双鸭山市鸿城矿业有限公司

矿山地质环境保护与土地复垦方案

双鸭山市鸿城矿业有限公司

2025年5月

双鸭山市鸿城矿业有限公司
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：双鸭山市鸿城矿业有限公司

法人代表：孙宗全

编制单位：黑龙江信辉技术服务有限公司

法人代表：梁风长

总工程师：梁锦海

项目负责：孟祥涛

编写人员：孟祥涛　张浩然　陆昕宇　郑金刚

制图人员：郑金刚

矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

<table>
<tr><td rowspan="7">矿山企业</td><td>企业名称</td><td colspan="3">双鸭山市鸿城矿业有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td>孙宗全</td><td>联系电话</td><td>18646978399</td></tr>
<tr><td>单位地址</td><td colspan="3">双鸭山市宝清县小城子镇</td></tr>
<tr><td>矿山名称</td><td colspan="3">双鸭山市鸿城矿业有限公司</td></tr>
<tr><td rowspan="2">采矿许可证</td><td colspan="3">□ □新 申 请 持 有 变更</td></tr>
<tr><td colspan="3">以上情况请选择一种并打“√”</td></tr>
<tr><td rowspan="7">编制单位</td><td>单位名称</td><td colspan="3">黑龙江信辉技术服务有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td>梁风长</td><td>联系电话</td><td>18346018323</td></tr>
<tr><td rowspan="5">主要编制人员</td><td>姓名</td><td>职责</td><td>联系电话</td></tr>
<tr><td>孟祥涛</td><td>项目负责</td><td>18545011878</td></tr>
<tr><td>张浩然</td><td>方案编制</td><td></td></tr>
<tr><td>陆昕宇</td><td>方案编制</td><td></td></tr>
<tr><td>郑金刚</td><td>图件制作</td><td></td></tr>
<tr><td>审查申请</td><td colspan="4">我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。
请予以审查。

申请单位（矿山企业）盖章

联系人：孙鹏 联系电话：18646978399</td></tr>
</table>

矿山地质环境保护与土地复垦方案特征表

序号	内容	单位	工程量
一	矿山基本情况		
1	矿区面积	km^2	1.8995
2	开采方式		地下开采
3	设计生产规模	万吨	30
4	矿山剩余服务年限	年	16.4
5	方案服务年限	年	20
二	矿山地质环境治理与保护		
(一)	地质灾害防治工程		
1	地裂缝治理工程		
（1）	表土剥离	m^3	2900.6
（2）	矸石回填	m^3	216.35
（3）	矸石压实	m^3	216.35
（4）	覆土平整	m^3	154.88
（二）	地质灾害监测工程		
1	警示牌	个	5
（三）	地质环境保护监测工程		
1	矿山塌陷变形监测		
（1）	地面塌陷监测，监测点设置	点	12
（2）	地面塌陷监测	点·次	960
2	地下水动态监测		
（1）	地下水动态监测，监测点设置	点	4
（2）	地下水水位、水量测量	点	263
（3）	地下水水质简分析	组	197
（4）	地下水水质全分析	组	66
3	地表水动态监测		
（1）	地表水动态监测，监测点设置	点	4
（2）	地表水水位、水量测量	点	263
（3）	地表水水质简分析	组	197
（4）	地表水水质全分析	组	66
4	土壤环境监测		
（1）	监测点设置	点	4
（2）	土壤环境监测	次	263

矿山地质环境保护与土地复垦方案特征表

序号	内容	单位	工程量
5	人工巡查	次	233
三	**土地复垦**		
（一）	建筑物拆除		
1	建筑物拆除（人工）	m^3	96
2	建筑物机械拆除	m^3	8892.34
3	混凝土地面拆除（无钢筋）	m^3	1625.3
（二）	清理回填		
1	井口回填夯实	m^3	6069
2	浆砌石挡土墙	m^3	21.25
（三）	废弃物外运		
1	2m 装载机装石碴自卸汽车运输	m^3	7445.24
（四）	土壤重构工程		
1	表土剥离	m^3	2900.6
2	土壤覆盖	m^3	1314.25
（五）	土地翻耕平整	m^3	
1	土地翻耕	hm^2	3.7499
2	土地平整	m^3	18273.55
（六）	植被恢复工程		
1	种树（樟子松）	株	8974
2	播撒草籽（高羊茅草）	hm^2	3.3653
（七）	生物化学工程		
1	生物培肥	hm^2	3.7499
（八）	土地复垦监测与管护		
1	土壤监测点设置	点	4
2	土壤监测	次	12
3	植被恢复监测点设置	点	4
4	植被恢复效果监测	次	12
5	管护工程	$hm^2 \cdot 3a$	10.7688

目　　录

附表：

1、矿山地质环境现状调查表

附件：

1、方案编制的委托书

2、采矿许可证复印件

3、采矿权人矿山地质环境保护与土地复垦承诺书

4、编制单位承诺书

5、土源保证承诺书

6、煤炭资源储量备案证明及核实报告量评审意见书

7、矿产资源开发利用方案评审意见书

附图：

1、双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境问题现状图（比例尺 1：5000）

2、双鸭山市鸿城矿业有限公司矿区土地利用现状图（比例尺 1：5000）

3、双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境问题预测图（比例尺 1：5000）

4、双鸭山市鸿城矿业有限公司矿区土地损毁预测图（比例尺 1：5000）

5、双鸭山市鸿城矿业有限公司矿区土地复垦规划图（比例尺 1：5000）

6、双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境治理工程部署图（比例尺 1：5000）

前言

一、任务的由来

为保护矿山地质环境，减少矿产资源开采活动所造成的矿山地质环境问题及地质灾害，保护人民生命和财产安全，改善矿山地质环境和生态环境，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展，建立健全矿山地质环境保护长效机制，建设绿色矿山，实现地区经济可持续发展，根据《矿产资源开采登记管理办法》（国务院第241号令）、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号）、《黑龙江省地质环境管理条例》文件中关于变更、新建、改扩建、延续矿山必须编制矿山地质环境保护与恢复治理方案的要求进行工作。双鸭山市鸿城矿业有限公司鸿城煤矿为持有矿山，采矿证有效期2021年8月20日至2030年10月30日。

为切实履行矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务，本矿山依据当时有效的法规政策要求，已于2020年7月编制完成了《双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境治理与土地复垦方案》（以下简称“原方案”），并严格按照方案实施了一系列治理与复垦工作，取得了阶段性成效。根据《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21号）及其附件《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的规定，对于矿山服务年限或开采计划大于5年的矿山，每5年应对《方案》进行修编。虽然本矿山矿区范围、开采矿种、开采方式等基础要素在本次修编期间无实质性变化，但经过前期开采实践，矿山地质环境现状特征与原方案编制阶段的预期情况相比有所差异，原有治理与复垦工程措施在实施过程中遇到一些新问题亟待优化调整。基于以上多方面因素考量，为确保矿山地质环境治理与土地复垦工作能够持续适应新形势、新要求，精准对接矿山实际情况，实现矿山生态环境的持续改善与土地资源的高效利用。本矿山特启动《双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境治理与土地复垦方案》的修编工作，旨在通过本次修编，进一步完善矿山地质环境治理与土地复垦技术路线、工程设计、投资预算及保障措施等内容，为矿山后续开采阶段的生态保护与修复工作提供更具科学

性、前瞻性与可操作性的行动指南。2025年5月，我公司受双鸭山市鸿城矿业有限公司鸿城煤矿的委托编制《双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

根据《矿山地质环境保护和土地复垦方案编制指南》第三部分（编写技术要求）5.1的规定，本次编制的矿山地质环境保护与土地复垦方案是实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦的技术依据之一，本方案不代替相关工程勘查、治理设计。

二、编制目的

矿山地质环境保护与土地复垦方案编制是在依据相关法律法规的基础上，充分调查矿山地质灾害、含水层破坏、地形地貌破坏、水土环境污染、土地损毁现状，分析预测矿山服务年限内拟发生的地质灾害情况、拟破坏的含水层、地形地貌范围与程度、拟损毁土地范围、规模、程度等情况下，按照“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”、“因地制宜，边开采边治理”、“谁损毁，谁复垦”的原则制定出一套符合矿山实际的矿山地质环境保护与土地复垦措施，指导矿山实施矿山地质环境保护与土地复垦工程。

（一）落实法律规章和政策要求

双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案主要目的是落实《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21 号）及《黑龙江省国土资源厅关于矿山地质环境保护与恢复治理方案和土地复垦方案合并编制有关问题的通知》（2017-8-23）文件精神，按照“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”、“因地制宜，边开采边治理”、“谁损毁，谁复垦”的原则，为矿山地质环境保护与土地复垦义务人拟实施矿山地质环境保护与土地复垦提供政策支撑。

（二）明确矿山地质环境保护与土地复垦义务

矿山地质环境保护与土地复垦义务人严格落实矿山地质环境保护与土地复垦目标、阶段目标、年度目标，按照方案制定的工程技术措施进行治理与复垦，落实治理与复垦年度计划，保证治理与复垦项目资金预存，并以制度形式保障矿山环境恢复治理保证金与土地复垦资金的落实。

（三）切实保护矿山地质环境、耕地和防治水土侵蚀

编制矿山地质环境保护与土地复垦方案能够保护矿山地质环境，最大限度地减少可能诱发的矿山环境问题对周围环境的影响，保护人民生命和财产安全，保护生态环境和自然地表景观。促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展。贯彻“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”基本国策的重要体现，是指导矿山企业按照恢复耕地的质量要求合理复垦，复垦后的耕地质量不低于耕地占用前的质量和数量。复垦为林地和草地的土地，应提高土壤涵养水源，提高植被覆盖率，防治水土侵蚀。

（四）恢复生态环境及保护生物多样性

矿山地质环境保护与土地复垦方案从生态环境保护和有利于保护土地的角度，根据当地的土地利用状况、矿山开采破坏土地情况和自然环境条件，对矿区进行矿山地质环境保护与土地复垦方案编制，恢复矿区及周边生态环境，保护和促进生物多样性。

三、编制依据

（一）法律法规和政策依据

1、《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 08 月)；

2、《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2021 年 9 月 1 日实施)；

3、《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月)；

4、《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 04 月)；

5、《中华人民共和国矿产资源法》(2009 年 08 月)；

6、《中华人民共和国水法》(2016 年 09 月)；

7、《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》(2016 年 11 月)；

8、《中华人民共和国土地复垦条例》(2011 年 3 月)；

9、《中华人民共和国建设项目环境保护条例》(2017 年 07 月)；

10、《黑龙江省土地管理条例》(2015 年 05 月)；

11、《矿山地质环境保护规定》(2016 年 09 月)；

12、《土地复垦条例实施办法》(2013年3月)。

（二）政策文件

1、《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)；

2、《黑龙江省人民政府办公厅“关于进一步加强和规范土地复垦工作的通知”》(黑政办发[2012]84 号)；

3、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》(国土资规(2016)21 号)；

4、《黑龙江省国土资源厅关于矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案合并编制有关问题的通知》(黑国土资发[2017]147 号)(2017 年 8 月 22 日)。

（三）标准规程

1、《区域地质图图例》(GB/T958-2015)；

2、《综合工程地质图图例及色标》(GB/T12328-1990)；

3、《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T12719-2021)；

4、《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；

5、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；

6、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018)；

7、《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T 1634-2008）

8、《农用地定级规程》是 GB/T 28405-2012

9、《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453-2008)；

10、《生态公益林建设技术规程》(GB/T18337.2-2001)；

11、《土地基本术语》(GB/T19231-2003)；

12、《地质灾害危险性评估规范》(GB/T40112-2021)；

13、《煤矿土地复垦与生态修复技术规范》(GB/T43934-2024)；

14、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》(DZ/T0221-2006)；

15、《地下水监测规范》(SL/T183-2005)；

16、《生态环境状况评价技术规范》(试行)(HJ/T192-2015)；

17、《造林作业设计规程》(LY/T1607-2003)；

18、《人工草地建设技术规程》(NY/T1342-2007)；

19、《第三次全国土地调查技术规程》(TD/T1055-2019)；

20、《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)；

21、《生产项目土地复垦验收规程》(TD/T1044-2014)；

22、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/TO223-2011)；

23、《土地复垦方案编制规程一通则》(TD/T1031.1-2011)；

24、《土地复垦方案编制规程一露天煤矿》(TD/T1031.2-2011)；

25、《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T0287-2015)；

26、《黑龙江省土地开发整理项目建设标准》。

27、《耕地后备资源调查评价技术规程（征求意见稿）》

28、《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T 1049—2016）

（四）地方规划及自然与社会经济资料

1、《宝清县国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；

2、《双鸭山市宝清县国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

3、《黑龙江省矿产资源总体规划(2020-2025 年)》；

4、《黑龙江土种》；

5、《黑龙江土壤》；

6、宝清县第三次土地调查土地利用图（2023 年度变更成果）

7、项目区所在地的社会经济资料。

（五）相关技术资料

1.《双鸭山市鸿城矿业有限公司矿产资源开发利用方案》（双鸭山市金宇地质勘查有限公司，2020 年 7 月 15 日）；

2.《黑龙江省双鸭山市(小城子矿区)鸿城矿业有限公司（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告》（哈尔滨市新芳矿业勘察开发有限公司，2019 年 8 月）；

；

3.《<黑龙江省双鸭山市(小城子矿区)鸿城矿业有限公司（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告>矿产资源储量评审备案核收证明》（双自然储备字[2020]005 号）及评审意见书（双矿储评字[2020]002 号）；

4.《双鸭山市鸿城矿业有限公司 2024 年度矿产资源储量年度报告》（双鸭山市鸿城矿业有限公司，2025 年 01 月）

5.《双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》（双鸭山市金宇地质勘查有限公司，2020 年 7 月）

6.双鸭山市鸿城矿业有限公司土地利用现状图、工业广场平面布置图、矿区地形地质图、资源储量计算图、采掘工程平面图、剖面图等相关图件；

7、其它有关资料。

（六）主要计量单位

面积：平方公里（km^2）、公顷（hm^2）、平方米（m^2）

长度：千米（km）、米（m）

体积：立方米(m^3)、万立方米(10^4m^3)

产量：立方米(m^3)、万立方米(10^4m^3)

单价：万元/hm^2、元/亩

金额：万元、元(人民币)

时间：年(a)

温度：摄氏度(℃

四、方案适用年限

（一）矿山设计服务年限

1、矿山资源储量情况

（1）备案资源储量情况

根据根据《黑龙江省双鸭山市(小城子矿区)鸿城矿业有限公司（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告及《黑龙江省双鸭山市(小城子矿区)鸿城矿业有限公司（整合矿区范围）煤炭资源储量分割报告》补充评审意见书，截止 2020 年 9 月 8 日，双鸭山市鸿城矿业有限公司整合矿区范围内煤炭资源实际剩余保有量总计 1039.59 万吨，其中 111b 资源量 100.64 万吨；122b 资源量 138.57 万吨；331 资源量 126.91 万吨；332 资源量 204.03 万吨；333 资源量 469.44 万吨。

（2）保有资源储量情况

根据双鸭山市鸿城矿业有限公司 2024 年度矿产资源储量年度报告，历年动用资源储量及年末保有量如下：

2020-2023 年没有动用资源储量。截至到 2023 年末保有资源量为 1039.59 万吨，其中 111b 资源量 100.64 万吨；122b 资源量 138.57 万吨；331 资源量 126.91 万吨；332 资源量 204.03 万吨；333 资源量 469.44 万吨。

2024 年动用 5 煤层，0.567 万吨；7 煤层,1.266 万吨。截至到 2024 年末保有资源量为 1037.76 万吨，其中探明资源量 227.55 万吨；控制资源量 340.77 万吨；推断资源量 469.44 万吨。

（3）工业资源储量情况

矿井工业资源储量=该井田地质构造较简单，煤层赋存稳定，推断资源量级的可信系数取 0.8，矿井工业资源储量=探明资源量×1.0+控制资源量×1+推断资源量×0.8=227.55+340.77+469.44×0.8=943.87 万吨

（4）矿井设计资源储量

工业资源量减去断层煤柱、防水煤柱、井田境界煤柱、地面建筑物煤柱等永久煤柱量。计算永久煤柱量为 80.50 万 t，则矿井设计资源储量为 863.37 万 t。

（5）矿井设计可采资源储量

矿井设计资源/储量减去工业场地、井筒、井下主要巷道保护煤柱的煤量乘采区回采率。经计算该矿井筒和主要巷道煤柱 34.93 万 t，本矿井开采的 6 个煤层，为薄和中厚煤层，依据《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）和《煤矿安全规程》，采区回采率为 85%和 80%，则矿井设计可采资源储量 689.72 万 t。

矿山设计生产能力情况该矿山为整合矿山，开发利用方案确定矿井的设计生产能力为 30 万 t/a。

矿山服务年限情况根据该矿井煤层赋存情况，矿山储量备用系数取 1.4，则矿井服务年限为：T=Z/（A×K）=689.72/（30×1.4）=16.4 年

式中 Z——设计可采资源储量，万 t，689.72 万 t；

T——矿井服务年限，年；

A——矿井设计生产能力，万 t/a；

K——资源储量备用系数，取 1.4；

经计算，资源整合后矿井服务年限为 16.4 年，符合《煤炭工业矿井设计规范》中关于矿井资源整合矿井服务年限的要求

（二）本方案服务年限

按照最新《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》要求，以及自然资源管理部门对矿山环境保护与土地复垦方案编制相关精神指导，并考虑复垦责任区复垦工程的完整性以及施工安排的合理性，最终确定本方案服务年限。

本方案服务年限为矿山剩余服务年限 16.4 年即 16 年 5 个月（2025 年 5 月-2041 年 10 月）+复垦施工工期 6 个月（2041 年 11 月-2042 年 4 月）+监测管护期 3 年（2042 年 5 月-2045 年 4 月），共 20 年，即 2025 年 5 月至 2045 年 4 月，每 5 年修订一次，本方案的适用年限为 5 年。方案起始基准期以本方案批准之日起算起。

本方案将依据国家矿山环境保护与土地复垦法律法规和相关政策要求，根据矿山企业生产规划和土地损毁情况等因素变化，每年自行制订矿山环境保护及复垦方案实施计划，并在本方案的总体指导下，对具体问题进行具体修订。

如果产权发生变化时，矿山地质环境恢复与复垦的责任、义务，由继承产权者负责，以此类推，直到最后的复垦完成。

方案原则上每 5 年修订一次，当矿山扩大开采规模、开采范围或开采方式改变时，需重新编制矿山地质环境恢复与土地复垦方案。本方案适用期结束，需修编本方案。

当矿山矿权发生改变时，矿山地质环境恢复与复垦责任和义务将随之转移到下一个矿权主体。

本方案是实施保护、监测和恢复治理矿山地质环境的技术依据之一，本方案不替代相关工程勘查、治理设计。

五、编制工作概况

（一）工作程序

本方案的编制按照中华人民共和国国土资源部发布的《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011版）和《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）进行。在充分收集和利用已有资料的基础上，首先现场调查矿区及周边区域的地质环境条件及社会环境条件，调查复垦区土壤、生物多样性、土地利用现状、土地损毁现状以及现状地质灾害的类型、分布规模、稳定程度、活动特点等因素。

然后结合煤矿开采设计，对矿山地质环境影响以及土地损毁情况进行现状及预测评估，确定矿山地质环境评估范围和复垦区。其次进行矿山地质环境可行性分析及土地复垦适宜性评价。最后综合分析进行矿山地质环境保护与土地复垦分区，根据矿山开采方案及其对地质环境影响、损毁程度，分阶段部署必要的防治工程和监测措施，估算工程费用，切实做到保护矿山地质环境，为地质环境保护与恢复治理、政府监督提供依据。本次评估严格按照国土资源部颁发的《矿山地质环境保护与土

地复垦方案编制指南》（2016年12月）规定的程序（图0-1）进行。

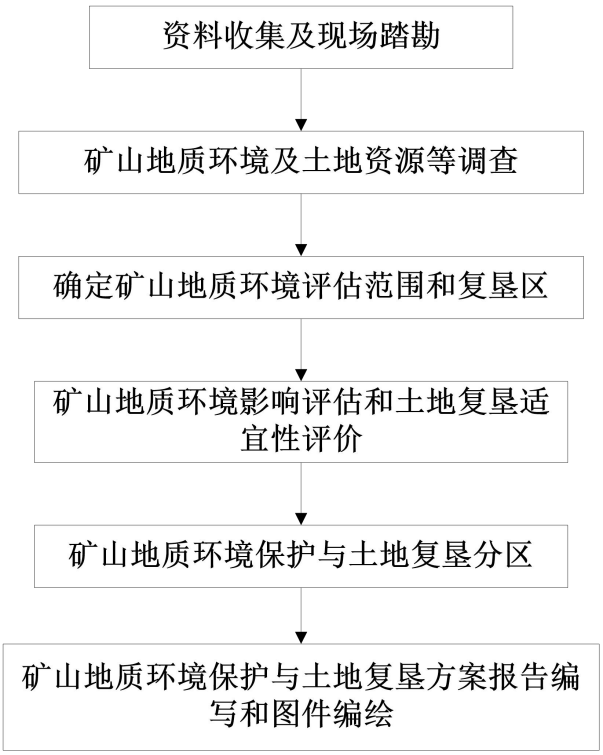


图 0-1 矿山地质环境与复垦方案编制工作框图

（二）工作方法

根据国务院令第394号《地质灾害防治条例》的有关规定以及《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》、《土地复垦方案编制规程》中确定的矿山地质环境和土地复垦评估工作的基本要求，在工作中首先明确工作思路，熟悉工作程序，确定工作重点，制定项目实施计划。再在资料收集及现场踏勘的基础上，进行矿山地质环境及土地损毁现状调查。

根据调查结果，确定评估范围，划分评估级别，预测土地损毁情况，进行矿山地质环境影响评估和土地复垦适宜性评价，在此基础上，进行矿山地质环境保护与土地复垦分区，制定恢复治理工作措施和复垦工作部署，提出防治工程和地质环境监测方案，并进行经费估算和效益分析。根据建设工程的特点，本次评估工作主要采用收集资料、现场调查及室内综合分析评估的工作方法。

（1）资料收集与分析:

在现场调查前，收集有关双鸭山市鸿城矿业有限公司以往开采情况等资料，初步了解矿区地形地貌、地质构造、岩石结构及煤炭资源储量等相关内容，结合开发利用方案的设计，掌握了双鸭山市鸿城矿业有限公司开采情况，使得野外调查工作能够有的放矢地开展；通过收集有关矿区地质灾害、土地复垦等相关报告资料，了解矿区地质环境情况；通过对该区影像数据的校正、解译，初步对该区地形地貌特征、土地利用现状、地层岩性出露有了感性认识。通过对上述资料的整理与初步分析，结合评估规范的要求，确定了需要补充的资料内容、现场调查方法、调查线路和主要调查内容。

（2）野外调查：

在野外地质灾害调查过程中，通过对煤矿工作人员、当地政府工作人员以及村民的走访与实地调查，掌握矿区主要地质环境问题的发育、分布状况以及土地损毁情况，进一步优化野外调查工作方法。为保证调查涉及范围包含主要地质灾害点以及调查的准确性，野外调查采用地形地质图和井上下对照图做工作底图，同时采用土地利用现状图、地貌类型图等图件，采取线路穿越法和地质环境追索相结合的方法进行，同时参考县市地质灾害调查区划成果与开发利用方案设计图件，展开全面的现场访问与实地核实工作。调查的原则是“逢村必问、遇沟必看、村民调查、现场观测”，对地质环境问题点和主要地质现象点进行观测描述，调查其发生时间，基本特征，危害程度，并对主要地质环境问题点和地质现象点进行数码照相和GPS定位。

（3）室内资料整理及综合分析

在综合分析研究现有资料和现场调查的基础上，编制相关图件，以图件形式直观反映矿山地质环境问题以及土地损毁的分布、危害程度和恢复治理工程部署，最后编写《双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》报告书。

（三）完成工作量

2025年3月20日，在接受双鸭山市鸿城矿业有限公司委托后，我单位随即组织相关技术人员成立项目组，开展了项目资料搜集、方案前期准备等工作，并于2025年3月20日～23日进行野外调查，搜集已有的地质环境、地质灾害、地质勘查及土地复

垦等资料，于2025年5月20日初步完成了项目资料整理和报告编写任务，依据内审意见，进行了补充完善。共计完成实物工作量见表0-5-1。

表 0-5-1 完成工作量表

工作项目		工作量	
		单位	数量
综合地质环境调查	调查面积	km^2	2.23
	调查路线	km	30
	地貌调查点	点	20
	地质环境调查点	点	20
	数码照片	张	40
	视频影像资料	份	1
收集资料	资源勘查（储量）报告	份	2
	资源勘查（储量）相关图件	张	15
	资源勘查（储量）报告备案证明及评查意见书	份	1
	矿产资源开发利用方案	份	1
	矿产资源开发利用方案相关图件	张	7
	采矿证	份	1
	其他资料	份	2
成果	报告	份	1
	图件	张	6

（四）工作质量评述

《双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境环境保护与土地复垦方案》是在充分收集资料及开展矿山地质环境和土地资源调查的基础上编制的，工作过程符合相关调查规范，方案资料及相关图纸来源真实可靠。《方案》的编制参照了矿山生产规划及当地土地、矿业、地质环境类规划，项目组人员对矿方提供资料进行了认真分析，并在此基础上有针对性地开展了野外调查、资料收集和实地调查工作，为《方案》的可操作性奠定了基础，《方案》的编制依据充分，符合《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21 号）要求。

第一章　矿山基本情况

一、矿山简介

矿山名称：双鸭山市鸿城矿业有限公司

采矿权人：双鸭山市鸿城矿业有限公司

企业性质：其他有限责任公司

开采方式：地下开采

开采范围：1.8995km^2

建设性质：持有

生产能力：设计 30.00 万吨/a

矿山生产服务年限：矿山剩余服务年限 16.4 年

用地来源：租用

隶属关系：行政区划隶属于黑龙江省宝清县小城子镇管辖。

二、矿区范围及拐点坐标

双鸭山市鸿城矿业有限公司位于双鸭山市，行政区划隶属宝清县小城子镇。矿区地理坐标为：东经 132°01′02″—132°02′07″，北纬 46°12′16″—46°13′16″。

根据 2021 年 8 月 20 日黑龙江省自然资源厅批复的采矿许可证（证号：C2300002009101120040723），经济类型为有限公司，采矿证面积 189.9524hm^2，矿井生产规模 30 万吨/a，有效期限自 2021 年 8 月 20 日至 2030 年 10 月 30 日。批准开采 5、5 下、7、8、9、10 共 6 个煤层。矿区范围共由 80 个拐点圈定，开采标高+160～-440m，具体坐标范围见表 1-2-1。工业广场面积为 5.1881hm^2（其中 4.6768hm^{2}在矿区范围内）、火药库与矿区范围完全重叠，面积为 0.1603hm^2，具体坐标范围见表 1-2-1。

表 1-2-1 鸿城矿业有限公司矿区范围各拐点坐标一览表（2000 国家坐标系）

煤层号	点号	Y	X	点号	Y	X
5、5 下煤层	1	5119317.83	44501327.42	10	5119505.39	44502974.48
	2	5119805.83	44501684.43	11	5119698.82	44503217.42
	3	5119773.83	44501771.43	12	5119512.82	44503481.42
	4	5120285.83	44502139.43	13	5118880.83	44503032.42
	5	5119902.83	44502531.41	14	5118865.83	44503021.42
	6	5119500.88	44502939.18	15	5118454.83	44502729.42
	7	5119490.28	44502928.99	16	5118822.83	44502200.42
	8	5119461.58	44502961.37	17	5118990.83	44501958.42
	9	5119490.31	44502989.01	开采标高：150m 至-440m		
7 煤层	1	5119317.83	44501327.42	10	5119505.39	44502974.48
	2	5119805.83	44501684.43	11	5119698.82	44503217.42
	3	5119773.83	44501771.43	12	5119512.82	44503481.42
	4	5120285.83	44502139.43	13	5118880.83	44503032.42
	5	5119902.83	44502531.41	14	5118865.83	44503021.42
	6	5119500.88	44502939.18	15	5118454.83	44502729.42
	7	5119490.28	44502928.99	16	5118822.83	44502200.42
	8	5119461.58	44502961.37	17	5118990.83	44501958.42
	9	5119490.31	44502989.01	开采标高：150m 至-440m		
8 煤层	1	5119317.83	44501327.42	10	5119505.39	44502974.48
	2	5119805.83	44501684.43	11	5119698.82	44503217.42
	3	5119773.83	44501771.43	12	5119512.82	44503481.42
	4	5120285.83	44502139.43	13	5119299.11	44503329.53
	5	5119902.83	44502531.41	14	5119340.27	44502346.89
	6	5119500.88	44502939.18	15	5119233.83	44502498.42
	7	5119490.28	44502928.99	16	5118822.83	44502200.42
	8	5119461.58	44502961.37	17	5118990.83	44501958.42
	9	5119490.31	44502989.01	开采标高：150m 至-440m		
9、10 煤层	1	5119317.83	44501327.42	10	5119505.39	44502974.48
	2	5119805.83	44501684.43	11	5119698.82	44503217.42
	3	5119815.83	44501705.43	12	5119512.82	44503481.42
	4	5120366.83	44502068.42	13	5118880.83	44503032.42
	5	5119906.83	44502532.42	14	5118865.83	44503021.42
	6	5119500.96	44502939.26	15	5118454.83	44502729.42
	7	5119490.28	44502928.99	16	5118822.83	44502200.42
	8	5119461.58	44502961.37	17	5118990.83	44501958.42

	9	5119490.31	44502989.01	开采标高：150m 至-440m		
井工范围	1	5119577.64	44501517.49	3	5119805.83	44501684.43
	2	5119692.24	44501416.97	标高：160m 至-100m		
扣除南山养牛场	1	5118965.86	44502069.28	3	5118955.21	44502031.09
	2	5118977.6	44502060.05	4	5118943.38	44502040.29
	标高：150m 至-440m					
扣除洗煤厂	1	5119795.02	44502577.58	4	5119861.07	44502470.02
	2	5119707.38	44502487.7	5	5119833.67	44502537
	3	5119804.64	44502402.73	标高：150m 至-440m		
工业广场	1	44501412.18	5119730.805	13	44501724.4	5119714.637
	2	44501504.53	5119748.837	14	44501739.19	5119695.601
	3	44501504.53	5119760.837	15	44501627.02	5119610.3
	4	44501531.43	5119761.795	16	44501687.67	5119548.416
	5	44501540.93	5119762.899	17	44501634.28	5119493.429
	6	44501549.96	5119760.962	18	44501554.73	5119521.594
	7	44501592.68	5119764.542	19	44501565.91	5119536.958
	8	44501622.22	5119775.843	20	44501499.11	5119585.683
	9	44501613.77	5119786.807	21	44501423.14	5119681.531
	10	44501630.9	5119802.888	22	44501419.71	5119701.616
	11	44501649.93	5119799.976	23	44501416.75	5119719.363
	12	44501693.35	5119705.095			
火药库	1	44502012.46	5119567.31	3	44502016.15	5119623.81
	2	44501986.16	5119597.32	4	44502042.66	5119593.81
	全部在矿区范围内					

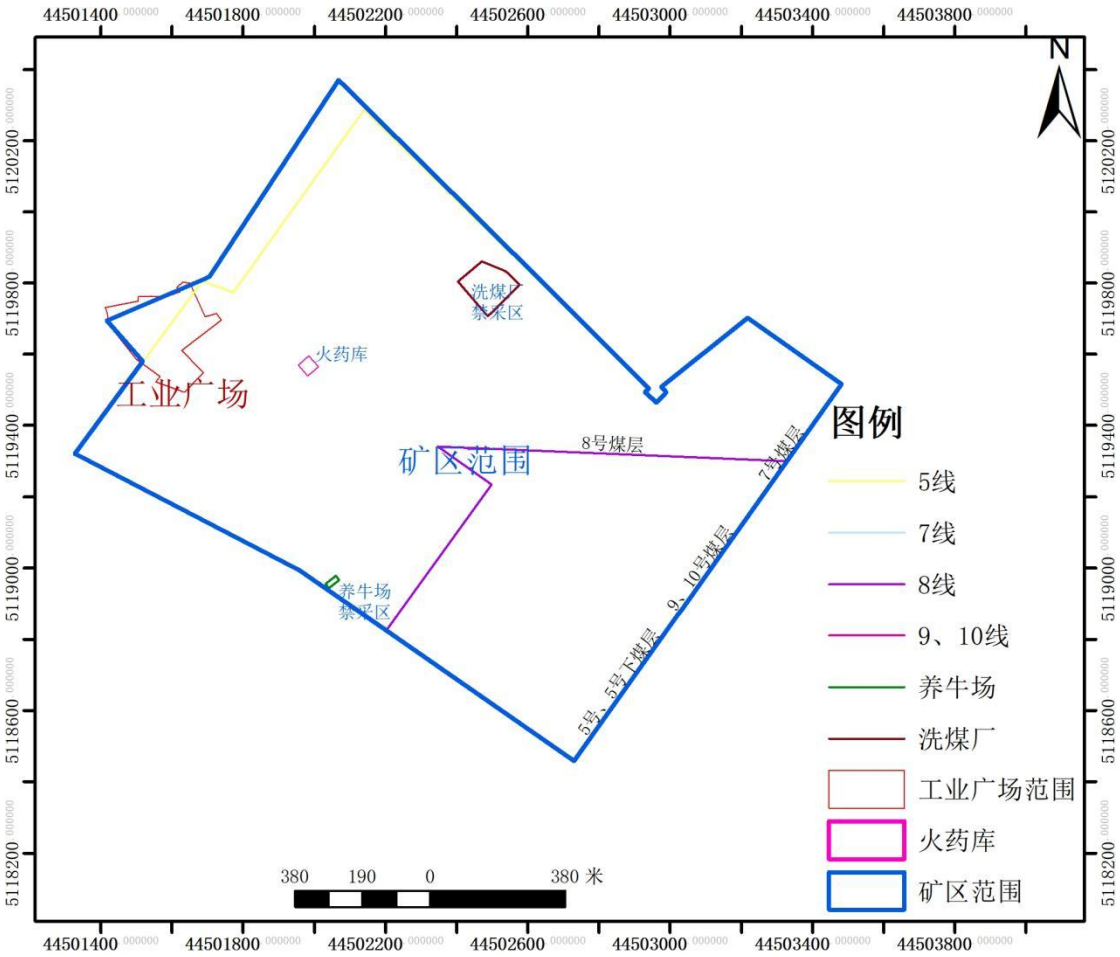


图 1-2 矿区范围及工业广场示意图

三、矿山开发利用方案概述

2020 年月，双鸭山市金宇地质勘查有限公司提交了《双鸭山市鸿城矿业有限公司矿产资源开发利用方案》，以下为该《报告》主要内容。

（一）矿山建设规模及工程布局

1、矿山建设规模

矿山设计生产规模为 30×10^4t/a。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/TO223-2011)中附录 D，矿山建设规模分类见表 1-3-1。

表 1-3-1 矿山建设规模分类一览表

矿种类别	矿山生产建设规模级别				最低生产
	计量单位/a	大型	中型	**小型**	建设规模
煤	万吨	≥120	120-45	**＜45**	

注：加粗字为本矿山建设规模。

根据上表可知，该矿山建设规模＜45×10^4t/a 设计开采规模为（30×10^4t/a），即为小型矿山。

2、工程布局

（1）井上：

该矿山为井下开采的煤矿，井上的工业广场布置在矿区西北侧，占地面积为5.1881hm^2（其中 4.6768hm^2 在矿区范围内）、火药库与矿区范围完全重叠，面积为0.1603hm^2，。工业广场地势较平坦，利于场地内建构筑物及地面生产系统布置，双鸭山市鸿城矿业有限公司工业场地及宿舍、食堂等生活区建筑物、构筑物占地面积：8331.43m^2，具体布置见工业广场布局图。

表 1-3-2 工业广场及宿舍、食堂等生活区建构筑物主要特征见表

序号	工程名称	占地面积(m^2)	结构类型
1	联合楼	865.25	钢砼
2	办公楼	762.43	钢砼
3	绞车房	595.58	框架、砖混
4	风机房	101.81	砖混、砖、砼
5	库房	1276.13	砖混、砖、砼
6	宿舍	482.03	砖混、砖、砼
7	食堂	550.03	砖混、砖、砼
8	污水处理厂	545.59	砖混、砖、砼
9	锅炉房	731.38	砖混、砖、砼
10	发电机房	588.24	砖混、砖、砼
11	其他辅助	1832.96	砖混、砖、砼
总计		8331.43	

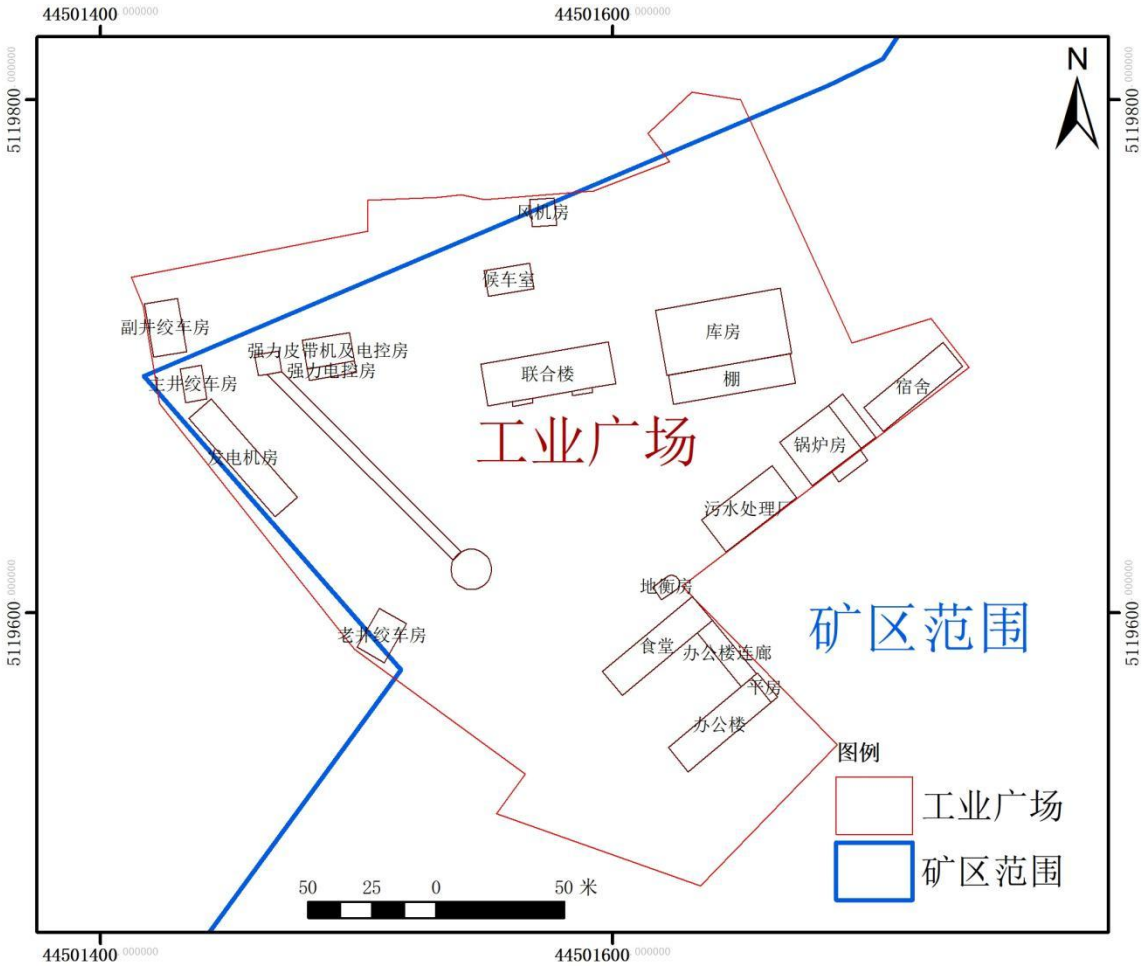


图 1-3 工业广场布局图

（2）井下

在满足生产、通风及安全的前提下，设计矿井布置三个井筒，即主井、副井、风井。主井钢丝绳牵引胶带输送机提升煤炭，副井采用单滚筒缠绕式提升机单钩串车担负矿井辅助提升任务，人员升降采用卡轨人车。

照片 1-1 办公楼

照片 1-2 公司大门

照片 1-3 联合楼

照片 1-4 工业广场

照片 1-4 地面煤仓

（二）矿山开采方式、方法

该矿山开采方式为地下开采，采用高档机械化向长壁后退式采煤方法，全部垮落法管理顶板。

根据井田地质特征、煤层赋存条件、开采现状、开拓开采方式及水平划分，并综合考虑矿井开采范围内走向长度、倾斜宽度，全井田共计划分为两个采区。一采区为-100m标高以下，-250m标高以上，开采5、5下煤层。二采区为-250m标高以下，-440m标高以上，开采全部煤层。

井田内各煤层采用联合布置开采，开采顺序为：同区段先采上部煤层，后采下部煤层，也可在无压茬关系的情况下先采下部煤层。

（三）矿井设计可采储量

1、矿井地质资源/储量

根据根据《黑龙江省双鸭山市(小城子矿区)鸿城矿业有限公司（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告及《黑龙江省双鸭山市(小城子矿区)鸿城矿业有限公司（整合矿区范围）煤炭资源储量分割报告》补充评审意见书，截止 2020 年 9 月 8 日，双鸭山市鸿城矿业有限公司整合矿区范围内煤炭资源实际剩余保有量总计 1039.59 万吨，其中 111b 资源量 100.64 万吨；122b 资源量 138.57 万吨；331 资源量 126.91 万吨；332 资源量 204.03 万吨；333 资源量 469.44 万吨。

根据双鸭山市鸿城矿业有限公司2024年度矿产资源储量年度报告，历年动用资源储量及年末保有量如下：

2020-2023年没有动用资源储量。截至到2023年末保有资源量为1039.59万吨，其中111b资源量100.64万吨；122b资源量138.57万吨；331资源量126.91万吨；332资源量204.03万吨；333资源量469.44万吨。

2024年动用5煤层，0.567万吨；7煤层,1.266万吨。截至到2024年末保有资源量为1037.76万吨，其中探明资源量227.55万吨；控制资源量340.77万吨；推断资源量469.44万吨。

2、矿井工业资源/储量

该井田地质构造较简单，煤层赋存稳定，推断资源量级的可信系数取0.8，矿井工业资源储量=探明资源量×1.0+控制资源量×1+推断资源量×0.8=227.55+340.77+469.44×0.8=943.87万吨，

3、矿井设计资源/储量

工业资源量减去断层煤柱量、井田境界煤柱量。

（1）断层煤柱：根据《煤矿防治水细则》并结合矿井地质情况落差≤50m的，断层一侧各留20m煤柱，落差＞50m的，断层一侧各留30m煤柱。

（2）井田境界煤柱，沿井田边界30m。

经计算：

1）断层煤柱量为4.18万吨，

2）井田境界煤柱为76.32万吨

以上两项合计永久煤柱量为80.50万吨

则矿井设计资源储量=工业资源储量-井田境界煤柱量=943.87-80.50=863.37万吨。

矿井设计资源储量为863.37万吨。

4、矿井设计可采储量

矿井设计可采储量为矿井设计资源/储量减去工业场地、井筒和主要巷道保护煤柱的煤量乘采区回采率。（1）工业场地煤柱：采用垂直剖面法计算。步骤如下：1）首先确定工业场地受护面积，按工业场地围墙范围向外留设15m围护带宽度；2）在围护带上选取特征点，在特征点上分别按煤层走向和倾向、按岩层移动角作剖面；3）再将各剖面图上的煤层交点投到平面图上，联接各交点，所得到的线段即为保护煤柱边界线。本矿工业广场在井田边界处，工业广场煤柱在界内与铁路煤柱和井筒煤柱重合。

（2）井筒煤柱：井筒煤柱在其边线外留出围护带宽度，然后按照各岩层的移动角计算出各岩层的水平移动长度，所有岩层水平移动长度之和即为围护带外煤柱的宽度，松散层及基岩厚度参照邻近钻孔的资料确定，松散层的移动角取45°，基岩移动角走向取73.5°，上山取70.8°，下山取67°。

煤柱按下式计算：$S=2S_1+2a$ 式中：S—巷道两侧煤柱总宽度，m；S_1—保护煤柱的水平宽度，m；

$$S_1=\sqrt{\frac{H(2.5+0.6M)}{f}}$$

a —巷道宽度的一半，m；H—巷道最大垂深，m；M—煤层厚度，m；f—煤的强度系数，$f=0.1\sqrt{10R_c}$

Rc—煤的饱和单轴抗压强度，MPa。则：

$$S_1=\sqrt{\frac{80(2.5+0.6\times 2.24)}{1.8}}=13.0$$

S=2×13.0+3.5=29.5m

表 1-3-3　矿井设计可采资源/储量计算表　　单位：万 t

煤层号	设计 资源/储量	工业场地	井筒 主要巷道	开采损失	设计可采 资源/储量
5	168.54	1.78	3.73	24.54	138.49
5下	118.51	1.32	2.75	17.25	97.18
7	139.56	1.36	2.84	20.32	115.04
8	73.08	1.58	3.3	10.64	57.56
9	124.57	1.78	3.73	18.14	100.93
10	239.11	3.46	7.3	47.82	180.53
总计	863.37	11.28		138.71	689.72

（四）矿井设计生产能力即生产服务年限

根据采矿许可证和矿井的储量情况，煤层赋存情况以及矿井的开采条件及当地的煤炭发展规划等情况，确定矿井的生产能力 30 万 t/a

根据计算公式：T＝Z/（A×K）＝689.72÷(30×1.4)=16.4（a）式中：T—矿井服务年限；Z—矿山可采储量；A—矿山年生产能力；K—储量备用系数，主要考虑矿产资源类型，矿床地质构造和开采方式及其他影响因素，考虑地质构造情况，本矿井取 1.4。

经计算改扩建后矿井服务年限为 16.4 年，符合矿井关于改扩建矿井服务年限的要求。

（五）矿井开拓方式

将原鸿宝煤矿副井下延改造为整合后的副井，担负矿井的矸石、材料、设备等辅助提升及人员升降任务，兼做主进风及安全出口；距副井西南方向 40m 处新建一条主井，担负矿井煤炭提升任务，兼做进风及安全出口；距副井东北方向 101m

处新建一条风井，担负矿井回风任务，兼做安全出口。整合后全矿井直通地面的井筒共三条。将原鸿城煤矿主井和风井作废，鸿宝煤矿风井作废。

（六）井筒数量及提升方式

在满足生产、通风及安全的前提下，设计矿井布置三个井筒，即主井、副井、风井。主井钢丝绳牵引胶带输送机提升煤炭，副井采用单滚筒缠绕式提升机单钩串车担负矿井辅助提升任务，人员升降采用卡轨人车。

（七）水平划分及标高

根据井田储量计算及原有矿井的开采范围，全矿井划分为两个水平，一水平标高定为-250m，二水平标高定为-440m。

（八）采区划分与开采顺序

1、采区划分

根据井田地质特征、煤层赋存条件、开采现状、开拓开采方式及水平划分，并综合考虑矿井开采范围内走向长度、倾斜宽度，全井田共计划分为两个采区。一采区为-100m 标高以下，-250m 标高以上，开采 5、5 下煤层。二采区为-250m 标高以下，-440m 标高以上，开采全部煤层。

2、开采顺序

井田内各煤层采用联合布置开采，开采顺序为：先采一水平后采二水平，同采区先采上区段，后采下区段；同区段先采上部煤层，后采下部煤层。

（九）井筒

本矿井投产时布置三个井筒，分别为主井、副井、风井。其中主井和风井为新掘井筒，副井为利用原有井筒。各井筒用途及布置如下：

1、主井井筒

主要承担矿井的煤炭提升任务，同时兼作矿井的进风井及安全出口。倾角 25°，井筒断面为半圆拱形，净断面积 13.8m^2。表土与风化基岩段采用钢筋砼砌碹支护，基岩段采用挂网锚喷支护。

2、副井(原主井改造)

主要担负矿井的矸石提升、材料下放以及设备升降等辅助提升及人员升降任务，同时兼作矿井的主要进风井及安全出口。井筒内设台阶及扶手，铺设异形柜，敷设排水管、消防洒水管、通讯及信号电缆等管线设施。人员升降采用卡轨人车。

3、风井（原风井改造）

主要承担矿井的回风任务，同时兼作矿井的安全出口。

表 1-3-4 井筒特征表

序号	名称			单位	主井	副井	风井
1	井口坐标		X	m	5119719.904	5119757.29	5119790.194
			Y	m	44501396.314	44501435.37	44501531.196
2	井口标高		Z	m	+155.938	+153.325	+150.684
3	提升(井筒)方位角			°	80	80	80
4	井底标高			m	-295	-280	-270
5	倾角			°	25	25	25
6	斜长(垂深)			m	1070	1025	990
7	断面形状				半圆拱形		
8	支护形式及厚度		表土	mm	钢筋砼碹350	钢筋砼碹350	钢筋砼碹350
			基岩	mm	挂网锚喷100	挂网锚喷100	挂网锚喷100
9	宽度(直径)	净		m	3.5	2.6	3.0
		掘	表土	m	4.1	3.2	3.6
			基岩	m	3.7	2.8	3.2
10	断面	净		㎡	7.52	5.6	8.03
		掘	表土	㎡	9.87	8.7	10.9
			基岩	㎡	8.35	7.2	9.1

（十）井底车场及硐室

矿井采用斜井开拓方式，生产能力 30 万 t/a，设计根据主、副井落底位置与井底车场相对关系，其井底车场形式采用双道起坡平车场。

1、井下主要硐室

井下主要硐室主要包括变电所、水泵房、井底煤仓、消防材料库、永久避难硐室、信号硐室、等候室、急救站等。

（1）变电所：20m，硐室底板标高高出车场巷道 500mm。变电所通道连接车场巷道，通道内设有栅栏门和密闭门。

（2）水泵房：长 50m，通道内设有栅栏门和密闭门。并通过管子道与副斜井连接。

（3）井底煤仓：高 30m，直径 6m，有效容积约 850t，满足矿井 1/4d 产量要求并有一定的富余量。煤仓上口与-250m 集中运输大巷相连接，下口与主斜井装载硐室相连接。

（4）消防材料库：硐室长度为 20m，采用巷道加宽式布置，布置在-250m 井底车场内，库房设栅栏与巷道相隔，两端设铁栅栏门。

（5）永久避难硐室：硐室长度 20m，宽度 5m，两个出入口内设置有密闭门和狂冲击波活门。

（6）其他硐室：井下还设有信号硐室、等候室和急救站等。

（十一）防治水方案

排水方案是防治水方案中的措施之一，根据《煤矿安全规程》及《煤矿防治水细则》，需采取地下和地表的防治水措施，以确保安全生产。

1、地面防治水措施

矿山位于完达山中部北坡，地势整体为西高东低。区内地表无河流水体。区内海拔 116～160m，相对高差 44m。

根据矿井提供的资料，当地百年一遇的历年最高洪水位标高是 111m，矿井不受洪水位威胁。工业场地按 5‰坡度平整场地,场地雨水有组织的汇到水沟或

排至场外。工程以挖作填，填方不足处利用建井矸石处理，场地进行简单平整。填、挖方边坡应采用必要的防护措施，如种草、抹面、浆砌片、石护砌以及锚喷等。

2、健全突水排水系统

本矿井按照矿井正常涌水量及最大涌水量设置本矿井的排水系统，矿井在暗井下山下部设置了水仓、水泵房、管子道等排水设施，矿井应当配备与矿井涌水量相匹配的水泵、排水管路、配电设备和水仓等，确保矿井排水能力充足做到“稳扎稳打、防患未然”，排水设施不健全，不得掘进。

3、注浆堵水

注浆封堵突水点

（1）圈定突水点位置，分析突水点附近的地质构造，查明降压漏斗形态，分析突水前后水文观测孔和井、泉的动态变化，必要时需进行连通（示踪）试验。

（2)探明突水补给水源的充沛程度或来水含水层的富水性以及突水通道的性质和大小等。

（3）堵突水点注浆前要做连通试验和压（注）水试验；注浆前后要做好矿井排水对比分析。

（4）编制注浆堵水方案，由煤矿总工程师组织审查。

4、井下探放水

本矿井防治水工作同时应注意构造和未封闭或封闭不良的钻孔突水。探放水工作在防止突水方面起着至关重要的作用，必须坚持“预测预报、有疑必探、有掘必探、先探后掘、先治后采”的原则。水文地质部门应对矿井突水危险点进行

预测。

矿井严格执行《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》，配齐探水钻、泥浆泵和专门水文地质人员。并作好水害分析预报，指导安全生产。

5、设置水文监测系统

设立地下水动态观测系统等水文监测系统，水文监测系统接入矿井检测监控系统，对矿井水压、流量、水文等实施检测。

6、其它防治水措施

（1）巷道过断层时，必须编制专门的作业规程，采取安全防范措施。

（2）必须加强雨季防汛工作，以防洪水威胁矿井。

（3）编制本单位的防治水中长期规划（5-10 年）和年度计划，并认真组织实施。

煤矿企业、矿井应当对矿井水文地质类型进行划分，定期收集、调查和核对相邻煤矿和废弃的老窑情况，并在井上、下工程对照图和矿井充水性图上标出其井田位置、开采范围、开采年限、积水情况。矿井应当建立水文地质观测系统，加强水文地质动态观测和水害预测分析工作。

水文地质条件复杂、极复杂矿井应当每月至少开展 1 次水害隐患排查及治理活动，其他矿井应当每季度至少开展 1 次水害隐患排查及治理活动。

（4）加强职工安全技术教育、培训，使井下职工懂得必要的安全技术，对各类规程、制度及避灾线路，必须贯彻到每个员工，增强他们的抗灾、防灾的应变能力。

（5）地质钻孔封孔后未进行封孔检查的，或封孔质量不合格的，在施工和生产中接近这些钻孔时要注意采取安全措施。

（十二）采煤方法

1、开采技术条件对采煤方法选择的影响

该矿井矿区构造复杂程度为中等。从矿井开采情况看，煤层顶、底板稳固，在井巷开拓、开采中未发现工程问题，工程地质条件较好。

本区构造裂隙和节理等发育较少，煤层围岩一般都很完整，随着井下巷道的掘进和煤层的开采，采空区上部及周围的围岩整体性将被破坏，对井下支护安全的影响进一步加大。为保证安全，要合理布置采区，科学设计开采顺序，在井下生产过程中要加强支护，根据围岩稳定情况确定支护强度，要满帮满顶，不许空顶作业。

2、采煤方法及回采工艺的选择

（1）该矿井整合后开采 5、5 下、7、8、9、10 号煤层，合计 6 个煤层，均赋存在含煤段内中部。

（2）根据地质勘探报告并综合现有煤矿机械化开采水平，煤层赋存的特征，煤层厚度变化较小，首采区适于机械化开采。设计采煤方法为高档机械化开采的采煤方法。

（3）根据煤层厚度，加大采区回采率，降低掘进率，确定各煤层开采均为无煤柱护巷开采，沿空留巷。

（4）结论及建议：综上所述，开发方案设计煤层采用走向长壁高档机械化开采，自然冒落法管理顶板的采煤方法，工作面后退式开采。

3、采煤工作面参数

（1）工作面循环进度

工作面采煤机有效截深均为 0.8m，则其循环进度为 0.8m，正规循环率 80%。

（2）工作面日循环数

矿井井下采用“四·六”工作制，三班生产，一班准备，每班工作时间 6h。回采工作面日循环数 8 个。

工作面年推进度 S=8×0.8×330×0.8=1689.6m；

（3）工作面产量

每个煤层工作面生产能力按下式计算：

$A=L\cdot S\cdot M\cdot \gamma\cdot C$

式中：A——工作面生产能力，万吨/a；

L——工作面长度，L=170m，；

S——工作面年推进度，S=1689.6m；

M——工作面平均采高，厚度为 0.89m；

γ——煤层容重，取 1.4t/m3；

C——工作面采出率，取 97%；

则：Q=1689.6×170×0.89×1.4×97%×80%=27.8 万吨/a

回采工作面产量为 27.8 万吨/a。

除一个回采工作面外，矿井还配备了两个普掘工作面保证接续，设计取 27.8×0.1=2.8 万吨/a。

矿井达产时产量为：27.8+2.8=30.6 万吨/a。

（十三）巷道掘进

1、巷道断面和支护形式

（1）采区联络石门为半圆拱形断面，锚喷支护；

（2）采区沿煤巷道、工作面顺槽为梯形断面，切眼为矩形断面，锚网或者锚网带索联合支护。

2、巷道掘进进度指标

根据矿井生产期间煤巷多、岩巷少以及采用掘进机施工的特点，确定矿井生产期间巷道掘进进度指标如下：

钻爆法煤巷 200m/月

钻爆法半煤岩巷 150m/月

开切眼 200m/月

岩石斜巷：80m/月

岩石平巷：100m/月

（注：倾角大于 8°的上、下山的掘进速度，其修正系数，上山 0.9，下山 0.8）

3、掘进工作面个数及机械配备

（1）矿井正常生产时掘进工作面个数为 2 个。

（2）掘进工作面设备

该矿布置一普采工作面，为保证矿井采掘接替平衡，投产时共配置 2 个掘进工作面，同时配置 4 个掘进工作面进行矿井开拓，各掘进工作面设备配备详见下。

（1）矿井正常生产时采掘比为 1:2；

（2）矿井正常生产时矸石率为 10%；

（3）矿井生产掘进率为 200m/万吨。

5、移交生产及达到设计产量时井巷工程量

矿井达到 30 万 t/a 生产能力时的井巷工程量为 7345m。其中岩巷为 3325m，半煤岩为 2730m，煤巷 1290m。

（十四）煤矸石利用及综合治理

煤矸石在固体废弃物中占有较大的比重，不仅占用农田，还污染周边环境、存在潜在的滑坡、泥石流等危害。

1、煤矸石的来源

矸石来源于井下开拓、掘进和地面筛选矸石。矿井开采煤层均为薄煤层，回采工艺为机械化开采，加上设计尽量利用原有主要井筒，因此矿井建设和生产排矸量不大，尤其是生产期排矸量较小，预测矿井达产后年产矸石量约为 3.0 万吨。

2、煤矸石利用和综合治理设计方案

（1）煤矸石利用

随着科学技术的飞速发展，煤矸石利用方面已取得了长足的进步和可喜的科研应用成果，根据矸石不同的理化特性与矿物学特性，主要可利用为制砖、制水泥、发电、制肥、造景等不同用途。目前利用煤矸石发电技术、煤矸石制作建材

技术已转化为应用成果，广泛采用。

设计确定矿井煤矸石利用方案为：矿井生产煤矸石分类提运和储放，品位较好的首先供给附近矸石发电厂，品位较次的供附近矸石块厂（条件成熟时可考虑建小型煤矸石块厂，自行利用处理），以减少排放污染和占用耕地。

（2）综合治理

煤矸石综合治理的成果主要是矸石不出井、矸石排放工艺、矸石综合利用、矸石无害化处理等方面取得了多项创新性技术模式，其成果适用于所有矿山固体废弃物的排放与综合利用，达到国内先进水平。

1）矸石不出井治理

本方案提出在现有条件下，尽可能采取措施，实现矸石不出井治理办法，主要是对井下煤层顶板破碎、片邦较严重时，排放的大块质次矸石采用矸石不出井处理办法，主要用充填废弃巷道或采空区，应用该项项技术，预计减少矸石排出地面 20%-30%。

2）矸石排放工艺

结合采矿工艺设计和煤炭地面筛分工艺，改进矸石排放工艺可降低矸石排放成本 90%以上，同时实现在不增加复垦成本的前提下，实现矸石排放与塌陷区复垦或矸石造景的无成本效果。

3）矸石无害化处理

针对矸石处理不同污染物的特点，实际中可采用矸石处理不同污水的技术方案；对矸石回填洼地或塌陷地，存在潜在的环境污染，可针对不同的污染途径，采取相应的防治途径。

（3）矸石处理办法

1)矸石回填

组织人力、物力，对采煤后地表出现的裂缝及时充填，对出现的塌陷坑、洞及时填平修复，随着塌陷区形成过程及时采取矸石回填、复垦种植。

2)维护地面公路

下沉期不断垫高路基，维持正常通车，稳定后将路面永久铺设，恢复原路面等级。

3)陶粒加工

矸石粉碎后加工成陶粒，做为井上建筑、井下巷道喷碹的砼骨料。

4)有条件时建设矸石砖厂，加以回收利用。

（4）开发利用方案排矸设计方案

矸石处理首先要考虑综合利用，其次，大部分矸石要集中排放，或填塌陷坑或建矸石山，集中排放矸石使用中应采取切实可行的措施防止二次污染。矿井设临时矸石堆放场地，服务年限按 5 年考虑，占地约 0.7hm^2。场地内矸石定期外排，可用于充填塌陷区、回填露天坑或综合利用。

鉴于矸石场地服务年限短，降尘量对环境影响小，因此，不考虑对临时矸石堆放场进行特殊治理。

四、矿山开采历史及现状

1、鸿城矿业有限公司开发情况

双鸭山市鸿城矿业有限公司原名为宝清县宏城煤矿，于 2018 年变更为现有名称，矿山始建于 1998 年，1999 年正式投产设计生产能力 4 万 t/a，采矿许可证号 C2300002009101120040723，经济类型为其他有限责任公司，现采证有效期 2019 年 10 月 30 日至 2020 年 10 月 30 日，矿区面积 0.5404km^2，批准开采 8、9、10 号煤层。采用地下开采方式进行开采，开拓方式为片盘斜井开拓，采煤方法为走向长壁后退式，采煤工艺为打眼放炮落煤，顶板管理为全部垮落法。生产过程中采用两翼开采，目前开采的 8 号煤层右翼采深最深至右三片-83.6m，左翼采深最深至左四片-112.6m，9 号煤层采深最深至右四片-110.5m 和左五片-112.60m，10 号煤层开采深度最深至右四片-110.4m 和左五片。2、鸿宝矿业有限公司矿井开发情况双鸭山市鸿宝矿业有限公司原名为宝清县宝鑫煤矿，矿井始建于 1996 年，1998 年正式投产，2018 年 2 月 7 日更名为双鸭山市鸿宝矿业有限公司，设计生产能力 7 万 t/a，采矿许可证号 C2300002009101120040718，经济类型为其他有限责任公司，现采证有效期 2018 年 02 月 07 日至 2019 年 07 月 03 日，矿区面积 0.3847 平方公里，批准开采 9、10 号煤层。采用地下开采方式进行开采，开拓方式为片盘斜井开拓，采煤方法为走向长壁后退式，采煤工艺为打眼放炮落煤，顶板管理为全部垮落法。鸿宝煤矿已开采煤层为 9、10 号煤层，其中：9 号煤层开采深度最深至二段右三片-253m，10 号煤层开采深度最深至-252m。矿井截止当前主井斜长 430 余 m，在-70m 标高处开凿二段下山，斜长 330 余 m。2012 年以来矿井停产，没有动用资源储量，并已于 2018 年 8 月 27 日关闭。

3、矿山开采现状

按照《黑龙江省人民政府关于印发<黑龙江省煤炭行业淘汰落后产能化解过剩产能专项整治工作方案>的通知》（黑政规[2018]13 号）文件及双鸭山市煤炭生产安全管理局《双鸭山市煤炭生产安全管理局关于组织上报淘汰落后产能化解过剩产能保留煤矿项目方案的通知》（双煤发[2018]124 号）等文件的要求，双鸭山市鸿城矿业有限公司拟与双鸭山市鸿宝矿业有限公司（原名宝清县宝鑫煤矿，2018 年 2 月 7 日更名）进行整合，其中：双鸭山市鸿城矿业有限公司为整合主体，整合关闭双鸭山市鸿宝矿业有限公司，整合后矿山名称为双鸭山市鸿城矿业有限公司，矿井设计生产能力为 30 万 t/a。截止 2020 年 9 月 8 日，双鸭山市鸿城矿业有限公司整合矿区

范围内煤炭资源实际剩余保有量总计 1039.59 万吨，其中 111b 资源量 100.64 万吨；122b 资源量 138.57 万吨；331 资源量 126.91 万吨；332 资源量 204.03 万吨；333 资源量 469.44 万吨。

2020-2023年没有动用资源储量。截至到2023年末保有资源量为1039.59万吨，其中111b资源量100.64万吨；122b资源量138.57万吨；331资源量126.91万吨；332资源量204.03万吨；333资源量469.44万吨。

2024年动用5煤层，0.567万吨；7煤层,1.266万吨。截至到2024年末保有资源量为1037.76万吨，其中探明资源量227.55万吨；控制资源量340.77万吨；推断资源量469.44万吨。

矿山目前正在进行正常生产。

五、原矿山地质环境保护与土地复垦方案情况

（一）矿山服务年限

双鸭山市鸿城矿业有限公司最近一次编制矿山地质环境保护与土地复垦方案为2020 年 7 月双鸭山市金宇地质勘查有限公司所编制的《双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

该方案中矿山资源量共计 1039.59 万吨，考虑 1.4 的储量备用系数，计算井田边界保护煤柱、铁路煤柱、煤层露头防隔水煤柱、防水煤柱、工业广场保护煤柱、巷道的保护煤柱的损失量计算得矿山剩余服务年限约 16.5 年。

经过开采，本方案资源量共计 1037.76 万吨，同样考虑 1.4 备用系数，计算出的矿山剩余服务年限 16.4 年，与原方案相差不大。

（二）工程部署

1、矿山地质环境与保护土地复垦预防

（1）地质灾害监测：地面塌陷监测、不稳定边坡、水土侵蚀监测，设置 12 个监测点，每个季度一次，共监测 960 次；

（2）地表水监测：监测点 4 处，每季度监测 1 次，每季度监测一次，全年水样全分析一次，简分析三次。水位、水量监测 4×4×16.50=264 点次；全分析共计 4×1×16.50=66 点次；简分析共计 4×3×16.50=198 点次。

（3）地下水监测：监测点 4 处，每季度监测 1 次，全年水样全分析一次，简分析三次。水位、水量监测 4×4×16.50=264 点次；全分析共计 4×1×16.50=66 点次；简分析共计 4×3×16.50=198 点次。

（4）人工巡查：巡查矿山地质环境问题，每月巡查一次，共巡查 240 次。

2、矿山地质灾害治理

建（构）筑物拆除，采用人工和机械相结合拆除的方式对工业广场和火药库中的建筑物、砼化地面和场区道路进行拆除。矿山总计拆除各类建（构）筑物 9342m^3，对该矿拆除的构建物和矸石除用于回填井口及可回收再利用的废弃物，运至 10 公里外的垃圾场统一处理。

矿山服务期满后对所有井口进行回填封闭，回填长度 177m，压实度不小于 80%，总回填量为 6069m^3，

生产期间剩余矸石量为 9564m^3，矸石场和煤场剥离污染物 2580m^3，拆除建（构）筑物 9342m^3，回填井筒需要 6069m^3，拆除物约有 4580m^3 可以重新利用，待治理时需要外运的废弃物为 9564+9342+2580-6069-4580=10837m^3。

3、矿山土地复垦

矿山土地复垦设计土壤剥离、土壤覆盖、土壤翻耕，植被恢复。其中土壤剥离 3322m^3、土壤覆盖 2260m^3，翻耕面积 5.1870hm^2，土地平整 40607m^3。

工业广场、炸药库整理后恢复为林地，恢复面积为 5.1870hm^2，株行距采用 2m×2m，共栽植樟子松 11748 株。翻耕时掺入高羊茅草草籽，撒播面积 4.6992hm^2。

6、土地复垦监测与管护

（1）植被恢复监测

土地质量监测：每年 1 次，监测 3 年，监测点数量 4 个，计 12 点次；

复垦植被监测：每年 1 次，持续 3 年，监测点数量 4 个，计 12 点次。

（2）管护

管护工程 3 年，管护面积 15.5610hm^2·3a。

（三）经费预算

1、预算编制依据

（1）《黑龙江省土地管理条例》；

（2）财政部、税务总局、海关总署《关于深化增值税改革有关政策的公告》（2019 年第 39 号）；

（3）黑龙江省财政厅、原黑龙江省国土资源厅《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）；

（4）《工程勘察设计收费标准》计价格[2012]10 号，国家发展计划委员会建设部 2002 年修订本，2002 年 1 月；

（5）《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》（2013 年 12 月）；

（6）《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67 号文）；

（7）《水土保持工程概算定额》（水利部[2003]67 号文）；

（8）《水土保持工程造价编制指南》（水利部[2003]67 号文）；

（9）《中华人民共和国营业税暂行条例》（国务院 540 号令）

（10）《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.3-2011）；

（11）《土地复垦方案编制实务》（2011 年 6 月国土资源部土地整理中心编著）；

（12）《黑龙江省土地开发整理项目施工机械台班费定额标准》（2013 年 12 月）；

（13）材料价格采用双鸭山市宝清县市场价

2、预算经费

项目矿山地质环境保护与土地复垦估算静态总投资为 227.6540 万元，其中：矿山地质环境保护估算投资为 34.2181 万元，矿山土地复垦估算投资为 193.4358 万元。动态总投资为 307.2120 元，其中：矿山地质环境保护估算动态总投资为 41.0160 万元，矿山土地复垦估算投资为 266.1960 万元。矿山可采储量为 689.72×10^4t，平均投资 2.24 元/t。

（四）矿山地质环境治理与土地复垦工程实施现状

目前矿山正在进行生产，并未进行矿山地质环境治理与土地复垦工程施工。目前已完成的为监测任务。

（1）地质灾害监测：地面塌陷监测、不稳定边坡、水土侵蚀监测，设置 12 个监测点，每个季度一次，共监测了 4 年，共监测 16 次；

（2）地表水监测：监测点 4 处，每季度监测 1 次，每季度监测一次，全年水样全分析一次，简分析三次。水位、水量监测 64 点次；全分析共计 16 点次；简分析共计 12 点次。

（3）地下水监测：监测点 4 处，每季度监测 1 次，每季度监测一次，全年水样全分析一次，简分析三次。水位、水量监测 64 点次；全分析共计 16 点次；简分析共计 12 点次。

（4）人工巡查：巡查矿山地质环境问题，每月巡查一次，共巡查 48 次。

由于矿山 2020 年-2023 年未进行开采，故未提取矿山地质环境保护与土地复垦资金存入账户。

双鸭山市鸿城矿业有限公司矿区范围内无因本矿井开采而形成的塌陷。本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的预算投资 221.63 万元。两次预算存在差异主要有以下因素：

①工业广场面积不一致，2020 年土地复垦方案设计工业广场面积为 5.1870hm^2，本次复垦方案根据工业广场拐点投影计算，实际工业广场面积为 5.1881hm^2，两次方案工业广场复垦面积不一致，本次工业广场使用工业广场拐点坐标重新投影进行了计算；拆除工作量不一致，本次方案根据实际调查，更细致的将工业广场工作量拆除工作进行了统计。

②由于矿山剩余服务年限不一致。2020 年矿山服务年限为 16.5 年，本次矿山剩余服务年限为 16.4 年，且本方案取消了价差预备费。

③预算单价不一致，2020 年方案采用的人工费单价较高，本次单价核定了宝清县为六类地区，修订了更为合理的人工费，预算单价有一些出入。

第二章　矿区基础信息

一、矿区自然地理

（一）矿区地理位置

矿区位于小城子乡政府西约 1.5km 处，矿井距宝清县 18km。距七台河市 140km，距双鸭山市 118km，南部有居民区，通往七台河市的“依宝”公路在矿区南部 650m 处通过，有砂石路与矿井相通，交通较为方便（详见项目区交通位置图）。

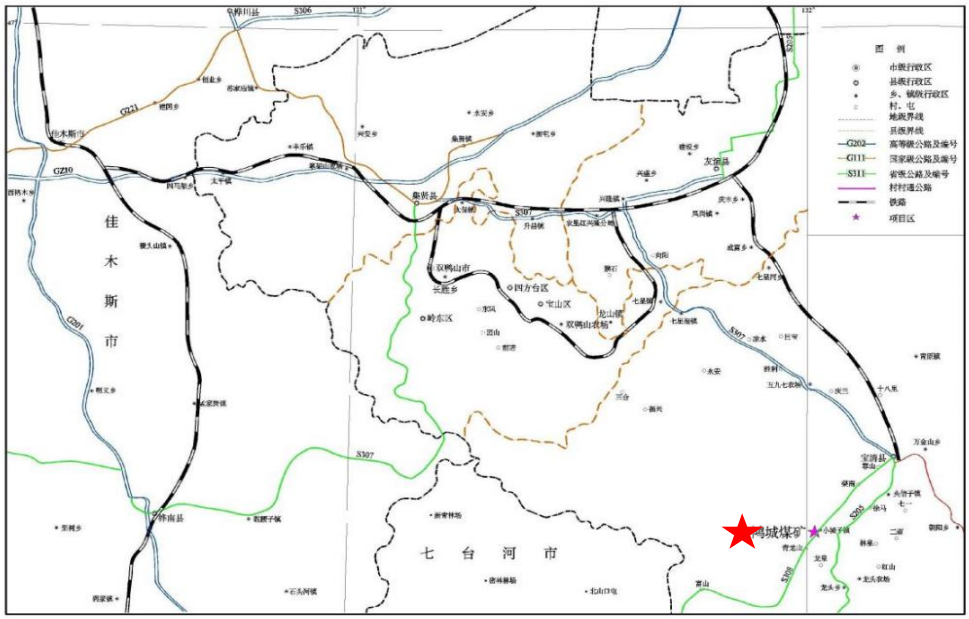


图 2-1-1　矿区交通位置图

（二）气象

宝清县地处中温带大陆性季风气候区，冬季寒冷漫长，夏季炎热短暂多雨，春秋两季时间短促，冷暖多变。据宝清气象站资料，该区年平均气温 2.4℃。最低气温 -42℃，最高气温 36.6℃，多年平均降雨量 564mm，日最大降雨量 142.5mm。年内降水量分配不均，主要集中在 6－9 月份，6－9 月份降水量占全年降水量的 75%；

多年平均蒸发量 1350mm。区内季节性冻土发育，最大冻深为 2.5m，年结冻日数平均 148 天，一般始于 11 月中下旬，终于翌年四月中下旬。冬季主导风向为西北风及西风，冬季最大风速 28m/s。

表 2-1-1 主要气象资料特征值表

	项目	单位	数量
降水量	多年平均	mm	564
	十年一遇最大 24h	mm	142.5
	十年一遇最大 6h	mm	39.8
气温	年均	℃	2.4
	极端最低	℃	-42
	极端最高	℃	36.6
最大冻土深度		m	2.2
无霜期		天	134
多年平均风速		m/s	3.2
最大风速		m/s	28

（三）水文

矿区所处地区属乌苏里江水系、挠力河流域。矿区内无河流分布。矿区西南边缘的梨树沟河发源于青龙山，河水位标高为 105—113m，水量随季节变化十分明显，融雪期和雨季河宽可达 10m，平均水深可达 1m 左右，旱季几乎断流，冬季结冰。

矿区东侧发育有一季节性山间小溪，最终汇入宝石河，流量不大。见区域水系图。

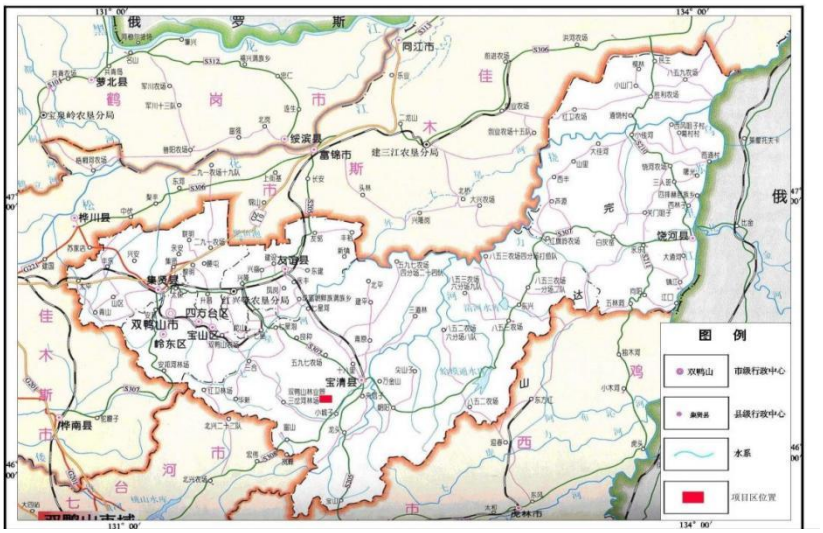


图 2-1-2 区域水系图

（四）地形地貌

该矿区属丘陵地区，矿井范围内地面最高标高为 160m，最低标高 115m，东高西低，主井口地面标高 159m，副井口地面标高 153.33m，风井口地面标高 147.81m，处于历年来最高洪水位线 113m 以上，矿井井区范围东侧有一天然冲沟，对矿井没有影响，矿井范围内没有其它建筑。在矿井东南 600m，有一个 66KV 变电站，该矿由该变电站供电。矿区内大部分为农田。

照片 2-1-1　地形地貌

（五）典型植被

项目区属小兴安岭-老爷岭植物区、穆棱—三江平原亚区，生长着丰富的针叶和阔叶林。林中主要树种有蒙古栎、紫椴、糠椴、黄菠萝、水曲柳、色木槭、胡桃楸、白桦、山杨、春榆、黄榆等，下木有毛榛子、胡枝子、杜鹃。主要草本植物有：小叶樟、广布野豌豆、小白花地榆、黄花菜、银莲花、啮叶凤毛菊、蚊子草、紫苑、走马芹等；局部低洼地段有水毛茛、小叶樟、芦苇、沼柳等。项目区范围有部份耕地，以旱地、水田农作物为主，主要种植大豆、玉米、水稻等农作物。矿区周边主要为农田及少林地。

（六）土壤

根据黑龙江省土壤分布图同时结合项目区实际情况。判定项目区土壤为暗棕壤，土壤肥力较高，质地比较粘重，大多为壤质粘土或粘壤土，部分为砂质粘土，个别含砾石，持水性较好。项目区耕层较厚，肥力较好，养分丰富，有机质含量 265g/kg，全氮 10.2g/kg，全磷 0.6g/kg，全钾 28.0g/kg。项目区内以旱地为主，土壤一般厚 0.5-1.0m，上部为腐殖土 50cm，其下部位黄色亚粘土 30cm。见照片 2-3。

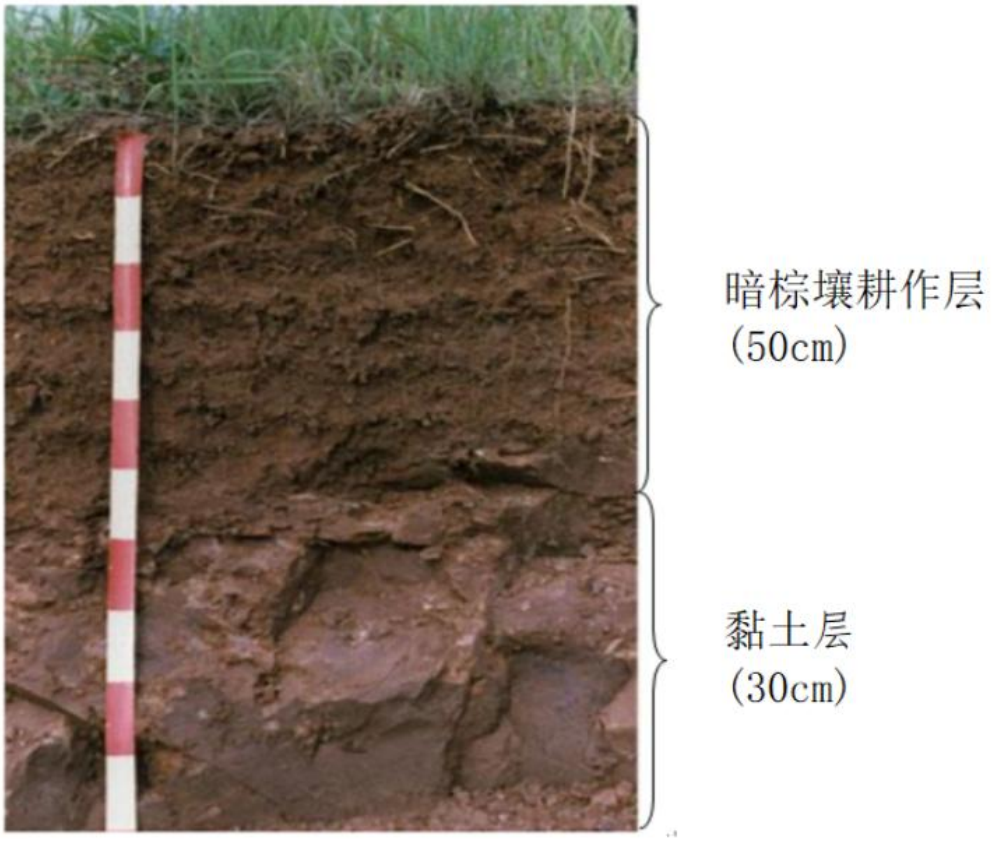


图 2-1-3　矿区土壤

二、矿区地质环境背景

（一）地层岩性

根据省煤田地质勘探公司三队提供的地质资料，项目区位于小城子盆地，属于勃利盆地弧形构造东翼的东北延伸部分的残留盆地，小城子矿区地层由老到新为：上

泥盆统老秃顶子组（D_3l），下白垩统珠山组（K_1z），上白垩统松木河组（K_2s），第四系冲坡积层（Qh），沟谷中分布少量的冲积层。现分述如下表：

表 2-1-2　宝清县小城子地区地层一览表

界	系	统	组	代号	厚度（m）
新生界	第四系		冲坡积层	Qh	2-10
中生界	白垩系	上统	松木河组	K_2s	130
	白垩系	下统	珠山组	K_1z	180
古生界	泥盆系	上统	老秃顶子	D_3l	800

珠山组（K_1xg）：为本区主要含煤地层，岩性有砂岩、粉砂岩、炭质泥岩及所夹煤层、砂砾岩、砾岩以及凝灰质砾岩等，在砂岩和泥岩中夹少量透镜状泥质岩。现将主要地岩性分述如下：

砂岩：灰—灰白色，砂状结构，呈层状，碎屑物质以长石、石英为主，占 70%。胶结物为泥质，部分为硅质，其含量 30%。

粉砂岩：灰—暗灰色，粉砂状结构，呈层状，碎屑物为石英、长石，含量 60%，胶结物为泥质，含量 40%。

炭质泥岩：灰黑色，泥质结构，由炭质、泥质组成。

砾岩：灰色—杂色，砾状结构，呈块状，砾石成分主要为板岩、片岩、花岗岩，砾径 0.5—60cm，次棱角至次圆状，分选差，砾石含量 60—70%，胶结物为砂泥质。

凝灰砂砾岩：凝灰砂砾状结构，呈块状，砾石成分主要为安山岩、玄武岩、花岗岩，砾径 0.5—15cm，砾石次棱角至次圆状，含量 30%左右，砂屑主要为石英、长石、胶结物为凝灰质、泥质。

本组地层由下向上分为两段:

下段：底部厚层砾岩和薄层砂岩组成；上部由砂岩、粉砂岩、薄层砾岩、炭质泥岩夹煤层组成。本段共含煤 5 层（5—9 煤层）。

上段：下部主要由凝灰砾岩、凝灰砂砾岩组成，其中夹数层砂岩；上部以粉砂岩、泥岩为主，次为薄层砂岩和砾岩。本段含煤 4 层(1—4 煤层)。

第四系全新统（Qh）：由冲洪积层组成，残坡积层覆盖全区，冲洪积层发育在河床、沟谷之中，厚度 0—40m。

（二）地质构造与地震

宝清煤田位于三江-穆棱河聚煤区内的凹陷区内，而小城子矿区是宝清凹陷内从晚古生代发展起来的侵蚀盆地，沉积中生代珠山组地层，地层走向由北西转向北东再转折北北东，呈现一个不对称的向西倾伏的向斜构造，轴向北东及北北东，北翼缓南翼狭小，北翼并有近南北向次一级波状起伏，矿区所处大地构造单元如下表：

表 2-1-3 大地构造分区表

I级构造	亚I级构造	II级构造	III级构造
兴凯湖－布列亚山地块区	老爷岭地块	宝清过渡带	宝清坳陷

本区位于青龙山-宝清褶皱带之中，褶皱带北东向延展。该矿井煤系地层基本为一单斜构造，地层走向北东 35～45°，倾向南东，地层倾角浅部约 36°，深部约 15°。项目区整体呈一单斜构造，地层产状较平缓，断层区内发育有三条断层，构造复杂程度中等。

项目区发育有 F0、F1、F2 断层：F0 断层：为生产揭露断层，由鸿宝矿左五至二段左三片巷道盘揭露，为正断层，走向东西，倾向北，倾角 75°,落差约 5m，属较可靠断层。

F1 断层：走向近东西、向北倾斜，落差 10－15m，断层倾角 70°。F2 断层：此断层为 93-4 孔及 93-3 孔所控制，断层两侧见煤标高不连续，且断层两侧地层倾斜陡缓不一致，但断层走向、倾向及性质等尚未查明，属推断断层，推断为向东倾斜的正断层。

依据《中国地震动参数区划图》标准 GB18306-2015，本区抗震设防烈度由 5 度不设防区提高到 6 度。

据黑龙江地震台网测定，2017 年 1 月 18 日 21 时 46 分，在黑龙江省双鸭山市（北纬 46.75°，东经 131.30°）连续发生 2.5、2.4 级地震，震源深度为 5 公里。震中距集贤县城约 10 公里，距双鸭山市中心约 15 公里，距哈尔滨市 370 公里。

（三）侵入岩

区内岩浆岩活动较弱，只在鸿城矿业 8 号煤层二段右一片至右三片揭露有少量薄层白垩纪辉绿岩岩墙侵入到煤系之中，对煤层局部有轻微破坏作用。考虑计量问题，推断以揭露处外推 10m 为岩墙厚度。

（四）水文地质

矿区所处地区属乌苏里江水系、挠力河流域。矿井位于完达山中部北坡，属丘陵斜坡与平原结合部位，地势整体为西高东低。地表无河流水体。海拔 115-160m，相对高差 45m。矿区南部侧发育有一季节性山间小溪，流量不大。

井田内主要含水层（带）为：第四系孔隙含水层，煤系地层风化裂隙含水层，孔隙与构造裂隙含水层，其中煤系地层风化裂隙带充水是矿井的主要含水层段。

1、第四系孔隙含水层

岩性主要为亚粘土、碎石、细砂等，厚度 5～10m，水位埋深 5-25m。因区内地形条件有利于大气降水的排泄，不利于渗透补给，故含水性较弱。

2、煤系地层风化裂隙含水层

为煤系上部各岩层组合的风化裂隙带，裂隙发育，裂隙宽，贯通性好，无充填物，含水丰富。地下水类型为潜水，以静储量为主，主要补给来源为大气降水，水位埋深 18-125m。

3、孔隙与构造裂隙含水层

以煤系地层的砂岩粘度之间孔隙及构造裂隙为主，该含水层富水性弱。由于该井田地下水补给条件较差，主要补给水源为大气降水，地下水以消耗静储量为主，在建井初期矿井涌水量较大，随着采掘延深和时间延长，矿井涌水量将逐渐减少。水化学类型 HCO_3-Ca-Na 型、HCO_3-Ca 型，矿化度 0.3-0.5g/L。鸿城煤矿目前矿井涌水量在 45m^3/h（1080m^3/d）。

根据矿井水文地质条件及矿山开采排水经验，采掘面积和水位降深是矿井涌水量增大的两个主要影响因素。随着采掘面积及水位降深的增加，涌水量呈现增长趋势。预测整合后的鸿城矿业有限公司矿井最大涌水量 45m^3/h。

本区历史最高洪水位标高 113.00m，整合后鸿城矿业主井口标高 159.00m，副井口标高 153.33m，风井口标高 147.81m，受洪水威胁较小。矿井水文地质条件属于裂隙充水的简单类型。

（五）工程地质

矿区地层主要为白垩系珠山组沉积岩类：岩体为层状结构，主要岩性为粉砂岩和细砂岩，中粒砂岩次之，粗砂岩含量很少，并含主要可采煤层，未发现软弱夹层。顶部为强风化带；强度相对较低。裂隙发育程度随深度增加而逐渐减弱，岩石强度随之增加。

该矿区煤层顶板和底板的岩性以细砂岩、粉砂岩为主，属次坚硬岩石，岩石裂隙较发育，完整性较差，硬度中等。可采煤层顶底板饱和单轴抗压强度一般在 15—50MPa 左右，抗剪强度一般在 0.5—2.0 MPa 左右。

岩石呈厚层状构造，由于受断裂构造作用影响，岩石稍破碎。岩石硬度一般，较易风化，工程地质条件一般，围岩条件为中等稳固类。只在构造破碎带或接触带处工程地质条件稍差，较易以离层或沿层面滑脱失稳为主要表现形式，造成矿山工程地质问题。

沉积岩是本矿井工程地质条件评价和重要围岩，其顶板的巷道两侧岩石的软硬直接影响巷道的支护和顶板管理，在施工中应加以重视。

1、煤层顶、底板稳定性评价

煤层顶底板岩性以中细砂岩、粉砂岩为主，煤层顶板中砂岩饱和单轴抗压强度平均为 44.7MPa，抗拉强度平均为 2.3MPa。粉砂岩饱和单轴抗压强度略高，为 48.8MPa，抗拉强度稍低，为 2.1MPa。

煤层顶底板岩石的总体特征为：

（1）粉砂岩比较松软，粉砂岩、细砂岩多为粘土质、铝土质及钙质胶结，较松软；少量砂岩为硅质、钙质胶结，则较致密坚硬。

（2）岩石极易风化，尤以粉砂岩为甚，较致密坚硬的细砂岩较耐风化。

（3）岩石大多较完整，节理、裂隙发育一般。煤层顶板为不稳定-稳定性中等。

2、围岩稳定性评价

井巷穿过散体结构和碎裂结构岩体时，围岩稳定性差，应加强支护管理，岩石强度随风化程度和地下水作用影响变化大，容易发生围岩失稳，应注意防患。

井巷进入煤系层状结构和块状岩体时，因围岩大多属软弱岩石，岩石质量中等，岩体完整性好，围岩较稳定，应注意煤层顶板伪顶或直接顶薄层泥质岩类的软化掉顶不良现象。本区煤层层数多，各煤层顶板随着开采方式和次序不同其稳定性将发生变化。

（六）矿体地质特征

1、煤层特征

整合后的鸿城矿业有限公司拟批准开采的煤层有 5、5 下、6、7、8、9、10 号六个煤层。

5 号煤层

本区最上部可采煤层，以单一结构为主，少部含有一层夹石，夹石厚度 0.05～0.28m。该煤层厚度 0.65～1.38m，平均 0.89m，煤层顶、底板均为粉砂岩，距煤层顶板 0.20～0.50m 处有薄炭泥岩或薄煤。属全区可采，煤层发育较稳定，煤层以 2008-1、93-3 孔连线向两趋于变薄。距 5 下号煤层层间距 3～4m。

5 下煤层

结构单一，煤层厚度 0.50～0.84m，平均 0.66m，煤层顶、底板均为粉砂岩。属全区可采，煤层发育较稳定，厚度向东南 2009-1 孔趋于变薄。距 7 号煤层层间距 47m。

7 号煤层

复结构为主，含有一层夹石，厚度 0.08～0.10m。该煤层厚度 0.51～0.90m，平均 0.68m，煤层顶、底板均为粉砂岩。属全区可采，煤层发育较稳定，厚度自南西向北东方向趋于变薄。距 8 号煤层层间距 8～10m。

8 号煤层

揭露以复结构为主，含 1～2 层夹石，厚度 0.05～0.40m。该煤层厚度 0.50～1.20m，平均 0.79m，煤层顶板为粉砂岩，底板为细砂岩。深部 92-3、2008-1 孔不可采，全区属大部可采煤层，发育较稳定，厚度整体变化规律为自北向南变薄至不可采，由南西向北东趋于变薄。距 9 号煤层层间距 8～12m。

9 号煤层

以单一结构为主，少部含有一层夹石，夹石厚度 0.03～0.18m。该煤层厚度 0.74～1.30m，平均 0.89m，煤层顶、底板均为粉砂岩。因 93-5 孔勘探时未见煤，原属大部可采煤层。但生产中该孔处已揭露见煤，实际揭露为全区可采煤层，发育较稳定，厚度整体变化规律不明显。距 10 号煤层层间距 17～20m。

10 号煤层

单一结构，煤层厚度 1.47～2.60m，平均 1.73m，煤层顶板为粉砂岩，底板为细砂岩。属全区可采，煤层发育较稳定，厚度整体呈南西向北东趋于变薄，但变化不大。

2、煤质特征

本区以亮煤为主，夹有条带状暗煤，层状构造。2008 年经黑龙江省宝清县产品质量监督检验所检验，该矿原煤混合煤样全水分 4.42%，灰分 17.38%，挥发分 38.58%，粘结特征（1－8 号）：5，低位发热量 25.55MJ/kg（6111 卡/克），煤种为气煤，可用作民用及动力用煤，亦可小比例用作炼焦配煤。

依据《黑龙江省宝清县小城子地区小煤矿勘探报告》中 92-1、92-2、92-3 孔煤质试验结果报告表及 93-4 和 93-5 孔委托分析报告单，以及原鸿城煤矿储量核实报告中（双土储评备字[2018]006 号）中 2008-1 孔煤质化验结果、鸿宝煤矿储量核实报告中（黑国土资储备字[2012]070 号）2009-1 孔煤芯煤样化验成果表，统计各煤层利用钻孔煤质检验结果及各煤层煤质如下表

表 2-2-1 利用各钻孔煤质检验结果一览表

孔号	煤层	灰份 Ad（%）	挥发份 Vdaf（%）	粘结指数（G）	胶质层 Y（mm）	发热量（MJ/kg） Qgr.ad	全硫 St.d（%）	磷 pd（%）	视密度（t/m³）	煤种
	8	28.21	39.72	94	-	24.31	0.33			QM
92-1	9	29.11	40.32	96	-	23.80	0.30			QM
	10	29.23	36.28	92		24.42	0.37			1/3JM

	5	32.11	36.86	80	-	22.89	0.45	-	-	1/3JM
92-2	7	33.23	36.38	90	-	22.93	0.39	-	1.53	1/3JM
	9	27.63	40.16	95	-	24.59	0.43	0.003	-	QM
	10	28.93	39.03	95	19	23.66	0.26	0.024	1.48	QM
	5	24.67	40.34	94	-	25.59	0.43	-	1.40	QM
	5下	19.33	40.60	94	18	27.60	0.45		1.36	QM
92-3	7	44.47	36.38	88	-	18.70	0.25	-	1.62	1/3JM
	9	25.72	40.82	93	-	25.30	0.43	-	-	QM
	10	17.02	37.67	89	12.5	28.36	0.34	0.010	1.34	QM
93-4	5	24.86	36.57	77	11.0	25.34	0.40	0.009	-	1/3JM
	10	26.54	38.50	90	14.5	25.29	0.39	0.006	-	QM
93-5	10	29.58	39.74	91	10.5	24.27	0.35	0.002	-	QM
	5	23.46	39.83	90	-	21.83	0.36	-	1.40	QM
2008-1	7	32.46	36.73	85	-	24.31	0.35	-	1.53	1/3JM
	9	22.86	40.73	95	-	22.28	0.35	-	1.42	QM
	10	16.38	39.45	90	-	22.74	0.33	-	1.42	QM
	5	24.58	40.56	95	-	24.98	0.42	-	1.40	QM
2009-1	7	33.98	36.46	92	-	19.87	0.39	-	1.41	1/3JM
	9	27.42	40.57	95	-	24.20	0.39	-	1.39	QM
	10	18.98	38.35	92	-	23.62	0.35	-	1.37	QM

需要说明的是，依据《黑龙江省宝清县小城子地区小煤矿勘探报告》煤质试验结果报告表：

（1）92-2 孔深度 151.50m 为 8 号煤层煤质试验数据，但依据 92-2 号钻孔煤层定案表，深度 151.50m 应为 7 号煤层。因此，本次将该数据作为 7 号煤层煤质数据使用。

（2）92-3 孔深度 366.15m 为 8 号煤层煤质试验数据，但依据 92-3 号钻孔煤层定案表，深度 366.15m 应为 7 号煤层。因此，本次将该煤质数据作为 7 号煤层煤质数据使用。

（3）92-3 孔深度 305.80m 为 6 号煤层煤质试验数据，但依据 92-3 号钻孔煤层定案表，6 号煤层见煤深度应为 339.15m，而 5 下号煤层见煤深度 305.50m 与采样深度 305.80m 相符。因此，本次将该数据作为 5 下号煤层煤质数据使用。

依据上述各钻孔煤质数据，经综合统计，本次核实各煤层煤质如下表。

表 2-2-2 各煤层煤质数据统计一览表

煤层	灰份 Ad（%）	挥发份 Vdaf（%）	粘结指数（G）	胶质层 Y（mm）	发热量（MJ/kg） Qgr.ad	硫 St.d（%）	磷 pd（%）	视密度（t/m³）	煤种
5	23.46-32.11	36.57-40.56	77-95	11	21.83-25.59	0.36-0.45	0.009	1.40-1.40	QM
	25.94(5)	38.83(5)	87.2(5)		24.13(5)	0.41(5)		1.40(3)	1/3JM
5下	19.33	40.60	94	18	27.60	0.45	-	1.36	QM
7	32.46-33.98 33.22(3)	36.38-36.73 36.49(4)	85-92 88.75(4)	-	18.70-24.31 21.45(4)	0.25-0.39 0.35(4)	-	1.41-1.62 1.52(4)	1/3JM
8	28.21	39.72	94	-	24.31	0.33		1.42	QM
9	22.86-29.11	40.16-40.82	93-96	-	22.28-25.30	0.30-0.43	0.003	1.39-1.42	QM

	26.55(5)	40.52(5)	94.8(5)		24.03(5)	0.38(5)		1.41(2)	
10	16.38-29.58	36.28-39.74	89-95	10.5-19	22.74-28.36	0.26-0.39	0.002-0.024	1.34-1.48	
	23.81(7)	38.43(7)	91.29(7)	14.13(4)	24.62(7)	0.34(7)	0.011(4)	1.40(4)	QM

煤类依据中国煤炭分类标准 GB/T5751-2009 进行划分，由于各煤层 G 值多数大于 85，但普遍缺少胶质层厚度 y 值，对煤种确定依据不是十分充分，矿山在今后生产过程中补采煤层煤样，进一步确定各煤层煤种。

综上所述，整合后矿山各煤层应属低～特低磷、低硫～特低硫的气煤和 1/3 焦煤，根据其煤质特点可做民用煤、动力用煤以及炼焦用煤等。

三、矿区社会经济概况

矿区所在宝清县小城子镇行政区域面积 939 平方公里。下辖 9 个行政村，9 个自然屯。

2022 年，地区生产总值增长 40.4%，年均增长 7%；一般公共预算收入增长 23.6%，年均增长 4.3%；规模以上工业增加值增长 110.7%，年均增长 16.1%；固定资产投资增长 25.1%，年均增长 4.6%；社会消费品零售总额增长 37.6%，年均增长 6.6%；城镇居民和农村居民人均可支配收入分别增长 22.8%和 20.2%，年均增长 4.2%和 3.7%。

2023 年，全县地区生产总值实现 137 亿元，同比增长 6%；一般公共预算收入实现 6.9 亿元，同比增长 22.7%；地方税收收入完成 3.3 亿元，同比增长 3%；规模以上工业增加值同比增长 20%；社会消费品零售总额同比增长 1%；外贸进出口总值实现 8.4 亿元，同比增长 10%；城镇居民和农村居民人均可支配收入分别完成 32400 元和 20411 元，同比分别增长 8%和 10%。

2024 年，全县地区生产总值预计（下同）实现 151 亿元，同比增长 7%；农林牧渔总产值实现 153.4 亿元，同比增长 6%；规模以上工业增加值同比增长 3%；一般公共财政预算收入实现 8.5 亿元，同比增长 22.6%；社会消费品零售总额同比增长 8.5%；城镇常住居民人均可支配收入 33416 元，同比增长 6%；农村常住居民人均可支配收入 20505 元，同比增长 6%。

四、矿区土地利用现状

（一）土地利用类型

参照全国土地利用现状调查技术规程、《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)、宝清县自然资源局提供的为2023年度三调变更数据以及矿区范围拐点坐标，结合损毁土地分析结果，本部分内容对复垦区内土地利用类型进行统计。矿区内土地利用现状以旱地为主，其次为采矿用地、乔木林地、沟渠、公路用地等。

项目区包括矿区范围（采矿证面积189.9524hm²）、工业广场（5.1881hm²）和火药库范围（0.1603hm²），其中：工业广场与矿区范围重叠范围面积为4.6768hm²，工业广场位于矿区外面积0.5113hm²；火药库与矿区范围完全重叠，面积为0.1603hm²。各面积相加得出项目区面积190.4637hm²，其土地利用现状见下表：

表 2-4-1　项目区土地利用现状表

土地权属	一级地类		二级地类		权属性质	面积（hm²）	占总面积比例（%）
	编号	名称	编号	名称			
小城子村委会	01	耕地	0103	旱地	30	144.1029	75.66
	03	林地	0301	乔木林地	30	0.1067	0.06
			0305	其他林地	30	0.1725	0.09
	04	草地	0404	其他草地	20	0.1600	0.08
					30	1.9229	1.01
	05	商服用地	0508	物流仓储用地	30	0.0727	0.04
	06	工矿用地	0601	工业用地	30	1.4330	0.75
			0602	采矿用地	30	2.9930	1.57
	7	住宅用地	0702	农村宅基地	30	0.0217	0.01
	10	交通运输用地	1003	公路用地	30	0.9769	0.51
			1006	农村道路	30	2.3261	1.22
	11	水域及水利设施用地	1101	河流水面			0.00
			1104	坑塘水面	30	0.5539	0.29
			1107	沟渠	30	2.5464	1.34
	12	其他土地	1202	设施农用地	30	0.3032	0.16
鸿城煤矿	06	工矿用地	0602	采矿用地	20	8.5814	4.51
军区煤矿	06	工矿用地	0602	采矿用地	20	1.5830	0.83

小城子镇政府	06	工矿用地	0601	工业用地	20	0.0763	0.04
小城子镇中心校	01	耕地	0103	旱地	20	9.0777	4.77
	04	草地	0404	其他草地	20	0.0701	0.04
	11	水域及水利设施用地	1107	沟渠	20	0.0833	0.04
依宝公路	03	林地	0301	乔木林地	20	9.2928	4.88
			0305	其他林地	20	1.0488	0.55
	10	交通运输用地	1003	公路用地	20	1.1027	0.58
宝石河	10	水域及水利设施用地	1101	河流水面	10	1.8557	0.97
合计						190.4637	100.00

（二）土地权属状况

依据三调图并对项目区土地权属情况调查，矿区土地权属涉及宝清县小城子村委会、鸿城煤矿、军区煤矿、小城子镇政府、小城子镇中心校、依宝公路、宝石河，无土地权属纠纷。

五、矿山及周边其他人类重大工程活动

矿区附近的人类工程活动单一，主要从事农业生产。开采区不处于“三线两区”范围内，采矿区附近无各级自然保护区、风景旅游区、名胜古迹、重要的基础设施等。开采区处于丘陵区地区，矿区范围内的村庄用地范围的居民已搬迁，矿山企业已进行了相应的补偿，现已不存在居民区，采矿活动不会对居民区造成任何影响，矿山开采范围较大，东部紧邻宝清县万昌煤矿，西邻宝清县新利煤矿。

总体来看，矿区内目前人类工程活动较轻微，人类工程活动对地质环境现状影响较小。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

矿区东部紧邻宝清县万昌煤矿，本方案以宝清县万昌煤矿为案例进行分析。

宝清县万昌煤矿，经省国土资源厅批准开采 4、5、7 下、8、8 下、9、10 等七层煤，其采矿许可证号：C2300002011031120109811，有效期到 2018 年 07 月 44 日至 2020 年 7 月 23 日，生产规模 30 万吨/a。

该矿于 1996 年取得采矿权到目前为止，矿井采用片盘斜井开拓方式，串车提升运输。主井斜长 800 余 m，二段延伸 600 余米。目前开发 7 下、8 下、9、10 四煤层。

井下掘进工作面：九层左五片、十层左十一片、主井二段下山。

采煤工作面：九层右五片、十层右十片。

矿井采用三班组织生产作业，年生产工作日为 330 天，鉴定月平均日产原煤 709 吨，未超能力生产。

矿井采用中央并列式通风方式，通风方法为抽出式，主、副井斜井入风，回风斜井回风。其中：主井入风 1180m^3/分，副井入风 1142 m^3/分，风井总回 2450m^3/分。风井安装两台 KBDZ—NO14—2×55KW 轴流式对旋通风机，一台工作，一台备用。矿井反风方法为主扇反转反风。

现在矿井已经开拓十一条片盘，基本形成生产规模。

宝清县万昌煤矿开采后，未对矿区内的房屋造成损毁。万昌煤矿已经开始对因开采造成的损毁植被进行补栽，补栽与损毁一致的树种。万昌煤矿将在实际的复垦中，对坡度较小的损毁耕地，进行了平整。将对其进行施肥，提高土壤的肥力。

综上所述，宝清县万昌煤矿对土地复垦将采取行之有效的措施，本方案将参照宝清县万昌煤矿的成功案例进行设计。

第三章　矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、矿山地质环境与土地资源调查概述

我单位于 2025 年 5 月 5 日接到委托后，立即组织地质、环境、测量等专业人员赴现场调查，实际调查面积 223.5974hm^2。本次调查范围为双鸭山市鸿城矿业有限公司的矿区范围外扩 50m 和开采可能影响范围。我单位和矿方技术人员到达现场后，首先对评估区内目前存在的地质灾害、地下水现状、地形地貌景观现状、水土环境污染现状、区内其他工程及人类活动、土地资源损毁程度等进行了详细勘查，同时结合已搜集的地形地质图、土地利用现状图等相关资料进行了校核，然后对井田开采可能对矿山土地资源、地下水环境、地形地貌景观、水土环境污染造成的影响以及矿山开采可能遭受的地质灾害等情况进行了初步评估。

表 3-1-1　完成工作量一览表

工作项目名称	工作量	备注
项目区面积（hm^2）	190.4637	包括矿界范围外的工业广场范围
调查区面积（hm^2）	223.5974	
调查路线（km）	30	
土壤剖面（个）	1	
问卷调查（份）	20	
调查点（个）	40	
照片（张）	40	
收集资料（份）	29	

通过调查，基本查明了矿山地质环境和土地资源现状，搜集资料与现场实地调查基本相符，为双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制提供了有力支撑。

二、矿山地质环境影响评估

（一）评估范围和评估级别

1、评估范围

双鸭山市鸿城矿业有限公司项目区 190.4637hm²，评估范围包括部分划定矿区范围（采矿证范围）、工业广场范围和采矿活动可能影响到的范围，并依据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》（DZ/T0223-2011）第 6.1 条及 7.1.1 条，矿山地质环境的范围应包括采矿等级范围、采矿活动可能影响的范围。以矿区外围快扩 50m，确定评估区范围面积为 223.5974hm²，评估区范围包括矿区范围、工业场地范围，评估区地理坐标范围：东经 132°0'58.434″—132°2'7.871″，北纬 46°12′15.054″—46°13′8.933″。参见图 3-1。评估区拐点坐标（见表 3-2-1）。

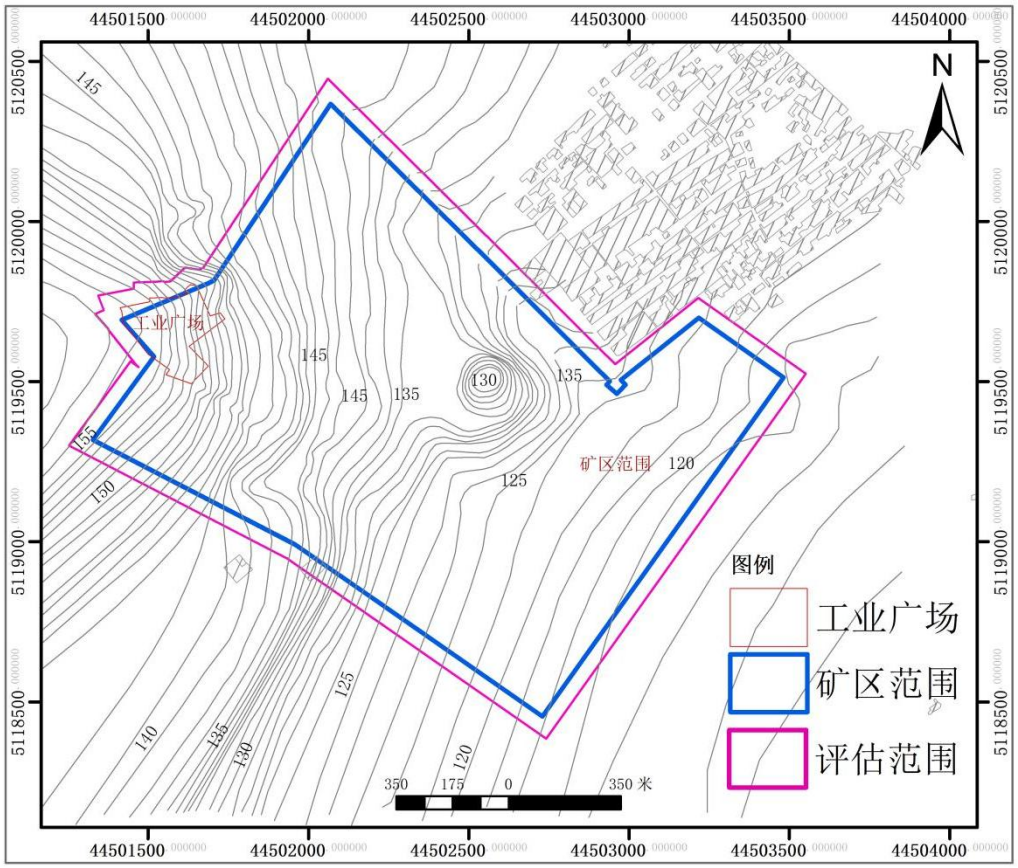


图 3-2-1　评估区示意图

表 3-2-1　评估区范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点编号	平面直角坐标		地理坐标	
	X	Y	E	N
1	44502567.68	5119942.28	132° 1' 59.793"	46° 12' 52.634"
2	44502956.17	5119554.72	132° 2' 17.909"	46° 12' 40.077"
3	44503215.59	5119761.27	132° 2' 30.017"	46° 12' 46.762"
4	44503551.25	5119524.78	132° 2' 45.670"	46° 12' 39.097"

拐点编号	平面直角坐标		地理坐标	
	X	Y	E	N
5	44503072.96	5118851.57	132° 2' 23.341"	46° 12' 17.302"
6	44503061.96	5118836.57	132° 2' 22.828"	46° 12' 16.816"
7	44502741.51	5118385.51	132° 2' 7.871"	46° 12' 2.213"
8	44502171.89	5118781.77	132° 1' 41.309"	46° 12' 15.054"
9	44501932.55	5118947.92	132° 1' 30.147"	46° 12' 20.437"
10	44501252.63	5119300.28	132° 0' 58.434"	46° 12' 31.855"
11	44501445.01	5119563.25	132° 1' 7.412"	46° 12' 40.371"
12	44501376.00	5119660.50	132° 1' 4.194"	46° 12' 43.521"
13	44501375.45	5119663.75	132° 1' 4.168"	46° 12' 43.626"
14	44501333.80	5119711.24	132° 1' 2.225"	46° 12' 45.164"
15	44501361.46	5119722.99	132° 1' 3.516"	46° 12' 45.544"
16	44501343.34	5119768.31	132° 1' 2.671"	46° 12' 47.012"
17	44501454.53	5119790.018	132° 1' 7.858"	46° 12' 47.715"
18	44501454.53	5119809.09	132° 1' 7.858"	46° 12' 48.332"
19	44501527.65	5119811.69	132° 1' 11.270"	46° 12' 48.416"
20	44501543.34	5119813.52	132° 1' 12.002"	46° 12' 48.475"
21	44501553.18	5119811.41	132° 1' 12.461"	46° 12' 48.407"
22	44501568.26	5119812.67	132° 1' 13.165"	46° 12' 48.448"
23	44501614.42	5119855.99	132° 1' 15.318"	46° 12' 49.850"
24	44501658.68	5119849.22	132° 1' 17.384"	46° 12' 49.630"
25	44501663.90	5119851.43	132° 1' 17.627"	46° 12' 49.702"
26	44501671.35	5119854.98	132° 1' 17.974"	46° 12' 49.817"
27	44502060.26	5120445.33	132° 1' 36.128"	46° 13' 8.933"

2、评估级别

（1）评估区重要程度分级

矿山地质环境影响评估级别根据评估区重要程度、矿山生产建设规模、矿山地质环境条件复杂程度综合确定。

评估区内无居民居住：无重要交通要道和建筑设施（现依宝公路已改道）；远离自然保护区及旅游景区（点）；无较重要的水源地；破坏土地类型为耕地、林地、草地和采矿用地及少量的沟渠和水工建筑用地；因此依据 DZ/T0223-2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 B，确定评估区重要程度分级为**重要区**。

表3-2-2　评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
1．分布有 500 人以上的居民集中居住区	1．分布有 200～500 人的居民集中居住区	1．居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下
2．分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施	2．分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施	2．无重要交通要道或建筑设施
3．矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区等）或重要旅游景区（点）	3．紧邻省级、县级自然保护区或较重要旅游景区（点）	3．远离各级自然保护区及旅游景区（点）
4．有重要水源地	4．有较重要水源地	4．无较重要水源地
5．**破坏耕地、园地**	5．破坏林地、草地	5．破坏其它类型土地
注：评估区重要程度分级采取上一级别优先的原则，只要有一条符合者即为该级别。		

（2）矿山生产建设规模

双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山生产规模为 30 万吨/a，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T0223-2011 附录 D“矿山生产建设规模分类一览表”，确定该矿山生产建设规模为**小型**矿山。

（3）矿区范围位于丘陵区，地貌单元类型单一，该矿山井口门地势较高，自然降雨不能通过井口门流入矿井；区内水文地质条件简单，矿山东侧有一季节性溪流，流量较小；井下有完善的排水系统，开采时留设了保护煤柱，地下水以孔隙、裂隙水为主，矿层顶底板透水性中等，矿坑涌水量较小，预测最大涌水量为 1080m^3/d；矿井积水可安全排至地面统一处理；可供开采的煤层结构特征煤层比较稳定，岩性单一，岩土体工程地质条件中等；矿区所处地震基本烈度为VI度，地震动峰值加速度为 0.05g；区内环境地质问题少，影响轻，地质灾害不发育，对矿山工程影响小。根据国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中附录 C1、C2（矿山地质环境条件复杂程度分级）（表 3-2-3）中的确定因素及指标，评估区现状条件下矿山地质环境问题的类型少、危害小、地质环境复杂程度为**中等**。

表3-2-3　地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复　杂	中　等	简　单
主要矿层（体）位于地下水位以下，矿坑进水边界条件复杂，充水水源多，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性强，补给条件好，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系密切，老窿（窑）水威胁大，矿坑正常用水量大于 10000m^3/d，地下水采矿和疏干排水容易造成区域含水层破坏。	主要矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件**中等**，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性中等，补给条件较好，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水有一定联系，老窿（窑）水威胁中等，矿坑正常用水量大于 3000-10000m^3/d，地下水采矿和疏干排水较容易造成周围主要充水含水层破坏。	主要矿层（体）位于地下水位以上，矿坑进水边界条件简单，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性差，补给条件差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水不密切，矿坑正常用水量小于 3000m^3/d，地下水采矿和疏干排水造成周围主要充水含水层破坏可能性较小。
矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体结构为主，软弱岩层或松散岩层发育，蚀变带、岩溶裂隙发育，岩石风化强烈，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10m，矿层（体）顶底板和矿床周围稳固性差，矿山工程场地地基稳定性差。	矿床围岩岩体结构以薄-厚层状结构为主，蚀变带、岩溶裂隙发育中等，岩石风化**中等**，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度 5-10m，矿层（体）顶底板和矿床周围稳固性**中等**，矿山工程场地地基稳定性**中等**。	矿床围岩岩体结构以巨厚层状-块状整体结构为主，蚀变作用弱、岩溶裂隙不发育，岩石风化弱，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m，矿层（体）顶底板和矿床周围稳固性好，矿山工程场地地基稳定性好。
地质构造复杂，矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化大，断裂构造发育或有活动断裂，导水断裂带切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带），导水性强，对井下采矿安全影响大。	地质构造较复杂，矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化较大，断裂构造较发育，并切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带），导水性较差，对井下采矿安全影响较大。	地质构造简单，矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造不发育，断裂未切割矿层（体）围岩覆岩，断裂带对井下采矿安全影响小。
现状条件下原生地质灾害发育，或矿山地质环境问题的类型多，危害大。	现状条件下原生地质环境问题的类型较多，危害较大。	现状条件下原生地质环境问题的类型少，危害较小。
采空区面积和空间大，多次重复开采及残采，采空区未得到有效处理，采动影响强烈。	采空区面积和空间较大，重复开采较少，采空区部分得到处理，采动影响较强烈。	采空区面积和空间小，无重复开采，采空区得到处理，采动影响较轻
地貌单元类型多，微地貌形态复杂，地形起伏变化大，不利于自然排水，地形坡度一般大于 35^0，相对高差大，地面倾向与岩层倾向基本一致。	地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，不利于自然排水，地形坡度一般为 20^0-35^0，相对高差较大，地面倾向与岩层倾向多为斜交。	地貌类型单一，微地貌形态简单，地形起伏变化平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 20^0，相对高差小，地面倾向与岩层倾向多为反交。
注:采取就上原则，前 6 条中只有一条满足某一级别，应定为该级别。		

（4）矿山地质环境影响评估级别的确定

根据国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中附录A（矿山地质环境影响评估精度分级）（详见表3-2-4）中的确定因素及指标，本次评估级别确定为一级。

表3-2-4　矿山环境影响评估精度分级表

评估区重要程度	矿山建设规模	地质环境条件复杂程度		
		复杂	**中等***	简单
重要区*	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	一级	一级
	小型*	一级	**一级***	二级
较重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	二级	二级
	小型	一级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	一级	二级	三级
	小型	二级	三级	三级

（二）矿山地质灾害现状分析与预测

1、地质灾害危险性现状评估

根据国务院令第394号《地质灾害防治条例》、原国土资源部颁发的《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40112-2021），地质灾害是指包括自然因素或人为活动引发的危害人民生命和财产安全的地质现象，主要包括崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面塌陷等与地质作用有关的灾害。

（1）冻土冻融

本矿区属季节性冻土区，冬季寒冷而慢长，冬夏温差大，最低气温-42°，每年的11月至翌年4月为结冻期，冻土层一般在1.9-2.5m，无永冻层。初冬时节，降温迅速，土壤中水分易积聚，冻结后体积增加 1/11，发生冻胀，致使地面膨胀、凸起，春季升温缓慢，浅部解冻，而深部仍为冻层，水分不易下渗，对建筑物及路面产生不利影响，可使道路发生翻浆，造成道路破坏，影响交通，通过工程措施易于治理。

因评估区普遍存在第四系粘性土层，在标准冻深内均具有冻胀性，鸿城矿业冻土冻融地质灾害影响范围较大，但发育程度弱，可能造成的损失小，现状冻土冻融地质灾害危险性小。

（2）局部水土侵蚀

由于工业广场和火药库的地面建筑物的施工，使评价区内的地形、植被遭到破坏，在强降雨条件下会造成水土侵蚀。鸿城矿业工业广场和火药库范围较小，水土侵蚀发育程度弱，易于治理，可能造成的损失小，现状矿山水土侵蚀地质灾害危险性小。

（3）其他地质灾害

据前期地面变形监测成果显示，评估区内没有发现地裂缝及地面塌陷现象，同时结合场区地质环境、气象水文及人类工程活动等各种影响因素的综合分析认为，评估区现状条件下不具备产生崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害的必要条件。

综合分析评价区现状地质灾害类型为：局部水土侵蚀及冻土冻融。水土侵蚀危险性小，冻土冻融危险性小。

综上所述，该矿地质灾害危险性现状评估为危险性小。

2、地质灾害危险性预测评估

地质灾害危险性预测评估包括两方面：一是矿山建设过程中和使用期间可能引发或加剧地质灾害的危险性预测评估；二是工程建设本身可能遭受地质灾害的危险性预测评估。

（1）矿山建设可能引发的地质灾害

1）地面塌陷

该矿井所开采煤层，随着时间的推移，形成的采空区会越来越大，由地下开采煤层形成采空区引起的地表变形主要为地面塌陷和地面下沉，依据地区采矿经验和规程认为：采空区上部岩柱高度小于 30m 或岩柱与第四系层总厚度小于 50m 时易发生地面塌陷，反之易产生地面下沉。采深与采厚比大于 40（即 H/M＞40），在地层中没有较大的断裂破坏的情况下，煤采出一定面积后，会引起岩层移动并波及到地表，其地表变形和塌陷在空间和时间上都有明显的连续和有一定的展布规律，常表现为地表移动盆地。在采深与采厚比小于 40（即 H/M＜40）的情况下，煤采出

一定面积后，会引起岩层移动并波及到地表，其地表变形和塌陷在时间和空间上都有明显的不连续特征，采空塌陷区上方的地表带易形成较大的裂缝和塌陷坑。本矿井未来采空区上部岩柱（除采深小于 50m 之外）大于 30m，岩柱与第四系层总厚度大于 50m，煤层倾角较大，采深与采厚比远大于 40，矿井煤层开采引起的地表变形形式主要为地面下沉，形成沉降区。沉降区呈条带状沿煤层走向（沿采矿掘进方向）分布，塌陷宽度、范围受采掘区的控制和影响。距离主井井口较近的区域，即开采标高距地面越近的区域地面塌陷所造成的破坏最为严重。随着开采标高的下降地面塌陷逐渐减弱或消失。

双鸭山市鸿城矿业有限公司项目区 190.4637hm^2，矿山生产能力为 30 万吨/a，开采层位为 5 号、5 号下、7 号、8 号、9 号和 10 号煤层。矿山服务年限 16.4 年，矿山服务年限结束后，矿井内将会产生更大的采空区。

表3-2-5　煤层特征一览表

煤层号	平均厚度（m）	煤层倾角	煤层结构及顶底板特征
5 号	0.89	36°	本区最上部可采煤层，以单一结构为主，少数含有一层夹石，夹石厚度 0.05～0.28m。该煤层厚度 0.65～1.38m，平均 0.89m，煤层顶、底板均为粉砂岩，距煤层顶板 0.20～0.50m 处有薄炭泥岩或薄煤。属全区可采，煤层发育较稳定。
5 号下	0.66	36°	结构单一，煤层厚度 0.50～0.84m，平均 0.66m，煤层顶、底板均为粉砂岩。属全区可采，煤层发育较稳定，
7 号	0.68	36°	复结构为主，含有一层夹石，夹石厚度 0.08～0.10m。该煤层厚度 0.51～0.90m，平均 0.68m，煤层顶、底板均为粉砂岩。属全区可采，煤层发育较稳定，厚度自南西向北东方向趋于变薄。
8 号	0.79	36°	以复结构为主，含 1～2 层夹石，厚度 0.05～0.40m。该煤层厚度 0.50～1.20m，平均 0.79m，煤层顶板为粉砂岩，底板为细砂岩。全区属大部可采煤层，发育较稳定，厚度整体变化规律为自北向南变薄至不可采，由南西向北东趋于变薄。
9 号	0.89	36°	以单一结构为主，少数含有一层夹石，夹石厚度 0.03～0.18m。该煤层厚度 0.74～1.30m，平均 0.89m，煤层顶、底板均为粉砂岩。因 93-5 孔勘探时未见煤，原属大部可采煤层。但生产中该孔处已揭露见煤，实际揭露为全区可采煤层，发育较稳定，厚度整体变化规律不明显。
10 号	1.73	36°	单一结构，煤层厚度 1.47～2.60m，平均 1.73m，煤层顶板为粉砂岩，底板为细砂岩。属全区可采，煤层发育较稳定，厚度整体呈南西向北东趋于变薄，但变化不大。

地下煤层开采引起的地表破坏范围和破坏程度可用地表沉陷产生的移动和变形值的大小来圈定和评价。平坦地区地表移动变形值的计算，可按其开采条件选用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中推荐的概率积分法。

概率积分法是以正态分布函数为影响函数，用积分式表示地表下沉盆地的方法，适用于常规的地表移动与变形计算。

移动盆地走向主断面上的移动与变形最大值：

$$W_{\max}=q\cdot m\cdot\cos\alpha$$

$$i_{\max}=\frac{W_{\max}}{r}$$

$$K_{\max}=1.52\frac{W_{\max}}{r^2}$$

$$U_{\max}=b\ W_{\max}$$

$$\varepsilon_{\max}=1.52b\frac{W_{\max}}{r}$$

式中：$W_{\max}$—— 最大地表下沉值，m；

$i_{\max}$—— 最大地表倾斜值，mm/m；

$K_{\max}$——最大地表曲率值，10^{-3}/m；

$\varepsilon_{\max}$ ——最大水平变形值，mm/m；

$U_{\max}$——最大水平移动值，mm；

m——煤层法线采厚，m；5 煤层平均 0.81m，5 号下煤层平均 0.64m，7 煤层平均 0.72m，8 煤层平均 0.76m，9 煤层平均 0.88m，10 煤层平均 1.81m

q ——下沉系数，下沉系数，与岩性、开采方式有关，根据双鸭山市地方煤矿开采经验，一般取下沉系数为 0.66；

α ——煤层倾角，5、5 下、7、8、9、10 号煤层倾角取 36°；

b ——水平移动系数；

r ——主要影响半径，m。

地表移动盆地内任意点的变形预测：

以过采空区倾斜主断面内下山计算边界且以与走向平行的方向为计算的横坐标，以过采空区走向主断面左计算边界且与倾斜方向平行的方向为计算的纵坐标，任意剖面(与煤层走向成φ角)上任意点(x，y)的移动和变形计算公式如下：

①地表下沉

$$W_{(x,y)}=W_{\max}\cdot\iint_D\frac{1}{r^2}\cdot e^{-\pi\frac{(\eta-x)^2+(\xi-y)^2}{r^2}}\cdot d\eta\cdot d\xi$$

②地表倾斜

$$i_{X(x,y)}=W_{\max}\cdot\iint_D\frac{2\pi(\eta-x)}{r^2}\cdot e^{-\pi\frac{(\eta-x)^2+(\xi-y)^2}{r^2}}\cdot d\eta\cdot d\xi$$

③地表曲率

$$K_{X(x,y)}=W_{\max}\cdot\iint_D\frac{2\pi}{r^2}(\frac{2\pi(\eta-x)^2}{r^2}-1)\cdot e^{-\pi\frac{(\eta-x)^2+(\xi-y)^2}{r^2}}\cdot d\eta\cdot d\xi$$

④地表水平移动

$$U_{X(x,y)}=U_{\max}\cdot\iint_D\frac{2\pi(\eta-X)}{r^2}\cdot e^{-\pi\frac{(y-x)^2+(\xi-y)^2}{r^2}}\cdot d\eta\cdot d\xi$$

⑤地表水平变形

$$\varepsilon_{X(x,y)}=U_{\max}\cdot\iint_D\frac{2\pi}{r^2}(\frac{2\pi(\eta-x)^2}{r^2}-1)\cdot e^{-\pi\frac{(\eta-x)^2+(\xi-y)^2}{r^2}}\cdot d\eta\cdot d\xi$$

式中：D——开采煤层区域

（x，y）——计算点相对坐标

其他符号意义同前。

预测参数的选择：

参照国家煤炭工业局制定的《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（2002 版）中典型矿区地表移动实测参数，确定本矿山地表形态变化预测参数：

下沉系数=0.67;。

移动角正切值=2.0;

水平移动系数=0.32;，

最大下沉角=90-0.67a。-

地面塌陷预测结论：

根据以上参数，结合井田地质情况及开采方案，预测本矿在开采结束后地表预测塌陷最大下沉值为 3046.21mm，根据最大下沉影响半径以及禁采区及预留煤柱范围，圈定影响范围，最终确定影响范围为 56.6176hm^2，详见表 3-2-6。

表3-2-6 开采后预测下沉参数表

开采阶段	开采煤层	最大下沉值 Wcm（mm）	最大影响半径（m）	预测塌陷面积（hm^2）	最大倾斜值 i_{max}（mm/m）	最大曲率 K_{max}（10^{-3}/m）	最大水平移动值 U_{max} (mm)	最大水平变形值 ε_{max}（mm/m）
资源枯竭	5	439.04	220	46.2322	2.00	0.01	132	0.91
资源枯竭	5 下	346.90	220	46.2322	1.58	0.01	104	0.72
资源枯竭	7	390.26	240	56.6176	1.63	0.01	117	0.74
资源枯竭	8	411.94	240	56.6176	1.72	0.01	124	0.78
资源枯竭	9	476.99	240	56.6176	1.99	0.01	143	0.91
资源枯竭	10	981.07	240	56.6176	4.09	0.03	294	1.86
合计		3046.21						

根据煤层开采厚度、深度、采动次数及有关预测参数，结合井田地质情况及开采方案以及“三下”采煤规程，对矿井工业广场、火药库、断层、井田边界、防隔水煤柱均应留设保护煤柱。鸿城煤矿工业广场未在井田露头开采区，并设置了禁采区，故未预留保护煤柱；鸿城煤矿前次核实时有依宝公路自界内中部穿过，并圈定有“保护煤柱”，依据宝清县人民政府出具的《宝清县人民政府关于同意开采原依宝公路小城子段公路煤柱的函》宝政函[2017]65号文件，依保公路已自界外绕行,并同意矿山开采该段公路原压资源，因此，本次核实将原界内公路去掉，不再圈定“保护煤柱”。

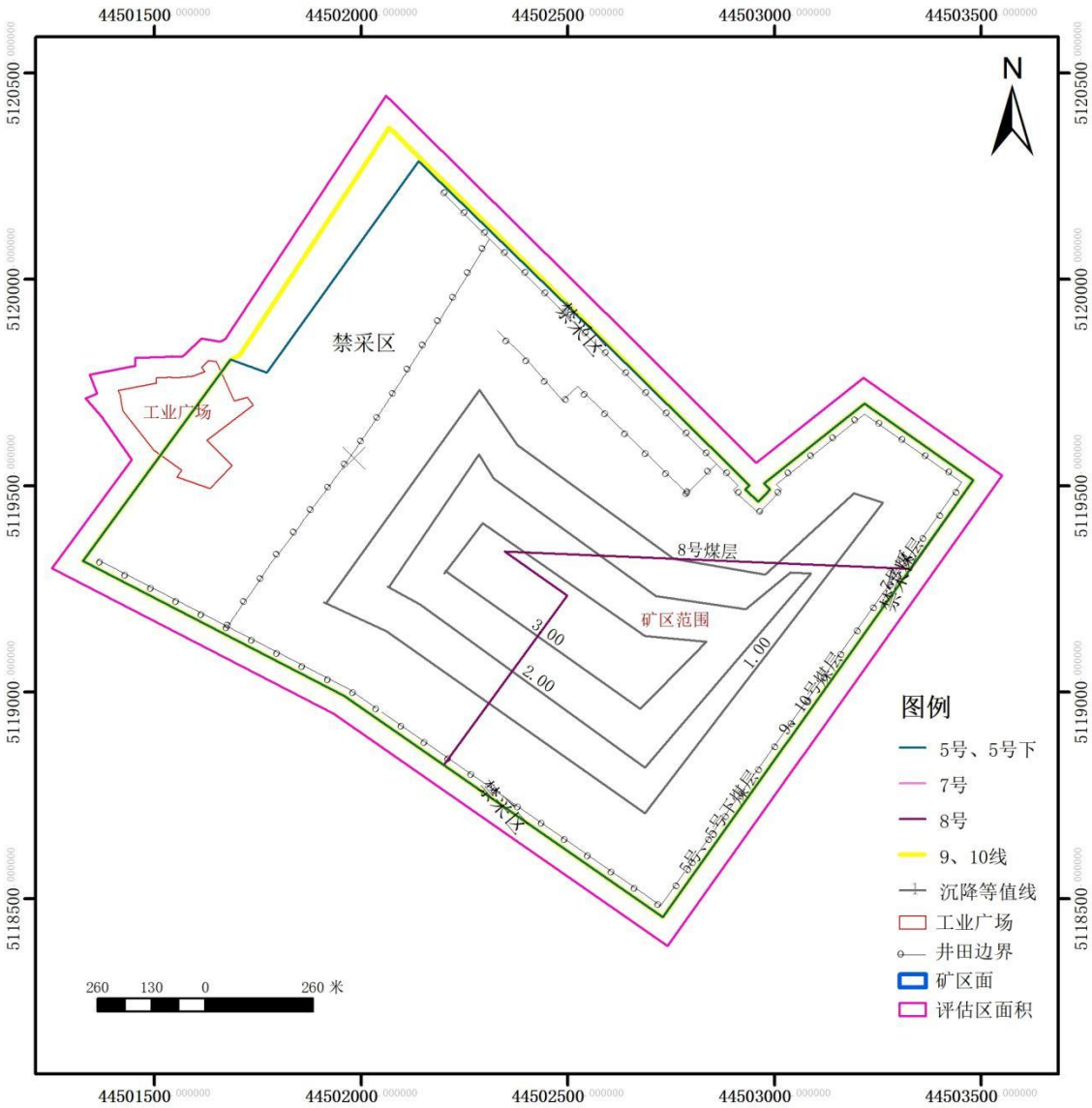


图 3-2-2　预测地面沉降等值线图

地表移动变形由于存在一定滞后性，故移动变形时间不同于采煤时间，移动变形续建时间如下：

$$T = t_1 + t_2 + t_3$$

式中：t_1—移动初始期的时间；

t_2—移动活跃期的时间；

t_3—移动衰退期的时间。

在无实测资料的情况下，地表移动的续建时间（T）可根据下式计算：

$$T=2.5\times H$$

式中：T—形成稳定沉陷地面移动的续建时间，单位为天（d）

H—工作平均开采深度，单位为米（m）

地表移动基本稳沉时间一般为地表移动的初始期和活跃期，一般为地表移动持续时间的 60—70%，本次取 65%。根据上述公式，通过综合计算求得开采后地表移动续建的时间为 284 天，约 0.8 年。

矿层全面开采后，采区内将形成地下采空区，可能引发地面塌陷、地裂缝地质灾害，开采至资源枯竭后，地表最大塌陷深度约 3.05m，经计算最大地表变形影响半径 240m；不会揭露地下水露头形成长期性地表积水，会对地表农田造成轻微的减产，对林地的树木生长造成轻微的影响。

鸿城矿业预测产生塌陷超过 2000mm 区域地质灾害范围较大，发育程度中等，危害对象为耕地、林地、草地、采矿用地、交通运输用地，可能能造成损失中等，预测此区域地面塌陷地质灾害危险性中等，地质环境影响程度为**较严重**。其他塌陷低于 2000mm 的区域地质灾害范围虽然较大，但发育程度弱，可能造成的损失也较小，预测此区域地面塌陷地质灾害危险性小，对地质环境影响程度为**较轻**。

2）地裂缝

地裂缝产生的原因很多，也比较复杂，它主要与上覆砾岩厚度、层位、胶结程度等因素有直接关系；其次同回采面积、开采深度、采出厚度、回采连续性、重复采动等综合因素有关。

煤矿砂岩层位于白垩系群，以砂岩层为其特征，从物理力学性质上看，砂岩层的刚性强度大，当其内部的拉应力超过砂岩层的强度极限时，它便发生脆性变形，脆性变形发生在拉伸变形区。地下煤层开采后，随着采空区空间的不断增大，在采空区周围的岩体内的应力也逐渐增大，当应力超过极限强度时，砂岩层就象一个钢体梁一样，发生脆性变形，在移动盆地边缘的拉伸变形区断开，反映到地面即出现地表裂缝。

预测随着采空区的不断增大，引发地裂缝可能性大，发育程度中等，危害对象为耕地、林地、草地、采矿用地、交通运输用地，可能造成直接经济损小，危险性小，危害程度小。对地质环境影响程度为**较轻**。

3）局部水土侵蚀。

工业广场和火药库地表建筑破坏了地表植被，在强降雨条件下已经造成了局部的水土侵蚀。今后生产过程中只要严格控制工业广场和火药库的占地面积，使其不再增加，地表建筑周围植树种草，恢复植被，发挥植物、的固土保水功能，就不会使水土侵蚀加剧。

因此预测局部水土侵蚀地质灾害可能性小，发育程度弱，造成的损失小，预测矿山水土侵蚀地质灾害危险性小。对地质环境影响程度为**较轻**。

4）崩塌、滑坡、泥石流地质灾害预测评估

矸石堆主要物质成分为碎石、岩屑等松散物质，这是泥石流形成的丰富的物质来源。矸石山主要用于回填道路和深加工制作砖等材料，只有少部份临时存放，坡度在 30 度以下，因此不存在煤矸石泥（渣）石流的发生，且本矿山无形成崩塌、滑坡的地形地貌等条件，故无此类地质灾害发生的可能。

（2）矿山建设和生产可能遭受地质灾害危险性预测

通过本次野外地质灾害调查，对地形、地貌、地层岩性、地质构造、水文、工程地质条件等实际情况的调查、研究、结合本区地质灾害的发育程度及以往的相关资料综合分析，预测矿山建设和生产可能遭受的地质灾害为地面塌陷及冻土冻融。

1）地面塌陷地质灾害预测评估

矿山地下开采形成采空区，并在其上方造成地面塌陷。开采深厚比在 40 以上，地表下沉主要表现为均匀缓慢下沉，而且鸿城矿业属于丘陵地貌，地势较高且地面有起伏，因此不会形成大的塌陷坑，但矿山采用崩落法开采引发地面塌陷地质灾害使矿山建设及生产遭受危害，预测矿山建设和生产可能遭受地面塌陷超过 2000mm 区域地质灾害发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；遭受地面塌陷低于 2000mm 区域地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

2）冻土冻融地质灾害预测评估

项目区属大陆性季风气候，冬季寒冷漫长，季节性冻土普遍存在，而且冻结时间较长，其冻结深度主要受气温、地下水位控制，最大冻深达 2.5m，冻结性与岩土体类型、气温、含水量、地下水等因素有关。

评估区范围内主要以耕地、林地、草地、工矿用地为主，其次为交通运输用地及少量的坑塘水面。局部可见明显的冻土冻融现象，注意防治将不造成工程损坏和财产损失，冻土冻融地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

综上所述，通过预测分析，矿山建设及生产可能引发和加剧地面塌陷、地裂缝和局部水土侵蚀地质灾害的发生；矿山建设及生产可能遭受地质灾害主要有地面塌陷和季节性冻土冻融。水土侵蚀和冻土冻融发育程度弱、危害程度小，地质灾害危险性小；地面塌陷超过 2000mm 区域地质灾害发育程度中等，危害程度中等，地质灾害危险性中等；遭受地面塌陷低于 2000mm 区域地质灾害发育程度弱，危害程度小，地质灾害危险性小。

（三）矿区含水层破坏现状分析与预测

1、矿区含水层破坏现状分析

本区所处地貌单元为构造剥蚀丘陵区，丘陵区分布有基岩风化裂隙水，但富水性差。对矿区开采层位内赋存的基岩风化裂隙水进行疏干排水进行采矿活动，矿井现正常涌水量为 1080m^3/d<3000m^3/d。煤炭开采时，要严格选取保护层厚度，根据采煤方法和开采厚度，确定防水煤岩柱的尺寸，确保导水裂缝带不波及上部含水层，所以，通过留设防水煤岩柱后煤炭开采对浅部含水层影响较轻。矿山开采造成矿区及周围主要含水层水位的下降和地表水体的漏失的可能性小，矿区不存在选矿、冶炼等对水资源产生影响的工程活动，对矿区及周围居民生产生活供水影响较小。矿区涌水无有毒有害物质，所以，矿山生产过程不会对当地的地下水造成污染。

现状含水层影响：现状条件下采矿活动对含水层影响程度较轻。

2、矿区含水层破坏预测

评估区地质构造较复杂，故煤矿开采时矿坑充水通道主要为断层裂隙水和煤层开采后形成的冒裂带及导水裂隙带，可能导致不同含水体相互连通，并使松散层潜水、风化裂隙带潜水、承压水由间接充水转化为直接充水而进入矿井。

（1）导水裂隙带计算分析

$$\mathrm{H}m=\frac{100\Sigma\mathrm{M}}{4.7\Sigma\mathrm{M}+19}+2.2\text{；}$$

$$H_{li}=\frac{100\Sigma M}{1.6\Sigma M+3.6}+5.6;$$

$$H_{li}=20\sqrt{M}+10$$

式中：H_m—冒落带高度 m

H_{li}—导水裂隙带高度（包括冒落带）m；

ΣM—煤层累计厚度

M—煤层厚度 m；

n—煤层分层开采层数（本区取值 1）

本井田主采煤层 5 号、5 号下、7 号、8 号、9 号、10 号煤层冒落带、导水裂隙带高度的预测结果，见表 3-2-7。

表 3-2-7　导水裂隙带高度预测结果

煤层号	煤层平均厚度（m）	煤层间距（m）	冒落带高度（m）	导水裂缝带高度（m）	合计(m)
5 号	0.89	4	0.89	6.04	23.31
5 号下	0.66	47	1.55	8.10	31.09
7 号	0.68	8	2.23	9.76	36.71
8 号	0.79	12	3.02	11.30	41.42
9 号	0.89	18	3.91	12.66	45.68
10 号	1.73	20	5.64	14.59	50.28

通过计算可知，本井田各煤层开采后形成的垮落带与导水裂缝带高度之和分别为 23.31m、31.09m、36.71m、41.42m、45.68m、50.28m，导水裂隙带高度较大，煤层开采要采用有效措施防止导水裂隙的贯通及断层裂隙水的进入。

（2）采矿活动对含水层影响分析

双鸭山市鸿城矿业有限公司各煤层全部开采后，将对各地下含水层结构产生一定的不利影响，各煤层煤层导水裂隙带均未突破第四系含水层底界，但各煤层可能导通。矿坑充水水源是裂隙含水带水，涌水量较小，虽然从开采以来未发生过突水等突发性环境地质问题。但随着上部采空区的冒落，裂隙加大，相对隔水层将变为

透水层，在开采下部煤层时，要注意上部老窑积水渗透速度，预防涌水突水灾害发生。未来矿井煤层直接充水含水层为白垩系下统珠山组砂岩裂隙含水层及断层裂隙水，考虑到上述含水层富水性弱，预测对地下含水层结构的影响和破坏程度较轻。

（3）地下水水位变化的预测

评估区各煤层开采后，各煤层导水裂隙带均未导通第四系含水层；考虑到本井田含煤地层为薄煤层，富水性弱，采矿行为对地下水水位变化影响较轻，预测评估双鸭山市鸿城矿业有限公司采矿活动对项目区含水层影响程度**较轻。**

（4）对地下水水质变化的预测

矿坑中排出的地下水水质特征主要是含盐量高，随着开采深度增加，预计今后矿区地下水含盐量会有所增大。因煤层中含有硫、磷、氟等有害成分。矿井地下水进入含水层中，水中的悬浮物会使地表水的浑浊度增高，水质量变差，但进行沉淀过滤后，可符合废水排放标准。

总之，矿坑疏干排水对地下水资源环境影响较轻，主要是引起地下水位下降，降低地表水质量，破坏局部范围内的水资源平衡，矿井关闭后将自行恢复，因此，其影响较小，其影响程度分级属较轻。

（四）矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

1.矿区地形地貌景观破坏（地质遗迹、人文景观）现状分析

根据现场调查，双鸭山市鸿城矿业有限公司开采对地形地貌景观的破坏主要分布在工业场地。详见照片 3-2-1—照片 3-2-2。

工业场占地及火药库面积 5.3484hm^2，场地内建筑及生产设施、道路的修建改变了原生的地貌景观，目前已形成固定的土地利用环境和植被生长环境，现状评估该区对地形地貌景观影响程度为较严重。

综上所述，对照《编制规范》附录 E 中表 E.1，确定工业场地对地形地貌景观的影响程度均较严重，其他地区的地形地貌基本保持原生状态，对地形地貌景观的影响较轻。

总体上，工业广场和火药库区域对地形地貌景观影响程度为较严重；其他区域对矿山地形地貌景观影响小。

照片 3-2-1 现工业场地办公楼

照片 3-2-2 工业广场

2.矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏预测

随着矿山开采，对土地资源和地质地貌景观会产生破坏与影响并将呈现递增趋势。本矿山建设生产过程中预测对地质环境、地质地貌景观的主要影响是采矿活动可能形成潜在地面塌陷。

工业广场及火药库将继续使用，直至矿山闭坑，所损毁形式为压占，破坏了已有的地形地貌景观，治理工程较难，对地形地貌景观影响较大。

由于是地下开采，未来对地质地貌景观影响可能使采空区上面产生地面塌陷，预测最大沉降量为3.05m，在矿区最上部开采煤层开采区形成局部的地面塌陷，预测地面塌陷面积可能达到56.6176hm^2。矿井生产每年还将排放大量的矸石，大部分矸石要集中排放，或填塌陷坑或建矸石山，集中排放矸石使用中应采取切实可行的措施防止二次污染。场地内矸石直接外排，可用于充填塌陷区、回填露天坑或综合利用，故矿区内不设煤矸石排放场地。矿山邻近没有名胜风景区及自然保护区，属于资源环境功能规划要求较低的一般地区。

矿山开采完毕后可逐步恢复治理，对地质地貌景观影响较轻。

综合分析土地资源与地质地貌景观影响程度预测为较轻。

（五）矿区水土环境污染现状分析与预测

1、矿区水土环境污染现状分析

（1）水环境污染现状分析：煤矿现状条件下水环境污染源主要为工业广场生活污水。

目前矿井生产未对矿区水土环境污染，矿区水土环境较好，现状矿区水土环境污染影响程度较轻。

（2）土环境污染现状分析：根据资料显示以及实地调查，现状条件下土环境污染来源为生活垃圾。生活垃圾储存于垃圾储存箱，有专人每天收集和集中分拣处理后，运往环卫部门指定的垃圾处置场地进行处置。现状土环境污染较轻。

2、矿区水土环境污染预测分析

矿山生产活动对区域水土环境污染主要由废水和固体废弃物造成，现分别进行分析。

（1）废水

矿井井下水主要是开采煤层的上覆含水地层涌水，采空区泄水和少量井下生产废水。属于含悬浮物的矿井水，主要污染物为悬浮的煤、岩微粒和设备带来的油类污染，SS（固体悬浮物）、CODcr（化学需氧量）、BOD_5（5 日生化需氧量）和石油类物质。

井下排水处理的主要工艺为混凝、沉淀、气浮、过滤、消毒。该矿井采用 LSK-30T 型污水处理系统，处理后达到生产用水标准，亦达到《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006 标准，符合农业用水标准，也符合杂用水标准。处理达标的井下水，回用于井下消防、洒水、巷道冲洗用水和工业场地消防用水，多余水做为园林灌溉，使矿井井下水的复用率达到 100%，实现矿井井下水的资源化利用。

生产、生活污废水来自浴室、食堂、单身宿舍、机修车间、汽车库等地面建筑的排水。主要污染物为 COD、BOD_5、SS、石油类。生产、生活污废水处理措施为：污废水经管道流入工业场地的污水处理站，采用流离生化技术，处理后其去除污水中 COD、BOD_5、SS 和石油类污染物的去除率可达 80%～90%，处理后水质达到《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006 标准，符合农业用水标准，也符合杂用水标准，可用于建筑物冲洗厕所、地面洒水、场地绿化。

（2）固体废弃物

井下掘进矸石由副斜井采用绞车提升至地面，摘钩后将矿车运至高位翻车机，将矿车矸石翻入汽车。矸石尽量不出井，出井的少量矸石用于铺路，有条件时，可根据化验结果，进行综合利用，如供矸石电站或建材厂作燃料或材料。锅炉房排出的炉渣除铺垫道路外，多余部分可做为建筑制品的辅助用料。

生活垃圾设垃圾储存箱，由专人每天收集和集中分拣处理后，定期运往环卫部门指定的垃圾处置场地进行处置。上述处置措施符合 GB18599-2001《一般工业固体废储存，处置场污染控制标准》中的有关规定，可将垃圾在煤矿场区内暂时堆存造成的污染降至最低。

综上，预测矿山在生产过程中水土环境污染影响程度**较轻**。

表 3-2-7 矿山地质环境影响程度分级表

影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
严重	地质灾害规模大，发生的可能性大影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区安全造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元受威胁人数大于 100 人	矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道矿井正常涌水量大于 10000m³/d 区域地下水水位下降矿区周围主要含水层（带）水位大幅下降，或呈疏干状态，地表水体漏失严重不同含水层（组）串通水质恶化影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重	占用破坏基本农田占用破坏耕地大于 2hm²，占用破坏林地或草地大于 4hm² 占用破坏荒地或未开发利用土地大于 20hm²
较严重	地质灾害规模中等，发生的可能性较大影响到村庄、居民聚居区、一般交通线和较重要工程设施安全造成或可能造成直接经济损失 100～500 万元受威胁人数 10～100 人	矿井正常涌水量 3000～10000m³/d 矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度较大，地下水呈半疏干状态矿区及周围地表水体漏失较严重影响矿区及周围部分生产生活供水	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较重	占用破坏耕地小于等于 2hm² 占用破坏林地或草地 2—4hm² 占用破坏荒山或未开发利用土地 10-20hm²
较轻	地质灾害规模小，发生的可能性小影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元受威胁人数小于 10 人	矿井正常涌水量小于 3000m³/d，矿区及周围主要含水层水位下降幅度小矿区及周围地表水体未漏失未影响到矿区及周围生产生活供水	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻	占用破坏林地或草地小于等于 2hm² 占用破坏荒山或未开发利用土地小于等于 10hm²

（六）矿山地质环境影响评估分区

1、评估分级分区的原则

根据项目建设的工程类型、规模特点，结合矿山环境影响程度现状/预测评估的结果，“以人为本，以矿山地质环境为本”，根据“区内相似、区际相异”原则，按照影响矿山地质环境的地质环境条件、地质灾害的发育程度、对含水层、地形地貌景观、水土环境污染和土地资源的影响程度等因素进行综合评估，划分矿山地质环境影响程度评估分级和分区。具体采用因子叠加（半定量）方法进行分区。

2、评估分级分区方法

本次矿山地质环境影响程度现状/预测评估采用因子叠加（半定量）分析法。

（1）评估因子的选取及评价标准

根据工程建设影响、破坏地质环境的情况，结合评估区地质环境条件、人类工程活动强弱等因素的具体特点，矿山地质环境影响程度现状/预测评估主要选择工程建设遭受、引发、加剧地质灾害的程度，工程建设对含水层、地形地貌景观、水土环境污染和土地资源的影响五个差异性因子作为评价指标。

（2）矿山地质环境影响程度综合评估分级

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》表 E.1 标准，对矿山建设不同工程区块进行地质环境影响程度综合评判，每个工程区块的影响程度取值“就高不就低”，即该区块的影响程度值 5 个判别因子中最高者。然后，依据“区内相似、区际相异”的原则，对各工程区块进行合并，并根据合并后的区块影响程度进行地质环境影响程度分级。

（3）矿山地质环境影响程度现状评估分区

现状条件下，矿山可能遭受冻土冻融地质灾害，发育程度弱，危害程度小，地质灾害危险性小，对矿山地质环境影响程度较轻。对含水层水量、水位的影响**较轻**。工业广场和火药库对地形地貌景观的影响程度为**较严重**，其他地区的地形地貌基本保持原生状态，对地形地貌景观的影响**较轻**。现状矿山在生产过程中水土环境污染影响程度**较轻**，采取“就高不就低”的原则对矿山地质环境现状影响程度进行叠加，再依据“区内相似、区间相异”的原则，对现状影响程度区块进行合并。现状评估工业广场和火药库对地形地貌景观的影响程度为**较严重区**，总面积约 5.3484hm^2。其他地区为**较轻区**。

（4）矿山地质环境影响程度预测评估分区

预测矿山生产和建设过程中有可能诱发地面塌陷地质灾害发育程度中等、危险性中等，危害程度中等，影响程度**较严重**；地裂缝地质灾害发育程度中等、危险性小，危害程度小，影响程度**较轻**；矿山在生产和建设中可能遭受地面塌陷，发育程度中等，危害程度中等，地质灾害危险性中等，对矿山地质环境影响程度**较严重**；可能遭受冻土冻融地质灾害发育程度弱，危害程度小，地质灾害危险性小，对矿山地质环境影响程度较轻。预测矿山生产对含水层影响**较轻**；预测工业广场和火药库对地形地貌景观的影响程度为**较严重**，其他地区的地形地貌基本保持原生状态，对地形地貌景观的影响**较轻**。预测矿山在生产过程中水土环境污染影响程度**较轻**采取"就高不就低"的原则对矿山地质环境现状影响程度进行叠加，再依据"区内相似、区间相异"的原则，对预测影响程度区块进行合并。本次预测评估矿山预测塌陷区（面积为 56.6176hm^2）为地质环境影响程度划分为**较严重区，**工业广场及火药库区域（面积为 5.3484hm^2）地质环境影响程度划分为**较严重区**。其他地区为**较轻区**。

三、矿山土地损毁预测与评估

（一）土地损毁环节与时序

鸿城矿业为生产矿山，矿山建设期的主要施工内容（工业广场的行政办公区、辅助生产区和生产区及火药库）的建设均已完成，对土地的损毁已经形成。

根据本项目的采矿工艺和建设工程总布置特征，本工程对土地造成破坏主要为已形成的工业广场、火药库对土地的压占和采矿区域的地表下沉。

地下煤层开采时，原有煤层将出现大面积的采空区，破坏了围岩原有的应力平衡状态，发生了指向采空区的移动和变形，在采空区的上方，随着煤层直接顶和老顶岩层的冒落，其上覆土层也将产生移动和冒落，形成冒落带。当岩层冒落发展到一定高度，冒落的松散岩块逐渐填充采空区，达到一定程度时，岩块冒落就逐渐停止，而上面的岩层就出现离层和裂缝，形成裂缝带。当离层和裂缝发展到一定程度时，其上覆岩层就不再发生离层和裂缝，只产生整体的移动塌陷，即发生指向采空区的弯曲变形，形成弯曲带。当岩层的移动、塌陷和弯曲变形继续向上发展到达地

表时，地表就会出现塌陷、移动和变形，形成移动盆地。在移动盆地内，还会出现台阶、塌陷坑不连续变形。鸿城矿业土地损毁环节、损毁形式及损毁时序详见下表。

表 3-3-1　已损毁土地利用类型表

损毁环节	损毁形式	损毁时序
工业广场	土地压占	建设期
地面塌陷	土地塌陷	生产期
火药库	土地压占	建设期

（二）已损毁各类土地现状

1、已损毁土地利用现状

双鸭山市鸿城矿业有限公司为生产矿山，在建设和生产运营过程中对土地造成损毁，虽已建矿多年，现状条件下，地表未出现地面塌陷，已损毁土地主要为工业广场、火药库对土地的压占。土地利用现状类型为采矿用地，面积为 5.3484hm^2。

表 3-3-2　已损毁土地利用类型表

一级地类		二级地类		已损毁（hm^2）	占总面积比例（%）	
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	5.1881	97.00	工业广场
				0.1603	3.00	火药库
合计				5.3484	100	

照片 3 -3-1　矿区范围内未见地面沉陷

2、现状土地损毁程度分析

双鸭山市鸿城矿业有限公司现状对土地的损毁的区域为工业广场及火药库。工业广场、火药库建成多年，未进行表土剥离，因采矿活动及建构筑物的建设，改变了地表土壤的理化性质，破坏了耕植层原有环境，对地表已造成损毁，且损毁时间较长，损毁程度为重度。

（三）拟损毁土地预测与评估

1、预测损毁土地的成因

双鸭山市鸿城矿业有限公司对土地破坏主要集中发生在生产期地下开采阶段。煤矿地下开采将引发地表下沉、变形、破坏土地资源和植物资源，从而破坏了矿区内生态系统的结构和平衡，制约了矿区可持续发展，并且此类影响部分具有不可逆转的特征。该矿山采用地下开采的方式作业，随着开采活动的进行，可能会造成矿区内土地的挖损和塌陷。不同的开采工艺导致对土地破坏形式的不同，从总体而言煤矿开采对土地的破坏主要表现为占用和压占、挖损和塌陷。

工业广场和火药库的建设已对地表造成破坏，主要表现方式为压占。

塌陷主要是指矿区地下开采可能引发的地面塌陷及地裂缝，在采矿生产过程中有可能出现地面塌陷，从而对土地及土壤造成破坏。根据本区矿体赋存条件，随着矿床回采工作的进行，矿体上部的岩层平衡条件改变，岩层破坏塌落弯曲变形可能产生地面塌陷。

综上所述，本项目压占和塌陷是损毁土地的主要原因。

2、拟损毁土地预测

根据该项目的规划设计，拟损毁土地主要为煤炭开采导致塌陷的拟损毁土地。

预测塌陷面积——预测未来的开采过程中属潜在的地面塌陷及伴有地裂缝的产生，预测地面塌陷面积约 56.6176hm^2（面积依据矿区损毁预测图中的煤层叠加情况、概率积分法预测的数值、矿山开采井下防护煤柱情况及煤层叠加较厚区域等综合评定）。

该项目预测拟损毁土地共 56.6176hm^2。

3、预测土地损毁程度分析

根据以上土地破坏预测分析，采矿结束后拟破坏土地总面积为 61.9660hm²，其中预测塌陷破坏土地 56.6176hm²，塌陷区外的工业广场及火药库已压占损毁面积 5.3484hm²，项目区拟损毁土地类型见表 3-3-2。根据预测结果，结合采煤沉陷土地损毁程度分级参考标准（见表 3-3-3、表 3-3-4），本矿开采结束后产生的沉陷对耕地、林地和草地的破坏程度均为中度。

表 3-3-2 项目区拟损毁土地预测表

一级地类		二级地类		已损毁（hm²）	拟损毁（hm²）	损毁总（hm²）	占总面积比例（%）
编号	名称	编号	名称				
01	耕地	0103	旱地		44.4392	44.4392	72.06
03	林地	0301	乔木林地		5.1339	5.1339	8.33
		0307	其他林地		0.6113	0.6113	0.99
04	草地	0403	其他草地		0.6779	0.6779	1.10
05	商服用地	0508	物流仓储用地		0.0501	0.0501	0.08
06	工矿用地	0601	工业用地		0.3929	0.3929	0.64
		0602	采矿用地	5.3484	2.6148	7.8036	12.65
10	交通运输用地	1003	公路用地		0.7721	0.7721	1.25
		1006	农村道路		0.5414	0.5414	0.88
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面		0.2428	0.2428	0.39
		1104	坑塘水面		0.2616	0.2616	0.42
		1107	沟渠		0.7229	0.7229	1.17
12	其他土地	1202	农用设施用地		0.0162	0.0162	0.03
合计				5.3484	56.6176	61.9660	100.00

表 3-3-3 旱地损毁程度分级标准

损毁等级	水平变形（mm/m）	附加倾斜值（mm/m）	下沉（m）	沉陷后潜水位埋深（m）	生产力下降（%）
轻度	**≤8.0**	**≤20.0**	≤2.0	**≥1.5**	**≤20.0**
中度	8.0~16.0	20.0~50.0	**2.0~6.0**	0.5~1.5	20.0~60.0
重度	＞16.0	＞50.0	＞6.0	＜0.5	＞60.0

表 3-3-4 林地、草地损毁程度分级标准

损毁等级	水平变形（mm/m）	附加倾斜值（mm/m）	下沉（m）	沉陷后潜水位埋深（m）	生产力下降（%）
轻度	**≤10.0**	**≤20.0**	≤2.0	**≥1.0**	**≤20.0**
中度	10.0~20.0	20.0~50.0	**2.0~6.0**	0.3~1.0	20.0~60.0
重度	＞20.0	＞50.0	＞6.0	＜0.3	＞60.0

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦责任范围

（一）矿山地质环境治理分区

1.分区原则及方法

（1）分区原则

①坚持“以人为本”的原则；

②坚持“预防为主、防治结合”的原则；

③统筹规划、合理布局、突出重点的原则；

④依据评估结果，采取就上分区的原则；

⑤严格按照编制规范分区表为原则。

（2）分区方法

根据矿产资源开发计划，本方案的服务年限，现状环境地质问题的类型、分布特征及其危害性，以及地质环境的影响评价，进行矿山地质环境保护与恢复治理的分区。

影响矿山地质环境的因素具有多样性、复杂性、相似性及差异性。因而必须全面考虑地质环境现状本身及影响地质环境的未来矿山开发建设等人为工程活动因素，造成的直接经济损失和间接经济损失。即结合地质环境现状评估和预测评估，经综合分析，确定影响地质环境保护与恢复治理分区的主要因素如下：

①地质环境现状（现状地质灾害发育程度、现有地灾对象、地形地貌、土地资源的分布）；

②采矿工程等人为工程活动的影响（对矿井建设工程等建（构）筑物的影响、对土地资源的影响、对含水层的影响、对地表水流和地表水体的影响、对地形地貌的影响）；

综合以上因素，采用定性和定量相结合的方法，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 F 表 F.1 进行分区。

表 3-4-1　矿山地质环境保护与恢复治理分区表

现状评估	预测评估		
	严重	较严重	较轻
严重	重点区	重点区	重点区
较严重	重点区	**次重点区**	次重点区
较轻	重点区	次重点区	一般区

2、矿山地质环境影响程度情况

通过矿山地质灾害现状分析及预测分析和汇总得出各破坏区域矿山地质环境影响情况如下以下结论。

（1）矿山地质环境影响程度现状

1）项目区普遍遭受冻土冻融影响和工业广场及火药库局部受水土侵蚀，其中：冻土冻融地质灾害发生的范围大、发育程度弱、可能造成的损失较小，地质灾害危险性小；局部水土侵蚀地质灾害发生的范围小、发育程度弱、可能造成的损失较小，地质灾害危险性小。

2）截止当前没有发现地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、泥石流等其他地质灾害，此方面地质灾害危险性小。

4)截止当前去除工业广场和火药库的其他范围，暂时没有形成地质灾害的条件，地质灾害危险性小。

5）矿山开采对含水层影响程度较轻。

6）矿山生产对工业广场、火药库区域地形地貌景观破坏影响程度较严重。

7）矿山生产对水土环境污染影响程度较轻。

（2）矿山地质环境影响程度预测

1）预测地质灾害主要冻土冻融和局部水土侵蚀，其中：冻土冻融地质灾害普遍全区发育、但发育程度弱、可能造成的损失较小，地质灾害危险性小；工业广场（5.1881hm^2）和火药库（0.1603hm^2）局部水土侵蚀地质灾害发生的范围小、发育程度弱、可能造成的损失较小，地质灾害危险性小。

2）预测可能产生塌陷区域面积约 56.6176hm^2，最大塌陷深度 3.05 米，其中：预测塌陷深度超过 2000mm 的区域有面积分别为 29.8714hm^2，发生塌陷地质灾害范围较大、发育程度中等、可能造成的损失中等，危害中等，塌陷地质灾害危险性中

等；预测塌陷深度低于 2000mm 的区域 26.7462hm²，发生塌陷地质灾害范围较大、发育程度弱、可能造成的损失中等，危害性中等，塌陷地质灾害危险程度中等。故项目区预测塌陷整体区域危害程度中等。

3）由于地下开采有可能产生地裂缝地质灾害，但发生的可能性中等、发育程度中等、可能造成的损失小，地裂缝地质灾害危险性小。

4）预测无发生崩塌、滑坡、泥石流等其他地质灾害的条件，此方面地质灾害危险性小。

5）去除工业广场、火药库和预测塌陷区域的其他范围，暂时不会形成地质灾害的条件，地质灾害危险性小。

6）矿山开采对含水层影响程度较轻。

7）矿山生产对工业广场和火药库区域地形地貌景观破坏影响程度较严重，塌陷区域对地形地貌景观破坏影响程度较轻。

8）矿山生产对水土环境污染影响程度较轻。

表 3-4-2　各破坏区域矿山地质环境影响程度汇总情况

区域	矿山地质环境影响程度		面积（hm²）
	现状评估	预测评估	
工业广场	较严重	较严重	5.1881
火药库	较严重	较严重	0.1603
塌陷超 2000mm 区域	--	较严重	29.8714
塌陷小于 2000mm 区域	--	较严重	26.7462
其他区域	较轻	较轻	161.6314

3、分区评述

根据上述确定的分区原则和量化指标，遵循以人为本的原则，结合矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，对生态环境、资源和重要建设工程及设施的破坏与影响程度、地质灾害危险性大小、危害对象和矿山地质环境问题的防治难度，并依据国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中附录 F（矿山地质环境保护与恢复治理分区）中的指标，将评估区范围内的区域分为两类防治区，分别为矿山地质环境次重点防治区、矿山地质环境一般防治区。

（1）次重点防治区

工业场地、火药库及预测塌陷区域为次重点防治区，面积为 61.9660hm²，占评估区面积的 27.71%，工业广场内建筑有钢筋混凝土建筑和砖混建筑、彩钢房等。预测塌陷区为采矿活动引起的采空区，可能造成地面塌陷及地裂缝。矿山可能遭受地面塌陷地质灾害，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等；可能遭受冻土冻融地质灾害发育程度弱，危害程度小，地质灾害危险性小，对矿山地质环境影响程度**较严重**。矿山建设及生产活动对含水层的影响**较轻**；对地形地貌景观影响**较严重**；对水土环境污染**较轻**。

（2）一般防治区

评估范围内次重点防治区以外的其它地区为一般防治区，面积为 161.6314hm²，占总评估面积的 72.29%。该区地质灾害发育程度弱，地质灾害影响较轻，对含水层影响较轻、地形地貌景观影响较轻、对水土地资源影响较轻。

表 3-4-3　矿山地质环境保护与恢复治理防治分区表

序号		分区	治理位置	面积（hm²）	主要地质环境问题	治理措施
I	I_1	次重点防治区	现工业场地	5.1881	破坏地表植被，对原生的地形地貌景观影响较严重。	闭坑后将场地内建筑物拆除、井筒回填封堵，砌体拆除，硬化地面挖除、平整，恢复成林地。
	I_2		火药库	0.1603	破坏地表植被，对原生的地形地貌景观影响较严重。	闭坑后将场地内建筑物拆除、井筒回填封堵，砌体拆除，硬化地面挖除、平整，恢复成耕地。
	I_3		地面塌陷区域	56.6176	预测矿山未来开采地面塌沉陷及地裂缝地质灾害发育可能性大，危害程度中等，危险性中等。	对地面塌（沉）陷区进行监测，稳沉后对沉陷区、地裂缝进行土地平整，恢复成原地类。
小计				61.9660		
II		一般防治区	评估区内其他区域	161.6314	对矿山地质环境影响较轻	开采过程中尽量减少对土地植被和地形地貌景观的破坏。
合计				223.5974		

（二）土地复垦区与复垦责任范围

1.复垦区的确定

复垦区指生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域；复垦责任范围指复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。根据《土地复垦方案编制规程》和土地损毁分析与预测结果可知，工业广场及火药库等生活区范围（面积为 5.3484hm^2）纳入复垦区，未来采矿活动将产生损毁的预测塌陷的区域，面积为 56.6176hm^2，纳入复垦区，所以复垦区总面积为 61.9660hm^2。

2.复垦责任范围的确定

通过土地损毁预测，矿区范围塌陷最大程度为 3.05m，为中度损毁，由于由于地面塌陷是一个缓慢沉降的过程，且具有不确定性和未知性，矿山处于丘陵区域，地表有一定的起伏，矿山开采暂未发现大程度的地面塌陷现象，农民在连年耕种的同时逐年进行土地平整等措施现状也没有发现地裂缝现象，预测塌陷中心区域处于矿区范围内地势高处，塌陷深度与地面高程相叠加，基本不会形成凹陷坑形式的塌陷，同时地表有起伏，地表积水可随着地形优势排入低处。况且双鸭山市鸿城矿业有限公司开采煤层较薄，已生产多年，暂未发现地面塌陷现象、由于农民在连年耕种的同时逐年进行土地平整等措施现状也没有发现地裂缝现象，并且预测地面塌陷对项目区土地损毁程度为中度，即使发生塌陷，也是面状现象，不会影响区域排水以及地表耕地的耕作和林木的生长。因此，本方案对于可能产生地裂缝的区域，进行回填工作，保证农民正常耕作。可选用就近的无污染土石料、煤矸石等固体废弃物进行填充，填充前需对原表土进行剥离存放，填充后将剥离表土进行覆盖平整。填充过程中需分层压实，每层厚度控制在 30-50cm，压实度不低于 90%，确保填充体的稳定性。填充完成后，使用推土机、平地机等机械设备进行平整作业，使地面坡度不超过 5°，满足农田灌溉和机械耕作要求。其他区域，不布置工程量，由耕种者每年耕种时翻耕平整。复垦责任范围坐标表见表 3-4-4。

表 3-4-4　复垦责任范围坐标一览表（2000 国家坐标系，三度带）

点号	X	Y	点号	X	Y
1	5119217.61	44501916.17	6	5119493.80	44503204.09
2	5119732.20	44502285.39	7	5119464.73	44503268.05

3	5119598.47	44502378.43	8	5118708.84	44502680.78
4	5119322.28	44502762.18	9	5119121.67	44502108.05
5	5119293.20	44502980.23	10	5119217.61	44501916.17
预测塌陷区面积：56.6176hm^2					
1	5119730.81	44501412.18	13	5119714.64	44501724.4
2	5119748.84	44501504.53	14	5119695.60	44501739.19
3	5119760.84	44501504.53	15	5119610.30	44501627.02
4	5119761.80	44501531.43	16	5119548.42	44501687.67
5	5119762.90	44501540.93	17	5119493.43	44501634.28
6	5119760.96	44501549.96	18	5119521.59	44501554.73
7	5119764.54	44501592.68	19	5119536.96	44501565.91
8	5119775.84	44501622.22	20	5119585.68	44501499.11
9	5119786.81	44501613.77	21	5119681.53	44501423.14
10	5119802.89	44501630.9	22	5119701.62	44501419.71
11	5119799.98	44501649.93	23	5119719.36	44501416.75
12	5119705.10	44501693.35	24	5119730.81	44501412.18
工业广场面积：5.1881hm^2					
1	5119567.31	44502012.46	3	5119623.81	44502016.15
2	5119597.32	44501986.16	4	5119593.81	44502042.66
火药库面积：0.1603hm^2					

（三）土地类型与权属

1.土地利用类型

本项目复垦区面积为 61.9660hm^2，损毁土地利用现状类型主要为旱地、采矿用地、乔木林地等。复垦区土地利用现状类型和面积情况见表 3-4-4。

表 3-4-5　复垦区土地利用现状表

一级地类		二级地类		损毁总（hm^2）	占总面积比例（%）
编号	名称	编号	名称		
01	耕地	0103	旱地	44.5985	71.97
03	林地	0301	乔木林地	5.1483	8.31
		0307	其他林地	0.6135	0.99
04	草地	0403	其他草地	0.6682	1.08
05	商服用地	0508	物流仓储用地	0.0477	0.08
06	工矿用地	0601	工业用地	0.4117	0.66
		0602	采矿用地	7.9457	12.82
10	交 通 运 输	1003	公路用地	0.7736	1.25

一级地类		二级地类		损毁总（hm^2）	占总面积比例（%）
编号	名称	编号	名称		
	用地	1006	农村道路	0.5331	0.86
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.2269	0.37
		1104	坑塘水面	0.2535	0.41
		1107	沟渠	0.7323	1.18
12	其他土地	1202	农用设施用地	0.0129	0.02
合计				61.9660	100.00

2.土地权属

通过对复垦区土地权属情况调查分析，复垦区内土地权属明确，权属无争议。其中复垦区土地权属情况见表 3-4-5。

表 3-4-5　复垦区土地土地权属情况表

土地权属	一级地类		二级地类		权属性质	面积（hm^2）	占总面积比例（%）
	编号	名称	编号	名称			
小城子村委会	01	耕地	0103	旱地	30	43.7840	70.66
	03	林地	0305	其他林地	30	0.0173	0.03
	04	草地	0404	其他草地	20	0.0497	0.08
					30	0.6006	0.97
	05	商服用地	0508	物流仓储用地	30	0.0477	0.08
	06	工矿用地	0601	工业用地	30	0.4117	0.66
			0602	采矿用地	30	2.7576	4.45
	10	交通运输用地	1003	公路用地	30	0.1723	0.28
			1006	农村道路	30	0.5331	0.86
	11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	30	0.2535	0.41
			1107	沟渠	30	0.7076	1.14
	12	其他土地	1202	设施农用地	30	0.0129	0.02
小城子镇中心校	01	耕地	0103	旱地	20	0.8145	1.31
	04	草地	0404	其他草地	20	0.0180	0.03
	11	水域及水利设施用地	1107	沟渠	20	0.0247	0.04
依宝公路	03	林地	0301	乔木林地	20	5.1483	8.31
			0305	其他林地	20	0.5962	0.96
	10	交通运输用地	1003	公路用地	20	0.6013	0.97
宝石河	10	水域及水利设施用地	1101	河流水面	10	0.2269	0.37
鸿城煤矿	06	工矿用地	0602	采矿用地	20	5.1881	8.37
合计						61.9660	100.00

第四章　矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

一、矿山地质环境治理可行性分析

（一）技术可行性分析

针对采矿活动引发的地质环境问题以及土地资源损毁情况，方案设计将井筒回填封堵，砌体拆除，硬化地面挖除、场地翻松平整、植树、撒播草籽和地质灾害监测等措施以预防和减轻矿山地质环境问题以及地形地貌景观破坏情况。方案所应用的以上治理技术措施已经过多年的试验，其技术成熟，经济实用，效果显注。已广泛应用于矿山地质环境治理工程。因此治理工程的实施在技术上有保证的。

（二）经济可行性分析

矿山地质环境恢复治理要坚持“预防为主，防治结合”、依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿山，正确处理矿山开发引起的矿山地质环境问题。在治理工程过程中先首选矿山企业自有的设备和工程材料节约成本。为保证矿山地质环境恢复治理工程资金来源，依据《黑龙江省矿山地质环境治理恢复基金管理办法》（黑财规审[2019]7 号）规定，实行矿山地质环境治理恢复基金制度。根据“谁开发，谁治理”的原则，矿山应在矿山闭矿前安排治理资金的预算支出，进行治理。。

（三）生态环境协调性分析

通过矿山地质环境治理与土地复垦工程的实施，能有效遏制矿区及周边环境的恶化，改善矿区的生态环境。矿山地质灾害、土地损毁、水土侵蚀得到有效预防和控制；空气质量将得到大幅度的改善；植被恢复，不仅提高了植被覆盖率，还起到很好的涵养水源、保持水土、调节气候和净化大气的作用，增强了抗御自然灾害的能力，提高了生态环境质量和人居环境质量，并与周围景观相适宜。

二、矿区土地复垦可行性分析

土地复垦可行性分析研究是土地复垦的重要内容，即对土地复垦项目进行全面、深入、细致的分析，确认项目在经济、技术、社会和生态环境方面是否合理可行，为土地复垦项目决策提供科学依据。本方案是在分析项目区内土地利用现状以及影响开采沉陷因素的基础上，现场调查破坏现状并采用概率积分法对煤炭开采引起的地表变形进行预测，获得地表沉陷面积、地类及破坏程度。

（一）复垦区土地利用现状

参照全国土地利用现状调查技术规程、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）、双鸭山市自然资源局提供的土地利用现状图件（2023 年度三调变更数据），双鸭山市鸿城矿业有限公司复垦区为工业广场、火药库和预测地面塌陷区，复垦责任范围与复垦区一致，总面积 61.9660hm²，占用土地利用类型详见下表。

表 4-2-1　复垦责任区土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积	占总面积比例
编号	名称	编号	名称	（hm²）	（%）
01	耕地	0103	旱地	44.5985	71.97
03	林地	0301	乔木林地	5.1483	8.31
		0307	其他林地	0.6135	0.99
04	草地	0403	其他草地	0.6682	1.08
05	商服用地	0508	物流仓储用地	0.0477	0.08
06	工矿用地	0601	工业用地	0.4117	0.66
		0602	采矿用地	7.9457	12.82
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.7736	1.25
		1006	农村道路	0.5331	0.86
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.2269	0.37
		1104	坑塘水面	0.2535	0.41
		1107	沟渠	0.7323	1.18
12	其他土地	1202	农用设施用地	0.0129	0.02
合计				61.9660	100.00

（二）土地复垦适宜性评价

土地复垦适宜性评价是根据评价区土地的特定用途，对土地进行分析的过程，而矿区损毁土地适宜性评价则是对受损毁土地针对特定复垦方向的适应程度做出的判断分析。

1、复垦适宜性评价原则与依据

（1）复垦适宜性评价原则

1）最佳效益原则

在充分考虑国家和煤矿承受能力的基础上，以最小的复垦投入从待复垦土地中获取最佳的经济效益、生态效益和社会效益。

2）综合分析与主导因素相结合，以主导因素为主的原则

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。

3）因地制宜的原则

土地利用受周围环境条件制约，一种利用方式必须有与之相应的配套设施和环境特征相适应。根据破坏前后土地拥有的基础设施，特别是破坏现状，扬长避短，发挥优势，确定合理的利用方向。复垦后的土地，根据国土空间总体规划（2021-2035年）和生态建设规划，尊重权利人意愿的基础上，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧。

4）理论分析与实践检验相结合的原则

对被破坏的土地进行适宜性时，要根据已有的资料作综合的理论分析，确定复垦土地的利用方向，但结论是否正确还需通过实践检验，着眼于发展的原则。

5）与双鸭山市区土地总体规划、城市规划、生态功能区划等相协调的原则

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，还应考虑区域性的国土空间总体规划（2021-2035 年）和城市规划等，统筹考虑本地区的社会经济和矿区的生产建设发展。

（2）复垦适宜性评价依据

1）土地复垦的相关规程和标准

《土地复垦规程》、《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T1634-2008）、《土地复垦质量控制标准》（D/T1036-2013）、《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T1007-2003）、《土地复垦实施条例办法》（2013）、《黑龙江省土地开发整理工程建设标准》等相关规程和标准。

2）土地利用的相关法规和规划

项目所在地区宝清县的国土空间总体规划（2021-2035 年）。

3）其他

包括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、公众参与意见等。

2、土地适宜性评价

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。

1、土地复垦适宜性评价原则

（1）符合国土空间总体规划（2021-2035 年），并与其它规划相协调的原则

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，还应考虑区域性的国土空间总体规划（2021-2035 年），从全局和长远利益出发，统筹考虑本地区的社会经济和矿区的生产建设发展，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、宜鱼则鱼，《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

在充分考虑国家和矿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，应考虑矿区工业发展的前景、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。

2、土地复垦适宜性评价依据

（1）相关法律法规和规划；

（2）相关规程和标准；

（3）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、公众参与与意见以及周边同类项目的类比分析等。

（2）评价单元的划分

在对本项目进行土地复垦适宜性评价划分评价单元时应当以土地损毁类型、限制性因素和人工复垦整治措施等各因素综合影响作为划分依据。由于本适宜性评价的评价对象仅为工业广场、火药库。因此，将评价对象划分为 1 个评价单元。评价单元划分具体情况见下表 4-2-2。

表 4-2-2 评价单元情况表

评价单元	原有土地地类	损毁土地面（hm^2）	损毁形式
工业广场及火药库	采矿用地	5.3484	压占
合计		5.3484	压占

（3）土地复垦适宜性等级评价

1）评价方法的选择

本方案采用极限法对复垦区进行宜耕、宜林、宜草适宜性评价。极限法是基于系统工程中“木桶原理”，即分类单元的最终质量取决于条件最差的因子的质量。其计算公式为：

$Yi=\min(Yij)$ (公式 4-1)

式中：Yi—第 i 个评价单元的最终分值

Yij—第 i 个评价单元中第 j 参评因子的分值

2）评价体系

采用二级评价体系，分为适宜类和适宜等，适宜类分适宜和不适宜，适宜等再续分为一等地、二等地和三等地。

3）评价指标的选择

单元评价指标选择地表物质组成、土源保证率（%）、土源土壤有机质含量（g/kg）、土源土壤质地、地面坡度（°）等指标。

4）评价因素等级标准的确定

根据《耕地后备资源调查与评价技术规程》(TD/T 1007-2003)、《农用地定级规程》(TD/T 1005-2003)及地方相关标准，结合自然、社会经济状况，建立土地复垦适宜性评价标准，见表 4-2-3。

表 4-2-3 土地复垦主要限制因素的等级标准

限制因素及分级指标		耕地评价	林地评价	草地评价
地表物质组成	壤土、砂壤土	1 等或 2 等	1 等	1 等
	岩土混合物	3 等	2 等	2 等
	砂土、砾质	3 等或 N	2 等或 3 等	2 等或 3 等
	砾质	N	3 等或 N	3 等或 N
土源保证率（%）	100	1 等	1 等	1 等

	80～100	1 等或 2 等	1 等	1 等
	50～80	3 等或 N	2 等或 3 等	3 等
	＜50	N	N	N
土源土壤有机质含量（g/kg）	＞10	1 等	1 等	1 等
	10～6	2 等或 3 等	1 等或 2 等	1 等
	＜6	3 等或 N 等	2 等或 3 等	2 等或 3 等
土源土壤质地	壤土	1 等	1 等	1 等
	黏壤土、黏土	2 等	1 等	1 等
	砂土	3 等或 N	2 等或 3 等	2 等或 3 等
地面坡度（°）	0°～6°	1 等	1 等	1 等
	6°～15°	2 等	2 等	1 等
	15°～25°	3 等或 N	3 等	2 等或 3 等
	＞25°	N	3 等或 N	3 等

注：N 为不适宜

5）土地复垦适宜性等级评定结果与分析

在复垦区土地调查的基础上，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。评价情况及结果见表 4-2-4、4-2-5。

表 4-2-4　评价单元土地复垦主要限制因素现状表

单元类型	地表组成物质	土源保证率 %			土壤有机质含量 g/kg	土源土壤质地	地面坡度°
		耕地	林地	草地			
工业广场、火药库	壤土、砂壤土、水泥地面	60	80	75	6.56	砂壤土	2°

表 4-2-5　评价单元适宜性评价结果表

单元类型	评价类型	适宜性	主要限制因子
工业广场、火药库	耕地评价	2 等	土源保证率、土壤有机质含量、地面坡度
	林地评价	2 等	土源保证率、土壤有机质含量、地面坡度
	草地评价	3 等	土源保证率、土壤有机质含量

6）待复垦土地适宜性评价结果及复垦方向确定

通过定性分析，待复垦土地存在多宜性，最终复垦方向的确定需要综合考虑多方面的因素，即综合考虑生态因素、政策因素和当地农民的建议，确定该矿山各评价单元最终复垦方向。最终复垦方向确定的优选依据如下：

工业广场和火药库适宜性评价结果显示，适宜 2 等耕地，2 等林地，3 等草地复垦，根据优先用于农业的原则，本次方案确定将其复垦为旱地和有林地。工业广场复垦为林地，火药库周边地类为旱地，也将复垦为旱地。详见表 4-2-6。

表 4-2-6　项目土地复垦方向表

复垦单元	复垦对象	主要复垦措施	复垦方向	面积（hm^2）
工业广场、火药库	火药库	硬化拆除、平整、翻耕、客土覆盖	旱地	0.1603
	工业工厂	硬化拆除、翻耕、植树种草	乔木林地	5.1881

（三）水土资源平衡分析

1、水资源平衡分析

复垦区可利用水资源主要为降雨。根据宝清县气象站多年水文、气象资料，项目区年平均降雨量 564mm。考虑到可复垦区域自然地理环境特征，需复垦面积较小，复垦方向为林地及耕地，且周边土地类型为林地及耕地，林地无需进行灌溉，项目区旱地有水渠，所以不需修建灌排设施，水源供需可以达到平衡。通过复垦管护措施及天然降水，保证复垦的作物成活。

本矿山的复垦工程不涉及用水。

2、土壤资源平衡分析

（1）工业广场及火药库

复垦为旱地部分需表土量：

火药库（0.1603hm^2）复垦为为旱地。在生产建设初期，压占土地没有进行表土剥离，应对污染的表土进行剥离，剥离厚度 20cm，剥离量 320.6m^3，剥离后土壤外运。剥离后表土层已不足 40cm，为达到复垦为旱地的质量要求需要此区域覆土厚度 40cm，覆土量为 0.1603×0.4×10000=641.2m^3。

复垦为林地部分需土量：

该矿山属于生产矿山，在生产建设初期，压占土地没有进行表土剥离。考虑原有土层厚度在 50cm，复垦方向主要为有林地工业广场经多年的压占并产生一定的水土侵蚀，矿山闭坑时预计工业广场范围剩余土层厚度约为 30—40cm，复垦时需要对

工业广场拆除硬化地面及污染物清除，清除后剩余土层仍有 30-40cm，此区域复垦方向为有林地，树木考虑穴植，在树坑里覆土 0.3m，树坑规格 0.5m×0.5m，树木行间距 2m×2m，复垦为林地面积 5.1881hm^2，共种植树木 8974 株，共需表土 0.5×0.5×0.3×8974=673.05m^3。

等到开展土地复垦工作时覆土量总计为 641.2+673.05=1314.25m^3，因此，复垦区共需表土 1693.95m^3。

矿山生产及建筑破坏了场区内的表土层，破坏厚度为 20cm，表土层下 30cm 粉质粘土层未遭到破坏，因此保有土层厚度仍有 30cm。由于项目生产前期未进行表土剥离，本身没有多余表土提供，表土量不足，需外运土源以满足工业场地对土源需求。所需表土，矿权人将与矿区临近的土地所有权人或需要剥离表土的工程建设用地进行沟通协商客运种植土表土，在不损毁耕地的前提下保证土源、土质、土量均达到复垦标准，取土量为 1314.25m^3，运距 10km。如后续土源发生改变，需根据实际情况编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

（2）井口回填土平衡分析

1）砌体拆除

在复垦工程开始阶段对工业广场、火药库建筑物全部拆除，工业广场建筑物为砖混结构和钢筋混凝土结构，拆除量 8988.34m^3，硬化地面拆除量 1625.3m^3，共拆除 10613.64m^3

2）井口回填量

本次方案设计矿山开采完毕后，对斜井进行封底回填。按距地表垂深距离 75m 处为起点回填至井口，回填长度 177m。在斜井井筒设计回填起点处砌筑 0.5m 厚浆砌石挡土墙封底，挡土墙面积同井筒断面一致。然后回填废石至距地表 1.5m 时设置一个水泥隔板以防止雨水渗透引发井口处塌陷。然后在隔板上回填碎石及填土。利用建筑拆除物回填即可，同时伴有粘土、碎石土，并进行夯实。矿山开采过程中的矸石和污染区域的剥离物主要用于回填、铺设矿区道路，在剩余服务年限内应保留一部分矸石用于回填井口巷道，可满足井口回填的需要。

表 4-2-7　各井筒回填浆砌量统计表

井筒名称	倾角	井筒净断面（m^2）	回填长度(m)	回填量(m^3)	夯实度	回填实际方量(m^3)
主斜井	25°	13.8	177	2443	80%	3053
副斜井	25°	5.60	177	991	80%	1239
风井	25°	8.03	177	1421	80%	1777
合计		21.15		4855		6069

3）井口回填土供需平衡

井口回填量 6069m^3，工业广场建筑物砌体拆除 8988.34m^3，砼硬化层拆除量为 1625.3m^3，足够回填，回填结束后，将剩余的拆除物全部进行清运。

（四）土地复垦质量要求

根据土地复垦相关技术标准、双鸭山市鸿城矿业有限公司复垦区内土地利用自然条件及土地复垦适宜性评价，按照复垦后不低于原（或周边）土地利用类型土壤质量与生产力水平的标准，实施土地复垦措施。结合前文土地复垦方向的分析，本项目复垦方向为旱地和有林地。针对该复垦方向提出如下复垦质量要求。

1、复垦工程布设标准

——复垦利用类型应与地形、地貌及周围环境相协调；

——复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证；

——用于充填和覆盖的材料无毒无害。材料如含有有害成份需事先进行处置，必要时应设置隔离层后再复垦；

——充分利用原有表土作为顶部覆盖层，覆盖后的表层应规范、平整，覆盖层的容重满足复垦利用要求；

2、复垦质量标准

矿山开发采取以防为主、避让与治理相结合的方针，分别对可能产生的损毁采取预防控制与复垦治理措施。土地复垦是贯穿于采矿全过程的防、治结合，工程措施与生物措施相辅相成的土地退化防治与土地再利用工程。大顺煤矿的复垦对象为工业广场影响区。

根据项目土地复垦适宜性评价，项目土地复垦方向为乔木林地、及旱地，结合2013年实施的《土地复垦质量控制标准》TD/T 1036—2013中对土地复垦质量的要求，本方案黑龙江省东北部，复垦为林地的土地应当分别满足以下基本要求：

（1）旱地

①覆土后场地平整，地面坡度≤15°；

②有效土层80cm以上，其中耕作层30cm以上；

③土壤容重≤1.35（g/cm^3）；

④土壤质地砂质壤土至砂质粘土，且砾石含量均≤5%；

⑤PH值6.5-8.5；

⑥有机质＞2%

⑦电导率≤2dS/m；

⑧排水设施满足场地要求，防洪满足当地标准；

⑨农作物无不良生长反应，有持续生产能力。

⑩三年后达到周边地区同等土地利用类型水平

（2）林地

①有效土层厚度为30cm以上，表土厚度20cm以上；

②土壤容重≤1.45；

③土壤质地砂土至砂质粘土，且砾石含量≤20%；

④PH值6.0-8.5，有机质≥2

⑤造林成活率达到90%以上；

⑥三年后植树成活率85%以上；

⑦三年后郁闭度0.3以上。

第五章　矿山地质环境治理与土地复垦工程

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

（一）目标任务

依据矿山地质环境保护与恢复治理原则，在矿山建设、开采和闭坑的全过程都应进行矿山地质环境保护及恢复治理工作，采取有效的措施保护地质环境和生态环境，把矿产资源开发对矿山地质环境的影响、破坏降到最低限度，实现矿产资源开发与矿山环境的协调发展。

通过开展矿山地质环境保护与治理恢复工作，避免或减轻因采煤引发的地质灾害危害，减少矿山开采对水土环境和地形地貌景观的影响，修复矿山地质环境，达到保护和恢复井田地质环境的目的，具体要达到如下目标：

（1）在双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山建设与开采过程中，尽最大可能保持矿区原始地形、地貌及地表植被景观。

（2）采矿活动对矿山地质环境的破坏应全面治理，尽最大可能恢复矿区原始地形、地貌及地表植被景观。

（3）对矿区预测塌陷区地表、地下水位进行定期监测。杜绝矿业活动对周边群众及矿区工作人员的生命、财产造成严重影响和损失。

矿山地质环境保护与土地复垦预防措施的施行将减少或避免矿山地质灾害的发生，防止含水层被破坏，避免或减少采矿活动对矿区地形地貌景观的破坏避免或减少采矿活动对水土环境的污染，减少生产建设活动带来的土地损毁。

（二）主要技术措施

为了使工程在建设和运营中能有效地保护矿山地质环境，同时对土地的损毁减少到最小程度，按照"统一规划、源头控制、防复结合"的原则，结合本矿生产和建

设特点、性质以及区域的环境特征，分别根据矿山地质环境类型和对土地损毁程度提出相应的预防控制措施。

1、矿山地质灾害预防措施

（1）严格按照开发利用方案采矿工艺进行开采，进行井巷支护，矿山开采结束后，及时回填井口，避免或减少地面塌陷的发生；

（2）对矿区预测可能发生地面塌陷的区域进行监测；

（3）在采空区设立围栏、警示牌。

2、含水层保护措施措施

（1）严格控制矿坑涌水及生活污水的排放，防止废水污染地下水；

（2）对于揭穿含水层的井巷工程，应采取止水措施，防止地下水串层污染；

（3）对评估区的地下水的水量、水位、水质进行监测。

3、地形地貌景观保护措施

（1）优化开采方案尽量避免或少损毁耕地；

（2）合理处置矸石，减少对地形地貌的破坏；

（3）边开采边治理，及时恢复植被。

4、水环境污染预防措施

（1）提高矿山废水综合利用率，减少有毒有害废水排放，防止水土环境污染；

（2）采取污染源阻断隔离，防止固体废物淋滤液污染地表水、地下水和土壤；

（3）对评估区的地下水、地表水及土壤质量定期进行取样监测。

5、土地复垦预防控制措施

本煤矿在正常生产过程中，对土地损毁的方式主要为地面塌陷、工业广场及火药库占地等，根据采煤项目土地损毁的特点，生产阶段的预防控制措施主要包括：

（1）建立监测站：对地表破坏情况进行监测，包括破坏范围、程度、时间等多个因子的监测，建立地表破坏程度与地表变形移动特征参数、采煤工艺参数之间的相关关系，以减缓地表土地破坏为原则，及时调整采煤工艺参数。为全面掌握当地的地表移动规律、土地破坏情况及可能的自然灾害发生情况，为土地复垦工程进度及计划安排等提供参考，同时为完善补充矿区的岩层移动观测资料，建议建立岩层移动观测站对地表移动情况进行观测，在取得可靠详实数据资料的基础上，以总结

出本区岩移规律，从而指导生产及土地复垦。同时建立监测系统，对项目区内的植被生长状况进行监测，以便及时采取措施。建议在矿井道路附近布置观测站，以观测地表变形程度及其发展特征，为修订开采设计提供依据，以确保安全开采，并为今后开采提供更准确的参数和经验，具有重大的意义。

（2）生产过程中如发生地面塌陷地质灾害，应及时推平塌陷盆地边缘塌陷台阶。在塌陷盆地基本恢复以后，及时进行整理复垦，恢复土地功能。

二、矿山地质灾害治理

（一）目标任务

根据矿山地质环境影响现状评估及预测评估结果，针对矿山地质环境保护与恢复治理分区，提出矿山地质环境恢复治理措施，促进矿山安全生产，消除地质灾害隐患，改善和提高矿山及附近的生产、生活环境质量，使矿山地质环境基本恢复至开采前的状态。在矿体开采后，将逐步出现各种地质灾害，通过保护与恢复治理达到：

1、除矿区地质灾害隐患，减少、减轻地质灾害的发生。

2、对地质灾害的治理，最终要达到减少、减轻地灾的破坏程度，确保矿区地质环境得到保护。

3、矿山地质灾害治理的实施旨在控制或消除矿山存在的地质灾害隐患，恢复矿山建设、生产等活动对地质环境的破坏。

结合本矿实际，矿山地质灾害治理任务主要包括：对可能产生地面塌陷的区域进行监测预警，并设立警示牌。

（二）工程设计

1、地裂缝防治工程

随着工作面推进，地表将形成动态的裂缝带，裂缝区不利于耕地的耕种，水分和养分均随裂缝宽度、深度而产生不同程度的流失。因此，在沉陷过程中需采取及时的充填以保障正常生产。

（1）技术方法及要求

1）先沿地裂缝剥离表土，剥离宽度为裂缝两侧各 0.4m，剥离土层就近堆放在裂缝两侧，剥离厚度为表土厚度，平均为 0.4m；

2）填充裂缝，平整土地，可用小平车或小推车向裂缝中倒矸石，当填充高度距地表 1m 左右时，应开始用木杆做第一次捣实，然后每充填 40cm 左右捣实一次，直到略低于原地表，再将之前剥离的表土覆于其上。

（2）充填地裂缝工程量计算方法

土地治理过程中首先要消除裂缝，根据不同类型强度的裂缝情况其充填土方的工程量亦不同。设沉陷裂缝宽度为 W（单位：m），预测陷裂缝宽度为 0.20m，则地表沉陷裂缝的可见深度 H 可按下列经验公式计算：

$$H = 10\sqrt{W}(\mathrm{m})$$

经计算，地裂缝深度 4.47m。

地裂缝充填土方量可按棱柱体积经验公式计算：

$$V=0.5\times W\times H\times L(m^3)$$

V：地裂缝体积（m^3）；

H：地裂缝深度（m）

L：地裂缝长度（m）

预测可能产生的地裂缝总长度约为 484m，依据填充地裂缝工程量计算方法，需要回填方量为 216.35m^3；表土剥离量 154.88m^3（2×0.4m×0.4m×484m）。回填后需平整表土，共平整表土 154.88m^2。

2、设立警示牌

对可能产生地面塌陷的区域进行监测预警，并设立警示牌 12 个。

根据现场调查，区内未发现地面塌陷，区内土地利用类型为旱地、乔木林地、农村道路、坑塘水面、采矿用地，以旱地为主，对于有威胁对象的地面塌陷区、进行监测，便于发现隐患，及时处理。

在预测塌陷区设立警示牌，数量为 5 块。

（三）技术措施

1、冻土冻融灾害防治工程

矿山重要工程设施建设过程中，应充分考虑冻土冻融地质灾害对其的影响，地基开挖基础埋深应超过最大冻土深度，就地取材，以混凝土或石基为宜。道路建设过程中，路基应进行排水防护设计，依原地面自然纵坡设置路基排水设施。

基础施工中注意地下渗水的影响，及时清理基础中渗水，构筑物建成后应在周围设置排水沟，及时排掉地表积水，从而减小冻融危害。由于冻土冻融地质灾害仅危害地表浅基础建筑物，矿山企业新建构筑物时注意防范即可，本方案不单独设置治理工程。

2、地质地貌景观破坏防治工程

矿山开采要严格遵守设计规范，不得随意乱采滥挖，采矿人员要有环境保护意识，尽量减少对矿区周边土地、植被及地貌景观的影响与破坏。

（1）生产过程中尽量保持原有地表形态，减少土地占用面积；

（2）及时清除废石，减少土地占压，影响地质地貌景观；

（3）拆除多余临时建筑，进行土地复垦及植被恢复。

（4）开采过程中及时进行治理，达到恢复原有地貌景观；

针对矿山具体情况采取切实可行的保护措施，具有可操作性，达到保护目的。

3、地表错动界限影响范围防治工程

地面塌陷为预测地质灾害，依据前面章节中矿山地质灾害现状分析与预测中对地面塌陷（地表错动界限影响范围）的分析与结果，结合开发利用方案得知，推断矿山在开采结束后，预测的地表错动界限影响范围内可能会产生轻度—中度塌陷，结合矿区实际情况，矿山企业在矿山开采期间对预测地表错动界限影响范围内进行实时监测，但若预测地表错动界限影响范围内实际产生塌陷，矿山企业则应根据实

际情况补充编制土地复垦方案并采取相应措施。组织人力、物力，对采煤后地表出现的裂缝及时充填，对出现的塌陷坑、洞及时填平修复，随着塌陷区形成过程及时采取矸石回填，分层压实后绿化、复垦种植，这样塌陷坑得到治理。塌陷区的复垦主要考虑用作绿化用地。在可能产生塌陷的地点树立醒目的警示标志，防止发生意外事故。

具体塌陷治理工程内容在土地复垦工程中进行说明。

（四）主要工程量

1、地裂缝防治工程

预测可能产生的地裂缝总长度约为484m，依据填充地裂缝工程量计算方法，需要回填方量为216.35m^3；表土剥离量154.88m^3（2×0.4m×0.4m×484m）。回填后需平整表土，共平整表土154.88m^2。

2、警示牌工程

设置警示牌 5 块。

表 5-2-1 地质灾害防治工程工程量统计表

序号	项目名称	单位	数量
一	地质灾害防治工程		
1	地裂缝治理工程		
（1）	表土剥离	m^3	154.88
（2）	矸石回填	m^3	216.35
（3）	矸石压实	m^3	216.35
（4）	覆土平整	m^3	154.88
2	警示牌	个	5

三、矿区土地复垦

（一）目标任务

1、目标

（1）在矿山生产期间，严格控制矿产资源开发对矿山环境的扰动和破坏，选择合理的开采工艺和方法，最大限度地减少或避免矿山环境问题的发生。

（2）在矿山采空（闭坑）或确定停采后，1 年以内，被破坏土地的绿化、工业广场的复垦、矿山生产废弃物的处理基本达到国家相关规定的标准。

2、任务

（1）针对矿山开采过程中及闭坑后产生的地质环境问题，分别砌体拆除及井、矿井的回填治理；土地恢复和植被恢复等方面矿山环境问题分别提出防治方案，并进行技术、经济论证。

（2）综合考虑生态环境、政策因素及当地农民的建议，复垦区复垦为旱地和林地是符合国土空间总体规划（2021-2035 年）和相关规划的（具体见土地利用结构调整表）。

（3）遵循“以人为本”的原则，切实做到矿山生产区和生活区分离，确保人居环境的安全，提高人居环境的质量。

本方案复垦责任范围为预测塌陷区域、工业广场及火药库，面积为 61.9660hm^2。其他区域损毁程度较轻，因本次方案土地复垦只针对工业广场及火药库，复垦面积为 5.3484hm^2，将建筑物全部拆除后，复垦为旱地及林地，复垦率 100%。

复垦前后土地利用变化见表 5-3-1。

表 5-3-1　土地复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		复垦前面积	复垦后面积	复垦后面积变化
编号	名称	编号	名称	（hm^2）	（hm^2）	（%）
01	耕地	103	旱地	44.5985	44.7588	0.36
03	林地	301	乔木林地	5.1483	10.3364	100.77
		307	其他林地	0.6135	0.6135	0.00
04	草地	403	其他草地	0.6682	0.6682	0.00
05	商服用地	508	物流仓储用地	0.0477	0.0477	0.00
06	工矿用地	601	工业用地	0.4117	0.4117	0.00
		602	采矿用地	7.9457	2.5973	-67.31
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.7736	0.7736	0.00
		1006	农村道路	0.5331	0.5331	0.00
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.2269	0.2269	0.00
		1104	坑塘水面	0.2535	0.2535	0.00
		1107	沟渠	0.7323	0.7323	0.00

12	其他土地	1202	农用设施用地	0.0129	0.0129	0.00
合计				61.9660	61.9660	100.00

（二）工程设计

本次方案主要对工业广场、火药库的土地进行复垦设计，复垦面积为5.3484hm^2，根据前节分析，工业广场压占部分旱地复垦为乔木林地、火药库复垦为旱地主要工程设计如下：

1、建筑物拆除

建（构）筑物拆除，采用人工和机械相结合拆除的方式对工业广场和火药库中的建筑物、砼化地面和场区道路进行拆除。

其中综合楼占为3层建筑；办公楼、食堂、宿舍为2层建筑。平均层高2.5m，拆除系数0.3，拆除量为建筑面积×拆除系数；地面硬化面积16253m^2，平均砼硬化层厚度0.1m，拆除为硬化面积×硬化厚度，拆除混凝土地面1625.3m^2；主井、副井、风井占地面积120m^2，折减系数按0.8计算，需要拆除工作量约96m^3，机械拆除构筑物8792.34m^3，具体拆除量见表5-2-1。

表 5-2-1　建构筑物拆除工程量计算表

序号	工程名称	占地面积(m^2)	建筑面积(m^2)	拆除系数	拆除量(m^3)	结构类型
1	主、副井、风井	120	120	0.8	96.00	砖混、钢砼、单层
2	联合楼	865.25	2595.75	0.3	1946.81	钢砼；3层
3	办公楼	762.43	1524.86	0.3	1143.65	钢砼；2层
4	绞车房	595.58	595.58	0.3	446.69	框架、砖混；单层
5	风机房	101.81	101.81	0.3	76.36	砖混、砖、砼；单层
6	库房	1276.13	1276.13	0.3	957.10	砖混、砖、砼；单层
7	宿舍	482.03	964.06	0.3	723.05	框架、砖、砼；2单层
8	食堂	550.03	1100.06	0.3	825.05	钢砼；2层
9	污水处理厂	545.59	545.59	0.3	409.19	砖混、砖、砼；单层
10	锅炉房	731.38	731.38	0.3	548.54	砖混、砖、砼；单层
11	发电机房	588.24	588.24	0.3	441.18	砖混、砖、砼；单层

12	其他辅助	1832.96	1832.96	0.3	1374.72	砖混、砖、砼；单层
13	地面硬化	16253	16253	0.1	1625.3	混凝土
总计		24584.43	28109.42		10613.64	

2、表土剥离

（1）火药库表土剥离

对火药库污染的表土进行剥离，剥离厚度 20cm，剥离范围为火药库范围，剥离面积 1603m^2，剥离量 320.6m^3。剥离后的土壤外运，外运土方量 320.6m^3。

（2）工业广场表土剥离

该矿山属于生产矿山，生产建设初期，该矿山已生产，工业广场压占 5.1881hm^2 土地没有进行表土剥离。考虑复垦方向主为乔木林地，经多年的压占及并已产生一定的水土侵蚀，工业广场范围内现剩余土层厚度约为 20—40cm，且有部分区域由于矸石及原煤压占造成了轻微的污染，因此复垦时需要对工业广场进行污染物采用剥离方式进行清除。剥离面积约 1.29hm^2，剥离厚度 20cm，剥离量 2580m^3，剥离后的土壤外运，外运土方量 2580m^3。

表土剥离总量为 320.6+2580=2900.6m^3

3、回填工程

本方案井口需要回填井口实方量为 4855m^3，回填时分层（不超过 0.5m）填筑，需要人工夯实，压实度不小于 80%，实际回填井筒需要填充物为 4855/80%=6069m^3；修筑挡土墙砌石 21.15m^3。详细数据见井筒回填工程量计算表。

表 5-2-2　井筒回填工程量计算表

井筒名称	倾角	井筒净断面（m^2）	回填长度(m)	回填量(m^3)	夯实度	回填实际方量(m^3)	挡土墙回填厚度（m）	挡土墙回填量（m^3）
主斜井	25°	13.8	177	2443	80%	3053	1.0	13.8
副斜井	25°	5.60	177	991	80%	1239	1.0	5.60
风井	25°	8.03	177	1421	80%	1777	1.0	8.03
合计		21.15		4855		6069		21.15

3、废弃物外运

对该矿拆除的构建物除用于回填井口及可回收再利用的废弃物，运至 10 公里外的垃圾场统一处理。

拆除建（构）筑物 10613.64m^3，剥离土方量 2900.6m^3，回填井筒需要 6069m^3，需外运废弃物 10613.64+2900.6-6069=7445.24m^3。

4、土壤重构

（1）土地翻耕工程

工业场区及火药库长期压占，地面已经板结，直接恢复植被难以成活，需对地面硬土层进行翻耕，使地面土层疏松，翻耕深度为 0.3m，翻耕后对地面进行平整，翻耕范围为恢复为旱地面积以及恢复为林地面积（去除防火隔离带），面积为 3.7499hm^2。

（2）客土覆盖

本次复垦设计火药库复垦为旱地，此区域界时表土层已不足 40cm，为达到复垦为旱地的要求需要对火药库区域覆土 40cm 客土，使其达到有效土层 40cm。火药库客土需要 0.1603×0.4×10000=641.2m^3。

工业广场复垦为乔木林地，树坑也需回填客土，共种植樟子松 8974 株，需要回填客土 8974×0.5×0.5×0.3=673.05m^3。

共覆盖客土量 641.2+673.05=1314.25m^3。客土来源于周边工程建设项目占地的表剥离表土，如后续土源发生改变，需根据实际情况编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

（3）平整工程

工业场区及火药库复垦后进行一次土地平整，设计采用 103kw 推土机对实际复垦区进行平整工程，平整土层厚度 0.2m，平整面积为 5.3484hm^2。平整土方量为 10698.8m^3。

矿区拟塌陷面积 56.6176hm^2，预测地面塌陷面积占基本农田 43.0934hm^2。其中塌陷超过 2000mm 的基本农田面积为 25.2485hm^2。将塌陷超过 2000mm 基本农田面积约 30%区域进行土地平整，以保证耕作的适宜性，平整厚度 0.1m，平整土方量 7574.55m^3。

平整工程共平整土方量 18273.35m^3。

5、植被恢复工程

本方案主要设计对工业场地整理后恢复为林地。林地种树选用樟子松。种植最佳时节为 4～5 月。樟子松高 50～60cm 树苗，带土球种植，穴状整地。在复垦区域周边及内部，根据地形和植被情况，合理设置防火隔离带。隔离带宽度设置为 15 米，清除隔离带内的所有可燃物，并定期进行维护清理。除了可防止火灾蔓延还可以确保消防车、物资运输车辆能够顺利通行，为火灾扑救和人员疏散提供保障。

工业广场面积 5.1881hm^2，刨除防火隔离带区域，剩余复垦林地面积 3.5896hm^2，樟子松种植密度 2m×2m，树坑规格为 50cm×50cm×50cm。每穴 1 株，共种植 8974 株，且在树木空隙间撒播草籽，达到土壤培肥的效果。树下撒播草籽，撒播面积 3.3653hm^2，撒播密度为 10g/m^2，播种深度不超过 1.0cm。

6、生物化学工程

为改善土壤的耕性，提高肥力，对翻耕后的土地进行土壤培肥，通过人工施肥增加工业场地的有机物含量，改良土壤需撒播绿肥 3.7944hm^2，每公顷撒播绿肥 600kg，计 3206.04kg。

（三）技术措施

本方案复垦措施包括砌体拆除工程、井口充填、废弃物外运、表土剥离覆盖、土壤翻耕、土地平整工程、土壤培肥、植被重构工程等措施，对受到破坏的土地，结合当地自然条件进行整治和复垦。

1、土地平整、翻耕

工业因长期压占，地面已经板结，直接恢复植被难以成活，在建筑物、井口拆除后需对地面进行平整、翻耕，使地面平整、土层疏松，利于植被生长成活。

2、生物化学措施

生物化学复垦措施是利于生物生长的措施，恢复土壤肥力及有效利用生物生产能力的活动，它是实现损毁土地农业复垦的关键环节。生物复垦内容为土壤改良，主要因为若只进行表土翻耕，表土层下的生土养分含量就会很低，不利于后续的植

物种子。因此需要采取一些措施改良土壤的理化性质，提高土壤有机质含量。增强土壤肥力对复垦后的土壤改良主要有以下两种方法：

（1）绿肥法

绿肥是改良复垦土壤质地，增加有机质和氮磷钾等营养元素的最有效方法。凡是以植物的绿色部分当作肥料的称为绿肥，绿肥多为豆科植物，其生命力旺盛，在自然条件较差、土壤较贫瘠的土地上都能很好地生长。在复垦区域种植选定草本，混交于灌木林下，然后将这些植物通过压青、秸秆还田、过腹还田等多种方式复田，在土壤微生物作用下，除释放大量养分外，还可以转化成腐殖质，其根系腐烂后也有胶结和团聚作用，可以有效改善土壤理化性质。

（2）施肥法

施肥法是以施用有机肥料来提高土壤的有机物含量，改良土壤土壤结构，消除土壤的不良理化特性。方法包括施农家肥和施复合肥。

本方案采用施肥法。

3、植被恢复工程

（1）乡土植被优先

乡土植被，是指原产于当地或通过长期驯化，证明其已非常适合当地环境条件，这类植物往往具有较强的适应性、养护成本相对较低等诸多优点，作为复垦土地先锋植物具有较大的优势。

不加论证盲目地从外地引进植物，虽然在景观或经济效益方面能够取得较好效果，但新引入的植物往往不适应环境变化，表现出生长不良、对病虫害抗性较弱等性状，更严重的会损毁当地生态环境。

因此，本项目在选择复垦适生植物的过程中，应首先考察项目区及其周围的乡土植物，应尽量做到物种乡土化，逐渐恢复遭到损毁的生态环境。

（2）选择有利于改良土壤及环境的植物

复垦植被的主要作用在于修复已损毁的土地，提高土壤的肥力，改善区域环境，因此在尽量选择成活率高的乡土植物的前提下也应该注意选择一些有利于增加土壤肥力的绿肥牧草等植被种类。

综合以上几点，坚持生态优先、因地制宜，与当地现有植物相协调，快速恢复植被的原则，栽种适宜在当地生长和寿命较长的植物。

根据当地的自然条件及土地复垦实验区的实践，选出项目区复垦的适宜植物为樟子松、高羊茅草。

4、监测措施

复垦为林地的区域，需定期或不定期进行监测，重点调查复垦区域内的土壤属性、土地的投入产出水平等指标，并与复垦前相比较，及时发现复垦工作中存在的不足，补充、完善土地复垦措施，为土地复垦项目达标验收提高科学依据。

由县级自然资源管理部门负责成立复垦监测机构，对项目进行全程监测检查，监测内容包括：

（1）复垦过程中是否按复垦方案进行施工，复垦的质量是否达到标准等。

（2）复垦完成后的效果追踪，复垦验收合格后，要追踪植被恢复监测，对土壤质量，植被生长及产量进行定量分析，得出评价。

5.管护措施

管护措施是土地复垦综合效用发挥的重要保障内容，结合工程复垦方向及主要复垦工程，设置相应管护措施。本方案管护对象为复垦为乔木林地的土地，面积3.5896hm^2，管护 3 年。

（四）主要工程量

本方案实际复垦面积为 5.3484hm^2，其中复垦为耕地 0.1603hm^2，复垦为林地（防火隔离带属于林地配套设施）5.1881hm^2。本方案包括建筑物拆除、清理回填、废弃物外运、土壤重构、植被恢复以及生物化学等工程，各项工程量详见表 5-3-3。

表 5-3-3　土地复垦工程工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
一	**建筑物拆除**		
1	建筑物拆除（人工）	100m^3	0.96
2	建筑物机械拆除	100m^3	88.9234
3	混凝土地面拆除（无钢筋）	100m^3	16.253
二	**清理回填**		

1	井口回填夯实	100m^3	60.69
2	浆砌石挡土墙	100m^3	0.2125
三	**废弃物外运**		
1	2m 装载机装石碴自卸汽车运输	100m^3	74.4524
四	**土壤重构工程**		
1	表土剥离	100m^3	29.006
2	土壤覆盖	100m^3	13.1425
五	**土地翻耕平整**	100m^3	
3	土地平整	100m^3	182.7335
4	土地翻耕	hm^2	3.7499
六	**植被恢复工程**		
1	种树（樟子松）	100 株	89.74
2	播撒草籽（高羊茅草）	hm^2	3.3653
七	**生物化学工程**		
1	生物培肥	hm^2	3.7499

四、含水层修复

（一）目标任务

对地下水进行监测，确保水质不受污染。根据矿井排放各种废水的特点，分别采取相应的处理措施，处理达标后回用或排放；生活污水处理后达到中水水质标准后回用。

采矿活动对含水层的破坏是不可恢复的，只能采取措施使得含水层尽快进入自然恢复状态。

根据矿区水文地质条件，尽可能多采取止水措施，减少对煤层底板含水层的破坏。该矿井含水层与煤层直接接触，含水层主要为砂岩裂隙含水层，重点放在地下水的利用上。因此，整个矿山生产期间对含水层的保护目标是：加强防水堵水措施和矿坑排水的利用，至方案适用期结束，其利用率达到 85%，远期规划矿井排水利用率达到 100%。

（二）工程设计

为防止矿山开采可能对区内工农业主要含水层的破坏，应加强对该含水层的监测。监测内容主要为对水位和水质的监测，监测工作由矿山企业进行监测。

（1）监测内容

定期测量地下水水位、水质、水量，采集水样进行分析，废水、污水主要包括矿坑排水、工业广场废水、生活污水。监测项目有：PH 值、水温、悬浮物、硫化物、氟化物、氰化物、砷、铜、铅、锌、镉、六价铬、汞、COD、BOD、挥发酚、石油类等。对经处理的中水，监测项目主要有：：PH 值、悬浮物、总硬度、硝酸盐氮、氨氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、砷、铜、铅、锌、镉、六价铬、汞、COD、BOD、溶解氧、挥发酚、石油类等。

（2）监测点的布设

根据《地下水监测规范》（SL/T183-2005）的有关规定，在评估区范围内留设煤柱的地带布设监测井，分别监测第四系含水层、煤系含水层的水质和水位变化。设计在矿区范围内布设 1 个孔隙地下水监测点，2 个煤系地层砂岩含水层组地下水监测点,1 个孔隙与构造裂隙含水层地下水监测点。共 4 个地下水监测点。（监测井利用已有探矿及采矿工程进行监测）。

（三）技术措施

1、对采矿过程中的突水点，可采用防渗帷幕、防渗墙等工程措施，堵截含水层中地下水的溢出，减少疏干排水量。

2、维护矿井排水和生活污水处理措施，保证其正常运行，确保污水处理效果。加强矿坑排水和生活污水的综合利用，可用于消防洒水、煤层注水、浴室用水、选煤厂生活补充用水等。

（四）主要工程量

矿山生产服务年限内，共布设含水层监测点 4 个。

水位、水量监测，每季度监测一次，4 点×4 次/a×16.4a=263 点次；

全分析共计 4 点×1 次/a×16.4a=66 点次；

简分析共计 4 点×3 次/a×16.4a=197 点次。

五、水土环境污染修复

（一）目标任务

避免对矿区居民饮用水、农灌用水主要含水层浅层孔隙水的破坏，防治水质污染。根据矿山排放各种废水的特点，分别采取相应的处理措施，处理达标后回用或排放；生活污水处理后达到中水水质标准后回用。防止工业场地周边的土壤受到污染。

（二）工程设计及技术措施

（1）监测点布设

根据矿山所在水系地表水流向及纳污水体的有关功能要求，鉴于评估区内无河流及大型水利设施，只有用于农业生产的沟渠、以及一条季节性小溪。因方案适用年限内和采矿权结束矿山开采位置不变，各类基础设施不变，布置地表水监测点 4 个，位置在评估区内沟渠。

在工业广场周边以及火药库周边耕地、林地设置土壤污染监测点，共设置 4 处。重点监测镉（Cd）、汞（Hg）、砷（As）、铅（Pb）、铬（Cr）、铜（Cu）、锌（Zn）、镍（Ni）等重金属污染。

（2）监测频率

地表水、地下水的水位、水量测量每季度监测一次，全年水样全分析一次，简分析三次；土壤质量监测每季度一次。地下水监测、土壤质量监测应由矿山企业负责。

（三）主要工程量

在矿山生产年限内，对地表水以及土壤质量进行监测，地表水设置监测点 4 个监测点放置在沟渠、溪流附近。土壤污染监测点设置在工业广场及火药库周边的旱地及林地，共 4 个。

地表水污染监测：

水位、水量监测，每季度监测一次，4 点×4 次/a×16.4a=263 点次；

全分析共计 4 点×1 次/a×16.4a=66 点次；

简分析共计 4 点×3 次/a×16.4a=197 点次。

土壤污染监测：

每季度监测一次土壤环境质量，监测点 4 个，监测 16.4 年，4 点×4 次/a×16.4a=263 点次。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

根据矿山地质环境现状及预测，矿山未来可能引发地面塌陷及地裂缝地质灾害。为及时掌握矿山开采过程中可能引发和遭受的地面塌陷及地裂缝地质灾害，本矿山设计对地表进行监测。监测工作由矿山企业负责并组织实施，并成立专职机构，加强对本方案实施的的组织管理和行政管理，地质环境管理部门负责监督管理。

（二）监测设计与技术措施

1、地面塌陷、地裂缝监测

（1）监测内容

监测地表高程变化、建筑物变形程度，雨季时注意观测地面积水及农田受损情况等；地裂缝发育的宽度、深度、延长、走向及变化情况。

（2）监测点布设

根据评估区内村庄、道路位置的分布，观测线点为躲避实际地物适当移动。地表控制点为十字网格状形式，按走向和倾向设置观测线，点间距 200m，共布设 12 个监测点。

（3）监测方法

观测采用 GPS 观测。由于地面点没有观测桩，采用现场找点的方法观测。根据图上布控点位，在实地找到，并测量实际地面标高。沉降量通过第一次测量实际数值与以后测量值相比较，得出该地区受采动影响地表下沉大致量。为矿区沉陷提供参考参数。

观测时间为每年春秋两季。雨季加强观测。春耕开始后农田无法观测，到秋收后开始观测。直到该地区稳定后停止观测。

2、人工巡查

煤矿生产过程中，建设单位应组织固定人员定期巡查，遇到地质环境问题，做到及时汇报、及时处理。人工巡查按照 3 人一组，每月至少巡查 1 次，并及时记录巡查结果。

（三）主要工程量

方案适用年限为 16.4 年，故本次监测年限为 16.4 年外加 3.6 年共 20 年（治理期 0.6 年，管护期 3.0 年），每季度监测一次，共计监测 12 点×4 次/a×20 年=960 点次。

人工每月巡查一次，时限为采矿权结束年限外加 3 年，矿山服务年限 16.4 年，巡查年限 16.4+3=19.4 年，定期巡查数量为 12×19.4=233 次。

表 5-6-1　矿山地质环境监测工程量表

分类	监测内容	频率	单位	工程量
沉陷变形监测	地面塌陷、地裂缝	1 次/季度·点	点·次	960
人工巡查	地质环境问题	每月 1 次	次	233 次

七、矿区土地复垦监测和管护

（一）目标任务

目标：通过对矿山开展土地复垦监测，有效掌握土地损毁的过程及损毁程度及对后期植被恢复监测得以有效监管；为积极做好复垦区域治理措施选择、土地管护等提供依据。通过开展土地复垦管护工程，确保复垦质量和植被恢复监测。

任务：开展土地损毁、土地植被恢复监测（含土壤质量、复垦配套设施）监测，对区内复垦后的土地进行管护。

（二）措施和内容

1、监测措施和内容

土地复垦过程中的监测非常重要，主要为土地损毁情况监测与土地植被恢复监测的监测分析，来验证、完善沉陷预测与复垦措施，从而保证复垦目标的实现。

（1）土壤质量监测

对复垦后的土壤质量进行监测，结合项目区实际情况，监测频率为每年一次，持续 3 年。土壤质量各项指标监测方案如下：

表 5-7-1　复垦区土壤质量监测方案表

监测内容	监测频率（次/a）	样点持续监测时间（年）	方法
pH	1	3	电极测定法
有效土层厚	1	3	地测法
土壤质地	1	3	手测法
土壤砾石含量	1	3	筛分法
土壤容重	1	3	环刀法
有机质	1	3	土壤有机质测定法
全氮	1	3	土壤养分速测法
有效磷	1	3	土壤养分速测法
有效钾	1	3	土壤养分速测法
土壤盐分含量	1	3	电导法

对复垦后的土壤质量进行监测，设置 4 个监测点，每年监测 1 次，共 12 次。

（2）植被恢复监测

本方案主要是复垦为林地，故对植被恢复监测的监测主要是对复垦的植被进行监测，监测内容主要为复垦区植物的生长势、高度、栽植密度、成活率、郁闭度等。在复垦方案服务年限内，在复垦区内共设置监测点 4 个，每年监测 1 次，持续监测 3 年，共 12 次。

表 5-7-2　植被恢复监测方案表

监测内容	监测频次（次/a）	持续监测时间（年）
植物生长势	1	3
高度	1	3
栽植密度	1	3
成活率	1	3
郁闭度	1	3

3、管护工程

（1）管护措施

根据复垦区复垦方向及工程措施内容，管护对象指复垦为林地的土地。管护期为三年（2042 年 5 月-2045 年 4 月）。本项目复垦措施主要为种植树木，加上项目区纬度较高，年平均气温较低，对刚种植的树木应做好抚育工作，并对场地做好管理工作。在复垦工程结束后，应长期或定期安排人员对复垦区内进行管护，防止因自然或人为因素对复垦区造成二次破坏。管护期为闭坑后的 3 年。

（2）管护措施设计

根据复垦区复垦方向及工程措施内容，双鸭山市鸿城矿业有限公司管护对象主要指旱地和林地。

1）水分管理

通过植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，促使幼林正常生长和及早郁闭。

2）树木病虫灾害防治

复垦区管护的重点是重建植被，植被管护包括巡查监测以及养护。监测内容包括植被成活率、长势、病虫害，通过监测，实时补植，并进行病虫害防治。养护内容包括浇水、修枝、喷药、刷白等。

树木管护包括幼林抚育与成林抚育，项目区所有树种都进行幼林抚育三年；项目区林地复垦区及耕地防护林带在完成幼林抚育后，其成林抚育交由权属调整后的土地使用权人。

本工程复垦复垦为耕地区域，在复垦区工程技术措施安排后由权属调整后的土地使用权人自行选择种植方式及管护。

（三）主要工程量

1、监测

本方案对土壤质量及植被恢复进行监测。土壤质量监测设置 4 个监测点，每年监测 1 次，持续监测 3 年（2042 年 5 月-2045 年 4 月），共 12 次。

植被恢复监测共设置监测点 4 个，每年监测 1 次，持续监测 3 年（2042 年 5 月-2045 年 4 月），共 12 次。

2、管护

项目区管护的重点是重建植被，植被管护包括巡查监测以及养护。管护内容包括植被成活率、长势、病虫害，通过监测，实时补植，并进行病虫害防治。养护内容包括浇水、修枝、喷药、刷白等。管护工程 3 年（2042 年 5 月-2045 年 4 月），管护面积 3.5896hm^2。

第六章　矿山生产对耕地和基本农田影响及管护

一、占用耕地和基本农田情况

（一）项目区范围内基本农田情况

鸿城煤矿有限公司项目区面积 190.4637hm^2，占地类型包括旱地、乔木林地、其他草地、工业用地、采矿用地、公路用地、河流水面、坑塘水面以及设施农用地等。项目区内包含基本农田面积 130.4193hm^{2,}，全部为旱地。

（二）复垦责任范围内基本农田情况

鸿城煤矿有限公司属井工煤矿，复垦责任范围面积 61.9660hm^2，复垦责任范围包含预测地面塌陷面积 56.6176hm^2，工业广场面积 5.1881hm^2，以及火药库面积 0.1603hm^2。其中工业广场及火药库土地利用类型为采矿用地，预测地面塌陷面积占基本农田 43.0934hm^2。其中塌陷超过 2000mm 的面积为 25.2485hm^2，塌陷低于 2000mm 面积 17.8449hm^2。

塌陷区内的耕地历年来都在耕种，区内土地利用类型为旱地、有林地、公路、农村道路、沟渠、村庄用地、采矿用地，以旱地为主。预测塌陷中心区域处于矿区范围内地势高处，塌陷深度与地面高程相叠加，基本不会形成凹陷坑形式的塌陷，同时地表有起伏，地表积水可随着地形优势排入低处，基本不会影响耕种。

对于塌陷可能引发的地裂缝灾害，对该区的工程措施主要为裂缝充填，具体工作见第五章二（二）章节。对于有威胁对象的地裂缝、进行监测，便于发现隐患，及时处理。

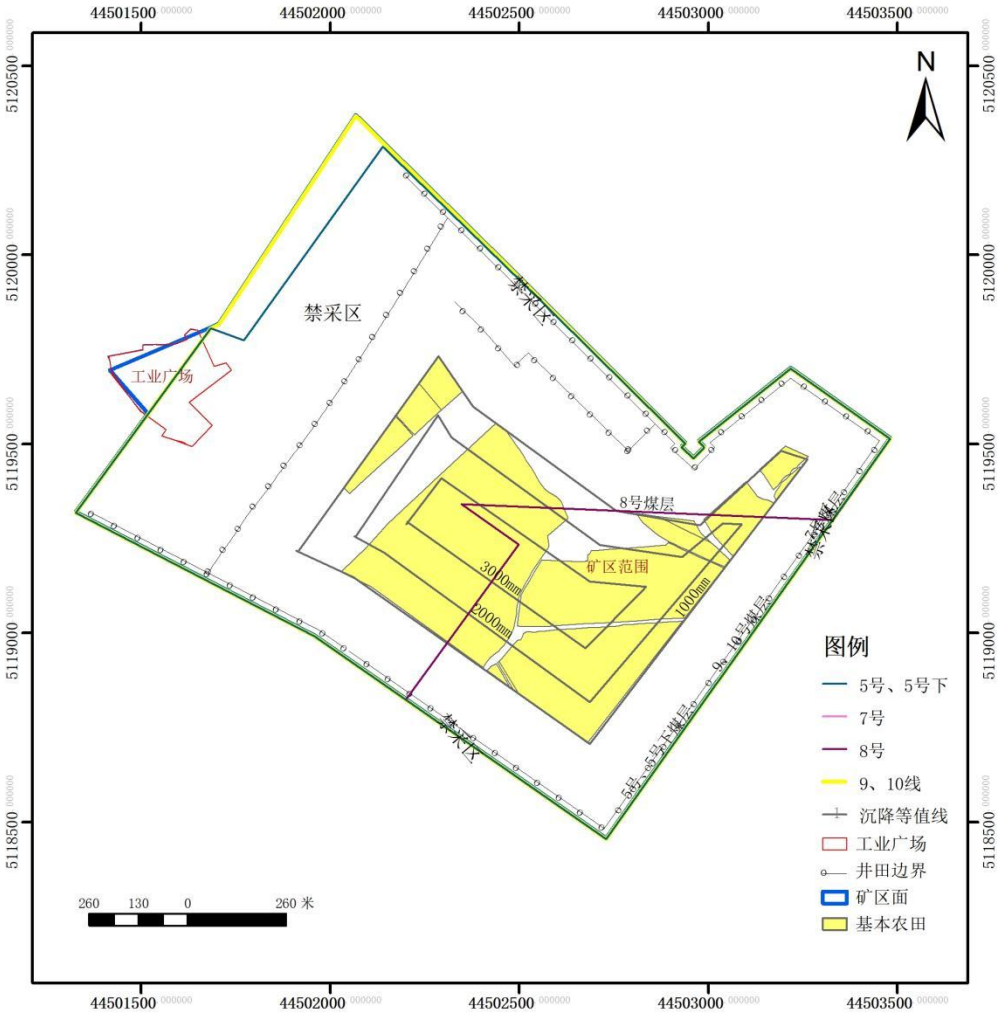


图 6-1-1　地面塌陷区域与基本农田关系示意图

二、矿山生产对耕地和基本农田所造成地质灾害的现状分析与预测

（一）地质灾害现状分析

地质灾害类型：

矿山生产过程中引发的地质灾害主要包括滑坡、崩塌、泥石流以及地面塌陷、地裂缝等。本矿山为井工开采，开采过程中并未形成边坡，所以并未出现滑坡、崩塌、泥石流地质灾害。根据现场调查，也未发现地面塌陷、地裂缝等地质灾害。

影响程度：

矿场目前正在进行生产，未引发滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面塌陷等地质灾害，对耕地及基本农田影响程度较轻。

环境影响：

本矿山矸石全部回填利用，矿区内未形成矸石堆。开采出煤矿资源也集中储存在煤仓，对环境影响较轻，未对耕地和基本农田造成影响。

（二）地质灾害预测

随着矿山开采活动的持续进行，并不会引发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，。但是矿山采空塌陷与采矿量成直线关系，这意味着随着开采量的增加，会引发地面塌陷及地裂缝地质灾害。

三、矿山生产过程针对耕地和基本农田塌陷损毁土地预测评估

土地损毁环节与时序：

在矿山生产过程中，土地损毁通常发生在以下几个环节：

1、建设初期：工业场地、火药库建设的修建都会破坏原有的地形地貌，对土地造成占用破坏。

2、生产后：耕地和基本农田的地面塌陷会使农田地表出现裂缝、凹陷甚至大坑等形态，直接破坏农田的平整度和完整性。

塌陷范围预测

根据上文分析，矿层全面开采后，采区内将形成地下采空区，可能引发地面塌陷、地裂缝地质灾害，开采至资源枯竭后，地表最大塌陷深度约 3.05m，塌陷影响范围 56.6176hm^2。

塌陷程度评估

据上文预测地面沉陷最大深度约 3.05m，地表最大倾斜值 i_{max} 为 4.09mm/m，地表水平变形最大值ε_{max} 为 1.86mm/m。预测地面塌陷，下沉量中等、倾斜弱、水平变

形弱、地形曲率弱，采煤引发地面塌（沉）陷可能性大，发育程度强，对耕地及基本农田产生影响较严重。

对耕地质量的影响评估

地面塌陷容易改变农田的地形地貌和排水系统，使农田局部区域形成低洼地带，导致降雨后积水难排。

长时间的积水会使土壤处于过湿状态，造成土壤缺氧，影响农作物根系的呼吸和生长，甚至导致农作物死亡。同时，积水还可能引发病虫害滋生，进一步危害农作物。由于上述农田结构破坏、土壤肥力下降以及农田积水等问题，综合起来会导致农作物的生长环境恶化，农作物的生长发育受到抑制，最终导致农田产量大幅降低。对耕地质量影响较严重。

对农业生产的影响评估

塌陷对农业机械作业、灌溉排水系统以及农作物种植模式等方面的阻碍和改变。如地面不平整会使机械难以通行，灌溉管道破裂会导致灌溉困难，从而影响农业生产效率和农作物产量。

四、耕地和基本农田含水层遭受矿山开采破坏性预测

矿山开采对含水层的影响：

双鸭山市鸿城矿业有限公司各煤层全部开采后，将对各地下含水层结构产生一定的不利影响，各煤层煤层导水裂隙带均未突破第四系含水层底界，但各煤层可能导通。未来矿井煤层直接充水含水层为白垩系下统珠山组砂岩裂隙含水层及断层裂隙水，考虑到上述含水层富水性弱，预测对地下含水层结构的影响和破坏程度**较严重**。

矿山开采对地下水的影响：

矿山开采不仅会影响含水层的结构，还会对地下水的质量和数量产生影响：

地下水位下降：矿山开采可能导致地下水位下降，水量减少甚至疏干，这会对农作物和植被的生长产生严重影响。

地下水污染：矿坑中排出的地下水水质特征主要是含盐量高，从排水沟中可看到有悬浮物，随着开采深度增加，预计今后矿区地下水会有所增大。因煤层中含有硫、磷、氟等有害成分。矿井地下水排入地表水后，水中的悬浮物会使地表水的浑浊度增高，水质量变差。

矿山开采对耕地和基本农田的影响：

矿山开采对含水层的破坏是一个多方面的过程,它不仅会影响到地下水的补给、径流和排泄关系，还可能导致地下水位下降和污染。对于耕地和基本农田来说，这种破坏可能会导致土地耕作受影响，房屋受损，甚至影响到农作物和植被的生长。因此，对于矿山开采对含水层的影响，需要进行科学的评估和预测，以便采取相应的防范和治理措施。

五、矿山生产过程针对耕地和基本农田破坏的防范措施

制定生态环境保护规划：矿山开采前应提前制定生态环境保护规划，以处理石灰石矿露天挖掘过程中出现的严重的生态环境问题。

采取生态保护措施：矿山开采中应尽量减少对土地的破坏，例如，合理分配工业广场、排土场、矿区专用道路及矿山工业场地的布局，应尽量减少对土地的占用和破坏。

恢复和管理矿区：矿山复垦管理消除了脆弱地形的自然平衡。此外，矿山回收和清理将有助于清除固体废物，处理有毒有害废水，恢复采矿项目污染土壤的肥力，恢复农业用地，减少耕地短缺。

防治水污染：在采矿过程中，排水和地下水开采是必要的工程。由于大量地下水排放，地下水位持续下降，对矿井的原始地下层造成严重破坏。地下层破坏后，将出现地下水抽取和排放漏斗，这将改变当地原有的地下水供应、渗漏和排水，并使得地下水不同程度的短缺。河流、湖泊、溪流、泉水等。随着矿井周围形成的水变干后，土壤逐渐流失，不仅会对日常农业和工业用水带来不利影响，无法满足需求，还会造成地质灾害，导致水流入矿井，无法保证矿工的人身安全。因此，防治水污染是保护耕地和基本农田的重要措施。

防止土壤侵蚀：在土壤力的作用下，其急剧下降，导致裂缝或坍塌。对地表上的建筑物造成严重的破坏和威胁。因此，防止土壤侵蚀也是保护耕地和基本农田的重要措施。

法律法规约束：对已经违法违规占用和破坏的基本农田，应采取相应的措施进行恢复和整治，如限期恢复耕种、拆除建筑物、修复基础设施等。

通过上述措施，可以有效地防范矿山生产过程对耕地和基本农田的破坏。

六、控制采矿塌陷等对耕地和永久基本农田破坏所造成的对策建议

1、法律法规的完善与严格执行

完善法律法规：进一步完善《土地管理法》等相关法律法规，明确采矿塌陷区的治理责任和具体措施，确保有法可依。

严格执法：加大对违法占用和破坏耕地的处罚力度，确保法律法规的有效执行。

2、提前规划与预防措施

采前规划：在采矿前进行详细的地质调查和风险评估，制定科学合理的采矿计划，确保采矿活动对地表的影响最小化。

居民搬迁：在采矿前制定居民避险搬迁方案，确保集中居民地的选择和搬迁工作的有效落实。

3、综合治理与生态修复

土地复垦：对采空区进行土地复垦，恢复其耕种能力。根据不同类型的区域，采取不同的复垦措施，如简易农业型、生态修复型等。

植被修复：在采空区进行植被修复，提高地表的稳定性和生态功能，防止水土侵蚀和地质灾害的发生。

水资源管理：合理管理和利用地表水和地下水，防止因采矿引起的水资源流失和水质下降。

4、宣传教育与培训

宣传教育：加强对采矿企业和当地居民的宣传教育，提高他们对耕地保护和生态环境保护的意识。

技能培训：对参与采空区治理和复垦的人员进行专业技能培训，提高他们的技术水平和治理能力。

通过上述措施的综合应用，可以有效控制采矿塌陷对耕地和永久基本农田的破坏，保护土地资源，促进矿区的可持续发展。

七、矿山开采对耕地和永久基本农田破坏结束语

（一）从呼吁重视保护的角度

矿山开采对耕地和永久基本农田的破坏绝不能被忽视。我们必须认识到这些土地资源是人类生存与发展的根基，是粮食安全的保障。每一寸被破坏的土地都在敲响警钟，敦促着我们在追求矿业发展的同时，更要坚守耕地保护红线，以科学、合理、可持续的方式进行矿山开采，让耕地和永久基本农田不再遭受无情的破坏，保持原有的肥沃土地。

在矿山开采与耕地保护的博弈中，我们不能让耕地和永久基本农田成为牺牲品。这些珍贵的土地孕育着生命的希望，承载着无数农民的心血。希望各方能够重视起来，矿山开采企业要承担起社会责任，政府部门要加强监管，民众要积极监督，共同努力让矿山开采在不破坏耕地和永久基本农田的轨道上前行，守护住我们的土地根基。

（二）从强调后果严重性的角度

矿山开采对耕地和永久基本农田的破坏，其后果是深远而严重的。它不仅仅是土地表面的破损，更是对生态平衡的打破，对粮食供应体系的潜在威胁。这种破坏一旦发生，修复将面临巨大的挑战，可能需要耗费大量的人力、物力和财力，甚至有些破坏是不可逆的。所以，必须在源头上杜绝矿山开采对这些重要土地资源的破坏行为。

矿山开采所造成的耕地和永久基本农田的破坏，就像一颗埋在土地里的“定时炸弹”。它影响着土地的肥力、水源涵养能力等众多生态功能，威胁着农作物的生长和农民的生计。我们不能对这种破坏坐视不管，要深刻认识到这一问题的严重性，及时采取措施来阻止和修复这种破坏，否则我们将面临生态危机和粮食危机的双重考验。

（三）从展望未来保护措施的角度

虽然矿山开采对耕地和永久基本农田造成了一定的破坏，但我们不能因此而绝望。随着科技的发展和人们环保意识的提高，未来我们有信心通过一系列的措施来减少这种破坏。例如，采用更先进的开采技术，加强开采前的规划和评估，以及开采后的土地复垦工作等。相信在各方的共同努力下，矿山开采与耕地和永久基本农田保护将走向和谐共生的道路。

矿山开采与耕地和永久基本农田的关系正处在一个关键的转折点。我们看到了过去的破坏，更要着眼于未来的保护。通过完善法律法规、加强监管力度、推广绿色开采技术等措施，我们能够构建起一个矿山开采不再破坏耕地和永久基本农田的美好未来。在这个未来里，矿业发展与土地资源保护将实现双赢，共同推动社会的可持续发展。

第七章　矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

一、总体工作部署

针对不同的恢复治理区地质环境问题的类型、规模及其危害程度，按照轻重缓急的原则合理布设防治措施，建立工程措施、生物化学措施及监测措施相结合的地质环境治理与土地复垦体系。

通过措施布局，力求使由矿山开采造成的地质环境问题和土地损毁得以集中和全面的治理，在发挥工程措施控制性和速效性特点的同时，充分发挥生物措施的长效性和美化效果，有效防止地质环境问题，恢复和改善项目区生态环境。

（一）矿山地质环境总体部署

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223-2011）、《土地复垦方案编制规程》，生产建设服务年限超过 5 年的，原则上以 5 年一个阶段进行矿山地质环境治理与土地复垦工作安排；原则上将治理期划分为生产期（2025 年 5 月-2041 年 10 月）+复垦施工工期 6 个月（2041 年 11 月-2042 年 4 月）+监测管护期 3 年（2042 年 5 月-2045 年 4 月）三个阶段。

1、生产期矿山地质环境保护与恢复治理工作部署（2025 年 5 月至 2041 年 10 月）

a）布设地面塌陷监测点，对评估区地表变形进行监测，在变形区设置警示牌；

b）布设含水层监测点，对地下水水位、水量、水质进行监测；

c）定期取土样监测土壤质量。

d）对评估区地表变形进行监测，在变形区设置警示牌；

e）对地下水水位、水量、水质进行监测；

f）定期取土样监测土壤质量。

g）对地裂缝进行充填。

2.治理期矿山地质环境保护与恢复治理工作部署治理期（2041 年 11 月至 2042 年 4 月）

a）对矿山进行土地复垦；

b）对地下水水位、水量、水质、定期取土样监测土壤质量。

进行监测；

c）对评估区地表变形进行监测；

3.管护期矿山地质环境保护与恢复治理工作部署（2042 年 5 月至 2045 年 4 月）续实施地面塌陷监测、土地复垦管护。

（二）土地复垦总体工作部署

本方案适用年限为 20 年，即 2025 年 5 月至 2045 年 4 月。矿山剩余服务年限为 16.4 年（2025 年 5 月至 2041 年 10 月），同时考虑规划治理和复垦期 6 个月（2041 年 11 月至 2042 年 4 月）、管护期为 3 年（2042 年 5 月至 2045 年 4 月），因此确定本方案的服务年限为 20 年。根据土地复垦方案服务年限，以及原则上以 5 年为一阶段进行复垦工作安排要求阶段划分。本方案土地复垦工作分为四个阶段。

表 7-1-1　矿山地质环境与土地复垦总体工作部署表

阶段划分	时间	时　限（年）	工作安排
第一阶段	2025 年 5 月至 2030 年 4 月	5	地面变形监测、水位、水量、水土环境监测
第二阶段	2030 年 5 月至 2041 年 10 月	11.5	地面变形监测、水位、水量、水土环境监测
第三阶段	2041 年 11 月至 2042 年 4 月	0.5	工业广场建筑物拆除、充填工程、清理清运、工业广场土地翻耕平整工程、植被恢复工程、生物化学工程、地面变形监测、水土环境监测
第四阶段	2042 年 5 月至 2045 年 4 月	3	土壤质量监测、工业广场植被恢复监测、管护、水土环境监测

二、阶段实施计划

（一）矿山地质环境保护阶段实施计划

本次矿山地质环境保护与恢复治理将评估区划分为一个一般防治区和一个次重点防治区。在本方案适用年限内，针对防治区内不同时期内出现和可能的各类环境地质问题统一部署开展防治工作。根据矿山地质环境影响评价结果，结合矿山生产

服务年限及矿山地质环境保护与恢复治理服务年限和开采规划，将治理期划分四个阶段。

表 7-2-1　矿山地质环境保护阶段实施计划表

阶段划分		主要工程措施
第一阶段	近期：5 年	在预测地面塌陷区周边设置警示牌 5 个；设置地面塌陷监测点 12 个；矿山地质灾害防治和监测、含水层防治监测、水土环境监测、地表变形监测
第二阶段	中远期	矿山地质灾害防治和监测、含水层防治监测、水土环境监测、地表变形监测
第三阶段	治理期	矿山地质灾害治理、破坏含水层的治理、破坏水土环境的治理、地表变形监测
第四阶段	管护期	矿山地质灾害监测、含水层防治监测、水土环境监测、地表变形监测

（二）矿区土地复垦阶段实施计划

根据土地复垦适宜性评价等制定复垦工作计划安排，使本方案更具有可操作性和可行性，但必须保证复垦工作每年进行，以满足国家对土地复垦工作不跨年的要求。

为合理安排各阶段的复垦目标及任务，根据煤矿开采投产情况，对复垦工作进行细致安排，具体见下表。

表 7-2-2　阶段实施计划表

阶段划分			主要工程措施
近期	开采阶段	2025 年 5 月至 2030 年 4 月	--
中远期	开采阶段	2030 年 5 月至 2041 年 10 月	--
远期	闭坑后	2041 年 10 月至 2042 年 4 月	砌体拆除、回填工程、土地平整工程、翻耕平整工程、生物化学工程、植被恢复工程
远期	闭坑后	2042 年 5 月至 2045 年 4 月	植被恢复效果监测和管护措施

三、近期年度工作安排

（一）矿山地质环境防治及治理的近期工作安排

2025 年 5 月至 2030 年 4 月为煤矿的开采期。矿山地质环境防治工作的重点是开展监测工作，即对矿区对地形、含水层、水位、水质进行监测；对土壤环境进行监测。

（二）土地复垦的近期年度安排

近期 2025 年 5 月至 2030 年 4 月土地复垦无工作安排。

第八章　经费估算与进度安排

一、经费估算依据

（一）编制依据

本次估算依据如下：

1、黑龙江省工程造价信息网（2024 年第四季度）；

2、财政部、税务总局、海关总署《关于深化增值税改革有关政策的公告》（2019 年第 39 号）；

3、黑龙江省财政厅、原黑龙江省国土资源厅《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）；

4、《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》（2013 年 12 月）；

5、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.3-2011）；

6、《土地复垦方案编制实务》（2011 年 6 月国土资源部土地整理中心编著）；

7、《黑龙江省土地开发整理项目施工机械台班费定额标准》（2013 年 12 月）；

8、相关原材料在定额和造价信息中没有的部分，选取项目所在地区的 2025 年第一季度的市场价为参考依据。

（二）工程费用组成

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程费用主要由工程施工费、设备费、其他费用、监测与管护费和预备费五部分组成。

1.工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

（1）直接费

直接费包括直接工程费、措施费。

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费：人工费是人工工日单价与定额消耗标准的乘积。

人工费=定额劳动量（工日）×人工工日单价（元/工日）。

人工工日单价：因双鸭山市宝清县为六类工资区，根据黑龙江省财政厅、原黑龙江省国土资源厅 2013 年发布的《黑龙江省土地开发整理项目预算标准》，确定甲类工月基本工资标准为 540 元/月，乙类工月基本工资标准为 445 元/月。计算方法和相应费用标准见人工预算单价计算表。其中：养老保险按《黑龙江省劳动和社会保障厅文件》相关规定，取费费率为 30%，住房公积金按《黑龙江省住房公积金管理条例》规定，取费费率为 8%。经计算结果如下：

甲类：58.04 元/工日；乙类：45.03 元/工日。

材料费：指用于工程项目上的消耗性材料、装置性材料和周转性材料的摊销费用。材料费=工程量×材料费(定额)

定额材料费是按照一定的定额标准计算所需消耗的各种材料费用。材料估算价格按当地物价部门提供的市场指导价。

施工机械使用费=Σ分项工程量×分项工程定额机械费

表 8-1-1　人工预算单价计算表

地区类别	六类工资区	定额人工等级	甲类工
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	540*1.08*12/(250-10)	29.160
2	辅助工资	2.25+5.057+0.8+0.898	9.005
(1)	地区津贴	45*12/(250-10)	2.250
(2)	施工津贴	3.5*365*0.95/(250-10)	5.057
(3)	夜餐津贴	(4.5+3.5)/2*0.2	0.800
(4)	节日加班津贴	29.16*(3-1)*11/250*0.35	0.898
3	工资附加费	5.343+0.763+11.45+1.527+0.572+0.763+3.053	23.471
(1)	职工福利基金	(29.16+9.005)*0.14	5.343
(2)	工会经费	(29.16+9.005)*0.02	0.763
(3)	养老保险费	(29.16+9.005)*0.3	11.450
(4)	医疗保险费	(29.16+9.005)*0.04	1.527
(5)	工伤保险费	(29.16+9.005)*0.015	0.572
(6)	职工失业保险基金	(29.16+9.005)*0.02	0.763

(7)	住房公积金	(29.16+9.005)*0.08	3.053
4	人工工日预算单价	29.16+9.005+23.471	58.04
地区类别	六类工资区	定额人工等级	乙类工
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	445×12×1.08÷（250-10）	24.030
2	辅助工资		5.657
(1)	地区津贴	45×12×1.08÷（250-10）	2.250
(2)	施工津贴	2.0×365×0.95÷（250-10）	2.890
(3)	夜餐津贴	（4.5+3.5）÷2×0.05	0.200
(4)	节日加班津贴	24.030×（3-1）×11÷250×0.15	0.317
3	工资附加费		18.257
(1)	职工福利基金	（24.030+5.63）×14%	4.156
(2)	工会经费	（24.030+5.63）×2%	0.594
(3)	养老保险费	（24.030+5.63）×30%	8.906
(4)	医疗保险费	（24.030+5.63）×4%	1.187
(5)	工伤保险费	（24.030+5.63）×1.5%	0.445
(6)	职工失业保险基金	（24.030+5.63）×2%	0.594
(7)	住房公积金	（24.030+5.63）×8%	2.375
4	人工工日预算单价	24.030+5.63+17.15	45.03

措施费

措施费指为完成工程施工，发生于该工程前和施工过程中非工程实体的费用。主要包括：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、特殊地区施工增加费和安全及文明施工措施费。根据《土地复垦方案编制实务》（2011 年 6 月国土资源部土地整理中心编著）的规定，结合生产建设项目土地复垦工程施工特点，措施费可按直接工程费的 5%～7%计算，本次方案按 5%计算。

措施费=直接工程费（或人工费）×措施费率。

（2）间接费

间接费包括企业管理费和规费，根据《土地复垦方案编制实务》（2011 年 6 月国土资源部土地整理中心编著）的规定，结合土地复垦工程特点，间接费按直接工程费的 5%计算。

（3）利润

利润是指按规定应计入工程造价的利润，按直接费和间接费之和的 7%计算。

（4）税金

指国家税法规定的应计入工程造价内的增值税等。本建设项目在七台河市，取综合税率为 9%。计算基础为直接费、间接费与计划利润三项之和。

2、设备费

本项目不购置设备，无设备费。

3、其它费用

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费组成。

（1）前期工作费

前期工作费是指土地复垦工程在工程施工前所发生的各项支出，包括：土地利用与生态现状调查费、土地勘测费、土地复垦方案编制费、阶段性实施方案编制费、科研试验费和工程招标代理费。

对于建设项目，前期工作费主要包括两大费用：一是项目审批之前发生的与土地复垦相关的费用，该费用纳入企业成本，不纳入复垦专项资金。二是建设项目开始之后、复垦项目实施之前的复垦相关的费用，计入复垦专项资金，根据《土地复垦方案编制实务》，可按照工程施工费的 5%-7%计取。本方案按照 5%计取。

（2）工程监理费

工程监理费指工程承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定对工程质量、进度、安全和投资进行全过程的监督与管理所发生的费用。以工程施工费、复垦监测与管护费和设备费为计算基数，依据《土地复垦方案编制实务》计取或者按照施工费的 2%-3%计取。本项目按照工程施工费的 2%计取。

（3）竣工验收费

竣工验收费是指矿山地质环境保护与土地复垦工程阶段工程完工后，因项目竣工验收、决算等发生的各项支出。包括工程验收费、项目决算编制及审计费等。为提高资金使用效率，强化管理，项目区矿山地质环境保护与土地复垦工程采取分阶段分工作内容进行招投标方式进行，故竣工验收分两个层次。首先，业主单位对施工单位根据设计图进行验收；其次，国土资源管理部门根据年度或阶段复垦计划进行验收。主要包括：工程复核费、工程验收费、工程决算编制与审计费、复垦后土

地重估与登记费和标识设定费。根据《土地复垦方案编制实务》规定，竣工验收费按工程施工费的 3%计取。

（4）业主管理费

业主管理费是指业主单位在土地复垦工程立项、筹建、建设等过程中所发生的费用，包括工作人员的工资、工资性补贴、施工现场津贴、社会保障费用、住房公积金、职工福利费、劳动保护费等等。依据《土地复垦方案编制实务》规定，业主管理费按工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和的 2%计取。

4、监测与管护费

（1）地质灾害监测监测费

地表变形监测：通过询价，监测点设置 200 元/个，监测 50 元/次。

地下水动态监测：通过询价，监测点设置 100 元/个，水位、水量测量 50 元/次。水质简分析 120 元/组，全分析 260/组。

地表水动态监测：通过询价，监测点设置 100 元/个，水位、水量测量 50 元/次。水质简分析 120 元/组，全分析 260/组。

土壤污染监测：监测点设置 100 元/个，土壤污染取样分析 500 元/次

人工巡查：通过询价，每次 120 元。

警示牌设立：300 元/个。

（2）植被恢复监测费

土壤质量监测：通过询价，每个监测点每项监测费为 1000 元

植被恢复监测：通过询价，每个监测点每项监测费为 500 元。

5、预备费

基本预备费：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。本次工程基本预备费按工程施工费和其它费用之和的 10%计取。

二、矿山地质环境治理工程经费估算

（一）总工程量与投资估算

1.总工程量

本方案第五章对该矿山需要实施的矿山地质环境保护工程进行了部署，并对工程量进行了初步估算，主要包括地质灾害防治工程、含水层破坏防治工程、水土环境污染防治工程、地质环境监测工程。

（1）监测工程量见下表。

表 8-2-1　矿山地质环境保护监测工程量统计表

分类	监测内容	频率		单位	工程量
矿山塌陷变形监测	地面塌陷监测	监测点设置		点	12
		1 次/季度·点		点·次	960
水环境监测	地下水动态监测	监测点设置		点	4
		水位、水量测量		次	263
		水质分析	简分析	组	197
			全分析	组	66
	地表水动态监测	监测点设置		点	4
		水位、水量测量		次	263
		水质分析	简分析	组	197
			全分析	组	66
土壤环境监测	土壤环境监测	监测点设置		点	4
		1 次/季度·点		次	263
人工巡查	地质环境问题	1 次/月		次	233

（2）矿区地质环境恢复治理工程量见下表。

表 8-2-2　矿山地质环境恢复治理工程量表

序号	项目名称	单位	数量
一	地质灾害防治工程		
1	地裂缝治理工程		
（1）	表土剥离	m^3	154.88
（2）	矸石回填	m^3	216.35
（3）	矸石压实	m^3	216.35
（4）	覆土平整	m^3	154.88
二	地质灾害监测工程		
1	警示牌	个	5

2、投资估算

本项目矿山地质环境保护总投资为 33.21 万元。矿山地质环境治理费用估算详见表。

表 8-2-3　矿山地质环境保护估算总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	百分比（%）
一	工程施工费	1.06	3.20
二	设备费	0.00	0.00
三	其他费	0.13	0.39
四	监测费	31.90	96.05
1	地面塌陷监测	5.04	15.18
2	地表水监测	5.44	16.37
3	地下水监测	5.44	16.37
4	土壤环境监测	13.19	39.72
5	人工巡查	2.80	8.42
五	基本预备费	0.12	0.36
六	总投资	33.21	100.00

表 8-2-4　工程施工费估算表　　单位：万元

序号	定额名称	项目名称	单位	工程量	单价（元）	总价（万元）
1		地质灾害（地裂缝）治理工程				0.90
（1）	1-028	表土剥离	$100m^3$	1.55	1295.93	0.20
2	2-282	矸石回填	$100m^3$	2.16	2413.12	0.52
（1）	1-421	履带拖拉机压	$100m^3$	2.16	589.94	0.13
（2）	1-182	覆土平整	$100m^3$	1.55	396.75	0.06
2		地质灾害防治工程（地面塌陷监测）				0.15
（1）		警示牌	个	5	300.00	0.15
		合计				1.06

表 8-2-5　其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额（万元）	各项费用占其他费用的比例（%）
	（1）	（2）	（3）	（4）
1	前期工作费	工程施工费×费率 5%	0.0531	40.98
2	工程监理费	工程施工费×费率 2%	0.0212	16.39
3	竣工验收费	工程施工费×费率 3%	0.0319	24.59
4	业主管理费	（工程施工费+工程监理费+竣工验收费）×费率 2%	0.0234	18.03
总计		1+2+3+4	0.1295	100.00

表 8-2-6　基本预备费估算表

序　　号	费用名称	工程施工费	设备购置费	其他费用	小计	费率	合计
	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）
一	基本预备费	1.06	—	0.13	1.19	10%	0.12
总　　计		—		—	—	—	**0.12**

表 8-2-7　地质环境监测费用汇总表

分类	监测内容	频率		单位	工程量	综合单价（元）	合计(万元)
矿山塌陷变形监测	地面塌陷监测	监测点设置		点	12	200	0.24
		1 次/季度·点		点·次	960	50	4.8
水环境监测	地下水动态监测	监测点设置		点	4	100	0.04
		水位、水量测量		次	263	50	1.315
		水质分析	简分析	组	197	120	2.364
			全分析	组	66	260	1.716
	地表水动态监测	监测点设置		点	4	100	0.04
		水位、水量测量		次	263	50	1.315
		水质分析	简分析	组	197	120	2.364
			全分析	组	66	260	1.716
土壤环境监测	土壤环境监测	监测点设置		点	4	100	0.04
		1 次/季度·点		次	263	500	13.15
人工巡查	地质环境问题	1 次/月		次	233	120	2.796
合计	-	-		-	-	-	**31.896**

表 8-2-8　表土剥离（一、二类土）

定额编号：1-028　　定额单位：100m³

工作内容：人工挖土、清理、修底。　　金额单位：元

编号	项 目 名 称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1058.23
（一）	直接工程费				1007.84
1	人工费				1007.84
（1）	甲类工	工日	1.1	58.04	63.84
（2）	乙类工	工日	20	45.03	900.60
（3）	其他人工费	%	4.5	964.44	43.40
2	材料费				
3	机械费				
（二）	措施费	%	5.00	1007.84	50.39
二	间接费	%	5.00	1058.23	52.91
三	利润	%	7.00	1111.14	77.78
四	材料价差				
五	未计价材料费				

六	税金	%	9	1188.92	107.00
合计					1295.93

表 8-2-9　1m³挖掘机装石渣自卸汽车运输

定额编号：　2-282　　定额单位：100m³

工作内容：　挖装、运输、卸除、空回。运距 0-0.5km　　金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1654.60
（一）	直接工程费				1575.81
1	人工费				121.10
（1）	甲类工	工日	0.10	58.04	5.80
（2）	乙类工	工日	2.50	45.03	112.58
（3）	其他人工	%	2.30	118.38	2.72
2	机械费				1454.71
（1）	挖掘机油动 1m³	台班	0.60	776.49	465.89
（2）	推土机 59kW	台班	0.30	389.54	116.86
（3）	自卸汽车 8t	台班	1.57	534.55	839.24
（4）	其他机械费	%	2.30	1422.00	32.71
（二）	措施费	%	5.00	1575.81	78.79
二	间接费	%	5.00	1654.60	82.73
三	利润	%	7.00	1737.33	121.61
四	材料价差				354.93
1	柴油	kg	130.19	2.73	354.93
五	税金	%	9.00	2213.87	199.25
合计					2413.12

表 8-2-10　履带拖拉机压实

定额编号：1-421　　定额单位：100m³

工作内容：推平、刨平、压实、削坡、洒水、补边夯、辅助工作。　　金额单位：元

编号	项 目 名 称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				480.89
（一）	直接工程费				551.00
1	人工费				165.77
（1）	甲类工	工日	0.20	58.04	11.61
（2）	乙类工	工日	3.00	45.03	135.09
（3）	其他人工费	%	13.00	146.70	19.07
2	机械费				385.23
（1）	履带拖拉机 74kw	台班	0.38	560.54	213.01
（2）	推土机 74KW	台班	0.10	571.07	57.11
（3）	蛙式打夯机 2.8kw	台班	0.18	185.43	33.38
（4）	刨毛机	台班	0.10	374.18	37.42
（5）	其他机械费	%	13.00	340.91	44.32
（二）	措施费	%	5.00	551.00	27.55
二	间接费	%	5.00	480.89	24.04
三	利润	%	7.00	504.93	35.35

四	材料价差				0.95
1	柴油	kg	34.96	2.73	0.95
五	未计价材料费				48.71
六	税金	%	9.00	541.23	48.71
合计					589.94

表 8-2-1　推土机推土

定额编号：　1-182　　定额单位：100m³

工作内容：　推送、运送、卸除、托平、控回　　金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				195.27
（一）	直接工程费				185.97
1	人工费				14.18
（1）	甲类工	工日	0.00	58.04	0.00
（2）	乙类工	工日	0.30	45.03	13.51
（3）	其他人工	%	5.00	13.51	0.68
2	机械费				171.79
（1）	推土机 74kw	台班	0.42	389.54	163.61
（2）	其他机械费	%	5.00	163.61	8.18
（二）	措施费	%	5.00	185.97	9.30
二	间接费	%	5.00	195.27	9.76
三	利润	%	7.00	205.03	14.35
四	材料价差				62.98
1	柴油	kg	23.10	2.73	62.98
五	税金	%	9.00	282.36	25.41
合计					298.01

三、土地复垦工程经费估算

（一）总工程量与投资估算

1、总工程量

项目土地复垦工程包括：建筑物拆除、清理回填、废弃物外运、土壤重构、土地翻耕平整、植被恢复工程、生物化学工程、监测及管护工程。

表 8-3-1　土地复垦总工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
一	**建筑物拆除**		
1	建筑物拆除（人工）	100m³	96

2	建筑物机械拆除	100m³	88.9234
3	混凝土地面拆除（无钢筋）	100m³	16.253
二	**清理回填**		
1	井口回填夯实	100m³	60.69
2	浆砌石挡土墙	100m³	0.2125
三	**废弃物外运**		
1	2m 装载机装石碴自卸汽车运输	100m³	74.4524
四	**土壤重构工程**		
1	表土剥离	100m³	29.006
2	土壤覆盖	100m³	13.1425
五	**土地翻耕平整**	100m³	
3	土地翻耕	hm²	3.7499
4	土地平整	100m³	182.7335
六	**植被恢复工程**		
1	种树（樟子松）	100 株	89.74
2	播撒草籽（高羊茅草）	hm²	3.3653
七	**生物化学工程**		
1	生物培肥	hm²	3.7499

表 8-3-2　土地复垦监测与管护工程量汇总表

项目内容		单位	工作量
监测工程	土壤监测点设置	点	4
	土壤监测	次	12
	植被恢复监测点设置	点	4
	植被恢复效果监测	次	12
管护工程	植被管护	hm²·3a	10.7688

2、估算投资

本项目土地复垦工程估算投资为 188.42 万元。具体见表 8-3-3 土地复垦工程投资估算总表。

表 8-3-3　土地复垦工程估算总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	百分比（%)
一	工程施工费	147.51	78.29
二	设备费	0.00	0.00
三	其他费用	18.00	9.55
四	监测管护费	6.35	3.37
五	基本预备费	16.55	8.78
六	总投资	188.42	100.00

（二）单项工程量与投资估算

1.单项工程量

表 8-3-4　土地复垦工程单项工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
一	**建筑物拆除**		
1	建筑物拆除（人工）	100m³	0.96
2	建筑物机械拆除	100m³	88.9234
3	混凝土地面拆除（无钢筋）	100m³	16.253
二	**清理回填**		
1	井口回填夯实	100m³	60.69
2	浆砌石挡土墙	100m³	0.2125
三	**废弃物外运**		
1	2m³ 装载机装石碴自卸汽车运输	100m³	74.4524
四	**土壤重构工程**		
1	表土剥离	100m³	29.006
2	土壤覆盖	100m³	13.1425
五	**土地翻耕平整**	100m³	
3	土地翻耕	hm²	3.7499
4	土地平整	100m³	182.7335
六	**植被恢复工程**		
1	种树（樟子松）	100 株	89.74
2	播撒草籽（高羊茅草）	hm²	3.3653
七	**生物化学工程**		
1	生物培肥	hm²	3.7499

2、投资估算

表 8-3-5　土地复垦工程施工费

序号		工程名称	单位	工程量	综合单价（元）	总价（万元）
一		**建筑物拆除**				74.46
1	3-065	建筑物拆除（人工）	100m³	0.96	10207.60	0.98
2	参照建筑 17-120	建筑物机械拆除	100m³	88.9234	5173.74	46.01
3	4-208	砼硬化地面拆除	100m³	16.253	9889.72	27.47
二		**清理回填**				13.74
1	1-410	井口回填夯实	100m³	60.69	2168.28	13.16
2	3-020	浆砌石挡土墙	100m³	0.2125	30961.39	0.58
三		**废弃物外运**			0.00	30.82
1	2-329	2m³ 装载机装石碴自卸汽车运输	100m³	74.4524	4139.45	30.82

四		**土壤重构工程**				6.24
1	1-188	表土剥离	100m³	29.006	625.12	1.81
2	1-309	土壤覆盖	100m³	13.1425	3366.84	4.42
五		**土地翻耕平整**	100m³			7.39
2	1-064	土地翻耕	hm²	3.7499	1866.48	0.70
3	1-188	土地平整	100m³	182.7355	625.12	6.69
五		**植被恢复工程**			0.00	9.11
1	9-001	种树（樟子松）	100 株	89.74	887.94	7.97
2	9-030	播撒草籽（高羊茅草）	hm²	3.3653	3400.50	1.14
六		**生物化学工程**				0.78
1	补 1	生物培肥	hm²	3.7499	2088.39	0.78
合计						142.54

表 8-3-6　土地复垦工程其他费

序号	费用名称	费基（万元）	费率（%）	金额（万元）
1	前期工作费	147.51	5.00	7.38
2	工程监理费	147.51	2.00	2.95
3	竣工验收费	147.51	3.00	4.43
4	业主管理费	162.27	2.00	3.25
总计				18.00

表 8-3-7　土地复垦工程监测和管护费

序号	费用名称	单位	工作量	单价（元）	总价（万元）
一	监测				1.88
1	复垦土壤质量监测点设置	个	4	100	0.04
2	土壤质量监测	次	12	1000	1.20
3	植被恢复监测点设置	个	4	100	0.04
4	植被恢复效果监测	次	12	500	0.60
二	管护工程				4.47
1	管护	hm²	10.7688	4154.83	4.47
	合计				6.35

表 8-3-8　土地复垦工程基本预备费　　单位：万元

序号	费用名称	工程施工费	设备购置费	其他费用	小计	费率	合计
一	预备费	147.51	—	18.00	165.51	10%	16.55
总计		—		—	—	—	**16.55**

表 8-3-9　砌体拆除

定额编号：　3-065　定额单位：100m³

工作内容：　拆除、清理、堆放　金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费	元			8916.67
（一）	直接工程费	元			8492.07
1	人工费	元			8492.07
（1）	甲类工	工日	9.3	58.04	539.77
（2）	乙类工	工日	176.6	45.03	7952.30
（3）	其他人工	%	2.2	8492.07	186.83
2	机械费	元			0.00
（1）	风镐	台班	0	0.00	0.00
（3）	其他机械费	%	9	0.00	0.00
(二）	措施费	%	5	8492.07	424.60
二	间接费	%	5	8916.67	445.83
三	企业利润	%	7	9362.51	2.26
四	材料价差	元			0.00
1	柴油	kg	0	0.00	0.00
五	税金	%	9	9364.77	842.83
六	小计	元			10207.60

表 8-3-10　建构筑物拆除

定额编号：　参照建筑 17-120　定额单位：100m³

工作内容：　机械拆除、人工配合清理　金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费	元			4186.03
（一）	直接工程费	元			3986.69
1	人工费	元			2437.68
（1）	甲类工	工日	42	58.04	2437.68
（2）	乙类工	工日	0	45.03	0.00
（3）	其他人工	%	5	2437.68	121.88
2	材料费	元			114.98
（1）	合金钢钻头	个	2	42.00	84.00
（2）	六角空心钢	kg	3	7.00	21.00
（3）	高压风管	m	0.3	15.00	4.50
（4）	其他材料费	%	5	109.50	5.48
3	机械费	元			1434.04
（1）	内燃空气压缩机	台班	5	252.67	1263.35
（2）	风动凿岩机	台班	10	10.24	102.40
（3）	其他机械费	%	5	1365.75	68.29
(二）	措施费	%	5	3986.69	199.33
二	间接费	%	5	4186.03	209.30
三	企业利润	%	7	4395.33	2.26

四	材料价差	元			348.96
1	柴油	kg	128	2.73	348.96
五	税金	%	9	4746.55	427.19
六	小计	元			5173.74

表 8-3-11　砼硬化地面拆除

定额编号：　4-208　定额单位：100m³

工作内容：　机械拆除、人工配合清理　金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费	元			8638.93
（一）	直接工程费	元			8227.56
1	人工费	元			8150.43
（1）	甲类工	工日	0	58.04	0.00
（2）	乙类工	工日	181	45.03	8150.43
（3）	其他人工	%	7	8150.43	570.53
2	机械费	元			77.13
（1）	风镐	台班	17	4.24	72.08
（3）	其他机械费	%	7	72.08	5.05
(二）	措施费	%	5	8227.56	411.38
二	间接费	%	5	8638.93	431.95
三	企业利润	%	7	9070.88	2.26
四	材料价差	元			0.00
1	柴油	kg	0	0.00	0.00
五	税金	%	9	9073.14	816.58
六	小计	元			9889.72

表 8-3-12　建筑物土方回填

定额编号：　1-410　定额单位：100m³

工作内容：　夯填土包括 5m 内取土、倒土、平土、洒水、夯实　金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1770.58
（一）	直接工程费				1686.27
1	人工费				1259.96
（1）	甲类工	工日	1.30	58.04	75.45
（2）	乙类工	工日	25.10	45.03	1130.25
（3）	其他人工	%	4.50	1205.71	54.26
2	机械费				426.30
（1）	蛙式打夯机 2.8kw	台班	2.20	185.43	407.95
（2）	其他机械费	%	4.50	407.95	18.36
（二）	措施费	%	5.00	1686.27	84.31
二	间接费	%	5.00	1770.58	88.53
三	利润	%	7.00	1859.11	130.14
四	税金	%	9.00	1989.25	179.03
合计					2168.28

表 8-3-13　浆砌块石

定额编号：　3-020　　定额单位：100m³

工作内容：　选石、修石、拌和砂浆、砌筑、勾缝　　金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				23132.00
（一）	直接工程费				22030.48
1	人工费				7106.18
（1）	甲类工	工日	7.70	58.04	446.91
（2）	乙类工	工日	147.10	45.03	6623.91
（3）	其他人工	%	0.50	7070.82	35.35
2	材料费				14924.30
（1）	块石	m³	108.00	60.00	6480.00
（2）	砂浆	m³	34.65	241.56	8370.05
（3）	其他材料费	%	0.50	14850.05	74.25
（二）	措施费	%	5.00	22030.48	1101.52
二	间接费	%	5.00	23132.00	1156.60
三	利润	%	7.00	24288.60	1700.20
四	材料价差				2416.14
（一）	块石	m³	108.00	6.00	648.00
（二）	砂	m³	38.46	29.05	1117.26
（三）	水泥 32.5	t	9.04	72.00	650.88
五	税金	%	9.00	28404.95	2556.45
合计					30961.39

表 8-3-14　2m³ 装载机装石碴自卸汽车运输

定额编号：　2-329　　定额单位：100m³

工作内容：　挖装、运输、卸除、空回。运距 5-6km　　金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				3380.21
（一）	直接工程费				3219.24
1	人工费				0.12
（1）	甲类工	工日	0.10	1.19	0.12
（2）	乙类工	工日	1.40	0.00	0.00
（3）	其他人工	%	0.00	0.12	0.00
2	机械费				3219.12
（1）	装载机 2m³	台班	0.23	842.46	193.77
（2）	推土机 59kW	台班	0.15	461.98	69.30
（3）	自卸汽车 8t	台班	5.53	534.55	2956.06
（4）	其他机械费	%	0.00	3219.12	0.00
（二）	措施费	%	5.00	3219.24	160.96
二	间接费	%	5.00	3380.21	169.01
三	利润	%	7.00	3549.22	248.45

四	材料价差				0.00
1	柴油	kg	253.78	0.00	0.00
五	税金	%	9.00	3797.66	341.79
合计					4139.45

表 8-3-15　推土机推土（三类土）

定额编号：1-188（推土距离 20-30m）　　定额单位：100m³

工作内容：推送、运送、卸除、拖平、空回。　　金额单位：元

编号	项 目 名 称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				205.11
（一）	直接工程费				195.34
1	人工费				9.46
(1)	甲类工	工日	0.00	58.04	0.00
(2)	乙类工	工日	0.20	45.03	9.01
(3)	其他人工费	%	5.00	9.01	0.45
2	机械费				185.88
(1)	推土机 74KW	台班	0.31	571.07	177.03
(2)	其他机械费	%	5.00	177.03	8.85
（二）	措施费	%	5.00	195.34	9.77
二	间接费	%	5.00	205.11	10.26
三	利润	%	7.00	215.36	15.08
四	材料价差				46.48
1	柴油	kg	17.05	2.73	46.48
五	税金	%	9.00	276.92	24.92
合计					301.84

表 8-3-16　1m³ 挖掘机挖装挖装自卸汽车运土

定额编号：　1-309（9-10km）　　定额单位：100m³

工作内容：　挖装、运输、卸除、控回　　金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2378.03
（一）	直接工程费				2264.79
1	人工费				46.70
（1）	甲类工	工日	0.10	58.04	5.80
（2）	乙类工	工日	0.90	45.03	40.53
（3）	其他人工	%	0.80	46.33	0.37
2	机械费				2218.09
（1）	挖掘机油动 1.0m³	台班	0.22	776.49	170.83
（2）	推土机 59kw	台班	0.16	389.54	62.33
（3）	自卸汽车 8t	台班	3.62	534.55	1935.07
（4）	其他机械费	%	0.80	62.33	49.86
（二）	措施费	%	5.00	2264.79	113.24

二	间接费	%	5.00	2378.03	118.90
三	利润	%	7.00	2496.93	174.79
四	材料价差				526.22
1	柴油	kg	193.02	2.73	526.22
五	税金	%	9.00	3197.93	287.81
合计					3366.84

表 8-3-17　土地翻耕（三类土）

定额编号：　1-064　　定额单位：hm^2

工作内容：　松土　　金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1370.39
（一）	直接工程费				1305.13
1	人工费				620.10
（1）	甲类工	工日	0.70	58.04	40.63
（2）	乙类工	工日	12.80	45.03	576.38
（3）	其他费用	%	0.50	617.01	3.09
2	机械费				685.03
（1）	拖拉机 59kw	台班	1.44	461.98	665.25
（2）	三铧犁	台班	1.44	11.37	16.37
（3）	其他费用	%	0.50	681.62	3.41
（二）	措施费	%	5.00	1305.13	65.26
二	间接费	%	5.00	1370.39	68.52
三	利润	%	7.00	1438.90	100.72
四	材料价差				172.73
1	柴油	kg	63.36	2.73	172.73
五	税金	%	9.00	1712.36	154.11
合计					1866.48

表 8-3-18　种植乔木（带土球）

定额编号：　9-001（土球直径 20cm）　　定额单位：100 株

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　　金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				725.08
（一）	直接工程费				690.55
1	人工费				171.97
（1）	甲类工	工日		58.04	0.00
（2）	乙类工	工日	3.80	45.03	171.11
（3）	其他费用	%	0.50	171.11	0.86
2	材料费				518.58
（1）	树苗	株	102.00	5.00	510.00
（2）	水	m^3	2.00	3.00	6.00

（3）	其他费用	%	0.50	516.00	2.58
3	机械费				
（二）	措施费	%	5.00	690.55	34.53
二	间接费	%	5.00	725.08	36.25
三	利润	%	7.00	761.33	53.29
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.00	814.62	73.32
合计					887.94

表 8-3-19　撒播草籽

定额编号：　　9-030　　定额单位：hm^2

工作内容：　　种子处理、人工撒播草籽、不覆土　　金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2776.79
（一）	直接工程费				2644.56
1	人工费				94.56
（1）	甲类工	工日		58.04	0.00
（2）	乙类工	工日	2.10	45.03	94.56
（3）	其他人工	%	0.00	94.56	0.00
2	材料费				2550.00
（1）	高羊茅草籽	kg	100.00	25.00	2500.00
（2）	其他材料费费	%	2.00	2500.00	50.00
3	机械费				
（二）	措施费	%	5.00	2644.56	132.23
二	间接费	%	5.00	2776.79	138.84
三	利润	%	7.00	2915.63	204.09
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.00	3119.72	280.78
合计					3400.50

表 8-3-20　土壤培肥

定额编号：补 1　　定额单位：hm^2

工作内容：有机肥撒播　　金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	总价（元）
一	直接费				1705.35
（一）	直接工程费				1624.14
1	人工费				90.96
（1）	甲类工	工日	0.00	58.04	0.00
（2）	乙类工	工日	2.00	45.03	90.06
（3）	其他人工	%	1.00	90.06	0.90
2	材料费				1533.18
（1）	肥料	t	0.60	2530.00	1518.00

（2）	其他材料费	%	1.00	1518.00	15.18
（二）	措施费	%	5.00	1624.14	81.21
二	间接费	%	5.00	1705.35	85.27
三	利润	%	7.00	1790.62	125.34
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.00	1915.96	172.44
合计					2088.39

表 8-3-21　管护

定额编号：补 2　　定额单位：hm^2

工作内容：植被和复垦区域土地等进行有针对性的巡查、补植、除草、施肥浇水、修枝、喷药刮白等管护工作

金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	人工费				2706.3
（1）	甲类工	工日	0	58.04	0
（2）	乙类工	工日	60	45.03	2701.8
（3）	其他费用	%	0.5	900.63	4.5
2	材料费				599.23
（1）	复合肥	kg	225	2.53	596.25
（2）	其他费用	%	0.5	596.25	2.98
3	机械费				849.3
（1）	洒水车	台班	3	281.69	845.07
（2）	其他费用	%	0.5	845.07	4.23
合计		-	-	-	4154.83

表 8-3-22　主要材料费用表

编号	名称及规格	单位	原价根据	单位毛量(吨)	每吨运费(元)	价格（元）						
						原价	去掉增值税原价	运杂费	采购及保管费	运到工地仓库价格	保险费	预算价格
1	柴　油(0#)	t	市场价	1.0	4.24	8265.00	7064.10	4.24	141.37	7068.34	16.53	7226.23
2	汽　油(92#)	t	市场价	1.0	4.24	9285.00	7935.90	4.24	158.80	7940.13	18.57	8117.51
3	樟子松	株	市场价									5.00
4	草籽	kg	市场价									25.00
5	有机肥	t	市场价									2530.00
6	石块	m^3	市场价									66.00
7	砂	m^3	市场价									89.05
8	水泥	t	市场价									470
9	水	t	市场价									1.34

表 7-3-23　砂浆价格计算表

砼强度等级	水泥强度等级	水泥		砂		石子		水		单价(元)
		(0.47 元/kg)		(89.05 元/m^3)		(元/m^3)		(1.34 元/m^3)		
		kg	金额	m^3	金额	m3	金额	m3	金额	
M10	32.5	305.00	143.35	1.10	97.96			0.18	0.25	241.56

表 8-3-23　机械台班预算单价计算表

定额编号	机械名称及规格	台班费	一类费用小计	二类费用														
				二类费用小计	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
1042	蛙式打夯机 2.8kw	185.43	6.89	178.54	2	116.08	62.46					18	62.46				
1005	挖掘机油动 1m^3	776.49	336.41	440.08	2	116.08	324			72	324						
1013	推土机 59kw	389.54	75.46	314.08	2	116.08	198			44	198						
4012	自卸汽车 8t	534.55	206.97	327.58	2	116.08	211.5			47	211.5						
1021	拖拉机 59kw	461.98	98.4	363.58	2	116.08	247.5			55	247.5						
1014	推土机 74kw	571.07	207.49	363.58	2	116.08	247.5			55	247.5						
1052	三铧犁	11.37	11.37														
1010	2m^3 装载机	842.46	267.38	575.08	2.00	116.08	459.00			102.00	459.00						
1055	风镐	4.24	4.24														
6007	电动空气压缩机 3m^3/min	86.96	28.92	58.04	1.00	58.04						103.00	357.41				
建筑 6219000010	内燃空气压缩机 3m^3/min	252.67	64.92	187.75	1.25	72.55	115.20			25.60	115.20						
建筑 6203000004	风动凿岩机手持式	10.24	10.24														
建筑 6201000035	履带式液压岩石破碎机 HB20G	526.34	526.34														

四、总费用汇总与年度安排

（一）总费用构成与汇总

本方案适用年限内估算总投资总额为 221.63 万元，其中矿山地质环境治理工程投资为 33.21 万元，土地复垦投资 188.42 万元。

其中：工程施工费 148.58 万元，占总投资的 67.04%；其他费用 18.13 万元，占总投资的 8.18%；监测与管护费 38.25 万元，占总投资的 17.26%；基本预备费 16.67 万元，占总投资的 7.52%。

表 8-4-1　矿山地质环境保护与土地复垦投资估算总表

序号	工程或费用名称	矿山环境保护预算金额	土地复垦预算金额（万元）	合计（万元）	各项费用占动态总费用的比例（%）
一	工程施工费	1.06	147.51	148.58	67.04
二	其他费用	0.13	18.00	18.13	8.18
三	监测与管护费	31.90	6.35	38.25	17.26
四	基本预备费	0.12	16.55	16.67	7.52
五	总投资	33.21	188.42	221.63	100.00

（二）近期年度经费安排

根据方案适用期进度安排，双鸭山市鸿城矿业有限公司双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦近期年度经费安排见表 **8-4-2**。

表 8-4-2　矿山地质环境保护与土地复垦年度经费安排

年度	工作内容	费用（万元）		合计（万元）
		矿山地质环境保护	土地复垦	
2025.5-2026.4	设置各类监测点及警示牌，进行地质环境监测及地质灾害监测	2.38	0	2.38
2026.5-2027.4	进行地质环境监测及地质灾害监测	1.00	0	1.00
2027.5-2028.4		1.00	0	1.00
2028.5-2029.4		1.00	0	1.00
2029.5-2030.4		1.00	0	1.00
合计		6.38	0	6.38

第九章　保障措施与效益分析

一、组织保障

双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦实施方式为矿山企业自行恢复和复垦，矿山法人代表即为矿山地质环境保护与土地复垦第一责任人，负责人要熟悉矿山地质环境保护与土地复垦方案中治理恢复和土地复垦的范围、预防措施、工程等具体内容。方案实施后，结合矿山生产安排，将矿山地质环境保护与土地复垦工作作为本矿日常生产管理的内容之一，法人代表应委派专人负责矿山的矿山地质环境保护与土地复垦工作并设置组织生产机构，将其落实到实处。同时还要定期向资源主管部门汇报工作进程，积极主动配合相关部门的监督和管理。

定期组织企业员工学习《土地复垦条例》、《土地管理法》、《环境保护条例》等相关法律法规和政策文件。通过学习，让企业管理人员和工作人员都清醒地意识到，对矿山在生产建设过程中破坏的环境和土地问题，进行矿山地质环境保护与土地复垦是企业应尽的法律责任。

二、技术保障

矿山地质环境保护与土地复垦工作专业性、技术性较强，需要定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学实验、引进先进技术，以及对环境破坏和土地损毁情况进行动态监测和评价。技术保障工作应做到以下几点：

1、方案规划阶段，选择有技术优势的人员编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，委派技术人员与方案编制人员密切合作，了解矿山地质环境保护与土地复垦方案中的技术要点；

2、实施中，根据矿山地质环境保护与土地复垦方案内容，与相关实力雄厚的技术单位合作，编制阶段矿山地质环境保护与土地复垦实施计划，及时总结阶段性矿山地质环境保护与土地复垦实施经验，并修订矿山地质环境保护与土地复垦方案；

3、加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进矿山地质环境保护与土地复垦技术单位的学习研究，及时吸取经验，完善复垦措施；

4、根据实际生产情况和土地损毁情况，进一步完善矿山地质环境保护与土地复垦方案，拓展矿山地质环境保护与土地复垦报告编制的深度和广度，做到所有矿山地质环境保护与土地复垦工程遵循方案设计；

5、严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有相关等级的资质；

6、实施表土剥离及保护、不将有毒有害物用作回填或者充填材料、不将重金属及其他有毒有害污染的土地用作种植食用农作物等；

7、建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。

8、选择有技术优势和较强社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保施工质量；

9、定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学实验、引进先进技术，以及对环境破坏和土地损毁情况进行动态监测和评价。

三、施工环保保障

（一）科学规划施工区域

1、设置生态隔离带

在施工区域与周边林地之间，预留宽度不小于 10 米的生态隔离带。隔离带内种植密集型灌木（如紫穗槐、沙棘）和草本植物（如三叶草、麦冬），形成物理屏障，防止施工机械、车辆及物料进入林地，同时拦截施工产生的扬尘、泥沙等污染物。

2、优化施工路线

避免施工车辆穿越林地，规划独立的施工便道。便道铺设碎石或钢板，减少对地表植被的碾压破坏。对于临时施工营地，选择在已塌陷或非生态敏感区域搭建，采用装配式板房，施工结束后及时拆除并恢复地表植被。

（二）施工污染防控措施

1、扬尘与噪声控制

扬尘治理：对施工区域、临时堆料场定期洒水降尘，每天洒水 4 - 6 次，保持地面湿润；土方、砂石等物料采用防尘网全覆盖，覆盖率不低于 95%；运输车辆需封闭车厢，并在出入口设置洗车池，确保车辆轮胎和底盘冲洗干净后再上路。

噪声控制：优先选用低噪声施工机械，对高噪声设备（如挖掘机、破碎机）安装消声器；合理安排施工时间，避免在夜间（22:00 - 6:00）及午休时段进行高噪声作业；在施工区域与林地间设置隔音屏障，高度不低于 3 米，降低噪声对林地野生动物的干扰。

2、废水与固废管理

废水处理：在施工场地内设置沉淀池和隔油池，施工废水经沉淀（沉淀时间不少于 8 小时）、隔油处理后，回用于洒水降尘，严禁直接排放至周边水体或林地。生活污水接入临时化粪池，定期由吸污车清运至污水处理厂处理。

固废处置：建筑垃圾（如废弃混凝土、砖石）分类收集，可回收部分进行再利用，不可回收部分运送至指定建筑垃圾填埋场；危险废物（如废机油、废油漆桶）设置专用暂存间，交由有资质单位处置，暂存间需做好防渗、防漏措施，地面铺设防渗膜，四周设置围堰。

（三）生态环境动态保护

1、动植物保护

植被保护：施工前对施工区域内的珍稀植物进行移栽保护，移栽至周边适宜的林地或苗圃，做好养护管理直至植物存活；施工过程中，若发现古树名木，立即停止施工并上报林业部门，划定保护范围，采取支撑加固等保护措施。

野生动物保护：在施工区域周边设置警示牌，禁止施工人员捕杀、惊扰野生动物；施工期间，若发现野生动物巢穴、栖息地，暂停相关区域施工，待繁殖期或幼

崽迁移后再继续施工；避免破坏林地内的溪流、水塘等水源地，保障野生动物饮水需求。 2、生态监测与修复

动态监测：委托专业机构对施工区域及周边林地的土壤、水质、植被覆盖度、生物多样性等指标进行定期监测，及时掌握生态环境变化情况，若发现指标异常，立即采取整改措施。

生态修复：施工结束后，对临时占用的林地进行植被恢复，按照“适地适树”原则，补植与原有植被相同或相近的树种和草本植物，补植密度不低于原有植被的80%；对受损的土壤进行改良，施加有机肥和微生物菌剂，促进土壤生态功能恢复。

四、资金保障

资金是矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作取得成功的重要保证，我公司为保证矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案顺利及时实施，将采取以下资金保障措施。

1、遵照“谁损毁、谁复垦”的矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作基本原则，落实矿山地质环境恢复治理与土地复垦责任。我公司将实施矿山地质环境恢复治理与土地复垦的资金列入矿山生产建设成本并足额预算，确保矿山地质环境恢复治理与土地复垦资金专款专用。

2、依据《土地复垦条例实施办法》、《矿山地质环境保护规定》、《黑龙江省矿山地质环境治理恢复基金管理办法》等相关规定，实行矿山企业以采矿权为单位计提基金，在其银行账户中设立基金账户，单独反映基金的提取和使用情况，基金按照“企业提取、确保需要、规范使用”的原则进行管理。采矿项目的土地复垦费用预存，统一纳入矿山地质环境治理恢复基金进行管理。矿山企业应根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案》中确定的矿山地质环境恢复治理与土地复垦费用在预计开采年限内按照产量比例摊销，逐年计提矿山地质环境治理恢复基金。基金由企业自主使用，根据其矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等，统筹用于开展矿山地质环境治理恢复和土地复垦。

双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦动态总投资为221.63万元，其中矿山地质环境保护估算总投资为33.21万元；矿山土地复垦估算总投资为188.42万元。

根据双鸭山市鸿城矿业有限公司复垦安排，截止2025年5月双鸭山市鸿城矿业有限公司未缴纳矿山地质环境保护与土地复垦保证金。

根据《土地复垦条例实施办法》，生产建设周期在三年以下的项目，应当一次性全额预存土地复垦费用。生产建设周期在三年以上的项目，可以分期预存土地复垦费用，但第一次预存的数额不得少于土地复垦费用总金额的百分之二十（44.33万元）。余额按照土地复垦方案确定的土地复垦费用预存计划预存，在生产建设活动结束前一年预存完毕。从2025年开始提取第一笔复垦费用，依次类推。

表9-3-1　矿山地质环境保护费用预存计划表

序号	年度	预存金额（万元）		合计	备注
		矿山地质环境费用	土地复垦费用		
1	2025.5-2026.4	6.642	38.12	44.76	
2	2026.5-2027.4	1.28	7.88	9.16	
3	2027.5-2028.4	1.28	7.88	9.16	
4	2028.5-2029.4	1.28	7.88	9.16	
5	2029.5-2030.4	1.28	7.88	9.16	
6	2030.5-2031.4	1.28	7.88	9.16	
7	2031.5-2032.4	1.28	7.88	9.16	
8	2032.5-2033.4	1.28	7.88	9.16	
9	2033.5-2034.4	1.28	7.88	9.16	
10	2034.5-2035.4	1.28	7.88	9.16	
11	2035.5-2036.4	1.28	7.88	9.16	
12	2036.5-2037.4	1.28	7.88	9.16	
13	2037.5-2038.4	1.28	7.88	9.16	
14	2038.5-2039.4	1.28	7.88	9.16	
15	2039.5-2040.5	1.28	7.88	9.16	
16	2040.5-2041.4	4.81	11.54	16.35	
17	2041.5-2042.4	1.28	9.48	10.76	
18	2042.5-2043.4	1.28	9.48	10.76	
19	2043.5-2044.4	1.28	9.48	10.76	
合计		33.21	188.42	221.63	

3、在矿山地质环境恢复治理与土地复垦实施过程中严格执行国家和部门的各项财务制度。按设计落实治理费用，根据矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作内容

和工作量合理安排资金使用方向，确保矿山地质环境恢复治理与土地复垦资金合理使用。

4、按着“谁投资、谁受益”的办法，动员社会各界投资参与矿区矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作。

五、监管保障

经批准后的矿山地质环境保护与土地复垦方案具有法律强制性，不得擅自变更。如矿山地质环境保护与土地复垦方案有重大变更，矿山企业需向宝清县自然资源局申请。宝清县自然资源局有权依法对矿山地质环境保护与土地复垦方案实施情况进行监督管理。矿山企业应强化矿山地质环境保护与土地复垦施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与宝清县自然资源局取得联系，自觉接受监督管理。

为保障宝清县自然资源局矿山地质环境保护与土地复垦实施监管工作，矿山企业应根据土地复垦方案、编制并实施阶段矿山地质环境保护与土地复垦计划和年度矿山地质环境保护与土地复垦实施计划，定期向宝清县自然资源局报告当年矿山地质环境保护与土地复垦情况，接受宝清县自然资源局对矿山地质环境保护与土地复垦实施情况监督检查，接受社会对矿山地质环境保护与土地复垦实施情况监督。

宝清县自然资源局在监管中发现矿山地质环境保护与土地复垦义务人不履行矿山地质环境保护与土地复垦义务的，按照法律法规和政策文件的规定，矿山企业应自觉接受资源主管部门及有关部门处罚。

五、效益分析

（一）社会效益

矿山地质环境保护与恢复治理，一方面可以减少和预防引发或加剧的地质灾害对人民生命财产的威胁，达到防灾减灾的目的；另一方面随着对矿山地质环境保护与恢复治理，可改善矿区的生态环境，保证矿山开发和生态环境可持续发展，在一定程度上缓解了人地关系的压力。

1、防灾减灾已作为当前我国维系社会稳定、促进经济发展、减少国家和人民的生命财产损失，构建和谐社会和实施可持续发展战略的重要任务。其主要措施是提前预防、避让和治理相结合。矿区进行矿山地质环境保护与恢复治理，可减少和预防引发或加剧的地质灾害对人民生命财产的威胁，这对当地实施防灾减灾工作有一定的推动作用。

2、对矿区地质环境保护与恢复治理，也就可防止和减轻水土侵蚀，从而保护了耕地，促进地耕地保护战略目标的实现。

3、矿山地质环境保护与恢复治理，可增加部分当地居民就业，从而增加农民的收入，加快当地农村现代化进程，缩小了城乡差距，有利于社会的团结和稳定，促进社会进步。

4、矿区复垦能够减少生态环境破坏，为工程建设区的绿化创造了良好的生态环境，有利于矿区职工以及附近居民的身心健康，从而能够提高劳动生产率。

5、本工程土地复垦项目实施后，通过建设人工林地以及草地，恢复林草植被面积，对改善项目区建设影响范围及周边地区的土地利用结构起到良好的促进作用，从而促进当地林、牧业协调发展。综合可见，本复垦项目对当地社会发展会有较大的促进作用，具有较好的社会可行性。

（二）环境效益

1、矿山地质环境保护与土地复垦工程的实施可以促进矿区生态环境建设和生态环境的改善，保护耕地，防止土地生态条件恶化，促进农业良性循环。

2、对生物多样性的影响复垦项目实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制项目区及周边环境的恶化，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。吸引周边动物群落的回迁，增加动物群落多样性，达到植物动物群落的动态平衡。

3、对空气质量和局部小气候的影响土地复垦通过对生态系统重建工程，将对局部环境空气和小气候产生正面与长效影响。具体来讲，防护林建设、植树、种草工

程不仅可以防风固沙，还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。用置换成本法来计算防护林净化空气的生态服务价值。

（三）经济效益

矿山地质环境保护与土地复垦方案切实预防和减少地质灾害对人民生命财产的损失，同时具有一定的经济效益。具体表现在以下方面：

1、双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦的实施，需要人力、物力，一定程度上可以增加部分当地居民就业，增加当地农民收入。

2、双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦的实施，可减少地质灾害对人民生命财产的威胁，也就减少了损失。

3、土地复垦工程的经济效益体现在直接经济效益以及间接经济效益两个方面。其中，直接经济效益是指通过土地复垦工程对土地的再利用带来的农业产值。间接经济效益是通过土地复垦工程实施而减少的对环境破坏等需要的生态补偿。

六、公众参与

1、调查问卷的发放

方案编制人员实地走访了矿区土地权益人，向他们了解当地土地利用状况和土地权属关系。并采取问卷调查的形式，公开征集矿山领导、职工和当地居民的意见。收集矿区周边公众对于矿区开采以及复垦工作的意见。调查表见表 9-6-1。

表 9-6-1　土地复垦项目公众参与调查表

<table>
<tr><td>姓　名</td><td></td><td>性别</td><td>男 □　女 □</td><td>民族</td><td></td><td>年龄</td><td></td></tr>
<tr><td>单位或家庭住址</td><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td>文化程度</td><td colspan="7">小学 □　初中 □　高中 □　中专 □　大学 □　硕士以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">序　号</td><td rowspan="2">问　　题</td><td colspan="3">您的答案</td><td colspan="2">备注</td></tr>
<tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">您对本项目的了解程度？
A 很了解　B 一般了解　C 不了解</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">您认为本项目是否有利于地方经济发展？
A 是　B 否　C 不清楚</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

3	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心　B 不担心　C 无所谓				
4	您了解矿山土地复垦吗？ A 了解　B 不了解　C 不清楚				
5	您认为土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能　B 不能　C 不清楚				
6	（了解土地复垦后）您支持矿山土地复垦吗？ A 支持　B 不支持　C 无所谓				
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 林地 B 草地 C 耕地（其它建议写在备注中）				
8	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意　B 不愿意　C 无所谓				
您对项目的具体意见和建议：					

2、调查对象及问卷发放

为充分反映公众对本项目的意见，使调查结果具有代表性，本次调查共发放调查表 20 份，收回有效调查表 20 份，回收率 100%，公众参与人员统计情况见表 9-6-2。

表 9-6-2　　公众参与问卷调查结果统计表

单位名称	调查份数（份）	按年龄构成分组			性别比较	按文化程度分组		
		25-40	41-55	56 以上	男：女	小学	初中、高中	中专以上
小城子村	20	8	5	7	3：1	6	9	5
合计	20	8	5	7	3：1	6	9	5

3、调查结果统计表

通过对回收的调查问卷整理、分析，获得公众参与问卷调查结果统计，见表 9-6-3。

表 9-6-3　公众参与问卷调查结果统计表

序号	问　　题	统计结果（%）		
		A	B	C
1	您对本项目的了解程度 A 很了解　B 一般了解　C 不了解	60.00	20.00	20.00
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展 A 是　B 否　C 不清楚	100.00	0.00	0.00
3	是否担心矿山的开采影响生态环境 A 担心　B 不担心　C 无所谓	70.00	30.00	0.00
4	您了解矿山土地复垦吗？ A 了解　B 不了解　C 不清楚	70.00	15.00	15.00

5	您认为土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能　B 不能　C 不清楚	95.00	0.00	5.00
6	（了解土地复垦后）您支持矿山土地复垦吗？ A 支持　B 不支持　C 无所谓	95.00	0.00	5.00
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 林地 B 草地 C 耕地（其它建议写在备注中）	80.00	10.00	20.00
8	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意　B 不愿意　C 无所谓	85.00	0.00	15.00

4、问卷调查结果

（1）对土地复垦的了解程度：80.00%的受调查者很了解此项目，20.00%的受调查者一般了解此项目。

（2）是否认为土地复垦利于地方经济发展：100.00%的受调查者认为该项目有利于当地经济的发展。说明当地群众对于此项目持支持态度。

（3）是否担心矿山的开采影响生态环境：70.00%的受调查者表示担心，说明当地群众看到了矿山开采给当地生态环境带来的负面影响。

（4）对矿山土地复垦的了解程度：70.00%的受调查者对此项目土地复垦了解；15.00%的受调查者不了解此项目土地复垦；15.00%的受调查者说不清楚。从此数据中，我们看出应该对当地群众加强土地复垦的宣传工作，以获得他们对土地复垦的理解和支持。

（5）矿山复垦能否恢复当地生态环境：95.00%的受调查者认为能够恢复；5.00%的受调查者说不清楚，由数据可知，大多数受调查者认为复垦对于恢复当地生态环境还是充满信心，但也有少数受调查者有一定程度的担忧，这就更加促使我们必须把土地复垦工作一步步落到实处，恢复由于采矿损毁的当地的生态环境。

（6）对于矿山土地复垦是否支恃：95.00%的受调查者支持此项目土地复垦；持无所谓态度的有 5.00%；没有受调查者不支持，根据调查数据，绝大分受调查者都意识到土地复垦的必要性，这对于本矿土地复垦工作的开展打下了良好的群众基础。

（7）本项目矿山复垦最适宜方向：97.00%的受访者选择恢复为林地，3.00%的受访者择恢复为耕地。根据当地的生态环境特点、项目区地形特点，将工业广场恢复为林地，火药库恢复为耕地是主要复垦方向。

（8）是否愿意监督或参与矿山复垦：85.00%的受访者表示愿意；没有受访者表示不愿意，持无所谓态度受访者占到15.00%。由此可见，土地复垦的监督和参与工作仍需要调动群众参与的积极性。

七、矿山地质环境保护与土地复垦实施保障

1、发挥矿山地质环境保护与土地复垦方案报告书规划指导作用，保障矿山地质环境保护与土地复垦实施；

2、依据矿山地质环境保护与土地复垦报告书，制定相应的规划实施大纲和年度计划，并根据矿山地质环境保护与土地复垦技术的不断完善提出相应的改进措施，确保矿山地质环境保护与土地复垦各项工程落到实处；

3、完善矿山地质环境保护与土地复垦工程决策机制，建立健全矿山地质环境保护与土地复垦工程咨询、公示等制度，提高土地复垦的公众参与度；

4、实行领导责任制，落实矿山地质环境保护与土地复垦责任，切实抓好矿山地质环境保护与土地复垦工作，保证矿山地质环境保护与土地复垦工程质量；

5、以创新和长效管理为基础，进一步论证矿山地质环境保护与土地复垦工程的可行性，定期开展矿山地质环境保护与土地复垦工程实施评估工作，检查矿山地质环境保护与土地复垦工程实施效果及落实情况，提出改进意见；

6、严格执行规划，严肃查处违反规划的建设行为，同时根据实际生产情况和土地损毁情况，进一步完善矿山地质环境保护与土地复垦报告书，拓展矿山地质环境保护与土地复垦报告编制的深度和广度，做到所有矿山地质环境保护与土地复垦工程遵循矿山地质环境保护与土地复垦报告设计。

八、绿色矿山建设

（一）矿区环境治理与生态修复

对矿区内工业场地进行科学规划与合理布局，划分为生产区、管理区、生活区等功能区域，营造整洁有序的矿区环境。大力开展矿区绿化工作，根据当地气候和

土壤条件，选择适宜的植物进行种植，如耐寒的樟子松、沙棘、杨树等乔灌木，提高矿区可绿化覆盖面积，改善矿区生态景观。

针对煤炭开采造成的地表沉陷、土地破坏等问题，实施“地下采掘 + 地上复垦”的立体治理体系。对采区地面区域进行大规模治理、复垦和浇灌，恢复土地的生态功能，使矿区逐步实现绿树、花草、碧水环绕的生态环境。

（二）资源高效开发与综合利用

积极研发和应用绿色开采技术，如保水开采技术，减少煤炭开采过程中对地下水资源的破坏；推广充填开采技术，利用煤矸石等废弃物对采空区进行充填，降低地表沉陷风险，提高煤炭资源回收率。

构建完善的资源综合利用体系，对选煤系统筛选出的煤矸石进行集中处理和综合利用。建设煤矸石综合利用生产线，将煤矸石用于生产建筑材料，如矸石砖、陶粒等，或用于修路筑坝、发电等，实现煤矸石的减量化、无害化和资源化，减少其对环境的污染和占用土地资源。

（三）清洁生产与节能减排

在煤炭生产全过程推行清洁生产，采用先进的生产工艺和设备，减少生产过程中的粉尘、废气、废水和废渣排放。对矿井水进行处理和回用，建设矿井水处理厂，采用先进的处理工艺，提高矿井水的处理能力和水质，实现经处理达标的矿井疏干用水大部分回用，如用于热电厂机组循环冷却、植被绿化和周边湿地景观补充用水等，形成“零排放”闭环。

对矿区内的生产设备进行节能改造，采用高效节能电机、智能控制系统等，优化通风、排水等系统运行参数，降低能源消耗。同时，加强对能源的管理和监测，建立能源管理体系，提高能源利用效率，减少碳排放。

（四）科技创新与智能矿山建设

加大科技创新投入，与科研机构、高校建立产学研合作机制，共同开展绿色矿山建设相关技术的研发和创新。引入机器人智能巡检运输系统，对井下设备和巷道进行 24 小时智能巡检，提高巡检效率和安全性；建立大数据平台，对通风、排水、采掘等系统进行动态优化，实现部分生产环节的智能化控制，如智能采煤、智能运输等，提高生产效率和管理水平。

（五）绿色文化与管理体系建设

加强绿色文化宣传教育，在矿区张贴文明标语、设立公益广告栏、悬挂横幅，大力宣传环保知识和绿色发展理念，提高员工的环保意识和责任感。建立健全绿色矿山建设管理体系，制定相关的规章制度和标准，明确各部门和人员的职责和分工，加强对绿色矿山建设工作的监督和考核，确保各项建设任务的顺利完成。

九、土地权属调整方案

该矿项目区面积 190.4637 公顷，按照该矿与原有土地使用者之间的协议，矿山开采结束后土地权属归还原权属单位，现工业广场恢复成林地，火药库恢复为耕地，复垦后土地权属变更为小城子村（征地前的权属单位）。

第十章　结论与建议

一、结论

1、双鸭山市鸿城矿业有限公司位于宝清县小城子镇，行政区属于宝清县。矿址距位于小城子乡政府西约 1.5km 处，矿井距宝清县 18km。采矿证面积为 189.9524hm^2，工业广场面积 5.1881hm^2（其中 4.6768hm^2 在矿区范围内），项目区面积 190.4637hm^2。根据矿山开发利用方案及开采规划，本方案编制对象为矿山建设生产范围及影响范围。本矿山为已生产矿山，井工开采，设计年产量为 30 万吨/a，矿山设计可采储量为 689.72 万吨，矿山剩余服务年限为 16.4 年（2025 年 5 月至 2041 年 10 月），采矿许可证有效期为 2015 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日。本方案服务年限为矿山服务年限期满后延 3 年 7 个月，即 20 年（2025 年 5 月至 2045 年 5 月），其中，复垦工程实施期 7 个月，植被恢复监测期 3 年，即 2041 年 10 月至 2045 年 5 月。本方案适用年限 5 年，及 2025 年 5 月至 2030 年 5 月。

2、双鸭山市鸿城矿业有限公司项目区评估重要程度属重要区，矿山规模属小型，矿山地质环境复杂程度为复杂，本矿山地质环境影响评估级别为一级。综合采矿工程实际情况，矿山地质环境影响评估范围应根据采空塌陷及其伴生地裂缝和地下水疏、排水影响范围这些因素而定。最终确定评估区范围面积为 223.5974hm^2。

3、矿山地质环境影响现状评估：现状地质灾害类型为季节性冻土冻融，发育程度弱，其危害程度小，地质灾害危险性小，对矿山地质环境影响程度**较轻**；该矿山开采工作对周边地下水环境影响较轻，含水层破坏对矿山地质环境影响程度**较轻**；矿山工业场地建设对地形地貌景观影响**较严重**；矿区水环境污染现状**较轻**。现状评估将评估区划分为**较严重区及较轻区**。矿山地质环境影响现状评估较严重区为工业广场范围及火药库，面积为 5.3484hm^2；其他区域为较轻区，面积为 218.2490hm^2。

4、矿山地质环境影响预测评估：预测采矿过程中评估区内矿山开采可能引起地面塌陷及地裂缝地质灾害对矿山地质环境影响**较严重**；含水层破坏程度**较轻**；工业场地和预测塌陷区的地形地貌景观破坏和土地资源破坏现状影响**较严重**；水土环境

污染破坏程度**较轻**。矿山地质环境影响预测评估较严重区为预测地面塌陷区及工业广场及火药库范围，面积为 61.9660hm^2；其他区域为较轻区，面积为 161.6314hm^2

5、在现状评估和预测评估的基础上，对矿山地质环境治理进行了防治分区。双鸭山市鸿城矿业有限公司评估区分为次重点防治区和一般防治区，次重点防治区为工业广场、火药库以及预测塌陷的区域，次重点防治区面积为 61.9660hm^2；一般防治区域为评估区其余的区域，面积为 161.6314hm^2。

6、矿区主要矿山地质环境保护与土地复垦工程：双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦工程主要是地质灾害的防治工程、地形地貌景观的恢复工程以及监测工程。

本矿复垦区为已压占损毁（工业广场）及预测塌陷损毁的区域，面积为 61.9660hm^2，复垦责任范围为工业广场、火药库以及预测塌陷区域，面积为 61.9660hm^2。复垦方向为林地、耕地，复垦率为 100%。

7、根据矿山地质环境保护与土地复垦原则、目标、任务，编制了矿山地质环境保护与土地复垦方案，矿山地质环境保护与土地复垦估算投资为 221.63 万元，其中矿山地质环境保护估算投资为 33.21 万元，土地复垦工程投资为 188.42 万元。（平均每公顷的治理与复垦投资 3.04 万元）。

10、本方案与水土保持、环境影响评价等相结合，科学规划与统一实施，避免重复性的工程治理与不必要的经费浪费。

二、建议

1、必须按方案设计进行地质灾害与土地复垦监测，发现问题，及时采取措施，避免损失。

2、矿井生产期间应根据岩层移动参数的实际资料和村庄的实际范围对煤柱境界进行校核与修正，应进行“三下”开采专项设计，以确保生产安全。

3、矿山的环境保护与土地复垦工程是一项复杂而重要的工作，应坚持边开发、边治理的原则开展矿山地质环境保护与土地复垦工作，在施工前，应先对存在矿山

地质环境问题进行勘察设计，治理过程中按施工图设计进行综合治理，本方案不代替相关工程勘察、治理设计。

矿山地质环境现状调查表

矿山基本概况	企业名称	双鸭山市鸿城矿业有限公司			通讯地址	黑龙江省双鸭山市宝清县				邮编	155600	法人代表	孙宗全		
	电　话	86[illegible]7839[illegible]		传真	坐标	经度132° 01′ 02”—132° 02′ 07”，纬度46° 12’ 16”—46° 13′ 16”。				矿类	能源	矿　种	煤		
	企业规模			小型	设计生产能力/10⁴t/a		30		设计服务年限	16.4					
	经济类型			有限责任公司											
	矿山面积km²			1.8995	实际生产能力/104t/a		30		已服务年限	5年		开采深度/m	+160m至-440m		
	建矿时间			2020年	生产现状		生产		采空区面积	0					
					采矿方式		井下开采		开采层位	5号、5号下、7号、8号、9号、10号煤层					
采矿占用破坏土地	工业广场			露天采场		固体废弃物堆			地面塌陷			总计	已治理面积/m²		
	数量/个	面积/m²		数量/个	面积/m²	数量/个	面积/m²		数量/个	面积/m²		面积/m²			
	1	53484		0	0	0	0		0	566176		619660	0		
	占用土地情况/m²			占用土地情况/m²		占用土地情况/m²			破坏土地情况/m²				0		
	耕地	基本农田	0	耕地	基本农田	0	耕地	基本农田	0	耕地	基本农田	430934	430934	0	
		其它耕地	0		其它耕地	0		其它耕地	0		其它耕地	15051	15051	0	
		小计/m²	0		小计/m²	0		小计/m²	0		小计/m²	445985	445985	0	
	林地	乔木林地	0	林地	乔木林地	0	林地	乔木林地	0	林地	乔木林地	51483	51483	0	
		小计/m²	0		小计/m²	0		小计/m²	0		小计/m²	51483	51483	0	
	城镇村及工矿用地	工业用地	0	工矿仓储用地	工业用地	0	工矿仓储用地	工业用地	0	城镇村及工矿用地	其余地类	42735	42735	0	
		采矿用地	53484		采矿用地	0		采矿用地	0		采矿用地	25973	79457	0	
		小计/m²	53484		小计/m²	0		小计/m²	0		小计/m²	68708	122192	0	
	合计/m²		53484	合计/m²		0	小计/m²		0	合计/m²		566176	619660	0	
采矿固体废弃物排放	类型			年排放量/104t		年综合利用量/104t			累计积存量/10⁴t			主要利用方式			
	矸石			3.0		3.0			0			回填采空区			
	合计			3.0		3.0			0			回填采空区			

矿山地质环境现状调查续表

含水层破坏情况	影响含水层的类型	区域含水层遭受影响或破坏的面积/km²	地下水位最大下降幅度/m	含水层被疏干的面积/m²	受影响的对象
	基岩裂隙水				

地形地貌景观破坏	破坏的地形地貌景观类型	被破坏的面积/m²	破坏程度	修复的难易程度
	丘陵	53484	重度	较易

采矿引起的崩塌、滑坡、泥石流等情况	种类	发生时间	发生地点	规模	影响范围/m²	体积/m³	危害					发生原因	防治情况	治理面积/m²
							死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m²	直接经济损失/万元			

采矿引起的地面塌陷情况	发生时间	发生地点	规模	塌陷坑/个	影响范围/m²	最大长度/m	最大深度/m	危害					发生原因	防治情况	治理面积/m²
								死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m²	直接经济损失/万元			

采矿引起的地裂缝情况	发生时间	发生地点	数量/个	最大长度/m	最大宽度/m	最大深度/m	走向	危害					发生原因	防治情况	治理面积/m²
								死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m²	直接经济损失/万元			

矿山企业(盖章):双鸭山市鸿城矿业有限公司　　填表单位(盖章):黑龙江信辉技术服务有限公司　　填表人：张浩然　　填表日期：2025年5月20日

委 托 书

黑龙江信辉技术服务有限公司：

根据《土地复垦条例》（2011 年）、《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发【2016】63 号）、《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报工作的通知》（国土资规【2016】21 号）、黑龙江省国土资源厅《关于矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦方案合并编制有关问题的通知》（黑国土资发【2017】147 号）等规定要求及相关法律法规的规定，我公司特委托你公司编制《双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》。望贵公司及时组织力量开展工作，尽快完成方案的编制任务。

特此委托。

双鸭山市鸿城矿业有限公司

2025 年 4 月 20 日

0548

中华人民共和国
采 矿 许 可 证

（正本）

证号：C2300002009101120040723

采矿权人：双鸭山市鸿城矿业有限公司

地　　址：黑龙江省双鸭山市宝清县小城子镇

矿山名称：双鸭山市鸿城矿业有限公司

经济类型：有限责任公司

有效期限：玖年零贰月 自 2021年8月20日 至 2030年10月30日

开采矿种：煤

开采方式：地下开采

生产规模：30.00万吨/年

矿区面积：1.8995平方公里

矿区范围：（见副本）

发 证 机 关

（采矿登记专用章）

二〇二一年八月二十日

黑龙江省自然资源厅 采矿登记专用章

中华人民共和国自然资源部印制

0548

中华人民共和国

采矿许可证

（副本）

证号： C2300002009101120040723

采矿权人： 双鸭山市鸿城矿业有限公司

地　　址： 黑龙江省双鸭山市宝清县小城子镇

矿山名称： 双鸭山市鸿城矿业有限公司

经济类型： 有限责任公司

开采矿种： 煤

开采方式： 地下开采

生产规模： 30.00万吨/年

矿区面积： 1.8993平方公里

有效期限： 9年2月 自 2021年8月20日 至 2030年10月30日

发证机关

（采矿登记专用章）

2021 年 月 20 日

黑龙江省自然资源厅 采矿登记专用章

中华人民共和国自然资源部印制

矿区范围拐点坐标：

（2000国家坐标系）

点号	X坐标	Y坐标
5#、5下#		
1,	5119317.83,	44501327.42
2,	5119805.83,	44501684.43
3,	5119773.83,	44501771.43
4,	5120285.83,	44502139.43
5,	5119902.83,	44502531.41
6,	5119500.88,	44502939.18
7,	5119490.28,	44502928.99
8,	5119461.58,	44502961.37
9,	5119490.31,	44502989.01
10,	5119505.39,	44502974.48
11,	5119698.82,	44503217.42
12,	5119512.82,	44503481.42
13,	5118880.83,	44503032.42
14,	5118865.83,	44503021.42
15,	5118454.83,	44502729.42
16,	5118822.83,	44502200.42
17,	5118990.83,	44501958.42
标高：从150.0000米 至-440.0000米		
7#		
1,	5119317.83,	44501327.42
2,	5119805.83,	44501684.43
3,	5119773.83,	44501771.43
4,	5120285.83,	44502139.43
5,	5119902.83,	44502531.41
6,	5119500.88,	44502939.18
7,	5119490.28,	44502928.99
8,	5119461.58,	44502961.37
9,	5119490.31,	44502989.01
10,	5119505.39,	44502974.48
11,	5119698.82,	44503217.42
12,	5119512.82,	44503481.42
13,	5118880.83,	44503032.42
14,	5118865.83,	44503021.42
15,	5118454.83,	44502729.42
16,	5118822.83,	44502200.42
17,	5118990.83,	44501958.42
标高：从150.0000米 至-440.0000米		
8#		
1,	5119317.83,	44501327.42
2,	5119805.83,	44501684.43
3,	5119773.83,	44501771.43
4,	5120285.83,	44502139.43
5,	5119902.83,	44502531.41
6,	5119500.88,	44502939.18
7,	5119490.28,	44502928.99
8,	5119461.58,	44502961.37
9,	5119490.31,	44502989.01
10,	5119505.39,	44502974.48
11,	5119698.82,	44503217.42
12,	5119512.82,	44503481.42
13,	5119299.11,	44503329.53
14,	5119340.27,	44502346.89
15,	5119233.83,	44502498.42
16,	5118822.83,	44502200.42
17,	5118990.83,	44501958.42
标高：从150.0000米 至-440.0000米		
9#、10#		
1,	5119317.83,	44501327.42
2,	5119805.83,	44501684.43
3,	5119815.83,	44501705.43
4,	5120366.83,	44502068.42
5,	5119906.83,	44502532.42
6,	5119500.96,	44502939.26
7,	5119490.28,	44502928.99
8,	5119461.58,	44502961.37
9,	5119490.31,	44502989.01
10,	5119505.39,	44502974.48

开采深度：由160米至-440米标高　共有80个拐点圈定

点号	X坐标	Y坐标
11,	5119698.82,	44503217.42
12,	5119512.82,	44503481.42
13,	5118880.83,	44503032.42
14,	5118865.83,	44503021.42
15,	5118454.83,	44502729.42
16,	5118822.83,	44502200.42
17,	5118990.83,	44501958.42

标高：从150.0000米 至-440.0000米

井工范围

1,	5119577.64,	44501517.49
2,	5119692.24,	44501416.97
3,	5119805.83,	44501684.43

标高：从160.0000米 至100.0000米

南山养牛场（禁止开采区）

1,	5118965.86,	44502069.28
2,	5118977.69,	44502060.05
3,	5118955.21,	44502031.09
4,	5118943.38,	44502040.29

标高：从150.0000米 至-440.0000米

洗煤厂（禁止开采区）

1,	5119795.02,	44502577.58
2,	5119707.38,	44502487.70
3,	5119804.64,	44502402.73
4,	5119861.07,	44502470.02
5,	5119833.67,	44502537.00

标高：从150.0000米 至-440.0000米

说　明

《采矿许可证》是取得采矿权的合法凭证，分正本、副本。采矿权申请人经发证机关审查合格，领取《采矿许可证》即取得采矿权人资格。根据《矿产资源开采登记管理办法》的规定，采矿权人应遵守下列规定：

一、采矿权人应在批准的矿区范围内依法进行采矿活动。

二、《采矿许可证》不得转借、转让、买卖；《采矿许可证》遗失后必须到原发证机关补办。

三、采矿权人在《采矿许可证》有效期内，变更矿区范围、主要开采矿种、开采方式、矿山企业名称或转让的，应按规定进行变更登记。

四、《采矿许可证》有效期满，需要继续采矿的，采矿权人应当在采矿许可证有效期届满的30日前，到登记管理机关办理延续登记手续。采矿权人逾期不办理延续登记手续的，采矿许可证自行废止。

五、在《采矿许可证》有效期内或有效期满，采矿权人停办或关闭矿山的，应按规定办理《采矿许可证》的注销手续。

六、采矿权人每年应当在规定的时间内交纳矿业权占用费、国家规定的税费，按要求填报、公示矿产资源开采年度信息。

承 诺 书

根据《土地复垦条例》、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21号）、《黑龙江省国土资源厅关于矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案合并编制有关问题的通知》（黑国土资发【2017】147号）及相关法律法规的规定，我公司已经编制《双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

我公司对双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦工作承诺如下：

1、严格按照审批后的矿山地质环境保护与土地复垦方案报告书进行工程设计和施工，及时进行矿山地质环境保护与土地复垦；

2、接受自然资源管理部门的监督，按时足额存储矿山地质环境保护与土地复垦费用，按时汇报年度土地复垦进展情况；

3、矿山地质环境保护与土地复垦工程实施后，复垦土地能够达到土地复垦质量标准，并及时申请土地复垦工程验收。

特此承诺

双鸭山市鸿城矿业有限公司

2025 年 4 月 25 日

承 诺 书

我公司受双鸭山市鸿城矿业有限公司的委托，承担《双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作，经收集资料、实地踏勘，方案编写及与业主多次商讨，已完成该方案报告的编制。我单位承诺该方案中的相关参考资料、分析数据、成果等真实有效。

黑龙江信辉技术服务有限公司

2025年4月22日

土源保证承诺书

我公司为确保双鸭山市双城煤矿有限公司矿山地质环境保护与土地复垦项目土地复垦工作合法合规、顺利开展，现郑重承诺如下：

一、土源合法性

1、我方提供用于矿山土地复垦的土壤均取自合法合规场地，不存在非法占地、违规取土等行为。

2、土源场地的选址与开采活动严格遵循国家及地方关于土地资源管理、矿产资源开发、生态环境保护等相关法律法规要求。

二、土壤质量保证

1、所供土壤质量符合国家及地方有关土地复垦的土壤质量标准，以及《双鸭山市双城煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中对土壤的各项技术指标要求，包括但不限于土壤质地、酸碱度、肥力、重金属含量等指标 。

2、土壤中不含有毒有害物质、工业废料、生活垃圾、建筑垃圾等可能影响土地复垦效果及生态环境安全的杂质。

三、运输及使用规范

1、土壤运输过程中，我方将使用符合环保及交通管理要求的运输车辆，采取有效措施防止土壤抛洒滴漏、扬尘污染等问题，确保运输活动符合相关部门规定。

2、严格按照本项目《土地复垦方案》的要求，将土壤用于指定区域的复垦工作，不擅自变更土壤用途或使用范围。

特此承诺

双鸭山市鸿城煤矿有限公司（公章）

2025 年 5 月 20 日

矿产资源开发利用方案

评 审 认 定 书

（编号：2020—ZKPS015）

双鸭山市矿产资源储量评审中心

二〇二〇年九月

矿产资源开发利用方案评审认定书

编号：（2020—ZKPS015）

<table>
<tr><td colspan="2">一、《方案》名称</td><td colspan="2">双鸭山市鸿城矿业有限公司矿产资源开发利用方案</td></tr>
<tr><td colspan="2">二、编写机构名称</td><td colspan="2">双鸭山市金宇地质勘查有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">三、提交《方案》日期</td><td colspan="2">2020 年 8 月 10 日</td></tr>
<tr><td rowspan="7">四、编写《方案》的依据（画√）</td><td colspan="2">1、矿产资源储量评审备案证明</td><td>√</td></tr>
<tr><td colspan="2">2、矿产资源储量核实报告</td><td>√</td></tr>
<tr><td colspan="2">3、采矿许可证副本复印件</td><td>√</td></tr>
<tr><td colspan="2">4、划定矿区范围意见书或名单（扩储的）</td><td>√</td></tr>
<tr><td colspan="2">5、矿山设计说明书或改扩建设计说明书</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">6、评审基准日后是否有储量动用情况证明（市国土局）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">7、储量图、采掘工程平面图等图件</td><td>√</td></tr>
<tr><td colspan="4">五、矿区范围及拐点坐标：
详见后附“双自然矿划[2020]014 号《划定矿区范围批复》”。</td></tr>
<tr><td rowspan="22">六、开发利用方案编写内容及对开发利用方案审查内容</td><td rowspan="4">1、合理利用资源保护资源情况</td><td colspan="2">越层越界情况（　）</td></tr>
<tr><td colspan="2">浪费资源情况（　）</td></tr>
<tr><td colspan="2">是否合理利用、做到贫富兼采情况（√）</td></tr>
<tr><td colspan="2">综合回收情况（√）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2、矿山建设规模情况</td><td colspan="2">规划是否合理（√）</td></tr>
<tr><td colspan="2">储量、生产能力、服务年限是否匹配（√）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3、开采方案合理性情况</td><td colspan="2">采掘是否合理（√）</td></tr>
<tr><td colspan="2">开拓、提升、运输系统（√）</td></tr>
<tr><td colspan="2">采矿方法、回采率（√）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4、选矿加工情况</td><td colspan="2">选矿方法（√）、工艺条件（√）</td></tr>
<tr><td colspan="2">综合回收情况（√）</td></tr>
<tr><td rowspan="6">5、环保、水土保持、土地复垦情况</td><td colspan="2">废石场建设情况（√）</td></tr>
<tr><td colspan="2">矿井水排放情况（√）</td></tr>
<tr><td colspan="2">废物处理和循环利用（√）</td></tr>
<tr><td colspan="2">选矿厂粉尘、尾矿坝（　）</td></tr>
<tr><td colspan="2">尾矿水排放方式（　）</td></tr>
<tr><td colspan="2">土地复垦利用（√）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6、安全生产措施</td><td colspan="2">井田及周边是否有采空区（√）</td></tr>
<tr><td colspan="2">对瓦斯积聚或积水是否有安全防范措施（√）</td></tr>
<tr><td>7、采深</td><td colspan="2">主井口标高：158.313 米，开采最低标高：-440 米，采深 598.313 米。</td></tr>
<tr><td colspan="4">七、专家初审意见（初审意见写不下请附另页）：
一、文本意见
1、P6：核实“双自然资储备字[202]005 号”。
2、P7-10：国内外、省内外及本地区近、远期的需求量及主要销向预测采用数据为 2018 年及以前，过于陈旧。
3、P11-12：国内外、省内外、本地区煤炭价格现状采用数据为 2018 年及以前，过于陈旧。</td></tr>
</table>

4、方案中应附《全省 167 家煤矿进入改造升级核准程序名单的批复》（黑煤整治办[2020]7 号）。

5、P40：核实统一本矿井新建一条井筒还是两条井筒。

6、井筒特征表中提升方位角错误，核实各条井筒井口标高（图纸与说明书）。

7、通风系统应补充通风风量计算、通风阻力计算。

8、压风系统计算中压风量是按几个掘进工作面计算的；核实掘井工作面是否有风煤钻、风镐（图纸与说明书）。

9、P88:核实本矿井掘进工作面配备个数，对照图纸中采掘工作面机械设备配备表和说明书，核实调整采掘机械设备。

10、核实 KJF-2000N 型监测监控系统是否符合升级改造要求。

11、通信联络系统应补充无线通信系统、井下应急广播系统。

12、本矿井煤层自燃倾向性为Ⅱ类；补充完善矿井防灭火技术措施。

13、P40：矿井开拓方式方案二中论述，利用原鸿宝矿井的副井，新建主斜井和回风斜井；下部，“2、井口位置选择，矿井新建一条主井同时改造形成整合后的副井、和风井”，前后矛盾；P133：核实“资源整合后，利用鸿城煤矿和鸿宝煤矿现有的井口，将鸿城煤矿原主井改造为主井，担负全矿井的煤炭提升任务，并兼做进风井和安全出口；将鸿城煤矿原风井改造为风井，主要担负回风任务并兼作安全出口；鸿宝煤矿副井改造为副井，主要担负全矿井的人员、矸石、材料、设备等辅助提升任务”。

14、P5，矿井现状中，鸿宝煤矿前述正内开采 9、10 煤层，下一段的叙述为“鸿宝煤矿已开采煤层为 5 下、8、9、10 号煤层”前后矛盾。

15、建议在编制依据中补充“关于加强对矿产资源开发利用方案审查的通知” （1999 年 4 月 19 日国土资源部国土资发〔1999〕98 号）。

16、矿区总体情况中，建议补充《国家发展和改革委员会关于黑龙江省双鸭山矿区西区总体规划的批复》（发改能源[2010]033 号）和《关于转发《国家发展和改革委员会关于黑龙江省双鸭山矿区西区总体规划的批复》的通知》（黑发改能源煤炭[2010]82 号）的批复意见。

17、P39：“符合《煤炭工业矿井设计规范》中关于矿井资源整合矿井服务年限的要求”，应为矿井改扩建。

18、补充矿井划分为二个水平的理由，二水平水平标高确定为-440m 而不是划定最深开采标高-480m 的理由。

19、P42：采区划分中，“一采区为-100m 标高以下，-250m 标高以上，开采 5、5 下煤层。二采区为-250m 标高以下，-440m 标高以上，开采全部煤层”，但根据核实报告，各煤层在-250m 标高以上均有发育，如何开采除 5、5 下煤层之外的各层煤。

20、提升系统选型计算中，一、二段副井提升设备选型中仍采用斜井人车升降人员的方式，违反安全规程的规定，建议按规程要求，调整人员提升的方案。

21、P2：“项目交通位置图”，建议补充比例尺。

22、P14：小城子矿区盆地改为小城子盆地。

23、P15：“表 3-1-1 本区区域地层表”文字显示不全，其中远古界改为古生界。地层符号中的数字改为下角标，后缀小写字母应正常书写，如 K1z 改为 K1z 等。

24、P17：“二、矿床地质及构造特征”中标题按照㈠地层、㈡构造、㈢煤层、㈣煤质分别论述即可。

25、P18：“工作区发育有 F0、F1、F2 断层”中，“F1”删掉，矿区内无此断层。

26、P21 和 P90：“整合矿区范围各批采煤层煤质情况一览表”中，“灰份和挥发份” 改为“灰分和挥发分”，Qgr.ad 改为 Qgr,ad；St.d 改为 St,d；pd 改为 Pd。

27、P23：“四、开采技术条件”中，建议补充环境地质条件及煤岩层冲击倾向性评价等内容。

28、P25：“（一）资源储量估算范围”中，建议补充各煤层资源储量估算范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）。

29、P26：“六、煤炭资源储量核实报告的评述”内容叙述不全面，建议补充。

30、P27：“表 4-1-1 鸿城矿业有限公司原界范围拐点坐标”中，原界范围拐点坐标与采矿许可证不

符。

31、P34 和 P35："表 4-1-15　资源储量汇总表和表 4-1-16　资源储量汇总表合计行中的数据与储量备案证明不符，请核对。

32、P132："资源储量为 1265.93 万吨"　与储量备案证明(1262.39 万吨)不符，请核对。

33、地理概况中补充最高洪水位。

34、矿区总体规划情况一节表述不够清晰。

35、15 页：地层简表中地层符号未使用下角标，并应在地层中用不同线型标明地层间相互接触关系。另表序号编排 3-1-1 有误，后面表没有接续。

36、建议设计与矿区总体开发的关系中，补充矿区内各矿井范围关系插图。

37、17 页：（一）区域地质和井田地质中，仅叙述了区域地层、构造特征；并未叙述矿井地层、构造特征、岩浆岩等内容。工作区发育三条断层，只对 F0、F2 断层进行了说明，缺少 F1 断层信息表述。

38、水文地质条件应根据《煤矿防治水细则》标准进行详细划分类别。

39、开采技术条件中没有地压、冲击地压内容。

40、煤层开采部分，建议补充地质储量、可采储量、服务年限的计算过程，特别是要利用最近备案的资源量计算可采储量。

41、应对矿井总估算表中"其它费"进行必要说明。

42、应明确流动资金需要量采取的何种估算法，如分项详细估算法等。

43、是否应预计建设期投资资金的来源比例，如贷款及自有资金比例。

44、矿井投资估算价值测算不够翔实，应对相关估算数值进行必要的说明。如数量、定额、单价等。

45、生产成本估算偏低，致使后期评价结论中利润有些偏高，不太准确，建议重新估算。

（1）未对必要的财务费用等进行估算，如建设期间的资金来源如有部分为贷款，会产生银行贷款的利息。

（2）建议增加保护生态环境、节能环保的工艺技术费用，提高综合利用水平和自动化水平。

（3）未对相关估算值进行必要的测算说明。如动力费的电费标准、职工薪酬标准，折旧年限、矿井建设投资摊销年限等等。其中摊销年限应根据矿井服务年限进行科学预计。

46、应补充各项税费选取选取标准。如应交纳资源税、增值税及附加、所得税、环保税、权益金、土地使用税（办公区、尾矿库等需交），主要税费采取的比例标准应按相关文件执行。

相关主要执行的新文件：

（1）根据财政部、税务总局《关于全面推进资源税改革的通知》（财税〔2016〕53 号）的相关规定，不再征收矿床资源补偿费，而是改收资源税。按国家税务总局关于发布《资源税征收管理规程》的公告（2018 年第 13 号）。

（2)财政部 税务总局生态环境部关于明确环境保护应税污染物质适用等有关问题(财税 2018 年 117 号)。

（3）国家税务总局关于深化增值税改革有关事项的公告，(2018 年 14 号文)。

47、核对财务分析结果汇总表与矿井总估算表中相关数据的一致性。

48、达产预计年产量 30 万吨/a，估算收入及财务分析均按 26 万吨/a 进行的估算。且吨煤成本中是否应包括或有贷款利息及应摊销的建设成本，否则会导致利润测算不准确的问题。

49、如技术专家核定工作量调整，投资估算随之调整。

50、P147："建设总工期个 30 月"，文字错误，应为"建设总工期 30 个月"。

51、P151："财务分析结果汇总表"，1.3 铺底流动资金 424.05 万元，P153，"矿井总估算表"，铺底流动资金 532.88 万元，数据不一致，另项目建设总投资上述两张表数据也不一致，请核对一致。

52、P148：核实"达产计划：项目正式投产当年产量为 0.3Mt，投产第二年即达到设计生产能力 0.3Mt（即设计产量）"与年销售收入测算按 26 万吨年产量测算之间的逻辑关系。

53、核实增值税税率是否应选用 13%。

54、在"其他相关数据及计算原则"的内容中，补充城市维护建设税税率 5%，教育费附加费率 3%，

核实资源税税率是否应选用 2.3 元/t。

55、P148："职工薪酬：依据劳动定员人数计算人员工资，为 75.61 元/t"，是否包括社会保障费？如不包括则应补充社会保障费支出（养老保险费、医疗保险费、失业保险费、工伤保险费和生育保险费）；"财务评价计算期 15 年"，经济附表未按 15 年进行计算，请核对一致。

56、根据 2020 年 8 月 6 日下发《关于严格执行政策标准排查核实煤矿资源配置有关事宜的通知》（黑煤整治办发【2020】16 号）文件规定"对整合设计能力为 30 万吨/年的小型矿井，不得将开采深度超过 600 米的资源配置给煤矿（开采深度是指主井井口的标高与开采最低标高之间的差）"，鸿城煤矿主井标高+158.313 米，按文件要求资源储量估算最低标高应为-441.687 米。经查，资源储量核实报告中 7、8、9、10 等煤层资源量估算都超过了这个最低标高，资源配置不符合黑煤整治办发【2020】16 号文件要求，相应地开发利用方案依据的地质资源量、工业资源量、可采资源量等都要作出相应调整。

57、矿井主井井口标高 158.313m，划定矿区范围批复开采标高 160m 至-480m，采深 638.313m，超过 600m。

二、图纸意见

1、资开方案附图目录中应附主要勘探线剖面图、主要煤层底板等高线及资源储量估算图、井上下对照图等。

2、井田开拓平、剖面图中应采用正规图签；井田开拓方式Ⅰ—Ⅰ、Ⅱ—Ⅱ剖面图中应标注井筒倾角及斜长。

3、采区布置及机械配备剖面图的画法不规范，并于平面图对应不上。

4、一采区巷道布置及机械配备 C—C̀ 剖面图中应标注上山倾角及斜长，5 层采区上山应标注 5 层煤仓及一采区 5 层一片回风巷、一采区 5 层一片运输巷、一采区二片、一采区三片位置。

5、一采区巷道布置及机械配备平面图中应标注避难硐室位置，并相应标注在井田开拓平面图中。

6、矿井开拓平面图，采区布置及机械配备平面图中，似以-250m 标高以下二采区的系统开采一采区为-100m 标高以下，-250m 标高以上的资源。

7、地形地质及井上下对照图：矿区范围拐点坐标与报告中不符，建议调整。

8、剖面图：建议标注各批采煤层顶底界标高范围。

9、储量估量图：坐标系及坐标建议调整为国家 2000 大地坐标系（与报告中一致）。

10、矿井开拓方式平面图：矿区范围拐点坐标与报告中不符，建议调整为国家 2000 大地坐标系。

11、采区巷道布置及机械配备平面图：坐标系及坐标建议调整为国家 2000 大地坐标系（与报告中一致）。断层线型不标准，需调整；平面图中补充 C-C′ 剖面位置。

12、矿井开拓方式剖面图：缺少钻孔，建议补充。

13、工业广场总平面布置平面图：坐标系及坐标建议调整为国家 2000 大地坐标系（与报告中一致）。井口坐标中，纬度改为纬距，经度改为经距。

14、地形地质图：断层没有编号；地形等高线矿区外围中断、不全；部分地层界线接触关系不正确，如松木河组和珠山组；以往地质工程如钻孔未标注等。

三、附件意见

1、资开方案附件目录中应附设计委托书、承诺书、保证书、采矿许可证、营业执照等。

2、扉页建议标注提交单位。

3、建议补充参加编制人员一览表。

4、附图、附件建议按照附图目录、附件目录的顺序放在正文目录之后。

5、资开方案中应附矿井瓦斯等级鉴定报告、煤层自燃倾向性及煤尘爆炸危险性鉴定报告。

八、专家复审意见：

双鸭山市鸿城矿业有限公司矿产资源开发利用方案已经基本上按专家意见进行了完善和修改，方案原则上通过。

付继武

2020年9月19日

评审专家组成员		技术职称	专业	签字	时间
主审	付继武	高级工程师	采矿	付继武	2020/9/19
成员	邓　磊	高级工程师	采矿	邓磊	2020/9/19
	李东锁	高级工程师	地质	李东锁	2020/9/19
	孙德忠	高级工程师	地质	孙德忠	2020/9/19
	付毓姣	教授级高会	经济	付毓姣	2020/9/19

审　　核：

2020年9月24日

审定意见：

双鸭山市矿产资源储量评审中心 评审专用章 2305020171221

2020年9月24日

划定矿区范围批复

双自然矿划[2020]014号

双鸭山市鸿城矿业有限公司：

根据《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令第241号）、《国土资源部关于完善矿产资源开采审批登记管理有关事项的通知》（国土资规〔2017〕16号）等有关规定，现对你单位申请的双鸭山市鸿城矿业有限公司重新划定矿区范围批复如下：

一、矿区范围：

划定的矿区范围由80个拐点坐标圈定，开采标高为160米至-480米。

二、请依据划定矿区范围批复，完成下列采矿权登记前置工作：

1、矿产资源开发利用方案编制及评审；

2、采矿权出让收益评估；

3、矿山地质环境保护与土地复垦方案编制及评审；

4、环境影响评价报告编制及批复；

5、30万吨/年项目核准；

6、法律、法规规定的其他工作。

三、请按《矿产资源开采登记管理办法》的规定，做好各项登记准备工作后，持此批复及采矿权登记申请资料到我局办理采矿权变更登记。

四、矿山企业完成采矿权变更登记，并经有关安全生产管理部门许可后，方可开采。

附件：划定矿区范围坐标表

双鸭山市自然资源局

2305020100010

二〇二〇年七月八日

抄送：矿产资源保护监督科　　矿产资源储量评审中心

双鸭山市鸿城矿业有限公司

1, 5119317. 83, 44501327. 42, ,
2, 5119805. 83, 44501684. 43, ,
3, 5119233. 83, 44502498. 42, ,
4, 5118822. 83, 44502200. 42, ,
5, 5118990. 83, 44501958. 42, ,
*, 150, -550, 8#、9#、10#宏城原界, 1
1, 5119815. 83, 44501705. 43, ,
2, 5120366. 83, 44502068. 42, ,
3, 5119906. 83, 44502532. 42, ,
4, 5119453. 83, 44502226. 42, ,
*, 150, -550, 9#、10#宝鑫原界, 1
1, 5119317. 83, 44501327. 42, ,
2, 5119805. 83, 44501684. 43, ,
3, 5119773. 83, 44501771. 43, ,
4, 5120285. 83, 44502139. 43, ,
5, 5119902. 83, 44502531. 41, ,
6, 5119500. 88, 44502939. 18, ,
7, 5119490. 28, 44502928. 99, ,
8, 5119461. 58, 44502961. 37, ,
9, 5119490. 31, 44502989. 01, ,
10, 5119505. 39, 44502974. 48, ,
11, 5119698. 82, 44503217. 42, ,
12, 5119512. 82, 44503481. 42, ,
13, 5118880. 83, 44503032. 42, ,
14, 5118865. 83, 44503021. 42, ,
15, 5118454. 83, 44502729. 42, ,
16, 5118822. 83, 44502200. 42, ,
17, 5118990. 83, 44501958. 42, ,
*, 150, -440, 5#、5下#拟扩范围, 1
1, 5119317. 83, 44501327. 42, ,
2, 5119805. 83, 44501684. 43, ,
3, 5119773. 83, 44501771. 43, ,
4, 5120285. 83, 44502139. 43, ,
5, 5119902. 83, 44502531. 41, ,
6, 5119500. 88, 44502939. 18, ,
7, 5119490. 28, 44502928. 99, ,
8, 5119461. 58, 44502961. 37, ,
9, 5119490. 31, 44502989. 01, ,
10, 5119505. 39, 44502974. 48, ,
11, 5119698. 82, 44503217. 42, ,
12, 5119512. 82, 44503481. 42, ,
13, 5118880. 83, 44503032. 42, ,
14, 5118865. 83, 44503021. 42, ,
15, 5118454. 83, 44502729. 42, ,
16, 5118822. 83, 44502200. 42, ,
17, 5118990. 83, 44501958. 42, ,
*, 150, -480, 7#拟扩范围, 1
1, 5119805. 83, 44501684. 43, ,
2, 5119773. 83, 44501771. 43, ,
3, 5119453. 83, 44502226. 42, ,
4, 5119902. 83, 44502531. 41, ,
5, 5119500. 88, 44502939. 18, ,
6, 5119490. 28, 44502928. 99, ,
7, 5119461. 58, 44502961. 37, ,
8, 5119490. 31, 44502989. 01, ,
9, 5119505. 39, 44502974. 48, ,
10, 5119698. 82, 44503217. 42, ,
11, 5119512. 82, 44503481. 42, ,
12, 5118880. 83, 44503032. 42, ,
13, 5119233. 83, 44502498. 42, ,
*, 150, -480, 8#拟扩范围, 1
1, 5119805. 83, 44501684. 43, ,
2, 5119815. 83, 44501705. 43, ,
3, 5119453. 83, 44502226. 42, ,
4, 5119906. 83, 44502532. 42, ,
5, 5119500. 96, 44502939. 26, ,
6, 5119490. 28, 44502928. 99, ,
7, 5119461. 58, 44502961. 37, ,
8, 5119490. 31, 44502989. 01, ,
9, 5119505. 39, 44502974. 48, ,
10, 5119698. 82, 44503217. 42, ,
11, 5119512. 82, 44503481. 42, ,
12, 5118880. 83, 44503032. 42, ,
13, 5118865. 83, 44503021. 42, ,
14, 5118454. 83, 44502729. 42, ,
15, 5118822. 83, 44502200. 42, ,
16, 5119233. 83, 44502498. 42, ,
*, 150, -480, 9#、10#拟扩范围, 1
A, 5119577. 64, 44501517. 49, ,
B, 5119692. 24, 44501416. 97, ,
C, 5119805. 83, 44501684. 43, ,
*, 160, 0, 井工范围, 1
1, 5119317. 83, 44501327. 42, ,
2, 5119805. 83, 44501684. 43, ,
3, 5119773. 83, 44501771. 43, ,
4, 5120285. 83, 44502139. 43, ,
5, 5119902. 83, 44502531. 41, ,
6, 5119500. 88, 44502939. 18, ,
7, 5119490. 28, 44502928. 99, ,
8, 5119461. 58, 44502961. 37, ,
9, 5119490. 31, 44502989. 01, ,
10, 5119505. 39, 44502974. 48, ,
11, 5119698. 82, 44503217. 42, ,
12, 5119512. 82, 44503481. 42, ,
13, 5118880. 83, 44503032. 42, ,
14, 5118865. 83, 44503021. 42, ,
15, 5118454. 83, 44502729. 42, ,
16, 5118822. 83, 44502200. 42, ,
17, 5118990. 83, 44501958. 42, ,
*, 150, -480, 整合后5#、5下#, 1
1, 5119317. 83, 44501327. 42, ,
2, 5119805. 83, 44501684. 43, ,
3, 5119773. 83, 44501771. 43, ,
4, 5120285. 83, 44502139. 43, ,
5, 5119902. 83, 44502531. 41, ,
6, 5119500. 88, 44502939. 18, ,
7, 5119490. 28, 44502928. 99, ,
8, 5119461. 58, 44502961. 37, ,
9, 5119490. 31, 44502989. 01, ,
10, 5119505. 39, 44502974. 48, ,
11, 5119698. 82, 44503217. 42, ,
12, 5119512. 82, 44503481. 42, ,
13, 5118880. 83, 44503032. 42, ,
14, 5118865. 83, 44503021. 42, ,
15, 5118454. 83, 44502729. 42, ,
16, 5118822. 83, 44502200. 42, ,
17, 5118990. 83, 44501958. 42, ,
*, 150, -480, 整合后7#, 1
1, 5119317. 83, 44501327. 42, ,
2, 5119805. 83, 44501684. 43, ,
3, 5119773. 83, 44501771. 43, ,
4, 5120285. 83, 44502139. 43, ,
5, 5119902. 83, 44502531. 41, ,
6, 5119500. 88, 44502939. 18, ,
7, 5119490. 28, 44502928. 99, ,
8, 5119461. 58, 44502961. 37, ,
9, 5119490. 31, 44502989. 01, ,
10, 5119505. 39, 44502974. 48, ,
11, 5119698. 82, 44503217. 42, ,
12, 5119512. 82, 44503481. 42, ,
13, 5118880. 83, 44503032. 42, ,
14, 5118865. 83, 44503021. 42, ,
15, 5118454. 83, 44502729. 42, ,
16, 5118822. 83, 44502200. 42, ,
17, 5118990. 83, 44501958. 42, ,
*, 150, -480, 整合后8#, 1
1, 5119317. 83, 44501327. 42, ,
2, 5119805. 83, 44501684. 43, ,
3, 5119815. 83, 44501705. 43, ,
4, 5120366. 83, 44502068. 42, ,
5, 5119906. 83, 44502532. 42, ,
6, 5119500. 96, 44502939. 26, ,
7, 5119490. 28, 44502928. 99, ,
8, 5119461. 58, 44502961. 37, ,
9, 5119490. 31, 44502989. 01, ,
10, 5119505. 39, 44502974. 48, ,
11, 5119698. 82, 44503217. 42, ,
12, 5119512. 82, 44503481. 42, ,
13, 5118880. 83, 44503032. 42, ,
14, 5118865. 83, 44503021. 42, ,
15, 5118454. 83, 44502729. 42, ,
16, 5118822. 83, 44502200. 42, ,
17, 5118990. 83, 44501958. 42, ,
*, 150, -480, 整合后9#、10#, 1
1, 5119577. 64, 44501517. 49, ,
2, 5119692. 24, 44501416. 97, ,
3, 5119805. 83, 44501684. 43, ,
*, 160, 150, 井工范围, 1
1, 5118965. 86, 44502069. 28, ,
2, 5118977. 69, 44502060. 05, ,
3, 5118955. 21, 44502031. 09, ,
4, 5118943. 38, 44502040. 29, ,
*, 150, -480, 南山养牛场（不可开采区）, 1
1, 5119795. 02, 44502577. 58, ,
2, 5119707. 38, 44502487. 70, ,
3, 5119804. 64, 44502402. 73, ,
4, 5119861. 07, 44502470. 02, ,
5, 5119833. 67, 44502537. 00, ,
*, 150, -480, 洗煤厂（不可开采区）, 1

双鸭山市自然资源局

双自然资储备字[2020]005号

矿产资源储量评审备案核收证明

双鸭山市矿产资源储量评审中心：

你单位申报的**《黑龙江省双鸭山市（小城子矿区）鸿城矿业有限公司（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告》**矿产资源储量评审备案材料已核收，依据黑龙江省国土资源厅《关于进一步改进矿业权审批相关工作的若干意见》（黑国土资发[2018]73号）关于储量管理部门实行评审结果“真备案”的要求，该申请备案材料齐全，同意予以备案核收。按照强化事后监管的要求，运用第三方监管评审机制，如发现不合规情形，按照相关规定处理。

2020年5月30日

《黑龙江省双鸭山市（小城子矿区）鸿城矿业有限公司（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告》

评 审 意 见 书

双矿储评字[2020]002号

双鸭山市矿产资源储量评审中心

二〇二〇年五月十三日

《黑龙江省双鸭山市（小城子矿区）鸿城矿业有限公司（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告》评审意见书

报告编制单位：哈尔滨市新芳矿业勘察开发有限公司

报告汇报人员：汪立新

评审专家组长：柳玉娥

报告评审成员：王振东　房习春

评审会议地点：哈尔滨市

评审会议时间：2018 年 10 月 7 日

前　　言

双鸭山市鸿城矿业有限公司（以下简称“鸿城煤矿”）原采矿许可证范围内煤炭资源储量于 2004 年评审备案（黑国土资储备字[2004]085 号），截止 2001 年 12 月 31 日合计 83.30 万吨；采矿权价款于 2004 年 7 月评估确认（黑国土资矿认字[2004]第 034 号）；其扩大区范围内煤炭资源储量于 2018 年 5 月备案（双土储评备字[2018]006 号），截止 2011 年 12 月 31 日合计 543.42 万吨；采矿权价款未评估。双鸭山市鸿宝矿业有限公司（以下简称“鸿宝煤矿”）采矿许可证范围内煤炭资源储量于 2005 年评审备案（黑国

土资储备字[2005]238号），截止2004年12月31日合计116.21万吨;采矿权价款于2006年8月评估备案(黑国土资矿认字[2006]第141号)。2011年6月，鸿宝煤矿整合宝清县金城煤矿并进行了扩储，整合矿区范围内煤炭资源储量于2012年评审备案（黑国土资储备字[2012]070号），截止2010年12月31日合计694.61万吨；其中：原金城煤矿原采矿许可证范围内煤炭资源储量于2005年评审备案（黑国土资储备字[2005]236号），截止2004年12月31日合计109.88万吨；采矿权价款于2006年8月评估确认（黑国土资矿认字[2006]第146号）；整合矿区范围内采矿权价款于2017年9月评估公开（黑国土资评公字[2017]第05号）。

2018年9月26日，经鸿城煤矿申请，宝清县国土资源局和双鸭山市国土资源局同意上述两煤矿按整合后的范围开展煤炭资源储量核实、评审工作，整合主体为鸿城煤矿，并增扩两矿之间境界煤柱资源。

为了有偿取得采矿权，鸿城煤矿委托哈尔滨市新芳矿业勘察开发有限公司对其整合矿区范围内煤炭资源/储量进行核实，编制了《黑龙江省双鸭山市(小城子矿区)鸿城矿业有限公司（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告》，并向双鸭山市国土资源局申请评审。双鸭山市矿产储量评审中心据此聘请矿产储量评审专家对报告进行审阅并形成个人书面意见。2018年10月7日，评审中心在哈尔滨市召开会议对报告进行评审，形成评审意见。报告编制单位依

据评审意见对提出的问题进行了修改、补充，经复核符合要求。因鸿宝煤矿整合范围与水源地重叠而需调整，2019年8月，双鸭山市自然资源局重新出具了鸿宝煤矿整合后的资源储量核实范围；其次，报告评审时的工业指标已不符合黑龙江省煤炭行业淘汰落后产能化解过剩产能专项整治工作领导小组办公室后出台的关于《黑龙江省资源整合煤矿审查标准》有关问题解释说明的通知（黑煤整治办[2019]16号）对工业指标问题的要求。因此，报告编制单位对报告进行了修改，经复核符合要求，最终形成意见如下：

一、矿区概况

（一）位置、交通

鸿城煤矿位于宝清县南西直距约19km处，行政区划隶属于宝清县小城子镇管辖。区间有村村通公路与省道S308相通，距最近火车站宝清火车站直距约20km，经宝清站可通往全国各地，交通较方便。

（二）矿区范围

根据鸿城煤矿的《储量评审申请书》和由双鸭山市自然资源局出具的《黑龙江省专项整治方案（资源整合煤矿）审查表》，鸿城煤矿整合后的煤炭资源储量核实开采煤层及拐点坐标见下表。

矿区范围坐标表（西安1980坐标）

范围	煤层	拐点	坐标		拐点	坐标	
			X	Y		X	Y
鸿城煤矿原界	8#、9#、10#	1	5119339.59	44501210.46	4	5118844.59	44502083.46
		2	5119827.59	44501567.46	5	5119012.59	44501841.46
		3	5119255.59	44502381.46	标高：从150米至-550米。		
鸿宝原	9#、10#	A	5119837.59	44501588.46	C	5119928.59	44502415.46

界		B	5120388.59	44501951.45	D	5119475.59	44502109.46
		标高：从 150 米至-550 米。					
鸿城煤矿备案扩大区范围	5#、5下#、7#、9#、10#	1	5119339.59	44501210.46	5	5118476.59	44502612.46
		2	5119827.59	44501567.46	6	5118844.59	44502083.46
		3	5119255.59	44502381.46	7	5119012.59	44501841.46
		4	5118887.59	44502904.46	。		
		标高：5 号从 150 米至-590 米，5 下号从 150 米至-600 米，7 号从 150 米至-640 米，9 号从 150 米至-660 米，10 号从 150 米至-680 米					
	8#	1	5119339.59	44501210.46	4	5118844.59	44502083.46
		2	5119827.59	44501567.46	5	5119012.59	44501841.46
		3	5119255.59	44502381.46	标高：从 150 米至-550 米		
鸿宝煤矿备案原整合范围	5#、5下#、7#、8#	1	5119795.59	44501654.46	5	5119720.59	44503100.46
		2	5120307.59	44502022.46	6	5119534.59	44503364.46
		3	5119924.59	44502414.45	7	5118902.59	44502915.46
		4	5119509.59	44502835.46	8	5119476.59	44502104.46
		标高：5 号从 150 米至-590 米，5 下号从 150 米至-600 米，7 号从 150 米至-640 米，8 号从 150 米至-660 米。					
	9#、10#	1	5119837.59	44501588.46	4	5119720.59	44503100.46
		2	5120388.59	44501951.45	5	5119534.59	44503364.46
		3	5119509.59	44502835.46	6	5118902.59	44502915.46
		标高：9 号从 150 米至-670 米，10 号从 150 米至-690 米。					
鸿城煤矿整合后范围	5#、5下#、7#	1	5119339.59	44501210.46	10	5119527.16	44502857.52
		2	5119827.59	44501567.46	11	5119720.59	44503100.46
		3	5119795.59	44501654.46	12	5119534.59	44503364.46
		4	5120307.59	44502022.46	13	5118902.59	44502915.46
		5	5119924.59	44502414.45	14	5118887.59	44502904.46
		6	5119522.64	44502822.22	15	5118476.59	44502612.46
		7	5119512.04	44502812.04	16	5118844.59	44502083.46
		8	5119483.34	44502844.42	17	5119012.59	44501841.46
		9	5119512.07	44502872.05			
		标高：5、5 下号从 150 米至-440 米，7 号从 150 米至-480 米。					
	8#	1	5119339.59	44501210.46	9	5119512.07	44502872.05
		2	5119827.59	44501567.46	10	5119527.16	44502857.52
		3	5119795.59	44501654.46	11	5119720.59	44503100.46
		4	5120307.59	44502022.46	12	5119534.59	44503364.46
		5	5119924.59	44502414.45	13	5118902.59	44502915.46
		6	5119522.64	44502822.22	14	5119255.59	44502381.46
		7	5119512.04	44502812.04	15	5118844.59	44502083.46
		8	5119483.34	44502844.42	16	5119012.59	44501841.46
		标高：从 150 米至-480 米					

	9#、10#	1	5119339.59	44501210.46	10	5119527.16	44502857.52
		2	5119827.59	44501567.46	11	5119720.59	44503100.46
		3	5119837.59	44501588.46	12	5119534.59	44503364.46
		4	5120388.59	44501951.45	13	5118902.59	44502915.46
		5	5119928.59	44502415.46	14	5118887.59	44502904.46
		6	5119522.72	44502822.30	15	5118476.59	44502612.46
		7	5119512.04	44502812.04	16	5118844.59	44502083.46
		8	5119483.34	44502844.42	17	5119012.59	44501841.46
		9	5119512.07	44502872.05	标高：从 150 米至-480 米。		
	5#、5下#、7#、8#、9#、10#扣除以下范围	（一）南山养牛场 标高：从 135 米至-380 米					
		A	5118987.62	44501952.32	C	5118976.97	44501914.13
		B	5118999.45	44501943.09	D	5118965.14	44501923.33
		（二）洗煤厂 标高：从 130 米至-300 米					
		A	5119816.78	44502460.62	D	5119882.83	44502353.06
		B	5119729.14	44502370.74	E	5119855.43	44502420.04
		C	5119826.40	44502285.77			

井工范围拐点坐标（西安 1980 坐标）

范围	拐点号	X	Y
井工范围 标高：从 166 米至 140 米	1	5119599.40	44501400.52
	2	5119714.00	44501300.00
	3	5119827.59	44501567.46

（三）井田地质

批准开采煤层赋存于下白垩统珠山含煤组，井田内总体为单斜构造，地层走向北东 35～45°，倾向南东，倾角浅部约 36°，深部约 15°。井区内发育 F0、F2 断层，其中：F0 断层为正断层，走向东西，倾向北，倾角 75°，落差约 5m，属较可靠断层；F2 断层为 93-4 孔及 93-3 孔所控制，断层走向、倾向及性质等尚未查明，推断为向东倾斜的正断层；对矿井开采有一定影响。井区内岩浆活动较弱，仅在鸿城煤矿 8 号煤层二段右一片至右三片揭露

有少量薄层白垩纪辉绿岩岩墙侵入到煤系之中，对煤层局部有轻微破坏作用。矿井范围内地质构造复杂程度属中等。

5#煤层为本区最上部可采煤层，煤层厚度0.65～1.38m，平均0.89m，发育较稳定；煤层结构以单一结构为主，局部含有一层夹石，夹石厚度0.05～0.28m。煤层顶、底板岩性均为粉砂岩，距煤层顶板0.20～0.50m处有薄炭泥岩或薄煤。下距5下#煤层间距3～4米。

5下#煤层厚度0.50～0.84米，平均0.66米，向东南2009-1孔趋于变薄，发育较稳定；单一结构。煤层顶、底板均为粉砂岩。下距7#煤层间距47米。

7#煤层厚度0.51～0.90米，平均0.68米；煤层发育较稳定，厚度自南西向北东方向趋于变薄；含有一层夹石，厚度0.08～0.10m。煤层顶底板岩性均为粉砂岩。下距8#煤层间距8～10米。

8#煤层厚度0.50～1.20米，平均0.79米；深部92-3、2008-1孔不可采，属大部可采煤层，发育较稳定，厚度整体变化规律为自北向南变薄至不可采，由南西向北东趋于变薄。煤层结构以复结构为主，含1～2层夹石，厚度0.05～0.40m。煤层顶板为粉砂岩，底板为细砂岩。下距9#煤层间距8～12米。

9#煤层厚度0.74～1.30米，平均0.89米；发育较稳定，厚度整体变化规律不明显。以单一结构为主，少部含有一层夹石，夹石厚度0.03～0.18米。煤层顶、底板均为粉砂岩。下距10#煤层间距8～12米。

10#煤层厚度1.47～2.60米，平均1.73米；发育较稳定，厚度整体呈南西向北东趋于变薄，但变化不大。单一结构。煤层顶板为粉砂岩，底板为细砂岩。

依据《黑龙江省宝清县小城子地区小煤矿勘探报告》和《黑龙江省宝清县（小城子矿区）宏城煤矿扩大区煤炭资源/储量核实报告》及《黑龙江省宝清县（小城子矿区）宝鑫煤矿（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告》化验成果，原煤灰分16.38～33.98%；挥发份36.28～40.82%；胶质层厚度（Y）10.5～19.0mm；粘结指数77-96；发热量（Qgr.ad）18.70～28.36 MJ/kg；硫0.25～0.45%；磷含量0.002～0.024%。煤层视密度1.34～1.62t/m³；煤类为气煤、1/3焦煤（详见下表）。

煤层	灰份 Ad（%）	挥发份 Vdaf（%）	粘结指数（G）	胶质层 Y（mm）	发热量（MJ/kg） Qgr.ad	硫 St.d（%）	磷 pd（%）	视密度（t/m³）	煤种
5	23.46-32.11 25.94(5)	36.57-40.56 38.83(5)	77-95 87.2(5)	11	21.83-25.59 24.13(5)	0.36-0.45 0.41(5)	0.009	1.40-1.40 1.40(3)	QM 1/3JM
5下	19.33	40.60	94	18	27.60	0.45	-	1.36	QM
7	32.46-33.98 33.22(3)	36.38-36.73 36.49(4)	85-92 88.75(4)	-	18.70-24.31 21.45(4)	0.25-0.39 0.35(4)	-	1.41-1.62 1.52(4)	1/3JM
8	28.21	39.72	94	-	24.31	0.33		1.42	QM
9	22.86-29.11 26.55(5)	40.16-40.82 40.52(5)	93-96 94.8(5)	-	22.28-25.30 24.03(5)	0.30-0.43 0.38(5)	0.003	1.39-1.42 1.41(2)	QM
10	16.38-29.58 23.81(7)	36.28-39.74 38.43(7)	89-95 91.29(7)	10.5-19 14.13(4)	22.74-28.36 24.62(7)	0.26-0.39 0.34(7)	0.002-0.024 0.011(4)	1.34-1.48 1.40(4)	QM

（四）开采技术条件

整合矿区范围内无大的地表水体。第四系孔隙含水层、煤系地层风化裂隙含水层、孔隙与构造裂隙含水层为本井主要含水层。

其中：第四系孔隙含水层岩性主要为亚粘土、碎石、细砂等，厚度5～10m。因区内地形条件有利于大气降水的排泄，不利于渗透补给，含水性较弱。

煤系地层风化裂隙含水层为煤系上部各岩层组合的风化裂隙带，裂隙发育，裂隙宽，贯通性好，无充填物，含水丰富。地下水类型为潜水，以静储量为主，主要补给来源为大气降水。

孔隙与构造裂隙含水层以煤系地层的砂岩之间孔隙及构造裂隙为主，含水较弱。

目前鸿城煤矿正常涌水量40m^3/h，鸿宝煤矿目前矿井涌水量在 25m^3/h。鸿城煤矿与鸿宝煤矿整合后，预测最大涌水量为272m^3/h。整合矿区范围内水文地质条件类型属于简单型。

鸿城煤矿煤层的顶、底板岩性均为厚层粉砂岩或细砂岩，岩石结构致密，较坚硬，节理不发育，块状，且两矿井已开采煤层顶板稳定性较好，有利于顶板管理；但随着开采时间推移，开采层数增多，采空区面积将逐年扩大，围岩整体会得到破坏。工程地质属中等。

根据双鸭山市煤炭生产安全管理局《双鸭山市煤炭生产安全管理局关于呈报2016年度第二批矿井瓦斯等级和二氧化碳结果的报告》（双煤呈[2016]117号），以及双鸭山市煤安煤炭技术咨询公司出具的宏城煤矿二〇一六年度矿井瓦斯等级鉴定报告（报告编号SYS2016018），鸿城煤矿瓦斯相对涌出量为8.38m^3/t，绝对涌出

量为 0.262m³/t；二氧化碳相对涌出量为 12.10 m³/min，二氧化碳绝对涌出量为 0.378 m³/min，为低瓦斯矿井。根据黑龙江煤矿矿用安全产品检验中心鉴定报告，鸿城煤矿煤尘有爆炸性；煤层自燃倾向为Ⅱ级，属自燃煤层（见下表）。

鸿城煤矿煤层自燃倾向性鉴定结果表

煤层号	煤吸氧量（cm³/g）	自燃倾向性等级	自燃倾向性	火焰长度（mm）	抑制煤尘爆炸最低岩粉用量（%）	煤尘爆炸性
8	0.50	Ⅱ级	自燃	45	80	有爆炸性
9	0.48	Ⅱ级	自燃	30	75	有爆炸性
10	0.49	Ⅱ级	自燃	35	75	有爆炸性

二、矿区勘查及资源/储量申报情况

矿井所在小城子矿区煤田地质勘查工作始于 1956 年，由 110 队和合江地区佳木斯第三地质大队先后进行地质勘查工作；1992-1993 年，黑龙江省煤田地质勘探公司第二、第三勘探队分别在宝清县小城子乡小煤矿区进行小煤矿勘探工作，并于 1994 年 2 月提交了《黑龙江省宝清县小城子地区小煤矿勘探地质报告》，报告经黑龙江省煤田地质勘探公司初审，审查意见文号为黑煤勘地字[1995]5 号。2002 年，双鸭山市地质勘探队提交了《黑龙江省双鸭山市宝清县（小城子矿区）宏城煤矿煤炭资源/储量核实报告》，经省国土资源厅评审备案（黑国资储备字[2004]085 号）；2011 年 12 月双鸭山市地质勘探队对宏城煤矿扩大区煤炭资源储量进行核实，提交了《黑龙江省宝清县（小城子矿区）宏城煤矿扩大区煤炭资源/储量核实报告》，2012 年 7 月通过省矿产储量评审中心评

审，并于2018年5月由双鸭山市国土资源局备案（备案文号为双土储评备字[2018]006号）。2005年1月，黑龙江省区域地质调查所提交了《黑龙江省宝清县（小城子矿区）宝鑫煤矿资源/储量核实报告》，经省国土资源厅评审备案（黑国土资储备字[2005]238号）；2012年8月，双鸭山龙翔地质技术有限公司对宝鑫煤矿整合矿区范围内煤炭资源储量进行核实，提交了《黑龙江省宝清县（小城子矿区）宝鑫煤矿（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告》，经省国土资源厅评审备案（黑国土资储备字[2012]070号）。

鸿城煤矿原为宝清县宏城煤矿，始建于1998年，1999年正式投产。矿井开拓方式为片盘斜井，采煤方法走向长壁后退式，顶板管理为全部垮落法。目前开采的8号煤层左翼最深至左四片-112.6米标高。采矿许可证生产规模4万吨/年。

鸿宝煤矿原名宝清县宝鑫煤矿，始建于1996年，1998年正式投产。矿井开拓方式为片盘斜井，采煤方法走向长壁后退式，顶板管理为全部垮落法。9号煤层开采深度最深至二段右三片-162.8米。采矿许可证生产规模7万吨/年。已于2018年8月27日关闭。

本次核实报告根据《黑龙江省宝清县小城子地区小煤矿勘探地质报告》、《黑龙江省双鸭山市宝清县（小城子矿区）宏城煤矿煤炭资源/储量核实报告》、《黑龙江省宝清县（小城子矿区）宏城煤矿扩大区煤炭资源/储量核实报告》、《黑龙江省宝清县（小城子

矿区）宝鑫煤矿（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告》和收集的矿井生产地质资料编制，沿用被整合井鸿宝煤矿（宝鑫煤矿）已评审备案的整合矿区范围资源储量核实报告工业指标，最低可采厚度0.50m，最高可采灰分40%。资源/储量估算采用地质块段法；提交评审的资源/储量1254.40万吨，其中（111b）151.80万吨，（122b）246.92万吨，（333）855.68万吨。

三、报告评审情况

（一）评审依据

1、双鸭山市煤炭行业淘汰落后产能化解过剩产能专项整治规划32处改造升级煤矿矿区范围及黑龙江省煤炭行业淘汰落后产能化解过剩产能专项整治工作领导小组办公室关于《全省167煤矿进入规划升级改造核准程序名单的批复》（黑煤整治办[2020]7号）文件。

2、《黑龙江省人民政府关于印发<黑龙江省煤炭行业淘汰落后产能化解过剩产能专项整治工作方案>的通知》（黑政规[2018]13号），《黑龙江省人民政府办公厅关于印发黑龙江省资源整合煤矿审查标准的通知》（黑政办规[2019]7号）。

3、《储量评审申请书》、《黑龙江省专项整治方案（资源整合煤矿）审查表》（鸿城煤矿）。

4、《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-1999）。

5、《煤、泥炭地质勘查规范》（DZ/T0215-2002）。

6、《〈煤、泥炭地质勘查规范〉实施指导意见》（国土资发[2007]40号）。

7、《固体矿产资源储量核实报告编写规定》（国土资发[2007]26号）。

8、《财政部、国土资源部关于探矿权采矿权有偿取得制度改革有关问题的补充通知》（财建[2008]22号）。

9、《黑龙江省人民政府办公厅关于印发黑龙江省资源整合煤矿审查标准的通知》（黑政办规〔2019〕7号）。

10、黑龙江省煤炭行业淘汰落后产能化解过剩产能专项整治工作领导小组办公室《关于<黑龙江省资源整合煤矿审查标准>有关问题解释说明的通知》（黑煤整治办[2019]16号）。

（二）评审要素

1、评审方式：会审。

2、工业指标：

整合主体井鸿城煤矿采用已评审备案的原采矿许可证及扩大区范围资源储量核实报告工业指标，最低可采厚度0.60m，最高可采灰分40%。

被整合井鸿宝煤矿（原宝鑫煤矿）采用已评审备案的整合矿区范围资源储量核实报告工业指标，最低可采厚度0.50m，最高可采灰分40%。

扩大区（即两矿之间境界煤柱）大部分倾角介于25-45°之间，采用《煤、泥炭地质勘查规范》（DZ/T0215-2002）中煤焦用煤的

工业指标，最低可采厚度0.60m，最高可采灰分40%。

3、资源/储量估算截止日期：2019年8月31日。

4、评审范围：与《黑龙江省专项整治方案（资源整合煤矿）审查表》（鸿城煤矿）。的范围一致。

5、资源/储量估量范围

煤层	拐点	坐标		拐点	坐标	
		X	Y		X	Y
8#	1	5119339.59	44501210.46	11	5119720.59	44503100.46
	2	5119827.59	44501567.46	12	5119534.59	44503364.46
	3	5119795.59	44501654.46	估1	5119320.88	44503212.63
	4	5120307.59	44502022.46	估2	5119362.04	44502229.98
	5	5119924.59	44502414.45	估3	5119407.00	44502166.00
	6	5119522.64	44502822.22	估4	5119416.30	44501945.37
	7	5119512.04	44502812.04	估5	5119383.62	44501928.06
	8	5119483.34	44502844.42	估6	5119371.98	44501904.17
	9	5119512.07	44502872.05	估7	5119166.85	44501867.17
	10	5119527.16	44502857.52	B	5119140.70	44501594.25
	批采标高：150米至-480米					
	5#、5下#、7#、9#和10#煤层估量范围同整合矿区范围					

（三）主要评审意见

核实报告依据《黑龙江省宝清县小城子地区小煤矿勘探地质报告》、《黑龙江省双鸭山市宝清县（小城子矿区）宏城煤矿煤炭资源/储量核实报告》、《黑龙江省宝清县（小城子矿区）宏城煤矿扩大区煤炭资源/储量核实报告》、《黑龙江省宝清县（小城子矿区）宝鑫煤矿（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告》和收集的矿

井生产地质资料编制，叙述了井田地质、煤层、煤质、水文地质及开采技术条件；估算了各煤层资源/储量。

对于送审报告存在的主要问题，评审专家组提出了修改意见，报告编制单位按修改意见做了修改、补充。修改后的报告块段划分基本合理，资源/储量类型确定合适，资源/储量估算结果准确。

（四）资源/储量评审结果

经评审，截止 2019 年 8 月 31 日，鸿城煤矿（整合矿区范围）煤炭资源储量（气煤、1/3 焦煤）1262.39 万吨。其中：（111b）100.64 万吨，（331）126.91 万吨，（122b）138.57 万吨，（332）204.03 万吨，（333）692.24 万吨。111b+122b+331+332 占总资源储量的比例为 45.16%（详见下表）。

资源/储量评审结果表

范围	煤层	煤种	资源储量级别					总计
			111b	122b	331	332	333	（万吨）
鸿城煤矿 黑国土资储备字 [2004]085 号	8	QM	13.64	0.43			5.74	19.81
	9	QM	10.65				0.44	11.09
	10	QM	28.15				1.18	29.33
	小计		52.44	0.43			7.36	60.23
鸿城煤矿 双土储评备字 [2018]006 号	5	1/3JM		1.57			2.94	4.51
		QM		22.62			75.66	98.28
	小计			24.19			78.6	102.79
	5 下	QM		18.32			50.81	69.13
	7	1/3JM		60.93			44.1	105.03
	9	QM	16.16	10			47.96	74.12
	10	QM	32.04	24.7			118.61	175.35
	小计		48.2	138.14			340.08	526.42
两次核实合计			100.64	138.57			347.44	586.65
鸿宝煤矿	5	1/3JM				4.21	7.46	11.67
		QM				47.57	44.21	91.78
	小计					51.78	51.67	103.45
	5 下	QM			13.27	23.87	36.89	74.03
	7	1/3JM				46.07	43.67	89.74
	8	QM			20.18	22.38	22.28	64.84

	9	QM			31.41	18.28	61.24	110.93
	10	QM			54.65	33.84	117.82	206.31
	合计				119.51	196.22	333.57	649.30
扩大区范围	5	1/3JM				0.17	0.08	0.25
		QM				1.54	1.83	3.37
	小计					1.71	1.91	3.62
	5下	QM				1.49	1.27	2.76
	7	1/3JM				2.05	1.44	3.49
	8	QM			1.41	0.49	0.19	2.09
	9	QM			2.13	0.68	1.98	4.79
	10	QM			3.86	1.39	4.44	9.69
	合计				7.4	7.81	11.23	26.44
整合后范围	5	1/3JM		1.57		4.38	10.48	16.43
		QM		22.62		49.11	121.70	193.43
	小计			24.19		53.49	132.18	209.86
	5下	QM		18.32	13.27	25.36	88.97	145.92
	7	1/3JM		60.93		48.12	89.21	198.26
	8	QM	13.64	0.43	21.59	22.87	28.21	86.74
	9	QM	26.81	10	33.54	18.96	111.62	200.93
	10	QM	60.19	24.7	58.51	35.23	242.05	420.68
	总计		100.64	138.57	126.91	204.03	692.24	1262.39
	分煤种	1/3JM		62.50		52.50	99.69	214.69
		QM	100.64	76.07	126.91	151.53	592.55	1047.70
	总计		100.64	138.57	126.91	204.03	692.24	1262.39

2001年12月31日至2019年8月31日鸿城煤矿动用资源储量59.40万吨；2010年12月31日至2018年8月27日关闭前鸿宝煤矿没有进行开采活动。

（五）资源/储量变化及原因

1、鸿城煤矿原界

鸿城煤矿原界前次核实评审备案剩余保有资源储量83.30万吨，本次评审结果60.23万吨，两次核实期间动用资源储量59.40万吨，比上次核实增加了36.33万吨。增加的主要原因：一是由于采用视密度变化导致资源储量增加，其中视密度上次核实采用1.35 t/m^3，

本次核实8#层采用1.42 t/m^3，9#层采用1.41t/m^3，10#层采用1.40 t/m^3；二是8#层前次核实时部分范围未估量，本次核实予以估量，可采面积增加导致资源储量增加；三是经井下工程证实煤层倾角增大，导致资源储量增加；四是扣除南山养牛场范围导致资源储量减少；五是重算引起的变化。

2、鸿城煤矿原扩大区

鸿城煤矿原扩大区核实评审备案资源储量543.42万吨，本次评审结果526.42万吨，比上次核实减少了17.00万吨。减少的主要原因：一是由于10#层2009-1孔厚度参与估算后导致部分块段平均厚度减小引起资源储量减少；二是由于采用视密度变化导致资源储量减少，上次核实7#、9#、10#层视密度分别采用1.53 t/m^3、1.42 t/m^3、1.41 t/m^3，本次核实分别采用1.52 t/m^3、1.41 t/m^3、1.40 t/m^3；三是重算引起的变化。

3、鸿宝煤矿

鸿宝煤矿前次核实评审备案剩余保有资源储量694.61万吨，本次评审结果649.30万吨，比上次核实减少了45.31万吨。减少的主要原因：一是由于8#层重新内插了最低可采边界，估算面积减小导致资源储量减少；二是扣除洗煤厂和水源地范围导致资源储量减少；三是采用视密度变化引起资源储量变化；四是重算引起的变化。

（六）需要说明的几个问题

1、本次资源储量核实在对扩大区内资源储量进行估算的同时，对原鸿城煤矿、原鸿宝煤矿矿区范围内资源储量重新进行了估算。建议在整合后采矿权有偿使用时，将本次核实增减的资源储量一并处置。

2、原金城煤矿采矿权价款虽已评估、确认，但在关闭整合前未完全处置，此范围内资源储量已包含在鸿宝煤矿资源储量估算范围内（重新进行了估算），将参与整合后采矿权出让收益评估。建议对金城煤矿原评估、确认的价款重新处置。

3、鸿宝煤矿整合后采矿权价款评估报告已于2017年9月公开（黑国土资评公字[2017]第05号），该报告对依宝公路压覆资源储量按永久煤柱处置。现该报告公开已超过一年，价款仍未处置。其次，按照宝清县人民政府《关于同意开采小城子段公路煤柱的函》（宝政函[2017]65号），允许开采该矿范围内公路压覆资源储量，应办理有偿处置手续。建议该评估报告不宜作为下一步采矿权有偿处置依据。

4、本次鸿城煤矿与鸿宝煤矿整合，增扩两矿之间境界煤柱资源。其中：两矿之间境界煤柱的5#、5下#、7#三个层深部总计约2.06万平方米范围内煤层倾角小于25°，依据《煤、泥炭地质勘查规范》（DZ/T0215-2002）和黑龙江省煤炭行业淘汰落后产能化解过剩产能专项整治工作领导小组办公室《关于<黑龙江省资源整

合煤矿审查标准>有关问题解释说明的通知》（黑煤整治办[2019]16号）的规定，此范围内估算资源量的最低可采厚度应采用0.70m。因考虑到将来开拓工程布置的合理性，且涉及范围很小，本次评审同意矿权人将该范围内资源量按鸿宝煤矿原评审备案工业指标（最低可采厚度0.50m）进行资源量估算的申请，将这部分资源量计入总量。

5、矿井范围内浅部存有历史采空区和巷道，积水情况不清，建议矿井在生产过程中要做好探防水工作，防止发生透水事故，确保生产安全。本报告不可作为指导安全生产依据。

四、结论

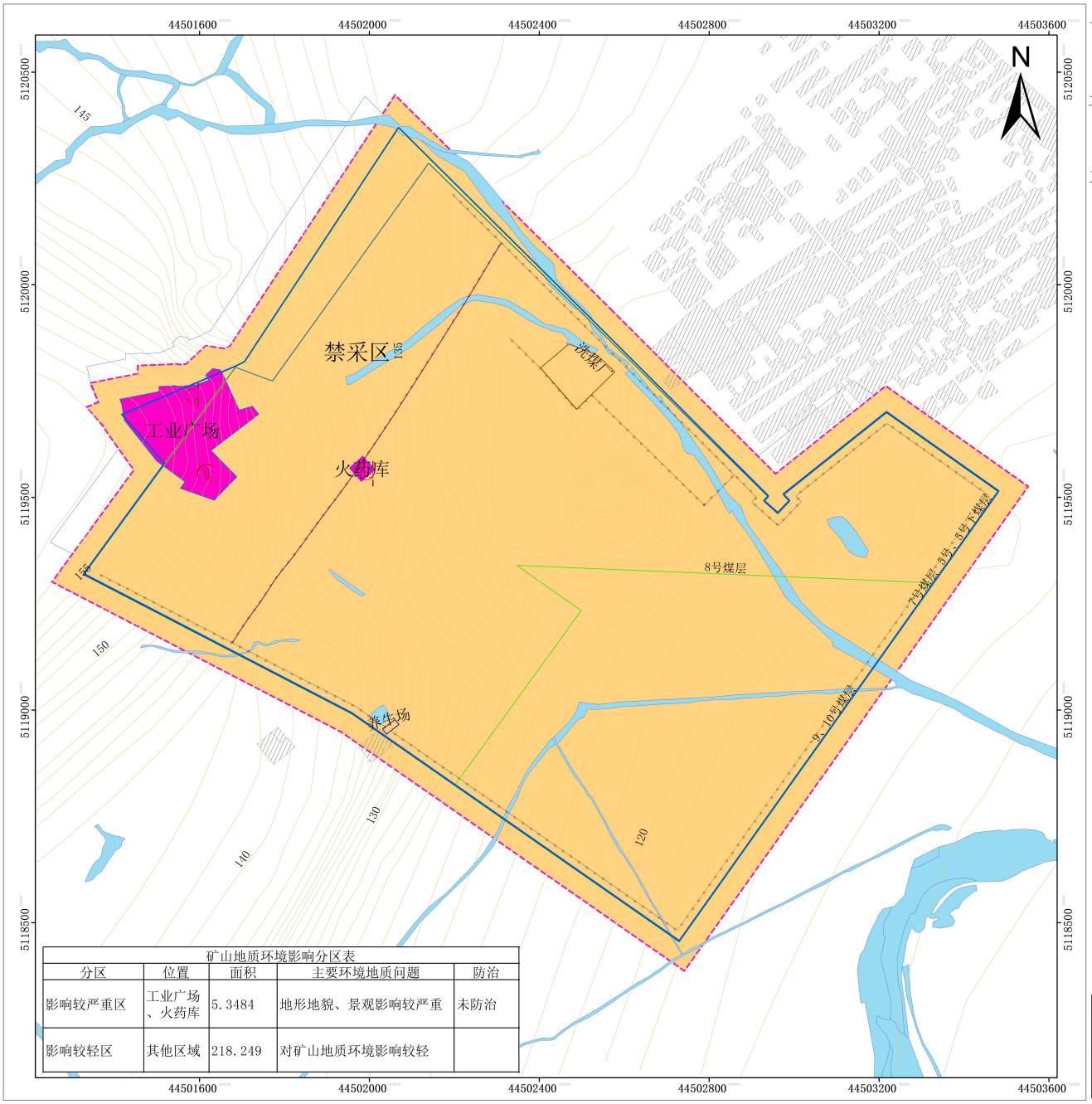
双鸭山市矿产资源储量评审中心前期组织专家对《黑龙江省双鸭山市（小城子矿区)鸿城矿业有限公司（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告》进行了评审，初步形成了评审意见，在黑龙江省煤炭行业淘汰落后产能化解过剩产能专项整治工作领导小组办公室关于《全省167煤矿进入规划升级改造核准程序名单的批复》（黑煤整治办发[2020]7号文）文件下发后，经双鸭山市矿产资源储量评审中心对评审意见重新复核，双鸭山市鸿城矿业有限公司评审结论如下：

修改后的《黑龙江省双鸭山市（小城子矿区)鸿城矿业有限公司（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告》基本符合编制要求，

勘查程度达到《煤、泥炭地质勘查规范》详查程度要求，双鸭山市矿产资源储量评审中心同意《黑龙江省双鸭山市（小城子矿区）鸿城矿业有限公司（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告》评审通过，报双鸭山市自然资源局备案。

双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境问题现状图

比例尺1:5000



矿山地质环境影响分区表				
分区	位置	面积	主要环境地质问题	防治
影响较严重区	工业广场、火药库	5.3484	地形地貌、景观影响较严重	未防治
影响较轻区	其他区域	218.249	对矿山地质环境影响较轻	

图例

一、矿山地质环境影响程度分区

- 矿山地质环境影响较严重区
- 矿山地质环境影响较轻区

二、矿山地质灾害现状

- 冻土冻融
- 水土侵蚀

三、其他

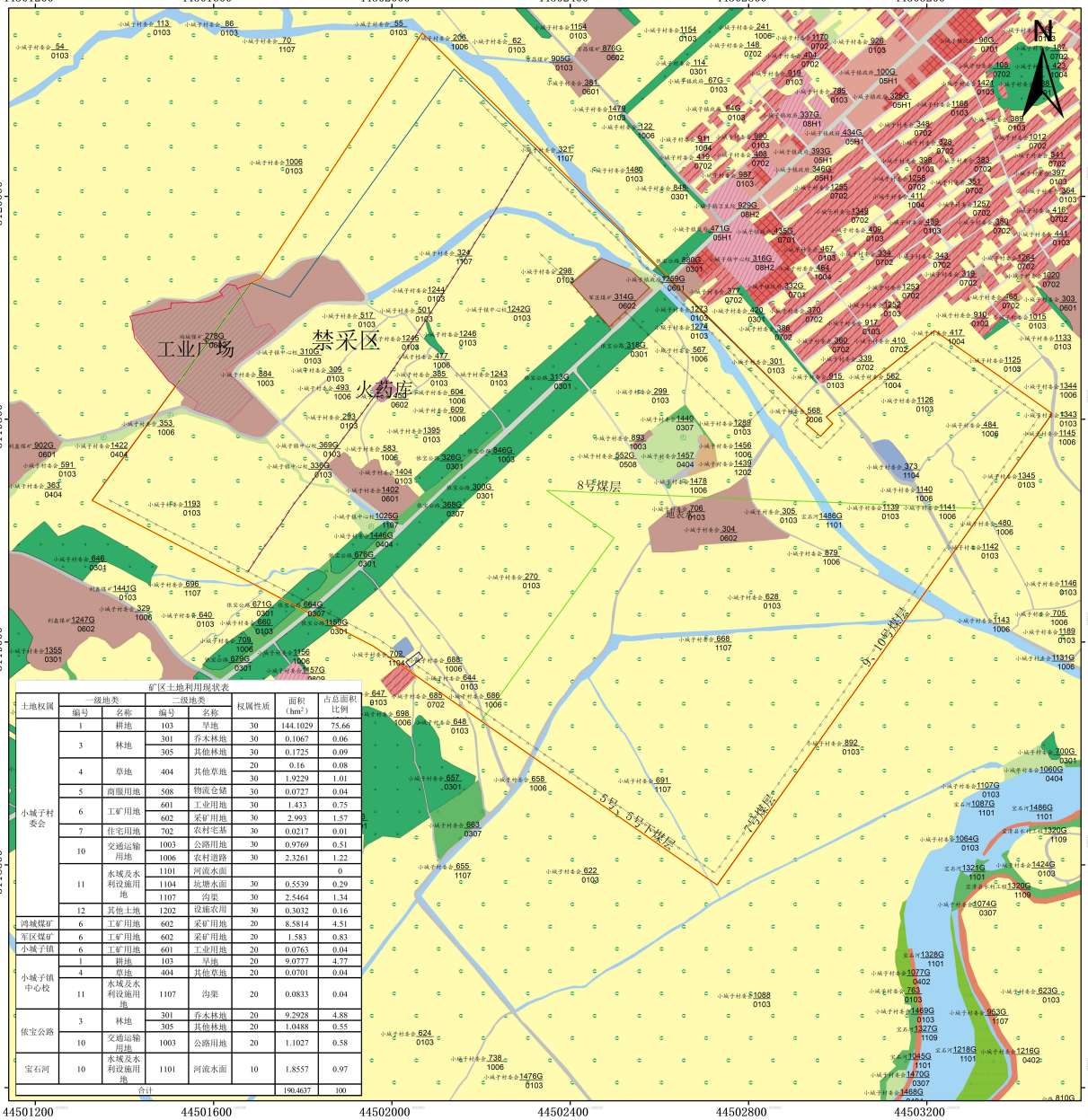
- 矿区范围
- 洗煤厂
- 养牛场
- 5号、5号下
- 7号
- 8号
- 9、10线
- 井田边界
- 等高线
- 居民地
- 河流水面
- 工业广场
- 火药库面

双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境问题现状图			
编制单位	黑龙江信辉技术服务有限公司		
项目负责	孟祥涛	顺序号	1
技术负责	张浩然	图号	1
编制	陆昕宇	比例尺	1:5000
制图	郑金刚	制图日期	2025.4
审核	梁锦海	资料来源	收集

国家2000坐标系，国家1985高程基准
高斯-克吕格投影，3度分带

双鸭山市鸿城矿业有限公司矿区土地利用现状图

比例尺1:5000



矿区土地利用现状表

土地权属	一级地类		二级地类		权属性质	面积（hm²）	占总面积比例
	编号	名称	编号	名称			
小城子村委会	1	耕地	103	旱地	30	144.1029	75.66
	3	林地	301	乔木林地	30	0.1067	0.06
			305	其他林地	30	0.1725	0.09
	4	草地	404	其他草地	20	0.16	0.08
					30	1.9229	1.01
	5	商服用地	508	物流仓储	30	0.0727	0.04
	6	工矿用地	601	工业用地	30	1.433	0.75
			602	采矿用地	30	2.993	1.57
	7	住宅用地	702	农村宅基	30	0.0217	0.01
	10	交通运输用地	1003	公路用地	30	0.9769	0.51
			1006	农村道路	30	2.3261	1.22
	11	水域及水利设施用地	1101	河流水面			0
			1104	坑塘水面	30	0.5539	0.29
			1107	沟渠	30	2.5464	1.34
	12	其他土地	1202	设施农用	30	0.3032	0.16
鸿城煤矿	6	工矿用地	602	采矿用地	20	8.5814	4.51
军区煤矿	6	工矿用地	602	采矿用地	20	1.583	0.83
小城子镇	6	工矿用地	601	工业用地	20	0.0763	0.04
小城子镇中心校	1	耕地	103	旱地	20	9.0777	4.77
	4	草地	404	其他草地	20	0.0701	0.04
	11	水域及水利设施用地	1107	沟渠	20	0.0833	0.04
依宝公路	3	林地	301	乔木林地	20	9.2928	4.88
			305	其他林地	20	1.0488	0.55
	10	交通运输用地	1003	公路用地	20	1.1027	0.58
宝石河	10	水域及水利设施用地	1101	河流水面	10	1.8557	0.97
合计						190.4637	100

图例

一、土地利用现状

- 0103，旱地
- 0301，乔木林地
- 0307，其他林地
- 0404，其他草地
- 物流仓储用地
- 0601，工业用地
- 0602，采矿用地
- 0701，城镇住宅用地
- 09，特殊用地
- 1003，公路用地
- 1004，城镇村道路用地
- 1006，农村道路
- 1101，河流水面
- 1104，坑塘水面
- 1107，沟渠
- 1202，设施农用地

二、其他

- 矿区范围
- 已损毁土地
- 工业广场
- 火药库
- 洗煤厂
- 养牛场
- 5号、5号下
- 7号
- 8号
- 9、10线
- 井田边界

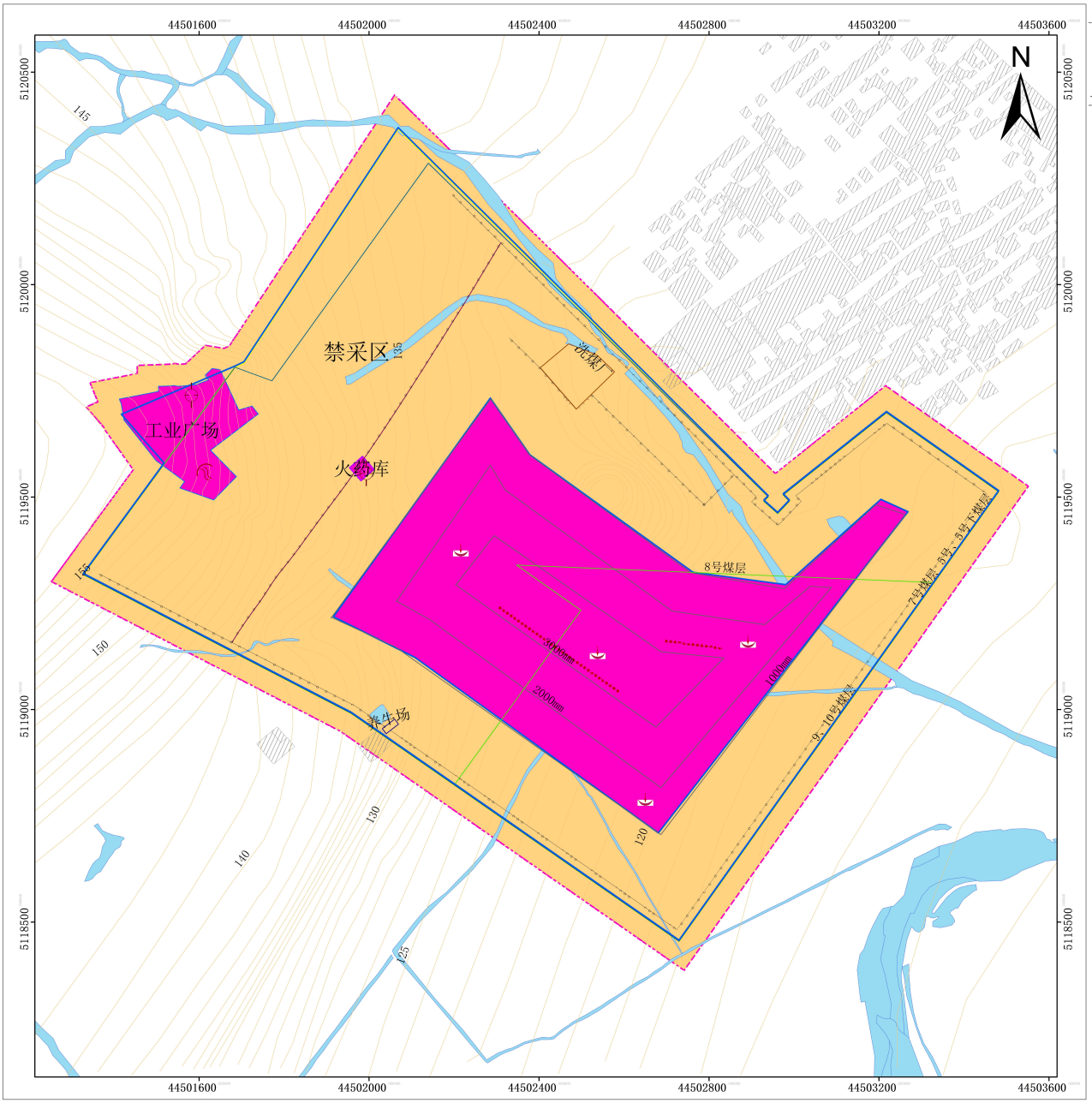
双鸭山市鸿城矿业有限公司矿区土地利用现状图			
编制单位	黑龙江信辉技术服务有限公司		
项目负责	孟祥涛	顺序号	2
技术负责	张浩然	图号	2
编制	陆昕宇	比例尺	1:5000
制图	郑金刚	制图日期	2025.4
审核	梁锦海	资料来源	收集

国家2000坐标系，国家1985高程基准

高斯-克吕格投影，3度分带

双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境问题预测图

比例尺1:5000



图例

一、矿山地质环境影响程度预测分区

- 矿山地质环境影响较严重区
- 矿山地质环境影响较轻区

二、矿山地质灾害预测

- 冻土冻融
- 水土侵蚀
- 地面塌陷
- 地裂缝
- 1000mm 塌陷等值线
- 塌陷范围

三、其他

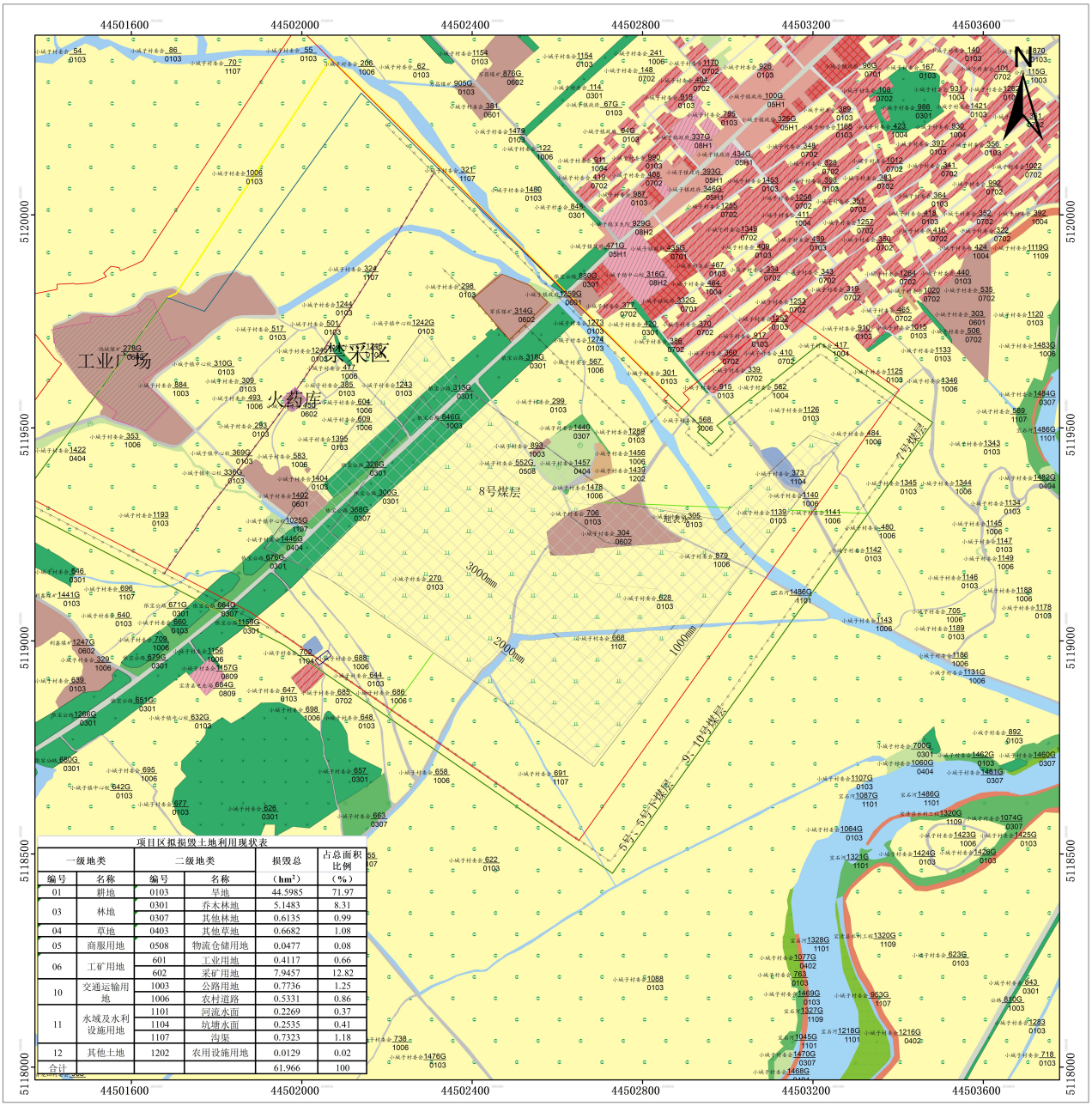
- 矿区范围
- 洗煤厂
- 养牛场
- 5号、5号下
- 7号
- 8号
- 9、10线
- 井田边界
- 等高线
- 居民地
- 河流水面
- 工业广场
- 火药库

双鸭山市鸿城矿业有限公司 矿山地质环境问题预测图			
编制单位	黑龙江信宇技术服务有限公司		
项目负责	孟祥港	顺 序 号	3
技术负责	张浩然	图 号	3
编 制	陆昕宇	比 例 尺	1:5000
制 图	郑金刚	制图日期	2025.4
审 核	梁锦海	资料来源	收 集

国家2000坐标系，国家1985高程基准
高斯-克吕格投影，3度分带

双鸭山市鸿城矿业有限公司矿区土地损毁预测图

比例尺1:5000



项目区拟损毁土地利用现状表

一级地类		二级地类		损毁总	占总面积比例
编号	名称	编号	名称	（hm²）	（%）
01	耕地	0103	旱地	44.5985	71.97
03	林地	0301	乔木林地	5.1483	8.31
		0307	其他林地	0.6135	0.99
04	草地	0403	其他草地	0.6682	1.08
05	商服用地	0508	物流仓储用地	0.0477	0.08
06	工矿用地	601	工业用地	0.4117	0.66
		602	采矿用地	7.9457	12.82
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.7736	1.25
		1006	农村道路	0.5331	0.86
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.2269	0.37
		1104	坑塘水面	0.2535	0.41
		1107	沟渠	0.7323	1.18
12	其他土地	1202	农用设施用地	0.0129	0.02
合计				61.966	100

图例

一、土地利用现状

- 0103，旱地
- 0301，乔木林地
- 0307，其他林地
- 0404，其他草地
- 物流仓储用地
- 0601，工业用地
- 0602，采矿用地
- 0701，城镇住宅用地
- 09，特殊用地
- 1003，公路用地
- 1004，城镇村道路用地
- 1006，农村道路
- 1101，河流水面
- 1104，坑塘水面
- 1107，沟渠
- 1202，设施农用地

二、其他

- 矿区范围
- 已损毁土地（压占）
- 拟损毁土地（塌陷）
- 工业广场
- 火药库
- 洗煤厂
- 养牛场
- 5号、5号下
- 7号
- 8号
- 9、10线
- 井田边界

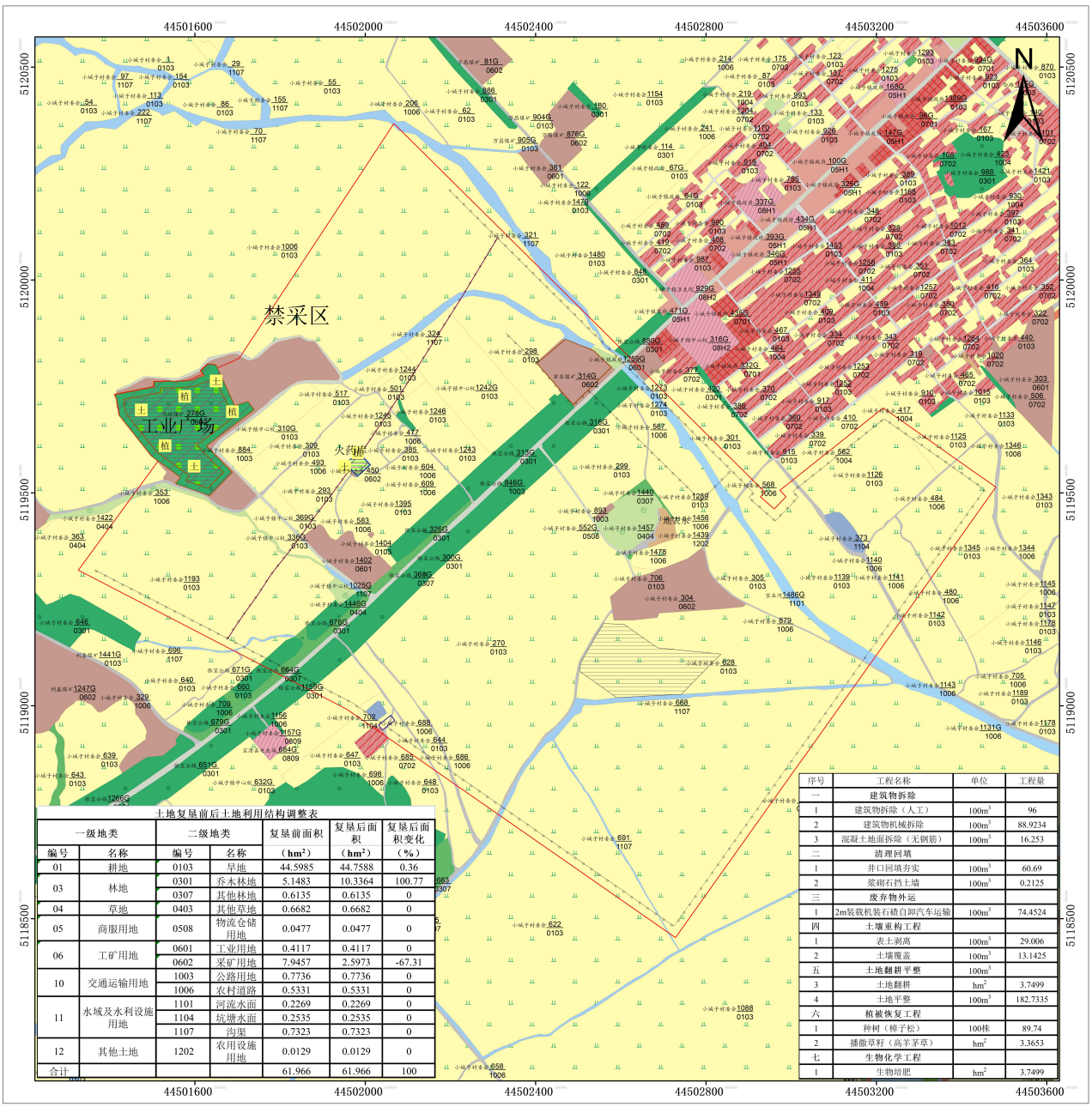
双鸭山市鸿城矿业有限公司矿区土地损毁预测图			
编制单位	黑龙江辉技术服务有限公司		
项目负责	孟祥涛	顺序号	4
技术负责	张浩然	图号	4
编制	陆昕宇	比例尺	1:5000
制图	郑金刚	制图日期	2025.4
审核	梁锦海	资料来源	收集

国家2000坐标系，国家1985高程基准

高斯-克吕格投影，3度分带

双鸭山市鸿城矿业有限公司矿区土地复垦规划图

比例尺1:5000



土地复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		复垦前面积	复垦后面积	复垦后面积变化
编号	名称	编号	名称	（hm²）	（hm²）	（%）
01	耕地	0103	旱地	44.5985	44.7588	0.36
03	林地	0301	乔木林地	5.1483	10.3364	100.77
		0307	其他林地	0.6135	0.6135	0
04	草地	0403	其他草地	0.6682	0.6682	0
05	商服用地	0508	物流仓储用地	0.0477	0.0477	0
06	工矿用地	0601	工业用地	0.4117	0.4117	0
		0602	采矿用地	7.9457	2.5973	-67.31
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.7736	0.7736	0
		1006	农村道路	0.5331	0.5331	0
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.2269	0.2269	0
		1104	坑塘水面	0.2535	0.2535	0
		1107	沟渠	0.7323	0.7323	0
12	其他土地	1202	农用设施用地	0.0129	0.0129	0
合计				61.966	61.966	100

序号	工程名称	单位	工程量
一	建筑物拆除		
1	建筑物拆除（人工）	$100m^3$	96
2	建筑物机械拆除	$100m^3$	88.9234
3	混凝土地面拆除（无钢筋）	$100m^3$	16.253
二	清理回填		
1	井口回填夯实	$100m^3$	60.69
2	浆砌石挡土墙	$100m^3$	0.2125
三	废弃物外运		
1	2m装载机装石碴自卸汽车运输	$100m^3$	74.4524
四	土壤重构工程		
1	表土剥离	$100m^3$	29.006
2	土壤覆盖	$100m^3$	13.1425
五	土地翻耕平整	$100m^3$	
3	土地翻耕	hm^2	3.7499
4	土地平整	$100m^3$	182.7335
六	植被恢复工程		
1	种树（樟子松）	100株	89.74
2	播散草籽（高羊茅草）	hm^2	3.3653
七	生物化学工程		
1	生物培肥	hm^2	3.7499

图例

一、土地利用现状

- 0103，旱地
- 0301，乔木林地
- 0307，其他林地
- 0404，其他草地
- 物流仓储用地
- 0601，工业用地
- 0602，采矿用地
- 0701，城镇住宅用地
- 09，特殊用地
- 1003，公路用地
- 1004，城镇村道路用地
- 1006，农村道路
- 1101，河流水面
- 1104，坑塘水面
- 1107，沟渠
- 1202，设施农用地

二、土地复垦工程部署

- 砌体拆除、井口填充
- 表土剥离、场地平整、土地翻耕
- 客土回填、生物培肥
- 种植樟子松、撒播草籽
- 基本农田平整区
- 土壤质量监测点
- 植被恢复质量监测点

三、其他

- 矿区范围
- 工业广场
- 火药库
- 洗煤厂
- 养牛场
- 5号、5号下
- 7号
- 8号
- 9、10线
- 井田边界

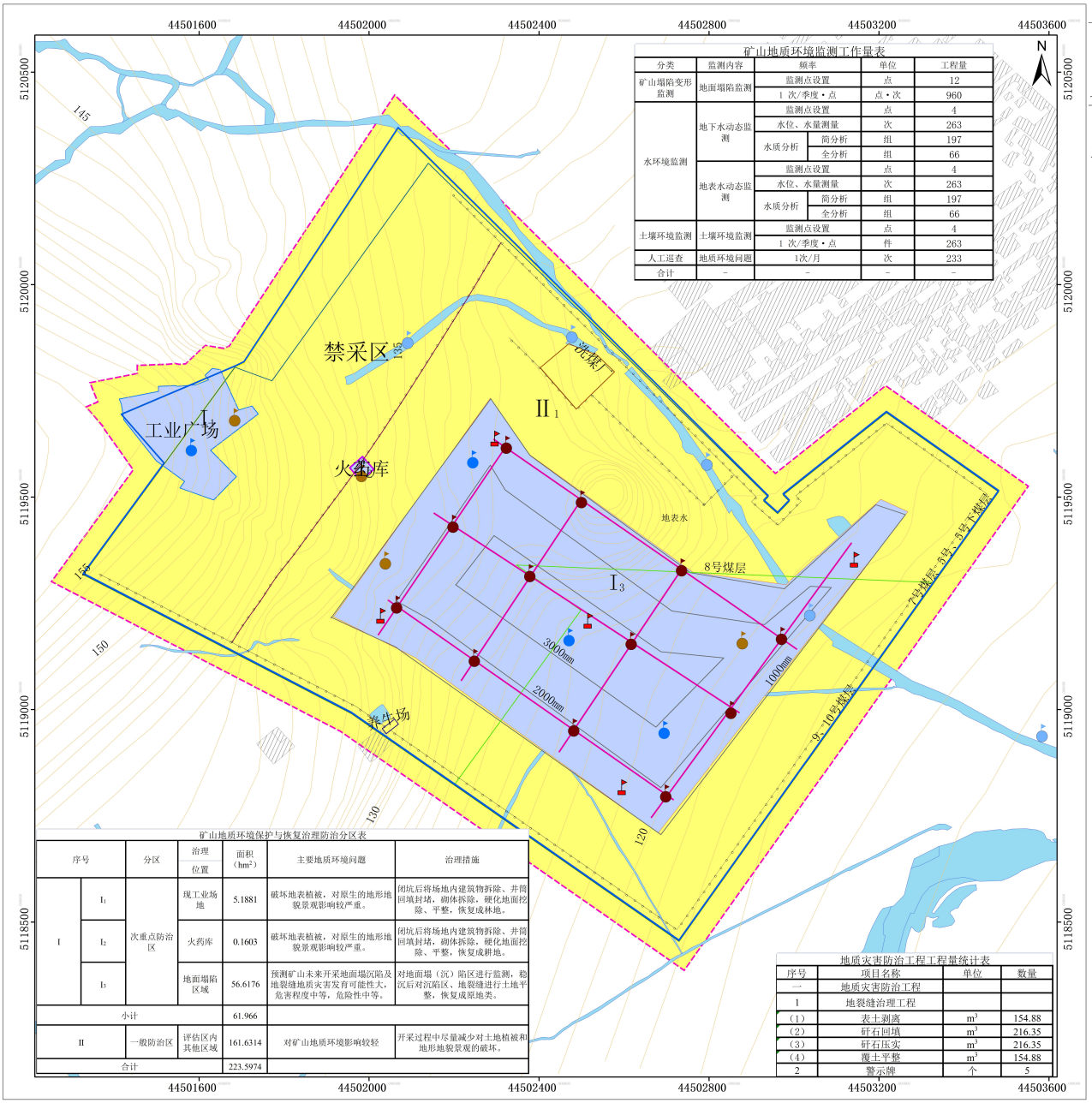
双鸭山市鸿城矿业有限公司矿区土地复垦规划图			
编制单位	黑龙江信辉技术服务有限公司		
项目负责	孟祥涛	顺/序号	5
技术负责	张浩然	图号	5
编制	陆昕宇	比例尺	1:5000
制图	郑金刚	制图日期	2025.4
审核	梁锦海	资料来源	收集

国家2000坐标系，国家1985高程基准

高斯-克吕格投影，3度分带

双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境治理工程布置图

比例尺1:5000



矿山地质环境监测工作量表

分类	监测内容	频率		单位	工程量
矿山塌陷变形监测	地面塌陷监测	监测点设置		点	12
		1 次/季度·点		点·次	960
水环境监测	地下水动态监测	监测点设置		点	4
		水位、水量测量		次	263
		水质分析	简分析	组	197
			全分析	组	66
	地表水动态监测	监测点设置		点	4
		水位、水量测量		次	263
		水质分析	简分析	组	197
			全分析	组	66
土壤环境监测	土壤环境监测	监测点设置		点	4
		1 次/季度·点		件	263
人工巡查	地质环境问题	1次/月		次	233
合计	–	–		–	–

矿山地质环境保护与恢复治理防治分区表

序号		分区	治理位置	面积（hm²）	主要地质环境问题	治理措施
Ⅰ	$Ⅰ_1$	次重点防治区	现工业场地	5.1881	破坏地表植被，对原生的地形地貌景观影响较严重。	闭坑后将场地内建筑物拆除、井筒回填封堵，砌体拆除，硬化地面挖除、平整，恢复成林地。
	$Ⅰ_2$		火药库	0.1603	破坏地表植被，对原生的地形地貌景观影响较严重。	闭坑后将场地内建筑物拆除、井筒回填封堵，砌体拆除，硬化地面挖除、平整，恢复成耕地。
	$Ⅰ_3$		地面塌陷区域	56.6176	预测矿山未来开采地面塌沉陷及地裂缝地质灾害发育可能性大，危害程度中等，危险性中等。	对地面塌（沉）陷区进行监测，稳沉后对沉陷区、地裂缝进行土地平整，恢复成原地类。
小计				61.966		
Ⅱ		一般防治区	评估区内其他区域	161.6314	对矿山地质环境影响较轻	开采过程中尽量减少对土地植被和地形地貌景观的破坏。
合计				223.5974		

地质灾害防治工程工程量统计表

序号	项目名称	单位	数量
一	地质灾害防治工程		
1	地裂缝治理工程		
（1）	表土剥离	m^3	154.88
（2）	矸石回填	m^3	216.35
（3）	矸石压实	m^3	216.35
（4）	覆土平整	m^3	154.88
2	警示牌	个	5

图例

一、矿山地质环境防治分区

- 次重点防治区
- 重点防治区

二、防治工程部署

- 警示牌

三、监测工程部署

- 地面塌陷监测
- 地表水监测点
- 地下水监测点
- 土壤环境监测点
- 地面沉降监测网

四、其他

- 矿区范围
- 洗煤厂
- 养牛场
- 5号、5号下
- 7号
- 8号
- 9、10线
- 井田边界
- 等高线
- 居民地
- 河流水面
- 工业广场
- 火药库

双鸭山市鸿城矿业有限公司矿山地质环境治理工程布置图			
编制单位	黑龙江信辉技术服务有限公司		
项目负责	孟祥海	顺序号	6
技术负责	张浩然	图号	6
编制	陆昕宇	比例尺	1:5000
制图	郑金刚	制图日期	2025.4
审核	梁锦海	资料来源	收集

国家2000坐标系，国家1985高程基准
高斯-克吕格投影，3度分带