

西秀区新场乡关口风电场项目 规划选址综合论证报告

委托单位：安顺市西秀区粤水电能源有限公司

编制单位：中冰众联建筑设计有限公司

编制日期：二〇二五年六月

目录

一、项目概况	1
(一) 建设背景	1
(二) 基本情况	2
(三) 论证缘由	13
(四) 论证依据	14
(五) 选址选线要求	16
(六) 选址选线原则	17
二、方案比选	19
(一) 方案概况	19
(二) 国土空间规划符合性分析	22
(三) 功能分区准入和用途管制符合性分析	23
(四) 占用耕地和永久基本农田必要性、合理性分析	26
(五) 涉及生态保护红线和自然保护地不可避让性分析	28
(六) 选址选线约束性	41
(七) 空间布局合理性分析	44
(八) 方案比选结论	48
三、结论与建议	60
(一) 功能分区和用地规模的合理性	60
(二) 节地水平的先进性	62
(三) 耕地占补平衡与永久基本农田补划	70
(四) 规划条件符合性	70
(五) 结论	72
(六) 建议	73
四、其他情况	74
(一) 参与选址选线情况	74
(二) 征求意见情况	74
五、附件附图	75

一、项目概况

（一）建设背景

1.建设意义

贵州省作为我国的重要能源基地和国家生态文明试验区，按照国家“碳达峰、碳中和”发展要求，在“十四五”及未来中长期将加快调整优化产业结构、能源结构，大力发展新能源和可再生能源，是积极贯彻绿色低碳发展新理念及推动贵州省能源产业实现高质量发展的重要举措。

“碳达峰、碳中和”目标的提出，为能源高质量发展提出了更高的要求，需要在更高起点上推动“四个革命、一个合作”能源安全新战略走深走实。因此，在“十四五”时期乃至更长时期内，亟须大力发展新能源和可再生能源，着力减少化石能源开发利用，逐步实现我省能源转型增量替代、存量替代，以及全面转型，积极构建清洁低碳、安全高效的能源体系。

《贵州省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》提出，“十四五”期间，贵州省将加大新能源和可再生能源开发利用力度，进一步加快化石能源利用替代进程，积极提高新能源和可再生能源消费占一次能源消费占比。安顺市西秀区位于贵州省中部腹地，地形以山地和丘陵为主，风能资源丰富，具备建设风电场的良好条件，充分利用丰富的风能资源，加快风电项目的开发建设，有助于优化当地的能源结构，减少对传统化石能源的依赖，降低环境污染。其次，风电作为一种清洁、可再生的能源，有助于实现国家和贵州省提出的节能减排目标，推动绿色低碳发展。此外，风电场的建设还将带动当地经济发展，创造就业机会，促进当地居民增收。建设风电场不仅具有重要的环境意义，还具有显著的经济和社会效益。

本项目属新能源建设项目，项目建设对西秀区日益增长的负荷发展需要、电网系统调峰的需要、优化电源结构，提高电网经济运行能力、促进电网安全稳定运行、具有重要意义，项目建设符合国家产业政策和土地供应政策。

2.建设必要性

首先，本项目与国家“双碳”目标及重大战略需求相契合。2020年9月，习近平总书记在联合国大会提出中国力争于2030年前达到碳排放峰值，并争取在2060年前实现碳中和，这体现了我国在生态优先、绿色低碳发展方面的坚定决心和政治承诺。2021年3月，中央财经委员会第九次会议强调构建以新能源为主体的电力系统，是实现我国“碳达峰、碳中和”战略目标的必由之路，明确新能源正迅速成为我国电力供应的主导力量。西秀区新场乡关口

风电场项目的建设，将有助于减少区域内对石油等一次性资源的依赖，降低污染物和温室气体排放，推动能源结构优化，符合国家“碳达峰、碳中和”战略目标。

其次，本项目是落实风电发展规划要求的具体行动。2022年1月，国务院印发《关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》，强调贵州省应加强清洁能源开发，建设新型综合能源基地，并推进大型风电、光伏等项目。同年4月，贵州省能源局和发改委印发实施《贵州省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》，提出稳步发展风电，鼓励集中式风电开发和风光互补项目建设，预计到2025年非化石能源消费占比将提升至21.6%。西秀区新场乡关口风电场项目符合规划要求，也有助于改善当地电源结构。

最后，本项目是促进当地经济发展的有效途径。西秀区拥有丰富的风能资源、便捷的交通和良好的电力接入条件，合理开发风能资源，建设风电场，将为当地经济社会发展和电力供应提供有力支持。项目还将带动相关产业发展，为西秀区创造新的经济增长点，对促进地方经济发展具有积极作用。

2024年12月，省能源局以《关于下达贵州省2024年度风电光伏发电建设规模项目计划（第三批）的通知》（黔能源新〔2024〕78号），同意西秀区新场乡关口风电场项目开展前期工作。

综上所述，本项目的建设具有重要的必要性和紧迫性。

（二）基本情况

1.项目性质

西秀区新场乡关口风电场项目属于能源项目，项目级别属于省级，项目性质为新建项目。

2.建设标准

根据《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T10101-2018）和《陆上风电场工程风电机组基础设计规范》（NB/T10311-2019）及《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010，2015年版）中的有关规定，风机与箱变采用“一机一变”单元接线方式，风电机组基础结构安全等级为一级。风机基础拟采用圆形钢筋混凝土扩展基础，基础一次浇筑成型。

经计算：5.0MW机型风机基础采用圆形扩展基础，基础采用C40混凝土，基础分上、下两部分，上部为圆柱体台柱，圆形扩展基础底板直径22m，翼缘高度1.0m；中部台体高2.1m；上部台柱直径6.6m，台柱高度1.0m；基础埋深3.8m，开挖边坡1:0.75。

3.功能分区

根据《风电场工程电气设计规范（NB/T31026-2012）》、《陆上风电场工程风电机组

基础设计规范》（NB/T10311-2019）、《电力工程项目建设用地指标（风电场）》（建标〔2011〕209号）等规程规范，共规划安装20台风机机组，单机容量5.0MW，总装机容量为100MW，不单独新建升压变电站及运行管理中心，因此本项目功能分区为：风力发电机组及机组变电站、35kV集电线路。

4.建设地点

本项目涉及安顺市西秀新场布依族苗族乡花庆村、绿泉村、勇江村、岩腊苗族布依族乡菁口村、龙潭村、马陇村、青杠坡村、泉塘社区、三股水村等2个乡9个行政村。

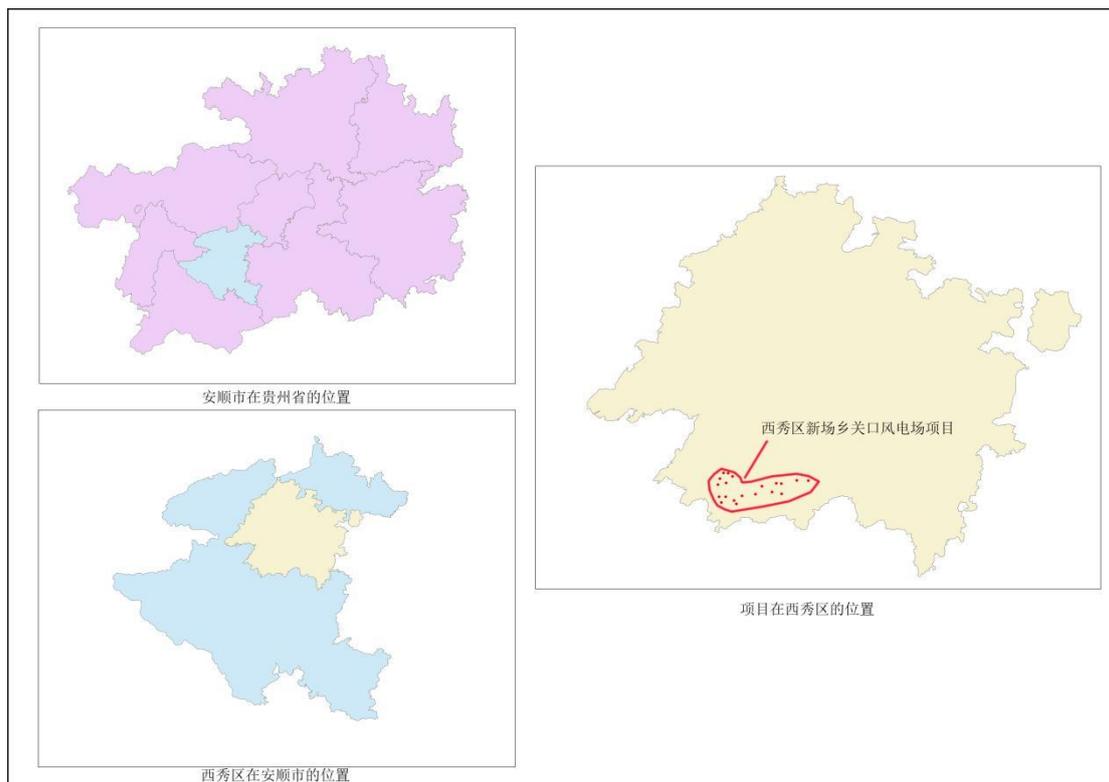


图 1-1 项目位置示意图

5.建设内容

本项目拟建20台单机容量为5MW的风力发电机组，总装机规模100MW，总用地面积0.8120公顷。不新建升压站，风机建成后通过4回35kV架空集电线路接入西秀区鸡场乡卢坝风电场新建220kV升压站，总投资53826.65万元，计划总工期为1年。

6.建设条件

(1) 地理位置

西秀区位于贵州省中西部，地处云贵高原东部、苗岭山脉西端，长江水系和珠江水系分水岭上，地理坐标东经105°44′32″—106°21′58″，北纬25°56′30″—26°24′42″，东临平坝区、长顺县，南接紫云苗族布依族自治县，北邻普定县，西连镇宁布依族苗族自治县，东距省

会贵阳90余公里，全区土地面积1546平方公里，耕地面积24824公顷，是安顺市的政治、经济、科技、文化中心。

拟建风电场风机位置位于贵州省安顺市西秀区，主要涉及新场布依族苗族乡、岩腊苗族布依族乡，中心坐标场区在东经 105°56'15.1363"，北纬26°03'15.4026"。场址海拔为1100m-1550m左右。场区地形起伏较大，山体坡度较平缓，沟壑纵横。

(2) 地形地貌

工程区地处黔中部偏西，高原山地区黔中丘陵盆地，中低山地形，整体地势西北高东南低，地质构造形成的地形及地层出露状况，构成了该区域以溶蚀地貌为主，其次为侵蚀地貌，形成了岩溶与非岩溶地貌相间发育地貌特征，呈现褶皱与断裂复杂，浅丘槽谷地貌形态。山体表面植被较为茂盛，多为低矮乔木，灌木林，低矮灌木丛，以及经济林（茶树林）。



图 1-2 周边地形地貌图

(3) 地层岩性

风机点位地层由老及新包括：二叠系阳新统P₂l梁山组灰岩、二叠系乐平统P₃l龙潭组薄层灰岩、三叠系下统T₁₋₂罗楼组薄层灰岩、三叠系中统T_{2x}新苑组薄层粘土岩以及第四系全新统松散堆积层（Q₄）。地层岩性由老至新简述如下：

1) 二叠系阳新统梁山组（P₂l）

岩性以碳酸盐岩石灰岩等为主，浅灰、灰黑色，薄层～厚层灰岩为主，偶夹燧石灰岩及硅质岩，属硬质岩。

2) 二叠系乐平统龙潭组（P₃l）

岩性为上部黄褐色粘土岩夹砂岩，该层岩体破碎，属软岩，下部为灰黑色、灰白色薄层～中厚层灰岩，属硬质岩，以及煤层、菱铁矿层等。

3) 三叠系下统罗楼组（T₁₋₂l）

岩性为灰黑色、灰白色薄层灰岩，夹黄褐色、黄色粘土岩等。

4) 三叠系中统新苑组（T_{2x}）岩性以黄褐色、浅灰色粘土岩为主，夹灰黑色碎屑灰岩，岩体节理发育，破碎，属软岩。

5) 第四系全新统（Q₄）

本风电场区域范围内均有分布，第四系（Q₄）主要包括：

全新统坡残积层（Q₄）粘性土：夹有砾石和砂粘土为主，灰黄色，稍湿，可塑。碎石粒径普遍小于2cm，棱角一次棱角状。分布在山顶和山坡区域，分布厚度在0.2~4.0m之间。该层在风电场工程区范围内普遍分布。

（4）地质构造

风电场场址所处大地构造单元属扬子陆块-江南复合造山带-黔南凹陷区 - 都匀南北向隔槽式褶皱变形区（IV-4-2-3（1））。全区近南北向构造均有产出，东西构造及穹盆构造本区零星分布，北东向构造分布于该大地构造单元西北部紫云县猫营-贵定一带，区域断层多数呈略向东北方向偏转的近南北向延伸。本构造单元褶皱主要特点为背斜形态呈箱状，向斜形态紧闭，呈槽形产出，二者结合形成典型的隔槽式褶皱。本工程范围内构造主要为北东向构造，以断层为主，褶皱较少，规模较小。工程区构造运动无明显活动迹象，地震活动微弱，为新构造运动相对稳定的地区。按《水电工程区域构造稳定性勘察规程》NB/T35098-2017中表9.2.2，判定本场区域构造稳定好。



图 30-2 贵州省构造单元分区图

Fig. 30-2 Partition map of geotectonic elements in Guizhou



图 1-3 风电场位置与大地构造单元分区位置图

(5) 地震等灾害风险情况

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),项目涉及的乡镇新场布依族苗族乡、岩腊苗族布依族乡,场址区II类场地基本地震动峰值加速度(如图2.3-1中国地震动峰值加速度区划图所示),贵州省安顺市西秀区新场乡地震动峰值加速度为0.05g,本项目相应的地震烈度为6度,地震动反应谱特征周期为0.35s,综上所述该区域为构造稳定性好区域。

(6) 水文地质条件

本拟建项目工程区属于北亚热带湿润气候区,属珠江水系。根据现场地质调查,拟布设风机点位区域及周边出露地层岩性主要为灰岩、粘土岩等,水库主要分布于本风电场区北部,靠近宁谷镇一带。区内东南侧新场河由东北向西南流向。根据区内岩土体特征与地下水赋存条件,工程区地处相对较高的山脊带,大气降水沿地面向山脊两侧沟谷排泄或下渗。地表水来源主要为大气降雨,受季节性降雨影响较大,场区地表冲沟发育,多为季节性的水沟,地

下水整体流向为东北向西南径流，并入打邦河，最终汇流于北盘江。

场区地下水按含水层赋存介质性质可分为孔隙水、基岩裂隙水和岩溶水。场区岩溶发育，主要以岩溶水为主，孔隙水及基岩裂隙水分布较少。

孔隙水：松散堆积层在场区分布较广，分布厚度不均，为第四系全新统沉积的土层中，成分为粘土夹碎块石及砂砾石层，根据其物质组成，地下水类型以孔隙水为主，其补给源主要为大气降水及高处基岩裂隙水，水量小，随季节变化明显。就近排泄于低处沟谷或下渗至基岩裂隙中。

基岩裂隙水：主要赋存于风化裂隙和构造破碎带内，其补给源主要为大气降水和上部覆盖层内孔隙水，地下水受季节、地形影响明显，富水性弱~中等，在枯水季节一般不含水或弱含水，在雨季含水性变强，该类裂隙水一般沿风化带或节理裂隙密集带运移，最终向低高程冲沟、小溪及水库内排泄。

岩溶水：场区范围内岩溶发育，地下河系发育，多层伏流分布，其分布较广，其埋深，分布不均匀，贮存于碳酸盐岩溶洞中，径流及排泄受溶洞发育分布情况影响，其水位受大气降水影响，水位变化幅度大且变化快。

(7) 交通运输条件

拟建风电场风机位置位于贵州省安顺市西秀区，主要涉及新场布依族苗族乡、岩腊苗族布依族乡，风场中心距离安顺市区直线距离约25km，G7611都香高速从西到东贯穿场区，场址内还有省道S209以及多条县乡公路，交通便捷。

(8) 区域风能条件

1) 宏观——贵州省风能资源概况

贵州省位于我国西南地区的东西南部，地处云贵高原东斜坡，国土面积 17.6 万平方公里，平均海拔在 1100 米左右。受气候、地形等影响，物种资源丰富，风能、太阳能、生物质能、核能等新能源资源均有一定的分布，具备一定的开发潜力。从贵州全省风能资源分布来看，贵州风能资源，西部好于东部，中部好于南部及北部，但高值区分布相对零散，分布复杂。一般春、冬季风能资源较大，夏秋季较小。贵州风能资源较为丰富的区域主要分布于铜仁市西部、南部及中北部、六盘水市中部及南部，遵义市中北部、贵阳市中部，黔东南州中东部局部、榕江县与荔波交界地带等区域，黔南州北部、黔西南州中部局部、铜仁市局部。

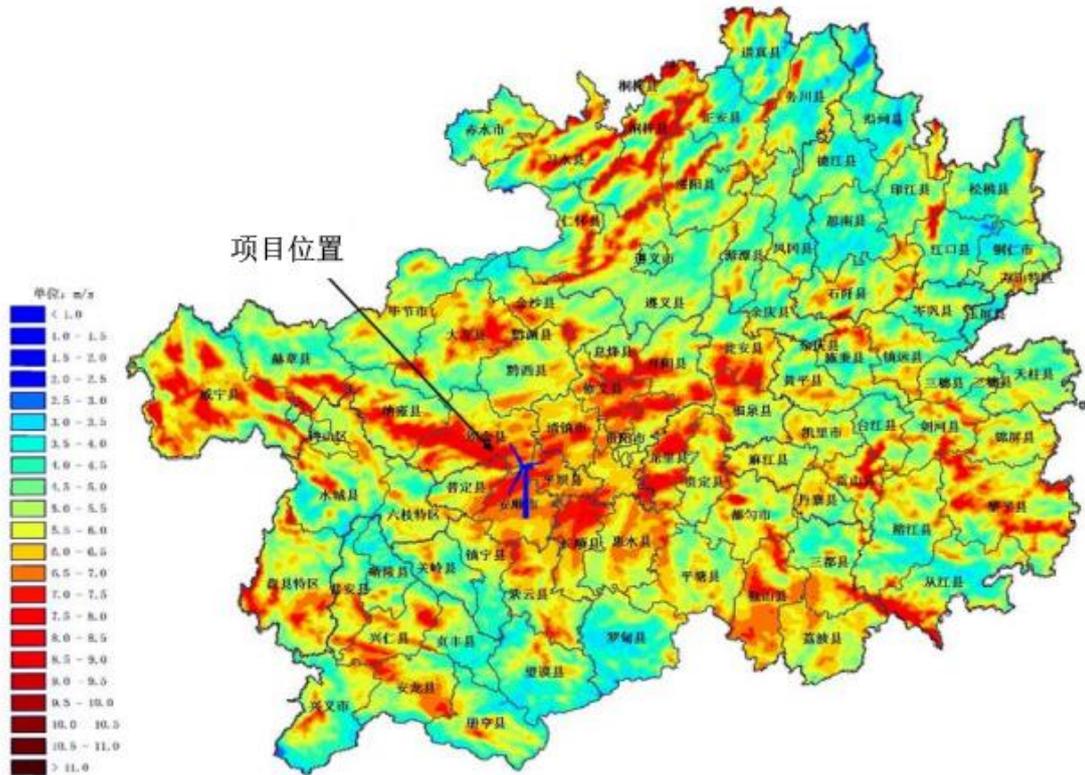


图 1-4 贵州省 70m 高度平均风速分布图

2) 中观——西秀区风能资源概况

西秀区新场乡关口风电场项目位于贵州省安顺市西秀区境内，距离风电场最近的气象站是安顺国家基本站，本次收集到安顺国家基本站 2015 年—2023 年部分气象指标数据，缺少中长期的风速风向参考数据，使用气象站部分数据分析气温气压，使用中尺度数据分析长期风速特征。

表 1-1 安顺基本站统计情况

日期	平均气温 (°C)	极端最高气温 (°C)	极端最低气温 (°C)	降水量 (mm)	平均风速 (m/s)	最大风 速 (m/s)
2015	15	31.4	-2.2	1578.3	2.4	10
2016	14.9	31.1	-5.7	1149.2	2.4	10.9
2017	14.8	30.5	-0.5	1174.4	2.3	11.7
2018	14.4	30.9	-3.8	1537.4	2.3	8.6
2019	14.8	31.2	-2.9	1221.9	2.1	10.6
2020	14.7	33.3	-2.5	1707.8	2.1	11.2
2021	15	32.1	-4.8	1109.3	1.9	11.9
2022	13.6	31.5	-3.9	1196.8	3.6	18
2023	14.8	32	-4.7	985	3.7	16.3

3) 微观——本风电场区风能资源概况

本项目场区内有一座激光雷达测风塔，位于场区中心。

经过对测风塔原始数据进行整理和分析，并剔除不合理数据和无效数据以后。风速统计如下图所示

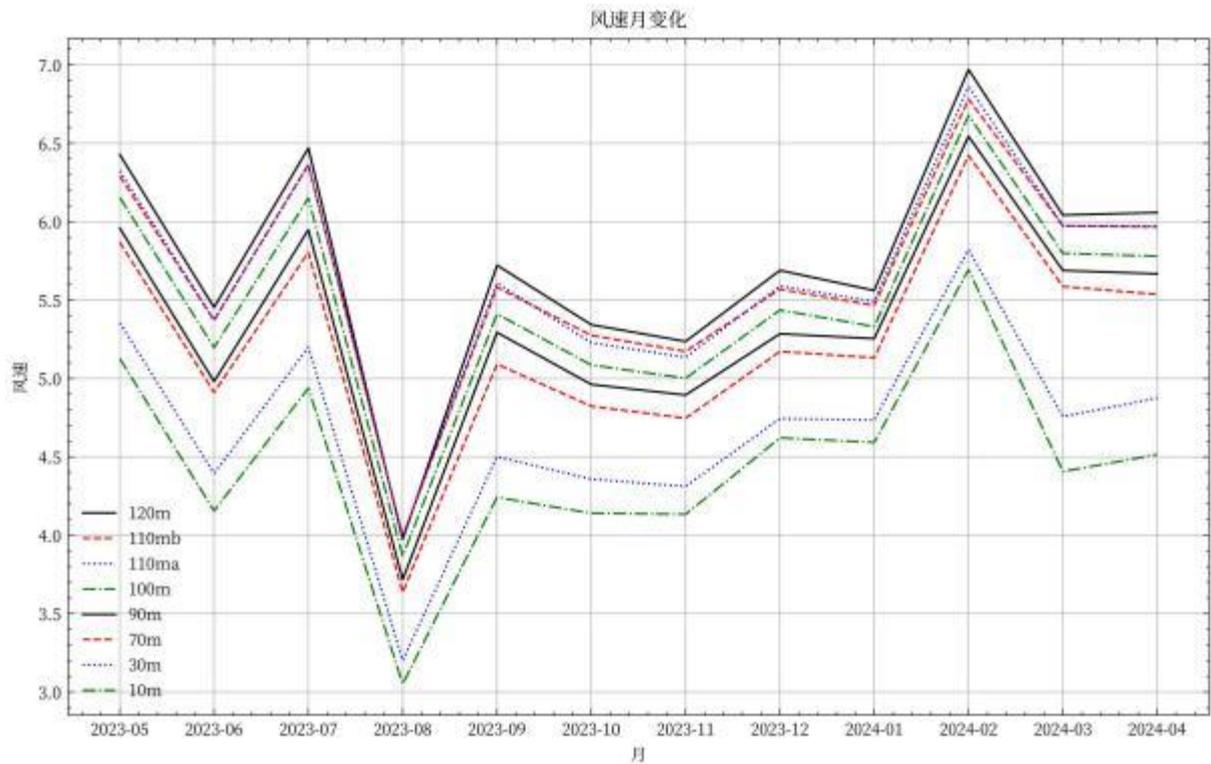


图 1-5 测风塔实测年各高度平均风速月变化

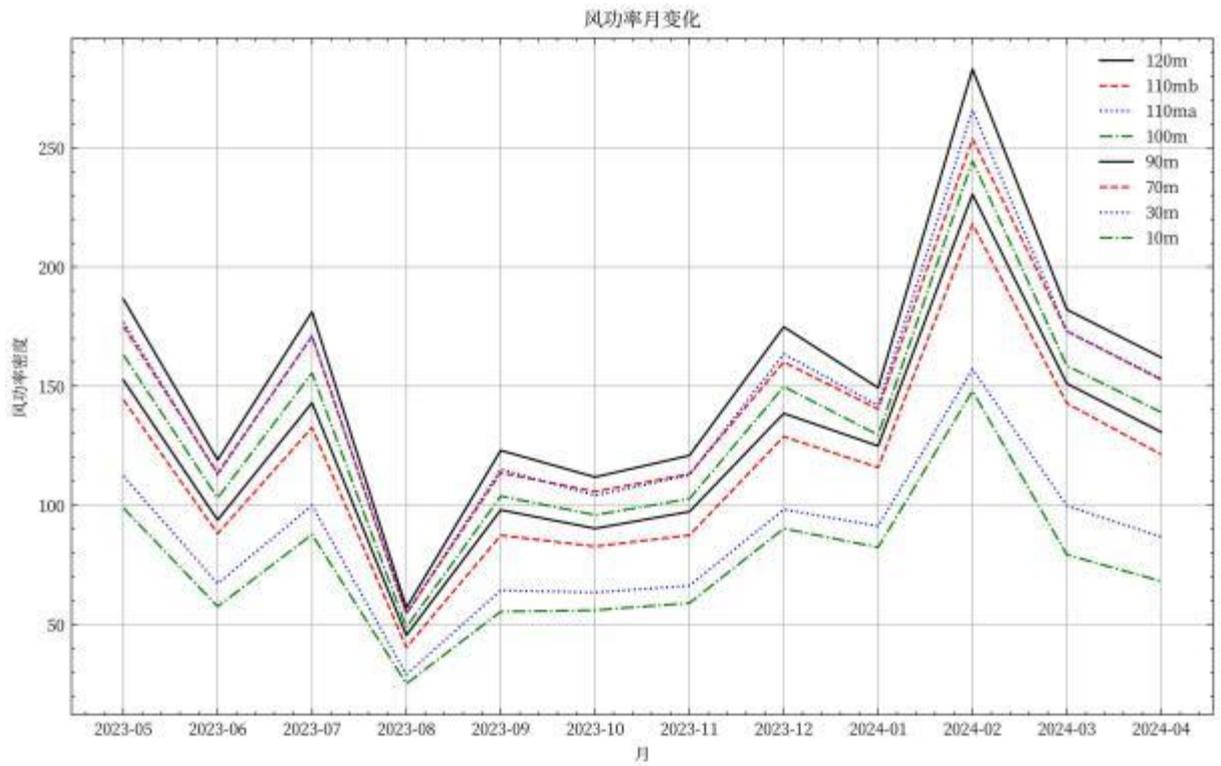


图 1-6 测风塔实测年各高度平均风功率密度月变化

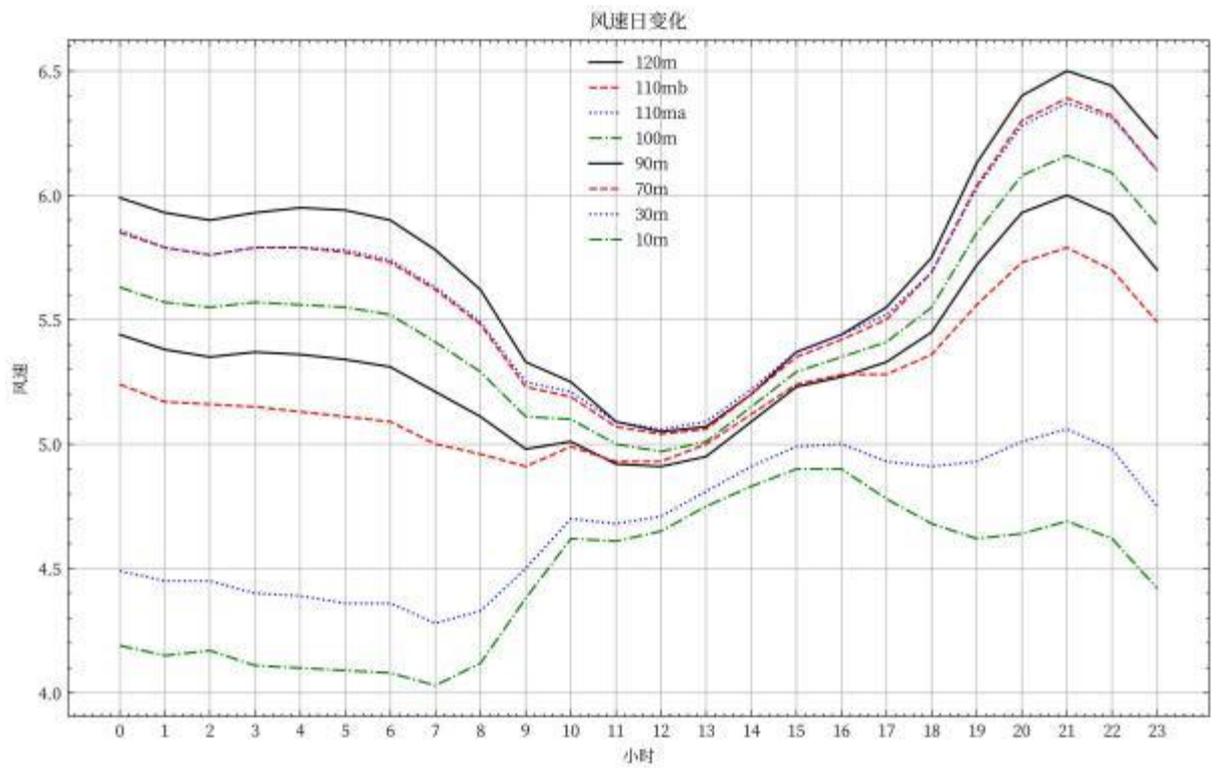


图 1-7 测风塔实测年各高度平均风速日变化

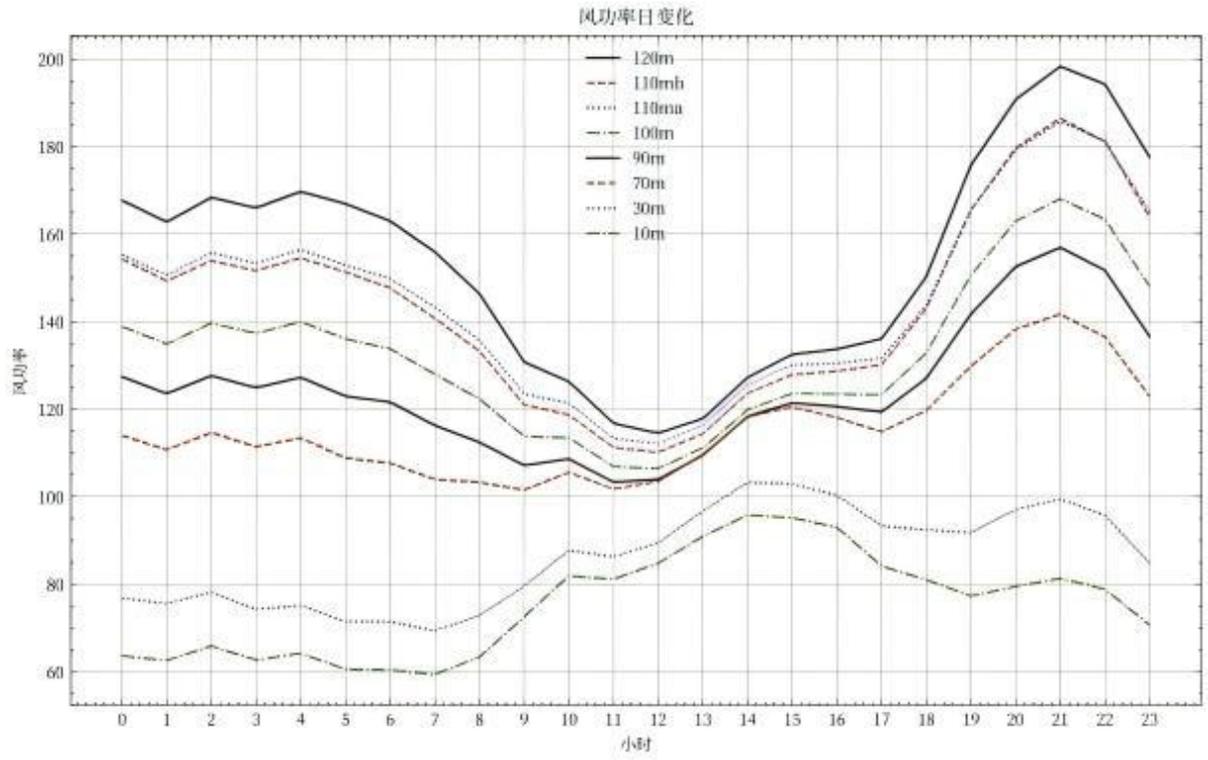


图 1-8 测风塔实测年各高度平均风功率密度日变化

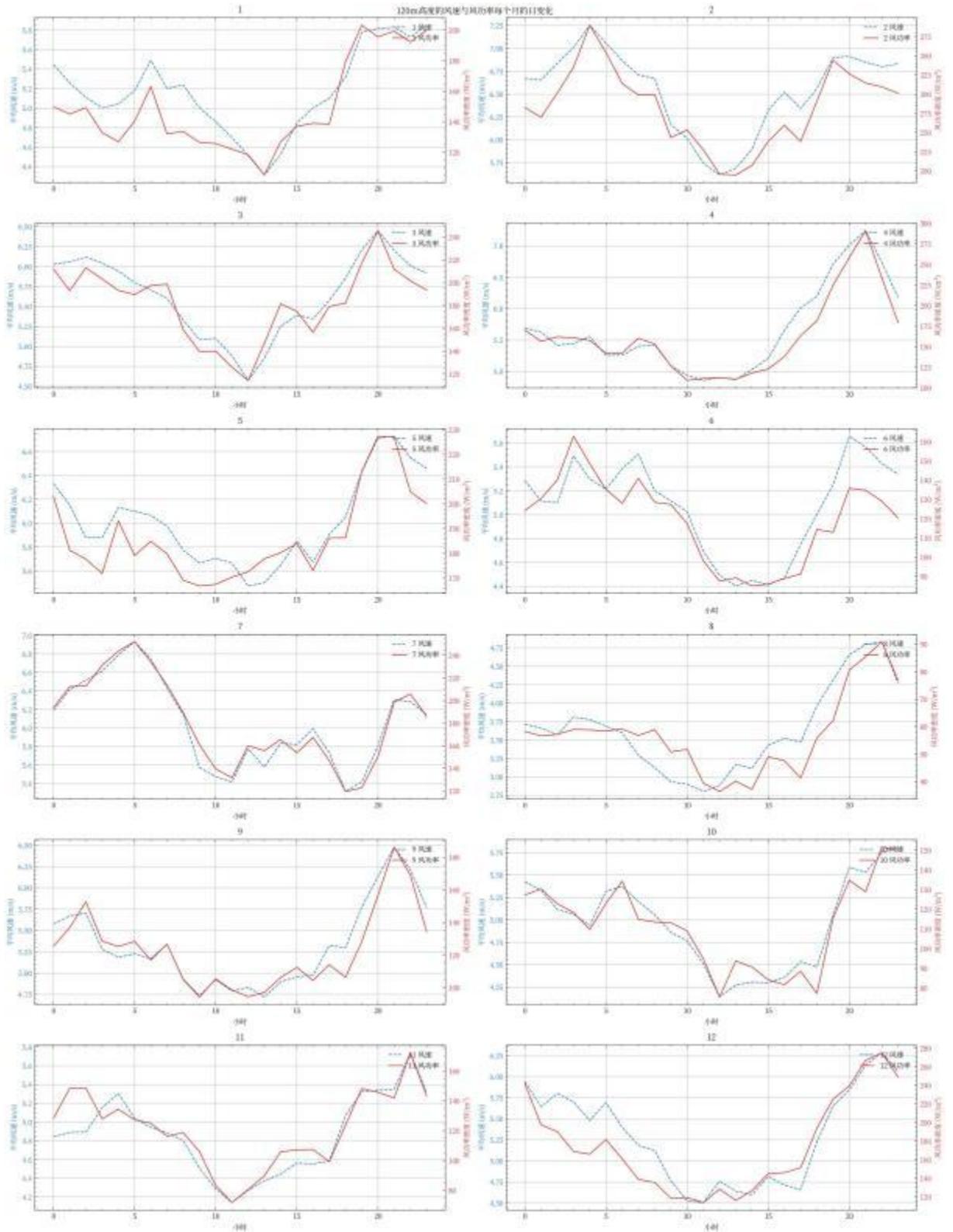


图 1-9 测风塔实测年 120m 高度各月平均风速和风功率密度日变化图

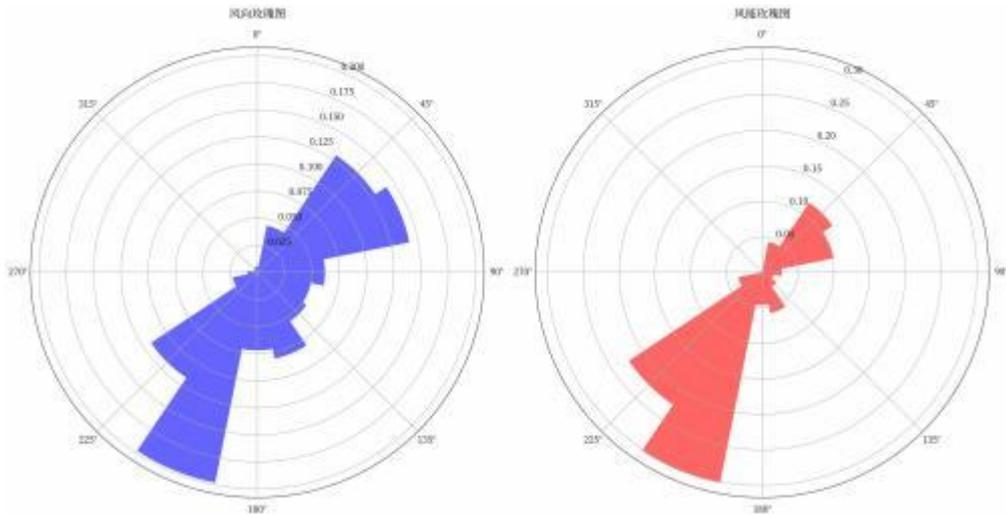


图 1-10 测风塔 120m 高度实测年风向和风能玫瑰图

通过对本风电场工程的风能资源评估计算分析后，可以得到以下几点结论：

通过对 108023#测风塔 2023.5.1~2024.4.30 的测风数据的分析处理，得到风电场场址风能资源初步评价结论如下：

108023#测风塔实测年 10m~120m 年平均风速在 4.46~5.74m/s 之间，相应的年平均风功率密度在 75W/m²~154W/m²。

108023#测风塔 120m 高度全年主导风向为 SSW，频率为 19.8%，主导风能方向为 S，占比为 32.7%。

分析测风塔不同高度平均风速、平均风功率密度年内变化规律，整体表现为测风塔不同高度平均风速、平均风功率密度年内变化趋势基本一致，季风特性显著，2~5 月、7 月的平均风速和平均风功率密度较大，8~11 月的平均风速和平均风功率密度较小，其他月份居中。分析测风塔不同高度平均风速、平均风功率密度的日变化规律整体呈现出凌晨与傍晚较大，中午较小的趋势。

根据《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NBT31147-2018），判断本风电场风功率密度等级为 D-1~D-2 级。

本项目采用 108023#测风塔计算的年平均空气密度 1.028kg/m³ 对风场风能资源进行评估。风电场 120m 轮毂高度标空下 50 年一遇最大风速小于 37.5m/s，90m 离地高度以上，15m/s 风速区间的平均湍流强度小于 0.14，结合现场地形和代表湍流曲线，根据《GB/T18451.1-2022 风力发电机组设计要求》判定本风电场工程适宜选择 IECIII B 类及以上等级风电机组。

（三）论证缘由

根据《中华人民共和国城乡规划法》、《贵州省城乡规划条例》、《自然资源部关于深

化规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资发〔2023〕69号）的规定。本项目属位于西秀区城镇开发边界外能源类建设项目，应编制规划选址综合论证报告。从城乡规划角度提出拟建风电场址地点，为业主及主管部门决策提供依据。

（四）论证依据

1) 法律法规

- 1.《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）；
- 2.《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修订）；
- 3.《中华人民共和国环境保护法》（2015年修订）；
- 4.《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年修订）；
- 5.《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订）；
- 6.《中华人民共和国水污染防治法》（2018年修订）；
- 7.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）；
- 8.《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年修订）；
- 9.《中华人民共和国森林法》（2020年试行）；
- 10.《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）；
- 11.《中华人民共和国可再生能源法》（2009年修正）；
- 12.《中华人民共和国矿产资源法》（2024年修订）；
- 13.《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年修订）；
- 14.《中华人民共和国森林法实施条例》（2018年修订）；
- 15.《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011修订）；
- 16.《建设项目用地预审管理办法》（2016年修订）；
- 17.《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订）；
- 18.《贵州省土地管理条例》（2022年修订）；
- 19.《贵州省林地管理条例》（2023年修订）
- 20.《贵州省城乡规划条例》（2023年修正）；
- 21.《贵州省生态环境保护条例》（2019年修订）；
- 22.《贵州省基本农田保护条例》（2010年修订）；
- 23.《贵州省水土保持条例》（2021年修订）；
- 24.《贵州省水污染防治条例》（2018年修正）；

25.《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2020年修订）。

2) 政策文件

1.《国务院办公厅关于加强和规范新开工项目管理的通知》（国办发〔2007〕64号）；

2.国家发展改革委国家能源局《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）；

3.《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号）；

4.《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）；

5.《关于强化管控落实最严格耕地保护制度的通知》（国土资发〔2014〕18号）；

6.《关于改进和优化建设项目用地预审和用地审查的通知》（国土资规〔2016〕16号）；

7.《自然资源部等7部门关于加强用地审批前期工作积极推进基础设施项目建设的通知》（自然资发〔2022〕130号）；

8.《自然资源部关于深化规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（自然资发〔2023〕69号）。

3) 行业标准

1.《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NB/T31147-2018）；

2.《风电场风能资源评估方法》（GB/T18710—2002）；

3.《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）；

4.《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；

5.《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

6.《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

7.《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

8.《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）；

9.《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）；

10.《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；

11.《风力发电场设计规范》（GB51096-2015）；

12.《变电站总布置设计技术规程》（DL/T5056-2007）；

13.《风电场工程电气设计规范》（NB/T31026-2012）；

14.《风电场工程等级划分及设计安全标准》（NB/T10101-2018）；

- 15.《陆上风电场工程风电机组基础设计规范》（NB/T10311-2019）；
- 16.《风电场工程道路设计规范》（NB/T10209-2019）；
- 17.《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- 18.《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
- 19.《风电场工程风能资源测量与评估技术规范》（NB/T311470-2018）；
- 20.《电力工程项目建设用地指标（风电场）》（建标〔2011〕209号）。

5) 基础资料

- 1.《全国风能资源详查和评价报告》；
- 2 西秀区 2023 年度国土调查变更数据
- 3.西秀区“三区三线”矢量数据；
- 4.《西秀区新场乡国土空间总体规划（2021-2035）（送审稿）》；
- 5.《西秀区岩腊乡国土空间总体规划（2021-2035）（送审稿）》。

（五）选址选线要求

根据风电场项目工程特点，风电场选址应遵循以下要求：

1、用地基本要求

（1）项目选择，符合总体规划要求；根据中长期能源资源规划、运输条件、地区自然条件和建设计划等因素全面考虑。在选址工作中，从全局出发，正确处理建设区与农业、其他工业、国防设施和人民生活等方面的关系。

（2）避免因工程地质、水文地质、环境地质问题造成基础工程复杂化。

（3）项目用地范围应根据建设和施工的需要，按规划容量确定。

（4）项目选址不应设在滑坡、岩溶发育或地震断裂地带以及 9 度以上地震区。

（5）项目选址时应对建设区及其周围区域的地质情况进行调查和勘探，对场地的稳定性和工程地质条件作出评价。

（6）供水水源必须落实可靠，并应考虑水利规划对水源变化的影响。

（7）建设区应避让重点保护的文化遗址，也不宜设在有重要开采价值的矿藏上。

2.交通运输要求

选址时应落实运输条件。尽量靠近已建成的相关公路，减少使用临时道路用地

3.周边环境要求

（1）项目选址时，应不占或少占农田，能满足环境保护的有关要求。

(2) 维修设备、公用工程、交通运输、仓储及其他设施方面与所在城镇或相邻企业具有协作的可能性。

(六) 选址选线原则

1. 服务对象

西秀区新场乡关口风电场位于安顺市西秀新场布依族苗族乡花庆村、绿泉村、勇江村、岩腊苗族布依族乡菁口村、龙潭村、马陇村、青杠坡村、泉塘社区、三股水村境内。项目的建设和实施对西秀区的经济社会发展产生多方面的积极作用。首先能够加快地区清洁能源建设，优化区域电源结构。其次，可促进地方经济的发展，建设风能项目，会带动当地相关产业的发展，对扩大就业和发展第三产业将起到促进作用。最后，随着新能源项目的相继开发，将为地方开辟新的经济增长点，对拉动地方经济的发展起到积极作用。

2. 选址选线必备要求

风电场风电机位的选择应在整个风能供给系统设计方案中全面规划，统筹考虑，通过技术经济比较后确定。既要服从新场乡、岩腊乡国土空间总体规划和中、远期发展，又要兼顾考虑建厂条件、建设投资、社会影响、生态环境影响等方面的因素，做到合理布局，同时从场址区的风资源看，地势较高的山脊的风速、风功率密度大于地势较低区域，据此，在考虑风电机组之间尾流影响的前提下，风机应尽可能布置在地势较高的山脊风能资源相对较好处。风电场风机确定的要求如下：

- (1) 建设项目选址的地形地质条件要适宜风电场基座的建设。
- (2) 建设项目选址要符合城乡规划空间布局的要求。
- (3) 建设项目选址要符合区域综合交通协调的要求。
- (4) 建设项目选址要符合生态建设、环境保护的要求。
- (5) 建设项目选址要符合与区域基础设施相协调的要求。
- (6) 建设项目选址要符合城市安全与综合防灾的要求。
- (7) 建设项目选址要符合城市旅游景点规划的要求。
- (8) 建设项目选址要符合重点区域规划布局的要求。
- (9) 根据风电场的风力资源分布与主导风向，以考虑发电量较大兼顾单机发电量。
- (10) 充分利用风电场的土地和地形，经多方案比较，恰当选择机组之间的行距和列距，并结合当地的道路运输，施工安装条件合理布置风机机位。
- (11) 尽量减少尾流影响，同时集中布置，便于管理，充分利用场地，充分利用风力资

源。

(12) 考虑风电场的送变电方案、运输和安装条件，力求集电线路长度较短，运输和安装较为方便。

(13) 场址内存在零星分布的居民点，风机布置应远离居民点，最小直线距离不低于300m。

(14) 综合考虑机型及本风电场的风频分布、风向分布、海拔、地形、地貌、入流角等影响因素，尽量充分利用风能资源。

(15) 避开场址内分布的永久基本农田、生态保护红线、国家公益林的有林地、天然乔木林等敏感因素。

(16) 考虑防洪问题，要避免洪水的汇集处和主要流经地。

(17) 考虑风电机组基础的边坡稳定，并尽量减少因修建风电机组安装平台而形成高边坡的可能性。

二、方案比选

(一) 方案概况

1. 备选方案选址情况

为了选取较优的场址，设计人员、可研编制单位与建设单位有关技术人员对项目选址区域进行了勘测，对生态敏感区、文物保护单位、自然保护地、城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线、矿产资源等障碍设施进行必要的避让，再结合道路网衔接、地形、气象条件、地震条件、岩土工程条件和气象条件、噪声污染与防治、生态影响、水土流失与防治情况、国土空间总体规划等因素。再综合考虑施工交通进出条件、用地等实际情况，充分利用场址的风能资源，本风电场布置拟定两个备选方案，方案 A、方案 B 的具体情况如下：

2. 方案 A

本方案位于西秀区新场乡、岩腊乡境内的山脊或山顶位置，涉及新场乡花庆村、绿泉村、勇江村，岩腊乡菁口村、龙潭村、马陇村、青杠坡村、泉塘社区、三股水村。

场区地质构造稳定性好，自然边坡整体稳定，未见规模较大的滑坡体、危岩体、崩塌堆积体、泥石流、采空区等存在，不良地质现象主要为岩体的不均匀风化、覆盖层内部或基岩全、强风化层边坡的局部塌滑、局部陡壁边缘存在的小型卸荷崩塌现象；地震烈度为 6 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s，属于地震不设防区域，地下水埋藏较深，不存在地基土液化的问题，不存在大的地质灾害。

风场中心距离安顺市区直线距离约 25km，有 G7611 都香高速从西到东贯穿场区，场址内还有省道 S209 以及多条县乡公路，交通便捷。海拔在 1100m~1550m 之间。

为满足风机运输，需在场区内新建道路和对原有道路改建，其中新建道路 14.6km，改建道路 16.5km。

本方案选址位置与最新“三区三线”成果叠加，不占用永久基本农田、生态保护红线、不涉及城镇开发边界，用地总面积 0.8120 公顷，不占用耕地，拟安装 20 台单机容量 5.0MW 风机，总装机容量 100MW，总投资 53826.65 万元，机位点编号分别为 F1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F8、F9、F10、F11、F12、F13、F14、F15、F16、F17、F18、F19、F20。

3. 方案 B

本方案机位点布同样布局在西秀区新场乡、岩腊乡境内的山脊或山顶位置，本方案充分考虑场内盛行风向、风速等风况条件，同时考虑地形地质条件，同时考虑地形地质条件。场

区自然边坡整体稳定，周边无地下开采矿，场区未发现较大的不利结构面组合体存在，滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象不发育，场址适宜建设。

为满足风机运输，需在场区内新建道路和对原有道路改建，其中新建道路 17.3km，改建道路 18.5km。

本方案选址位置与最新“三区三线”成果叠加，不占用永久基本农田、生态保护红线、不涉及城镇开发边界，用地总面积 0.8120 公顷，占用耕地 0.0658 公顷，耕地占项目总用地比例为 12.7%。安装 20 台单机 5.0MW 风机，总装机容量 100MW，总投资 54968.44 万元，风机编号为 B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7、B8、B9、B10、B11、B12、B13、B14、B15、B16、B17、B18、B19、B20，海拔在 1100m~1550m 之间。

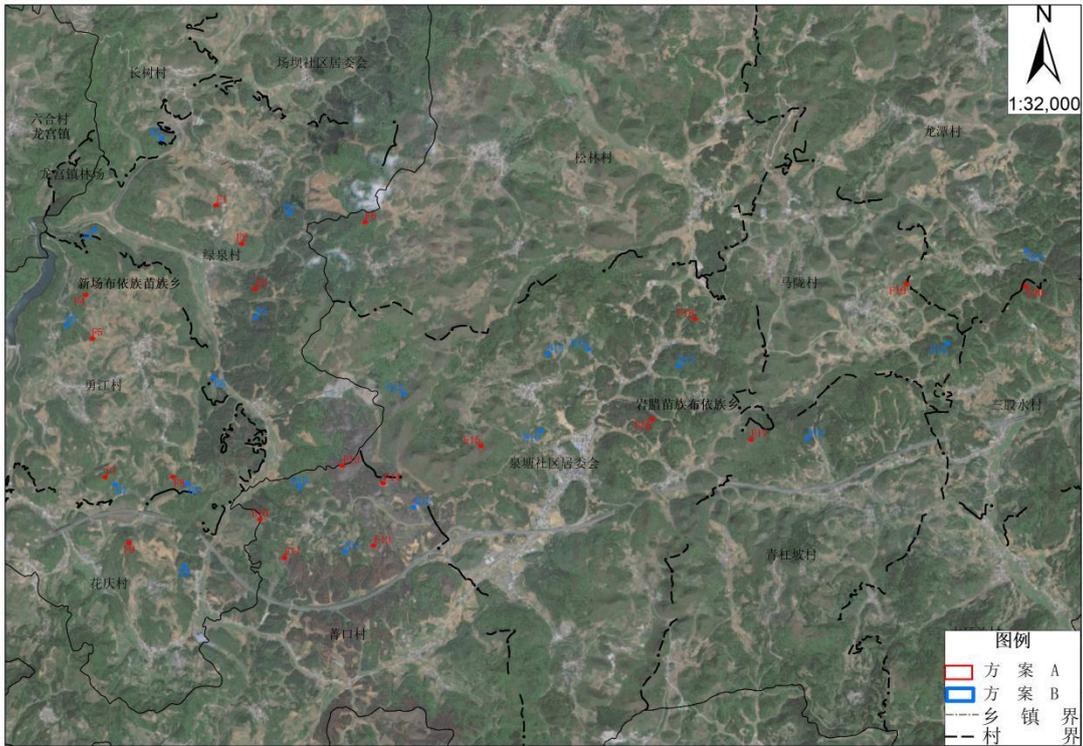


图 2-1 备选方案布置图

表 2-1 备选方案用地面积表（2023 年现状）

备选方案	农用地								未利用地
	总计	合计	耕地		园地	林地	其他农用地	其他草地	
			旱地	水田					
A	0.8120	0.8120	0	0	0.0406	0.7308	0	0.0406	0
B	0.8120	0.8120	0.0658	0	0	0.7346	0.0116	0	0

（二）国土空间规划符合性分析

该项目用地规模和布局（含空间量信息）已纳入《西秀区新场乡国土空间总体规划（2021—2035 年）》《西秀区岩腊乡国土空间总体规划（2021—2035 年）》重点项目清单，已预留规划建设用地指标，项目符合《西秀区新场乡国土空间总体规划（2021—2035 年）》《西秀区岩腊乡国土空间总体规划（2021—2035 年）》，根据《西秀区新场乡国土空间总体规划》《西秀区岩腊乡国土空间总体规划》，两个备选方案周边均不涉及大型公共基础建筑及基础设施等，对城区及重要设施的建设无安全影响，符合现行国土空间用途管制规则。

西秀区新场乡国土空间总体规划(2021—2035年)文本

附表八：重点建设项目安排表

序号	项目类型	项目名称	项目级别	涉及村居	项目性质
1	水利	新场水库工程	省级	场坝社区	新建
2	交通	G356 西秀区东屯至镇宁县桑卜隆(县界)公路	省级	乡域	改扩建
3	交通	S314 西秀区新场至岩腊公路	省级	乡域	新建
4	民生	新场中学	区级	场坝社区	改扩建
5	交通	新场乡横一路	区级	场坝社区	新建
6	交通	新场乡环湖路	区级	场坝社区	新建
7	交通	新场乡绕场路	区级	场坝社区	新建
8	交通	新场乡致富路	区级	场坝社区	新建
9	民生	新场乡长树村后冲组乡村振兴建设项目	区级	长树村	新建
10	民生	安顺市西秀区新场运动场建设项目	区级	场坝社区	新建
11	能源	安顺正水利砂石有限公司砂石矿	区级	绿泉村	改扩建
12	民生	安顺市公安局西秀分局新场派出所	区级	场坝社区	新建
13	民生	安顺市西秀区新场乡卫生院	区级	场坝社区	改扩建
14	水利	安顺市西秀区新场乡污水处理站	区级	场坝社区	改扩建
15	交通	新场乡寨新延长线	区级	场坝社区	新建
16	民生	新场乡天山村博爱家园	区级	天山村	新建

西秀区新场乡国土空间总体规划(2021—2035年)文本

17	产业	新场乡天山村温氏养殖场	区级	天山村	新建
18	产业	新场乡花庆村药材转运基地	区级	花庆村	新建
19	产业	新场乡加油站	区级	场坝社区	新建
20	民生	新场乡垃圾转运站	区级	场坝社区	新建
21	民生	新场乡农贸市场	区级	场坝社区	新建
22	民生	新场乡社区服务中心及文化站综合建设	区级	乡域	新建
23	民生	新场乡黄江村文体综合广场	区级	黄江村	新建
24	产业	新场乡长树村民宿	区级	长树村	新建
25	民生	新场乡枝杨村村集体组织活动室及卫生间	区级	枝杨村	新建
26	产业	新场乡枝杨村温氏养殖场	区级	枝杨村	新建
27	水利	安顺市西秀区新场乡污水处理项目	区级	场坝社区	改扩建
28	产业	西秀区新场乡康养基地建设项目	区级	乡域	新建
29	产业	西秀区新场乡文旅综合体建设项目	区级	乡域	新建
30	能源	西秀区新场乡美口风电场项目	省级	美口村	新建
31	民生	新场乡农村公益性公墓建设项目	区级	黄江村	改扩建
32	民生	新场乡殡葬服务中心	区级	场坝居委会	改扩建
33	民生	社区服务中心建设项目	区级	场坝居委会	新建
34	民生	乡域各村新时代文明实践阵地建设项目	乡级	乡域	新建
35	民生	乡域各村村体育健身工程建设项目	乡级	乡域	新建

图 2-4 西秀区新场乡国土空间总体规划重点建设项目安排表

附表五：重点建设项目安排表

类型	序号	项目名称	级别
能源	1	西秀区岩腊风电场送出工程	市级
	2	25kV岩腊天塘变电站工程	区级
	3	岩腊乡光伏发电场送出工程	区级
	4	西秀区岩腊储能项目（新建110kV储能电站，规模300MW/600MWh）	区级
	5	岩腊乡加油站	区级
	6	西秀区岩腊乡加油站建设项目	区级
	7	西秀区岩腊乡马院风电场	市级
	8	西秀区岩腊乡马院风电场送出工程	市级
	9	西秀区岩腊乡四家寨风电场送出工程	市级
	10	西秀区岩腊乡龙潭坝风电场送出工程	市级
	11	西秀区岩腊乡峰风电场送出工程	市级
	12	西秀区岩腊乡峰风电场送出工程	市级
	13	西秀区岩腊风电场	区级
	14	西秀区岩腊风电场	区级
	15	中低电压压站	区级
	16	液化石油气配送三站	区级
	17	安顺市风电项目	区级
	18	西秀区岩腊乡产坝风电场	市级
	19	安顺市西秀区岩腊乡产坝风电场、宁谷镇水风电场、新场乡关口风电场送出工程	市级
	20	镇宁县江龙风电场	省级
	21	西秀区岩腊乡普江光伏电站送出工程	市级
	22	西秀区岩腊乡老普光伏电站	市级
	23	镇宁县江龙光伏电站	区级
	24	西秀区岩腊乡泥井风电场	市级
	25	西秀区岩腊乡泥井风电场	市级
	26	西秀区岩腊乡泥井风电场	市级
	27	西秀区岩腊乡普江光伏电站	市级
	28	西秀区岩腊乡龙潭坝风电场	市级
	29	西秀区岩腊乡四家寨风电场	市级
	30	安顺正水利砂业有限公司砂页岩矿	市级
	31	安顺市西秀区岩腊乡砂页岩矿	市级
	32	西秀区岩腊乡普江光伏电站送出工程（含西秀区岩腊新嘴升压站）	市级
	33	西秀区岩腊—西秀区岩腊—关岭普利送出线路工程（含西秀区岩腊升压站、西秀区岩腊升压站）	市级
	34	西秀区岩腊泥井风电场送出工程	市级
	35	西秀区岩腊乡老普光伏电站送出工程	市级

能源	36	西秀区岩腊分散式风电项目送出工程	市级
	37	宁谷110千伏变35千伏送出工程	区级
	38	西秀区岩腊—西秀区岩腊—关岭普利送出线路工程（含西秀区岩腊升压站、西秀区岩腊升压站）	区级
	39	西秀区新场乡山风电场	区级
	40	西秀区新场乡山风电场送出工程	区级
	41	西秀区岩腊风电场	区级
	42	西秀区岩腊风电场送出工程	区级
	43	西秀区岩腊风电场	区级
	44	西秀区岩腊风电场送出工程	区级
	45	西秀区新场乡山风电场	区级
	46	西秀区岩腊乡山风电场	区级
	47	西秀区新场乡狮子山风电场	区级
	48	西秀区岩腊乡普江光伏电站	区级
	49	西秀区岩腊乡老普光伏电站	区级
	50	西秀区岩腊乡老普光伏电站	区级
	51	西秀区岩腊乡泥井风电场送出工程	区级
	52	西秀区岩腊乡泥井风电场送出工程	区级
	53	西秀区岩腊乡泥井风电场送出工程	区级
	54	西秀区岩腊乡泥井风电场送出工程	区级
	55	西秀区岩腊乡泥井风电场送出工程	区级
	56	西秀区岩腊乡泥井风电场送出工程	区级
	57	西秀区岩腊乡泥井风电场送出工程	区级
	58	西秀区岩腊乡泥井风电场送出工程	区级
	59	西秀区岩腊乡泥井风电场送出工程	区级
	60	西秀区岩腊乡泥井风电场送出工程	区级
	61	西秀区岩腊乡泥井风电场送出工程	区级
	62	西秀区岩腊—西秀区岩腊—普安新区马场送出线路工程（含西秀区岩腊升压站、西秀区岩腊升压站）	区级
	63	西秀区岩腊—西秀区岩腊—普安新区马场送出线路工程（含西秀区岩腊升压站、西秀区岩腊升压站）	区级
	64	西秀区新场乡至岩腊农村道路建设工程	省级
	65	S214西秀区岩腊至岩腊公路	省级
	66	S214西秀区岩腊至岩腊公路	省级
	67	西秀区新场乡至岩腊农村道路	省级
	68	西秀区岩腊至岩腊农村道路	省级
	69	安顺市西秀区新场乡至岩腊农村道路工程	省级
	70	都匀至普安至岩腊公路（贵州境）都匀至安顺段建设项目	区级
水利	71	西秀区岩腊乡污水处理工程	市级

图 2-5 西秀区岩腊乡国土空间总体规划重点建设项目安排表

（三）功能分区准入和用途管制符合性分析

根据《西秀区新场乡国土空间总体规划（2021—2035年）》第五章“优化国土空间格局，推动高质量发展”的第八节“强化规划分区和用途管制”，西秀区新场乡国土空间规划分区划分为农田保护区、乡村发展区、生态保护区、生态控制区、城镇发展区和矿产能源发展区共6类一级规划分区。通过分区管制制度，明确各分区核心管控目标、主要国土用途构成及该分区准入或禁止等管制规则，传导国土空间规划管制政策。

根据《西秀区岩腊乡国土空间总体规划（2021—2035年）》第四章“优化总体空间格局”的第四节“国土空间规划用途管控”，西秀区岩腊乡国土空间规划分区划分为农田保护区、乡村发展区、生态保护区、生态控制区、城镇发展区共5类一级规划分区。通过分区管制制度，明确各分区核心管控目标、主要国土用途构成及该分区准入或禁止等管制规则，传导国土空间规划管制政策。

通过与西秀区新场乡国土空间规划分区、西秀区岩腊乡国土空间规划分区数据叠加分析，两备选方案主要涉及乡村发展区。

乡村发展区。将农民生产、生活为主的区域划入乡村发展区，新场乡乡村发展区总面积 3637.34 公顷、岩腊乡乡村发展区总面积 7186.62 公顷。重点开展农村居民点、新产业新业态项目、农村生产生活配套及必要的民生保障设施建设，不进行新城、新区等城镇集中建设。

本风电场属于新产业新业态项目，风电场的建设不影响地区生态功能，已开展环境影响评价、水土保持工作，将严格按照环境保护标准、水土保持标准执行工程建设。

综上，两备案方案均已避开生态保护区、农田保护区、城镇发展区，满足国土空间规划管制要求。

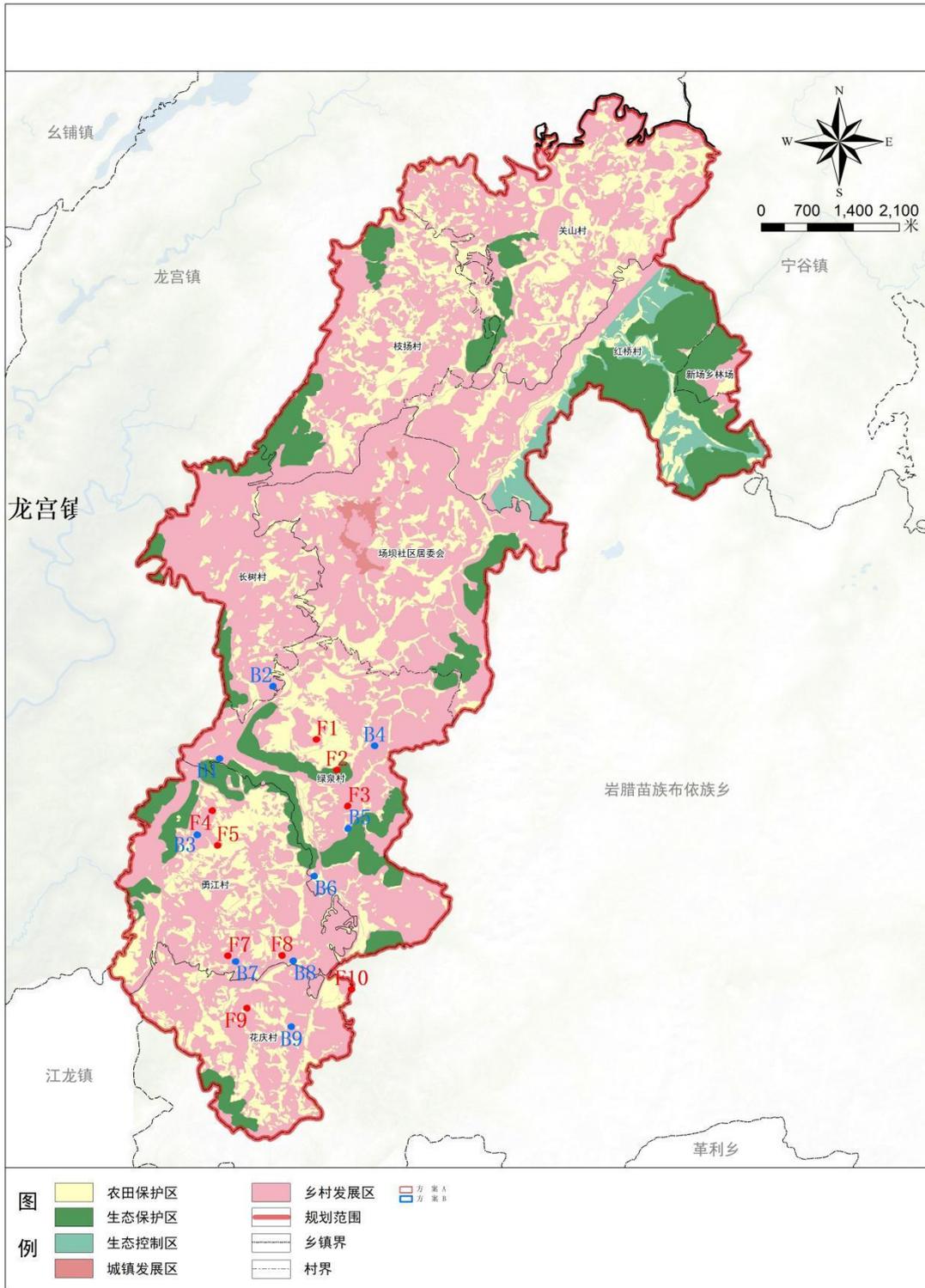


图 2-6 备选方案与西秀区新场乡国土空间关系示意图

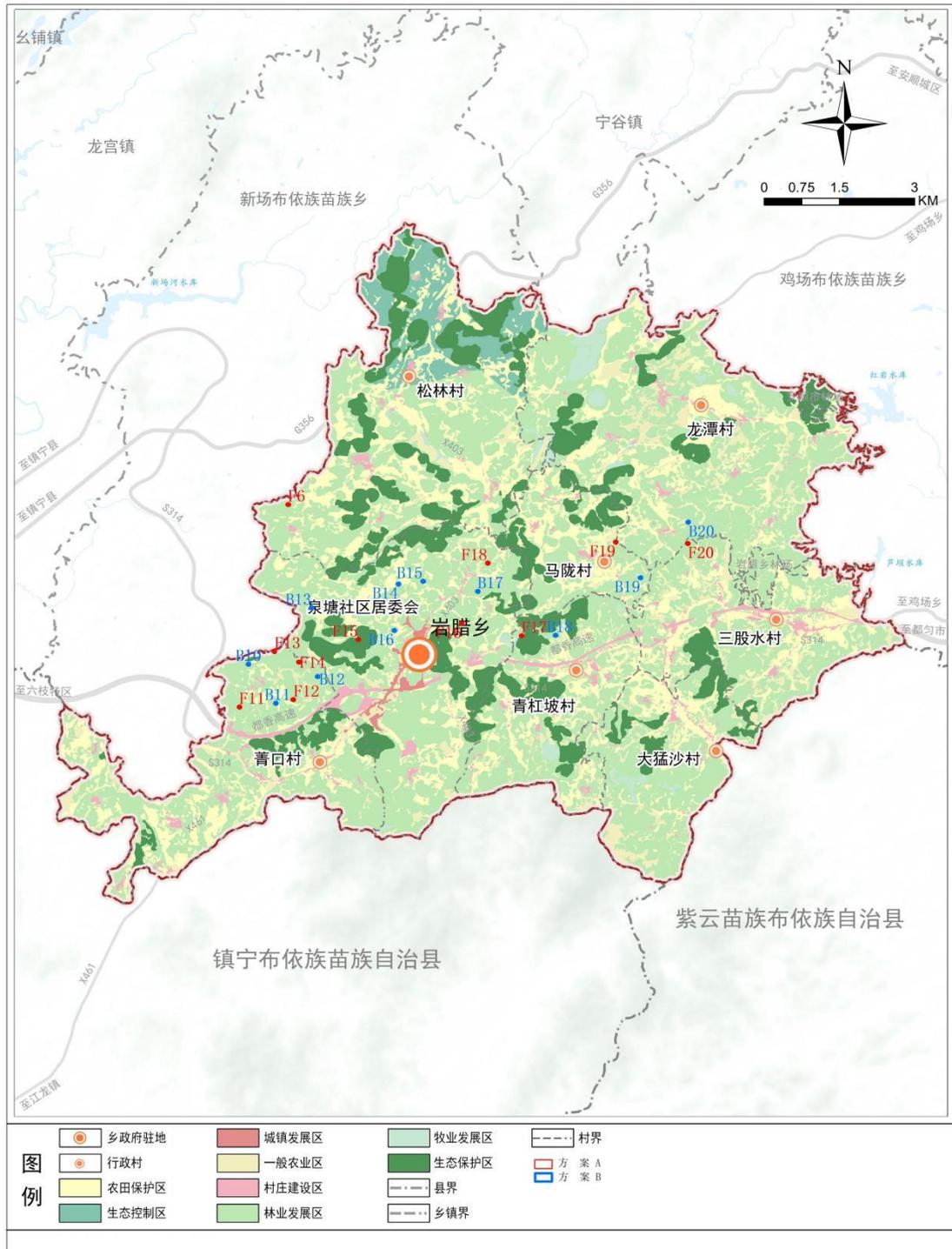


图 2-7 备选方案与西秀区岩腊乡国土空间关系示意图

(四) 占用耕地和永久基本农田必要性、合理性分析

该项目属于单独选址建设用地项目。西秀区划定永久基本农田面积 2697.5149 公顷，永久基本农田集中分布在各个乡镇。根据 2023 年国土变更调查成果，全区耕地 61927.0464 公

顷，广泛分布在安顺市西秀区各个乡镇，耕地分布零散破碎。

1.占用的必要性

根据项目选址要求，站址选择不能与西秀区总体规划和乡镇总体规划冲突，土地性质不能为基本农田（包括永久基本农田和永久基本农田储备区）。西秀区新场乡关口风电场项目工程位于贵州省安顺市西秀区，西秀区位于黔中丘陵盆地，地质处于中国著名的川黔径向构造体系，地层为岩溶与非岩溶地貌相间发育特征，山峰、溶洞遍布，地势西北高、东南低。西北部的轿子山至跳蹬场一带，海拔 1400—1600 米左右，中部大部分地区在 1300~1400 米，东南部在 1150~1300 米之间。其间岩溶洼地、落水洞、溶沟、溶槽、溶蚀残丘发育，山体缓坡地带及山间盆地多为耕地，导致耕地分布较为零散且不连片，山体植被茂盛，树林及灌木发育。

项目的选址与城乡发展规划关系密切，应与城镇发展建设区、村庄居民点保持一定的安全距离，同时考虑较方便地获得附近城镇的相关服务；要根据水源、对外交通等综合考虑经济效益，不应在永久基本农田保护区、自然保护区、风景名胜區、文物古迹区、生活饮用水源保护区、湿地生态区、航空控制区等特别需要保护的区域内选址。

其次，项目选址要充分考虑当地的地质构造，区域的地质情况，尽量利用天然地基，不应设在洪区滑坡、岩溶发育地带，活断层、地震易发区及需要大量拆迁的建筑物地区；要严格避免项目可能对生态环境，以及周边居民生产、生活的不利影响，确保人民生命财产安全。由于该项目的选址约束条件比较多，在充分平衡各方面限制性因素后，个别方案在选址时难免会占用耕地。

2.占用的合理性

结合耕地和永久基本农田的空间分布特征、区域地形地貌、工程地质条件以及项目关键控制点的要素分析，本方案分别拟定了两个备选方案与安顺市西秀区 2023 年国土变更调查数据叠加分析，方案 A 拟用地 0.8120 公顷，均为农用地，不涉及占用耕地，方案 B 拟用地 0.8120 公顷，均为农用地，涉及占用耕地 0.0658 公顷（均为旱地）。占耕比为 8.1%。方案 A 优于方案 B。

两备选方案均不涉及永久基本农田。

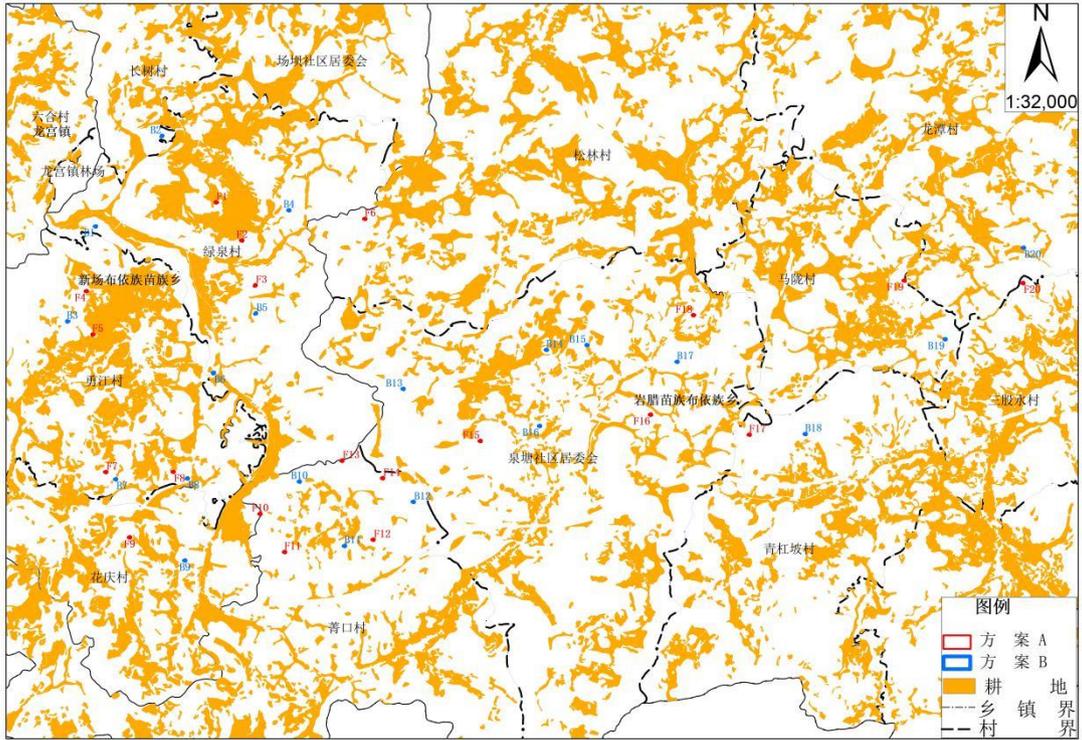


图 2-8 备选方案与耕地关系示意图

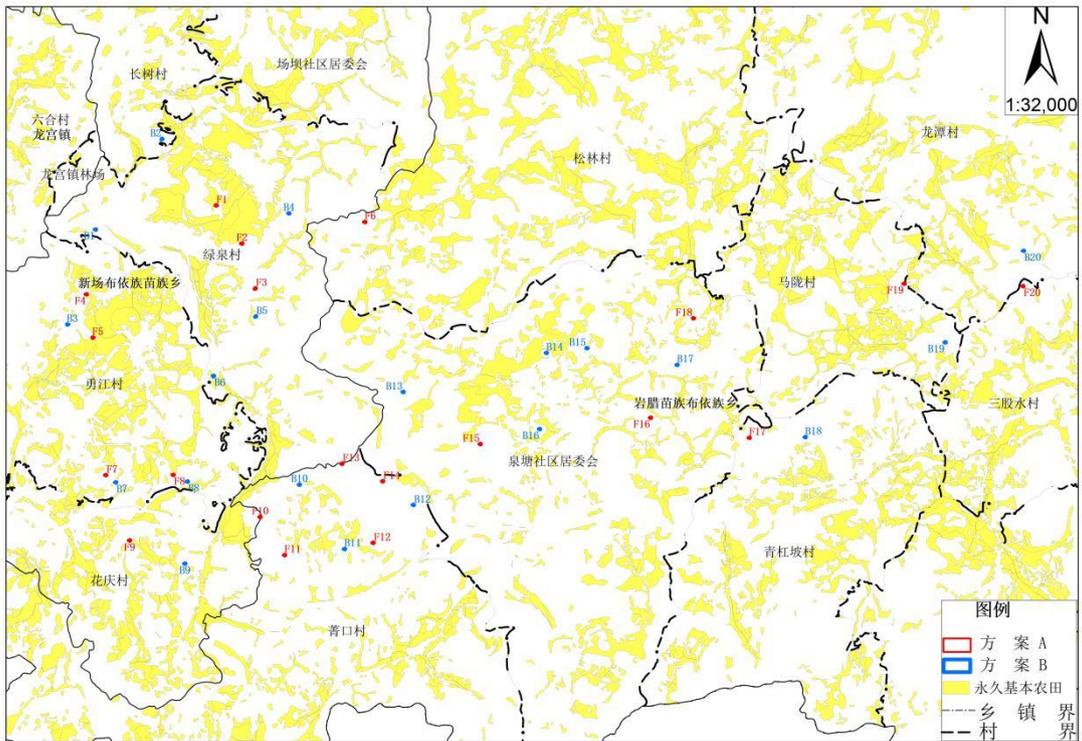


图 2-9 备选方案与永久基本农田关系示意图

(五) 涉及生态保护红线和自然保护地不可避免性分析

1.空间分布及重叠面积情况

西秀区“三区三线”划定的生态保护红线面积为 218.9297 平方公里，分布较为分散，经与西秀区“三区三线”和自然保护地数据叠加分析，两备选方案均不涉及生态保护红线和自然保护地。

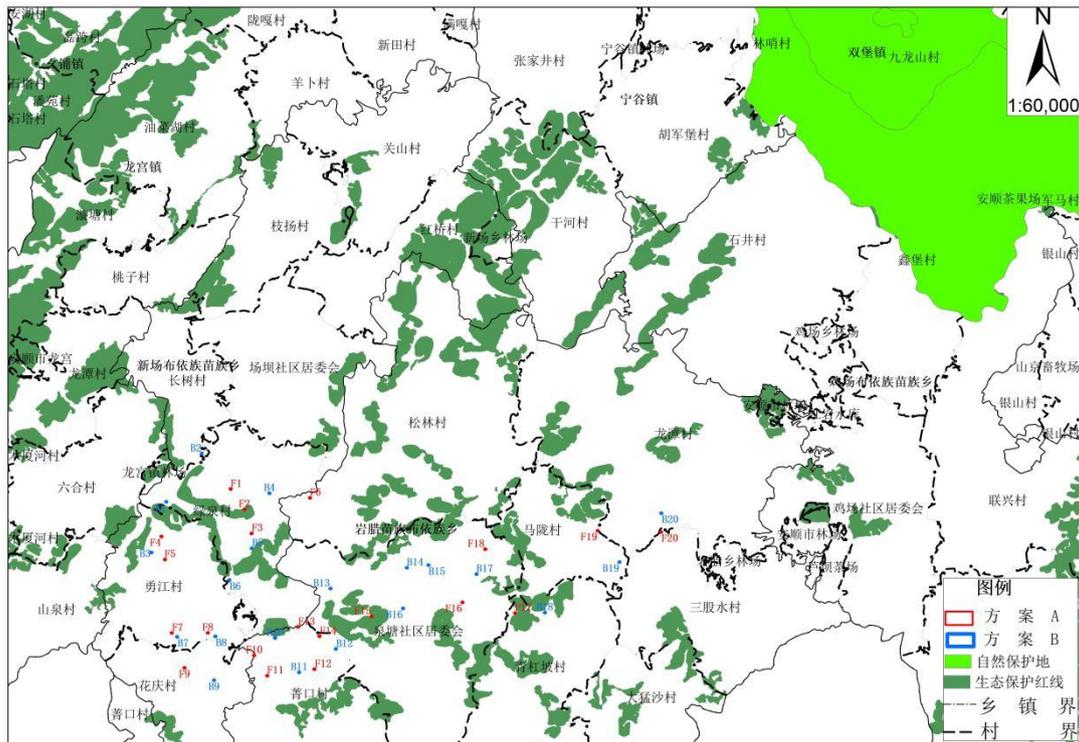


图 2-10 备选方案与生态保护红线、自然保护地关系示意图

2.难以避让理由

经与西秀区生态保护红线和自然保护地数据叠加分析，两备选方案均已避开生态保护红线和自然保护地。

3.符合生态保护红线和自然保护地管控规则情况

经与西秀区生态保护红线和自然保护地数据叠加分析，两备选方案均不涉及生态保护红线和自然保护地。符合生态保护红线和自然保护地管控规则。

4.对生态环境影响程度

(1) 施工期环境影响分析

1) 生态环境影响

工程建设将征占当地一定数量的土地，同时工程施工过程中将进行土方填挖，包括风电机组基础施工、箱式变基础施工，不仅动用土方，而且有施工机械及人员活动。工程对当地生态环境的影响主要表现为：土壤扰动后，地表植被破坏，可能造成土壤侵蚀及水土流失，

工程建成后对原有土地类型的改变等。

①对植被的影响：风电场建设主要包括永久建筑风电机组等工程以及临时建筑宿舍办公室、仓库、加工厂、吊装场地等工程，以上建设均要破坏地表植被。永久占地主要为荒地或林地，原有生物量较小，加之场址范围内没有珍稀的植物。且受影响的植被主体灌木林和灌草丛对环境的适应性很强，生长条件好，自然更新速度快，只要施工措施得当，项目工程完成后被破坏的植被将得到较好的自然恢复。因此，临时占地对评价区植被的影响最终会变得很轻微，物种的种类和数量不会因此发生明显的变化。

风电场占地范围内存在的植被稀疏，且工程将按部分永久占地面积采取异地植草的方式进行生态补偿，施工临时占地在施工结束后将采取机械平整压实自然恢复措施，因此，工程施工对当地植物多样性影响很小，不会对区域内生态环境质量造成不利影响。

②对水土流失的影响：工程建设中将扰动、破坏原地貌及其植被，特别是工程活动形成的开挖破损面以及倒运、堆放的松散弃渣极易产生新的土壤侵蚀和水土流失，进而可能导致生态环境质量变差。

③工程占地对土地利用的影响：工程占地包括永久占地和临时占地两部分。其中本项目永久性征地面积为 0.8120 顷。风力发电场永久占地较少，大部分临时占地因只在施工期占用半年到一年，再加上恢复时间，一般两年，少部分最多占用两年，时间较短，施工结束即恢复为原地貌，所以对当地村民的生产、生活影响很小，不会整体改变当地的土地利用现状。

综上，该风电场工程永久占地较少，不会改变当地的土地利用，不会对当地的生态环境产生明显的影响。

④对鸟类迁徙路径的影响：根据 2023 年贵州省林业局发布的《贵州省候鸟迁徙通道重点保护区域》划定的贵州省候鸟迁徙通道重点保护区域可知：鸟类迁徙重点保护区域包括草海、梵净山、宽阔水等 10 个国家自然保护地，锁黄仓、鸳鸯湖等 5 个国家湿地公园，清镇红枫湖、安龙招堤等 3 个风景名胜区、湄潭百面水、四野屯省级自然保护地等 3 个省级自然保护地，榕江月亮山、从江月亮山等 10 个市（州）级、县级保护地以及从江翠里、织金凤凰山等 5 个候鸟迁徙通道重要区域。涉及黔东南、毕节、铜仁、遵义、黔南、六盘水和黔西南 7 个市（州）和威宁、江口、习水、赤水、荔波、从江、安龙等 35 个县（市、区）。

2) 大气环境影响

由于风电属于清洁能源，因此工程对大气环境的影响仅限于施工期，主要污染源是运输设备的车辆和道路的挖填产生的扬尘，以及混凝土进料和搅拌产生的粉尘。施工期的环境空气污染主要来自施工现场、未完工场地、堆场、进出工地车辆等敞开源的粉尘污染和动力机

械、运输车辆排放的燃油尾气，其中以粉尘对周围环境的影响较为突出。

①粉尘污染：主要为道路扬尘，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 1mg/m³ 以内。

②车辆及机械尾气污染：运输车辆及部分施工机械作业时因使用燃油而排出含 CO、NO₂ 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。施工单位必须选择符合相关环保标准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，从而减少施工机械尾气的环境污染影响。

综上，本项目的实施，对大气污染影响较小。

3) 水环境影响

①施工废水：本项目施工期的生产废水主要是混凝土拌和系统的冲洗废水和机械设备及车辆的清洗污水，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附近的地表水体产生一定影响。为减小不利影响，要求设备和车辆的清洗必须集中进行，并在施工场地布设沉淀池和隔油池对废水进行处理。本项目施工期较短，且生产废水经隔油沉淀处理后可全部回用于道路洒水和场区绿化，因此，施工期生产废水排放对区域内水环境影响较小。

②生活污水：本项目施工期生活污水中主要污染物是 SS、ODCr，但浓度较低，为了使生活污水不污染周围环境，根据工程布置特点，在生活区域布置临时旱厕，食堂废水经隔油后和生活污水一起排入临时旱厕，设置地理式污水处理系统进行处置或进行堆肥处理。因此，施工期生活污水经处理后外排对区域内水环境几乎不产生污染影响。

综上，本项目建设不会对区内水体水质造成污染影响。

4) 噪声影响

备选方案附近居民点均在施工场地 300m 之外，各设备噪声经过距离衰减、植被阻隔消减后，对居民点不会产生噪声影响，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）I 类标准的昼间标准。同时通过依法限制夜间产生噪声污染的作业，避免施工噪声扰民。此外，施工期的噪声影响只是暂时性的，在本项目建设结束后，施工噪声影响即可消失。

综上，本项目在实施期间，基本无噪声影响。

5) 固体废物影响

本项目施工期固体废物包括施工弃渣和施工人员生活垃圾两类。风电施工弃渣来自风机基础和道路等的土石方开挖，基本上属无毒害的天然风化物，其影响主要是占压土地、破坏

原有植被、改变土地的使用功能等。

①施工弃渣：本项目土石方开挖量主要是场内施工道路、风机基础开挖等。为尽量减少弃渣，施工道路的布置采用尽量少挖的方案，开挖后的土料回填主要用于风机基础、变电站及安装场地平整的回填。工程清表的表层弃土是进行后期生态恢复的宝贵土壤资源，因此要求对于表层土壤采取表层剥离、防护，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，施工结束后将表层弃土用于生态恢复的绿化覆土回填处置。

②生活垃圾：施工人员的生活垃圾，其主要成分是有有机物，易被微生物分解腐化。若乱堆放生活垃圾，将为蚊子、苍蝇和鼠类的滋生提供良好的场所。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，然后定期运送至当地垃圾转运站处理。为预防施工区生活垃圾任意堆放和丢弃而污染环境，按照《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）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，定期送至当地垃圾转运站处理。

采取上述措施后，本项目施工期固体废物对环境的影响较小。

6) 人员健康影响

项目的建设对当地人群健康的不利影响主要表现在施工期人员的流动可能造成一些传染性疾病的传播。在施工期间，施工人员的饮用水供应、吃饭、住宿等条件较简陋，施工人群流动性较大，可能导致一些消化道传染病、呼吸道传染病发生。经评价分析，施工单位在定期对施工人员住宿场地定期消杀，并配合当地防疫部门的例行检查、预防工作后，对区域人群健康的影响将会降低至最低。

110kV 的高压线路下，一般电场强度只有 0.11kV/m~0.5kV/m，磁场强度只有 0.01mT 左右，500kV 输电线路下的最大磁场强度仅为 0.035mT，其工频电、磁场强度远小于生态环境部的规定。因此，本项目建成后产生的电磁场不会对周围环境产生影响。

综上，本项目在施工期对人员健康影响较小。

7) 居民出行影响

现有道路加上新建进场道路可基本满足项目运输需求，场区附近及道路沿线居民点分布较少，车辆日常通行对沿线居民出行等影响较小。在施工时，可进行交通分流，施工车辆错峰通行，优先保障周边居民正常出行需求。

8) 集电线路、交通工程、风机组装影响情况。

集电线路施工需开挖电缆沟槽，剥离表土并临时堆放，导致地表植被破坏、土壤结构松

散，增加水土流失风险。尤其在陡坡地形施工时，可能加剧土壤侵蚀和泥沙入河，影响下游水体水质。可采用“边剥离、边回填”工艺，沿道路埋设电缆以减少植被扰动，施工后及时回填表土并恢复绿化。

新建或扩建道路需削坡填方，破坏原有地形地貌，导致土壤抗蚀能力下降。道路施工扰动面积占风电场总扰动面积的 50%以上，是水土流失的主要来源。可采取优化道路设计，减少边坡开挖，施工后对裸露边坡实施植草固坡等措施，减少对环境的影响。

风机组装施工一定程度上会有扬尘污染，尤其是大型设备运输、塔筒组装及场地平整产生扬尘，影响范围可达 100~300 米。可采取水抑尘、围挡作业，运输车辆加盖篷布消除污染。

综上所述，施工期间虽然会对环境产生一些不利的影 响，但施工时间较短，因而整个施工期对环境所产生的不利影响很小。

(2) 运营期环境影响分析

由于风力发电过程中不产生废气、废水、废渣等污染物。本项目运营期对环境可能产生影响的主要因素有：风力发电机运行噪声、风力发电机光影、生活污水、电磁环境影响、检修时产生的含油废水、废旧蓄电池及生活垃圾等。

1) 大气环境

风电场运营期间不存在大气污染源，不产生有毒有害的废气污染物，故不会对大气环境造成影响。

2) 水环境

风力发电在电能产生过程中不需要水资源，本项目运营期的生活污水主要来源于风电场工作人员产生的少量生活污水和检修产生的含油废水。

3) 声环境

风力发电机组在运转过程中产生的噪声来自于叶片扫风产生的噪声和机组内部机械运转产生的噪声，其中以机组内部的机械噪声为主。本风电场采用单机容量为 5.0MW 的风电机组，风机正常运行时，轮毂处的声功率级为 105dB。

由于风电机组间相距较远，每个风电机组可视为一个点声源，因此，噪声预测采用处于自由空间的点声源衰减公式和多声源叠加公式对预测点进行预测。

由于风机之间相距较远，相邻风机距离至少在 400m 以上，多点噪声在同一点的噪声叠加值比单个噪声值只略有增加，增加值基本可以忽略。经计算，风机距居民区距离大于 300m，噪声水平可降到 45dB 以上，即可满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中规定的 1

类区域噪声限值要求。项目向外缓冲 300m，未涉及居民点。

4) 固体废弃物

固体废弃物主要为废蓄电池和工作人员产生的生活垃圾。

5) 电磁环境影响

风电场辐射源主要有风力发电机、变电站、输电线路 2 个部分。风力发电机在 150m 以外对人体所产生的电磁干扰几乎可以忽略不计。但风力发电机叶片是由具有强反射能力的金属材料制成，对无线电信号的电磁干扰影响很大，主要表现在对电视广播、微波通信、飞机导航等无线通信的影响上；只有当波长大于风轮机总高度的 4 倍以上时，通信信号才基本不受影响。此外架设的高压输电线路处于工作时，相对地面将产生静电感应，形成一个交变电磁辐射场，对无线电形成干扰。相对于风力发电机和输电线路所产生的电磁辐射，变电站产生的电磁辐射更容易人为控制和降低；当变电站进出线采用地下电缆时，运行时产生的电磁辐射对周围环境的影响几乎可忽略不计。

通过以每个风机位为中心，150m 范围内居民点位置分析，方案的风力发电机组及机组变电站距离居民点均超过 150m，对人体所产生的电磁辐射干扰几乎可以忽略不计。

6) 生态环境

经现场踏勘和调查，场址区内未发现受国家保护的野生动物、植物，不在贵州省林业局发布的《贵州省候鸟迁徙通道重点保护区域（第一批）》区域范围内，不会对鸟类迁徙造成影响。风电场的运行不会改变当地的动、植物分布，不会对当地的生态环境产生明显影响。

5.生态环境保护措施

(1) 施工期污染防治措施

1) 施工期大气污染防治措施

在采取必要的生态保护措施和水土保持措施情况下，运营期基本不会产生二次扬尘和废气，本工程废气和扬尘主要产生于施工期。

施工期的废气主要为运输车队、施工机械（推土机、搅拌机、吊车等）等机动车辆运行时排放的尾气。由于工程场址较为开阔，空气流通较好，汽车排放的废气能够较快地扩散，不对当地的空气环境产生较大影响，但工程建设过程中仍应控制施工车辆的数量，使环境空气质量受到的影响降至最低。

施工扬尘主要来源于施工过程中粉状物料堆放、土方的临时堆放以及车辆运输等过程。为减少施工扬尘对空气环境的影响，采取如下防治措施：

①施工场地定期洒水，防止浮尘产生，在大风时禁止进行可能造成地面扬尘的施工活动，

加大洒水量及洒水次数。

- ②施工场地内运输通道及时清扫、洒水，减少汽车行驶扬尘。
- ③运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶，减少扬尘量。
- ④灰渣、水泥等易起尘原料，运输时应采用密闭式槽车运输。
- ⑤起尘原材料覆盖堆放。
- ⑥混凝土搅拌站设置在密闭的工棚内。
- ⑦所有来往施工场地的多尘物料均应用帆布遮盖。
- ⑧尽量采用商品（湿）水泥和水泥预制件，少用干水泥。

通过采取上述措施，可以有效抑制施工区扬尘的产生和逸散，保证施工场界外粉尘无组织排放监控浓度小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2) 施工期水污染防治措施

工程施工生产废水主要来源于混凝土养护、施工机械清洗、运输车辆及场地冲洗等。在施工区域设置沉淀池、隔油池，施工废水经收集处理后用于浇洒路面降尘。

生活污水主要产生于施工人员的日常生产、生活。本工程施工期计划搭建活动板房作为临时点，将生活污水排入修建的防渗旱厕中，收集处理后用于场区绿地施肥。

3) 施工期噪声污染防治措施

施工期间产生噪声不可避免，但为减小施工噪声对周围环境的影响，建设单位必须做好施工期间的环境保护工作。

①建设招标单位将投标方的低噪声、低振动施工设备和相应技术作为中标的重要内容考虑，将施工过程使用的各类机械及噪声值列入招标文件中。

②施工单位应设专人对施工设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械维护不当而产生的噪声。

③施工尽量安排在白天进行，避免多种噪声源机具同时使用，尽量缩短工期。

④严格施工现场管理，降低人为噪声。

项目施工区域距离声环境敏感目标较远，采取上述措施，可避免施工噪声对周边环境的明显影响，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）的要求。

4) 施工期固体废物处置

对于施工过程中产生的土石处理：①开挖土石方时，开挖断面洒水降尘，将剥离的表层土选择妥善地点临时堆放，底层土也妥善堆砌，并采取一定的遮挡措施。工程完毕后，先用底层土覆盖裸露区域，再用表层土覆盖；②对于少量建筑垃圾，其中有部分建筑材料可回收

利用，剩余部分由专业公司定期清运。

施工期间，在施工生活区设垃圾桶，对生活垃圾进行及时收集，定期送至生活垃圾转运站，由环卫部门集中处理。

5) 生态环境保护对策措施

根据本工程建设特点，结合该区自然环境特征，生态防护重点是因工程建设造成植被破坏对工程区及周边环境的影响。在施工过程中，为保护生态环境，在环境管理体系指导下，项目施工期应进行精密设计，尽量缩短工期，减小施工对周围地形地貌等环境的影响。具体采取以下生态保护措施：

①优化施工和设计，将施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏；场区道路尽可能在现有道路的基础上布置规划，尽量减少对土地的破坏、占用；考虑对进场道路与施工道路进行一次性规划，施工道路不再单独临时征用土地。

②风电机组件及电气设备必须严格按照设计规划指定位置放置，各施工机械和设备不得随意堆放，以便有效控制占地面积，更好地保护原地貌。

③施工优先采用环保型设备，在施工条件和环境允许的条件下，进行绿色施工，可以有效降低扬尘及噪声排放强度，保证其达标排放。

④施工过程中，做好表土的集中堆存和保护，并要求完工后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土。

⑤尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，对其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。基坑开挖严禁爆破，以减少粉尘及振动对周围环境的影响。

⑥电缆沟施工后应及时回填，并恢复原有地貌。

⑦工程施工过程中和施工结束后，应及时对施工场地进行平整和修缮，采取水土保持措施，防止新增水土流失。

(2) 运营期污染防治措施

1) 运营期大气污染防治措施

在采取必要的生态保护措施和水土保持措施情况下，运营期基本不会产生二次扬尘和废气。由于本工程运行不会对大气环境造成影响，故暂不采取防治措施。

2) 运营期水污染防治措施

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。风电场建成后运行人员较少，生活污水排放量也较少，可经生活污水一体化设备处理后再排放。经处

理后的污水可综合利用于风电场区绿化，不外排生活污水，不会对外环境造成影响。

3) 运营期噪声污染防治措施

风力发电机的噪声主要来自机组内部产生的机械噪声，以及叶片旋转所产生的空气动力噪声。运营期本工程拟采取的噪声防治措施包括：

①采用低噪声设备。根据风力发电机设备资料，当前风力发电机的噪声水平随着制造工艺水平的提高有了较大的改善。本工程采用单机容量 5.0MW 的风力发电机，发电机轮毂处噪声最大值约为 102dB（A），该噪声值会随距风机距离的增大而快速衰减。

②本工程在布置风电机组时考虑尽量远离村庄，风力发电机距最近居民距离大于 300m。经预测分析，在距离风电机组 300m 处噪声贡献值已低于环境噪声背景值，故风电场的运行不会对周围村庄产生较大噪声影响。

③日常运行过程中加强对风力发电机的维护保养，使其处于良好的运行状态，避免对工作人员产生噪声干扰。

4) 运营期固体废物污染防治措施

风电场产生的固废垃圾主要为废蓄电池和运行人员产生的生活垃圾，风电场一般只有少数运行人员，生活垃圾产生较少。运营期设垃圾桶，生活垃圾收集到一定程度集中外运，由环卫部门集中处理。废蓄电池等危险废物由升压站内的危险废物暂存间收集后由具有相应处理资质的专业公司回收处理。

(3) 环境管理

本着“谁污染谁治理”的原则，本工程将建立以建设单位为责任主体的环境管理体系，基本运行机制是：编制上属于建设单位的 1 个部门，工作上应服务于本工程建设，同时注重协调好工程所在地环保部门的关系。

在建设单位内部运行管理上，应由建设单位专门部门负责，对于工程建设过程中所产生的环境问题应建立报告制度，并及时得到处理，使环境问题得到有效控制。应接受国家和地方环保部门的监督检查。

为确保风电场影响区域环境保护目标的实现和各项环保措施的落实，特提出如下环境管理实施建议：

a) 加强环境监督与管理，环境管理人员应深入施工现场，监督环保措施的实施。

b) 实现环境保护目标责任制，结合本工程招标投标承包体制，把环境保护纳入施工单位的承包任务中，并将环境保护落实到整个施工过程中。

(4) 环境监理

本工程施工区环境监理将涉及环境规划、环境监测、环保措施的实施、技术培训及监督管理等方面的工作。环境监理任务主要包括：

a) 对工程承包商的监理，监督其全面履行环保项目合同的执行情况，及时处理环保的有关问题。

b) 对环保各单项工程的施工进行现场监理，包括设施设备、材料和建筑与安装、调试与运行以及维护等。

c) 编制工程监理报表，并定期报告。

d) 协助建设单位处理索赔及各类社会、自然等方面出现的问题。

e) 负责环境监测、调查资料的整理、归档。

6.水土流失及保护措施

(1) 水土流失现状

场区拟布风机位置大部分位于山顶或山脊上，基础位于稳定基岩上，建筑场地属建筑抗震一般地段。场区拟布风机山脊带上，稳定地下水埋藏较深，地基不存在饱和粉土、砂土和软土，不存在粉、砂土地震液化和软土震陷等地震效应。

工程区范围内海拔高程变化幅度较大，总体属侵蚀、溶蚀中山地貌，地表植被发育，主要为林木、灌木和杂草。当地受地形地貌和季风气候影响，水力侵蚀为其主要的水土流失表现形式，且多以中度或轻度侵蚀为主。

本风电场项目建设场地不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和长期定位观测站范围内，项目区不存在泥石流、滑坡、崩塌等地质灾害，但项目所在地属于乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区；施工进行破坏后，如不采取相应的防治措施，容易产生水土流失；从水土保持角度分析，存在一定的水土保持制约因素。因此本项目建设过程中，水土流失的防治工作应给予足够重视，做好水土保持工作，提高防治标准。要调动社会各方面的积极性，依靠政策、投入、科技，开展水土流失综合治理，改善生态环境，改善当地生产条件，提高群众生产和生活水平。

(2) 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及“谁开发，谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，确定本项目水土保持防治责任范围。防治责任范围是开发建设单位在开发建设或生产运行过程中可能造成水土流失且必须采取有效措施进行预防和治理的范围，也即承担水土流失防治义务与责任的范围。

(3) 水土流失防治目标

①项目建设范围内新增的水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；

②水土保持设施应安全有效；

③水土资源、林草植被应得到最大限度地保护与恢复；

④水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

本工程的水土保持总体防治目标是将防治责任范围内的原有水土流失面积得到基本治理，同时对新增水土流失面积得到有效控制，不对周边地区造成影响，使项目区生态环境得到最大限度的保护。应坚持开发建设与环境保护和谐发展的理念，贯彻“预防为主，全面规划、综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的水土保持方针，因地制宜、因害设防采取各类水土流失防治措施，全面控制建设工程中可能造成的新增水土流失及其可能造成的危害，恢复和保护项目区的水土资源和植被生态系统，促进工程施工、安全运营及项目区生态环境的良性循环。

（4）水土流失预测及危害分析

本工程建设过程中因开挖、工程占地等施工活动将改变施工区的地形地貌。因此，本工程水土流失预测范围主要为工程施工区，预测时段为施工期1年。

本工程在开发建设过程中，将破坏原生地表抗蚀能力与外营力间的相对平衡，对建设区域及周边地区的生态环境产生影响，如施工区域场地平整、基础开挖回填、建筑材料堆放、施工机械碾压和施工人员践踏等活动，扰动地表，形成再塑地貌，使地表植被和土壤结构都受到不同程度的破坏，植被防护能力和土壤抗蚀能力降低或丧失，引发或加剧水土流失。主要表现为：

①对生态环境的影响

在工程施工中道路修筑、施工机械碾压及基础开挖等活动，将损坏原有地表植被，重塑地形地貌，形成裸露地表，导致水土流失，破坏了生态环境和原区域自然景观的协调性。

②对农业的影响

风机基础和安装场地在施工过程中将极大破坏地表形态，使地表径流产流形式和运动状态发生改变。遇强降雨天气，雨水强烈侵蚀裸露地表和松散堆积物后，地表径流迅速汇集到低洼地段，最终汇入沟道并顺其泻流而下，可能对沟道下游的林地和农田造成一定影响。

③对工程安全的影响

场内道路建设将产生一定面积的裸露边坡，削弱原有自然边坡的稳定性，加剧水土流失。

严重的水土流失可能会造成边坡失稳，影响道路的安全运行。因此，场内道路也是水土流失重点防治区域。

(5) 水土保持措施

1) 防治区划分

根据项目区地貌、地形条件，通过实地踏勘，结合项目特点，确定本方案水土流失防治区划分为4个区：风机箱变防治区；输电线路防治区；道路工程防治区；弃渣场防治区。

2) 分区防治措施布设

①风机箱变防治区

- 1) 风机箱变吊装场地四周边坡坡面布设植生袋填筑防护（高 2.4m）；
- 2) 风机箱变临时占地表土剥离及回覆。
- 3) 施工结束后全面整地；
- 4) 平台及边坡客土回填，土源采用外购的方式。
- 5) 临时占地植被恢复栽植一年生柠条，撒播无芒雀麦、披碱草；
- 6) 风机基础土方开挖临时堆土防护网苫盖，表土临时堆放防护网苫盖。

②输电线路防治区

- 1) 施工结束后全面整地；
- 2) 临时占地植被恢复栽植 2+2 年生油松、一年生柠条，撒播无芒雀麦、披碱草；
- 3) 塔基基础土方开挖堆土临时苫盖。

③道路工程防治区

- 1) 进站道路内侧布设浆砌石排水沟；
- 2) 进站道路外侧绿化；
- 3) 爬山段上边坡布设高 2.1m 植生袋挡护；
- 4) 爬山段转弯处靠山体侧布设排水沟；
- 5) 施工检修道路占用旱地部分进行表土剥离；
- 6) 施工检修道路临时占地全面整地；
- 7) 爬山段转弯处上边坡临时占地撒播无芒雀麦、撒播披碱草；
- 8) 爬山段下边坡坡面栽植 2+2 年生油松（地径 1.5cm），撒播无芒雀麦、披碱草；
- 9) 爬山段临时占地植被恢复栽植 2+2 年生油松（地径 1.5cm）、一年生柠条（地径 0.3cm、高 15cm 以上），撒播无芒雀麦、披碱草；
- 10) 山脊段临时占地植被恢复栽植 2+2 年生油松（地径 1.5cm）、一年生柠条（地径 0.3cm、

高 15cm 以上），撒播无芒雀麦、披碱草；

11) 弃渣道路临时占地植被恢复栽植 2+2 年生油松（地径 1.5cm）、一年生柠条（地径 0.3cm、高 15cm 以上），撒播无芒雀麦、披碱草；

12) 爬山段下边坡采用植生袋填筑挡护；

13) 表土剥离临时堆放苫盖。

④弃渣场防治

1) 弃渣场设置挡渣墙；

2) 弃渣场布设截水沟。方案新增措施：

1) 顶面及边坡客土回填。

2) 弃渣场临时占地植被恢复栽植 2+2 年生油松（地径 1.5cm）、一年生柠条（地径 0.3cm、高 15cm 以上），撒播无芒雀麦、披碱草。

(6) 植被恢复措施

总体思路：工程永久性用地对植被造成的损失，通过在区域绿化和异地种植树木草坪等进行补救，对重要树木尽量采用移栽的方式进行保护；临时用地产生的植被损失，在施工结束后立即恢复。施工结束后临时用地恢复时应按照原有植被进行恢复并优化，对道路两侧和施工区形成的裸地及时采取工程措施，可绿化的土地要全部进行绿化。在建植初期，需要一定时期的养护，然后逐渐进入免养护的自然发展阶段。养护内容包括浇水、追肥、病虫害防治、苗木支护和补植等。

(六) 选址选线约束性

1.历史文化保护情况

备选方案经过与安顺市西秀区文体广电旅游局、西秀区住建局进行数据核对，并核查第三次全国文物普查资料及对选址区域范围进行调查，规划范围地表上无文物保护单位及文物点，两个备选方案相当。

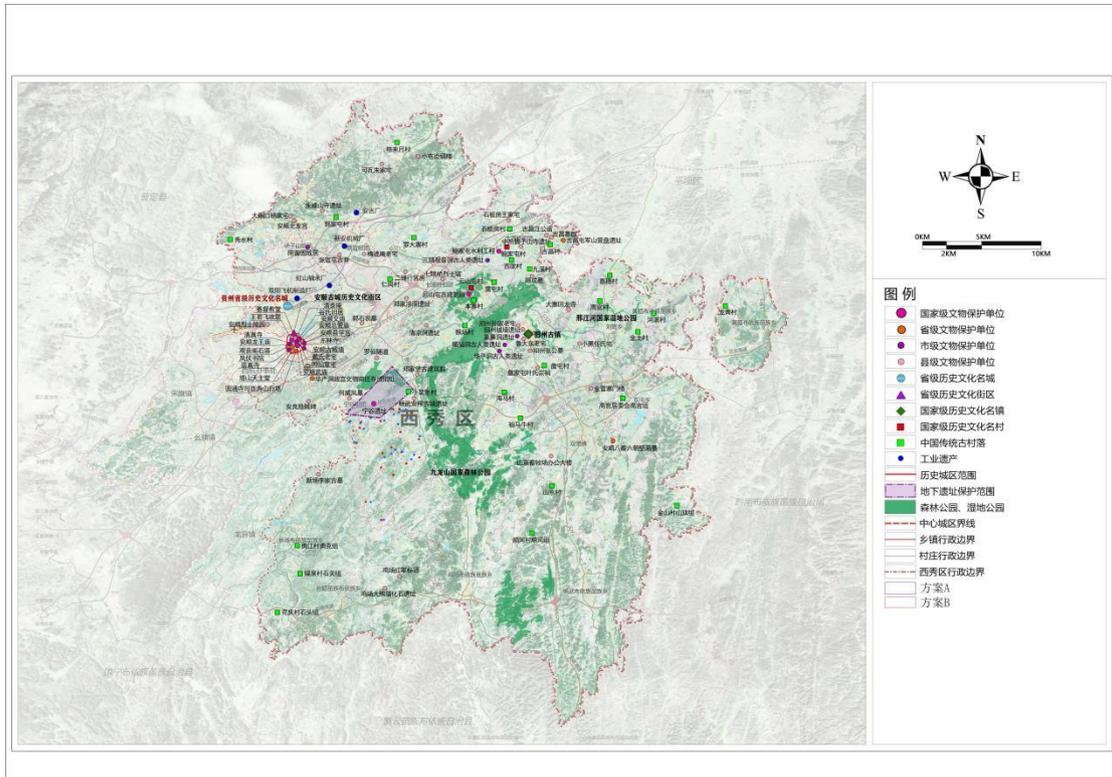


图 2-11 备选方案与文物保护单位、历史文化名城、传统村落关系图

2. 生态保护情况

经与安顺市生态环境局西秀分局、安顺市西秀区林业局及水务局核查，备选方案范围内均不涉及西秀区千人以上及千人以下集中式饮用水源保护区、风景名胜区；不涉及禁用地，无侵占重要山体、I级公益林、河流湖泊、湿地、水库、木；不涉及西秀区水务局供水线路附属设施，与在建、拟建水库工程淹没区、枢纽区暂不重叠；不存在限制项目建设的环境问题。两备选方案对周边生态环境影响相当。

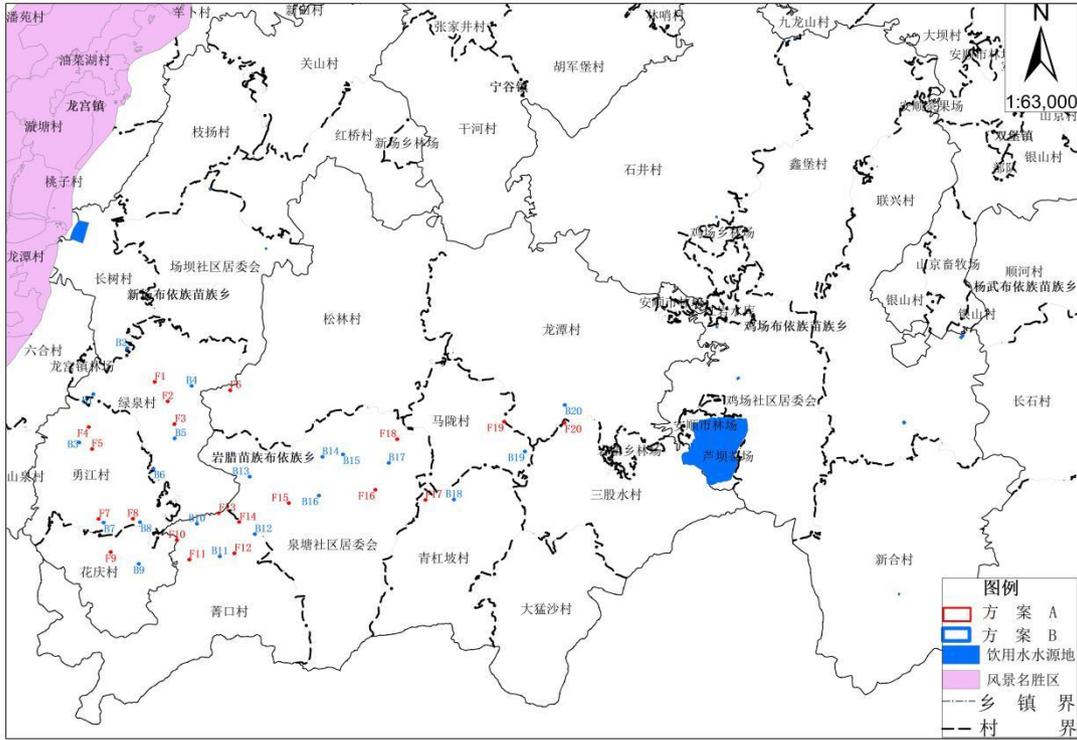


图 2-12 备选方案与水源保护地、风景名胜区关系示意图

3. 矿产资源情况

根据本项目选址方案范围线与周边矿权叠加分析，项目未涉及周边其他矿权。因此，项目选址建设用地与周边矿权无冲突，选址合理可行。两备选方案条件相当。

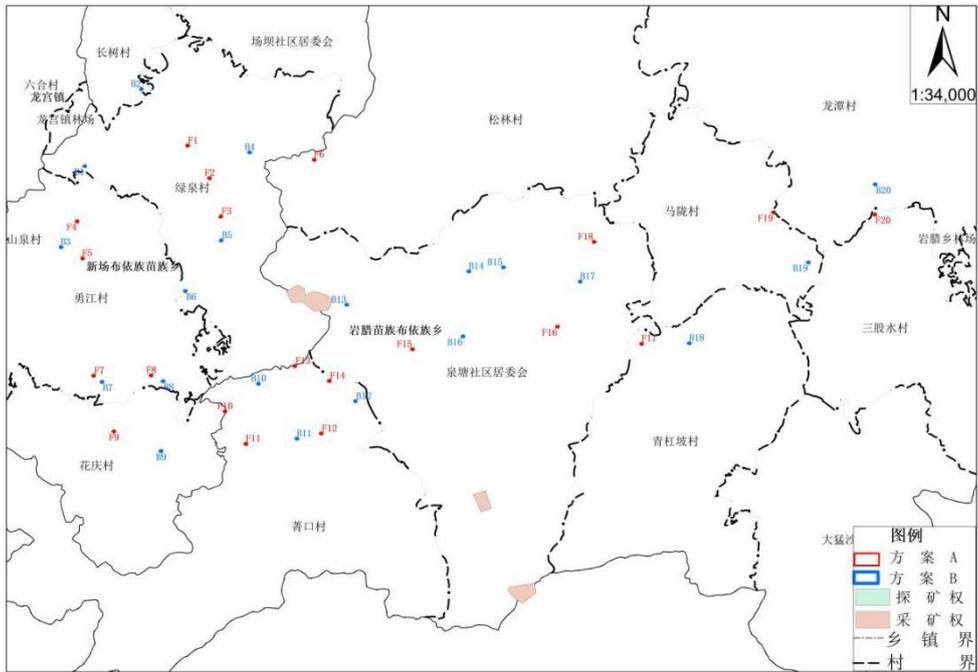


图 2-13 备选方案与西秀区矿产资源关系图

泥石流、地裂缝、采空区等不良地质现象，风机点位位于岩溶区，岩溶发育，场地内存在下伏岩溶塌陷可能，但后期施工易于治理，场地工程地质条件较简单；场区所处基本山顶，山脊上，地表排水条件良好。根据《陆上风电场工程地质勘察规范》（NB/T31030-2022）附录 G，判定本项目场地稳定性评价为基本稳定。根据《陆上风电场工程地质勘察规范》（NB/T31030-2022）附录 H，判定本项目场地工程建设适应性为较适宜。

根据与西秀区新场乡、岩腊乡地质灾害点叠加分析，备选方案均不在地质灾害点范围内，本项目工程建设是安全的。

2.对外交通分析

本项目三个备选方案选址较为集中，周边交通条件较好，G7611 都香高速从西到东贯穿场区，场址内还有省道 S209 以及多条县乡公路，对外交通条件比较便利。备选方案相当。

3.市政设施配套

（1）供电

鉴于整个风电场的工程量及工期情况，在同一时间内有1处现场施工，风电场单个施工面高峰期施工用电量为367kW，选取1台400kVA台式变压器，电压等级为10kV/0.4kV，将其降压至380/220V电压等级后送至各用电处的闸箱，满足施工生活用电的需求。施工区设置施工用电总配电柜一台。

施工电源点：从附近村落引接至风电场后，通过400kVA变电设备变压至施工所需电压等级，供电距离考虑2km。

（2）供水

根据现场地质调查，场址区西南部有一个常年有水的水库，平院河水库，水质较好，水源能够满足该工程施工用水。可选择该河水作为施工用水水源及生活用水。为保证用水的连续性，考虑在拌和站附近设容积为200m³蓄水池1座，供混凝土拌和及其他生产用。

（3）通信

施工通讯可由当地电信通信网络上提供 10 对通信线路的方式，其内部通信则采用无线电通信方式解决。施工现场的对外通信，可采用无线电对讲机的通信方式。两个备选方案场区均处于移动信号的覆盖范围，无线电通讯便利。

综上所述，两个备选方案在市政配套设施上相当。

4.项目投资合理性

方案 A 总投资 53826.65 万元，方案 B 总投资 54968.44 万元。方案 A 优于方案 B。项目投资敏感性分析如下：

表 2-2 项目投资敏感性分析

序号	项目	财务内部收益率 (%)			投资回收期	
		项目投资 (税前)	项目投资 (税后)	资本金		
0	基本方案	0	7.26%	6.26%	11.85%	10.84
1	投资变化	10%	5.91%	5.06%	8.05%	12.11
		5%	6.56%	5.64%	9.83%	11.48
		-5%	8.02%	6.94%	14.17%	10.21
		-10%	8.84%	7.68%	16.85%	9.59
0	基本方案	0	7.26%	6.26%	11.85%	10.84
2	电价变化	10%	8.88%	7.72%	16.91%	9.59
		5%	8.08%	7.00%	14.33%	10.17
		-5%	6.42%	5.51%	9.46%	11.59
		-10%	5.55%	4.75%	7.17%	12.44
0	基本方案	0	7.26%	6.26%	11.85%	10.84
3	电量变化	10%	8.88%	7.72%	16.91%	9.59
		5%	8.08%	7.00%	14.33%	10.17
		-5%	6.42%	5.51%	9.46%	11.59
		-10%	5.55%	4.75%	7.17%	12.44
0	基本方案	0	7.26%	6.26%	11.85%	10.84
4	经营成本变化	10%	6.91%	5.88%	10.71%	11.17
		5%	7.09%	6.07%	11.28%	11.00
		-5%	7.44%	6.45%	12.41%	10.69
		-10%	7.61%	6.63%	12.97%	10.54

0	基本方案	0	7.26%	6.26	11.85%	10.84
5	绿电交易	0.01	7.73%	6.68	13.25%	10.45
		0.02	8.19%	7.10%	14.68%	10.09
		0.03	8.64%	7.51	16.14%	9.75
		0.04	9.09%	7.91	17.64%	9.44
		0.05	9.53%	8.32	19.16%	9.15
		0.06	9.97%	8.72	20.71	8.87
		0.07	10.40	9.11%	22.29	8.60

5.对城镇布局的影响

两备选均位于城镇开发边界外，均位于西秀区新场乡、岩腊乡乡域规划外，不影响西秀区新场乡、岩腊乡城镇布局和城镇规划项目的实施。两个备选方案相当。

6.对景观风貌的影响

本项目两个备选方案拟选址区域无特殊的风貌控制和保护要求。本项目将安装 20 台风力发电机组，从已运行的风电场情况看，白色的风机点缀在场区不仅不会破坏当地的自然景观，还会带来一道美丽的风景。项目建成后，对周围整体景致有一定影响，但是对空间布局不造成干扰。风电机组整齐排列于高山中，从景观美学上看风电机组外表为白色，大规模的风电基地。将为这一区域增添新的景观色彩，风机组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观，具有群体性、可观赏性。因此，本项目的建设对当地自然景观没有不利影响，相反还可提高当地的景观价值，可成为当地清洁能源参观与旅游基地，在一定程度上可能会促进当地旅游业的发展。但为减少施工建设对周边环境的不利影响，应注意在施工期间加强环境绿化和水土保持工作。

综上，项目选址不会对周边的城市风貌景观产生不利影响，两个备选方案相当。

7.对水系连通的影响

项目备选方案不涉及现状水域体系，不会对地表水系造成影响。项目建设不涉及改变河道走向，所以不存在影响航道通行的情况，两个备选方案相当。

8.其他影响

备选方案均位于安顺市西秀区新场乡花庆村、绿泉村、勇江村；岩腊乡菁口村、龙潭村、马陇村、青杠坡村、泉塘社区、松林村、三股水村境内，未涉及视线通廊、航道通行、拆迁安置等影响。备选方案其他影响情况条件相当。

（八）方案比选结论

对比本项目的 2 个备选方案，从国土空间规划符合性、选址约束性（建设条件情况、历史文化保护情况、生态保护情况、矿产资源情况、安全防护情况、重要设施影响情况、投资情况）、占用耕地、占用永久基本农田、占用生态保护红线等方面进行了综合比较。经综合比较，本项目推荐方案 A 作为建设方案。

表 2-3 备选方案主要指标对比表

指标分类	具体指标	方案 A	方案 B	对比结果
基本情况	1.装机容量（MW）	100	100	相当
	2.用地规模（hm ² ）	0.8120	0.8120	相当
	3.投资概算（万元）	53826.65	54968.44	方案 A 优
规划“一张图”情况	4.规划符合情况	符合	符合	相当
选址约束性	5.地质灾害	无	无	相当
	6.生态保护	无	无	相当
	7.压覆重要矿产资源情况	不压覆	不压覆	相当
	8.安全防护	相对安全	相对安全	相当
	9.重要设施影响	无	无	相当
	10.其他影响	无	无	相当
耕地和永久基本农田	11.占用耕地面积（公顷）	0.0000	0.0658	方案 A 优
	12.耕地占项目总用地比例	0	8.1%	方案 A 优
	13.功能分区占用永久基本农田面积（公顷）	0	0	相当
	14.永久基本农田占项目总用地比例	0.00%	0.00%	相当
生态环境影响	15.与自然保护地核心区重叠面积（公顷）	0	0	相当

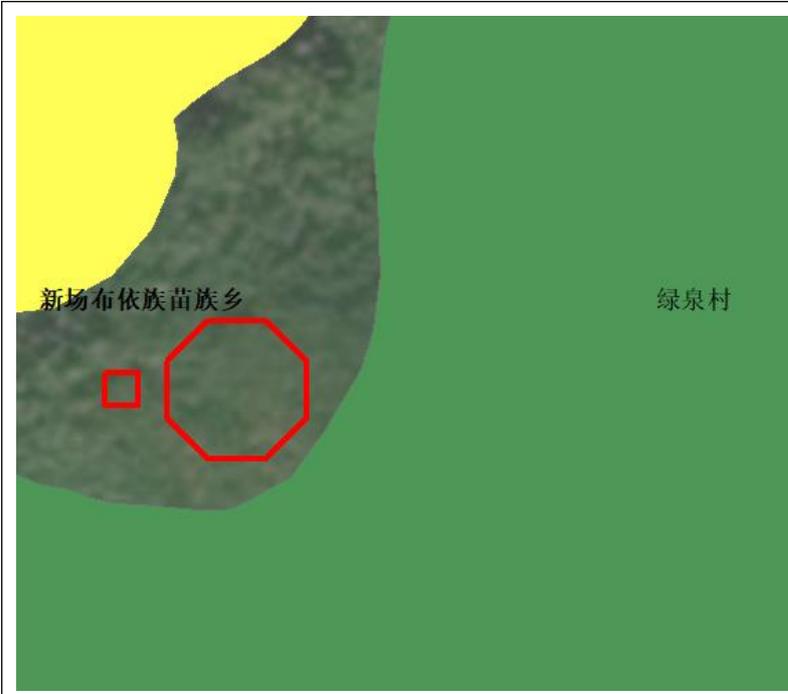
	16.与自然保护地核心保护区 以外生态保护	0	0	相当
	17.与饮用水水源地重叠面积	0	0	相当

根据主要指标对照情况，从占用耕地情况，投资情况，交通运输情况看，方案 A 更优，其他指标情况，两个方案一致，故推荐方案为方案 A。

推荐方案用地总面积 0.8120 公顷，不涉及城镇开发边界、生态保护红线、永久基本农田及核实处置永久基本农田；不涉及森林公园、湿地公园、风景名胜区、农村居民点等底线要素；与县域重大基础设施、矿产资源、地质灾害等无重叠。不涉及饮用水保护区。项目建设对相关规划的实施无影响。

推荐方案风机分布情况：

	<p>F1 位于新场乡绿泉村，风机基础 0.0380 公顷，风机箱式变压器 0.0026 公顷，占用地类为灌木林地，不涉及“三区三线”，离最近居民点约 349 米，按单台风电机点声源考虑，昼间 100m 外、夜间 300m 外噪声值已满足《声环境质量环境》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



F2 位于新场乡绿泉村，风机基础 0.0380 公顷，风机箱式变压器 0.0026 公顷，占用地类为灌木林地，不涉及“三区三线”，离最近居民点约 527 米，噪声值已满足《声环境质量环境》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。



F3 位于新场乡绿泉村，风机基础 0.0380 公顷，风机箱式变压器 0.0026 公顷，占用地类为乔木林地，不涉及“三区三线”，离最近居民点约 310 米，噪声值已满足《声环境质量环境》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

	<p>F4 风机位于新场乡勇江村，风机基础 0.0380 公顷，风机箱式变压器 0.0026 公顷，占用地类为灌木林地，不涉及“三区三线”，离最近居民点约 840 米，噪声值已满足《声环境质量环境》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。</p>
	<p>F5 风机位于新场乡勇江村，风机基础 0.0380 公顷，风机箱式变压器 0.0026 公顷，占用地类为乔木林地，不涉及“三区三线”，离最近居民点约 483 米，噪声值已满足《声环境质量环境》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。</p>

	<p>F6 风机位于岩腊乡松林村，风机基础 0.0380 公顷，风机箱式变压器 0.0026 公顷，占用地类为乔木林地，不涉及“三区三线”，离最近居民点约 361 米，周边没构筑物，噪声值已满足《声环境质量环境》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。</p>
	<p>F7 风机位于新场乡勇江村，风机基础 0.0380 公顷，风机箱式变压器 0.0026 公顷，不涉及“三区三线”，离最近居民点约 689 米，占用地类为灌木林地，周边没构筑物，噪声值已满足《声环境质量环境》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。</p>



F8 风机位于新场乡勇江村，风机基础 0.0380 公顷，风机箱式变压器 0.0026 公顷，不涉及“三区三线”，离最近居民点约 390 米，占用地类为灌木林地，周边没构筑物，噪声值已满足《声环境质量环境》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。



F9 风机位于新场乡花庆村，风机基础 0.0380 公顷，风机箱式变压器 0.0026 公顷，不涉及“三区三线”，离最近居民点约 440 米，占用地类为其他林地，周边没构筑物，噪声值已满足《声环境质量环境》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。

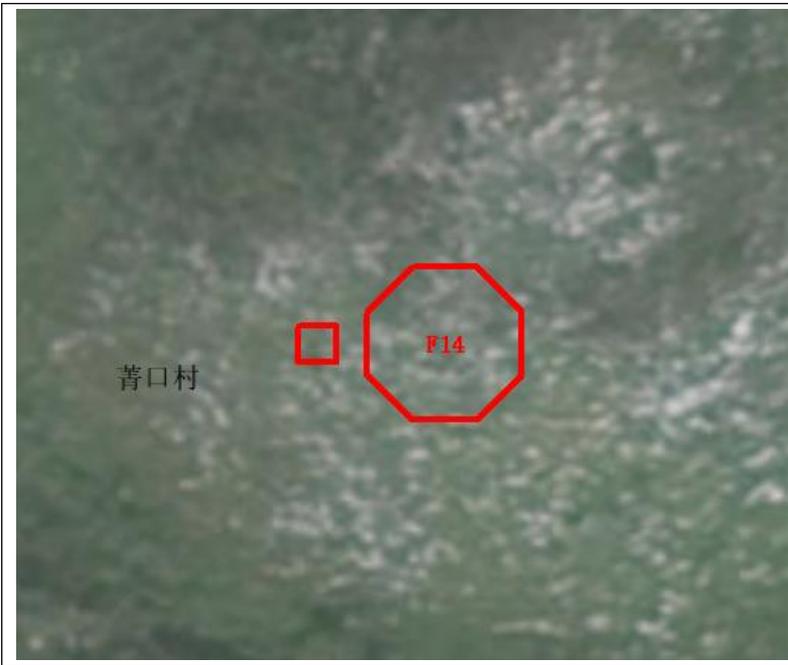


F10 风机位于新场乡花庆村和岩腊乡菁口村，风机基础 0.0380 公顷，风机箱式变压器 0.0026 公顷，不涉及“三区三线”，离最近居民点约 504 米，占地地类为其他园地和果园，周边没构筑物，噪声值已满足《声环境质量环境》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。



F11 风机位于岩腊乡菁口村，风机基础 0.0380 公顷，风机箱式变压器 0.0026 公顷，不涉及“三区三线”，离最近居民点约 357 米，占地地类为灌木林地，周边没构筑物，噪声值已满足《声环境质量环境》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

	<p>F12 风机位于岩腊乡菁口村, 风机基础 0.0380 公顷, 风机箱式变压器 0.0026 公顷, 不涉及“三区三线”, 离最近居民点约 666 米, 占用地类为灌木林地, 周边没构筑物, 噪声值已满足《声环境质量环境》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。</p>
	<p>F13 风机位于岩腊乡菁口村, 风机基础 0.0380 公顷, 风机箱式变压器 0.0026 公顷, 不涉及“三区三线”, 离最近居民点约 806 米, 占用地类为灌木林地, 周边没构筑物, 噪声值已满足《声环境质量环境》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。</p>

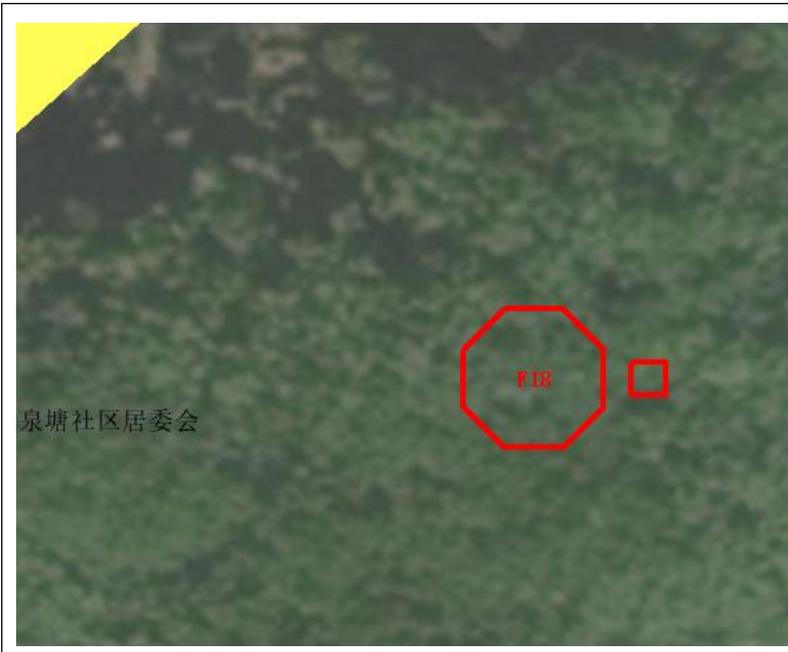
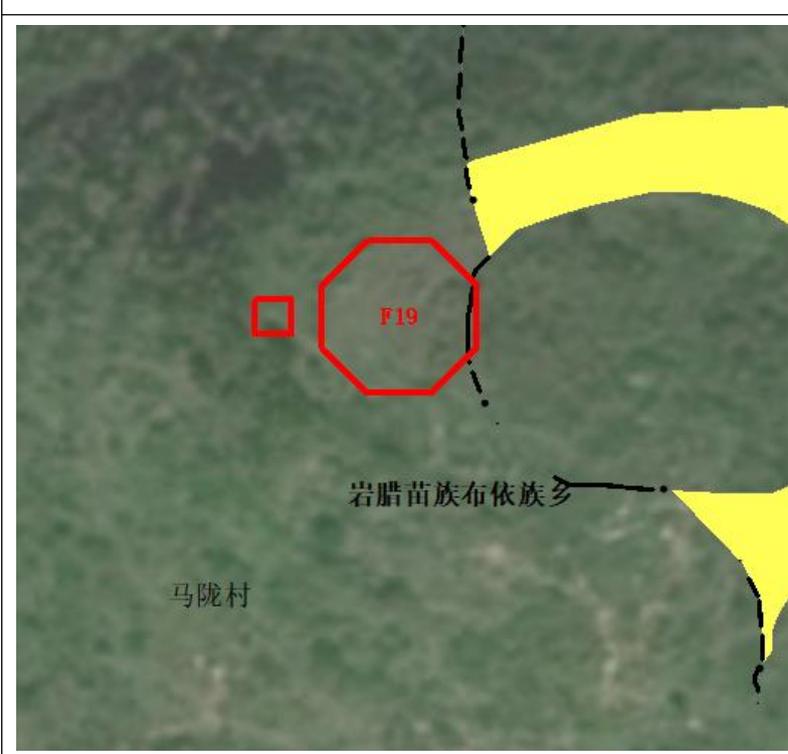
	<p>F14 风机位于岩腊乡菁口村, 风机基础 0.0380 公顷, 风机箱式变压器 0.0026 公顷, 不涉及“三区三线”, 离最近居民点约 313 米, 占用地类为灌木林地, 周边没构筑物, 噪声值已满足《声环境质量环境》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。</p>
	<p>F15 风机位于岩腊乡泉塘社区, 风机基础 0.0380 公顷, 风机箱式变压器 0.0026 公顷, 不涉及“三区三线”, 离最近居民点约 317 米, 占用地类为乔木林地, 周边没构筑物, 噪声值已满足《声环境质量环境》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。</p>



F16 风机位于岩腊乡泉塘社区，风机基础 0.0380 公顷，风机箱式变压器 0.0026 公顷，不涉及“三区三线”，离最近居民点约 445 米，占用地类为乔木林地，周边没构筑物，噪声值已满足《声环境质量环境》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。



F17 风机位于岩腊乡青杠坡村，风机基础 0.0380 公顷，风机箱式变压器 0.0026 公顷，不涉及“三区三线”，离最近居民点约 582 米，占用地类为其他草地，周边没构筑物，噪声值已满足《声环境质量环境》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

	<p>F18 风机位于岩腊乡泉塘社区，风机基础 0.0380 公顷，风机箱式变压器 0.0026 公顷，不涉及“三区三线”，离最近居民点约 671 米，占地地类为乔木林地，周边没构筑物，噪声值已满足《声环境质量环境》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。</p>
	<p>F19 风机位于岩腊乡马陇村和龙潭村，风机基础 0.0380 公顷，风机箱式变压器 0.0026 公顷，不涉及“三区三线”，离最近居民点约 411 米，占地地类为灌木林地，周边没构筑物，噪声值已满足《声环境质量环境》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。</p>

	<p>F20 风机位于岩腊乡三股水村，风机基础 0.0380 公顷，风机箱式变压器 0.0026 公顷，不涉及“三区三线”，离最近居民点约 336 米，占地类为乔木林地，周边没构筑物，噪声值已满足《声环境质量环境》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。</p>
------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

本项目总用地面积 0.8120 公顷，均为农用地，其中，园地 0.0406 公顷、林地 0.7308 公顷、其他草地 0.0406；不涉及建设用地及未利用地。不涉及永久基本农田。

表 2-3 推荐方案土地利用现状表

县市	合计	农用地				建设用地	未利用地	永久基本农田
		小计	园地	林地	其他草地			
西秀区	0.8120	0.8120	0.0406	0.7308	0.0406	0	0	0
合计	0.8120	0.8120	0.0406	0.7308	0.0406	0	0	0

三、结论与建议

（一）功能分区和用地规模的合理性

1.功能分区

本项目为能源类项目，根据《风力发电场设计规范》（GB51096-2015）、《变电站总布置设计技术规程》（DL/T5056-2007）、《陆上风电场工程风电机组基础设计规范》（NB/T10311-2019）、《电力工程项目建设用地指标（风电场）》（建标〔2011〕209号）等，结合项目实际情况，项目按功能划分为风电机组及机组变电站、35kV集电线路2个功能分区，功能区的布置充分考虑了尽量简洁、运行操作方便灵活，尽量节约用地，并不存在设置不必要的功能分区情况。

根据本项目工艺流程、生产设备和设施运作的要求，本项目用地手续获批后，各功能区都将一次性建成，以便尽快投入运行，不能分期报批，不存在低效利用、远期预留、闲置土地情况。

本项目严格按照设计方案、预审范围进行建设布局，严格根据相关设计规范、行业规范、相关用地标准进行面积测算，不存在“搭车用地”、多报少用等情况。

表 3-1 项目用地功能分区表

序号	功能分区	用地规模	占比(%)	备注
1	风电机组及机组变电站	0.8120	100.00%	
2	35kV集电线路	-	-	
合计		0.8120	100.00%	

2.设施利用

调查显示，沿线地区经过多年的经济发展，各类基础设施比较完善，近年来沿线地区基础设施建设和工农业项目比较多，包括地方公路、电力设施、厂矿企业、农业基地等。

一方面现有基础设施如供水、供电、通讯、交通等基础设施能够满足现有建设项目的需求，而在建的项目完成后又将极大地提升沿线地区的基础设施环境水平，从而能够满足更大规模的建设需要。调查中，项目沿线地区负责提供各类建设需求资源的各级组织机构都对本项目的实施表现出极大的热情，均表示将尽最大努力保障项目的顺利实施。

3.用地标准

（1）风力发电机组及机组变电站

项目总装机规模 100MW，规模为中型，拟安装 20 台单机容量为 5.0MW 的风力发电机

组，且 20 台风力发电机组及机组变电站按相同标准设计。

对于单台机组的基本用地指标，《电力工程项目建设用地指标（风电场）》（建标〔2011〕209 号）中做出了如下部分规定：

表 3-2 单台机组基本用地指标

单机容量 (kW)	1000	1250	1500	1650	2000	2500	3000
用地指标 (m ² /台)	210	240	285	300	330	380	450
用地指标 (m ² /kW)	0.21	0.192	0.19	0.182	0.165	0.152	0.15

根据《电力工程项目建设用地指标（风电场）》（建标〔2011〕209 号），未涵盖 5000kW 类型风机。按照《自然资源部办公厅关于规范开展建设项目节地评价工作的通知》（自然资办发〔2021〕14 号）的有关要求，本项目属于国家和地方尚未颁布土地使用标准的建设项目，需开展节地评价。

本项目已按规定编制《西秀区新场乡关口风电场项目节地评价报告》，并已通过专家论证。

（二）节地水平的先进性

1.采用先进技术和设备

项目机型选择时考虑技术先进性、商业化程度和经济性等因素，本项目采用的是技术较为先进的单机容量为 5.0MW 的风力发电机组及机组变电站，该类型的风电机组具有发电量功率较大、可靠性高、同等装机容量下更节约用地的优点。相比现有标准 3.0MW 的风力发电机组及机组变电站，在多个关键领域展现出显著的先进性。

（1）发电能力提升

功率输出优势：5.0MW 机组的额定功率较 3.0MW 机组大幅提升，这意味着在单位时间内能够产生更多电能。在贵州省风资源丰富地区，如毕节、遵义等地的风电场，相同运行时长下，5.0MW 机组的发电量远超 3.0MW 机组。以年平均风速 9m/s 的风场为例，3.0MW 机组年发电量约 850 万千瓦时，而 5.0MW 机组可达 1400 万千瓦时左右，发电能力提升约 65%。

风能捕获效率：5.0MW 机组凭借更大的叶片尺寸和更优化的叶片设计，拥有更大的扫风面积。其叶片长度可达 80~100 米，扫风面积比 3.0MW 机组增加约 60%~70%。这使得 5.0MW 机组能更高效地捕获风能，即使在风速较低的情况下，也能保持较高的发电效率。例如，在风速 6m/s 时，3.0MW 机组发电功率仅能达到额定功率的 30%左右，而 5.0MW 机组可达到 40%~45%。

（2）占地面积优化

风机数量减少：为实现相同装机容量，5.0MW 机组所需数量远少于 3.0MW 机组。如建设一个 60MW 的风电场，采用 3.0MW 机组需要 20 台，而采用 5.0MW 机组仅需 12 台。风机数量的减少直接降低了风机基础的占地面积。在贵州多山地、地形复杂的条件下，减少风机数量意味着减少了土地平整、道路修建等工程，极大地节约了土地资源，降低了建设成本。

风机间距增大：5.0MW 机组由于单机功率大，可适当增大风机之间的间距，有效减少风电机组之间的尾流影响。研究表明，合理增大风机间距后，5.0MW 机组受尾流影响导致的发电量损失可控制在 5%~8%，而 3.0MW 机组在常规间距下尾流损失可达 10%~15%。更大的风机间距还为植被恢复和生态保护提供了更多空间，有利于风电场的可持续发展。

（3）技术集成创新

智能控制技术：5.0MW 机组配备了先进的智能控制系统，能够实时监测风速、风向、温度等环境参数，并根据这些参数自动调整叶片角度、偏航方向和转速，使风机始终保持在最佳运行状态。例如，智能变桨系统可在风速突变时，迅速调整叶片角度，避免风机过载，

同时确保风能的高效利用。相比之下，3.0MW 机组的控制技术相对简单，对环境变化的响应速度较慢，无法充分发挥风机的性能优势。

新材料应用：在叶片制造方面，5.0MW 机组采用了新型高强度、轻量化材料，如碳纤维复合材料。这种材料不仅提高了叶片的强度和耐久性，还减轻了叶片重量，降低了风机运行时的惯性力，有利于提高风机的启动性能和发电效率。3.0MW 机组叶片多采用玻璃纤维材料，在重量和强度方面相对碳纤维复合材料存在一定差距。

综合上述对比，贵州省拟建风电场 5.0MW 风力发电机组及机组变电站在发电能力、占地面积、技术集成等方面，相较于现有标准 3.0MW 机组展现出明显的先进性。这些优势不仅有助于提高风电场的发电效率和经济效益，还能更好地适应贵州省复杂的地形和环境条件，推动风力发电产业的可持续发展。随着技术的不断进步，5.0MW 机组及其配套设施有望在贵州省风电场建设中得到更广泛地应用。

2.优化选址布局

在项目前期的选址规划阶段，秉持严谨科学的态度，开展多方案对比分析。从规划论证、地形地质、工程布置、风能利用、工程效益、施工条件等方面进行了深入的比较论证，深度融合西秀区的关键规划要素，精心筛选建设方案。一方面，详细评估各区域的地形地貌、风能资源分布等自然条件，筛选出风能资源丰富且稳定，地形起伏相对较小、利于风电机组布置的地段；另一方面，坚决避开基本农田保护区、水源涵养地、自然生态保护区等禁止建设的敏感区域，转而将目光投向土地利用效率相对较低、但地形地貌条件适宜风电场建设的山地丘陵地带，以此最大程度降低对优质耕地资源的占用，实现土地资源的合理调配与高效利用。

通过对不同选址方案在土地占用、生态环境影响、投资成本等多个维度的量化评估与对比分析，最终确定了目前的建设方案。此方案位于土地利用效率相对较低、但地形地貌条件适宜风电场建设的山地丘陵地带，以此最大程度降低对优质耕地资源的占用，实现土地资源的合理调配与高效利用，从源头上保障了项目的节约集约用地目标。

3.合理确定用地规模

依据风电场的装机容量规划、设备选型标准以及既定的工艺流程，运用科学严谨的方法对各功能区的用地面积进行精准测算，严格把控用地规模边界。在充分满足项目建设需求与长期运营需求的前提下，通过优化设计方案，着力削减风电机组基础等关键设施的占地面积，坚决杜绝盲目扩张用地范围的现象发生，确保每一寸土地都能发挥其最大价值。

经标准法的计算，该项目风电机组及机组变电站 1 个功能分区申请用地符合节约集约用

地的原则和要求，土地节约集约利用程度已达节约型。从节地角度看，该工程用地已经达到土地节约集约利用的效果，同时该工程的建设具有显著的社会、经济和环境效益。

4.案例对比情况

通过对省内规模相似等别相同多个单机容量为 5.0MW 风力发电机组的典型风电场工程案例（已取得用地批复或已编制节地评价报告并经专家论证通过的项目）的调查、筛选，最终选择龙里县龙庆风电场项目、龙里县合安风电场项目进行类比。

经过比较该工程从规划论证、地形地质、工程布置、工程效益、施工条件等方面进行了深入的比较论证。选址符合尽量少占土地、少占耕地的原则，占地总规模符合节约用地要求，工程设计中采用较为先进的技术手段，合理布局了各功能分区，落实节约用地的设计理念，不存在远期预留用地、不采取分期报批，用地获批后将尽快施工，避免低效、闲置土地；可研阶段多方案选址，采取措施少占耕地、避免占用基本农田及生态保护红线；无降低建设成本而粗放用地情况；无不必要的功能分区；不存在“搭车用地”、多报少用等情况。

（1）评价方法

根据自然资源部《土地使用标准汇编》，能进行标准比对的，则使用标准法进行比对，并用标准法进行评比；不能比对的则用类比法评价的原则，对评价项目各功能分区进行评比。经分析对照《电力工程项目建设用地指标（风电场）》（建标〔2011〕209号），该规程中未涵盖 5.0MW 风机标准，故该工程的风电机组及机组变电站用地采用类比法进行评价。类比法是借助土地估价中市场比较法原理，指将评估对象与近期同类建设项目进行比较，对这些类似建设项目的已知用地面积做适当的修正，以此估算评价对象的客观合理用地面积的方法。类比法是建设项目用地评估中最重要、最常用的方法之一，也是一种技术上成熟、最贴切实际的评估方法之一。

基本公式

基本公式： $UC-U_x*(A_1*A_2*...)$ （公式 1）

式中：

UC—比准单位用地规模；

U_x —类比项目单位用地规模；

A_1 — A_1 因素单位用地规模修正值；

A_2 — A_2 因素单位用地规模修正值。

$SL=UC*Sp$ 或 $SL=UC*SC$ （公式 2）

式中：

SL—评价项目优化用地规模；

UC—比准单位用地规模；

Sp—评价项目生产规模；

SC—评价项目建设规模。

(2) 评价过程

本项目只有风电机组及机组变电站用地，其中 20 台 5.0MW 风力发电机组及机组变电站按相同标准设计，该工程风力发电机组及机组变电站用地采用类比法进行评价，用地规模为 0.8120 公顷。

类比法为选择不少于 2 个同类建设项目相同建设规模以及功能分区相近的案例，对影响其用地规模各类因素进行比较、修正，确定建设项目功能分区优化用地规模。

1) 理论依据

类比法是以替代原理为主要依据，具体原理如下：

类比项目 1→比准用地面积 1

类比项目 2→比准用地面积 2

由比准用地 1、2 综合确定最终比准用地面积。

2) 公式

待评估建设项目用地面积 = 比较案例项目用地 × 项目因素修正系数 × 自然因素修正系数 × 技术因素修正系数 × 其他因素修正系数。

(3) 程序

①同类建设项目用地实例调查，确定比较实例；

②建立用地面积可比基础；

③进行项目因素修正；

④进行自然因素修正；

⑤进行技术因素修正；

⑥进行其他因素修正；

⑦求出比准用地面积；

⑧比准用地面积 1、比准用地面积 2，综合确定项目用地面积。

以评价项目各因素条件为基础，相应修正值为 100，类比项目各因素同其比较，根据评价项目与类比项目实际差异程度或用地标准中用地指标调整值确定比较因素修正值。

表 3-3 修正系数评分标准表

影响因子			类比项目与评价项目相比	修正值
项目因素	建设内容		建设内容相当	修正系数不变
			建设内容每增减 1 项	修正系数增减 5
	生产规模或建设规模	总规模	规模相当	修正系数不变
			规模增减 0.5 倍之内	修正系数相应增减 2
			规模增减 0.5 倍之外	修正系数相应增减 10
		单台风机规模	规模相当	修正系数不变
			单台风机规模比较先进、比较节约用地	修正系数相应增 2，反之减 2
	工艺流程		工艺流程相似	修正系数不变
			工艺流程比较先进、比较节约用地	修正系数相应增 5，反之减 5
	风机组团布置		布置形式相同	修正系数不变
布置形式比较节约用地			修正系数相应增 5，反之减 5	
自然因素	地形地貌	相对高差	相对高差值 100m 以内	修正系数不变
			相对高差增减 100m（300 米以内）	修正系数相应增减 2
			相对高差 300 米及以上	修正系数增减 5
	气候		气候差异不明显	修正系数不变
			气候对风电场安全系数要求较高	修正系数增 2~3，反之减 2~3
	地质条件		对风电场安全等各方面影响相当	修正系数不变
			地质条件对建设风电场安全有更多不利因素的，每增减一项	修正系数相应增减 5
	自然灾害		自然灾害类型相似	修正系数不变
自然灾害类型每增减 1 项			修正系数增减 5	
技术因素	风机基础设计		风机基础设计技术基本相同	修正系数不变
			风机基础设计技术要求每增减一项	修正系数增减 5
其他因素	占用耕地情况		占用耕地	修正系数减 15
	特殊限制条件		每增减一项	修正系数增减 15

表 3-4 比较因素条件说明表

比较因素		建设项目	西秀区新场乡关口风电场项目	龙里县合安风电场项目	龙里县龙庆风电场项目
建设用地规模			风电机组及机组变电站 0.8120 公顷	风力发电机组及机组变电站0.8285公顷	风力发电机组及机组变电站0.8720公顷
项目因素	建设内容		风力发电机组及机组变电站	风力发电机组及机组变电站	风力发电机组及机组变电站、升压变电站及运行管理中心
	建设规模		20 台单机容量为 5MW，总装机容量 100MW	20 台单机容量为 5MW，总装机容量 100MW	20 台单机容量为 5MW，总装机容量 100MW
	工艺流程		风电机组采用单机容量 5MW、风电机组和机组变电站之间采用“一机一变”布置。	风电机组采用单机容量 5MW、风电机组和机组变电站之间采用“一机一变”布置。	风电机组采用单机容量 5MW、风电机组和机组变电站之间采用“一机一变”布置。
	单机投资规模		项目总投资 53826.65 万元，单机投资 2691.33 万元/台	项目总投资 58325.01 万元，单机投资 2916.25 万元/台	项目总投资 55815.45 万元，单机投资 2790.77 万元/台
	风机组团布置		风机多个组团布置	风机多个组团布置	风机多个组团布置
自然因素	地形地貌		本场区风机点位置位于海拔高程约为 1100~1550m 之间，地处黔中部偏西，高原山地区黔中丘陵盆地，中低山地形，整体地势西北高东南低，地质构造形成的地表形及地层出露状况，构成了该区域以溶蚀地貌为主，其次为侵蚀地貌，形成了岩溶与非岩溶地貌相间发育地貌特征，呈现褶皱与断裂复杂，浅丘槽谷地貌形态。该区域无大型树木森林，多为高山草地、灌木、小型乔木和茶林。	根据现场实地踏勘，场址区属于中山地貌，海拔高程约在 1100m~1800m，地形起伏较大，地势整体较为陡峻。地表植被茂密，植被类型主要为杂草、灌木。北距龙里县约 10km，西距贵阳市约 40km，场址区周边有厦蓉高速 G60 经过，现场周边有多条乡镇道路，交通较便利。	场区属于中山地貌，海拔高程约在 1352m~1516m，地形起伏较大，地势整体较为陡峻。地表植被茂密，植被类型主要为杂草、灌木。
	气候条件		该区域属于北亚热带，冬半干燥夏季湿润性气候，四季较分明。	属亚热带季风湿润气候，温和舒适，日照充沛，冬无严寒，夏无酷暑。	属中亚热带温暖湿润季风气候，夏无酷暑，冬无严寒
	地质条件		风机点位地层主要为二叠系阳新统 P ₂ l 梁山组灰岩、二叠系乐平统 P ₂ l 龙潭组薄层灰岩、三叠系下统 T ₁ -2 罗楼组薄层灰岩、三叠系中统 T ₂ x 新苑组薄层粘土岩，以及第四系全新统松散堆积层 (Q ₄)。	按所划分的大地构造单元，拟建场区位于扬子准地台 (I) 黔北台隆 (I ₁) 遵义断拱 (I _{1A}) 贵阳复杂构造变形区 (I _{1A} ³)。	建场区位于扬子准地台 (I) 黔北台隆 (I ₁) 遵义断拱 (I _{1A}) 贵阳复杂构造变形区 (I _{1A} ³)。黔北台隆从震旦纪到晚三叠世中期，大部分地区处于稳定的构造环境，西南面的裂陷作用主要发生于泥盆、石炭、二叠纪。
	自然灾害		地震基本烈度 VI 度，未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象，不存在可液化土层，仅局部地段存在小型坍塌、塌滑现象。无诱发特大自然灾害的可能。	地震基本烈度 VI 度，未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象，无诱发特大自然灾害的可能。	地震基本烈度为 VI 度，未发现大规模的滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象，无诱发特大自然灾害的可能。
影响用地的各类技术参数	风机基础设计		单台风机轮毂中心高度为 120m，叶轮直径为 200m，基础型式为钢筋混凝土重力式扩展基础。	单台风机轮毂中心高度为 115m，叶轮直径为 200m，基础型式为钢筋混凝土重力式扩展基础。	风机轮毂高度为 115m，叶轮直径为 200m，基础形式为钢筋混凝土重力式扩展基础
影响用地规模的其他因素	占用耕地情况		不占耕地	不占耕地	不占耕地
	项目用地特殊建设条件		避开永久基本农田、生态保护红线、饮用水源保护地、自然保护区等敏感对象及重要环境敏感区，远离村庄。	避开永久基本农田、生态保护红线、饮用水源保护地、自然保护区等敏感对象及重要环境敏感区，远离村庄。	避开永久基本农田、生态保护红线、饮用水源保护地、自然保护区等敏感对象及重要环境敏感区，远离村庄

建设项目因素比较修正分析如下：

a.建设内容：评价项目和类比项目的建设内容都为风机及机组变电站，故类比项目 1 和类比项目 2 修正系数均不调整，为 25。

b.建设规模：评价项目总装机容量均为 100MW，类比项目 1、类比项目 2 的总装机容量均为 100MW 故类比项目 1 和类比项目 2 修正系数均不调整，为 25。评价项目与类比项目 1、类比项目 2 的工艺流程风电机组单机容量均为 5WM，且均采用升压站配电装置采用 GIS 技术、风电机组和机组变电站之间采用"一机一变"布置，故类比项目 1、类比项目 2 修正系数不变，修正值均为 25。

c.工艺流程：评价项目和类比项目风电机组和机组变电站之间均采用“一机一变”布置，采用的工艺流程相似。故类比项目的修正系数不变，均为 25。

d.风机组团布置：评价项目与类比项目 1、类比项目 2 的风机组团布置均为多个组团布置，故修正系数不变，均为 25。

表 3-5 项目比较因素修正值表

项目因素	评价项目	类比项目 1	类比项目 2
建设内容	25	25	25
建设规模	25	25	25
工艺流程	25	25	25
风机组团布置	25	25	25
总分值	100	100	100

自然因素比较修正分析如下：

a.地形地貌：在相对高差方面，评价项目比类比项目 1 相对高差值小 250m 相对高差增减 100m（300 米以内），故类比项目 1 修正系数-4，调整为 21；评价项目比类比项目 2 相对高差值大 286 米，相对高差增减 100m（300 米以内），故类比项目 2 修正系数+4，调整为 29。

b.气候条件：评价项目与类比项目 1、类比项目 2 的气候特征均属亚热带季风气候区域，冬无严寒、夏无酷暑、雨热同季，对风电场用地规模的影响相当，故修正系数不变。

c.地质条件：评价项目与类比项目 1、类比项目 2 的地质构造对项目用地规模的影响基本相当，无危害大的地质灾害和不良地质作用，故修正系数不变。

d.自然灾害：评价项目与类比项目 1、类比项目 2 在风电场建成后均不会滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象，无诱发特大灾害的可能，故修正系数不变。

表 3-6 自然因素比较修正值表

自然因素	评价项目	类比项目 1	类比项目 2
地形地貌	25	21	29
气候条件	25	25	25
地质条件	25	25	25
自然灾害	25	25	25
总分值	100	96	104

9) 技术因素比较修正分析

风机基础设计：评价项目与类比项目风机基础设计中风机轮毂高度和叶轮直径相似，基础形式均为钢筋混凝土重力式扩展基础，故修正系数不变。

表 3-7 技术因素比较修正值表

技术因素	评价项目	类比项目 1	类比项目 2
风机基础设计	100	100	100
总分值	100	100	100

10) 其他因素比较修正分析

a) 项目用地占用耕地情况：评价项目和类比项目均不涉及占用耕地，故修正系数不变。

b) 项目用地特殊限制条件：评价项目与类比项目均需丰富的风能资源、离城镇与居民居住区规定要有相对的安全距离。故此修正系数不变。

表 3-8 其他因素比较修正值表

其他因素	评估项目	类比项目 1	类比项目 2
项目用地占用耕地情况	50	50	50
项目用地特殊限制条件	50	50	50
总分值	100	100	100

11) 进行综合因素修正

表 3-9 综合因素修正表

项目	类比项目 1	类比项目 2
项目因素修正	100/100	100/100
自然因素修正	100/96	100/104
技术因素修正	100/100	100/100
其他因素修正	100/100	100/100
优化用地规模	0.8630 公顷	0.8385 公顷

则根据公式（1）（2）得：

类比项目1：

$$U_x=8285\text{平方米}\div 100=82.85\text{平方米/MW}$$

$$U_c=82.85\text{平方米/MW}\times [(100/100)\times (100/96)\times (100/100)\times (100/100)]$$

$$=82.85\text{平方米/MW}\times 1.0417=86.30\text{平方米/MW}$$

$$\text{评价项目风电场}S_L=86.30\text{平方米/MW}\times 100\text{MW}\div 10000=0.8630\text{公顷}$$

类比项目2：

$$U_x=8720\text{平方米}\div 100=87.20\text{平方米/MW}$$

$$U_c=87.20\text{平方米/MW}\times [(100/100)\times (100/104)\times (100/100)\times (100/100)]$$

$$=87.20\text{平方米/MW}\times 0.9615=83.85\text{平方米/MW}$$

$$\text{评价项目风电场}S_L=83.85\text{平方米/MW}\times 100\text{MW}\div 10000=0.8385\text{公顷}$$

因此，类比项目1修正后风电场优化用地规模为0.8630公顷，类比项目2修正后风电场优化用地规模为0.8385公顷。根据最小用地规模原则，选取比准结果中的最小值0.8385公顷作为项目风电场优化用地规模。

（3）评价结果

根据类比法评价，本项目5WM的风力发电机组及机组变电站申请用地（0.8120公顷）小于用地控制规模（0.8385公顷）。由下表可知，本项目实际用地面积明显优化，各功能分区用地符合节约集约用地原则和要求，土地节约集约利用程度已达节约型。

（三）耕地占补平衡与永久基本农田补划

1.耕地占补平衡

本项目不涉及占用耕地，因此本项目不需要进行耕地占补平衡。

2.永久基本农田补划

本项目不涉及占用永久基本农田，因此不需要进行永久基本农田补划。

（四）规划条件符合性

2022年5月，省能源局、省发改委印发《贵州省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》。《规划》提出，到2025年底，贵州新能源与可再生能源发电装机达6546万千瓦以上。

《规划》提出，积极推进风光水火储一体化发展。以大型水电基地及现有（规划）火电厂为依托，统筹本地消纳和外送，建设乌江、北盘江、南盘江、清水江流域四个水风光一体

化可再生能源综合基地以及风光水火储多能互补一体化项目。充分利用水电及火电的调节能力，合理布局新型储能或抽水蓄能，优化调度、联合运行、高效利用，建设水（火）风光储一体化可再生能源综合开发基地，降低可再生能源综合开发成本，提高水电或火电送出通道利用率。

本项目位于西秀区新场乡、岩腊乡，属于乌江流域水风光一体化基地，本项目符合《贵州省新能源和可再生能源发展“十四五”规划》。

根据《西秀区国土空间分区规划（2021-2035年）》第九章“构建安全高效的支撑体系”“第四节完善基础设施体系”“第122条电力工程规划”提出，结合安顺市经济技术开发区统筹考虑，优化电网结构，构建结构完善、技术领先、高效互动、灵活可靠的现代化智能电网，提高供电可靠性和供电质量。推进光伏发电、风电、生物质发电、垃圾发电等新能源和可再生能源发电应用。按照节约用地的原则建设供电设施，注重保护和提升城市人居环境。将产业园区及重点工业企业用电纳入到规划范围，强化工业企业生产、工业项目实施要素保障。

本项目属于风力发电项目，符合《西秀区国土空间分区规划（2021—2035年）》。

《西秀区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中提出：优化电力生产和输送布局。推进城乡用电服务均等化，持续实施电网升级改造工程，完善电力基础设施，大力发展清洁电力，优化电源点布局。加强西秀产业园配电设施建设，实施华能安顺综合能源项目，提升产业园区电力供应能力。加快农村电网改造，全面实施乡村电气化提升工程，对超过运行年限、设备老化的中心城区户外变电站有序实施改造，进一步提升电力可靠性和供电质量，为人民生产生活提供坚强的电力保障。

本项目符合《西秀区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

该工程为新能源类建设项目，属于国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024年本）》第一类“鼓励类”中第五项“新能源”第2条“氢能、风电与光伏发电互补系统技术开发与应用”规定项目。本项目符合国家有关法律、法规和政策规定的，为鼓励类。本项目未列入国家和贵州省《限制用地项目目录》和《禁止用地项目目录》，符合国家和贵州省产业政策和供地政策。

综上所述，该项目建设符合发展规划、产业政策和供地政策。

（五）结论

本项目建设的开发任务以发电为主，有利于完善西秀区电力结构，推动能源清洁高效发展，巩固拓展脱贫攻坚成果，实现乡村振兴发展，促进地区经济又好又快发展。报告经对现场收资、踏勘，充分考虑了城镇规划区、生态敏感区、自然保护地、居民点和沿线重大设施等影响因素，从基本情况因素、选址约束性、耕地和永久基本农田、生态环境影响、投资情况等多个方面对项目两个比选方案进行了比较分析。

1.项目的选址方案通过从基本情况因素、选址约束性、耕地和永久基本农田、生态环境影响、投资情况等方面综合比较，最终选址确定方案 A 为本项目推荐方案。

2.从城乡规划、区域交通、基础设施、城乡生态环境、城市安全性等角度综合考虑，工程场址的选择是可行的。

3.该项目的建设安全性良好，通过采取积极有效的环保措施和管理手段，对环境的不利影响得到有效控制，可以控制在自然净化能力范围之内。本项目符合国家可再生能源发展战略，项目实施可能引发的不利于社会稳定风险等级评估结果为低风险等级。

4.项目的建设符合贵州省“十四五”期间大力发展基础能源和清洁高效电力产业的要求，符合国家对乡村基础设施发展规划的需要。

5.该项目不占用西秀区“三区三线”划定的永久基本农田、城镇开发边界、生态保护红线。

6.对项目通过对功能分区设置的合理性进行了论证分析，并从项目功能分区用地规模符合标准情况、体现所在区域的地形地貌特征情况、充分利用既有设施情况、合理利用地上地下空间情况、项目先进工艺流程及施工工艺和技术使用情况、预留远期用地情况、是否存在搭车用地及多报少用等方面对功能分区用地进行了分析论证，该项目用地符合节约集约用地情况，项目是可行的。

7.本项目安装 20 台单机容量 5MW 的风电机组，《电力工程项目建设用地指标（风电场）》（建标〔2011〕209 号）仅适用于单个风机容量为 3MW 及以下的风机，属于国家和地方未颁布土地使用标准，因此部分风电机组及机组变电站功能区属于无用地标准，已按相关规定编制节地评价报告，经类比法的评价计算，本项目用地控制规模 0.8385 公顷，总用地面积 0.8120 公顷，节约集约用地 0.0265 公顷，风电场总体建设和各功能分区申请用地符合节约集约用地的原则和要求，土地节约集约利用程度已达节约型。从节地角度看，该工程用地已经达到土地节约集约利用的效果，同时该工程的建设具有显著的社会、经济和环境效

益。

因此，通过研究论证，西秀区新场乡关口风电场的规划选址是合理的、可行的，符合建设项目选址要求。

（六）建议

1.做好地质灾害危险性评估工作，对有可能带来的地质灾害，采取相应的措施。要在确保地质条件稳定、风景资源不受破坏、最大程度减小对周围居民生产生活环境影响的前提下，进行工程建设。

2.在项目运营期，管理部门应严格执行国家有关法律法规、标准、规章、规范、按照安全规章制度组织运营，加强监督管理，以保证该项目工程的安全、有序运行。

3.尽快开展水土保持等相关专项研究。根据项目建设程序，在项目《工程可行性研究报告》编制开展前后，需开展项目的水土保持方案、文物调查及勘察和社会稳定性评估等专题研究。建议尽快开展和完善项目相关专项研究及评价工作，确保项目的顺利实施，为后续设计和研究工作提供指导。

4.在项目施工建设时期，严格按照规划建议、环境评价和水土保持方案等专题提出的建议，落实相关保护措施。

5.工程在建设过程中必须与周边地区的现状及规划发展相协调，严格按照国家有关规范和规章制度建设，留足发展余地，避免造成互相干扰。

6.项目建设完成投入运行后，要严格按照国家有关法律法规进行管理，严禁进行任何对城乡发展建设及周边基础设施造成影响的建设活动。

7.严格按照设计规范及技术要求进行设计和施工，综合考虑相关设施情况，预留足够的安全距离。

8.下一步农用地转为建设用地应做好规划建设。

四、其他情况

（一）参与选址选线情况

自然资源主管部门依据国土空间规划和“三区三线”等空间管控要求，积极配合和参与基础设施建设项目规划选址选线工作。在选址选线工作中，自然资源主管部门切实落实最严格的耕地保护制度、节约集约制度和生态环境保护制度，重点评价分析建设项目涉及的耕地和永久基本农田保护、生态保护、节约集约用地和历史文化保护、地质灾害风险防控等红线底线要素并提出建设性意见。可研编制单位、项目设计单位加强多方案比选，不占、少占耕地和永久基本农田，合理避让生态保护红线、历史文化保护红线和灾害风险区。

自然资源主管部门按照“统一底图、统一标准、统一规划、统一平台”要求，与发展改革、交通、能源、水利等有关部门共享国土空间规划“一张图”，主动为基础设施建设项目的选址选线提供合规性分析等支撑性、基础性服务。各部门积极发挥职能作用，相互配合、形成合力，指导督促项目依法依规加快推进基础设施项目建设。

方案形成后，安顺市西秀区自然资源部门从选址的科学性、合理性进行了全面的审查和核实，对项目选址与城镇规划的关系及对城镇总体规划的实施影响情况进行了充分的评估。正是因为有了相关管理部门的参与，才确保本工程的选址具有科学性、合理性及可行性。

安顺市西秀区自然资源部门会同发展改革、交通、能源、水利等相关部门，与设计单位多次对接、参与项目选址工作，并对初步选择的方案用地进行了查询和核实，相关部门提出的意见已经在后续的选址过程中进行了落实。

在选址阶段，县级各部门、建设单位及可研编制单位一同进行建设项目的选址工作，包括现场踏勘，共同商讨，对不同的拟建地址进行比较分析，听取各有关部门、单位的意见。项目建设单位、可研编制单位充分听取参与人员意见，对提出的意见予以回应自然资源主管部门结合参与人员参与选址选线所提意见及采纳情况并予以落实。

（二）征求意见情况

本项目选址方案已取得安顺市西秀区自然资源局、林业局、交通运输局、水务局等各部门的同意意见，项目主要供电服务范围为安顺市西秀区电网区域，项目建成后能调整安顺市西秀区电源结构，有利于区域社会经济快速稳定发展，符合城市规划，地方政府对本项目方案总体布置无意见，项目区域内居民迫切希望本项目尽快实施，便于当地居民的用电和发展。

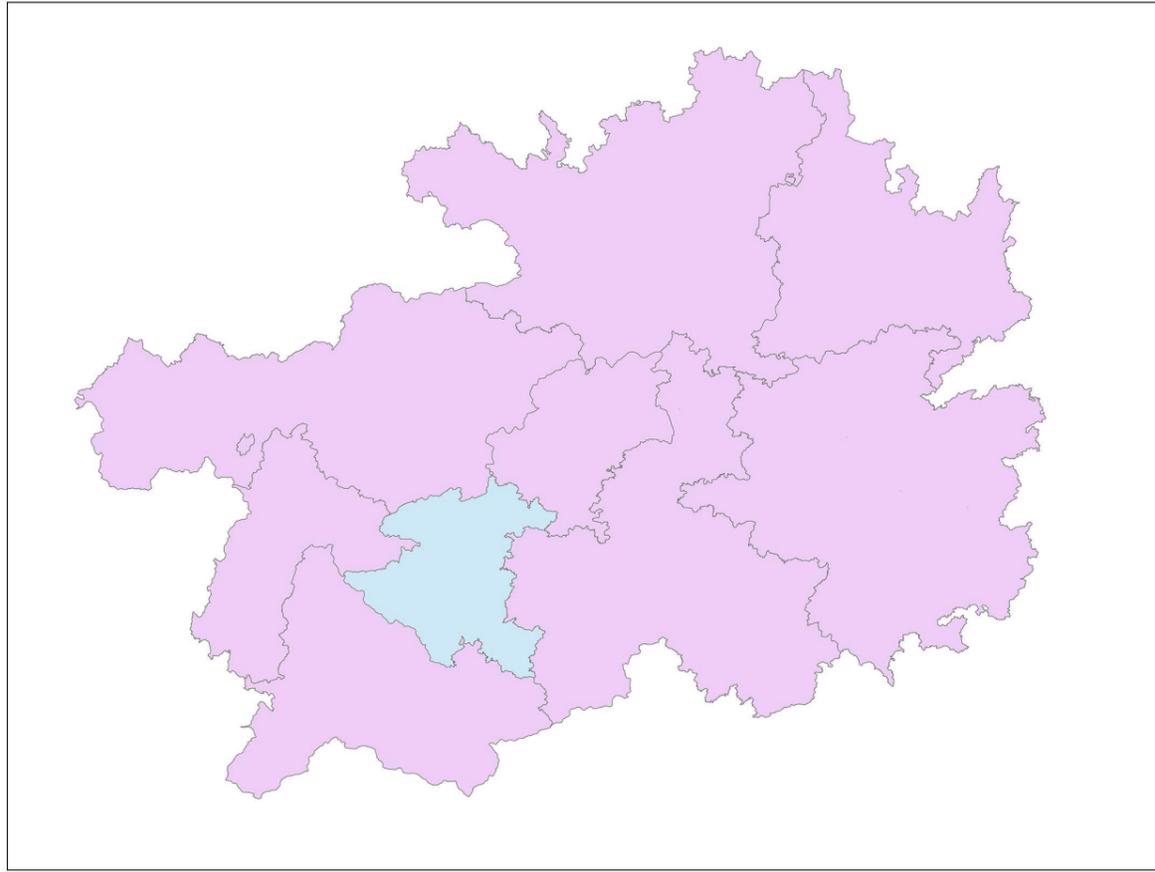
正是由于安顺市西秀区自然资源和相关部门参与，才确保本工程的选址具有科学性、合理性和可行性。真正达到了节约集约用地、不占耕地，不占用永久基本农田目的。

五、附图

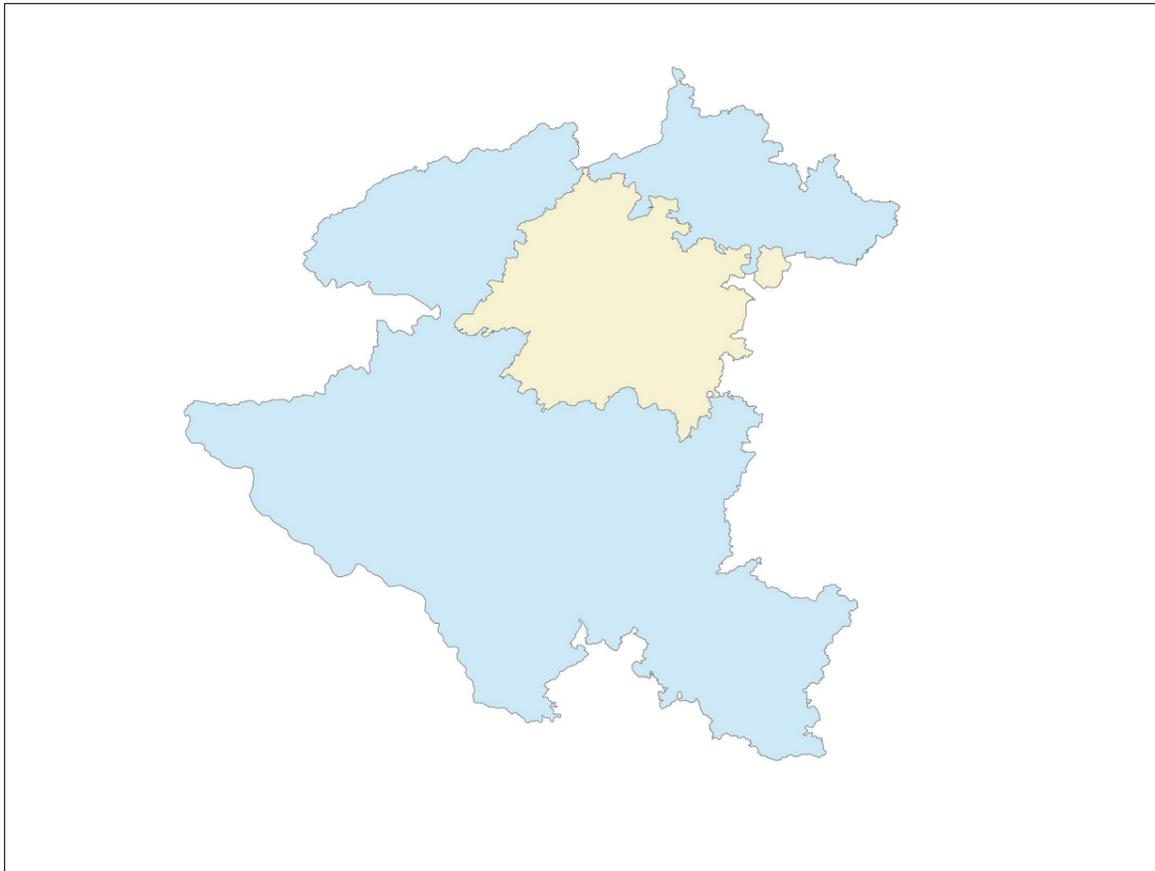
附图：

- 1.推荐方案区位图；
- 2.比选方案土地利用现状图；
- 3 比选方案与三条控制线关系图；
- 4.比选方案与生态保护红线关系图；
- 5.推荐方案用地范围图；
- 6.推荐方案与永久基本农田关系图；
- 7.推荐方案选址示意图；
- 8.风机基础平面布置图。

推荐方案区位图



安顺市在贵州省的位置



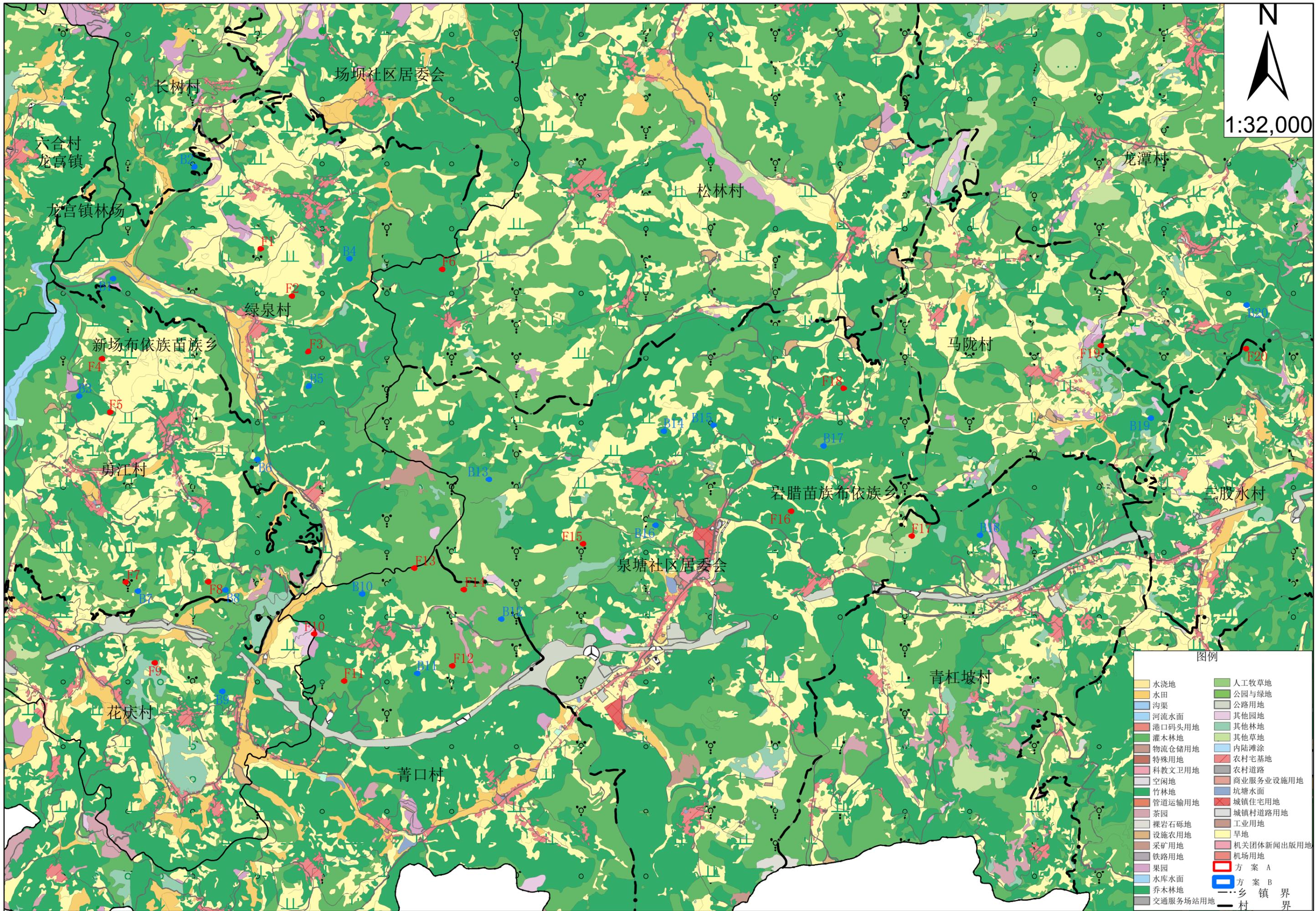
西秀区在安顺市的位置



西秀区新场乡关口风电场项目

项目在西秀区的位置

西秀区新场乡关口风电场比选方案土地利用现状图

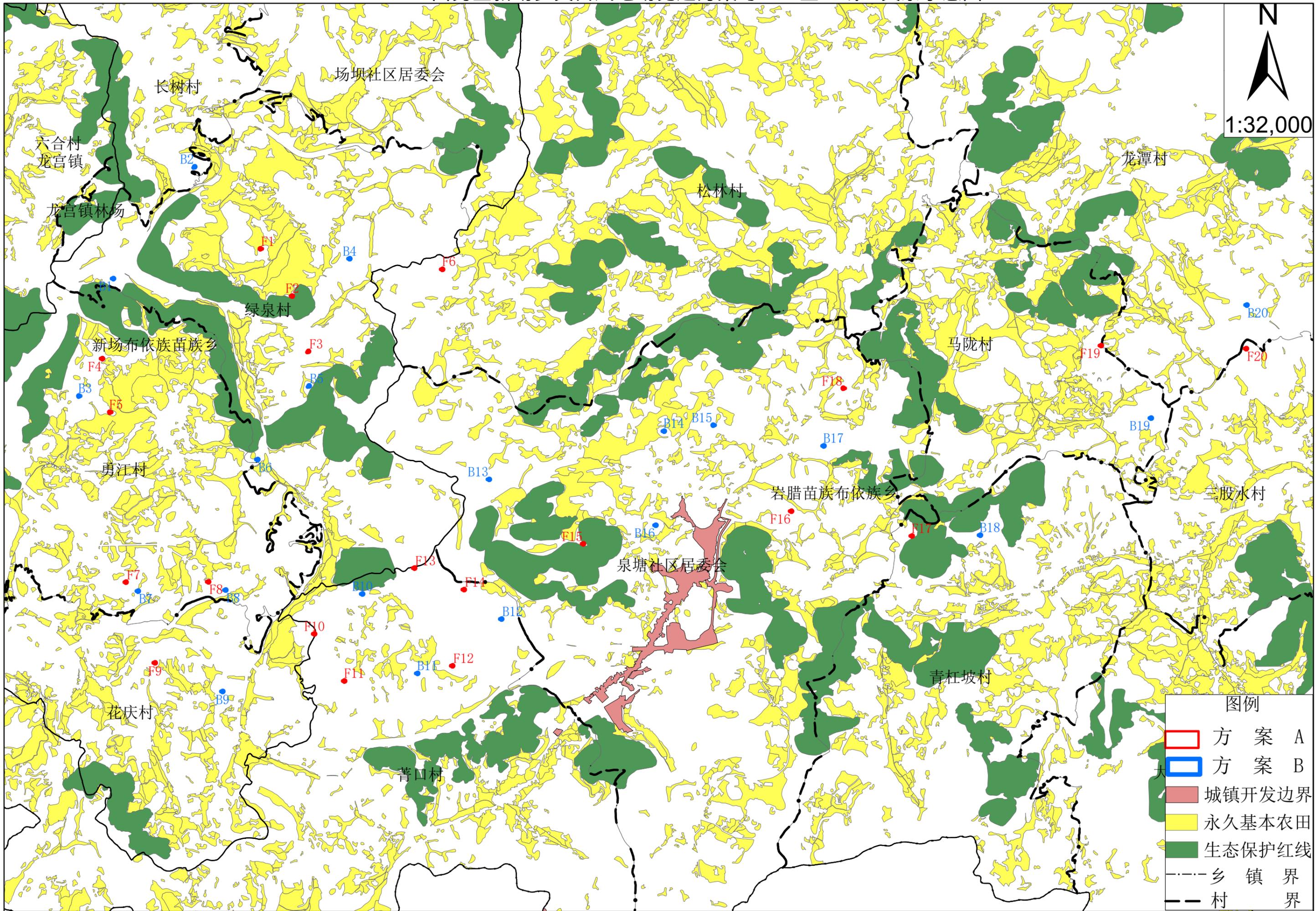


N
1:32,000

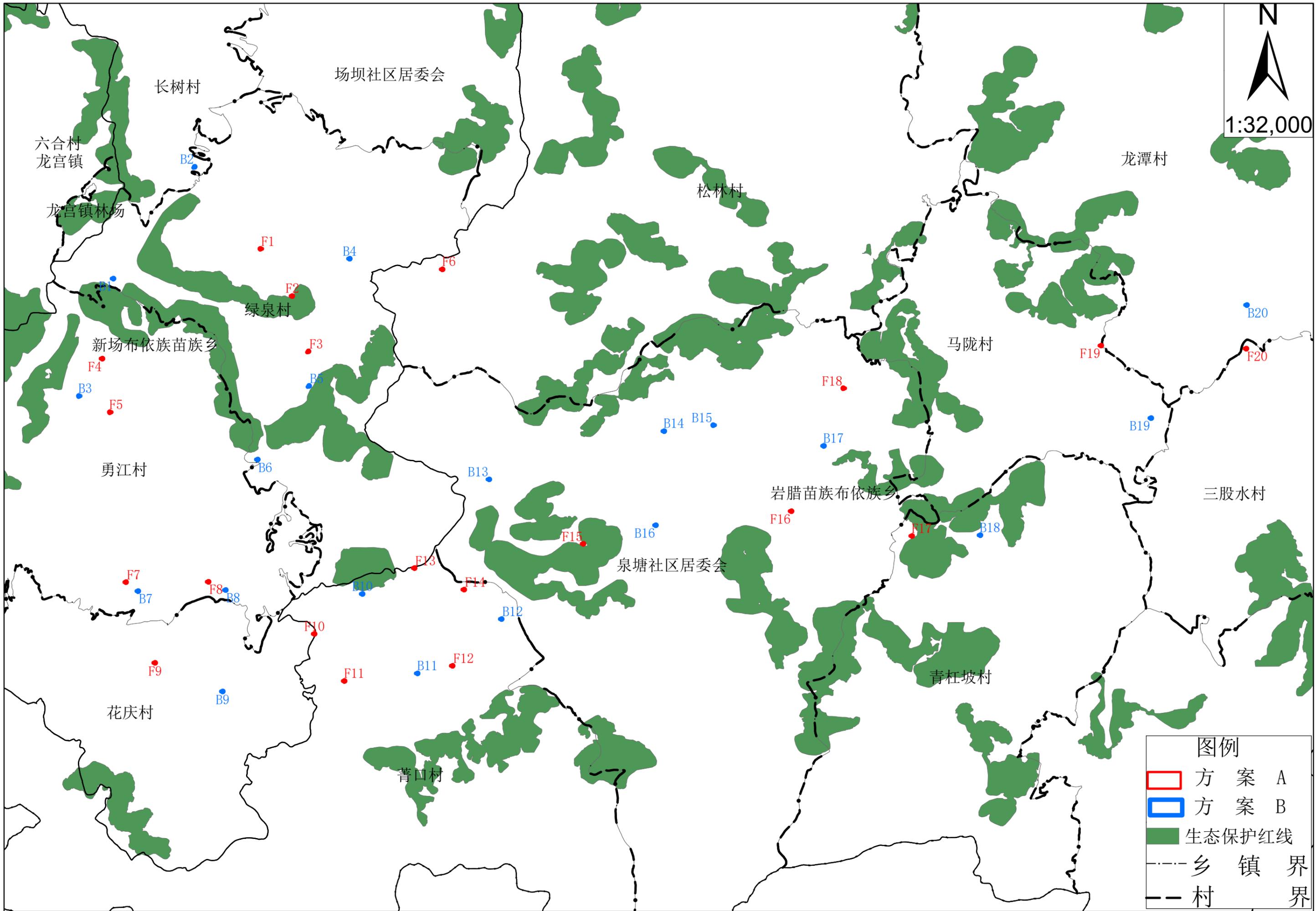
图例

- | | |
|----------|------------|
| 水浇地 | 人工牧草地 |
| 水田 | 公园与绿地 |
| 沟渠 | 公路用地 |
| 河流水面 | 其他园地 |
| 港口码头用地 | 其他林地 |
| 灌木林地 | 其他草地 |
| 物流仓储用地 | 内陆滩涂 |
| 特殊用地 | 农村宅基地 |
| 科教文卫用地 | 农村道路 |
| 空闲地 | 商业服务业设施用地 |
| 竹林地 | 坑塘水面 |
| 管道运输用地 | 城镇住宅用地 |
| 茶园 | 城镇村道路用地 |
| 裸岩石砾地 | 工业用地 |
| 设施农用地 | 旱地 |
| 采矿用地 | 机关团体新闻出版用地 |
| 铁路用地 | 机场用地 |
| 果园 | 方案 A |
| 水库水面 | 方案 B |
| 乔木林地 | 乡镇界 |
| 交通服务场站用地 | 村界 |

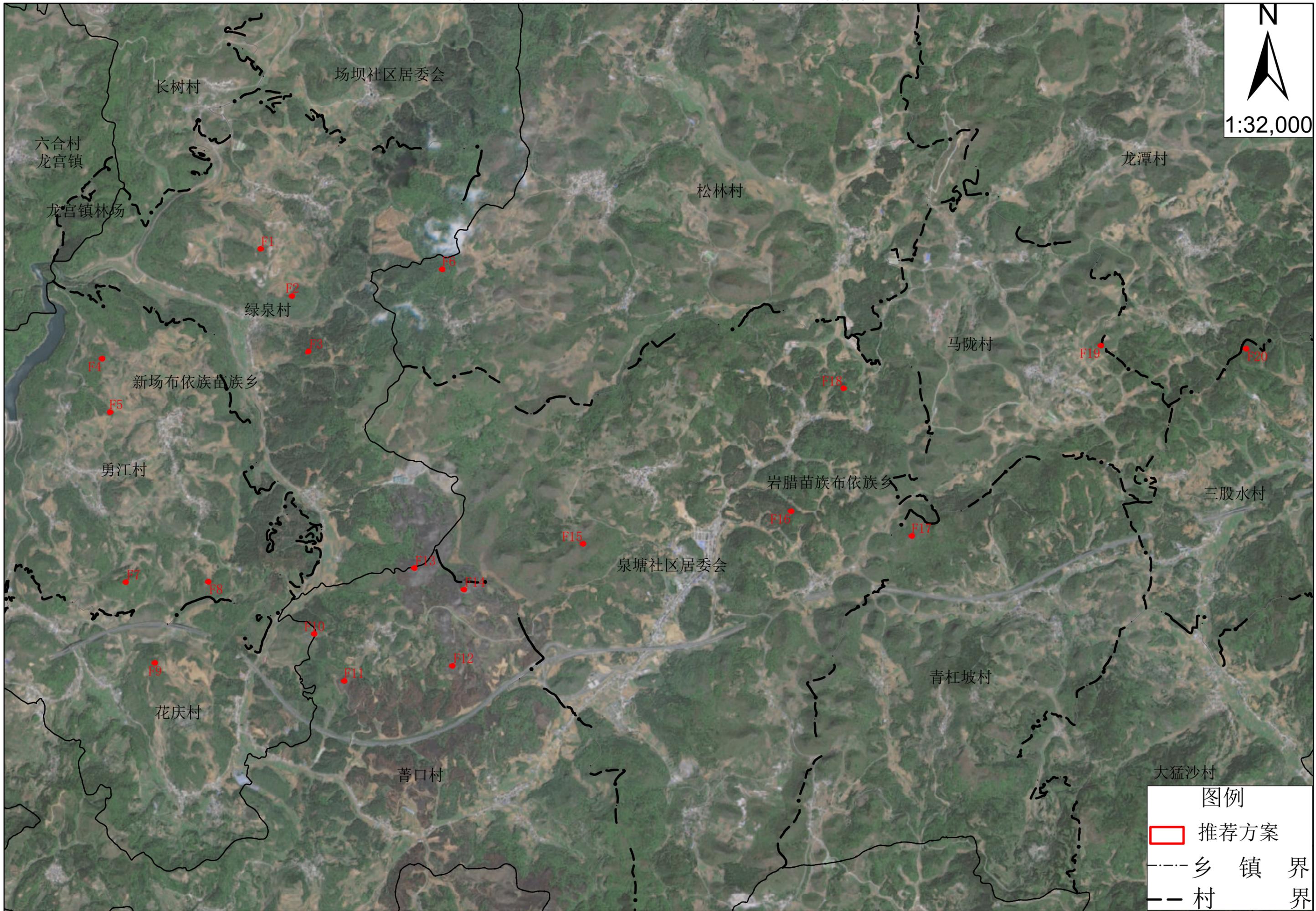
西秀区新场乡关口风电场比选方案与“三区三线”关系示意图



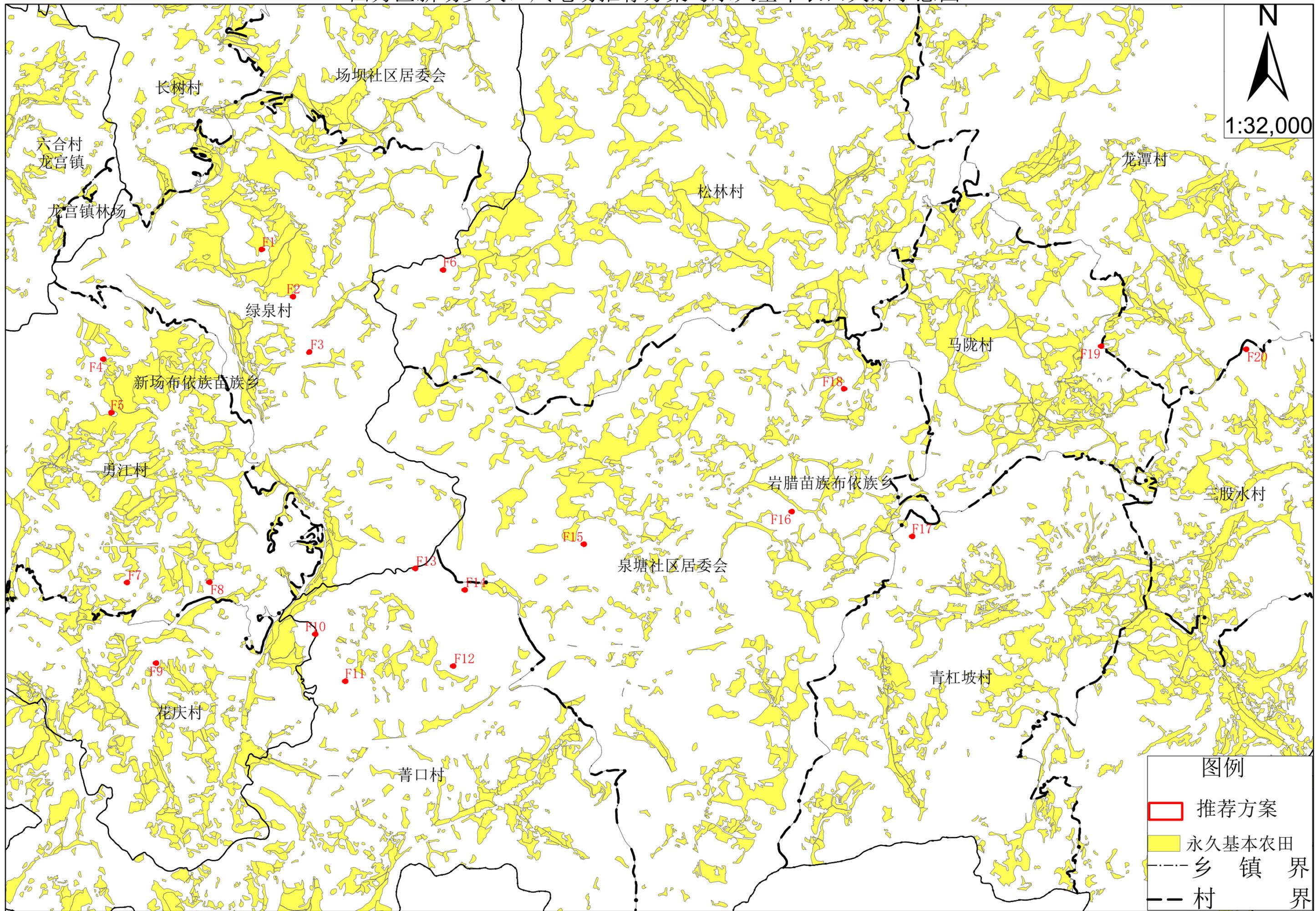
西秀区新场乡关口风电场比选方案与生态保护红线关系示意图



西秀区新场乡关口风电场推荐方案用地范围图



西秀区新场乡关口风电场推荐方案与永久基本农田关系示意图



西秀区新场乡关口风电场选址示意图



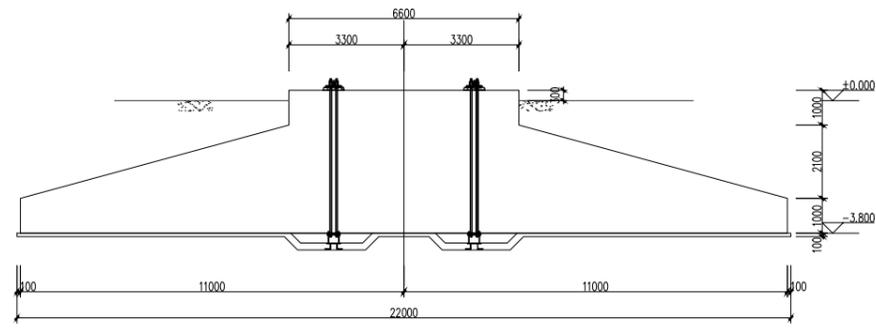
N
1:54,000

图例

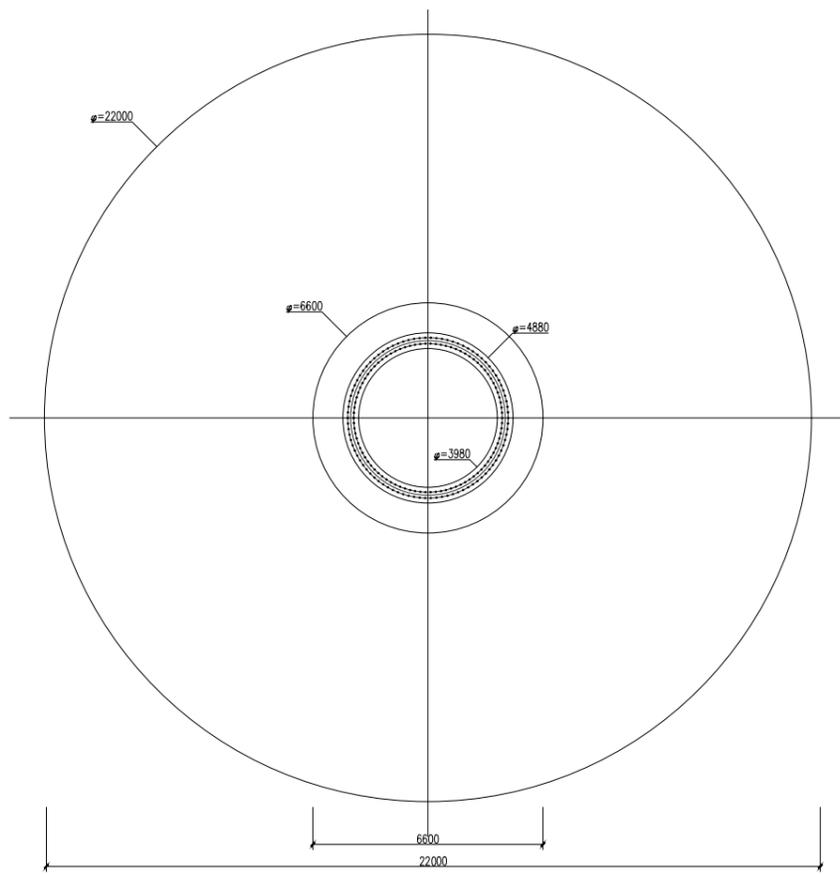
- 项目范围线
- 饮用水水源地
- 风景名胜区
- 自然保护地
- 永久基本农田
- 生态保护红线
- 城镇开发边界
- 乡镇界
- 村界

说明:
 西秀区新场乡关口风电场项目为新建风电场项目。建设规模为容量100MW,布设单机容量为5000kw的风力发电机组,项目用地涉及西秀区新场布依族苗族乡花庆村、绿泉村、勇江村,岩腊苗族布依族乡菁口村、龙潭村、马陇村、青杠坡村、泉塘社区、三股水村、松林村。该项目总投资约为53826.65万元。

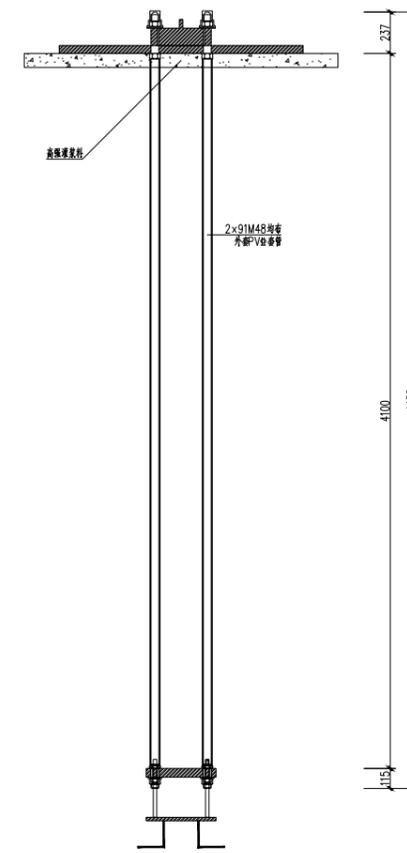
- 1.项目不涉及永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界
- 2.项目已避让采空区、不位于高压走廊护距离范围内,不位于危化品仓库安全防护距离范围内,不位于公路铁路规定的退让红线距离范围内,符合机场净空保护要求。
- 3.项目不涉及自然保护地、风景名胜保护区、文物保护单位、世界遗产地等区域。



基础立面图 1:100



基础平面图 1:100



锚栓组件图 1:20

版本 REV.	版本说明 DESCRIPTION	日期 DATE

注册执业印章 REGISTERED STAMP

注册执业师
Professional Engineer
出图印章 PRINT STAMP

设计单位 DESIGNER

 安徽产业电子第十一设计研究院科技股份有限公司
 The IT Electronics Eleventh Design & Research Institute
 Scientific and Technological Engineering Corporation Ltd.
 NO.231 Moqunshan Rd. Hangzhou, China
 设计证书:
 A151000523 P.2: 300000

建设单位 OWNER
 安顺市西秀区粤水电能源有限公司

项目名称 PROJECT NAME

单体名称 MONOMER NAME

图纸名称 DRAWING TITLE :
 风电基础图

设计 Designed By	项目号 Project No.
校对 Checked By	设计阶段 Des. Stage
审核 Reviewed By	专业 Discipline
审定 Approved By	比例 Scale
专业负责人 Specialist In-charge	张号 Sheet No.
项目负责人 Project Manager	
图号 Drawing No.	附图-04

