

新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区 段）中交第三公路工程局有限公司弃渣场 临时用地土地复垦方案

施工单位：中交第三公路工程局有限公司

编制单位：山东正衡土地房地产评估勘测有限公司

二〇二五年七月

新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段） 中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用 地土地复垦方案

项目名称：新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路

工程局有限公司弃渣场临时用地

施工单位：中交第三公路工程局有限公司

单位地址：北京市东城区安定门外大街丙 88 号 801

送审时间：2025 年 7 月



山东省土地规划资质证书

(副本)

证书编号: 200802

单位名称: 山东正衡土地房地产评估勘测有限公司

通讯地址: 济南市高新区舜风路1006号301-2

法人代表: 李磊

注册资金: 617万

级 别: 乙级

经营范围: 可从事各级土地利用总体规划、土地整治规划、其他土地专项规划及各类土地整治项目可行性研究或实施方案、规划设计和预算的编制、评估修改、论证、咨询等业务。

有效期: 至2020年05月31日



2019年05月20日

中国土地学会文件

土地学发〔2022〕5号

通知

各有关单位：

根据《自然资源部办公厅关于国土空间规划编制资质有关问题的函》（自然资办函〔2019〕2375号）文件精神，为妥善处理原土地规划机构在参与国土空间规划编制工作中遇到的问题，有利于当前国土空间规划编制工作和“多规合一”顺利推进，经研究，在国土空间规划编制资质管理规定出台之前，相关单位取得的《土地规划机构等级证书》不再换发新证、可延续使用，待新的规划资质管理规定出台后从其规定。



抄送：各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团土地学会。

中国土地学会办公室

2022年6月21日印发

编制单位及人员基本情况

编制单位	山东正衡土地房地产评估勘测有限公司			
法定代表人	赵鹏			
地址	山东省济南市高新区舜华路街道新泺大街 1166 号奥盛大厦 1 号楼 20 层 2016 室			
资质证书	土地规划资质	发证机关	山东土地学会	
资质等级	乙级	证书编号	200802	
主要编制人员				
姓 名	职务/职称	专 业	单 位	签 名
陈 斌	主编/高级工程师	地理信息系统	山东正衡土地房 地产评估勘测有 限公司	
张焕臣	编制/工程师	土地资源管理		
王玉婷	编制/工程师	水利水电工程		
张荣江	编制/助理工程师	土地资源管理		
钱家明	编制/助理工程师	城乡规划		

目录

1 前言	1
1.1 编制背景及过程	1
1.2 复垦方案摘要	3
2 编制总则	9
2.1 编制目的	9
2.2 编制原则	10
2.3 编制依据	11
3 项目概况	14
3.1 项目简介	14
3.2 项目区自然概况	18
3.3 项目区社会经济概况	22
3.4 项目区土地利用状况	23
4 土地复垦方向可行性分析	25
4.1 土地拟损毁分析与预测	25
4.2 复垦区土地利用现状	30
4.3 生态环境影响分析	31
4.4 土地复垦适宜性评价	33
4.5 土源平衡分析	41
4.6 水源平衡分析	42
4.7 复垦的目标任务	42
5 土地复垦质量要求与复垦措施	44
5.1 土地复垦质量要求	44
5.2 预防控制措施	46
5.3 复垦措施	47
5.4 监测措施	49
5.5 管护措施	50
6 土地复垦工程设计及工程量测算	52

6.1	土地复垦工程设计	52
6.2	工程量测算	58
7	土地复垦投资估算	61
7.1	估算说明	62
7.2	估算成果	73
8	土地复垦服务年限与复垦工作计划安排	91
8.1	土地复垦服务年限	91
8.2	土地复垦工作计划安排	91
8.3	土地复垦费用安排	93
9	土地复垦效益分析	94
9.1	经济效益	94
9.2	生态效益	95
9.3	社会效益	95
10	保障措施	97
10.1	组织保障措施	97
10.2	费用保障措施	98
10.3	监管保障措施	99
10.4	技术保障措施	99
10.5	公众参与	100
10.6	土地权属调整方案	104

附件目录

- 1、委托书、承诺书
- 2、营业执照
- 3、项目立项文件
- 4、建设用地批复文件
- 5、临时用地协议
- 6、村委认同意见
- 7、会议纪要、公众调查表

附图目录

- 1、复垦区土地利用现状图
- 2、复垦区土地损毁预测图
- 3、复垦区土地复垦规划图
- 4、复垦区影像图
- 5、复垦区与“三区三线”位置关系示意图
- 6、国土空间总体规划分区图

1 前言

1.1 编制背景及过程

(1) 编制背景

根据国务院《土地复垦条例》（2011年国务院令第592号）、山东省自然资源厅《关于认真落实〈土地复垦条例〉和〈土地复垦条例实施办法〉全面做好我省土地复垦工作的通知》（鲁国土资发〔2013〕92号）、《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）、山东省自然资源厅转发《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》的通知（鲁自然资字〔2021〕219号）等文件要求，“凡已经或可能因挖损、塌陷、压占、污染等原因对土地造成损毁的生产建设项目（生产项目是指开采矿产资源、烧制砖瓦等项目；建设项目是指交通、水利、能源等项目），土地复垦义务人均应编制土地复垦方案”。“土地复垦义务人应当在办理建设用地申请或者采矿权申请手续时，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，有批准权的自然资源主管部门不得颁发采矿许可证”。

为确保新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）顺利实施，中交第三公路工程局有限公司租赁用枣庄市市中区永安镇聂庄村2.9043hm²、薄板泉村1.3249hm²土地临时使用，用于新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）弃渣场使用。并于2025年6月委托山东正衡土地房地产评估勘测有限公司承担新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地土地复垦方案的编制工作。

接受委托后，我单位成立项目组，根据施工组织设计等资料，于2025年7月进行了该项目的外业调查工作，在广泛收集资料及技术咨询的基础上，按照自然资源部、山东省自然资源厅、枣庄市自然资源和规划局有关建设项目土地复垦的要求，于2025年8月完成了《新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地土地复垦方案》。

本方案依据《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》（2011年

国务院令 592 号)、山东省自然资源厅《关于认真落实<土地复垦条例>和<土地复垦条例实施办法>全面做好我省土地复垦工作的通知》(鲁国土资发〔2013〕92 号)、《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)、山东省自然资源厅转发《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》的通知(鲁自然资字〔2021〕219 号)、《山东省自然资源厅关于印发山东省土地整治项目预算定额标准(2023 年版)的通知》(鲁自然资字〔2023〕207 号)、《枣庄市自然资源和规划局关于印发临时用地审查监管要点和审批流程的通知》(枣自资规发〔2023〕24 号)等有关法律、法规及该项目工程设计资料,结合项目实际,按照“统一规划、源头控制、防复结合”的要求以及“因地制宜,综合利用”的原则,依据当地国土空间总体规划,合理确定复垦土地用途,宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜渔则渔、宜建则建。

编制《新建济南至枣庄铁路项目(枣庄市市中区段)中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地土地复垦方案》的意义在于:

- 1) 避免复垦工程的盲目性,减轻企业和社会的负担;
- 2) 保证土地复垦工程与项目建设过程协调进行;
- 3) 明确复垦土地的利用方向,提高土地利用率;

在方案报告书编制过程中,得到了枣庄市自然资源和规划局、枣庄市市中区自然资源局的大力支持与协助,在此表示感谢。

(2) 编制过程

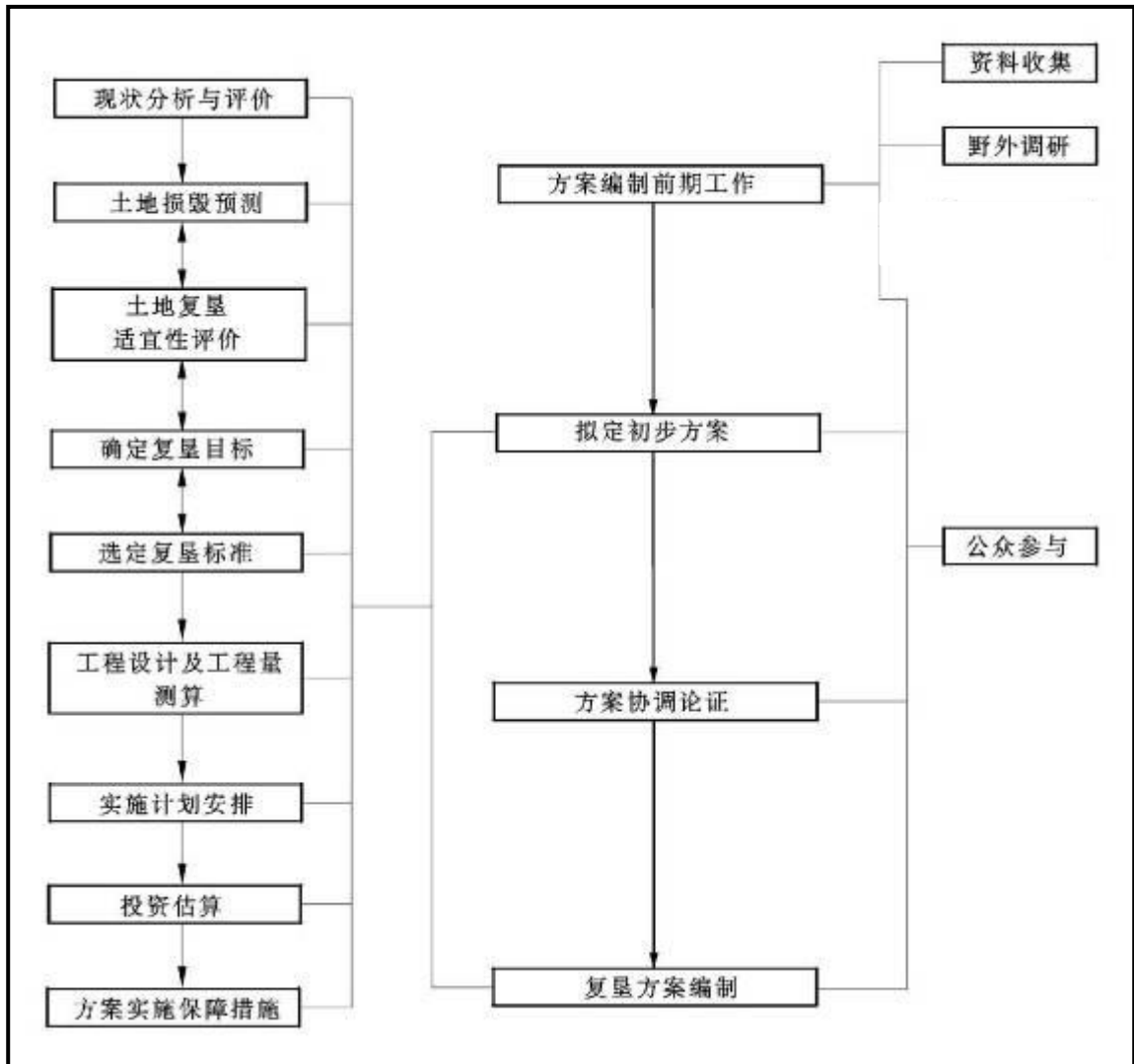


图 1-1 土地复垦方案编程序框图

1.2 复垦方案摘要

1.2.1 项目简介

(1) 项目基本情况

新建济南至枣庄铁路项目于 2020 年 12 月 18 日由山东省发展和改革委员会核准立项（鲁发改政务〔2020〕212 号）；于 2020 年 12 月 28 日山东省交通运输厅出具了项目初步设计的批复（鲁交铁机〔2020〕60 号）；并于 2022 年 12 月 9 日，山东省发展和改革委员会对项目进行了延期开工建设的复函（鲁发改项审函〔2022〕17 号），2025 年 1 月 27 日自然资源部对新建济南至枣庄铁路（泰安至枣庄段）工程建设用地进行了批复（自然资函〔2025〕79 号），本项目正

线长度 268.457 公里，其中新建正线 263.207 公里，利用既有曲阜东站工程 5.25 公里。正线速度目标值为 350km/h，正线桥梁 57 座计 178.027km；正线隧道 17 座，均为单洞双线隧道，隧道总长 36.195km；正线路基长度 49.1km；全线桥隧比 81.36%。全线共设济南东、港沟、南山、泰安东、宁阳、曲阜东、邹城东、滕州东、枣庄南和台儿庄等 10 座车站，其中济南东站为接轨站，港沟站为济莱铁路在建站，曲阜东、滕州东为京沪高铁既有站。

济枣铁路位于山东省济南、泰安、济宁、枣庄市境内。线路起于济南枢纽在建济莱城际铁路港沟站，途经济南市历城区、市中区、南部山区，泰安市泰山景区、泰山区、高新区、岱岳区、宁阳县，济宁市曲阜市、邹城市，枣庄市滕州市、薛城区、市中区、峄城区、台儿庄区，止于台儿庄站，全线共涉及 4 个地级市、17 个县级市（区）。

新建济南至枣庄铁路项目八标段中标单位为中交第三公路工程局有限公司中标价格 1193797245 元。八标段项目起讫里程 D1K238+986.032 ~ D1K256+808.485，全长 15.823km。线路从北向东南方向依次途径枣庄市高新技术开发区、市中区、峄城区等地。

本方案仅对新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地涉及枣庄市市中区永安镇聂庄村、薄板泉村 2 个权属单位，共计 4.2292hm² 土地，详细用途为弃渣场，进行土地复垦方案编制。本工程涉及其他临时用地应另行编制土地复垦方案。

1.2.2 服务年限

依据《山东省自然资源厅转〈自然资源部关于规范临时用地管理通知〉的通知》（鲁自然资字〔2021〕219 号）及《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）“临时用地使用期限不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年”，本项目建设工期为 48 个月，临时用地使用期限为 24 个月，因此本方案考虑临时用地使用年限为 2 年，从 2025 年 8 月到 2027 年 7 月，截止到本方案编制时间（2025 年 8 月）剩余生产期为 2 年，考虑 1 年的复垦期，3 年的管护期，则本项目土地复垦方案的服务年限确定为 6 年（2025 年 8 月 ~ 2031 年 7 月）。具体包括：

-
- 1) 生产期: 2 年 (2025 年 8 月 ~ 2027 年 7 月);
 - 2) 复垦期: 1 年 (2027 年 8 月 ~ 2028 年 7 月);
 - 3) 管护期: 3 年 (2028 年 8 月 ~ 2031 年 7 月)。

具体时间以自然资源主管部门的批复时间为准。

1.2.3 项目涉及各类土地面积

(1) 项目区面积及地类分析

本方案仅针对新建济南至枣庄铁路项目(枣庄市市中区段)中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地 4.2292hm² 进行土地复垦编制。现状数据依据 2023 年国土变更调查成果, 临时用地共计损毁土地面积 4.2292hm², 其中旱地 0.5792hm²、果园 0.5709hm²、乔木林地 0.4240hm²、其他林地 1.6607hm²、其他草地 0.3011hm²、裸岩石砾地 0.6898hm²、农村道路 0.0035hm², 占地类面积见表 1-1。

表 1-1 复垦区损毁地类面积表

单位：hm²

损毁单元	损毁地类							总计
	旱地	果园	乔木林地	其他林地	其他草地	农村道路	裸岩石砾地	
1#弃渣场	0.5792	0.5709		1.6607	0.3011	0.0035		3.1154
2#弃渣场			0.4240				0.6898	1.1138
总计	0.5792	0.5709	0.4240	1.6607	0.3011	0.0035	0.6898	4.2292

(2) 项目涉及相关面积一览表

表 1-2 项目涉及相关面积一览表

项目涉及面积		面积(hm ²)	备注
a	项目区面积	4.2292	永久性建设用地和临时占地
b	永久性建设用地面积	0	本方案不考虑征用土地面积
c	临时用地面积	4.2292	压占拟损毁
c1	旱地	0.5792	压占拟损毁
c2	果园	0.5709	压占拟损毁
c3	乔木林地	0.4240	压占拟损毁
c4	其他林地	1.6607	压占拟损毁
c5	农村道路	0.0035	压占拟损毁
c6	裸岩石砾地	0.6898	压占拟损毁
d	复垦区面积	4.2292	临时用地面积
e	复垦责任范围面积	4.2292	损毁土地均纳入复垦责任范围
f	占用永久基本农田面积	0	临时用地不占用永久基本农田

1.2.4 土地拟损毁情况

本项目临时用地拟损毁土地面积为 4.2292hm²，损毁单元为弃渣场。

1#弃渣场损毁面积 3.1154hm²，不硬化，损毁地类为旱地 0.5792hm²、果园 0.5709hm²、其他林地 1.6607hm²、其他草地 0.3011hm²、农村道路 0.0035hm²，对损毁前地类为旱地、果园、其他林地、其他草地进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离土方量 9335.7m³，表土堆放在靠近主线 3 公里内的农用地表土剥离堆放场内。损毁土地方式为压占损毁，堆放高度 5m，边坡比 1:2，采用高度 1m 高挡土墙及高度 2m 铁网进行围挡，防止堆放滑坡及人员攀爬，1#弃渣场有效存放弃渣量约 13.88 万 m³，压实土层厚度 30cm，未扰动土层厚度大于 0.8m，砾石侵入量为 0.1m，损毁程度为重度。

2#弃渣场损毁面积 1.1138hm²，不硬化，损毁地类为乔木林地 0.4240hm²、裸岩石砾地 0.6898hm²，对损毁前地类为乔木林地进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离土方量 1272m³，表土堆放在靠近主线 4 公里内的农用地表土剥离堆放场内。损毁土地方式为压占损毁，堆放高度 5m，边坡比 1:2，采用高度 1m 高挡土墙及高度 2m 铁网进行围挡，防止堆放滑坡及人员攀爬，2#弃渣场有效存放弃渣量约

4.58 万 m³，压实土层厚度 30cm，损毁乔木林地部分未扰动土层厚度大于 0.8m，裸岩石砾地部分无土层覆盖，砾石侵入量为 0.1m，损毁程度为重度。

1.2.5 土地复垦目标

本方案复垦责任范围面积为 4.2292hm²，参考土地权利人意见，将土地复垦为旱地 0.5792hm²、果园 0.5709hm²、乔木林地 0.4240hm²、其他林地 2.3505hm²、其他草地 0.3011hm²、农村道路 0.0035hm²。复垦土地总面积为 4.2292hm²，土地复垦率为 100%。

1.2.6 项目投资

根据土地复垦工程设计、工程量测算和山东省土地整治项目预算定额标准等，计算项目总投资 174.48 万元，其中工程施工费 114.22 万元，设备费 0 万元，其他费用 28.45 万元，不可预见费 7.13 万元，监测与管护费 24.67 万元。复垦土地总面积为 4.2292hm²，静态亩均投资 27504.02 元/亩。价差预备费 25.13 万元，动态总投资 199.61 万元，复垦土地总面积为 4.2292hm²，动态亩均投资 31464.66 元/亩。

1.2.7 耕地质量状况

本项目临时用地损毁耕地面积为 0.5792hm²，损毁耕地全部为旱地。损毁前耕地质量等别见下表。依据“面积不减少、质量不降低”的原则，本方案设计复垦后耕地质量达到损毁前水平。

表 1-3 项目占用耕地质量等别一览表 单位：公顷

地类名称	损毁面积	国家经济等	国家自然等	国家利用等
旱地	0.5792	11	7	9

1.2.8 需要特别说明的问题

本方案涉及数据，分项数据之和与总计数据偏差一般不超过 0.01，所产生的误差皆由保留有效数字产生。

2 编制总则

土地是人类赖以生存的基础，也是人类从事物质生产的资源。珍惜和合理利用每一寸土地，改善生态环境，实现土地资源可持续利用，是贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想的十分紧迫的任务。为贯彻国务院关于建设项目造成土地损毁后“谁损毁、谁复垦”的原则，保证耕地资源占补平衡，促进社会经济可持续发展，对生产建设过程中，因压占、挖损等造成损毁的土地，采取相应的整治措施而使其恢复并达到可供利用的状态，特编制本复垦方案报告书并完成相应的设计工作，以确定土地复垦目标、要求和内容，为土地复垦工程设计、工程实施监督、检查及土地复垦所需费用提供参考依据。

2.1 编制目的

基本目的：明确土地损毁类型、数量、时间、程度；复垦土地类别及工程量，制定复垦规划及投资计划。为土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦费预算等提供参考依据。具体目的如下：

（1）按照“谁损毁、谁复垦”的原则，将本复垦方案确定的土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处，为临时用地土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦费筹措等提供依据。

（2）通过临时用地土地复垦，把项目区内的临时用地恢复原有功能，在此基础上进行田、水、路、林等土地整理，从而改善当地的农业生产条件、农业景观和生态环境，提高耕地利用率和耕地质量，增加耕地面积。

（3）切实把土地复垦工作纳入重要议事日程，加强组织领导，制定专人负责，强化监管力度，抓紧抓好临时用地土地复垦工作，努力做到临时用地损毁的数量与土地复垦平衡，实现临时用地“恢复生态”的目标。

（4）通过对临时用地土地复垦措施进行效果分析和论证，提出完善的、可行的土地复垦方案，为临时用地土地复垦工作提供技术依据，将临时用地土地复垦列入项目的总体安排和年度计划中，按方案有计划、有组织地实施。同时为自然资源主管部门监督、检查临时用地土地复垦提供依据。

为有效遏制项目地表损毁和水土流失，尽快恢复和重建项目生态环境，保障项目及周边地区水土资源得到持续利用、保护生物多样性等提供依据。

2.2 编制原则

根据项目区的自然环境与社会经济发展情况，按照经济可行、技术科学合理、综合效益最佳和便于操作的要求，结合当地自然地理环境和经济社会状况以及本项目工程特征和实际情况，主要体现如下原则：

（1）“谁损毁，谁复垦”的原则

严格遵守《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》及其他相关法律、法规的要求，谁损毁，谁复垦。根据工程的地理位置、工程布局和施工特点及沿线的地形地貌条件、土地类型等，合理界定临时用地土地复垦的责任范围。

（2）“源头控制，预防与复垦相结合”的原则

坚持预防为主、防治结合的原则，防患于未然，使土地资源损毁面积和程度控制在最小范围和最低限度。施工场地尽可能设置在永久用地的范围内，采取永临结合的措施。预防与复垦相结合，从源头上减少工程损毁土地，维持原生态平衡，以减少土地复垦。

（3）“统一规划，统筹安排”的原则

复垦方案要根据项目区国土空间总体规划，认真贯彻“控制增量、盘活存量、平衡总量、集约利用”的土地利用方针，统一规划土地复垦面积、数量、位置，统筹安排土地复垦工程量和复垦进度，确定土地复垦后的利用方向，努力实现及时复垦。

（4）“因地制宜，优先用于农业”的原则

贯彻落实“十分珍惜和合理利用土地，切实保护耕地”的基本国策，按照“因地制宜，综合利用”的原则，依据所在地国土空间总体规划，合理确定复垦土地用途，宜耕则耕、宜园则园、宜建则建。被损毁的土地可复垦为农用地的，优先复垦为耕地、园地、林地等用地。

（5）方案“经济可行、技术合理”的原则

保障复垦后土地具有长期稳定的利用价值，复垦土地优先用于农业，优先发展农业经济，尽可能达到最佳利用状态；复垦区域最大限度地恢复并提高原有农

业生产条件，实现土地资源保护和环境保护，力求社会和生态、经济综合效益最佳。

2.3 编制依据

《新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地土地复垦方案报告书》是依据《中华人民共和国土地管理法》、《环境保护法》、国务院颁布的《土地复垦条例》、《土地复垦方案编制规程》、等法律、法规以及国家和山东省对土地复垦的有关规定，按照土地复垦质量控制标准等有关技术要求进行编制的。

2.3.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第三十二号，2019年8月26日）；
- （2）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2014年4月24日）；
- （3）《中华人民共和国农业法》（中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议于2012年12月28日通过）；
- （4）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正）；
- （5）《中华人民共和国土地管理法实施条例》已经2021年4月21日国务院第132次常务会议修订通过，2021年7月30日发布，自2021年9月1日起施行；
- （6）《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号，2010年12月25日）；
- （7）《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令592号，2011年3月5日）；
- （8）《土地复垦条例实施办法》（2012年12月27日国土资源部第56号令公布根据2019年7月16日自然资源部第2次部务会议《自然资源部关于第一批废止和修改的部门规章的决定》修正）；
- （9）《基本农田保护条例》（中华人民共和国国务院令257号，2011年1

月 8 日修订)；

(10) 《山东省土地整治条例》(2015 年 9 月 24 日山东省十二届人大常委会第 16 次会议通过, 2015 年 9 月 24 日山东省人民代表大会常务委员会公告第 107 号公布)；

(11) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订)；

(12) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日, 中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过; 自 2022 年 6 月 5 日起施行)。

2.3.2 政策文件

(1) 《国务院关于促进节约集约用地的通知》(国发〔2008〕3 号)；

(2) 《国土资源部关于贯彻实施<土地复垦条例>的通知》(国土资发〔2011〕50 号)；

(3) 《关于认真落实<土地复垦条例>和<土地复垦条例实施办法>全面做好我省土地复垦工作的通知》(鲁国土资发〔2013〕92 号)；

(4) 山东省自然资源厅关于印发《山东省建设占用耕地表土剥离与再利用技术规范(试行)》的通知(鲁国土资字〔2018〕237 号)；

(5) 《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)；

(6) 山东省自然资源厅转发《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》的通知(鲁自然资字〔2021〕219 号)；

(7) 《枣庄市自然资源和规划局关于印发临时用地审查监管要点和审批流程的通知》(枣自资规发〔2023〕24 号)；

(8) 《山东省自然资源厅关于印发山东省土地整治项目预算定额标准(2023 年版)的通知》(鲁自然资字〔2023〕207 号)；

(9) 《山东省自然资源厅关于严格能源交通水利等基础设施项目取(弃)土场临时用地管理的通知》(鲁自然资字〔2025〕20 号)。

2.3.3 标准规范

(1) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)；

-
- (2) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
 - (3) 《造林作业设计规程》（LY/T1607-2003）；
 - (4) 《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）。
 - (5) 《土地整治工程建设标准》（TD/T1045—2016）；
 - (6) 《土地整治重大项目可行性研究报告编制规程》（TD/T1037-2013）；
 - (7) 《土地整治项目设计报告编制规程》（TD/T1038-2013）；
 - (8) 《土地整治项目工程量计算规则》（TD/T1039-2013）；
 - (9) 《土地整治项目制图规范》（TD/T1040-2013）；
 - (10) 《土地整治项目验收规程》（TD/T1013-2013）；
 - (11) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
 - (12) 《土地复垦方案编制规程第1部分：通则》（TD/T1031.1-2011）；
 - (13) 《土地复垦方案编制规程第6部分：建设项目》（TD/T1031.6-2011）；
 - (14) 《山东省农业用水定额》（DB37/T3772-2019）。

2.3.4 地方规划及自然与社会经济资料

- (1) 《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- (2) 《枣庄市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- (3) 《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (4) 枣庄市市中区2023年底国土变更调查数据；
- (5) 枣庄市市中区“三区三线”数据库；
- (6) 我单位收集的其他相关材料。

3 项目概况

3.1 项目简介

3.1.1 新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）工程概述

（1）项目名称：新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）；

（2）工程类型：建设项目；

（3）项目位置：济枣铁路位于山东省济南、泰安、济宁、枣庄市境内。线路起于济南枢纽在建济莱城际铁路港沟站，途径济南市历城区、市中区、南部山区，泰安市泰山景区、泰山区、高新区、岱岳区、宁阳县，济宁市曲阜市、邹城市，枣庄市滕州市、薛城区、市中区、峄城区、台儿庄区，止于台儿庄站，全线共涉及 4 个地级市、17 个县级市（区）。

济枣高铁枣庄市市中区段线路全长约 10.7 公里，自西向东穿越西王庄镇、光明路街道、永安镇三个行政区域，先后上跨光明大道、世纪大道，并沿古石榴国家森林公园北侧南行。并预留菏泽—枣庄—临沂高铁及枣庄至徐州城际铁路接口。线路建设涉及聂庄、刘屯、东山阴、西大楼等村征地。

（4）施工单位：中交第三公路工程局有限公司。

新建济南至枣庄铁路地理位置示意图

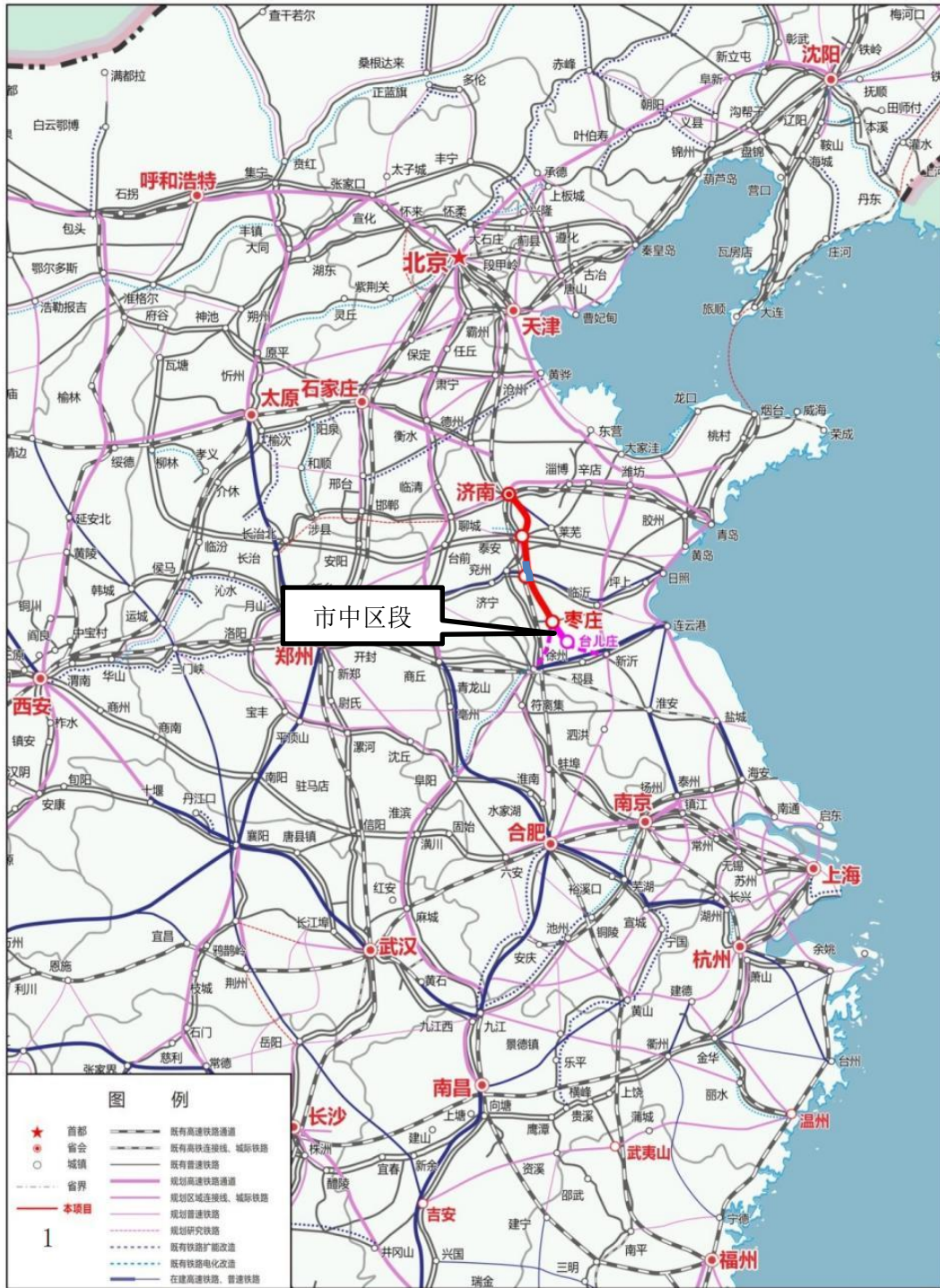


图 3-1 新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）地理位置示意图

3.1.2 枣庄市市中区永安镇聂庄村、薄板泉村临时用地简介

新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地位于聂庄村、薄板泉村，用地面积 4.2292hm²，详细用途为弃渣场，占地面积见表 3-1、图 3-2。

表 3-1 本项目损毁情况统计表

单位：hm²

损毁单元	损毁方式	损毁地类	损毁面积	小计
1#弃渣场	压占	旱地	0.5792	3.1154
		果园	0.5709	
		其他林地	1.6607	
		其他草地	0.3011	
		农村道路	0.0035	
2#弃渣场	压占	乔木林地	0.4240	1.1138
		裸岩石砾地	0.6898	
合计	—	—	4.2292	4.2292

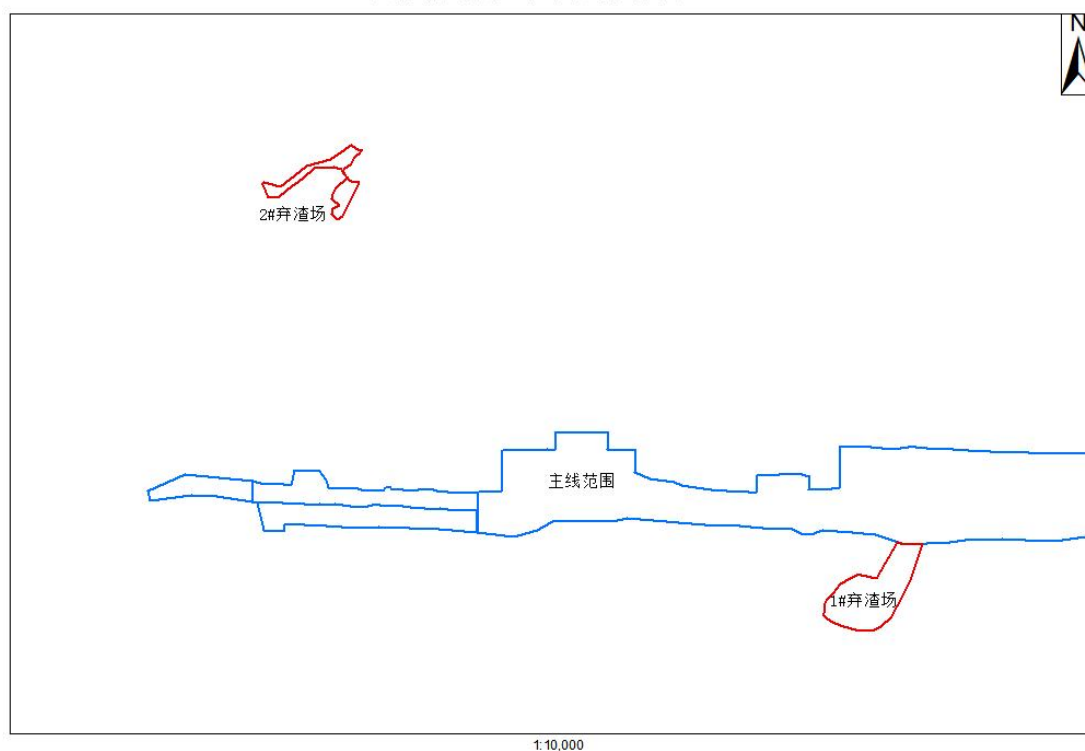


图 3-2 新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地总平面布置图

3.1.3 临时占用的必要性和合理性

新建济南至枣庄铁路（以下简称“济枣铁路”或“本工程”）位于山东省中南部。线路北起济南枢纽，与石济客专、济青高铁、胶济客专相连，南至枣庄与规划枣

新城际和京沪二通道相接。济南至枣庄铁路是山东城际铁路网的重要组成部分，是一条承担沿线城际及旅游客流为主，兼顾长途跨线客流的区域性高速铁路。项目建设是满足沿线人民群众日益增长的高质量出行需求的需要；是促进沿线城镇化，实现区域一体化协调发展的需要；是打造高铁旅游精品线路，提升沿线地区旅游品质，引导和带动区域旅游高质量发展的需要；加强沿线与长三角、京津冀地区交通联系，实现区域一体化发展的需要。

经《山东省发展和改革委员会关于新建济南至枣庄铁路项目核准的批复》（鲁发改政务〔2020〕212号）批复项目核准，经《山东省交通运输厅关于新建济南至枣庄铁路初步设计的批复》（鲁交铁机〔2020〕60号）批复工程初步设计。

为保障新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）顺利建设，需建设弃渣场，用于堆放弃渣，产生的挖方堆放，工程开工后，需堆放的弃渣量巨大，为了保证建设工期顺利进行，提高工作效率，为满足堆放需求，因此需要选择1#弃渣场、2#弃渣场进行堆放弃渣。

1#弃渣场主要堆放坛山隧道施工产生的弃渣，该隧道施工产生约25万 m^3 弃渣，该隧道使用多个弃渣场进行暂存弃渣，堆放高度5m，边坡比1:2，采用高度1m高挡土墙及高度2m铁网进行围挡，防止堆放滑坡及人员攀爬，1#弃渣场有效存放弃渣量约13.88万 m^3 。弃渣场主要用于临时存放，填方段开始施工时将该部分土方运送至填方段施工。

2#弃渣场主要堆放邱庄隧道施工产生的弃渣，邱庄隧道施工产生约15万 m^3 弃渣，该隧道使用多个弃渣场进行暂存弃渣，堆放高度5m，边坡比1:2，采用高度1m高挡土墙及2m铁网进行围挡，防止堆放滑坡及人员攀爬，2#弃渣场有效存放弃渣量约4.58万 m^3 。弃渣场主要用于临时存放，填方段开始施工时将该部分土方运送至填方段施工。

依据《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）中“直接服务于铁路、公路、水利工程施工的制梁场、拌合站，需临时使用土地的，其土地复垦方案通过论证，业主单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的，可以占用耕地，不得占用永久基本农田。”本项目临时用地主要用途为弃渣场，依据《山东省自然资源厅关于严格能源交通水利等基础设施项目取（弃）土场临时用地管理的通知》（鲁自

然资字〔2025〕20号），“取（弃）土场涉及占用耕地的由市级自然资源主管部门领导班子集体研究后审批。弃土场涉及占用永久基本农田的，市级自然资源主管部门领导班子研究后报省厅审查，审查同意后由市级自然资源主管部门审批”。临时用地占用耕地 0.5792hm²（不占永久基本农田），符合现行临时用地的相关政策。

3.2 项目区自然概况

3.2.1 地理位置

本项目位于新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）临时用地位于市中区永安镇聂庄村、薄板泉村，项目区紧邻济枣高铁邱庄隧道，交通较为便利，便于施工运输。

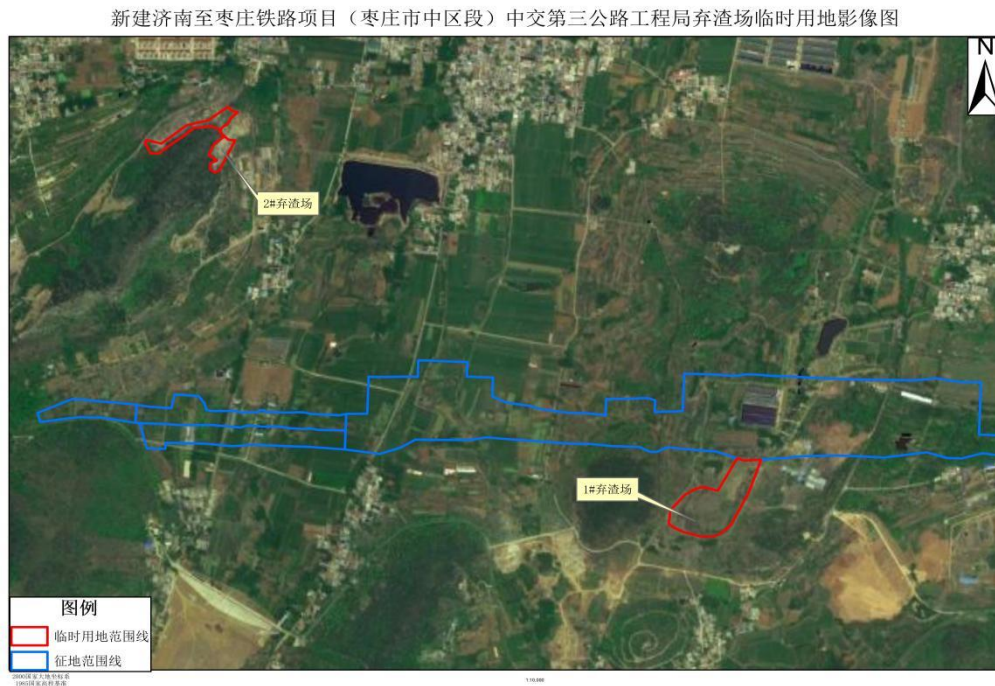


图 3-8 项目区地理位置图

3.2.2 地貌

临时用地位于市中区永安镇，临时用地周边地形地貌呈低山丘陵地貌。附近村庄相对集中布置，损毁土地类型为旱地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地、裸岩石砾地、农村道路。除隧道周边山区外，临时用地地形较为平坦。临时用地使用结束后，通过整理平整，达到恢复地类原有功能的效果。



图 3-9 新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地地形地貌照片

3.2.3 气候

临时用地所在地区市中区地处属暖温带季风型大陆性气候，光照充足，热量丰富，降水较多，四季分明，年平均气温在 13.9°C 左右，太阳辐射总量年均 120 千卡/平方厘米，光照时间年均 2400 小时，日照百分率为 54%。市中区受季风性气候影响明显，夏季受海洋季风控制，多东风或东南风；冬季受大陆季风控制，多北风或西北风。市中区年平均降水 860 毫米，65% 的降水集中在 7 月初至 9 月初。

3.2.4 土壤

枣庄市市中区有 3 个土类、5 个亚类、10 个土属、27 个土种。褐土是主要土壤类型，面积 20334.47 公顷，占农林牧可利用面积的 72.30%，广泛分布于各乡镇。棕壤土类有棕壤性土、棕壤土两个亚类，面积 7555.87 公顷，占 26.88%。潮土，又名河潮土，俗称夜潮土，面积 184.33 公顷，占 0.82%。

3.2.5 生物

市中区境内植物资源有 340 多种，分为草本、木本两大类，其中药用植物 71 种。枣庄市共调查记录到物种 756 种，其中维管植物 655 种，隶属 118 科、377 属，国家重点保护植物 14 种（国家一级保护植物 4 种，包括银杏、水杉、

银缕梅、苏铁，国家二级保护植物 10 种，包括金荞麦、野大豆、胡桃等），山东省特有（珍稀）植物 17 种，包括青檀、木通、竹叶花椒等；调查到鸟类 101 种，隶属 16 目 39 科，其中国家重点保护动物 17 种，国家一级保护动物有青头潜鸭、东方白鹳 2 种，国家二级保护动物有震旦鸦雀、小天鹅、雀鹰、黑翅鸢、画眉、红胁绣眼鸟等 15 种。

3.2.6 水文

市中区境内水源主要是天然降水、地表水和地下水，年均可开发利用水资源总量 13300 万立方米，人均水资源量 340 立方米。

市中区地下水资源分属两大规划区，一为枣陶盆地规划区，一为半湖山丘规划区。枣陶盆地规划区面积约为 232 平方千米，水资源量为 5218 万立方米，可开采量 4948 万立方米。区内十里泉水源地、东王庄水源地和渴口水源地都在其中，资源量分别为 1827 万立方米、2373 万立方米、1018 万立方米，可开采利用量分别为 1723 万立方米、2224 万立方米、940 万立方米；半湖山丘规划区面积约为 157 平方千米，周村水库坐落其中，水资源总量为 2045 万立方米，年开采利用量 1534 万立方米。市中区地下水资源总量一般年份为 7333 万立方米，可开采利用量 6483 万立方米。

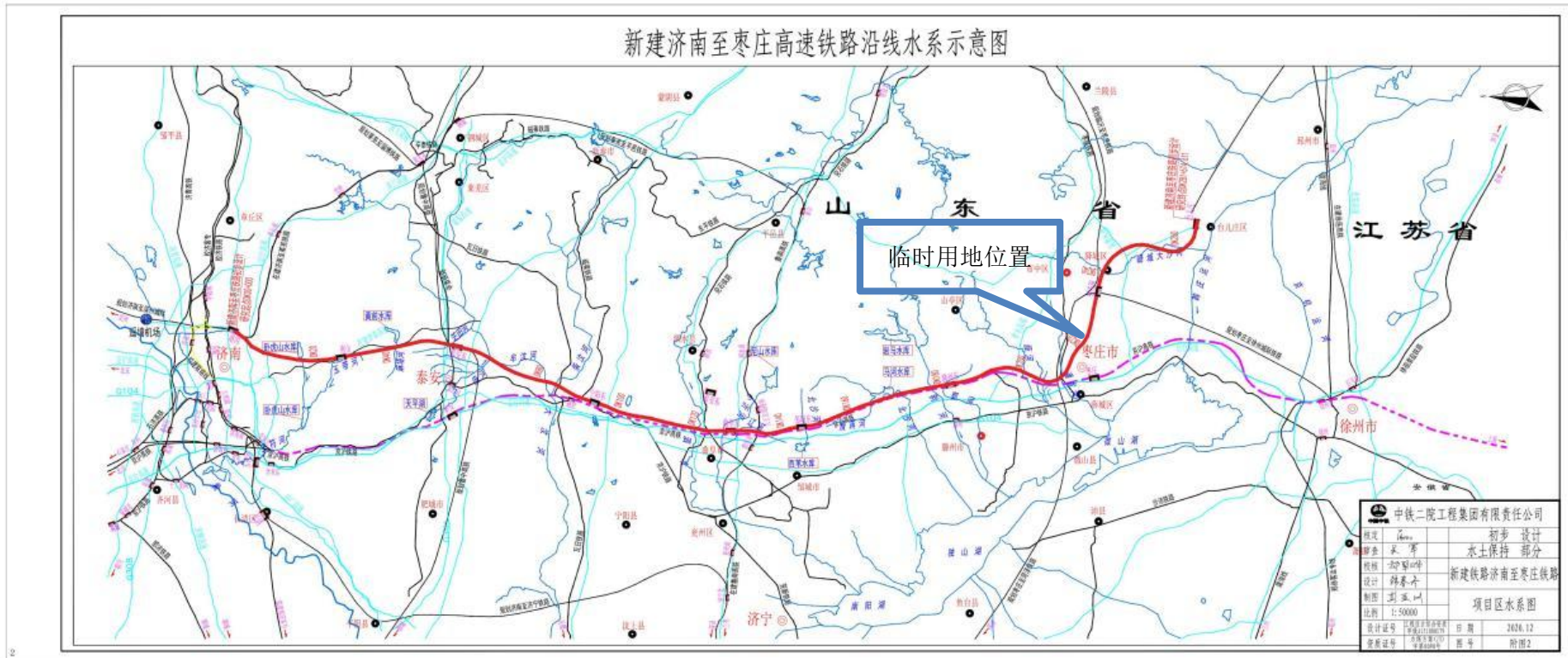


图 3-10 项目区地表水系图

3.2.7 地质

枣庄市市中区位于鲁中南山地丘陵南沿，地貌上北、东、南部低山起伏，地势较高，中、西部地势平缓。全区地形如簸箕西向张口。全区最高点是孟庄镇大王山，海拔 405.2 米；最低点是西王庄乡洪村，海拔 50.1 米。市中区的地质情况较为复杂，存在多种土壤类型和地质灾害隐患点。在规划和建设过程中，需要充分考虑地质因素，采取相应的措施，确保安全和稳定。同时，也需要加强地质灾害的监测和预警工作，及时发现和处理隐患，保障人民群众的生命财产安全。

3.3 项目区社会经济概况

枣庄市市中区位于枣庄市中部偏东，北靠山亭区，东连兰陵县，西与薛城区接壤，南同峰城区毗邻。地理坐标为：东经 117°27'34"-117°45'18"，北纬 34°46'16"-34°57'59"。市中区辖 6 个街道、5 个镇，总面积 375.27 平方公里。根据第七次人口普查数据，市中区常住人口为 613015 人。

2024 年，市中区全区生产总值完成 311.7 亿元，增长 4.7%；固定资产投资增长 16%；一般公共预算收入完成 27.6 亿元，增长 6.5%；居民人均可支配收入达到 36836 元，增长 5.8%；规上工业增加值增长 8.6%；金融机构存贷款余额分别达到 650.9 亿元、530.5 亿元，增长 13.9%、16.4%。

2024 年累计民生支出 26.6 亿元，占一般公共预算支出 75.3%，10 件惠民实事全部完成年度任务，城镇新增就业 6870 人。城乡低保对象、城乡特困人员等 9 类困难群体救助保障标准均提高 10%以上。公共服务优质发展。新改建学校 5 所，光明路中学、实验中学高中部、辅仁高中投入使用，增加学位 5400 个。枣庄应用技术职业学院项目开工建设，掀开了高职教育发展新篇章。枣庄市人民医院、山东健康集团枣庄医院新院等重点项目加快推进。开展线上线下文艺活动 1900 余场次，各类文化活动品牌逐渐成型，社会治理创新升级。深化网格化服务管理工作，探索推行社会治理“市中模式”，实现“基层减负、治理升级、群众满意”三赢效果。深入推进安全生产专项整治三年行动，安全生产形势保持整体平稳。统筹守好能源安全、产业链供应链安全、金融安全、食品药品安全、公共卫生安全等“一排底线”，国防教育、民族宗教、外事侨务、妇女儿童、防灾减灾、

红十字、老科协等事业全面发展。

3.4 项目区土地利用状况

3.4.1 项目区土地利用类型与面积

本方案仅新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司临时用地 4.2292hm² 进行土地复垦方案编制。现状数据依据 2023 年度国土变更调查成果，临时用地共计损毁土地面积 4.2292hm²，其中旱地 0.5792hm²、果园 0.5709hm²、乔木林地 0.4240hm²、其他林地 1.6607hm²、农村道路 0.0035hm²、其他草地 0.3011hm²、裸岩石砾地 0.6898hm²，占用地类面积见表 3-2。

表 3-2 项目区损毁地类面积表

一级地类	二级地类	面积 (hm ²)	占项目区面积比例 (%)
01 耕地	0103 旱地	0.5792	13.70
02 园地	0201 果园	0.5709	13.50
03 林地	0301 乔木林地	0.4240	10.03
	0307 其他林地	1.6607	39.27
04 草地	0404 其他草地	0.3011	7.12
10 交通运输用地	1006 农村道路	0.0035	0.01
12 其他土地	1207 裸岩石砾地	0.6898	16.31
合计		4.2292	100.00

3.4.2 土壤质量

复垦责任范围耕地土壤类型主要为褐土，土质和土壤性状偏好，适宜多种作物生长，土壤含钾量丰富，但含磷偏低，所处地形部位地形平坦，土体较厚，全剖面以棕色为主，上部土层较深。腐殖质层较厚为 30 厘米左右，具有团粒状结构。淀积层发育较好，呈碎块状结构。土壤质地偏轻，以砂壤土为主，淀积层质地粘重，有明显粘化特征，临时用地土层厚度大于 1.2m，满足作物生长要求。



图 3-11 项目区土壤剖面图

4 土地复垦方向可行性分析

土地复垦方向可行性分析主要是对项目建设过程中对土地已经和可能造成的损毁进行分析、预测，划定复垦责任范围，并对复垦责任范围内的土地进行复垦单元划分和适宜性评价，确定复垦的方向，制定复垦标准。本项目为建设工程，土地在损毁后及时恢复。

4.1 土地拟损毁分析与预测

4.1.1 土地拟损毁环节与时序

(1) 总体工期安排

新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地位于枣庄市市中区永安镇聂庄村、薄板泉村。临时用地使用时间 2025 年 8 月~2027 年 7 月。临时用地总占地 4.2292hm²，其中旱地 0.5792hm²、果园 0.5709hm²、乔木林地 0.4240hm²、其他林地 1.6607hm²、农村道路 0.0035hm²、裸岩石砾地 0.6898hm²、其他草地 0.3011hm²。

(2) 施工工艺和方法

本项目建设使用期间施工工艺主要为弃渣场。

1) 弃渣场

①测量采用全站仪进行平面位置放样、采用水准仪进行场平、基础等高程测量。

②堆放弃渣，排水坡度与整体坡度相同，场地清表、开挖采用挖掘机、自卸汽车进行施工，将损毁前地类为旱地、果园、乔木林地、其他林地和其他林地的剥离表土 30cm，将剥离表土堆放于靠近主线范围内的农用地表土剥离堆放场。

(3) 各专业工程施工工期

本项目计划于 2025 年 8 月开工，建设使用期为 2 年，于 2027 年 7 月底使用结束。根据项目施工工艺并参照各复垦单元损毁时间与建设流程对照表，本项目土地损毁时序见表 4-1。

表 4-1 表土地损毁时序

单位: hm²

损毁单元	损毁时序	损毁地类	损毁面积	小计	损毁时间
1#弃渣场	使用阶段损毁	旱地	0.5792	3.1154	2025 年 8 月
		果园	0.5709		
		其他草地	0.3011		
		其他林地	1.6607		
		农村道路	0.0035		
2#弃渣场	使用阶段损毁	乔木林地	0.4240	1.1138	2025 年 8 月
		裸岩石砾地	0.6898		
合计	-	-	4.2292	4.2292	-

弃渣场对土地的损毁方式主要是压占,从而使地形地貌及植被等发生很大的变化,土层结构发上改变。

综合上述分析,本项目土地损毁的形式、环节详见表 4-2。

表 4-2 项目区土地损毁方式一览表

损毁方式	特征	产生原因	损毁环节	范围	危害
压占	成片	工程施工	1#弃渣场	临时用地	改变土地用途
压占	成片	工程施工	2#弃渣场	临时用地	改变土地用途

(4) 临时用地布设情况

弃渣场设置在项目建设区附近,弃渣场占地面积 4.2292hm²,用于堆放济枣高铁弃渣。

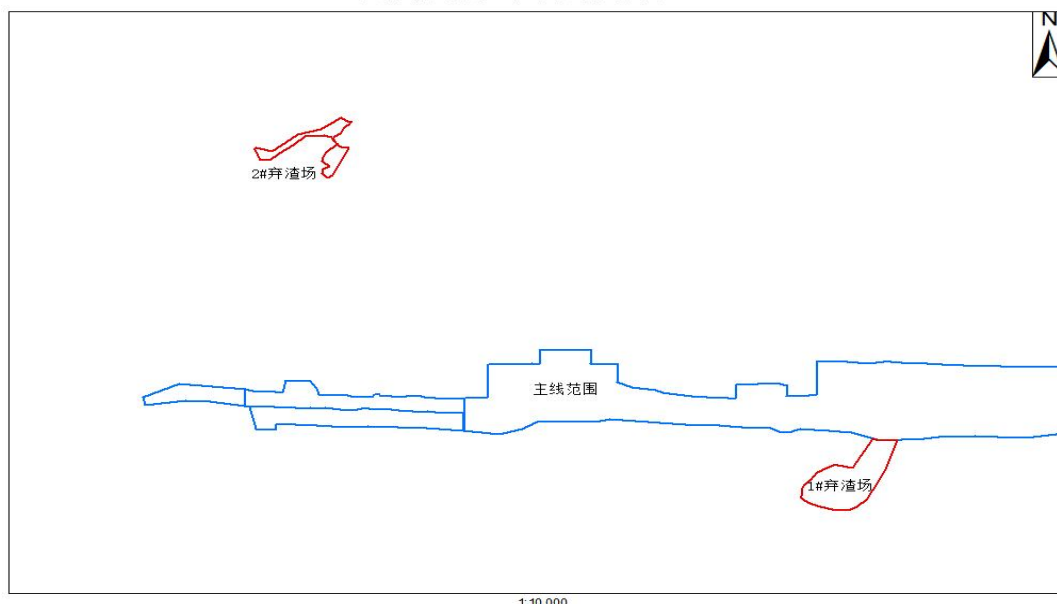


图 4-6 新建济南至枣庄铁路项目(枣庄市市中区段)中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地总平面布置图

4.1.2 拟损毁土地现状

本方案编制时，项目尚未动工，不存在已损毁土地。项目区现状如下：



图 4-7 新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地现状照片（1#弃渣场）



图 4-8 新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地现状照片（2#弃渣场）

4.1.3 拟损毁土地预测

本项目临时用地拟损毁土地面积为 4.2292hm²，损毁单元为弃渣场。

1#弃渣场损毁面积 3.1154hm²，不硬化，损毁地类为旱地 0.5792hm²、果园 0.5709hm²、其他林地 1.6607hm²、其他草地 0.3011hm²、农村道路 0.0035hm²，对损毁前地类为旱地、果园、其他林地、其他草地进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离土方量 9335.7m³，表土堆放在靠近主线 3 公里内的农用地表土剥离堆放场内。损毁土地方式为压占损毁，堆放高度 5m，边坡比 1:2，采用高度 1m 高挡土墙及高度 2m 铁网进行围挡，防止堆放滑坡及人员攀爬，1#弃渣场有效存放弃渣量约 13.88 万 m³，压实土层厚度 30cm，未扰动土层厚度大于 0.8m，砾石侵入量为 0.1m，损毁程度为重度。

2#弃渣场损毁面积 1.1138hm²，不硬化，损毁地类为乔木林地 0.4240hm²、裸岩石砾地 0.6898hm²，对损毁前地类为乔木林地进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离土方量 1272m³，表土堆放在靠近主线 4 公里内的农用地表土剥离堆放场内。损毁土地方式为压占损毁，堆放高度 5m，边坡比 1:2，采用高度 1m 高挡土墙及高度 2m 铁网进行围挡，防止堆放滑坡及人员攀爬，2#弃渣场有效存放弃渣量约 4.58 万 m³，压实土层厚度 30cm，损毁乔木林地部分未扰动土层厚度大于 0.8m，裸岩石砾地部分无土层覆盖，砾石侵入量为 0.1m，损毁程度为重度。

表 4-3 本项目拟损毁情况统计表

单位：hm²

损毁单元	损毁方式	损毁地类	损毁面积	小计
1#弃渣场	压占	旱地	0.5792	3.1154
		果园	0.5709	
		其他林地	1.6607	
		其他草地	0.3011	
		农村道路	0.0035	
2#弃渣场	压占	乔木林地	0.4240	1.1138
		裸岩石砾地	0.6898	
合计	-	-	4.2292	4.2292

4.1.4 土地损毁程度分析

目前土地损毁程度评价方法有综合指数法、模糊综合评判法、极限条件法，

本项目土地损毁程度评价采用极限条件法分析，也就是根据不同损毁类型的不同特点，选取不同的评价因子，根据预测损毁情况对评价因子进行综合分析，最终得出结果。采用极限因子法的好处在于评价结果较为准确合理。本项目主要土地损毁类型为压占，根据本项目建设中土地损毁的影响因素分析及不同区域土地损毁的特点，土地损毁程度分析单元为弃渣场。

(1) 评价指标选择

1) 原则

本方案在土地损毁评价指标选择时坚持以下原则：

反映土地损毁程度的指标较多，结合项目区实际情况，选择最具有代表性的关键性指标。避免指标相互重叠和重复评价。选择的指标必须通过科学的预测方法能够获得。

2) 评价指标

压占损毁程度评价指标：

综合考虑选择了压占面积、土体压实厚度、砾石含量、地面硬化厚度 4 项指标进行评价。

(2) 评价等级确定

根据《中华人民共和国土地管理法》和《土地复垦条例》，把土地损毁程度预测等级数确定为 3 级标准，分别定为：I 级（轻度损毁）、II 级（中度损毁）和 III 级（重度损毁）。压占损毁程度分级见表 4-4。

表 4-4 压占损毁程度分级标准

损毁等级	压占面积 (hm ²)	土体压实厚度 (m)	砾石含量 (%)	地面硬化厚度 (cm)
轻度	≤1.0	≤0.2	≤10	0
中度	1.0 ~ 5.0	0.2 ~ 0.3	10 ~ 30	0 ~ 20
重度	≥5.0	≥0.3	≥30	≥20

(3) 土地损毁程度分析结果

根据收集工作区有关水文地质资料并经实地调查，拟建工程场地地形较为平坦，地貌地形为微倾斜平地。

1) 1#弃渣场

1#弃渣场损毁面积 3.1154hm²，压占时间长，使土壤失去原来的功能，无硬

化，压实土层厚度 30cm，未扰动土层厚度大于 0.8m，砾石侵入量为 0.1m，损毁程度为重度。

2) 2#弃渣场

2#弃渣场损毁面积 1.1138hm²，压占时间长，使土壤失去原来的功能，无硬化，压实土层厚度 30cm，乔木林地部分未扰动土层厚度大于 0.8m，裸岩石砾地部分无土层覆盖，砾石侵入量为 0.1m，损毁程度为重度。

根据以上评价，本项目总损毁土地面积 4.2292hm²，损毁程度均为 III 级（重度损毁）。

表 4-5 土地损毁程度情况汇总表

损毁单元	损毁方式	损毁程度	损毁土地面积 (hm ²)
1#弃渣场	压占	III 级（重度损毁）	3.1154
2#弃渣场	压占	III 级（重度损毁）	1.1138
合计	—	—	4.2292

4.1.5 复垦区与复垦责任范围确定

(1) 复垦区

本项目损毁土地全部为拟损毁，无已损毁土地。复垦区由本建设项目临时用地构成，总面积 4.2292hm²，用途为弃渣场。

(2) 复垦责任范围

复垦责任范围即拟损毁的临时用地范围，复垦责任范围面积为 4.2292hm²。

4.2 复垦区土地利用现状

4.2.1 土地利用类型

新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地 4.2292hm²，现状数据依据 2023 年国土变更调查统计，临时用地损毁土地类型为旱地 0.5792hm²、果园 0.5709hm²、乔木林地 0.4240hm²、其他林地 1.6607hm²、其他草地 0.3011hm²、农村道路 0.0035hm²、裸岩石砾地 0.6898hm²，复垦区范围内的土地利用情况分类如表 4-7。

本项目复垦区面积为 4.2292hm²，复垦责任范围面积 4.2292hm²。周边农作物以小麦、玉米为主，项目周边小麦年产 450kg/亩、玉米年产 500kg/亩，其次为

蔬菜等经济作物。依据《山东省林地审核审批“一张图”数据》(鲁自然资字[2025]84号),复垦区占用山东省林地审核审批“一张图”中林地1.8366公顷,森林类别为公益林地、一般商品林地,地类为采伐迹地、其他无立木林地、乔木林地、未成林造林地。林木资源主要为杨树、阔叶混、柏木、其它松类(针叶树种),林木起源均为人工植苗。

表 4-6 复垦区土地利用现状面积分类统计表

一级地类	二级地类	面积 (hm ²)	占复垦区面积比例 (%)
01 耕地	0103 旱地	0.5792	13.70
02 园地	0201 果园	0.5709	13.50
03 林地	0301 乔木林地	0.4240	10.03
	0307 其他林地	1.6607	39.27
04 草地	0404 其他草地	0.3011	7.12
10 交通运输用地	1006 农村道路	0.0035	0.01
12 其他土地	1207 裸岩石砾地	0.6898	16.31
合计		4.2292	100.00

4.2.2 土地权属状况

我国土地所有权分为国家土地所有权和集体土地所有权,本项目临时占用土地所有权4.2292hm²属于集体所有。建设单位使用土地结束,土地使用权仍归原所有权人。复垦责任范围损毁临时性用地属于村集体所有4.2292hm²,权属清楚,无纠纷,具体情况见表4-8。

表 4-7 土地利用权属表

单位: hm²

临时用地	权属单位	01 耕地	02 园地	03 林地		04 草地	10 交通 运输用 地	12 其他 土地	总计
		0103	0201	0301	0307	0404	1006	1207	
		旱地	果园	乔木林 地	其他林 地	其他草 地	农村道 路	裸岩石 砾地	
1#弃渣场	薄板泉 村		0.3878		0.6607	0.2729	0.0035		1.3249
	聂庄村	0.5792	0.1831		1.0000	0.0282			1.7905
2#弃渣场	聂庄村			0.4240				0.6898	1.1138
总计		0.5792	0.5709	0.4240	1.6607	0.3011	0.0035	0.6898	4.2292

4.3 生态环境影响分析

本项目对生态环境的影响主要发生在施工期,主要表现在项目占地对土地的

占用和分割，改变了土地利用性质，使评价范围植被覆盖率下降，土地利用压力增大；项目的建设，损毁了地表植被和地形、地貌；项目的施工、建设，在一定时段和一定区域可能造成水土流失；工程活动打破了原有的自然生态和环境，还会对项目区的动植物的生长、分布、栖息和活动产生一定不利的影响。施工扬尘、车辆尾气、施工废水、建筑废物处置不当，会对大气、水土环境造成影响。

4.3.1 对土壤资源的影响

地表压占改变了项目区地表形态，将在一定程度上导致土壤养分的损失，同时导致土壤结构板结，土壤有机质含量降低，土壤密度增大，使得土壤通透性降低，含水量减小，土壤肥力下降。占地范围内的地表土壤结构和肥力都会不同程度地遭到损毁，使得土地生产力迅速衰减或丧失，其诱发的加速侵蚀又使施工区及周边的土地的可利用性下降。

施工过程伴随着土地复垦和生态恢复工作，减少了土壤侵蚀，使损毁的土地得到了有效控制与恢复，在铁路建设过程中要坚持土地复垦工作的持续进行，这样才不至于由于土地复垦措施不到位而导致的土壤侵蚀加剧的现象。

4.3.2 对生物资源的影响

（1）对植被的影响

项目开展过程中对复垦责任范围植被具有较大的影响，临时设施的修建，这些施工活动过程均要进行清除植被、开挖地表和地面建设，造成生产经营区域内地表植被的完全损毁。影响区域内的植被群落种类组成和数量分布，降低了区域植被覆盖度和生物多样指数。

土地复垦规划的落实，水土保持工作中工程措施与生物措施的逐步实施，使原有环境的生态条件得以改善，植物种类品种与数量将会增多，整个区域中生物的多样性将不会明显下降。

（2）对动物的影响

由于施工建设将损毁地表植被，必将对野生动物的生存与繁衍产生不利影响，使其群落组成和数量发生变化。但是在人工诱导自然恢复发生作用后，生态环境的改善将结束这种负面的影响。根据生态适应性原理，会产生与之相应的种群与

群落，增加生态系统物种的多样性。

4.3.3 对水资源的影响分析

建设期水资源污染主要施工废水。为确保场区本身的环境卫生要求，不对周围环境产生影响，对上述污染源必须采取适当的治理措施。施工废水主要来源于施工机械和生产活动等，因此，建设期、复垦施工废水和生活污水得到合理处置，不会对环境产生不利影响。

4.3.4 其他影响

项目建设将在一定程度上影响项目内原有的景观格局，改变复垦责任范围的景观结构，使局部地区由单纯的农业生态景观向着人工化、工业化、多样化的方向发展，使原来的自然景观类型变为容纳工业厂房、道路、以及供电通讯线路等人工景观，而且会对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，造成与周围自然环境的不相协调。

在项目建设过程中会产生一些建筑废物，如建筑垃圾、生活垃圾等，从这些垃圾处理不当会对周围的环境产生污染，施工单位与相关环卫单位签订协议，对各种废物妥善处理，避免二次污染及占地。

施工过程中不可避免的出现扬尘、车辆尾气等有害气体，对大气环境造成污染，施工方通过洒水抑尘，高堆易扬尘土方、物料抑尘网覆盖抑尘、使用符合相应国标要求的非道路移动机械和大型运输车辆，减少大气污染。

施工噪声主要包括车辆运输时产生的噪声。合理布置施工和生活区域。进入施工现场的机械车辆少鸣笛、不急刹、不带故障运行，减少噪声。

4.4 土地复垦适宜性评价

4.4.1 土地适宜性评价原则和依据

(1) 评价原则

1) 损毁土地的适宜性评价和复垦方向的确定应遵循尽可能恢复原土地利用类型，且耕地数量不减少，质量不降低的原则。对于不能恢复原土地利用类型和损毁的未利用土地的适宜性评价应在找出主导限制因素的前提下，按照因地制宜、

农用地优先和符合当地土地利用规划的原则进行。

2) 符合国土空间总体规划，并与其他规划相协调。国土空间总体规划是从全局和长远的利益出发，以区域内全部土地为对象，对土地利用、开发、整治、保护等方面所作的统筹安排。土地复垦适宜性评价应符合国土空间总体规划，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。同时也应与其他规划（如农业区划、农业生产远景规划、城乡规划等）相协调。

3) 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。我国是一个人多地少的国家，因此《土地复垦条例》第四条规定，复垦的土地应当优先用于农业。

4) 自然因素和社会经济因素相结合原则。在进行复垦责任范围内被损毁土地复垦适宜性评价时，既要考虑它的自然属性（如土壤、气候、地貌、水资源等），也要考虑它的社会经济属性（如种植习惯、业主意愿、社会需求、生产力水平、生产布局等）。确定损毁土地复垦方向需综合考虑项目区自然、社会经济因素以及公众参与意见等。复垦方向的确定也应该类比周边同类项目的复垦经验。

5) 主导限制因素与综合平衡原则。影响损毁土地复垦利用的因素很多，如积水、土源、土壤肥力、坡度以及灌排条件等。根据项目区自然环境、土地利用和土地损毁情况，分析影响损毁土地复垦利用的主导性限制因素，同时也应兼顾其他限制因素。

6) 综合效益最佳原则。在确定土地的复垦方向时，应首先考虑其最佳综合效益，选择最佳的利用方向，根据土地状况是否适宜复垦为某种用途的土地，或以最小的资金投入取得最佳的经济、社会和生态环境效益，同时应注意发挥整体效益，即根据区域国土空间总体规划的要求，合理确定土地复垦方向。

7) 动态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，在进行复垦土地的适宜性评价时，应考虑项目区工农业发展的前景、科技进步以及生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化，确定复垦土地的开发利用方向。复垦后的土地应既能满足保护生物多样性和生态环境的需要，又能满足人类对土地的需求，应保证生态安全和人

类社会可持续发展。

8) 经济可行与技术合理性原则。土地复垦所需的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。

(2) 评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调查分析项目区自然条件、社会经济状况以及土地利用状况的基础上, 依据国家和地方的法律法规及相关规划, 综合考虑土地损毁分析结果、公众参与意见以及周边类似项目的复垦经验等, 采取切实可行的办法, 确定复垦利用方向。土地复垦适宜性评价主要依据包括:

1) 相关法律法规和规划

包括国家与地方有关土地复垦的法律法规, 如《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》、土地管理的相关法律法规和复垦区国土空间总体规划及其他相关规划等。

2) 相关规程和标准

包括国家与地方的相关规程、标准等, 如《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)和《耕地后备资源调查与评价技术规程》(TD/T1007—2003)等。

3) 其他

包括项目区及复垦责任范围内的自然社会经济状况、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。

4.4.2 评价范围、评价单元和初步复垦方向的确定

(1) 评价范围

根据方案服务期内土地损毁分析及预测结果, 评价范围即为复垦责任范围: 总计 4.2292hm²。损毁地类为旱地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地、农村道路、裸岩石砾地。

(2) 评价单元

由于本项目土地适宜性评价的对象为复垦责任范围内的损毁土地。在划分本项目土地复垦适宜性评价单元时以土地损毁类型、损毁程度、地理位置作为划分

依据。就项目区原土地利用类型而言，涉及到旱地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地、农村道路、裸岩石砾地 7 种二级地类。涉及到的损毁类型为压占损毁，损毁程度为重度损毁。本项目评价单元为弃渣场。

(3) 初步复垦方向的确定

根据国土空间总体规划，并与生态环境保护规划相衔接，从该建设项目实际出发，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。

1) 自然和社会经济因素分析

项目区土壤类型为褐土，有利于植被生长。企业具有一定的经济实力，同时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。

2) 政策因素分析

根据相关规划，项目区的土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持项目开发与保护、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。综合项目区的自然条件和原土地利用状况，项目区的土地复垦以恢复旱地、果园、其他林地、乔木林地、其他草地、农村道路为主。

3) 公众参与分析

枣庄市市中区自然资源主管部门核实项目区的土地利用现状及权属性质后，提出项目区确定的复垦土地用途须符合国土空间总体规划，故依据国土空间总体规划确定复垦方向以农用地为主；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，并且提出建议希望企业做好复垦工作，建议以损毁前土地利用状况为主。

综合上述，确定复垦区的初步复垦利用方向如下：

弃渣场：通过清理地表砾土、翻耕、覆盖表土、平整、培肥等工程措施可以恢复原种植能力，参考损毁前地类及周边地形地貌，初步拟定其复垦方向为旱地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地、农村道路。

4.4.3 土地复垦适宜性等级评定

(1) 评价方法

进行土地适宜性评价的方法很多，土地复垦适宜性评价属于预测性评价，根

据本项目实际情况，本项目土地复垦适宜性评价主要采用极限条件法和多因素模糊综合评价法。

本复垦方案首先采用极限条件法，将需复垦的土地分为适宜农用地类和不适宜农用地类两大类，然后对适宜农用地类进行农用地适宜性评价。通过多因素模糊综合评价法对受多种因素影响的各评价单元做出全面的评价，以一个模糊集合确定土地利用方向是宜耕还是宜林还是宜牧，同时本着耕地优先的原则，在三者都适宜的基础上，优先将土地复垦为耕地。

(2) 评价体系

采用二级评价体系，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。土地质量等一般分成一等地、二等地和三等地，暂不适宜类和不适宜类一般不续分。适宜类的划分主要根据项目区自然禀赋、社会经济状况、国土空间总体规划和土地损毁程度分析；类别的划分主要根据适宜程度、生产潜力的大小、限制因素及限制程度。

土地复垦适宜性评价二级体系划分见下表 4-9。

表 4-8 土地复垦适宜性评价二级体系

土地适宜类	土地质量等
宜耕	一等地
	二等地
	三等地
宜林（园）	一等地
	二等地
	三等地
宜草	一等地
	二等地
	三等地
暂不适宜类	不续分
不适宜	不续分

(3) 评价指标

评价因子的选择应考虑对土地利用影响明显而相对稳定的因素，以便能够通过因素指标值的变动决定土地的适宜状况。评价指标选择的原则：①差异性原则；②综合性原则；③主导性原则；④定量和定性相结合原则；⑤可操作性原则。

依据上述原则，综合考虑项目区的实际情况和损毁土地预测的结果，确定本

项目适宜性评价因子如下：

压占责任区评价因子：地面坡度、土层厚度、土壤质地、砾石含量、灌排条件。

（4）评价标准

根据我国相关技术行业标准，结合区域的自然、社会经济状况，建立土地复垦适宜性评价标准。主要依据的标准有《耕地后备资源调查评价规程》（GB/T28405-2012）、《农用地定级规程》（GBT28405-2012）、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）及地方相关标准等，在具体的标准确定过程中也要考虑项目区所处的环境状况。

表 4-9 压占责任区土地复垦主要限制因素的等级标准表

限制因素及分级指标		耕地评价	林（园）地评价	草地评价
地面坡度（°）	< 5	1 等	1 等	1 等
	5 ~ 15	2 等	2 等	1 等
	15 ~ 25	3 等	3 等	2 等
	> 25	N	N	3 等
土层厚度（cm）	> 120	1 等	1 等	1 等
	80 ~ 120	2 等	1 等	1 等
	60 ~ 80	3 等	2 等	1 等
	< 60	N	3 等	3 等
土壤质地	轻壤土中壤土	1 等	1 等	1 等
	重壤土砂壤土	2 等	1 等	1 等
	粘土砂土	3 等	2 等	2 等
	砂砾土重粘土	N	3 等	3 等
砾石含量（%）	< 0	1 等	1 等	1 等
	0 ~ 10	2 等	1 等	1 等
	10 ~ 30	3 等	2 等	2 等
	>30	N	3 等	3 等
灌排条件	有灌排条件	1 等	1 等	1 等
	灌排条件困难	2 等	1 等	1 等
	无灌排条件	3 等	2 等	1 等

注：N 为不适宜。

（5）土地复垦适宜性等级的评定

在项目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因素的农林草评价等级标准对比，以限制最大、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性等级。

旱地：损毁前地类为旱地，在使用期结束后，进行翻耕、覆盖表土，培肥，土层厚度大于 0.8m，土壤质地主要为砂壤土。然后土地平整，地面坡度小于 3°，项目区灌排条件困难。在拟实施以上工程的基础上，根据表 4-10，确定弃渣场适宜性评价结果为宜耕二等，宜林（园）一等。

果园：损毁前地类为果园，在使用期结束后，进行翻耕、覆盖表土，培肥，土层厚度大于 0.8m，土壤质地主要为砂壤土。然后土地平整，地面坡度小于 3°，项目区灌排条件困难。在拟实施以上工程的基础上，根据表 4-10，确定弃渣场适

宜性评价结果为宜林（园）一等。

乔木林地、其他林地：损毁前地类为乔木林地、其他林地，在使用期结束后，进行翻耕、覆盖表土，培肥，土层厚度大于 0.8m，土壤质地主要为砂壤土。然后土地平整，地面坡度小于 3°，项目区灌排条件困难。在拟实施以上工程的基础上，根据表 4-10，确定弃渣场适宜性评价结果为宜林（园）一等。

其他草地：损毁前地类为其他草地，在使用期结束后，进行翻耕、覆盖表土，培肥，土层厚度大于 0.8m，土壤质地主要为中壤土。然后土地平整，地面坡度小于 3°，项目区灌排条件困难。在拟实施以上工程的基础上，根据表 4-10，确定弃渣场适宜性评价结果为宜草一等。

农村道路：损毁前地类为农村道路，在使用期结束后，进行平整，地面坡度小于 3°，无灌溉条件。在拟实施以上工程的基础上，确定最终复垦方向为农村道路。

裸岩石砾地：损毁前地类为裸岩石砾地，在使用期结束后，进行覆盖表土，培肥，土层厚度大于 0.8m，土壤质地主要为砂壤土。然后土地平整，地面坡度小于 3°，项目区灌排条件困难。在拟实施以上工程的基础上，确定最终复垦方向为其他林地。根据表 4-10，确定弃渣场适宜性评价结果为宜林（园）一等。

4.4.4 最终复垦方向的确定和划分复垦单元

通过土地复垦适宜性分析，评价范围内多数评价单元具有多宜性，最终复垦方向的确定需要综合考虑多方面的因素，包括土地利用规划、生态环境、政策、公众意见等。本项目最终复垦方向的确定主要参考了当地的国土空间总体规划和公众意见，损毁土地优先复垦为旱地、果园、其他林地、乔木林地、其他草地、农村道路。

损毁单元依据适宜性评价结果，确定最终复垦方向时考虑周围的地形地貌、有无水源条件和公众调查结果等，由此确定最终复垦方向。考虑土地复垦工程施工的可操作性，使损毁的土地得到及时、动态复垦。同时，为便于工程设计、施工与监督管理，对复垦方向相同，主要复垦工程和技术措施一致的评价单元进行归类，确定损毁土地的复垦单元。本方案的复垦单元为弃渣场。

表 4-10 土地复垦可行性分析及复垦方向

单位: hm²

损毁单元	损毁地类	损毁面积	复垦方向	复垦面积
1#弃渣场	旱地	0.5792	旱地	0.5792
	果园	0.5709	果园	0.5709
	其他林地	1.6607	乔木林地	1.6607
	其他草地	0.3011	其他草地	0.3011
	农村道路	0.0035	农村道路	0.0035
2#弃渣场	乔木林地	0.4240	乔木林地	0.4240
	裸岩石砾地	0.6898	其他林地	0.6898
合计	—	4.2292	—	4.2292

4.5 土源平衡分析

表土剥离: 临时用地在使用前, 对项目区的旱地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地进行表土剥离, 剥离厚度 30cm, 剥离面积 3.5359hm², 表土剥离量 10607.7m³。

覆盖表土: 因清理砾石 10cm, 为恢复损毁前土地标高, 对损毁前地类为旱地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地覆盖厚度 40cm, 覆盖面积 3.5359hm², 需覆盖表土量 14143.6m³; 对损毁前地类为裸岩石砾地的覆盖厚度 80cm, 覆盖面积 0.6898hm², 需覆盖表土量 5518.4m³; 覆盖表土总量为 19662m³。

新建济南至枣庄铁路项目(枣庄市市中区段)总征地面积为 79.0462hm², 其中水浇地 0.8777hm²、旱地 28.0541hm²、果园 10.8845hm²、其他园地 1.5135hm²、乔木林地 7.2690hm²、其他林地 17.1725hm²、其他草地 0.7493hm², 共计 66.5206hm² 进行表土剥离, 剥离厚度为 30cm, 因此新建济南至枣庄铁路项目(枣庄市市中区段)征地范围内表土剥离量为 199561.8m³, 主要用于路基边坡维护及服务区、站场绿化及中央隔离带绿化用土。临时用地计划用征地范围内剥离的表土 9054.3m³, 临时用地与征地范围内表土临时堆置场地距离为 5km 内, 无需购买表土。

剥离临时用地范围内旱地、果园、其他林地、乔木林地、其他草地表土 0.3m, 表土剥离量为 10607.7m³, 存放于靠近主线 4 公里内的 1#农用地表土剥离堆放场

和 3 公里内的靠近主线附近 2#农用地表土剥离堆放场（1#、2#农用地表土剥离堆放场详见《新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司临时用地土地复垦方案》），并对表土临时堆置场地采取必要防护措施（布设排水沟排水和防尘网覆盖），播撒草种，保证土壤肥力，雇佣专人看守，防止表土的遗失。在临时用地范围内集中堆放，堆放的土堆边坡比为 1:2，堆放高度不高于 4m。剥离的表土排水性、透气性强，有较好的保水保肥能力，含有正常含量的有机质，满足农作物生长的需求。

4.6 水源平衡分析

水量平衡是指在一定的保证率下的水量供需平衡，确定作物种植结构及灌溉设计保证率是水资源供需分析的前提。项目区处于暖温带季风区大陆性气候区，种植作物主要以小麦、玉米为主，灌溉保证率为 75%。

枣庄市市中区位于山东省南部，河流属淮河流域、湖东京杭大运河水系。市中区河道 18 条，多为季节性河流。主要河流郭里集河、齐村沙河、西王庄河，发源于北部山丘地带，向南注入峯城大沙河，流域都在 100 平方公里以上，水资源丰富，附近人畜生活用水及村镇环境用水量相对较小，通过以上分析论证，项目区原有水源完全能够满足项目区生产生活的要求。

项目区周边农田主要依靠机井抽取地下水，并配合“小白龙”（移动式软管灌溉）等节水设施进行灌溉。经实地勘察与合理规划，项目所选临时用地范围已避开永久性灌溉设施，施工过程中未对现有机井、输水管道或排水沟渠等造成损毁。同时，临时用地的使用方案已充分考虑灌溉与排水需求，确保不影响周边农田的正常灌溉用水及区域排水通畅，最大限度降低对农业生产的干扰。

项目区临时用地复垦为旱地，临时用地复垦后，恢复原有灌溉设施，同时仍利用周边的灌排设施，项目区周边灌溉排水设施比较完善，能够满足农作物的生长需求引水灌溉和排水。

4.7 复垦的目标任务

根据土地复垦适宜性评价结果，结合复垦区实际情况，确定了复垦区各复垦

单元的复垦方向。复垦责任范围面积为 4.2292hm²，通过复垦工程实现全部复垦，复垦为旱地 0.5792hm²、果园 0.5709hm²、乔木林地 0.4240hm²、其他林地 2.3505hm²、其他草地 0.0035hm²、农村道路 0.0035hm²，复垦前后面积、变幅见表 4-16。

表 4-11 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类	二级地类	面积 (hm ²)		变幅 (%)
		复垦前	复垦后	
01 耕地	0103 旱地	0.5792	0.5792	0.00
02 园地	0201 果园	0.5709	0.5709	0.00
03 林地	0301 乔木林地	0.4240	0.4240	0.00
	0307 其他林地	1.6607	2.3505	16.31
04 草地	0404 其他草地	0.3011	0.3011	0.00
10 交通运输用地	1006 农村道路	0.0035	0.0035	0.00
12 其他土地	1207 裸岩石砾地	0.6898	0	-16.31
合计		4.2292	4.2292	0.00

5 土地复垦质量要求与复垦措施

5.1 土地复垦质量要求

根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013）相关规定，结合本项目特点，制定本方案土地复垦质量要求。

5.1.1 旱地的复垦质量要求

临时用地复垦为旱地 0.5792hm²，复垦标准如下：

（1）项目主要进行主线弃渣堆放，无地面建筑物，临时用地使用结束后，将材料回收。不可造成二次压占和污染，使其不含砾石。

（2）进行土地深翻耕，翻耕深度为 0.3m，原土层厚度大于 0.8m，满足农作物生长需要。

（3）翻耕后覆盖熟土，覆盖厚度 0.4m。

（4）经土地平整后田面坡度小于 3°，以利于排水和农作物种植。

（5）土壤质地为砂壤土，可满足农作物生长需求。

（6）每亩施加生物有机肥 500kg，增加土壤有机成分含量，加快土壤熟化。

（7）复垦为旱地，三年后复垦区单位面积经济学产量不低于当地中等产量水平。

耕地质量恢复到损毁前水平。

表 5-1 项目复垦后耕地质量等别一览表

地类名称	图斑面积 (hm ²)	国家经济等	国家自然等	国家利用等
旱地	0.5792	11	7	9

5.1.2 果园的复垦质量要求

临时用地复垦为果园 0.5709hm²，复垦标准如下：

（1）项目主要进行主线弃渣堆放，无地面建筑物，临时用地使用结束后，将材料回收。不可造成二次压占和污染，使其不含砾石。

（2）翻耕后覆盖熟土，覆盖厚度 0.4m，原土层厚度大于 0.8m，满足植物生长需要。

（3）经土地平整后田面坡度小于 3°，以利于排水和果树种植。

（4）进行土地深翻耕，翻耕深度为 0.3m。

（5）土壤质地为砂壤土，可满足植物生长需求。

(6) 施加生物有机肥，增加土壤有机成分含量，加快土壤熟化。

(7) 复垦为果园，三年后复垦区单位面积经济学产量不低于当地中等产量水平，果树成活率达到 95%。

(8) 栽植的树种选择有针对性、适宜性的优良品种，如桃树。栽植方式为穴状栽植，按照栽植间距 2.5m×2.5m 挖栽植穴，栽植穴规格为 80cm×80cm×80cm，成活率 95%。

5.1.3 乔木林地、其他林地的复垦质量要求

临时用地复垦为乔木林地 0.4240hm²、其他林地 2.3505hm² 复垦标准如下：

(1) 项目主要进行主线弃渣堆放，无地面建筑物，临时用地使用结束后，将材料回收。不可造成二次压占和污染，使其不含砾石。

(2) 进行土地深翻耕，翻耕深度为 0.3m，原土层厚度大于 0.8m，满足农作物生长需要。

(3) 翻耕后覆盖熟土，其中对损毁前地类为乔木林地和其他林地的覆土厚度 0.4m，损毁前地类为裸岩石砾地的覆土厚度为 0.8m。

(4) 经土地平整后田面坡度小于 3°，以利于排水和植物种植。

(5) 土壤质地为砂壤土，可满足农作物生长需求。

(6) 施加有机肥，增加土壤有机成分含量，加快土壤熟化。

(7) 复垦为乔木林地、其他林地，三年后复垦区单位面积经济学产量不低于当地中等产量水平，林木成活率达到 95%。

(8) 栽植的树种选择有针对性、适宜性的优良品种，种植速生杨。栽植方式为穴状栽植，按照栽植间距 3.0m×3.0m，挖栽植穴，栽植穴规格为 80cm×80cm×80cm，成活率 95%。

5.1.4 其他草地的复垦质量要求

临时用地复垦为其他草地 0.3011hm²，复垦标准如下：

(1) 项目主要进行主线弃渣堆放，无地面建筑物，临时用地使用结束后，将材料回收。不可造成二次压占和污染，使其不含砾石。

(2) 进行土地深翻耕，翻耕深度为 0.3m，原土层厚度大于 0.8m，满足农作物生长需要。

(3) 翻耕后覆盖熟土，覆盖厚度 0.4m。

(4) 经土地平整后田面坡度小于 3°，以利于排水和植物种植。

(5) 土壤质地为砂壤土，可满足农作物生长需求。

(6) 施加有机肥，增加土壤有机成分含量，加快土壤熟化。

(7) 施肥后撒播草种，促进土壤微生物活动，减少水土流失，形成良性生态循环，快速恢复植被。

5.1.5 农村道路的复垦质量要求

临时用地复垦为农村道路 0.0035hm²。复垦标准如下：

(1) 根据周边地形及单元面积，参考《土地整治工程建设标准》(DB37/T2840-2016)，整治后坡度不大于 3°。

(2) 项目主要进行堆放弃渣，无地面建筑物，临时用地使用结束后，将材料回收。不可造成二次压占和污染。为了保证道路的连贯性和农民生产的需要等，恢复原有农村道路，规划道路平均宽度约 1.0m（损毁前为部分道路损毁，总体道路宽度 4.0m），长度为 38m，与周边道路不割断，满足农民生产的需要。

5.2 预防控制措施

5.2.1 项目生产阶段采取的预防控制措施

(1) 合理规划生产布局，减少损毁范围

生产过程中应加强规划和施工管理，尽量缩小对土地的影响范围，各种生产活动应严格控制在规划区域内，将临时占地面积控制在最低限度，尽可能地避免造成土壤与植被大面积损毁，而使本来就脆弱的生态系统受到威胁。应尽量减少原地表植被的损毁，各种运输车辆规定固定路线，道路规划布置应因地制宜、尽量减少压占土地。

(2) 提高土地利用效率，降低植被损毁

对整个项目区进行合理规划，在满足生产的情况下，推迟植被的占用，占用后及时复垦或绿化，避免水土流失，将项目建设对生态环境造成的损毁降至最低，合理规划境内土地的利用。

(3) 坚持生产、复垦和生态重建相结合

项目临时占地将会造成一定的自然景观损毁和景观环境的不协调。为此，经营期间应采取以下措施：

① 施工期应加强管理，严禁砍伐临时用地范围外的树木，临时用地范围内的树木如果不影响经营期的行车安全，应保留。

②施工时注意保护桥位处的自然植被，并后在附近补种一定数量的本地乔木并减少人为活动的痕迹，使杂草、灌木尽早恢复其自然景观，更加有利于动物穿越道路通行。

③在林区路段的经营应注意防火，施工经营用火要向有关单位进行申报取得批准。

(4) 预防环境污染措施

①预防大气污染。施工场地、主要运输道路洒水抑尘，高堆易扬尘土方、物料抑尘网覆盖抑尘，车辆出入冲洗防抛洒抑尘，施工作业面雾炮喷淋抑尘。使用符合相应国标要求的非道路移动机械和大型运输车辆，减少车辆尾气污染。

②预防水土污染。施工清洁废水自然沉降，洗车废水循环使用，机械油污集中收集，做好三防措施。生活垃圾及时清运至就近生活垃圾收集点。破碎拆除的建筑垃圾应妥善处理，做到回收再利用。

③防止噪声污染的措施。施工机械设备选型配套时优先考虑低噪声设备，尽可能采取液压设备和摩擦设备代替振动式设备，并采取消声、隔音、安装防震底座等措施。加强机械设备的维修保养，保证机械设备的完好率。

(5) 对农村道路损毁影响

1#弃渣场占农村道路面积35平方米，只占用农村道路路肩部分，并且临时用地远离村庄，附近无车辆通过，不影响道路通行。

5.2.2 项目结束阶段采取的预防控制措施

项目结束阶段各场所尽量减小占地，减小地表植被损毁面积。工作场区各区域的拆除、平整等工程尽量避免二次损毁、临时占地区域及时复垦。

5.3 复垦措施

5.3.1 工程技术措施

(1) 清理工程

复垦时需要清理残留碎石、材料运出。此过程可用破碎机、挖掘机、拖式铲运机、自卸汽车等完成此项作业。本复垦方案拟采用的土地复垦工程技术措施见表 5-1。

(2) 表土剥离工程

对于复垦工作来说，表层土壤的剥离及堆放具有重要的意义。表层土壤不仅是复垦土地的覆土来源，也是减少复垦投资，保护土地资源的重要措施。表土是耕作层的土壤，

本项目是指表层 30cm 厚度的土壤，是含有机质和微生物最多的土层，有利于植物和农作物的生长，要采取措施加以保护。为了保护表土，施工前把临时用地表层 30cm 的土壤剥离集中存放。

(3) 土地翻耕

在工程施工中对地表造成一定的土壤压实，使土壤对降雨入渗能力降低。为了恢复土地的使用功能，对地表及时翻松地表土地，翻耕深度依据各损毁单元压实厚度计算，一般不小于 30cm，打破紧实层，疏松土壤，增加透水透气性能，提高抗旱耐涝能力，恢复其土壤结构。

(4) 覆盖表土

翻耕后覆盖表土，有效保护地表熟土资源不流失、不浪费，保证土壤肥力充足，作物产量高。

(5) 平整工程

待建设项目结束后，对其损毁的临时用地利用机械平整场地。对平整后的土方四周进行分割打埂，以防止水土流失，在此基础上找准平面进行复垦。其基本要求是：①平整后的田面坡度应满足灌水要求。根据灌水方向保持一定的坡度，对旱作地面灌溉田面坡度应满足畦、沟灌溉水技术要求；②平整后的土地应保持一定的肥力，为此平整时应尽量保留表土。平整时可选用拖式铲运机、自行式平地机或者推土机完成。

(6) 施工期间环境保护措施

依据文明、环保施工相关要求，施工过程中应预防污染，实现施工与环境的和谐，达到环境管理标准的要求，确保施工对环境的影响最小，达到环保要求。考虑施工新增环保要求及相关材料价格因素，施工新增文明环保施工补充项目，尽可能防止施工场地和运输道路产生的扬尘。施工垃圾随时清运，严禁随意凌空抛撒垃圾，施工过程中，施工场地和运输道路产生的扬尘，使用洒水车洒水；为防止大气污染，减少扬尘，及使用雾炮车洒水降尘。复垦施工期间，临时用地 4.2292hm²考虑围挡、防尘、洒水等环保措施。围挡为原建设使用期内围挡，本方案不单列围挡费用，使用雾炮车洒水降尘，一日两次；临时用地需使用雾炮车 2 台，复垦期 12 个月，洒水车 1 辆，90 个台班。

5.3.2 培肥措施

在土地平整工程结束后，接着应当进行生物复垦，快速恢复植被，从而有效地控制

水土流失、改善复垦责任范围生态环境，它是实现废弃土地农业复垦的关键环节，本次方案设计培肥措施的主要内容为土壤改良。

土壤培肥是指通过各种工艺措施，使土壤的耕性不断改善，肥力不断提高的过程。本项目通过施生物有机肥的方式进行土壤培肥，提高肥力状况。由于复垦土壤是新构造土，复垦土壤的培肥就成为复垦土地生产力提高的关键问题。复垦土地上应在植被建立的过程中进行人为辅助（如施肥），只有这样，植被才有足够的力量去自己克服肥力消失后的环境压力。翻耕后，施生物有机肥的以提高土壤肥力，尽快恢复或提高原生产水平。对损毁地块复垦为耕地、园地、林地等的，每亩地施生物有机肥 0.5 吨。本复垦方案拟采用的土地复垦技术措施见表 5-2。

表 5-2 土地复垦工程技术措施表

复垦方向	工程技术措施	培肥措施
旱地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地	表土剥离、砾石清理外运、土地翻耕、土地平整、覆盖表土、施工期间环境保护措施	施生物有机肥
农村道路	砾石清理外运、土地平整、施工期间环境保护措施。	

5.4 监测措施

土地复垦效果监测是对土地复垦区域内复垦前后的土地利用状况的动态变化进行定期或不定期的监测管理，其目的在于获取准确的土地复垦后利用变化情况，检验土地复垦成果以及建设过程中遭到破坏的土地是否得到了“边损毁、边复垦”，是否达到土地复垦方案提出的目标和国家规定的标准，判断项目复垦工程技术合理性，及时对土地复垦工程进行修改或完善。本项目的土地复垦效果监测，指对复垦责任范围各类用地面积的变化、复垦责任范围土壤属性等的变化情况。

1、土地复垦质量监测

(1) 监测对象

复垦后的农用地。

(2) 监测时间和频率

以损毁地块为单元划分监测单元，在复垦工程完成后进行初次监测，每年 1 次，每个复垦单元连续监测 3 年。

复垦后，每个独立的复垦单元依据面积大小，设置合适的土壤理化指标采样点，每个独立的复垦类型设置合适的土壤理化指标采样点；长方形地块采用 S 型采样法采样，每个监测单元设置 6 个土壤理化指标采样点；正方形地块采用五点取样法取样，每个监测单元设置 5 个土壤理化指标采样点，样品采集采用等量混合法采集。每个监测单元取 5 个或 6 个样点后进行土壤充分混匀，确保监测数据真实有效；以损毁地块为单元划分监测单元，经统计监测单元为 2 个，共采集 10 个样品，每年 1 次，监测持续时间 3 年，监测次数总计 6 次。

（3）监测内容

针对耕地的土壤质量的监测内容如下：

土壤质量监测 1 为土壤六项，包括 PH 值、有机质、全氮、速效钾、有效磷、全盐量。每年 1 次，每个复垦单元连续监测 3 年。

土壤质量监测 2 为重金属八项，包括镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。复垦完成后，第一次检测时监测重金属 8 项。

（4）监测方法

由业主出资委托有资质的专业土壤化验机构进行，采样监督人员为当地村民。

（5）混合采样要求

以损毁地块复垦耕地为单元划分监测单元，长方形地块采用 S 型采样法采样，每个监测单元设置 6 个土壤理化指标采样点；正方形地块采用五点取样法取样，每个监测单元设置 5 个土壤理化指标采样点，样品采集采用等量混合法采集。每个监测单元取 5 个或 6 个样点后进行土壤充分混匀，确保监测数据真实有效。

5.5 管护措施

通过分析复垦责任范围的气象、水文等影响生态重建的因素，此复垦工程中的抚育管护重点是耕地的管护。本项目设计管护时间为 3 年，管护费用计入复垦投资。

1、对复垦后的耕地的管护措施：

1) 根据复垦后责任范围耕地的实际情况，因地制宜的安排增施有机肥、喷药和浇水等管护措施；

2) 管护期每年每亩施用有机肥 0.2 吨。

2、对复垦为林园地的复垦单元管护措施：

1) 在适当的季节种植农作物和植树，在初春或秋后种植，争取在入冬之前培育为壮苗，并注意做好植被保暖措施，可入冬前在地表覆盖塑料布、草苫等，以提高植物的抗冻能力，避免冻坏树根。

2) 抚育管理：造林后，及时灌水 2~3 次，频率为 1 次/周；成活后，浇灌频率为 1 次/月。

为保证林木生长对土壤肥力的需求，穴内每年除草 2~3 次，并施一定量的肥料。

干旱季节，影响树木生长或导致死亡时，要及时浇水，每年 4 次左右。第 1 次浇水应在发芽前进行，主要作用是促林木返青、促芽早发；第 2 次浇水应在成长期进行，主要作用是促进枝叶扩展，加快营养吸收；第 3 次浇水应在夏季干旱时进行；第 4 次浇水在封冻前进行。

第 1、2 年，应定期整形修枝。对未成活的树木应在第 2 年及时补栽。根据项目区冬季漫长寒冷，雨雪稀少的气候特点，春季补苗较为适宜，最好在降雨前完成补种作业。刚补种幼苗柔弱，根系浅，应加强管理。

3) 开展病虫害的防治工作。应当结合实际生长状况，做好病虫害的防治工作。

4) 3 年内需精心养护，3 年后，移植的树木植物根系已发育，成活率提高。

3、管护责任主体

项目复垦完并通过相关单位验收后，需要完成后期用地管护工作，保证项目区内用途不改变，土地质量不下降。

临时用地复垦完成后管护主体为中交三公局集团有限公司，若项目撤场公司无法实施管护，需与当地政府签订管护移交协议，明确管护责任、内容及时间，并按照合同内容支付费用。

6 土地复垦工程设计及工程量测算

6.1 土地复垦工程设计

6.1.1 旱地土地复垦工程设计

临时用地复垦为旱地 0.5792hm²。

(1) 表土剥离

根据工程设计，损毁前先剥离 0.3m 的表土，堆放在靠近主线附近 3 公里内的农用地表土剥离堆放场内，并对表土临时堆置场地采取必要防护措施（防尘网覆盖、增加围挡）并开挖排水沟，堆放的土堆边坡比为 1:2，堆放高度不高于 4m。

(2) 地表清理工程

复垦时需要清理残留碎石、材料运出。此过程可用破碎机、挖掘机、拖式铲运机、自卸汽车等完成此项作业。

(3) 土地平整

土地平整工程主要是对压占区进行机械平整，防止地面起伏，防止水土流失，改善土壤结构，为进一步的植被恢复工程创造良好的条件。用平地机对场地进行平整，使场地尽可能平坦避免出现高低不平的地段。土地平整后田面坡度小于 3°。

(4) 覆盖表土

翻耕后覆盖 0.4m 表土，有效保护地表熟土资源不流失、不浪费，保证土壤肥力充足，作物产量高。

(5) 土壤翻耕

在弃渣场使用中因重力碾压等作用导致土地板结，在复垦时需对其进行翻耕。按照当地土地翻耕标准应充分利用现有机械进行机械深翻，增强纳雨蓄墒能力，有利于作物根系发育和生长。翻耕时采用拖拉机、三铧犁等农用机械进行翻耕，翻耕深度 30cm。

(6) 土壤培肥

平整完成后，对土壤进行培肥，主要是按照一定标准增施生物有机肥，这样既可以增加土壤里有机物质的含量，改良土壤的结构，又能促进土壤中微生物的活动与繁殖，使肥土相融，培肥土壤，提高地力。

6.1.2 果园土地复垦工程设计

临时用地复垦为果园 0.5709hm²。

(1) 表土剥离工程

根据工程设计，损毁前先剥离 0.3m 的表土，堆放在农用地表土剥离堆放场内，并对表土临时堆置场地采取必要防护措施（防尘网覆盖、增加围挡）并开挖排水沟，堆放的土堆边坡比为 1:2，堆放高度不高于 4m。

(2) 地表清理工程

复垦时需要清理残留碎石、材料运出。此过程可用破碎机、挖掘机、拖式铲运机、自卸汽车等完成此项作业。

(3) 土壤翻耕

在弃渣场使用中因重力碾压等作用导致土地板结，在复垦时需对其进行翻耕。按照当地土地翻耕标准应充分利用现有机械进行机械深翻，增强纳雨蓄墒能力，有利于作物根系发育和生长。翻耕时采用拖拉机、三铧犁等农用机械进行翻耕，翻耕深度 30cm。

(4) 覆盖表土

翻耕后覆盖 0.4m 表土，有效保护地表熟土资源不流失、不浪费，保证土壤肥力充足，作物产量高。

(4) 土地平整

土地平整工程主要是对压占区进行机械平整，防止地面起伏，防止水土流失，改善土壤结构，为进一步的植被恢复工程创造良好的条件。用平地机对临时用地进行平整，使场地尽可能平坦避免出现高低不平的地段。土地平整后田面坡度小于 3°。

(5) 土壤培肥

平整完成后，对土壤进行培肥，主要是按照一定标准增施生物有机肥，这样既可以增加土壤里有机物质的含量，改良土壤的结构，又能促进土壤中微生物的活动与繁殖，使肥土相融，培肥土壤，提高地力。

(6) 植被恢复

根据当地的复垦标准和实际需要，方便生产，种植桃树，胸径不低于 3cm，高度不低于 1.5m，间距 2.5m×2.5m 挖栽植穴，栽植穴规格为 80cm×80cm×80cm，林木规格为带土球胸径 5cm，成活率达到 95%。

6.1.3 乔木林地、其他林地土地复垦工程设计

复垦为乔木林地 0.4240hm²、其他林地 2.3505hm²，复垦工程设计如下：

(1) 表土剥离工程

根据工程设计，损毁前先剥离 0.3m 的表土，堆放在农用地表土剥离堆放场内，并对表土临时堆置场地采取必要防护措施（防尘网覆盖、增加围挡）并开挖排水沟，堆放的土堆边坡比为 1:2，堆放高度不高于 4m。

(2) 地表清理工程

复垦时需要清理残留碎石、材料运出。此过程可用破碎机、挖掘机、拖式铲运机、自卸汽车等完成此项作业。

(3) 土壤翻耕

在弃渣场使用中因重力碾压等作用导致土地板结，在复垦时需对其进行翻耕。按照当地土地翻耕标准应充分利用现有机械进行机械深翻，增强纳雨蓄墒能力，有利于作物根系发育和生长。翻耕时采用拖拉机、三铧犁等农用机械进行翻耕，翻耕深度 30cm。

(4) 覆盖表土

对损毁前地类为乔木林地和其他林地的覆土厚度为 40cm，损毁前地类为裸岩石砾地的覆土厚度为 80cm。

(5) 土地平整

土地平整工程主要是对压占区进行机械平整，防止地面起伏，防止水土流失，改善土壤结构，为进一步的植被恢复工程创造良好的条件。用平地机对临时用地进行平整，使场地尽可能平坦避免出现高低不平的地段。土地平整后田面坡度小于 3°。

(6) 土壤培肥

平整完成后，对土壤进行培肥，主要是按照一定标准增施生物有机肥，这样既可以增加土壤里有机物质的含量，改良土壤的结构，又能促进土壤中微生物的活动与繁殖，使肥土相融，培肥土壤，提高地力。

(7) 植被恢复

根据当地的复垦标准和实际需要，方便生产，种植速生杨，胸径不低于 3cm，高度不低于 2m，间距 3.0m × 3.0m 挖栽植穴，栽植穴规格为 80cm × 80cm × 80cm，林木规格为带土球胸径 5cm，成活率达到 95%。

6.1.4 其他草地土地复垦工程设计

复垦为其他草地 0.3011hm²，复垦工程设计如下：

(1) 表土剥离工程

根据工程设计，损毁前先剥离 0.3m 的表土，堆放在农用地表土剥离堆放场内，并对表土临时堆置场地采取必要防护措施（防尘网覆盖、增加围挡）并开挖排水沟，堆放的土堆边坡比为 1:2，堆放高度不高于 3m。

(2) 地表清理工程

复垦时需要清理残留碎石、材料运出。此过程可用破碎机、挖掘机、拖式铲运机、自卸汽车等完成此项作业。

(3) 土壤翻耕

在弃渣场使用中因重力碾压等作用导致土地板结，在复垦时需对其进行翻耕。按照当地土地翻耕标准应充分利用现有机械进行机械深翻，增强纳雨蓄墒能力，有利于作物根系发育和生长。翻耕时采用拖拉机、三铧犁等农用机械进行翻耕，翻耕深度 30cm。

(4) 覆盖表土

翻耕后覆盖 0.4m 表土，有效保护地表熟土资源不流失、不浪费，保证土壤肥力充足，作物产量高。

(5) 土地平整

土地平整工程主要是对压占区进行机械平整，防止地面起伏，防止水土流失，改善土壤结构，为进一步的植被恢复工程创造良好的条件。用平地机对临时用地进行平整，使场地尽可能平坦避免出现高低不平的地段。土地平整后田面坡度小于 3°。

(6) 土壤培肥

平整完成后，对土壤进行培肥，主要是按照一定标准增施生物有机肥，这样既可以增加土壤里有机物质的含量，改良土壤的结构，又能促进土壤中微生物的活动与繁殖，使肥土相融，培肥土壤，提高地力。

(7) 植被恢复

根据当地的复垦标准和实际需要，为促进土壤微生物活动，减少水土流失，对其他草地进行撒播草种，撒播量通常每平方米 10~40 克，草种与细沙混合后均匀撒播，快速恢复植被，形成良性生态循环。

6.1.5 农村道路土地复垦工程设计

复垦为农村道路 0.0035hm²，复垦工程设计如下：

(1) 土地平整

土地平整工程主要是对压占区进行机械平整，防止地面起伏。用平地机对临时用地进行平整，使场地尽可能平坦避免出现高低不平的地段。土地平整后田面坡度小于 3°。

(2) 农村道路工程

临时用地用于弃渣场，利用原有农村道路，不对农村道路进行铺设，使用期结束后，对地表建筑物进行清理，然后土地平整，规划道路平均宽度约 1.0m（损毁前为部分道路损毁，总体道路宽度 4.0m），长度为 38m，为了保证道路的连贯性和农民生产的需要等，恢复农村道路。

6.1.6 临时用地范围内的环保措施

(1) 施工期间环境保护措施

依据文明、环保施工相关要求，施工过程中应预防污染，实现施工与环境的和谐，达到环境管理标准的要求，确保施工对环境的影响最小，达到环保要求。考虑施工新增环保要求及相关材料价格因素，施工新增文明环保施工补充项目，尽可能防止施工场地和运输道路产生的扬尘。施工垃圾随时清运，严禁随意凌空抛撒垃圾，施工过程中，施工场地和运输道路产生的扬尘，使用洒水车洒水；为防止大气污染，减少扬尘，设计在拆除硬化地面及其他建筑物后，在建筑垃圾临时堆放区加盖防尘网，及使用雾炮车洒水降尘。复垦施工期间，临时用地 4.2292hm²考虑围挡、防尘、洒水等环保措施。围挡为原建设使用期内围挡，本方案不单列围挡费用，使用雾炮车洒水降尘，一日两次；临时基地需使用雾炮车 2 台，复垦期 12 个月，洒水车 1 辆，90 个台班。

6.1.7 复垦监测工程设计

土地复垦效果监测是对土地复垦区域内复垦前后的土地利用状况的动态变化进行定期或不定期的监测管理，其目的在于获取准确的土地复垦后利用变化情况，检验土地复垦成果以及建设过程中遭到破坏的土地是否得到了“边损毁、边复垦”，是否达到土地复垦方案提出的目标和国家规定的标准，判断项目复垦工程技术合理性，及时对土地复垦工程进行修改或完善。本项目的土地复垦效果监测，指对复垦责任范围各类用地面积

的变化、复垦责任范围土壤属性等的变化情况。

1、土地复垦质量监测

(1) 监测对象

复垦后的农用地。

(2) 监测时间和频率

以损毁地块为单元划分监测单元，在复垦工程完成后进行初次监测，每年1次，每个复垦单元连续监测3年。

复垦后，每个独立的复垦单元依据面积大小，设置合适的土壤理化指标采样点，每个独立的复垦类型设置合适的土壤理化指标采样点；长方形地块采用S型采样法采样，每个监测单元设置6个土壤理化指标采样点；正方形地块采用五点取样法取样，每个监测单元设置5个土壤理化指标采样点，样品采集采用等量混合法采集。每个监测单元取5个或6个样点后进行土壤充分混匀，确保监测数据真实有效；以损毁地块为单元划分监测单元，经统计监测单元为2个，共采集10个样品，每年1次，监测持续时间3年，监测次数总计6次。

(3) 监测内容

针对耕地的土壤质量的监测内容如下：

土壤质量监测1为土壤六项，包括PH值、有机质、全氮、速效钾、有效磷、全盐量。每年1次，每个复垦单元连续监测3年。

土壤质量监测2为重金属八项，包括镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。复垦完成后，第一次检测时监测重金属8项。

(4) 监测方法

由业主出资委托有资质的专业土壤化验机构进行，采样监督人员为当地村民。

(5) 混合采样要求

以损毁地块复垦耕地为单元划分监测单元，长方形地块采用S型采样法采样，每个监测单元设置6个土壤理化指标采样点；正方形地块采用五点取样法取样，每个监测单元设置5个土壤理化指标采样点，样品采集采用等量混合法采集。每个监测单元取5个或6个样点后进行土壤充分混匀，确保监测数据真实有效。

6.1.8 复垦管护工程设计

通过分析复垦责任范围的气象、水文等影响生态重建的因素，此复垦工程中的抚育管护重点是耕地的管护。本项目设计管护时间为3年，管护费用计入复垦投资。

1、对复垦后的耕地的管护措施：

1) 根据复垦后责任范围耕地的实际情况，因地制宜的安排增施有机肥、喷药和浇水等管护措施；

2) 管护期每年每亩施用有机肥0.2吨。

2、对复垦为林园地的复垦单元管护措施：

1) 在适当的季节种植农作物和植树，在初春或秋后种植，争取在入冬之前培育为壮苗，并注意做好植被保暖措施，可入冬前在地表覆盖塑料布、草苫等，以提高植物的抗冻能力，避免冻坏树根。

2) 抚育管理：造林后，及时灌水2~3次，频率为1次/周；成活后，浇灌频率为1次/月。

为保证林木生长对土壤肥力的需求，穴内每年除草2~3次，并施一定量的肥料。

干旱季节，影响树木生长或导致死亡时，要及时浇水，每年4次左右。第1次浇水应在发芽前进行，主要作用是促林木返青、促芽早发；第2次浇水应在成长期进行，主要作用是促进枝叶扩展，加快营养吸收；第3次浇水应在夏季干旱时进行；第4次浇水在封冻前进行。

第1、2年，应定期整形修枝。对未成活的树木应在第2年及时补栽。根据项目区冬季漫长寒冷，雨雪稀少的气候特点，春季补苗较为适宜，最好在降雨前完成补种作业。刚补种幼苗柔弱，根系浅，应加强管理。

3) 开展病虫害的防治工作。应当结合实际生长状况，做好病虫害的防治工作。

4) 3年内需精心养护，3年后，移植的树木植物根系已发育，成活率提高。

项目复垦完并通过相关单位验收后，与村集体签订管护协议，保证项目区内用途不改变，土地质量不下降。

6.2 工程量测算

根据复垦工程设计及单项工程量，进行工程量统计计算。

6.2.1 临时用地复垦工程量测算

复垦工程主要包括硬化地面拆除、平整工程、生物化学工程。计算过程如下：

(1) 表土管护

项目开工前对临时用地损毁的旱地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地进行表土剥离，剥离面积 3.5359hm^2 。根据工程设计，临时用地在施工前先剥离 30cm 的表土，剥离面积共 3.5359hm^2 。

表土剥离量： $V=3.5359 \times 10000 \times 0.3=10607.7\text{m}^3$ ；

将剥离的表土运至主线范围农用地表土剥离堆放场内（运距 $3\sim 4\text{km}$ ）： $V=10607.7\text{m}^3$ 。

(2) 砾石层清理

侵入砾石层清理： $(3.1154+1.1138) \times 0.10 \times 10000=4229.2\text{m}^3$ 。

(3) 运出

砾石运出工程量：砾石清理= 4229.2m^3 ；

(4) 土地翻耕工程量测算

土地平整后对其进行翻耕，翻耕地类为复垦方向为旱地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地（除裸岩石砾地复垦为其他林地部分），因此翻耕面积 3.5359hm^2 。

(5) 覆盖表土工程量

覆盖表土工程量：对损毁前地类为旱地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地覆盖厚度 40cm ，覆盖面积 3.5359hm^2 ，需覆盖表土量 14143.6m^3 ；对损毁前地类为裸岩石砾地的覆盖厚度 80cm ，覆盖面积 0.6898hm^2 ，需覆盖表土量 5518.4m^3 ，覆盖表土总量为 19662m^3 。计划用征地范围内剥离的表土 9054.3m^3 ，临时用地与征地范围表土临时堆置场地距离为 3km ，无需购买表土。需覆盖表土量 19662m^3 。

(6) 土地平整工程量测算

土地覆土后对其进行土地平整处理，平整面积 4.2292hm^2 ，平均平整深度为 30cm 。

(7) 施肥工程量测算

对复垦方向为旱地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地土地进行施肥，施肥面积 4.2257hm^2 ，生物有机肥每亩施肥 0.5 吨，施肥量为 31.69 吨。

(8) 植被恢复

种植速生杨工程量= $2.7745 \times 10000 \div (3 \times 3)=3083$ 棵；

种植桃树工程量= $0.5709 \times 10000 \div (2.5 \times 2.5) = 914$ 棵。

撒播草种工程量= 0.3011hm^2 。

(9) 农村道路规划道路平均宽度约 1.0m (损毁前为部分道路损毁, 总体道路宽度 4.0m), 长度 38m, 恢复原有道路, 以保证道路的连贯性和农民生产的需要。

综上, 工程量汇总如下:

表 6-1 工程量汇总

序号	工程类别	单位	计算公式	工程量
一	表土管护工程			
1	表土剥离	m ³	剥离表土面积 (m ²) *0.3	10607.7
2	运距 3km	m ³	剥离表土面积 (m ²) *0.3	10607.7
二	砌体拆除			
1	砾石清理	m ³	项目区面积*损毁深度*砾石含量	4229.2
2	运出	m ³	砾石清除	4229.2
三	平整工程			
1	土地翻耕	hm ²	农用地面积, 翻耕一次	3.5359
2	回填表土	m ³		19662
3	运距 3km	m ³		19662
4	土地平整	hm ²		4.2292
四	农田防护与生态环境保持工程			
1	施生物有机肥	吨	500kg/亩	31.69
2	种植速生杨	棵		3083
3	种植桃树	棵		914
4	撒播草种	hm ²		0.3011
5	道路恢复	m		38
五	环保措施			
1	降尘雾炮设施	台		2
2	降尘洒水车	台班		90

7 土地复垦投资估算

7.1 估算说明

7.1.1 编制依据

- (1) 《土地开发整理项目资金管理暂行办法》；
- (2) 《土地开发整理项目预算编制规定》；
- (3) 《土地开发整理项目施工机械台班费定额》；
- (4) 《关于进一步明确全面推开营改增试点后我省土地整治项目预算定额标准过渡规定的通知》（鲁财综〔2016〕49号，2016年9月2日）；
- (5) 《山东省自然资源厅关于印发山东省土地整治项目预算定额标准（2023年版）的通知》（鲁自然资字〔2023〕207号，2023年12月30日）；
- (6) 项目所在地现行市场价格；
- (7) 《山东省财政厅山东省国土资源厅关于调整完善土地整治项目资金管理相关政策的通知》（鲁财综〔2013〕35号）。

7.1.2 价格水平年

本方案投资估算水平年为2025年，并以国家和地方政策文件规定的单价为标准。如与工程开工时间不在同一年份时，物价如有变动，应根据开工年的物价和政策在工程开工年重新调整。

7.1.3 取费标准与编制方法说明

本项目预算由工程施工费、设备购置费、其他费用、不可预见费和监测与管护费组成。

a) 工程施工费

项目工程预算按土地平整工程、灌溉与排水工程、田间道路工程、农田防护与生态环境保护工程和其他工程分别采用不同的方法编制预算。工程施工费按设计工程量乘以工程单价进行编制。其中，安装工程预算按设备数量乘以安装单价进行计算。设计工程量应依据《土地整治项目预算定额标准》的规定，按项目划分要求计算到四级项目。

工程施工费由直接费、间接费、利润组成。工程施工费单价=直接费+间接费+利润。

(1) 直接费

直接费=直接工程费+措施费。

1) 直接工程费

由人工费、材料费和机械使用费组成。

①人工费

人工费指直接从事工程施工的生产工人开支的各项费用。

人工费=定额劳动量(工日)×人工预算单价(元/工日)

人工工日预算单价(元/工日)=基本工资+辅助工资+工资附加费

人工费按《山东省土地整治项目预算定额标准》(2023年版)确定,人工预算单价为108.90元/工日。

②材料费

材料费指用于工程项目上的消耗性材料费、装置性材料费和周转性材料摊消费。

材料费=定额材料用量×材料预算单价

在材料费定额的计算中,材料用量参照《山东省土地整治项目预算定额标准》,材料价格依据当地最新工程造价信息及当地市场材料价格。

③施工机械使用费

施工机械使用费指消耗在工程项目上的机械磨损、维修和动力燃料费用等。

机械使用费=定额机械使用量(台班)×施工机械台班费(元/台班)

在施工机械使用费定额的计算中,台班和台班费分别依据《山东省土地整治项目预算定额标准》(2023年版)编制。

2) 措施费

措施费指为完成工程项目施工,发生于该工程施工费前和施工过程中非工程实体项目的费用。

措施费=直接工程费(或人工费)×措施费率。

①临时设施费

不同工程类别的临时设施费费率见下表。

表 7-1 临时设施费费率表

序号	工程类别	计算基础	费率 (%)	
1	建筑工程	土方工程	直接工程费	2
2		石方工程	直接工程费	2
3		砌体工程	直接工程费	2
4		混凝土工程	直接工程费	3
5		农用井工程	直接工程费	3
6		其他工程	直接工程费	2
7	安装工程	设备及金属结构件安装工程	直接工程费	3

②冬雨季施工增加费

按直接工程费的百分率计算，费率为 0.7~1.5%。其中：不在冬雨季施工的项目取小值，部分工程在冬雨季施工的项目取中值，全部工程在冬雨季施工的项目最大值。

③夜间施工增加费

按直接工程费的百分率计算：安装工程为 0.5%，建筑工程为 0.2%。

④施工辅助费

按直接工程费的百分率计算：安装工程为 1.0%，建筑工程为 0.7%。

⑤环保施工措施费

按直接工程费的百分率计算（电力工程不计取此项费用），费率确定为 2.5%。

⑥安全施工措施费

按直接工程费的百分率计算，其中：安装工程为 0.3%，建筑工程为 0.2%。

(2) 间接费

间接费指施工单位为工程施工而进行组织与经营管理所发生的各项费用，由规费和企业管理费组成。

间接费=直接费（或人工费）×间接费率。

不同工程类别的间接费费率见下表。

表 7-2 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	费率 (%)	
1	建筑工程	土方工程	直接费	10.5
2		石方工程	直接费	10.5
3		砌体工程	直接费	13
4		混凝土工程	直接费	10.5
5		农用井工程	直接费	9.5
6		电力建筑工程	人工费	15
7		其他工程	直接费	10
8	安装工程	设备及金属结构件安装工程	人工费	60
9		电力安装工程	人工费	22

(3) 利润

按直接费和间接费之和计算，利润率取 3%。计算公式为：

利润 = (直接费 + 间接费) × 利润率。

(4) 价差

价差 = 材料价差 + 台班费价差

(5) 税金

税金 = 增值税额

增值税额 = (直接费 + 间接费 + 利润 + 材料补差 + 未计价材料费) × 增值税率
现行增值税税率为 9%。税率变化时，根据国家财政税务主管部门发布的文件适时调整。

b) 设备购置费

设备预算主要由设备原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费等组成。

(1) 设备原价。以出厂价或设计单位分析论证后的询价为设备原价。

(2) 运杂费。分主要设备运杂费和其他设备运杂费，均按占设备原价的百分率计算。

(3) 运输保险费。以设备原价为计费基数。

(4) 采购及保管费。按设备原价、运杂费之和的 0.7% 计算。

如果采用综合费率法计算设备购置费，计算公式如下：

设备购置费 = 设备原价 × (1 + 综合费率)

综合费率 = 运杂费率 + (1 + 运杂费率) × 采购及保管费率 + 运输保险费率。

c) 其他费用

依据《山东省土地整治项目预算定额标准》(2023 年)，其他费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费和拆迁补偿费组成。

(1) 前期工作费

1) 土地清查与评估费

按不超过工程施工费的 1.0% 计算。计算公式为：

$$\text{土地清查费} = \text{工程施工费} \times \text{费率}$$

2) 项目可行性研究费

以工程施工费、税金与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 7-3 项目可行性研究费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	项目可行性研究费
1	50	1.00
2	100	1.50
3	200	2.40
4	500	4.32
5	1000	5.80
6	3000	11.50
7	5000	15.90
8	8000	22.60
9	10000	26.90
10	20000	38.20
11	40000	69.0
12	60000	90.0
13	80000	106.0
14	100000	121.0

注：计费基数≤50 万元时，采用 2.00% 的固定费率，其余采用分档定额计费；计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 0.121% 计取。

3) 项目勘测费

按不超过工程施工费的 2.5% 计算（项目地貌类型为丘陵/山区的可乘以 1.1 的调整系数）。计算公式为：

$$\text{勘测费} = \text{工程施工费} \times \text{费率}$$

4) 项目设计与预算编制费

以工程施工费、税金与设备购置费之和作为计费基数，采取分档定额计费方式计算（项目地貌类型为丘陵/山区的可乘以 1.1 的调整系数），各区间按内插法确定。

表 7-4 项目设计与预算编制费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	项目设计与预算编制费
1	50	2.00
2	100	3.00
3	200	5.00
4	500	14.00
5	1000	27.00
6	3000	51.00
7	5000	76.00
8	8000	115.00
9	10000	141.00
10	20000	262.00
11	40000	487.00
12	60000	701.00
13	80000	906.00
14	100000	1107.00

注：计费基数 ≤ 50 万元时，采用 4.00% 的固定费率，其余采用分档定额计费，各区间按内插法计算；计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 1.107% 计取。

5) 项目招标代理费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 7-5 项目招标代理费标准

序号	计费基数	项目招标代理费
1	50	0.38
2	100	0.70
3	200	1.27
4	500	2.65
5	1000	4.60
6	3000	10.40
7	5000	14.40
8	8000	19.20
9	10000	21.40
10	20000	27.90
11	50000	35.40
12	100000	47.65

注：计费基数 ≤ 50 万元时，采用 0.76% 的固定费率，其余采用差额定率累进法计算；计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 0.48% 计取。

(2) 工程监理费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 7-6 工程监理费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	工程监理费
1	50	2.00
2	100	3.00
3	200	5.00
4	500	12.00
5	1000	22.00
6	3000	56.00
7	5000	87.00
8	8000	130.00
9	10000	157.00
10	20000	283.00
11	40000	510.00
12	60000	714.00
13	80000	904.00
14	100000	1085.00

注：计费基数 ≤ 50 万元时，采用 4.08% 的固定费率，其余采用分档定额计费法计算；计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 1.085% 计取。

(3) 拆迁补偿费

拆迁补偿费采取适量一次补偿方式编制预算。拆迁工程涉及的施工费用可列计在工程施工费重，补偿标准应结合项目所在地实际情况确定。

(4) 竣工验收费

竣工验收费 = 工程复核费 + 工程验收费 + 项目审计费 + 整治后耕地质量等级评定费

1) 工程复核费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 7-7 工程复核费计费标准

序号	计费基数	工程复核费
1	50	1.22
2	100	2.25
3	200	4.31
4	500	10.00
5	1000	19.75

序号	计费基数	工程复核费
6	3000	57.75
7	5000	94.75
8	8000	149.35
9	10000	174.75
10	20000	387.93
11	40000	649.78
12	50000	754.25
13	60000	1067.19
14	80000	1211.52
15	100000	1404.25

注：计费基数 ≤ 50 万元时，采用 2.24% 的固定费率，其余采用分档定额计费法计算；计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 1.404% 计取。

2) 工程验收费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 7-8 工程验收费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	工程验收费
1	50	2.50
2	100	4.50
3	200	7.50
4	500	12.50
5	1000	19.00
6	3000	45.50
7	5000	68.50
8	8000	92.50
9	10000	124.50
10	20000	207.50
11	40000	302.50
12	50000	469.50
13	60000	524.50
14	80000	690.50
15	100000	869.50

注：计费基数 ≤ 50 万元时，采用 5.00% 的固定费率，其余采用分档定额计费；计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 0.87% 计取。

3) 项目审计费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区

间接内插法确定。

表 7-9 项目审计费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	项目审计费
1	50	1.80
2	100	2.00
3	200	2.50
4	500	3.00
5	1000	4.80
6	3000	11.20
7	5000	16.80
8	8000	24.60
9	10000	29.40
10	50000	109.40
11	100000	189.40

注：计费基数 ≤ 50 万元时，采用 3.6% 的固定费率，其余采用分档定额计费法计算；计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 1.90% 计取。

4) 整治后耕地质量等级评定费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 7-10 整治后耕地质量等级评定费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	整治后耕地质量等级评定费
1	50	1.00
2	100	1.80
3	200	3.00
4	500	5.00
5	1000	9.50
6	3000	25.50
7	5000	39.50
8	8000	57.50
9	10000	68.50
10	20000	118.50
11	40000	208.50
12	50000	248.50
13	60000	283.50
14	80000	343.50
15	100000	393.50

注：计费基数 ≤ 50 万元时，采用 2.0% 的固定费率，其余采用分档定额计费法计算；计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 0.394% 计取

(5) 业主管理费

以工程施工费、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作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间接内插法确定。

表 7-11 业主管理费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	业主管理费
1	50	2.00
2	100	3.00
3	200	5.50
4	500	14.00
5	1000	27.00
6	3000	75.00
7	5000	119.00
8	8000	182.00
9	10000	214.00
10	50000	854.00
11	100000	1454.00

注：计费基数 ≤ 50 万元时，采用 4.0% 的固定费率，其余采用分档定额计费法计算；计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 1.454% 计取。

d) 复垦监测与管护费

针对耕地的土壤质量的监测内容如下：

土壤质量监测 1 为土壤六项，包括 PH 值、有机质、全氮、速效钾、有效磷、全盐量。每年 1 次，每个复垦单元连续监测 3 年。

土壤质量监测 2 为重金属八项，包括镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。复垦完成后，第一次检测时监测重金属 8 项。

复垦责任范围 3 年监测费用共计 4480 元，详见表 7-12。

表 7-12 监测费汇总表

单位：元、次

序号	名称	单价（元）	检测单元（个）	检测次数（年）	管护期（年）	监测总次数	小计（元）
一	土壤质量监测（土壤六项）	240	2	1	3	6	2880
二	土壤质量监测（重金属八项）	400	2			2	1600
合计							4480

(2) 管护费

通过分析复垦责任范围的气象、水文等影响生态重建的因素，此复垦工程中的抚育管护重点是耕地的管护。本项目设计管护时间为3年，管护费用计入复垦投资。

1、对复垦后的耕地的管护措施：

1) 根据复垦后责任范围耕地的实际情况，因地制宜的安排增施有机肥、喷药和浇水等管护措施；

2) 管护期每年每亩施用有机肥0.2吨。

2、对复垦为林园地的复垦单元管护措施：

1) 在适当的季节种植农作物和植树，在初春或秋后种植，争取在入冬之前培育为壮苗，并注意做好植被保暖措施，可入冬前在地表覆盖塑料布、草苫等，以提高植物的抗冻能力，避免冻坏树根。

2) 抚育管理：造林后，及时灌水2~3次，频率为1次/周；成活后，浇灌频率为1次/月。

为保证林木生长对土壤肥力的需求，穴内每年除草2~3次，并施一定量的肥料。

干旱季节，影响树木生长或导致死亡时，要及时浇水，每年4次左右。第1次浇水应在发芽前进行，主要作用是促林木返青、促芽早发；第2次浇水应在成长期进行，主要作用是促进枝叶扩展，加快营养吸收；第3次浇水应在夏季干旱时进行；第4次浇水在封冻前进行。

第1、2年，应定期整形修枝。对未成活的树木应在第2年及时补栽。根据项目区冬季漫长寒冷，雨雪稀少的气候特点，春季补苗较为适宜，最好在降雨前完成补种作业。刚补种幼苗柔弱，根系浅，应加强管理。

3) 开展病虫害的防治工作。应当结合实际生长状况，做好病虫害的防治工作。

4) 3年内需精心养护，3年后，移植的树木植物根系已发育，成活率提高。

项目复垦完并通过相关单位验收后，与村集体签订管护协议，保证项目区内用途不改变，土地质量不下降。见表7-13。

表 7-13 管护费单价表

序号	名称		单位	工程量	单价(元)	面积 (hm ²)	管护期 (年)	小计(元)
1	人工	人工费	工日	50	108.9	4.2257	3	69026.81
2	材料	农药	升	8	15	4.2257	3	1521.25
		生物有机肥	吨	3	3600	4.2257	3	136912.68
3	机械	潜水泵	台班	10	100.52	4.2257	3	12743.02
4	其他费用		%	10	—	—	—	22020.38
合计								242224.14

e) 预备费

(1) 不可预见费

指为解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。基本预备费可按工程施工费、税金、设备购置费和其他费用之和的 5.0% 计取。

(2) 价差预备费

指为解决在工程施工过程中，因物价（人工工资、材料和设备价格）上涨、国家宏观调控以及地方经济发展等因素而增加的费用。

假设项目生产服务年限为 n 年，年度价格波动水平按国家当年物价指数 5% 计算，若每年的静态投资费为： a_1 、 a_2 、 a_3 …… a_n ，则第 i 年的价差预备费为 W_i ：

$$W_i = a_i [(1 + 5\%)^{i-1} - 1]$$

根据前期投入、工程施工、管护进行投资，预计到土地复垦服务年限末土地复垦价差预备费是 25.13 万元，工程动态总投资是 199.61 万元。

7.2 估算成果

7.2.1 静态投资

根据土地复垦工程设计、工程量测算和山东省土地整治项目预算定额标准等，计算项目总投资 174.48 万元，其中工程施工费 114.22 万元，设备费 0 万元，其他费用 28.45 万元，不可预见费 7.13 万元，监测与管护费 24.67 万元。复垦土地总面积为 4.2292hm²，静态亩均投资 27504.02 元/亩。价差预备费 25.13 万元，动态总投资 199.61 万元，复垦土地总面积为 4.2292hm²，动态亩均投资 31464.66 元/亩。

表 7-14 项目估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占总费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	114.22	65.46
二	设备购置费		
三	其他费用	28.45	16.31
四	不可预见费	7.13	4.09
五	监测管护费	24.67	14.14
总计		174.48	

表 7-15 动态投资计算表

单位：万元

时间	静态投资计划	涨价预备费	动态投资计划
2025 年	17.45	0.00	17.45
2026 年	1.74	0.09	1.83
2027 年	43.38	4.45	47.82
2028 年	87.24	13.75	100.99
2029 年	8.22	1.77	10.00
2030 年	8.22	2.27	10.50
2031 年	8.22	2.80	11.02
合计	174.48	25.13	199.61

表 7-16 工程施工费预算总表

单位:元

定额编号	单项名称	单位	工程量	单价	合价
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	土地平整工程				753809.14
	表土剥离管护				189775.16
10203	表土剥离	100m ³	106.077	880.93	93446.03
10356 换	表土运输	100m ³	106.077	908.11	96329.13
	砌体拆除				190595.11
10797 换	砾石清理	100m ³	42.292	1321.21	55876.41
10826 换	拆除料运出	100m ³	42.292	3185.44	134718.70
	平整工程				373438.87
10051	土地翻耕	hm ²	3.5359	3795.30	13419.81
10381 换	回填表土	100m ³	196.62	526.32	103485.72
10356 换	表土运输	100m ³	196.62	908.11	178551.75
10402	土地平整	100m ²	422.92	184.39	77981.58
	灌溉与排水工程				
	田间道路工程				
	农田防护与生态环境保持工程				388393.73
	施肥				114084.00
补-有机肥	施用生物有机肥	吨	31.69	3600.00	114084.00
	生态环境保持工程				46796.72
补-洒水车	洒水车	台班	90.00	431.20	38808.15
补-降尘雾炮	降尘雾炮设施	台	2.00	3994.28	7988.56
	植被恢复				227350.23
80004 换	栽植速生杨	100 株	30.83	5535.06	170645.75
80004	栽植桃树	100 株	9.14	6090.96	55671.33
80059	撒播草种	hm ²	0.3011	3431.25	1033.15
	农村道路	m ²	38.00	4.28	162.78
SD80047	培路肩 (1000m ²) 培肩厚度 20cm	1000m ²	0.038	2112.80	80.29
SD80048 换	培路肩 (1000m ²) 每增减 1cm~	1000m ²	1.14	72.36	82.50
总计	—				1142202.87

表 7-17 监测费汇总表

单位：元、次

序号	名称	单价（元）	检测单元 （个）	检测次数 （年）	管护期（年）	监测总次数	小计（元）
一	土壤质量监测（土壤六项）	240	2	1	3	6	2880
二	土壤质量监测（重金属八项）	400	2			2	1600
合计							4480

表 7-18 管护费汇总表

序号	名称		单位	工程量	单价（元）	面积 （hm ² ）	管护期（年）	小计（元）
1	人工	人工费	工日	50	108.9	4.2257	3	69026.81
2	材料	农药	升	8	15	4.2257	3	1521.25
		生物有机肥	吨	3	3600	4.2257	3	136912.68
3	机械	潜水泵	台班	10	100.52	4.2257	3	12743.02
4	其他费用		%	10	—	—	—	22020.38
合计								242224.14

表 7-19 其他费用预算表

单位：万元

序号	费用名称	预算金额	各项费用占其他 费用的比例(%)
	(1)	(3)	(4)
1	前期工作费	9.69	34.06
(1)	土地清查费	1.14	4.01
(2)	项目可行性研究费	1.63	5.72
(3)	项目勘测费	2.86	10.04
(4)	项目设计及预算编制费	3.28	11.54
(5)	项目招标代理费	0.78	2.74
2	工程监理费	3.28	11.54
3	拆迁补偿费	0.00	
4	竣工验收费	11.51	40.46
(1)	工程复核费	2.54	8.94
(2)	工程验收费	4.93	17.31
(3)	项目审计费	2.07	7.28
(4)	整治后耕地质量等级评定费	1.97	6.93
5	业主管理费	3.97	13.94
	总计	28.45	

表 7-20 不可预见费预算表

单位：万元

序号	费用名称	工程施工费 (含税金)	设备费	其他费用	小计	费率 (%)	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	不可预见费	114.22	0.00	28.45	142.67	5.00	7.13
	总计	-	-	-	142.67	-	7.13

表 7-21 工程施工费单价分析表

定额编号:10203

定额名称:表土剥离

工作内容:铲装、运送、卸除、空回、转向、土场道路平整、洒水、卸土推平。 单位:100m³

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			625.65
(一)	直接工程费	元			588.02
1	人工费				95.83
	人工	工日	0.80	108.90	87.12
	其他人工费	%	10.00	87.12	8.71
2	材料费				
3	机械费				492.18
	拖式铲运机 斗容 6~8m ³	台班	0.68	80.32	54.62
	履带式拖拉机 功率 74kw	台班	0.68	536.05	364.51
	推土机 功率 55kw	台班	0.07	404.45	28.31
	其他机械费	%	10.00	447.44	44.74
(二)	措施费	%	588.02	6.40	37.63
二	间接费	%	625.65	10.50	65.69
三	利润	%	691.34	3.00	20.74
四	材料价差	元			96.11
	柴油	kg	38.44	2.50	96.11
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	808.19	9.00	72.74
	合计	-	—	—	880.93

定额编号:10356 换

定额名称:表土运输

工作内容:挖装、运输、卸除、空回。 单位:100m³

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			612.92
(一)	直接工程费	元			576.05
1	人工费				40.38
	人工	工日	0.36	108.90	39.20

	其他人工费	%	3.00	39.20	1.18
2	材料费				
3	机械费				535.67
	装载机 斗容 3m3	台班	0.08	834.61	66.77
	推土机 功率 88kw	台班	0.04	722.06	28.88
	自卸汽车 柴油型 载重量 20t	台班	0.59	725.51	424.42
	其他机械费	%	3.00	520.07	15.60
(二)	措施费	%	576.05	6.40	36.87
二	间接费	%	612.92	10.50	64.36
三	利润	%	677.28	3.00	20.32
四	材料价差	元			135.53
	柴油	kg	54.21	2.50	135.53
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	833.12	9.00	74.98
	合计	-	—	—	908.11

定额编号:10797 换

定额名称:砾石清理

工作内容:装、运、卸、空回。

单位:100m³

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			920.53
(一)	直接工程费	元			865.16
1	人工费				108.63
	人工	工日	0.95	108.90	103.46
	其他人工费	%	5.00	103.46	5.17
2	材料费				
3	机械费				756.53
	推土机 功率 103kw	台班	0.91	791.77	720.51
	其他机械费	%	5.00	720.51	36.03
(二)	措施费	%	865.16	6.40	55.37
二	间接费	%	920.53	10.50	96.66
三	利润	%	1017.18	3.00	30.52
四	材料价差	元			164.41
	柴油	kg	65.77	2.50	164.41

五	未计价材料费	元			
六	税金	%	1212.11	9.00	109.09
	合计	-	—	—	1321.21

定额编号:10826 换

定额名称:拆除料运出

工作内容:装、运、卸、空回。

单位:100m³

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			2176.29
(一)	直接工程费	元			2045.39
1	人工费				131.07
	人工	工日	1.18	108.90	128.50
	其他人工费	%	2.00	128.50	2.57
2	材料费				
3	机械费				1914.32
	单斗挖掘机 液压 斗容 2m ³	台班	0.24	1486.16	356.68
	推土机 功率 88kw	台班	0.13	722.06	93.87
	自卸汽车 柴油型 载重量 10t	台班	2.78	513.04	1426.24
	其他机械费	%	2.00	1876.78	37.54
(二)	措施费	%	2045.39	6.40	130.90
二	间接费	%	2176.29	10.50	228.51
三	利润	%	2404.81	3.00	72.14
四	材料价差	元			445.47
	柴油	kg	178.19	2.50	445.47
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	2922.42	9.00	263.02
	合计	-	—	—	3185.44

定额编号:10051

定额名称:土地翻耕

工作内容:深翻。

单位:hm²

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			2746.54
(一)	直接工程费	元			2581.33
1	人工费				1192.95

	人工	工日	10.90	108.90	1187.01
	其他人工费	%	0.50	1187.01	5.94
2	材料费				
3	机械费				1388.39
	履带式拖拉机 功率 59kw	台班	3.37	409.94	1381.48
	其他机械费	%	0.50	1381.48	6.91
(二)	措施费	%	2581.33	6.40	165.21
二	间接费	%	2746.54	10.50	288.39
三	利润	%	3034.93	3.00	91.05
四	材料价差	元			355.96
	柴油	kg	142.38	2.50	355.96
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	3481.93	9.00	313.37
	合计	-	—	—	3795.30

定额编号:10381 换

定额名称:回填表土

工作内容:推松、运送、卸除、拖平、空回。

单位:100m³

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			367.11
(一)	直接工程费	元			345.03
1	人工费				45.74
	人工	工日	0.40	108.90	43.56
	其他人工费	%	5.00	43.56	2.18
2	材料费				
3	机械费				299.29
	推土机 功率 103kw	台班	0.36	791.77	285.04
	其他机械费	%	5.00	285.04	14.25
(二)	措施费	%	345.03	6.40	22.08
二	间接费	%	367.11	10.50	38.55
三	利润	%	405.65	3.00	12.17
四	材料价差	元			65.04
	柴油	kg	26.02	2.50	65.04
五	未计价材料费	元			

六	税金	%	482.87	9.00	43.46
	合计	-	—	—	526.32

定额编号:10402

定额名称:土地平整

工作内容:推平土料。

单位:100m²

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			131.41
(一)	直接工程费	元			123.50
1	人工费				19.44
	人工	工日	0.17	108.90	18.51
	其他人工费	%	5.00	18.51	0.93
2	材料费				
3	机械费				104.06
	自行式平地机 功率 118kw	台班	0.11	900.98	99.11
	其他机械费	%	5.00	99.11	4.96
(二)	措施费	%	123.50	6.40	7.90
二	间接费	%	131.41	10.50	13.80
三	利润	%	145.20	3.00	4.36
四	材料价差	元			19.60
	柴油	kg	7.84	2.50	19.60
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	169.16	9.00	15.22
	合计	-	—	—	184.39

定额编号:补-有机肥

定额名称:施用生物有机肥

工作内容:

单位:吨

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			3600.00
(一)	直接工程费	元			3600.00
1	人工费				
2	材料费				3600.00
	施用复合肥	吨	1.00	3600.00	3600.00
3	机械费				

(二)	措施费	%			
二	间接费	%			
三	利润	%			
四	材料价差	元			
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	3600.00		
	合计	-	—	—	3600.00

定额编号:补-洒水车

定额名称:洒水车

工作内容:

单位:台班

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			298.41
(一)	直接工程费	元			280.46
1	人工费				
2	材料费				
3	机械费				280.46
	洒水车 容量 2500L	台班	1.00	280.46	280.46
(二)	措施费	%	280.46	6.40	17.95
二	间接费	%	298.41	10.00	29.84
三	利润	%	328.25	3.00	9.85
四	材料价差	元			57.50
	汽油	kg	23.00	2.50	57.50
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	395.60	9.00	35.60
	合计	-	—	—	431.20

定额编号:补-降尘雾炮

定额名称:降尘雾炮设施

工作内容:

单位:台

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			3234.32
(一)	直接工程费	元			3039.77
1	人工费				
2	材料费				

3	机械费				3039.77
	降尘雾炮设施	台	1.00	3039.77	3039.77
(二)	措施费	%	3039.77	6.40	194.55
二	间接费	%	3234.32	10.00	323.43
三	利润	%	3557.75	3.00	106.73
四	材料价差	元			
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	3664.48	9.00	329.80
	合计	-	—	—	3994.28

定额编号:80004 换

定额名称:栽植速生杨

工作内容:挖坑、栽植(扶正、回土、提苗、捣实、筑水围),浇水、覆土保墒,整形,清理。 单位:100株

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			2681.41
(一)	直接工程费	元			2520.12
1	人工费				1991.89
	人工	工日	18.20	108.90	1981.98
	其他人工费	%	0.50	1981.98	9.91
2	材料费				528.23
	树苗	株	102.00	5.00	510.00
	水	m ³	6.00	2.60	15.60
	其他材料费	%	0.50	525.60	2.63
3	机械费				
(二)	措施费	%	2520.12	6.40	161.29
二	间接费	%	2681.41	10.00	268.14
三	利润	%	2949.55	3.00	88.49
四	材料价差	元			2040.00
	树苗	株	102.00	20.00	2040.00
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	5078.03	9.00	457.02
	合计	-	—	—	5535.06

定额编号: 80059

定额名称:撒播草种

工作内容:种子处理、人工播草籽、不覆土或用耙、耢、石碾子碾等方法覆土。

单位:hm²

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			2778.41
(一)	直接工程费	元			2611.28
1	人工费				163.28
	人工	工日	1.47	108.90	160.08
	其他人工费	%	2.00	160.08	3.20
2	材料费				2448.00
	草籽	kg	40.00	60.00	2400.00
	其他材料费	%	2.00	2400.00	48.00
3	机械费				
(二)	措施费	%	2611.28	6.40	167.12
二	间接费	%	2778.41	10.00	277.84
三	利润	%	3056.25	3.00	91.69
四	材料价差	元			
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	3147.93	9.00	283.31
	合计	-	—	—	3431.25

定额编号: 80004

定额名称:栽植桃树

工作内容:挖坑、栽植(扶正、回土、提苗、捣实、筑水围),浇水、覆土保墒,整形,清理。

单位:100株

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			2681.41
(一)	直接工程费	元			2520.12
1	人工费				1991.89
	人工	工日	18.20	108.90	1981.98
	其他人工费	%	0.50	1981.98	9.91
2	材料费				528.23
	树苗	株	102.00	5.00	510.00
	水	m ³	6.00	2.60	15.60
	其他材料费	%	0.50	525.60	2.63

3	机械费				
(二)	措施费	%	2520.12	6.40	161.29
二	间接费	%	2681.41	10.00	268.14
三	利润	%	2949.55	3.00	88.49
四	材料价差	元			2550.00
	树苗	株	102.00	25.00	2550.00
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	5588.03	9.00	502.92
	合计	-	—	—	6090.96

定额编号:SD80047

定额名称:培路肩(1000m²) 培肩厚度 20cm

工程内容 挖路槽: 1) 挂线、挖槽; 2) 整平碾压路槽。

工作内容: 培路肩: 1) 挂线; 2) 培肩压实; 3) 修整路槽。 单位:1000m²

修筑泄水槽: 1) 放样挖槽; 2) 填料、铺草皮; 3) 填土压实。

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			1673.58
(一)	直接工程费	元			1572.92
1	人工费				
	甲类工	工日	51.4	108.90	
2	材料费				
3	机械费				1572.92
	手扶式振动碾 (13-14t)	台班	5.70	269.22	1534.55
	其他机械费	%	2.50	1534.55	38.36
(二)	措施费	%	1572.92	6.40	100.67
二	间接费	%	1673.58	10.00	167.36
三	利润	%	1840.94	3.00	55.23
四	材料价差	元			42.18
	柴油	kg	16.87	2.50	42.18
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	1938.35	9.00	174.45
	合计	-	—	—	2112.80

定额编号:SD80048 换

定额名称:培路肩(1000m²) 每增减 1cm~

工作内容:工程内容 挖路槽: 1) 挂线、挖槽; 2) 整平碾压路槽。

单位:1000m²

培路肩：1) 挂线；2) 培肩压实；3) 修整路槽。

修筑泄水槽：1) 放样挖槽；2) 填料、铺草皮；3) 填土压实。

编号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			57.29
(一)	直接工程费	元			53.84
1	人工费				
	人工	工日	1.44	108.90	
2	材料费				
3	机械费				53.84
	手扶式振动碾 (13-14t)	台班	0.20	269.22	53.84
(二)	措施费	%	53.84	6.40	3.45
二	间接费	%	57.29	10.00	5.73
三	利润	%	63.02	3.00	1.89
四	材料价差	元			1.48
	柴油	kg	0.59	2.50	1.48
五	未计价材料费	元			
六	税金	%	66.39	9.00	5.98
	合计	-	—	—	72.36

表 7-22 主要材料预算价格计算表

序号	名称	单位	原价依据	单位毛重	每吨运费(元)	价格(元)					
						原价	运杂费	采购及保管费	到工地价格	保险费	预算价格
1	汽油	kg		1.00							7.50
2	柴油	kg		1.00							7.00
3	桃树树苗	株		1.00							30.00
4	速生杨树苗	株		1.00							25.00
5	草籽	kg		1.00							60.00

注：材料价格依据 2025 年枣庄市市中区第二季度市场价格确定

表 7-23 机械台班单价计算表

定额编号	机械名称及规格	台班费	一类费用小计	二类费													
				二类费合计	人工费(元/日)		动力燃料费小计	汽油(元/kg)		柴油(元/kg)		电(元/kw.h)		水(元/m ³)		风(元/m ³)	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
1008	单斗挖掘机 液压 斗容 2m ³	1486.16	687.18	798.98	2.00	108.90	581.18			129.15	4.50						
1014	推土机 功率 55kw	404.45	71.31	333.14	1.50	108.90	169.79			37.73	4.50						
1018	推土机 功率 88kw	722.06	272.19	449.87	1.50	108.90	286.52			63.67	4.50						
1019	推土机 功率 103kw	791.77	303.20	488.57	1.50	108.90	325.22			72.27	4.50						
1026	履带式拖拉机 功率 59kw	409.94	56.46	353.48	1.50	108.90	190.13			42.25	4.50						
1027	履带式拖拉机 功率 74kw	536.05	135.77	400.28	1.50	108.90	236.93			52.65	4.50						
1033	拖式铲运机 斗容 6~8m ³	80.32	80.32														
1037	自行式平地机 功率 118kw	900.98	362.37	538.61	2.00	108.90	320.81			71.29	4.50						
1089	装载机 斗容 3m ³	834.61	230.62	603.99	1.00	108.90	495.09			110.02	4.50						
4014	自卸汽车 柴油型 载重量 10t	513.04	179.27	333.77	1.00	108.90	224.87			49.97	4.50						
4018	自卸汽车 柴油型 载重量 20t	725.51	286.89	438.62	1.00	108.90	329.72			73.27	4.50						

定额编号	机械名称及规格	台班费	一类费用小计	二类费													
				二类费合计	人工费(元/日)		动力燃料费小计	汽油(元/kg)		柴油(元/kg)		电(元/kw.h)		水(元/m ³)		风(元/m ³)	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
DAJX011	手扶式振动碾(13-14t)	269.22	38.10	231.12	2.00	108.90	13.32			2.96	4.50						
JX4036	洒水车 容量2500L	280.46	56.56	223.90	1.00	108.90	115.00	23.00	5.00								

8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排

8.1 土地复垦服务年限

依据《山东省自然资源厅转<自然资源部关于规范临时用地管理通知>的通知》（鲁自然资字〔2021〕219号）及《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）“临时用地使用期限不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年”，本项目建设工期为48个月，临时用地使用期限为24个月，因此本方案考虑临时用地使用年限为2年，从2025年8月到2027年7月，截止到本方案编制时间（2025年8月）剩余生产期为2年，考虑1年的复垦期，3年的管护期，则本项目土地复垦方案的服务年限确定为6年（2025年8月~2031年7月）。具体包括：

- 1) 生产期：2年（2025年8月~2027年7月）；
- 2) 复垦期：1年（2027年8月~2028年7月）；
- 3) 管护期：3年（2028年8月~2031年7月）。

具体时间以自然资源主管部门的批复时间为准。

8.2 土地复垦工作计划安排

8.2.1 土地复垦阶段划分

土地复垦要按照“合理布局、因地制宜”的原则，提高土地的生产力。项目要尽量做到土地复垦与生产建设同步设计、同步施工，努力实现及时复垦。

本项目土地复垦努力做到了与当地土地利用规划相协调，与土地利用现状相协调，与项目建设进度相协调。

本项目土地复垦方案服务年限为6年，作为1个阶段进行复垦即可。施工完成后即开始复垦，项目竣工完成一年后复垦完毕。土地复垦规划表见下表8-1，土地复垦工作计划安排表见下表8-2。

8.2.2 土地复垦工作计划

根据土地复垦可行性分析确定的复垦目标与任务，依据土地复垦质量技术要求和采

取的复垦措施，合理分配复垦工程量。土地复垦费用安排表见下表 8-3。

表 8-1 土地复垦规划表

复垦单元	损毁时间	复垦时间	管护时间	复垦方向	复垦面积 (公顷)
1#弃渣场	2025.8—2027.7	2027.8—2028.7	2029.8—2031.7	旱地	0.5792
				果园	0.5709
				其他林地	1.6607
				其他草地	0.3011
				农村道路	0.0035
2#弃渣场	2025.8—2027.7	2027.8—2028.7	2029.8—2031.7	乔木林地	0.4240
				其他林地	0.6898

表 8-2 土地复垦工作计划安排表

阶段	合计复垦面积 (公顷)	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	工程类型	单位	工程量
第一阶段	4.2292	174.48	199.61	表土剥离	m ³	10607.7
				运出(3km)	m ³	10607.7
				砾石清理	m ³	4229.2
				运出	m ³	4229.2
				土地翻耕	hm ²	3.5359
				回填表土推平	m ³	19662
				运距(3km)	m ³	19662
				土地平整	hm ²	4.2292
				施有机肥	吨	31.69
				道路工程	m	38
				降尘雾炮设施	台	2
				降尘洒水车	台班	90
				种植速生杨	棵	3083
种植桃树	棵	914				

表 8-3 土地复垦费用安排表

阶段	静态总投资(万元)	时间	投资额度 (万元)	复垦费用预存额 (万元)	阶段复垦费用预存 额(万元)
第一阶段	174.48	2025年	17.45	199.61	199.61
		2026年	1.83		
		2027年	47.82		

		2028 年	100.99		
		2029 年	10.00		
		2030 年	10.50		
		2031 年	11.02		
总计	174.48	—	199.61	199.61	199.61

8.3 土地复垦费用安排

8.3.1 资金来源

土地复垦费用纳入建设总投资并足额预算，本项目复垦资金由中交第三公路工程局有限公司全额承担。

8.3.2 土地费用提取与安排

依据《土地复垦条例》等规定，为了确保复垦资金及时到位，新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地动态总投资为 199.61 万元，于方案定稿后 1 个月内应立即一次性缴纳预存，并列入建设成本。

9 土地复垦效益分析

新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地土地复垦项目实施后，将有效地治理因工程建设造成的土地损毁，最大限度地恢复和提高土地生产率，并形成新的农田规划格局，有利于复垦责任范围经济社会发展和生态环境改善。

9.1 经济效益

经济效益包括直接经济效益和间接经济效益，由于间接经济效益难以定量，也难以用货币表示，所以土地复垦工程的经济效益主要体现在通过土地复垦工程对土地的再利用带来的农业产值。

项目区经过土地复垦，土地利用结构得到合理的调整，有利于当地居民经济收入水平和生活水平的提高。

目前项目区内依据项目区内地形依势种植稀疏桃树，且存在部分杨树及荒草地，种植桃树约 400 棵，桃树单棵收益约 150 元，项目区内损毁前年收益为 6 万元，复垦完成后共种植桃树 914 棵，成活率 95%。种植速生杨 3083 棵，成活率 95%，三年后胸径 10cm，胸径 10cm 速生杨单棵收益 70 元，种植速生杨收益在管护期内为 20.50 万元。

耕地收益如下：

（1）保护耕地面积，提高土地利用率

通过复垦责任范围的复垦整理可以提高土地利用率，以达到保护耕地的目的，对实现该区耕地总量动态平衡起到保护作用。通过对耕地的保护，最大限度的恢复被损毁的耕地，使复垦责任范围内土地利用率达到 100.00%。本项目建设使用期间共损毁耕地 0.5792hm²，到 2028 年 7 月底全部复垦工程结束后可恢复耕地面积 0.5792hm²，等于损毁前耕地面积，保证了项目实施前后耕地总量不减少，对实现该区耕地总量动态平衡起到保护作用。

（2）恢复耕地质量，恢复耕地产出率

本项目实施以后，土地得到平整，田块规整成方，再加上大力推广和使用有机肥料，耕地质量将得到全面恢复，从而恢复耕地产出率。

复垦对企业有一定的经济效益，如临时损毁土地不进行复垦，而采用征地办法处理，

严重影响项目区土地的生产能力。另一方面征地费一般要超出复垦总费用的几十倍，企业的经济负担将会更大。所以进行土地复垦不仅有利于农业生产，而且可以减少企业的征地数量和费用，降低建设成本，具有良好的经济效益。结合本项目建设性质以及项目所在区域生态环境的特点，本复垦方案的经济效益主要体现在土地复垦率和农产品的单位面积产量两个方面。

1) 土地复垦率 (K)

土地复垦率，等于复垦的土地面积 (Sr) 占复垦责任范围土地面积 (Sm) 的百分比，即： $K=Sr/Sm$ 。本方案土地复垦的土地面积与复垦责任范围土地面积相等为 4.2292hm²，因此，土地复垦率为 100%。

2) 项目实施后，项目区耕地面积为 0.5792hm²，项目区内种植小麦和玉米，种植比例为 1: 1，复种指数为 200%。参考当地农作物在同等条件下的农产品产量和近三年的平均单价，项目区年可实现耕地纯收益 1.15 万元，详见表 9-1。

表 9-1 项目收益计算表

粮食	单产	单价	种植面积 (亩)	收入(万元)	单位成本 (元/亩)	总成本 (万元)	纯收益 (万元)
	(kg/亩)	(元/kg)					
小麦	450	2.68	8.688	1.05	534	0.46	0.59
玉米	500	2.2	8.688	0.96	466	0.40	0.56
合计	—	—	—	2.01	1000	0.86	1.15

9.2 生态效益

能够改善农田小气候，有效地防止水土流失、避免风沙危害，使复垦责任范围生态环境得到较好的保护。

项目实施后，除去必要的农田水利设施占地和道路占地，将复垦责任范围耕地复垦成旱地，通过土地平整和土壤改良，形成“田块规整、旱能浇、涝能排”的良好农田生态系统。

9.3 社会效益

复垦措施实施后，不但对周边生态环境产生积极的影响，还将带来以下几方面的社会效益。

(1)国家利益保障程度：复垦方案的实施，能减少国家土地资源的进一步损毁，提高土地资源利用率，符合国家土地复垦政策法规，能保障国家利益。

(2)社会稳定程度：复垦土地具备生产功能后，有利于改善农业基础设施，缓解人地矛盾，增加社会稳定性。

(3)复垦方案的实施，将使社会对复垦责任范围土地复垦工作关注并得到社会的认可。

10 保障措施

为实施可持续发展战略，合理利用与保护土地资源，改善复垦地区生态环境，加大监督管理力度，规范政府、企业、个人从事土地复垦活动中的行为，明确管理制度，激励各方面开展土地复垦的积极性，提高土地复垦技术水平，采取了以下几方面的对策和措施，保证了土地复垦工作的顺利、保质保量、按期完成。

10.1 组织保障措施

10.1.1 组织机构及其职责

本项目土地复垦义务人是中交第三公路工程局有限公司，复垦义务人自行复垦。按照《土地复垦条例》，本项目严格按照国家财政部审查、批准的项目设计和相关标准开展各项工作。由县级部门作为项目的总体负责单位，负责对该项目设计初审、工程竣工验收，按工程进度拨款，并对项目的实施情况进行监督检查，成立工作领导小组，统一领导和协调本项目区土地复垦工作。设立了专门机构，选调责任心强，政策水平较高，懂专业的得力人员，具体负责项目区土地复垦的各项工作。具体职责与做法如下：

贯彻执行国家和地方政府、自然资源部门有关土地复垦的方针政策、制定本单位土地复垦管理规章制度。

协调土地复垦工程与有关工程的关系，确保了土地复垦工程正常施工，最大程度减少了生产建设活动对土地的损毁，保证了损毁土地得到及时复垦。

深入到土地复垦工程现场检查，掌握生产建设过程中土地损毁状况及土地复垦措施落实情况。

每年 12 月 31 向主管领导汇报复垦进展情况、土地损毁及复垦情况、以及当年银行履约保函的保管使用、有效期限、变更、解除及终止等情况，接受枣庄市市中区自然资源主管部门的监督检查。

土地复垦实施方式：直接由中交第三公路工程局有限公司负责实施土地复垦施工工作。

10.1.2 政策措施

做好当地群众的宣传发动工作，争得了广大群众的理解和支持，充分发挥了当地有利条件。

自然资源管理部门制定了土地开发复垦和农用地整理的优惠政策，当地政府在给予资金配套的同时，对于进行土地开发整理的地区，给予一定的物质和精神奖励。

将土地复垦和农用地整理落实到地块，并作为当地各级领导的政绩考核制指标。

10.1.3 管理措施

加强对农林地的管理，严格执行《新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地土地复垦方案》所确定的实施方案。

按照土地复垦方案实行统一管理。

保护土地复垦单位的利益，调动开发复垦的积极性。

坚持全面规划，综合治理，加快了工程的进度。

10.2 费用保障措施

土地复垦方案批准后所需复垦费用，需要尽快落实，费用不足时应及时追加，确定所需费用及时足额到位，保证方案按时保质保量完成。生产建设单位需要做好土地复垦费用的使用管理工作，防止和避免土地复垦费用被截留、挤占和挪用。

根据《土地复垦条例》的规定，土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资，土地复垦费用使用情况接受自然资源主管部门的监督。为了切实落实土地复垦工作，土地复垦义务人应按照土地复垦方案提取相应的复垦费用，专项用于损毁土地的复垦。同时，应有相应的费用保障措施，督促土地复垦义务人按照土地复垦方案安排、管理、使用土地复垦费用。根据《中华人民共和国土地管理办法》、《土地复垦条例》和其他相关法律法规的规定，为落实土地复垦费用，保障土地复垦的顺利开展，土地复垦义务人、自然资源主管部门和银行三方，或土地复垦义务人、自然资源主管部门双方应本着平等、自愿、诚实信用的原则，签订《土地复垦费用监管协议》。

10.2.1 资金来源

本项目土地复垦的费用从生产成本和建设总投资中提取，可以保证土地复垦义务人的资金来源。

10.2.2 资金计提方式

依据《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），土地复垦费用在土地复垦方案定稿后1月内一次性缴纳。

10.2.3 费用存储

为确保复垦资金专款专用，建立土地复垦费用专用账户，不得随便改变使用用途。土地复垦费用账户按照“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则管理。

建立的复垦专款专用账户用于本项目复垦，具体操作由土地复垦工作领导小组负责，领导小组具体指定熟悉财务流程的专人负责复垦资金的使用管理。

专用账户工作人员工作职责，负责统计完成复垦工作投资、支出金额；以及将支出复垦资金的财务凭证送至监管部门实施备案；配合自然资源、财政等相关部门对专项账户内的资金进行监督检查，如实提供相关的数据、凭证。

10.2.4 资金使用与管理

土地复垦费用由土地复垦施工单位用于复垦工作，由复垦义务人的土地复垦管理部门具体管理，受自然资源主管部门的监督。

（1）土地复垦义务人按照土地复垦方案和阶段土地复垦计划完成全部复垦任务后向自然资源主管部门提出最终验收申请。根据自然资源主管部门相关要求，按要求提交相关材料后，可向自然资源主管部门提出申请验收，验收合格后再退还监管资金。

（2）对滥用、挪用复垦资金的，追究当事人、相关责任人的责任，给予相应的行政、经济、刑事处罚。

10.3 监管保障措施

为保障自然资源主管部门土地复垦实施监管工作，土地复垦义务人根据土地复垦方案、编制并实施阶段土地复垦计划和年度土地复垦实施计划，每年年底定期向项目所在地县级以上自然资源主管部门，提供土地复垦年报，报告当年复垦情况，接受县级以上自然资源主管部门对复垦实施情况监督检查，接受社会对土地复垦实施情况监督。

10.4 技术保障措施

经批准后的土地复垦方案具有法律强制性，不得擅自变更，土地复垦方案如有重

大变更，复垦义务人需向自然资源主管部门申请。自然资源主管部门有权依法对土地复垦方案实施情况进行监督管理。复垦义务人应强化土地复垦施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与自然资源主管部门取得联系，加强与自然资源主管部门合作，自觉接受自然资源主管部门的监督管理。

为保障自然资源主管部门土地复垦实施监管工作，复垦义务人应当报据土地复垦方案、编制并实施阶段土地复垦计划和年度土地复垦实施计划，每年12月份向自然资源主管部门提供土地复垦年报，接受自然资源主管部门对复垦实施情况监督检查，接受社会对土地复垦实施情况监督。

自然资源主管部门在监管中发现土地复垦义务人不履行复垦义务，按照法律法规和政策文件的规定，土地复垦义务人应自觉接受自然资源主管部门及有关部门处罚。

10.5 公众参与

土地复垦的公众参与包括了全程参与和全面参与。公众参与的对象包括生产建设项目的土地权利人、行政主管部门、复垦义务人以及其他社会个人或团体等，体现全面参与。公众参与的内容包括土地复垦的方向、复垦标准、复垦工程技术措施与适宜物种等。

10.5.1 土地复垦方案编制期间的公众参与

(1) 土地复垦方案公众调查

在方案编写阶段，项目组走访了项目涉及的单位和群众，以发放调查表形式进行公众参与活动；调查内容主要包括对本工程的了解程度、所持态度、本工程对当地环境和经济的影响等，以及对土地复垦的建议与要求。共涉及调查2个行政村，调查村民10人。

(2) 土地复垦方案公示

在方案编制期间，就本项目对土地的损毁面积、损毁程度、复垦方向、复垦投资及复垦措施等向公众公告了项目信息，公告期为7天。公开征求群众建议与意见，共同完善本项目土地复垦方案。

(3) 土地复垦方案征求意见

本方案初稿形成后，项目编制人员再一次到项目区进行走访，征求自然资源主管部门的意见，以对方案进行修订。

注：公示期土地复垦方案涉及面积及投资估算均为方案初稿时数据，最终数据以专家评审意见中

面积及投资估算为准。

表 10-1 公众参与调查明细表格式

项目名称	新建济南至枣庄铁路项目（枣庄市市中区段）中交第三公路工程局有限公司弃渣场临时用地土地复垦方案						
姓名		性别		年龄		民族	
文化程度		身份证号					
家庭住址	市(区、县)镇(乡)村				联系电话		
主要收入来源		<input type="checkbox"/> 种植 <input type="checkbox"/> 养殖 <input type="checkbox"/> 企业就业 <input type="checkbox"/> 外出打工 <input type="checkbox"/> 其他					
<p>1 目前您认为项目区环境质量如何？</p> <p><input type="checkbox"/>环境质量良好<input type="checkbox"/>环境质量较好<input type="checkbox"/>环境质量一般<input type="checkbox"/>环境质量较差</p> <p>2 项目建设后，您认为区域存在的主要环境问题：</p> <p><input type="checkbox"/>大气污染<input type="checkbox"/>水污染<input type="checkbox"/>噪声污染<input type="checkbox"/>生态破坏<input type="checkbox"/>无环境问题</p> <p>3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施：</p> <p><input type="checkbox"/>了解<input type="checkbox"/>了解一些<input type="checkbox"/>不了解</p> <p>4 对于本项目土地复垦方案的复垦措施和复垦标准，您的看法：</p> <p><input type="checkbox"/>符合实际，可行<input type="checkbox"/>比较符合实际，基本可行<input type="checkbox"/>不符合实际情况，不可行</p> <p>5 项目建设期间，您觉得下列哪些问题对您的生活有影响：</p> <p><input type="checkbox"/>机械噪声<input type="checkbox"/>施工扬尘<input type="checkbox"/>施工废水<input type="checkbox"/>施工期的安全问题<input type="checkbox"/>施工车辆造成现有道路拥挤<input type="checkbox"/>增加工作机会<input type="checkbox"/>其它</p> <p>6 土地损毁后，您认为下列哪些方面对您的生活有影响：</p> <p><input type="checkbox"/>农田耕种<input type="checkbox"/>林业栽植<input type="checkbox"/>安全方面<input type="checkbox"/>居住环境方面</p> <p>7 对于项目建设带来的土地资源减少，您希望采取以下哪种措施予以缓解：</p> <p><input type="checkbox"/>复垦造地<input type="checkbox"/>企业赔偿<input type="checkbox"/>政府补偿<input type="checkbox"/>其它</p> <p>8 项目的建设及开发是否对区域生态环境造成影响：</p> <p><input type="checkbox"/>有影响，影响较大<input type="checkbox"/>有影响，影响较小<input type="checkbox"/>无影响</p> <p>9 项目的建设及开发是否对区域农林业生产造成影响：</p> <p><input type="checkbox"/>有影响，影响较大<input type="checkbox"/>有影响，影响较小<input type="checkbox"/>无影响</p> <p>10 项目施工结束后，您认为对区域社会经济影响：</p> <p><input type="checkbox"/>十分有利<input type="checkbox"/>一般<input type="checkbox"/>影响不大</p> <p>11 您对该项目土地复垦持何种态度：</p> <p><input type="checkbox"/>坚决支持<input type="checkbox"/>有条件赞成<input type="checkbox"/>无所谓<input type="checkbox"/>反对</p>							
<p>您对该项目土地复垦有何建议和要求：</p>							

10.5.2 方案实施过程中和复垦工程竣工验收公众参与计划

(1) 复垦实施前：根据方案确定的复垦时序安排，并对损毁土地面积，损毁程度和实施效果进行调查。

(2) 复垦实施中和管护期：土地复垦义务人在复垦实施过程中进行一次调查，主要是对复垦进度、复垦措施落实和资金落实情况、复垦实施效果进行调查。管护期主要是对复垦效果、管护措施和管护资金落实情况进行调查。如遇大雨等特殊情况应增加调查次数。

(3) 复垦监测与竣工验收：相关自然资源主管部门进行验收时，除组织相关专家外，也将部分邀请部分群众代表参加，确保验收工作公平、公正和公开。

(4) 复垦后的土地利用权属分配：对于不征收的土地，复垦结束后应及时归还土地权利人。对于征收的土地，复垦后将根据国家土地政策相应流转或租给当地农民耕种。

10.5.3 公众意见汇总分析

(1) 项目区所处村镇群众意见

在调查过程中，当地村民对复垦工作普遍采取支持的态度，纷纷表示，希望损毁土地能得到复垦，尽可能复垦为农用地。当地群众对土地复垦工作积极性很高。同时建议建设单位在招聘从业人员时，应优先考虑当地受影响人员，促进地方剩余劳动力就业。

(2) 建设单位意见

建设单位委托我单位编制土地复垦方案时表示，在保证复垦目标完整、复垦效果理想的前提下，兼顾企业建设成本，尽可能减轻企业负担。为此，方案编制人员在编制过程中不断地与建设单位交换意见，并在方案初稿编制完成后交于建设单位审阅。建设单位相关负责人审阅后无原则性意见。

(3) 市自然资源主管部门参与意见

在建设单位技术人员的陪同下，编制人员走访了市自然资源主管部门，相关负责人在听取建设单位及编制单位汇报后，提出以下几点要求和建议：

- 1) 要求项目区确定的复垦土地用途需符合国土空间总体规划。
- 2) 根据项目区实际情况，建议复垦方向以农用地为主。
- 3) 建议严格按照本方案提出的复垦工程措施施工、验收，保证复垦资金落实到位。

本方案的编制均采纳以上意见。见下表（见表 10-2）。

表 10-2 项目区公众参与意见汇总表

序号	意见单位	主要意见	方案中是否采纳
1	项目区村民	尽可能复垦为农用地	采纳
2	建设单位	兼顾企业建设成本	采纳
3	自然资源主管部门	项目区确定的复垦土地用途需符合国土空间总体规划	采纳
		根据项目区实际情况，建议复垦方向以农用地为主	采纳
		严格按照方案提出的复垦工程措施施工、验收，保证复垦资金落实到位	采纳

10.5.4 公众参与调查结论与应用

由以上意见可以看出项目区群众对复垦有一定程度的了解，根据调查，他们最关心的还是土地问题。因此，搞好土地复垦是符合国家政策以及农民根本利益的大事，在今后的建设过程中，应主要注意土地复垦措施的实施，确保复垦工程落到实处，接受群众监督，从参与机制上保证该地区的可持续发展。

通过群众参与，本方案向建设单位提出如下建议：

（1）土地复垦义务人设置专门部门，受理当地居民反映的情况，及时给与解决。

（2）土地复垦工作一定落到实处。土地复垦义务人应加强与当地政府、居民的沟通，在面临建设单位和当地居民的各种利益矛盾时，本着积极认真解决的态度，妥善处理，不能置之不理，应避免发生纠纷。在今后的建设中，应接受群众的监督。

（3）对于公众提出的问题应认真及时的解决，切实保护群众利益。

10.6 土地权属调整方案

本项目土地复垦仍按现有权属范围进行，不打破权属界限，无需进行权属调整。