p> <p>(2) 对动物的影响</p> <p>风电场区域内无濒危、珍惜野生动物。本项目施工过程中，因噪声强度的增加和人为活动的频繁，致使部分动物发生小尺度的迁移，但随着施工期的结束，场区内及周围动物会逐渐适应于风力发电机组的运行噪声，基本不会影响野生动物的生存、活动空间，对区域生物多样性不会产生影响。</p> <p>(3) 对鸟类的影响</p> <p>风电范围内飞行的鸟类可能会碰撞到风机的叶轮、输电线等处。一些体型较大或较重的鸟和一些捕食其它鸟类的猛禽及一些夜间低空飞行的鸟被认为易于和风机碰撞。</p> <p>1) 候鸟迁徙情况</p> <p>A 全球候鸟迁徙</p> <p>目前已知全球共有 9 条主要的候鸟迁徙路线，分别是：1.跨越整个大西洋连接西欧、北美东部及西非狭长地带的“大西洋迁徙线”；2.连接东欧和西非</p>

的“黑海/地中海迁徙线”；3.跨越印度洋，连接西亚和东非的“东非—西亚迁徙线”；4.从南到北横穿整个亚洲大陆的“中亚—印度迁徙线”；5.跨越印度洋、北冰洋和太平洋、连接东亚和澳大利亚大陆的“东亚-澳大利西亚迁徙线”；6.贯穿整个南、北美洲太平洋沿岸的“美洲—太平洋迁徙线”；7.贯穿整个南、北美洲中西部的“美洲—密西西比迁徙线”；8.将南、北美整个东部连接在一起的“美洲—大西洋迁徙线”；9.环太平洋迁徙线。（见图 4-1），其中经过我国主要有三条，第一条是东非—西亚迁徙路线，第二条是东亚—澳大利亚迁徙路线，第三条是中亚—印度迁徙路线。经过辽宁省的候鸟迁徙路线主要为东亚—澳大利亚迁徙路线。根据图 4-1、4-2 所示，本项目所在区域不涉及全球候鸟迁徙路线。



图 4-1 全球候鸟迁徙路线



图 4-2 东亚—澳大利亚候鸟迁徙路线

B 我国候鸟迁徙

依据《中国鸟类分类和分布名录》（郑光美等著，2005）的记载，我国有鸟类 1371 种，隶属 24 目 101 科，其中具有迁徙习性的鸟类超过 700 种，占种类数量半数以上。我国候鸟迁徙路线研究工作起步较晚，还不能很准确地描绘出众多候鸟的迁徙路线，但就现有的成果和相关资料，初步能了解一些类群的迁徙动态。

根据《全国候鸟迁徙路线保护总体规划（草案）》中境内候鸟迁徙路线的基本状况可知，现已证实全球八大候鸟迁徙路线有三条路线贯穿我国全境，在我国形成东部、中部和西部三条迁徙路线，具体如下：

一是东部候鸟迁徙路线，位于东亚—澳大利亚迁徙路线的中段偏东地带，从我国南海沿东南沿海一带，穿越华南东部和华东、华北、东北大部分地区，通往俄罗斯西伯利亚地区，其覆盖范围主要包括我国动物地理分区的东北区的

大兴安岭亚区、长白山亚区和松辽平原亚区，华北区的黄淮平原亚区，蒙新区的东部草原亚区，华中区的东部丘陵平原区，华南区的闽广沿海亚区、海南岛亚区、台湾亚区和南海诸岛亚区。沿该路线迁徙的候鸟主要包括：在西伯利亚、阿拉斯加、蒙古东部和我国东北地区繁殖，前往东南亚、澳洲等地越冬的鸨鹬类，在我国越冬的白鹤、白枕鹤、东方白鹳、鸿雁、豆雁、苍鹭、花脸鸭、苍鹰、红嘴鸥、长耳鸮、白腰朱顶雀、黄喉鹀等鸟类，以及前往朝鲜半岛及日本越冬的丹顶鹤等鸟类，是涉及候鸟种类和数量最多的路线。

二是中部候鸟迁徙路线，位于中亚迁徙路线的中段偏东地带，并与东亚—澳大利亚中段西部重叠。从我国云贵高原，穿越四川盆地，沿横断山脉，向北经阿尼玛卿、邛崃、大巴山、秦岭、贺兰山、阴山等山脉，或翻越喜马拉雅山脉、唐古拉山脉、巴颜喀拉山脉和祁连山脉，至蒙古国和俄罗斯中西部及西伯利亚西部。其覆盖范围主要包括我国动物地理分区的蒙新区西部荒漠亚区东部，青藏区羌塘高原亚区，青海藏南亚区，华北区的黄土高原亚区，西南区的西南山地亚区，喜马拉雅亚区，华中区的西部山地高原亚区，以及华南区的滇南山地亚区。沿该迁徙路线上的候鸟，主要有大天鹅、赤麻鸭及灰雁等雁鸭类和普通鸨鹬、黑颈鹤、斑头雁及渔鸥等高原鸟类。它们在我国青藏高原的南部和云贵高原，以及印度和尼泊尔等地区越冬。由于这条迁徙路线横跨很多海拔在5000m~8000m以上的山脉，因此是全球候鸟迁徙海拔最高的区域。

三是西部候鸟迁徙路线，位于西亚—东非迁徙路线的中段偏东地带，部分与中亚迁徙路线的中段西部重叠。东起内蒙和甘肃西部以及新疆大部，沿昆仑山向西南进入西亚和中东地区，至非洲。沿该迁徙路线上的候鸟主要有波斑鸨等。

上述三条迁徙路线的候鸟都是南北向迁徙，代表了我国主要候鸟迁徙的基本情况。除此之外，还有一些少数候鸟进行东西向迁徙，如陕北红碱淖繁殖的遗鸥，向东沿同纬度迁徙至我国渤海湾一带越冬。由于我国地处上述三条迁徙路线的中间地段，不仅有许多候鸟在我国境内繁殖或越冬，即使是途径我国的大部分候鸟，其旅程一半以上在我国境内，因此，我国候鸟保护情况将极大影响到候鸟种群的生存和繁衍。

全国候鸟迁徙路线中，经过辽宁省的主要为东部候鸟迁徙路线，根据图 4-3

所示，本项目所在区域属于东部候鸟迁徙路线。

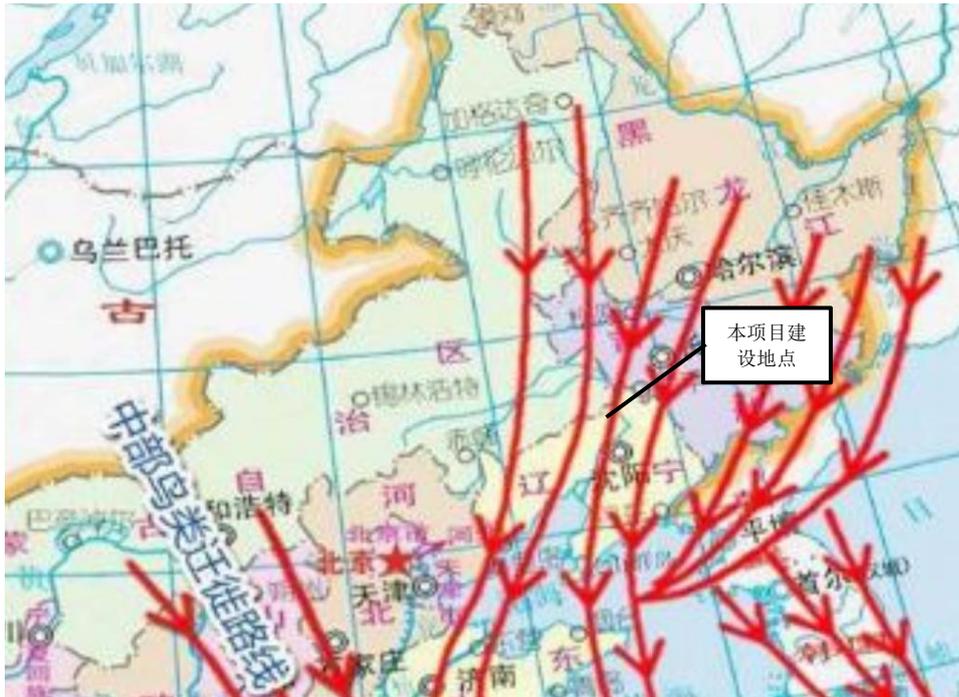


图 4-3 东部候鸟迁徙路线

C 我省候鸟迁徙

辽宁是中国鸟类迁徙的重要通道，全省从东到西有 3 条鸟类迁徙路线，即东部鸭绿江水系，中部大连、盘锦、沈阳一线，西部医巫闾山以西和辽西走廊。亦有专家指出其中主要的迁徙停歇地是鸭绿江口至大洋河口之间，大连老铁山，双台子河口地区，辽西走廊以及一些水库、河流等地。

其中我省 75% 以上的水鸟经辽河水系(含双台河)、大连沿海，鸭绿江水系进入辽宁。这三个地区成为水鸟迁徙时最集中的停歇站和集散地。形成水鸟在黄、渤海迁徙时较明显的三条路线。第一，由山东的黄河口，沿渤海沿岸进入辽宁的辽河、双台河、大凌河口沿辽河水系南北迁徙；第二，由江苏、山东黄海沿岸经山东半岛烟台、青岛沿海进入辽东半岛的大连地区沿海的碧流河、庄河、大洋河等入海河口南北迁徙；第三，由日本、朝鲜经朝鲜半岛黄海沿岸进入辽宁的鸭绿江口，沿鸭绿江水系南北迁徙。迁徙时间一般从 3 月至 5 月上旬，高峰期 4 月，秋天从 9 月至 12 月上旬，高峰期为 10 月。春秋两季经辽宁迁徙的鸟类数量十分庞大，而辽宁又是东北亚鸟类迁徙的咽喉地带。

需要注意的是，鸟类迁徙时的迁徙路线，在辽宁内陆不是十分严格，基本属于全面铺开，而只有到沿海地带，鸟类迁徙路线才较为清晰（邱英杰等 辽宁

的鸟类资源，2006）。

沈阳中西部地区是我省水鸟迁徙的主要通道，分布着一系列湿地，形成了“湿地项链”。湿地项链的西侧，一半以獾子洞湿地为中心，其北有法库的拉马章水库、三合成水库、尖山子水库，再向北有康平的花古水库、四道号水库、满斗水库、三家子水库；项链东侧，北端有康平县的三台子水库，向南有法库的泡子沿水库、尚屯水库、七家子水库、牛其堡水库等。这两条南北走向的水库湿地群，向北合拢于卧龙湖湿地。加上辽河和位于新民、辽中边界的以团结水库为中心的沈阳南部湿地群，包括卫东水库、西湖、章京堡湿地以及周边大面积的鱼塘和水稻田等，共同构成了沈阳候鸟迁徙通道，这条通道宽度可达几十公里，涵盖了沈阳整个中西部地区。

四道号水库是沈阳中西部地区候鸟迁徙过程中良好的栖息的，经调查，四道号水库附近出现的保护候鸟主要有凤头鸊鷉、苍鹰、雀鹰、大鵟、红脚隼、红隼、燕隼等。

2) 本项目建设对鸟类的影响

本项目建成后，可能对本区鸟类活动有一定的影响。影响主要来自以下三个方面。

A 鸟类撞击

大型风电场拥有数以百计的风机，而与风机的碰撞是风电场导致鸟类死亡的直接原因。风机叶片长度一般在 40~120 m，如果鸟类飞行中遇到风机而不能及时改变路线，具有撞击风险。但近 10 年的研究表明，鸟类与风机的碰撞率并不高，一般在每年 0.02-0.60 只/台风机。在鸟类中，猛禽与风机发生的碰撞率相对较高（Orloff et al. 1992，Osborn et al. 1998，European Wind Energy Association 2009，Wang et al. 2015）。

本项目是分散式风机，且只有二台，较比大型风电场拥有数以百计的风机其占地面积和影响范围都小的太多，其鸟类撞击风险远低于每年 0.02-0.60 只/台风机。由此可以判定，本项目对鸟类撞击风险极低。

夜间能见度低，鸟类可能无法看清风机的扇叶，从而发生碰撞。Erickson 等（2001）在美国 31 处风电设施的研究中发现，风机造成死亡的鸟类中大约一半为夜晚迁移的雀形目种类。因此，让鸟类更多地识别出扇叶是避免鸟类撞

击的关键。

对位于鸟类迁徙通道附近的风电场来说，其光源也是影响鸟类安全的重要因素（Drewitt et al. 2006， Poot et al. 2008）。夜间迁徙鸟类，遇上大雾、降雨、强逆风的夜晚时，容易受到迁徙通道旁红色和白色光源吸引，从而向着光源飞行而与光源周围的障碍物发生碰撞。

B 尾流对鸟类的影响

尾流效应是指风机从风中获取能量的同时在其下游形成风速下降的尾流区。若下游有风力机位于尾流区内，下游风力机的输入风速就低于上游风机的输入风速。尾流效应造成风电场内风速分布不均，影响风电场内每台风电机组运行状况，进一步影响风电场运行工况及输出；且受风电场拓扑、风轮直径、推力系数、风速和风向等因素影响。



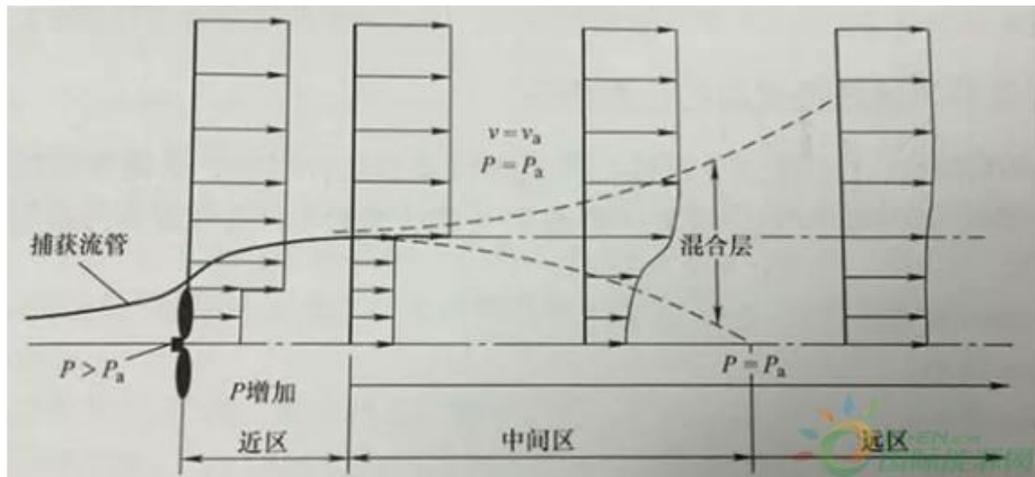
上图为丹麦 Horns Rev 海上风电场的尾流干扰图。从上图中可以清晰看到上游风力发电机组会对下游机组的运行产生影响。当自然风吹过风力发电机组时，风机会吸取风的部分能量使其速度降低，速度降低的同时风的湍流强度会有所增加，下游风力发电机组就会因此受到影响。尾流效应造成的能量损失对风电场的经济性有着重要的影响，当风力发电机组完全处在尾流区域运行时，功率损失可达 30%到 40%。

瑞典 FFA 风电场实测结果表明，两台风力发电机组排成一列，间距为五倍的叶轮直径，沿着平行于两风电机组所在直线的方向吹 12m/s 来流风时，处于尾流区域的风力发电机组的输出功率仅为无干扰情况下的 60%左右；间距变为 9.5 倍叶轮直径时，处于尾流区的风力发电机组的输出功率为无干扰情况下的

80%。

在建设集中式风电场时，通常会采取措施合理安排风机位置。尽管如此，其尾流影响也不可忽视，通常 6%左右。

风力发电机组尾流的结构包括多个区域，如下图所示，它们分别是近区、中间区和远区。每个区的长度取决于风轮直径的大小，同时还与气压、风速和大气稳定度有关。



——尾流近区的特征

①长度约为风轮直径的 2~4 倍;

②随着气流管道扩展到叶片边缘，风力发电机组前面(迎风面)气压增加，然后在风轮面另一侧突然降低，之后在近区内不断增加，直到恢复到自由风流的压力 P_a ;

③气流管道内部的风速在接近风力发电机组时降低，并在风力发电机组风轮面的另一侧保持不变，然后在近区内，随着气压值逐渐恢复到 P_a 而继续降低;

④近区内尾流的半径增加，并当气压恢复到 P_a 时达到最大。由于质量守恒和动量守恒定律，风速下降。

——尾流中间区的特征

①长度约为风轮直径的 2~3 倍，当混合层的内边界与中央轴线相交时结束。交点处风速发生变化;

②中间区的气压保持不变，始终等于 P_a ;

③尾流区的外边界的湍流增加，而中央线处的风速保持不变。

——尾流远区的特征

- ①长度超过 5 倍风轮直径;
- ②气压不变, 等于 P_a ;
- ③由于湍流混合, 中央线的风速开始稳步增加, 恢复到自由气流的风速值 V_a 。

由此可见, 尾流效应引起的大气湍流可以改变局部的大气流动方式。当鸟进入湍流区内, 会对鸟类产生影响, 鸟类为克服湍流的影响而造成不必要的能量损失, 从而改变飞行的方向。但由上述风力发电机组尾流的结构分析可知, 当距离风机涡轮长度超过 5 倍风轮直径 (140 米的五倍是 700 米) 时, 尾流效应基本消失。也就是说, 在 700 米以外, 尾流效应对鸟类已经没有影响。因此, 尾流效应对鸟的影响较小。本项目两台风机相隔约 700m, 彼此之间没有尾流影响, 其尾流对外界的影响范围为 700 米。

C 噪声对鸟类的影响

风机运行噪声, 可能对鸟内产生一定影响。鸟类对声音的感受范围基本与人相似, 其最佳听域范围为 1-5kHz。此外, 鸟类对噪声具有极强的忍耐力, 很快就会适应噪声。鸟类栖息地以外的环境背景噪声 (如树叶摇动) 平均为 45dB (A), 而鸟巢内的本底噪声一般为 56~60dB (A)。本项目为分散式风力发电项目, 仅建设两台风机, 且相聚较远, 产生噪声基本无叠加影响。根据预测, 风机运行时, 距离风机 100m 处, 噪声贡献值可降低至 60dB (A), 本项目风机选址距离四道号水库生态红线区边界最近距离为 140m。因此, 项目风机噪声影响虽然可能暂时减少当地鸟类的活动范围, 但对鸟类的影响较小。

3) 结论

沈阳中西部地区是我省水鸟迁徙的主要通道, 这条通道宽度可达几十公里, 涵盖了沈阳整个中西部地区。本项目居于其中一点, 由于项目为分散式风电项目, 且仅建设风机 2 台, 其影响范围很小, 在 700 米以内, 通过采取警示措施后, 相对沈阳中西部地区宽度达几十公里的鸟类迁徙通道, 本项目对鸟类的迁徙通道基本不会造成影响, 鸟类撞击的概率远低于每年 0.02-0.60 只/台风机的二倍, 概率极低。

因此, 本项目对候鸟迁徙造成的影响极小。建议项目运营期每年鸟类频繁迁徙期间, 开展鸟类评估调查, 评估项目对鸟类的影响, 并适时开展环保措施。

(4) 水土保持影响分析

工程建设对当地的水土流失影响主要在施工期的施工活动改变、损坏或压埋原有地貌及植被，形成地表裸露，降低原有植被的固土、抗蚀能力，加剧水土流失。水土流失影响因素主要有：

风电机组场地挖、填平整以及建构（筑）物基础开挖等扰动地表、损坏植被，造成地表裸露，松散开挖料再堆放时无植物覆盖和工程拦挡，抗蚀能力差；

施工人员、机械扰动及场地挖、填平整，扰动地表及土层结构，损坏植被，造成地表裸露加剧水土流失；

道路修建时扰动地表及土层结构；损坏植被，造成地表裸露，局部地段形成开挖和堆垫边坡，加剧水土流失。

(5) 对四道号水库生态保护地的影响分析

根据《沈阳市人民政府办公厅关于加强生态保护红线管理工作的通知》（沈政办发〔2016〕113号），已划定四道号水库水源涵养红线区，通过对照生态保护红线图（附图6、附图7），本项目位于四道号水库水源涵养红线区以外。其中1#风机距离红线区边界约500m，2#风机距离红线区边界约140m。项目建设不占用生态保护红线。

对照《沈阳市生态环境准入清单（2021年版）》文件要求，本项目位于沙金台蒙古族满族乡（ZH21012320044）——水环境农业污染重点管控区，管控区空间布局约束要求包括：“（1）建设项目必须符合国家及辽宁省相关行业产业政策，符合国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》和《沈阳市建设项目环境准入限制政策目录（2021年版）》相关要求，禁止淘汰类和限制类的项目准入；（2）各类开发建设活动应符合国土空间规划、城镇总体规划、土地利用规划、详细规划等相关要求；（3）禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域；法律、法规规定的其他禁止养殖区域内建设畜禽养殖单元。

（4）辽河流域干流及主要支流不得新上石油化工、化学原料药制造、印染等项目。”

管控区污染物排放管控要求包括：“（1）现有规模化畜禽养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。散养

密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。(2) 加快农村环境综合整治, 实行农村污水处理统一规划、统一建设、统一管理, 有条件的地区积极推进城镇污水处理设施和服务向农村延伸。(3) 推动实施测土配方施肥, 推广高效新型低污染肥料, 鼓励引导畜禽粪便等有机肥施用及有机养分资源综合利用技术应用, 推广精准施肥技术和机具。(4) 加快农村污水处理设施及收集管网建设, 乡镇所在地行政村配套建设污水收集管网和处理设施, 并保证设施正常运行。”

本项目建设符合国家《产业结构调整指导目录(2019年本)》和《沈阳市建设项目环境准入限制政策目录(2021年版)》相关要求; 项目选址为建设用地, 建设符合土地利用规划; 项目为分散式风力发电项目, 不属于畜禽养殖、石油化工、化学原料药制造、印染和农业耕种等项目, 项目运营期无废水、废气排放。项目建设符合《沈阳市生态环境准入清单(2021年版)》文件要求。

根据康平县自然资源与行政执法中心出具的证明文件, “项目建设对四道号水库无影响, 同意此项目建设。”

本项目施工期施工期职工生活污水排入旱厕, 并且及时清掏; 施工期固体废物全部合理回收处理, 生活垃圾经统一收集后外运至周边村镇中转站, 不随意堆放, 包装袋、建筑边角料由施工单位回收, 施工挖掘剩余弃土、残土全部用于本项目回填, 不外排。

项目运营期无废水、废气排放。设备维护时产生的废机油、废变压器油收集后直接交由有资质的单位进行转移处置。

综上所述, 项目建设不会对四道号水库水源涵养红线区造成生态环境影响。

3、废水环境影响分析

本项目生产不用水, 运营期工作人员仅安排两名巡检人员, 风电场范围内不设留守人员, 运营期不产生生活污水。

4、噪声环境影响分析

项目运营期的噪声主要为来自于风机设备产生的噪声。根据现场踏堪并结合本项目风机分布情况(附图2), 对本项目风机距离环境敏感点的距离进行统计, 统计结果见表4-7。

表 4-7 风机与周围环境敏感点的距离一览表

风机序号	最近敏感点	环境敏感点的相对方位	与敏感点直线距离(m)
T1	后太平庄	西北	2050
T2	李城窝堡	西南	1900

(1) 噪声排放源强统计

根据测试报告（详见附件 10），本项目使用的 2500kW 风机设备正常运转时，产生的声功率级最大在 110.5dB(A)左右，风机配备的箱变产生的噪声值在 60dB(A)左右与风机相比可以忽略；风机之间排距超过 200m，相互之间影响可以忽略。

(2) 预测方法

风机噪声可近似视为点源处理，四周无遮挡，且生源远离地面，因此本项目风机噪声采用处于完全自由空间的点声源衰减公式进行预测。

$$L(r)=L_w-20lg r -11$$

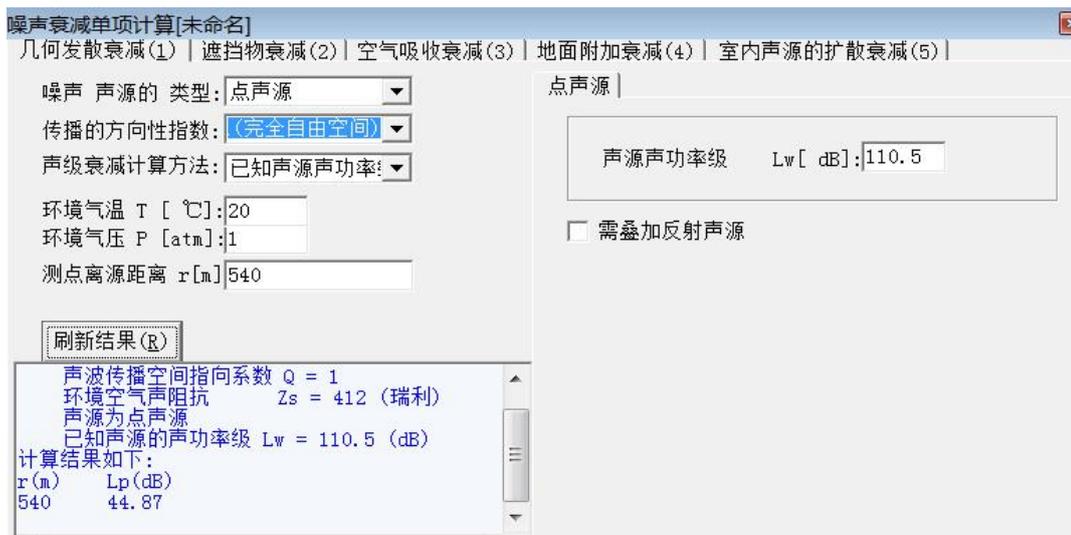
式中：L_w—点声源的 A 声功率级，dB(A)；

r—预测点距离声源距离，m；

根据以上预测结果，单个风机噪声衰减计算结果详见表 4-8。

表 4-8 单个风机噪声衰减计算结果

距声源水平距离 r(m)	20	50	100	200	300	400	500	540	600	700
L (r)	74	66	60	54	50	47	46	45	44	43



从表 4-8 可以看出，通过噪声衰减，当距离风机 540m 处风机产生的噪声

衰减值能够满足噪声衰减到区域《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求，距离本项目风机距离最近的村庄李城窝堡村的最近距离为1900m。远大于噪声达标距离。

（4）风机规划噪声防护距离

从以上分析可以看出，在距离风机540m处产生的噪声衰减值既能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准的要求。综合考虑《风力发电厂生态保护及恢复技术规范》（DB21/T2354-2014）附录C要求，本项目风机单机容量为2500kW，风机地处平原地区，地势起伏不大，每台风机与村庄的地势高差较小，因此，本项目取600m噪声防护距离是偏于安全。本项目噪声防护距离见附图12。

（5）营运期噪声防治措施

经过计算确定本项目风机噪声防护距离为600m，风机布置与周围敏感点之间的距离能够满足噪声防护距离的要求，风机产生的噪声对周围居民产生的影响较小。

为防止风机运行噪声对周围环境产生影响，要经常对风机进行维护和检修，使其处于良好的运行状态，避免机器运转不正常时噪声值增高。

5、光影影响分析

营运期风电场风机在太阳的影子，影子的产生对周围居民的生产生活可能造成影响。

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，通常被称之为光影影响。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，位于风电机组东、西、北方位的村宅将受到光影影响。本项目 2 台风机相关参数见表 4-9。

表 4-9 各风机相应参数计算表 单位：m

风机序号	风机坐标	风轮直径	轮毂高度	基面相对高差
T1	122° 56' 39.087" ， 42° 44' 57.678"	140	100	0
T2	122° 56' 38.517" ， 42° 44' 35.682"	140	100	0

(2) 预测方法

风机光影影响时段确定为冬至日 9 时至 15 时。光影防护角度为以风机所在位置为顶点，冬至日 9 时风机投影与 15 时风机投影的夹角度数。

光影防护角度 $x = \beta^{(15)} - \beta^{(9)}$

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

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

式中： β —逐时旋转角度，deg

α —日出角度，deg

φ_1 —冬至日太阳直射纬度，deg（取 23°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

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°34' 的夹角，这样，才引起太阳直射点在南北纬 23°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 23°26'S；夏至日，太阳直射北回归线—即直射点的纬度为 23°26'N。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——一年中日期序数, 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。(D 为物体高度)

$$L=D/\text{tg } h_0$$

$$D=D_0+D_1$$

式中: D——风机有效高度, m

D_0 ——风机高度, m

D_1 ——风机所在位置与附近光影敏感点间的地面高差, m

h_0 ——太阳高度角, deg

(3) 预测结果

各风机产生光影长度计算结果见表 4-10。

表 4-10 各风机光影长度和角度计算表

单位: m

时间 内容	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	
光影逐时 旋转角度 (度)	46	62	78	94	110	126	142	
冬季	T1	715.75	484.83	401.64	385.19	424.37	548.04	917.82
	T2	715.49	484.68	401.52	385.08	424.25	547.86	917.42

由于在光影的 600m 长度和光影响角度区域内, 居民会受到光影闪烁的不良影响。由表 4-10 可以看出, 2 台风机产生的光影在 9:00、14:00、15:00 时, 3 台风机产生的光影在 9:00、15:00 时均超过了 600m 的距离, 本项目对以上 2 台风机的光影影响范围进行描绘, 具体情况见附图 13。由附图 13 可以看出, 光影范围内无环境保护目标。

(4) 风机光影防护距离

考虑到光的散射和折射因素, 当光影到达 600m 之外的范围时, 强度会减

弱，光影的影响也较小。本项目位于平原区，本项目风机单机容量 2500kW，本项目风机光影防护距离定为 600m，各风机在此范围内均无环境保护目标存在。

6、固体废物

本项目营运期固废主要为风机维修产生的废润滑油和废变压器油等。风电场日常每半年检修一次，一台风机和箱式变压器产生废油约 5kg/次，即 10kg/a，风电场共 2 台风机，则共产生废油 20kg/a。维修过程中产生废防渗布约 1kg/次，则共产生废防渗布约 2kg/a。

表 4-11 项目固体废物产生情况一览表

序号	分类	名称	产生量（吨/年）	污染防治措施
1	危险废物	废润滑油和废变压器油	0.02	维修时交由有资质单位处理
2		废防渗布	0.002	维修时交由有资质单位处理

废润滑油、废变压器油及沾染废油的废防渗布属于危险废物，风电运营单位应与资质单位签订危险废物处置协议，对风机设备进行维护时，维护人员应同有资质的危险废物收集处置单位同时进入现场，对产生的废润滑油和废变压器油通过卸油口导出，桶装收集后直接交由有资质的单位，维护过程中地面需铺设防渗布，防止废油洒落地面。

收集好的废润滑油、废变压器油和沾染废油的废防渗布，使用危险废物专用运输车辆进行转移，并有资质单位按要求进行妥善处置。废润滑油和废变压器油使用符合标准的容器盛装；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要求与危险废物相容（不相互反应）。

7、环境风险

(1)风险识别

本项目建设风电机组两座，不建设升压站，每台风机配套一座箱式变压器，变压器为油浸式变压器，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，本项目涉及的风险物质为变压器油，危险特性为易燃物质。

(2)风险分析

根据变压器设计参数，本项目变压器油装载量约为 1650kg/台箱变，运营

期环境风险主要为箱变内变压器油溢油、漏油事故可能带来的环境风险。

(3)环境风险防范措施及应急要求

为避免发生环境风险，箱变整体油箱为焊接封闭式结构，变压器油位可通过油位计指示观测油面位置，油位计带有高低报警，当上升至高位时进行报警，放气塞会自动进行排气泄压，防止油因热胀而溢出，箱体结构如图 4-4 所示。

油箱下方基础内设置接油槽，接油槽规格为 $2 \times 1 \times 1.2$ ，有效容积约 2.4m^3 ，变压器油装载量约为 $1650\text{kg}/\text{台箱变}$ ，事故状态下可收集全部泄露变压器油。接油槽整体采用 25cm 的混凝土标号为 C30 混凝土，防渗等级满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）重点防渗区要求，即“等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $k \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ”。

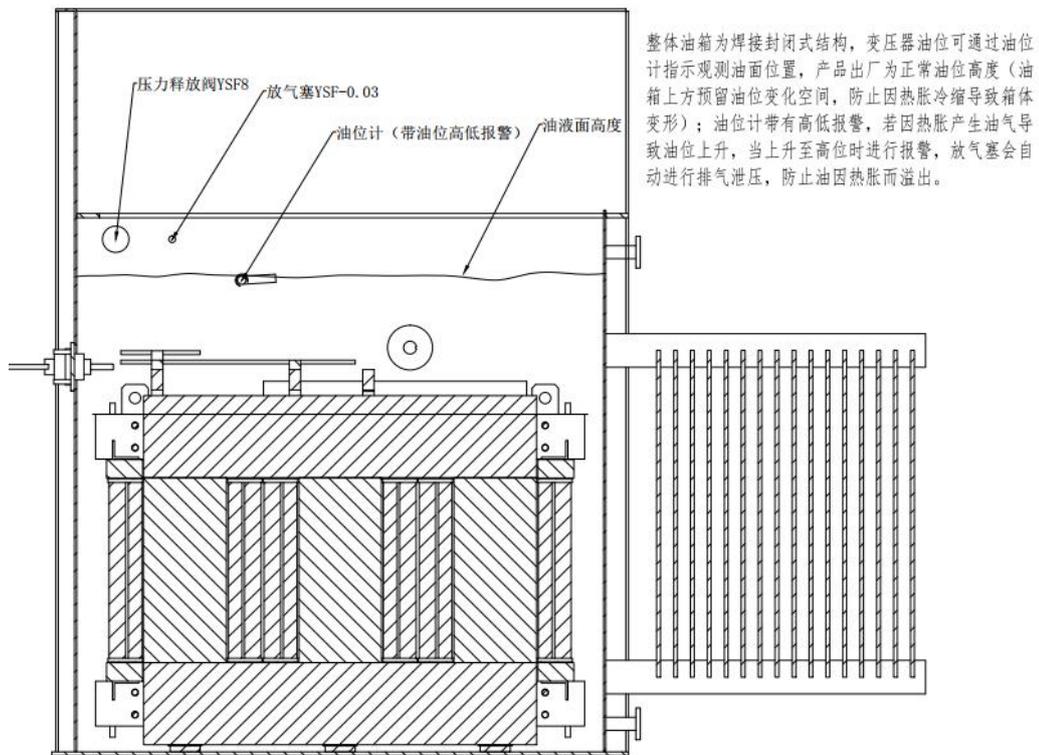


图 4-4 箱变防溢油设计

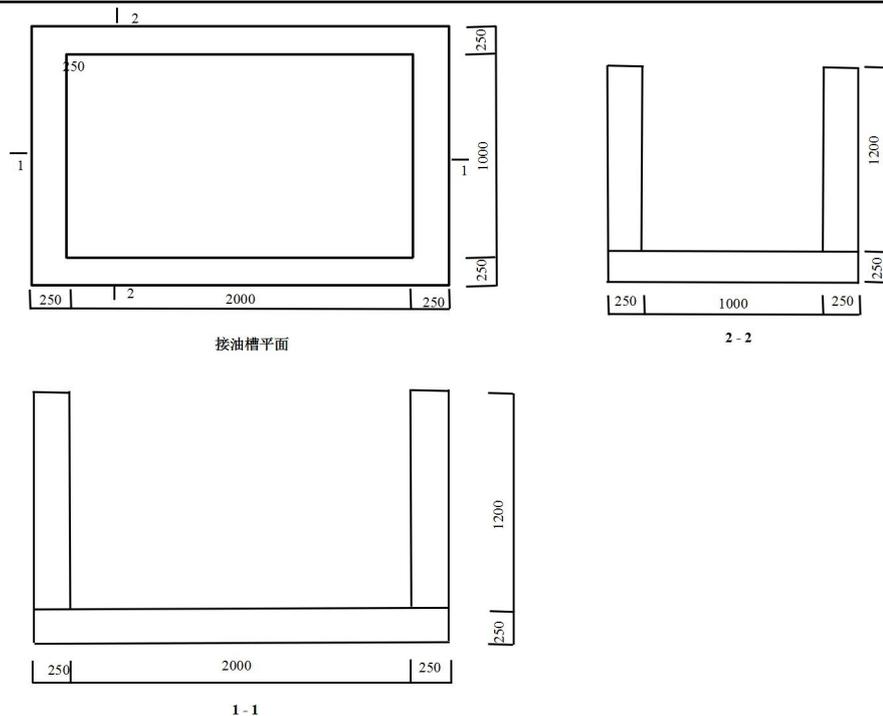


图 4-5 接油槽设计图

巡查人员每日检查箱变油箱是否存在泄漏迹象，以便及时发现异常现象或故障，避免发生严重环境事故。如巡检人员发现变压器油出现泄露，应立即关闭设备，并向上级汇报事故情况，立即组织抢险人员前往进行现场处置，同时要求设备厂商及有资质的危险废物处置单位一同前往现场协助处置。

危险废物处置单位的危险废物专用运输车辆驶入风机区域时，车辆停放地点应铺设防渗布，危废转运车辆载有盛装废变压器油的空吨桶，当转运车辆停稳后，由危险废物处置资质单位负责使用抽油机和空吨桶收集泄漏至收油槽中的废油，抽油机的两端分别连接收油槽和危废车的吨桶，待吨桶容积约 80%左右即关闭抽油机，将危废车内的抽油机一端换至另一空桶内，根据项目箱变变压器油最大泄漏量，处置过程需要吨桶 2 个，通常一辆转运车辆可承载约 4 个吨桶，因此事故处置过程需要转运车辆 1 台。空吨桶由危废单位提供，规格为 1m×1.2m、高 1.1m 的白色方形桶，有效容积为 1.32m³。待操作结束后，转运车辆开离现场，将废变压器油及防渗布运输至危废处置地点待处置，同时填报危险废物转移联单。

事故处置过程操作人员均穿戴防护服、佩戴手套，一旦产生废防护服和废手套，均按照危险废物处置，交由危废处置单位处置。

	<p>通过采取以上措施，可最大限度避免生产槽泄漏对土壤及地下水环境造成的影响。</p> <p>同时，危废转移人员均来自有资质的危废处置单位，处置单位应建立规范的技术人员培训制度，定期针对技术人员进行培训，培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等，并针对危险废物转移过程中事故易发环节定期组织应急演练。</p> <p>对于破坏严重、无法在现场进行维修的变压器，应整体拆卸运回厂家进行维修。</p> <p>日常工作中，箱变要求远离火种、热源，周边人员严禁吸烟。避免与氧化剂接触。变压器接地，防止产生静电。检修、操作人员应配备消防器材及泄漏应急处理设备，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。</p> <p>在落实以上风险防范措施的基础上，可以将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">选址选线环境合理性分析</p>	<p>1、风机选址合理性分析</p> <p>本项目风机选址占地类型为建设用地，风电场区域内没有自然保护区、饮用水源保护区、森林公园、重要生态保护区等上述敏感点。根据康平县自然资源保护与行政执法中心出具的证明文件（详见附件7），本项目距离四道号水库440m，项目建设对四道号水库无影响，同时本项目位于四道号水库水源涵养红线区以外，项目建设不占用湿地。</p> <p>根据区域土地利用现状图（附图11），项目选址为建设用地，不占用天然林、防护林和特种用途林、沙化土地封禁保护区、基本农田、自然保护区的实验区、饮用水水源二级保护区、重要生态功能保护区以及市级以上政府划定的需要特殊保护区域中的限制建设区、重要天然植被及珍稀野生动物繁殖、栖息、活动的低山丘陵地区等禁止建设和限制建设区。</p> <p>项目风机选址2km范围内没有公路、铁路，2km范围内没有县级以下城乡规划区，10km范围未涉及海岸线，无矿产资源压覆区。风机600m范围内无村庄等环境敏感点。</p> <p>综上所述，项目风机选址合理。</p>

2、道路布设的合理性分析

本项目施工道路尽量利用农场内现状道路，对不满足要求的软土路面，为满足施工期大型起吊设备、风机设备的进场需要，采用铺设钢板路面形式对路面进行加固，加固路面长度约 500m，宽度 5m，施工结束后恢复路面原状，运营期不新建道路。

本项目充分利用了原有道路，施工期材料运输及运营期检修车辆产生的扬尘、噪声和汽车尾气可能会对道路附近的居民产生一定影响。因此施工运输车辆对可能造成扬尘的材料应采取覆盖措施；施工期对运输道路应采取洒水抑尘等措施防止扬尘对附近居民产生影响；运输和检修车辆经过村庄时应尽量减少鸣笛。在认真落实各项污染防治措施的基础上，可以最大程度的减少本项目施工期和运营期对居民区的环境影响。

2、临建设施布设的合理性分析

本项目风力发电机组和施工设备、材料均集中存放在项目风电场临时占地范围内，占地类型为建设用地。包括吊装和机舱堆放区、叶片堆放区、塔架堆放区、基础开挖等风电机组区占地，其尺寸应保证起重机吊臂在起吊过程中不碰到塔筒。

施工生活区布置于风电场永久占地范围内，不另行占地，所以从环保角度考虑是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>为最大限度地减轻对地表植被的影响和破坏，本项目应采取以下措施：</p> <p>(1) 严格管理，尽量减少占地</p> <p>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少程度，施工期严格按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，减少对地表植被的占压和破坏；合理安排施工时间，避开多雨期，不随意压占、扰动和破坏地表植被。</p> <p>(2) 减少施工期对植被的破坏</p> <p>风力发电机组在进行微观选址和道路布置时，调整风力发电机组、道路，尽量减少地表植被破坏和生态环境影响；临时占地区优先考虑“永临结合”，减少临时占地面积，临时占地尽量选择道路、裸地、荒地、未利用地，尽量减小对植被的影响。</p> <p>(3) 表土保存</p> <p>本项目表土剥离按照剥离与利用平衡的原则，结合占地范围内表土层厚度情况，综合考虑剥离表土厚度为20cm。风电机组工程区剥离表土区域为风机及箱变基础等永久占地范围，表土堆放在风机场地空地一角，进行防护，施工结束后进行绿化覆土，覆土来源为本区及风电场道路区剥离表土；风电场道路工程区剥离表土区域为原有道路两侧占地范围，表土运至风电机组工程区堆放在风机场地空地一角，与风电机组工程区一同进行防护，施工结束后用于风电机组工程区绿化覆土。</p> <p>(4) 临时占地植被恢复</p> <p>施工结束后，对临时占地及时进行植被恢复措施和绿化，以减少沙化面积，降低项目建设对区域生态环境的不利影响。对风场临时占地的绿化可适当扩大范围，风电机组施工范围内不栽植大型乔木，整地后对土地撒播草种进行植被恢复。</p> <p>(5) 加强宣传和教育</p> <p>禁止施工人员随意到非施工区域活动；增强施工人员的环保意识，保证在</p>
-------------	---

施工期间最大限度地减少对植被的破坏。

采取上述植被恢复和补偿措施后，本项目对区域内的生态环境不会造成严重影响。

2、大气环境保护措施

在施工期间，伴随着土方的挖掘和回填、建筑材料的装卸和运输等施工活动，扬尘将给周围的大气环境带来不利影响。因此，必须采取合理可行的污染防治措施，尽量减轻扬尘污染影响范围。其主要保护措施有：

①应重视施工工地道路的维护和管理，制定洒水抑尘制度，开挖作业时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘；而且做到每天定期洒水，防止浮尘产生；多余残土要及时回用，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷；

②建筑材料的堆场应当在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性围栏，缩小施工扬尘扩散范围；

③运输车辆应完好，不应装载过满，采取遮盖措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土；

④散状物料运输应采取罐装或加盖苫布，散状物料运输车应尽量避免居民稠密区；

⑤施工工地散状物料用防尘网覆盖，杜绝散状物料露天堆存；施工使用预拌混凝土。

⑥建筑垃圾应及时清运，施工工地不准焚烧垃圾；

⑦施工现场要设围栏，减少施工扬尘扩散范围；

⑧施工中遇到连续起风的情况下，应对开挖土方临时堆存处采用覆盖网进行覆盖，防止扬尘产生；

⑨当风速过大时，应停止施工作业，并对沙石等建筑材料采取遮盖措施；

⑩施工现场安装视频监控系统。

3、噪声防治措施

本项目施工期主要机械有运输车辆、推土机、挖掘机、风镐机、移动吊车等，其强度在 85-115dB(A)。由于没有相应的控制措施，尽管是短期行为，但本项目的施工对附近居民产生一定的影响，但由于工期短，影响是有限的。施

	<p>工期减噪主要措施如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①选择低噪声的施工机械； ②合理安排施工计划和作业面积，禁止夜间 22：00-6：00 施工； ③加强机械设备的维护和保养，减轻非正常工况下的振动和磨擦噪声； ④施工人员应避免在高噪声环境中长时间持续作业，施工现场应配备耳塞、耳罩等防噪声护具； ⑤运输车辆禁止在晚间和午休时间鸣笛； ⑥与周围居民做好沟通工作，减少扰民问题。 <p>4、废水防治措施</p> <ul style="list-style-type: none"> ①雨天禁止施工，堆积土方时适当采取覆盖措施，防止被雨水冲刷；施工区内设置临时沉砂池，隔油池，施工废水经隔油池隔油、沉砂池沉淀后，上清液用于洒水抑尘。 ②机械设备防止漏油； ③生活污水禁止随意外排，设置临时防渗旱厕，定期清掏处理。 <p>5、固体废物防治措施</p> <ul style="list-style-type: none"> ①建筑垃圾及时清理，严禁随意丢弃、堆放，由建设单位回收； ②生活垃圾定点清倒，经统一收集后外运至周边村镇生活垃圾中转站，不得随意堆放； ③对于挖掘剩余弃土、残土全部用于修建道路，不外排。
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态环保措施</p> <p>(1) 植被恢复与补偿措施</p> <p>本项目占地为建设用地。施工期临时占地将占压一定数量的地表植被，根据本工程的特点，施工结束后，应结合水土保持的植物措施，对各类临时占地实施植被恢复与补偿措施。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①植被修复原则 <ul style="list-style-type: none"> i 保护原有生态系统的原则 <p>工程建设不可避免的会破坏评价区农田生态系统、灌丛和草地生态系统等，原区域生态系统内植被破坏，生态系统结构及功能受到影响。因此在植被</p>

修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以灌丛、植被、农田为主体的生态系统，与当地已有生态系统相适应。

ii 保护生物多样性的原则

植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。

②恢复植物的选择

i 生态适应性原则：植物生态习性必须与当地条件相适应。在进行植被恢复时应尽量选择适应冷温带半干旱-干旱过渡季风气候环境的植被沙生植被为主，如羊草、长芒草、大油芒等。

ii 本土植物优先原则：乡土树种对植被恢复具有重要作用，其能快速融于周边生态环境，减轻对景观的影响，并可阻止外来物种入侵。由于乡土种在当地食物链中已经形成相对稳定的结构，与生境建立了和谐的关系，其适应性强、生长快、自我繁殖和更新能力强，有利于保护生物多样性和维持当地生态平衡。

③植被恢复方案

根据不同恢复区的特点及植物现状，对每个恢复区实行不同的恢复方案，具体方案及工程量如下：

i 风机区

本项目风电机组区整地后，对土地撒播草种进行植被恢复。撒播植草面积为 0.3655hm^2 ，草籽选用紫花苜蓿播种量为 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ ，需草籽 21.93kg 。



图 5-1 风机生态恢复前后效果示意图

ii 道路区

为满足施工期风机等大件物品的运输，项目建设尽量利用农场内现状道路，对于区域内部分软土路面需要进行改造。改造道路会对植被造成一定影响。

项目改造施工道路 500m，施工结束后道路宽度由 5m 恢复至 3.5m，道路两侧回填表土，通过撒播草种进行植被恢复。撒播植草面积为 750m²，草籽选用紫花苜蓿播种量为 60kg/hm²，需草籽 4.5kg。

iii 植被恢复监测

建设单位应加强植被恢复监测，定期观察播撒的草种及栽种的树苗的生长状况，保证单位面积内的植被存活率。

(2) 野生动物

本项目针对鸟类主要采取以下措施，并全部落实到环保投资中，其中用于保护鸟类的工程、设备投资共 15 万元，同时预留鸟类救助资金 10 万元。

——加强鸟类的观测，购置望远镜等观测设备，每年的 4 月和 10 月，每日安排巡检人员对迁徙鸟类进行观测，当鸟类集中迁徙时，适时关闭风机，停机避让。建议建设单位每年开展鸟评调查，评估项目对鸟类的影响。

——减少猛禽在风机附近觅食，对于猛禽，通常以鼠类为食，为防止猛禽在夜间觅食时误撞风机，在风机周围开展灭鼠工作，避免鼠类动物在风电场周围活动，进而减少猛禽的食物，使猛禽的活动范围远离风机，降低猛禽撞击风机的可能。

——提高风机叶片可见度，在风机叶片上涂装红色、黄色或其它警示色，增加可见度。同时利用反光油漆来增加叶片的可见度。

——开展鸟类救助，购置鸟笼、骨折夹、喂食器（注射器）等救助器械，并预留一定资金用于开展鸟类救助工作。每年的 4 月和 10 月，巡检人员巡检时应携带用于救助鸟类的药品和救助器械，一旦发现鸟类因撞击风机受伤的情形，第一时间开展鸟类救助工作，并将受伤鸟类及时送至野生动物保护主管部门。

项目为分散式建设，仅有 2 台风机设备，且相距较远，采取上述措施后，项目对鸟类影响极小。建议项目于每年鸟类频繁迁徙期间，开展鸟类评估调查，

评估项目对鸟类的影响，并适时开展环保措施。

(3) 水土流失措施

根据水土流失防治分区，在水土流失预测及分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，把水土保持工程措施（主要为表土剥离、表土回覆、土地整治等）、植物措施（播撒草籽等）、临时措施（编织袋拦挡、密目网苫盖、临时排水沟、临时沉砂池等）有机结合起来，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。本工程主要水土保持防治类型均为各单项工程项目建设区中的永久占地区和临时占地区。

工程永久性占地区：开挖量较大，对地表扰动相对剧烈，水土流失防治以工程措施为主，裸露地表部分必要时辅以植物措施。由于主体工程永久性占地区出于工程安全考虑，在主体工程设计中已采取了安全防护措施，这些措施一般具有水土保持功能。各单项工程水土保持方案在对其进行评价的基础上，根据需要进行了补充水土保持方案设计。

工程临时性占地区：临时占地区主要风机施工作业场地等。对该区的水土流失防治主要以管理措施、植物措施以及临时措施为主。

(4) 防沙治沙措施

沙化土地形成有三个自然方面的原因：生态环境脆弱、土壤机制不稳定，风势强劲。而且风的作用和干旱季节是同期的。草地畜牧业为主的，植被是处于逐渐恢复的状态；而以种植业生产为主的，环境总是趋于恶化，沙漠化急剧发展。项目的建设若不科学地对待自然，盲目地去开发，会造成土地的沙漠化；过度开发利用土地资源也会造成土地沙漠化。防沙治沙的主要措施有：

①种树种草是防沙治沙的重要手段

种树种草可以增加地面粗糙度，降低风对土壤的侵蚀作用。一是降低风速，减弱了对土壤的侵蚀。当疏透度为 0.35，林带背风面存在弱风区时，有效防护范围可达树高的 30 倍，最佳范围为 5~15 倍。大面积林网化地区，地面界面层的平均风速比无林网地区低 20%~30%。二是增加湿度，加大了土壤黏力。防护林网内表层土壤含水量、贮水量、有效水分含量均高于林网外，分别高出 5.9%、8.7%和 13.3%。据测定，林网内活动面上相对湿度高于旷野的 1%~7%。三是调节气温和地温。林带在不同季节对温度的影响有所不同。在春季，旱柳

林带可提高气温 0.2℃，对作物防止春寒有益；在夏季 8 月有降温作用，9 月有增温作用。四是改善土壤状况，可调节保持土壤水分，并可改良盐碱土。

②生态自然修复是防沙治沙的有效途径

自然生态系统在掠夺式的人为活动，生态系统处于脆弱、低度和衰退状态，直接造成水源枯竭、水土流失和荒漠化加剧，沙尘暴肆虐。人类要摆脱这种困境，必须尊重自然规律，正确处理好人与自然的关系，充分发挥生态系统本身的维护功能，借助大自然自身威力，对退化的生态系统进行修复。因此，加快植被建设，进行封禁治理，恢复自然植被，不仅可加快植被恢复的速度，而且是事半功倍的有效措施。

2、废水

项目运营期仅安排巡检人员两名，风电场内不设置留守人员，项目运营期不产生废水。

3、噪声

经过计算确定本项目风机噪声防护距离为 600m，风机布置与周围敏感点之间的距离能够满足噪声防护距离的要求，风机产生的噪声对周围居民产生的影响较小。

为防止风机运行噪声对周围环境产生影响，要经常对风机进行维护和检修，使其处于良好的运行状态，避免机器运转不正常时噪声值增高。

4、固体废物

本项目风机维修产生的废润滑油和废变压器油属于危险废物，在风机维修时须妥善收集并交由有资质单位处理。

本项目危险废物产生情况一览表见表 5-1。

表 5-1 项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油和废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油 900-220-08 变压器维护、更换和	0.02	风机维修	液态	矿物油	烃类物质，有机酸等	半年一次	毒性，易燃性	维修时交由有资质单位处理

			拆解过程中产生的废变压器油								
2	废防渗布	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	0.002	风机维修	固态	矿物油	烃类物质, 有机酸等	半年一次	毒性, 易燃性	维修时交由有资质单位处理
3	废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	1.65	风险事故状态下	液态	矿物油	烃类物质, 有机酸等	变压器油泄露事故发生时	毒性, 易燃性	交由有资质单位处理
4	废防渗布、废防护服和废手套等	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	0.2	风险事故状态下	液态	矿物油	烃类物质, 有机酸等	变压器油泄露事故发生时	毒性, 易燃性	交由有资质单位处理

一、危险废物贮存

本项目危险废物为风机维修时产生的废润滑油和废变压器油。由于本项目运营期间无固定生产和办公场所，因此在对风机设备进行维护时，产生的废润滑油和废变压器油须妥善收集并直接交由有资质的单位进行处理。项目危险废物不涉及贮存过程。

二、危险废物环境影响分析

(1) 对地表水、地下水环境影响分析

本项目风机维修时产生的废润滑油和废变压器油使用符合标准的容器盛装；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要求与危险废物相容（不相互反应）。

通过采取上述措施，可有效避免废润滑油和废变压器油在收集过程中发生泄露的风险，对周边地表水及地下水环境影响较小。

（2）对环境空气的影响分析

本项目危险废物不集中存储，产生后立即交由资质单位进行处理，收集过程中危险废物挥发量较小，对周围环境空气质量影响较小。

（3）对土壤环境影响分析

废润滑油、废变压器油不集中存储，产生后立即交由资质单位进行处理，设备维修时采取有效措施避免危险废物发生泄露，本项目危险废物对土壤环境影响较小。

（4）对周边环境敏感目标的影响分析

本项目风机周边无居民村庄等环境敏感点，距离东侧四道号水库最近距离440m。项目废润滑油、废变压器油不会对周边环境敏感目标造成影响。

因此本项目产生的危废在采取有效的污染防治措施条件下不会对周边的大气环境、地表水环境、土壤、地下水及周边环境敏感目标产生影响。

三、运输过程影响分析

风电运营单位应与资质单位签订危险废物处置协议，对风机设备进行维护时，维护人员应同危险废物收集处置单位同时进入现场，对产生的废润滑油和废变压器油通过卸油口导出，桶装收集后直接交由有资质的单位，使用危险废物专用运输车辆进行转移，并按要求进行妥善处置。要求使用符合标准的容器盛装；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要求与危险废物相容（不相互反应）。

场外运输由具有危险废物运输资质的专业单位负责，运输过程中对环境的影响较小。

四、危废处置环境影响分析

本项目产生的危废委托资质单位进行处理，危险废物处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，对周围环境的影响较小。

五、危废委托利用环境影响分析

危险废物委托有资质的单位进行处理，不进行委托利用。

5、地下水和土壤

本项目箱变整体油箱为焊接封闭式结构，油箱外侧设置接油槽，油箱下方基础内设置接油槽，接油槽有效容积 2.4m³，变压器油装载量约为 1650kg/台箱变，事故状态下可收集全部泄露变压器油。接油槽采用 25cm 的混凝土标号为 C30 混凝土，满足抗渗要求。

设备维护更换润滑油和变压器油时，对产生的废润滑油和废变压器油通过卸油口导出，桶装收集，操作时地面铺设防渗布，防止废油洒落地面。

采取上述措施后，本项目运营期不会对地下水和土壤环境造成影响。

6、环境风险

本项目运营期环境风险主要为箱变内变压器油溢油、漏油事故可能带来的环境风险。

为避免发生环境风险，箱变整体油箱为焊接封闭式结构，变压器油位可通过油位计指示观测油面位置，油位计带有高低报警，当上升至高位时进行报警，放气塞会自动进行排气泄压，防止油因热胀而溢出，油箱下方基础内设置接油槽，接油槽有效容积 2.4m³，变压器油装载量约为 1650kg/台箱变，事故状态下可收集全部泄露变压器油。接油槽采用 25cm 的混凝土标号为 C30 混凝土，满足抗渗要求。巡查人员每日检查箱变油箱是否存在泄漏迹象，以便及时发现异常现象或故障，避免发生严重环境事故。

巡查人员每日检查箱变油箱是否存在泄漏迹象，以便及时发现异常现象或故障，避免发生严重环境事故。如巡检人员发现变压器油出现泄露，应立即关闭设备，并向上级汇报事故情况，立即组织抢险人员前往进行现场处置，同时要求设备厂商、有资质的危险废物处置单位一同前往现场协助处置。处置过程中由危险废物处置单位使用抽油机、吨桶等回收泄露的变压器油，并使用危险品专用车辆运输，运输至危废处置地点待处置，同时填报危险废物转移联单。。

对于破坏严重、无法在现场进行维护的变压器，应整体拆卸运回厂家进行维修。事故处置过程中，要求地面铺设防渗布，防止变压器油洒落地面。

其他	<p>1、环境管理要求</p> <p>本工程的建设将会不同程度地对风机、道路周边地区的自然环境造成一定的影响。施工期和运营期应加强环境管理，掌握工程建设前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，尽可能降低、减少工程建设对环境带来的负面影响。环境管理在企业环境保护工作中起着举足轻重的作用，是监督企业环保设施正常运行，确保污染物达标排放的机构保证，加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要措施。</p> <p>(1) 施工期环境管理</p> <p>本工程施工期可不单独设立环境管理机构，但建设单位或负责运行的单位应在其管理机构内配备必要的专职人员，负责环境保护管理工作。建设单位在确定施工单位时，应对施工单位提出施工期间的环保要求，施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，严格执行环保措施三同时要求。</p> <p>(2) 运营期环境管理</p> <p>根据工程建设特点，宜加强现场巡查人员的环境保护意识和能力。并由建设单位负责制定和实施各项环境管理计划；督促运行期的巡查人员掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境敏感点情况，熟悉环境管理技术文件，做好记录、建档工作；不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调；协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。</p> <p>2、监测计划</p> <p>(1)生态环境监测计划</p> <p>为及时掌握风机周边生态环境质量，防止运营期对鸟类栖息和迁徙造成影响，建设单位应委托有资质单位应对本项目周围生态环境进行监测，根据监测结果及时优化生态环境保护措施。</p>
----	--

表 5-2 监测计划表

环境要素	监测位置	监测项目	频次	执行标准
运营期 生态环境	主要关注迁徙鸟类的路线、高度、觅食等活动特征以及鸟机撞击、回避距离、方向等重要的监测数据。其他动物关注种类、数量、分布特征。		鸟类监测不应少于一个周期（即一年中，夏季、冬季以及春季或秋季）。	/

(2)跟踪监测计划

本项目需要实行跟踪监测，每年监测 1 次，了解本项目环境生态保护措施实施后的效果。加强对鸟类的监视和监测，采取有针对性的措施开展鸟撞防范工作，必要时刻对风机运行采取相应的管控措施。

本项目总投资 4119.29 万元，其中环保投资为 50.5 万元，占总投资的 1.23%。具体见表 5-3。

表 5-3 环保投资项目列表

单位：万元

时段	项目	污染防治措施主要内容	环保投资
施工期	扬尘防治	沙子、水泥等散状物料运输车辆加盖苫布	0.1
	废水治理	施工废水设置临时防渗旱厕	0.2
	生活垃圾处置	设置生活垃圾箱，集中收集后送至附近村镇生活垃圾中转站	0.2
	水土保持	施工期表土保存覆盖、运输覆盖；施工后道路和施工场地恢复工程	3.0
	生态保护	施工结束后对临时占地进行清理、覆土、地表恢复并播撒草籽进行绿化	10.0
运营期	固体废物	设备维修时产生的危险废物由密闭容器承装，直接交由资质单位处理	1.0
	生态保护	风机周边绿化效果保持	5.0
		使用涂有红色、黄色或其它警示色的叶片，利用紫外反光油漆来增加叶片的可见度；进行鸟类监视和监测，配备用于救助鸟类的药品和救助器械	15.0
		预留鸟类救助资金	10.0
	噪声	箱变基础减振、机舱封闭隔声	1.0
	环境风险	箱变油箱油位计带有高低报警，当上升至高位时进行报警，放气塞会自动进行排气泄压，下方基础内设置接油槽，接油槽容积 2.4m ³ /台	5.0
合计			50.5

环保投资

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	合理布局，减少临时占地；表土剥离施工后回填	符合环保要求	播撒草籽、临时占地区域地表恢复；使用涂有红色、黄色或其它警示色的叶片，利用紫外反光油漆来增加叶片的可见度；购置望远镜等观测设备，进行鸟类监视和监测，配备用于救助鸟类的药品和鸟笼、骨折夹、喂食器（注射器）等救助器械，开展鸟类救助。	符合环保要求
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生活污水禁止随意排放，施工期设置临时防渗旱厕，定期清掏	符合环保要求	/	/
地下水及土壤环境				
声环境	合理安排施工时间，夜间禁止施工	对周围居民影响较小	每台风机设置 600m 噪声防护距离，防护距离内不得新建居民住宅等敏感建筑。	确保居民区声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	散装物料加盖苫布，施工现场设置围挡，洒水降尘	符合环保要求	/	/
固体废物	建筑垃圾及时清理，严禁随意丢弃；生活垃圾统一收集至村镇垃圾中转站	符合环保要求	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	主要关注迁徙鸟类的路线、高度、觅食等活动特征以及鸟机撞击、回避距离、方向等重要的	/

			监测数据。其他动物关注种类、数量、分布特征。	
其他	/	/	每台风机设置 600m 光影防护距离，防护距离内不得新建居民住宅等敏感建筑。	确保居民区不受风机光影影响

七、结论

综上所述，本项目符合国家产业政策、选址可行；废水、噪声、光影、生态影响采取相应控制措施后，均能达到排放标准要求；固体废物经综合利用或妥善处置后，符合环保规定。因此，从环保角度分析，本项目是可行的。

附图目录

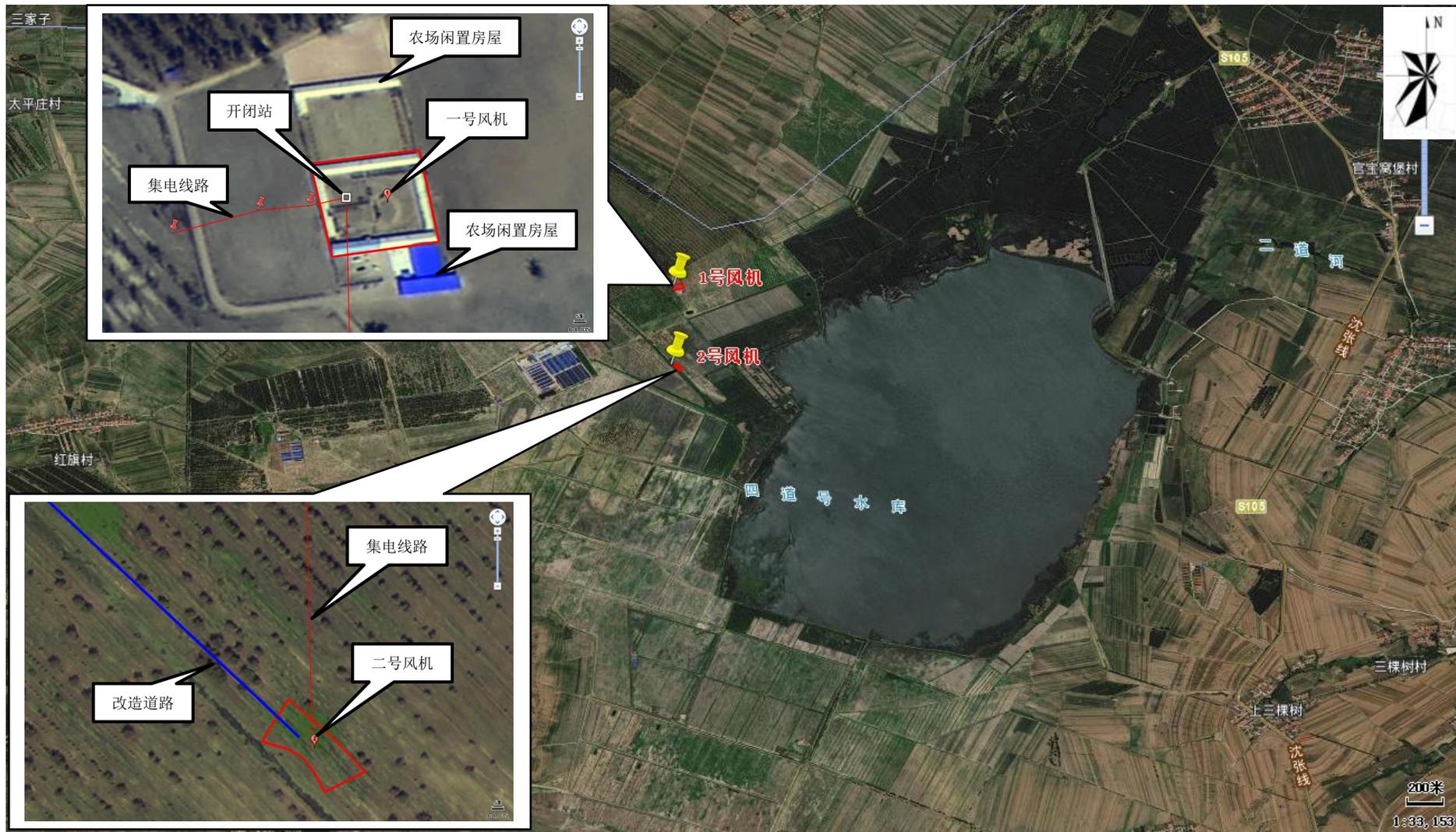
- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 风机分布情况图
- 附图 3 集电线路走向图
- 附图 4 改造施工道路走向图
- 附图 5 施工场地平面布置图
- 附图 6 本项目与康平县生态保护红线的位置关系图
- 附图 7 本项目与康平县四道号水库水源涵养红线区的位置关系图
- 附图 8 沈阳市环境管控单元分布示意图
- 附图 9 辽宁省主体功能区划图
- 附图 10 沈阳市生态功能区划图
- 附图 11 土地利用现状图
- 附图 12 风机 600m 噪声防护距离范围图
- 附图 13 风机光影影响范围图
- 附图 14 环境保护目标分布图
- 附图 15 环境本底监测点位图

附件目录

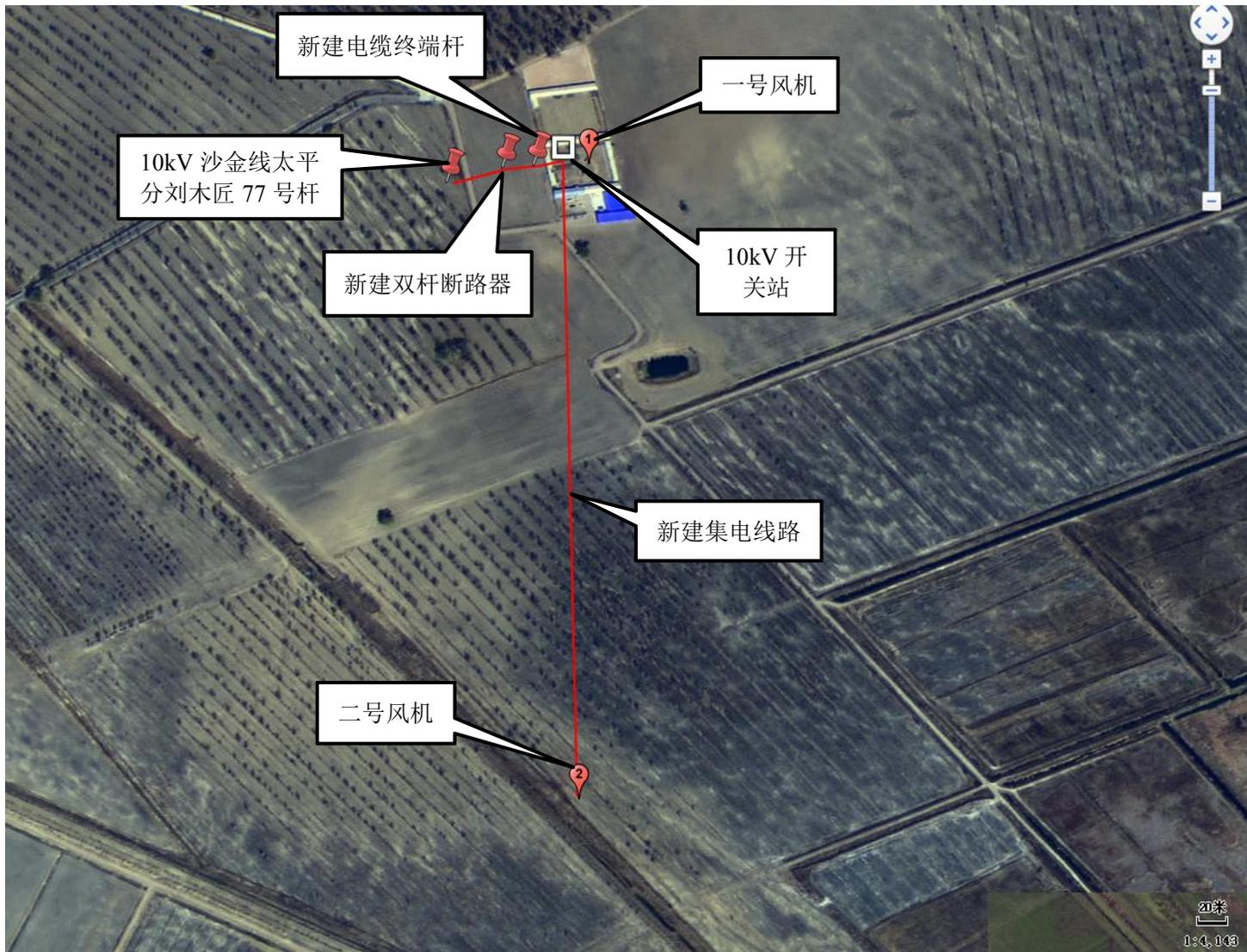
- 附件 1 委托书
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 项目核准批复
- 附件 4 项目用地情况说明
- 附件 5 土地勘察定界报告
- 附件 6 项目接入电网意见
- 附件 7 项目建设不影响四道号水库证明文件
- 附件 8 房屋租赁合同
- 附件 9 监测报告
- 附件 10 风机噪声参数测试报告



附图1 项目地理位置图



附图2 风机分布情况图

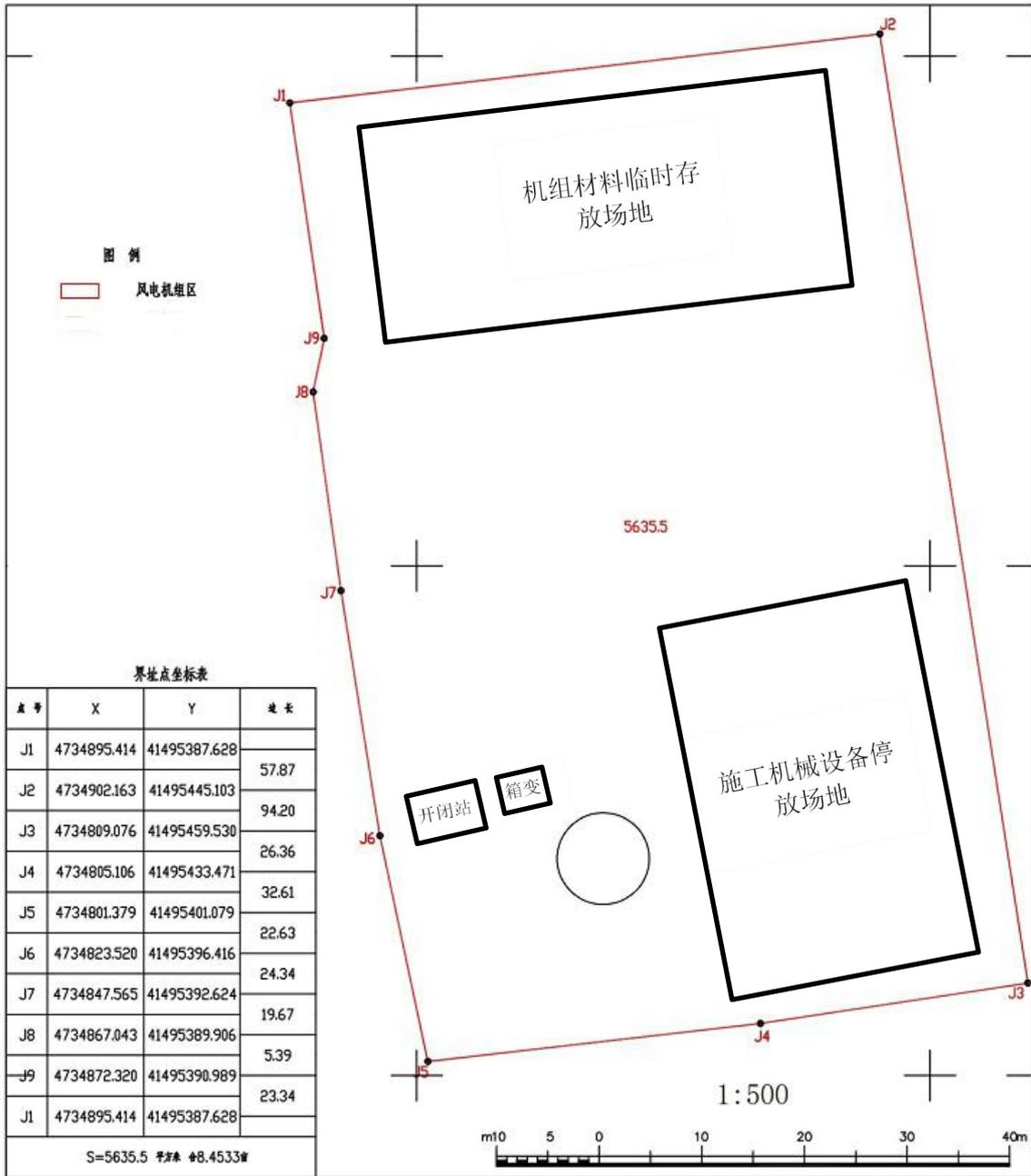


附图 3 集电线路走向图

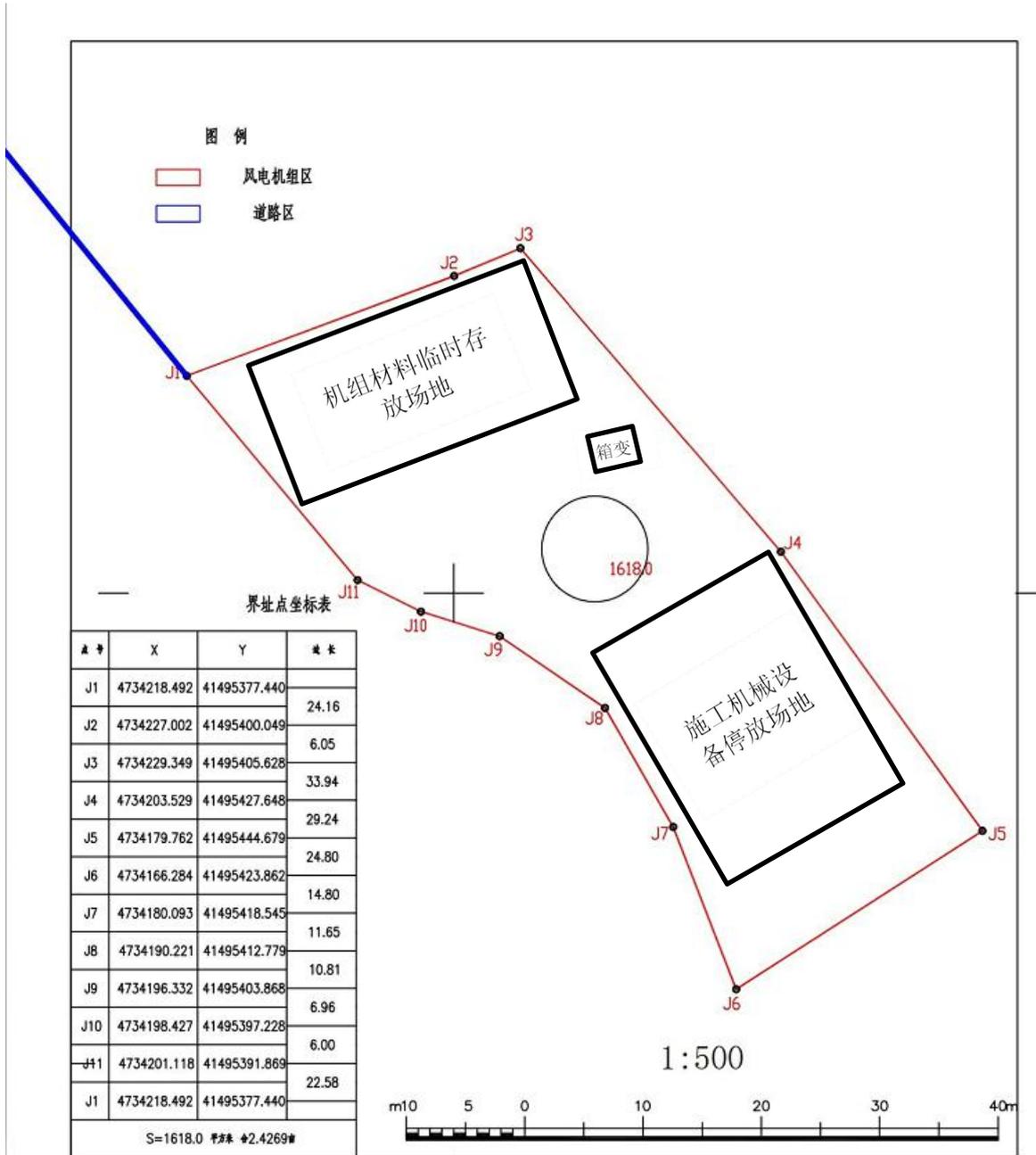


附图 4 改造施工道路走向图

附图 5 施工场地平面布置图

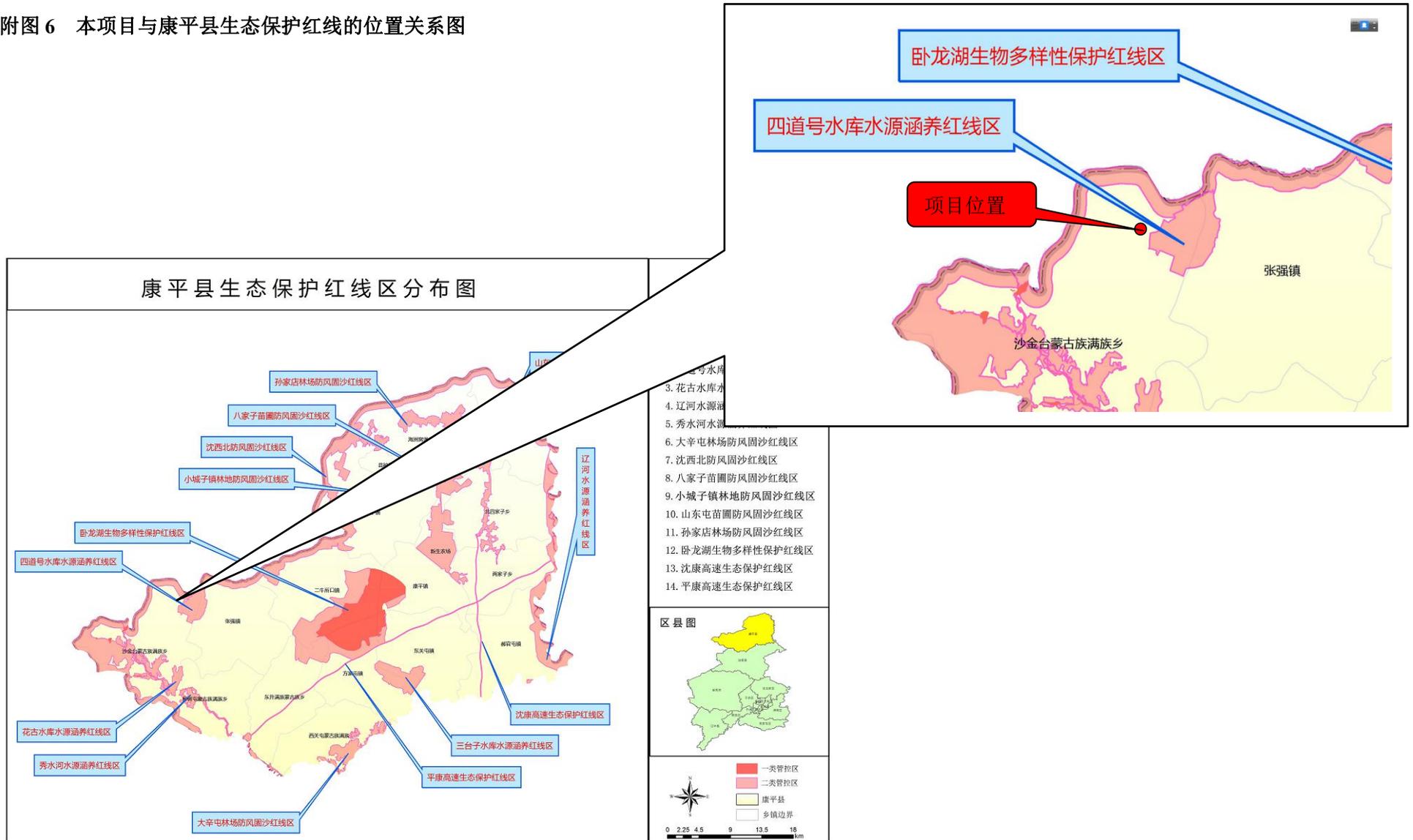


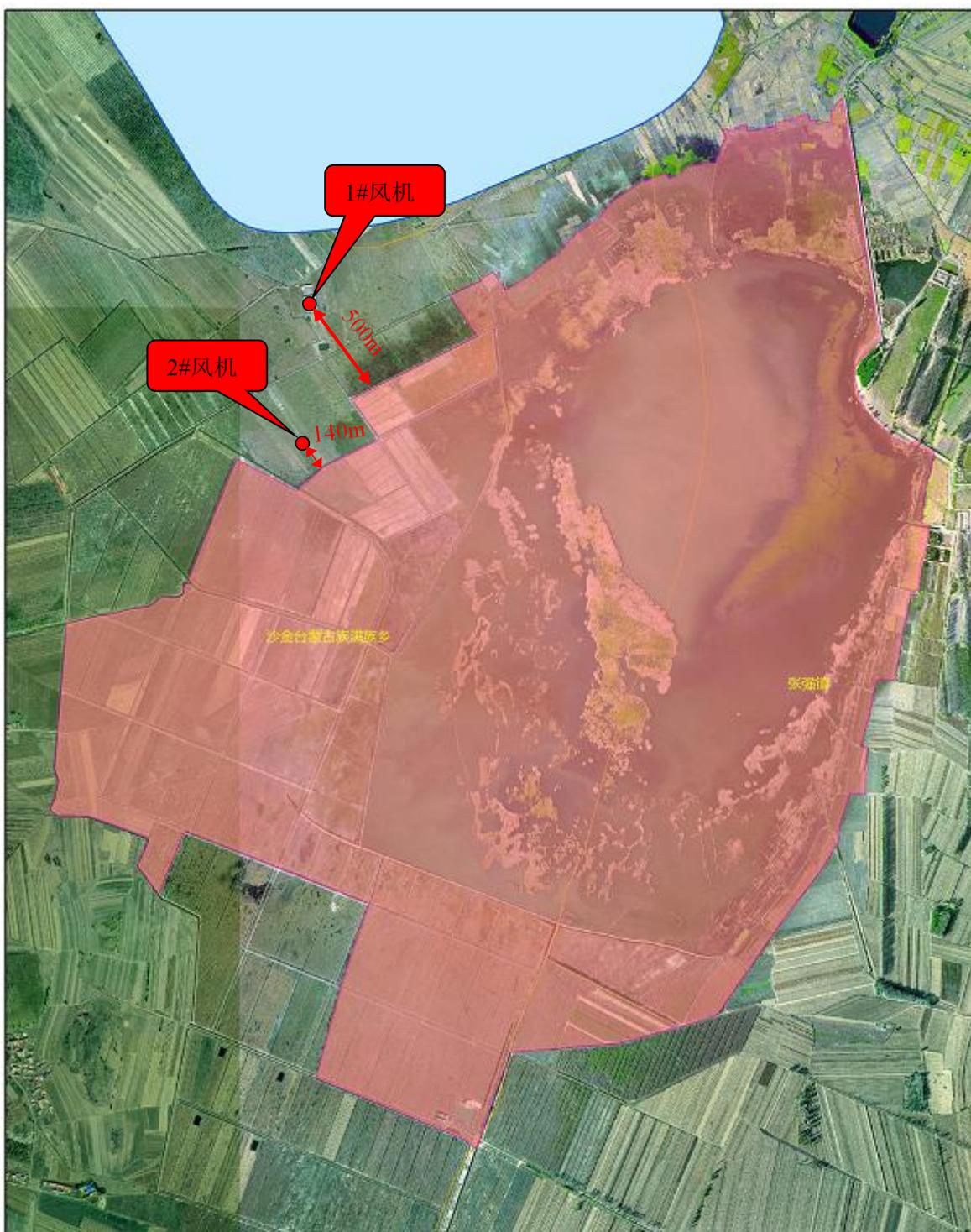
一号风机点位平面布置图



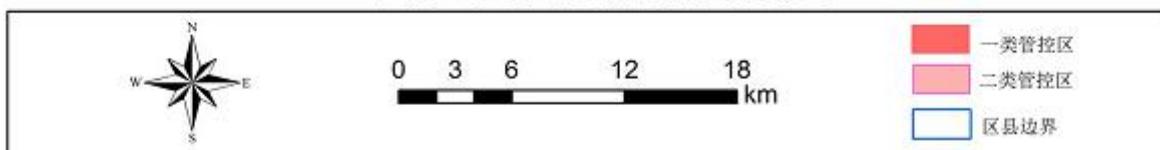
二号风机平面布置图

附图6 本项目与康平县生态保护红线的位置关系图

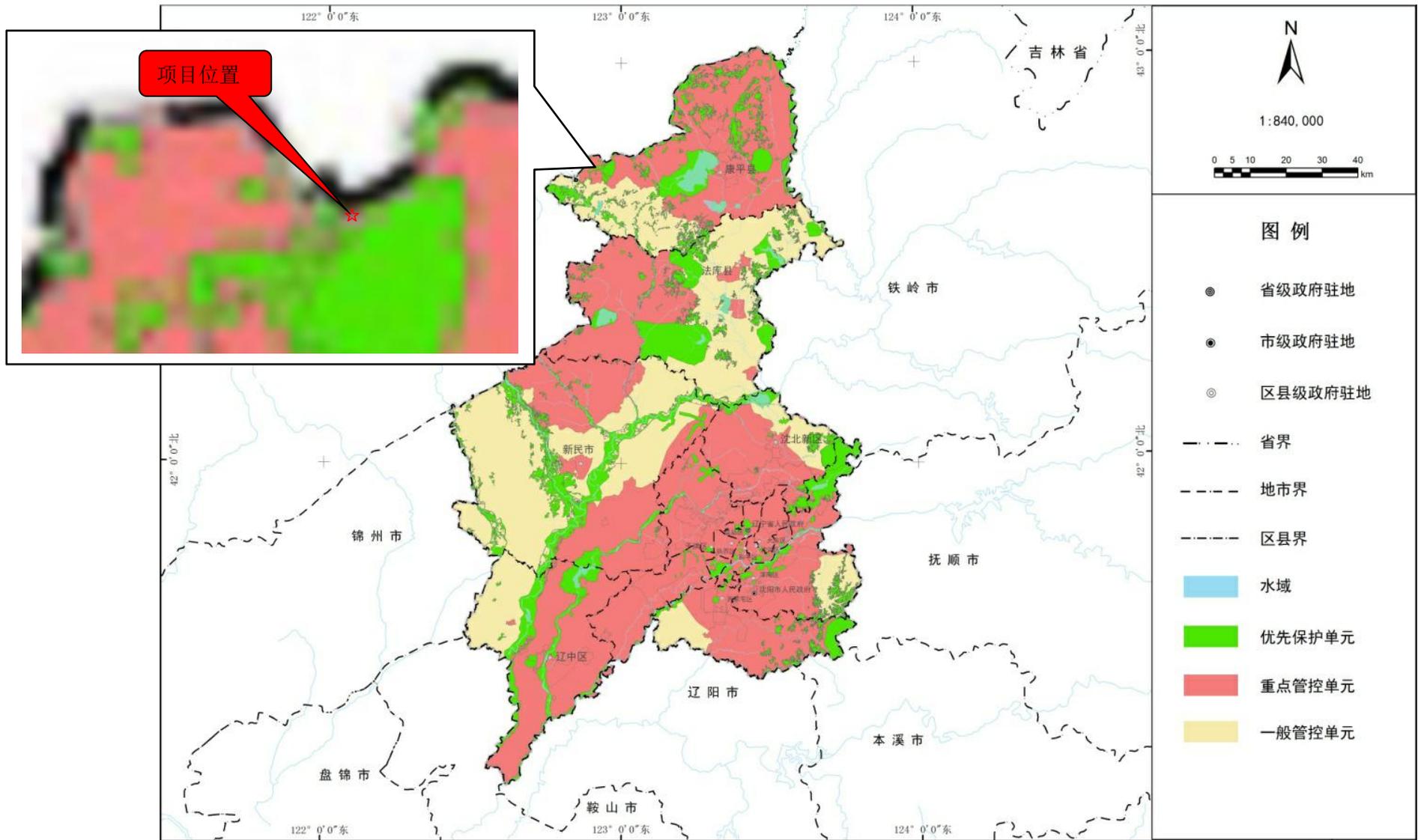




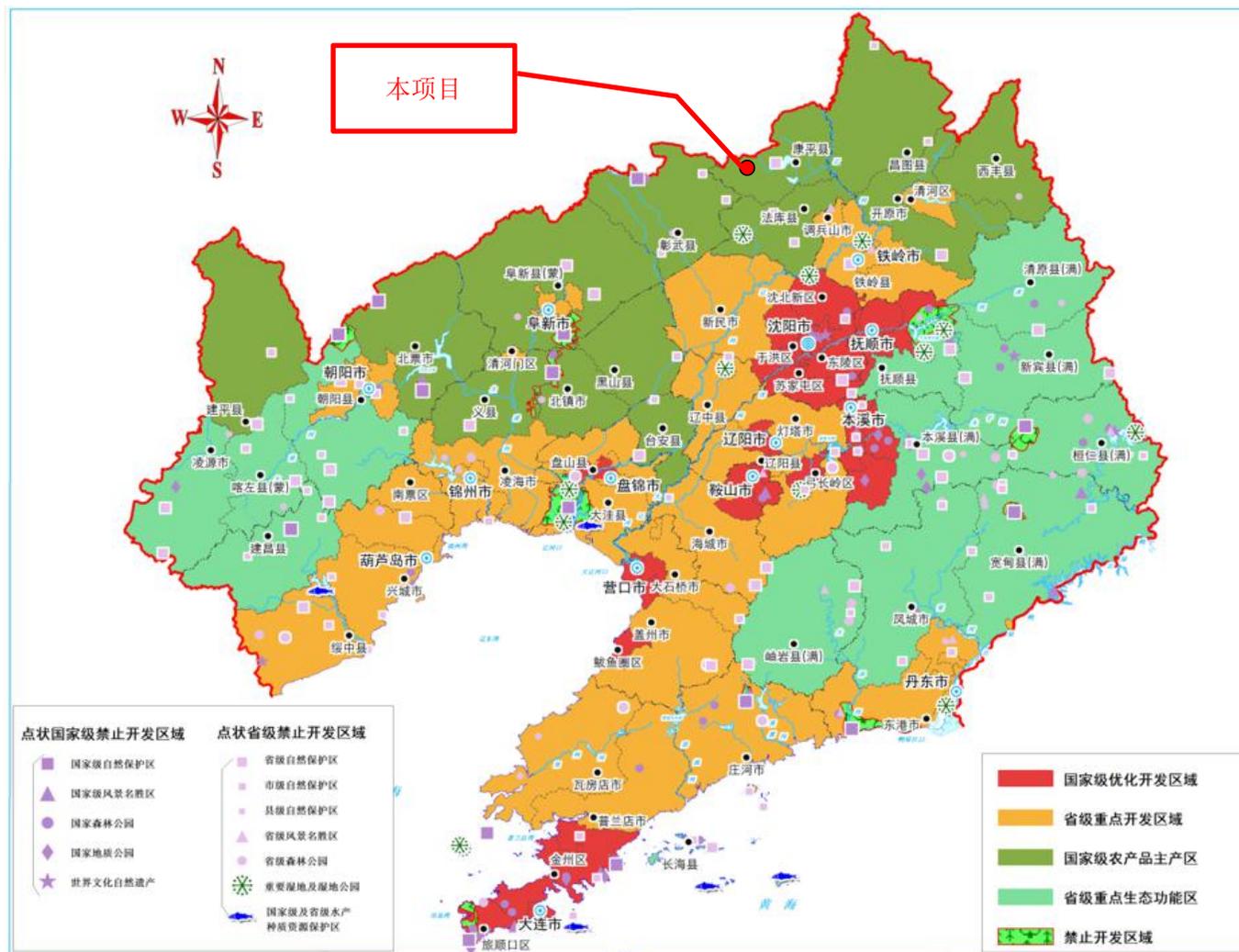
四道号水库水源涵养红线区



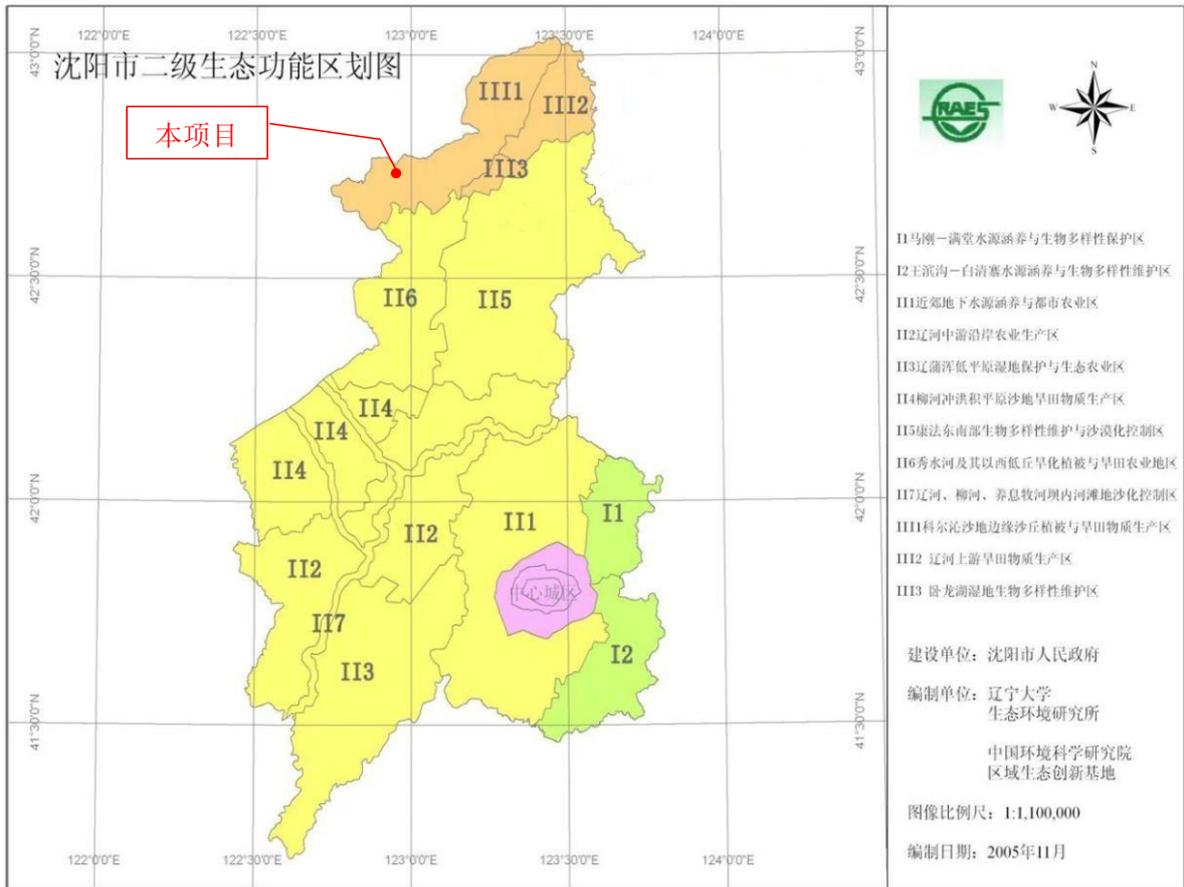
附图7 本项目与康平县四道号水库水源涵养红线区的位置关系图



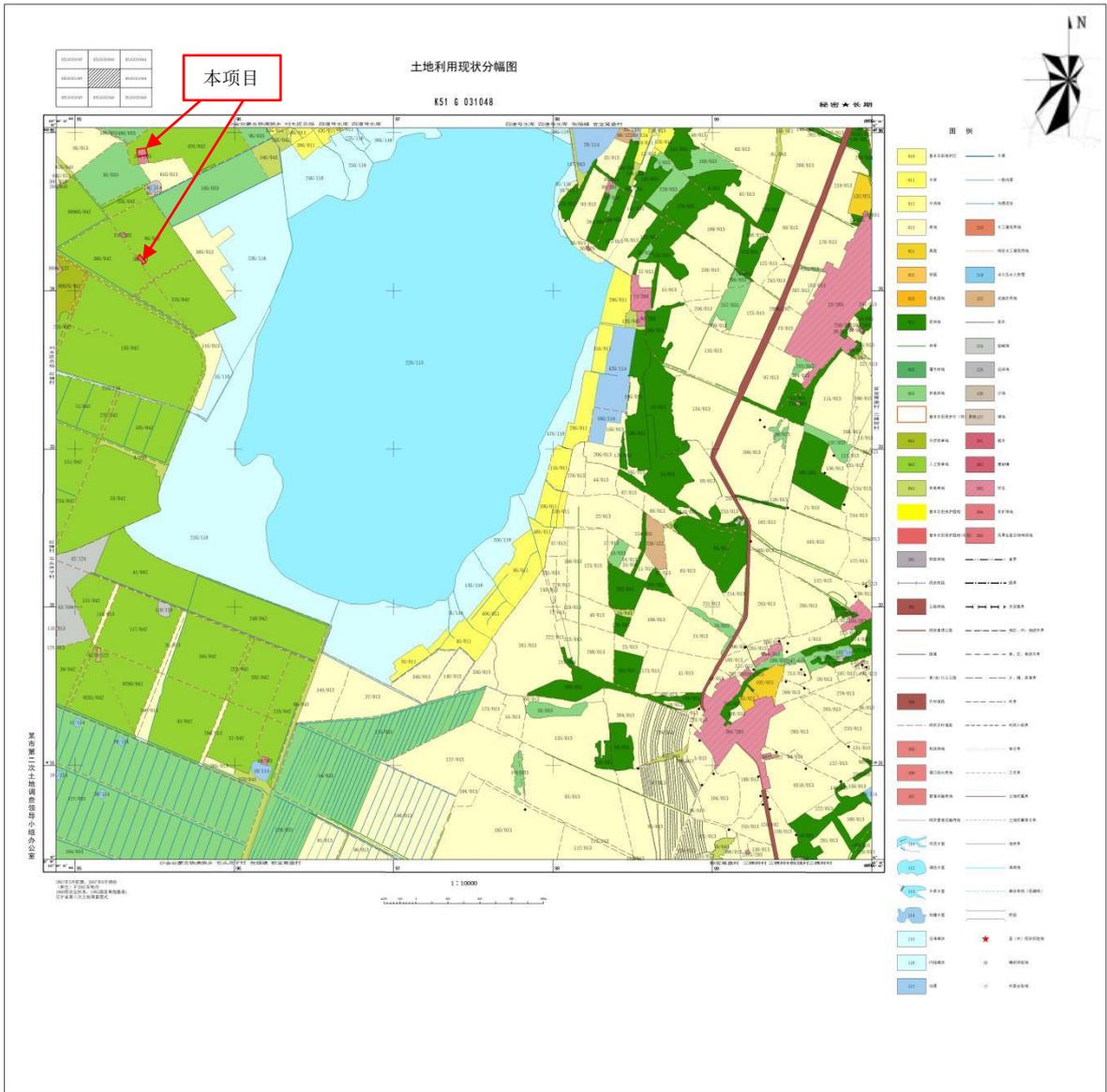
附图8 沈阳市环境管控单元分布示意图



附图 9 辽宁省主体功能区划图



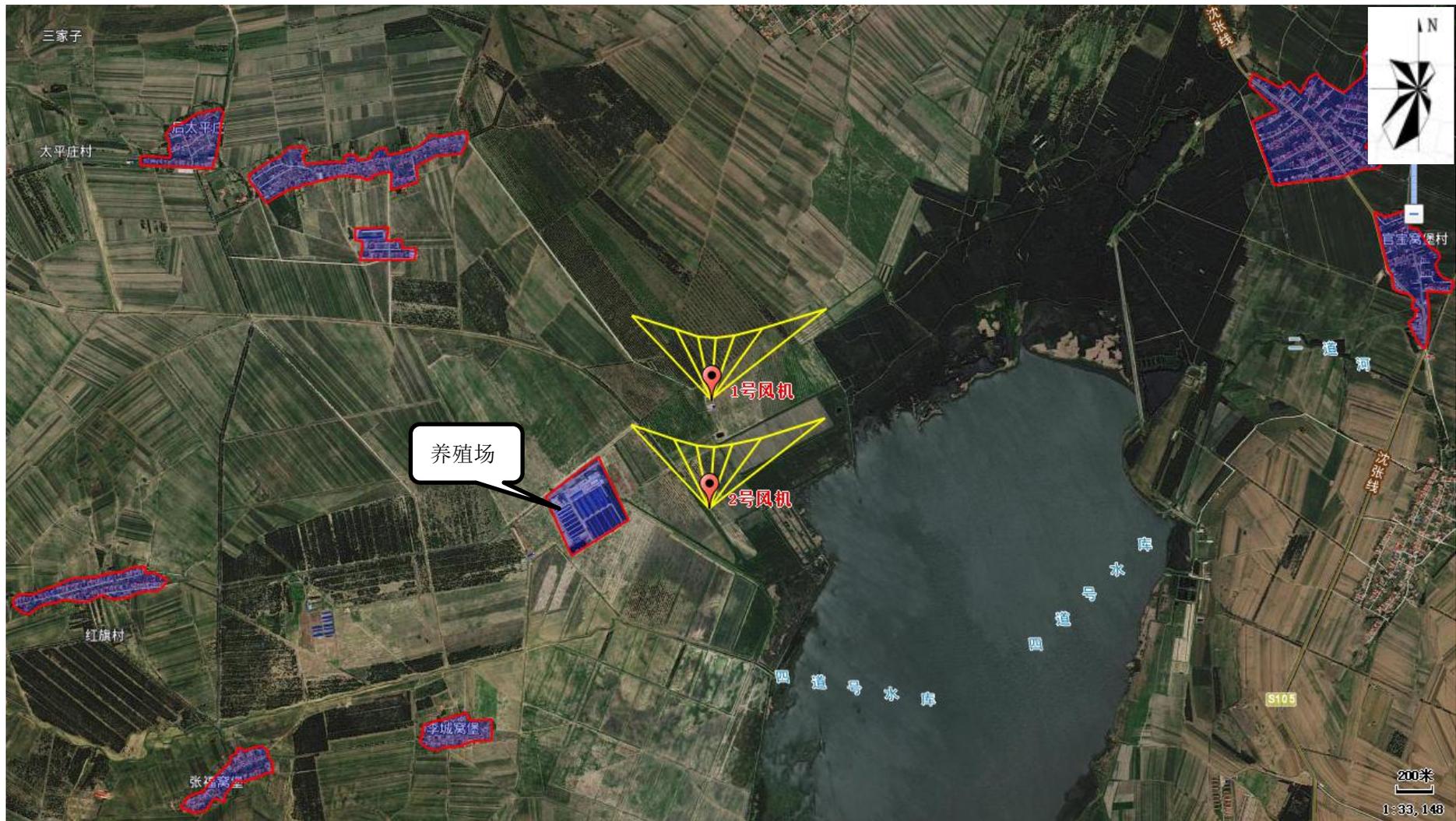
附图 10 沈阳市生态功能区划图



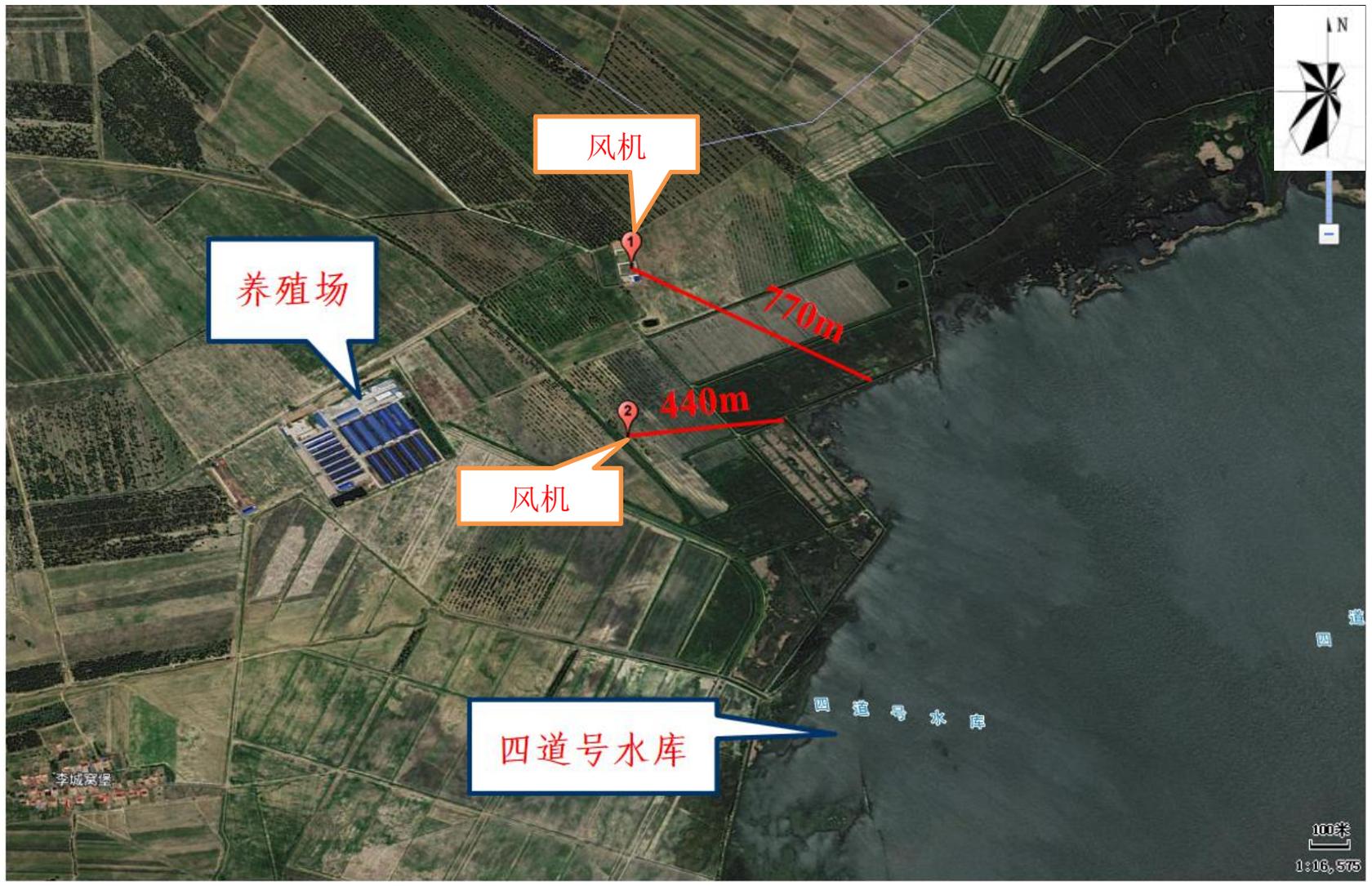
附图 11 土地利用现状图



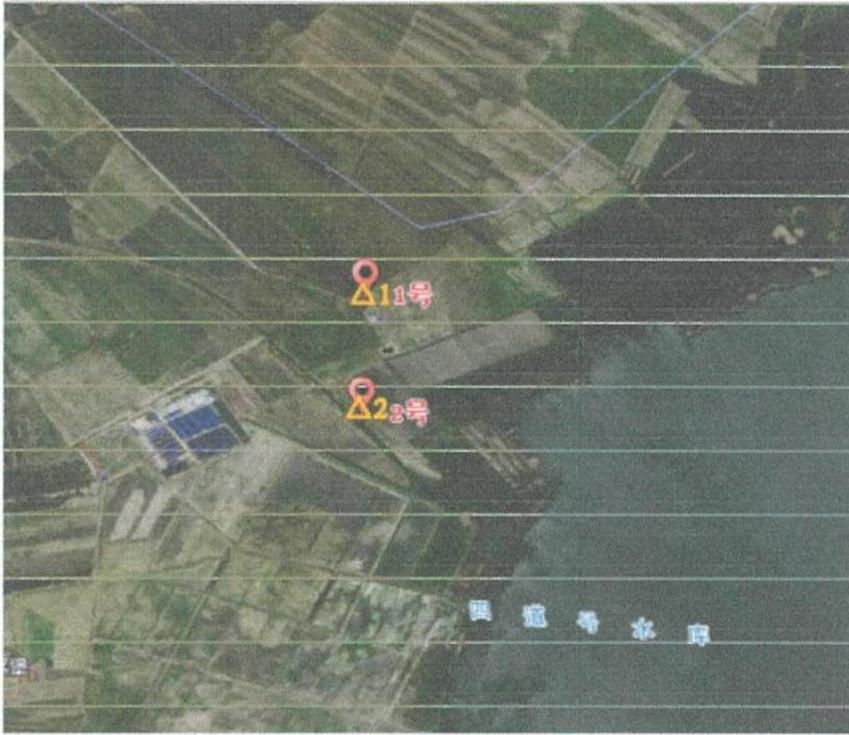
附图 12 风机 600m 噪声防护距离范围图



附图 13 风机光影影响范围图



附图 14 保护目标分布图



图例：△ 噪声

附图 15 监测点位图

委 托 书

辽宁中咨华宇环保技术有限公司：

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》的有关规定，今委托贵单位对我方康平刘木匠农场 5MW 分散式风电项目进行环境影响评价。

特此委托

单位名称（盖章）：



2021 年 11 月 10 日

附件 2 营业执照



营业执照

(副本)

(副本号: 1-1)

统一社会信用代码
91210123MA104Y2R7G

扫描二维码登录
“国家企业信用信息公示系统”
即可查询、下载报告、
更多功能、参与互动。



登记机关
沈阳市市场监督管理局
2019年12月16日

名称	沈阳凯风新能源有限公司
类型	有限责任公司(法人独资)
法定代表人	王莉
经营范围	新能源发电, 分布(散)式风电开发, (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)。
住所	辽宁省沈阳市康平县沙金台乡西扎气村文化站办公楼
营业期限	自2019年12月16日至长期
成立日期	2019年12月16日
注册资本	人民币壹佰万元整

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

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

国家市场监督管理总局监制

沈阳市发展和改革委员会文件

沈发改核字（2019）66号

关于康平刘木匠农场 5MW 分散式 风电项目核准的批复

沈阳凯风新康电力新能源有限公司：

《关于沈阳凯风新康电力新能源有限公司康平刘木匠农场5MW分散式风电项目核准的请示》及相关附件收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

- 一、项目名称：康平刘木匠农场 5MW 分散式风电项目。
- 二、项目代码：2019-210100-44-02-067159
- 三、项目单位：沈阳凯风新康电力新能源有限公司。
- 四、项目建设地址：沈阳市康平县沙金台乡刘木匠农场内。

五、项目建设内容：该项目建设用地面积为7253平方米，拟新建总装机容量为5.0兆瓦的分散式风电设施，其中，装机量为2.5兆瓦的风机发电机组2台，同时配套10千伏的电力接入系统。

- 六、投资估算及资金来源：项目投资为 4119.29 万元，

资金来源为企业自筹。

七、项目招标：原则同意项目申请报告中的招标方案。

八、请按照环保和资源利用等方面的要求，进一步做好优化设计和落实工作。

九、请进一步落实项目开工条件和建设资金，按照项目“四制”和“三同时”要求，履行基本建设程序，抓好组织实施。

如建设规模、内容、地点等发生变化，应重新办理核准手续。本核准文件有效期为2年，项目单位在核准文件有效期内未办理相关手续也未申请延期的，本核准文件自动失效。

附件：招标方案核准意见书

沈阳市发展和改革委员会

2019年12月31日

抄送：市自然资源局，相关部门。

经办人：张致冬

共印：6份

附件 4 项目用地情况说明

关于康平刘木匠农场 5MW 分散式风电项目用地的情况说明

根据沈阳凯风新康电力新能源有限公司提供的项目用地范围，我局对康平刘木匠农场 5MW 分散式风电项目拟用地情况进行查询，情况如下：

康平刘木匠农场分散式风电项目拟用地总面积为 0.7253 公顷，选址位于康平县沙金台乡刘木匠农场。依据 2018 年土地利用现状数据库，项目拟用地地类为集体建设用地。项目用地位于康平县土地利用总体规划允许建设区内，可以不进行用地预审。



土地勘测定界技术报告书

辽宁博荣勘测设计有限公司



土地勘测定界技术报告书

用地单位：沈阳凯风新康电力新能源有限公司

项目名称：康平刘木匠农场 5WM 分散式风电项目

勘测单位名称：辽宁博荣勘测设计有限公司

资料复核人：_____ 李 超 _____

资料审核人：_____ 刘春南 _____

项目负责人：_____ 陈立新 _____

2019 年 12 月 18 日

土地勘测定界技术说明

为核定康平刘木匠农场 5WM 分散式风电项目

征用土地面积和使用土地的界址，由辽宁博荣勘测设计有限公司于2019年12月17日进行勘测定界。实测面积为地块一 0.5635 公顷，地块二 0.1618 公顷。埋设界桩 20 个，地块一 9 个界桩，地块二 11 个界桩。施测方法是：GPS 测量成图，各种内外业资料均进行了自检和互检，合规范要求。

技术负责人：陈立新

2019年12月18日



勘测定界表

单位名称	沈阳凯风新康电力新能源有限公司				
单位地址	沈阳市康平县沙金台乡西扎气村				
主管部门					
土地坐落	沙金台蒙古族满族乡刘木匠农场				
用途	集体建设用地			申请日期	2019.12 .16
图幅号				界桩数	20
起点号	终点号	甲方单位	指界人	乙方单位	指界人
J1(地块一) J1(地块二)	J9(地块一) J11(地块二)				
界址调查人员					
勘测定界单位					
单位主管：陈立新			审核人：刘春南 项目负责人：陈立新		
2019年12月18日					



划定范围土地利用现状二级分类面积汇总表

行政区域		总面积	镇村及工矿用地(2)	村庄(203)	沼泽地(125)	沙地(126)
名称	代码					
康平县	210123	0.5635	0.5635	0.5635	0	0
沙金台蒙古族满族乡	210123204	0.5635	0.5635	0.5635	0	0
刘木匠农场	210123204015	0.5635	0.5635	0.5635	0	0

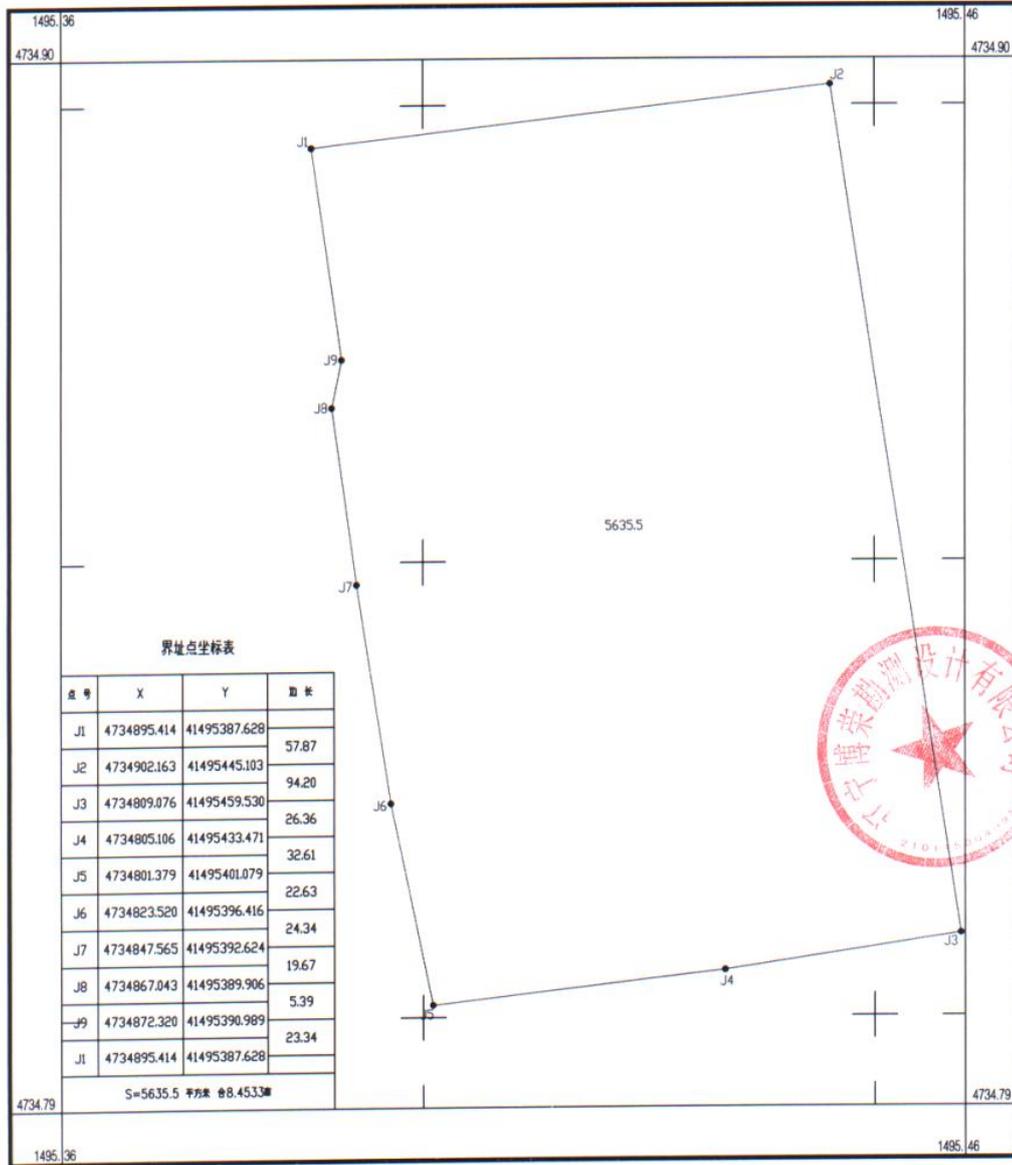


划定范围土地利用现状二级分类面积汇总表

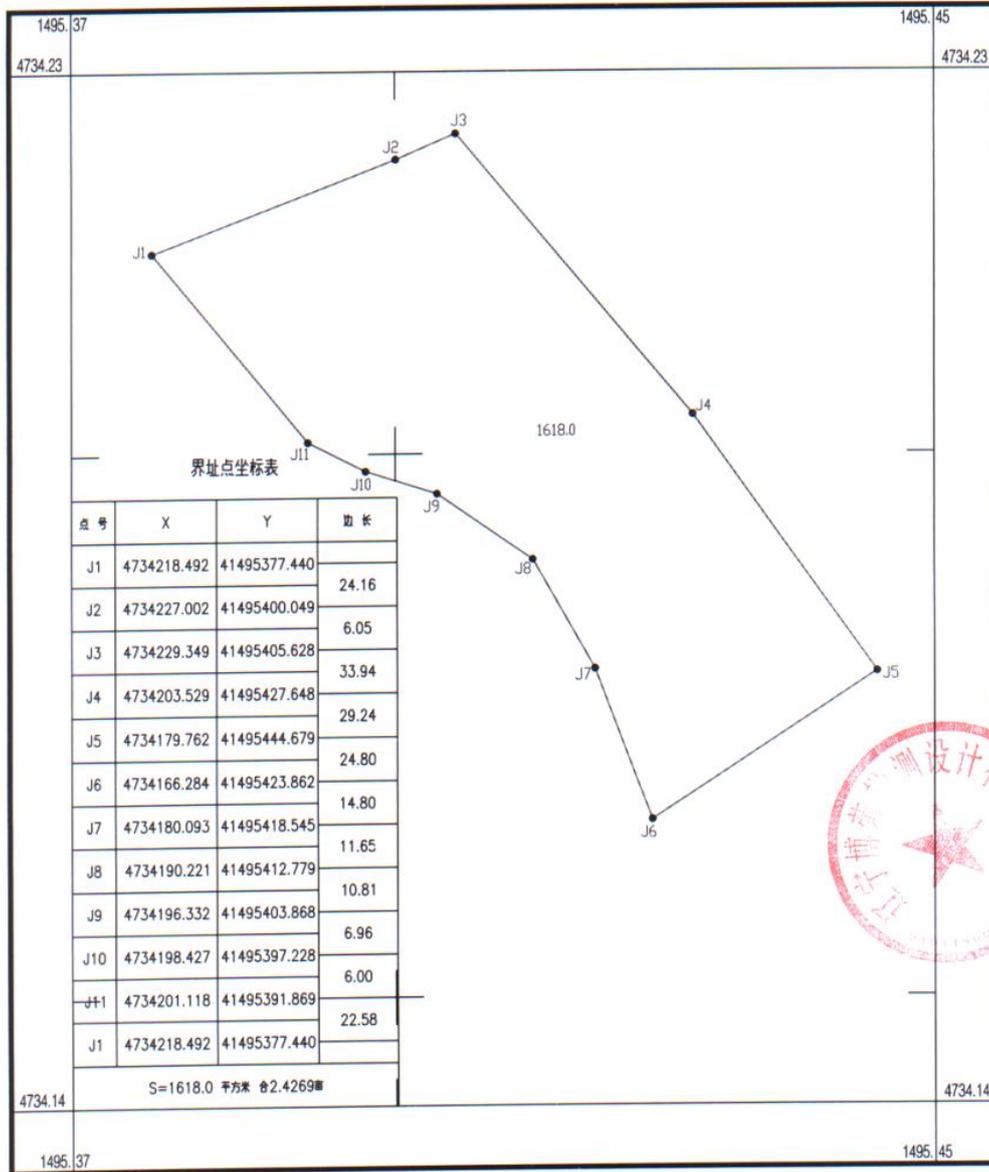
行政区域		总面积	城镇村及工矿用地(20)	村庄(203)	沙地(126)	裸地(127)
名称	代码					
康平县	210123	0.1618	0.1618	0.1618	0	0
沙金台蒙古族满族乡	210123204	0.1618	0.1618	0.1618	0	0
刘木匠农场	210123204015	0.1618	0.1618	0.1618	0	0



宗地图一



宗地图二



1:500



国网辽宁省
电力有限公司 **沈阳供电公司文件**

沈电发策〔2021〕344号

**国网沈阳供电公司关于
沈阳凯风新康电力新能源有限公司康平刘木匠
5兆瓦分散式风电项目接入电网意见的函**

沈阳凯风新康电力新能源有限公司：

沈阳凯风新康电力新能源有限公司康平刘木匠5兆瓦分散式风电项目接入系统方案已通过我公司内部审核并经你方确认。经研究，原则同意该项目接入电网，具体意见如下：

- 1.项目本期规模为5兆瓦，拟安装2500千瓦风力发电机组2台。
- 2.该项目新建1座10千伏开闭站，开闭站新建1回10千伏线路，“T”接至10千伏沙金线太平分线刘木匠支线，并对刘木

— 1 —

匠支线与太平分线进行改造。

3.请按此方案开展项目相关设计、施工等后续工作。

4.项目主体工程和接入系统工程完工后，请前往国网沈阳供电公司客户服务中心申请并网调试和验收服务。

5.本意见函可作为项目核准（或备案）支持性文件之一，文件有效期1年。

- 附件：1.康平刘木匠5兆瓦分散式风电项目接入系统工程评审的意见
2.康平刘木匠5兆瓦分散式风电项目接入系统工程可行性研究报告



（此件发至收文单位本部）

证 明

沈阳市生态环境局康平分局：

兹查凯风（康平）新能源有限公司设立风力发电机组位于康平县沙金台乡太平庄村，风机坐标：1#机组 $122^{\circ}56'57.86''$ ， $42^{\circ}45'06.87''$ ；2#机组 $122^{\circ}56'57.58''$ ， $42^{\circ}44'43.56''$ 。距离我单位（康平县自然资源保护与行政执法中心）所辖康平县四道号水库 440m，此项目不在康平县四道号水库淹没线及水位警戒线以内，不处于康平县四道号水库最大淹没区，此项目建设对康平县四道号水库无影响，我单位同意此项目建设。

康平县自然资源保护与行政执法中心

2019年11月20日

方米，

分散式风力发电项目取得发改部门核准批复及相关手续办理结束后，在每个机位点开工前由乙方一次性支付给甲方。甲方在收取租金时向乙方提供全额增值税专用发票，开具增值税发票形成的税费由乙方承担。

特别约定：租金在本合同约定的租赁期限内不做任何调整。

第四条 场地交付和地上附属物的处置

甲方收到乙方所支付的1#风机点位25年

，当日将场地交付乙方使用，并对现有地上附属物作如下处置：能够移动的由甲方交付后十日内自行移走，不能移动的由乙方任意处置（此处地上建筑物转让款详见补充协议）。

甲方收到乙方所支付的2#风机点位25年

当日将场地交付乙方使用，并对现有地上附属物作如下处置：能够移动的由甲方交付后十日内自行移走，不能移动的由乙方任意处置。

第五条 甲方权利义务

1、保证在本合同第二条约定的租赁期限内对该宗土地享有合法的使用权和出租权。如因甲方原因而致第三人向乙方主张权利的，甲方将承担因此而给乙方造成的包括可得利益损失在内一切经济损失。在乙方向第三人承担赔偿责任后，有权向甲方追偿，甲方应按乙方实际支出金额补偿。

收件人：王莉

联系电话：18698890309

电子邮箱：wang_li79@163.com

在本合同期限内，双方采取上列任何一种方式向对方送达书面材料均为有效。

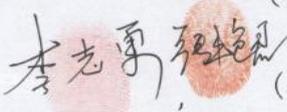
3、本合同一式四份，双方各执一份，留存两份供乙方到相关部门办理备案登记手续之用，自双方签字盖章之日起生效。

附件

- 1、集体建设用地土地使用证复印件
- 2、房屋产权证复印件
- 3、甲方身份证复印件
- 4、甲方银行卡复印件
- 5、乡政府会议纪要
- 6、租地位置示意图

签字页：

甲 方： (盖章)

代 表：  (签字)

乙 方：沈阳凯风新康电力新能源有限公司 (盖章)

代 表：  (签字)

签约日期：2019年12月16日



检测报告

第 ZZHY-2021-H-157 号

委托单位：辽宁中咨华宇环保技术有限公司
项目名称：康平刘木匠农场 5MW 分散式风电项目

中咨华宇（沈阳）检测认证有限公司
二〇二一年十一月二十三日



声 明

1. 本报告共 3 页。
2. 报告封面需加盖报告专用章及骑缝章方为有效。
3. 报告涂改无效；无编制、审核、签发人无效。
4. 本报告仅对检测期间实际生产负荷所产生的数据负责。
5. 对委托单位送检样品，仅对送检样品测试数据负责。
6. 委托方如对报告有异议，应于收到报告 7 日内向本公司提出复核申请，逾期不予受理。
7. 未经本公司书面同意，不得复制部分或者全部报告；经同意复制的复制件，必须由本公司加盖报告专用章予以确认。
8. 本公司负有对报告所有原始记录及相关资料保管和保密责任。
9. 未经本公司同意，本报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

单位名称：中咨华宇（沈阳）检测认证有限公司
地 址：中国(辽宁)自由贸易试验区沈阳片区全运五路
35-1 号楼 902
电 话：024-31627209
邮 编：110167



受辽宁中咨华宇环保技术有限公司的委托，中咨华宇（沈阳）检测认证有限公司于2021年11月17日至11月18日按照检测方案对康平刘木匠农场5MW分散式风电项目（合同编号：ZZHY-JCBDJC-21-0788-0946HW）噪声进行检测。

一、项目概况

本项目位于辽宁省沈阳市康平县刘木匠农场。设置2个监测点，分别为风机建设点位，1号风机建设地点 $122^{\circ}56'37.34''$ ， $42^{\circ}44'58.15''$ 、2号风机建设地点 $122^{\circ}56'36.57''$ ， $42^{\circ}44'36.75''$ 。

二、检测内容

1. 检测点位布置、项目及频次

检测点位布置、项目及频次见表2-1。

表2-1 检测点位布置、项目及频次

检测类别	点位名称及编号	检测项目	检测频次
噪声	1号风机建设地点△1	等效连续A声级	昼、夜各1次 检测2天
	2号风机建设地点△2		

检测点位示意图见下图2-1。



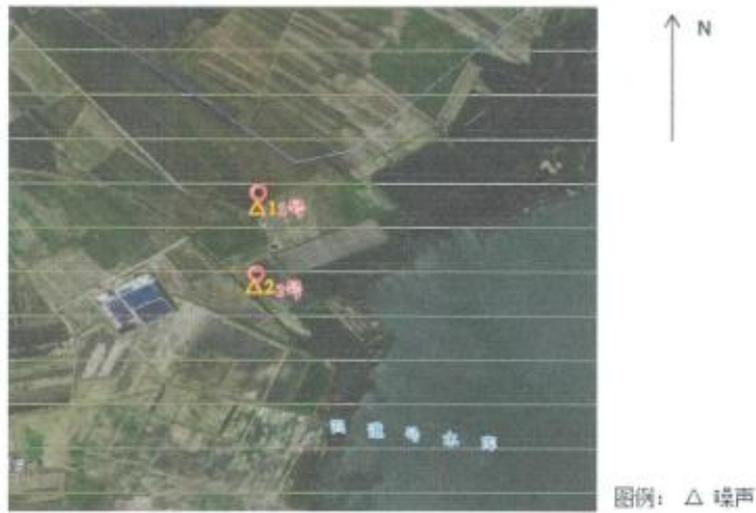


图 2-1 检测点位布设示意图

2. 检测方法

检测方法见表 2-2。

表 2-2 检测方法

类别	检测项目	方法名称及来源	仪器名称及型号	检出限
噪声	等效连续 A 声级	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AW5680	—

三、检测结果

1. 气象条件

检测期间现场气象条件见表 3-1。

表 3-1 检测期间现场气象条件

监测时间	天气状况	温度℃	风向	风速 m/s	气压 kpa
11月17日	昼	晴	西南	2.5	100.9
	夜	晴	西南	2.1	100.9
11月18日	昼	晴	西南	1.3	100.8
	夜	晴	西南	1.1	100.8

2. 噪声

噪声检测结果见表 3-2。

检测点位名称	11月17日		11月18日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
	1号风机建设地点△1	44	32	45
2号风机建设地点△2	43	31	44	32

——本页以下空白——

编写人: 张怡 审核人: 刘洋 签发人: 张宇

日期: 2021.11.23 日期: 2021.11.25 日期: 2021.11.25



Goldwind GW140/2500, Mode 2500kW, 3#
**Summary of results of a noise
emission measurement in
accordance with
IEC 61400-11 Ed. 3**

Report No.: GLGH-4286 18 14966 293-S-0006-B
Date: 2018-06-19

Remark: This report replaces the report with the document no. GLGH-4286 18 14966 293-S-0006-A from 2018-06-18.

Rev. No.	Date	Reason for Issue	Prepared by	Verified by
A	2018-06-18	First issue	Joschua Przybilla	Arne Jensen
B	2018-06-19	Wrong name of blade type.	Joschua Przybilla	Arne Jensen



**Summary of results of a noise emission measurement
 in accordance with IEC 61400-11 Ed. 3**

Turbine:	Goldwind GW140/2500	Site:	Dabancheng, XinJiang, China
Internal Customer:	Germanischer Lloyd Industrial Services (Shanghai) Co. Ltd. Office: Room 1325-38, Central Plaza No.381, Huaihai Mid.Rd, Shanghai 200020, China	Contractor:	GL Garrad Hassan Deutschland GmbH Sommerdeich 14 b 25709 Kaiser-Wilhelm-Koog Germany
External Customer:	Xinjiang Goldwind Science & Technology Co., Ltd., 830026 Urumqi, Xinjiang, China		
Date of order:	2018-03-23	Order no.:	4286 14966 18 293

Extracts from this report may only be reproduced with written permission of GL Garrad Hassan Deutschland GmbH. This report consists of 2 pages in total.

Wind Turbine Technical Data:

Type: GW140/2500
 Manufacturer: Goldwind
 Turbine serial number: 3#
 Rated power: 2500 kW
 Power control: pitch / stall
 Tower type: tubular/conical
 Rotor manufacturer: Sinoma Science&Technology Co. Ltd
 Rotor blade type: Sinoma 68.6A
 Rotor blade serial number: BC-A-17(-001, -002, -003)
 Rotor diameter: 140.26 m
 Number of rotor blades: 3
 Rotor speed(s) (or range): 6.0 – 11.8 min⁻¹
 Gearbox manufacturer: No gearbox
 Gearbox type:
 Generator manufacturer: Goldwind
 Generator type: PMG
 Generator serial number: 2169BX57295
 Generator speed(s) (or range): 6.0 – 11.8 min⁻¹
 Generator rated power: 2650 kW
 These data do not replace the corresponding manufacturer's certificate.
Operation Mode: 2500kW

Measurement geometry:

Hub height above ground: 140 m
 Measurement distance R0: 185.0 m
 Height of microphone hA: 0.0 m
 Distance rotor centre to tower axis d: 4.737 m

Measurement conditions:

Measurement date:
 2018-04-29 11:53 AM until 2018-04-29 16:11 PM
 Range of wind speed at 10m height,
 10s-average WS_{10m} : 5.7 - 14.0 m/s
 Wind direction: SSW
 Range of power, 10s-average $P_{W,10}$: 783 - 2680 kW
 Air pressure p_{Luf} : 877 - 884 hPa
 Air temperature T_{Luf} : 15 - 22 °C

Power curve:

From report: calculated (provided by manufacturer)
 Reference Report: GW-07BG.0025

WS (m/s)	Power (kW)	WS (m/s)	Power (kW)	WS (m/s)	Power (kW)
2.5	22	5.5	684	8.5	2259
3.0	82	6.0	888	9.0	2421
3.5	160	6.5	1128	9.5	2487
4.0	256	7.0	1400	10.0	2499
4.5	372	7.5	1709	10.5	2500
5.0	513	8.0	2015		

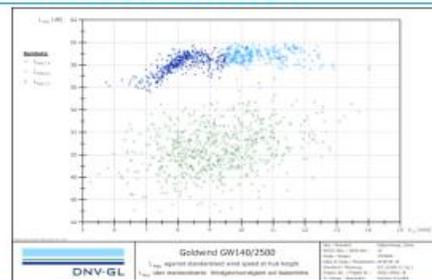
L_{req} vs. wind speed at 10 m height



$k_z = 1.08$

$k_{nac} = 0.96$

L_{req} vs. wind speed at hub height



Summary of results at hub height

WS at hub height [m/s]	6.5'	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11.0
SPL L _{WA,k} [dB]	108.0	107.9	108.9	110.0	110.4	110.0	110.4	110.4	110.5	110.4
Combined uncertainty in the SPL; U _{C,L,WA,k} [dB]	1,5	1,4	1,2	1,0	1,0	1,3	1,2	1,2	1,1	1,2
Relevant tone?	No	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Tonal audibility ΔL _{WA,k} [dB]	-	-1,49	-1,05	-1,88	-	-0,83	-0,95	-0,96	1,09	1,10
Frequency of the most prevalent tone [Hz]	-	72	73	75	-	80	88	88	86	85

*1According to 1/3 less than the required datasets for the background noise were recorded.

Summary of results at 10 m height

WS at 10 m height [m/s]	6	7	8	9
SPL L _{WA,10m,k} [dB]	110.1	110.3	110.5	110.5
Combined uncertainty in the SPL; U _{C,L,WA,10m,k} [dB]	1.1	1.3	1.3	1.3

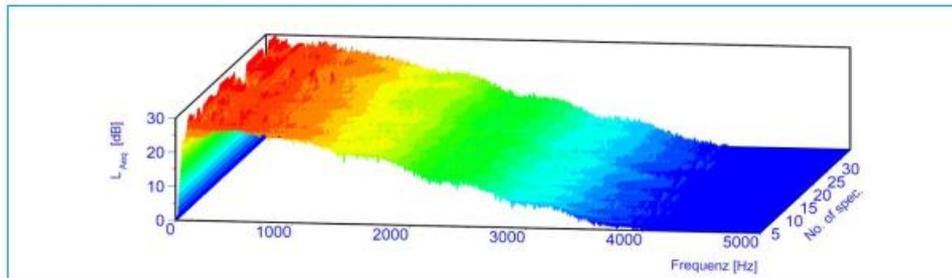
Third octave sound power spectrum in dB(A) for the wind BIN at hub height with the max. L_{WA}(10.5 m/s)

1/3 octave freq. [Hz]	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315
L _{WA,1k} (10.5 m/s)	56.8	58.3	60.2	65.0	68.5	72.2	76.6	80.8	86.3	89.5	93.3	92.1	94.3	95.8	97.0	98.4
1/3 octave freq. [Hz]	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10k	
L _{WA,1k} (10.5 m/s)	99.3	101.0	101.7	101.5	100.6	100.2	99.3	96.9	93.9	89.3	83.1	75.2	71.5	69.4	68.2	

Third octave sound power spectrum in dB(A) for the wind BIN at 10 m height with the max. L_{WA}(9.0 m/s)

1/3 octave freq. [Hz]	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315
L _{WA,1k} (9.0 m/s)	55.8	57.1	59.1	64.1	67.7	71.4	75.6	80.7	85.9	89.4	93.0	92.2	94.2	96.1	96.9	98.3
1/3 octave freq. [Hz]	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10k	
L _{WA,1k} (9.0 m/s)	99.3	100.9	101.7	101.5	100.7	100.2	99.4	96.9	93.9	89.3	82.9	75.1	71.2	69.0	67.8	

Frequency spectra of total noise at a WS of 10.5 m/s at hub height



Remarks: All measurements and evaluations were performed according to IEC 61400-11 Ed. 3 and ISI-RA-MEA-4601. For deviations and remarks please refer to chapter 5 and 6 in the main report.

Kaiser-Wilhelm-Koog, 2018-06-19

Approved by:

Dipl.-Ing. (FH) Arne Jensen

Prepared by:

Joschua Przybilla, M.Eng.

