

中船风电集贤县 200MW 风电项目 临时用地土地复垦规划设计报告

项目承担单位：中船风电（集贤县）新能源有限公司

编制单位：中庚工程技术有限公司

编制日期：二〇二六年六月

中船风电集贤县 200MW 风电项目

临时用地土地复垦规划设计报告

项目承担单位：中船风电（集贤县）新能源有限公司

项目负责人：王岩

编制单位：中庚工程技术有限公司

负责人：高华

复核人：李怀乾

编制人：樊任华 曾海东 王金生

编制日期：二〇二六年六月

项目工程特性表

名 称	单 位	数 值	备 注
一、项目概况			
1、建设地点		集贤县	
2、建设规模	hm ²	34.4379	
3、总投资	万元	606.05	
4、建设期	月	1 个月	
5、项目类型		土地复垦	
6、地貌类型		平原	
二、建设目标			
1、复垦面积	hm ²	34.4379	
2、复垦率	%	100	
三、建设内容			
1、土壤重构工程			
(1) 清理工程			
1) 清理外运	m ³	86922	
(2) 土壤回覆工程			
1) 场地平整	m ³	51657	
2) 表土覆盖	m ³	74612	
3) 土地翻耕	公顷	23.3714	
(3) 生物化学工程			
1) 土壤培肥	t	23.3714	
2.植被恢复工程			
(1) 林草恢复工程			
1) 种植樟子松	株	3458	
2) 播撒草籽	公顷	1.4614	
3、监测管护工程			
1) 土壤质量监测	个	40	
2) 植被效果监测	个	8	
3) 管护工程	公顷	24.8707	

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目概述	1
1.2 项目设计目标、原则和依据	4
1.3 项目建设内容与投资	6
2 项目概况	9
2.1 项目区基本情况	9
3 土地复垦方向可行性分析	15
3.1 初步复垦方向的确定	15
3.2 土地复垦适宜性评价	15
3.3 确定最终复垦方向	21
4 水土资源平衡分析	23
4.1 土源平衡分析	23
4.2 水源平衡分析	23
5 工程总体布置	24
5.1 总平面布置	24
5.2 土地利用布局	24
5.3 工程平面布置	25
6 工程设计	28
6.1.土壤重构工程	28
6.2 植被恢复工程	30
6.3 监测工程	31
6.4 管护工程	33
6.5 工程量汇总	34

7 土地权属调整	35
7.1 项目区土地权属现状	35
7.2 土地权属调整原则	35
7.3 土地权属调整方案	35
8 施工组织设计	36
8.1 施工条件	36
8.2 施工总体布置和主要工程施工方法	37
8.3 施工总进度	37
9 实施管理与后期管护	39
9.1 实施管理机构	39
9.2 实施管理	39
9.3 后期管护	43
10 投资预算	45
10.1 编制说明	45
10.2 预算成果	48
10.3 资金筹措	66
10.4 投资进度计划	66
11 效益分析	68
11.1 社会效益分析	68
11.2 生态效益和环境影响分析	68
11.3 经济效益分析	70
11.4 耕地质量评价	71
12 附件	73

1 综合说明

1.1 项目概述

1.1.1 项目基本情况

(a) 项目建设背景

土地复垦是贯彻落实“十分珍惜和合理利用每寸土地，切实保护耕地”的基本国策。从实现土地资源可持续利用和生态环境要求出发，必须将土地复垦作为补充可利用土地的重要途径。

2011 年 3 月 5 日国务院令第 592 号发布《土地复垦条例》，《土地复垦条例》规定土地复垦义务人应当在办理建设用地申请手续时，随有关报批材料报送土地复垦方案。土地复垦义务人未编制土地复垦方案或者土地复垦方案不符合要求的，有批准权的人民政府不得批准建设用地。同时，土地复垦义务人应当按照土地复垦方案开展土地复垦工作，对土地复垦工作与生产建设活动进行统一规划、统筹实施，根据生产建设进度确定各阶段土地复垦的目标任务、工程规划设计、费用安排、工程实施进度和完成期限等。

为贯彻《土地复垦条例》及其他土地复垦的方针政策，国务院七部委《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》、自然资源部《关于组织土地复垦方案编制和审查有关问题的通知》等文件要求，及时复垦利用被损毁的土地，充分挖掘废弃土地潜力，促进土地集约节约利用，实现社会经济与环境的可持续发展，2023 年，黑龙江省弘润自然资源规划设计有限公司编制完成《中船风电集贤县 200MW 风电项目临时用地土地复垦方案报告书》。

项目实施过程中，发现原复垦方案中的土地利用现状与第三次全国国土调查地类不符，致使原定土地复垦规划方向无法落地实施。为更好地完成项目区临时用地复垦及竣工验收工作，中船风电（集贤县）新能源有限公司于 2026 年 4 月委托中庚工程技术有限公司，重新编制《中船风电集贤县 200MW 风电项目临时

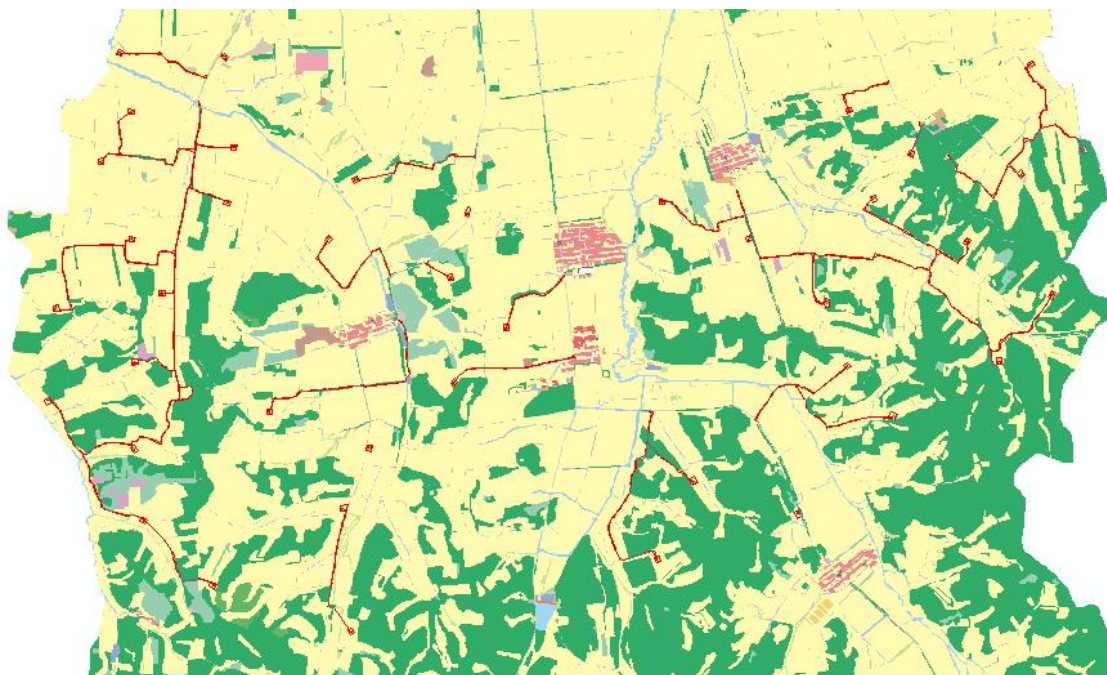
用地土地复垦规划设计报告》，对项目区临时用地开展土地复垦及后续工作。

(b) 主体工程概况

本项目为新建风电项目，拟安装 40 台 5000kW 风力发电机组，总装机容量为 200MW，配套建设 20MW/40MWh 储能装置，同期建设一座 220kV 升压站，主体工程占地总面积为 6.7881 公顷。

(c) 临时用地概况

临时用地为临时道路施工占地及塔基基础部分开槽打地基机械临时占地，主要建设施工便道及项目安装塔基的吊装平台，主要为压占用地，临时用地面积为 34.4379 公顷。



中船风电集贤县 200MW 风电项目临时用地现状图

1.1.2 项目区建设地点及范围

项目区位于黑龙江省双鸭山市集贤县。项目区地理坐标为：
X:5167184.65-5173193.95；Y: 44449082.57-44459818.17。

1.1.3 项目复垦规模

本项目复垦范围为临时用地范围，复垦面积 34.4379 公顷，依据 2023 年三调

数据库统计，旱地 23.3714 公顷，果园 0.0379 公顷，乔木林地 1.2246 公顷，其他林地 0.1584 公顷，其他草地 0.0784 公顷，采矿用地 0.0195 公顷，公路用地 0.12 公顷，农村道路 8.8127 公顷，河流水面 0.017 公顷，养殖坑塘 0.0217 公顷，沟渠 0.5096 公顷，设施农用地 0.0004 公顷，裸土地 0.0663 公顷。

1.1.4 项目类型

项目类型为临时用地土地复垦项目。

1.1.5 项目区地貌类型

项目区地貌类型为平原。

1.1.6 项目区土地权属

项目区权属单位包括国有和集体，国有单位包括爱林林场、东方红国有划拨、丰林国有划拨、集贤镇政府、升昌教育办（集美公司）、升昌镇政府、升昌中学（集美公司）、双胜国有划拨、五星国有、永胜村国有划拨、永胜国有为黑龙江省双鸭山市集贤县爱林村、保丰村、东方红村、丰林村、双胜村、双市红星、双市五七村、太昌村、太升村、友好村，中船风电（集贤县）新能源有限公司通过与权属单位签订《临时用地协议》获得使用权，《临时用地协议》到期后，中船风电（集贤县）新能源有限公司将土地恢复原地类，归还原权属单位，权属明确，界址清楚，无土地争议。

1.1.7 项目建设工期

项目计划建设工期为 1 个月。

1.1.8 项目投资预算

本项目预算投资为 606.05 万元。

1.1.9 报告编制过程中的公众参与情况

该土地复垦项目的测量人员、设计人员分别对项目区进行现场实测与踏查，

经过当地的土地、水利、农业、林业、交通等有关部门的充分论证，通过与当地相关部门和群众座谈，积极听取各方意见，项目区群众全力支持并积极配合该项目的复垦工作。

中船风电（集贤县）新能源有限公司作为项目用地单位，加强沟通机制，为项目实施做好了保障，按照先易后难整治的原则，结合当地土地复垦的经验，本着因地制宜的原则，将损毁进行土地复垦。

1.2 项目设计目标、原则和依据

1.2.1 项目设计目标

1.2.1.1 项目设计的总体目标

通过土地复垦，恢复临时用地原有土地利用功能与生态环境，实现土地节约集约利用，确保顺利通过土地复垦专项验收。

1.2.1.2 工程建设预期目标

通过本次土地复垦项目的建设，复垦土地面积 34.4379 公顷。

1.2.2 设计原则

- a) 尊重科学，本着宜林则林，宜农则农的原则进行复垦设计。
- b) 实事求是，合理利用储存的表土土源，核实弃土运距等。
- c) 充分利用现有农田水利设施，降低工程造价。
- d) 便于管理。工程规划和行政区划、土地利用规划相结合，兼顾村屯行政权属界线，尽量避免土地权属纠纷。

1.2.3 项目设计依据

a) 项目设计依据的法律法规

- 1) 《中华人民共和国土地管理法》；
- 2) 《中华人民共和国农业法》；
- 3) 《建设项目环境保护管理条例》；

- 4) 《中华人民共和国农村土地承包法》;
- 5) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》;
- 6) 《基本农田保护条例》;
- 7) 《中华人民共和国草原法》;
- 8) 《中华人民共和国森林法》
- 9) 《土地复垦条例》;
- 10) 《土地复垦条例实施办法》。。

b) 项目设计依据的相关政策

- 1) 《关于加强临时用地审批和监管有关问题的通知》(黑自然资办函〔2022〕218 号);
- 2) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2 号);
- 3) 《黑龙江省国土资源厅办公室关于进一步严格临时用地和设施农用地占用永久基本农田论证的通知》(黑国土资办发〔2018〕11 号);
- 4) 《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》(自然资发〔2023〕89 号);
- 5) 《自然资源部 国家林业和草原局关于进一步做好自然资源要素保障的通知》(自然资发〔2026〕38 号);
- 6) 《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》(黑财建〔2013〕294 号)。

c) 项目设计依据的相关规划

- 1) 集贤县全国第三次土地调查数据(数据来源:集贤县自然资源局);
- 2) 项目勘测定界成果;
- 3) 《中船风电集贤县 200MW 风电项目可行性研究报告》;
- 4) 其他相关资料。

d) 项目设计依据的技术标准

编制本项目设计报告所依据的技术标准主要包括:

- 1) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013);

- 2) 《土地复垦方案编制规程通则》(TD/T1031.1-2011);
- 3) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);
- 4) 《土地整治项目设计报告编制规程》(TD/T1038-2013);
- 5) 《土地整治项目工程量计算规则》(TD/T 1039-2013);
- 6) 《土地整治项目制图规范》(TD/T1040-2013);
- 7) 《耕作层剥离利用技术规范》(TD/T 1048—2016);
- 8) 《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》(黑财建〔2013〕294号)。

e) 项目设计依据的相关基础资料

编制本项目设计报告所依据的相关基础资料主要包括:

- 1) 双鸭山市集贤县气象观测资料;
- 2) 双鸭山市集贤县社会经济统计资料。

1.3 项目建设内容与投资

1.3.1 项目建设标准

根据项目土地复垦适宜性评价,项目土地复垦方向为耕地、草地,结合《黑龙江省土地开发整理工程建设标准》《土地复垦质量控制标准》,土地复垦质量需达到以下标准:

旱地:地面坡度 $\leq 15^\circ$;有效土层厚度 ≥ 80 厘米;土壤容重 $\leq 1.35\text{g/cm}^3$;土壤质地为砂质壤土至砂质粘土;砾石含量 $\leq 5\%$;pH值6.5-8.5;有机质含量 $\geq 2\%$;电导率 $\leq 2\text{ds/m}$;灌溉、排水、道路及林网配套设施达到工程建设标准要求;三年后产量达到周边地区同等土地利用类型水平。

园地:地面坡度 $< 15^\circ$;有效土层厚度 > 40 厘米;土壤容重 $\leq 1.45\text{g/cm}^3$;土壤质地为砂土至砂质粘土;砾石含量 $\leq 10\%$;pH值6.0-8.5;有机质含量 $\geq 2\%$;电导率 $\leq 2\text{ds/m}$;灌溉、排水、道路达到工程建设标准要求;三年后产量达到周边地区同等土地利用类型水平。

林地:有效土层厚度大于30cm,土壤容重 $\leq 1.45\text{g/cm}^3$;土壤质地为砂土至砂质粘土;砾石含量 $\leq 20\%$;pH值6.0-8.5;有机质含量 $\geq 2\%$,道路等配套设施应满

足当地同行业工程建设标准的要求；3~5年后，有林地、灌木林地和其他林地郁闭度应分别高于0.3、0.3和0.2，定植密度满足《造林作业设计规程》(LY/T1607)要求。

草地：有效土层厚度 ≥ 35 厘米；土壤容重 $\leq 1.45\text{g/cm}^3$ ；土壤质地为砂土至砂质粘土；砾石含量 $\leq 10\%$ ；pH值6.0-8.5；有机质含量 $\geq 1\%$ ；灌溉、道路配套设施达到当地同行业工程建设标准要求；草地覆盖度 $\geq 35\%$ ；三年后产量达到周边地区同等土地利用类型水平。

1.3.2 项目建设内容

项目区规划建设主要工程内容：

一、土壤重构工程

场地清理外运 86922m^3 ，场地平整 51657m^3 ，表土覆盖 74612m^3 ，土地翻耕23.3714公顷，土壤培肥23.3714t。

二、植被恢复工程

1.林草恢复工程

复垦林地1.383公顷，栽植樟子松3458株，复垦草地0.0784公顷，在复垦林地、草地区域播撒草籽，播撒草籽1.4614公顷。

1.3.3 项目投资预算

预算总投资606.05万元，其中工程施工费476.47万元，占总投资的78.62%；其他费用共计62.32万元，占总投资的10.28%（其中：前期工作费23.82万元，工程监理费9.53万元，竣工验收费14.29万元，业主管理费14.68万元）；复垦监测与管护费34.93万元，占总投资的5.76%，基本预备费32.33万元，占总投资的5.34%。

1.3.4 资金筹措

根据《土地复垦条例》，生产建设活动损毁的土地，按照“谁破坏，谁复垦”的原则，由生产建设单位或个人负责复垦。土地复垦义务人应将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资。

本项目土地复垦资金来源为中船风电（集贤县）新能源有限公司自筹。

2 项目概况

2.1 项目区基本情况

2.1.1 自然条件

a) 项目区位置、范围

集贤县是三江平原东部地区商品流通集散地。陆路同三、依饶、双桦等高等级公路贯通全境，铁路客货运输通达全国各地，空运距可起降大型客机的佳木斯机场 40 公里，水运毗邻佳木斯、同江、富锦、饶河等对俄贸易口岸。

中船双鸭山集贤 200MW 风电平价上网项目位于集贤县东南部 21 公里处，北距升昌镇 5km，东距红兴隆镇 13km，面积约 64.7km²。海拔 111~282 米之间，场区内交通十分便利，有多条主路穿过场区，村村通道路可到达各台风机周边。

项目区位于集贤县。项目区地理坐标为：X: 5167184.65-5173193.95；Y: 44449082.57-44459818.17。



项目地理位置图

b) 地形地貌

集贤县地形西南高，东北低，由西南向东北倾斜，西部为完达山余脉，向东北呈梯级下降。构成低山丘陵。南部为完达山系，制高点七星峰，海拔 852.7 米。中部为从完达山北坡低山丘陵潜山区起，至西南向东北走向的中段止，为丘陵漫岗。北部为低平地，属于三江平原典型地区。地势低平，有沼泽湿地。全县以海拔 200 米以下的平原区为主，面积约占 75%以上，具有三江平原的典型性，受地质构造及地形影响，微景观地貌单元。

拟建工程地处张广才岭、完达山流水侵蚀中低山丘陵宽谷地区，地貌单元类型为丘陵，地貌成因为剥蚀堆积，地形为缓坡地，地面绝对高程为 165.54m ~ 181.88m。

c) 气候

集贤县属中温带大陆性季风气候，四季分明，年均气温 3.7 摄氏度，最高温度 39.8 摄氏度，年均降水量 509.8 毫米，全年无霜期 147 天，年积温 2718 度，

年日照约为 2617 小时。春季海洋温暖湿润气团北移时，气温开始渐暖，夏季炎热，秋末之后，西伯利亚寒冷干燥空气入侵，气温转冷，冬季严寒，昼夜温差大。四季气候特点是：冬季漫长严寒，降水稀少，蒸发量极小，大地封冻，天气多晴朗。春季气温迅速回暖，气候多干燥，少雨多风，蒸发量大。夏季气温高，风速小，降水多且集中，湿度大。秋季天高气爽，气温开始不稳定下降。集贤县盛行风为西风、西北风。春、夏之季多西南、西风。降雨天多东、东南风。每年春季出现大风天气，一般 7~8 级，最大曾达 9 级。

d) 土壤

集贤县土壤分为暗棕壤、白浆土、黑土、草甸土、沼泽土、水稻土、泥炭土等 7 种土类，14 个亚类，16 个土属，31 个土种。分布范围广、面积大的土壤主要类型：一是暗棕壤。广泛分布在南部低山丘陵区，占全县农牧用地 33.3%。此类土黑七层薄，肥力低，易涝，适宜发展林业、牧业及多种经营生产。二是黑土。

多分布于中部平原及平川漫岗地带，黑土层厚，肥力高，适于发展粮食、经济作物及养殖业，占全县农林牧用地 48.1%。三是草甸土。集中分布在北部广阔的低平原地带，黑土层厚，潜在肥力高，坡降小，土壤结构坚实，适宜发展农牧渔业。此地区有部分沼泽地，可作为良好的芦苇和牧业基地。

集贤县地表植被主要是农业作物，占土地总面积的 77.86%，以玉米和水稻为主。其次是林地，占土地总面积的 18.25%，以阔叶林为主。

项目区土壤以黑土为主，平均耕作层厚度 0.3 米。土壤肥力高，质地比较粘重。耕种层较厚，养分丰富。有机质含量 40.7—47.2g/kg，全氮含量 2.52—2.89g/kg，有效磷含量 17.8—23.2mg/kg 左右，速效钾含量 131—151mg/kg，pH 值 6.36-6.54。下层土壤为亚粘土。



项目区土壤剖面图

e) 水资源

集贤县多年平均水资源总量为 3.20 亿立方米，其中：地下水资源量为 1.80 亿立方米，地表水资源量为 1.40 亿立方米。集贤县人均占有水量为 1000 立方米，是黑龙江省人均水量的 50%，是全国人均水量的 40%；集贤县耕地亩均水量为 261 立方米，是黑龙江省的 57%，是全国的 15%，是一个水资源比较缺乏的地区。强富水区主要分布在全县平原北部，兴安乡、永安乡和集贤镇北部；中等富水区主要分布在平原中部地带，腰屯乡、集贤镇大部；弱富水区主要分布在太平、丰乐、福利、升昌一带；极弱富水区主要分布载善区地带。

区内地下水主要分布于第四系级配不良粗层中，地下水类型为第四系孔隙潜水，微具承压性。含水层较厚，渗透性好；地下水主要补给来源为大气降水，下游由于地形低洼平缓，水流交替较弱，径流排泄条件较差。

f) 建筑材料

本项目所需的主要工程材料为汽油和柴油，汽油和柴油需要到当地的加油站购买。

2.1.2 社会经济状况

2025 年集贤县，地区生产总值预计同比增长 6%左右；农林牧渔业总产值预计同比增长 4.5%；规模以上工业增加值预计同比增长 15%；固定资产投资预计同比增长 7.5%；一般公共预算收入预计同比增长 15%；社会消费品零售总额预计同比增长 4%；外贸进出口总额预计同比增长 5%；利用内资预计同比增长 30%。城乡居民收入与经济增长预计基本同步。

2.1.3 土地利用现状

a) 土地权属

项目区权属单位包括国有和集体，国有单位包括爱林林场、东方红国有划拨、丰林国有划拨、集贤镇政府、升昌教育办（集美公司）、升昌镇政府、升昌中学（集美公司）、双胜国有划拨、五星国有、永胜村国有划拨、永胜国有为黑龙江

省双鸭山市集贤县爱林村、保丰村、东方红村、丰林村、双胜村、双市红星、双市五七村、太昌村、太升村、友好村，中船风电（集贤县）新能源有限公司通过与权属单位签订《临时用地协议》获得使用权，《临时用地协议》到期后，中船风电（集贤县）新能源有限公司将土地恢复原地类，归还原权属单位，权属明确，界址清楚，无土地争议。

b) 土地利用结构

项目区现有土地总面积 34.4379hm²，依据 2023 年三调数据库统计，其中旱地 23.3714 公顷，果园 0.0379 公顷，乔木林地 1.2246 公顷，其他林地 0.1584 公顷，其他草地 0.0784 公顷，采矿用地 0.0195 公顷，公路用地 0.12 公顷，农村道路 8.8127 公顷，河流水面 0.017 公顷，养殖坑塘 0.0217 公顷，沟渠 0.5096 公顷，设施农用地 0.0004 公顷，裸土地 0.0663 公顷。

土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积(公顷)	占比%
地类编号	地类名称	地类编号	地类名称		
1	耕地	101	旱地	23.3714	67.865
2	园地	201	果园	0.0379	0.11
3	林地	301	乔木林地	1.2246	3.556
		307	其他林地	0.1584	0.46
4	草地	404	其他草地	0.0784	0.228
6	工矿仓储用地	602	采矿用地	0.0195	0.057
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.1200	0.348
		1006	农村道路	8.8127	25.59
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.0170	0.049
		1104A	养殖坑塘	0.0217	0.063
		1107	沟渠	0.5096	1.48

12	其他土地	1202	设施农用地	0.0004	0.001
		1206	裸土地	0.0663	0.193
合计				34.4379	100

c) 耕地质量现状

项目区土壤以黑土为主，平均耕作层厚度 0.3 米。土壤肥力高，质地比较粘重。耕种层较厚，养分丰富。有机质含量 40.7—47.2g/kg，全氮含量 2.52—2.89g/kg，有效磷含量 17.8—23.2mg/kg 左右，速效钾含量 131—151mg/kg，pH 值 6.36-6.54。下层土壤为亚粘土，项目区现状耕地国家利用等级为 11 等、12 等。

2.1.4 项目区现状

中船风电集贤县 200MW 风电项目临时用地土地复垦规划设计项目位于黑龙江省双鸭山市集贤县。项目区地理坐标为：X:5167184.65-5173193.95；Y:44449082.57-44459818.17。

临时用地主要建设施工便道及项目安装塔基的吊装平台，主要损毁形式为压占，临时道路及吊装平台均铺设 0.3m 厚度的砂石土，临时用地现状地类为耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地，复垦须清除铺设的 0.3m 厚度的沙石土（交通运输用地除外）。

现阶段主体工程已经结束，临时用地急需复垦。

3 土地复垦方向可行性分析

3.1 初步复垦方向的确定

根据土地利用总体规划，并与生态环境保护相衔接，从项目实际出发，通过对自然因素、社会经济因素、政策因素和公众意愿的分析，初步确定项目区土地复垦方向。

a) 自然和社会经济因素分析

项目区评价单元土地利用方式为耕地。项目单位具有很强的社会责任感，这将为保障复垦方案顺利实施奠定坚实的基础。

b) 政策因素分析

根据相关规划，土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持开发与保护、建设与复垦相结合，实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展。

c) 公众参与分析

当地自然资源主管部门核实当地的土地利用现状及权属性质后，提出复垦方向以恢复原地类为主；在技术人员的陪同下，编制人员又走访了土地复垦影响区域的土地权利人，积极听取了他们的意见，得到了他们的大力支持，并且提出建议希望项目单位做好复垦工作。

d) 周边环境分析

项目区临时用地评价单元土地利用方式多样，经与土地权属单位沟通，确定复垦为原地类。

3.2 土地复垦适宜性评价

土地适宜性评价是针对复垦区的已破坏和拟破坏的土地进行潜在的适宜性评价，根据破坏土地的自然属性和破坏状况，以社会经济因素作为背景条件，来评定未来土地复垦治理后对农、林、牧、副、渔及其他利用方向的适宜性及适宜程

度、限制性及限制程度，是一种预测性的土地适宜性评价。通过适宜性评价，为最终复垦方向的确定提供决策依据；为复垦技术的选择提供参考；为因地制宜地制定复垦标准提供依据；通过参与式评价，使土地复垦更加民主、公开。

3.2.1 土地适宜性评价原则

（1）符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调的原则

在确定待复垦土地的适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和破坏状况，还应考虑区域性的土地利用总体规划，从全局和长远利益出发，统筹考虑本地区的社会经济和项目区的生产建设发展，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。

（2）因地制宜，农用地优先的原则

土地利用受周围环境条件制约，土地利用方式必须与环境特征相适应。根据被损毁前后土地拥有的基础设施，因地制宜，扬长避短，发挥优势，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜渔则渔，《土地复垦条例》第四条规定，复垦的土地应当优先用于农业。

（3）社会因素和社会经济因素相结合的原则

待复垦土地的评价，一方面要考虑其自然属性，同时也要考虑社会经济属性，如社会需要、资金来源等。在评价时应以自然属性为主来确定复垦方向，但也必须顾及社会属性的许可。

（4）主导限制因素与综合平衡原则

影响待复垦土地利用方向的因素很多，包括自然条件、土壤性质、原来的利用类型、破坏状况和社会需求等多方面，但各种因素对土地复垦利用的影响程度不同，应选择其中的主导因素作为评价的主要依据。

（5）综合效益最佳原则

在充分考虑国家和项目区生产承受能力的基础上，以最小的资金投入以获取最佳的经济、社会和生态环境效益。

（6）复垦后和土地可持续利用原则

土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也随损毁等级与过程而变化，具有动态性，应考虑项目区发展的前景、科技进步及生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化，保证生态安全和人类社会可持续发展。

（7）经济可行与技术合理性原则

土地复垦所需费用应在保证复垦目标完整、复垦效果达到复垦标准的前提下，兼顾土地复垦成本，尽可能减轻企业负担。复垦技术应能满足复垦工作顺利开展、复垦效果达到复垦标准的要求。

3.2.2 土地复垦适宜性评价依据

（1）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年第三次修正）；

（2）《土地复垦条例》（2011 年 3 月）；

（3）《土地复垦技术标准（试行）》；

（4）《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）；

（5）《耕地地力调查与质量评价技术规程》（YN/T1634-2008）；

（6）项目区及复垦责任范围内自然社会经济状况、土地损毁分析结果、土地损毁前后的土地利用状况、公众参与意见以及周边同类项目的类比分析等。

3.2.3 评价体系

评价体系分为二级和三级体系两种类型。

二级体系分成两个序列，土地适宜类和土地质量等，土地适宜类一般分成适宜类、暂不适宜类和不适宜类，类别下面再续分若干土地质量等。土地质量等一般分为一等地、二等地和三等地，暂不适宜类和不适宜类一般不再续分。

三级体系分成三个序列，土地适宜类、土地质量等和土地限制型。土地适宜类和土地质量等续分与二级体系一致。根据不同的限制因素，在土地质量等以下又分成若干土地限制型。

3.2.4 评价方法

评价方法分为定性和定量法分析两类。定性方法是对评价单元的原土地利用状况、土地损毁、公众参与、当地社会经济等情况进行综合性分析，确定土地复垦方向和适宜性等级。定量分析包括极限条件法、综合指数法等。

极限条件法模型为： $Y_i = \min(Y_{ij})$ 。

式中： Y_i 为第 i 个评价单元的最终分值； Y_{ij} 为第 i 个评价单元中第 j 参评因子的分值。

3.2.5 评价单元划分

评价单元是土地适宜性评价的基本单元，是评价的具体对象。土地对农林牧业利用类型的适宜性和适宜程度及其地域分布状况，都是通过评价单元及其组合状况来反映的。评价单元的划分与确定应在遵循评价原则的前提下，根据评价区的具体情况来决定。根据本项目损毁土地预测结果可知，具体见土地复垦评价单元划分表

土地复垦评价单元划分表

损毁单元	破坏方式	损毁面积（公顷）
耕地损毁区	压占	23.3714
园地损毁区	压占	0.0379
林地损毁区	压占	1.2246
草地损毁区	压占	0.2368
工矿仓储用地损毁区	压占	0.0195
交通运输用地损毁区	压占	8.9327
水域及水利设施用地损毁区	压占	0.5483
其他土地损毁区	压占	0.0667
合计		34.4379

依据复垦区的土地利用总体规划、公众参与意见以及其他社会经济政策因素，最大程度地方便将来城镇的经济建设，同时根据其土地利用现状，初步确定复垦

区待复垦土地的复垦方向为恢复原地类。

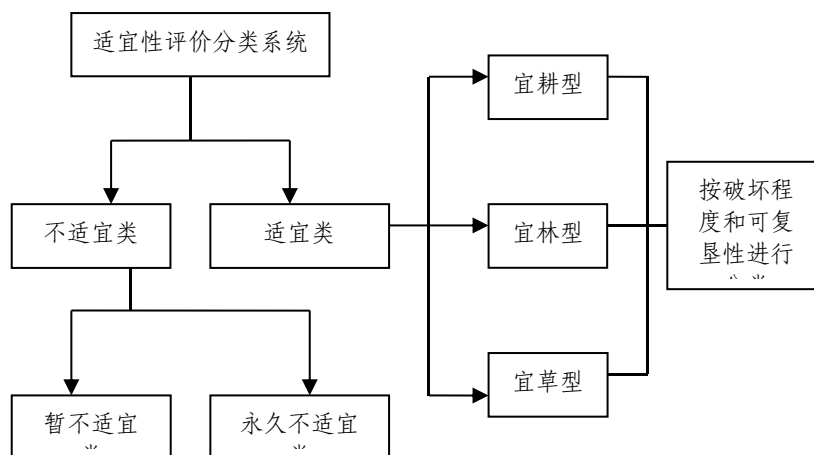
3.2.6 评价体系和评价方法的选择

根据本项目复垦区所在区域自然环境特征、结合复垦区土地损毁特点、土地类型等有关指标，参阅有关项目破坏土地适宜性评价和复垦经验，本复垦方案土地适宜性评价采用极限条件法进行，这种评价方法的优势在于重点突出了由于破坏造成的对土地利用的限制影响，体现了复垦适宜性评价是在损毁基础上进行的特点。

3.2.7 评价指标体系和标准的建立

根据初步确定的复垦方向，结合复垦区的特点，选取破坏后影响土地利用的主导因素，构建评价指标体系及标准。

根据项目区所在区域自然环境特征、结合项目区土地损毁特点、土地类型等有关指标，参阅有关项目区破坏土地适宜性评价和复垦经验，本方案土地适宜性评价限制因子选取主要考虑以下几个方面指标：项目区土地破坏类型和破坏程度、土地损毁前的利用状况、破坏土地复垦的客观条件。土地适宜性评价系统图见土地适宜性评价系统图。适宜性评价限制因素分级标准见适宜性评价限制因素分级标准表。



土地适宜性评价系统图

适宜性评价限制因素分级标准

适宜性评价限制因素分级			适宜性		
序号	限制因素	分级	宜耕	宜林	宜草
1	坡度	<2°	1	1	1
		2°~6°	2	1	1
		6°~15°	3	1	1
		15°~25°	4	2	2
		>25°	4	4	3
2	土壤质地	壤土	1	1	1
		粘土、砂土	2	2	2
		砂质、砾质	4	2	3
3	有效土壤层厚度 (cm)	≥50	1	1	1
		30~50	2	1	1
		10~30	3	2	2
4	排水条件	好	1	1	1
		中等	2	2	2
		一般	4	3	3
5	灌溉条件	不完善	4	3	1
		一般	3	2	1
		完善	1	1	1
说明：1 代表适宜，2 代表基本适宜，3 代表临界适宜，4 代表不适宜					

3.2.8 适宜性等级的评定

根据上述土地适宜性评价原则、评价方法、评价标准、评价单元划分以及主导适宜性等将项目区各类评价单元土地质量状况与复垦土地主要限制因素的农林牧等级标准表进行对比分析，可以得到参评单元的土地复垦适宜性等级评价结果，评价结果见下表

参评单元的土地质量状况结果

评价单元	面积 m ²	土源保障率(%)	坡度(°)	土壤质地	有效土层厚度 (cm)	灌溉条件	排水条件	备注
耕地损毁区	23.3714	100	<2°	壤土	80	一般	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好	覆土后可满足
园地损毁区	0.0379	100	<2°	壤土	30	一般	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好	覆土后可满足
林地损毁区	1.2246	100	<2°	壤土	30	一般	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好	覆土后可满足
草地损毁区	0.2368	100	<2°	壤土	30	一般	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好	覆土后可满足

工矿仓储用地损毁区	0.0195	0	<2°	砂土	10	一般	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好	
交通运输用地损毁区	8.9327	0	<2°	砂土	10	一般	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好	
水域及水利设施用地损毁区	0.5483	0	<2°	砂土	10	一般	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好	
其他土地损毁区	0.0667	0	<2°	砂土	10	一般	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好	

土地适宜性评价结果表

评价单元	面积 m ²	耕地评价	林地评价	草地评价
耕地损毁区	23.3714	1	1	1
园地损毁区	0.0379	N	1	1
林地损毁区	1.2246	N	1	1
草地损毁区	0.2368	N	1	1
工矿仓储用地损毁区	0.0195	N	N	N
交通运输用地损毁区	8.9327	N	N	N
水域及水利设施用地损毁区	0.5483	N	N	N
其他土地损毁区	0.0667	N	N	N

3.3 确定最终复垦方向

在复垦区土地质量调查的基础上，将参评单元的土地质量与复垦土地主要限制制度的农林牧评价等级标准对比，若限制最大，适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元的土地适宜等级。本项目区土地复垦适宜性评价工作在综合考虑自然与社会经济因素、政策因素和公众参与意见的基础上，确定了损毁土地的复垦方向。通过适宜性评价分析，经过现场调查综合考虑复垦区土地损毁程度、地表、地下水环境等，并分析当地自然条件、社会条件、土地复垦类比分析和工程施工难易程度等情况，确定各区的土地复垦方向以及复垦土地面积。土地复垦方

向和复垦单元划分见下表。

复垦单元和复垦方向表

评价单元	面积 m ²	最终复垦方向
耕地损毁区	23.3714	耕地
园地损毁区	0.0379	园地
林地损毁区	1.2246	林地
草地损毁区	0.2368	草地
工矿仓储用地损毁区	0.0195	工矿仓储用地
交通运输用地损毁区	8.9327	交通运输用地
水域及水利设施用地损毁区	0.5483	水域及水利设施用地
其他土地损毁区	0.0667	其他土地

4 水土资源平衡分析

4.1 土源平衡分析

项目建设初期需对项目区内拟建范围中的耕地、林地、草地进行表土剥离，剥离 0.3 米，土壤剥离后存储至吊装平台，平均距离约 500m，剥离面积 24.8707 公顷，剥离量储存量 74612 立方米。

本次复垦耕地面积 23.3714 公顷，覆土厚度 0.3 米，需表土量 74612 立方米，土方来源为项目前期剥离堆存的表土。

前期剥离表土可以满足表土覆盖量，土源平衡。

4.2 水源平衡分析

根据待复垦土地适宜性评价可知，本项目复垦区规划复垦为原地类，区内耕地、园地、林地、草地等植被灌溉及生长用水，主要依托现状原有沟渠水系与天然降雨供给，故本项目不进行水资源供需平衡分析。

5 工程总体布置

5.1 总平面布置

根据社会发展要求和当地自然、资源、社会经济条件，对项目建设范围内的土地利用进行空间布局的优化组合。

为使项目区土地得到合理利用，在多方调查研讨基础上，确定如下原则：

- a) 将项目区内的工程占用临时用地恢复原地类；
- b) 对剥覆的表层土壤进行改良，培肥地力；
- c) 对项目区上铺设的 0.3m 厚砂石土清除和外运，创造土壤重构的基础条件；
- d) 对项目区恢复林地区植树，恢复林草区域撒播草籽，其他区域平整后交付土地权属单位。

5.2 土地利用布局

项目区现有土地总面积 34.4379 公顷，包括旱地 23.3714 公顷，果园 0.0379 公顷，乔木林地 1.2246 公顷，其他林地 0.1584 公顷，其他草地 0.0784 公顷，采矿用地 0.0195 公顷，公路用地 0.12 公顷，农村道路 8.8127 公顷，河流水面 0.017 公顷，养殖坑塘 0.0217 公顷，沟渠 0.5096 公顷，设施农用地 0.0004 公顷，裸土地 0.0663 公顷。

通过本次土地复垦后土地总面积 34.4379 公顷，复垦旱地 23.3714 公顷，果园 0.0379 公顷，乔木林地 1.2246 公顷，其他林地 0.1584 公顷，其他草地 0.0784 公顷，采矿用地 0.0195 公顷，公路用地 0.12 公顷，农村道路 8.8127 公顷，河流水面 0.017 公顷，养殖坑塘 0.0217 公顷，沟渠 0.5096 公顷，设施农用地 0.0004 公顷，裸土地 0.0663 公顷。

整理前后土地利用结构情况请详见下表。

复垦前后土地利用结构调整表

类别名称				实施前		实施后		差值	
一级地类		二级地类		面积(公顷)	占比%	面积（公顷）	占比%	+	－
地类编号	地类名称	地类编号	地类名称						
1	耕地	101	旱地	23.3714	67.865	23.3714	67.865	0	0
2	园地	201	果园	0.0379	0.11	0.0379	0.11	0	0
3	林地	301	乔木林地	1.2246	3.556	1.2246	3.556	0	0
		307	其他林地	0.1584	0.46	0.1584	0.46	0	0
4	草地	404	其他草地	0.0784	0.228	0.0784	0.228	0	0
6	工矿仓储用地	602	采矿用地	0.0195	0.057	0.0195	0.057	0	0
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.1200	0.348	0.1200	0.348	0	0
		1006	农村道路	8.8127	25.59	8.8127	25.59	0	0
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.0170	0.049	0.0170	0.049	0	0
		1104A	养殖坑塘	0.0217	0.063	0.0217	0.063	0	0
		1107	沟渠	0.5096	1.48	0.5096	1.48	0	0
12	其他土地	1202	设施农用地	0.0004	0.001	0.0004	0.001	0	0
		1206	裸土地	0.0663	0.193	0.0663	0.193	0	0
合计				34.4379	100	34.4379	100	0	0

5.3 工程平面布置

5.3.1 土壤重构工程

a) 清理工程

(1) 场地清理外运

清除临时道路及吊装平台均铺设的 0.3m 厚度的砂石土, 清除面积 25.5052 公顷(项目区总面积 34.4379 公顷, 其中交通运输用地 8.9327 公顷不进行清除), 清除方量 76516 立方米。清理出的砂石土统一运送至升昌镇人民政府指定的村庄垃圾场, 平均运距约 5km, 清除方量为 76516 立方米, 外运方量为 86922 立方米(清除方量乘松实系数 1.136)。

b) 表土回覆工程

(1) 土地平整

清运后对整个项目区进行平整, 平整面积 34.4379 公顷, 平整厚度 0.15m, 平整量 51657 立方米。

(2) 表土回覆

对项目区复垦为耕地、园地、林地、草地区域进行表土覆盖, 回覆厚度 0.3m, 回覆面积 24.8707 公顷, 回覆表土工程量 74612 立方米。回覆表土堆存在项目区附近, 平均运距约 500m。

(3) 土地翻耕

对项目区复垦为耕地区域进行翻耕, 翻耕面积 23.3714 公顷。

c) 生物化学工程

(1) 土壤培肥

土地复垦后虽然表土已经重构, 但回覆的表土长期堆放, 且存在掺混, 土壤肥力有所损失。本次设计拟对恢复的耕地进行地力培肥工程建设, 加速其恢复损毁前的耕地地力。商品有机肥按 1000kg/hm²施用, 商品有机肥应符合《有机肥料(NY525-2011)》的要求, 土壤培肥面积 23.3714 公顷, 土壤培肥量 23.3714t。

5.3.2 植被恢复工程

a) 栽植樟子松

在土壤重构的基础上, 根据附近生态系统, 考虑当地气候、立地条件、土壤条件选择樟子松(带土球)作为复垦植被。规格要求: 树高 1.0m—1.1m, 土球直

径 30—40cm。

株行距采用 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，植苗时间为春季或雨季，要求苗木高度 1—1.1m，带土球、土球直径 30-40 cm，树冠完整，分枝点高度基本一致，有 4—5 个分布均匀，角度合适的主枝。栽植时，先将根系舒展、放正、扶直，再将湿润的表土塞严周围的穴隙，而后分层填土踩实，最后覆一层松土，高出原痕迹 0.1m 左右，以利保墒。项目区植树面积为 1.383hm^2 ，需栽植樟子松 3458 株。

b) 播撒草籽

(1) 草种选择

草种选择主要遵循以下原则

- 1.水土保持作用较强；
- 2.优先选择固氮品种
- 3.尽量选择当地品种或先锋品种
- 4.经济可行

(2) 播种的方法

播种前的准备：草种播撒前，根据气候条件和温度，预先 1-2 天将草籽浸水。根据设计比例将处理好的草种和混合料拌合，均匀地撒播到已备好的表土区内，确保草种与土壤接触紧密。

播后管理：根据土壤肥力、湿度、天气情况，酌情追施化肥并洒水养护，太阳大的时候，要在 16 点以后，才能洒水养护，以后转入常规管理阶段。

本项目在复垦林地、草地区域播撒草籽，播撒草籽面积 1.4614hm^2 ，草种选择紫羊茅草。

6 工程设计

6.1.土壤重构工程

6.1.1 清理工程

清除临时道路及吊装平台均铺设的 0.3m 厚度的砂石土，清除面积 25.5052 公顷（项目区总面积 34.4379 公顷，其中交通运输用地 8.9327 公顷不进行清除），清除外运方量 86922 立方米（清除方量 76516 乘松实系数 1.136）。

将项目区清理砂石土运至升昌镇人民政府指定的村庄垃圾场，平均运距约 5km。

6.1.2 土壤回覆工程

1.土地平整

采用斜面法，依照现有地面坡度进行土地平整。采用推土机进行场地平整，平整深度 15 厘米。平整面积 34.4379 公顷，平整工程量为 51657 立方米。

2.表土回覆

本次设计采用 103kW 推土机对复垦为耕地区域进行表土回覆，回覆面积 24.8707 公顷，回覆厚度 0.3m，回覆表土量 74612 立方米。

表土来源为项目区开工前表土剥离 30cm 存放于距项目区附近，平均运距约 500m。

3.土地翻耕

利用三铧犁对耕地复垦区基底进行浅翻深松，使其板结的土壤底层能够得到疏松和透气，翻耕面积为 23.3714hm²。

土壤深翻耕作的作用如下：

1) 提高土壤保水能力

深耕可改善土壤结构和理化性质，促使土壤团粒结构形成，增加孔隙度。因而，深耕后土壤含水量大为增加。

2) 促进气体交换和土壤熟化

深耕后土壤的水分和空气条件得到改善，使土壤微生物活动加强，可加速土壤熟化，使难溶性营养物质转化为可溶性养分，相应地提高了土壤肥力。

3) 改善土壤的温热条件

土壤深耕后孔隙度增加，空气也增多，因水的热容量大，空气又是热的不良导体，因而能改善土壤的温热条件，并使土壤的昼夜温差缩小。

4) 能消灭杂草和防除病虫害

通过深耕，将表层的杂草种子、虫卵、病菌孢子一起翻入土壤深层，将它们消灭。对怕低温、在土壤深层越冬的害虫，可随翻耕将其翻到土壤表面，被鸟类啄食或者冻死。

从以上几点看出土壤深翻耕作是改良土壤的重要措施，也是壮苗丰产的关键环节之一。利用深耕犁，耕深在 25~30 厘米，突破土地板结层，增厚土地耕作层，增强土地蓄水防旱能力。土壤改良可以改善土壤结构和理化性质，加强土壤的氧化作用，使土壤中的潜在肥力发挥作用，不断供应作物所需的水分与养分，为其生长发育创造良好的条件。

6.1.3 生物化学工程

1. 土壤肥力现状

复垦区土地复垦后虽然表土已经重构，但回覆的表土长期堆放，且存在掺混，土壤肥力有所损失。本次设计拟对恢复的耕地进行地力培肥工程建设，加速其恢复损毁前的耕地地力。商品有机肥按 1000kg/hm² 施用，商品有机肥应符合《有机肥料（NY525-2011）》的要求。

2. 施用量

项目区耕地面积为 23.3714 公顷，每公顷耕地投放有机肥 1000kg，则项目区共需投入有机肥 23.3714t。有机肥各项技术指标应符合下表标准。

6.2 植被恢复工程

1. 种植樟子松

复垦区栽植樟子松，株行距采用 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，植苗时间为春季或雨季，要求苗木高度 1—1.1m，带土球、土球直径 30-40 cm，树冠完整，分枝点高度基本一致，有 4—5 个分布均匀，角度合适的主枝。栽植时，先将根系舒展、放正、扶直，再将湿润的表土塞严周围的穴隙，而后分层填土踩实，最后覆一层松土，高出原痕迹 0.1m 左右，以利保墒。项目区植树面积为 1.383hm^2 ，需栽植樟子松 3458 株。

樟子松是乔木，高达 25 米，胸径达 80 厘米；大树树皮厚，树干下部灰褐色或黑褐色，深裂成不规则的鳞状块片脱落，上部树皮及枝皮黄色至褐黄色，内侧金黄色，裂成薄片脱落；枝斜展或平展，幼树树冠尖塔形，老则呈圆顶或平顶，树冠稀疏；一年生枝淡黄褐色，无毛，二三年生长呈灰褐色；冬芽褐色或淡黄褐色，长卵圆形，有树脂。樟子松的主要生态特点如下：

（1）喜光性强、深根性树种，能适应土壤水分较少的山脊及向阳山坡，以及较干旱的砂地及石砾砂土地地区，多成纯林或与落叶松混生

（2）耐寒性强，能忍受 $-40 \sim -50^{\circ}\text{C}$ 低温，旱生，不苛求土壤水分。树冠稀疏，针叶稀少，短小，针叶表皮角质化，有较厚的肉质部分，气孔着生在叶褶皱的凹陷处，干的表皮及下表皮都很厚，可减少地上部分的蒸腾。

（3）抗逆性强。据调查 10 年生油松曾受到松针锈病的危害，而相邻的樟子松受害较轻；对松梢螟危害与油松相比亦有较强的抵抗力；辽宁南部地区，赤松、油松均遭松干蚧危害，唯独樟子松未发现受害。

（4）寿命长，一般年龄达 150~200 年，有的多达 250 年，在章古台的条件下，5 龄以前的生长缓慢，6~7 年以后即可进入高生长旺盛期（每年高生长量 30~40 厘米），如人工固沙区 21 年生樟子松平均高达 8.6 米，胸径 14.8 厘米，最高 10.4 米，胸径 25 厘米。

2. 撒播草籽

对林地、草地复垦区播撒草籽，草籽选择紫羊茅，草籽撒播的密度以每公顷

需撒播 80kg，这样既可以改良土壤理化性质，防治水土流失提高土壤墒情，又能提高植被覆盖率，改善项目区空气环境质量。草籽播撒面积 1.4614 公顷。

紫羊茅是禾本科，羊茅亚属多年生草本植物，疏丛或密丛生，秆直立，无毛，高可达 70 厘米，叶鞘粗糙，叶舌平截，叶片对折或边缘内卷，稀扁平，花期开展，分枝粗糙，小穗淡绿色或深紫色，颖片背部平滑或微粗糙，边缘窄膜质，第一颖窄披针形，第二颖宽披针形，外稃背部平滑或粗糙或被毛，内稃近等长于外稃，6-9 月开花结果。

紫羊茅的生态特点：耐寒性较强，在北方，次于冰草，但较多年生黑麦草、无芒雀麦草耐寒性稍强。喜凉爽湿润条件。不耐炎热，当气温达 30℃，出现轻度萎蔫。

3.抚育措施

- (1) 雨季前撒播，出苗后对缺苗地方及时补种；
- (2) 保护生态环境，严禁翻耕扰动土壤；
- (3) 专人看管，防止人畜践踏；
- (4) 复垦后的草地可能发生春尺蠖、柳毒蛾、灰斑古毒蛾等虫害，若不加防治，将使草大面积死亡，因此病虫草害防治是草地管护的重要内容。害虫防治

主要是用敌百虫通过与麦麸或米糠制成毒饵，于傍晚撒于虫害区，诱杀地下害虫；

- (5) 每年汛后或每次较大暴雨后，应派专人检查，及时发现问题，及时采取补救措施。

6.3 监测工程

根据项目复垦目的、复垦方向，本项目监测内容主要为土壤质量监测和植被恢复效果监测，设计措施如下：

土壤质量监测设计。复垦单元的复垦方向为旱地、林地、草地，结合实际情况，监测频率为每年一次。监测点数量 40 个。监测次数 120 次。土壤质量各项

指标监测方案如下:

监测内容	监测频率 (次/年)	监测点数量	样点持续监测时间	方法
地面坡度	1	40	3	水准测量
有效土层厚度	1	40	3	地测法
土壤容重	1	40	3	电极测定法
土壤质地	1	40	3	地测法
pH	1	40	3	手测法
土壤砾石含量	1	40	3	筛分法
电导率	1	40	3	环刀法
有机质	1	40	3	土壤有机质测定法

植被恢复效果监测设计。复垦单元的复垦方向为林地、草地，结合实际情况，对图斑面积大于 500 平方米的地块设置植被恢复效果监测点，监测频率为每年一次。监测点数量 8 个。监测次数 24 次。各项指标监测方案如下:

监测内容	监测频率 (次/年)	监测点数量	样点持续监测时间	方法
成活率	1	8	3	现场清点
覆盖度	1	8	3	样方拍照
生长指标	1	8	3	卷尺
群落结构	1	8	3	分层调查名录
生物多样性	1	8	3	样方物种登记
健康状况	1	8	3	目视巡查

6.4 管护工程

耕地管护，对于种子生产或中耕饲料作物营养体生产，在苗期及整个生育期间，宜进行中耕。

中耕的作用有以下几点：一是疏松土壤，增加土壤内部与外部的交换，促进根系生长；二是截断毛细管作用，减轻水分蒸发散失，并提高土壤温度；三是雨前中耕，可减轻地表径流，增加土壤蓄水；四是控制杂草。

中耕通常需进行 3-4 次，第 1 次在定苗前，第 2 次在定苗后，第 3 次在拔苗前，第 4 次在拔苗后。中耕的深度一般为 3—10cm。具体作业措施为犁地和锄地。锄地通常为人工操作、犁地则借助于畜力或机械力，机引中耕机效率较高。

旱地在苗期对肥的需求量不多，一般不需要施肥。但当出现明显的缺素症状时，亦应及时追肥。

林地、草地的后期管护主要包括浇水、补植修剪及间伐等。植被浇水：在植被恢复过程中，苗木必须浇返青水和冻水，除此之外根据实际情况在生长期浇 2~3 次。浇水应浇透，在生产期间表土干后应及时松土，防止土壤板结。

补植与修剪：在管护过程中，如有枯死的苗木，应连根及时挖除，并选择规格相近、品种相同的新苗木补植。新补植的树木应根据实际情况作加固性保护。

后期管理，除以上几种，还要派专人看管，防止人畜损毁。发现病虫害及时防治，勿使蔓延。对于因自然或人畜造成的树苗死亡，及时进行补种。

管护工程结束后，樟子松成活率达到 90%。

6.5 工程量汇总

工程量汇总表

序号	单项名称	单位	工程量
	(2)	(3)	(4)
一	土壤重构工程		
(一)	清理工程		
1	场地清理	m ³	76516
2	清理物外运 5km (松实系数 1.136)	m ³	86922
(二)	土壤剥覆工程		
1	场地平整	m ³	51657
2	表土覆盖 (500m)	m ³	74612
3	土地翻耕	公顷	23.3714
(三)	生物化学工程		
1	土壤培肥	t	23.3714
二	植被恢复工程		
1	种植樟子松	株	3458
2	播撒草籽	公顷	1.4614
三	监测管护工程		
1	土壤质量监测	次	120
2	植被恢复效果监测	次	24
3	管护工程	公顷	24.8707

7 土地权属调整

7.1 项目区土地权属现状

项目区权属单位包括国有和集体，国有单位包括爱林林场、东方红国有划拨、丰林国有划拨、集贤镇政府、升昌教育办（集美公司）、升昌镇政府、升昌中学（集美公司）、双胜国有划拨、五星国有、永胜村国有划拨、永胜国有为黑龙江省双鸭山市集贤县爱林村、保丰村、东方红村、丰林村、双胜村、双市红星、双市五七村、太昌村、太升村、友好村，中船风电（集贤县）新能源有限公司通过与权属单位签订《临时用地协议》获得使用权，《临时用地协议》到期后，中船风电（集贤县）新能源有限公司将土地恢复原地类，归还原权属单位，权属明确，界址清楚，无土地争议。

7.2 土地权属调整原则

- 1) 坚持依法、公开、公平的原则；
- 2) 坚持自愿互利、团结互让、等价交换的原则；
- 3) 坚持土地所有权尽量不变，减少土地使用权调整范围的原则。

7.3 土地权属调整方案

项目区土地权属明确，界址清楚，面积准确，项目实施后，权属未发生变化，因此无需制定土地权属调整方案。

8 施工组织设计

8.1 施工条件

8.1.1 气象及地形条件

集贤县的气候特点属中温带大陆性季风气候，四季分明，全年无霜期 147 天，年积温 2718 度，年日照 2600 小时以上，年均降水量 612.2 毫米，平均气温 3.7 摄氏度。

集贤县地形西南高，东北低，由西南向东北倾斜，西部为完达山余脉，向东北呈梯级下降。构成低山丘陵。南部为完达山系，制高点七星峰，海拔 852.7 米。中部为从完达山北坡低山丘陵潜山区起，至西南向东北走向的中段止，为丘陵漫岗。北部为低平地，属于三江平原典型地区。地势低平，有沼泽湿地。全县以海拔 200 米以下的平原区为主，面积约占 75%以上，具有三江平原的典型性，受地质构造及地形影响，微景观地貌单元。

8.1.2 水文地质与土壤

a) 水文地质

区内地下水主要分布于第四系级配不良粗层中，地下水类型为第四系孔隙潜水，微具承压性。含水层较厚，渗透性好；地下水主要补给来源为大气降水，下游由于地形低洼平缓，水流交替较弱，径流排泄条件较差。

b) 土壤

项目区土壤以黑土为主，平均耕作层厚度 0.3 米。土壤肥力高，质地比较粘重。耕种层较厚，养分丰富。有机质含量 40.7—47.2g/kg，全氮含量 2.52—2.89g/kg，有效磷含量 17.8—23.2mg/kg 左右，速效钾含量 131—151mg/kg，pH 值 6.36-6.54。下层土壤为亚粘土。

8.1.3 对外交通条件和位置

项目区对外交通便利，项目区紧邻公路可以作为通到项目区外主干道，为施工单位的材料、设备、机械运输提供了可靠的保障。

8.1.4 建筑材料的来源和供应条件

本项目所需的主要工程材料为汽油和柴油，汽油和柴油需要到当地的加油站购买，运输距离 5km。

8.2 施工总体布置和主要工程施工方法

8.2.1 施工总体布置

本项目建设内容主要为壤重构工程和植被恢复工程。由于本项目技术含量不高，故施工设施从简布置。

8.2.2 主要工程施工

a) 清理外运工程施工

施工工法为：利用推土机对临时用地前期铺垫的渣土进行清理，利用 8t 自卸汽车将石渣运至指定地点。

b) 土壤回覆工程

施工工法为：项目区清理后，用推土机 74kW 对项目区进行平整，将项目区前期剥离表土回覆项目区，用拖拉机牵引三铧犁进行 30cm 以内土地松翻。翻耕后，采用推土机局部平整，平均推土距离在 30-40 cm。

c) 生物化学工程

对复垦为耕地区域进行施肥，改善土壤条件。

d) 植被恢复工程

对复垦为林地、草地区域进行栽植及播撒草籽。

e) 质量管理

为加强对建设项目工程质量的管理，保证建设工程质量，杜绝出现“豆腐渣”工程，建设单位成立工程建设指挥部，工程建设严格执行五项制度（项目法人负责制、招投标制、工程监理制、公告制、合同制），工程施工规范。明确责任，加强管理，确保工程施工质量。严格执行相关规定进行资金管理，确保资金的合理使用。确保工程建设资金安全。

严格进行工程质量监督。监理单位应负责工程施工的全过程监理，严格执行监理规章和制度，把好质量关。施工队设质量检查员，形成自上而下的质量管理网络。认真对待质量管理制度，贯彻施工全过程。施工期安全员上岗确保不发生人身伤亡事故。

8.3 施工总进度

本项目计划工期 3 个月，在 2026 年 6 月份进行前期准备工作，在 2026 年 7

月份进行土壤重构工程、植被恢复工程，在 2026 年 8 月进行竣工验收。

9 实施管理与后期管护

9.1 实施管理机构

为保障本项目临时用地复垦工程严格按照复垦设计方案落地执行，用地单位作为土地复垦法定责任主体，牵头组建专项复垦实施管理工作组，统筹项目全流程管控工作。

9.2 实施管理

9.2.1 管理制度

项目管理要严格执行项目法人制、公告制、合同制、招（投）标制、监理制及报告备案、审计、问责和廉政管理等规章制度。

a) 实行项目法人制。项目管理以项目法人为主体，项目法人对项目策划、建设实施全过程负责。由项目法人管理工程项目，进行监督、协调和管理，并为项目建设和生产经营创造良好的外部环境，帮助解决权属调整和社会治安问题。

b) 实行公告制。为保护项目公开、公正、合法、合理，体现当地群众的知情权和参与权，在项目实施过程中建立有效的群众监督机制，在建设环节上，严格按照要求实行公众监督（公告）制度。针对项目基本情况公告、项目权属调整方案公布、项目招标公告、项目监督检查结果公告、项目竣工公告等建立项目公告制度，接受公众监督。

c) 建立项目合同管理制度按照《中华人民共和国民法典》及有关规定，建立严格的合同管理制度。合同管理制度主要有工程合同的签订、审查、履行、变更或解除、纠纷的处理及归档管理等部分组成，要详细制定合同管理的原则、方法以及工作流程，强化合同管理。项目法人单位与招标代理机构、施工单位、监理单位分别签订合同。严格按照建筑工程合同的有关规定，完善相关合同手续和监督机制，合理划分各方权、责、利，使责任和义务清楚，便于履行、操作和监督检查。

d) 实行招投标制。本项目法人依据有关规定，制定具体工作细则，确定招标范围、招标组织形式、招标方式和招标预算金额等，明确招标、投标、评标和中标一系列具体要求。最终确定中标人，签订合同。

e) 实行工程建设监理制。本项目法人通过招投标或委托具备相应资质的监

理单位，对该项目进行监理。监理单位依照国家有关工程建设的法律法规和批准的项目建设文件、工程建设公司及工程建设监理合同，代表监理方对工程实行监管，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，协调有关各方面的工作关系，使工程建设顺利进行。

f) 实行监理档案管理制度和项目报备制度。项目建设法人要严格执行档案管理制度，项目竣工验收后要及时进行工程技术文件、合同、图纸等资料的收集整理，分类归档，做好资产登记造册。负责项目验收的部门为备案责任单位，对项目的真实性、合法性、合规性负责；备案信息负责人对信息来源的真实性和有效性，以及备案的及时性负责。

g) 建立项目审计制度。项目实施实行全程跟踪审计，对项目工程的质量、标准、限期、工程量、工程预算、工程决算以及资金使用、转拨、科目核算、票据等内容严格按财务设计的有关规定进行审计。存在问题，追究项目管理单位和相关责任人的责任。对项目预算执行和财务决算审计的范围是：项目建设任务完成情况；项目预算执行情况；项目费用支出情况；项目资金管理及使用情况；项目资金结余。对预算执行情况的审计内容：涉及项目预算执行的各项财务管理制度是否健全有效；国家投资预算的执行状况；支出预算的执行状况等。

对财务决算的审计内容：

（一）年度财务决算和财务报告编制的原则、方法、程序和时限是否符合财务制度的规定和上级主管部门的要求；

（二）财务决算报表及有关附表的内容是否完整、数据是否正确。项目填列是否齐全；各项数据与会计账簿记录是否一致；表内数据以及表之间数据勾稽关系是否正确；

（三）财务决算报表反映的复垦项目财务状况是否真实。验证检查资产、债权、债务，抽查固定资产和货币资金实有数；

（四）对财务收支决算数与年度预算数进行比较，分析年度财务预算执行和管理状况；

（五）财务情况说明书是否真实、准确地反映了复垦项目年度财务状况，对本期或者下期财务状况发生重大影响的事项是否真实有据。

h) 建立项目廉政制度。项目管理坚持依法行政，按程序办事，严格遵守《土

地整治项目及资金管理工作廉政建设规定》。与项目管理有关的部门、单位及有关责任人员不准利用职权或职务上的便利为自己或亲友谋取不正当利益；加强对项目实施和项目资金使用情况的监督检查。定期进行自查，接受上级主管机关和审计部门的检查。杜绝资金挪用、占用问题。

9.2.2 实施控制措施

项目的实施过程主要从质量、进度、资金三个方面进行控制。这三个方面是对立统一的关系，加快项目实施进度就要增加项目投资，但项目提前完成又可能提高投资效益；严格控制质量标准就可能会影响项目实施进度，增加项目投资，但严格的质量控制又可避免返工，从而防止项目进度计划的拖延和投资的浪费。这三者是相互关联、相互制约的，不能只片面强调某一方面的管理，要相互兼顾、相辅相成。

a) 质量控制质量控制

① 质量控制的原则

“质量第一”：是全面的基础，“百年大计、质量第一”必须高度重视项目质量在国民经济发展、社会进步中的战略地位，加强质量意识，加强质量管理、落实质量责任。

预防为主：在项目实施过程中，注重事前、事中控制，防患于未然。

“用户至上”：是全面质量管理的精髓。

用数据说话：以客观实际的数字和资料，以数理统计的方法对工程实体分析和管理的，研究工程质量情况，查找影响工程质量的因素，采取改进质量的有效措施。

② 质量控制措施严格控制工程实施的人、材料、施工机械、施工方法和施工环境，是保证项目质量的关键。

对人的控制：加强教育培训，提高人的管理水平、技术水平和操作水平，防止违纪、违章及错误行为发生。

对材料控制：只有材料质量符合要求，工程质量才能符合标准。加强材料质量控制是提高工程质量的安全保证，所以对材料的采购、运输和使用质量要严格控制。

施工机械控制：着重对机械选型，安全性能参数和操作工作方面予以控制。

施工方法控制：施工期间采用的技术方案、工艺流程、组织措施、检验手段等控制。

施工环境控制：环境因素对项目质量的影响具有复杂和多变的特点，要根据工程特点和具体条件，对影响工程质量的环境因素严格控制，环境控制因素有技术环境、管理环境和劳动环境等，根据不同的影响环境制定不同控制措施。

b) 进度控制

1) 项目进度控制的原则

① 为更好地满足进度目标的要求，大型工程项目可根据尽早提供可动用单元的原则，集中力量分期分批建设，从进度上缩短工期，尽快地发挥投资效益。

② 合理安排土建与设备的综合施工。

③ 结合项目的特点，参考同类工程项目的经验确定进度目标。

④ 做好资金供应、施工力量配备、材料到货与进度需要的平衡，尽力保证进度目标的要求而不使其落空。

⑤ 考虑外部协作条件的配合情况，包括项目建设所需的水、电、气、通讯、道路及其它社会服务项目的满足程度和满足时间，必须与有关项目的进度目标协调。

⑥ 现场所在地区地形、地质、水文、气象等方面的限制，或克服限制可能采取的措施。

⑦ 要全面而细致地分析与工程进展有关的主、客观有利与不利因素，使进度目标定得恰当合理，有助于提高计划的可预见性和进度控制的主动性。

2) 项目进度控制措施

① 进度计划实施中跟踪检查：经常地、定期地收集进度报表资料；派工程管理人员和监理人员常驻现场，检查进度的实际执行情况；定期召开生产会议。

② 对收集的数据进行整理、统计和分析：资料的整理与统计计算；实际进度与计划进度的对比；分析产生偏差的原因；分析进度偏差的影响；提出措施并分析其效果与影响。

③ 采取进度调整措施。

④ 监督调整后的进度计划的实施。

c) 项目资金控制

1) 项目资金控制原则

首先, 应预测工程风险及可能发生索赔的诱因, 采取防范措施; 其次, 在施工过程中搞好各项工作的协调, 慎重决定工程变更, 严格执行监理签证制, 并按合同规定及时向施工单位支付进度款; 最后, 应审核施工单位提交的工程结算书, 对工程费用的超支进行分析及采取控制措施, 并公正处理施工单位提出的索赔。

2) 项目资金控制措施

① 组织措施。明确项目投资控制的组织结构及监理单位投资控制的任务及权限, 合理划分管理职能。

② 技术措施。通过对设计多方案的技术经济分析与比较, 选择可行的最优方案, 严格审核设计文件与概算、施工图设计与预算、施工组织设计, 采用相应的技术措施研究节约投资的可能。

③ 经济措施。广泛收集有关信息, 严格审核各项费用支出, 动态地比较资金使用的实际值与计划值的差异, 利用经济手段, 控制项目投资。

④ 合同措施。利用合同措施明确合同双方对由于不可抗力及工程变更等原因引起的经济责任。

9.3 后期管护

9.3.1 管护主体

根据本区的具体情况, 管护单位要明确管理范围、任务, 建立健全岗位责任制, 明确各级人员职责, 根据管理运行情况, 及时总结经验, 改进管理工作, 贯彻“以防为主, 防重于治”的原则, 认真抓好经常性检查和维修养护工作, 延长工程使用寿命。管护期内管护主体为用地单位, 管护期满、地块正式移交土地权属单位后, 管护主体为土地权属单位。

9.3.2 管护措施

工程实施后, 必须加强管理, 只有科学管理才能达到土地复垦的目的。

对项目建设中形成的固定资产, 建立运行机制, 健全各项规章制度, 根据有关规定和标准, 制定切实可行的运管方式和办法, 明确运行中必须注意的事项和内容。按运行运转制度, 配备专人定期巡查工程运行情况, 发现问题及时汇报, 及时进行处理, 防止问题扩大。避免项目工程有人建、无人管, 有人用、无人修

的现象发生，做到及时使用、及时维护。

9.3.3 经费筹措

按照“谁使用、谁管护、谁出资”原则筹措管护资金。临时用地复垦验收合格后的法定管护期内，地块植被养护、水土保持、巡查运维等管护及运行管理经费全部由项目用地单位承担，相关资金足额纳入土地复垦专项经费，预存至土地复垦费用专户，专款专用。管护期满、地块正式移交土地权属单位后，后续管护、运维相关费用由土地权属单位自行筹措、自行承担。

10 投资预算

10.1 编制说明

10.1.1 编制依据

《财政部、国土资源部关于印发土地整治专项资金管理办法的通知》财建〔2017〕423号；

《土地整治项目工程量计算规则》（TD/T1039-2013）；

《省财政厅 省国土资源厅关于印发黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准的通知》黑财建〔2013〕294号；

《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》（包括《黑龙江省土地开发整理项目预算定额》《黑龙江省土地开发整理项目施工机械台班费定额》《黑龙江省土地开发整理项目预算编制规定》）；

《财政部、税务总局、海关总署联合公告 2019 第 39 号》；

项目工程设计图及设计报告。

按 2026 年第一季度价格水平编制，材料价格、基本电价基础价格计算均采用不含增值税进项税额的价格。

10.1.2 取费标准及计算方法

a) 直接费

包括直接工程费和措施费。

1) 直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工预算单价：依据黑财建〔2013〕294号《黑龙江省土地开发整理项目预算编制规定》中规定（以下简称《编规》），人工费按技术等级分甲等工和乙等工计取，经计算，六类工资区人工预算单价分别为 58.04 元/工日和 45.03 元/工日。其中，辅助工资中的“地区津贴”，依据黑龙江省规定，地区津贴为 45 元。辅助工资中的“养老保险费、住房公积金”分别按 30%、8%计取。

材料预算单价：材料原价依据为黑龙江省双鸭山市集贤县提供的 2026 年第一季度的价格，依据《编规》计算主要材料预算价格，并对规定的主材进行限价。

施工机械台班费：依据《黑龙江省土地开发整理项目施工机械台班费定额》标准计

取。

2) 措施费

包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费、安全施工措施费等。

依据《编规》，临时设施费取费标准以直接工程费为基数，费率如下表示：
措施费=直接工程费×措施费率。

依据本项目的实际情况，不存在特殊地区施工增加费，措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和安全施工措施费。冬雨季施工增加费按直接工程费的百分率计算，取 1.5%。施工辅助费按直接工程费的百分率计算，其中安装工程为 1.0%，建筑工程为 0.7%。根据不同工程性质，措施费费率见下表：

措施费费率表

序号	工程类别	计算基础	临时设施费率 (%)	冬雨季施工增加费率 (%)	夜间施工增加费率 (%)	施工辅助费率 (%)	安全施工措施率 (%)	费率合计 (%)
1	土方工程	直接工程费	2	1.5		0.7	0.2	4.4
2	石方工程	直接工程费	2	1.5		0.7	0.2	4.4
3	砌体工程	直接工程费	2	1.5		0.7	0.2	4.4
4	混凝土工程	直接工程费	3	1.5	0.2	0.7	0.2	5.6
5	农用井工程	直接工程费	3	1.5	0.2	0.7	0.2	5.6
6	其他工程	直接工程费	2	1.5		0.7	0.2	4.6
7	安装工程	直接工程费	3	1.5		1.0	0.3	5.8

b) 间接费

依据《编规》，根据工程类别不同，其取费基数和费率如下表所示。

间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率 (%)
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	6
3	砌体工程	直接费	5
4	混凝土工程	直接费	6
5	农用井工程	直接费	8
6	其他工程	直接费	5
7	安装工程	人工费	65

c) 利润

利润是指按规定应计入工程造价的利润。依据《黑龙江省土地开发整理项目预算编制规定》规定，费率取 3%。

$$\text{利润} = (\text{直接费} + \text{间接费}) \times 3\%$$

d) 税金

按现行建筑业增值税税率计算。

$$\text{税金} = (\text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润} + \text{材料价差}) \times 9\%。$$

e) 设备购置费

指土地整理项目规划设计中设计的设备所发生的费用。本项目设备购置费包括设备本身价格及辅助材料的价格。

f) 其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费和业主管理费组成。

1) 前期工作费

前期工作费指土地开发整理项目在工程施工前所发生的各项支出，包括土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费、项目招标代理费。按工程施工费 5%计取。

2) 工程监理费

工程监理费指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定进行全过程的监督与管理所发生的费用，按工程施工费 2%计取。

3) 竣工验收费

竣工验收费指土地开发整理项目工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出，包括项目工程复核费、工程验收费、项目决算编制与审计费、整理后土地的重估与登记费。按工程施工费 3%计取。

4) 业主管理费

业主管理费指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理性支出。取费基数为工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费和竣工验收费之和，采用差额定率累进法计算，具体费率详见预算表。

g) 基本预备费

基本预备费指为解决在施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。

按工程施工费与其他费用之和的%8 计取。

$$\text{不可预见费} = (\text{工程施工费} + \text{其他费用}) \times 8\%$$

10.2 预算成果

预算总投资 606.05 万元，其中工程施工费 476.47 万元，占总投资的 78.62%；其他费用共计 62.32 万元，占总投资的 10.28%（其中：前期工作费 23.82 万元，工程监理费 9.53 万元，竣工验收费 14.29 万元，业主管理费 14.68 万元）；复垦监测与管护费 34.93 万元，占总投资的 5.76%，基本预备费 32.33 万元，占总投资的 5.34%。

具体见下表。

a) 预算总表

预算总表

金额单位：万元

[illegible]

b) 工程施工费预算表

工程施工费预算表

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		土壤重构工程				4670681.57
(一)		清理工程				3616824.42
1	1-309	清理外运	m ³	86922	41.61	3616824.42
2		土壤回覆工程				977741.64
(二)	1-180	场地平整	m ³	51657	2.76	142573.32
1	1-298	表土覆盖	m ³	74612	10.67	796110.04
2	1-063	土地翻耕	公顷	23.3714	1671.20	39058.28
3		生物化学工程				76115.51
(三)	补 1	土壤培肥	t	23.3714	3256.78	76115.51
1		植被恢复工程				93981.55
二	9-003	种植樟子松	株	3458	26.28	90876.24
1	9-030	播撒草籽	公顷	1.4614	2124.89	3105.31
2		土壤重构工程				4670681.57
总计						4764663.12

c) 监测与管护费预算表

监测与管护费用估算表

金额单位：元

序号	项目	单位	点位	监测管 护期 (年)	总量	单价	合价	备注
1	监测工程					163200.00	163200	
1.1	土壤质量监测	个	40	3	120	1200	144000.00	
1.2	植被效果监测	个	8	3	24	800	19200.00	
2	管护工程					186065.40	186065.4	
2.1	管护工程	公顷	24.8707	3	74.61	2493.84	186065.40	
合计							258065	

d) 其他费预算表

其他费用预算表

金额单位：万元

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例（%）
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	前期工作费	$(4764663.12+0.00)*0.05$	23.82	38.23
2	工程监理费	$(4764663.12+0.00)*0.02$	9.53	15.29
3	竣工验收费	$(4764663.12+0.00)*0.03$	14.29	22.94
4	业主管理费	$14+(4764663.12+0.00+238233.16+95293.26+142939.89)*0.028$	14.68	23.55
	总计		62.32	100

e) 基本预备费预算表

基本预备费预算表

单位：万元

序号	费用名称	工程 施工费	设备费	其他费用	小计	费率（%）	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	基本预备费	476.47		62.32		6	32.33
总 计							32.33

e) 其他附表

人工预算单价计算表

[illegible]

人工预算单价计算表

[illegible]

主要材料概预算价格计算表

序号	名称及规格	单位	原价依据	单位毛重(t)	价格（元）					
					除税原价	运杂费	采购及保管费	到工地价格	保险费	预算价格
1	柴油	kg	2026年4月21日发改委油价	1	8.35	0.004	0.167	8.52	0.02	8.54

主要材料运杂费计算表

编号	592	材料名称	柴油			运输起止地点	
运距	5	毛重系数	1	装载系数	0	计算单位	t
序号	费用名称		计算公式				小计（元）
1	公路运杂费		0.55*5*(1+0.3+0.2)				4.12

次要材料概预算价格表

序号	名称及规格	单位	预算价格（元）
1	水	m3	1.08
2	电	kwh	3.20
3	种子	kg	40
4	樟子松	株	17
5	肥料	t	2530

机械台班预算单价计算表

定额 编号	名称及规格	台班费	一类费 小计	二类费用													
				二类费 合计	人工费 (58.04 元/工 日)		动力燃 料费 小计	汽油 (元/kg)		柴油 (元/kg)		电 (元/kW. h)		水 (元/m3)		风 (元/m3)	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
JX1002	挖掘机油动 1.0m3	776.49	336.41	440.08	2	116.08	324.00			72	324.00						
JX1013	推土机 59kW	389.54	75.46	314.08	2	116.08	198.00			44	198.00						
JX1014	推土机 功 率 (kW) 74	571.07	207.49	363.58	2	116.08	247.50			55	247.50						
JX1021	拖拉机 履 带式 功率 (kW) 59	461.98	98.40	363.58	2	116.08	247.50			55	247.50						
JX1052	犁 三铧	11.37	11.37														
JX4012	自卸汽车 8t	534.55	206.97	327.58	2	116.08	211.50			47	211.50						
JX6006	发电机组 柴油移动式 功率(kW) 85	1101.42	71.56	597.58	2	116.08	481.50			107	481.50						
JX6010	油动空气压 缩机 移动式 排气量 (m3/min) 6	595.26	50.44	314.54	1	58.04	256.50			57	256.50						
JX6012	离心水泵 单级 功率 (kW) 7	156.72	6.41	150.31	0.66	38.31	112.00					35	112.00				

工程施工费单价分析表

清理外运

定额编号:	[1-309]	单位:		m3	
工作内容:	1. 挖装、运输、卸除、空回。				
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费	元			2674. 82
(一)	直接工程费	元			2562. 09
1	人工费	元			54. 22
1. 1	甲类工	工日	0. 12	58. 04	6. 96
1. 2	乙类工	工日	1. 04	45. 03	46. 83
1. 3	其他人工费	%	0. 8×53. 79		0. 43
2	材料费	元			
2. 1	其他材料费	%	0. 8×0. 00		
3	机械费	元			2507. 87
3. 1	自卸汽车 柴油型 载重量 (t) 8	台班	4. 16	534. 55	2223. 73
3. 2	推土机 功率 (kw) 59	台班	0. 18	389. 54	70. 12
3. 3	挖掘机 油动单斗 斗容 (m3) 1	台班	0. 25	776. 49	194. 12
3. 4	其他机械费	%	0. 8×2487. 97		19. 90
(二)	措施费	元	4. 40%	2562. 09	112. 73
二	间接费	元	6. 00%	2674. 82	160. 49
三	利润	元	3. 00%	2835. 31	85. 06
四	价差	元			896. 77
(1)	柴油	kg	221. 98	4. 04	896. 77
五	税金	元	9. 00%	3817. 14	343. 54
合 计		-	-	-	4160. 68

工程施工费单价分析表

场地平整

定额编号:	[1-180]	单位:	m3		
工作内容:	1. 推松、运送、卸除、拖平、空回。				
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费	元			178.90
(一)	直接工程费	元			171.36
1	人工费	元			9.46
1.1	乙类工	工日	0.20	45.03	9.01
1.2	其他人工费	%	5×9.01		0.45
2	材料费	元			
2.1	其他材料费	%	5×0.00		
3	机械费	元			161.90
3.1	推土机 功率（kw） 74	台班	0.27	571.07	154.19
3.2	其他机械费	%	5×154.19		7.71
(二)	措施费	元	4.40%	171.36	7.54
二	间接费	元	5.00%	178.90	8.95
三	利润	元	3.00%	187.85	5.64
四	价差	元			59.99
(1)	柴油	kg	14.85	4.04	59.99
五	税金	元	9.00%	253.48	22.81
					</

工程施工费单价分析表

表土覆盖

定额编号:	[1-298]	单位:	m3		
工作内容:	挖装、运输、卸除、空回。				
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费	元			699.85
(一)	直接工程费	元			670.35
1	人工费	元			42.83
1.1	甲类工	工日	0.09	58.04	5.22
1.2	乙类工	工日	0.79	45.03	35.57
1.3	其他人工费	%	5×40.79		2.04
2	材料费	元			
2.1	其他材料费	%	5×0.00		
3	机械费	元			627.52
3.1	自卸汽车 8t	台班	0.74	534.55	395.57
3.2	推土机 59kW	台班	0.14	389.54	54.54
3.3	挖掘机油动 1.0m3	台班	0.19	776.49	147.53
3.4	其他机械费	%	5×597.64		29.88
(二)	措施费	元	4.40%	670.35	29.50
二	间接费	元	5.00%	699.85	34.99
三	利润	元	3.00%	734.84	22.05
四	价差	元			221.70
(1)	柴油	kg	54.88	4.04	221.70
五	税金	元	9.00%	978.59	88.07

工程施工费单价分析表

土地翻耕

定额编号:	[1-063]	单位:		公顷	
工作内容:	1. 松土。				
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费	元			1171.12
(一)	直接工程费	元			1121.76
1	人工费	元			550.90
1.1	甲类工	工日	0.60	58.04	34.82
1.2	乙类工	工日	11.40	45.03	513.34
1.3	其他人工费	%	0.5×548.16		2.74
2	材料费	元			
2.1	其他材料费	%	0.5×0.00		
3	机械费	元			570.86
3.1	拖拉机 履带式 功率 (kw) 59	台班	1.20	461.98	554.38
3.2	犁 三铧	台班	1.20	11.37	13.64
3.3	其他机械费	%	0.5×568.02		2.84
(二)	措施费	元	4.40%	1121.76	49.36
二	间接费	元	5.00%	1171.12	58.56
三	利润	元	3.00%	1229.68	36.89
四	价差	元			266.64
(1)	柴油	kg	66	4.04	266.64
五	税金	元	9.00%	1533.21	137.99
合 计		-	-	-	1671.20

工程施工费单价分析表

土壤培肥

[illegible]

工程施工费单价分析表

种植樟子松

定额编号:	[9-003]	单位:	株		
工作内容:					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费	元			1097.14
(一)	直接工程费	元			1050.90
1	人工费	元			534.01
1.1	乙类工	工日	11.80	45.03	531.35
1.2	其他人工费	%	0.5×531.35		2.66
2	材料费	元			516.89
2.1	水	m3	4.00	1.08	4.32
2.2	樟子松	株	102.00	5.00	510.00
2.3	其他材料费	%	0.5×514.32		2.57
3	机械费	元			
3.1	其他机械费	%	0.5×0.00		
(二)	措施费	元	4.40%	1050.90	46.24
二	间接费	元	5.00%	1097.14	54.86
三	利润	元	3.00%	1152.00	34.56
四	价差	元			1224.00
(1)	樟子松	株	102	12.00	1224.00
五	税金	元	9.00%	2410.56	216.95
					</

工程施工费单价分析表

播撒草籽

定额编号:	[9-030]			单位:	公顷
工作内容:					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费	元			1802.53
(一)	直接工程费	元			1726.56
1	人工费	元			94.56
1.1	乙类工	工日	2.10	45.03	94.56
2	材料费	元			1632.00
2.1	种子	kg	40.00	40.00	1600.00
2.2	其他材料费	%	2×1600.00		32.00
3	机械费	元			
(二)	措施费	元	4.40%	1726.56	75.97
二	间接费	元	5.00%	1802.53	90.13
三	利润	元	3.00%	1892.66	56.78
四	价差	元			
五	税金	元	9.00%	1949.44	175.45
			</		

工程施工费单价分析表

管护工程

定额编号:	[补 2]	单位:	公顷		
工作内容:	1.				
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费	元			2115. 51
(一)	直接工程费	元			2026. 35
1	人工费	元			2026. 35
1. 1	乙类工	工日	45. 00	45. 03	2026. 35
1. 2	其他人工费	%	0×2026. 35		
2	材料费	元			
3	机械费	元			
(二)	措施费	元	4. 40%	2026. 35	89. 16
二	间接费	元	5. 00%	2115. 51	105. 78
三	利润	元	3. 00%	2221. 29	66. 64
四	价差	元			
五	税金	元	9. 00%	2287. 93	205. 91

10.3 资金筹措

本项目资金来源为中船风电（集贤县）新能源有限公司自筹。

10.4 投资进度计划

投资进度计划详见下表。

项目实施进度及投资计划表

单位：万元

工程名称	项目地点	具体用款科目	项目各月用款数			
			合计	2026 年		
				第二季度		
				6 月	7 月	8 月
中船风电 集贤县 200MW 风电项目临时用地土地复垦	集贤县	前期工作费	23.82	23.82		
		土壤重构工程	467.07		467.07	
		植被恢复工程	9.4		9.4	
		设备购置费	0.00			
		工程监理费	9.53		9.53	
		竣工验收费	14.29			14.29
		监测与管护费	34.93			34.93
		业主管理费	14.68		14.68	
		基本预备费	32.33			
总计	-	-	606.05	23.82	500.68	49.22

11 效益分析

11.1 社会效益分析

11.1.1 项目建设期社会影响

项目建设过程中，土地平整工程量较大，但只要施工组织注意合理协调，以求尽快建成投入使用。项目区群众感受到紧张且有秩序的建设过程，看到实实在在的效益，激发起更大的致富奔小康、建设社会主义新农村、文明富足生活的热情。

项目建设期应注意避免施工扰民，破坏环境不良社会影响。

11.1.2 项目对维持社会稳定和耕地总量动态平衡的作用

本项目将大大改善项目区农业基础设施状况，提高农业综合生产能力和经营效益，农民增产增收，安居乐业，促进社会稳定，促进项目区农业生产经营观念的转变和现代化建设。

项目区所在地是以农业为主的国家重点商品粮生产基地，建设工程不涉及占地，项目建设将对提高当地农业经济发展起到重要作用。

11.2 生态效益和环境影响分析

11.2.1 环境质量现状

a) 水环境质量

黑龙江省双鸭山市集贤县十分重视生态环境保护工作，由环境保护局对项目区的环境影响评估，项目区内地表水、地下水均无污染，适合灌溉和居民生活用水。

b) 土壤环境质量影响评价

项目区土壤肥力较高，土壤生态环境良好，环境容量大。

11.2.2 工程对周围环境的影响

项目建设中的主要工程是土壤重构工程、植被恢复工程，这些工程仅施工期间营运机械对周围环境有一定的影响，但与原有生活区相比，影响甚微。

11.2.3 环境影响评价

a) 项目建设对居民生活的影响

运输噪声、混凝土拆除机械噪声对居民生活产生一定的影响，在采取夜间不作业等措施下，对周围居民生活影响较小。

b) 对水环境质量的影响

施工对地表水的污染主要来自施工生产废水和施工人员生活污水两个方面。施工作业完毕后,要清理好施工现场,以防施工废料等垃圾随雨水流入河中。

c) 工程对洪涝、干旱的影响

此项目建成后,田间的工程配套,按标准设计,坚持因害设防,全面规划,综合治理的原则,加强工程建设,使灾害降到最低程度。

d) 工程建设对土壤环境的影响

项目建成后,使田间基础设施配套,旱能灌、涝能排,使土地质量逐年得到提高,土壤环境会向良性化方向发展。

e) 项目区建设对当地气候的影响

项目区建成后,使区内田、渠、林、路布置更具科学,工业用地变为耕地,增加了绿色覆盖率,增加了蒸发量,使空气湿度有所增加,对温度变化可起到缓冲作用。可以调节区内小气候,改善生态环境。

11.2.4 环境保护措施

a) 环境保护措施

1) 生物多样性保护措施

加强环境管理,建立环境保护机构,宣传法规、政策、监督、检查违法破坏生物多样性行为,保护生态环境。建设绿色植被,主要建设农田防护林。

2) 保护水资源

① 加强宣传教育,提高干部和群众的水资源保护意识,并节约使用水资源。建立“水质污染与破坏处罚制度”,加强管理,严格执行。

② 集中治理居民区生活污水,严禁向排干、河流排放,防止污水直接进入水体。

③ 水利设施应严格按规划设计标准施工,防止跑、漏、冒水,使土壤沼泽化。

3) 防止化肥和农药污染措施

① 科学施肥,合理施肥。增施有机肥,测土配方施肥,根据预定产量,结合土壤供肥情况,定产定量施氮肥和磷肥等。

② 购买大型机械,做到开沟、播种、施肥、镇压一条龙作业。

③ 购买有机质含量高、颗粒、高浓度的复合肥料,减少作业次数,避免损失。

4) 防治土壤污染措施

- ① 科学、合理施用农药、化肥，防止对土壤的污染。
- ② 防止土壤肥力下降，增施有机肥。如秸秆还田，压绿肥和草炭肥。
- ③ 实施合理轮作制度，防止养分单一消耗，杂草丛生，病虫害蔓延。

综上所述，本项目建成后对环境的影响利大于弊，某些不利影响在采取切实可行的措施后可免除或降低到最低程度。

11.3 经济效益分析

11.3.1 费用计算

a) 项目投资

预算总投资 606.05 万元，其中工程施工费 476.47 万元，占总投资的 78.62%；其他费用共计 62.32 万元，占总投资的 10.28%（其中：前期工作费 23.82 万元，工程监理费 9.53 万元，竣工验收费 14.29 万元，业主管理费 14.68 万元）；复垦监测与管护费 34.93 万元，占总投资的 5.76%，基本预备费 32.33 万元，占总投资的 5.34%。

b) 生产投入

单位面积成本，由申报单位提供和现场调查的方法确定，实施前玉米的成本 4000 元/hm²。

c) 管理维护支出

实施前，项目区无管理费用；实施后，按工程总投资的 1%计取。

11.3.2 收益计算

复垦项目收益主要是农业收益：根据项目实施前后区内的土地利用结构的变化，计算出项目实施前收益和项目实施后收益。计算公式如下：

农业收益=单产×面积×售价

a) 单产

项目实施后单产，参照项目区内正常年份来确定。整理后玉米产量可达 9000kg/hm²。

b) 面积

整理前按实际各种作物种植面积计算。

整理后按规划产业结构调整的计划面积计算

c) 售价

按市场实际售价计算玉米 2.3 元/kg。

销售收入与生产经营成本总表

项目实施	项目	面积	销售收入				生产经营成本	
			单产	年总产量	单价	年产值	单位成本	经营成本
		hm ²	kg/hm ²	10 ⁴ kg	元/kg	万元	元/hm ²	万元
实施后 (1)	水稻							
	大豆							
	玉米	23.3714	9000.00	21.03	2.3	48.36	4000.00	9.35
	销售费用							
	工程管理费							
	小计	23.3714		21.03		48.36		9.35

注：① 固定资产投入 606.04 万元；② 项目实施后扣除成本年收入 39.01 万元。

复垦后的前两年主要为土壤培肥期间，两年后开始种植作物才开始产生经济效益，且在种植作物的前两年由于土壤质量等原因作物产量较低，然后慢慢作物产量提高，所以复垦区域内的作物产量稳定时将高于当地的平均水平。

11.4 耕地质量评价

复垦后，项目区的耕地全部为旱田，区内各部分土地特征、地貌特征相同，因此，分等单元以项目区为单元，采用综合评价的方法进行评价。

本项目在规划设计前，已对项目区的耕地情况做了调查，并进行了资料收集整理，根据收集的资料情况及《农用地质量分等规程》（GB/T28407~2012）的规定，对项目区的耕地进行耕地质量分等评定。

分等评定步骤：将项目区的耕地作为一个单元，确定分等因素及权重，计算农用地自然质量分；查指定作物的光温（气候）生产潜力指数表，计算农用地自然质量等指数；计算土地利用系数及农用地利用等指数、土地经济系数；计算农用地等指数；划分与校验农用地自然等别、利用等别、农用地等别；整理、验收成果。项目区耕地质量评定结果见下表。

通过分析，本项目区的农用地质量主要是受气候、土壤等自然条件和基础设施、经营状况等方面的影响，其中决定农用地质量的因素以气候、土壤条件和农田基础设施为主。

项目实施前，由于项目区表土长期堆存，导致土壤质量下降。

项目区复垦后，通过相应工程措施及逐年培肥改良措施，使复垦耕地达到 11、

12 等。

项目评价单元分等指数计算表

区域划分		整治前		整治后	
指定作物		玉米	大豆	玉米	大豆
实际种植作物		玉米	大豆	玉米	大豆
黑土层	厚度 (cm)	30~50cm	30~50cm	30~50cm	30~50cm
	分值	80	80	80	80
	权重	0.30	0.30	0.30	0.30
有机质	含量 (%)	1.50%	1.50%	4.00%	4.00%
	分值	80	80	100	100
	权重	0.17	0.18	0.17	0.18
土壤质地	类型	中壤土	中壤土	中壤土	中壤土
	分值	100	100	100	100
	权重	0.10	0.11	0.10	0.11
排水条件	排水状况	排水设施一般, 丰水年大雨后田面积水 2~3 天	排水设施一般, 丰水年大雨后田面积水 2~3 天	排水设施一般, 丰水年大雨后田面积水 2~3 天	排水设施一般, 丰水年大雨后田面积水 2~3 天
	分值	70	70	70	70
	权重	0.25	0.25	0.25	0.25
距障碍层	深度 (cm)	>60cm	>60cm	>60cm	>60cm
	分值	100	100	100	100
	权重	0.08	0.08	0.08	0.08
pH 值	数值	6.2	6.2	7.2	7.2
	分值	100	100	100	100
	权重	0.07	0.07	0.07	0.07
加权自然质量分		84.9	85.0	88.3	88.6
单元自然质量分 (C)		0.849	0.850	0.883	0.886
气候 (光温) 生产潜力指数 (C ₁ /C ₂)		1808	775	1808	775
产量比 (β)		0.94	2.45	0.94	2.45
轮作比 (λ)		0.75	0.25	0.75	0.25
自然质量等指数 (R)		1486		1546	
土地利用系数 (K _L)		0.9242		0.9242	
土地利用等指数 (Y)		1373		1429	
省级等别划分		6		6	
国家级利用等指数		842		874	
国家级利用等		11		11	

12 附件

- a) 中船风电集贤县 200MW 风电项目临时用地土地复垦规划设计现状图；
- b) 中船风电集贤县 200MW 风电项目临时用地土地复垦规划设计规划图；