

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 通道画笔山风电场
建设单位（盖章）： 通道子舞风能开发有限公司
编制日期： 2021年7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	通道画笔山风电场		
项目代码	2101-431230-04-05-863414		
建设单位联系人	曹祥武	联系方式	18971688178
建设地点	湖南省（自治区） <u> </u> 怀化市 <u> </u> 通道县（区） <u> </u> 溪口乡（街道） <u> </u> （具体地址）		
地理坐标	（ <u>109度49分15.40秒</u> - <u>109度53分34.06秒</u> ， <u>26度24分42.21秒</u> - <u>26度28分46.24秒</u> ）		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	总占地 45.855hm ² （永久占地 1.477hm ² ，临时占地 44.738hm 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）	湖南省发改委	项目审批（核准/备案）文号（选填）	湘发改能源【2021】88号
总投资(万元)	40524	环保投资（万元）	663.6
环保投资占比（%）	1.63	施工工期	1年
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	不涉及表1需专项评价设置原则表中涉及项目类别。 生态影响专题，设置理由：考虑项目总占地较大，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》，适用确有必要的可根据建设项目环境影响程度等实际情况适当调整情形。 鸟类影响专题，设置理由：为生态专题的一个分支，项目所在通道县存在鸟类迁徙通道，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》确有必要的可根据建设项目环境影响程度等实际情况适当调整。 升压站辐射专题：考虑项目涉及110KV升压站，设置升压站辐射专题。		
规划情况	关于《公布湖南省2019年第一批平价上网风电项目》的通知（湖南省发展和改革委员会，湘发改能源【2019】562号）		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>本项目纳入《关于公布湖南省 2019 年第一批平价上网风电项目的通知》“湘发改能源【2019】562 号”项目清单，湖南省发改委又以湘发改能源【2021】88 号核准本项目，项目符合风电发展规划。</p>			
<p>其他符合性分析</p>	<p>(1) 与“三线一单”的符合性分析</p> <p>生态保护红线：评价区位于怀化市溪口镇，根据通道县自然资源局关于画笔山生态红线审查意见的复函（见附件 16），项目风机不涉及生态红线。</p> <p>环境质量底线：根据项目所在地环境现状调查和污染物排放影响预测，本项目营运后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线。</p> <p>资源利用上线：项目永久占地不占用耕地资源，林地资源很小且通道县林业局同意项目选址（通道县林业局关于同意通道县画笔山风电场建设项目占用林地选址的复函，附件 4），项目用水量很小，且属于清洁能源项目，运营期产生的生活污水，经污水处理设施处理后用于项目绿化，不外排，能够有效的利用资源能源，符合资源利用上线。</p> <p>生态准入清单：根据湖南省生态环境厅关于发布《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的函（湘环函〔2020〕142 号），本项目与生态环境准入清单的符合性如下：本项目临近溪口集镇青山口小溪划定为通道县 1000 人以上集中式饮用水源保护区。</p> <p>表 1-1 与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的符合性分析</p>			
<p>序号</p>	<p>管控对象</p>	<p>基本内容</p>	<p>管控要求</p>	<p>符合性分析</p>
<p>三</p>	<p>水环境优先保护区</p>	<p>饮用水源保护区所在环境优先保护区</p>	<p>1.在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。禁止在准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量。</p> <p>2.饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：新建、扩建水上加油站、油库、制药、造纸、化工等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；使用毒鱼、炸鱼等方法进行捕捞；排放倾倒工业废渣、城镇垃圾、医疗垃圾和其他废弃物，或者贮存、堆放固体废弃物和其他污染物；使用剧毒</p>	<p>本项目未位于溪口集镇饮用水源一级保护区、二级保护区范围内，未设置准保护区，禁止本项目保护区内的任何施工，禁止污染饮用水水体的行为，符合准入清单要求。</p>

				和高残留农药，滥用化肥；投肥养鱼；其他可能污染饮用水水体的行为。 3. 饮用水水源二级保护区内，除第 1、2 条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：设置畜禽养殖场、养殖小区；设置装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头；水上运输剧毒化学品及国家禁止运输的其他危险化学品；使用农药。							
<p>根据怀化市人民政府关于发布《怀化市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单》的通知（怀政发〔2020〕6号），本项目与生态环境准入清单的符合性如下：</p> <p>表 1-2 与《怀化市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单》符合性分析</p>											
环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积 (km ²)	涉及乡镇(街道)	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题	符合性分析
		省	市	县							
ZH43123030003		湖南	怀化	通道侗族自治县	一般管控单元	293.26	溪口镇	国家级重点生态功能区	养殖业、工矿业、旅游		
主要属性	溪口镇： 红线/一般生态空间/地质公园/其他水环境重点管控区/重金属矿/大气环境优先保护区/湖南怀化通道万佛山自然保护区/万佛山一侗寨风景名胜区/农用地优先保护区/其他土壤重点管控区/部省级采矿权/市县级采矿权										不涉及通用条款禁止建设区域，符合
管控维度	管控要求										
空间布局约束	(1.1) 加快形成乡村绿色发展的空间格局、产业结构、生产方式和生活方式，打造宜居、宜业、宜游、宜养的通道新乡村。 (1.2) 按省级、市级生态环境准入总体清单中相关条文执行。重点保护生态公益林、自然保护区、森林公园、省级重要湿地及重要流域上游地区的林地。有效控制林地资源减少，保持森林覆盖率稳定，禁止毁林开垦和非法占用林地，严格控制各项建设工程征占国家重点公益林、天然林、自然保护区、森林公园等生态脆弱地区的林地。										不涉及以上区域林地，符合
污染物排放管控	(2.1) 全面落实乡村振兴战略，持续推进农村环境综合整治、“美丽乡村·幸福家园”建设，推动乡镇垃圾分类；推进饮用水源保护区环境问题整改；完成城乡垃圾清扫转运一体化项目建设。										未位于溪口集镇青山口小溪一级保护区、二级保护区范围内，符合
环境风险防控	(3.1) 按省级、市级生态环境准入总体清单中与环境风险防控相关条文执行。										符合相关条文要求
资源开发效率要求	(4.1) 积极推广居民改用天然气、液化石油气等清洁能源，鼓励秸秆还田和资源化利用。										项目属于清洁能源项目，符合
(2) 与相关法律法规政策的符合性分析											

表 1-3 与相关法律法规政策、规划符合性分析			
法律法规政策	内容	本项目	符合性分析
《中华人民共和国水污染防治法》	禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目	根据溪口集镇饮用水保护区范围划分图可知，本项目未位于溪口集镇饮用水保护区一级保护区、二级保护区范围内，该保护区未设置准保护区，本项目 5#（标高为+732m）6#（标高为+678m）、7#（标高为+684m）、8#（标高为+705m）、9#（标高为+709m）风机以及连接道路位距离较近且位于山脊，距离饮用水保护区二级陆域的距离分别为750m、496m、297m、187m、122m，要求保护区内禁止任何施工，施工期、营运期做好防治措施，禁止对保护区造成污染	符合
《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	一、一级保护区内 禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。三、准保护区内 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量		符合
《湖南省饮用水水源保护条例》	在饮用水水源二级保护区内，除第十八条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（三）设置畜禽养殖场、养殖小区；（四）设置装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头；（五）水上运输剧毒化学品及国家禁止运输的其他危险化学品；（六）使用农药。还禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目		符合

与《关于规范风电场项目建设使用林地的通知》建设要求分析一览表			本项目概况	
类别	具体要求	具体要求		
风电场建设使用林地禁建区域	自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜公园、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，为风电场项目禁止建设区域。	项目占地不涉及上述生态敏感区；根据本次鸟类专章，未位于鸟类主要迁徙通道和迁徙地；项目区域不涉及沿海基干林带和消浪林带。		符合
风电场建设使用林地限制范围	<p>风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。</p> <p>本通知下发之前已经核准但未取得使用林地手续的风电场项目，要重新合理优化选址和建设方案，加强生态影响分析和评估，不得占用年降雨量 400 毫米以下区域的有林地和一级国家级公益林地，避让二级国家级公益林中有林地集中区域</p>	根据最新通道县林业局《关于同意通道画笔山风电场工程选址意见的函》（附件 4）项目林地作为商品林，不涉及森林公园、湿地公园、1 级保护林地、一级国家级公益林地、二级公益林。		
强化风电场道路建设和临时用地管理	风电场施工和检修道路，应尽可能利用现有森林防火道路、林区道路、乡村道路等道路，在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。	项目改建、新建道路不改变现有道路性质		
	风电场新建配套道路应与风电场一同办理使用林地手续，风电场配套道路要严格控制在道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施；	项目正在办理林地手续，落实手续后方可施工；配套道路路面宽 4.5m，路基宽 5.5m，结构层厚为 0.20m，根据地形情况设置了排水边沟和挡土墙。		
	严格按照设计规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，防止废弃砂石任意放置和随意滚落，同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。	采用半挖半填施工，弃渣及时进入渣场堆存，同步按照水保方案实施水土保持措施		
	吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被	临时占地按照水保方案和生态防治措施方案全部恢复植被		
《关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源【2016】822 号）	（一）严格按照《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令 167 号）、《风景名胜区条例》（国务院令 474 号）、《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令 35 号）等法律法规要求，结合我省地貌特征、人居环境等约束条件，禁止在世界文化与自然遗产地，省级以上（含省级）自然保护区、风景名胜区、森林公园，经省人民政府批准的生态保护红线一级管控区、I 级保护林地、一级国家公益林地规划建设新的风电项目。		符合	

	<p>(二) 严格控制在湿地公园、地质公园、旅游景区、鸟类主要迁徙通道、天然林和单位面积蓄积量高的林地以及基岩风化严重或生态脆弱、毁损后难以恢复的区域建设风电项目。特殊情况下确需在上述区域规划建设的项目，应符合所在区域总体规划，并按规定取得相关行政主管部门的认可意见。涉及鸟类主要迁徙通道的风电项目，要通过严格的鸟类评估和论证。</p> <p style="text-align: center;">与湘发改能源〔2016〕822号相符性分析对比表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">管理要求</th> <th style="width: 15%;">类别</th> <th style="width: 10%;">不属于</th> <th style="width: 25%;">相对位置关系/备注</th> <th style="width: 40%;">确认依据</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">禁止建设区域</td> <td>世界文化与自然遗产地</td> <td style="text-align: center;">不属于</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td rowspan="5" style="vertical-align: top;">《湖南省主体功能区规划》、附件4《通道县林业局关于本项目选址相关情况的复函》。</td> </tr> <tr> <td>省级以上(含省级)风景名胜区</td> <td style="text-align: center;">不属于</td> <td>距离万佛山—侗寨风景名胜区 4.2km</td> </tr> <tr> <td>省级以上(含省级)森林公园</td> <td style="text-align: center;">不属于</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>省级以上(含省级)自然保护区</td> <td style="text-align: center;">不属于</td> <td>湖南通道麒麟山省级自然保护区 31.2km, 湖南省通道龙底自然保护区 16km</td> </tr> <tr> <td>生态保护红线区</td> <td style="text-align: center;">不属于</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>I级保护林地</td> <td style="text-align: center;">不属于</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: top;">附件4《通道县林业局关于本项目选址相关情况的复函》</td> </tr> <tr> <td>一级国家公益林地</td> <td style="text-align: center;">不属于</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">严格控制区域</td> <td>地质公园</td> <td style="text-align: center;">不属于</td> <td>距离万佛山省级地质公园 4.2km</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: top;">《湖南省主体功能区规划》</td> </tr> <tr> <td>湿地公园</td> <td style="text-align: center;">不属于</td> <td>距离湖南通道玉带河国家湿地公园 20.8km</td> </tr> <tr> <td>旅游景区</td> <td style="text-align: center;">不属于</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>鸟类主要迁徙通道</td> <td style="text-align: center;">不属于</td> <td>距离鸟类迁徙通道约 10km</td> <td>中南林业大学《通道画笔山风电场建设项目对鸟类影响的评价报告》</td> </tr> <tr> <td>天然林和单位面积蓄积量高林地</td> <td style="text-align: center;">不属于</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td>附件4《通道县林业局关于本项目选址相关情况的复函》</td> </tr> <tr> <td>基岩风化严重地区</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">不严重</td> <td>附件5自然资源局关于项目选址意见函、附件13《通道画笔山风电场地质灾害危险性评估报告》以及评审意见</td> </tr> <tr> <td>生态脆弱</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td>本项目所在区域生态环境不敏感。</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: top;">附件5自然资源局关于项目选址意见函</td> </tr> <tr> <td>毁损后难以恢复的区域</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td>本项目所在区域土地通过水土整治后植被易恢复。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">《产业结构调整指导目录(2019年本)》</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td></td> <td>风力发电不属于国家鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于允许类。因此本项目符合国家产业政策。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>			管理要求	类别	不属于	相对位置关系/备注	确认依据	禁止建设区域	世界文化与自然遗产地	不属于	/	《湖南省主体功能区规划》、附件4《通道县林业局关于本项目选址相关情况的复函》。	省级以上(含省级)风景名胜区	不属于	距离万佛山—侗寨风景名胜区 4.2km	省级以上(含省级)森林公园	不属于	/	省级以上(含省级)自然保护区	不属于	湖南通道麒麟山省级自然保护区 31.2km, 湖南省通道龙底自然保护区 16km	生态保护红线区	不属于	/	I级保护林地	不属于	/	附件4《通道县林业局关于本项目选址相关情况的复函》	一级国家公益林地	不属于	/	严格控制区域	地质公园	不属于	距离万佛山省级地质公园 4.2km	《湖南省主体功能区规划》	湿地公园	不属于	距离湖南通道玉带河国家湿地公园 20.8km	旅游景区	不属于	/	鸟类主要迁徙通道	不属于	距离鸟类迁徙通道约 10km	中南林业大学《通道画笔山风电场建设项目对鸟类影响的评价报告》	天然林和单位面积蓄积量高林地	不属于	/	附件4《通道县林业局关于本项目选址相关情况的复函》	基岩风化严重地区	/	不严重	附件5自然资源局关于项目选址意见函、附件13《通道画笔山风电场地质灾害危险性评估报告》以及评审意见	生态脆弱	/	本项目所在区域生态环境不敏感。	附件5自然资源局关于项目选址意见函	毁损后难以恢复的区域	/	本项目所在区域土地通过水土整治后植被易恢复。	《产业结构调整指导目录(2019年本)》	/		风力发电不属于国家鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于允许类。因此本项目符合国家产业政策。	符合
管理要求	类别	不属于	相对位置关系/备注	确认依据																																																															
禁止建设区域	世界文化与自然遗产地	不属于	/	《湖南省主体功能区规划》、附件4《通道县林业局关于本项目选址相关情况的复函》。																																																															
	省级以上(含省级)风景名胜区	不属于	距离万佛山—侗寨风景名胜区 4.2km																																																																
	省级以上(含省级)森林公园	不属于	/																																																																
	省级以上(含省级)自然保护区	不属于	湖南通道麒麟山省级自然保护区 31.2km, 湖南省通道龙底自然保护区 16km																																																																
	生态保护红线区	不属于	/																																																																
	I级保护林地	不属于	/	附件4《通道县林业局关于本项目选址相关情况的复函》																																																															
	一级国家公益林地	不属于	/																																																																
严格控制区域	地质公园	不属于	距离万佛山省级地质公园 4.2km	《湖南省主体功能区规划》																																																															
	湿地公园	不属于	距离湖南通道玉带河国家湿地公园 20.8km																																																																
	旅游景区	不属于	/																																																																
	鸟类主要迁徙通道	不属于	距离鸟类迁徙通道约 10km	中南林业大学《通道画笔山风电场建设项目对鸟类影响的评价报告》																																																															
	天然林和单位面积蓄积量高林地	不属于	/	附件4《通道县林业局关于本项目选址相关情况的复函》																																																															
	基岩风化严重地区	/	不严重	附件5自然资源局关于项目选址意见函、附件13《通道画笔山风电场地质灾害危险性评估报告》以及评审意见																																																															
	生态脆弱	/	本项目所在区域生态环境不敏感。	附件5自然资源局关于项目选址意见函																																																															
	毁损后难以恢复的区域	/	本项目所在区域土地通过水土整治后植被易恢复。																																																																
《产业结构调整指导目录(2019年本)》	/		风力发电不属于国家鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于允许类。因此本项目符合国家产业政策。	符合																																																															

《湖南省风电场项目建设管理办法》（湘发改能源【2012】445号文）	项目场址应避开军事、自然环境保护、文物保护单位、噪声控制等敏感区域，并与交通、通讯和管线等基础实施保持合理距离。场址距离最近的建筑物原则上应不小于300米，噪声控制应符合国家相关标准限值	本项目场址无军事、自然环境保护、文物保护单位、噪声控制等敏感区域，风机300m范围内无居民（见附图7）	符合																								
《关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》（湘林政〔2018〕5号）	<p>根据湖南省林业厅发布的《关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》（湘林政〔2018〕5号）中相关内容，自本通知施行之日起，对相关区域提出禁止风电项目建设要求。</p> <p>《关于进一步加强风电建设项目使用林地管理的通知》对比分析表</p> <table border="1" data-bbox="560 584 1326 1167"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>具体要求</th> <th>本项目概况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">风电场建设禁止使用林地禁止建设区域</td> <td>生态保护红线区域</td> <td>附件5自然资源局关于项目选址意见函附件；附件16自然资源局未在生态红线的证明</td> </tr> <tr> <td>世界自然遗产地、国有林场、重要湿地、省级以上森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜</td> <td>建设区域不涉及以上区域</td> </tr> <tr> <td>县级以上人民政府规定并发布的鸟类迁徙通道</td> <td>根据鸟类生态专章，不涉及鸟类迁徙通道</td> </tr> <tr> <td>海拔800米以上且坡度36度以上、母岩为强风化花岗岩、砂岩或石灰岩区</td> <td>项目海拔800m风机有3个，坡度20°~32°</td> </tr> <tr> <td>各县市（区）最高峰或地标性山峰地域</td> <td>项目区域不是区域最高峰活地标性山峰地域</td> </tr> </tbody> </table> <p>本项目区域不属于湘林政〔2018〕5号中的禁建区域。</p>		类别	具体要求	本项目概况	风电场建设禁止使用林地禁止建设区域	生态保护红线区域	附件5自然资源局关于项目选址意见函附件；附件16自然资源局未在生态红线的证明	世界自然遗产地、国有林场、重要湿地、省级以上森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜	建设区域不涉及以上区域	县级以上人民政府规定并发布的鸟类迁徙通道	根据鸟类生态专章，不涉及鸟类迁徙通道	海拔800米以上且坡度36度以上、母岩为强风化花岗岩、砂岩或石灰岩区	项目海拔800m风机有3个，坡度20°~32°	各县市（区）最高峰或地标性山峰地域	项目区域不是区域最高峰活地标性山峰地域	符合										
类别	具体要求	本项目概况																									
风电场建设禁止使用林地禁止建设区域	生态保护红线区域	附件5自然资源局关于项目选址意见函附件；附件16自然资源局未在生态红线的证明																									
	世界自然遗产地、国有林场、重要湿地、省级以上森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜	建设区域不涉及以上区域																									
	县级以上人民政府规定并发布的鸟类迁徙通道	根据鸟类生态专章，不涉及鸟类迁徙通道																									
	海拔800米以上且坡度36度以上、母岩为强风化花岗岩、砂岩或石灰岩区	项目海拔800m风机有3个，坡度20°~32°																									
	各县市（区）最高峰或地标性山峰地域	项目区域不是区域最高峰活地标性山峰地域																									
《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知（湘发改规划〔2018〕972号）	<p>内容：根据湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知（湘发改规划〔2018〕972号），通道侗族自治县属于水源涵养型重点生态功能区。本负面清单涉及国民经济6门类16大类26中类38小类。其中禁止类涉及国民经济2门类4大类4中类5小类；限制类涉及国民经济6门类12大类22中类33个小类。通道县产业准入负面清单(D 电力、热力、燃气及水生产和供应业)见表1-5。根据文件要求，本项目需占用林地、灌草地，本次风电场属于该通知中通道县产业准入负面清单中的限制类。因此工程建设需要和该通知相协调，画笔山风力发电属于通道县现有主导产业，通道县对于风力发电项目管控要求为“1.新建项目不得占耕地、林地、草地、湿地等区域。2.禁止在河道和湖泊管理范围内新建风力发电项目。3.现有项目对生态造成破坏的，立即治理恢复。”</p> <p>通道县产业准入负面清单(D 电力、热力、燃气及水生产和供应业)</p> <table border="1" data-bbox="560 1626 1326 1995"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>门类（代码及名称）</th> <th>大类（代码及名称）</th> <th>中类（代码及名称）</th> <th>小类（代码及名称）</th> <th>产业存在状况</th> <th>管控要求</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8">限制类</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>D 电力、热力、燃气、及水生产</td> <td>44 电力、热力和供应业</td> <td>441 电力生产</td> <td>4412 水力发电</td> <td>现有一般产业</td> <td>禁止新建无下泄生态流量的引水式水利发电项目，现有此类项目2019年底前</td> <td>《指导目录》限制类</td> </tr> </tbody> </table>		序号	门类（代码及名称）	大类（代码及名称）	中类（代码及名称）	小类（代码及名称）	产业存在状况	管控要求	备注	限制类								30	D 电力、热力、燃气、及水生产	44 电力、热力和供应业	441 电力生产	4412 水力发电	现有一般产业	禁止新建无下泄生态流量的引水式水利发电项目，现有此类项目2019年底前	《指导目录》限制类	符合
序号	门类（代码及名称）	大类（代码及名称）	中类（代码及名称）	小类（代码及名称）	产业存在状况	管控要求	备注																				
限制类																											
30	D 电力、热力、燃气、及水生产	44 电力、热力和供应业	441 电力生产	4412 水力发电	现有一般产业	禁止新建无下泄生态流量的引水式水利发电项目，现有此类项目2019年底前	《指导目录》限制类																				

		和供应业					完成生态化改造或关闭退出。			
	31	D 电力、热力、燃气及水生产和供应业	44 电力、热力和供应业	441 电力生产	4414 风力发电	现有主导产业	1.新建项目不得占耕地、林地、草地、湿地等区域。 2.禁止在河道和湖泊管理范围内新建风力发电项目。 3.现有项目对生态造成破坏的，立即治理恢复。	《指导目录》限制类		
符合性分析：本项目是 2017 年核准项目，2019 年项目纳入了湖南省发展和改革委员会《关于公布 2019 年第一批平价上网风电项目的通知》（湘发改能源〔2019〕562 号）项目清单、2021 年湖南省发展和改革委员会以“湘发改能源【2021】88 号”文核准本项目（见附件 15），属于可以建设项目。										
	生态规划	内容				本项目	符合性分析			
	《全国生态功能区划（修编版）》	武陵山区生物多样性保护与水源涵养重要区：该区地跨湖北、湖南、贵州、重庆、广西 5 省（自治区、直辖市），属于生物多样性保护功能区。该类型区主要生态保护方向为：b、禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎。c、保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、道路建设等。防止生态建设导致栖息环境的改变。d、加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。e、实施国家生物多样性保护重大工程，以生物多样性重要功能区为基础，完善自然保护区体系与保护区群的建设。				建设过程中加强对野生动植物措施，本项目建设活动不属于无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、道路建设等建设活动，生态恢复过程中禁止引进外来物种	符合			
	《湖南省主体功能区规划》	在不损害生态功能的前提下，在重点生态功能区内资源环境承载能力相对较强的特定区域，支持其因地制宜适度发展能源和矿产资源开发利用相关产业。该规划提出湖南省能源开发的方向大力发展风能、太阳能、生物质能等新能源，布局建设一批风电场，积极推广太阳能和生物质能应用。通道县为省级重点生态功能区，属于限制开发区域。限制开发区域的产业政策为“限制开发区域，积极发展生态友好型产业，支持农业产业化、规模化、集约化、标准化、良种化，鼓励生态农业、循环经济、清洁能源、休闲旅游及特色产业发展”。				根据环发【2015】92 号文件《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》，重点生态功能区可“在不损害生态系统功能的前提下，因地制宜地发展旅游、农林牧产品生产和加工、观光休闲农业及风电、太阳能等新能源产业。”本工程位于通道县内，工程区属于未涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区域（见附图 8），而且风力发电项目本属于公共基础设施项目，利用风能发电，惠民利民，符合国家产业政策。	符合			
	《可再生能源发展中长期发展规划》（发改能源【2007】2174 号）	在经济发达的沿海地区，发挥其经济优势，在“三北”（西北、华北北部和东北）地区发挥其资源优势，建设大型和特大型风电场，在其他地区，因地制宜的发展中小型风电场，充分利用各地的风能资源。				湖南省处于中国南方中部地区，本项目因地制宜，充分利用通道县风力资源，风电场选址位于湖南省通道县，总装机规模为 50MW	符合			

	《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年(2016-2020年)规划纲要》	湖南省将推动能源结构清洁转型, 优先发展风电、光伏发电等新能源, 推广地源热泵供暖制冷应用, 提高非化石能源消费比重。该规划提出加快风电、太阳能发电、生物质能发电项目建设, 到 2020 年新能源装机规模达到 980 万千瓦	本项目属于清洁能源开发利用项目, 为湖南省发展和改革委员会《关于公布湖南省 2019 年第一批平价上网风电项目的通知名录》中建设项目(见附件 2), 2021 年湖南省发展和改革委员会以“湘发改能源【2021】88 号”文核准本项目(见附件 15)	符合
	《湖南省新能源产业振兴实施规划(2010-2020 年)》的通知(湘政办发【2010】2 号)	风力发电是全省新能源发展的重点之一, 到 2020 年全省风力发电规模达到 65 万千瓦		符合
	怀化市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要	要建设现代能源体系, 深入推进能源革命, 着力推动能源生产利用方式变革, 优化能源供给结构, 提高能源利用效率, 建设清洁低碳、安全高效的现代能源体系, 维护国家能源安全。推动能源结构优化升级, 构建现代能源储运网络, 积极构建智慧能源系统	风电属于清洁的可再生能源, 本工程建设是构筑建设清洁低碳、安全高效的现代能源体系的一部分	符合

二、建设内容

2.1 地理位置

项目位于湖南省怀化市通道县溪口镇，位于通道县北部的山脊处，2 条不规则山脊组，其中 9 台风机位于东部山脊，其余 6 台风机位于西部山脊。

根据现场踏勘及收集到的资料，拟建项目建设范围内无基本农田；无电台、机场及通讯设施；无军事设施；未发现重大文物古迹；项目不涉及世界文化与自然遗产地、自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态保护红线、I 级保护林地、一级国家公益林、二级国家公益林、源头水等；本项目临近溪口镇集中式饮水保护区。

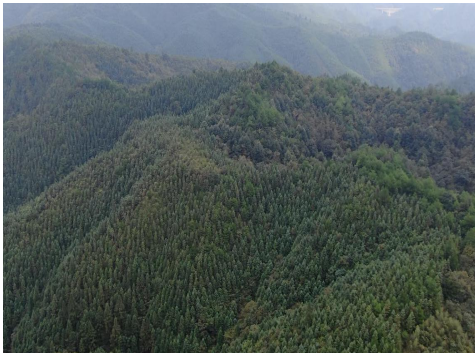


图 2.1-1 拟建场址现状图



图 2.1-2 溪口集镇饮水保护区公示牌

2.2 项目组成及规模

2.2.1 工程内容

本项目由主体工程风机基础区、升压站区，辅助工程集电线路区、交通设施区，临时工程风机安装场地、施工生产生活区、弃渣场、表土堆存场区，环保工程等项目组成。湖南通道画笔山风电场装机容量为 50MW，共 13 台 3.3MW 机型和 2 台 3.6MW 机组，拟建设 110KV 升压站 1 座，风电场新建道路总长度约 22.75km，改建道路 13.18km。本项目建成后，预计项目年上网发电量为 11998 万 kW·h，输出工程另行环评，项目组成详见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目工程内容组成表

类型	工程 项 目		项 目 组 成 及 特 性	
主体工程 (永久占地)	风机基础区	风机及塔筒基础	包括 13 台 3.3MW 和 2 台 3.6MW 风机，单个风机基础用地 373.3m ² 。	永久占地 0.605hm ²
		箱式变电站基础	本工程风机单台风机采用一机一变，每台风机各配备一台容量为 2500kVA、电压等级为 35kV 的箱式变电站，单个箱变基础用地 30m ² 。	
	升压站区	升压站生活区四周为 2.40m 高实体围墙，进站大门设置于南侧围墙。升压站内建筑物包括综合控制楼、35kv 配电室、SVG 控制室、		

			附属用房（含水泵房）、消防水池，总建筑面积 1270.17m ² 。配套 1 座污水处理及调节水池（0.7m ³ /h），1 座事故应急池(30m ³)，永久占地 0.54hm ² 。
辅助工程	集电线路工程		集内集电线路采用直埋电缆，直埋电缆开槽底宽0.8m，深1m，按 1：0.5开挖边坡，基础开挖完成后，主要沿道路建设。风电场35kV集电线路采用直埋的敷设方式，故风机及箱式变压器状态监控通信光缆推荐采用直埋敷设方式，光缆采用16芯光缆，光缆与风电场集电线路同期、同路敷设，临时占地3.00hm ² 。
	施工道路区	改造道路	本风电场从溪口镇进入风电场场区之间进场道路，需新建11.13km，改建13.18km，道路路基宽5.5m，路面宽4.5m，同时需加固一座40m跨径的石拱桥。
		场内道路（含进升压站道路）	道路路基宽5.5m，路面宽4.5m，采用20cm泥结碎石路面；道路平曲线最小半径20m，平曲线和最小转弯半径应满足风电场长叶片运输要求，本阶段考虑最小转弯半径为35m，对应宽度为10m；回头曲线最小半径20m，对应宽度为12m；道路路面压实度达到95%。纵坡最大控制在14%以内。最小竖曲线半径为200m。场内道路施工要求做好道路两侧的排水设施及挡墙、护坡工程，防止山体滑坡等地质灾害。本风电场新建道路长度为11.62km。风电场区需新建进站道路为 100m，采用路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，路面加铺 20cm 厚 C25 混凝土面层。
			临时占地面积 36.603hm ²
临时工程	风机安装场地		单个风电机组占地面积约 2000m ² ，总用地 3hm ² ，扣除基础永久用地 0.605hm ² 后，安装场地共计 2.395hm ² 。
	施工生活生产区		包括综合加工厂、综合仓库、机械停放场、临时生活办公区等，临时占地面积0.38hm ² 。
	弃渣场区		共规划弃渣场 6 处，临时占地 2.0hm ²
	表土堆置场		
环保工程	生活污水		升压站设有生活污水处理站，设置1套一体化污水处理装置，规模为0.7m ³ /h，生活污水经污水处理设施（地埋式）处理后用于站内绿化及道路抑尘。
	噪声治理		选用低噪声设备，定期检查风机机械系统。
	固废		升压站垃圾收集桶，生活垃圾收集后委托当地环卫部门清运处置。升压站 10m ² 危废暂存间 1 座，位置位于附属用房内。检修废机油、润滑油、电池等危险废物定期交有资质单位进行安全处置，不外排。
	应急措施		项目升压站 30m ³ 事故油池，事故下变压器油排入事故油池。单个风机箱式变压器设置不小于 0.3m ³ 混凝土集油池，一共 15 个。
	噪声控制范围		噪声控制：规划以风电机组为中心、半径 300m 范围内的区域划定为风电机组的噪声影响控制区，在该区域范围内，不规划修建居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物。
	生态保护和水土流失治理		生态保护：优化风电机组位置，减少对植物的破坏；减少施工临时占地，避免对植被的破坏；对临时占地及时采取植树种草、合理绿化，对永久性占地进行生态补偿。水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程措施、植物措施相结合的措施控制水土流失。
	社会环境		溪口镇集中式饮水保护区范围内禁止施工，采取工程措施确保施工期和运营期对其不产生影响。

工程特性详见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目工程特性一览表

名称		单位(或型号)	数量	备注
风电场 场址	海拔高度	m	675m~754m	
	经度(东经)	-	109°49'15.40~ 109°53'34.06	

	纬度(北纬)	-	26°24'42.21 ~26°28'46.24		
	年平均风速	m/s	5.72		
	风功率密度	W/m ²	197		
	盛行风向	-	NNE 和 SSW		
	风电机组	风机台数	13/2		
		功率 kW	3300/3600		
		叶片数	片	3	
		风轮直径	m	164	
		扫掠面积	m ²	21113	
		切入风速	m/s	3	
		额定风速	m/s	9.5	
		切出风速	m/s	20	
		安全风速	m/s	52.5	
		轮毂高度	m	100	
		发电机	容量 kW	3300/3600	
		发电机功率因	-	-0.95~0.95	
		额定电压	V	690	
	升压站 出线回路 及电压等	出线回路数	回	1	
		电压等级	kV	110	
土建施 工	风机基 础	台数	台	15	
		型式	-	钢筋混凝土扩展基	
		地基特性	-	天然地基	
	工程数 量	土石方开挖	万 m ³	86.84	
		土石方回填	万 m ³	68.44	
		混凝土	万 m ³	1.31	
		钢筋	t	1036.05	
	道路	新建公路	km	13.18	
		改建公路	km	22.75	
		施工期限	总工期	月	12
机组发电			月	9	
投资指 标	静态投资	万元	39602		
	总投资	元/kW	40524		
	机电设备及安装	万元	24851		
	施工辅助工程	万元	804		
	建筑工程	万元	7228		
	其它费用	万元	6134		
	基本预备费	万元	585		
经济指 标	装机容量	MW	50		
	年发电量	万 kW·h	11998		
	年等效满负荷利用小时数	h	2400		
	不含增值税上网电价	元/kW·h	0.3982		
	含增值税上网电价	元/kW·h	0.4500		
2.2.1.1 主体工程					

1、风电机组及基础

(1) 风电机组选型

采用 13 台 WTG164-3300 和 2 台 WTG164-3600 的风电机组混装，总容量 50MW。

根据 1:2000 万地形图分别绘制了 15 个机位点和升压站周边 300-500m 范围内示意图，详见附图 7，所有风机 300m 范围内无居民。

表 2.2-1 15 台风机及升压站坐标以及基本地质条件一览表 注：采用西安 80 坐标系

风机位	X	Y	Z	位置	土壤及地质
T01	2926891	37385204.2	723.8	山顶	根据区域地质资料，场址区无区域性断裂通过。区内普遍为第四系残坡积物覆盖，土层厚度不均一，下伏基岩面起伏较大。地表未发现较大规模的滑坡、泥石流等不良地质体，不存在可液化土层。自然边坡整体基本稳定性。场地稳定条件较好。场区下伏基岩为寒武系下统渣拉沟组 (C _{1z}) 绿泥石粘土岩、震旦系下统南沱组 (Z _{an}) 砂质板岩。岩性坚硬，层位稳定。推测地下水位低于风机基础，对基础影响不大。
T02	2927270	37384370.3	804	山顶	
T03	2927059	37384120.6	792.9	山脊	
T04	2926723.5	37383892	737.9	山顶	
T05	2926293.8	37384072.1	732	山脊	
T06	2925246.9	37383923.9	678.9	山脊	
T07	2924989	37384108.7	678.9	山顶	
T08	2924625.8	37384197.2	695.6	山脊	
T09	2924327	37384299	707.8	山顶	
T10	2924502.7	37377475.4	778.2	山顶	
T11	2924043.3	37377640.2	743.7	山顶	
T12	2924325.7	37377064.3	815.1	山脊	
T13	2923956.7	37377063.7	804.5	山顶	
T14	2923445.6	37377213.4	750.5	山顶	
T15	2922866.6	37376636.6	730.7	山顶	

(2) 风机基础

① 风电机组基础

本工程风机基础拟采用 C40 混凝土重力式扩展基础，基础分上、下两部分，上部为圆柱体，高 1.5m，直径 7.8m；下部为圆台柱体，直径为 21.6m，最大高度为 2.8m，最小高度为 1.0m，风机基础埋深为 4.1m，单台风机基础混凝土用量约 766.037m³。

基础浇筑完毕后，四周侧回填碎石土并夯实，风机基础表面按 0.5%向外侧放坡，有利于基础表面的排水，以免风机塔架受到降雨、积雪等原因引起地面积水的影响。

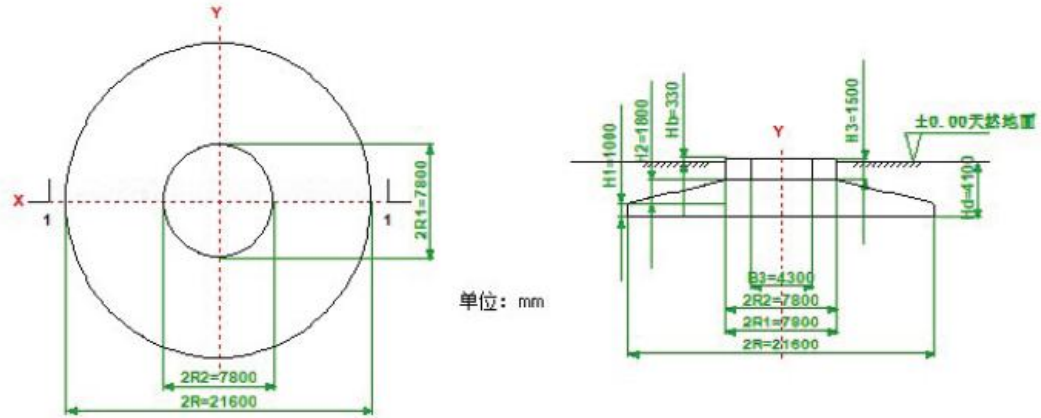


图 2.2-1 风机基础结构图

② 箱变基础

本工程采用一台风机配备一台箱变的形式，共有箱变基础 15 个。本工程箱变采用一机一变，每台风机采用一台箱式变电站。箱式变电站采用天然基础，钢筋混凝土板式基础，基础平面尺寸 3.94×2.44m，基底设 10cm 厚的 C15 素混凝土垫层，板厚 30cm，混凝土强度等级为 C30，钢筋为 HPB300 级和 HRB400 级。基础底板根据计算需要进行配筋，经初步计算，每台箱变基础需配筋约 0.5t。

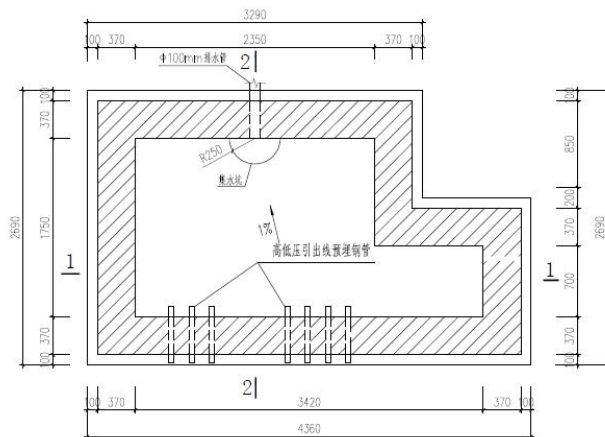


图 2.2-2 箱变基础结构图

2、升压站

升压站总平面围墙内布置尺寸为 70.0m×69.0m，围墙内用地面积为 4830m²。升压站内建筑物包括综合控制楼、35kv 配电室、SVG 控制室、附属用房及水泵房，总建筑面积 1270.17m²。

初步考虑生活及消防用水采用地下水或地表山泉水，为保证施工期间的

用水量，在施工现场附近设置临时蓄水池。风机基础混凝土养护可采用水车拉水。

表 2.2-2 升压站技术经济指标

序号	项 目 名 称	单 位	数 量	备 注
1	升压站围墙内用地面积	m ²	4830.00	
2	建(构)筑物占地面积	m ²	924.71	
3	建筑密度	%	19.14	
4	总建筑面积	m ²	1270.17	
5	容积率		0.26	
6	道路用地面积	m ²	861.80	
7	广场面积	m ²	278.19	
8	围墙长度	m	347.00	
9	绿地面积	m ²	633.86	
10	绿地率	%	15.48	

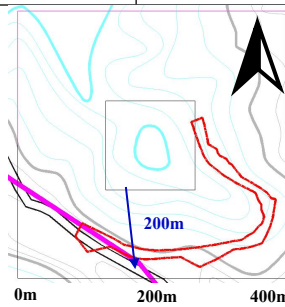


图 2.2-3 升压站 200m 包络线图

2.2.1.2 辅助工程

1、集电线路

根据线路设计，本工程场内集电线路采用直埋电缆，电缆沟长度为 25.05km，直埋电缆开槽底宽 0.8m，深 1m，按 1：0.5 开挖边坡，基础开挖完成后，将槽底清理干净并夯实，敷设电缆的上下侧各铺 100mm 细砂，并在电缆上侧做盖砖保护，本风电场集电线路采用 35kV 铝芯电缆敷设方案。

15 台风力发电机共分为 3 组，通过 35kV 电缆直埋分组接入风电场 110kV 升压站 35kV 开关柜，其中第一组为 5 台风机，第二组为 4 台风机、第三组为 6 台风机单组，风机分组方案如下：

第一组(5 台)(T1#、T2#、T3#、T4#、T5#风机)；

第二组(4 台)(T6#、T7#、T8#、T9#风机)；

第三组(6 台)(T10#、T11#、T12#、T13#、T14#、T15#风机)。

2、道路工程

(1) 外部交通

画笔山风电场位于湖南省怀化市通道县北部。风电场场址海拔高度在720m~810m之间。场区距通道县约48.5km，G65和S221从场区东侧通过，G209从场区南侧通过，交通条件非常便利。

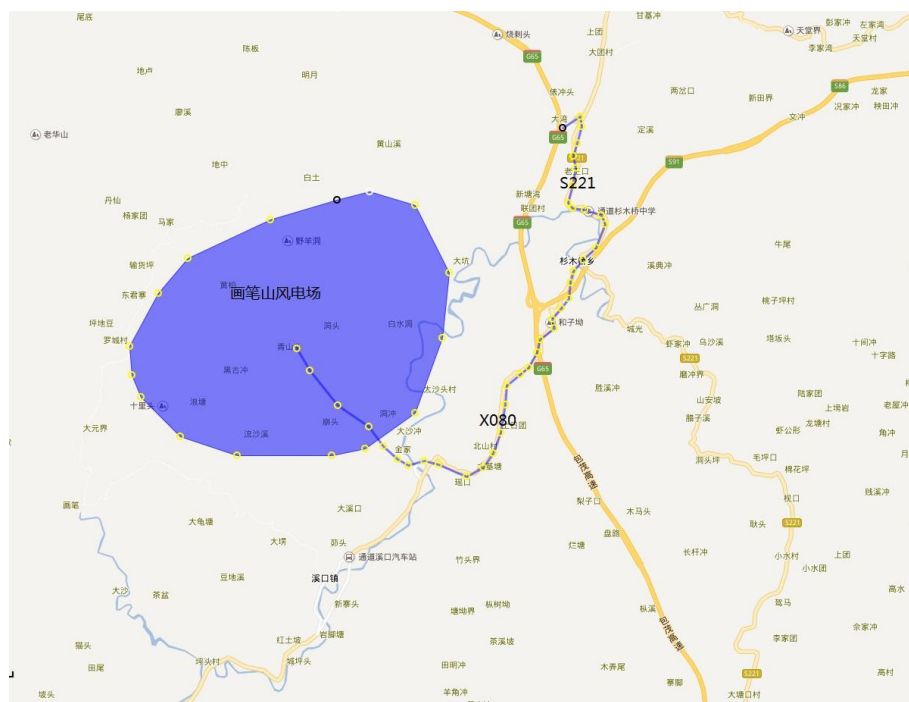


图 2.2-4 风电场场外交通示意图

(2) 进场道路

根据画笔山风场的道路实际情况及设备厂家提供的设备参数，进场道路方案如下：

从G65包茂高速乐安铺出口下高速，经国道G221至杉木桥乡转县道X080，沿县道X080至溪口镇转乡村道路，最后沿乡村道路至场区。其中高速公路至溪口镇之间道路条件满足风电场设备运输条件；从溪口镇进入风电场场区之间进场道路，需新建11.13km，改建13.18km。

(3) 场内道路

画笔山风电场各风机布置比较分散，风机布置范围广、高差起伏较大，场区内3/5风机位由场内主干道路连接，2/5风机位需新建支路到达。场内需新建道路总长11.62km。

(4) 道路设计

风电场新建道路总长度约 22.75km，改建 13.18km。场内道路设计考虑永临结合，施工期间为满足施工及设备运输要求，运输方式采用特种车辆运输，运行期满足检修维护的需要，场内道路设计标准：道路路基宽 5.5m，路面宽 4.5m，采用 20cm 厚山皮石路面结构，平曲线和最小转弯半径应满足风电机长叶片运输要求，本阶段考虑最小转弯半径为 35m，对应宽度为 10m；回头弯曲线最小半径 20m，对应宽度为 12m；道路路面压实度达到 95%。纵坡最大控制在 14%以内。最小竖曲线半径为 200m。场内道路施工要求做好道路两侧的排水设施及挡墙、护坡工程，防止山体滑坡等地质灾害。

2.2.1.3 临时工程

1、风机吊装平台

风机吊装平台主要目的为摆放和安装风机机舱、轮毂和叶片、塔架、吊装设备，并进行风机吊装操作，风机基础设于吊装平台范围内。吊装平台紧接风机道路，吊装平台以 40m×50m 为原则设计，平台面积为 2000m² 左右，为减小土石方工程量，场平平面形状一般由等高线控制，一般沿同一等高线开挖和回填，吊装平台为不规则形状。地形坡度较平缓且地形较开阔的风机安装平台以半挖半填的方式进行场平，并尽量做到挖填平衡。

2、施工生活生产区

根据风电场场址附近的地势条件，初步考虑按集中与分散相结合的原则，把施工工厂和仓库等设施 and 建筑布置在项目部附近，场区内主要布置辅助加工厂、材料设备仓库、临时房屋等。项目采用商混，商混 2 个小时凝结，商业混凝土运至项目现场不超过 1 小时，因此不设置混凝土搅拌站。

(1) 机械修配及综合加工厂

本工程部分辅助企业可充分利用当地的资源。由于混凝土预制件采用在当地采购的方式，现场不再另外设置混凝土预制件厂，仅设置机械修配厂及综合加工系统(包括钢筋加工厂、木材加工厂)，总占地面积 500m²。

机械修配场主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，大中件修理可由县市相关企业承担。

(2) 仓库布置

本工程所需的仓库主要设有水泥库、木材库、钢筋库、综合仓库、机械

停放场及设备堆场。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等，占地面积400m²。机械停放场考虑10台机械的停放，占地面积500m²。

(3) 施工管理及生活区

根据施工总进度安排，本工程施工期的平均人数为120人，高峰人数为160人。施工临时办公生活区用地面积约2400m²。各临时施工设施建筑、占地面积详见表2.2-3。

表 2.2-3 施工临时设施建筑、占地面积一览表 (单位:hm²)

序号	项目名称	建筑面积(m ²)	用地面积(m ²)	备注
1	综合加工厂	200	500	
2	综合仓库	200	400	
3	机械停放场		500	
4	临时生活办公区	600	1200	
5	生活营地		1200	
6	合计	1000	3800	

3、弃渣场区

(1) 土石方平衡

根据水保单位提供数据，本工程土石方开挖总量为84.53万m³，回填总量75.65万m³，弃渣总量10.32万m³。建设过程中需剥离、保存和利用表土共计10.43万m³，全部用于建设区内的植被恢复利用。土石方平衡见表2.2-4。

表 2.2-4 土石方平衡分析表

序号	项目分段/分区	挖方(万 m ³)			填方(万 m ³)			弃方(万 m ³)	
		总量	土石方	表土剥离量	总量	土石方	表土回填	小计	去向
1	进场改建道路	13.48	11.76	1.72	13.18	11.46	1.72	0.3	Z1
2	升压站区	2.22	1.98	0.24	0.54	0.30	0.24	1.68	Z6
	进场道路	0.25	0.20	0.05	0.16	0.11	0.05	0.09	
	小计	2.47	2.18	0.29	0.70	0.41	0.29	1.77	
3	东片区进场新建道路	9.09	7.89	1.2	8.94	7.74	1.2	0.15	Z2
4	Z2至Z3弃渣场间道路	9.11	7.86	1.25	9.00	7.75	1.25	0.11	Z2
	1#-5#风机平台	6.52	6.30	0.22	4.54	4.32	0.22	1.98	
	小计	15.63	14.16	1.47	13.54	12.07	1.47	2.09	
5	Z3至9#风机间道路	8.95	7.79	1.16	8.69	7.53	1.16	0.26	Z3
	6#-9#风机平台	5.21	5.03	0.18	3.63	3.45	0.18	1.58	
	小计	14.16	12.82	1.34	12.32	10.98	1.34	1.84	
6	进场道路至10#风机道路	11.15	9.71	1.44	10.94	9.50	1.44	1.65	Z4

7	Z4至15#风机间道路	7.67	6.69	0.98	7.52	6.54	0.98	0.15	Z5
	10#~15#风机平台	7.82	7.55	0.27	5.45	5.18	0.27	2.37	
	小计	15.49	14.24	1.25	12.97	11.72	1.25	2.52	
8	施工生产生活区	0.54	0.37	0.17	0.54	0.37	0.17	0	
9	集电线路区	1.72	0.97	0.75	1.72	0.97	0.75	0	
10	弃渣场区	0.8	0	0.8	0.8	0	0.8	0	
11	总计	84.53	74.10	10.43	75.65	65.22	10.43	10.32	

(2) 弃渣场

本次工程确定6处弃渣场。弃渣除Z1为山坡型弃渣场，其它弃渣场均为沟道型渣场，弃渣场周边基本无水体或水系通过，未发现滑坡、泥石流等不良地质体，自然状况下边坡稳定性较好，满足开展水土流失治理工作要求。弃渣场分布详见表2.2-5，弃渣场200m范围包络线图见图2.2-5。

表 2.2-5 弃渣场分布表

渣场名称	地形	渣场类型	渣场位置	集雨面积(hm ²)	最大运距(km)	容量(万m ³)	弃渣量(万m ³)	堆渣高程(m)	最大堆高(m)	占地面积(hm ²)		坐标	
										林地		X	Y
Z1	缓坡	坡地型	进场道路起点处	1.22	2.5	0.5	0.3	414~418	4	0.15		385609.96	2924556.91
Z2	沟道	沟道型	1#风机西北侧300m处沟道	6.84	4	10	2.24	610~622	10	0.65		384886.46	2926906.64
Z3	沟道	沟道型	5#风机南侧320m处沟道	2.36	5	3.5	1.84	652~664	12	0.4		384077.82	2925919.32
Z4	沟道	沟道型	10#风机东南侧450m处沟道	0.56	6.5	4.5	1.65	585~595	10	0.4		377932.68	2924409.4
Z5	沟道	沟道型	12#风机东北侧260m处沟道	3.75	5	5	2.52	830~832	12	0.55		377287.62	2924089.19
Z6	沟道	沟道型	升压站南侧130m处沟道	11.2	0.2	3.5	1.77	460~468	8	0.5		383736.99	2921883.417

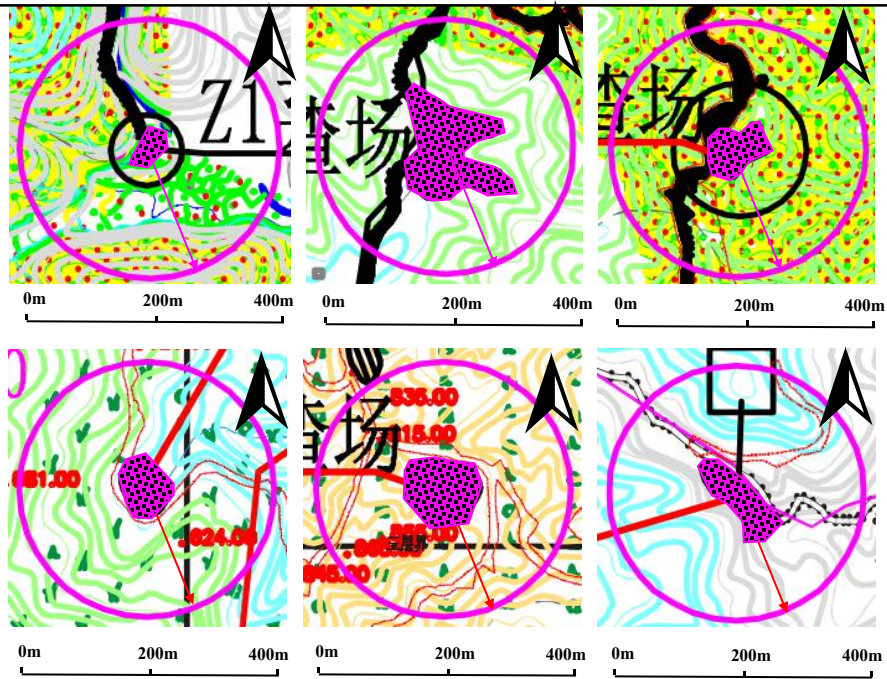


图 2.2-5 弃渣场 200m 范围包络线图

(3) 表土堆存场

由于表土资源较少，各施工区域剥离的表土均在施工区内保存、回填利用，包括每处风机平台的表土均在平台内回填，弃渣场的表土资源在渣场内利用，集电线路的表土资源以杆塔、逐段的地理线缆为基础进行剥离、保存和利用，道路工程逐段剥离、保存并回填利用，实现表土资源的平衡。表土剥离与利用平衡表见表 2.2-6。

表 2.2-6 表土平衡分析表

序号	项目分段/分区	表土剥离量	表土回填	表土剩余量
1	进场改建道路	1.72	1.72	0
2	升压站区	0.24	0.24	0
	进场道路	0.05	0.05	0
	小计	0.29	0.29	0
3	东片区进场新建道路	1.2	1.2	0
4	Z2 至 Z3 弃渣场间道路	1.25	1.25	0
	1#-5#风机平台	0.22	0.22	0
	小计	1.47	1.47	0
5	Z3 至 9#风机间道路	1.16	1.16	0
	6#-9#风机平台	0.18	0.18	0
	小计	1.34	1.34	0
6	进场道路至 10#风机道路	1.44	1.44	0
7	Z4 至 15#风机间道路	0.98	0.98	0
	10#~15#风机平台	0.27	0.27	0
	小计	1.25	1.25	0
8	施工生产生活区	0.17	0.17	0

9	集电线路区	0.75	0.75	0
10	弃渣场区	0.8	0.8	0
11	总计	10.43	10.43	0

2.2.2 工程占地与拆迁

(1) 工程占地

工程总占地面积 45.855hm²，其中永久占地 1.477hm²，临时占地 44.378hm²。永久性占地包括风电机组及箱变基础用地 0.605hm²、升压站占地 0.540hm²、道路 0.332hm²，临时性占地包括风电机组安装场地 2.395hm²、道路工程 36.603hm²、直埋电缆 3.0hm²、施工生产区 0.38hm²、弃渣场 2.000hm²，用地类型主要为林地、草地、交通运输用地及其他用地。详见表 2.2-7。

表 2.2-7 工程占地面积统计表（单位:hm²）

序号	项目名称	用地类型		永久性征用	临时性征
		林地	交通运输用地		
1	风机、箱变基础	0.605		0.605	
2	风机安装场地	2.395			2.395
3	升压站	0.540		0.540	
4	风电场道路		1.82	0.332	36.603
5	集电线路	1.500		0.000	3.000
6	弃渣场	2.000			2.000
7	临时施工用地	0.380			0.380
8	合计		1.82	1.477	44.378
总用地面积		45.855		45.855	

(2) 工程拆迁、环保拆迁

本项目不涉及工程拆迁量；根据查阅资料及现场踏勘，风机 500m 范围内无居民，无环保拆迁。

2.3 总平面及现场布置

2.3.1 总平面布置

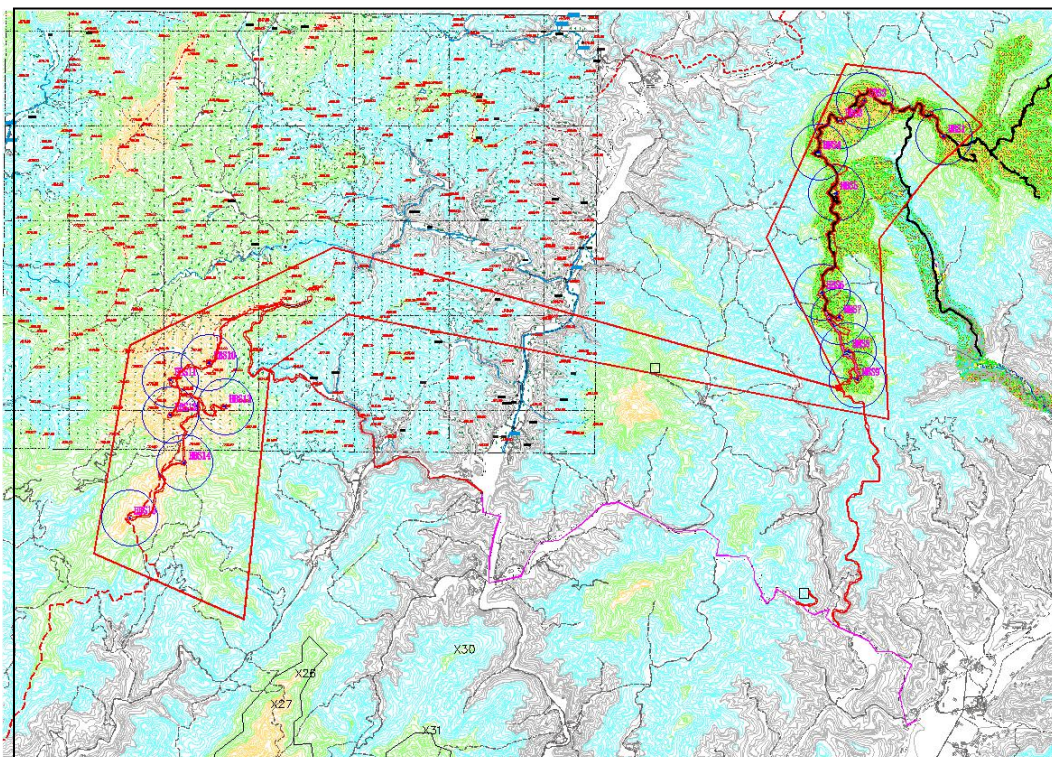


图 2.3-1 项目总平面布置图

1、风电机组布置图

风电场风电机组均沿山脊线布置，15 台机位主要分为两个片区，东片区布置 9 台，西片区布置图 6 台，均呈南北向分布。以沿山脊线并垂直于主风能方向布置为主，充分利用风能资源，并考虑输电线路、施工便利等因素，依地形条件不规则布置。

2、升压站布置

升压站布置于场区中部一山包上，高程 780m~790m，地形较平坦，起伏不大。根据地形、交通运输及出线方向等条件，110kV 向西出线。升压站大门设在站区南侧。生活楼及附属用房，位于站区南侧，靠近主出入口；生产楼主变压器和 SVG 电抗器布置在站区北侧，道路宽度为 4.0m，并在环形车道，交通联系简洁通畅。

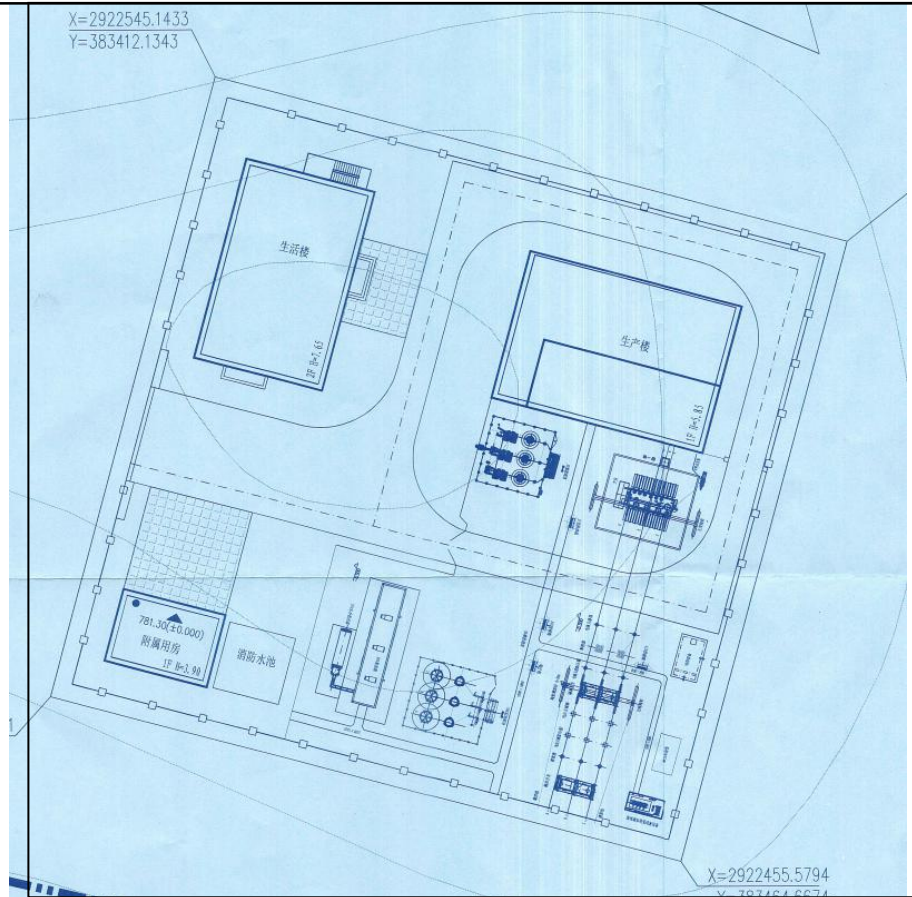


图 2.3-2 升压站平面布置图

3、集电线路工程

本项目集电线路基本与道路走向一致，主要分为3组，其布置见附图3。

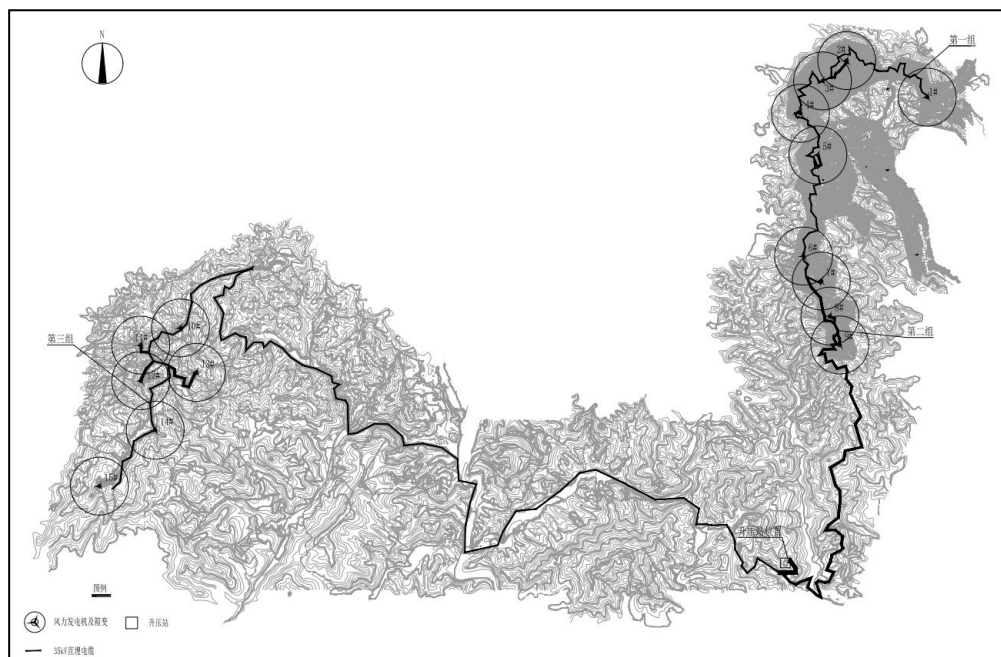


图 2.3-3 项目集电线路布置图

	<p>4、道路</p> <p>进场道路：从溪口镇进入风电场场区之间进场道路，需新建 11.13km，改建 13.18km。</p> <p>场内道路：场内需新建道路总长 11.62km。道路布置图见图 2.3-1（紫色、红色部分）。</p> <p>2.3.2 现场布置</p> <p>1、施工生产生活区</p> <p>根据风电场场址附近的地势条件，初步考虑按集中与分散相结合的原则，把施工工厂和仓库等设施 and 建筑布置在项目部附近，场区内主要布置辅助加工厂、材料设备仓库、临时房屋等。</p> <p>2、弃渣场</p> <p>Z1-Z6 等 6 个弃渣场分别分布于进场改建道路处、东片区进场新建道路、1-5#风机间、6#-9#风机、进场道路至 10#风机道路、升压站区附近，详细见附图 2 项目总平面布置图。</p>
2.4 施工方案	<p>2.4.1 施工期</p> <p>本项目施工工序主要包括：修建道路、平整场地、风电机组安装、集电线路敷设、升压站建设及临时性工程建设等，施工工序流程如下：</p> <p>施工前期准备→施工道路及场地平整→风电机组基础施工及道路路基施工→风电机组安装、电力电缆铺设及升压站设备安装→风电机组调试、发电投产→工程竣工。</p> <p>主要施工工序及产污节点见图 2.4-1。</p>

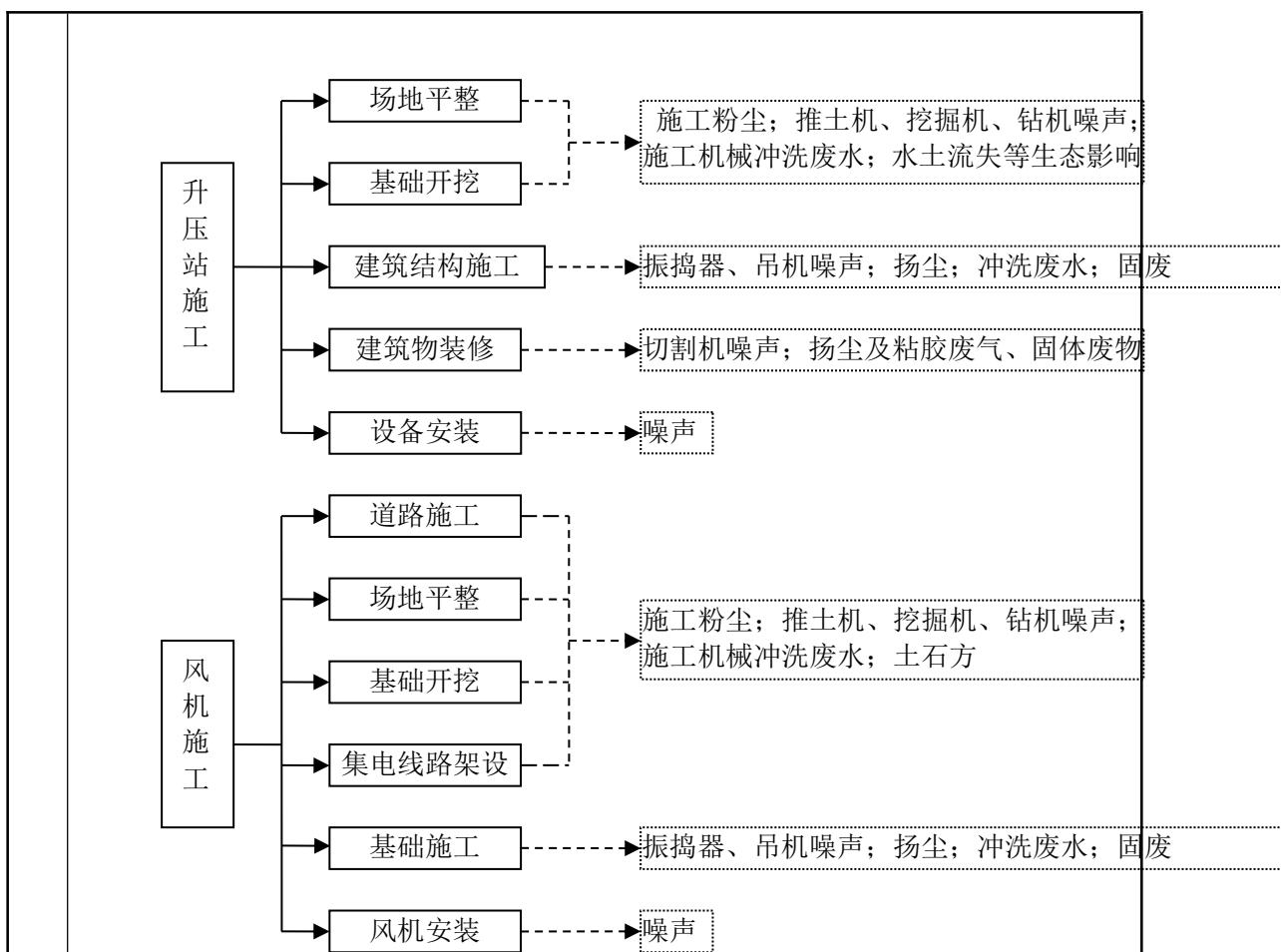


图 2.4-1 施工工序及产污节点示意图

(1) 道路施工

本工程场内新建道路。场内道路严格按照技术规范和设计要求组织施工，确保路基宽度、高度、分层厚度、平整度、压实度、边坡坡度等符合设计要求。对特殊不良地质路段，要按设计进行特殊处理，确保路基的稳定可靠。路基填方段应清除填方范围内的草皮，树根，淤泥，积水，并翻松，平整压实地基后，方能上土填筑路基。路基挖方段以机械开挖为主，爆破为辅。路基整平压实后，面层用压路机碾压密实。

①路基工程

进场道路改造段主要在现有道路基础上向一侧拓宽，采用机械开挖，开挖后欠稳定的路堑边坡及时进行护坡处理。并尽量考虑绿化环保、恢复自然景观等多种因素综合处理，确保施工中的临时稳定和通车后的长期稳定。

项目场内道路施工方式分半挖半填道路及一般填方道路。对于半挖半填

道路路基施工，挖方侧需先修筑截、排水沟，填方侧修筑挡墙，根据设计断面对挖方侧开挖的土方填至回填侧，采用合适的边坡形式及坡度。路基填土应控制好土的最佳含水量，以保证路基的压实度符合有关规范要求，路基在填筑过程中，采用分层填筑

压实法。一般填方道路施工时，先清除表层杂物，按照道路设计宽度进行平整压实。施工程序为清表（表土集中临时堆放）→截、排水沟放样→开挖截、排水沟→路基填筑、边坡开挖→路基防护。

②路面工程

由于本项目设计直埋电缆沿着场内道路路肩位置敷设，因此在路基填筑平整工程施工完毕后，在路肩位置布设直埋电缆工程，待直埋电缆工程施工完毕后，对场内道路进行路面工程施工。

（2）风电机组基础施工

风机基础的施工顺序为：定位放线→基坑开挖→基槽验收→地基处理→基础垫层混凝土浇注→放线→基础环安装→基础钢筋绑扎→预埋管件安装→支模→验收→基础混凝土浇注→混凝土养护→拆模→土石方回填。

基础开挖前，按照图纸要求进行测量、放线，准确定位后进行土石方开挖。基础土石方开挖采用推土机或反铲分层剥离，尽量避免基底土方扰动，基坑底部留 30cm 保护层，采用人工开挖。基坑开挖以钢筋混凝土结构尺寸每边各加宽 1.0m，为防止脱落土石滑下影响施工，开挖放坡按实际地质条件控制，风机基础混凝土强度 C40。开挖出底面后经人工清理验收完成后，再浇筑厚度 100mm 的 C15 混凝土垫层。在其上进行基础混凝土施工，施工需架设模板、绑扎钢筋并浇筑混凝土，其尺寸和钢筋的布置严格按照设计图纸要求进行。混凝土必须一次浇筑完成，不允许有施工接缝。混凝土施工中应用测量仪器经常测量，以保证基础埋筒的上法兰平整度为 $\pm 2\text{mm}$ 的精度要求。施工结束后混凝土表面必须遮盖养护，防止表面出现裂缝。回填土石料要求密度大于 $1.8\text{t}/\text{m}^3$ ，填至风机基础顶面下 5cm，并设置 1%的排水坡度。

风电机组基础混凝土施工工艺流程如下：浇筑仓面准备(基础环安装、绑钢筋、立模)→质检及仓面验收→混凝土运输→泵送混凝土入仓→平仓振捣→洒水养护→拆模→质量检查→修补缺陷。混凝土浇筑后须进行洒水温控

保湿养护，待混凝土强度达到 90%以上时方可安装机组塔架。

考虑到风场的景观效果，在回填土后应种植植被，营造和谐美观的风场环境。

(3) 箱变基础工程

箱式变电站的基础采用混凝土基础。首先用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基础开挖完工后，应将基坑清理干净，进行验收。基坑验收完毕后，根据地质情况对基础做出处理。浇筑基础混凝土时，先浇筑 100mm 厚度的 C15 混凝土垫层，待混凝土达到设计强度后，再进行绑扎钢筋、架设模板，浇筑 C30 基础混凝土。

(4) 风电机组安装

本风电场安装单机容量 3.3MW 及 3.6MW 的风力发电机组，风机轮毂中心高度为 100m，安装起吊的最大高度约 105m。根据已建风电工程风机吊装经验及总进度安排，采用一套起吊设备进行安装。主吊设备采用 1000t 汽车式起重机，辅吊采用 150t 汽车式起重机。

a) 塔筒安装

塔筒安装前，应掌握安装期间工程区气象条件，以确保安装作业安全。安装时，先利用主吊提升下塔筒，慢慢将塔筒竖立，使塔筒的下端准确座落在基础法兰钢管上，按设计要求连接法兰盘，做到牢固可靠。中塔筒、上塔筒的安装方法与下塔筒相同。

b) 风力发电机组安装

风速是影响风力发电机组安装的主要因素之一，吊装塔身下段、中段时风速不得大于 10m/s。吊装塔身上段、机舱时风速不得大于 8m/s。吊装轮毂和叶片时风速不得大于 6m/s。在与当地气象部门密切联系的同时，现场设置风力观测站，以便现场施工人员做出可靠判断，确保风力发电机组安装顺利进行。

机舱安装时，施工人员站在塔架平台上，利用主吊提升机舱，机舱提起至安装高度后，再慢慢下落，机舱应完全坐在塔架法兰盘上，按设计要求联结法兰盘。转子叶片和轮毂在地面组装好后，利用主吊整体提升，轮毂法兰和机舱法兰按设计要求联结。上述作业完成并经验收合格后，移去施工设施，

进行风力发电机组调试，完毕后投入运行。

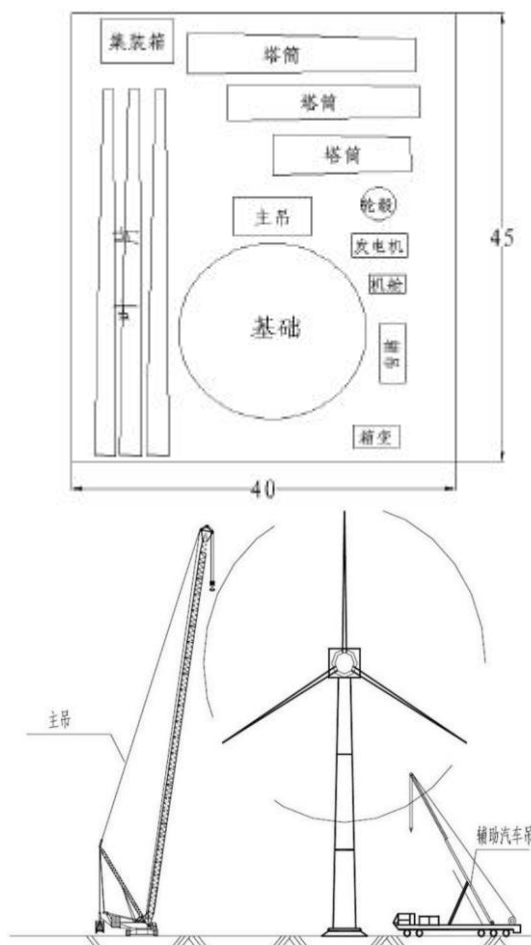


图 2.4-2 安装平台示意图

图 2.4-3 吊装示意图

(5) 箱式变电站安装

安装前的准备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。按装箱清单检查附件和专用工具是否齐全，在确认无误后方可按安装要求进行安装。

安装时靠近箱体顶部有用于装卸的吊钩，起吊钢缆拉伸时与垂直线间的角度不能超过 30° ，如有必要，应用横杆支撑钢缆，以免造成箱变结构或起吊钩的变形。箱变大部分重量集中在装有铁心、绕组和绝缘油的王箱体中的变压器，高低压终端箱内大部分是空的，重量相对较轻，使用吊钩或起重机不当可能造成箱变或其附件的损坏，或引起人员伤害。在安装完毕后，接上试验电缆插头，按国家有关试验规程进行试验。

(6) 升压站施工

土建工程施工：

本风电场 110kV 升压站含生产楼、主变基础、无功补偿装置基础等建(构)筑物。基础土石方开挖边坡按 1:1 控制,采用推土机或反铲剥离集料,一次开挖到位,尽量避免基底土方扰动,基坑底部留 30cm 保护层,采用人工开挖。开挖的土方运往施工临时堆渣区堆放,用于土方回填。升压站建筑施工时在建筑物下部结构铺设平面低脚手架仓面,在上部结构处铺设立体高脚手架仓面,由人工胶轮车在高低脚手架上将混凝土利用溜筒倒入仓面,人工平仓,振捣器振捣。

施工顺序大致为:施工准备→场地平整、碾压→基础开挖→基础施工→梁、板、柱混凝土浇筑→砖墙砌筑→电气管线敷设及室内外装修→电气设备入室。具体施工要求遵照有关工民建施工技术规范执行。

升压站设备安装:

a) 电缆线路安装技术要求

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 GB50168 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》的有关规定和施工图纸要求。

b) 主变压器安装技术要求和注意事项。

1) 主变压器到达现场后,除进行外观和数量检查外,还应检验:

冲撞记录器上的加速度记录不得超过制造厂的规定。如制造厂未作具体规定,应符合下列数值:垂直加速度不超过 1g,水平及侧向加速度不超过 4g;

油箱内的湿气含量应与设备发运前的含量基本一致。

2) 主变压器到达现场后,应进行器身检验。

器身检查时,场地四周应清洁,并有防尘措施。周围空气温度不宜低于 0℃,变压器器身温度不宜低于周围空气温度。吊壳或进入油箱检查时,器身在空气中暴露的时间,应符合以下规定:当空气相对湿度小于 75%时,不得超过 16h;当空气相对湿度或露空时间超过规定时,必须采取相应的可靠措施。

器身检查的项目和要求应遵守国家标准《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》(GBJ148)的规定。器身检查完毕后,必须用合格变压器油冲洗,并清理油箱底部。注意铁芯应无多点接地现

象。器身检查应作出记录。

3) 变压器本体及附件的安装应遵守制造厂在安装装配图、安装使用说明书中的规定。

变压器就位前应先检查基础。装有气体继电器的箱体其顶盖应有 1%~1.5%的升高坡度。

附件安装前应经检查，清洗(包括用合格变压器油冲洗)和校验。安装位置应正确，连接应牢固，密封应良好。

冷却装置在安装前应按下列要求进行密封检查：散热器可用 0.05MPa 表压力的压缩空气检查，应无漏气；或可用 0.07MPa 表压力的变压器油进行检查，持续 30min 应无渗油现象。

4) 绝缘油必须按国家标准 GB50150《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》的规定试验合格后，方可注入变压器中。

不同牌号的绝缘油，或同牌号的新油与使用过的油混合使用前，必须做混油试验。

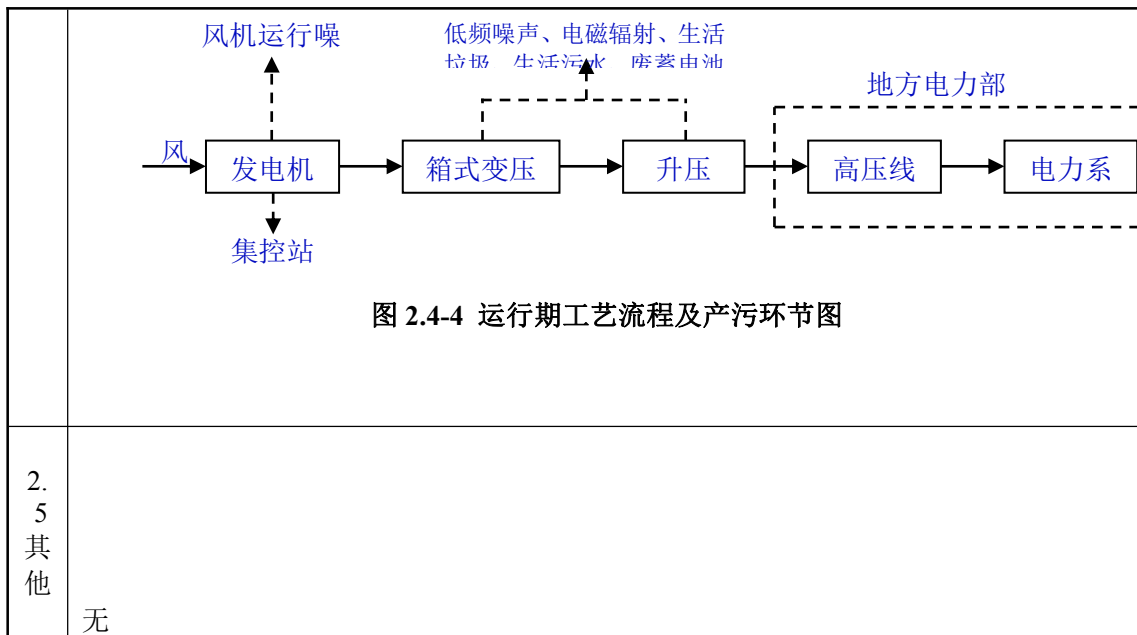
主变压器要求采用真空注油，真空度应达到 GBJ148 第 2.5.3 条规定。注油速度不宜大于 100L/min，注油后真空保持时间不少于 2h。真空注油工作不宜在雨天或雾天进行。

变压器注油时，宜从下部油阀进油；加注补充油时，应通过储油柜上专用的添油阀注入。注油完毕后，应从变压器各有关部位进行多次排气。

变压器安装完毕后，应用高于附件最高点的油柱压力进行整体密封试验，其压力为油箱底部达到 50kPa 压力，试验持续时间为 36h，应无渗漏。

2.4.2 营运期

风电场营运期工艺流程为：风通过风机叶片将风能转化为机械能，在齿轮箱和发电机作用下将机械能转变为电能，发电机出口电压 0.69kV。发电机出口电能经箱式变压器升至 35kV 电压等级后由风电场集电线路送入升压站。电能经升压站再次升至 110kV 后通过高压线路把电送到当地的电力系统。风电场营运期工艺流程及产物环节图详见图 2.4-4（图中虚线部分不属于本次环境影响评价范围）。



三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1.1 生态功能分区</p> <p>(1) 通道县属于国家级重点生态功能区，同时属于武陵山区生物多样性保护与水源涵养重要区。</p> <p>(2) 项目所在地环境功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二类区。</p> <p>(3) 溪口集镇饮水一级保护区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准，其余水域水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。</p> <p>(4) 本项目属于2类声环境功能区，区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。</p> <p>3.1.2 生态环境质量现状（引用生态专章和鸟类专章结论，详见生态专章）</p> <p>(1) 评价区土地利用类型分为林地、耕地、水域、建设用地等4个类型。评价区土地类型以林地为主，占评价区87.80%的面积，其次是耕地，占10.45%。林地主要为有林地、疏林地、灌木林地，其中有林地广泛分布于评价区，疏林地多分布于海拔相对较低的山坡及沟谷区，灌木林地多分布于海拔较高的山脊及山坡；耕地分布于进场道路两侧和山坳，建设用地包括道路和房屋建设等，水域包括溪沟和微型山塘。</p> <p>(2) 拟建画笔山风电场位于怀化市通道侗族自治县境内，场区为低中山地貌。风电场区域属于亚热带季风湿润气候，平均气温16.3℃，平均降水量1448mm。土壤主要有红壤和黄红壤。</p> <p>(3) 拟建风电场生态评价区域的生态系统为次生林组成的森林生态系统，由马尾松、杉木、枫香树、栲等优势树种形成的森林景观，生物生产力高，生态结构不很复杂，生态系统较稳定。</p> <p>(4) 拟建风电场生态评价区域植被属于亚热带常绿阔叶林，森林覆盖率高，为次生植被和人工林，包括针叶林、阔叶林、竹林、灌丛、草丛、水生植被和农业植被等7个植被类型、16个植物群落。</p> <p>(5) 拟建风电场生态评价区域维管束植物有163科549属1000种，其</p>
--------	--

中蕨类植物 25 科 46 属 63 种，种子植物 138 科 503 属 937 种。国家 I 级野生保护植物兼古树有银杏、国家 II 级野生保护植物有金荞麦、大树有栲。

(6) 拟建风电场生态评价区有陆生脊椎动物 20 目 60 科 147 种，其中两栖纲 1 目 3 科 11 种，爬行纲 2 目 5 科 14 种，鸟纲 12 目 36 科 98 种，哺乳纲 5 目 16 科 24 种。国家 II 级保护动物有 13 种。

(7) 根据《通道县画笔山风电场工程对鸟类影响评价报告》(2021 年)，从湖南候鸟迁徙通道分析，拟建画笔山风电场不在通道县境内的鸟类迁徙通道上，拟建画笔山风电场西临雪峰山候鸟窄面迁徙通道主路线距离约 10km。

3.1.3 环境空气质量现状

3.1.3.1 项目所在区域达标性分析

(1) 评价基准年筛选

根据评价所需气象资料数据可获得性，故本次选择 2018 年作为评价基准年。

(2) 基本污染物环境质量现状数据

采用《怀化市 2020 年环境空气质量年报》中公布通道县数据，链接 <https://www.huaihua.gov.cn/sthjj/c115423/202103/ff9a923ba20a474d9c0d9c669ad6a1e3.shtml>。

(3) 空气质量达标区判定

根据《怀化市 2020 年环境空气质量年报》，项目所在通道县空气质量现状评价见表 3.1-1。

3.1-1 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
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.6	达标
NO ₂	年平均质量浓度	7	40	17.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	29	70	41.4	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60.0	达标
CO	年平均质量浓度	1	4	25.0	达标
O ₃	年 8h 平均质量浓度	104	160	65	达标

单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (CO 为 mg/m^3)

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)可知，基本污染物有一项不达标，即为不达标区，由表 3.1-1 可知，区域为达标区。

3.1.3.2 项目现状监测因子分析

(1) 监测因子

TSP、NO₂。

(2) 监测时间、频次和方法

本次委托湖南林晟环境检测有限公司进行大气现状监测。监测时间为2020年10月24日~10月30日，连续监测7天。监测7天，TSP每天1次，二氧化氮每天4次。监测方法按国家环保局发布的标准方法进行。由于最新可行性研究报告机位和升压站发生变更，但原有空气监测点位于场区内，可以代表区域环境空气质量。

(3) 监测布点

评价共布设了1个大气环境监测点位，详见表3.1-2和附图。

表 3.1-2 大气环境质量现状监测点一览表

序号	原监测点位	与本次相对位置	监测因子
G1	升压站(旧)	位于本项目场区内	TSP、SO ₂

(4) 采样期间气象参数(见表3.1-3)

表 3.1-3 采样期间气象参数

日期	天气状况	温度(°C)	风向	风速(m/s)	气压(kPa)
2020.10.24	晴	19	北	1.7	99.7
2020.10.25	多云	20	东北	2.1	99.7
2020.10.26	阴	19	北	2.0	99.6
2020.10.27	多云	21	东北	1.7	99.8
2020.10.28	阴	20	东北	1.9	99.7
2020.10.29	阴	20	北	1.8	99.9
2020.10.30	多云	21	北	2.1	99.7

(5) 监测结果与统计(见表3.1-4)

a、评价标准

现状评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级及其修改单要求。

b、评价方法

单项评价指数： $I_i = C_i / C_{si}$

式中：

C_i ——污染物*i*的不同取样时间监测浓度，mg/m³；

C_{si} ——污染物*I*的评价标准浓度限值，mg/m³。

当 $I_i \geq 1$ 时为超标， $I_i < 1$ 时为未超标。

c、监测结果统计与评价

现状监测结果详见表 3.1-4。

表 3.1-4 环境空气质量现状监测结果与统计 (mg/m³)

监测因子 监测点位		TSP	NO ₂
		日均值	日均值
GB3095-2012 二级		0.3	0.08
G1	浓度范围	0.12~0.14	0.05L
	超标率	0	0
	标准指数	0.400~0.630	0.312
	最大超标倍数	0	0

(6) 结果评价

现状监测结果表明：监测点的 TSP、NO₂ 日均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，区域环境空气质量较好。

3.1.4 地表水环境质量现状

3.1.4.1 项目所在区域地表水达标性分析

(1) 区域地表水数据或结论来源

采用《怀化市 2020 年水环境质量年报》公布通道县渠水水质结论，链接 <https://www.huaihua.gov.cn/sthj/c115424/202101/cafb4b91fd504193be0ad4454c17a39b.shtml>。

(2) 区域地表水达标分析

根据《怀化市 2020 年水环境质量年报》，项目所在最近的常规监测断面设置于渠水，通道县渠水断面整体水质为优，均符合 II 类水质标准。

3.1.4.2 地表水现状监测

本项目委托湖南林晟环境检测有限公司进行地表水现状监测。

(1) 监测因子

水温、pH、COD_{Cr}、DO、BOD₅、NH₃-N、石油类、SS、总磷。

(2) 监测时间、频次和方法

2020 年 10 月 24 日~10 月 26 日进行，连续监测 3 天，每天 1 次。监测化验方法按生态环境部发布的标准执行。

(3) 监测布点

地表水共布设了4个监测断面，详见表3.2-1及附图。由于最新可行性研究报告机位和升压站发生变更，但有9个机位位置未发生变化，原监测W1\W2\W3监测点位能反应区域水环境质量。

表 3.2-1 地表水环境质量现状监测断面一览表

编号	水体名称	监测因子	采样频率
W1	溪口镇青山头饮用水保护区取水口	水温、pH、	连续采样三天，每天监测一次。按国家颁布的《地表水和污水监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》执行。
W2	东南面溪流	CODCr、DO、	
W3	东面羊溪河	BOD ₅ 、	
W4	东南面溪流	NH ₃ -N、石油类、SS、总磷	

(4) 监测结果统计（见表3.2-2）

采用单项标准指数法进行现状评价。计算公式如下：

a、一般项目单项标准指数计算公式：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S_{ij}—i 污染物在监测点 j 的标准指数；

C_{ij}—i 污染物在监测点 j 的地表水浓度值（mg/L）；

C_{si}—i 污染物的地表水环境质量标准值（mg/L）；

b、pH 的标准指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：pH_j—监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd}—地表水水质标准中规定的 pH 的下限值；

pH_{su}—地表水水质标准中规定的 pH 的上限值；

c、DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad \text{当 } DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad \text{当 } DO_j > DO_f$$

式中：S_{DO,j}：溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j: 溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L。

DO_f=468/(31.6+T), mg/L;

DO_s: 溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

表 3.2-2 地表水监测结果统计表 (pH 无量纲, 其他 mg/L)

监测因子 监测点位		水温	DO	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	悬浮物	氨氮	石油类	总磷
II 类			6	6~9	≤15	≤3	/	≤0.5	≤0.05	≤0.1
W1	最小值	16.1	6.21	6.91	9.6	2.27	5	0.343	0.01L	0.062
	最大值	16.4	6.51	7.22	10.2	2.3	5	0.718	0.01L	0.072
	超标率	0	0	0	0	0	/	0	0	0
	最大值标准指数	/	0.63	0.07	0.68	0.766667	/	0.359	0.01	0.72
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	/	0	0	0
III 类			≥5	6~9	≤20	≤4	/	≤1.0	≤0.05	≤0.2
W2	最小值	16.4	6.24	7.21	11.8	2.22	4	0.19	0.01L	0.072
	最大值	16.5	6.41	7.41	12.5	2.27	5	0.198	0.01L	0.076
	超标率	0	0	0	0	0	/	0	0	0
	最大标准指数	/	0.80	0.13	0.625	0.5675	/	0.198	0.01	0.38
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	/	0	0	0
W3	最小值	16.5	5.89	6.89	13.2	2.17	4	0.348	0.01L	0.076
	最大值	16.7	6.41	7.28	13.8	2.25	5	0.362	0.01L	0.08
	超标率	0	0	0	0	0	/	0	0	0
	最大标准指数	/	0.84	0.11	0.69	0.5625	/	0.362	0.01	0.4
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	/	0	0	0
W4	最小值	16.5	5.94	6.89	11.2	2.04	4	0.204	0.01L	0.072
	最大值	16.7	6.11	7.12	11.6	2.29	5	0.212	0.01L	0.074
	超标率	0	0	0	0	0	/	0	0	0
	最大标准指数	/	0.84	0.11	0.58	0.5725	/	0.212	0.01	0.37
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	/	0	0	0

(5) 结果评价

监测结果表明: W1 断面各项检测因子能满足 GB3838-2002 II 类标准, W2-W3 断面各项检测因子能满足 III 类标准, 区域地表水体质量环境状况良好。

3.1.5 声环境质量现状

本项目委托湖南林晟环境检测有限公司进行噪声现状监测。

(1) 监测因子

Leq (A)

(2) 监测时间、频次和方法

2020年10月24日~10月25日进行，监测2天，昼间、夜间各监测1次。监测方法按国家环保局发布的标准执行。

(3) 监测布点

共布设了8个环境噪声监测点，由于最新可行性研究报告机位和升压站发生变更，进场道路发生变化，噪声监测全部重新监测。详见表3.3-1及附图。

表 3.3-1 声环境监测点一览表

BN1	新升压站	风电场内
BN2	2#风机位	风电场内
BN3	9#风机位	风电场内
BN4	15#风机位	风电场内
BN5	大垌居民点	进场道路两侧
BN6	溪口镇居民镇	进场道路起点
BN7	画笔村六田湾居民点	进场道路南侧
BN8	画笔村居民点	进场道路两侧

(4) 监测结果统计（详见表3.3-2）。

表 3.3-2 声环境质量现状监测结果统计 单位：[Leq (A)]

BN1	新升压站	风电场内	50	40	51	40
BN2	2#风机位	风电场内	49	41	48	40
BN3	9#风机位	风电场内	48	41	49	40
BN4	15#风机位	风电场内	49	40	49	40
BN5	大垌居民点	进场道路两侧	53	44	52	44
BN6	溪口镇居民	进场道路起点	55	45	56	44
BN7	画笔村六田湾居民点	进场道路南侧	54	44	55	43
BN8	画笔村居民点	进场道路两侧	54	42	54	43

(5) 结果评价

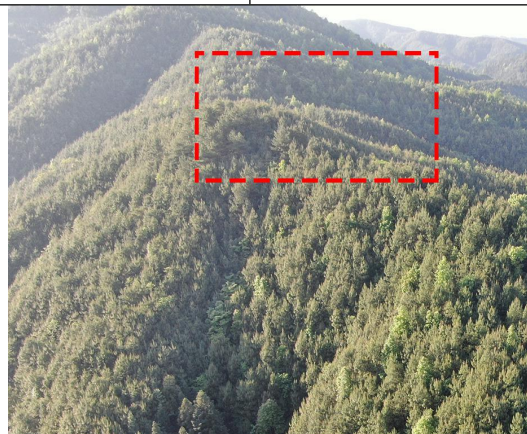
根据噪声监测结果可知，各点噪声监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求，即昼间60dB（A）、夜间50dB（A）。

3.4 电磁环境质量现状

本次评价引用核工业二三〇研究所编制《湖南省通道侗族自治县画笔山风电场工程电磁辐射专章》相关监测数据。各测点电磁环境水平现状监测结果见表3.4-1。

表 3.4-1 电磁环境现状监测结果表

序号	监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	升压站站址东面场界	1.5	0.006
2	升压站站址南面场界	1.1	0.005
3	升压站站址西面场界	1.6	0.007
4	升压站站址北面场界	1.2	0.004
	评价标准	4000	100



升压站站址

升压站站址现场检测

从表 3.4-1 可知，从现场检测结果可知，各点位的工频电场强度和工频磁感应强度测量值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中频率为 50Hz 所对应的标准，即工频电场强度：4000V/m；工频磁感应强度：100 μT 。

3.5 地下水、土壤环境环境质量现状

本项目属于风力发电项目，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，项目无存在土壤、地下水环境污染途径，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（试行）（HJ610—2016）以及《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ 964—2018），本项目均属于IV类项目，故本次评价未进行地下水和土壤环境现状调查评价。

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，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

表 3.7-1 生态环境保护目标一览表

类别	保护目标	功能及规模、保护对象	位置及相对距离	影响源和时段	保护要求	
环境 空气 及 声 环境	溪口镇居民（含团尾巴社区居民委员会）	集中居民区，约 30 户，其中临路第一排居民 10 户，均为原有建筑，1~3 层砖混结构	进场道路起点 200m 范围内两侧，最近距离 10m	施工期机械设备运行和车辆运输废气；施工扬尘；机械设备运行和车辆运输噪声；施工爆破噪声	洒水抑尘；尽量避开夜间施工和运输，经过居民集中点时禁止鸣笛、限速，运输过程中减少鸣笛次数，尽可能维持现有声环境质量	
	大垌散户	散户，约 25 户，其中临路第一排居民 8 户，均为原有建筑，1~3 层砖混结构	进场道路（进场道路改造段）10-185m 范围内左右侧，最近距离 10m			
	画笔村六田湾居民点	散户，约 45 户，其中临路第一排居民 12 户，均为原有建筑，1~3 层砖混结构	进场道路（改造段）10-100m 范围内两侧，最近距离 10m			
	画笔村居民点	居民集中区，约 100 户，其中临路第一排居民 10 户，均为原有建筑，1~3 层砖混结构	进场道路（改造段）10-230m 范围内两侧，最近距离 10m			
	林家散户	散户，约 4 户，无临路居民，均为原有建筑，1~3 层砖混结构	进场道路（新建段）90-230m 范围内两侧，最近距离 10m			
风机		区域声环境，风机 300m 范围无居民		风机运行噪声	加强维护	
生态环境 保护 目标	青山口小溪饮用水保护区	<u>一级保护区</u> ：1) 水域范围水口上游 350m 至取水口下游 100.0m，共 450m 溪流水域，水域宽度为 1m。2) 陆域范围结合保护区的地形、地标、地物特点，一级陆域为一级水域保护区溪流正常水位线沿岸纵深 50m，陆域总面积约 0.065 平方公里。 <u>二级保护区</u> ：1) 水域范围二级保护区按青山口小溪取水口位置分为上游、下游两段，上游段已经到水源尽头，故不再设二级保护区，下游段为水域一级保护区边界再延伸 200 米，二级保护区总长度为 200m 的溪流水域。2) 陆域范围二级水域保护区溪流所在山两侧山脊为界，溪流所在山侧的所有陆地均为陆域二级保护区，总面积约 0.74 平方公里。 <u>II 类、III 类标准水质。</u>	本项目风机位均不在保护区水域和陆域范围内，西侧 5#（标高为+732m）、6#（标高为+678m）、7#（标高为+684m）、8#（标高为+705m）、9#（标高为+709m）风机以及连接道路位距离较近且位于山脊，距离饮用水保护区二级陆域的距离分别为 750m、496m、297m、187m、122m，5-9#连接道路临近二级保护区陆域范围，最近处约为 80m	施工期生产、生活废水，水土流失	保护区内禁止施工，且不得向保护区排放污染源，禁止废弃的材料、土石方堆放在保护区内，落实相关措施，预防水土流失。	
	山间溪流（饮用水保护区除外）	III 类标准水质，南面溪流	1-9#风机东南侧			废水采用成套污水处理设施，处理达标后，作为绿化用水；采取水土保持措施
	东南面羊须河	III 类标准水质，东面河流	9#风机位东北面 1.7km			
	画笔村溪流	III 类标准水质	羊溪河支流，10-15#风机东面 3.3km			

社会环境	乡镇道路	路基宽 8.0m, 水泥路面	风电场进场道路	施工车辆运输	维护道路设施、桥梁不受破坏
	附近乡村道路	宽 5m, 水泥路面	通向风电场		
	40m 跨径的石拱桥	路基宽 6.0m, 水泥路面	路基宽 6.0m, 水泥路面		
	重点保护植物	金荞麦-1 (109°48'20.51", 26°24'20.18")	位于拟建进场道路道路改造段路边的上坡面成带状分布, 长约 20m	施工期建设影响	设立醒目的保护警示牌, 防止人为干扰或破坏, 提醒车辆运输司机经过此地时谨慎驾驶
		金荞麦-2 (109°51'35.48", 26°25'17.24")	进场道路改造段一座桥下的水边阴湿地, 仅发现一小块群落		无特别措施
		银杏 (109°47'56.91", 26°24'18.04)	1 株古大树, 距离进场道路改造段西侧 210m		设立醒目的保护警示牌, 防止人为干扰或破坏, 提醒车辆运输司机经过此地
		栲 (109°50'47.90", 26°26'59.30")	1 株大树, 位于 1#~2# 风机位之间的场内道路北侧山坡, 距离现有路面的高度约 3m		设置提醒信息
		水杉 (109°48'05.79", 26°24'15.52")	8 株小树, 人工种植, 平均树高 3.5m, 平均茎粗 12cm, 位于画笔村的进场道路改造段一座桥周边, 与桥边最近距离 2.5m		设置提醒信息
	闽楠 (109°48'05.76", 26°24'15.38")	2 株小树, 人工种植, 平均树高 2.5m, 平均茎粗 6cm, 位于画笔村的进场道路改造段一座桥旁边, 与桥边最近距离 4m			
	生态环境	区域动植物	163 科 549 属 1000 种	评价区内广泛分布	施工期建设影响
陆生动物	国家 II 级保护动物	13 种: 虎纹蛙、普通鳶、凤头蜂鹰、黑冠鹃隼、灰脸鳶鹰、蛇雕、红隼、白鹇、领角鸮、红角鸮、画眉、红嘴相思鸟、小灵猫	评价区内分布	运营期风机运行、场内道路阻隔、检修车辆行驶	即时观测, 对野生鸟类采取进入风场临时措施, 加强人员管理, 禁止捕猎野生动物
	鸟类迁徙通道	迁徙鸟类: 留鸟、夏候鸟、冬候鸟和旅鸟	不与通道县的鸟类迁徙通道重叠		
	区域动物	陆生脊椎动物 15 目 51 科 143 种, 其中两栖纲 1 目 3 科 11 种, 爬行纲 2 目 5 科 14 种, 鸟纲 7 目 27 科 94 种, 哺乳纲 5 目 16 科 24 种	评价区内广泛分布		
工程区域内景观	工程区及周围		施工期的工程占地、道路开挖; 15 台风机运行	尽量减少占地, 与当地景观相协调	
水土保持	工程总占地面积 45.855hm ² , 其中永久占地 1.477hm ² , 临时占地 44.738hm ² 。占地类型: 林地、草地。		工程永久占地、施工期的工程占地、道路开挖	减少占地、优化施工方法、建排水沟、挡土墙、护坡、绿化措施, 恢复植被, 减少水土流失	
保护林地	项目选址区域内不涉及 1 级保护林地和一级国家生态公益林、二级国家公益林				
生态红线	本项目选址不涉及生态保护红线				

本次评价执行的环境质量标准为：

1、环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。

2、地表水环境：山间溪流、南面羊溪河、画笔村溪流、溪口集镇饮用水保护区二级保护区（二级保护区按青山口小溪取水口位置分为上游、下游两段，上游段已经到水源尽头，故不再设二级保护区，下游段为水域一级保护区边界再延伸 200 米，二级保护区总长度为 200m 的溪流水域）执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的 III 类标准；溪口集镇饮用水保护区一级保护区（溪口集镇饮用水保护区青山口小溪水口上游 350m 至取水口下游 100.0m，共 450m 溪流水域）执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的 II 类标准。

3、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本项目主要评价因子标准值摘录详见表 3-1。

表 3-1 项目所在区域执行的环境质量标准明细表

标准名称	适用类别	标准限值		评价对象
		参数名称	浓度限值	
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二级	SO ₂	年平均 60μg/m ³	评价区域内 环境空气
			日平均 150μg/m ³	
			1 小时平均 500μg/m ³	
		NO ₂	年平均 40μg/m ³	
			日平均 80μg/m ³	
			1 小时平均 200μg/m ³	
		PM ₁₀	年平均 70μg/m ³	
			日平均 150μg/m ³	
		TSP	年平均 200μg/m ³	
			日平均 300μg/m ³	
		CO	24 小时 10mg/m ³	
			1 小时 4mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均 200μg/m ³			
	1 小时平均 160μg/m ³			
PM _{2.5}	年平均 35μg/m ³			
	日平均 75μg/m ³			
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	II 类	COD	≤15mg/L	溪口集镇饮 水一级保护 区
		BOD ₅	≤3mg/L	
		NH ₃ -N	≤0.5mg/L	

		石油类	≤0.05mg/L		
		DO	≥6mg/L		
		总磷	≤0.1mg/L		
		III 类	COD	≤20mg/L	溪口集镇饮用水二级保护区以及其它水体
			BOD ₅	≤4mg/L	
			NH ₃ -N	≤1.0mg/L	
			石油类	≤0.05mg/L	
			DO	≥5mg/L	
			总磷	≤0.2mg/L	
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	等效连续 A 声级	昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	厂界、居民点	

本次评价执行的污染物排放标准为：

1、废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准，全部回用不排放。

2、废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准和无组织排放监控浓度限值标注；

3、噪声：营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

4、固体废物：《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单。

5、工频电场、工频磁场

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制标准》（GB8702-2014）中表 1 中频率为 50Hz 所对应的标准，即工频电场执行 4000V/m，工频磁场执行 100μT。

本项目主要污染物排放标准限值详见表 3-2。

表 3-2 污染物排放标准限值表

标准	标准值					
	污染物	pH	COD	氨氮	SS	石油类
污水综合排放标准 (mg/L, pH 无量纲)	一级标准	6~9	100	15	70	5
	二级标准	120				
大气污染物综合排放标准 (mg/m ³)	污染物	颗粒物（无组织监控点）				
	二级标准	120				

			周围外浓度最高点 1.0mg/m ³	
	建筑施工场界 环境噪声排放标准	时段	昼间	夜间
		标准值	7	55
	工业企业厂界 环境噪声排放标准	时段	昼间	夜间
2类		60	50	
其他	<p>本项目是清洁能源开发利用项目，项目建成后，没有生产废水和工艺废气排放，只产生少量生活污水，经生活污水处理装置处理达标后，用于绿化，不外排。</p> <p>因此，本项目无需申请总量控制指标。</p>			

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>4.1.1 生态影响分析（引自专题）</p> <p>4.1.1.1 评价等级</p> <p>根据调查分析，工程所在区域植被较简单，以针叶林和阔叶林为主，施工区域无珍稀动、植物分布，也不在鸟类通道，生态敏感性为一般区域。工程拟占地约 0.3038 km² (<2 km²)。按照《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ 19-2011)中分级评定依据(表 4-1)，确定本工程生态环境评价为三级。</p> <p>4.1.1.2 生态影响结果概要</p> <p>根据专题评价，本项目生态环境影响如下：</p> <p>(1) 拟建画笔山风电场工程生态评价区土地利用类型主要是林地。本工程施工占地面积为 45.855 hm²，占评价区面积(1580 hm²)的 2.90%，其中工程永久占地 1.477 hm²，占评价区面积小，为 0.09%，对评价区自然生态系统的影响很小；临时施工占地 44.378 hm²，占评价区面积 2.81%，对生态系统的影响小。</p> <p>(2) 工程建设导致植被生物量损失 2840.662 t，其中工程永久占地植被生物量损失 91.10 t，临时占地 2749.562 t。但总体而言，减少的生物量与评价区域相比所占比例仍然较小，区域仍具有较高的生产水平。工程施工造成破坏的植被绝大部分在工程完成后容易自然或人工恢复，不会对植物的物种数量、植被类型及多样性造成明显影响。</p> <p>(3) 工程施工对工程沿线及其周边区域的资源性野生动物生境将造成一定的负面影响，但工程完成后这种影响随之消失。</p> <p>(4) 项目施工及运行基本上不会影响工程涉及区域的地形地貌、植物群落结构及野生动物的活动和繁殖，对拟建风电场自然体系的景观质量和生态景观格局影响不大。</p> <p>(5) 工程建设对沿线周边区域地表水流的水质影响范围有限，由此涉及的水生生态影响很小。</p> <p>(6) 工程路线布设较为合理，工程建设不存在重大的环境制约因素，从生态影响角度评价，本项目建设可行。详细见生态评价专题。</p> <p>4.1.2 鸟类影响分析（引自专题）</p>
-------------	---

风力发电工程施工过程中将进行土石方的填挖，包括道路的开挖、风机组轮毂地基的施工、主控室等设施的施工、箱式变施工等工程，不仅需要动用土石方，而且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为土壤扰动后，地表植被破坏施工噪声对当地野生动物栖息环境的影响等。

(1) 对鸟类生境影响：风电场建设期间会移除施工区内的植被，会影响鸟类失去该区域部分潜在的营巢地、觅食地和隐蔽场所。然而，由于这些鸟类适应力强，评价区内可替代生境丰富，工程永久占地面积小，因此，虽然本项目永久占地会造成一定鸟类生境的占用，但整体占地比例小，不会因生境占用对评价区鸟类的物种多样性与种群数量造成显著影响。

(2) 对鸟类迁徙的影响：通道县画笔山风电场工程区距离雪峰山候鸟迁徙通道较远，候鸟物种数较少，项目施工和运营期均不会遮断区域内候鸟迁徙通道，对区域内鸟类迁徙活动影响不大。

(3) 对鸟类群落结构与物种多样性的影响：实地调查发现，工程区鸟类群落以林鸟为主，且留鸟占绝对优势。项目施工引起短期鸟类扩散至邻近可替代生境，因此，对于评价区鸟类群落的结构与物种多样性影响不大。

(4) 对于国家重点保护鸟类影响：风电场建设与运营期间对于国家重点保护鸟类的影响甚微，一方面可能会吸引个别猛禽频繁入场区觅食，另一方面该区域内猛禽主要为飞行灵活的中、小型猛禽，有能力灵活规避风机的影响。

4.1.3 对饮用水保护区的影响分析

根据《通道侗族自治县集中式饮用水源保护区突发环境事件应急预案（备案稿）》以及现场公示牌可知，溪口集镇饮用水保护区划定为通道县 1000 人以上集中式饮用水源保护区。水源保护区划定了一级、二级水域和陆域保护区，未划定准保护区。溪口集镇青山口小溪一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准，其余水域水质执行《地表水 环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

A、升压站、施工生产生活区对溪口集镇青山口小溪的影响分析

根据溪口集镇青山口水源范围划分图可知，工程升压站紧邻施工生产生活区，升压站、施工生产生活区距离溪口集镇青山口小溪陆域二级保护区距离 3.4km，升压站与施工生产生活区不在水源汇水范围且无水利联系，有山脊相

隔，施工生产生活区和升压站废水经过处理后不外排，不会对溪口集镇青山口水源水质产生影响。

B、风机机位对溪口集镇青山口水源的影响分析

根据溪口集镇青山口水源范围划分图可知以及本项目风机位位置关系，本项目风机位均不在保护区水域和陆域范围内，西侧 5#（标高为+732m）、6#（标高为+678m）、7#（标高为+684m）、8#（标高为+705m）、9#（标高为+709m）风机以及连接道路位距离较近且位于山脊，距离饮水保护区二级陆域的距离分别为 750m、496m、297m、187m、122m，非雨季节山间无溪流，但 5 座风机位于较高山脊，属于集雨范围，要求雨季不得施工，做好边坡防护，确保平台雨水不进入保护区汇水范围，风机平台应采取硬化措施，在饮用水源汇水区侧设置浆砌石挡墙，在平台四周设置规范的排水沟，在排水处设置规范的沉砂池，处理后的施工废水回用不外排，弃渣及时清运，及时进行生态恢复。按设计要求设置事故池。

C、工程弃渣场对溪口集镇饮用水源影响分析

本项目 Z2、Z3 与饮水保护区的距离分别为 3km、1.5km 不在水源汇水范围，有山脊相隔，Z1 弃渣场不在水源汇水范围，位于饮水保护区边界下游 600m 处，其它弃渣场均不在饮水保护区的范围内。弃渣场建设不会对溪口集镇饮水保护区水质产生影响。

D、部分场内新建道路对溪口集镇饮用水源影响分析

5#、6#、7#、8#、9#风机连接道路，最近处距离饮水保护区二级保护区陆域范围距离为 80m，道路部分位于山脊，如果不严格控制施工范围采取相关措施，雨季有可能对饮水保护区产生影响。连接道路设置于饮水保护区汇水区山脊另一侧，确保施工期废水不会进入汇水区域。

4.1.4 污染影响分析

(1) 环境空气影响分析

本项目施工期对环境空气的污染主要来源于施工扬尘、材料加工粉尘、施工机械尾气。

I、施工扬尘

扬尘污染主要发生在施工期升压站以及风机平台的建设、路基填筑以及施工道路车辆运输和施工区堆场扬尘。

①道路扬尘

引起道路扬尘的因素较多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速和尘粒特性还直接影响到扬尘的传输距离。通过对路面洒水，可有效抑制起尘量。据有关调查显示，道路扬尘与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 * \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘产生量（单位：kg/km·辆）

P (kg/m ²) \ 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

根据上表可知，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。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。抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 4.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可减少扬尘污染距离缩小到 20~50m 范围之内。

表 4.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果 单位：mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
扬尘小时 平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

据国内有关试验结果，洒水后可使近距离的 TSP 浓度降低 80% 左右，20m

以外的地方可降低 30%~50%，50m 以外可控制在 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 之内。

②堆场扬尘

堆场扬尘的种类、性质与风速对起尘量有很大关系，比重小的物料易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时，起尘量相应也大；风速大时，起尘量亦大；同时，起尘风速也对堆场扬尘起决定性的影响，在起尘风速以下的不会造成扬尘污染。

堆场扬尘包括物料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和经过车辆引起的路面积尘再扬起等。通过洒水以及临时覆盖等措施可有效地抑制扬尘量，使扬尘量减少 70%左右。同时，洒水也能快速有效地提高堆场的起尘风速。

在不利的大气稳定度 E 条件下，施工作业扬尘对周围环境空气的影响主要在主导风向以下、污染源主轴线左右两侧 200m 范围之内。根据施工布置和现场调查，风机、升压站及施工生产生活区周围 500m 范围内没有居民点分布，因此，施工场地施工扬尘对周围居民影响较小。

③土建扬尘

土建粉尘产生于施工开挖等。施工开挖属间歇性污染，交通运输属流动性污染。扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿状况。工程场区风速大，大气扩散条件好，有利于废气粉尘的扩散，但是多风气象也增加了场地尘土飞扬频次。若在春季施工，风速较大，地面干燥，扬尘量将增大，对风电场周围特别是下风向区域的空气环境产生污染。而夏季施工，因风速较小，加之此季降水较多，地表较潮湿，不易产生扬尘，对区域空气环境质量的影响也相对较小。

根据北京环境科学研究院对建筑工程施工工地的扬尘测定结果，在风速为 $2.4\text{m}/\text{s}$ 时，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内，被影响地区的 TSP 浓度日平均值为 $0.491\text{mg}/\text{m}^3$ ，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于环境空气二级标准的 1.6 倍。在干燥和风速较大的天气情况下，施工现场近地面粉尘浓度超过环境空气二级标准中日平均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 的 1~40 倍。工程所在地风速较大，有利于扬尘的扩散。

土建扬尘主要为在大风天气时，没有采取任何措施的情况下进行大量的土石填、埋、搬、运等作业，这些作业将产生大量的扬尘。通过洒水、围挡施

工、大风天气禁止施工情况下，可减少土建扬尘的产生。

II、材料加工粉尘

材料加工布置在综合加工厂内，产生的粉尘无组织排放。采取加强厂房通风，可降低粉尘污染对环境空气的影响。

III、施工机械尾气

据调查，一般大型工程车辆污染物排放量为：

CO 5.25g/辆·km

THC 2.08g/辆·km

NOx 10.44g/辆·km

运输车辆及部分施工机械作业时因燃油会排出含 CO、NOx、THC 等污染物的废气，由于废气排放量小，故主要影响施工区内局部的环境空气。本环评要求施工单位选择符合相关环保标准要求的施工机械进行作业，并对施工机械进行定期检修保养，以使施工机械保持良好的作业状态，从而减少施工机械的环境污染影响。

IV、钻爆扬尘

钻爆粉尘来源于风电基础钻孔、基铁塔、基础钻孔爆破产生的粉尘，主要污染因子为 TSP，根据同类工程类比分析，爆破粉尘最大产生浓度可达 1300mg/m³。

钻爆粉尘来源于风电基础钻孔、爆破产生的粉尘。钻孔时需要水冷，产生的粉尘量较少；爆破在短时间内可产生较大的粉尘污染，环评建议在爆破之后通过洒水作业，可有效减少粉尘产生量，同时爆破为间断施工，区域环境空气质量较好，位于山地环境，环境空气稀释能力较强，植被较高，爆破粉尘不会对区域环境空气产生明显影响。

(2) 水环境影响分析

I、生产废水

①施工机械冲洗废水

工程需定期保养清洗的主要施工机械设备和车辆约 45 台（辆），施工机械及车辆同时进行维护、清洗每次产生冲洗废水约为 15m³/次，按每天所有机

械设备冲洗两次计算，每天冲洗废水产生量约 30m³/d。施工机械冲洗废水主要污染因子为石油类，约 10~30mg/L，间歇式产生，集中收集，经隔油沉淀处理后，循环利用，不外排。

②建筑物养护废水

本项目混凝土用量为 1.19 万 m³，养护按每方砼养护废水 0.35m³，建筑物养护用水按 100m³/d 计算，废水产生量按用水量的 20%计算，则建筑物养护废水产生量约为 20m³/d，间歇式产生，集中收集，经沉淀处理后，循环利用，不外排。

本项目施工期水量平衡详见图 4.1-1。

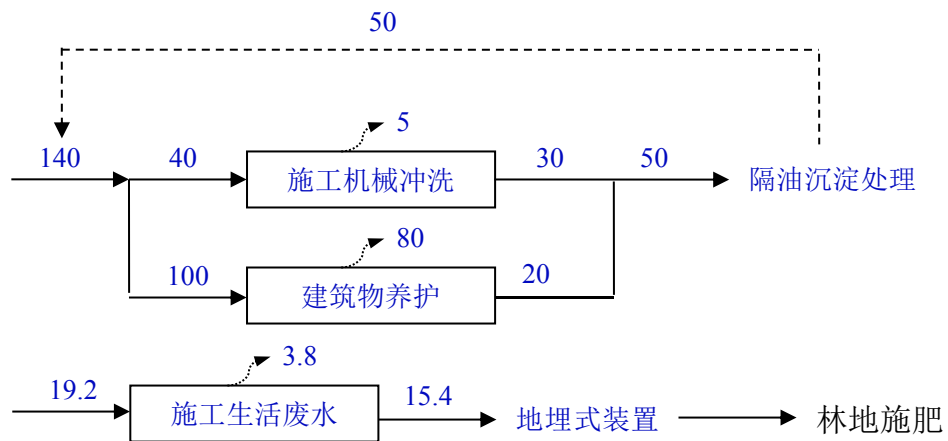


图 4.1-1 施工水量平衡图 单位：m³/d

本工程施工期的生产废水主要是运输车辆的冲洗废水和建筑物养护废水，污水中的主要污染物有 SS 和石油类。如果废水直接排放将对区域地表水水质产生一定影响。为减小不利影响，要求设备和车辆必须集中清洗，运输车辆禁止带泥上路，冲洗含油废水经隔油池隔油后进入循环水池沉淀后循环使用，不外排；建筑物养护废水经循环水池沉淀后循环使用，不外排。

施工期生产废水对区域内水环境影响较小。

II、生活污水

本项目施工人员生活污水产生量按项目用水量的 80%计算，约为 15.4m³/d（按施工人数 160 人计算）。生活污水中主要污染物是 SS、COD 等，但浓度较低。

生活污水经一体化污水处理设施（与营运期升压站装置共用）处理后，用

作农肥。对周边环境影响较小。

(3) 声环境影响分析

本工程施工期噪声主要来自施工机械设备运行、车辆运输以及爆破噪声。

施工机械设备单机运行声级约在 85~115dB (A) 范围内噪声值见表 4.1-3。

表 4.1-3 主要施工机械设备单机运行噪声值表

序号	设备名称	噪声值
1	爆破	130
2	履带式起重机	90
3	汽车式起重机	87
4	混凝土搅拌运输车	85
5	混凝土输送泵	90
6	平板拖车组	85
7	钢筋调直机	85
8	钢筋切断机	86
9	钢筋弯曲机	85
10	柴油发电机	115
11	挖掘机	80
12	钎入式振捣器	102
13	直流电焊机	90
14	交流电焊机	100

I、施工机械噪声预测

施工期噪声源主要是推土机、挖掘机、装载机、卡车、履带吊、手风钻等。根据工程分析，施工期噪声值在 85~115dB (A) 之间。

施工噪声的衰减计算采用处于无指向性点声源的几何发散衰减公式：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中，LA(r)：距声源 r (m) 处的 A 声级，[dB (A)]；

LA(r0)：距声源 r0 (m) 处的 A 声级，[dB (A)]；

r：距声源的距离，m。

预测结果见表 4.1-4。

表 4.1-4 施工机械噪声衰减计算结果 (单位：dB (A))

	机械设备	距声源距离(m)									
		1	50	100	150	200	250	300	350	400	550
1	履带式起重机	90	56	50	46	44	42	40	39	38	36
2	汽车式起重机	87	53	47	43	41	39	37	36	35	33
3	混凝土输送泵	90	56	50	46	44	42	40	39	38	36

4	平板拖车组	85	51	45	41	39	37	35	34	33	31
5	钢筋调直机	85	51	45	41	39	37	35	34	33	31
6	钢筋切断机	86	52	46	42	40	38	36	35	34	32
7	钢筋弯曲机	85	51	45	41	39	37	35	34	33	31
8	柴油发电机	115	81	72	65	58	55	52	50	49	48
9	挖掘机	80	46	39	36	34	32	30	29	28	26
10	钎入式振捣器	102	68	62	58	56	54	52	51	50	48
11	直流电焊机	90	56	50	46	44	42	40	39	38	36
12	交流电焊机	100	66	60	56	54	52	50	49	48	46

a) 风机基础、升压站施工机械噪声

从表 4.1-4 可以看出，距主要声源 100m 处的昼间噪声可以达到 70dB (A) 的要求；若夜间施工，距主要声源 250m 处的环境噪声可满足 55dB (A) 的夜间标准值要求。

从现场调查可知，风机基础、升压站及施工生产生活区周边 300m 范围内无居民分布，风机施工平台主要为挖掘机、起重机、商品混凝土车辆泵的噪声、振捣器，因居民较远，风机基础、升压站施工产生的噪声不会扰民等。

b) 道路、集电线路施工机械噪声

本工程场内新建道路 22.75km、改造 13.18km。集电线路长约 15km。道路、集电线路施工过程中挖掘机、推土机、手风钻机和自卸汽车的运行产生噪声对两侧居民声环境存在一定不利影响。

II、交通噪声预测

交通噪声声源主要为线声源，施工车辆以大型车辆为主，车型较为单一，选择单车种模型进行预测，采用下式进行计算：

$$Leq = LA + 10 \log \frac{N}{VT} + K \log \left(\frac{7.5}{r} \right)^{1+a} - 13$$

$$LA = 77.2 + 0.18V$$

式中：LA——距行驶路面中心 7.5m 处的平均辐射噪声级，昼间为 82.6dB (A)，夜间为 81.7dB (A)；

N——车流量，辆/h。昼间车流量取 4 辆/h，夜间车流量取 2 辆/h；

V——车辆行驶速度，昼间取 30km/h，夜间取 25km/h；

T——评价小时数，取 1；

K——车辆密度修正系数，取 15；

r——测点距离行车中心线距离，m；

a——地面吸收，衰减因子，取1。

根据上式计算出施工交通噪声衰减结果见表4.1-5，敏感点施工期交通噪声预测结果见表4.1-6。

表 4.1-5 道路不同距离交通噪声预测结果

交通噪声	路中心线不同水平距离 (m) 下的交通噪声预测值 dB (A)									
	10	15	20	25	30	35	50	80	100	200
昼间	57.10	51.81	48.07	45.16	42.79	40.78	36.13	30.01	27.10	18.07
夜间	54.88	49.6	45.85	42.94	40.57	38.56	33.91	27.79	24.88	15.85

表 4.1-6 道路沿线声环境敏感点噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	敏感点名称	时段	背景值	贡献值	预测值	超标值
1	溪口镇居民(含团尾巴社区居民委员会)(临道路居民距中心线 15m)	昼间	55	51.81	56.70	/
		夜间	45	49.6	50.89	0.89
2	大垌居民点(最近居民距中心线 15m)	昼间	53	51.81	55.46	/
		夜间	44	49.6	50.66	0.66
3	画笔村六田湾居民点(临道路居民距中心线 15m)	昼间	55	51.81	56.70	/
		夜间	44	49.6	50.66	0.66
4	画笔村居民点(临道路居民距中心线 15m)	昼间	54	51.81	56.05	/
		夜间	43	49.6	50.46	0.46

根据居民点与道路的距离、表4.1-6的计算结果以及噪声预测值计算得知，施工交通运输期，昼间各敏感点噪声预测值均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准昼间60dB(A)，夜间临路第一排溪口镇居民、大垌居民点、画笔村居民点、画笔村六田湾居民点、噪声略有超标，不能满足的50dB(A)的要求，因此环评要求车辆运输尽量安排在白天进行，确需夜间运输的，应降低车速，禁止鸣笛，并公告附近居民，需要取得沿线居民谅解。

III、爆破噪声预测

道路修建时石方爆破产生的噪声为瞬时性强声源，噪声影响范围较大，但爆破时段很短，爆炸完后，噪声即消失，居民点受其影响程度有限。爆破均在昼间进行，对周围居民夜间休息无影响。居民点附近改造道路爆破施工时，应优化施工工艺，减小施工爆破噪声；爆破作业须在上午8:30~11:30、下午2:

30~6: 30 进行；并尽量知会受影响的居民，做好防范措施。施工爆破主要位于靠近风机点位，距离周围居民点较远，因而施工爆破噪声影响较小。

(4) 固体废物影响分析

施工期主要固体废物为弃土和施工人员产生的生活垃圾。

①施工弃土

本工程在施工过程中，渣场将造成植被破坏。本项目在风电场场址范围内共布设了6处弃渣场，弃土场设截、排水沟、挡土墙、护坡等水土保持措施。在弃渣场中没有发现国家重点保护植物资源。因此，弃渣场的征用对物种的繁衍和保存影响不明显，且完工后，施工方必须采取有效措施，恢复临时占用地段的土壤结构和自然肥力，恢复植被与土地原有使用功能。弃渣场均位于天然缓坡或冲沟内，占地主要是灌木林地，弃渣场周边均无居民点、公共设施、工业企业，渣料运距短，运输道路两旁也没有集中居民分布，后期经植物措施可恢复原土地使用功能，因此弃渣对环境的不利影响主要是产生水土流失。弃渣场采取严格的拦挡防护等水土保持措施，弃渣完成后采取植被恢复措施，对环境质量的影响较小。

项目规划的多处表土堆置场（与弃渣场位置一致），表层弃土是进行生态恢复的宝贵土壤资源，因此要求与下层土层分开开挖和处置。对于表层土壤采取表层剥离、就近设置临时堆置点堆置，并上覆土工布以防止雨水冲刷造成水土流失。施工单位在堆渣前，需剥离渣场表土，并清除树根、草皮等，避免树根、草皮等腐烂后在原地面与堆渣体间形成软弱夹层。在堆渣过程中，遵循“先拦后弃、集中堆放”的原则，堆渣前先行施工截水沟及挡渣墙，截水沟及挡渣墙施工完毕后方可进行堆渣，堆渣应先上游后下游，同一区域堆放要“中间高、两边低”，以利于排水，在前一段区的渣料堆放达到设计高程时，即进行相应的水保措施，再进行下一区域堆渣，以减少弃渣裸露时间。施工结束后将表层弃土用于生态恢复的绿化覆土回填处置。临近水源保护区的道路和风机施工禁止施工弃土堆存在保护区。

采取上述措施后，施工期固体废物对环境的影响较小。

②生活垃圾

工人员的生活垃圾，其主要成分是有机物，易被微生物分解腐化，若乱堆

	<p>乱放的生活垃圾将为蚊子、苍蝇和鼠类的孳生提供良好的场所。垃圾中有害物质也可能随水流渗入地下或随尘粒飘扬空中，污染环境，传播疾病，影响人群健康。施工期间建设方拟在施工区设立垃圾桶(箱)和垃圾收集站等，生活垃圾要集中定点收集，然后委托环卫部门清运处置，要求垃圾点应做好防雨、防风等措施，避免生活垃圾被雨淋或随风吹散，运送过程中除了保证车辆密封，还要在装卸过程中按规范操作。</p> <p>为预防施工区生活垃圾任意堆放和丢弃而污染环境，按照《城市环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2005)的相关要求，施工期间在施工区设立移动式垃圾桶，安排专人定期定点收集生活垃圾，委托环卫部门及时清运处置。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2.1 生态环境影响分析（引自生态专章结论）</p> <p>（1）永久占地影响：本项目工程永久性占地为风机基础占地、升压站占地和场内道路占地，面积为 1.477 hm²，占评价区面积 0.09%，从植被面积上来估算，工程建设中永久占地造成植被生物量的损失占评价区总植被生物量的 0.09%左右，相对于评价区内的整个植被来说，永久占地对陆生植被的影响很小。</p> <p>（2）景观影响分析：新增 15 台风机在山顶（山脊）构成独特的风机群景观，且位置最高，具有可观赏性，丰富拟建风电场评价区山顶（脊）原本较单一的针叶林和灌草丛自然景观。</p> <p>（3）对本地鸟类影响：拟建风电场建设项目对本地的部分雀形目和鸡形目鸟类有一定的影响，基于风电场的建设面积不大，改造的地域主要是林地和灌草地，受到影响的鸟类是数量较多、分布较广、规避性较强的种类，不会对本地的鸟类群落带来明显的影响。拟建风电场的 98 种鸟类中，有国家 II 级保护鸟类 11 种，由于这些鸟类生活习性和规避能力，风电场建设项目不会对这一类动物造成直接影响。</p> <p>（4）对迁徙鸟类的影响：根据《通道县画笔山风电场工程对鸟类影响评价报告》（2021 年），从湖南候鸟迁徙通道分析，拟建画笔山风电场不在通道县境内的鸟类迁徙通道上，风电场的项目建设对南来北往的迁徙候鸟造成的影响不大。</p>

(5) 对动物栖息地影响：风电机在运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声。对动物将造成一定的驱赶作用，其中特别是对鸟类和兽类有较大影响。由于大多数鸟类和哺乳类对噪声具有较高的敏感性，在该噪声环境条件下，大多数鸟类和哺乳类会选择回避，这将造成动物活动范围的缩减。但动物对长期持续而无害的噪音会产生一定的适应性，随着运行时间的延长，这种影响会逐渐减小甚至消失。施工、检修道路对评价区内野生动物的影响主要在于栖息地的破碎使野生动物的活动范围受到限制和提高野生动物在新建道路上穿行的死亡概率，但这种影响主要是对迁移能力较差的动物如两栖类、爬行类的影响相对较大，且由于运行期施工道路主要为检修功能，道路上车流量有限，对野生动物的影响也很小。综上所述道路对动物的阻隔作用影响较小，导致动物穿行死亡的频率较小。

(6) 对保护动物影响：国家II级重点保护鸟类普通鵟、凤头蜂鹰、红隼等重点保护鸟类数量稀少，受到风电机的影响概率明显低于优势种和常见种，而且它们的飞行速度多在40km/h~80km/h，最快可以达到322km/h，在风电机最大风力下，风叶边缘的速度为3.45km/h，它们能够自行规避。白鹇栖息于林中，在地上活动较多，活动路线、范围、地点都较固定，不会受到高大风机的影响。领角鸮、红角鸮栖息于山地林中，不会受到高大风机的伤害。小灵猫和虎纹蛙多为地面活动或水中生活，基本上不会受风机运行的影响。

4.2.2 对饮用水源保护区的影响分析

A、升压站对溪口集镇青山口小溪的影响分析

运行期升压站距离溪口集镇青山口小溪陆域二级保护区距离 3.4km，升压站不在水源汇水范围且无水利联系，有山脊相隔，升压站废水经过处理后不外排，不会对溪口集镇青山口水源水质产生影响。

B、风机机位以及场内道路对溪口集镇青山口水源的影响分析

西侧 5#、6#、7#、8#、9#风机以及连接道路位距离较近，日常运行期间按设计要求各个风机均设置混凝土集油池。检修车辆按照设计道路行驶，应严格控制车速，防治车辆倾翻导致燃油泄漏，环评要求设置警示标志，加强人员管理。

4.2.3 污染影响分析

4.2.3.1 环境空气影响分析

本风电站建成投入运行后，以风力发电，不消耗原辅材料，项目自身不产生大气污染物。电站运行期拟采用电能作为工作人员的生活能源。本项目设置升压站，项目运营后，升压站劳动定员 12 人，仅有很少量的油烟，食堂油烟经油烟净化装置处理后经专用通道由屋顶排放，可以达到《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）小型标准要求，对周围环境影响较小。

4.2.3.2 水环境影响分析

风电场运行期用水主要是现场运行维护与管理人员生活用水，没有生产用水。运行期升压站生活污水排放量为 1.39m³/d；运行期的生产废水主要是主变压器检修或发生事故时泄漏的变压器油，主变压器配备有贮油坑和事故油池（30m³），检修或发生事故时变压器油均不会泄漏到地表，贮油坑和事故油池的变压器油作为危险废物将交由有资质的单位处理，运行期生产废水不外排，不会对项目周边水环境产生污染。环评要求升压站规范化建设雨污分流工程。

4.2.3.3 声环境影响分析

项目运行期间主要为风机、升压站运行噪声。

I、风机机组噪声

风力发电机组在运转过程中产生的噪声来自于风轮叶片旋转时产生的空气动力噪声和齿轮箱和发电机等部件发出的机械噪声，其中以机组内部的机械噪声为主。

根据工程分析，本项目风机风轮直径为 164m，根据三一同类风机测试报告，3650KW 风机在轮毂高度风速 6.5m/s 情况下，其声功率级为 108.1dB(A)，最大值出现为轮毂高度风速 8.5m/s 情况下，其声功率级为 110.1dB(A)，10m/s 标准标准时速下为 109.7dB(A)。在本次评价取风机 3300kW 和 3600kW 其噪声源强分别为 108dB(A)、110dB(A)，风机运转时为持续噪声，持续时间为运行时间。液压及润滑油冷却系统噪声值约为 78dB(A)；偏航系统刹车偶发噪声，偏航系统刹车偶发噪声值约为 120dB(A)。

由于风电机组间距较远，每个风电机组可视为一个点声源。因此，噪声预测采用公式（4-1）和公式（4-2）进行预测。

①处于自由空间的点声源衰减公式：

$$L(r) = LW - 20 \lg r - 11 \quad (4-1)$$

式中：LW—点声源的噪声值，dB(A)；

r—预测点与点声源的直线距离。计算公式为：

$$r = \sqrt{r_1^2 + h^2} \quad (4-2)$$

式中：r₁—预测点与风机基础的水平距离；

h—预测点与风机轮毂的垂直距离。本项目假定预测点与风机基础在同一水平面，根据和建设单位核实，3000kW 和 3300kW 按风机轮毂与风机基础的垂直距离 100m 计。

②多声源叠加公式为：

$$L_p = 10 \lg (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10} + \dots + 10^{L_{pn}/10}) \quad (4-3)$$

式中：L_p—n 个噪声源叠加后的总噪声值，dB(A)；

L_{pi}—第 i 个噪声源对该点的噪声值，dB(A)。

不考虑多个声源噪声叠加情况下，单个声源噪声影响预测结果见表 4.2-1。

由于本项目，相互之间风机中心距离均大于 300m，未考虑噪声叠加情况。

表 4.2-1 单个风机噪声衰减计算结果一览表

距声源水平距离 r ₁ (m)	50	100	150	200	250	280	300	350	400
距声源直线距离 r (m)	94	128	170	215	262	291	310	359	407
3.3MW 风机 L(r) dB(A)	64.02	58.00	54.47	51.97	50.04	49.05	48.45	47.11	45.95
3.6MW 风机 L(r) dB(A)	66.02	60.00	56.47	53.97	52.04	51.05	50.45	49.11	48.95

从表 4.2-1 结果可以看出，对于单个 3.3/3.6MW 风机周边 300m 范围内无其它风机，不考虑敏感点与风机基础处高程差的情况下，昼间距离 100m 外、夜间距离 320m 外的噪声贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。距离本项目风机位最近的居民均大于 500m。

从保守原则考虑，建议以风电机组为中心、半径 300m 范围内的区域划定为风电机组的噪声影响控制区。本项目最近居民点距风电机组的距离大于 500m，项目周边居民点均不在风电机组的噪声影响控制区内。本项目风机离最近敏感点距离大于 500m，叠加背景值后能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

II、偏航系统运行单个风电机组突发噪声预测

表 4.2-2 单个风机噪声衰减计算结果一览表

距声源水平距离 r1	50	100	150	200	250	280	300	350	400	450
距声源直线距离 r	94	128	170	215	262	291	310	359	407	455
L(r) dB(A)	75.02	69.00	65.47	62.97	61.04	60.05	59.45	58.11	56.95	55.93

偏航系统运行时噪声来源于刹车系统产生的刹车噪声、液压及润滑油冷却系统噪声。偏航系统运行单个风电机组突发噪声最大预测值见表 4.2-2。从表 4.2-2 结果可以看出，不考虑敏感点与风电机组基础处高程差的情况下，昼间水平距离 280m 处，夜间水平距离 500m 处的噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类声环境功能区突发噪声限值（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）的要求。因此偏航噪声对居民声环境质量影响较大。

为了减小偏航系统产生的刹车噪声对噪声敏感建筑物的影响，本环评建议，风电机组在运行过程中应加强偏航系统的维护保养并应尽量避免运行偏航系统，将风电机组对噪声敏感建筑物的影响降低至最小。

2#、9#、15#3 个代表性风机点建议噪声监测 3 年，1 次/季，每次监测 1 天，昼夜各监测 1 次。

III、110kV 升压站声环境影响分析

①、噪声源

升压站运行期间的噪声主要来自自主变压器、室外配电装置等电气设备所产生的电磁噪声及机械噪声，其中以主变压器噪声为主。主变压器噪声源强约为 65dB (A)。另外，根据工程总平面布置情况，升压站与风电机组间距较远，因此不会对敏感点产生风电机组噪声与主变噪声的叠加影响问题。

②、计算模式

采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)中噪声预测模式。

③、衰减因素选取

预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时考虑了空气、距离衰减以及综合楼等主要建筑物的阻挡效应，而未考虑声源较远的无声源建（构）筑物之间的衍射和反射衰减、地面反射衰减和绿化树木的声屏障衰减等。升压变电站围墙外地面按光滑反射面考虑。本工程噪声预测基本参数见表 4.2-3。

表 4.2-3 噪声预测基本参数一览表

序号	项目	参数值
1	主变压器声源	65 (dBA)
2	预测计算网格点大小	5m×5m

④、计算结果及评价

根据 110kV 升压站的主要声源和总平面布置，对其运行状态下的厂界噪声进行预测，预测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 升压站运营期厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点	贡献值		背景值		叠加值		排放标准		
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	厂界噪声	升压站北侧	45.00	45.00	51	40	49.76	46.46	60	50
2		升压站西侧	34.62	34.62	51	40	48.19	41.90	60	50
3		升压站东侧	36.05	36.05	51	40	48.27	42.21	60	50
4		升压站南侧	31.02	31.02	51	40	48.09	41.42	60	50

根据预测结果，升压站主要声源（1 台主变）产生的噪声贡献值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

本项目升压站站址半径 200m 范围内无居民点分布，因此，升压站声环境对居民无影响。

升压站建议噪声监测 3 年，1 次/季，每次监测 1 天，昼夜各监测 1 次。

4.2.3.4 固体废物影响分析

营运期固废主要为风电场职工生活垃圾、风力发电机组废润滑油、变压器废油和风机检修时产生的废手套、油抹布、废蓄电池等。

①生活垃圾

该风电场营运期有 12 名工作人员，生活垃圾产生量按 1kg/（人.d）考虑，每天产生生活垃圾 12kg，生活垃圾产生量为 4.38t/a，经升压站内设置的生活垃圾收集箱集中收集后由当地环卫部门统一收集后集中处置。对外环境影响很小。

②润滑油、变压器废油和风机检修时产生的废手套、油抹布

风力发电机故障检修时产生极少量的废油，来源于风力发电机的润滑油，极少量溢流产生的废油采用抹布擦拭，含油抹布、手套产生量为 0.1t/a，含油

抹布、手套产生量为 0.1t/a（属于危险废物，危废代码 900-041-49）。

风电机组产生的废润滑油、变压器废油为部令第 39 号《国家危险废物名录》HW08 废矿物油与含油矿物类危险废物，废润滑油（HW08，900-217-08）、变压器废油（HW08，900-220-08）。

本项目共有 15 台箱式变电站，使用变压器油散热，单台箱变用油量约 200L。每台箱式变电站均应设置混凝土集油池，共 15 座，单个风机箱式变压器设置不小于 0.3m³ 混凝土集油池。当主变压器发生故障时，可能产生事故油水，100MVA 主变压器事故油量约为 20t。主变压器在建设时按规程要求设置不小于 6m³ 的贮油坑，同时升压站设置不小于 30m³ 的事故油池，事故油水收集后可通过排油管道集中排至事故油池。

③、废蓄电池

风力发电机组及升压站直流系统中的蓄电池使用一定时间后会失效，产生废蓄电池。废蓄电池为危险废物（废物类别为 HW31 含铅废物，代码 900-052-31）。废蓄电池不在升压站暂存，由有资质的单位替换后及时转运。

危险废物按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行管理，最终交由有资质的单位处置。

采取以上措施后，本项目营运过程中产生的固体废物可实现安全处置，不外排，不会对周围环境造成二次污染。

4.2.4 环境风险评价

①评价等级判定

本项目涉及的风险物质主要为风机维修与运营期润滑油、变压器油，风机润滑油量很少，主要为变压器油，根据本项目涉及资料，变压器油最大量约 20t，属于矿物油类物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B 中关于突发环境事件风险物质及临界量相关内容，矿物油类物质临界量为 2500 吨。因此危险物质数量与临界量的比值（Q）为 0.008，远小于 1，因此环境风险潜势 P 为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）表 1 评价等级判断方法，本项目环境风险评价等级为简要分析。

②环境敏感目标

根据调查，本项目升压站周围 500m 范围无居民点分布，无地表水体分布，主要保护目标为周围森林植被及地下水环境。

③环境风险识别

升压站(变电站)变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，只有在发生事故时才排放。变压器油是天然石油中经过蒸馏、精炼而获得的一种矿物油。变压器油一般是无色或淡黄色，运行中颜色会逐渐加深，相对密度 0.895，凝点 < -45℃，闪点不低于 140℃。它的主要成分是烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物。发生泄漏进入环境可能对周围环境产生一定影响。

④环境风险分析

a、地表水风险分析

项目变压器油发生泄漏，若进入地表水体，引起地表水中石油类含量急剧上升，严重污染地表水水质，同时在地表水面形成油膜，阻隔水中的氧气对流，从而使地表水中的生态平衡产生破坏，影响地表水水生生物生存环境。

b、大气环境风险分析

项目变压器油发生泄漏，由于变压器油主要为高脂肪油类，挥发性较差，发生泄漏对周围环境空气影响有限，只要体现在发生泄漏引发火灾，对周围环境空气和生态环境产生严重的污染。

c、地下水环境风险分析

项目变压器油发生泄露，若进入土壤渗漏，矿物油类进入地层包气带，随着大气降水下渗进入地下含水层，形成一个油污团从山顶向山下扩散，对区域地下水环境造成污染。石油烃及其组分通过土壤向地下水的迁移，会造成地下水环境中石油烃组分的不同程度检出，降低地下水的品质。若进入水井中，可能导致其水井饮用功能丧失。

d、火灾风险分析

升压站站区电气设备如变压器、开关柜等在超负荷运转和设备故障情况下有发生爆炸和火灾的可能。因升压站的运行设施、原材料、产品及污染物中均不涉及到易燃易爆、有毒有害物质，站区无重大危险源存在。电力行业由于具备完善的光纤通信、远程控制和防误操作系统，升压站和输电线路均作防雷和

接地设计，发生事故的概率极小，在全国各行业中属于危险事故发生率较低的行业。

e、其它风险分析

在靠近道路的风机下方设立围挡和禁止攀爬的警示标志及相关说明，避免过往行人因好奇进入导致意外发生。

⑤环境风险防范措施及应急要求

a、风险防范措施

本项目 110kV 升压站变压器的下方建立 30m³ 的半埋式事故集油池，并在主变压器四周设置排油沟槽，相关的管道、池壁和池底均进行水泥防渗处理，以免污染物下渗对周边区域地下水环境造成影响。冷却油只在事故时排放，当变压器油汇入排油沟槽进入事故集油池后可回收利用，其余的少量废油渣及检修产生的废抹油布由危险废物部门回收，该事故应急集油池设置是合理的。危险废物应由具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度。危险废物还应按《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。

b、应急措施

运行人员在巡视设备中，发现变压器油发生泄漏，及时汇报和通知电力检修公司人员进行抢修，并加强对变压器油位泄漏的监视。并设好围挡、悬挂标示牌，疏散现场，并向主管生产的部门汇报；一旦发生变压器油泄漏，不得有明火靠近，并严格按照消防管理制度执行；检修单位应指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合，运行人员将去对设备的监督和巡视，做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏，严防事故有外漏而造成的环境污染。

升压站一旦发生火灾事故，远程控制系统将自动跳闸，事故应急方案及时启动，可有效防止事故蔓延；另一方面升压站内不贮存有毒有害和易燃易爆物品。目前还未见到因升压站电气设备爆炸引起重大人员伤亡和财产损失报道。升压站爆炸和火灾事故发生概率小，属于安全事故，由此引发的环境风险事故的危害很小。因此，通过采取以上防范措施后，运行期环境风险较小。

⑥环境风险简要分析汇总

本项目环境风险影响分析汇总情况详见下表。

表 4.2-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	画笔山风电工程			
建设地点	(湖南)省	(怀化)市	(通道县)区	(溪口)镇
地理坐标	经度	109°51'25.35"东	纬度	26°26'52.38"北
主要危险物质及分布	升压站内变压器油，最大量约 20t			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	①项目变压器油发生泄露，若进入地表水体，引起地表水中石油类含量急剧上升 ②项目变压器油发生泄露，对环境空气影响有限 ③项目变压器油发生泄露，若进入土壤渗漏，矿物油类进入地层包气带，随着大气降水下渗进入地下含水层，形成一个油污团从山顶向山下扩散，对区域地下水环境造成污染。			
风险防范措施要求	在升压站外周的地形坡面下方修建30m³事故应急集油池，变压器的下方建立半埋式事故集油池，并在主变压器四周设置排油沟槽，相关的管道、池壁和池底均进行水泥防渗处理，以免污染物下渗对周边区域地下水环境造成影响。			
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)： 项目涉及到一定数量的化学品，主要事故风险是运输、贮存、使用过程中化学品或危险废物的泄露以及废水、废气的事故排放。 项目必须按环评要求落实风险事故防范措施，在此情况下，风险事故发生的几率不大，对环境的不利影响可以得到有效的控制，风险水平在可接受的范围内。				

4.2.5 电磁环境影响分析

根据现场实际调查和监测，升压站拟建区域工频电磁场小于相关标准限值，电磁环境良好。通过工程分析、现场调查测试和类比监测，升压站投入运行后工程建设区域的工频电磁场能满足相应评价标准要求。

因此，从电磁环境保护的角度来看，该项目的建设是合理可行的。

4.2.6 景观影响分析

风电场建成后，15 台的风电机组群矗立在山脊或山岭上，风机组合在一起可以构成一个非常美观、独特的人文景观，这种景观具有群体性、可观赏性，虽与自然景观有明显差异，但可以反映人与自然结合的完美性，具有明显的社会效益和经济效益。加之场区将按规划有计划地实施植被恢复，种植灌草、树木，将使场区形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，不仅可以大大改变原来较脆弱、抗御自然能力差的自然环境，而且使场区生态环境向着良性循环的方向发展。

4.2.7 风机光影影响分析

	<p>风机机组安装运行后，白色叶片将对光线产生反射作用，随着太阳角度和光线强度不同和变化，可能对离风机距离较近的人群产生一定的视觉影响，有时候会产生刺眼的感觉、光影随叶片转动交替出现产生眩晕感等。本项目风机安装在离人群较远的山头，因此风机运转产生的光影污染对其会产生影响。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>4.3.1 风电场装机规模的可行性分析</p> <p>画笔山风电场工程场址及附近区域内有 1 座代表测风塔 108506#，采用 NRG 测风仪。根据代表性测风塔测风资料利用 Meteodyn WT 软件综合模拟计代表测风塔 90m 高度年平均风速分别为：代表年平均风速为 5.34m/s，代表年风功率密度为 157W/m²。根据对画笔山风电场工程区域内各机位进行风能资源条件、地质条件、场内交通条件、施工条件分析，通过微观选址确定本工程 15 台风机位，装机容量为 50MW。</p> <p>根据百叠岭风电所在地区社会经济发展和电力系统发展规划，结合本风电场建设条件和风能资源开发利用的要求，本次工程 50MW 装机容量，装机规模合理。</p> <p>4.3.2 环境选址可行性分析</p> <p>地质条件:场区无区域性断裂通过，不良地质现象不发育，场区区域地质构造相对稳定，适宜风电场工程的建设。根据《湖南通道画笔山风电场工程地质灾害危险性评估报告》评审意见（附件 13），该建设项目地质灾害在可承受范围内，建设场地土地适宜性总体为基本适宜。风电场各风机布置比较分散，各风机占地面积小，风机分布于各山顶或山脊上，没有高大的树木，仅有少许的常见的茶叶树、灌木及野草，施工及营运对生态破坏是短暂的。</p> <p>交通条件:画笔山风电场位于湖南省怀化市通道县北部。拟安装 13 台 WTG164-3300 和 2 台 WTG164-3600 型的风电机组混装，总容量 50MW，风电场场址海拔高度在 700m~850m 之间。风电场场址海拔高度在 720m~810m 之间。场区距通道县约 48.5km，G65 和 S221 从场区东侧通过，G209 从场区南侧通过，交通条件非常便利。从 G65 包茂高速乐安铺出口下高速，经国道 G221 至杉木桥乡转县道 X080，沿县道 X080 至溪口镇转乡村道路，最后沿乡村道路至场区。其中高速公路至溪口镇之间道路条件满足风电场设备运输条件；从溪口镇进入风电场场区之间进场道路，需新建 11.13km，改建 13.18km。同时需</p>

加固一座 40m 跨径的石拱桥，以及拆除一孔水渠桥道。

生态敏感区：该风电场建设永久占地不占用基本农田，不牵涉移民搬迁，不在鸟类迁徙通道上，不涉及自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等环境敏感区；本工程不涉及鸟类的重要迁徙通道。

水土保持：根据《画笔山风电水土保持方案报告书》，画笔山风电场 50MW 工程建设不违反《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求，不存在水土保持制约性因素。通过落实各项水土保持措施，可对工程建设过程中的水土流失进行有效控制和治理，保护生态环境。

探矿权：经省国土资源厅调查核实，本项目建设用地影响范围内没有已探明的具有工业价值的重要矿产资源，也没有设置探矿权和省级发证采矿权，该建设项目未压覆具有工业价值的重要矿产（详见附件 9，湘压矿查[2017]1088 号）。

主管部门意见：湖南省发展和改革委员会以“湘发改能源【2019】562 号”文予以核准“通道画笔山风电场”项目建设，2021 年湖南省发展和改革委员会以“湘发改能源【2021】88 号”文核准本项目（见附件 15），据建设单位与通道县的发改委、国土局、林业局、生态环境局、住建局等相关政府部门的沟通与核对调查得知，均同意本项目选址，详细见附件。

生态红线：根据通道县自然资源局选址意见（附件 5）和附图以及市生态环境通道分局的不在生态红线的证明（附件 16）以及国土局证明文件，项目风机未位于通道县划定生态红线保护范围内。

因此，本项目气象条件适宜，风电场、升压站区域构造稳定性较好，场址附近无不良地质作用，无特殊生态敏感区，满足风电场建设要求，交通运输条件便利，并网条件良好，从环境保护的角度，选址基本合理，风电场装机规模可行。

4.3.3 各子工程选址可行性分析

（1）升压站选址合理性分析

本项目拟新建一座 110kV 升压站，升压站站址选择时考虑现场地形地貌和工程的具体区位情况，结合工程气象、水文资料 and 具体施工条件的难易程度，

充分利用现有地形，因地制宜，降低工程难度。升压站站址考虑交通便利，方便检修巡视进出场；并尽可能缩短场内的集电线路，从而降低集电线路的投资、减少集电线路的电能损耗。

拟定升压站站址位于场区中部一平缓山包上，集电线路路径总长度相对较短。升压站原始地面高程 780m~790m，地形相对场区来说较为平缓，周围无河流，升压站不受洪水影响；站区位于山顶，无内涝影响。地面整平采用平坡式，站内排水考虑采用有组织排水方式，设排水明沟和管道。站内雨水经过管道排入附近地面。升压站 200m 范围内无居民，根据升压站噪声影响预测结果，声环境敏感点预测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）要求，对敏感居民点声环境影响较小，升压站选址不在溪口镇饮用水保护区范围内以及汇水区域。

从环境角度，升压站选址不存在环境制约性因素。

（2）风机布置合理性分析

本项目 15 台风机位主要布置于近南北向的山脊顶或山包上。工程设计阶段按照充分利用风能、节约土地、减少风力发电机组相互影响和远离居民点的原则进行布置。根据现场调查和分析，本项目周边居民房屋物距离风机位置均大于 500m，且不涉及敏感区。

根据现场踏勘可知，本工程临时占用的土地类型均在最大程度上避开植被发育较好区域，占用的土地类型区域植被都呈现了明显的次生特点，拟建项目施工过程中的施工活动不可避免的造成地表扰动，产生水土流失，对区域地表植被造成破坏，但随着施工期的结束和水土保持工程的实施，区域范围内植被的恢复等措施均可将区域范围内因施工产生的不利影响降至最低，各风机选址不在溪口镇饮用水保护区范围。因此，从环保角度分析，本项目风机的布置是可行的。

（3）料场规划的环境合理性分析

项目不设置混凝土搅拌站，不设置砂石料加工场。主体提出的建筑材料规划方案，减少了因获取建筑材料需新增的场地和相应的道路占地，减少弃渣量及渣场占地，从而减少工程占地对项目区植被及生态环境的破坏，从环境保护的角度分析，本工程不设置料场规划方案是合理可行的。

(4) 渣场选址合理性分析

本项目规划了 6 处弃渣场，占地类型为林地和草地，能够满足“分散弃渣、相对集中、安全稳定、便于运弃”的原则，本项目 Z2、Z3 与饮水保护区的距离分别为 3km、1.5km 不在水源汇水范围，有山脊相隔，Z1 弃渣场不在水源汇水范围，位于饮水保护区边界下游 600m 处，但其运输道路基本紧邻溪口集镇饮水保护区二级保护区陆域范围，且距离较远，建议取消。其它弃渣场均不在饮水保护区的范围内。各弃渣场周边 200m 范围无公共设施、工业企业、居民点，弃渣不会对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响，弃渣场范围内均无大的水系通过，地质调查中未发现大规模的滑坡、泥石流等不良地质体，在自然状况下，边坡稳定性较好。

本工程弃渣主要为风机机组安装场地、场内道路弃渣，堆放于设计的弃渣场中，采用浆砌石挡渣墙拦挡，截水沟排水，弃渣结束后覆土恢复植被。剥离表土合理堆放于临时表土堆场，采用临时措施防治水土流失，使水土流失得到控制。弃土得到处置，有效地减少了水土流失。工程建设施工工艺及组织设计安排合理，有利于施工期间的水土流失防治。

施工期间弃渣场对环境敏感目标的影响主要是弃渣扬尘污染影响。弃渣堆放和运输过程中在风力作用下易产生扬尘，其扬尘基本上集中在下风向 50m 范围内，本环评要求加强弃渣场以及道路两侧的洒水降尘、篷布遮挡等措施，减小扬尘污染。

项目拟选定的 6 个弃渣场全部位于风电规划区域范围内，Z1 弃渣场不在水源汇水范围，位于饮水保护区边界下游 600m 处，但其运输道路基本紧邻溪口集镇饮水保护区二级保护区陆域范围，且距离较远，建议取消，其它弃渣场未占用耕地和占用生态公益林，占地范围内植被类型主要为林地、草地，拟建项目弃渣场选址可行。

(5) 表土堆置场选址的环境合理性分析

本项目表土堆置场就近堆置于施工场地附近，表土堆置场结合弃渣场布置，表土最大堆高 3m。从选取位置上看，表土堆置场选取地势较平坦的区域，运距适中，交通便利，便于表土回采、运输和利用，从而减少了“二次倒运”产生的水土流失。各堆存场下游侧无重要的基础设施、集中居民点和工业企业

等，没有大的集雨区域和防洪排水量，堆存场不涉及涉及岩溶等不良地质问题，要求禁止占用生态公益林，符合《开发建设项目水土保持技术规范》中表土堆存场选址的要求，表土堆存场选择合理。在堆置过程中，四周采用临时拦挡加覆盖措施，能有效的防止水土流失。使表土能够有效得到保存利用，符合水土保持规范要求，选址不在溪口镇饮用水保护区范围内以及汇水区域。

(6) 施工道路选线的环境合理性分析

本工程新建道路 22.75km。风机布置于近南北向的山脊顶或山包上，道路所经过的山坡段地形较陡，因此应做好道路两旁的排水设施及挡墙护坡工程，防止山体滑坡等地质灾害。进入塔架施工区后要求道路平整，塔架的施工场地要求压实。场内施工道路从风电机组旁边通过，以满足机组设备运输和基础施工需要。

风机安装现场施工前需先修筑场内道路和平整风机施工安装平台，道路走向与风力发电机的排布方向一致，把道路接引到每个风力发电机组的施工安装平台。

本工程场内道路布置考虑了风机布置和进场方向，减少新建道路带来的不利环境影响。场内道路从进场道路接引，主要考虑了地形条件，坡度等，最大限度利用已有乡村道路，减少植被破坏。场内道路沿线分布的环境空气和声环境敏感目标居民人数较少，对其影响有限；5-9#风机场内道路临近饮用水保护区，环评要求临近保护区道路应从饮用水保护区汇水区山脊线另一侧实施，禁止工程和施工位于饮用水保护区二级保护区陆域范围内。

在道路施工建设过程中严格执行本项目《水土保持方案报告书》中的有关水土保持措施，道路施工可能引发的水土流失可通过采取预防保护措施减免。

(7) 集电线路布线合理性分析

本工程集电线路采用直埋电缆敷设，电缆线路基本沿道路敷设，以减少线路征地面积，方便施工及检修维护，电缆线路总长 25.05km。电缆沟尽量与场内道路平行。

经现场勘察，集电线路征地范围内不涉及环境敏感区和敏感保护目标，不会破坏周边植被；地埋电缆基本上沿道路埋设，沿道路开挖，最大限度的减少了对生态的破坏。在落实水土保持方案提出的植被恢复措施的情况下，水土流

失将会得到控制。集电线路主要利用道路敷设，选址不在溪口镇饮用水保护区范围内以及汇水区域，在落实相关林业手续后从环境保护的角度集电线路选线合理。

（8）施工营地选址合理性分析

本工程布置 1 处施工营地，位于升压站的附近位置，占地 0.38hm²，施工营地布置协调紧凑。在施工营地设置综合加工厂、综合仓库、机械停放处等施工临时生产设施。施工临时生活区集中布置于生产设施附近，形成一个集中的施工生活管理区。施工临时生活区所处位置地势平坦，交通便利，周围无大的河流和居民区，占地全部为临时占地，占地类型主要是林地、草地。施工生产生活区周边设置排水沟、挡墙及护坡工程，可有效减少水土流失，不占用公益林，选址不在溪口镇饮用水保护区范围内以及汇水区域。因此，施工营地选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	<p>5.1.1 生态环境保护措施</p> <p>5.1.1.1 占地保护措施</p> <p>(1) 永久占地生态影响减缓措施</p> <p>1) 严格根据施工规范施工，严禁扩大施工范围，避免因增加施工占地进一步造成对周边地表植被破坏；在借土填筑路基时，做好填挖平衡；同时严格按照设计要求控制各种施工场地用地面积，防止滥用土地，以减少对植被的破坏。</p> <p>2) 为保护有限的表土资源，施工前对永久占地表层土进行剥离，可以用于后期风机安装场地等其他临时占地的植被恢复覆土，根据项目区实际情况，表土平均剥离厚度为 20cm；剥离的表层土集中堆置区内地势较平缓的空地。</p> <p>3) 按照水保要求，山顶风机平台四周设置排水沟，汇水经出口沉沙池沉淀后，最终排入自然沟道。山坡风电平台开挖边坡顶部设置截水沟，平台设置排水沟，截排水沟相接顺，汇水经出口沉沙池沉淀后，最终排入自然沟道。风电机组区施工完毕，对风机平台、风机平台填方边坡采取土地整治措施，采用全面整地，为实施植物措施做好准备工作。风机平台永久排水沟修筑前，为满足该区域截排水要求，修筑临时排水沟。永久排水沟和临时排水沟相互结合布置，以减少土石方开挖量。风电施工临时拦挡措施采用土袋挡墙拦挡，施工前在坡度 20° 以上的坡面下侧设土袋挡墙临时性挡渣屏障，用于防止施工区开挖的土壤、施工区雨水冲刷产生的淤泥水四处散落。</p> <p>4) 集电线路施工结束后，对扰动的施工迹地进行填凹平整，采取植物措施恢复植被。集电线路区不宜种植乔木。施工结束后对施工迹地撒播混合草籽进行绿化恢复，草种选用白三叶和冬茅草。</p> <p>(2) 临时占地生态影响消减措施</p> <p>1) 项目风机安装场地、施工道路等临时占地施工时也应严格按照施工规范进行，不得扩大临时占地施工区域，避免进一步扩大对周边区域地表植被的破坏。就近利用洼地、道路内弯堆积废方并做好挡墙等水土保持设施，如就近没有挖方可以利用，也可选择植被比较稀疏、运输又较为方便的山坡、低丘等地，采取集中取土的措施，把修路造地和平整土地较好地结合起来。</p>
-------------------------	---

a、在施工总布置上，风电工程点选址应避免占用生产力较高的林地区域，尤其是要减少栲林（拟建 1#~2#风机位之间的阔叶林）的破坏，尽量利用原有的道路作为场内道路。另外，施工便道及永久性道路尽量避免穿越成片林区，尽量选择其边缘穿过，以便形成新的隔离带。

b、拟建工程位于海拔相对较高的山顶（脊），建议选择植被稀少的地段新建道路绕行；在借土填筑路基时，做好填挖平衡；同时严格按照设计要求控制各种施工场地用地面积，防止滥用土地，以减少对植被的破坏。

c、选择植被比较稀疏、运输又较为方便的山坡、低洼等地堆积废方，采取集中取土的措施，把修路造地和平整土地较好地结合起来。

d、拟建工程区山体易滑坡或坡陡的地方，及时种植一些根系发达的树种或者建好防护坡，以防止因为施工道路的修建造成新的水土流失。

f、由于施工场地堆放各种沙、石、水泥等施工材料，停放各种施工机械，为防止散落的固体废物和机械油污渗入土壤，在施工场地应临时铺设塑料布、油布等不透水和防污染的材料，防止土壤的物理污染和化学污染。

2) 本项目需要新增设置施工生产生活区一座，结合项目区域实际情况，设置在升压站附近，应尽量减少施工营地的临时占地面积；施工结束后，施工营地应立即拆除、恢复原地貌，并进行植被恢复。由于在施工场地堆放各种沙、石、水泥等施工材料，停放各种施工机械，为防止散落的固体废物和机械油污渗入土壤，在堆放施工材料的材料的场地都应临时铺设蛇皮布等不透水、防污染材料，防止土壤的物理污染和化学污染。

3) 施工道路生态保护措施

a、合理规划设计施工道路，充分利用现有地方道路，减少新增临时占地；线路穿越林地时，尽量选择在森林的边缘穿过，以避免形成新的隔离带，山体易滑坡的地方，种植一些根系发达的物种或者建好防护坡，以防止因为施工道路的修建造成新的水土流失。

b、新建施工道路应在保证满足施工运输的前提下，进一步缩减施工道路宽度，减少临时占地；施工道路设置为泥结碎石路面，以便于施工结束后施工道路临时占地的清理整治和植被恢复。

c、施工前将道路用地范围内满足剥离要求的表土进行剥离，剥离的表土可

堆置于表土堆存场。道路施工完毕，从表土堆存场回采表土，覆盖至填方边坡，为实施植物措施做好铺垫；施工形成的挖、填路基边坡在防护措施还未到位的情况下需采取防尘网覆盖，防止边坡冲刷；对地势较平缓的一般路基，路堤填筑施工之前，路堤坡底两侧布置临时拦挡和临时排水措施；施工前，设置临时排水、沉沙措施，防止施工期产生新增水土流失。临时截排水沟予以保留，再此基础上修建永久排水沟。

4) 弃渣场生态保护措施

应预先对弃渣场表土进行剥离，并集中在场内不影响施工的角落堆放，表面采用地表剥离的植被进行覆盖，坡脚采用装土编织袋或石块进行拦挡防护。对取土场拟后期复耕利用的土地先整地，覆土 60cm 符合复耕条件后尽快复种，避免地表裸露时间，过长，增加水土流失。施工弃渣全部规范堆存于弃渣场。建设方必须根据各渣场容量、堆渣高度、可能对周边环境造成的危害、经济合理和安全可靠的原则及现场实际情况设置截排水沟、挡土墙、护坡等水土保持设施，在施工结束后进行表层植被恢复。

弃渣场尽可能布设在视线之外，弃渣后及时绿化和设置必要的防护设施和排水设施，恢复植被或覆土造地，防止水土流失，必须先挡后弃，严禁在指定的弃渣场以外的地方乱弃。堆渣体坡脚布设挡渣墙，做到先拦后弃，渣场周边设截水沟、沉沙池及跌水消能措施，并与自然沟道衔接。弃渣作业阶段，应对弃渣面分层压实。弃土弃渣结束后，应利用废弃的土石方进行凹坑回填，弃渣平推处理，渣场内排水设施采用浆砌石排水沟（纵横间距 200m）及浆砌石双孔沉砂池，下垫土工膜防渗。在渣场复垦前，先用 20cm 厚粘土层压实，形成隔水层，再覆盖表土 50-60cm，迹地造林应根据土壤酸碱度，相应选用生长快、耐旱、耐贫瘠、抗高温、根系发达、固土作用大的树种。施工结束后，进行土地整治，回覆表土，落实林草植被恢复措施。施工结束后，进行土地整治，回覆表土，落实林草植被恢复措施。

弃渣场植物措施主要采用树、草相结合的方式配置，具体是：堆渣体边坡：覆土后撒播草籽，草籽选用白三叶和冬茅草，混播比例为 1:1，撒播密度为 80kg/hm²。根据各渣场立地条件，结合同类工程的成功经验，顶部种植水土保持林，林下撒播草籽恢复植被，乔木选用马尾松和枫香，株行距为 1.5m×1.5m，

间隔种植。林下撒播白三叶和冬茅草，混播比例为 1:1，撒播密度为 80kg/hm²。

(3) 表土生态保护措施

为保护有限的表土资源，施工前对风机安装场地、施工道路等临时占地表层土进行剥离，用于后期植被恢复覆土，根据项目区实际情况，表土平均剥离厚度为 20cm，剥离的表层土集中堆置区内地势较平缓的空地。

1) 安装场场平施工前应进行表土剥离。在不影响机械作业的前提下，在选定的安装场区范围内选择较平坦的地势设置专门的表土临时堆置区，并对表土进行保护，表土与基坑回填土应分开堆放；风机安装平台实施植被恢复措施前，覆表土，厚度为 20cm。

2) 交通道路区施工前应剥离表土，按水保要求将表土堆置于规划的表土堆置场区，以备道路绿化所用；本防治区表土回填区域主要为填方边坡和植生槽，覆土厚度为 0.20~0.30m。

3) 本项目施工生产生活区紧靠升压站布置，地势较平坦，局部区域存在土石方挖填平衡。场平前应进行表土剥离，并在场区内设置表土堆置场区，合理保护表土；施工结束后回填表土。

4) 保护好堆置于渣场沟头上方向的表土，防止与弃渣混淆，终期用作渣场种植土；弃渣结束后及时布置渣面及边坡的防护措施。

5.1.1.2 植物的保护措施

(1) 避让和减缓措施

1) 优化风电机组区施工布置，风机基础平台应尽量利用山头的自然地势和环境，杜绝对山头进行大面积平整，避开植被发育、地形险要区域，尽量选择在山势较为平缓的山脊建设。

2) 优化临时占地区的选址，本工程临时占地区主要有弃渣场区、生产生活区、临时道路区等，临时占地区选址应尽量选择裸地、荒地、未利用地，对临时占地区采取“永临结合”的方式，尽量减小本工程对占用区植被的影响。施工结束后，应及时对临时占地区域采取平整压实处理，避免水土流失等对植被的破坏。

3) 为了防止施工占地区表层土的损耗，风机基础、箱变基础、电缆沟等地开挖时，应将表层土与下层土分开，要求将施工开挖地表面 30cm 厚的表层土

剥离，进行留存用于今后的回填，以恢复土壤理化性质。待施工结束后用于施工场地平整，进行绿化。临时表土堆存场应采取设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等覆盖物，进行临时防护。

4) 对于确是需要在坡度大于 15°的地区放置风机的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。

5) 施工结束后，应及时对临时占地进行植被恢复。工程临时占地区植被恢复尽量选用乔-灌-草相结合的方式绿化，绿化树种选择应在“适地适树”的原则下，尽量以当地的优良乡土树种为主，如马尾松、杉木等，适当引进新的优良树种、草种，保证绿化栽植的成活率，木荷是良好的防火树种，可以有效减轻森林火灾造成的损失。

6) 运输粉末样散料的车辆应用防尘篷布遮盖严实，避免其散落对周围植物产生的不利影响。

7) 严格划定并圈禁施工范围，严禁对施工场地以外的林木乱砍滥伐、剪枝去顶等。本工程开工前即通过各种方式对施工人员进行环境保护方面的教育；根据施工总体平面布置，确定施工用地范围，进行标桩划界；工程开挖前，必须先将表土剥离，用于植被恢复；合理安排施工时间及工序，降低土壤受风蚀和水蚀的影响程度以及由此带来的对植被的破坏。

8) 严格按照水土保持方案规划的弃渣和表土堆放地点，禁止在弃渣在规划弃渣点以外位置随意堆放。

5.1.1.3 生态恢复和补偿措施

(1) 工程施工时，应边施工边恢复自然植被、掩盖施工痕迹，使之与自然环境和风景相协调。对于永久用地、临时用地的表层土予以收集保存，表层土是养分供应、物质能量交换最活跃的层次，是供应植被生长所需各项生活条件的主要场所，也是最易受到污染的层次，因此保护表层土十分重要。在工程施工前剥离占地区内的表土，集中堆放，采取各种临时防护措施，待工程完工后再回填用于植被恢复。施工范围内的地表植被，施工前应先剥离并移地养护保存，以便施工中或施工后恢复利用，应根据具体的植被类型采取不同的移植措施，确保其成活率。

(2) 对于临时占地，由于施工人员、施工车辆及施工材料压占临时设施区改变其土壤紧实度，会影响植被的自然生长，同时材料运输过程中部分沙石、水泥洒落，施工迹地有部分建筑垃圾，因此在工程完工后应清除各种残留的建筑垃圾。部分临时设施占用林地，为方便施工作业，在施工时需伐掉部分林木，工程完工后对临时设施区内残留的树根进行清除，以便于土地平整。

(3) 因工程占用的林地，建议及时进行造林补偿。

(4) 强化水土流失的综合治理，做好水土保持规划，增加资金和劳力投入，与植树造林相结合。在植被恢复措施中，同时应关注草本植物与乔灌木的比例，尽量使其比重协调，避免区域内某一物种的锐减或锐增，减少对生态稳定性的影响，建议选择当地容易恢复的优势植物种类进行植被恢复，如马尾松、枫香树、栲、短柄枹栎、悬钩子属植物、杜鹃、盐肤木、芒等。

表 5.1-1 施工迹地生态恢复措施一览表

工程区	植被恢复措施
风机区	客土喷播植草 1800m ² 、撒播草籽 1.98hm ² ，山顶型风机平台草籽选择冬茅草和白三叶等冬、夏兼顾的适生草种，挖方边坡采用挂网喷播植草绿化的方式，喷播厚度为 10cm，草籽选用冬茅草和白三叶，灌木选用多花木兰和盐肤木，灌草混播比例为 4:1，喷播密度为 12g/m ² ，播种密
风机安装场地	
弃渣场	弃渣场植物措施主要采用树、草相结合的方式配置，具体是： 堆渣体边坡：覆土后撒播草籽，草籽选用白三叶和冬茅草，混播比例为 1:1，撒播密度为 80kg/hm ² 。 渣场顶部：根据各渣场立地条件，结合同类工程的成功经验，顶部种植水土保持林，林下撒播草籽恢复植被，乔木选用马尾松和枫香，株行距为 1.5m×1.5m，间隔种植。林下撒播白三叶和冬茅草，混播比例为 1:1，撒播密度为 80kg/hm ² 。 c) 树、草种植技术要求 枫香为米径 4cm 中小苗，马尾松为 2 年生苗木，草籽选用一级优良草籽。
集电线路区	集电线路施工结束后，对扰动的施工迹地进行填凹平整，采取植物措施恢复植被。集电线路区不宜种植乔木。施工结束后对施工迹地撒播混合草籽进行绿化恢复，草种选用白三叶和冬茅草，混播比例为 1:1，播种量 80.0kg/hm ² 。
道路区	1) 挂网喷播绿化：针对石质边坡，采取挂网喷播绿化，首先修整边坡，清除风化物，然后再坡面上安装Φ16mm 的钢筋锚钉，按 1m×1m 交叉布置，锚钉长 50cm。然后按设计要求将镀锌网挂在锚钉上，调平拉紧，确保镀锌网稳定，然后喷 10cm 厚的基质，喷射完成后覆盖无纺布保墒，营造种子快速发芽环境。基质厚 10cm，分两次喷播，第一次喷基层，厚 8cm，第二次喷面层，厚 2cm，面层含白三叶草籽，密度为 12g/m ² 。 2) 填方边坡撒播草籽：填方边坡形成后，立即覆土，然后撒播草籽恢复植被，草籽采用白三叶和冬茅草，混播比例为 1:1，草籽撒播用量为 80kg/hm ² 。

施工生产生活区	施工生产区立地条件较好，粘土层厚，通过整治后，采用撒播草籽恢复地表植被，同时栽植厚朴、柏树、盐肤木、杜鹃等乔灌木，提高绿化效果，并与周边环境协调。本区共需撒播草籽 0.56hm ² 、栽植盐肤木、杜鹃共计 2649 株，栽植厚朴、柏树共计 424 株。
弃渣场区	根据当地的自然条件，弃渣场采用撒播草籽、客土喷播植草、栽植乔灌木对边坡进行防护和植被建设，其中渣顶平台在回填表土后，直接撒播草籽进行绿化，弃渣边坡采用客土喷播植草，植草采用早熟禾、狗牙根、白三叶、猪屎豆等适生草种，并在渣场内栽植厚朴、柏树、盐肤木、杜鹃等适生树种提高植被恢复效果，其中乔木栽植密度为 800 株/hm ² ，灌木栽植密度为 2800 株/hm ² 。本工程弃渣场共需撒播草籽 1.42hm ² ，客土喷播植草 26382m ² ，栽植厚朴、柏树共计 2792 株，栽植盐肤木、杜鹃等灌木共计 9772 株，
施工生产生活区	植物措施：施工生产区立地条件较好，可栽植灌草恢复植被，灌木选用胡枝子、高山杜鹃，草本选用冬茅草，灌木株行距为 0.5m×0.5m，草籽撒播密度为 80kg/hm ² 。

5.1.1.4 生态保护管理措施

(1) 开展生态监测和管理，工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。在施工期，加强对区域性分布的重点保护植物的调查，在施工过程中若发现有重点保护对象，及时上报主管部门，迁地保护或设置警示牌或防护栏。运行期主要监测生境的变化，植被的变化以及生态系统整体性变化。通过监测，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

(2) 在整个工程建设过程中应严禁占用基本农田。对占用的耕地，需预先将表层耕作层土壤保存下来，用于施工后的复垦或改良新开垦的土壤质量以提高肥力。

(3) 施工过程中，对物料堆放场应采取临时防风、防雨设施，对施工运输车辆应采取遮挡措施，尽量避免施工期对农业土壤和灌溉水体的不利影响；临时公路施工应编制雨季施工实施计划，采取临时防护措施，防止水土流失，避免污染水体。临时用地在工程完成后应尽快进行植被恢复，边使用，边平整，边复耕。对临时占用的耕地，在施工结束后要做好复垦工作。

(4) 虽然现有规划的施工道路、施工场地等占地以人工林和灌丛草地为主，施工布局也较合理，但应严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

(5) 施工过程中, 做好弃渣场的管理工作, 防止渣场因堆渣过多、堆渣过高造成失稳垮塌造成渣场周边植被和动物生境的破坏。

(6) 采取有效措施预防森林火灾。在工程建设期, 更应加强防护, 如在施工区、临时居住区及周围山上竖立防火警示牌, 划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等, 以预防和杜绝森林火灾发生。

5.1.1.5 重点植物保护管理措施

(1) 对金荞麦的保护措施

金荞麦-1: 位于改造道路的路边, 少部分金荞麦会受到人为干扰以及运输车辆碾压。由于该处金荞麦资源量较多, 不会导致物种和群落消失。建议在金荞麦群落所在位置设立醒目的保护警示牌, 防止人为干扰或破坏, 提醒车辆运输司机经过此地时谨慎驾驶, 将其不利影响降到最低。

金荞麦-2: 位于桥下水边, 不会直接受人为干扰和运输车辆的影响。建议在金荞麦群落所在位置设立醒目的保护警示牌, 防止人为干扰或破坏。

(2) 对银杏的保护措施

因该银杏古树距离进场改造道路较远, 且其生境在农家院旁, 具有隐蔽性, 且与现有道路有较强的隔离性, 项目建设不会对其造成影响, 无需采取保护措施。

(3) 对栲的保护措施

该大树位于 1#~2#风机位之间的场内道路北侧山坡, 位置较高, 不会直接受风电场的场内道路施工和运输车辆的直接影响。建议在树旁设立醒目的保护警示牌, 防止施工时人为的损伤和施工机械的伤害。

(4) 对水杉的保护措施

由于该处水杉为人工种植且为小树, 生态保护价值不高, 不列入本项目生态评价的保护目标。如有需要, 可在该处设置提醒信息。

(5) 对闽楠的影响

位于进场道路改造段一座桥周边的 2 株闽楠小树, 为人工种植, 不会受到运输车辆的碾压和刮擦。

由于该处闽楠为人工种植且为小树, 生态保护价值不高, 不列入本项目生态评价的保护目标。如有需要, 可在该处设置提醒信息。

5.1.2 施工期饮用水保护区环境保护措施

本项目 5-9#风机临近饮用水保护区，5 座风机位于较高山脊，属于集雨范围，要求雨季不得施工，临近水源保护区的工程施工时应设置挡土墙等工程措施，确保所有水体流向不在保护区的汇水范围内，做好边坡防护，确保平台雨水不进入保护区汇水范围，风机平台应采取硬化措施，在饮用水源汇水区侧设置浆砌石挡墙，在平台四周设置规范的排水沟，在排水处设置规范的沉砂池，处理后的施工废水回用不外排，弃渣及时清运，按设计要求设置风机油事故池。施工期间要求做到边施工边绿化，土方开挖、表土堆存等应合理有序，尽可能选择降雨较少的旱季施工，最大限度减少水土流失发生的可能性，同时应做好工程加固措施，以防止山体滑坡等事故风险发生。

风机连接道路要求严格设计和施工，线路应设置于饮用水保护区汇水区外，设置饮用水保护区山脊另一侧，使之与水源保护地有天然山脊相隔，以达到保护饮用水源地陆域保护区域的目的。严格控制施工范围，禁止饮用水保护区内施工。道路施工弃渣及时清运，要求做到边施工边绿化。针对场内道路，应采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的防治体系，水土保持措施以临时措施为先导，再以工程措施进行防护加固，最后采用乡土树种进行后期植被恢复，从而将项目建设可能造成水土流失控制在容许值内，有效保护饮用水源。主要措施如下：

1) 临时措施布设：路基开挖填筑前先在下边坡修筑挡土墙、排水沟、沉砂池，水经排水沟收集进入沉砂池沉淀后回用，不外排；将排水沟、沉砂池开挖土方装入麻袋中，砌筑于坡脚进行临时拦挡，防止路基开挖回填土石方滚落影响下游边坡。施工过程中遇强降雨，采用彩条布临时覆盖裸露地表，防止降雨冲刷裸露地表及径流携带泥沙进入饮用水源保护区。

2) 工程措施布设：路基开挖前在边坡上游修筑浆砌石截水沟，防止上游汇水冲刷坡面；路基形成后在挖填方边坡坡脚修筑排水沟，收集坡面汇水以及用作事故应急收集系统，在坡面较陡处设置急流槽，在排水出口处设置沉砂池（同时作为事故应急池）；在边坡坡脚修筑挡土墙，加固边坡稳定。路面进行硬化。

3) 植物措施布设：路基形成后对路基边坡骨架内植草灌或直接喷播乔灌草种防护，挖方边坡上游、填方边坡下游及路基面两侧栽植当地乔灌木。其它区域在施工过程中，必须严格按照先挡后弃、在施工场地四周设置撇洪沟、不排

放污水的原则进行建设施工，在严格施工情况下，项目施工对周边水质的影响可以接受。

5.1.3 大气环境保护措施

(1) 粉尘的消减与控制

1) 施工作业区布置要远离居民区，并及时洒水，非雨天每天洒水不少于 4~5 次。

2) 为减少运输过程中的粉尘产生量，采用密闭式自卸运输车辆，原料和成品运输实行口对口密闭传递。

3) 废弃物和临时堆料应按指定的堆放地堆放，场地周围采取围挡措施，大风季节在临时堆料场上面被以覆盖物。对表土堆场以及物料加强管理，在物料堆场设篷布遮挡，并合理安排堆垛位置，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂以使材料稳定，减少可能的起尘量。

4) 施工区道路进行管理与养护，对施工区道路进行硬化，使路面保持清洁，处于良好运行状况，沿线施工便道(包括临时道路)应及时进行洒水处理，施工单位应配备有洒水车。另外施工便道在修建时可加铺碎石、砂子，从根本上减少扬尘的污染。

5) 在进出堆场的道路上也应经常洒水(包括公路经过的敏感点的路段)，使路面保持湿润，并铺设竹把、草包等，以减少由于汽车经过和风吹而引起的道路扬尘。

6) 水泥、砂和石灰等易洒落散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放等全部过程中时，必需采取防风遮盖措施，以减少扬尘。

7) 水泥、石灰等容易飞散的物料，注意运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏，避免洒落引起二次扬尘。

(2) 燃油废气的削减与控制

本工程使用的多为大型运输车辆，尾气排放量与污染物含量均较轻型车辆高，因此，按照国家的有关规定，施工运输车辆必须执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老、旧车辆，要及时更新；燃油机械设备应选用符合国家有关卫生标准的施工机械，使其排放的废气符合国家有关标准。

(3) 钻爆粉尘

钻孔时需要水冷，产生的粉尘量较少；爆破应多打眼、少装药的方式，减少爆破振动，爆前采用喷雾洒水，即在距工作面 15-20m 处安装除尘喷雾装置，在打开喷雾装置之前，爆破后 30 分钟关闭。通过采取措施后，钻爆过程产生的粉尘较少，对环境影响较小。

5.1.4 施工期地表水环境保护措施

本项目施工期废水主要为施工生产废水及施工人员产生的施工生活污水。

(1) 施工生产废水防治措施

施工设备与车辆清洗必须集中到施工营地进行，并在施工营地场址区布设沉淀池和隔油池对上述废水一并进行处理。设置 1 个隔油池和 1 个循环水池对冲洗废水进行隔油沉淀处理，隔油池不小于 50m³，沉淀池不小于 100m³，含油废水经隔油池隔油后进入循环水池沉淀后循环使用，不外排。主要用于场址区的绿化和生态恢复。处理工艺见图 5.1-1。

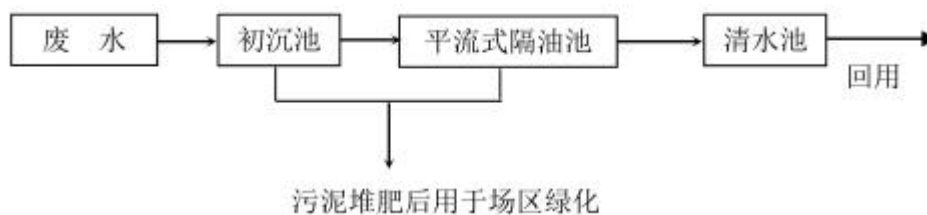


图 5.1-1 生产废水处理工艺流程图

(2) 施工生活污水防治措施

对于施工期生活污水，施工人员生活简单，生活污水中主要污染物是 SS、COD_{Cr}，浓度较低，生活污水在一体化污水处理设施（与营运期升压站装置共用）内处理后定期清运用于周边林地施肥，不外排。

(3) 其它防范措施

1) 项目施工单位在布置建筑材料堆放场地时，在工地四周设置不低于 2.5m 的围挡，易产生扬尘的建筑材料需在库、池内存放，并在存放期间进行严密遮盖，遮盖率要求达到 100%。

2) 工地运输车辆只有在冲洗干净的情况下才可以出场，严禁带泥上路。对渣土运输车辆采取斗篷密封措施，以防止沿途运输过程中出现抛、撒、滴、漏等情况，以此来避免撒漏的物料及泥沙等通过路面雨水径流进入附近的沿线水体。

3) 对运输车辆进行及时保养和维护, 以免车辆发生漏油现象, 减少因油污排泄而通过路面雨水径流进入水体。

4) 施工场地及路面应采取洒水降尘措施, 防止扬尘落入水体污染。

5) 施工过程中产生的弃渣、生活垃圾等固体废物收集后进行妥善处置, 不得随意抛弃; 各施工区产生的弃渣不得乱堆乱弃, 临时弃土及表层剥离土就近设置临时堆土场, 上覆土工布以防雨水冲刷, 施工结束后用于绿化覆土。对于弃渣及时运至设计的弃渣场, 并做好弃渣场的水土保持措施。

6) 雨季施工时, 应注意施工面不宜设置过大。施工前, 对施工场地原有排水系统应进行检查、疏浚或加固, 并增备排水设备及设施, 以保证水流畅通; 施工中, 应注意防水、排水, 必要时应采取覆盖措施。

7) 各风机点位施工过程中, 施工设备与车辆清洗必须集中到施工生产生活区进行, 禁止在风机机座及道路沿线冲洗设备; 各风机点位应采取表土堆存养护、截排水、覆盖、拦挡、护坡、沉淀、生态恢复等措施减缓水土流失, 防治泥沙汇入下游水体。

8) 制定详细、完善的风险事故应急预案, 一旦发生滴漏、遗撒、渗漏等情况, 应立即启动风险应急预案, 坚决杜绝废水等污染物进入水体。若项目在建设和营运过程中出现对水体造成污染事故的, 建设单位应及时联系当地政府、环保等有关部门协同处置。

采取上述措施后, 施工期生产生活污水经处理后均不外排, 对区域内水环境影响很小。

5.1.5 施工期声环境保护措施

(1) 噪声源控制措施

1) 施工单位必须选用低噪声的施工机械和设备, 从源头上降低噪声的影响;

2) 加强设备的维护和保养, 保持机械润滑, 降低运行噪声;

3) 施工爆破过程中, 优先采用先进爆破技术, 如微差松动爆破可降低噪声3~10dB。

(2) 交通噪声控制

为降低改建道路、新建道路施工和车辆运输对本项目新建和改建道路沿线居民的影响, 应采取以下措施:

1) 施工单位必须选用符合国家有关环境保护标准的施工机械, 如运输车辆噪声符合《汽车定置噪声限制》(GB16170-1996)和《机动车辆允许噪声》(GB1495-79), 其它施工机械符合 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求, 从根本上降低噪声源;

2) 施工中, 加强各种机械设备的维修和保养, 做好机械设备使用前的检修, 使设备性能处于良好状态, 运行时可减少噪声。配备、使用减震坐垫和隔音装置, 减低噪声源的声级强度;

3) 改建道路施工应尽量缩短高噪声施工作业、机械设备的使用时间, 靠近居民路段应禁止夜间施工, 昼间尽量在上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行施工; 并尽量知会受影响的居民, 做好防范措施;

4) 为减少施工运输车辆对运输道路两侧居民, 材料运输应选在白天进行, 同时加强道路养护和车辆的维修保养, 在靠近溪口镇居民、大垌散户、画笔村六田湾居民点、画笔村居民点设减速警示牌, 降低机动车辆行使速度;

5) 应加强施工管理措施, 要求该区域施工发包合同条款中具有声环境质量保护条款, 同时进行噪声监测、环境保护工程监理和政府及社会各界的监督。

(3) 其他措施

1) 合理安排施工时间

施工单位应合理安排施工时间, 运输和施工作业尽量安排在上午 8:30~11:30、下午 2:30~6:30 进行, 严禁夜间进行爆破等源强大的施工活动, 尽量避免夜间施工, 防止对周围居民的噪声干扰。同时, 禁止在夜间使用高噪声设备。

2) 劳动保护措施

对于强噪声源, 如作业区, 尽量提高作业的自动化程度, 实现远距离的监视操作, 既可以减少作业人员, 又可以使作业人员尽量远离噪声源。在施工过程中, 当施工人员进入强噪声环境中作业时, 如凿岩、钻孔、开挖、机械检修工等, 应给施工人员配戴防噪声耳塞、耳罩、防声棉、防噪声头盔等个人防护工具, 具体的防护工具根据不同岗位择优选取使用。

3) 发布公告公示

加强与敏感点的沟通, 在施工前首先在工程影响范围内, 特别是溪口镇居民、画笔村六田湾、画笔村等处, 以张贴公告或其他方式对施工情况发布公告,

	<p>以获得谅解。</p> <p>5.1.4 施工期固废环境保护措施</p> <p>1) 本项目设置弃渣场，建议按照《水土保持方案》的水保措施，落实好安全防护与生态恢复措施，下一步施工设计时尽可能对上述弃渣场场址进一步优化，减少边坡过大带来的次生环境影响。</p> <p>2) 施工人员生活垃圾主要产生在施工营地，为保持施工区环境卫生，可在施工营地配备 2 个垃圾桶。生活垃圾产生量不大，然后委托环卫部门清运处置，要求垃圾点应做好防雨、防风等措施，避免生活垃圾被雨淋或随风吹散，运送过程中除了保证车辆密封，还要在装卸过程中按规范操作。</p> <p>3) 施工期施工车辆检修产生废机油，擦拭零件的抹布，以及检修含油废水经隔油池隔油处理后产生的含油污泥，均属于危险废物，需对废机油、含油抹布和含油污泥统一收集并委托具有危废处理资质的单位进行处理。</p> <p>5.1.6 社会环境保护目标措施</p> <p>桥梁保护措施：项目进场道路 1 座桥梁需加固处理，沿途桥梁的承载能力应不小于载重车辆的总重量，加固处理主要涉及拱圈加固、拱座加固、裂缝处理、基础加固。根据现场调查，本项目进场道路一座桥梁均为单拱拱桥，无涉水桥墩，加固处理不涉及涉水作业。为防止运输车辆风险事故发生，要求首先桥梁评估，确保承载荷载满足要求，确保跨河段越路段护栏强度避免运输车辆因交通事故坠入地表河流造成水体环境污染，加强管理，禁止超载、超速，施工材料运输车辆应有防雨设备。</p> <p>沿线电力设施在施工和设备运输过程中加以保护。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2.1 生态保护措施</p> <p>(1) 生态影响的避让与减缓措施</p> <p>在风机的叶片上涂上能吸引鸟类注意力的反射紫外线涂层或鲜艳颜色，如红色、橙色等提高鸟类的注意力，避免白天鸟类撞击风机。建议在所有的风机上设置“恐怖眼”或迁徙季节时采用声音驱鸟法进行驱鸟，使鸟类在迁徙中能及时回避，减少鸟类碰撞风机的概率。</p> <p>(2) 生态影响的恢复和补偿措施</p> <p>工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的</p>

不利影响。每个风机和集电线路施工完成后，在临时占地及其附近合理绿化，种植本地土著的灌木为主，尽快恢复动物生境。

工程完工后，应即时恢复自然植被、掩盖施工痕迹，保护生态环境，使之与自然环境和风景相协调。在植被恢复措施中,同时应关注主要植草、乔灌木的比例,尽量使其比重协调，避免区域内某一物种的锐减或锐增,减少对生态稳定性的影响。建议选择当地容易恢复的优势植物种类进行植被恢复。

（3）生态影响的管理措施

加强救护管理，建立与林业野生动物管理单位的联系制度，接受其指导。运行期发生与野生动物有关的问题，及时报告。如发现病伤的野生动物或者被遗弃的幼体、鸟卵等，不得私自处理，要及时通知林业野生动物管理部门，派专业技术人员进行救护。

（4）重点野生动物保护措施

1) 加强野生动物保护法律法规宣传，设立野生动物保护宣传栏，对可能出现的又极易被捕杀的重点保护野生动物做重点标示及说明，包括动物图片、保护级别、保护意义及对捕杀野生保护动物的惩罚措施，提高人员对野生动物的保护意识。

2) 恢复和改善重点保护野生动物的栖息地环境，并开展定期的重点保护野生动物及生境调查监测与研究。保护自然植被，防止因工程施工对植被可能出现的破坏，并通过加快植树造林，尽快恢复工程临时占用的林地，从根本上有效的保护评价区鸟类及其它动物。

（5）对鸟类的保护措施

1) 施工和运营过程中加强对风电场范围内鸟类的观测，对发现的受伤鸟类应上报当地野生动植物保护管理部门，并采取及时救助措施。

2) 加强对施工人员、电场工作人员、外来观光人员加强鸟类保护宣传教育、禁止射杀、捕食鸟类的行为，并在风电场主要进出路口和风机位附近明显区域，张贴保护鸟类的宣传标语或海报。

3) 建议在风电场建设和运用期间，做好宣传教育工作，主动保护风电场及周边的鸟类，坚决抵制和杜绝各种不良行为，使风电场成为保护鸟类，爱护家园的教育基地。

4) 利用监测设备, 由专业人员常年监测候鸟行动, 密切注视2-4月和9-11月的迁徙鸟类。遇到候鸟迁徙, 立即通知风机管理部门, 停止发电, 待迁徙鸟类通过以后, 再重新启动发电。

5) 随着电场的建成运营, 必须对原来的地表进行修复, 按照原来的面貌重建。不能修复的, 建议另选区域进行绿化建设, 以代偿损失, 使那些失去觅食、隐蔽、筑巢、繁殖等条件的鸟类, 找新的出处。

5.2.2 大气污染物控制措施

本项目运营期职工日常生活所需能源均采用电能, 产生的大气污染物主要为食堂烹饪过程中产生的油烟, 由于人员就餐人数 12 人很少, 油烟产生量少, 油烟经油烟净化器处理后引至屋顶达标排放, 满足环保要求, 因而措施可行。

5.2.3 水污染物控制措施

本项目人员产生的生活污水, 升压站配套建设一体化污水处理系统, 该系统由化粪池、污水管道、调节池、一体化污水处理设备(处理规模为 0.7m³/h, 16.8 m³/d) 组成, 工程满负荷运行污水量为 1.92 m³/d, 设计处理量满足本次工程生活污水处理需要。

生活污水处理系统由化粪池、污水管道、调节池、一体化污水处理设备(处理规模为 0.7m³/h) 组成。生活污水经化粪池、污水管道、调节池、一体化污水处理设施(处理能力 0.7m³/h) 处理后, 达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中一级标准经回收池收集, 作为绿化用水, 不外排。

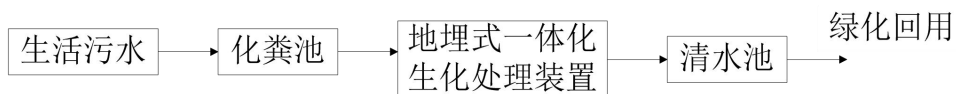


图 5.2-1 运营期污水处理工艺流程示意图

污水经一体化污水处理设备处理后可达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 一级标准, 目前已在众多小量污水处理领域广泛使用, 出水用于厂区及周边绿化, 本项目升压站站内绿化面积为 633.86m², 周边林地均为林地且距离饮水保护区较远且无水利联系, 参照用水定额, 绿化用水 60L/m²月, 月用水量为 38m³/月 (1.26m³/d), 其余用于升压站周边林地浇灌, 可实现废水不外排, 雨季建议按照 7 天以上用水贮存建设 10m³清水池暂存。运营过程污水处理站出水口设置采样口, 便于环境管理与监测。

运营期应加强水源地保护区附近植被绿化的管理工作，以确保绿化措施尽快与周围背景环境相融合，以减少水土流失。西侧 5#、6#、7#、8#、9#风机以及连接道路位距离饮水区较近，日常运行期间按设计要求各个风机均设置混凝土集油池。检修车辆按照设计道路行驶，应严格控制车速，防治车辆倾翻导致燃油泄漏，环评要求设置饮水保护区警示标志，加强人员管理。

5.2.4 噪声污染控制措施

(1) 正常风机噪声控制措施

本项目运营期产生的噪声来自于风机风轮叶片旋转时产生的空气动力噪声和齿轮箱和发电机等部件发出的机械噪声，其中以机组内部的机械噪声为主。为保障风电机组运行对周围环境不产生影响，在机组招标设计时，选择低噪声机组，在风电机组控制系统中设置降噪管理系统，通过改变风轮转速和变桨系统来调整运行状态，进而降低噪声源强；运营期加强对风机的维护，使其处于良好的运行状态，避免风电机组运行对工作人员以及周边环境产生干扰。

(2) 偏航系统运行单个风电机组突发噪声防治措施

风电机组在运行过程中应加强偏航系统的维护保养并应尽量避免运行偏航系统，将风电机组对噪声敏感建筑物的影响降低至最小。

(3) 噪声防护控制措施

1) 根据《湖南省风电场项目建设管理办法》湘发改能源(2012)445号文中提出的“场址距离最近的建筑物原则上应不小于300m，噪声控制应符合国家相关标准限值”的要求，本项目噪声规划以以风电机组为中心、半径300m范围内的区域划定为风电机组的噪声影响控制区，因此，若需在本项目区风机与升压站附近新建噪声敏感建筑物或建设对周边噪声敏感建筑物产生较大噪声影响的建设项目，应协调控制好项目建设用地，并满足噪声规划控制距离要求。

2) 运行期间加强对风机的维护，使风机处于良好的运行状态，避免因设备故障导致噪声源强增大。

3) 在风机试运行后，对周边居民点进行全声环境监测，包括夜间、昼间以及不同风速条件下的监测，有效预防和及时发现存在的问题并及时解决。

4) 运行期声环境监测发现噪声超标时，应采取给民房加装隔声窗的措施。隔声窗的隔声量可以达到25dB(A)，能满足居民室内声环境达标。

5) 根据实际情况, 采取风机叶片降噪、机舱降噪、部分机组限发、夜间停发等降噪措施降低源强噪声。

5.2.5 固体废物污染控制措施

(1) 生活垃圾

运营期产生的生活垃圾收集后, 委托当地环卫部门及时清运处理。

(2) 危险废物

含油抹布、手套产生量属于危险废物(HW4, 900-041-49), 废润滑油、变压器废油为 HW08 废矿物油与含油矿物类危险废物, 废润滑油 (HW08, 900-217-08)、变压器废油 (HW08, 900-220-08), 废蓄电池为含铅废物危险废物 (HW31, 900-052-31)。

1) 危险废物收集污染防治措施

危险废物在收集时, 应清楚废物的类别及主要成份, 以方便委托处理单位处理, 根据危险废物的性质和形态, 可采用不同大小和不同材质的容器进行包装, 所有包装容器应足够安全, 并经过周密检查, 严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。对危险废物进行安全包装, 并在包装的明显位置附上危险废物标签。风电机组更换废机油时, 需安排专业人员进行操作, 用专门的油桶将废机油进行收集。本项目废润滑油、变压器废油、含油抹布和手套分类可采用专门桶装收集。

2) 危险废物暂存污染防治措施

本项目危废暂存间位于中部综合控制楼内, 危废暂存间约 10m², 废油、油污抹布均产生少量, 危废暂存间有空间满足本次危废暂存要求。运营期更换的废油经密封储存罐收集后存于危废暂存间, 定期送厂家回收或由具有危险废物处理资质的单位处置。

废蓄电池不在升压站暂存, 由有资质的单位替换后及时转运。

项目设置一个危废暂存间, 应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单建设, 相关规定如下:

- a、危险暂存间要专用, 不得存放除危险废物以外的其他废物杂物等;
- b、危废暂存间要做到“五防”: 防渗漏、防雨、防风、防火、防盗;
- c、危废暂存间地面要防腐、防渗, 裙脚 30-40 公分高左右 (防腐、防渗),

门口设置围堰；暂存间内四周设置液体泄漏导流沟，导流至室内收集池，相关导流沟及收集池等需做好防渗（保留防渗施工照片及视频资料）；

d、危废暂存间安装安全照明设施，防爆灯、防爆开关、排风扇等；尽量远离火源、热源、以防发生意外事故；

e、危废暂存间张贴危险废物管理制度、岗位职责、管理组织机构图、产废环节流程图等；

f、危废暂存间门口要张贴标识（40*40cm），至少两个；

g、危险废物分类收集、分类存放，不同危险废物存放要有明显间隔，对应墙面张贴标识（40*40cm），容器粘贴标识（20*20cm），包装物必须贴标签（10*10cm）。标签内容详实。

h、危废暂存间要有台账，记录日常危废的收集、贮存、转移等内容；严格落实危废转移联单制度。

i、厂区内所有危险废物必须存入危废暂存间，其他任何地方不得乱放、混放危险废物。

j、定期对收集、储存危废的柜（箱）进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（3）危险废物运输污染防治措施分析

对于委托处理的危险废物，运输中应做到以下几点：

1）该运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

2）承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

3）载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

4）组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

（4）危险废物处置措施

湖南省内均有相关资质单位处理以上危险废物，建设单位应委托有资质单位处置，危险废物均有合法合理的处理途径，不会产生二次污染。

5.2.5 地下水污染物控制措施

①项目区需要建设的化粪池、一体化装置按照规范化的图纸设计并施工，采取严格防渗措施，可防止其对地下水污染。

②加强环境卫生管理，避免垃圾随意丢弃。

③定期对风机进行检查，发现有漏油等情况应尽快采取措施，避免废油对地下水产生影响，同时对于事故油池采取严格的防渗措施。

④对危险废物临时暂存场所地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造。

5.2.6 风险防范措施

(1) 火灾与爆炸风险防范措施

a) 建立严格的环境管理制度，加强对施工人员和运行管理人员的管理和宣传教育。

b) 在施工区、临时居住区及周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围。

c) 严禁野外生火、乱丢烟头等可能引发火灾的不良行为；在火灾高风险时期严禁一切野外用火。

(2) 变压器油泄漏风险防范措施

1) 升压站事故情况下会产生少量事故油，经储油坑经过排油管排入事故油池后，委托厂家回收或由具有危险废物处理资质的单位处置。事故池容积按单台变压器最大油量的 100%确定，因此 30m³ 事故油池能够满足要求。事故油池正常情况下需保持空置状态，保证事故情况下变压器油泄漏时能全部流入事故油池。事故油池有油水分离的功能。事故池废油由有资质的单位清运，不得外排。

2) 各风机单个风机箱式变压器设置不小于 0.3m³ 混凝土集油池，箱变事故油池共 15 座。

(3) 风机倒塌风险防范措施

在靠近道路的风机下方设立围挡和禁止攀爬的警示标志及相关说明，避免过往行人因好奇进入导致意外发生。

5.3 监测计划

为了掌握本项目施工对环境质量的影响程度，在工程建设的过程中应进行环境监测，以便及时发现环境问题并采取相应的对策措施，减免工程施工产生的不利影响，为工程环境管理、工程竣工验收等提供科学依据。

(1) 监测计划

I、声环境监测

施工期：根据施工进度、噪声源的分布状况，设定噪声监测点。环境噪声监测共设 3 个风机点、以及运输道路沿线大垌居民点、溪口镇居民镇、画笔村六田湾居民点、画笔村居民点，监测因子为 Leq (A)。工程施工期间，每年各季度监测 1 天，共监测 4 次，由于本风电场工程只在昼间施工，故每一测点仅在昼间测量。监测方法按照《环境监测技术规范》和《声环境质量标准》(GB3096-2008) 等相关规范标准进行。

运营期：环境噪声监测点设在 2#、9#、15#3 个风机点、升压站处，监测因子为 Leq (A)，并且进行昼间和夜间测量。每年各季度监测 1 天，共监测 4 次，监测 3 年。监测方法按照《环境监测技术规范》和《声环境质量标准》(GB3096-2008) 等相关规范标准进行。

II、环境空气监测

对大气环境产生影响的主要是在施工期，运营期不会对其产生影响。因此，环境空气质量监测只考虑施工期。初步拟定监测点为：升压站处，监测项目为 TSP、NO₂，并且同步监测风向和风速。工程施工期间，每年监测 2 次，冬季、夏季各监测 1 次，具体时间根据监测点施工强度确定，每次监测时段按大气监测有关规范选取。监测方法按照《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 等相关规范标准进行。

III、水质监测

施工期：车辆冲洗废水和机修废水采用隔油沉淀处理后回用；生活污水集中收集经一体化污水处理设施（与运营期升压站装置共用）处理后，用作农肥。工程施工期间，拟定监测断面三个，青山头溪口镇饮用水保护区取水口、东面羊溪河、画笔村河流。每半年监测 1 次，监测因子为 pH、SS、COD、石油类，每次监测时段按地表水监测有关规范选取。监测方法按照《环境监测技术规范》和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 等相关规范标准进行。

运营期：在正常情况下，本项目运营期不会产生生产废水，仅在设备或装置损坏情况下可能有少量泄漏油排放。本项目在主体工程设计中提出了在变压器底部设置集油池，可避免漏油污染。因此，运营期不设水监测断面。

	<p>IV、水土保持监测</p> <p>本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，监测时段为施工期（含施工准备期）和林草恢复期。水土保持监测工作由工程建设单位负责组织实施，委托具有水土保持监测资质的单位承担，按水土保持方案的要求由监测单位编制监测实施计划并负责实施。</p> <p>V、电磁环境监测</p> <p>运营期：在升压站厂区边界各设置一个监测点，监测项目为工频电场和工频磁场。每年监测一天，共一次。监测方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ 681-2013)进行。</p>
其他	<p>5.3.1 水土保持措施防治体系和总体布局</p> <p>水土流失防治措施体系划分为风电机组区、集电线路区、施工生产生活区、交通道路区、弃渣场区 5 个一级防治分区。水土保持措施总体布局图见图 5.3-1。</p>

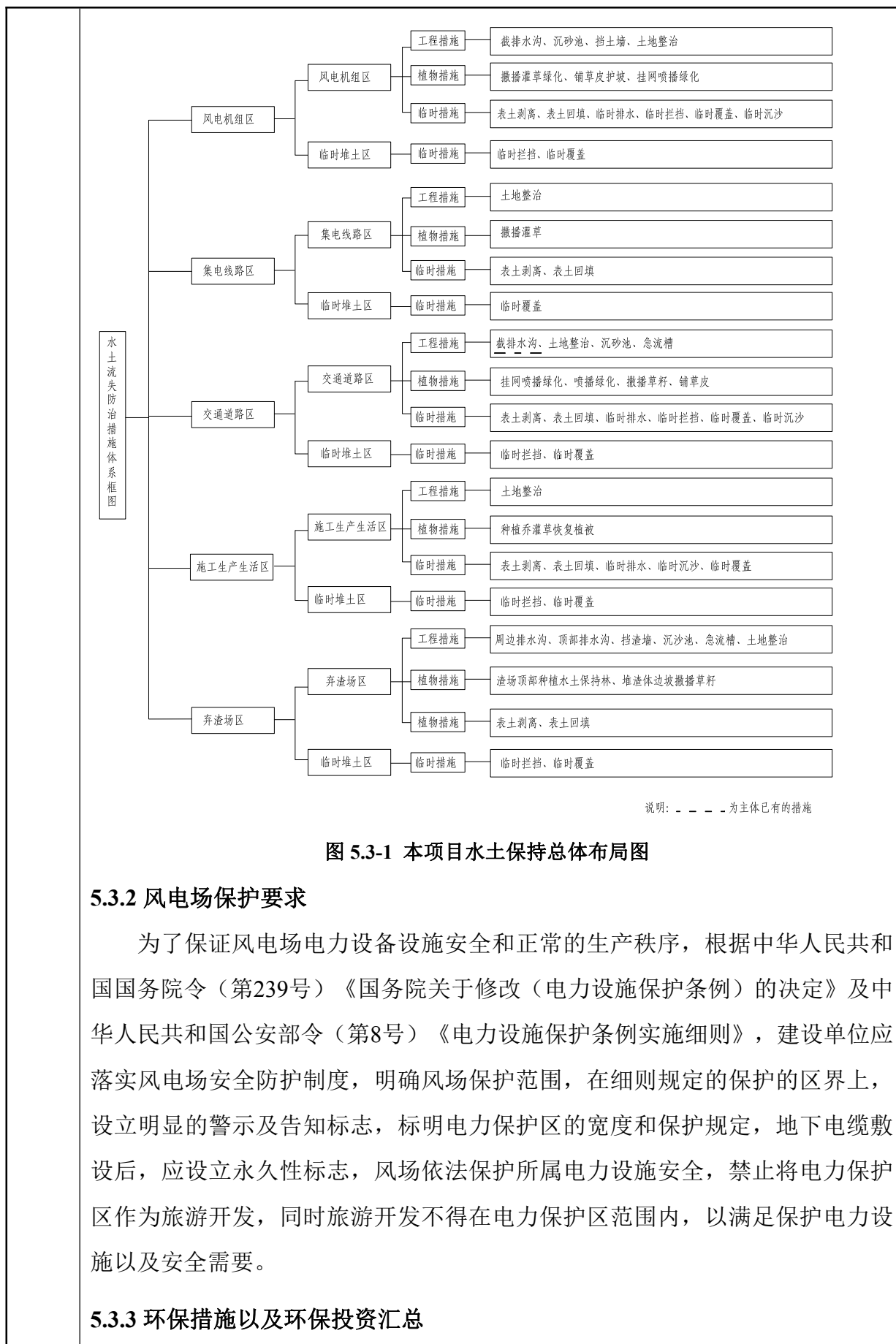


图 5.3-1 本项目水土保持总体布局图

5.3.2 风电场保护要求

为了保证风电场电力设备设施安全和正常的生产秩序，根据中华人民共和国国务院令（第239号）《国务院关于修改（电力设施保护条例）的决定》及中华人民共和国公安部令（第8号）《电力设施保护条例实施细则》，建设单位应落实风电场安全防护制度，明确风场保护范围，在细则规定的保护的区界上，设立明显的警示及告知标志，标明电力保护区的宽度和保护规定，地下电缆敷设后，应设立永久性标志，风场依法保护所属电力设施安全，禁止将电力保护区作为旅游开发，同时旅游开发不得在电力保护区范围内，以满足保护电力设施以及安全需要。

5.3.3 环保措施以及环保投资汇总

建设项目拟采取的污染防治措施及效果见表 5.3-2。

表 5.3-2 建设项目拟采取的污染防治措施及效果

类型	排放源	污染物名称	防治措施	预防治理效果	
施工期	大气污染物	施工活动 粉尘以及机械废气	洒水降尘，干旱季节每天 3~4 次，限制车速、不在大风天气施工等措施。选择符合环保标准的施工机械，并定期维修保养。	减少施工粉尘的产生，对区域环境空气影响较小。达 GB16297-96《大气污染物综合排放标准》中的二级标准及无组织排放监控浓度限值。	
	固体废物	土方开挖	弃土	设置弃渣场集中堆置处理、禁止随意堆弃；设置多个表层土临时堆置点，上覆防尘网以防雨水冲刷，施工结束后用于绿化覆土。	妥善处置
		施工人员	生活垃圾	设垃圾桶收集后，委托当地环卫部门及时清运处理。	妥善处置
	废水	施工过程	施工废水	生产废水采用沉淀+隔油池，处理后废水用于降尘。	不外排
		施工人员	生活污水	排入污水池经过一体化污水处理设施（与运营期升压站装置共用）处理设施处理，用于绿化	影响较小
	噪声	施工机械和运输车辆	噪声	在靠近居民路段设置减速警示牌和禁鸣标志，进场道路施工、材料设备运输必须安排在昼间进行；施对施工设备及时维护保养，确保不带病运行，施工设备远离厂界布置，同时禁止夜间施工。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	生态保护	施工活动 道路施工	植被和野生鸟类	国家 II 级保护植物金荞麦，大树银杏、栲、水杉、闽楠。国家 II 级保护动物有 13 种。	施工前建议设置警示标志，进行保护宣传教育，尽可能减少施工伤害和损毁。
			水土流失	按照本项目水土保持报告提出的要求，完成本工程水保的工程措施、植物措施和临时措施	减少水土流失
	社会环境	施工活动 道路施工、风机基础施工	桥梁	进场道路加固，防治水土流失	确保施工期和运营期对羊溪河不产生影响
	饮用水源保护区	施工活动 道路施工、风机基础施工	废水、固废	5-9#风机属于集雨范围，要求雨季不得施工，做好边坡防护，确保平台雨水不进入保护区汇水范围，风机平台应采取硬化措施，在饮用水源汇水区侧设置浆砌石挡墙，在平台四周设置规范的排水沟，在排水处设置规范的沉砂池，处理后的施工废水回用不外排，弃渣及时清运，应边施工边恢复；部分新建场内道路临近溪口集镇饮水保护区陆域保护区的边界，严格控制施工范围，禁止饮水保护区内施工。道路施工弃渣及时清运，应边施工边恢复。	确保施工期和运营期对羊溪河不产生影响。
	大气污染	无	无	/	/
	水污染物	办公人员	生活污水	生活污水采用成套污水处理设备处理，采用 A/O 法处理，处理后回用用于绿化	不外排
	固体废物	办公人员	生活垃圾	设垃圾桶收集后，委托当地环卫部门及时清运处理。	按照《城市环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2005)，妥善处置
升压站设备及风机叶轮维修		油污抹布 危险废物	危险废物暂存间	严格按危险废物处置要求进行集中收集、规范储存、运输，交给有资质的单位进行处置。不外排	
噪声	风机噪声		合理布置、选择低噪声设备，加强冷却系统维修保养、加强偏航系统的维护保养并应尽量避免夜间运行偏航系统。规划以以风电机组为中心、半径 300m 范围内的区域划定为风电机组的噪声影响控制区，不规划修建居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物。	达标排放	

环境风险	事故油池	升压站配套建设容积 30m ³ 的事故油池一座，加盖防雨。每台箱式变压器设置 0.3m ³ 事故油池，收集箱变泄漏的废变压器油，共设置 15 座，加盖防雨。制定应急预案。
环境监理	环境监测情况	检查施工期的水、气、声、水土保持监测和生态调查数据及资料
	项目建设环境管理材料及归档情况	环境工程、水土保持监理；施工期间环境管理，建立环境监理台账
	环境监理情况	检查施工期的环境监理资料

本工程土石方开挖量和弃渣量较大，因此必须高度重视施工期和运营期的环境保护和环境监理工作。施工区环境监理的工作性质要求监理工程师必须定期到施工区现场对承包商的环境保护工作进行巡视监督，主要对废水、固废、噪声和生态等 4 个方面进行监督检查，并将采用现场观察、记录摄影和拍照的方式做好工作记录，对发现的环境污染问题及时通知承包商环境管理员并限期处理。同时，对要求限期处理的环境问题，按期进行跟踪检查验收，建立环境监理台账。

通道画笔山风电场环境保护投资费用由环保费用和独立费用两部分组成。环保费用包括水环境保护、大气环境保护、生态环境保护、水土保持、生活垃圾处理、环境监测等环境保护工程项目费；独立费用由项目建设管理费、科研勘测设计费、监理费、竣工验收费和其他费用组成。依据国家有关标准、定额，计算得到画笔山风电场工程环境保护投资 662.1 万元，占工程总投资的 1.93%，工程环保投资具体如表 5.4-1。根据相关同类工程，环境保护投资能够满足项目建设和运行的环境保护。水保投资 1843.06 万元。

表5.4-1 工程环保投资估算表

环保投资

序号	工程费用和名称	单位	数量	单价	合计	实施时期	备注
第 I 部分 环境保护措施					240.5		
一	生态环境保护						
1	水土保持措施					施工期	
2	鸟类救护设施等保护措施和人员		1	25	25	施工期	
3	保护植物设置标识牌以及绑缚草绳等缓冲物		6	0.5	3	施工期	绑缚草绳 2 株，树立警示牌 6 块
4	风机叶片艳化		15	0.2	3	施工期	
二	水环境保护						
1	隔油池+沉淀池		1	20	20	施工期	
2	一体化生化处理装置		1	/	25	施工期、运营期	共用

3	水源保护区标示牌以及工程措施		4		30	施工期、 运营期	5-9#饮用水源汇水区 侧设置浆砌石挡墙， 在平台四周设置规范 的排水沟，在排水处 设置规范的沉砂池
三	大气环境保护						
1	洒水车		1		22	施工期	
2	洒水	月	9	1.2	10.8	施工期	
3	油烟净化		1	/	5	运营期	
四	声环境保护						
1	风电机组采用隔音防震型 电机、减速叶片和阻尼材 料减振隔		15	0.5	7.5	运营期	
2	进场道路围挡		3	3	9	施工期	
五	固体废物						
1	垃圾桶		4	0.05	0.2	施工期和	
2	危废临时储存间		1	10	10	运营期	10m ²
3	事故油池和混凝土集油池		1	10	10	运营期	事故油池 30m ³ ,15 个
六	社会环境						
1	桥梁加固	项	1		60	施工期	
第 II 部分 环境监测措施					20		
一	施工期						
1	水质监测	点.次	2*2	0.4	1.6	施工期	3 个断面，半年/次
2	环境空气质量监测	点.次	1*2	0.7	1.4	施工期	1 个大气点，半年/次
3	噪声监测	点.次	4*4	0.2	3.2	施工期	4 个监测点，季度/次
4	施工人群健康调查	次	1	2	2	施工期	
二	运行期						
1	噪声监测	点.次	4*2	0.2	1	运营期	4 个监测点，季度/次
2	鸟类观测	年	2	5	10	运营期	
3	电磁环境监测	年	2	0.4	0.8	运营期	
I ~ II 部分合计							
第 III 部分 独立费用					251		
一	建设管理费						
1	环境管理经常费				70		
2	环保设施竣工验收费				36		
3	环保宣传及技术培训				20		
二	环境监理费				55		
三	科研勘测设计费				70		
I ~ III 部分合计					513		
基本预备费					40		
环境保护专项投资					110.6		
环保总投资					662.1		
水保投资					1843		

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	(1) 严格根据施工规范施工，严禁扩大 (2) 施工范围表层土进行剥离，用于后期植被恢复覆土 (3) 重点保护植物，采取绑缚缓冲物、警示牌，避免破坏 (4) 加强施工人员，避免捕杀野生动物	<u>永久占地按设计要求；临时用地在边施工边进行生态恢复；重点保护植物不受破坏；无野生动物捕杀</u>	(1) 防范鸟类碰撞风机叶片，可在风机叶片及输电线应采用橙红与白色相间的警示色； (2) 禁止射杀、捕食野生动物的行为； (3) 监测候鸟行动，密切注视2-4月和9-11月的迁徙鸟类	保护当地动植物
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 做好施工期废水收集处置等，隔油沉淀池+循环水池等回用； (2) 生活污水在一体化污水处理设施处理后用于周边林地施肥；禁止在饮用水保护区内施工 (3) 采取工程以及管理措施避免污染饮用水保护区水源	避免对区域水环境造成影响	升压站生活污水经处理回用；检修车辆按照设计道路行驶，应严格控制车速，防治车辆倾翻导致燃油泄漏，环评要求设置警示标志，加强人员管理，避免污染饮用水保护区水源	生活污水达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的一级标准处理后不排放，避免对区域水环境功能造成影响
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 选用低噪声的施工机械和设备； (2) 材料运输应选在白天进行；	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	(1) 选择低噪声机组； (2) 加强对风机的维护，使其处于良好的运行状态	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求

	(3) 合理安排施工时间；加强与施工区附近居民沟通		(3) 加强偏航系统的维护保养并应尽量避免运行偏航系统 (4) 规划以风电机组为中心、半径 300m 范围内的区域划定为风电机组的噪声影响控制区	
振动	爆破应多打眼、少装药的方式,减少爆破振动			
大气环境	(1) 施工作业区布置要远离居民区,并及时洒水; (2) 临时堆料场被以覆盖物; (3) 施工区道路进行硬化; (4) 选用满足国标运输车辆和机械;抑制爆破粉尘	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准	油烟经油烟净化器处理后引至屋顶达标排放	/
固体废物	(1) 禁止随意弃渣,优化渣场选址,及时生态恢复; (2) 施工营地配备垃圾桶,垃圾清运处置; (3) 施工产生废机油、含油抹布、含油污泥等分类收集委托资质单位处置	固废合理处置不排放	(1) 废润滑油、变压器废油、含油抹布和手套分类可采用专门桶装收集暂存,危废暂存间要求建设,危废间 10m ² ,位于附属用房处 (2) 废蓄电池不在升压站暂存,由有资质的单位替换后及时转运 (3) 严格落实危险废物台账以及转移联单	固废合理处置不排放

			等管理措施 (4) 危险废物委托有资质单位处置	
电磁环境			升压站投入运行后工程建设区域的工频电磁场能满足相应评价标准	《电磁环境控制标准》(GB8702-2014)中表1中频率为50Hz所对应的标准
环境风险	控制与消除火源; 加强管理; 安全作业; 制定事故应急预案等。	控制风险	事故油池 30m ³ , 事故下变压器油排入事故油池; 15 个 0.3m ³ 混凝土集油池, 制定事故应急预案等。	控制风险
环境监测	TSP 监测; 噪声监测		噪声监测; 鸟类观测; 电子辐射监测	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求; 《电磁环境控制标准》(GB8702-2014)中表1中频率为50Hz所对应的标准
其他				

七、结论

项目建设符合《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》、《怀化市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单》要求，符合《中华人民共和国水污染防治法》管理要求，符合《产业结构调整指导目录(2019年本)》、《湖南省新能源产业振兴实施规划(2010-2020年)》、《湖南省主体功能区划》、《湖南省“十三五”新能源规划》、《湖南省风电场项目建设管理办法》等相关政策和规划。项目场地内无具有保护价值的地上文物古迹，无具有开采价值的矿产资源分布，不涉及军事设施和军事管理区；不在世界文化与自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地、生态保护红线等区域内，不占用天然乔木林（竹林）地、一级国家级公益林地、二级国家公益林，不位于饮用水水源保护区等环境敏感区；项目影响区不属于天然林和单位面积蓄积量高的林地，生态脆弱程度属微度，抗干扰能力较强；本工程建成和运行后，评价区植被面积因工程永久占地略有缩小，生物量也略有减少，但生物多样性及生态稳定性不会发生明显改变。工程施工造成局部破坏的植被绝大部分在工程完成后通过植被恢复措施可以得到恢复，不会对植被类型、物种数量及多样性造成影响。地质情况较好，不属于基岩风化严重或生态脆弱、毁损后难以恢复的区域。

项目符合《关于进一步规范风电发展的通知》（湘发改能源【2016】822号）文件要求及林资发[2019]17号《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》中有关环境保护的相关规定。

项目存在制约开发建设的环境因素为：项目临近溪口镇饮用水源保护区。施工阶段严控施工范围，禁止在饮用水源保护区范围内施工，防止污染物进入饮用水源保护区。

从环保角度分析本工程装机规模、升压站选址、集电线路方案等合理，在全面落实报告表提出的各项污染防治措施的前提下，项目建设可行。项目永久占地和临时占地应完善林业手续，按照自然资源管理部门相关规定完善落实手续。