

兖煤万福能源有限公司  
万福矿井及选煤厂项目  
竣工环境保护验收调查报告



建设单位：兖煤万福能源有限公司

编制单位：北京中环格亿技术咨询有限公司

2025年5月

# 目 录

前 言 .....	1
<b>1 总则 .....</b>	<b>3</b>
1.1 编制依据 .....	3
1.2 调查目的及原则 .....	7
1.3 调查方法 .....	8
1.4 调查工作程序 .....	9
1.5 调查范围、因子及验收标准 .....	9
1.6 环境保护目标 .....	20
1.7 调查重点 .....	41
<b>2 工程调查 .....</b>	<b>43</b>
2.1 地理位置及交通状况 .....	43
2.2 项目区环境概况 .....	44
2.3 工程建设过程 .....	50
2.4 工程建设概况 .....	51
2.5 生产工艺 .....	85
2.6 主要污染源及其分析 .....	108
2.7 工程主要变动及其环境影响分析 .....	111
2.8 工程负荷 .....	122
2.9 工程环保投资 .....	122
<b>3 环境影响评价回顾 .....</b>	<b>123</b>
3.1 环境影响报告书主要结论 .....	123
3.2 环境影响报告书审批意见 .....	133
<b>4 环境保护措施落实情况调查 .....</b>	<b>136</b>
4.1 设计、施工阶段 .....	136
4.2 生产运营阶段 .....	137
4.3 环境影响报告书批复意见落实情况 .....	145
4.4 小结 .....	149
<b>5 施工期环境影响回顾 .....</b>	<b>150</b>
5.1 生态环境 .....	150
5.2 水环境 .....	150
5.3 环境空气 .....	151

5.4 声环境.....	151
5.5 固体废物.....	152
5.6 施工期环境监理的实施情况.....	152
5.7 施工期环保措施的有效性.....	153
<b>6 生态影响调查.....</b>	<b>154</b>
6.1 生态环境现状调查.....	154
6.2 沉陷影响调查.....	171
6.3 已采取生态保护措施.....	184
6.4 土壤环境影响调查.....	190
6.5 进一步减轻生态环境影响的对策措施.....	199
6.6 措施有效性.....	202
6.7 小结和建议.....	202
<b>7 地表水环境影响调查与分析.....</b>	<b>204</b>
7.1 项目建设前的地表水环境.....	204
7.2 地表水环境现状调查.....	204
7.3 水污染源调查.....	211
7.4 措施有效性分析.....	243
7.5 小结和建议.....	244
<b>8 地下水环境影响调查.....</b>	<b>244</b>
8.1 地下水环境概况.....	245
8.2 地下水环境质量调查.....	253
8.3 地下水环境影响调查.....	259
8.4 地下水动态观测.....	262
8.5 地下水含水层观测方案.....	268
8.6 措施有效性分析.....	273
8.7 小结和建议.....	274
<b>9 环境空气影响调查.....</b>	<b>275</b>
9.1 项目建设前的大气环境.....	275
9.2 环境空气质量调查.....	275
9.3 大气污染源调查.....	277
9.4 措施有效性分析.....	283
9.5 小结和建议.....	284
<b>10 声环境影响调查.....</b>	<b>285</b>
10.1 声环境概况调查.....	285

10.2	声环境影响调查及环境保护措施有效性	287
10.4	措施有效性分析	291
10.5	小结和建议	292
<b>11</b>	<b>固体废物影响调查</b>	<b>293</b>
11.1	固体废物来源	293
11.2	固体废物处置情况	294
11.3	措施有效性分析	298
11.4	小结	298
<b>12</b>	<b>环境管理及监测计划落实情况调查</b>	<b>299</b>
12.1	环境管理	299
12.2	环境监测计划落实情况调查	301
12.3	排污许可制度执行情况	302
12.4	工程环境监理工作开展的情况	305
12.5	小结和建议	305
<b>13</b>	<b>环境风险防范措施调查</b>	<b>306</b>
13.1	环境风险源	306
13.2	环境风险应急预案	306
13.3	有效性分析	317
13.4	小结和建议	317
<b>14</b>	<b>公众意见调查</b>	<b>318</b>
14.1	调查范围、对象和方法	318
14.2	调查内容	318
14.3	调查结果与分析	320
14.4	小结和建议	322
<b>15</b>	<b>清洁生产与总量控制调查</b>	<b>323</b>
15.1	清洁生产	323
15.2	总量控制调查	333
15.3	小结	333
<b>16</b>	<b>调查结论与建议</b>	<b>334</b>
16.1	工程概况	334
16.2	环境保护措施要求的落实情况	334
16.3	环境影响调查的结果	335
16.4	调查建议	337
16.5	综合结论	338

## 前 言

万福井田位于巨野煤田南端，井田东临巨野县万丰镇，南接成武县汶上集，西靠巨野县柳林镇，北临巨野县董官屯。其中心距菏泽市约 45km，距离巨野县约 32km。

2005 年 6 月，原山东省环境保护科学研究设计院编制完成了《兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂环境影响报告书》。2005 年 8 月，原国家环境保护总局以环审〔2005〕729 号文对项目环境影响报告书进行了批复。2010 年国家发展和改革委员会以“发改能源〔2010〕1940 号”《山东省兖煤菏泽能化有限公司万福矿井及选煤厂项目核准的批复》对项目进行了批准，2009 年 4 月项目开工建设。

2015 年，万福煤矿取得由原国土资源部颁发的采矿许可证（证号：C10000 02015071110139109，有效期 2015 年 7 月 14 日至 2045 年 7 月 14 日），矿区范围由 17 个拐点圈定而成，开采深度由-600m 至-1200m 标高，核定井田面积 109.299km<sup>2</sup>，生产规模 180 万 t/a，井田含煤地层为山西组和太原组，可采为煤层山西组 3 上、3 下煤层，其中主采煤层为 3 上，可采及局部可采煤层总厚平均 5.25 m。全井田共获得各类煤炭资源量 28714.9 万 t，设计服务年限 60.8a。

根据《煤矿安全规程》（2022 年 1 月 6 日应急管理部令第 8 号修正）“第八十六条 新建非突出大中型矿井开采深度（第一水平）不应超过 1000m”，以及《山东省能源局 山东省财政厅 山东省应急管理厅 山东煤矿安全监察局印发〈关于加强全省煤矿冲击地压防治工作的意见〉的通知》（鲁能源字〔2018〕27 号）要求，万福煤矿须限制开采深度。因此，为积极响应国家及地方安全管理政策要求，万福矿井进行设计变更，对矿井采区重新划分，全井田调整为 5 个采区，设计可采面积共 20km<sup>2</sup>，初期开采埋深千米以浅资源的一至四采区，设计可采面积 13.87km<sup>2</sup>，地质资源/储量 16060.2 万 t，保有储量 6110.4 万 t，服务年限 33.95a，五采区为设计阶段增加的天然焦区域（面积 6.13km<sup>2</sup>以千米埋深等高线为界），后续开采前单独履行环保手续，不在本次验收范围内。另外设计阶段对千米以深区域资源进行了采区规划，划分为六、七采区面积 21.53km<sup>2</sup>，该部分资源待政策允许及安全开采技术条件满足要求后再行开采。

2024 年 12 月万福煤矿进入联合试运转阶段。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目环境保护设施竣工验收监测管理和有关问题的通知》等有关规定，2024年7月，兖煤万福能源有限公司委托北京中环格亿技术咨询有限公司承担万福矿井及选煤厂项目竣工环境保护验收调查工作。接受委托后，我单位迅速组织技术人员对工程设计资料、环境影响报告书以及批复文件等进行了认真研读，到现场进行了实地踏勘，了解调查区自然环境状况、工程环保设施建设、运行情况、生态影响及恢复措施等，委托山东贝塔环境检测技术有限公司对环境质量现状、污染物排放情况进行了监测。基于上述工作，我单位编制完成了《兖煤万福能源有限公司万福矿井及选煤厂项目竣工环境保护验收调查报告》。

项目开展期间，兖煤万福能源有限公司、万福煤矿提供了良好的工作环境和调查条件，得到了山东省生态环境厅、菏泽市生态环境局、巨野县生态环境局、成武县生态环境局等单位的大力支持和帮助以及山东贝塔环境检测技术有限公司等单位的技术支持与协作，在此表示衷心的感谢。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018年12月29日起施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修正），2018年1月1日起施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修正），2018年10月26日起施行；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（修改），2022年6月5日起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2020年9月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（修改），2012年7月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（修正），2018年10月26日起施行；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；
- (11) 《中华人民共和国水法》（修正），2016年7月2日起施行；
- (12) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日起施行；
- (13) 《中华人民共和国煤炭法》，2016年11月7日起施行；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修订），2023年5月1日起施行；
- (15) 《中华人民共和国草原法》，2013年6月29日起施行；
- (16) 《中华人民共和国土地管理法》（修改），2020年1月1日起施行；
- (17) 《中华人民共和国森林法》（修订），2020年7月1日起施行；
- (18) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日起施行；

- (19) 《中华人民共和国煤炭法》，2016年11月7日起施行；
- (20) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日起施行；
- (21) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日起施行。

### 1.1.2 行政法规及部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（修订，国务院令第682号），2017年10月1日起施行；
- (2) 《土地复垦条例》（国务院令第592号），2011年3月5日起施行；
- (3) 《中华人民共和国基本农田保护条例》（国务院令第257号），2011年1月8日起施行；
- (4) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（原环境保护部，国环规环评〔2017〕4号），2017年11月20日起施行；
- (5) 《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评〔2020〕63号），2020年10月30日印发；
- (6) 《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38号），2000年11月26日；
- (7) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018年3月19日修订；
- (8) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月修订；
- (9) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（修订），2016年2月6日起施行；
- (10) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号），2021年3月18日；
- (11) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第7号），2024年2月1日起施行；
- (12) 《煤矸石综合利用管理办法（2014年修订版）》（2014年，国家发展和改革委员会令第18号），2015年3月1日起施行；
- (13) 《矿山地质环境保护规定》（自然资源部令第5号），2019年7月24日；
- (14) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部2021年第3号），2021年2月5日公布起施行；

(15) 《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第15号），2021年9月7日公布施行；

(16) 《排污许可管理条例》（国务院令第736号），2021年3月1日起施行；

(17) 《国家危险废物名录（2021年版）》（2020年11月25日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第15号公布），2021年1月1日起施行。

### 1.1.3 地方性法律、法规及政策

(1) 《山东省环境保护条例》，2019年1月1日施行；

(2) 《山东省大气污染防治条例》，2018年11月30日修正施行；

(3) 《山东省水污染防治条例》，2020年11月27日修订施行；

(4) 《山东省土壤污染防治条例》，2020年1月1日施行；

(5) 《山东省环境噪声污染防治条例》，2018年1月23日修改施行；

(6) 《山东省地质环境保护条例》，2019年1月1日起施行；

(7) 《山东省水土保持条例》，2014年10月1日起施行；

(8) 《山东省清洁生产促进条例》，2020年11月27日起施行；

(9) 《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》（鲁政发〔2021〕12号）；

(10) 《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字〔2020〕9269号）；

(11) 《山东省自然资源厅等部门关于印发山东省绿色矿山建设管理办法的通知》（鲁自然资规〔2019〕6号）；

(12) 《山东省自然资源厅等部门关于印发山东省矿山生态修复实施管理办法的通知》（鲁自然资规〔2021〕2号）；

(13) 《山东省绿色矿山建设工作方案》（鲁国土资规〔2017〕3号）；

(14) 《关于印发山东省地下水污染防治实施方案的通知》（鲁环发〔2019〕143号）。

#### 1.1.4 技术标准、规范

(1) 《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》（国家发展改革委、生态环境部、工业和信息化部，2019年第8号），2019年8月28日起施行；

(2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 煤炭采选》（HJ672-2013），2014年1月1日起施行；

(3) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007），2008年2月1日起施行；

(4) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（原环境保护部，环办2015〔52〕号），2015年6月4日印发；

(5) 《煤炭工业环境保护设计规范》（GB50821-2012），2012年12月1日起施行；

(6) 《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015），2016年3月1日起施行；

(7) 《建筑、水体、铁路及煤柱留设与压煤开采规程》（国家安全监管总局 国家煤矿安监局 国家能源局 国家铁路局，安监总煤装〔2017〕66号），2017年5月。

#### 1.1.5 工程技术资料及批复文件

(1) 《兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂环境影响报告书》（山东省环境保护科学研究设计院，2005年6月）；《关于兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂环境影响报告书的批复》（原国家环境保护总局，环审〔2005〕729号）；

(2) 《国土资源部划定矿区范围批复》（原国土资源部，国土资矿划字〔2007〕016号）；

(3) 《山东省巨野煤田万福井田资源储量核实报告》及评审意见书（国土资矿评储字〔2010〕32号）（山东省鲁南地质工程勘察院，2009年04月）；《关于山东省巨野煤田万福井田资源储量核实报告矿产资源储量评审备案证明文件》（中华人民共和国国土资源部文件，国土资储备字〔2010〕60号）；

(4) 《国家发展改革委关于山东省兖煤菏泽能化有限公司万福矿井及选煤厂项目核准的批复》（国家发展和改革委员会文件，发改能源〔2010〕1940号）；

(5) 万福煤矿采矿许可证（正本、副本），证号C1000002015071110139019，

有效期自2015年7月14日至2045年7月14日；

(6) 《巨野县水务局关于准予兖煤菏泽能化有限公司入河排污口设置申请的水行政许可决定书》（巨野县水务局文件，巨水〔2017〕153号）；

(7) 《兖煤菏泽能化有限公司万福矿井选煤厂初步设计（实施版）说明书》（大地工程开发（集团）有限公司，2017年4月）；

(8) 《高盐矿井水处理工程建设项目环境影响报告表》（2019年9月）；《关于兖煤万福能源有限公司高盐矿井水处理工程环境影响报告表的批复》（巨行审〔2020〕环评133号）；

(9) 《山东省巨野煤田兖煤万福能源有限公司矿井水文地质类型报告（2022）》（兖煤万福能源有限公司，2022年2月）；《关于万福矿井水文地质类型划分报告的批复》（兖矿能源集团股份有限公司，兖矿股字〔2022〕144号）；

(10) 《兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（调整版）说明书》（通用技术集团工程设计有限公司，2023年12月）；《山东省能源局关于兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（调整版）的批复》（鲁能源煤炭〔2024〕18号）；

(11) 《兖煤万福能源有限公司万福矿井工程调整环境影响分析报告》（中材地质工程勘察研究院有限公司，2024年10月）；

(12) 《兖煤万福能源有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂环境监理施工期总结报告》（青岛兰德工程造价咨询有限责任公司，2024年10月）；

(13) 排污许可证正本及副本，证号91371724MA3F1GKX2M001V，有效期限：自2024年4月28日起至2029年4月27日止。

### 1.1.6 其他资料

《兖煤万福能源有限公司万福矿井及选煤厂项目竣工环境保护验收调查监测报告》（山东贝塔环境检测技术有限公司）。

## 1.2 调查目的及原则

### 1.2.1 调查目的

对项目环境影响调查旨在：

(1) 调查工程在设计、施工和试运转阶段对设计文件和环境影响报告书及其批复中所提出的环境保护措施的落实情况，以及对各级环境保护行政主管部门

批复要求的落实情况。

(2) 调查工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并根据项目所在区域环境现状监测结果，评价分析各项措施实施的有效性，针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见。

(3) 通过公众意见调查，了解公众对工程建设期及试运营期环境保护工作的意见和要求，针对居民工作和生活的受影响状况，提出合理的解决建议。

(4) 根据工程环境影响情况调查的结果，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合相应的竣工环境保护验收条件。

### 1.2.2 调查原则

本次环境影响调查坚持以下原则：

- (1) 认真贯彻国家和地方的环境保护法律、法规及有关规定；
- (2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- (3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- (4) 坚持充分利用已有资料与现场调研、现状监测相结合的原则；
- (5) 坚持对工程建设前期、施工期、运营期的环境影响全过程分析的原则。

### 1.3 调查方法

根据调查目的和内容，对照试运转时期的环境影响程度和范围，确定本次竣工环保验收调查主要采取现场勘查、文件资料核实、公众意见调查相结合的手段和方法，其主要方法为：

(1) 原则上采用《建设项目竣工环境保护验收技术规范—生态影响类》、《建设项目竣工环保验收技术规范—煤炭采选》、《建设项目环境保护设施竣工验收监测管理和有关问题的通知》中的要求执行，并参照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》规定的方法；

(2) 环境影响调查及分析采用资料调研、现场调查和现状监测相结合的方法；

(3) 现场调查采用“以点为主、点面结合、反馈全区”的方法；

(4) 环境保护措施有效性分析以污染源监测和现场调查为主，根据存在的

问题提出改进措施与补救措施相结合的方法。

## 1.4 调查工作程序

本次验收调查的工作程序如图 1.4-1 所示。

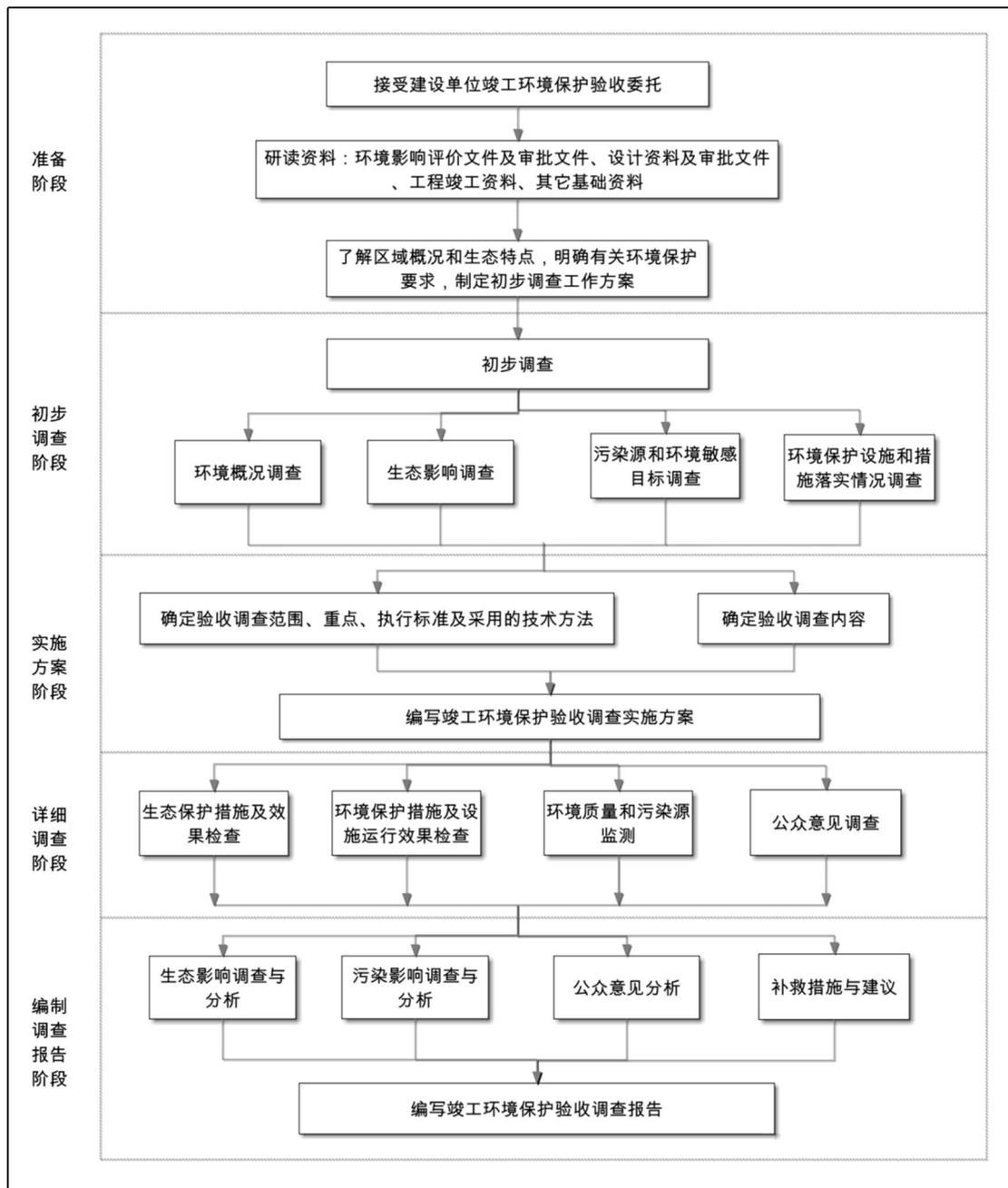


图 1.4-1 竣工环境保护验收调查工作程序图

## 1.5 调查范围、因子及验收标准

### 1.5.1 调查范围

本次竣工环保验收调查范围根据工程变化情况及对环境的实际影响，参照环

境影响评价报告书的评价范围设置，详见表 1.5-1，图 1.5-1。

表 1.5-1 环评评价范围及竣工环保验收调查范围对照表

序号	环境要素	环评评价范围	调查范围	备注
1	生态环境	矿井塌陷影响面积 53.14km <sup>2</sup> ，在向外延伸 500m 范围，共 70.87km <sup>2</sup> 。	全井田外扩 500m 范围 137.82km <sup>2</sup> ，重点调查井田开采范围中煤层埋藏千米以浅区域（1-4 采区）开采沉陷影响面积 18.74km <sup>2</sup> 。	开采范围变化，初期开采埋深千米以浅区域中 1-4 采区。
2	地表水	柳林河接纳项目排水前 50 米至万福河接纳柳林河来水后下游 800m 处，共 9500m 的范围。	与环评阶段一致。	/。
3	地下水	拟建项目工业场地（含临时矸石场）周围 1km、矿井开采范围。	全井田范围地下水资源（重点是浅层地下水，具生态供水功能），重点调查工业场地周围 1km、矿井开采范围。	以工业场地范围为重点调查范围。
4	声环境	工业场地外 1m、铁路沿线两侧 200m。	工业场地厂界外 200m、运煤道路两侧 200m。	煤炭改为“公路+水运”运输。
5	环境空气	以工业场地为中心，以 N 至 S 向为主轴，边长 6km×4km 的矩形。	以工业场地选煤厂地煤炭加工系统为中心，5.0km 为边长的矩形，运煤道路两侧 200m。	锅炉取消建设，根据实际情况对应调整调查范围。
6	土壤环境	/。	工业场地占地外 0.2km，井田范围外 2km 内。	/。
7	社会环境	/。	受本项目生产直接或间接影响的矿区内（尤其是受地表沉陷影响）及周边的居民。	/。

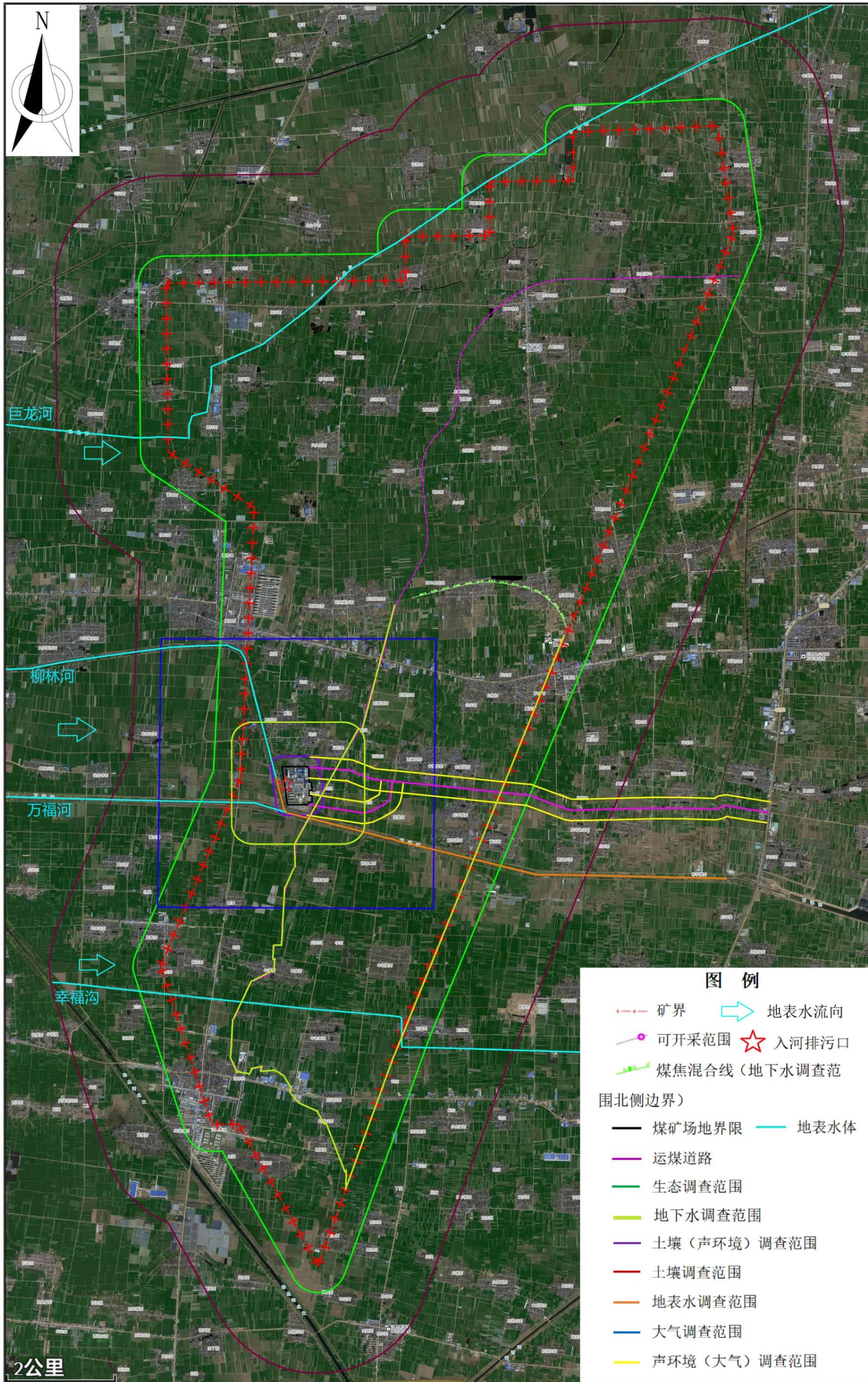


图 1.5-1 调查范围图

## 1.5.2 调查因子

本项目竣工环境保护调查因子按污染源和环境质量分类给出，见表 1.5-2。

表 1.5-2 竣工验收调查因子一览表

分类	要素		调查因子
污染源调查因子	废水	矿井水	色度、pH、SS、BOD <sub>5</sub> 、CODCr、石油类、动植物油、挥发酚、总氰化合物、硫化物、氨氮、氟化物、总汞、总铅、总镉、总铁、六价铬、磷酸盐、总铬、总锰、总磷、LAS、总铜、总锌、总硒、总砷、总氮、全盐量、硫酸盐（以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计），并同时记录水温、流量。
		生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、挥发酚、氟化物、氨氮、动植物油、LAS、总硬度、水温、流量。
	废气	无组织面源	工业场地颗粒物、SO <sub>2</sub> 。
	噪声	厂界噪声	昼、夜等效连续 A 声级 L <sub>Aeq</sub> 。
		固体废物	掘进矸石、洗选矸石、生活垃圾、污泥、危废等。
环境质量调查因子		环境空气	TSP、SO <sub>2</sub> 。
		地表水	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群以及各断面河宽、水深、流量、流速等水文观测。
		地下水	pH、色度、溶解性总固体、总硬度、氨氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、挥发酚、高锰酸盐指数、As、Pb、Hg、Fe、Zn、Cd、总大肠菌群。
		声环境	昼、夜等效连续 A 声级 L <sub>Aeq</sub> 。
	生态环境	生态环境质量	永久占地类型、面积，采区植被类型、土壤类型、植被覆盖度、土地利用分类、土壤侵蚀等。
		生态环境影响	占地影响面积、影响程度，采区地表耕地、村庄、水体等的影响调查和保护措施。
	土壤环境	农用地土壤污染风险筛选值	pH、铜、锌、铅、镉、汞、砷、铬、镍、含盐量。
建设用地土壤污染风险筛选和管制值（基本项目）		砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氧丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘。	

### 1.5.3 验收标准

本次验收调查原则上采用工程环境影响评价时执行的原菏泽市环境保护局菏环函〔2005〕6号《关于“兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂项目环评执行环境标准的请示”的批复》，对已修订的标准采用修订后现行标准作为验收调查的校核标准，环境影响评价文件及其批复中没有要求的，参照现行有关标准。排污许可证要求执行的标准或限值严于上述标准的从其规定，详见下表。

表 1.5-3 万福煤矿及选煤厂项目竣工环境保护验收调查报告执行标准情况

类别	环境因素	原菏泽市环境保护局菏环函 (2005) 6 号	本次竣工环境保护验收调查
环境 质量 标准	环境空气	执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二级标准。	按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准进行校核。
	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。	与环评阶段一致。
	地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准。	按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准进行校核。
	声环境	《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)，1类(铁路专用线和场外公路沿线50米以外区域)、2类(厂址区域)、4类(铁路专用线和场外公路沿线50米以内区域)。	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)，其中村庄执行1类标准(公路沿线50米以外区域)，厂址区域执行2类标准，公路两侧50m区域执行4a类标准。
	土壤	/。	执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)相关标准。
污染 物排 放标 准	大气	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)二类区；《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。	未建设锅炉；煤炭工业地面生产系统无组织排口；粉尘无组织排放执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)新改扩标准。
	污水	废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，SS、全盐量无标准，报告书参照《农田灌溉水质标准》(GB5084-92)旱作类。	废水排放按照排污许可证执行《流域水污染物综合排放标准 第1部分：南四湖东平湖流域》(GB37/3416.1-2023)、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准、《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)。矿井水回用执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准以及《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)附录B、《城市污水再生利用 城

			市杂水用水指标》（GB/T18920-2020）表1（城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）；生活污水回用执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准以及《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表1（城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）。
	噪声	《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）II类标准。	按照工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）II类标准进行校核。
	固废	/。	煤矸石浸出液按照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，且pH值在6-9范围的标准执行。《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）；《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）；《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

### 1.5.3.1 环境质量标准

环境质量验收标准值见表 1.5-4 至 1.5-9。

表 1.5-4 环境空气质量标准

标准名称	级（类）别	项目	标准值（mg/m <sup>3</sup> ）	
《环境空气质量标准》 （GB3095-1996）	二级标准	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.50
			日平均	0.15
TSP		日平均	0.30	
《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）		SO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.50
			日平均	0.15
TSP		日平均	0.30	

表 1.5-5 地表水环境质量标准

标准名称	级（类）别	项目	标准值	
			单位	数值
《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）	III类标准	pH	无量纲	6-9
		溶解氧	mg/L	≥5
		高锰酸盐指数		≤6
		COD		≤20
		BOD <sub>5</sub>		≤4

		氟化物		≤1.0
		氨氮		≤1.0
		总磷		≤0.2
		总氮		≤1.0
		铜		≤1.0
		锌		≤1.0
		石油类		≤0.05
		硒		≤0.01
		砷		≤0.05
		铅		≤0.05
		汞		≤0.0001
		镉		≤0.005
		铬（六价）		≤0.05
		氰化物		≤0.2
		挥发酚		≤0.005
		阴离子表面活性剂		≤0.2
		硫化物		≤0.2
粪大肠菌群	个/L	≤10000		
《流域水污染物综合排放标准 第1部分：南四湖东平湖流域》（GB37/3416.1-2023）	一般保护区要求	SS	mg/L	30
		全盐量		3000

表 1.5-6 地下水质量标准

项目	单位	《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中的III类标准	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准
pH	无量纲	6.5-8.5	6.5-8.5
色度	度	≤15	≤15
总硬度	mg/L	≤450	≤450
硫酸盐		≤250	≤250
氟化物		≤1.0	≤1.0
氯化物		≤250	≤250
溶解性总固体		≤1000	≤1000
As		≤0.05	≤0.01
Hg		≤0.001	≤0.001
Pb		≤0.05	≤0.01
氨氮		≤0.2	≤0.5

Fe		≤0.3	≤0.3
Zn		≤1.0	≤1.0
Cd		≤0.01	≤0.005
高锰酸盐指数		≤3.0	/
挥发酚		≤0.002	≤0.002
硝酸盐氮		≤20	≤20
总大肠菌群	个/L	≤3.0	≤3.0

表 1.5-7 声环境质量标准 单位：dB (A)

标准名称	级(类)别	标准值		备注
《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)	1类	昼间	55	铁路专用线和场外公路沿线50米以外区域。
		夜间	45	
	2类	昼间	60	厂址区域。
		夜间	50	
	4类	昼间	70	铁路专用线和场外公路沿线50米以内区域。
		夜间	55	
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1类	昼间	55	村庄。
		夜间	45	
	2类	昼间	60	厂址区域。
		夜间	50	
	4a类	昼间	70	公路两侧。
		夜间	55	

表 1.5-8 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 (GB15681-2018)

单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

表 1.5-9 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (GB36600-2018)

单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
<b>重金属和无机物</b>						
1	砷	7440-38-2	20 <sup>a</sup>	60 <sup>a</sup>	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
<b>挥发性有机物</b>						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	07-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-39-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	56-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	00
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	27-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1, 1, 2-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	360	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	120	1200	1200
33	间-二甲苯+对-	108-38-3,	163	570	500	570

	二甲苯	106-42-3				
34	邻-二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并(a)蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并(a)芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并(b)荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并(k)荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-4	490	1293	4900	12900
43	二苯并(a,h)蒽	53.70.3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并(1,2,3-cd)芘	193.395	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
a 具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理，土壤环境背景值可参见附录 A。						

### 1.5.3.2 污染物排放标准

污染物排放标准验收标准值见表 1.5-10 至 1.5-13。

表 1.5-10 煤炭工业污染物排放标准（表 5）

污染物	控制点	作业场所	
		煤炭工业所属装卸场所	煤炭储存场所、煤矸石堆场
		无组织排放限值 (mg/Nm <sup>3</sup> ) (监控点与参考点浓度差值)	无组织排放限值 (mg/Nm <sup>3</sup> ) (监控点与参考点浓度差值)
颗粒物	周界外浓度	1.0	1.0
二氧化硫	最高点 (1)	—	0.4

注 (1)：周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计的无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该最高浓度点。

表 1.5-11 污水排放标准

项目类别	单位	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)	《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》(GB37/3416.1-2023)	万福煤矿矿井水排放执行标准
pH值	无量纲	6-9	6-9	6-9	6-9
色度	稀释倍数	50	/	30	30

硫酸盐（以SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计）	mg/L	/	/	650	650
总汞	mg/L	0.05	/	/	0.05
化学需氧量	mg/L	100	50	60	50
五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）	mg/L	20	/	20	20
悬浮物	mg/L	70	50	30	30
氨氮	mg/L	15	/	10	10
总铅	mg/L	1	/	0.5	0.5
总镉	mg/L	0.1	/	0.05	0.05
总锌	mg/L	2	/	2	2
石油类	mg/L	5	5	5	5
动植物油	mg/L	10	/	5	5
挥发酚	mg/L	0.5	/	0.5	0.5
总氰化合物（按CN <sup>-</sup> 计）	mg/L	0.5	/	0.5	0.5
硫化物	mg/L	1	/	1	1
总铁	mg/L	/	6	/	6
六价铬	mg/L	0.5	/	0.5	0.5
全盐量	mg/L	/	/	3000	3000
总砷	mg/L	0.5	/	0.3	0.3
总硒	mg/L	/	/	0.1	0.1
磷酸盐	mg/L	0.5	/	/	0.5
氟化物（以F <sup>-</sup> 计）	mg/L	10	/	3	3
总铬	mg/L	1.5	/	1.5	1.5
总锰	mg/L	2	4	/	2
总氮（以N计）	mg/L	/	/	20	20
总磷（以P计）	mg/L	0.5	/	0.5	0.5
阴离子表面活性剂（LAS）	mg/L	5	/	5	5
总铜	mg/L	0.5	/	0.5	0.5

表 1.5-12 噪声排放标准

标准名称	级（类）别	单位	标准值	
《工业企业厂界噪声标准》（GB12348—90）	II类	dB（A）	昼间	60
			夜间	50
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	II类		昼间	60
			夜间	50

表 1.5-13 固体废物相关标准

类别	标准名称及级（类）别		污染因子	标准值	
				单位	数值
煤矸石	按照《污水综合排放标准》		pH	无量纲	6-9

浸出液	(GB8978-1996)最高允许排放浓度(第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行),且pH值在6-9范围的标准执行。	铬(六价)	mg/L	≤0.5
		总汞	mg/L	≤0.05
		总镉	mg/L	≤0.1
		总砷	mg/L	≤0.5
		总铅	mg/L	≤1.0
		总铜	mg/L	≤0.5
		总锌	mg/L	≤2.0
		氟化物	mg/L	≤10
		硫化物	mg/L	≤1.0
《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中I类场要求。				
《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。				

### 1.5.3.3 总量控制指标

2005年4月,巨野县人民政府以巨证字(2005)10号《巨野县人民政府关于对巨野矿区万福矿井及选煤厂项目排污总量问题的批复》同意万福矿井及选煤厂项目建成后污染物排放总量为:COD49.84t/a、氨氮2.4t/a、SO<sub>2</sub>23.65t/a、烟尘2.8t/a。

2024年4月28日,万福煤矿项目取得了排污许可证,污染物许可年排放量限值为:COD49.84t/a、氨氮2.4t/a。

## 1.6 环境保护目标

万福矿井及选煤厂项目调查范围主要为农田及村庄居住地,无自然保护区、风景名胜区、文物古迹和其它地形地貌景观、地质遗迹等环境敏感区分布。同时根据调查,万福矿井及选煤厂项目井田范围涉及2个重点管控单元(汶上集镇管控单元、董官屯镇管控单元)、4个一般管控单元(章缝镇管控单元、万丰镇管控单元、南鲁集镇管控单元、柳林镇管控单元),不涉及生态保护红线,万福矿井及选煤厂项目与各管控单元的符合性分析表1.6-1。

项目开发建设的主要环境保护目标为受煤炭开采地表沉陷影响的土地与植被、地表水体、地下水资源、村庄、公路等地面建构物以及受工程污染影响的村庄、地表水、地下水等。

具体见表1.6-2、1.6-3和图1.6-1至1.6-5。

表 1.6-1 万福矿井及选煤厂项目与菏泽市“三线一单”管控单元符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	具体要求	本项目情况	符合性	
ZH371723 20004	汶上集镇管控单元	山东省菏泽市成武县	重点管控单元	空间布局约束	<p>管控单元范围：汶上集镇行政边界范围内，不含成武化工产业园园区规划范围。</p> <p>1.山东菏泽东鱼河国家湿地自然公园（试点）按照《湿地保护管理规定》《国家湿地公园管理办法》《山东省湿地保护办法》等相关要求管理；</p> <p>2.生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》等相关要求管理；</p> <p>3.有序引导企业入驻工业园区或工业聚集区；</p> <p>4.对于高耗水行业，单元内未形成规模的行业或非周边配套项目的禁止新建、扩建，确有必要建设的，实行新（改、扩）建项目废水主要污染物排放等量或减量置换；</p> <p>5.现有工业大气排放源（燃煤锅炉、工业炉窑等）废气处理设施不健全、运行不正常的限期整改或拆除；</p> <p>6.东鱼河北支新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价；</p> <p>7.一般生态空间按限制开发区域的要求进行管理，落实用途管制，严格控制各类开发利用活动对生态空间的占用和扰动；严格限制农业开发占用一般生态空间。</p>	<p>本项目不涉及湿地公园、生态保护红线；万福矿井为煤炭采选项目，不属于高耗水项目，工业场地对各废气、废水均采取有效的污染防治措施；项目矿井水经处理后回用，剩余部分排入柳林河；不涉及一般生态空间。</p>	符合。
				污染物排放管控	<p>1.完善镇驻地污水管网建设，污水管网覆盖区域内禁止工业废水和生活污水直排，直排企业限期纳管（安装废水在线监控企业除外）；未安装废水在线监测的企业，污水处理设施应配套建设外排口采样池；采用间歇排放式污水处理设施（SBR、CASS 等处理工艺）和其他无法稳定达标的提倡安装污水处理自动控制系统；排放含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收</p>	<p>本项目不涉及有机废气；项目原煤采用封闭筒仓储存，后经全封闭的输煤皮带送</p>	符合。

				<p>集和处理并委托定期监测；</p> <p>2.对工业企业低效的废气处理设施进行升级改造（单级旋风除尘器除尘，单级UV光氧化催化净化装置、低温等离子体净化装置、活性炭去除VOCs），应使用布袋除尘器等高效除尘设施、VOCs组合净化装置或高效的VOCs吸附回收装置、VOCs吸附浓缩-燃烧装置、VOCs燃烧装置等高效VOCs去除设施；</p> <p>3.提升施工扬尘防治水平，建筑、交通、水利、铁路等各类工地全面落实扬尘控制措施，强化道路扬尘控制，提高道路机扫、冲洗率，禁止焚烧秸秆、工业废弃物、环卫清扫物、建筑垃圾、生活垃圾等废弃物；</p> <p>4.易产生扬尘的砂石料场、煤场、渣场、原料堆场等全覆盖或建立密闭料仓，传送装置密闭。</p>	至洗煤厂洗选。	
			环境风险防控	<p>1.生产、储存危险化学品及废水产生量大的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染土壤、地下水以及因事故废水直排污染地表水；</p> <p>2.产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施；</p> <p>3.紧邻的居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级IV/IV+级的建设项目。</p>	万福煤矿在工业场地设置危废暂存间，已根据《危险废物贮存污染控制标准》采取防渗措施。	符合。
			资源利用效率	<p>1.公共供水管网覆盖区域禁止开采地下水，深层地下水禁采区除应急供水外，严禁新增深层地下水取水量；</p> <p>2.2025年底，深层承压水全部压采完毕；</p> <p>3.定期开展清洁生产审核，推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造。</p>	/	/
ZH371724 20006	董官屯镇管控单元	山东省菏泽市巨野	重点管控单元	<p>空间布局约束</p> <p>管控单元范围：董官屯镇行政边界范围，不含巨野化工产业园规划范围。</p> <p>1.对于高耗水行业，单元内未形成规模的行业或非周边配套项目的禁止新建、扩建，确有必要建设的，实行新（改、扩）建项目废水主要污染物排放等量或减量置换；涉重金属微量排放项目应符合园区规划环评准入要求；</p>	本项目为煤炭采选项目，不属于高耗水项目，工业场地对各废	符合。

		县		<p>2.科学合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，限制对环境有较大影响的工业项目建设；</p> <p>3.现有工业大气排放源（燃煤锅炉、工业炉窑等）废气处理设施不健全、运行不正常的限期整改或拆除；</p> <p>4.洙水河新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价；</p> <p>5.有序引导企业入驻工业园区或工业聚集区。</p>	<p>气、废水均采取有效的污染防治措施；项目矿井水经处理后回用，剩余部分排入柳林河；不涉及一般生态空间。</p>	
			污染物排放管控	<p>1.完善镇驻地污水管网建设，污水管网覆盖区域内禁止工业废水和生活污水直排，直排企业限期纳管（安装废水在线监控企业除外）；未安装废水在线监测的企业，污水处理设施应配套建设外排口采样池；采用间歇排放式污水处理设施（SBR、CASS 等处理工艺）和其他无法稳定达标的提倡安装污水处理自动控制系统；排放含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理并委托定期监测；</p> <p>2.对工业企业低效的废气处理设施进行升级改造（单级旋风除尘器除尘，单级 UV 光氧化催化净化装置、低温等离子体净化装置、活性炭去除 VOCs），应使用布袋除尘器等高效除尘设施、VOCs 组合净化装置或高效的 VOCs 吸附回收装置、VOCs 吸附浓缩-燃烧装置、VOCs 燃烧装置等高效 VOCs 去除设施；</p> <p>3.提升施工扬尘防治水平，建筑、交通、水利、铁路等各类工地全面落实扬尘控制措施，强化道路扬尘控制，提高道路机扫、冲洗率，禁止焚烧秸秆、工业废弃物、环卫清扫物、建筑垃圾、生活垃圾等废弃物；</p> <p>4.易产生扬尘的砂石料场、煤场、渣场、原料堆场等全覆盖或建立密闭料仓，传送装置密闭。</p>	<p>本项目不涉及有机废气；项目原煤采用封闭筒仓储存，后经全封闭的输煤皮带送至洗煤厂洗选。</p>	符合。
			环境风险防控	<p>1.生产、储存危险化学品及废水产生量大的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染土壤、地下水以及因事故废水直排污染地表水；</p> <p>2.产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、</p>	<p>万福煤矿在工业场地设置危废暂存间，已根据《危</p>	符合。

				<p>处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施；</p> <p>3.紧邻的居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级IV/IV+级的建设项目。</p>	<p>《危险废物贮存污染控制标准》采取防渗措施。</p>		
			资源利用效率	<p>1.公共供水管网覆盖区域禁止开采地下水，深层地下水禁采区除应急供水外，严禁新增深层地下水取水量；</p> <p>2.2025 年底，深层承压水全部压采完毕。</p>	/	/	
ZH371724 30003	章缝镇 管控单元	山东省 菏泽市 巨野县	一般 管控单元	空间布局约束	<p>1.城镇建成区内污水处理设施不健全、未正常运行或 污水管网未覆盖的地区，未配套污水处理设施的项目不得建设；</p> <p>2.调整优化养殖业布局，鼓励转型升级、发展循环养殖；</p> <p>3.现有工业大气排放源（燃煤锅炉、工业炉窑等）废气处理设施不健全、运行不正常的限期整改或拆除。</p>	/	/
				污染物排放管控	<p>1.完善镇驻地污水管网建设，污水管网覆盖区域内禁止工业废水和生活污水直排，直排企业限期纳管（安装废水在线监控企业除外）；</p> <p>2.对工业企业低效的废气处理设施进行升级改造（单级旋风除尘器除尘，单级 UV 光氧化催化净化装置、低温等离子体净化装置、活性炭去除 VOCs），应使用布袋除尘器等高效除尘设施、VOCs 组合净化装置或高效的 VOCs 吸附回收装置、VOCs 吸附浓缩-燃烧装置、VOCs 燃烧装置等高效 VOCs 去除设施；</p> <p>3.提升施工扬尘防治水平，建筑、交通、水利、铁路等各类工地全面落实扬尘控制措施，强化道路扬尘控制，提高道路机扫、冲洗率，禁止焚烧秸秆、工业废弃物、环卫清扫物、建筑垃圾、生活垃圾等废弃物；易产生扬尘的砂石料场、煤场、渣场、原料堆场等全覆盖或建立密闭料仓，传送装置密闭。</p>	<p>本项目不涉及有机废气；项目原煤采用封闭筒仓储存，后经全封闭的输煤皮带送至洗煤厂洗选。</p>	符合。
				环境风险防控	<p>1.紧邻的居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级IV/IV+级的建设项目。</p>	<p>本项目不属于环境风险潜势等级IV/IV+级的建设</p>	符合。

						项目。	
				资源利用效率	1.公共供水管网覆盖区域禁止开采地下水，深层地下水禁采区除应急供水外，严禁新增深层地下水取水量； 2.2025 年底，深层承压水全部压采完毕。	/	/
ZH371724 30010	万丰镇 管 控单元	山东省 菏泽市 巨野县	一般 管控 单元	空间布局约束	1.城镇建成区内污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，未配套污水处理设施的项目不得建设； 2.调整优化养殖业布局，鼓励转型升级、发展循环养殖； 3.现有工业大气排放源（燃煤锅炉、工业炉窑等）废气处理设施不健全、运行不正常的限期整改或拆除。	/	/
				污染物排放管控	1.完善镇驻地污水管网建设，污水管网覆盖区域内禁止工业废水和生活污水直排，直排企业限期纳管（安装废水在线监控企业除外）； 2.对工业企业低效的废气处理设施进行升级改造（单级旋风除尘器除尘，单级 UV 光氧化催化净化装置、低温等离子体净化装置、活性炭去除 VOCs），应使用布袋除尘器等高效除尘设施、VOCs 组合净化装置或高效的 VOCs 吸附回收装置、VOCs 吸附浓缩-燃烧装置、VOCs 燃烧装置等高效 VOCs 去除设施； 3.提升施工扬尘防治水平，建筑、交通、水利、铁路等各类工地全面落实扬尘控制措施，强化道路扬尘控制，提高道路机扫、冲洗率，禁止焚烧秸秆、工业废弃物、环卫清扫物、建筑垃圾、生活垃圾等废弃物；易产生扬尘的砂石料场、煤场、渣场、原料堆场等全覆盖或建立密闭料仓，传送装置密闭。	本项目不涉及有机废气；项目原煤采用封闭筒仓储存，后经全封闭的输煤皮带送至洗煤厂洗选。	符合。
				环境风险防控	1.紧邻的居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级IV/IV+级的建设项目。	本项目不属于环境风险潜势等级 IV/IV+级的建设项目。	符合。
				资源利用	1.公共供水管网覆盖区域禁止开采地下水，深层地下水禁采区除应急供水外，严禁新增深层地下水取水量；	/	/

				效率	2.2025 年底，深层承压水全部压采完毕。		
ZH371723 30001	南鲁集镇管 控单元	山东省荷 泽市成武 县	一般 管控 单元	空间 布局 约束	1.山东菏泽东鱼河国家湿地自然公园(试点)按照《湿地保护 管理规定》《国家湿地公园管理办法》《山东省湿地保护办法》等相关要求管理； 2.南鲁林场按照《国有林场管理办法》执行，不符合准入要求的建设活动逐步退出；禁止在林场范围内新建、改建、扩建工业项目； 3.生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实 三条控制线的指导意见》等相关要求管理； 4.城镇建成区污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网 未覆盖的地区，未配套污水处理设施的项目不得建设。	本项目不涉及生态保护红线，也不涉及东鱼河国家湿地自然公园、湿地公园等生态敏感区，井田范围内不涉及南鲁林场。	符合。
				污染 物排 放管 控	1.完善镇驻地污水管网建设，污水管网覆盖区域内禁止工业废水和生活污水直排，直排企业限期纳管（安装废水在线监控企业除外）； 2.对工业企业低效的废气处理设施进行升级改造（单级旋风除尘器除尘，单级 UV 光氧化催化净化装置、低温等离子体净化装置、活性炭去除 VOCs），应使用布袋除尘器等高效除尘设施、VOCs 组合净化装置或高效的 VOCs 吸附回收装置、VOCs 吸附浓缩-燃烧装置、VOCs 燃烧装置等高效 VOCs 去除设施； 3.提升施工扬尘防治水平，建筑、交通、水利、铁路等各类工地全面落实扬尘控制措施， 强化道路扬尘控制，提高道路机扫、冲洗率， 禁止焚烧秸秆、工业废弃物、环卫清扫物、建 筑垃圾、生活垃圾等废弃物； 4.易产生扬尘的砂石料场、煤场、渣场、原料 堆场等全覆盖或建立密闭料仓，传送装置密闭。	本项目不涉及有机废气；项目原煤采用封闭筒仓储存，后经全封闭的输煤皮带送至洗煤厂洗选。	符合。
				环境 风险 防控	1.紧邻的居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级IV/IV+级的建设项目。	本项目不属于环境风险潜势等级 IV/IV+级的建设项目。	符合。
				资源 利用	1.公共供水管网覆盖区域禁止开采地下水，深层地下水禁采区除应急供水外， 严禁新增深层地下水取水量；	/	/

				效率	2.2025 年底，深层承压水全部压采完毕。		
ZH371724 30009	柳林镇 管 控 单 元	山东 省荷 泽市 巨野 县	一般 管 控 单 元	空间 布 局 约 束	<p>1.城镇建成区污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，未配套污水处理设施的项目不得建设；</p> <p>2.限制高耗水水产养殖项目，调整优化养殖业布局，鼓励转型升级、发展循环养殖；</p> <p>3.洙水河新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放 污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环 境影响评价；4.现有工业大气排放源（燃煤锅炉、工业炉窑等）废气处理设施不健全、运行不正常的限期整改或拆除；</p> <p>4.一般生态空间按限制开发区域的要求进行管理，落 实用途管制，严格控制各类开发利用活动对生态空间 的占用和扰动；严格限制农业开发占用一般生态空间。</p>	<p>本项目为煤炭采选项目，不属于高耗水项目，工业场地对各废气、废水均采取有效的污染防治措施；项目矿井水经处理后回用，剩余部分排入柳林河作为生态补水，已进行环境影响评价；不涉及一般生态空间。</p>	符合。
				污 染 物 排 放 管 控	<p>1.完善镇驻地污水管网建设，污水管网覆盖区 域内禁止工业废水和生活污水直排，直排企业 限期纳管（安装废水在线监控企业除外）；</p> <p>2.对工业企业低效的废气处理设施进行升级改 造（单级旋风除尘器除尘，单级UV光氧化催化净化装置、低温等离子体净化装置、活性炭去除 VOCs），应使用布袋除尘器等高效除尘 设施、VOCs 组合净化装置或高效的 VOCs 吸附回收装置、VOCs 吸附浓缩-燃烧装置、VOCs 燃烧装置等高效 VOCs 去除设施；</p> <p>3.压合板行业制胶、混胶、辊涂、布板、凉板等工序应采取密闭措施，并采用顶吸或侧吸方 式对甲醛等污染物进行收集；热压工序应采取 全密闭收集措施，宜采用自动进出料方式结合 全密闭罩提高甲醛等污染物的收集效果；车间内甲醛浓度应符合《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1）的各项要求；将无组织排 放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设</p>	<p>本项目不涉及有机废气；项目原煤采用封闭筒仓储存，后经全封闭的输煤皮带送至洗煤厂洗选。</p>	符合。

			<p>备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩 收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废 气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口 面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒；</p> <p>4.砖瓦窑行业：粉状物料应密闭或封闭储存，粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑 尘网等方式进行储存；物料装卸应设置抑尘喷 洒设施或收集处理设施；厂内物料转移采用密 闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车 厢、真空罐车、气力输送等方式输送，不能使用密闭方式的要采取抑尘或封闭措施；物料搅 拌、破碎、筛分应封闭进行，并配套除尘设 施；以煤、煤矸石等为燃料的烧结砖瓦窑应配备高效除尘设施，配备石灰石石膏法等高效脱 硫设施；以天然气为燃料的烧结砖瓦窑配备除 尘设施；</p> <p>5.提升施工扬尘防治水平，建筑、交通、水 利、铁路等各类工地全面落实扬尘控制措施， 强化道路扬尘控制，提高道路机扫、冲洗率， 禁止焚烧 秸秆、工业废弃物、环卫清扫物、建筑垃圾、生活垃圾等废弃物；易产生扬尘的砂石料场、煤场、渣场、原料堆场等全覆盖或建 立密闭料仓，传送装置密闭。</p>		
		环境 风险 防控	1.紧邻的居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜 势等级IV/IV+级的建设项目。	本项目不属于环境风险潜势等级 IV/IV+级的建设 项目。	符合。
		资源 利用 效率	1.公共供水管网覆盖区域禁止开采地下水，深层地下水禁采区除应急供水 外，严禁新增深层地下水取水量； 2.2025 年底，深层承压水全部压采完毕。	/	/

表 1.6-2 环评和验收期间主要环境保护目标保护情况一览表

环境要素或设施	环境要素或设施	保护目标	环评阶段保护目标基本特征	验收阶段保护目标基本特征	相对位置	变化情况	保护要求/措施
受项目污染影响的保护目标	废污水排放	柳林河	未计入。	项目排水接纳水体，灌溉防洪功能。	工业场地西侧 70-160m	未变化。	水质不受影响。
		万福河	灌溉防洪功能。	项目排水接纳水体，灌溉防洪功能。	工业场地南侧 150-250m。	未变化。	水质不受影响。
		南四湖	项目排水经万福河入南四湖。	项目排水经柳林河进入万福河（不属南水北调工程东线干渠），后经 75km 进入南四湖。	工业场地东侧约 75000m。	未变化。	水质不受影响。
	环境空气	工业场地、运煤道路周边居民。	受锅炉烟气、临时矸石堆场、临时煤场、铁路专用线及公路专用影响村庄，徐庄、吕坑、义和集、后李楼、陈桥、徐庙、宋庄等。	工业场地、运煤道路周边居民，吕坑、义和集、中黄堂、东黄堂、后李楼、杨庄、陈桥、龙寺徐庄、徐庙、许宋庄、傅潭、玉帝庙、常路口、西黄堂、徐庄、戴楼、胜利、杨楼、孟庄、王水坑等村。	工业场地四周、运煤道路两侧 200m。	锅炉、铁路专用线取消建设，建井期临时矸石堆场已恢复为工业场地用地，生产期不设置临时矸石堆场。	满足环境空气质量标准中的二级标准要求。
	噪声	场地周边居民	吕坑村。	吕坑村。	工业场地东侧。	未变化。	满足声环境质量标准中 2 类标准要求。
		铁路专用线沿线居民	骈楼、刘杭、谭庄、李平坊、杨楼	/。	铁路沿线 200m 范围。	铁路专用线取消建设，减少噪声。	/。

环境要素或设施	环境要素或设施	保护目标	环评阶段保护目标基本特征	验收阶段保护目标基本特征	相对位置	变化情况	保护要求/措施
						声影响。	
		运煤道路两侧居民	铁路运输为主，公路作为必要补充。	吕坑、义和集、中黄堂、东黄堂、后李楼、杨庄、陈桥、龙寺徐庄、徐庙、许宋庄等村。	运煤道路两侧。	增加道路噪声影响。	满足声环境质量标准中 4a 编制要求。
	地下水	地下水水质	/。	工业场地下游地下水水质。	工业场地下游。	/。	满足地下水质量标准中的III类标准要求。
	土壤	井田、工业场地土壤环境	/。	井田、工业场地土壤环境。	井田。	/。	土壤环境质量不受影响。
受开采沉陷影响的保护目标	地表水	万福河	灌溉防洪功能。	井田内长 4.54km，灌溉防洪功能。	从井田中部穿越。	未变化。	留设保护煤柱。
		柳林河	/。	井田内长 2.66km，灌溉防洪功能。	工业场地西侧。	未变化。	不受开采沉陷影响。
		巨龙河	/。	井田内长 4.72km，灌溉防洪功能。	井田西北侧。	未变化。	不受开采沉陷影响。
		幸福沟	/。	井田内长 4.5km，灌溉防洪功能。	井田南侧。	未变化。	不受开采沉陷影响。
	地下水	浅层含水层地下水资源	第三系和第四系含水层。	具有供水意义的第四系和浅层新近系含水层。	/。	未变化。	保护井田内浅层含水层，居民供水不受影响。
		分散式民井	/。	主要为灌溉功能。	开采区范围。	未变化。	

环境要素或设施	环境要素或设施	保护目标	环评阶段保护目标基本特征	验收阶段保护目标基本特征	相对位置	变化情况	保护要求/措施
	村庄	村庄居民	受开采影响的村庄共计 38 个（采取搬迁措施 28 个，修缮措施 10 个），共 9893 户 34324 人。其中首采区涉及搬迁村庄包括前王庄、西黄堂、中黄堂、东黄堂、阚庄、崔庄、张楼、刘楼、常路口、玉帝庙、李庄、后房庄、牛双楼、后李楼、前李楼、申庙村、白庄、白楼共 18 个村，其中前 10 年搬迁前王庄、西黄堂、中黄堂、东黄堂、阚庄、崔庄、张楼、刘楼、常路口、玉帝庙、李庄、后房庄、牛双楼、后李楼、前李楼共 15 个村，共 4571 户 16020 人。	井田范围内共涉及 90 个自然村（含已搬迁村庄），22893 户 70982 人，受开采影响的村庄 42 个，其中验收阶段开采区 22 个约 6749 户 23196 人，后续采区 20 个约 5895 户 19582 人。 首采区沉陷影响范围涉及申庙村、后房庄、李庄、玉帝庙等共 14 个村，4917 户 16817 人，其中位于首采区工作面上方申庙村、后房庄、李庄、前王庄、崔庄、张堂、刘楼共 7 个村庄全部采取搬迁措施（均位于环评阶段首采区搬迁村庄范围内，张堂村环评阶段未单独计列），其他 7 个村庄中 5 个位于其他采区工作面上方随各采区开采计划采取采前搬迁，另外 2 个村庄采取修缮措施。目前，首采区工作面上方 7 个村庄均已完成搬迁，安置约 1773 户 6614 人。	/。	开采区调整，受沉陷影响村庄减少，搬迁村庄减少。	对井田及周边受沉陷影响居民房屋及时采取修缮或搬迁措施，保证居民生活质量不降低。
	公路	公路	柳林—苏集乡间公路。	井田南部公路为 S328 省道，其余主要为乡村道路，多为泥结石路面，道路宽一般为 4~5m。	无变化。	无变化。	长期观测及时修复，确保道路运输安全。
	公益林	公益林	未识别。	调查范围内地方公益林面积 89.28hm <sup>2</sup> 。	/。	/。	及时进行土地复垦和生态恢复治理，保证其生态功能。

环境要素或设施	环境要素或设施	保护目标	环评阶段保护目标基本特征	验收阶段保护目标基本特征	相对位置	变化情况	保护要求/措施
	永久基本农田	永久基本农田	评价范围内永久基本农田 5268 hm <sup>2</sup> 。	调查范围内永久基本农田 9453.66hm <sup>2</sup> 。	/。	调查范围变化为全井田外扩 500m，调查范围扩大永久基本农田面积增加。	及时进行土地复垦和生态恢复治理，保证其生态功能。

表 1.6-3 万福井田范围村庄情况

位置	序号	村庄		人口		沉陷防护措施			
		行政区划	自然村名	户数	人数				
受开采沉陷影响村庄	开采区	一采区 (首采区)	1	成武县	申庙村	238	713	均位于环评阶段首采区范围内(张堂村未单独计列),已完成搬迁。	
			2	成武县	后房庄	150	524		
			3	成武县	李庄	145	507		
			4	巨野县	前王庄	237	1058		
			5	巨野县	崔庄	158	632		
			6	巨野县	张堂	80	320		
			7	巨野县	刘楼	765	2860		
		小计			<b>1773</b>	<b>6614</b>			
		二采区	8	成武县	前张庄村	156	477	采前搬迁,其中牛双楼村已搬迁。	
			9	成武县	后张庄村	189	646		
			10	成武县	牛双楼村* (牛双楼、赵庄、郭庄)	757	2462		
			11	巨野县	刘阁村	220	852		修缮。
			小计			<b>1322</b>	<b>4437</b>		
		三采区	12	成武县	牛海村*(含西张庄村)	401	1203	采前搬迁,其中玉帝庙村已搬迁,其他村庄搬迁立项。	
	13		成武县	牛老家村*	836	2563			
	14		成武县	玉帝庙村*	254	788			
	小计			<b>1491</b>	<b>4554</b>				
	四采区	15	巨野县	西长里店村	161	623	修缮。		
		16	巨野县	毛胡同村	484	1872			
		17	巨野县	邵门楼	86	258			
		18	巨野县	贾邵楼村	206	618			
		小计			<b>937</b>	<b>3371</b>			
	采区边界外	19	成武县	杨王楼村	330	1033	修缮。		
		20	巨野县	吕坑*	220	660			
		小计			<b>550</b>	<b>1693</b>			
	千米以深资源区域	21	巨野县	西黄堂*	451	1527	搬迁立项。		
		22	巨野县	张楼*	225	1000	已搬迁。		
		小计			<b>676</b>	<b>2527</b>			
	合计				<b>6749</b>	<b>23196</b>			
	后续开采区	五采区	23	巨野县	东姚海村	210	630	采前搬迁。	
			24	巨野县	西姚海村	38	114		
			25	巨野县	薛庄村	120	360		
			26	巨野县	南张庄	258	774		
			27	巨野县	大刘庄村	320	960		
28			巨野县	东黄庄村	44	132			
小计			<b>990</b>	<b>2970</b>					
千米以深资源区域 (西黄堂、张楼不重复计入)		29	成武县	常路口村	165	275	已搬迁。		
		30	巨野县	前李楼村	489	1548	搬迁立项。		
		31	巨野县	后李楼村	658	2072	搬迁立项。		
		32	巨野县	东黄堂村	742	2330	搬迁立项。		
		33	巨野县	中黄堂村	739	2506	搬迁立项。		
		34	巨野县	阚店村	514	1977	采前搬迁。		

			35	巨野县	白庄村	209	619	搬迁立项。		
			36	巨野县	白楼村	346	1340	采前搬迁。		
			37	巨野县	彭庄村	177	686	采前搬迁。		
			38	巨野县	董庄村	51	153	采前搬迁。		
			39	巨野县	罗庄村	189	730	采前搬迁。		
			40	巨野县	陈集村	192	745	采前搬迁。		
			41	巨野县	西龙山集村	195	765	采前搬迁。		
			42	巨野县	沈庄村	239	866	采前搬迁。		
			<b>小计</b>			<b>4905</b>	<b>16612</b>			
			<b>合计</b>			<b>5895</b>	<b>19582</b>			
			井田内 村庄	采区外	43	成武县	前房庄村	721	2268	观测、修缮。
					44	成武县	董楼村	450	1350	
					45	成武县	汶东村	620	1860	
					46	成武县	程庄	96	288	
					47	成武县	韩庄	65	195	
					48	成武县	曾阁	60	180	
					49	成武县	蔡庄村	149	447	
					50	成武县	马阁	225	675	
					51	成武县	傅潭	450	1350	
					52	巨野县	吕坑	220	660	
					53	巨野县	义和集	215	857	
					54	巨野县	徐庄	180	540	
					55	巨野县	胜利村	45	135	
					56	巨野县	戴楼村	212	636	
					57	巨野县	孟庄	120	360	
58	巨野县	王水坑			135	405				
59	巨野县	杨楼			260	780				
60	巨野县	西王庄村			320	960				
61	巨野县	前陈楼西村			332	996				
62	巨野县	前陈楼东村			365	1095				
63	巨野县	石庄村			36	108				
64	巨野县	失火营村			32	96				
65	巨野县	刘坊村			212	636				
66	巨野县	火头刘村			267	801				
67	巨野县	李平坊			38	114				
68	巨野县	后陈楼村			180	540				
69	巨野县	西刘庄村			42	126				
70	巨野县	前马海村			135	405				
71	巨野县	西杨庄			15	45				
72	巨野县	东杨庄			68	204				
73	巨野县	王安楼			12	36				
74	巨野县	黄庄	112	336						
75	巨野县	郎庄村	156	468						
76	巨野县	王安楼	247	741						
77	巨野县	冯庄村	82	246						
78	巨野县	榆园村	288	864						
79	巨野县	陈庄村	135	405						
80	巨野县	毕庄村	82	246						
81	巨野县	孔庄村	65	195						

		82	巨野县	王平坊村	350	1050	
		83	巨野县	后马垓	286	858	
		84	巨野县	芦庄村	310	930	
		85	巨野县	西焦顺村	180	540	
		86	巨野县	东焦顺村	120	360	
		87	巨野县	支屯村	210	630	
		88	巨野县	姜庄村	125	375	
		89	巨野县	邵刘庄村	162	626	
		90	巨野县	西龙山村	62	186	
		<b>合计</b>			<b>9249</b>	<b>28204</b>	
		<b>井田内合计</b>			<b>21893</b>	<b>70982</b>	
<p>注：1.*为其他采区工作面上方受首采区开采沉陷影响村庄。                  2.首采区外牛双楼村、玉帝庙村、张楼村、常路口村等已搬迁村庄及正在搬迁村庄是由于前期按照环评阶段提出的搬迁村庄进行了规划搬迁。</p>							

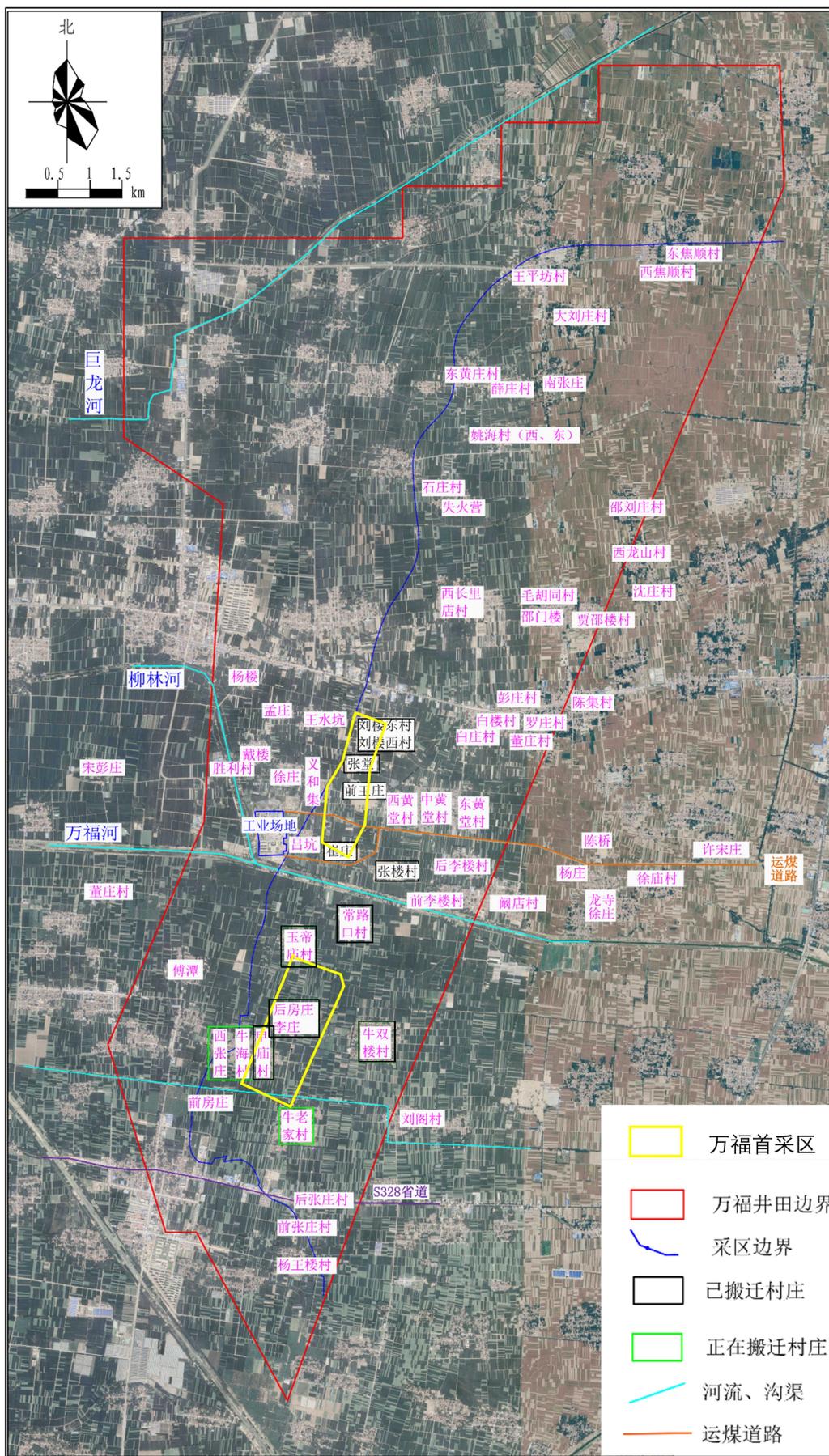


图 1.6-1 环境保护目标图

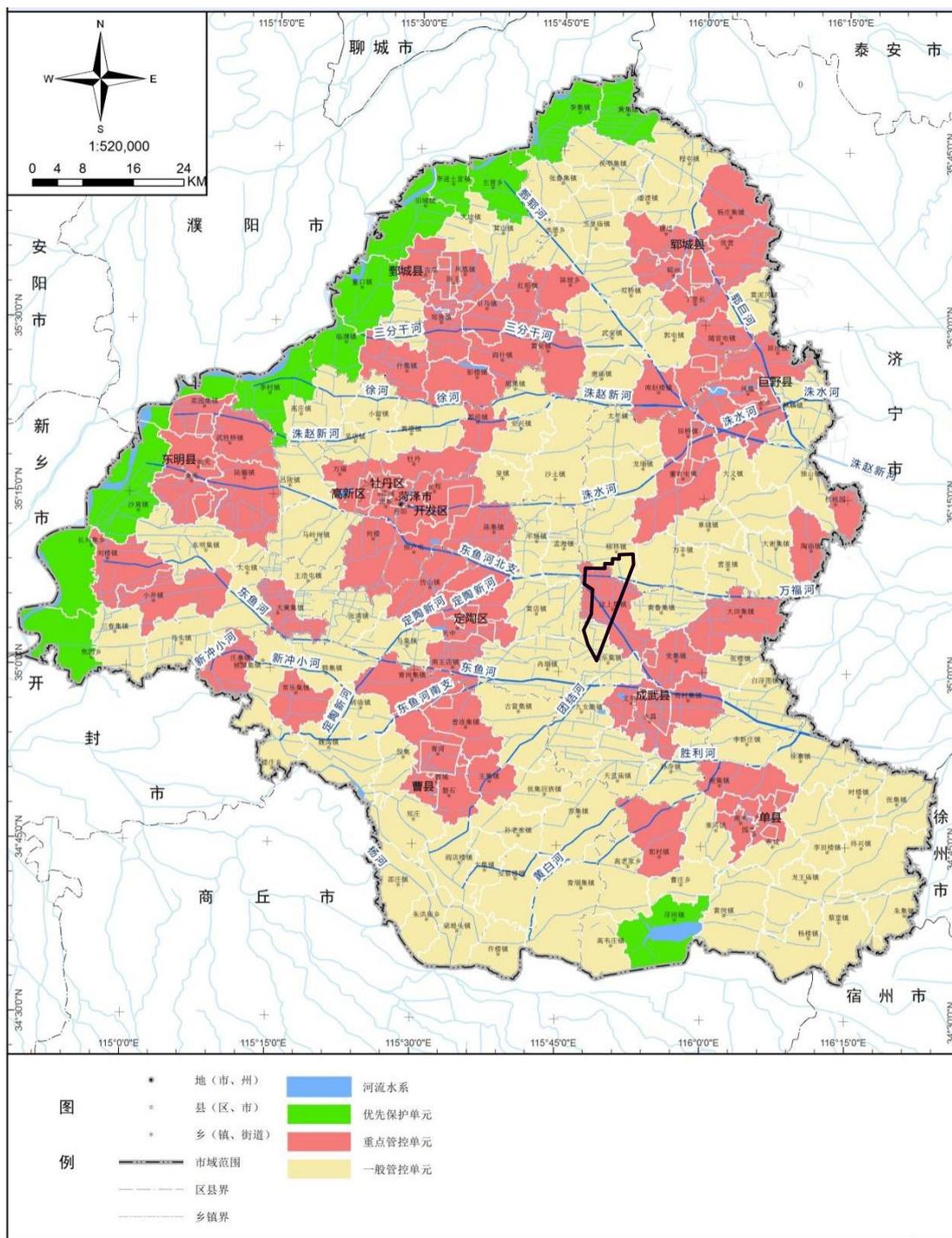


图 1.6-2 万福井田范围生态管控分区情况示意图  
 (《菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案(2023年度更新)》)

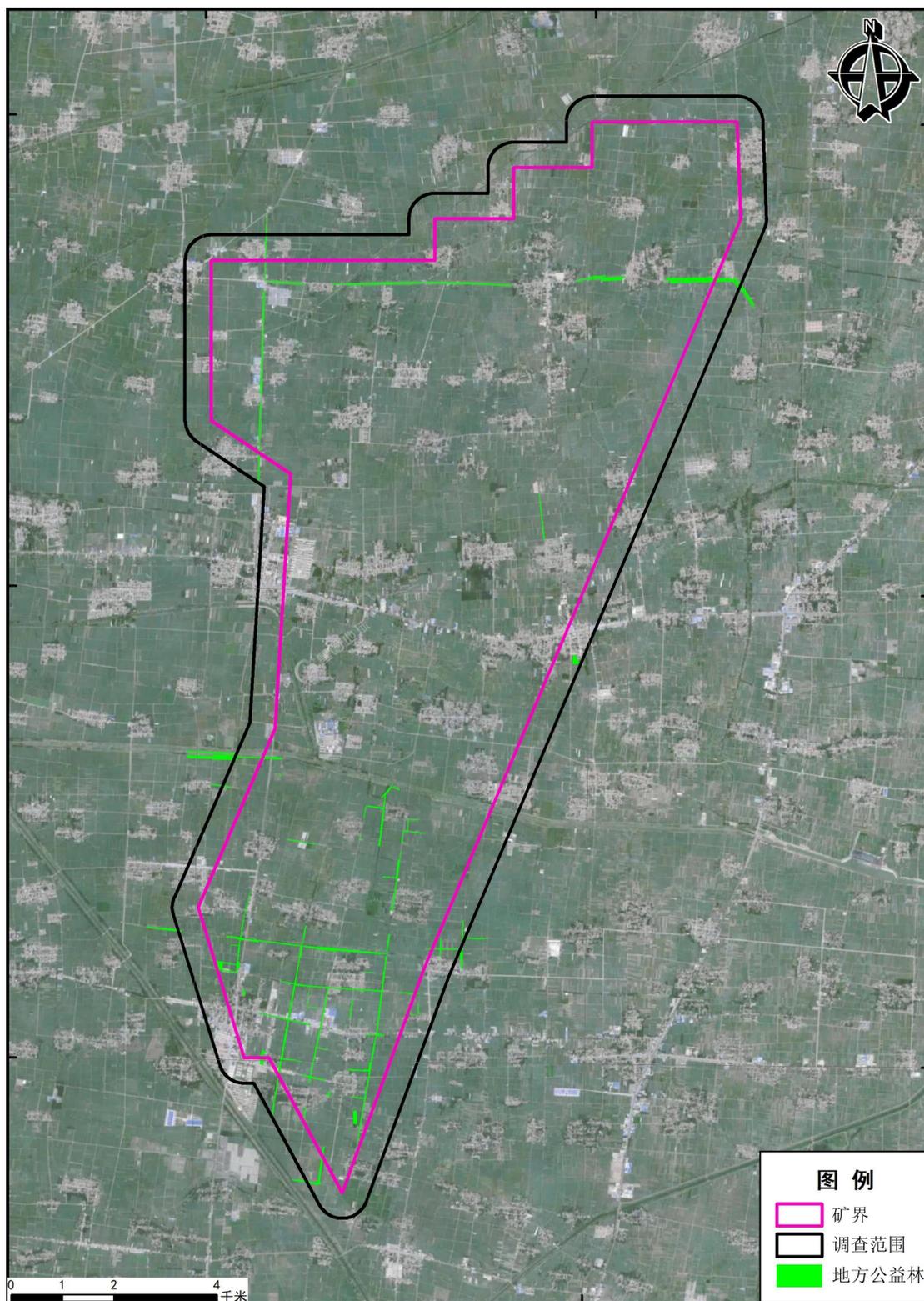


图 1.6-3 万福煤矿调查范围公益林分布

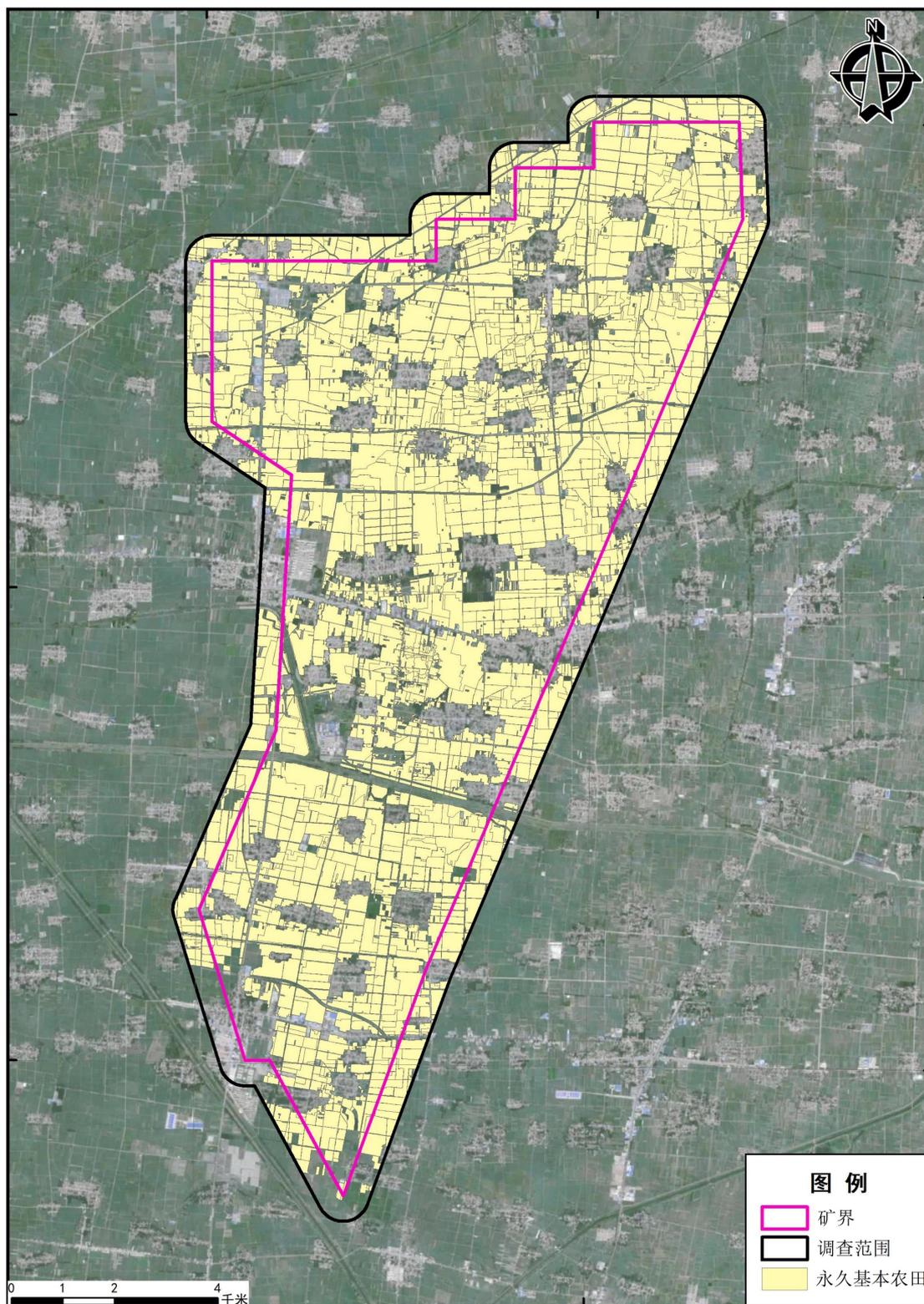


图 1.6-4 万福煤矿调查范围永久基本农田分布

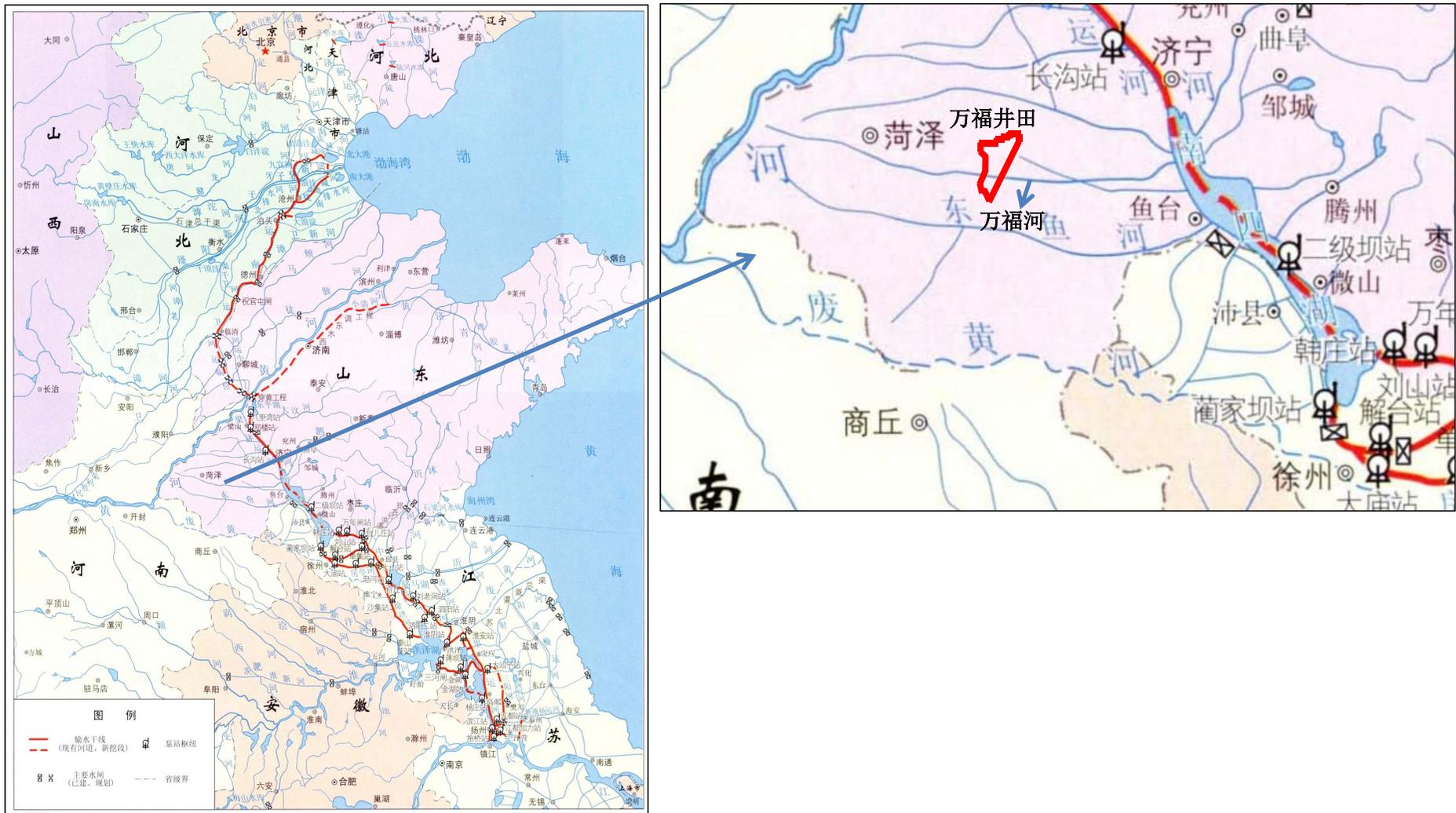


图 1.6-5 万福煤矿与南水北调工程位置关系

## 1.7 调查重点

本次调查的重点是：

- (1) 调查环境敏感目标基本情况及变更情况；
- (2) 调查实际工程建设内容及变更情况；
- (3) 调查环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其有效性、污染物排放总量控制要求落实情况、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性；
- (4) 调查环境质量和污染物排放达标情况和生态环境影响和治理情况；
- (5) 调查环境影响评价制度及环境保护规章制度执行情况；
- (6) 根据调查结果提出相应的补救措施。

调查对象及重点具体见表 1.7-1。

表 1.7-1 主要调查对象及重点

环境要素	调查对象	调查重点
生态环境	开采沉陷区	首采区地表沉陷变形情况、对地表植被、耕地和村庄的影响；采取的补偿、恢复措施及其有效性。
	地面工程建设	工业场地施工对地表植被的破坏和水土流失影响；施工期的环保措施及其有效性，绿化措施落实情况。
地表水	地表水系	开采沉陷对河流水系的影响及防治措施。
	矿井水	矿井水的产生量、综合利用情况、排放情况；矿井水处理站运行情况及其有效性。
	生活污水	生活污水的产生量、综合利用情况；生活污水处理站运行情况及其有效性。
地下水	居民点水源井	首采区开采对居民饮用水井水质、水位的影响，及供水预案执行情况。
环境空气	粉尘产生点	各转载点、煤仓、筛分破碎车间粉尘及道路扬尘的治理措施及其有效性。
声环境	工业场地厂界	高噪声设备治理措施、厂界噪声达标情况。
固体废物	矸石	矸石产生量、排放量、处置方式及对周围环境的影响；综合利用情况。
	生活垃圾、污泥	产生量、排放量、处置方式及对周围环境的影响；综合利用情况。
社会环境	受影响范围内的居民点	调查建设项目施工期、试运行期采取的环境保护措施效果的满意度等。

环境要素	调查对象	调查重点
其他	清洁生产	调查清洁生产指标水平。
	环境管理	调查环境管理机构组织、人员配置、管理制度建设情况。
	环境风险预案	调查环境风险源、风险预案制定及备案、演练及保障措施。

## 2 工程调查

### 2.1 地理位置及交通状况

万福煤矿井田东临巨野县的万丰镇，南接成武县的汶上集镇，西靠巨野县的柳林镇，北临巨野县的董官屯；其中心距山东省菏泽市约 45km，距离菏泽市巨野县约 32km。其范围北起邢庄断层，南、西至奥陶系顶界露头，东至田桥断层，南北长约 18km，东西宽约 0.5~10km，面积 109.299km<sup>2</sup>。其中主采二叠纪月门沟群山西组 3 煤层，赋存范围南北长 19.5km，东西宽 3.5km，含煤面积约 68.6km<sup>2</sup>。行政区划归巨野、成武两县。

万福井田地处鲁西南陆路交通要冲，新（乡）石（臼）铁路横亘东西，从井田以北的龙固井田穿过，龙堍集车站向东 102km 至兖州与京沪线相接，再向东可直达石臼港；向西 213km 经菏泽至新乡与京广线接轨，京九铁路经菏泽从井田西 23~24km 通过；S039 省道（聊城至商丘）从井田东 5km 通过。327 国道与新石铁路平行穿过龙固井田；2002 年建成通车的日照至东明高速公路从矿井北部 30km 处通过，区内乡间公路四通八达，交通十分方便。

项目地理位置及交通见图 2.1-1。

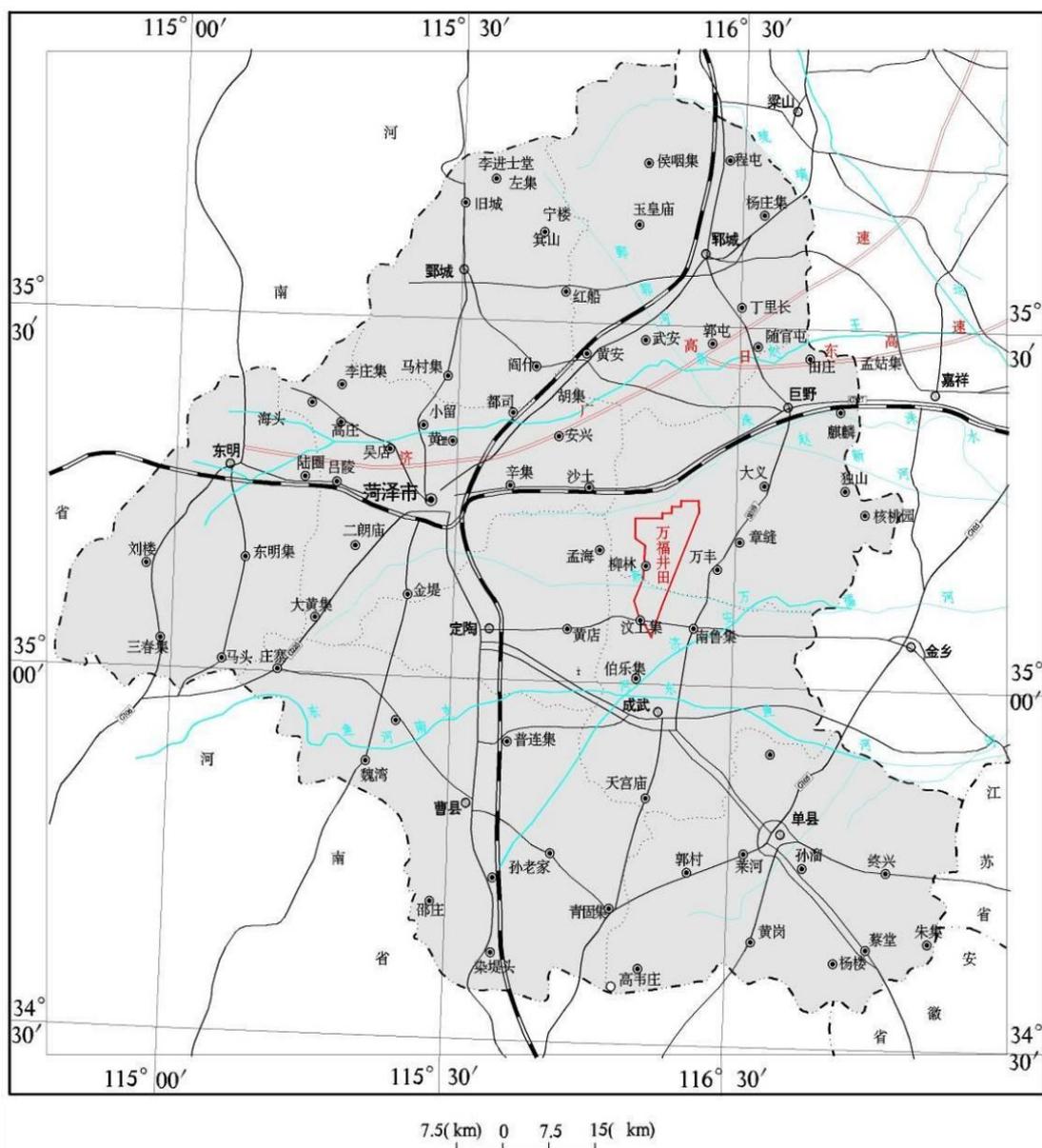


图 2.1-1 项目地理位置及交通图

## 2.2 项目区环境概况

### 2.2.1 地貌特征

矿区地处黄河冲积平原，地形平坦，地势略呈西高东低，地面标高+40.01~+46.14m，自然地形坡度 2‰。地面局部地形微度起伏，残留缓坡沙丘、沙垄和洼地。工业广场标高为+43.9m。

### 2.2.2 气候、气象与地震

本区气候温和，四季分明，属温带半湿润季风区海洋~大陆性气候。年平均

气温 14.8℃，月平均最高气温 35.0℃（2018 年 6 月），最低气温-5.2℃（1998 年 1 月），日最高气温 42.4℃（1966 年 7 月 19 日），日最低气温-18.7℃（1957 年 1 月 2 日），常年最低气温一般在每年的 1 月份，平均-1.8℃。降雨多集中在 6~9 月，春季雨少，时有春旱。

年平均降水量 694.70mm，年最大降水量 1219.5mm（1964 年），年最小降水量 363.9mm（1966 年），年最大降水量 1644.4mm（2017 年）；年最大蒸发量 1381.3mm（1966 年），年最小蒸发量 226.4mm（1964 年）。春季多南风 and 西南风，夏季多东南风，冬季多北风和西北风，年平均风速 3.3m/s。霜期一般在每年的 11 月中旬至次年 4 月上旬。最大积雪厚度 0.15m，最大冻土深度 0.35m。

据历史资料记载：历史上本地区发生地震 10 次，其中造成重大灾害的 2 次；周围地区发生地震波及巨野县的 21 次，其中造成灾害的 3 次。根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，万福煤矿所在区域在地震动峰值加速度区划图上位于 0.10g 区域，本区地震设防烈度为 VII 度。

### 2.2.3 地表水系

巨野县水系属淮河流域的南阳湖水系，主要骨干行洪排涝河道源头一般在黄河右岸，其流向为自西向东，大致与地势情况相一致。

流经巨野县境内的骨干河道主要有两条，一条是万福河，是菏泽市排水干流之一，在巨野县境内流经柳林、万丰、营里、谢集等镇，长度 27 km，流域面积 430km<sup>2</sup>，境内主要支流有彭河、吴河、友谊河、丰收河、柳林河等。另一条是洙赵新河，是 1966 年对原洙水河、赵王河两大河道截源并流而形成，源于东明县穆庄，流经牡丹区、郓城、巨野、嘉祥，在济宁市的刘官屯北入南阳湖，全长 145km，控制流域面积 4206km<sup>2</sup>，也是菏泽市主要排水河道之一。该河在支流鄄郛河入口附近进入本县，长度 23.2km，流域面积 824 km<sup>2</sup>，境内主要支流有洙水河、郛巨河、巨龙河、邱公岔等。

区域整体水系比较发育，河流沟渠纵横成网，且多为人工开掘的季节性河流，河流与区内各沟渠相贯通，旱季可引水灌溉，雨季可防洪排涝。

地表水系见图 2.2-1。

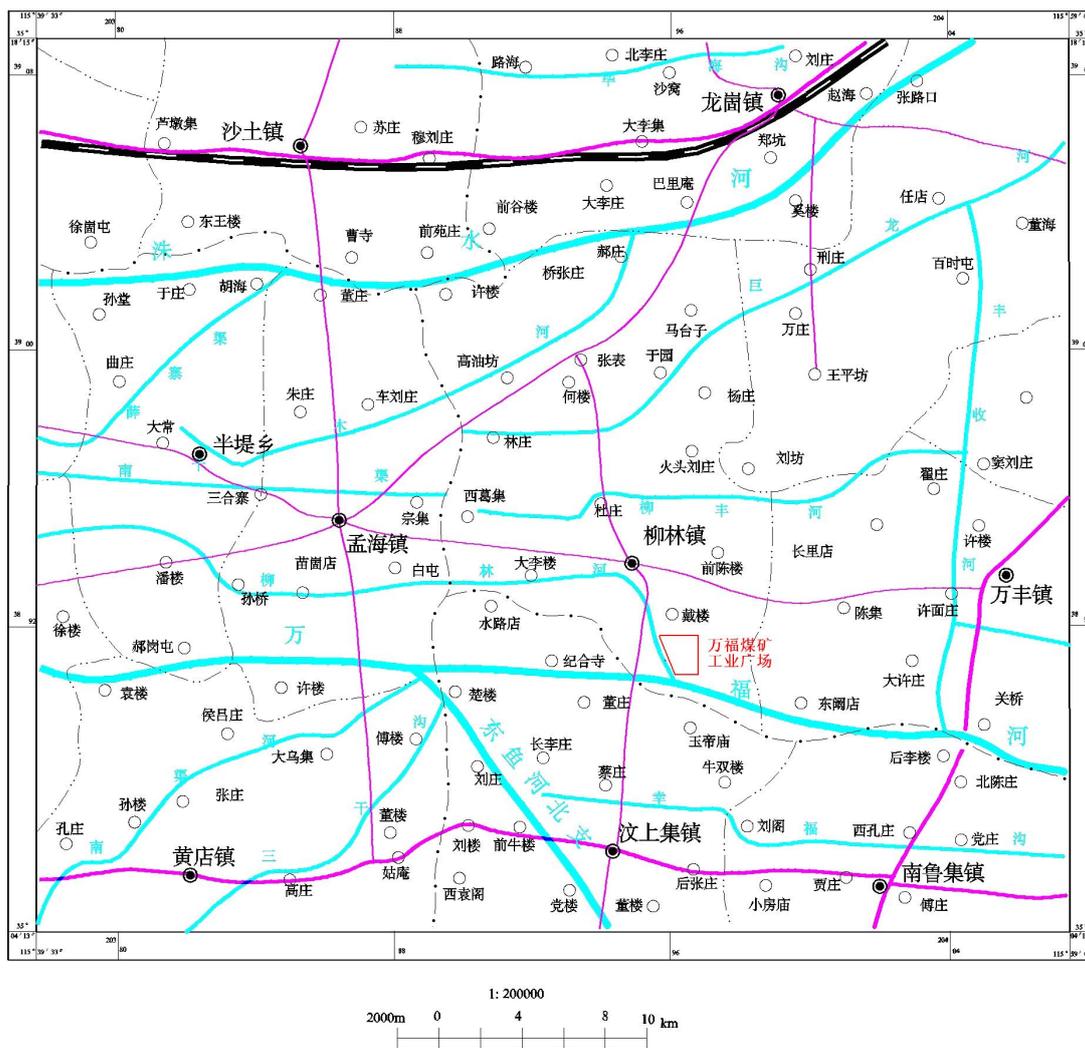
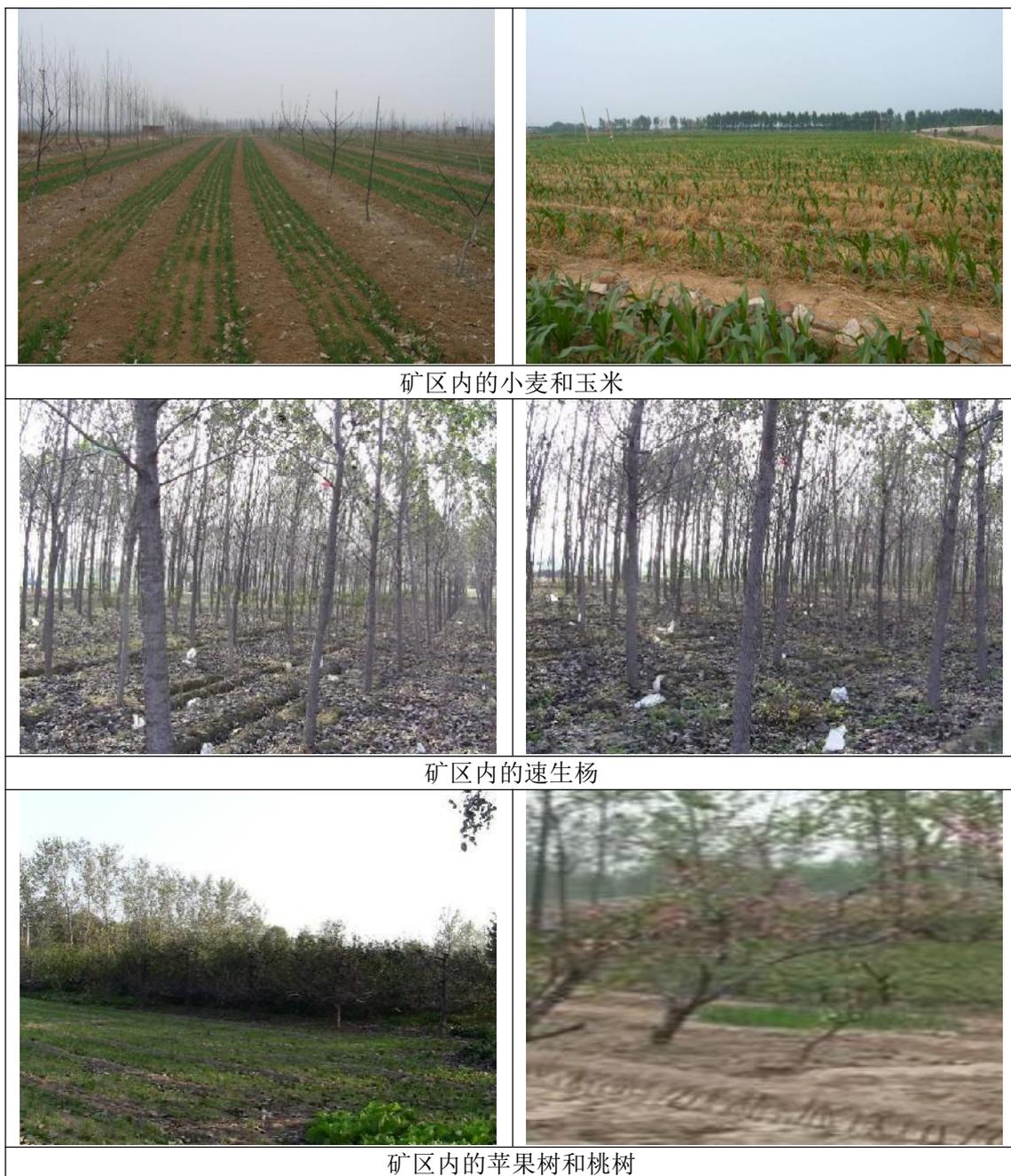


图 2.2-1 区域地表水系分布图

## 2.2.4 植被

项目区地处暖温带季风区，生物群落兼有南北之长，生物资源比较丰富。该区植被类型主要由农田和林地组成。本地农耕历史悠久，土地垦殖程度很高，农田栽培植被成为本区最主要的植被类型，主要包括粮食作物、经济作物、蔬菜三大类，粮食作物主要有小麦、玉米、高粱、地瓜等，经济作物主要有棉花、花生、芝麻等，蔬菜品种较多，有大白菜、小白菜、萝卜、茄子、黄瓜等。

人工种植的林木植被包括多种乔木和灌木，主要分布在路旁、堤坝、地头、池塘壕沟边沿、村庄四周和房前屋后，主要树种有杨树、柳树、刺槐、臭椿、泡桐、紫穗槐等，其中尤以杨树最多，广泛分布于道旁、地头、村边等地；部分村庄成片栽植了苹果、桃、杏、梨、核桃等果树。



**图 2.2-2 区域人工种植植被**

天然次生的荒草丛植被主要为野生杂草群落，多见于滩涂、沟渠、田边、田间隙地、路边、地埂和极少部分的荒地上以及灌木林下，主要植物种类有车前、苦苣菜、蒺藜、蒲公英、狗尾草、茅草、芦苇、蒲草、律草、苍耳、铁苋菜、苘麻、狗牙根、灰绿藜、绿穗苋、茵陈蒿等草本植物。

在河流、沟渠及其它低洼地带，分布着水生植被，常见植物主要有香蒲、慈菇、莲、藻类、芦苇、莲藕、辣蓼、灯心草、碎米莎草、鸭跖草、无芒稗等。项目区植被覆盖率约 87.6%。

### 2.2.5 土壤

项目区所在地貌单元为黄河冲积平原，地形较平坦。土壤成土母质主要为黄河冲积物。根据《菏泽地区土壤》第二次土壤普查结果，结合现状调查，区内土壤类型主要为潮土亚类，根据沉积物质地的不同，项目区潮土亚类可分为砂质潮土、壤质潮土和粘质潮土三个土属。

### 2.2.6 环境敏感区

经调查，万福煤矿井田及周边主要为农田及村庄居住地，不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹和其它地形地貌景观、地质遗迹等环境敏感区分布。

### 2.2.7 行政区划及人口

菏泽位于山东省西南部，与苏豫皖三省接壤，总面积 12238.62 平方公里，人口 1058 万。辖牡丹区和定陶区，曹县、成武、单县、巨野、郓城、鄄城、东明 2 区 7 县及 1 个省级经济技术开发区、1 个省级高新技术开发区。

成武县位于山东省西南部、菏泽市东南部，下辖 2 个街道（文亭街道、永昌街道）和 11 个镇（大田集镇、天宫庙镇、汶上集镇、南鲁集镇、伯乐集镇、苟村集镇、白浮图镇、孙寺镇、九女集镇、党集镇、张楼镇），常住人口约 58 万人。

巨野县位于菏泽市东部，地处鲁西南大平原腹地，总面积 1302 平方公里，耕地面积 114.9 万亩，境内主要河流有万福河、洙水河、洙赵新河和郓巨河。截至 2023 年 6 月，巨野县辖 15 个镇、2 个街道办事处，常住人口约 90.25 万人。

### 2.2.8 区域经济概况

2023 年，成武县实现生产总值 2437354 万元，按可比价格计算，比上年增长 7.6%；完成公共财政收入 166899 万元，比去年增长 9.0%；完成公共财政支出 508091 万元，比上年增长-11.4%；居民人均可支配收入 25849 元，增长 7.0%，其中农村居民人均可支配收入 19500 元，增长 7.7%；城镇居民人均可支配收入 33880 元，增长 6.4%。

2023 年，巨野县共实现地区生产总值 447.61 亿元，按可比价同比增长 6.9%；完成地方财政一般公共预算收入 35.28 亿元，比上年增长 5.1%；财政支出 70.27

亿元，同比增长 18.3%；居民人均可支配收入 27889 元，同比增长 7.9%，其中城镇居民人均可支配收入 36513 元，同比增长 7.1%，农村居民人均可支配收入 19789 元，同比增长 8.6%。

### 2.2.8 煤田开发与相邻矿井简况

万福矿井是《鲁西大型煤炭基地规划》的规划矿井，也是《山东省巨野煤田总体开发规划》的规划矿井之一，位于巨野煤田的最南部，北与龙固矿井相邻。巨野煤田南北长 80km，东西宽平均 12km，含煤面积约 960 km<sup>2</sup>，其中主采的 3 煤层面积约 560 km<sup>2</sup>，地跨菏泽市的郓城、巨野、成武三县。根据《山东省巨野煤田总体开发规划》及批复意见，巨野煤田划分为 5 个井田，分别为万福（180 万吨/a）、龙固（600 万吨/a）、赵楼（240 万吨/a）、郭屯（240 万吨/a）、郓城（180 万吨/a），规划建设总规模 1440 万吨/a。

龙固矿井位于万福井田北邻，以邢庄断层及刘庄与万福矿井分界，北至陈庙断层及第一勘探线，南北长约 12km，东西宽约 15km，面积 180km<sup>2</sup>。可采煤层平均总厚度 9.62m，地质储量 168335 万吨，其中可利用储量 86241 万吨，暂不能利用储量 82094 万吨。工业储量 81043 万吨，可采储量 50525 万吨。龙固矿井 2002 年 8 月份开始建井，2009 年 11 月验收正式投产，采用立井开拓方式，综采放顶采煤法，矿井设计服务年限 65a。可采煤层 3（3<sub>上</sub>）、3<sub>下</sub>、17 煤层，主采煤层 3（3<sub>上</sub>）、3<sub>下</sub>。

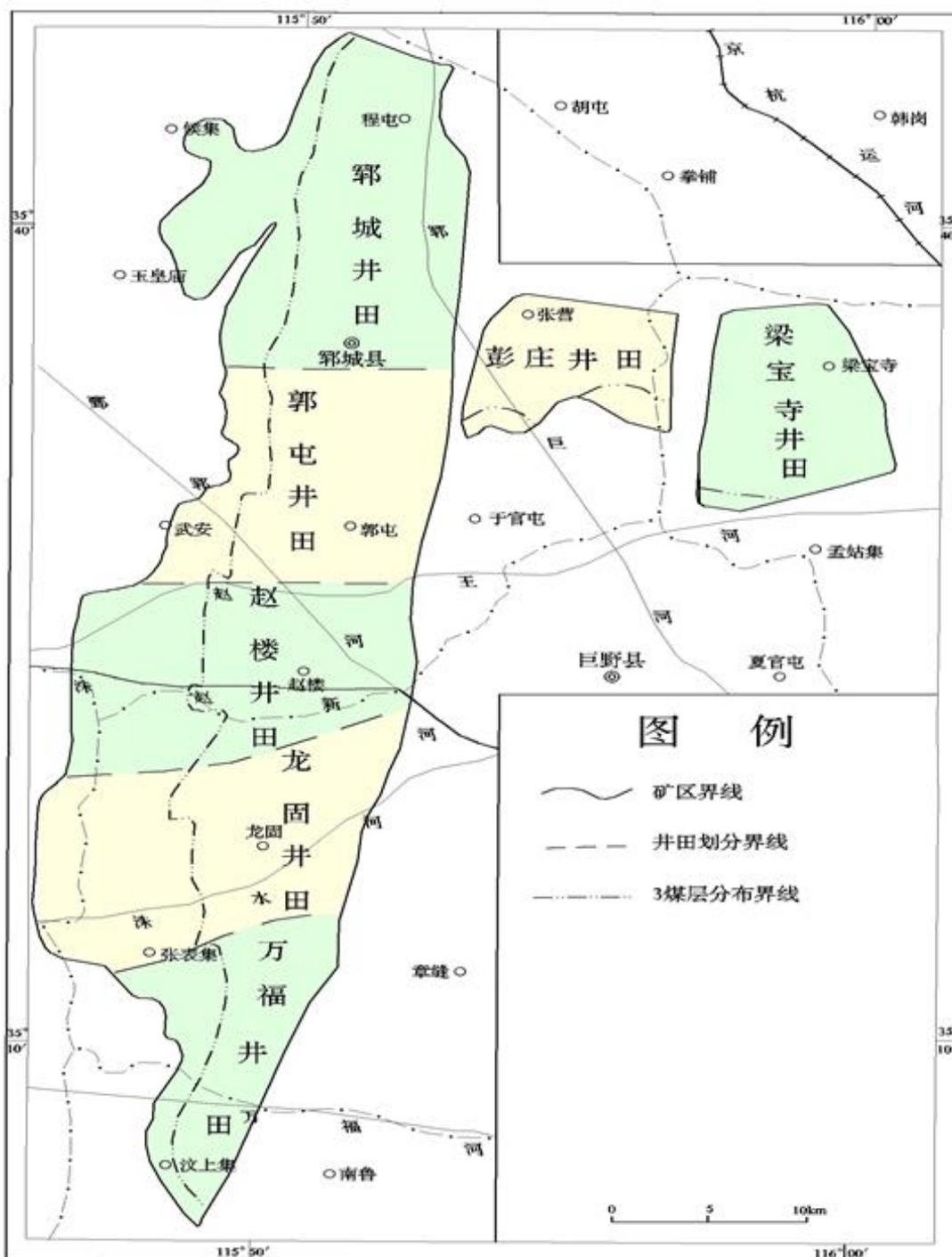


图 2.2-2 相邻矿权关系位置示意图

## 2.3 工程建设过程

工程的主要建设历程如下。

1、2005 年 6 月，原山东省环境保护科学研究设计院编制完成了《兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂环境影响报告书》；2005 年 8 月，原国家环境保护总局以环审（2005）729 号文对万福矿井及选煤厂项目的环境影响

报告书进行了批复；

2、2009年6月，原煤炭工业济南设计研究院有限公司编制完成了《兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井可行性研究报告》；

3、2009年，中国国际工程咨询公司编制完成了《关于山东巨野矿区万福矿井及选煤厂项目（申请报告）的核准评估报告》；

4、2009年4月，项目开工建设；

5、2010年5月，原煤炭工业济南设计研究院有限公司编制完成了《万福矿井选煤厂初步设计》，同年原山东省煤炭工业局以《关于兖矿集团兖煤菏泽能化有限公司万福矿井及选煤厂初步设计的批复》（鲁煤规发字〔2010〕163号）对初步设计进行批复；

6、2010年，国家发展和改革委员会以《山东省兖煤菏泽能化有限公司万福矿井及选煤厂项目核准的批复》（发改能源〔2010〕1940号）对项目进行了批准；

7、2015年7月，取得采矿许可证（证号C1000002015071110139019），有效期自2015年7月14日至2045年7月14日；

8、2023年12月，通用技术集团工程设计有限公司（原煤炭工业济南设计研究院有限公司）编制完成了《兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（调整版）说明书》；2024年1月，山东省能源局以《山东省能源局关于兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（调整版）的批复》（鲁能源煤炭〔2024〕18号）对初步设计（调整版）进行批复；

9、2024年12月26日，万福矿井及选煤厂项目进行联合试运转。

## 2.4 工程建设概况

- 1、项目名称：兖煤万福能源有限公司万福矿井及选煤厂。
- 2、建设性质：新建。
- 3、建设地点：山东省菏泽市巨野县及成武县。
- 4、建设规模：矿井设计生产能力为1.8Mt/a，配套建设选煤厂规模1.8Mt/a。
- 5、服务年限：矿井设计服务年限60.8年，初期开采千米以浅资源服务年限33.95年，首采区服务年限10.1年。
- 6、采煤方法：立井开拓，采用长壁采煤法，垮落法管理顶板。
- 7、采煤工艺：综采放顶煤。在一采区3煤层合并区采用综采放顶煤采煤工

艺、分叉区采用综采一次采全高采煤工艺。

8、选煤方法：200~50mm 智能干选+50~1mm 脱泥无压三产品，重介旋流+1~0.25mmTCS+0.25~0mm 脱泥浮选。

### **2.4.1 项目组成**

万福煤矿建设内容主要包括：主体工程—矿井及选煤厂工程；辅助工程—临时翻矸棚、蓄电池维修间、设备库、木材加工房、油脂库等；公用配套工程—供热及制冷、供电、给排水、污水处理站、行政设施、宿舍等；储运工程—地面生产系统、储煤仓、输煤栈桥、场外公路等，项目建设内容详见表 2.4-1 和图 2.4-1。

表 2.4-1 万福煤矿项目工程组成

项目组成		环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	变化情况
主体工程	矿井	井筒 3 个，主井（5.5m）、副井（7.0m）、风井（5.5m）。	井筒 3 个。 主立井：井筒净直径 5.5m，装备一套 26t 多绳箕斗； 副立井：井筒净直径 7.0m，装备一套 1.5t 双层四车多绳罐笼，宽罐（宽 2.3m）加一个标准罐（宽 1.27m）； 风井：风井井筒为矿井专用回风井，井筒净直径 6.0m。	根据矿井通风与安全要求，风井井筒净直径增加 0.5m。
	井下工程	井底车场为斜式环形车场，-780m 标高。 井底硐室主要有：主井井下装载系统、副井井底清理撒煤系统、副井井底辅助运输系统、主排水系统、主变电系统、井下爆破材料库等。 主、副井井架、提升机房；主副井井口房。	-820m 水平井底车场为环形车场，主要硐室包括主井井下装载系统硐室、副井系统井下硐室、辅助排水系统硐室、井下主变电所硐室、机电硐室、消防材料库及其它硐室等；-950m 水平车场采用平车场，主要硐室包括-950m 水平排水系统硐室、-950m 主变电所、-950m 胶带机头变电所等。两水平间采用暗斜井联络。 主井井架钢结构，上天轮标高 62.5m，斜架用钢量 860t，立架用钢量 83t；副井井架钢结构，上天轮标高 37.9m，斜架用钢量 330t，立架用钢量 78t； 主井提升机房建筑面积 1127m <sup>2</sup> ，建筑体积 10637m <sup>3</sup> ，檐高 26m；副井提升机房及应急柴油发电机房建筑面积 1599m <sup>2</sup> ，建筑体积 13699m <sup>3</sup> ，檐高 23.1m； 主井井口房建筑面积 852m <sup>2</sup> ，建筑体积 9600m <sup>3</sup> ，檐高 25.5m；副井井口房建筑面积 1500m <sup>2</sup> ，建筑体积 15970m <sup>3</sup> 。	设计阶段从利于全矿井开拓开采、采区排水和巷道支护，保证安全生产等角度对井底水平标高进行优化调整。
	瓦斯抽放系统	/。	井下建设临时抽采设施，包括管道、低压抽采泵、高压抽采泵等设施，地面抽采泵站尚未开工建设。	按照安全生产相关要求布置井下临时抽采系统，地面固定瓦斯抽采站尚未开工建设。
	选煤	主厂房	建筑面积 3476m <sup>2</sup> ，体积 24822m <sup>3</sup> ，钢结构。	主厂房建筑面积 21457.6m <sup>2</sup> ，建筑体积 125227m <sup>3</sup> ，最大檐高 48.45m，共 10 层，采用钢筋砼框、排架结构，TDS 智能干选机预

	厂	动筛车间	建筑面积 1974m <sup>2</sup> ，体积 13 580m <sup>3</sup> ，钢筋砼框排架结构。	排矸系统、三产品重介旋流、TCS、浮选、压滤集中布置在内。	
		压滤车间	建筑面积 1183m <sup>2</sup> ，体积 78 05m <sup>3</sup> ，钢筋砼框排架结构。		
		浓缩池	三座直径 38m 浓缩池，一座直径 22m 浓缩池。	浓缩车间布置在主厂房西南侧，配备 3 台直径 38m 高效浓缩机，采用钢筋混凝土结构，池顶不设顶盖。	设计调整，工艺优化，环评阶段动筛排矸调整为 TDS 智能干选机预排矸，用水量减少，取消 1 座直径 22m 净化浓缩池。3 座直径 38m 浓缩池用于浮选尾煤浓缩，两用 1 备，备用 1 台作为事故浓缩池，事故浓缩池与环评阶段配置相同。
		输煤栈桥及转载点	总长度 823.6m，钢筋砼及网架结构。	总长度 1091.2m，钢筋砼结构、钢筋砼框架、钢桁架。	设计调整，总长度增加。
公用及辅助工程	铁路专用线	全长 15km，由龙垌集站接至万福矿井工业场地。	2018 年 12 月巨野县规划办公室审批万福煤矿及选煤厂项目用地未包含铁路专用线用地，暂未建设铁路专用线。2023 年 12 月通用技术集团工程设计有限公司编制完成的《兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（调整版）说明书》提出“煤炭全部采用公路运输，暂不考虑铁路……”，2024 年 1 月山东省能源局以鲁能源煤炭（2024）18 号对其进行了批复。验收阶段万福矿井依据《山东省内河航道与港口布局规划》、《菏泽港总体规划(2015-2030 年)》及其批复等文件，万福矿井进一步将煤炭运输方式优化调整为“公路+水运”，目前主要采用公路运输，部分煤炭依托万丰港码头水路运输，待菏泽市新规划的“新万福河复航二期工程”运行后依托柳林港码头水路运输，进一步优化运输结构。	运输方式调整为“公路+水运”。	

<p>矿井水处理站</p>	<p>地面站处理能力为 6000m<sup>3</sup>/d，采用混凝沉淀处理工艺，井下站为 1500m<sup>3</sup>/d。环评阶段预测矿井水正常涌水量为 280m<sup>3</sup>/h（6720m<sup>3</sup>/d），井下预处理 55m<sup>3</sup>/h（1320m<sup>3</sup>/d），提升至地表进入地面矿井水处理站的矿井水量为 225m<sup>3</sup>/h（5400m<sup>3</sup>/d）。</p>	<p>井下预处理设计规模 24000m<sup>3</sup>/d，在井下布置 2 套 12000m<sup>3</sup>/d 重介速沉处理设备，处理后回用于井下防尘洒水。 地面矿井水处理站采用规模为 19200m<sup>3</sup>/d 水力循环澄清池+无阀滤池的混凝澄清过滤、消毒二级处理工艺；建设规模为 4320m<sup>3</sup>/d 超滤+反渗透的深度处理工艺以及应急设置的采用预处理+三级膜浓缩+机械蒸发结晶处理工艺处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d 应急处理系统。 另外矿方根据实际需求于 2019 年单独立项开展环评（巨行审（2020）环评 133 号）增加了高盐矿井水处理系统，采用预处理+三级膜浓缩+MVR 机械蒸发结晶处理工艺，对原水进行多级浓缩净化，产生的浓水进行蒸发结晶处理，设计处理规模为 19200m<sup>3</sup>/d（800m<sup>3</sup>/h）。</p>	<p>井下预处理规模增加；地面矿井水处理站工艺优化、规模增加；增加深度处理系统；增加应急处理系统；在建的高盐矿井水处理站建成后，取消临时设置的矿井水应急处理系统。 矿井水处理系统工艺优化提升处理效果，处理规模增加。验收阶段矿井开采煤层及主要充水层未变化，规模增加是根据委托中国矿业大学 2019 年编制完成的《万福矿井涌水量评价报告》，其针对首采区不同地段 3 煤顶底板砂岩涌水以及三灰涌水量分别进行了预测，得出首采区综合涌水量为 672m<sup>3</sup>/h（16128m<sup>3</sup>/d）的结论。《兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（调整版）说明书》依据其首采区涌水量预测结论并留有一定余量进行设计，矿井水处理站规模增加到 800m<sup>3</sup>/h（19200m<sup>3</sup>/d）。</p>
<p>生活污水处理站</p>	<p>生物接触氧化工艺，处理能力为 1000m<sup>3</sup>/d。</p>	<p>生活污水采用曝气生物滤池二级生化污水处理+过滤+消毒处理工艺，处理规模为 2400m<sup>3</sup>/d，生活污水经处理后回用于选煤厂补水和绿化洒水，不能综合利用的达标排放。</p>	<p>工艺优化，规模增加。</p>
<p>临时锅炉房</p>	<p>蒸汽锅炉 SZL4-1.25-AII 2 台。</p>	<p>未设置锅炉，工业场地建筑物采用热水供暖，供暖热媒为 50/40℃热水。建设水源热泵房、回风换热热水循环泵房、水池、</p>	<p>取消锅炉建设，改为水源热泵及回风换热循环系统、空压机余热</p>

		空压机余热利用机房。	利用系统。
综采设备库 维修间	承担日常维修。	井口维修间、综采设备周转库及材料与器材设备库联合建筑，负责矿井机电设备以及矿车的日常检修、维护任务以及设备管理。	布局、功能调整，增加井口维修间。
器材库、器材棚	堆放器材。	器材库、消防材料库联合建筑，设备器材堆存管理。	基本一致。
坑木加工房	建筑面积 379m <sup>2</sup> ，体积 2084m <sup>3</sup>	不单独设木材加工房，直接利用当地木材加工厂加工。	取消，不再建设。
防火灌浆站	井下煤层防火注浆原料堆存及制浆。	井下降温冷却泵站及防火灌浆站联合建筑，布置粉煤灰仓、搅拌站、冷却水池等。	基本一致。
瓦斯抽采系统	/。	地面建设瓦斯抽采泵站，建设内容包括主机室、管道间、控制室循环水泵间（循环水池）、配电室。拟建工程为单层钢结构厂房，结构形式为门式刚架，外墙及屋面采用夹心岩棉保温板维护，基础采用钢筋砼独立基础。轴网尺寸为 44.0m×27.0m，主机室檐口高度为 12.5m，内部设置电动防爆葫芦桥式起重机 32t，管道间檐口高度为 9.5m，控制室循环水泵间檐口高度为 5m。配电室轴网尺寸为 34m×9m，采用钢筋砼框架结构，外墙采用加气混凝土砌块墙维护。基础为钢筋混凝土独立基础，檐高为 5.0m。	按照安全生产相关要求须建立地面固定抽采瓦斯系统，目前处于可研（代设计）阶段，未开工建设，工程位置拟于工业场地东侧（新征工业用地）。
行政公共建筑	行政办公楼、区队办公楼、联合福利建筑、救护队、门卫室等，总建筑面积 7103m <sup>2</sup> ，建筑体积 25892m <sup>3</sup> 。	行政办公，主楼地上 9 层，裙房地上三层，建筑面积 24586m <sup>2</sup> ，建筑体积 111564m <sup>3</sup> ，建筑高度 39.3m。 煤炭发运办公楼：建筑面积 637m <sup>2</sup> ，建筑体积 2388.75m <sup>3</sup> ，建筑高度 7.5m。 救护队综合楼及汽车库联合建筑，建筑面积 4793m <sup>2</sup> ，建筑体积 17255m <sup>3</sup> 。 3 栋单身宿舍，均为 6F，建筑高度 20.25m，1#、2#、3#单身宿舍建筑面积分别为 12367m <sup>2</sup> ，11841m <sup>2</sup> ，11841m <sup>2</sup> ，建筑体积分	建筑面积增加。

			别为 40809m <sup>3</sup> 、42871m <sup>3</sup> 、42871m <sup>3</sup> 。 大门、门卫、车棚等，建筑面积 355m <sup>2</sup> ，建筑体积 1119m <sup>3</sup> 。	
	日常生活消防泵房	建筑面积 139m <sup>2</sup> ，建筑体积 815m <sup>3</sup> 。	建筑面积 453m <sup>2</sup> ，建筑体积为 2810m <sup>3</sup> ，檐高 7.5m，单层框架结构，柱下钢筋混凝土独立基础，布置原水池、生活水池、洗水池，储存生活水站出水供防火灌浆站使用。	建筑面积增加。
	110kv 变电所	建筑面积 2746m <sup>2</sup> ，建筑体积 16357m <sup>3</sup> 。钢筋砼框架结构。	变电所建筑面积 2500m <sup>2</sup> ，建筑体积 11900m <sup>3</sup> ，钢砼筏板结构；SVG（无功功率补偿室）建筑面积 135.2m <sup>2</sup> ，建筑体积 689.42m <sup>3</sup> 。	基本一致。
	油脂库、喷浆料棚、机车维修机及蓄电池充电间	/	油脂库建筑面积 123m <sup>2</sup> ，建筑体积 468m <sup>3</sup> ，建筑高度 3.8m；喷浆料棚建筑面积 3025m <sup>2</sup> ，建筑体积 35000m <sup>3</sup> ，建筑高度 11.5m；机车维修机及蓄电池充电间建筑面积 575m <sup>2</sup> ，建筑体积 5175m <sup>3</sup> ，建筑高度 8.1m。	设计阶段细分建筑功能增加构筑物。
	临时矸石周转场	不设永久排矸场，仅设临时矸石周转场，用于堆放生产初期的矸石服务年限为 3 年，服务期满后，其所占场地用于矿井后续工业备用地考虑。	不设永久排矸场，建设期间临时矸石周转场现已恢复（位于工业场地范围内），恢复后场地建设汽车装车站、煤质化验楼、产品仓、3 号转载点等建构物。生产期不设置临时矸石周转场，矸石储存、周转利用已建矸石仓及临时翻矸棚。	建设期临时矸石周转场已恢复，生产期不设临时矸石场。
	危废贮存库	/	建设危废库 1 座，用于储存废矿物油、废乳化液等危废，地面防渗、硬化处理，设置导排沟和收集池，配套消防及应急物资。	新增。
储运工程	公路	运煤公路 8.5km，场外公路 2.3km。	进场、运煤两条公路，运煤公路出大门后东行，至与 254 省道相接，全长 8.468km；进场公路出大门后东行转向北，至与运煤公路相接，长度 2.094km。	基本一致。
	储仓	共 11 个，钢筋砼结构。	原煤仓：2 个内径 22m 的现浇钢筋混凝土圆筒仓，仓体高 41.6m，单仓容量 10000t。上部还布置有高 10.2m，共 2 层的仓顶房。采用独立布置方式，基础采用钢筋混凝土桩筏基础，仓上建筑物采用钢筋砼框架结构。	环评阶段未详细列出各储仓布置及容量，实际建设的 2 个原煤仓、1 个中煤仓、3 个精煤仓、1 个矸石仓、1 座煤泥晾干场，总储量

		<p>产品仓：4个内径28m的现浇钢筋混凝土圆筒仓，其中3个精煤仓、1个中煤仓，仓体高51.9m，单仓容量20000t。</p>	<p>煤矸石储存、转运，1个内径15m矸石仓，结构类型为钢筋混凝土圆筒仓，总储存量3000t。</p>	<p>相当于设计规模入厂原煤19.54天的储存时间，能够满足生产和销售的要求。</p>
	<p>规模20000t储煤场1座。</p>	<p>建设1座煤泥晾干场，为长条形栈桥落煤式储煤场，长宽为85m×35m，统一加盖封闭，留有地销通道，储量为8000t。</p>		

	
<p>工业场地前广场</p>	<p>综合办公楼</p>
	
<p>综合楼二区（食堂）</p>	<p>公寓楼</p>
	
<p>主立井提升机房、井口房</p>	<p>副立井提升机房、井口房</p>
	
<p>风井</p>	<p>通风机房及风道</p>



	
煤质化验楼	地面压风机房
	
矿井修理间及综采设备库	喷浆料棚
	
防火灌浆泵站	地面制冷泵站
	
回风换热泵房	水源热泵房







矿井水应急处理站区域



在建高盐矿井水水处理站





图 2.4-1 万福煤矿工程主要设施

## 2.4.2 总平面布置

### 2.4.2.1 地面总布置

万福煤矿地面设施包括工业场地及场外道路，其中工业场地布置在万福煤矿井田东北部，整体布局基本与南侧的万福河、西侧的柳林河平行，形成了南、西两面碧水环绕的自然景观；场外道路包括全长 8.468km 的运煤公路和全长 2.094 km 的进场公路，运煤公路出大门后东行，至与 254 省道相接，进场公路出大门后东行转向北，至与运煤公路相接。

地面总布置详见图 2.4-2。

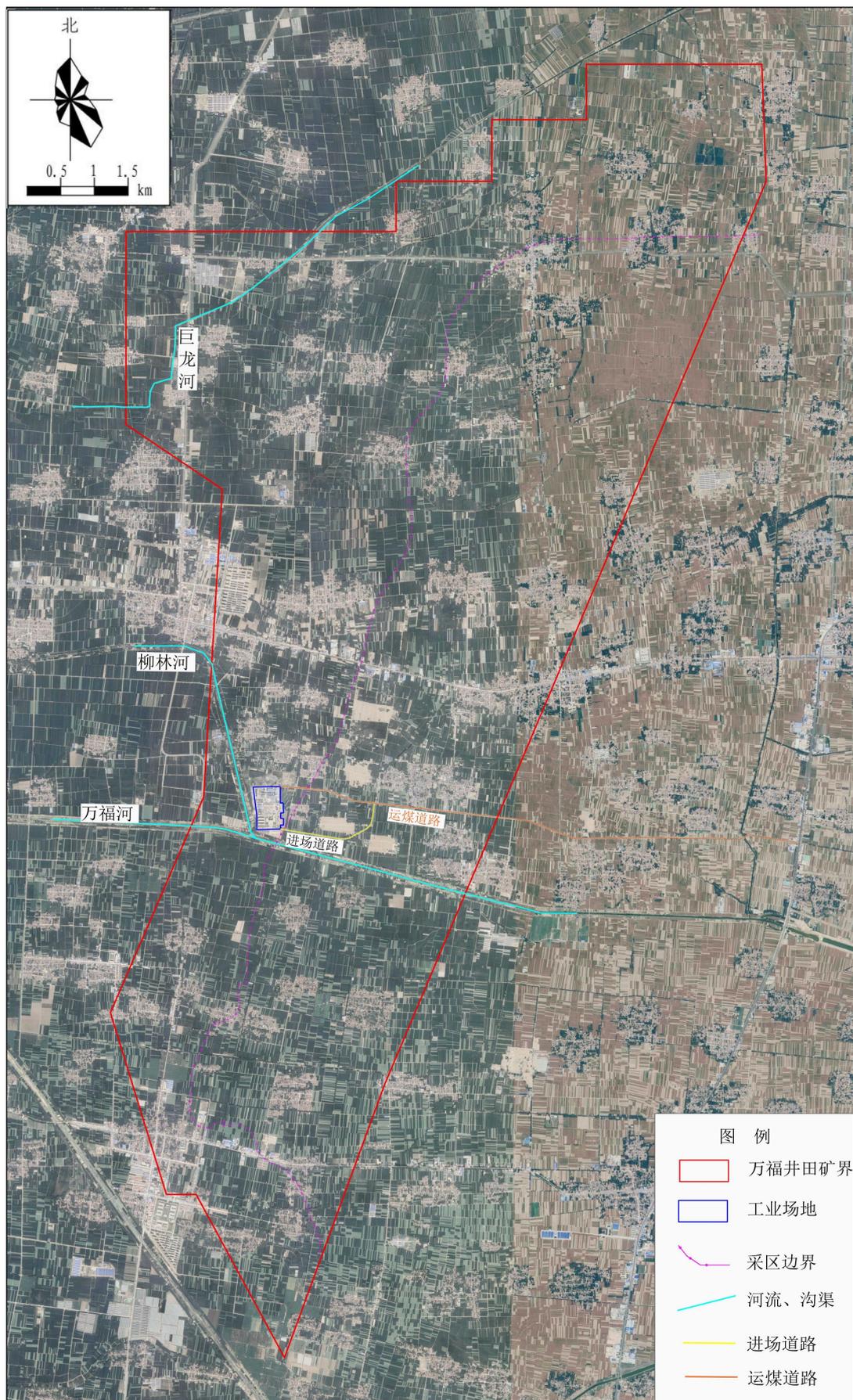


图 2.4-2 万福煤矿地面总布置

### 2.4.2.2 场地平面布置

#### 1、工业场地

工业场地按功能主要划分为四个区，即场前办公生活区、辅助生产仓库区、主井区、风井区、选厂区。

(1) 场前办公生活区：位于场地南部，主要由办公楼、澡堂与食堂联合建筑、单身宿舍、门卫室及正大门等设施组成。该区为全矿行政管理和生产指挥中心，是矿井对外联系的主要窗口和职工上下班必经之地，正大门南开。

(2) 辅助生产仓库区：位于场地中西部，以副井为核心，承担着人员、材料、设备上下井任务，主要由副井井口房、井架、提升机房与应急、维修、器材等设施库房组成。

(3) 主井区：主井位于副井东北侧，承担着原煤的提升任务，主要设施为主井井口房、井架和提升机房。

(4) 风井区：风井位于主井东南侧，主要设施为通风机房及配电室、风井安全地道出口、井下降温、冷却泵站及防火灌浆站联合建筑等。本区承担着矿井井下的通风、防火、冷却及人员安全出口任务。

(5) 选厂区：以矿井东西主干道路为界，将场地划分为主要生产区，辅助生产区、仓储运输区三个区域。主要生产区功能是煤的洗选加工，布置了主厂房、浓缩车间、浮选药剂库、介质库、煤泥棚、地磅房等建筑；辅助生产区保证主要生产区的各项生产需求，主要布置煤质检验发运及维修间联合建筑、材料库等建筑；仓储运输区承担整个选煤厂的产品储存及运输，位于主要生产区的西侧，布置原煤仓、产品仓、矸石仓、装车系统配电室等建（构）筑物。

工业场地平面布置见图 2.4-3。

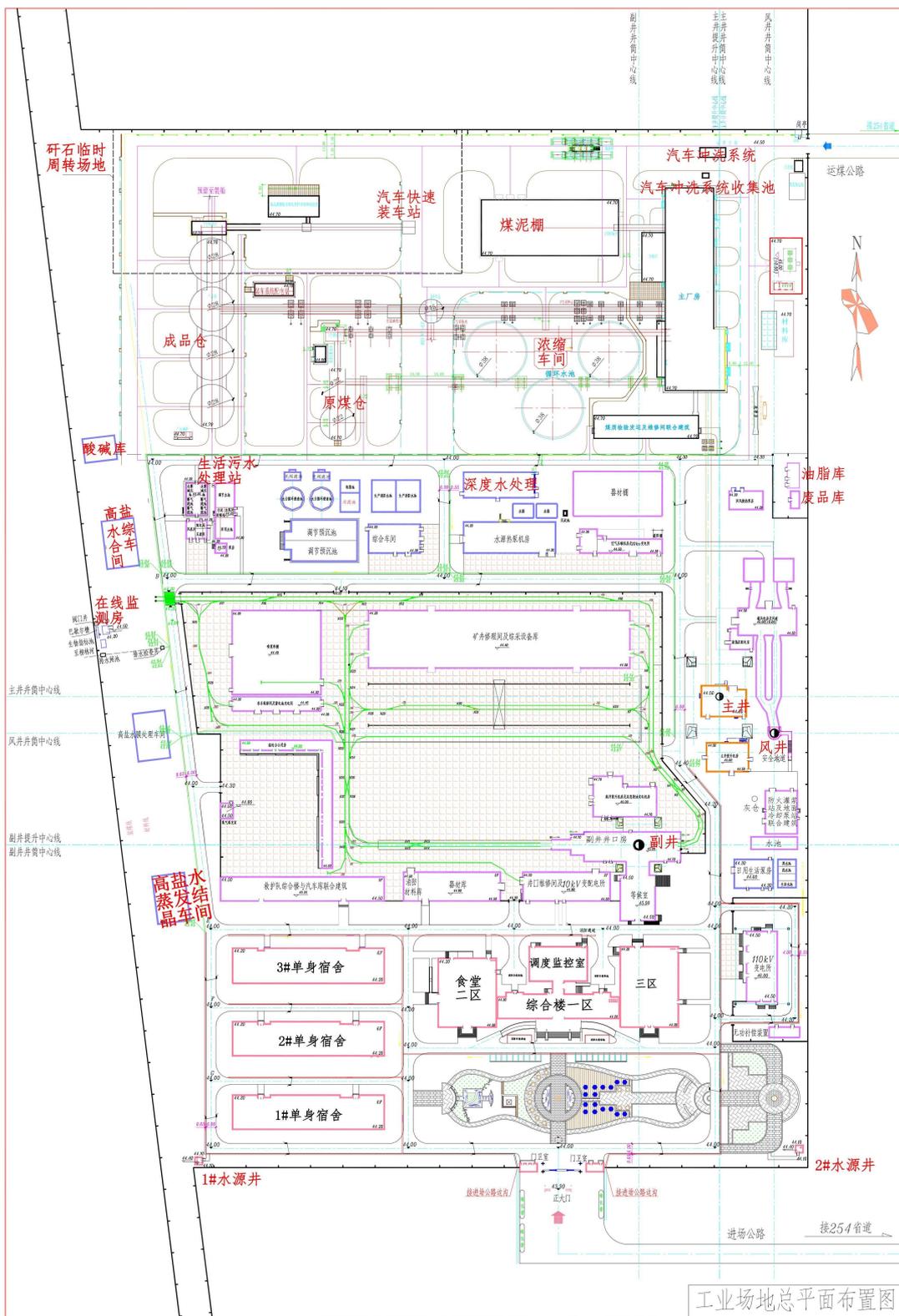


图 2.4-3 万福煤矿工业场地平面布置



图 2.4-4 万福煤矿工业场地航拍（南向北）



图 2.4-5 万福煤矿工业场地航拍（东北）

## 2、运输道路

建设进场、运煤两条公路，其中运煤公路出大门后东行，至与 254 省道相接，全长 8.468km；进场公路出大门后东行转向北，至与运煤公路相接，长度 2.094km。两条公路均按混合行驶三车道设计（3×3.5m），道路两侧各设置一条干砌块石排水沟。



图 2.4-6 运煤公路



图 2.4-7 进场公路

### 3、南部文体广场停车场及东部物料堆场区

万福煤矿征用柳林镇及万丰镇共计 6.084hm<sup>2</sup> 土地，在南部设文体广场及停车场，在东部设物料堆场。

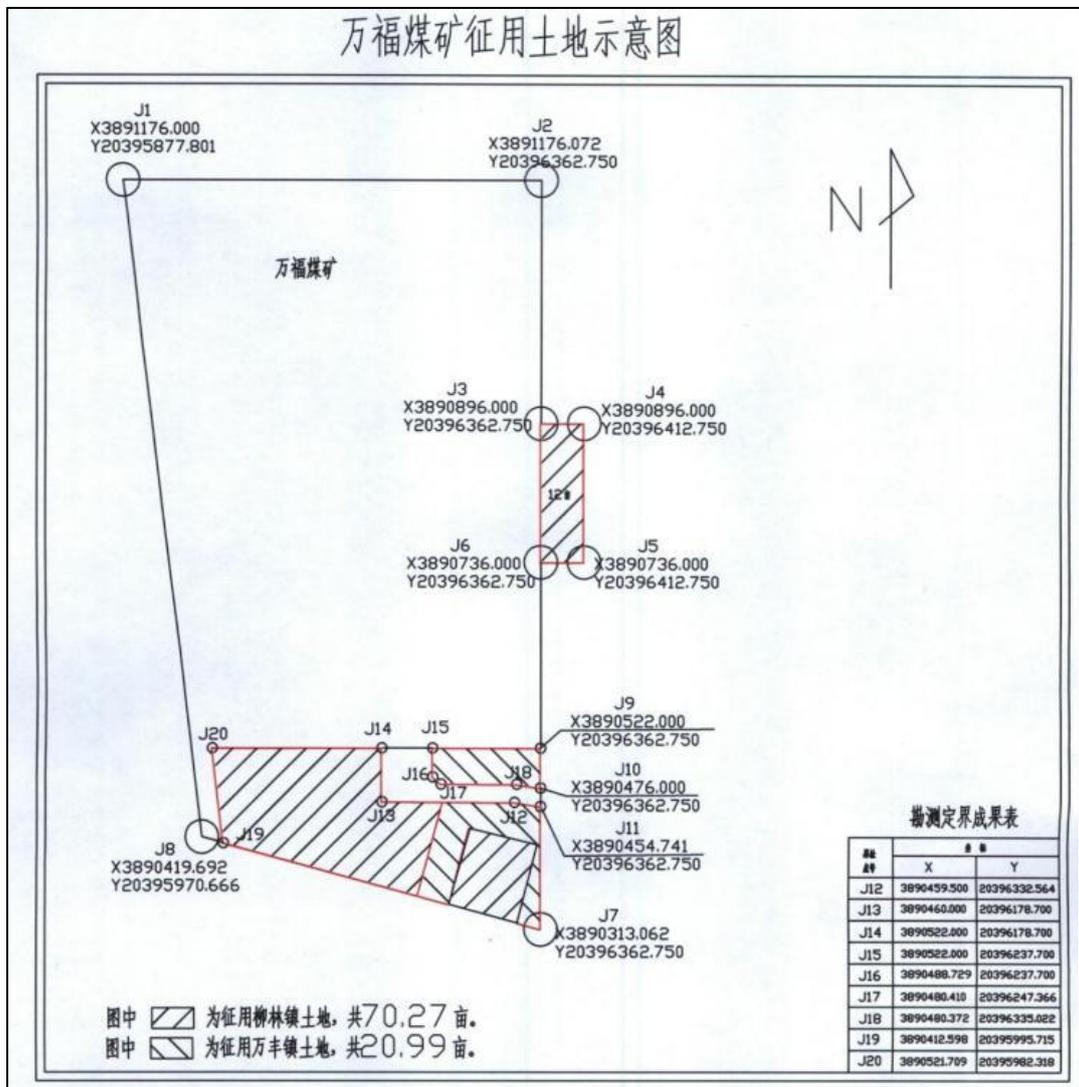


图 2.4-8 万福煤矿征用土地地块示意图



图 2.4-9 文化广场及停车场



图 2.4-10 东部物料堆场

#### 4、东南部施工场地区

工业场地东南部增设施工场 1 处，为井下施工单位生活营地，该区域原为砖厂，属建设用地，施工单位与土地所有者签订土地租赁合同。



图 2.4-11 东南部施工场地区

### 2.4.2.3 工程占地

环评阶段万福煤矿项目总占地面积为 77.725hm<sup>2</sup>，验收阶段工程实际占地 60.429hm<sup>2</sup>，其中永久占地 59.529hm<sup>2</sup>，临时占地 0.90hm<sup>2</sup>。较环评阶段占地面积变化主要是由于铁路专用线未建设，另外场外道路占地增加等，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 工程占地面积一览表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目	环评阶段 占地面积	验收阶段 占地面积	备注
1	工业场地	31.525	29.349	基本一致。
2	铁路专用线	30	/	取消，不再建设。
3	运输道路	16.2	24.099	混合三车道，占地面积增加。
4	南部文体广场停车场 及东部物料堆场区	/	6.084	增加占地。
5	东南部施工场地区	/	0.9	临时占地，施工单位撤场后进行恢复。
合计		77.725	60.429	

### 2.4.3 主要技术及经济指标

工程综合技术经济指标见表 2.4-3。

表 2.4-3 工程综合技术经济指标一览表

序号	指标名称		单位	环评阶段	验收阶段
1	井田范围	走向长度	km	21.5	18
		倾斜宽度	km	5	0.5~10

		井田面积	km <sup>2</sup>	129.86	109.299
		开采面积	km <sup>2</sup>	35.4	设计可采面积 20km <sup>2</sup> ，其中验收阶段四个采区开采面积 13.87km <sup>2</sup> ，设计阶段增加五采区面积 6.13km <sup>2</sup> 后续开采前单独履行环保手续。
2	煤层	类别	/	缓倾斜薄及中厚煤层群	缓倾斜薄及中厚煤层群
		可采煤层数	层	2	2
		可采煤层总厚度	m	4.95~6.70	6.04
		首采煤层	-	3 (3 <sub>上</sub> 、3 <sub>下</sub> )	3 (3 <sub>上</sub> )
		首采煤层厚度	m	6.79	2.96~5.50
		煤层倾角	度	5-15	2-15
3	资源/储量	工业储量	万 t	20782.1	设计可采面积工业储量 28838.7t，千米以浅 19566.81t。
		可采储量	万 t	14442	设计可采面积可采储量 15318.87t，千米以浅 9016.97t。
4		煤类	/	1/3 焦煤、气煤	肥煤、焦煤、1/3 焦煤、气煤
5	设计生产能力	矿井	Mt/a	1.8	1.8
		选煤厂	Mt/a	1.8	1.8
6	矿井服务年限	全矿井	a	61.7	可采面积 60.8，千米以浅 33.95。
7	矿井设计工作制度	年工作天数	d	330	330
		日工作班数	班	4 班	4 班
8	井田开拓	开拓方式	/	立井	立井
		大巷主运输方式	/	胶带输送机	胶带输送机
		大巷辅助运输方式	/	蓄电池电机车	蓄电池电机车/单轨吊/无轨胶轮车
9		水平标高	m	井底车场水平标高-780m，开采水平标高为-1000m	井底车场水平标高-820m，开采水平标高为-950m
10	采区	回采工作面个数	个	1	1
		掘进工作面个数	个	4	4
		采煤方法	-	综采放顶煤	综采放顶煤
11	首采区	开采面积	km <sup>2</sup>	7.5	3.24
		平均采高	m	5.9	6.65
		服务年限	a	14a	10.1a
12	场外公路	新建道路	km	10.8	10.562
13	人员配置	在籍员工总人数	人	405	1452

14	涌水量	正常涌水量	m <sup>3</sup> /h	280	325
		最大涌水量	m <sup>3</sup> /h	420	650
15	供水	水源	/	矿井水、地下新鲜水	矿井水
		工业场地用水量	m <sup>3</sup> /d	3595	7115.06
16	通风	中央并列风井抽出式			
17	生产效率	原煤	t/工	17.88	5.82
		选煤	t/工	83.91	56.23
18	建设项目投资	建设项目总投资	万元	233027.75	789763.71
		吨煤静态投资	元/t	1083.46	4318.27
19	建设工期	建设工期	月	45	183

## 2.4.4 井田特征及产品流向

### 2.4.4.1 井田境界

根据原国土资源部 2015 年 7 月 14 日颁发的采矿许可证（证号：C1000002015071110139109，有效期 2015 年 7 月 14 日至 2045 年 7 月 14 日），矿区范围由 17 个拐点圈定而成，井田面积 109.299km<sup>2</sup>。

对比原环评阶段井田面积由 129.86km<sup>2</sup> 减小为 109.299km<sup>2</sup>，变化原因主要是原国土资源部根据井田勘探成果，结合万福井田位于巨野煤田最南端、周边除北边界与龙固井田相邻、无其他井田的实际情况，将原井田境界内西部无煤区不再计入井田面积，另外北部和东部边界仍以刘庄及邢庄和田桥断层为界不变，但进行了取直，以尽量减少井田境界拐点的原则以“国土资矿划字〔2007〕016 号”文对矿区范围进行了划定。

万福煤矿井田拐点坐标见表 2.4-4，实际建设与环评阶段矿区边界关系见图 2.4-4。

表 2.4-4 万福煤矿井田拐点坐标一览表

点号	直角坐标		点号	直角坐标	
	纬距	经距		纬距	经距
1	3900185.00	20394000.00	10	3886326.00	20398158.00
2	3900185.00	20398347.00	11	3881900.00	20396550.00
3	3901000.00	20398347.00	12	3884550.00	20395130.00
4	3901000.00	20399885.00	13	3884550.00	20394650.00
5	3902000.00	20399885.00	14	3887500.00	20393750.00
6	3902000.00	20401410.00	15	3891000.00	20395250.00
7	3902900.00	20401410.00	16	3896000.00	20395550.00
8	3902900.00	20404230.00	17	3897050.00	20394000.00

9	3901000.00	20404300.00		
---	------------	-------------	--	--

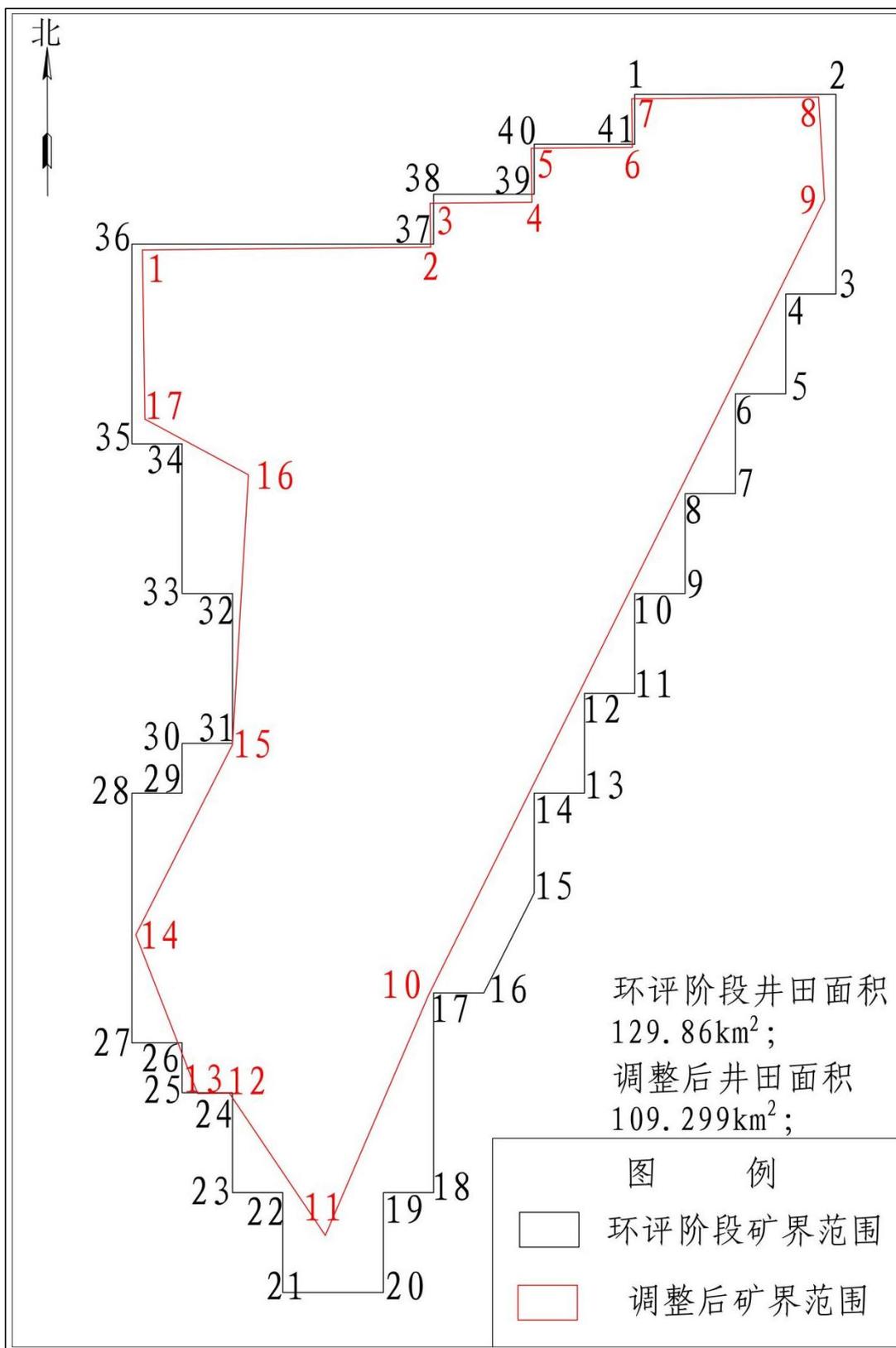


图 2.4-4 矿界范围变化示意图

#### 2.4.4.2 储量及服务年限

##### 1、矿井资源/储量

依据《山东省巨野煤田万福煤矿储量核实报告》（核实基准日 2023 年 12 月 31 日），矿井保有资源量 28714.9 万吨，初期开采埋深千米以浅区域（井下埋深千米标高为-600m~-950m 作为计算基准），埋深千米以深区域后期规划开采，埋深千米以浅地质资源/储量 16060.2 万吨，保有储量 6110.4 万吨，其中证实储量 4803.4 万吨，可信储量 1307.0 万吨，埋深千米以浅服务年限 33.95a。

##### 2、矿井服务年限

##### (1) 矿井工作制度

矿井设计年工作日为 330d，每天净提升时间 16h。井下按“四六”工作制，三班生产，一班检修；地面按“三八”工作制。

##### (2) 矿井生产能力

矿井设计生产能力 1.80Mt/a。

##### (3) 矿井服务年限

万福煤矿初期开采埋深千米以浅区域，地质资源/储量 16060.2 万吨，保有储量 6110.4 万吨，服务年限为 33.95a。

#### 2.4.4.3 煤层

本井田主要可采及局部可采煤层主要为山西组的煤层。

上组：即山西组的煤层。井田范围内 3 煤层有分叉、合并现象，3 煤层分叉后其上分层称为 3<sub>上</sub>煤层，下分层称为 3<sub>下</sub>煤层。3<sub>上</sub>煤层较 3<sub>下</sub>煤层赋存范围大且稳定性好，资源量丰富。

3<sub>上</sub>煤层：3 煤层分叉后的上分层，为本井田的主采和首采煤层。位于山西组中、下部，上距 B 层铝土岩 67.91~106.26m，平均 82.05m（原三采区内距 B 层铝土岩 37.32~89.69m，平均 77.78m）。下距 3<sub>下</sub>煤层 0~43.08m，平均 17.51m，距三灰 33.66~88.73m，平均 63.36m。3<sub>上</sub>煤层全井田赋存面积 63.09km<sup>2</sup>，其中煤炭赋存面积 35.61km<sup>2</sup>（未分叉区域 21.86km<sup>2</sup>，分叉区域 13.75km<sup>2</sup>），天然焦赋存区域 27.48km<sup>2</sup>。

全井田 3<sub>上</sub>煤层等厚线见图 2.4-5。因岩浆岩活动对 3<sub>上</sub>煤层影响，且平面上规律性较强，分西北部、东南部两个区域分述如下：

西北部：煤厚 0~9.29m，平均 2.80m，可采范围内 0.73~9.29m，平均 2.96 m，可采系数 95%。该区域受岩浆岩影响较为严重，岩浆岩穿插入煤层中，煤质及煤层结构均较为简单，为较稳定煤层，含 0~7 层夹石，岩性多为岩浆岩、泥岩、炭质泥岩。顶板多为泥岩、粉砂岩，少量中砂岩、细砂岩、岩浆岩，偶见粗砂岩；底板多为泥岩、粉砂岩，少量细砂岩、岩浆岩。

东南部：煤厚 2.11~9.76m，平均 5.50m，可采系数 100%，为较稳定煤层。顶板多为泥岩、粉砂岩，少量中砂岩、细砂岩、粗砂岩；底板多为粉砂岩、泥岩，少量炭质泥岩，偶见细砂岩，3 上煤层沿 G-36、W-3、W-7、W-9、W-11 孔一线有冲刷变薄现象。

3<sub>下</sub>煤层：3 煤层分叉后的下分层，为本井田的重要局部可采煤层，其中东北部及东南部大面积被冲刷，靠近冲刷边界煤层有冲薄现象。煤层厚度 0~4.34m，平均 1.01m，可采系数 38%。可采范围内厚 0.76~4.34m，平均 2.36m。下距太原组三灰 38.16~55.03m，平均，46.11m。赋存范围内属较稳定煤层，结构简单，偶含一层夹石，夹石岩性为炭质泥岩或岩浆岩。顶板一般为中砂岩或细砂岩，偶见粉砂岩、泥岩、炭质泥岩，底板多为粉砂岩、泥岩，偶见炭质泥岩或含炭泥岩。3<sub>下</sub>煤层全井田赋存面积 18.92km<sup>2</sup>。井田煤层特征见表 2.4-9。

表 2.4-9 矿井可采、局部可采煤层一览表

煤层名称	分区域	煤层					夹石		
		全区厚度 (m)	可采范围厚度 (m)	结构	稳定性	可采性	层间距 (m)	层数	岩性名称
		两极值 平均值	两极值 平均值				两极值 平均值		
3 <sub>上</sub>	西北部	0~9.29 2.80	0.73~9.29 2.96	较简单	较稳定	大部可采	0~ 43.08	0~7	泥岩 岩浆岩 炭质泥岩
	东南部	2.11~9.76 5.50	2.11~9.76 5.50	简单	较稳定	可采	17.51	0~2	泥岩 炭质泥岩
3 <sub>下</sub>		0~4.34 1.01	0.76~4.34 2.36	简单	较稳定	局部可采	154.86 ~ 175.45 164.52	0~1	岩浆岩

#### 2.4.4.4 煤的化学性质

各可采及局部可采煤层为黑色、钢灰色，黑褐、褐黑条痕色，3（3<sub>上</sub>）、3

下煤层以亮煤、暗煤为主，夹少量镜煤及丝炭条带，属半暗~半亮型煤；各煤层均为条带状结构，3<sub>上</sub>、3<sub>下</sub>煤层为层状、块状构造。

3（3<sub>上</sub>）煤、3（3<sub>上</sub>）煤焦、3<sub>下</sub>煤层属低中灰煤、特低硫、低磷~特低磷煤，各煤层中氯的最高含量为 0.15%，符合炼焦用煤要求，作为炼焦或锅炉燃烧用煤不会腐蚀锅炉及炉壁。砷含量最大值小于 3μg/g，符合酿造和食品工业用煤要求。铜、铅、锌最高含量分别为 460、180、1160μg/g，均符合工业用煤要求。

各煤层主要煤质指标见表 2.4-10。

#### 2.4.4.5 煤的工艺分类

按中国煤炭分类国家标准（GB5751-86）划分，本井田各煤层煤类划分结果：3（3<sub>上</sub>）煤层为肥煤、焦煤、1/3 焦煤、煤焦混合区、气煤。3<sub>下</sub>煤层为肥煤、焦煤、1/3 焦煤。

在平面上，3（3<sub>上</sub>）煤层北部受岩浆侵入影响，使煤类变得复杂，部分分类指标变化异常，煤焦混合区中包括天然焦，弱粘煤、瘦煤等。



表 2.4-10 各煤层主要煤质指标表

煤层项目		3 <sup>(3)</sup> <sub>上</sub>		3 <sub>下</sub>
		煤焦	煤	
水分 Mad (%)	原煤	<u>1.40~3.70</u> 2.29 (7)	<u>0.79~2.28</u> 1.34 (29)	<u>0.65~1.86</u> 1.16 (7)
	浮煤	<u>0.91~2.27</u> 1.32 (6)	<u>0.49~1.99</u> 0.97 (29)	<u>0.40~1.20</u> 0.88 (7)
灰分 Ad (%)	原煤	<u>10.65~21.95</u> 15.45 (6)	<u>9.87~21.17</u> 14.71 (29)	<u>9.06~21.61</u> 16.86 (7)
	浮煤	<u>5.60~10.27</u> 8.37 (7)	<u>5.78~11.56</u> 7.98 (30)	<u>5.44~13.70</u> 10.22 (7)
挥发分 Vdaf (%)	原煤	<u>4.47~24.65</u> 16.16 (7)	<u>24.91~37.73</u> 28.80 (30)	<u>26.07~33.94</u> 28.83 (7)
	浮煤	<u>5.47~26.61</u> 18.26 (7)	<u>25.08~38.01</u> 28.00 (30)	<u>25.10~33.04</u> 27.71 (7)
全硫 St, d (%)	原煤	<u>0.11~0.83</u> 0.44 (7)	<u>0.16~0.58</u> 0.35 (30)	<u>0.23~0.47</u> 0.38 (7)
	浮煤	<u>0.25~0.58</u> 0.42 (7)	<u>0.19~0.55</u> 0.33 (30)	<u>0.27~0.46</u> 0.38 (7)
磷 Pd (%)	原煤	0.007~0.029 0.016 (5)	0.012~0.044 0.023 (15)	<u>0.005~0.015</u> 0.010 (3)
	浮煤	0.004~0.012 0.007 (4)	0.008~0.037 0.019 (15)	<u>0.004~0.019</u> 0.011 (3)
发热量	原煤	20.42~31.91 26.82 (7)	25.37~32.27 29.58 (30)	<u>26.87~32.51</u> 29.21 (7)
	浮煤	<u>31.99~34.83</u>	<u>30.74~34.08</u>	<u>30.13~33.61</u>

			33.18 (6)	32.76 (23)	32.00 (4)
	Q <sub>net, d</sub> (MJ/kg)	原煤	<u>19.70~31.06</u> 26.04 (7)	<u>24.50~31.32</u> 28.55 (30)	<u>25.90~31.56</u> 28.26 (7)
元素分 析 (%)	C <sub>daf</sub>	浮煤	<u>89.47~90.21</u> 89.71 (6)	<u>83.73~89.69</u> 88.06 (29)	<u>85.10~89.38</u> 87.72 (7)
	H <sub>daf</sub>	浮煤	<u>2.37~5.14</u> 4.32 (7)	<u>4.85~5.52</u> 5.14 (29)	<u>4.95~5.63</u> 5.20 (7)
	N <sub>daf</sub>	浮煤	<u>1.31~1.72</u> 1.58 (7)	<u>1.46~1.62</u> 1.56 (29)	<u>1.43~1.63</u> 1.53 (7)
焦油产率 Tar, d (%)			<u>5.40~7.60</u> 6.45 (5)	<u>4.24~11.33</u> 6.76 (18)	<u>4.43~7.20</u> 5.60 (3)
灰熔融性 ST (°C)			<u>1360~&gt;1400</u> >1400 (6)	<u>1260~&gt;1400</u> >1330 (24)	<u>1240~&gt;1400</u> >1330 (5)
粘结指数 G <sub>RI</sub>			<u>0~24</u> 16 (6)	<u>72~96</u> 88 (30)	<u>78~96</u> 86 (7)
胶质层厚度 Y (mm)			<u>8.5~30.0</u> 17.0 (5)	<u>13.5~33.2</u> 23.4 (30)	<u>17.5~26.8</u> 23.0 (7)
浮煤回收率			7.52~55.69 28.34 (4)	53.84~84.62 68.79 (29)	<u>69.10~79.17</u> 74.51 (7)
煤类		煤焦		JM25 (11) 1/3JM35 (6) FM26 (10) FM36 (2) QM (1)	JM25 (2) 1/3JM35 (1) FM26 (3) FM36 (1)

#### 2.4.4.6 开采条件

##### 1、瓦斯

万福矿井于 2023 年 3 月委托平安煤矿瓦斯治理国家工程研究中心有限责任公司提交了《兖煤万福能源有限公司首采区准备阶段 3 煤层瓦斯参数测定报告》，根据该报告一采区原煤瓦斯最大含量为  $5.13\text{m}^3/\text{t}$ ，残存瓦斯含量为  $1.22\text{m}^3/\text{t}$ ；一采区 3 号煤层掘进工作面绝对瓦斯涌出量预测为  $5.26\text{m}^3/\text{min}$ ，回采工作面相对瓦斯涌出量预测为  $5.24\text{m}^3/\text{t}$ ，绝对瓦斯涌出量为  $19.52\text{m}^3/\text{min}$ ；生产采区相对瓦斯涌出量预测为  $10.31\text{m}^3/\text{t}$ ，绝对瓦斯涌出量为  $39.05\text{m}^3/\text{min}$ 。万福矿井属高瓦斯矿井，已按照安全生产要求开展地面固定抽采瓦斯系统的可研（代设计）。

经查阅 2024 年矿井瓦斯日报，瓦斯浓度较低，抽采泵出口端浓度一般在 4% 左右，扩散塔风排体积浓度一般在 0.5% 左右，属低瓦斯浓度，瓦斯排放符合《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（GB21522-2024）要求。

##### 2、煤尘爆炸性

根据煤科集团沈阳研究院有限公司 2020 年 4 月完成的《兖煤万福能源有限公司煤尘爆炸性鉴定》，3 煤层具有煤尘爆炸危险性。

##### 3、煤的自燃性

根据煤科集团沈阳研究院有限公司 2020 年 4 月完成的《兖煤万福能源有限公司煤自燃倾向性鉴定》，3 煤层自燃倾向性等级为 II 类，属自燃煤层。

根据煤科集团沈阳研究院有限公司 2020 年 5 月完成的《兖煤万福能源有限公司自然发火期测试分析报告》，3 煤层最短自然发火期为 70d。

##### 4、地温

###### （1）垂向变化

全井田地温梯度  $1.93\sim 3.47^\circ\text{C}/100\text{m}$ ，平均  $2.76^\circ\text{C}/100\text{m}$ ，即地热增温率为  $1^\circ\text{C}/36.23\text{m}$ 。其中非煤系地层的地温梯度  $1.06\sim 3.30^\circ\text{C}/100\text{m}$ ，平均  $2.22^\circ\text{C}/100\text{m}$ ；煤系地层的地温梯度  $2.34\sim 5.05^\circ\text{C}/100\text{m}$ ，平均  $3.75^\circ\text{C}/100\text{m}$ ；本井田煤系地层地温高、地温梯度较大是主要特征。

###### （2）水平变化

全井田 3 煤层底板地温均处于高温区，地温呈现南高北低、东高西低的趋势；3 煤层埋藏深，煤系上覆地层厚，地温普遍升高，黄庄断层以西至煤层露头边界

地温逐渐降低，该区域 3 煤层被岩浆岩侵入吞蚀。黄庄断层以东至断层，地温逐渐升高，在井田的主采采区平均地温 45℃左右，各煤层均处于二级以上高温区。

#### 2.4.4.7 煤的加工、产品流向及产品仓

##### 1、选煤工艺与工艺流程

本项目采用的选煤工艺如下：

200~50mm 块煤采用 TDS 智能干选机预排矸、50~1mm 混煤采用脱泥无压三产品重介旋流器分选、1~0.25mm 粗煤泥采用 TCS 分选、-0.25mm 细煤泥采用脱泥浮选主再选、浮选精煤采用沉降过滤离心机和压滤机联合回收、浮选尾煤采用两段浓缩粗细颗粒分别采用沉降过滤离心机和压滤机回收的联合流程。

##### 2、产品流向与定位

根据巨野井田的煤种及煤质特征，万福矿井生产的原煤经洗选加工后可以做为炼焦精煤和动力用煤。

##### (1) 炼焦用煤

3（<sub>上</sub>）、3（<sub>下</sub>）煤层肥煤、焦煤、1/3 焦煤为我国稀缺的炼焦煤种，其精煤硫分均为特低硫，粘结性能好，成焦率较高，是优良的炼焦用煤。

万福矿井选煤厂灰分≤9%的精煤产品将具有巨大的市场优势。

3（<sub>上</sub>）煤层受岩浆岩侵入的西、北区域，使煤类变得复杂，部分分类指标变化异常，煤焦混合区中包括天然焦，弱粘煤、瘦煤等，已经不宜作为炼焦煤使用，作为动力用煤的可能性大，本区域煤焦的利用途径待采出后需要进一步研究。

##### (2) 动力用煤

万福矿井各主采煤层挥发分、发热量、灰分、硫分等主要指标均符合火力发电厂固态除渣煤粉锅炉用煤要求，是良好的动力燃料用煤。

#### 2.4.5 劳动定员及工作制度

万福矿井采用连续工作制度，年工作 330 天，矿井井下采用人员四、六作业制，三班生产，一班检修，矿井井上采用三班工作制，每天净提升时间 16 小时。全矿职工总人数 1452 人，其中：生产人员 1111 人；管理人员 166 人；服务人员 131 人；其他人员 44 人。

选煤厂工作制度为年工作 330 天，每天生产 16 小时，二班生产，一班检修。全厂合计 148 人，其中：生产人员 131 人；管理人员 8 人；服务人员 8 人；其他

人员 1 人。

## 2.5 生产工艺

根据《煤矿安全规程》（2022 年 1 月 6 日应急管理部令第 8 号修正）“第八十六条 新建非突出大中型矿井开采深度（第一水平）不应超过 1000m”，以及《山东省能源局 山东省财政厅 山东省应急管理厅 山东煤矿安全监察局印发<关于加强全省煤矿冲击地压防治工作的意见>的通知》（鲁能源字〔2018〕27 号）要求，万福煤矿须限制开采深度。因此，为积极响应国家及地方安全管理政策要求，万福煤矿开采初期开采埋深千米以浅区域，埋深千米以深区域后期规划开采，根据变化后的开采范围、现场实际揭露工程地质条件、原三采区补充勘探资料，结合最新的规程、规范及相关规定要求，对原设计进行了优化，重新划分调整采区，优化开拓方案。

### 2.5.1 原煤开采工艺

#### 2.5.1.1 井田开拓方式

矿井采用立井开拓方式。初期采用主、副、风三个井筒开拓，中央并列式抽出通风方式。开采煤层为 3 煤，于井田范围内有分叉、合并现象，3 煤层分叉后的上分层较下煤层赋存范围大且稳定性好，资源量丰富，为本井田的主采和首采煤层。

井底车场按倾角 13°布置轨道、胶带、进风及回风暗斜井至-950m 水平，布置一组-950m 水平大巷并向西南方向布置-950m 石门，由暗斜井及-950m 水平大巷开采一采区资源，由石门向东南方向布置-950m 南部大巷开采二采区资源，由暗斜井布置三采区大巷开采三采区资源；由-950m 水平大巷向东北布置一组-950m 北部大巷，单翼开采四、五采区，在北区 W-1 钻孔附近布置一个回风立井，形成全矿井分区通风。

井田开拓方式平面、剖面见图 2.5-1、2.5-2。

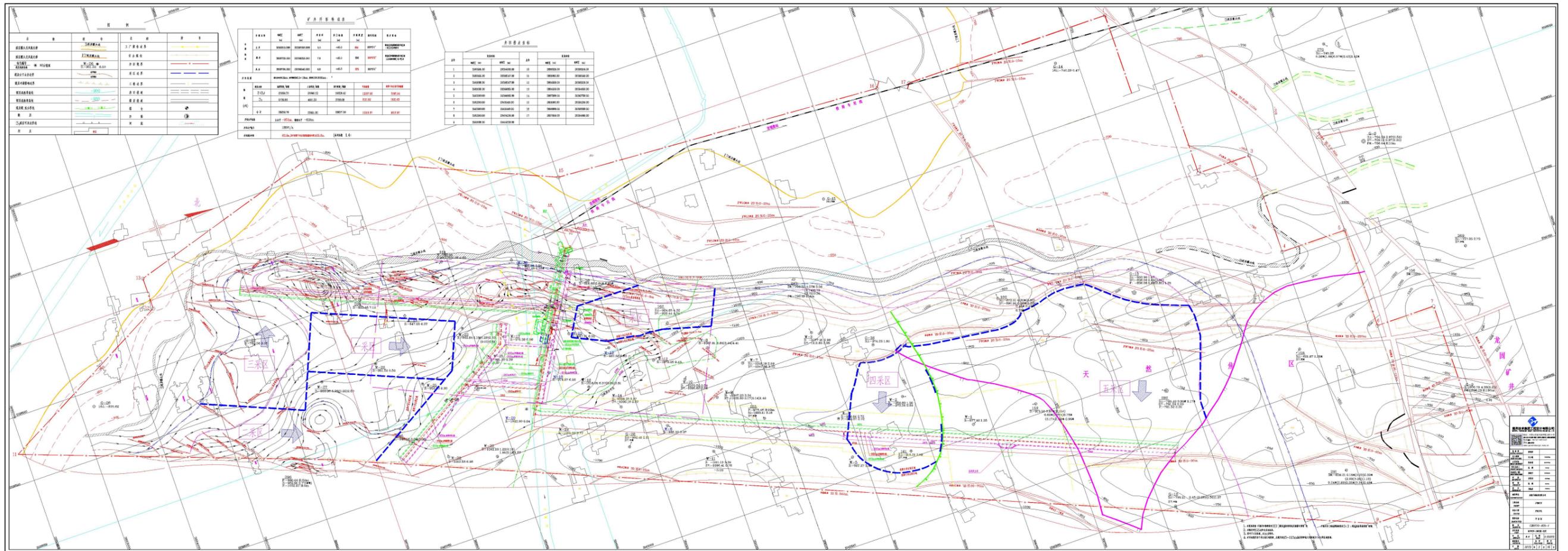


图 2.5-1 万福煤矿开拓方式平面图

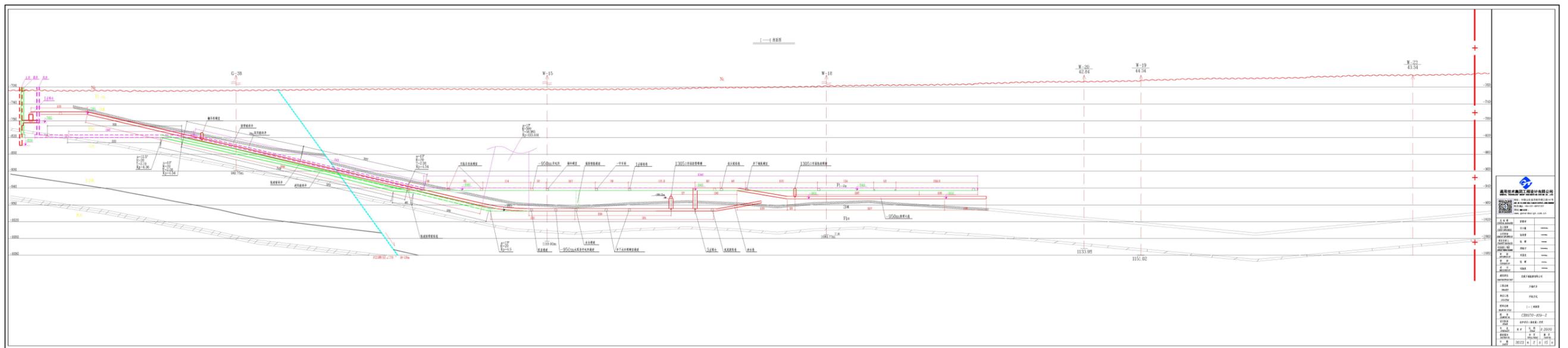


图 2.5-2 万福煤矿开拓方式剖面图

### 2.5.1.2 水平划分及标高

环评阶段万福煤矿全矿井开采水平标高-1000m，井底车场水平-780m；

验收阶段万福煤矿全矿开采水平-950m，井底车场水平-820m，采用四条暗斜井联络。

### 2.5.1.3 采区划分及开采顺序

#### 1、采区划分

环评阶段以煤焦分界线将整个井田划分为南、北两个区域，仅设计开采南区，开采面积 35.4km<sup>2</sup>，划分为八个采区，采区开采按由近而远，先易后难的顺序进行，即按一、二、三、四采区的顺序开采，后期再持续开采南区的煤焦混区、勘探程度较低的五、六、七、八采区。首采区为一采区，针对首采区煤层赋存特点，布置三条大巷：-950m 轨道大巷、-950m 胶带大巷和-950m 回风大巷，分别用于辅助运输、煤炭运输和回风。暗斜井至-950m 水平落平后，借助-950m 大巷两翼布置走向长壁工作面，实现双翼接续开采。

详见图 2.5-3。



图 2.5-3 环评阶段采区划分示意图

根据《煤矿安全规程》（2022 年 1 月 6 日应急管理部令第 8 号修正）“第八十六条 新建非突出大中型矿井开采深度（第一水平）不应超过 1000m”。同时，根据《山东省能源局 山东省财政厅 山东省应急管理厅 山东煤矿安全监察局印发<关于加强全省煤矿冲击地压防治工作的意见>的通知》（鲁能源字〔2018〕27 号）要求限制开采深度。因此，为积极响应国家及地方安全管理政策要求，

万福煤矿开采初期暂不开采千米以深区域，根据变化后的开采范围、现场实际揭露工程地质条件、原三采区补充勘探资料，结合最新的规程、规范及相关规定要求，对原设计进行了优化，重新划分调整采区，优化开拓方案。2024年1月山东省能源局以《山东省能源局关于兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（调整版）的批复》（鲁能源煤炭字〔2024〕18号）对初步设计（调整版）予以批复。

根据鲁能源煤炭字〔2024〕18号文，按照埋深千米以浅区域资源将采区划分调整为一采区、二采区、三采区、四采区、五采区，设计可采面积共20km<sup>2</sup>，其中初期开采埋深千米以浅资源的一至四采区，设计可采面积13.87km<sup>2</sup>，五采区开采面积6.13km<sup>2</sup>为设计阶段增加的天然焦区域（以千米埋深等高线为界），后续开采前单独履行环保手续，不在本次验收范围内。另外设计阶段对千米以深区域资源进行了采区规划（拟划分为六、七采区面积21.53km<sup>2</sup>），该部分资源待政策允许及安全开采技术条件满足要求后再行规划开采。

验收阶段一至四采区中，一、二、三采区位于矿井南部，四采区位于矿井北部。一采区北翼东、北至千米埋深等高线，南至暗斜井保护煤柱线，西至工业场地保护煤柱线及65m基岩等厚线，一采区南翼东部大致以W-25和W-27钻孔连线北部110m线为界与二采区相邻，南部以115m基岩等厚线为边界与三采区相邻，西至三采区巷道保护煤柱线，北至千米埋深等高线；二采区东至矿井边界，南至65m基岩等厚线，西部以WB4-5及WB2-5钻孔连线北部150m线为界与三采区相邻，北至千米埋深等高线；三采区东至二采区边界线，南至65m基岩等厚线，西至三采区大巷保护煤柱线，北至一采区边界线；四采区北部至煤、焦分界线，东、西、南部以千米埋深线为界。

对照环评阶段，验收阶段采区划分调整后为5个采区，设计开采面积20km<sup>2</sup>，其中验收阶段初期仅开采一至四采区面积共13.87km<sup>2</sup>，设计阶段增加的五采区面积6.13km<sup>2</sup>后续开采前单独履行环保手续，不在本次验收范围内。埋深千米以深区域资源后续另行规划开采。

详见图2.5-4至2.5-6。

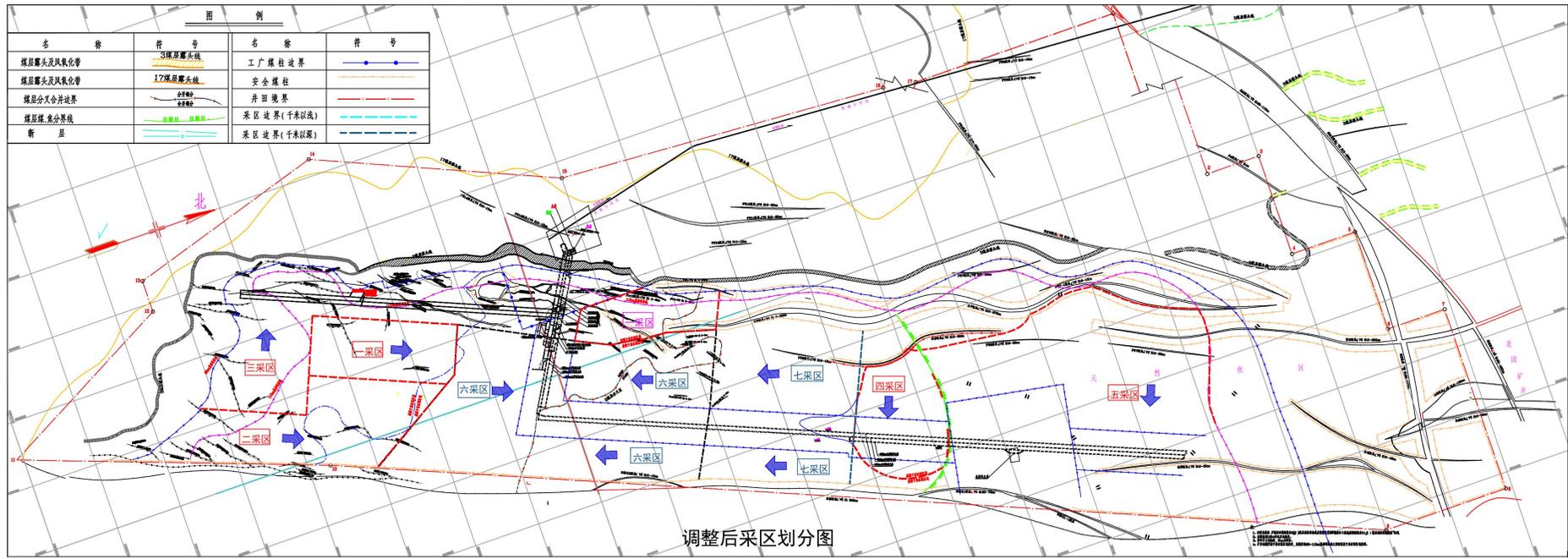


图 2.5-4 调整后采区划分图

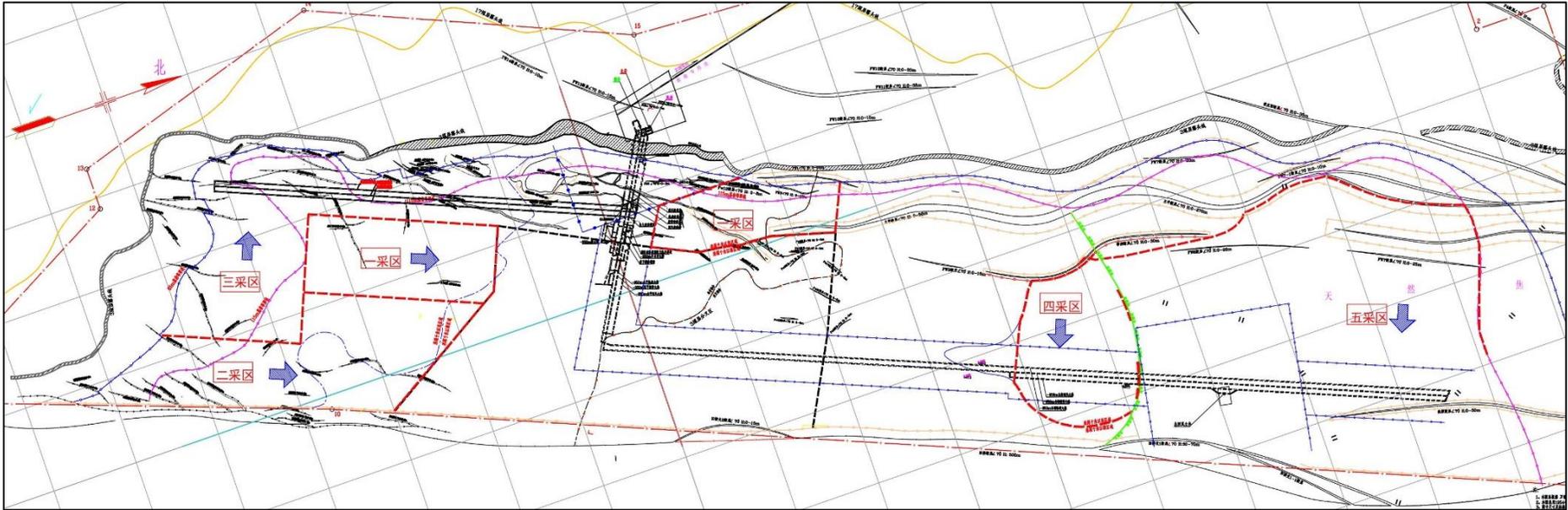


图 2.5-5 调整后千米以浅采区划分示意图

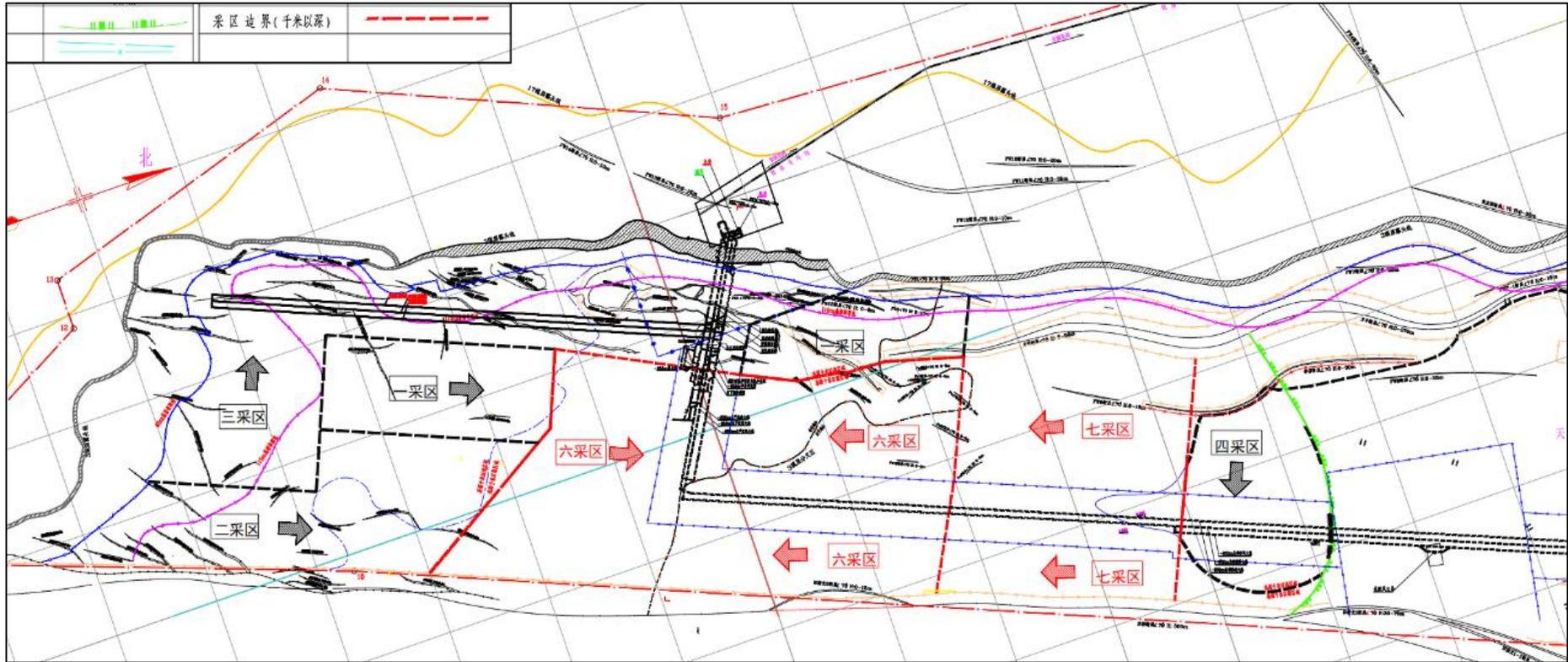


图 2.5-6 调整后千米以深采区划分示意图

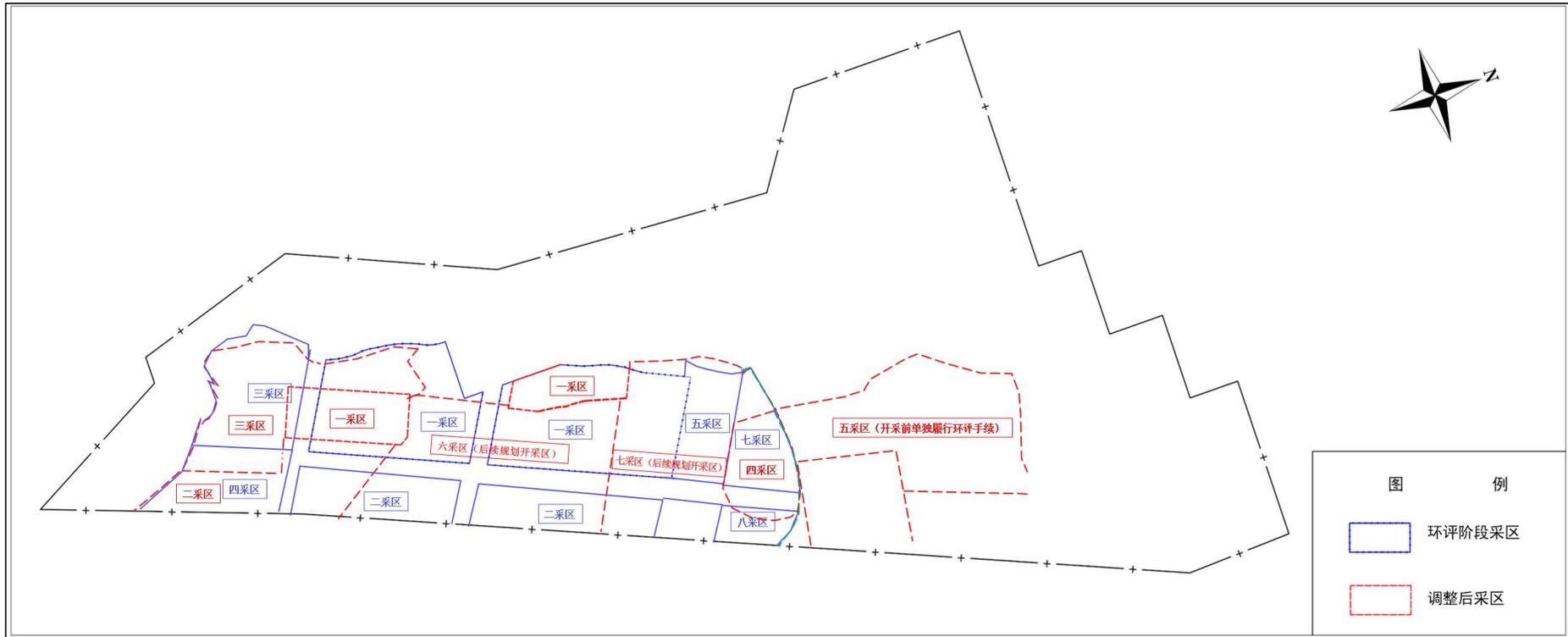


图 2.5-7 采区调整前后位置关系示意图

## 2、开采顺序

初期开采埋深千米以浅区域资源，先集中开采埋藏浅、煤层厚度大、煤质好、地质构造较简单、勘探程度较高的一采区，接续开采二采区，之后顺序开采三采区、四采区，采区开采按由近而远、由浅到深的顺序进行。采区接续情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 采区接续表

采区名称	生产能力 (Mt/a)	服务年限 (a)	开采起止时间 (a)	接续采区名称
一采区	1.80	10.1	0~10.1	二采区
二采区	1.80	9	10.1~19.1	三采区
三采区	1.80	7.2	19.1~26.3	四采区
四采区	1.80	7.65	26.3~33.95	五采区
五采区	/	/	/	/
六采区	/	/	/	/
七采区	/	/	/	/

### 2.5.1.4 井筒布置

根据矿井开拓布置，矿井达到设计生产能力时，共有 3 个井筒，即主立井、副立井、回风立井，与环评阶段一致。

### 2.5.1.5 采煤方法与工艺

采煤方法采用长壁采煤法，垮落法管理顶板，综采放顶煤开采工艺，其中在一采区 3 煤层合并区采用综采放顶煤采煤工艺、分叉区采用综采一次采全高采煤工艺。与环评阶段一致。

### 2.5.1.6 首采区及首采工作面

#### 1、首采区位置

首采区为一采区，设计可采储量 34.755Mt。

以暗斜井为界，一采区分南区和北区两部分，南北双翼接续开采。一采区南区东部大致以 W-25 和 W-27 钻孔连线北部 110m 线为界与二采区相邻，南部以 115m 基岩等厚线为边界与三采区相邻，西至三采区巷道保护煤柱线，北至千米埋深等高线，南北长约 1.7km，东西宽约 1.14km，面积约 1.94km<sup>2</sup>，一采区北区东、北至千米埋深等高线，南至暗斜井保护煤柱线，西至工业场地保护煤柱线及 65

m 基岩等厚线，南北长约 1.8km，东西宽约 0.7km，面积约 1.3km<sup>2</sup>。首采区特征详见表 2.5-2。

**表 2.5-2 首采区特征表**

采区名称	南北长度 (km)	东西宽度 (km)	面积 (km <sup>2</sup> )	3 煤层厚度 (m)	煤层倾角 (°)	设计可采储量 (Mt)	备注
一采区	1.7~1.8	0.7~1.14	3.24	6.65	0~20	34.755	首采区

由于政策调整，矿井初期仅开采埋深千米以浅区域，井田按照埋深千米以浅、千米以深资源重新划分为 7 个采区，首采区仍为一采区，南北双翼开采，面积 3.24km<sup>2</sup>，位置基本未发生变化，其大部开采范围在环评首采区面积 7.5km<sup>2</sup> 范围内，其中验收阶段首采区北翼保留环评阶段首采区北翼埋深千米以浅资源，全部位于原首采区北翼范围内，环评阶段首采区北翼埋深千米以深资源划入验收阶段后续规划开采区；南翼根据资源埋深、地质条件结合二、三采区分布，东部大致以 W-25 和 W-27 钻孔连线北部 110m 线为界与二采区相邻，西至三采区巷道保护煤柱线，北至千米埋深等高线，南部由于以 115m 基岩等厚线为边界与验收阶段三采区划分，南边界向南延申，占用环评阶段开采范围划分的三采区 0.46km<sup>2</sup>，环评阶段首采区南翼减少面积划入验收阶段二、三采区及后续规划开采区。

环评阶段、验收阶段采区首采区位置关系示意图见图 2.5-8。

## 2、投产工作面布置

首采区划分为 1302-1306 共 5 个工作面，投产工作面为 1305 工作面。

根据调整后的采区划分，工作面推进长度相应调整，胶带顺槽掘进长度约 3611m，工作面推进长度约 2183m，工作面布置见图 2.5-9。投产回采工作面长度 280m，采高 3.5m，放高平均 3.15m，采放比 1:0.9。达到设计能力时采区工作面特征见表 2.5-3，首采工作面布置见图 2.5-8，万福煤矿 20 年工作面接续见图 2.5-10、2.5-11。

**表 2.5-3 投产回采工作面特征表**

工作面	开采煤层	采煤方法	平均采高 (m)	工作面长度 (m)	推进长度 (m)	生产能力 (万 t/a)
1305	3	综放	6.65	280	2183	180

序号	工作面名称	工作面长度 (m)	推进长度 (m)	采出量 (万吨)	服务年限 (a)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1305	280	2172	481.7	2.7	[Step function line]																			
2	1302	150	1258	161.3	1.6	[Step function line]																			
3	1304	165/280	731	138.9	0.9	[Step function line]																			
4	1306	280	1705	401.0	2.2	[Step function line]																			
5	1303	280	2172	479.7	2.7	[Step function line]																			
6	2301	280	1608	369.8	2.0	[Step function line]																			
7	3301	280	1459	228.8	1.8	[Step function line]																			
8	2302	280	1567	353.6	2.0	[Step function line]																			
9	3302	280	1459	228.8	1.8	[Step function line]																			
10	2303	280	1566	294.9	2.0	[Step function line]																			
11	3303	280	1459	228.8	1.8	[Step function line]																			

图 2.5-10 万福煤矿 20 年工作面接续

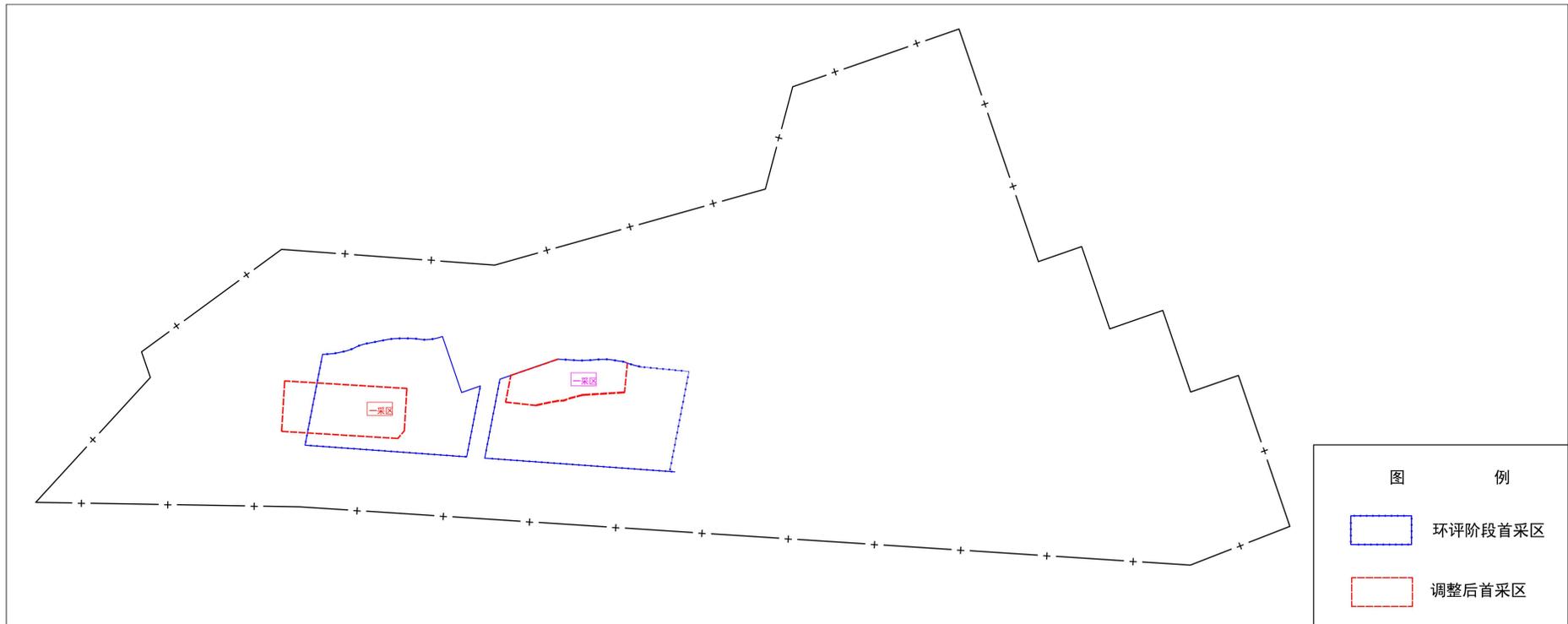


图 2.5-8 首采区调整前后位置关系示意图

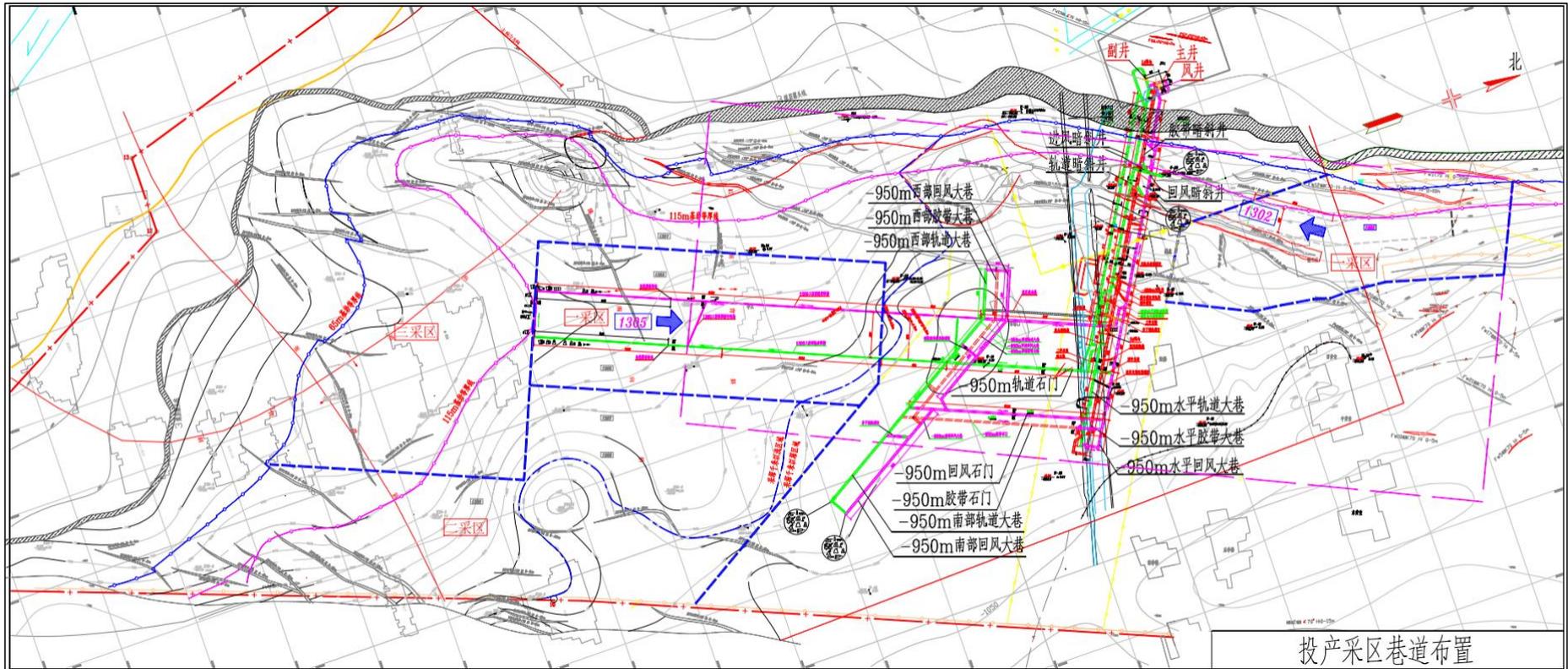


图 2.5-9 首采工作面布置示意图

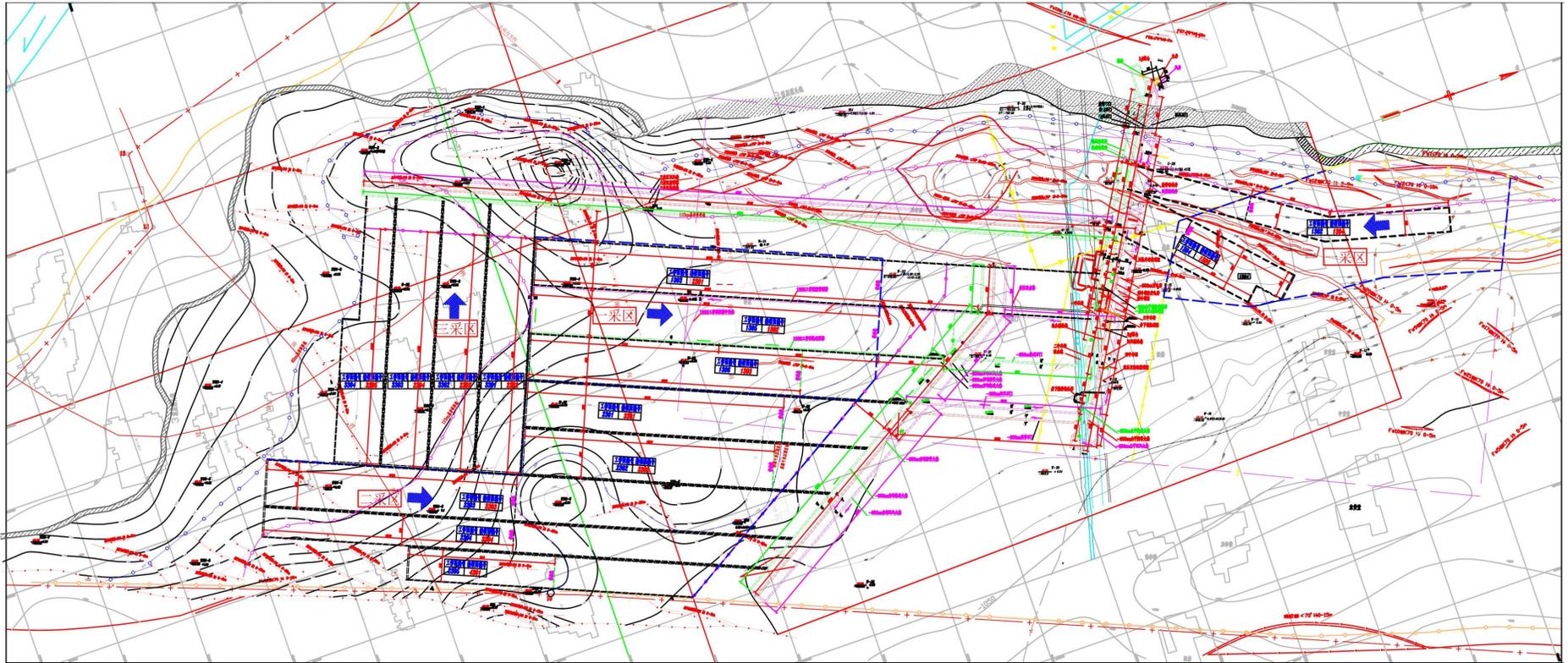


图 2.5-11 万福煤矿工作面接续布置示意图

### 2.5.1.7 井下运输

首采区首采面煤炭由 1305 胶带顺槽，进入 1305 胶带顺槽溜煤眼缓冲仓，缓冲仓内煤炭由仓下给煤机给入胶带暗斜井带式输送机，运至井底 1#煤仓，由主井提升至地面；接续面经顺槽接入-950 胶带大巷运至 3#煤仓，仓下给煤机给入延长后的胶带暗斜井带式输送机运至井底煤仓，由主井提升系统运至地面。

物料、设备以及大件的运输采用以电机车配合单轨吊机车有轨运输为主、无轨胶轮车运输为辅的运输方式。

### 2.5.1.8 矿井通风

根据开拓部署，矿井开采前期采用中央并列抽出通风方式。副井进风，主井少量进风，风井回风。后续随着采区逐步推进，北部四、五采区开采时，拟在北部增加回风井，以解决由于长距离开采通风负压过大、温度过高的问题。已建风井主要服务矿井南部一、二、三采区。

### 2.5.1.9 矿井排水

环评阶段估算井下正常涌水量为 280m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 420m<sup>3</sup>/h。根据《兖煤万福能源有限公司矿井水文地质类型划分报告（2022 年）》，预计矿井正常涌水量 325m<sup>3</sup>/h，矿井最大涌水量为 650m<sup>3</sup>/h，较环评阶段预测涌水量有所增加。本次验收调查收集部分矿井建设阶段涌水量数据平均涌水量为 213.65m<sup>3</sup>/h，2024 年 12 月进入联合试运转阶段平均涌水量为 198.7m<sup>3</sup>/h。

## 2.5.2 地面生产系统

### 2.5.2.1 矿井地面生产系统

矿井地面生产系统包括主立井生产系统、副立井运料系统、回风立井系统、排矸和脏杂煤处理系统、辅助设施。

#### 1、主立井生产系统

主立井装备选用 JKMD-4.5×4P III型落地式多绳摩擦式提升机一台和 1 对载重 26t 提煤箕斗，担负矿井原煤的提升任务。

工作面煤炭经过暗斜井带式输送机运至井底煤仓，每个煤仓下设有两台给煤机，一条装载带式输送机。井底煤仓来煤通过给煤机送入装载带式输送机，通过

装载带式输送机和分料小车装载溜槽装入计量装载设备，空箕斗就位后，发出信号，计量装载设备打开扇形闸门装载，装载完成后，计量装载设备闸门关闭，发出信号箕斗开始提升，同时井底煤仓给煤机将煤送入装载带式输送机，通过分料小车装载溜槽装入计量装载设备，准备下一个循环。装载控制系统控制设备实现全自动化装载。

撒煤设备为 P-60B 耙斗式装载机。将撒煤装入矿车，由绞车牵引至井底煤仓上翻车机硐室，将撒煤直接翻入井底煤仓，进入主井提升系统。

## 2、副立井生产系统

井筒内装备一套 1.5t 矿车双层四车两端钢罐道，担负全矿的设备、材料和人员的升降任务。2.3m 的宽罐笼可用于下最大件重量为 25t（含平板车）双层罐笼上下人员采用沉罐上下人，井口、井底罐笼可以同时上下人。副井操车设备选择液压销齿推车机，由集中液压站集中控制。

井口宽、窄罐两股道均布置有推车机、阻车器、摇台及安全门，当以罐笼提升物料时，待罐笼停稳后首先放下摇台，然后开启安全门后再打开阻车器。需装罐的矿车，则开动推车机，推动矿车组（2 辆）直接进罐，由推车机将矿车推车到位，而罐内矿车由推车机推动的进罐矿车顶出罐笼，然后由井口房（或井底车场）的调度机车牵引，直接运输至所进场地。待推车机返回后，首先关闭安全门，然后将摇台抬起，最后关闭阻车器，等待下一个循环。

## 3、回风立井系统

担负矿井回风任务。

矿井采用中央并列式抽出通风方式。副立井进风量  $130\text{m}^3/\text{s}$ ，主立井进风量  $50\text{m}^3/\text{s}$ ，回风立井回风量  $180\text{m}^3/\text{s}$ 。

## 4、排矸系统

矿井建设期间产生的矸石可用于工业广场场地的回填平整，而生产期间的矸石经掘进带式输送机进入主煤流运输系统，由主井提升至地面，进入选煤厂洗选。

## 5、辅助设施

### （1）矿井修理车间

设备的大、中修和较复杂零配件的加工制造均靠外委解决。矿井设维修间，以负责矿井机电设备以及矿车的日常检修、维护任务。车间设机械、电工、铆焊和锻剪等工段，设备按小修配有金属切削机床 10 台、锻压剪切机械 5 台、焊接

设备 4 台，矿车修理设备 4 台以及电修设备等，这些设备基本满足全矿井机电设备的小型维修需要和日常维护工作。

### (2) 综采设备周转库

主要担负液压综放支架的存放、维修和试验工作，设有单柱试验机等检修及试验设备。

矿井维修间与综采设备库为联合建筑，厂房内设有 32/5t 和 16/3.2t 的电动双梁桥式起重机，厂房内外设有相通的窄轨。矿井维修间处留有一定的工作场地和材料、设备堆放场，主要用于矿井大型设备的装卸、临时堆放、检验或维修，场地内设有 60/12t、跨度 22m 的双梁门式起重机，以方便材料、设备的临时堆放和吊装。

### (3) 煤样室、化验室

本矿井建有选煤厂，因此，矿井不再单独设煤样室、化验室，全矿井的煤样采样、煤质化验等工作由选煤厂煤样室、化验室承担。

### (4) 蓄电池充电维修间

蓄电池充电维修间主要负责蓄电池机车充电，占地面积约 540m<sup>2</sup>，车间内铺设轨道并且安装矿车车轮拆装机、矿车整形机负责对矿车进行维修，车间安装 5 t 电动单梁悬挂起重机辅助作业。

### (5) 喷浆料搅拌站

喷浆料搅拌站在地面将井下使用的工程材料水泥、沙子、石子预先在井口搅拌，装入矿车运至井下。占地面积约 3000m<sup>2</sup>。

## 2.5.2.2 选煤厂生产工艺

选煤厂选煤工艺为：200~50mm 块煤采用 TDS 智能干选机预排矸、50~1 mm 混煤采用脱泥无压三产品重介旋流器分选、1~0.25mm 粗煤泥采用 TCS 分选、-0.25mm 细煤泥采用脱泥浮选主再选、浮选精煤采用沉降过滤离心机和压滤机联合回收、浮选尾煤采用两段浓缩粗细颗粒分别采用沉降过滤离心机和压滤机回收的联合流程，选煤厂工艺流程见图 2.5-12 至 2.5-14。

### 1、块煤分选系统

为保证块煤排矸系统故障时不影响矿井生产，块煤系统按两套设置。矿井毛煤经皮带运到主厂房块煤排矸系统，首先进入振动筛进行 200mm 分级。筛上物

进入破碎机破碎至 200mm 以下，破碎后的物料与 200mm 振动筛下物一起进入 50mm 分级筛分级。经 50mm 分级后，筛上物 200—50mm 的块煤进入智能干选机分选。智能干选机分选出块精煤和块矸石两种产品。TDS 排矸后的块精煤直接进入破碎机破碎至 40mm 以下，块矸石再经 25mm 筛分对矸石表面粘结的煤粉进行检查性筛分，筛上作为最终矸石转运至矸石仓，筛下物同原煤分级筛筛下物、破碎后的块煤一并作为重介选原料煤运输到原煤仓储存。同时预留了单独出块煤的路线。

## 2、末煤重介旋流器分选系统

经预排矸后的 50—0mm 原煤首先进入脱泥筛进行 1mm 脱泥，脱泥筛下煤泥水（1—0mm）进入煤泥水桶。脱泥筛上物 50—1mm 原煤进入无压三产品重介旋流器分选。

无压三产品重介旋流器分选出精煤、中煤、矸石三种产品，均采用固定筛+水平单层直线筛脱介，精煤、中煤分别经各自脱介筛脱介脱水后再进入精煤、中煤离心机二次脱水，脱水后作为精煤、中煤产品，矸石经脱介筛脱介脱水后与块矸石混合运至矸石仓储存。

精煤脱介筛下的合格介质分流出的部分介质和精煤稀介质进入精煤磁选机，磁选精矿返回合格介质桶，磁选尾矿进入煤泥水桶。中煤、矸石脱介筛脱出的稀介质进入中矸磁选机，磁选精矿返回合格介质桶，磁选尾矿经中矸磁尾浓缩旋流器浓缩分级，底流进入高频筛和煤泥离心机回收，粗煤泥掺入重介中煤，视煤质情况也可与 TCS 尾矿混合经弧形筛、高频筛脱水后掺入矸石，旋流器溢流进入浓缩机。

## 3、粗煤泥分选回收系统

煤泥桶内的煤泥水经分级旋流器分级，分级旋流器底流粗颗粒进入智能粗煤泥分选机分选。智能煤泥分选机的精矿经高频筛、煤泥离心机脱水后，精煤掺入重介旋流器精煤，分级旋流器的溢流、精煤高频筛筛下水及精煤泥离心机离心液进入浮选系统的脱泥池脱泥；尾矿经弧形筛、高频筛脱水后掺入矸石，视煤质情况也可与中矸磁选尾矿浓缩旋流器底流一起进入高频筛和煤泥离心机回收，掺入重介中煤。

## 4、浮选系统

-0.25mm 煤泥经脱泥池脱泥后溢流由泵打入一段浓缩机，脱泥池底流由一次

浮选入料泵（变频）打入浮选机浮选，采用主再选方案，一次浮选出的粗精矿进入一次浮选精矿桶，经二次浮选入料泵打入二次浮选系统，二次浮选出的精矿进入二次浮选精矿桶；另外，当煤泥煤质较好时也可以不采用主再浮工艺，只进行一次浮选，一次浮选精矿为最终浮选精煤产品。浮选精矿经筛网沉降离心机和精煤压滤机脱水回收后掺入精煤产品，筛网沉降离心机沉降段澄清水进入循环水池作为循环水，筛网段滤液水返回精矿桶；浮选尾矿进入一段尾煤浓缩机浓缩。

#### 5、尾煤浓缩回收系统

尾煤浓缩采用两段浓缩，采用 3 台Φ38 米中心传动浓缩机，一段一台、二段两台，二段两台中一台备用做事故浓缩机。

一段浓缩机底流由筛网沉降离心机进行脱水，脱水后的煤泥掺入中煤，筛网沉降离心机沉降段澄清水进入循环水池作为循环水，一段浓缩机溢流与筛网段滤液水进入二段浓缩机；二段浓缩机底流由压滤机脱水回收，脱水后作为压滤尾煤产品，预留有煤泥经破碎掺入中煤的通道，二段浓缩机溢流作为循环水，用于脱介筛喷水、脱泥筛补充喷水、智能粗煤泥分选用水、重介密度调节用水、打扫卫生用水等循环使用。

#### 6、介质添加系统及扫地水

选煤厂补加介质采用合格磁铁矿粉，不设分级和磨矿作业，设有介质库，重介旋流器系统添加的磁铁矿粉经介质添加泵添加至相应的介质桶。厂内跑、冒、滴、漏水和扫地水分重介系统和煤泥水系统分别收集后，打至主厂房内各自系统回收。

#### 7、产品运输及储存系统

产品经仓下给煤机通过 3 号转载点进入汽车快速装车站装车销售，3 号转载点预留产品煤运至装船码头的接口。

矸石运至矸石仓储存，矸石采用汽车外运。压滤尾煤运至煤泥晾干棚储存地销。

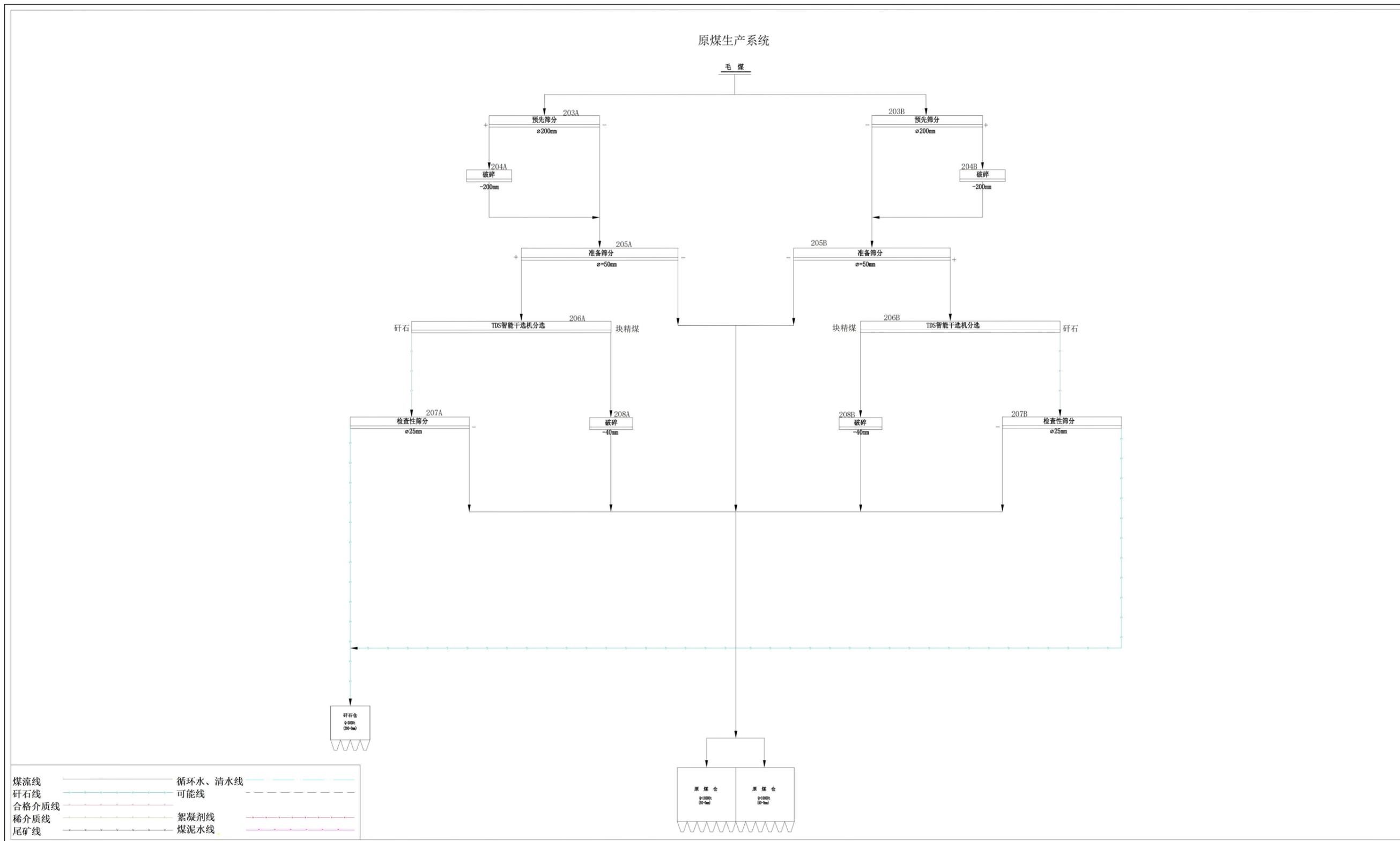


图 2.5-12 选煤厂工艺流程（原煤生产系统）

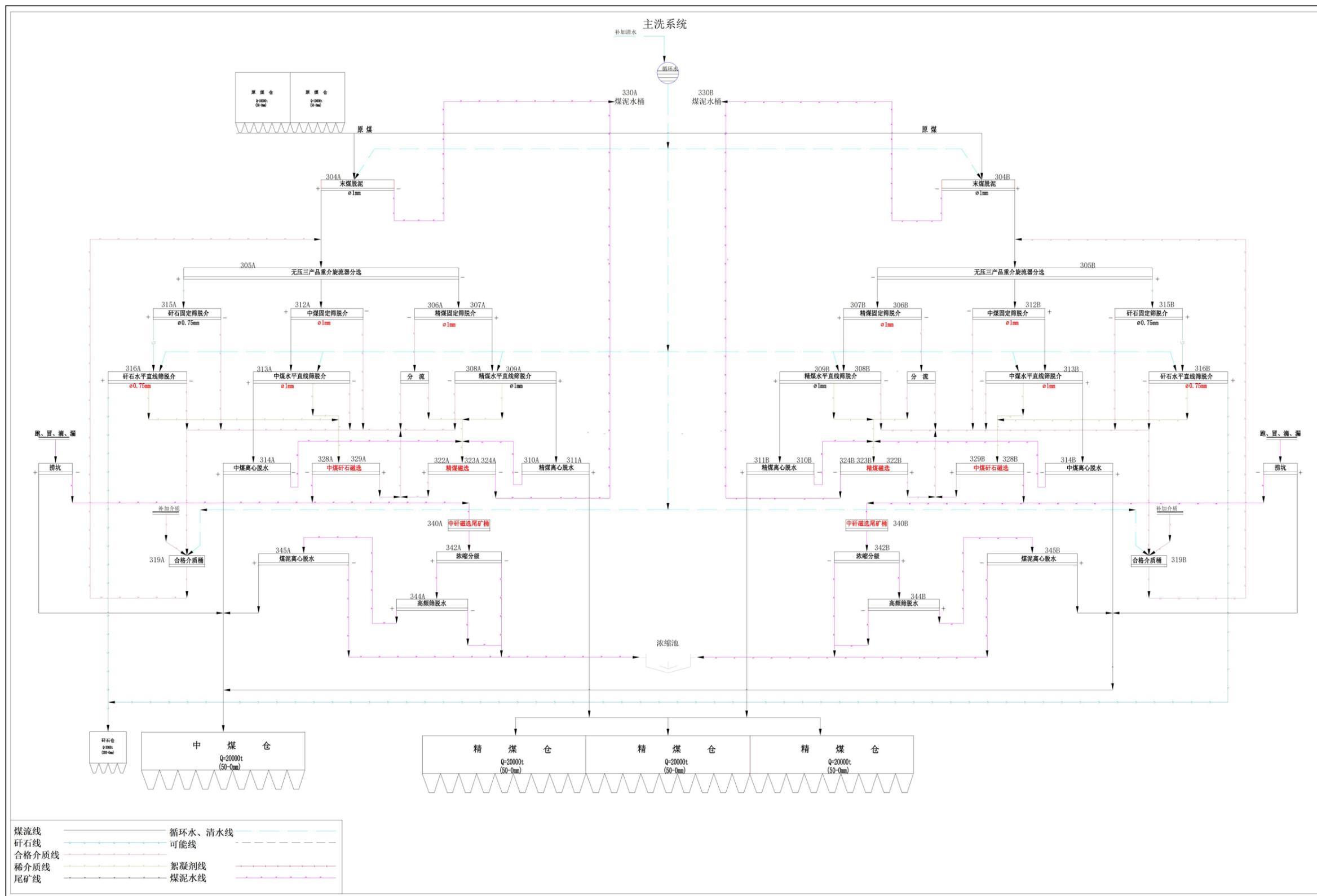


图 2.5-13 选煤厂工艺流程（主洗系统）

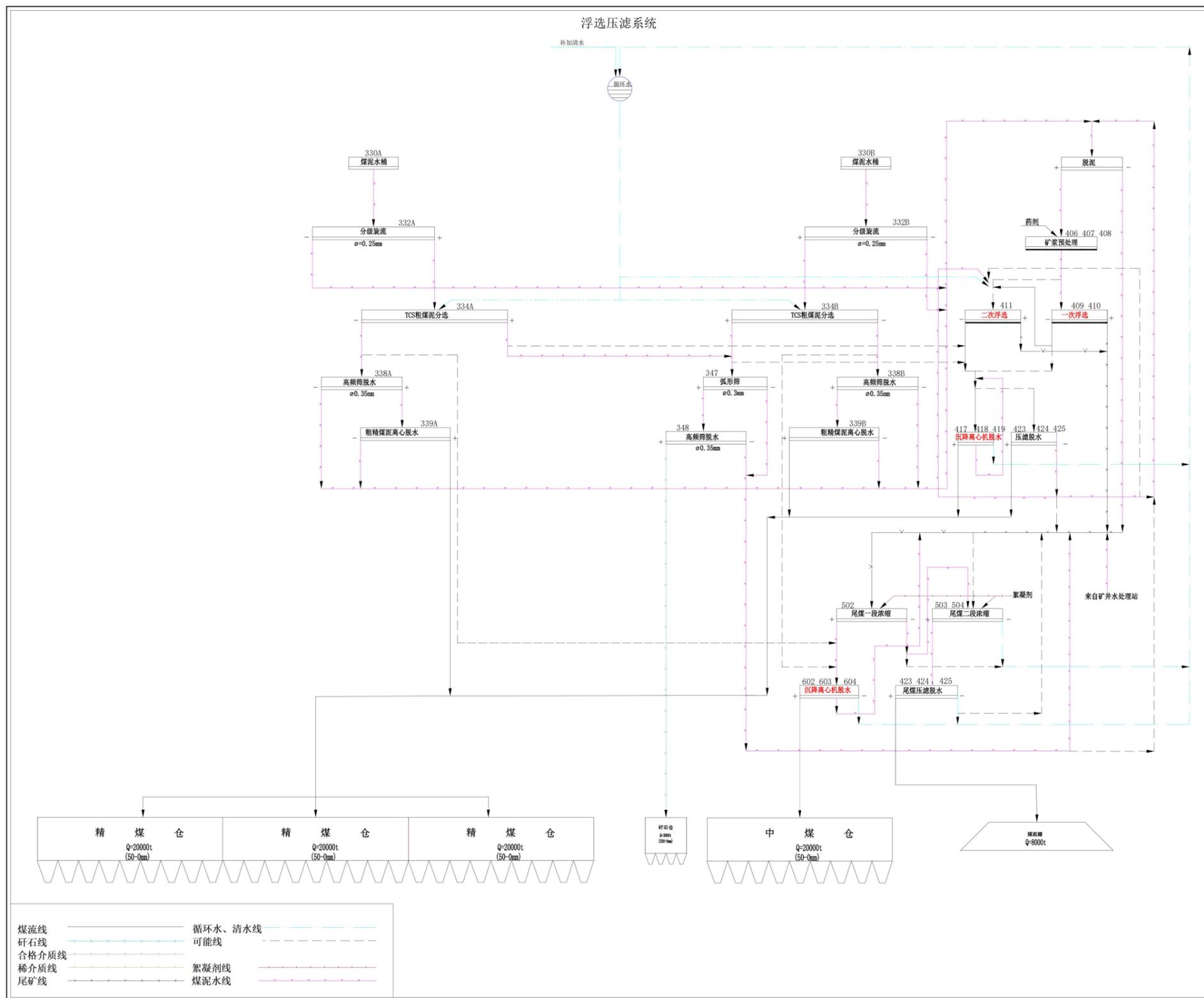


图 2.5-14 选煤厂工艺流程（浮选压滤系统）

### 2.5.2.3 地面运输

#### 1、产品运输方案

矿井设计生产能力为 1.8Mt/a，考虑 1.15 的运输不均衡系数，运量为：6272.8t/d，主要销往省内，用于炼焦等。

2018 年 12 月巨野县规划办公室审批万福煤矿及选煤厂项目用地未包含铁路专用线用地，暂未建设铁路专用线。2023 年 12 月通用技术集团工程设计有限公司编制完成的《兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（调整版）说明书》提出“煤炭全部采用公路运输，暂不考虑铁路.....”，2024 年 1 月山东省能源局以鲁能源煤炭〔2024〕18 号对其进行了批复。

根据《山东省内河航道与港口布局规划》、《菏泽港总体规划(2015-2030 年)》及其批复等文件，新万福河航道沿线煤炭资源丰富，总储量超过亿吨，为适应腹地经济发展、矿产资源开发、城镇建设加快对水路运输的需求，本着梯级开发的原则，将新万福河航道分两期工程进行开发建设，目前一期工程关桥至新万福河河口段已经建成，万丰作业区已投入运营，新万福河二期工程的实施，将进一步加快菏泽综合交通运输枢纽建设，优化菏泽市运输结构，进一步服务菏泽矿区的开发。

鉴于地方规划，验收阶段万福矿井进一步将煤炭运输方式优化调整为“公路+水运”，目前主要采用公路运输，部分煤炭依托万丰港码头水路运输，待菏泽市新规划的“新万福河复航二期工程”运行后依托柳林港码头水路运输，进一步优化运输结构。

#### （1）场内运输

场内设置窄轨铁路、道路及其它辅助运输设备。

窄轨铁路采用轨距为 900mm、38kg/m 轨型的钢轨，采用蓄电池机车牵引；由于矿井地面运输除去翻矸机房的矿车能够编列外，其它运输地点较为分散，设固定一台蓄电池机车，供矸石的运输，设一台供零散地点的物料运输，另备用一台蓄电池机车。

场内道路，采用技术标准较高的水泥混凝土路面，便于施工及维护。

#### （2）场外道路

修建进场、运煤两条公路。

运煤公路出大门后东行，至与 254 省道相接，全长 8.468km；进场公路出大门后东行转向北，至与运煤公路相接，长度 2.094km。

依托运输的万丰港是新万福河航道一期工程的核心货运码头，2021 年 10 月 29 日投入运营。万丰港位置优势优越，位于新万福河航道一期工程最西端，水运业务可通过京杭运河直达长三角地区。系 2020 年山东省重大项目。总投资约 11 亿元，规划 18 个 1000 吨级泊位，泊位总长 1414 米，设计吞吐量 2000 万吨，可满足 1000-2000 吨级货船停靠。

## 2、辅助运输

材料、设备由蓄电池机车牵引矿车、平板车（集装箱）至-820m 轨道石门车场换装点，轨道暗斜井内布置单轨吊提升及下放至-950m 轨道大巷、轨道顺槽。

矸石由转载胶带机转载至-950m 胶带大巷带式输送机，进入煤流运输线路，由主井提升至地面后进入选煤厂，洗选后利用场外道路运输外售。

对于采区人员的运送，选用在进风暗斜井布置架空乘人装置至-950m 水平井底车场，车场设有运送人员的无轨胶轮车，通过轨道顺槽运送人员至采煤工作面。

## 2.6 主要污染源及其分析

### 2.6.1 施工期间

#### 1、生态环境影响

施工过程中场地、倒流开挖扰动地表、植被破坏，加剧水土流失、改变土地利用格局，引起局部短期的生态环境破坏。施工单位主要采取控制施工临时占地和开挖工程量以减轻施工过程对植被和耕地的破坏，并随着施工进度同步进行场地硬化和绿化，生态环境得以逐步减轻。

#### 2、水环境影响源

施工期水环境污染源主要是施工工人的生活污水、井筒建设过程中地下水以及少量冲洗废水。施工单位设置旱厕收集粪便污水用于农田施肥，地下水利用沉淀池沉淀后回用于施工作业和防尘洒水、绿化。

#### 3、空气环境影响源

施工期大气污染物主要是汽车运输及挖填方产生的扬尘、汽车运输及施工场地机具排放的尾气、施工单位临时生活炉灶排放的烟气。施工单位主要采取有序回填场地、物料集中堆放、洒水降尘、车辆清洗、密闭运输、炉灶使用清洁能源

等措施。

#### 4、声环境影响

施工期噪声源主要是施工机械及运输汽车产生的噪声。主要采取优化场地布置、合理安排施工时间等控制措施。

#### 5、固体废弃物

施工期固体废弃物主要为场地平整产生的土石方、井下开凿排出的岩石及煤矸石和生活垃圾。煤矸石主要用于修填工业场地、铺筑路基。废弃碎砖、石、砼块等一般作为地基的填筑料，生活垃圾收集后外委处置。

### 2.6.2 运营期间

#### 1、水污染源及治理措施

矿井污废水包括地下水、工业场地生活污水、煤泥水及初期雨水等。

##### (1) 地下水

万福煤矿处理后的矿井水作为生产用水供水水源，处理后不能完全综合利用的矿井水由外排水渠经入河排污口外排。

##### (2) 生活污水

矿井工业场地生活污废水主要污染因子包括 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、动植物油等，利用生活污水处理站集中对生活污水进行处理，处理后回用于绿化及选煤厂补充用水，不能完全综合利用的部分汇入清水池，与矿井水混合达标排放。

##### (3) 选煤厂煤泥水

选煤过程中产生的煤泥水全部进入煤泥浓缩机处理，浓缩机溢流进入循环水池，通过循环水泵加压输送至主厂房供各生产用水点循环使用。浓缩机底流进入沉降离心机及煤泥压滤机回收，煤泥压滤机滤液水返回浓缩机二次澄清。

煤仓、栈桥内的跑冒滴漏、地板冲洗水等，排至集水坑由排水泵转排至主厂房内中煤筛篦粗后最终进入浓缩机处理。

另外，煤泥水系统设有事故浓缩机，当工作浓缩机发生故障时，可转排至事故浓缩机，可保证煤泥水不外排。

##### (4) 初期雨水

矿井工业场地实行雨污分流，分别建设外排水渠、雨水沟和初期雨水收集池。雨水经雨水管网由雨水排口排出。

## 2、大气污染源及治理措施

大气污染源包括矿井产生的煤（粉）尘主要来源于煤炭在开采、破碎及运输、转载过程中产生的扬尘。

（1）在主厂房内易产生煤尘点通过除尘罩收集后由湿式洗气机处理；原煤仓仓下给煤机、仓顶卸煤转载及 1 号转载点全封闭，设置喷淋等降尘装置；

（2）建设期间临时矸石周转场现已恢复（位于工业场地范围内），恢复后场地建设汽车装车站、煤质化验楼、产品仓、3 号转载点等建构物。生产期不设置临时矸石周转场，矸石储存、周转利用已建矸石仓及临时翻矸棚。矸石、煤炭外运采用汽车运输，运输车辆加盖篷布抑尘；厂区配备洒水车减少路面扬尘，并利用绿化带隔离吸滞煤尘；

（3）临时翻矸棚用于掘进过程产出煤矿及矸石的临时存放，采用封闭式建筑，室内采用射雾器喷雾抑尘；

（4）掘进工作面主要消除爆生粉尘，采取湿式凿岩、喷雾洒水、风流净化、机械捕尘、个体防护等综合防尘措施；回采工作面采取喷雾洒水、通风除尘、个体防护等综合防尘措施。

## 3、噪声源

矿井内噪声主要产生于采掘机械、凿岩工具、运输系统及喷雾泵站、漩流风机、空压机等设备；地面生产性噪声主要来源于通风机、提升绞车、输送机、振筛机、破碎机等。此外选矸过程、场外运输也易产生噪声影响。

为减少噪声影响，在设计中对总平面合理布置，使噪声源尽量远离办公生活区，在设备选型上选用低噪声设备，高噪声设备置于室内，进行隔声、吸声处理，风机进出口管道设消声装置，振动较大的设备设减振垫，加强绿化，控制运煤车辆车速、运输时间等措施。

## 4、固体废物

万福煤矿生产期固体废物包括：掘进矸石、选煤矸石、生活垃圾、生活污水处理站污泥、井下水处理站污泥以及废矿物油等危废。

（1）矿井建井期间矸石全部用于回填工业场地和作为道路路基材料或作为其它单位生产原材料使用；生产期间掘进矸石不出井，直接回填井下巷道。原煤中的夹矸随煤流进入选煤厂，洗选后产生的洗矸外售用作制砖原料。

（2）矿井工业场地内建有单身宿舍、综合办公楼等，其生活垃圾每年产生约

848t，矿井配备有自卸垃圾车，将垃圾集中收集交地方环卫处置。

### (3) 污泥及煤泥处理

工业场地生活污水处理站污泥产生量约为 26t/a，与生活垃圾共同外委处置；矿井水处理站每年产生煤泥约 1038t，将其掺入末煤中一块销售。

### (4) 危险废物处置

工业场地地面变电所事故排放或检修时产生的废矿物油、机修车间产生的少量废乳化液、机电设备检修时产生的润滑废油等属于危险废物，产生后暂存于工业场地新建的危险废物贮存库，委托有资料的单位清运处置。

## 5、生态、地下水保护措施

主要是是井下采动引起的地表移动变形，同时引起的地表塌陷对生态环境、居民生活、地下水水质水位可能造成一定的影响。

(1) 对煤矿塌陷区进行动态观测，进行综合治理；对受采煤影响的建构筑物进行维护；对居民住宅进行维修或搬迁；对井田范围乡村道路及运煤道路进行维护，出现的裂缝及时填实、整平；万福河、柳林河排灌沟受受沉陷影响及时修缮，不影响使用。

(2) 建立健全地下水动态监测网络进行长期观测；研究制定合理的控制疏干涌水的采矿方法；制定水环境保护方案，如出现塌陷湖将其作为重要资源进行保护和利用；开拓、研究煤矿疏干排水综合利用途径；井下矿井水实施清浊分流，优化处理净化工艺，降低矿井地下水处理难度和成本。

### 2.6.3 服务期满

矿井服务期满后，环境空气、水体、噪声、固体废物等污染源均停止排污，相应环境影响将逐渐消失；但由于采掘引起的地表塌陷的产生要滞后于地下采空区的形成，并且延续的时间较长，因此，矿井地下开采结束后，地表形态变化对地形、地貌和生态环境的影响也将持续，应对应开展长期的动态观测和生态监测，及时采取治理、复垦措施，使生态环境将逐渐得到保护和恢复。

## 2.7 工程主要变动及其环境影响分析

### 2.7.1 工程主要变动

根据万福煤矿井及选煤厂实际建设工程内容，对照环评报告书，项目建设主

要存在以下变动：

### 1、调整开采深度与初期开采范围

环评阶段井田面积 129.89km<sup>2</sup>，开采深度为-600m 至-1200m 标高，开采面积 35.4km<sup>2</sup>，开采水平标高-1000m，辅助水平标高-780m。

验收阶段调整为井田面积 109.299km<sup>2</sup>（调整后的井田境界位于原井田境界范围内），初期开采千米以浅资源，开采面积 13.87km<sup>2</sup>，开采水平调整为-950m，辅助水平调整为-820m（设计阶段增加的五采区以及埋深千米以深资源开采前单独履行环保手续，不在本次验收范围内）。变化后井田面积、开采面积及开采深度较环评阶段均减小，影响范围、深度减小。

### 2、调整采区划分与首采区

环评阶段划分八个采区，其中首采区为一采区，面积 7.5km<sup>2</sup>，南北双翼开采，服务年限 14a；

验收阶段对千米以浅资源划分为一至五采区，其中一至四采区在本次验收范围内，五采区为天然焦区，开采前单独履行环保手续；首采区为一采区，仍为南北双翼开采，面积 3.24km<sup>2</sup>，服务年限 10.1a。较环评阶段，首采区北翼全部位于原首采区北翼范围内，南翼大部分区域位于原首采区南翼范围内，南侧以 115m 基岩等厚线为边界向南延伸了 0.46km<sup>2</sup>。

变化后首采区较环评阶段总面积减小 4.26km<sup>2</sup>，南翼向南延伸了 0.46km<sup>2</sup>，影响范围减小。

### 3、调整煤炭运输方式

环评阶段煤炭去向主要为地销和外售，运输方式为“公路+铁路”。实际建设过程中，万福煤矿未取得铁路专用线用地批复；2023 年《兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（调整版）说明书》提出“煤炭全部采用公路运输，暂不考虑铁路……”，并取得了山东省能源局批复（〔2024〕18 号）。

依据《山东省内河航道与港口布局规划》，新万福河航道沿线煤炭资源丰富，总储量超过十亿吨，为适应腹地经济发展、矿产资源开发、城镇建设加快对水路运输的需求，本着梯级开发的原则，将新万福河航道分两期工程进行开发建设，目前一期工程关桥至新万福河河口段已经建成，万丰作业区已投入运营，新万福河二期工程的实施，将进一步加快菏泽综合交通运输枢纽建设，优化菏泽市运输结构，进一步服务菏泽矿区的开发。

鉴于地方规划，万福煤矿进一步对煤炭运输方式优化调整为“公路+水运”，目前煤炭主要采取公路运输，部分依托万丰港码头水路运输，未来待菏泽市新规划的“新万福河复航二期工程”运行后依托柳林港码头水路运输，进一步优化运输结构。变化后较环评阶段运输方式减少铁路运输，同时减少铁路运输产生的噪声、扬尘影响，采用公路及水运运输方式后，万福矿井采取硬化路面、控制车速及载量、运输车辆加盖篷布、定期进行洒水降尘及清理路面、定期对道路及运输车辆进行维整修、限制夜间运输时段、进出厂安装车辆冲洗装置对进出厂车辆进行清洗等控制措施，同时建设新能源零排放货运车辆团队，并结合当地的土壤特点，利用地方树种，按照不同的功能分区对场外道路进行专项绿化设计，利用绿化带吸声、隔声、隔离吸滞煤尘等，以减轻噪声、扬尘影响，采取上述措施后对声、大气的不良环境影响较轻。

#### 4、优化调整环保措施

##### (1) 调整煤炭储存方式

产品仓筒由 11 个（3 个原煤仓、4 个产品仓、4 个矸石仓）调整为 7 个（2 个内径 22m 单仓容量 10000t 的原煤仓、4 个内径 28m 单仓容量 20000t 的产品仓、1 个内径 15m 容量 3000t 矸石仓），实际总储量相当于设计规模入厂原煤 19.54 天的储存时间，能够满足生产和销售的要求。

取消储量 20000t 露天储煤场；新增一座封闭式 8000t 煤泥晾干场。

##### (2) 调整供热方式

供热方式由燃煤锅炉供热调整为利用水源热泵、回风换热循环系统、空压机余热系统等清洁能源供热方式。

##### (3) 优化矿井水处理站规模与处理工艺

地面矿井水处理站规模由 6000m<sup>3</sup>/d 调整为 19200m<sup>3</sup>/d，处理工艺由“混凝沉淀处理工艺”优化为“常规水力循环澄清池+无阀滤池的混凝澄清过滤、消毒二级处理”；新增深度处理环节，处理规模为 4320m<sup>3</sup>/d，处理工艺为“超滤+反渗透”；新增应急蒸发结晶处理装置：处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d，处理工艺为“预处理+三级膜浓缩+机械蒸发结晶”。

另外新建一座高盐水处理站，处理规模为 19200m<sup>3</sup>/d，处理工艺为“预处理+三级膜浓缩+MVR 机械蒸发结晶”，建成后替代现有应急蒸发结晶处理装置（该处理站已单独履行环保手续，目前在建）。

#### (4) 优化生活污水处理站规模及处理工艺

生活污水处理站规模由 1000m<sup>3</sup>/d 调整为 2400m<sup>3</sup>/d, 处理工艺由“生物接触氧化工艺”优化为“曝气生物滤池二级生化污水处理+过滤+消毒处理工艺”。

#### (5) 新建 1 座危废贮存库

建设面积 66.67m<sup>2</sup>, 库内面积为 58.32m<sup>2</sup>, 布置环形导流槽及 1m<sup>3</sup> 收集池, 库内进行防渗。

#### (6) 增加雨水收集系统

工业场地采用雨污分流制, 雨水由管、沟收集后重力排入容积 125m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池。集水池内雨水沉淀分离后, 清水随雨水管网外排, 污水由渣浆泵排往矿井水处理站污泥浓缩池。后期雨水排至西侧柳林河及南侧万福河。

### 2.7.2 环境影响分析

万福矿井及选煤厂项目开采深度与初期开采范围调整后井田面积、开采面积及开采深度较环评阶段均减小, 影响范围、深度减小; 采区划分与首采区调整后首采区较环评阶段总面积减小 4.26km<sup>2</sup>, 南翼向南延伸了 0.46km<sup>2</sup>, 影响范围减小; 煤炭运输方式由“公路+铁路”调整为采用“公路+水运”, 采取相关防治措施后对声、大气的不良环境影响较轻; 优化环保措施包括调整煤炭存储方式、利用清洁能源替代燃煤锅炉、增加矿井水处理站规模及优化工艺、增加生活污水处理站规模及优化工艺、增加危废贮存库及初期雨水收集池, 加强了各要素污染防治和风险管控的能力。

兖煤万福能源有限公司委托中材地质工程勘察研究院有限公司于 2024 年 10 月编制完成了《兖煤万福能源有限公司万福矿井工程调整环境影响分析报告》, 报告梳理了工程主要变动情况并进一步开展了环境影响分析, 综合结论为:

“万福煤矿建设地点、矿井生产规模、开采方式、采煤方法均未发生变化, 工业场地周边未新增环境保护目标。首采区范围减小, 调整后未新增自然保护区、饮用水源保护区等敏感目标; 各项保护措施均有不同程度的优化改进。

本次调整后, 初期开采千米以浅资源, 对千米以深资源暂不开采, 该部分资源待政策允许及安全开采技术条件满足要求后再行开采, 调整后, 全井田最大下沉值较环评阶段略有增加, 影响范围减小, 总体影响程度与环评阶段基本一致; 对土地资源的损害程度基本一致, 均以轻度为主, 影响范围减小; 对井田范围内

的地表河流、沟渠、建构筑物、乡村道路、管线设施等的影响程度与环评阶段基本一致，影响范围减小；对地下水影响范围减小，导水裂隙带发育高度为33.24~71.61m，平均56.91m，与环评预测结论相近，后续煤层开采导水裂隙带发育也不会导通至第四系，对浅层含水层影响较小。

综上，万福井田工程调整后开采，各项生态保护措施及污染防治措施均有不同程度的优化，对大气、地表水、声环境影响较轻，同时也未加重对生态、地下水环境的不利影响。”

报告技术咨询会议定该结论可作为下一阶段竣工环保验收中界定不构成重大变动的依据。综合以上情况，万福矿井及选煤厂项目工程变动未导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）。

### 2.7.3 重大变动判别

根据环办〔2015〕52号文《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》的要求，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

对照原环境保护部办公厅环办[2015]52号文《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》中“煤炭建设项目重大变动清单（试行）”及《兖煤万福能源有限公司万福矿井工程调整环境影响分析报告》，项目涉及上述工程变动未导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，不属于重大变动，纳入竣工环境保护验收管理。

重大变动判别情况详见表 2.7-2。

表 2.7-2 重大变动判别情况对照表

环发（2015）52号		环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	变动原因	变动后对环境的影响	是否属于重大变更
规模	1.设计生产能力增加30%及以上。	生产规模 1.80Mt/a。	生产规模 1.8Mt/a。	未变动。	未变动。	否。
	2.井（矿）田采煤面积增加10%及以上。	井田面积 129.89km <sup>2</sup> ，开采面积 35.4km <sup>2</sup> 。	井田面积 109.299km <sup>2</sup> ，设计可采面积 20km <sup>2</sup> ，初期开采一至四采区，设计可采面积 13.87km <sup>2</sup> ，五采区面积 6.13km <sup>2</sup> 开采前单独履行环评手续，不在本次验收调查范围内。	原井田内西部无煤区不计入，对井田北部和东部边界进行取直，减少井田境界拐点，根据国土资矿划字（2007）016号文，井田面积较环评阶段减 20.593km <sup>2</sup> ；按照国家及地方安全管理政策要求，万福矿井暂不开采埋深千米以深区域资源，待政策允许及安全开采技术条件满足后另行规划开采，对埋深千米以浅区域重新划分采区，初期开采一至四采区。	井田面积减少，开采面积减少。	否。
	3.增加开采煤层。	开采煤层为3煤（3 <sub>上</sub> 、3 <sub>下</sub> ）。	开采煤层为3煤（3 <sub>上</sub> 、3 <sub>下</sub> ）。	未变动。	未变动。	否。
地点	4.新增主（副）井工业场地、风井场地等各类场地（包括排矸场、外排土场），或各类场地位置变化。	集中工业场地，无排矸场、外排土场等其他类型场地。	集中工业场地，无排矸场、外排土场等其他类型场地。	未变动。	未变动。	否

环发（2015）52号		环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	变动原因	变动后对环境的影响	是否属于重大变更
	5.首采区发生变化。	将井田开采范围划分为8个采区，首采区为一采区（南北双翼接续开采），面积7.5km <sup>2</sup> ，服务年限14a。	由于地方要求，矿井初期仅开采埋深千米以浅区域（埋深千米以深区域暂不开采），因此将井田重新划分为5个采区，首采区为一采区（仍为南北双翼开采），面积3.24km <sup>2</sup> ，服务年限10.1a。 较环评，现首采区北翼全部位于原首采区北翼范围内；南翼大部分区域位于原首采区南翼范围内，南侧以115m基岩等厚线为边界向南延申了0.46km <sup>2</sup> 。	由于地方要求，矿井初期仅开采埋深千米以浅区域（埋深千米以深区域暂不开采），项目2023年12月完成变更设计，2024年1月取得山东省能源局出具的《关于兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（调整版）的批复》（鲁能源煤炭〔2024〕18号）。	2024年兖煤万福能源有限公司委托中材地质工程勘察研究院有限公司编制了《兖煤万福能源有限公司万福矿井工程调整环境影响分析报告》，对工程变化情况进行了环境影响分析，其中针对首采区变化报告得出“调整后首采区大部分位于原首采区范围内，增加的小部分区域不会导致环境影响显著变化以及不会产生不利环境影响加重的情况，不属于重大变动”的结论。报告技术咨询会议定该结论可作为下一阶段竣工环保验收中界定不构成重大变动的依据。	否。
生产工艺	6.开采方式变化：如井工变露天、露天变井工、单一井工或露天变井工露天联合开采等。	井工开采。	井工开采。	未变动。	未变动。	否。
	7.采煤方法变化：如由采用充填开采、分层开	综采放顶煤。	采煤方法采用长壁采煤法，垮落法管理顶板，综采放顶煤开采工艺。	未变动。	未变动。	否。

环发（2015）52号	环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	变动原因	变动后对环境的影响	是否属于重大变更	
	采、条带开采等保护性开采方法变为采用非保护性开采方法。					
环境保护措施	8.生态保护、污染防治或综合利用等措施弱化或降低；特殊敏感目标（自然保护区、饮用水水源保护区等）保护措施变化。	制定生态恢复补偿和土地综合整治方案；对沉陷区进行整治，恢复土地原有功能或综合利用；加强沉陷监控，对受影响村庄采取搬迁措施。	已编制完成矿山地质环境保护与土地复垦方案并于自然资源管理部门备案，开采形成沉陷后按照方案进行整治；于首采工作面布置岩移观测并定期对开采区进行现场巡视；各采区内受沉陷影响村庄全部于开采前完成搬迁，首采区上方涉及7处村庄搬迁均已完成。	未变动。	未变动。	否。
		落实保水采煤措施；加强饮用水井的观测；保障村民用水。	根据环评阶段导水裂隙带发育高度预测（44.2~78.1m，平均61.1m），受开采影响范围内大部区域为山西组3煤顶底板含水层，为3煤开采的直接充水含水层，3煤回采后除西部边界露头附近以外，其余导水裂隙带高度波及不到第三系（N）底界。设计对3煤层露头留设保护煤柱后可确保导水裂隙带波及不到第三系（N）底界，因此，第三系（N）底部砂砾含水层对开采影响不大。建设单位按照环评阶段要求留设了保护煤柱加强对第三	未变动。	未变动。	否。

环发（2015）52号	环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	变动原因	变动后对环境的影响	是否属于重大变更
		<p>系（N）底部砂砾含水层的保护。另外根据中材地质工程勘察研究院有限公司编制环境影响分析报告，工程调整后计算导水裂隙带发育高度为33.24~71.61m，平均56.91m，与环评预测结论相近。</p> <p>建立地下水动态观测体系，已布置9处水位长观孔对各层位水位进行长期观测，陆续将进一步补充10处第四系浅层孔隙水水位统测点、2个第四系浅层孔隙水长观测点进行长期水位变化观测，以及15处第四系浅层孔隙水水质监测点、1处矿井水水质监测点对水质进行跟踪观测。同时制定了居民供水应急预案保障居民用水不受影响。</p>			
	<p>地面矿井水处理站处理能力为6000m<sup>3</sup>/d，井下站为1500m<sup>3</sup>/d。处理后不能完全回用的矿井水排入河道，待规划的煤泥电厂建成后将该部分矿井水</p>	<p>井下预处理（重介）24000m<sup>3</sup>/d+地面矿井水处理站19200m<sup>3</sup>/d“过滤、消毒”工艺+4320m<sup>3</sup>/d“超滤+反渗透”工艺+1000m<sup>3</sup>/d除盐（后续在建项目落地后增加至19200m<sup>3</sup>/d），处理后的矿井水作为矿井生产用水，不能综合利用部分排入河道。</p>	<p>规划电厂不再建设，优化工艺保障矿井不能综合利用的矿井水达标排放。处理规模增加是由于委托中国矿业大学编制的《万福矿井涌水量评价报告》中，针对首采区不同地段3煤</p>	<p>规划电厂不再建设，矿井排水综合利用无电厂补水用途，万福煤矿于2017年申请设置入河排污口，巨野县水务局以“巨水（2017）153号”予以批准，同意万福煤矿排水以明渠排入柳林河汇入万福河，2018</p>	<p>否。</p>

环发（2015）52号	环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	变动原因	变动后对环境的影响	是否属于重大变更
	用作电厂补水。		顶底板砂岩涌水以及三灰涌水量分别进行了预测，得出首采区综合涌水量为672m <sup>3</sup> /h的结论。《兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（调整版）说明书》依据其首采区涌水量预测结论并留有一定余量进行设计，矿井水处理站规模增加到800m <sup>3</sup> /h。	年2月1日巨野县水务局对入河排污口进行了验收，2018年2月2日准予正式投入使用。根据万福煤矿企业自行监测及在线监测数据，项目废水可稳定达标排放，结合地表水环境质量监测数据，项目排水未增加对万福河不利环境影响。矿井排水未导致环境影响显著变化。	
	生活污水处理站处理能力为1000m <sup>3</sup> /d，污水处理后达标排入柳林河。待规划的煤泥电厂建成后将该部分生活污水同不能完全综合利用的矿井水用作电厂补水。	生活污水采用曝气生物滤池二级生化污水处理+过滤+消毒处理工艺，处理规模为2400m <sup>3</sup> /d，处理后的生活污水回用于绿化及选煤厂，不能完全综合利用的部分汇入清水池，与矿井水混合达标排放。	工艺优化，规模增加是由于细化定员及用水途径，用水量较环评阶段预测增加。规划电厂不再建设，矿井不能综合利用的废水达标排放。		否。
	井口房、矸石仓喷雾降尘；动筛、破碎除尘机组通风除尘；场内仓储、运输封闭；场外运输采取抑尘措	井口房、矸石仓喷雾降尘；主厂房内易产煤尘点通过除尘罩收集后由湿式洗气机处理；场内仓储、运输封闭；场外运输采取抑尘、洒水等控制措施。	基本未变化，部分措施设计阶段进行了优化。	未变动。	否。

环发（2015）52号	环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	变动原因	变动后对环境的影响	是否属于重大变更
	施。	设计阶段对场地布置进行优化，高噪声源远离厂界；井口房、通风机、风机、空压机、主厂房等噪声源利用建筑结构隔声、吸声或设置隔声控制室；动筛溜槽外涂阻尼层；通风机扩散出风口加装组合式消声装置；脱水筛选取低噪型号，配减震器。	基本未变化，部分措施设计阶段进行了优化。	未变动。	否。
	建设期矸石填工业场地、铁路、道路，生产期矸石回填塌陷区或综合利用（河堤维护、基建铺路、耕地回填复垦、电厂燃料），不设永久矸石场；锅炉灰渣、水站污泥、生活垃圾外委处置或综合利用。	建设期矸石填工业场地、场外道路及外售；生产期矸石先期由柳林镇人民政府用于矿井周边道路建设以及委托兖煤蓝天清洁能源有限公司外售，后期随着开采深入出现沉陷后用于井田内塌陷区治理；水站污泥、生活垃圾外委处置，无矸石场地；建设危废储存库收集暂存危废，委托有资质单位进行处置。	规划电厂不再建设，重介矸石改为综合利用，先期由地方政府征用用于道路建设及外售，后期用于塌陷区回填；锅炉未建设，不产生锅炉灰渣。	基本一致，未增加不利影响。	否。

## 2.8 工程负荷

万福煤矿联合试运转至今（2024年12月26日-2025年3月31日），累计出煤约32万t，核算约120万t/a，工程负荷约为总设计值的66.66%。

## 2.9 工程环保投资

环评阶段万福煤矿总投资233027.75万元，列入基建投资的环保投资为2660万元，占总投资额的1.14%；验收阶段矿井及选煤厂概算总投资789763.71万元，环保投资10767.23万元，占总投资额的1.36%，详见表2.9-1。

表 2.9-1 工程环保投资一览表

单位：万元

序号	环保措施	环评阶段投资	验收阶段投资	备注
一	污染治理	2280	10545.69	
1	工业场地污水处理站	150	540.59	
2	矿井水处理站	630	4374.13	含地面处理、井下处理、深度处理站。
3	工业场地锅炉除尘	50	/	未建设。
4	临时矸石山洒水抑尘	30	/	未设置。
5	道路抑尘	20	724	包含矿井及选煤厂粉尘治理，其中矿井543.44万元，选厂180.56万元。
6	噪声控制（含交通噪声）	420	151.99	取消铁路专用线。
7	全封闭贮煤场	380	/	调整为全封闭煤泥晾干场。
8	矿井水处理后回用井下	300	/	已列入矿井水处理系统。
9	复垦设备	300	583.94	矸石运输及用于基建等。
10	其他	/	4171.04	浓缩车间及泵房、浮选尾煤储运、浮选尾煤脱水系统。
二	绿化	100	156.7	其中矿井104.21万元，选煤厂52.49万元。
三	环境监测	280	64.84	设备、仪器，委托开展自行监测费用不列入基建投资。
	<b>合计</b>	<b>2660</b>	<b>10767.23</b>	

### 3 环境影响评价回顾

#### 3.1 环境影响报告书主要结论

根据《兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂环境影响报告书》，项目环评阶段的环境质量状况、施工和运营期环境影响预测、拟采取主要环保措施等主要内容如下。

##### 3.1.1 生态环境

###### 1、生态环境质量现状

本工程位于巨野煤田最南部，以万福河分界，地跨菏泽市巨野和成武两县。巨野县属黄河冲积平原，地势平坦，略呈西北高东南低。成武县同属黄河冲积平原，地势西南高，东北低。

###### (1) 植被现状分布

评价区地处暖温带季风区，该区域植被类型主要由农田和林地组成，农田栽培植被主要包括粮食作物、经济作物和蔬菜三大类，粮食作物主要有小麦、玉米、高粱、地瓜等，经济作物主要有棉花、花生、芝麻等，蔬菜品种有大白菜、小白菜、萝卜、茄子、黄瓜等。人工种植的树林为乔木和灌木，主要分布在路旁、堤坝、地头、池塘、壕沟边沿、村庄四周和房屋前后，主要树种有加拿大杨、旱柳、刺槐、臭椿、泡桐、紫穗槐等，其中以加杨最多，部分村庄栽植了苹果、桃、杏、梨、核桃等果树。

天然次生的荒草丛植被主要为野生杂草群落，主要植物种类有车前、苦苣菜、蒺藜、蒲公英、狗尾草、茅草、芦苇、蒲草、苍耳、铁苋菜、苘麻、狗牙根、灰绿藜、绿穗苋、茵陈蒿等草本植物。

###### (2) 动物现状分布

万福矿区野生动物主要有兽类、鸟类、昆虫类和爬行类等，该地不是重点保护野生动物的典型栖息地。

###### ①兽类

建国后仅存野兔、鼬鼠（黄鼠狼）、刺猬等。

###### ②鸟类

境内常见的鸟类主要有麻雀、喜鹊、乌鸦、燕子、布谷、画眉等。

### ③昆虫类

蜂、蝶、蜻蜓、蟋蟀、螳螂、萤火虫、瓢虫等。

### ④爬行类

蛇、蜥蜴、壁虎等。

### ⑤家禽类

马、牛、骡、驴、猪、羊、猫、狗、兔等。除本地区原有品种外，马、羊、猪、兔等陆续从省外和国外引进新品种。

### ⑥家禽类

鸡、鹅、鸭、鹌鹑、鸽子等，以鸡为主。

### ⑦水生动物

主要是鱼类，鲤、鲫、鳊、黄鳝、泥鳅、鲶鱼、草鱼、鲢、鳙、鲂、镜鲤、红鲤、虾、田螺、河蚌等。

## (3) 土地类型

评价区土壤类型主要为潮土，包括有潮土、脱潮土和盐化潮土三个亚类。土壤侵蚀以水蚀为主，侵蚀强度主要为微度侵蚀。评价区内土地类型主要包括耕地、园地、林地、城镇用地、村庄及工矿用地、交通用地、水域和未利用土地，其中以耕地占比最多，评价区内土地类型占比为 87.95%。

## (4) 景观现状分布

评价区的主要景观类型为农田景观，所占比例 87.95%；其次为城镇、村镇景观，所占比例为 9.75%；果园景观、林地景观、水域景观、道路景观和草地景观所占比例分别为 0.73%、0.58%、0.51%、0.30%、0.13%，各景观有规律地相间组成。

## 2、项目施工期影响及生态恢复措施

### (1) 施工期影响

项目建设占用包括永久占地和临时占地，这部分土地主要为农田。项目施工区域种植的农作物主要为小麦、高粱、谷类、地瓜等；野生植物主要是芦草、茅草、薄公英等，零星分布于农埂地。

项目施工期对生态影响主要来源于工业场地和场外公路与铁路专用线的建设。它们对生态的影响均表现为占用当地农田，导致局部耕地的减少和农作物的

减少。

## (2) 生态恢复措施

在施工过程中做到文明施工，车辆按规定路线行驶；在施工结束后，对临时占用的农田及时进行复垦，同时其他地区进行绿化建设。绿化时注意合理配置树种，主要乔、灌、草结合，既要考虑其生态功能，又要考虑其美学和观赏价值。绿化建设应以乔木和灌木为主，绿化布置与树种的选择应在适用、经济的前提下充分利用地方树种，结合当地环境特点和煤矿生产情况，优先选择抗污染、成活力强且具有观赏价值和美化环境的常绿叶树种。建议绿化植物配比为：乔木 60%、灌木 20%、草坪 15%、花卉 5%。

## 3、运营期环境影响及其恢复措施

### (1) 运营期环境影响

矿井开发将不可避免的产生地面沉降问题，由于地表的下沉、倾斜、水平移动，地面建筑、河流堤坝、农田水利设施、公路等均会不同程度的收到破坏，会出现大片的塌陷区、减少耕地，使原有生态受到一定的破坏。

工业场地和铁路专用线施工过程中将占用农田、造成植被破坏等。

### (2) 恢复措施

①遭到二级以上破坏的村庄根据生产工作面的接替顺序有计划的安排搬迁。

②对于受塌陷影响的河流、河堤、公路随塌陷垫，加固整修，维持原有使用功能。

③采用多种方式对塌陷区进行复垦，可分为水产养殖型、林果种植型、粮食种植型、建筑用地型、景点娱乐型和三产用地型，因地制宜恢复原有生态功能、或进行生态补偿。

④拟采用矿井矸石作为专用线路基填料，减少取土，减少生态破坏。

## 3.1.2 地下水环境

### 1、地下水环境质量现状

评价区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。共设置了 4 个水质监测点进行区域地下水水质监测，监测结果表明，pH、高锰酸钾指数、氯化物、硝酸盐氮和氨氮五项检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求，总硬度只有 1#（徐庄）监测点出现超标，4 个监测

点的硫酸盐均不同程度地出现了超标，氟化物除 1#（徐庄）监测点未出现超标外，其他三个监测均出现了超标。

根据山东省地方病防治中心有关高氟区资料显示，菏泽市属于地下水高氟区，因此，部分村庄的氟化物超标可能与当地水文地质情况有关；总硬度和硫酸盐出现超标，也与当地水文地质情况有关。

## 2、环境影响及预测

### （1）对水资源的环境影响

矿井的主采煤层之上以厚层泥岩、砂质泥岩等为主，具有良好的隔水作用，阻止新生界地层水的下渗。新生界地层位于整体下沉带，因此采空区塌陷只能使新生界地层弯曲变形，但不会明显影响该层的颗粒结构和地下水的连通性。由于实际开采时，断层附近会留设 30~100m 的防水煤柱，在正常地段不会造成奥灰对矿井的直接冲水，因此奥灰水源不会受到矿井排水的直接环境影响，其间接影响表现为局部的水量补给其他含水层而轻微疏放。

### （2）塌陷对地下水的环境影响

根据地表塌陷预测结果，可采煤层全部开采后的最大塌陷深度为 5.4626m。据调查该区的地下潜水位为 2.95~8.59m，平均为 3.5m，矿区内地下潜水位随季节而变化，不同区块的潜水埋深存在差异。若以地表下沉 $\geq 4.0\text{m}$  为界统计，可形成 10.7km<sup>2</sup> 的积水区。这就相当于在万福井田矿区内出现了一个人工湖泊，并伴随产生一定范围的湿地和沼泽景观，地下水的消耗形式也由原来的植物蒸腾与农业利用为主变为水面直接蒸发为主。因此采煤形成的地表塌陷将形成一定面积的地下水渗出区。人工湖泊、湿地、沼泽等的出现对调节区域小气候、生态环境等有一定的积极作用。

### （3）对浅层地下水拥有量的影响

矿区地表塌陷后，由于浅层地下水溢出转变为地表水，将因水面蒸发而使区域水资源损耗加大，因此对浅层地下水拥有量产生影响。但考虑到塌陷湖盆地的形式，将会对本区地表水和大气降雨有蓄存作用，从而减少区内水资源的外泄流量，使部分地表水可以补充地下水。从相似矿井开采实践经验看，地下水的减少量要比以上计算低的多，有的还会使区内的地下水量增加。

### （4）对地下水质的影响

矿区内大量的固体废物如煤矸石、生活垃圾以及其它废物经雨水的淋滤、浸

泡，其中的有毒有害物质会渗出，污染了土壤和地表水体，从而最终渗透进入地下水中。

煤矿开采活动对地下水质的影响，还表现在矿坑排水的污染，尤其是对环境危害大有具有普遍性的酸性矿井水。

#### (5) 矿井排水对村民饮用水的影响

在外排矿井水用于农业灌溉过程中，将储存在灌溉沟渠、河道内，存在着由排水沟渠两侧入渗补给地下水的可能，从而对村民饮用水产生影响。矿井水排出曝气后气含量自然会增加，使矿井水与浅层水水质趋于一致，因此矿井水对村民饮用水（地下浅层水）水质影响很小。

### 3、运营期环保措施

(1) 井下矿井水应该实施清浊分流，同时优化处理净化工艺。清洁的矿井地下水考虑以专用管道排到地面净化水厂，进行综合利用。建立和制定长期的矿井疏干排水危害防预案和长期供水规划。

(2) 应该把塌陷湖作为重要资源进行保护，加强地面水利工程规划与管理，严禁污染排入。建立健全地下水动态监测网络。

### 3.1.3 地表水环境

#### 1、环境质量现状与保护目标

地表水评价范围为柳林河接纳项目排水前 50m 至万福河接纳柳林河来水后下游 8km 处，共 9.5km 的范围。

评价范围内无工业废水污染源，废水污染源主要是评价河段周围农田的面源以及附近村庄的少量生活污水。

根据菏泽市环保局批复的意见，pH、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-H、硫酸盐、氟化物、硫化物评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，SS、全盐量无标准，评价参考《农田灌溉水质标准》（GB5084-92）旱作类标准执行。

地表水现状监测共布设了 4 个监测断面，1#断面（柳林河）监测期间无水，2#~4#断面（万福河）只有 pH、氟化物满足Ⅲ类水质标准；氟化物和硫酸盐只在个别断面的个别监测时间出现略微超标，最大超标倍数分别为 0.04 和 0.02 倍；COD、氨氮 3 个监测断面的所有监测时段均出现超标；全盐量满足《农田灌溉水质标准》中的旱作类水质要求；SS 略微有所超旱作类水质要求，最大超标倍

数为 0.2 倍。

本项目地表水主要保护目标为万福河和南四湖。

## 2、施工期地表水环境影响及其防治措施

### (1) 施工期地表水环境影响

本项目施工期污水来源主要有：施工人员生活污水、施工机械车辆冲洗废水和铁路桥涵施工时产生的废水。

项目建设期，施工人员生活污水经建简易化粪池处理后排入当地农灌沟渠用作农灌用水。施工机械冲洗水经过沉淀隔油后排入环境当中。除雨季外，桥梁工程一般不会对大部分河流水体产生直接的扰动和影响。

### (2) 防治措施

①对施工人员所排放的生活污水需结合当地的实际情况、地形条件和排放去向采用自建简易化粪池对其生活污水进行处理后再排入当地农灌沟渠。

②控制施工机械车辆冲洗污水的污水影响，应根据工点分布情况定点设置施工机械、车辆冲洗点以便污水定点排放。

③进入施工现场的机械和车辆要加强检修，尽量杜绝“跑、冒、滴、漏”。施工设备和车辆实行定点维修，维修点含油废水通过集油池油水分离后排放，回收浮油进行无害化集中处理。

## 3、运营期地表水环境防治措施

(1)矿井正常用水量为 6720m<sup>3</sup>/d，地下煤壁注水和防火灌浆排水量为 55m<sup>3</sup>/d，因此井下排水量为 6775m<sup>3</sup>/d；根据矿井水量、水质特点及回用要求，采用混凝、沉淀处理工艺可达到一级排放标准，部分水再经过进一步过滤、消毒处理可回用于工业生产。矿井水处理系统分为井下和地面两部分，全部井下排水（6775m<sup>3</sup>/d）在井下水仓内经初步的絮凝沉淀后，一部分（1360m<sup>3</sup>/d）在井下深度处理，达标后用于井下消防洒水，井下矿井水处理能力为 1500 m<sup>3</sup>/d；其余部分提升至地面矿井水处理站进行深度处理，其处理能力为 6000m<sup>3</sup>/d。达标后用于地面生产系统用水。

(2)工业场地的生活污水和少量生产废水产生量约为 800m<sup>3</sup>/d。生活污水采用生物接触氧化法处理工艺。生活水处理站处理能力为 1000m<sup>3</sup>/d。

项目产生的矿井水经地面矿井水处理站处理达标后部分回用于生产，剩余部分与处理后的生产生活废水一起排入工业广场西侧的柳林河，汇入万福河。

### 3.1.4 声环境

#### 1、声环境现状与保护目标

拟建项目周围声环境质量较好，各测点的昼间、夜间噪声均可满足《城市区域环境噪声标准》（GB 3096-93）中 2 类标准要求。

声环境保护目标主要分布在工业场地周围和铁路专用线两侧。工业场地声环境保护目标为吕坑；铁路专用线噪声两侧 200m 范围内声环境保护目标主要为骈楼、刘杭、谭庄、李平坊、杨楼。

#### 2、施工期环境影响及其治理措施

##### （1）施工期环境影响

施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、重型调机等，这类机械是主要的施工噪声源，施工源强在 75~96 dB（A）间。施工中土石方调配，设备、材料运输将动用大量运输车辆，这些车辆特别是重在汽车噪声辐射强度较高，对其频繁行驶经过的施工现场、施工便道和既有公路周围环境将产生较大干扰，受影响的人数较多，但这种影响多限于昼间，且具有不连续性，一般能被民众接受。

##### （2）治理措施

①噪声较大的机械如发电机、空压机等应尽量布置在偏僻处，并远离村庄等声环境敏感点。难以选择合理地点的，应采取封闭隔噪措施，并对机械定期保养，严格操作规程。

②打桩等高噪声工程机械设备的使用要尽量安排在昼间进行，若因特殊需要连续施工的，必须事情得到有关部门的批准、并同时做好居民的沟通工作；夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。

③运输车辆进出施工场地应安排在远离居住区的一侧。

④优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工招标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。

#### 3、运营期环境影响及其治理措施

工业场地地面的主要噪声源是矿井和选煤厂的生产设备运转噪声。有主副井提升系统的提升绞车、通风机房的通风机及电机、锅炉房内的鼓风机和引风机、

压风机房的空气压缩机、动筛车间和主厂房内的筛分、破碎、脱水设备等。

(1) 主井、副井绞车房

主井和副井绞车房内采用隔声控制室，隔声量大于 30dB (A)，室内声级控制在 60dB (A) 以下。

(2) 通风机房

通风机房噪声来源是主机房的设备噪声和出风道的空气动力性噪声。设计中采用在主机房室内墙壁敷设吸声结构、吸声吊顶的措施，预计降低室内混响噪声 8~10dB (A)；出风道设置组合式消声装置，预计降噪量 15~20dB (A)。

(3) 压风机房

地面压风机房内压风机除在进风口和出风口配有消声器，并装有排气放空消声器外，将设备间作隔声处理，以降低噪声传播，值班室内壁贴微孔装饰吸声板吸声。

(4) 锅炉房噪声控制

锅炉鼓风机、引风机集中布置在风机间里，风机间采用封闭维护隔声结构，内墙壁安装吸声结构吸声，鼓风机和引风机采用通风散热隔声罩降低噪声，风机间门窗为隔声结构。

(5) 坑木加工房

坑木加工房内设操作间，强噪声设备集中布置，并与其他设备相对隔离，操作工人佩戴耳罩。

(6) 主厂房和动筛车间

对动筛车间和主厂房内的破碎机、动筛跳汰机、离心机等强噪声设备分别采取隔声、吸声降噪措施，振动筛和破碎机层墙壁敷设吸声结构，利用隔声屏障将脱水筛、离心脱水机等大型设备隔离。主控室内采用吸声吊顶、隔声门窗，使室内声级 < 70dB (A) 以下。主厂房朝向场界侧的门窗采用隔声门窗，以降低主厂房内设备运转噪声对厂界的影响。

### 3.1.5 环境空气

1、环境质量现状与保护目标

评价区环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中二类区标准。

评价区内环境空气质量较好，SO<sub>2</sub> 小时浓度、日均浓度及 TSP 日均浓度在

监测期间所有点位全部满足《环境空气质量标准》（GB 3095-1996）中二级标准质量要求。

环境空气主要保护目标为评价区内居民点，徐庄、吕坑、义和集、后李楼、陈桥、徐庙、宋庄、骈楼。

## 2、施工期空气环境影响及其治理措施

### （1）施工期环境影响

项目施工期空气污染源主要有土石方挖运中的粉尘，车辆行驶中的扬尘，各类施工机械所排放的尾气。

### （2）治理措施

- ①为了减少扬尘，施工临时便道要尽快进行绿化，避免表土长时间裸露。
- ②施工车辆和机械经过路段，要经常采取洒水降尘措施。
- ③运土车辆经过城镇、村庄和主要交通干道时要用篷布覆盖。
- ④对运输车辆要合理选取和组织行车路线。
- ⑤加强车辆和设备维护保养。

## 3、运营期环境影响及其治理措施

### （1）治理措施

拟建项目有组织废气经陶瓷多管除尘器除尘后，由40m高烟囱排放。

### （2）煤尘防治措施

工业场地内煤炭加工运输系统的各原煤转载点分别设有喷雾洒水装置，洒水抑尘；振动筛、破碎机等产生煤尘地点设置单机袋式除尘机组通风除尘；储煤场设有喷雾洒水抑尘系统；临时矸石堆场采用高压水枪喷雾措施，防止产生扬尘。

煤炭汽车外运车辆加盖篷布抑尘。厂区配备洒水车减少路面扬尘，并利用绿化带隔离吸滞煤尘。

### （3）井下尘源控制

①采煤机和掘进机必须配备有效可靠的内外喷雾降尘装置；掘进工作面要设置除尘风机。

②胶带输送机设在回风巷道内，使风流和煤流顺向通行，并按规程规定控制风速，防止煤尘飞扬。

③利用环境安全监测系统，及时测定风流中的粉尘浓度。

④建立完善防尘、洒水降尘管理系统。对于煤流各转载地点必须经常喷雾洒

水。

⑤对于容易积存煤尘之尘，应定期进行清扫和冲洗。

⑥井下煤仓和溜煤眼应经常保持一定的存煤不得放空，防止煤仓和溜煤眼进风。

⑦矿井两翼相邻的采区、相邻煤层和相邻的工作面，及所有运输机巷道和回风巷道，必须设置隔爆水棚隔开或清洗巷道。

⑧煤壁注水是防止煤尘的有效方式，在采取前需进行煤壁注水。

⑨采、掘工作面的工人应按规程规定佩戴防尘帽和防尘口罩。

#### (4) 环境影响预测

评价点 SO<sub>2</sub> 小时浓度最大值 0.016mg/m<sup>3</sup>，占标准限值的 3.2%。

各评价点 SO<sub>2</sub> 最大日均浓度皆不超标，日均浓度最大值为 0.006mg/m<sup>3</sup>，占二级标准限值的 4.0%；TSP 日均浓度最大值为为 0.001mg/m<sup>3</sup>，占二级标准限值的 0.3%。

### 3.1.6 固体废物

#### 1、施工期环境影响及其治理措施

##### (1) 施工期环境影响

在施工过程中对沿线环境造成影响的施工固体废弃物包括：建筑废料和施工人员产生的生活垃圾。

施工阶段产生的建筑废料和生活垃圾若不加处置同样会对施工场地周围地区环境造成污染。

##### (2) 治理措施

①施工队伍对产生的建筑废料要尽量回收合理利用其中有用部分，剩余废物送当地的垃圾填埋场填埋或作妥善处置，严禁乱堆乱放。

②在施工现场和施工营地设置垃圾箱、垃圾池等环境卫生设施，集中收集生活垃圾，定期送往当地的垃圾卫生填埋场进行填埋处置，不得随意倾倒。

#### 2、运营期固废及其处置方式

本项目的固体废物包括矿井和选煤厂排出的煤矸石、生活垃圾、锅炉灰渣。

生产期间矿井不设永久矸石山，仅设临时矸石堆场。临时矸石山位于工业场地西北角，服务年限 3 年，待地面出现塌陷区后，用汽车将矸石直接运往矿井塌

陷区回填，实施土地复垦工程。

选煤厂排出的重介矸石具有一定的热值，与选煤厂煤泥一并用于矿井低热值燃料热电厂作燃料。

锅炉灰渣由附近制砖厂或其它建材企业就近利用。

矿井配备自卸垃圾车将垃圾运往城市垃圾处理场或运往市政指定场所进行卫生掩埋。

### 3.1.7 评价结论

兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂的建设符合《山东巨野矿区总体规划》和《煤炭工业“十五”规划》。矿区所采取的工艺为清洁生产工艺，在各项环保措施得以落实的前提下，工程投产后排放的各类污染物均能够达标排放并满足总量控制指标要求，塌陷区综合治理措施得当，移民搬迁计划可行。工业广场和临时矸石堆场周围环境质量现状合适项目建设，环境影响预测表明项目建设对周围环境影响较小，厂址选择是合理的。该工程各项环保指标均能满足相关标准要求。因此，从环保角度讲，在切实落实各项污染防治措施及建议的前提下，拟建工程的建设是可行的。

## 3.2 环境影响报告书审批意见

你公司《关于呈报<兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂环境影响报告书>的请示》（兖菏能化发〔2005〕40号）及山东省环境保护局《关于兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂环境影响报告书审查意见的报告》（鲁环审〔2005〕138号）收悉，经研究，现对《兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂环境影响报告书》（以下简称“报告书”）批复如下：

一、该项目位于山东省菏泽市巨野和成武两县，属于巨野矿区，井田面积129.86平方公里，设计生产能力180万吨/年；建设内容主要包括新建井巷工程、选煤厂、铁路专用线15公里、运煤公路8.5公里和给排水等公辅工程。该项目采用综合机械放顶采煤工艺，符合国家产业政策和清洁生产要求。在严格落实报告书和本批复规定的各项生态保护和污染防治措施后，环境不利影响能够得到一定程度的缓解和控制。从环境保护角度分析，原则同意该项目建设。

二、项目建设应重点做好以下工作：

(一) 项目所在区域以农田生态系统为主，耕地多，村庄密集，煤炭开发将占用和破坏大量基本农田，造成大面积地表沉陷。在工程设计中细化塌陷区农村和农业安置综合规划，制定勘探规划、基本建设、正常生产和闭矿等各阶段生态恢复补偿和土地综合整治方案。对浅沉地带进行平整、填土，基本恢复原农田功能，并通过挖深垫浅、矸石填充等措施营造部分土地，进行农业综合利用。在形成水域的深沉陷地段，发展水产养殖。加强对地表沉陷监控，塌陷区移民搬迁方案应纳入当地城镇发展规划，受影响的 28 个村庄尽量一次性搬迁。

(二) 落实保水采煤措施，防治煤层开采破坏含水层。加强对矿区周边村庄饮用水井的监测。出现因煤矿开采造成村民饮水困难时，由公司负责解决。

(三) 进一步提高矿井水回用率。矿井水处理后大部分回用于井下消防和地面生产系统，少部分经处理达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准的生产、生活废水混合排入柳林河，但不得进入南水北调汇水干渠。选煤厂煤泥水闭路循环，并设置足够容量的事故浓缩池，保证在发生事故情况下不外排。

(四) 加强矸石综合利用，建立矸石回填系统。掘进矸石用于塌陷区的综合治理和公路、铁路专用线路基建设，不设永久矸石场。生活垃圾集中运往巨野县垃圾处理厂。锅炉灰渣用于建材生产。

(五) 在煤炭的破碎、运输、转载等产尘环节应安装防尘装置，储煤场和临时矸石堆场设喷水设施、挡风围墙，并进行周边绿化，煤炭外运时采取加盖篷布、表面加湿、洒水抑尘等措施。

(六) 对铁路专用线和运煤公路沿线预测超标的杨楼、李平坊、刘杭、骈楼等声敏感点，应在面向铁路专用线一侧设置声屏障，或采取其他降噪措施，确保声环境达到相应的功能区标准。

(七) 进一步完善环境保护计划，在项目设计和施工阶段进一步细化并落实各项环境保护措施。环保投资必须纳入工程投资概算，并开展工程环境监理，在施工招标文件、施工合同和施工监理招标文件中明确环保条款和责任，建设单位应定期向地方环保部门提交工程环境监理报告。

(八) 应组织编制巨野矿区总体规划，依法进行环境影响评价。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。工程竣工后，建设单位必须按规定程序申请环保设施竣工验收。验收合格后，项目方能正式投入运营或使用。

四、请山东省环境保护局负责组织辖区内有关地市环保局开展该项目施工期间的环境保护监督检查工作。

## 4 环境保护措施落实情况调查

### 4.1 设计、施工阶段

#### 4.1.1 设计阶段

2005年6月，原山东省环境保护科学研究设计院编制完成了《兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂环境影响报告书》，2005年8月，原国家环境保护总局以环审〔2005〕729号文对本项目的环境影响报告书进行了批复。

2010年11月，原山东省煤炭工业局对大地工程开发（集团）有限公司编制的《兖煤菏泽能化有限公司万福矿井选煤厂初步设计》以及原煤炭工业济南设计研究院有限公司（通用技术集团工程设计有限公司）编制的《万福矿井初步设计》进行审查并以《关于兖矿集团兖煤菏泽能化有限公司万福矿井及选煤厂初步设计的批复》（鲁煤规发字〔2010〕163号）予以批复。2017年大地工程开发（集团）有限公司、原煤炭工业济南设计研究院有限公司（通用技术集团工程设计有限公司）编制完成了《兖煤菏泽能化有限公司万福矿井选煤厂初步设计（实施版）说明书》，《兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井初步设计（实施版）》。

2020年，由于工程地质条件变化，万福能源有限公司委托原煤炭工业济南设计研究院有限公司（通用技术集团工程设计有限公司）编制完成了《兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（修改版）》，山东省能源局以《山东省能源局关于兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（修改版）的批复》（鲁能源煤炭字〔2020〕155号）对初步设计（修改版）予以批复。

由于矿井初期开采千米以浅资源，根据变化后的开采范围，重新对采区进行划分调整，并优化原开拓开采方案。2023年12月，通用技术集团工程设计有限公司编制完成了《兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（调整版）说明书》，2024年1月，山东省能源局以《山东省能源局关于兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（调整版）的批复》（鲁能源煤炭〔2024〕18号）对初步设计（调整版）予以批复。

设计阶段，根据环评报告书和批复中提出的运行期的环保措施，对相关的环保措施进行设计和优化，环评报告书及环评批复中的环保要求得以落实。

### 4.1.2 施工阶段

本次验收调查根据施工期环境监理报告，对施工期污染防治措施进行回顾调查。环评提出的施工期环保措施及落实情况见表 4.1-1。

建设单位施工期间委托青岛兰德工程造价咨询有限责任公司开展了环境监理工作，对项目施工过程中采取的防止和减少环境污染以及生态破坏的环保措施执行情况进行监督检查，对环境保护设施建设施工进行现场检查。根据其编制的《兖煤万福能源有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂环境监理施工期总结报告》，对环评报告中提出的施工阶段应采取的环境保护措施落实情况进行回顾，见表 4.1-1。

## 4.2 生产运营阶段

环境影响报告书提出的运行期环保措施及落实情况见表 4.2-1，。

表 4.1-1 施工期环境保护措施落实情况表

环境要素	环评要求措施	实际落实情况
生态环境	<p>(1) 在施工中要做到文明施工，车辆按规定路线行驶。</p> <p>(2) 在施工结束后，对临时占用的农田及时进行复垦，同时其它地区进行绿化建设。绿化时注意合理配置树种，注意乔、灌、草结合，既要考虑其生态功能，又要考虑其美学和观赏价值。</p> <p>(3) 绿化建设应以乔木和灌木为主，绿化布置与树种的选择应在适用、经济的前提下充分利用地方树种，结合当地环境特点和煤矿生产情况，优先选择抗污染、成活力强且具有观赏价值和美化环境的常绿叶树种。建议绿化植物配比为：乔木 60%、灌木 20%、草坪 15%、花卉 5%。</p>	<p>(1) 施工期间定期开展人员环保培训，强化文明施工意识，运输车辆按照规定路线行驶。</p> <p>(2) 合理规划场地划定施工范围，尽施工期间量减少临时占地，对占用的耕地地在施工结束后及时进行复垦、对其他地区土地进行绿化恢复。</p> <p>(3) 煤矿工业场地绿化布置按照不同的功能分区进行专项绿化，总体各种树种按照乔木 70%（其中常绿乔木为 30%）、灌木 10%、草坪 15%、花卉 5%的比例搭配。</p>
水土流失	<p>(1) 为减轻各建设工程水土流失，建议场地土地整平工程作业时，尽量避免安排在雨季或雨季到来之前。</p> <p>(2) 对各类临时占地工程完成后及时清理场地、恢复植被。</p> <p>(3) 在临时堆土场周围设置挡渣墙。</p> <p>(4) 对施工中部分建筑拆除物的处置要因地制宜，对无利用价值的拆除物可用于填充低洼地，并在其上面覆盖 0.5m 耕植土，做好复垦和绿化准备，把工程施工造成的水土流失加剧状况降到最低程度。</p> <p>(5) 废弃的建筑材料、弃石弃渣弃土等不得向河道、沟渠倾倒。</p>	<p>(1) 工程建设场地在雨季到来之前完成平整工作，以减轻工程建设造成水土流失；</p> <p>(2) 合理规划场地划定施工范围，施工期间尽量减少临时占地，施工结束后，及时对临时占地进行清理恢复；</p> <p>(3) 临时堆土周围设立挡土埂进行防护；</p> <p>(4) 对施工过程中产生的少量建筑拆除物进行综合利用，其他建筑垃圾运往地方指定的垃圾堆场；对产生的土方进行利用，大部分用于场地回填，少量用于绿化景观土。</p> <p>(5) 废弃的建筑材料运往地方指定的垃圾堆场；对弃石弃土进行利用，大部分用于场地回填，少量用于绿化景观土。</p>
环境空气	<p>(1) 为减少扬尘，施工临时便道要尽快进行绿化，避免表土长时间裸露。</p> <p>(2) 施工车辆和机械经过路段，要经常采取洒水降尘措施。</p> <p>(3) 运土车辆经过城镇、村庄和主要交通干道时要用篷布覆盖。</p> <p>(4) 对运输车辆要合理选取和组织行车路线。</p> <p>(5) 加强车辆和设备维护保养。</p>	<p>(1) 对场外运输道路进行硬化，两侧种植乔木、灌木等植被进行绿化；</p> <p>(2) 施工车辆在进出施工场地时，对场地及道路进行洒水降尘；对场地内在易产尘环节设立洒水设施；</p> <p>(3) 运输车辆限速行驶，采用篷布遮盖；</p> <p>(4) 运输车辆按照规定路线进行运输；</p>

		(5) 车辆和设备定期到指定的检修点进行检修和维护保养。
水环境	<p>(1) 对施工人员所排放的生活污水需结合当地的实际状况、地形条件和排放去向采用自建简易化粪池对其生活污水进行处理后再排入当地农灌沟渠。</p> <p>(2) 控制施工机械车辆冲洗污水的污水影响，应根据工点分布情况定点设置施工机械、车辆冲洗点以便污水定点排放。</p> <p>(3) 进入施工现场的机械和车辆要加强检修，尽量杜绝“跑、冒、滴、漏”。施工设备和车辆实行定点维修，维修点含油废水通过集油池油水分离后排放，回收浮油进行无害化集中处理。</p>	<p>(1) 施工场地内设旱厕，施工人员产生的生活污水经旱厕收集后，定期清掏作农肥。</p> <p>(2) 施工场地内设沉淀池，施工产生的冲洗废水经沉淀池处理后，用于场地洒水降尘。</p> <p>(3) 施工现场不设检修点，施工机械和车辆检修工作由场外第三方检修点进行检修保养。</p>
声环境	<p>(1) 噪声较大的机械如发电机、空压机等应尽量布置在偏僻处，并远离村庄等声环境敏感点。难以选择合理地点的，应采取封闭隔噪措施，并对机械定期保养，严格操作规程。</p> <p>(2) 打桩等高噪声工程机械设备的使用要尽量安排在昼间进行，若因特殊需要连续施工的，必须事前得到有关部门的批准、并同时做好居民的沟通工作；夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。</p> <p>(3) 运输车辆进出施工场地应安排在远离居住区的一侧。</p> <p>(4) 优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工招标时，将减低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签定的合同中予以明确。</p>	<p>(1) 合理布置施工现场，将高噪声设备布置在远离居民点的位置。采用低噪声设备施工，从源头降低噪声。</p> <p>(2) 合理安排作业时间，高噪声设备安排在白天进行施工，夜间尽量不施工或安排低噪声施工作业。</p> <p>(3) 运输车辆采取控制车速、减少鸣笛等控制措施；</p> <p>(4) 将减低环境噪声污染的措施纳入施工合同及施工组织方案。</p>
固体废物	<p>(1) 施工队伍对产生的建筑废料要尽量回收合理用其中有用部分，剩余废物送当地的垃圾填埋场填埋或作妥善处置，严禁乱堆乱放。</p> <p>(2) 在施工现场和施工营地设置垃圾箱、垃圾池等环境卫生设施，集中收集生活垃圾，定期送往当地的垃圾卫生填埋场进行填埋处置，不得随意倾倒。</p>	<p>(1) 对施工过程中产生的建筑材料进行综合利用，废弃部分运往地方指定的垃圾堆放场进行处置；对废弃土方进行利用，大部分用于回填；少量作绿化景观用土。</p> <p>(2) 施工营地设置垃圾箱，对生活垃圾统一收集，定期清运。</p>

表 4.2-1 运营期环评报告中提出的环境保护措施落实情况

环境要素	环评报告要求措施	落实情况
生态环境	<p>1、地面建（构）筑物修复措施 对未搬迁的建（构）筑物采取预加固措施，包括采用基础圈梁、构造柱，变形缝、变形补偿沟、水平滑动层等，以增强建（构）筑物抗变形能力。同时加强巡查检测，对出现变形裂缝的建（构）筑物及时采取措施进行修复。</p>	<p>除受开采沉陷影响大陆续搬迁的村庄外，对未搬迁的村庄加强巡查检测，根据矿井开采工作面的推进速度和地表沉陷变化规律，采取加固、修复措施。</p>
	<p>2、耕地修复措施 (1) 浅塌陷地带 进行机械平整，以尽量恢复原有功能。 (2) 深塌陷地带 以平整和充填相结合的方式进行。</p>	<p>农用地、耕地受开采影响，对浅塌陷地带地表砾石清理后进行翻耕，并利用人工或推土机进行土地平整；深塌陷地带在积水前进行表土剥离，待塌陷稳定后，利用矸石、剥离土体、表土进行回填覆土，再利用平地机进行土地平整，同时对配套的田间路、生产路、排灌工程等进行修复。</p>
	<p>3、河道、沟渠、农灌井修复措施 对受影响程度较轻的农灌沟渠以维护为主，实施及时维护，对受影响程度较重的农灌沟渠实施随塌随垫，在一些地形变化较大处可根据实际情况重新修建农灌沟渠，以确保农灌沟渠正常功能的发挥。</p>	<p>河道、沟渠、农灌井等水利设施受沉陷影响后，在塌陷程度较小的区域，对受破坏的水利设施进行修缮，维持使用功能，对地表下沉量较大的区域，农田水利设施不能使用，将结合塌陷区回填复垦工作，建设新的农田灌溉设施，保障其原有使用功能。</p>
	<p>4、公路修复措施 根据开采情况，利用矿井排放的煤矸石不断填高路基，随塌随填，塌陷稳定后对道路地面进行硬化。同时，还可以根据需要在复垦区内新修农用道路。</p>	<p>根据矿井开采工作面的推进速度和地表沉陷变化规律，定期对公路进行跟踪观测，出现塌陷及时利用矸石进行堆填平整，塌陷稳定后对道路地面进行硬化恢复。</p>
	<p>5、生态恢复措施 (1) 铁路专用线生态保护措施 在铁路站线的路基路堤上种植草皮或播撒草种，并适当栽植乔灌木，排水沟实施硬化处理，未硬化的应进行绿化。 (2) 场外公路生态恢复措施 在公路两侧种植适度宽的乔灌林带。利用处理后的矿井水作为绿化用水，选派专人负责，确保林木成活率，防止水土流失，改善局地生态环境。 (3) 工业场地生态恢复措施 按总平面布置及功能分区等不同的环境要求进行绿化。以乔木和灌木为主，</p>	<p>(1) 铁路专用线取消建设不产生生态影响。 (2) 场外道路全线路基、路面排水设施结合边坡和涵洞沟渠形成通畅的排水系统；在沿线挖方地段设置梯型边沟，用浆砌片石加固与排水沟相连，将坡面进行整治，并选用生长快的低矮、耐旱、耐盐型草种。 (3) 工业广场周围设有防护性围墙，在土石方回填时可以起到挡墙的作用，同时结合场区内完善的排水系统的建设能够有效地减少施工过程中雨水冲刷造成回填渣土的流失和施工场地渣土的风蚀。对场区路面、场地进行硬化，场地内修筑带盖板雨水沟，并</p>

环境要素	环评报告要求措施	落实情况
	<p>绿化布置与树种的选择应在适用、经济的前提下充分利用地方树种，结合当地环境特点和煤矿生产情况，优先选择抗污染、成活力强且具有观赏价值和美化环境的常绿叶树种。建议绿化植物配比为：乔木 60%、灌木 20%、草坪 15%、花卉 5%。配备专职人员进行管理维护。</p> <p>根据《煤炭工业环境保护设计规范》中的规定，工业场地绿化占地系数不小于 10%。</p>	<p>辅以绿化工程的措施以降低水土流失量。</p> <p>工业场地周围设置绿化防护林带，场外公路、两侧种植乔木，灌木等绿植防止工广粉尘和道路扬尘。工业场地车间、厂房、办公楼附近全面绿化，不仅种树而且栽植各种花草，作到以乔木为主，乔、灌、草、花相结合的多层次绿化，选用部分观赏价值较高的树种，配置花坛、草坪等。办公区绿化考虑色彩搭配，选用灌木、草坪和花卉组合绿化方式，灌木选用小叶女贞、金叶女贞；绿地选用天鹅绒、地毯草草坪。厂区内绿化系数设计为 15%，实际厂区内绿化系数为 20%，绿化面积约 5.55hm<sup>2</sup>。</p>
	<p>6、塌陷区土地综合整治</p> <p>(1) 土地复垦</p> <p>对塌陷程度较轻区域（1 米以浅）的农田，可由煤矿与当地政府签定协议，支付人工费和补偿费，由农民自行平整复垦，并对原有的水利设施进行补建或补修。平整时基本维持原有农田水利设施的走向，在相对低洼的地带间重建排水沟，同时可以利用相邻塌陷较深部的土壤进平整。</p> <p>(2) 挖深垫浅</p> <p>地表下沉程度较轻的塌陷区（1-3 米），可以采取挖深垫浅的治理措施，利用挖掘机械将塌陷深部地段的泥土挖出垫到塌陷区的边缘浅部区，另一部分采用矸石回填，经整治之后可全部恢复其原有的耕种功能。</p> <p>(3) 塌陷区用矸石充填造地</p> <p>下沉量在 3.0 米以深的区域，采用矸石回填的方式来造地然后覆土，作为林业用地、农业用地、一般建筑用地等。</p> <p>(4) 发展畜禽水产综合养殖</p> <p>塌陷深度在 4 米以上的区域为常年积水区，建议其可规划发展畜禽水产综合养殖。</p>	<p>根据《兖矿集团有限公司万福煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，开采形成塌陷后，对浅塌陷地带清理地面砾石后进行翻耕，改良土壤的结构，而后利用人工或机械采取推高填低、就地整平的土地平整模式，并根据不同用地类型进行植被恢复；中度塌陷地带在积水前进行表土剥离，待塌陷稳定后，利用矸石、剥离土体、表土进行回填覆土，再利用平地机进行土地平整，同时对配套的田间路、生产路、排灌工程等进行修复，并根据不同用地类型进行植被恢复；塌陷深度 4 米以上的重度塌陷区，设计在本区积水前，对果园、乔木林地、其他林地土体进行剥离，采用机械开挖土方回填至塌陷深度 3-4 米的塌陷区域，待塌陷稳定后，对该区进行复垦为坑塘水面，发展畜禽水产综合养殖等综合利用途径，对原有占地为耕地的优先进行复垦恢复，恢复效果不佳的按照“占一补一”的原则，由柳林、万丰镇所属其他村庄递补，调整后两镇的基本农田总量保持不变。</p>

环境要素	环评报告要求措施	落实情况
大气环境	锅炉烟气除尘采用“陶瓷多管除尘器”工艺技术。	已取消锅炉建设。
	主井井口房、副井井口房、矸石仓分布设有喷雾洒水装置，洒水抑尘；动筛车间的振动筛、破碎机等产生煤尘地点设置单机袋式除尘机组通风除尘；储煤场设计为全封闭式煤场，同时设有喷雾洒水抑尘系统，防止扬尘的产生。	主井井口房、副井井口房、矸石仓设喷雾洒水装置进行洒水抑尘；主厂房及 TDS 排矸系统车间共设置 22 套除尘罩及 22 台内排式除尘洗气机（2 台备用）；储煤场改建为全封闭的煤泥晾干场，配套喷雾抑尘系统。
	为防止临时矸石山风化产生扬尘，考虑定时用高压水枪对矸石山喷雾洒水。	矿井建设初期建临时矸石周转场地，目前该场地已恢复（位于工业场地范围内），恢复后场地建设汽车装车站、煤质化验楼、产品仓、3 号转载点等建构物。生产期不设置临时矸石周转场，矸石储存、周转利用已建矸石仓及临时翻矸棚。
	运输时应严格控制装载量，装车后对煤车表层煤炭喷水增并加盖篷布，有效控制煤炭漏散。同时，严禁车辆超载并禁止高速行驶，有效保护路面质量，防止车辆颠簸。煤矿自建的运煤道路要有专人负责维护和保养，及时清洁路面和维护路面质量，防止漏散煤炭受汽车碾压后起尘。	车辆运输采取控制车速、载量、加盖篷布、限速、定期对路面清理及维护保养等控制措施，并在进出厂通道安装车辆冲洗装置，对进出厂车辆进行清洗，同时逐步发展利用新能源零排放货运车辆团队。
	铁路运输中，煤炭装车后在煤车表层喷水，使煤炭表面保持一定湿度。	已取消铁路建设，生产初期采用汽运。
地表水环境	井下矿井水处理站设计规模 2000m <sup>3</sup> /d，采用混凝沉淀的处理工艺，地面矿井水处理站设计规模为 6000m <sup>3</sup> /d，采用混凝沉淀+过滤消毒的处理工艺。矿井水于井底水仓收集后，一部分于地下水处理站直接处理回用于井下消防洒水，另一部分提升至地面矿井水处理站处理后回用于地面生产、防火灌浆，剩余矿井水达标外排河道，规划的煤泥电厂建成后 will 外排部分矿井水作为电厂工业补充用水。	井下预处理（重介）1000m <sup>3</sup> /h+地面矿井水处理站 800m <sup>3</sup> /h“过滤、消毒”工艺+180m <sup>3</sup> /h“超滤+反渗透”工艺+1000m <sup>3</sup> /d 除盐（后续在建项目落地后增加至 19200m <sup>3</sup> /d），处理后的矿井水作为矿井生产用水，不能综合利用部分排入河道，万福煤矿已于 2017 年申请设置入河排污口，巨野县水务局以“巨水〔2017〕153 号”予以批准，同意万福煤矿排水以明渠排入柳林河汇入万福河。2018 年 2 月 1 日巨野县水务局对入河排污口进行了验收，2018 年 2 月 2 日准予正式投入使用。
	建设生活污水处理站，设计规模 1000m <sup>3</sup> /d，采用生物接触氧化处理工艺，处理后达标外排。	生活污水采用曝气生物滤池二级生化污水处理+过滤+消毒处理工艺，处理规模为 2400m <sup>3</sup> /d，处理后的生活污水进行回用。

环境要素	环评报告要求措施	落实情况
	浓缩、压滤的固液分离、洗水回收工艺，煤泥水实现闭路循环。	浓缩、压滤的固液分离、洗水回收工艺，煤泥水闭路循环不外排。
地下水环境	进一步降低矿井地下水处理难度和成本，井下矿井水应该实施清浊分流，同时优化处理净化工艺。清洁的矿井地下水考虑以专用管道排到地面净化水厂，进行综合利用。	矿井水于井底水仓收集后，一部分于地下水处理站直接处理回用于井下消防洒水，另一部分提升至地面矿井水处理站处理后回用于地面生产、防火灌浆，
	地方政府应和采矿部门协调，建立和制定长期的矿井疏干排水危害防治预案和长期供水规划，研究将煤矿疏干排水进行综合利用，变害为利，减少对当地居民生产生活的的影响。	万福煤矿处理后的矿井水主要作为矿井生产用水进行综合利用，不能综合利用部分达标排放。
	针对塌陷湖的问题，应该把塌陷湖作为重要资源进行保护，在其形成初期就制定出水环境保护方案，避免走先污染后再治理的老路。加强地面水利工程规划与管理，严禁污染排入，规划利用现有河道、沟渠，建立控制闸坝工程等。	塌陷深度在 4 米以上的区域，计划全部复垦为坑塘水面，未来可发展畜禽水产综合养殖等进行综合利用。对原有占地为耕地的优先进行复垦恢复，恢复效果不佳的按照“占一补一”的原则，由柳林、万丰镇所属其他村庄递补，调整后两镇的基本农田总量保持不变。
	建立健全地下水动态监测网络，指定有资质的部门进行长期观测。并且配合采矿部门研究制定合理的疏干涌水的采矿方法，减少人为破坏影响。	建立地下水动态观测体系，已布置 9 处水位长观孔对各层位水位进行长期观测，陆续将进一步补充 10 处第四系浅层孔隙水水位统测点、2 个第四系浅层孔隙水长观测点进行长期水位变化观测，以及 15 处第四系浅层孔隙水水质监测点、1 处矿井水水质监测点对水质进行跟踪观测。同时制定了居民供水应急预案保障居民用水不受影响。
声环境	1、铁路专用线 铁路专用线沿线村庄 100 米以内的杨楼、李平坊、刘坑、骈楼 4 个村庄面向铁路专用线一侧设置“吸声板+混凝土板”型声屏障。	已取消铁路专用线建设。
	2、运煤公路 (1) 对进场公路和地销煤公路的车辆进入工业场地 50 米之前，采取禁止车辆鸣笛和减速行驶等交通管制措施。	(1) 运输车辆途径居民点路段采取控制车速、禁止鸣笛等噪声控制措施。 (2) 场外道路选用生长快的低矮、耐旱、耐盐型草种，主要播撒

环境要素	环评报告要求措施	落实情况
	<p>(2) 公路两侧种植绿化林带，公路沿线两侧绿化林带应不小于 3 米宽度，为使公路两侧绿化带既美化环境，又能起到降噪的效果，绿化树种应选择阔叶和常绿叶树种配合间植的原则，如法梧、刺槐、白杨、侧柏等树种。在种植绿化林带的同时，并积极做好公路绿化管理工作，使公路两侧绿化带起到降噪的效果。</p>	<p>沿阶草、种植乔木、灌木以及多年生花卉。</p>
<p>固体废物</p>	<p>万福煤矿不设永久矸石堆场，仅设临时矸石周转堆场，用于堆放生产初期的矸石。服务期限为 3 年，服务期满后，其所占场地用于矿井后续工业备用地考虑，煤矸石用汽车运往塌陷区进行回填复垦，矿井配备专用运输汽车。</p>	<p>矿井不设永久矸石堆场，建井期间在工业场地北侧设置临时矸石场，面积 1.95hm<sup>2</sup>，建设期间产生的矸石用于工业场地、场外道路平整，现已恢复建设汽车装车站、煤质化验楼、产品仓、3 号转载点等构筑物。生产期不设置临时矸石周转场，矸石储存、周转利用已建矸石仓及临时翻矸棚。联合试运转期间产生洗选矸石先期由柳林镇人民政府用于矿井周边道路建设以及委托兖煤蓝天清洁能源有限公司外售，后期随着开采深入出现沉陷后用于井田内塌陷区治理。</p>
	<p>建井期矸石用于填整工业场地、铁路专用线和场外公路路基；生产期具有一定热值的重介矸石用作低热值电厂燃料，其他矸石用于塌陷区道路的充填、河堤的防护维修、小城镇建设铺筑路基、耕地回填复垦等。</p>	<p>建井期矸石主要用于填整工业场地和场外公路路基，具有一定热值的矸石同工程煤共同外售，生产期矸石部分外售，其他矸石先期由柳林镇人民政府用于矿井周边道路建设以及委托兖煤蓝天清洁能源有限公司外售，后期随着开采深入出现沉陷后用于井田内塌陷区治理。</p>
	<p>工业场地污水处理站污泥用作林业用肥；锅炉灰渣用于制砖等综合利用；生活垃圾委托城市垃圾处理厂进行处置。</p>	<p>工业场地矿井污水处理站污泥掺入洗煤产品外售，生活污水处理站污泥同生活垃圾共同外委处置。</p>
	<p>临时矸石堆场、临时矸石周转场定期洒水抑尘，设置导流渠、集水池收集渗滤液，做好防护措施。</p>	<p>建井期设置的矸石周转堆场服务期间采取洒水抑尘、收集渗滤液等防护措施，场地恢复后建设汽车装车站、煤质化验楼、产品仓、3 号转载点等构筑物。生产期不设置临时矸石周转场。</p>

### 4.3 环境影响报告书批复意见落实情况

2005年8月，原国家环境保护总局以环审〔2005〕729号文对本项目的环境影响报告书进行了批复，批复意见及落实情况见表4.3-1。

表 4.3-1 环评批复意见的落实情况

序号	批复意见内容	落实情况
1	<p>项目所在区域以农田生态系统为主，耕地多，村庄密集，煤炭开发将占用和破坏大量基本农田，造成大面积地表沉陷。在工程设计中细化塌陷区农村和农业安置综合规划，制定勘探规划、基本建设、正常生产和闭矿等各阶段生态恢复补偿和土地综合整治方案。对浅沉地带进行平整、填土，基本恢复原农田功能，并通过挖深垫浅、矸石填充等措施营造部分土地，进行农业综合利用。在形成水域的深沉陷地段，发展水产养殖。加强对地表沉陷监控，塌陷区移民搬迁方案应纳入当地城镇发展规划，受影响的 28 个村庄尽量一次性搬迁。</p>	<p>已落实。万福煤矿于设计阶段细化沉陷影响区村庄安置综合规划，明确受井下开采影响的村庄按照受影响程度采取搬迁或房屋修缮等措施，首采区工作面上方村庄全部进行搬迁不留设保护煤柱；编制了生态保护与水土保持专篇，制定了生态影响预防和保护措施以及塌陷区综合整治措施，同时万福煤矿先后于 2011 年、2020 年、2024 年委托编制了煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案，并于自然资源管理部门完成备案，按照近期、中期、远期对基本建设、正常生产、闭矿等各阶段生态恢复补偿和土地综合整治进行了规范。根据该方案，开采形成塌陷后，对浅塌陷地带清理地面砾石后进行翻耕，而后利用人工或机械采取推高填低、就地整平的土地平整模式，并根据不同用地类型进行植被恢复；中度塌陷地带在积水前进行表土剥离，待塌陷稳定后，利用矸石、剥离土体、表土进行回填覆土，再利用平地机进行土地平整，同时对配套的田间路、生产路、排灌工程等进行修复，并根据不同用地类型进行植被恢复；塌陷深度 4 米以上的重度塌陷区常年积水，设计在本区积水前，对果园、乔木林地、其他林地土体进行剥离，采用机械开挖土方回填至塌陷深度 3-4 米的塌陷区域，待塌陷稳定后，对该区进行挖深处理，全部复垦为坑塘水面，发展畜禽水产综合养殖等综合利用途径。对原有占地为耕地的优先进行复垦恢复，恢复效果不佳的按照“占一补一”的原则，由柳林、万丰镇所属其他村庄递补，调整后两镇的基本农田总量保持不变。</p> <p>目前已于首采区布置地表岩移观测点并开展 4 次观测，对地表沉陷情况进行监控研究；塌陷区移民搬迁编制压煤村庄搬迁中长期规划，纳入地方县域村镇体系规划，由政府部门成立压煤村庄搬迁领导小组，组织各相关单位推进压煤村庄搬迁工作。首采区上方 7 处村庄均已完成搬迁，其他采区完成搬迁 3 处，正在搬迁 2 处，后续采前搬迁 10 处。</p>
2	<p>落实保水采煤措施，防止煤层开采破坏含水层。加强对矿区周边村庄饮用水井的监测，出现因煤矿开采造成村民饮水困难时，由公司负责解决。</p>	<p>已落实。根据环评阶段导水裂隙带发育高度预测（44.2~78.1m，平均 61.1m），受开采影响范围内大部区域为山西组 3 煤顶底板含水层，为 3 煤开采的直接充水含水层，3 煤回采后除西部边界露头附近以外，其余导水裂隙带高度波及不到第三系（N）底界。设计对 3 煤层露头留设保护煤柱后可确保导水裂隙带波及不到第三系（N）底界，因此，第三系（N）</p>

序号	批复意见内容	落实情况
		<p>底部砂砾含水层对开采影响不大。建设单位按照环评阶段要求留设了保护煤柱加强对第三系（N）底部砂砾含水层的保护。另外根据中材地质工程勘察研究院有限公司编制环境影响分析报告，工程调整后计算导水裂隙带发育高度为 33.24~71.61m，平均 56.91m，与环评预测结论相近。</p> <p>建立地下水动态观测体系，已布置 9 处水位长观孔对各层位水位进行长期观测，陆续将进一步补充 10 处第四系浅层孔隙水水位统测点、2 个第四系浅层孔隙水长观测点进行长期水位变化观测，以及 15 处第四系浅层孔隙水水质监测点、1 处矿井水水质监测点对水质进行跟踪观测。同时制定了居民供水应急预案保障居民用水不受影响。</p>
3	<p>进一步提高矿井水回用率。矿井水处理后大部分回用于井下消防和地面生产系统，少部分经处理达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准的生产、生活废水混合排入柳林河，但不得进入南水北调汇水干渠。选煤厂煤泥水闭路循环，并设置足够容量的事故浓缩池，保证在发生事故情况下不外排。</p>	<p>已落实。已落实。万福煤矿委托编制完成了《兖煤菏泽能化有限公司万福煤矿项目生产用水资源论证报告书》并取得地方水务管理部门的批复意见，对水资源综合利用的途径、利用效率和效益、节水措施等进行了规范。验收阶段万福煤矿矿井水经处理后一部分回用于井下降尘消防及地面生产系统用水等途径，一部分进入矿井深度水处理站处理后用作生活用水，浓盐水进入高盐水处理站处理，产生的生活污水经处理站处理后回用于绿化、洒水降尘及选煤厂补水等环节，不能完全综合利用部分生产、生活废水进入清水池混合，达标排入柳林河汇入万福河。煤泥水闭路循环不外排，3 座直径 38m 浓缩池用于浮选尾煤浓缩，两用 1 备，备用 1 台作为事故浓缩池，事故浓缩池与环评阶段配置相同，保障事故情况下不外排。</p>
4	<p>加强矸石综合利用，建立矸石回填系统。掘进矸石用于塌陷区的综合治理和公路、铁路专用线路基建设，不设永久矸石场。生活垃圾集中运往巨野县垃圾处理厂。锅炉灰渣用于建材生产。</p>	<p>已落实。环评阶段提出，万福矿井煤层厚度大，开采后地面下沉量较大，矿井矸石全部用于塌陷区回填，其中下沉浅的沉陷区耕地平整复垦继续耕种，下沉 1-3m 区域利用施工机械进行回填，挖深垫浅发展耕地和水产，下沉 3m 以上区域回填造地，作为农业、林业、一般建设用地等。万福煤矿建井期矸石主要用于填整工业场地和场外公路路基，具有一定热值的矸石同工程煤共同外售，生产期矸石部分外售，其他矸石先期由柳林镇人民政府用于矿井周边道路建设以及委托兖煤蓝天清洁能源有限公司外售，后期随着开采深入出现沉陷后，按照环评阶段提出的措施及土地复垦方案用于井田内塌陷区治理。建设、运营期均未设永久矸石场，建设期间临时矸石周转场现已恢复（位于工业场地范围内），恢复后场</p>

序号	批复意见内容	落实情况
		地建设汽车装车站、煤质化验楼、产品仓、3号转载点等建构筑物。生产期不设置临时矸石周转场，矸石储存、周转利用已建矸石仓及临时翻矸棚。生活垃圾外委处置，取消锅炉建设，不产生锅炉灰渣。
5	在煤炭的破碎、运输、转载等产尘环节应安装防尘装置，储煤场和临时矸石堆场设喷水设施、挡风围墙，并进行周边绿化，煤炭外运时采取加盖篷布、表面加湿、洒水抑尘等措施。	已落实。主厂房及TDS排矸系统车间共设置22套除尘罩及22台除尘洗气机（2台备用），湿式除尘后泥水进入浓缩池，不设集中排气筒；储煤场改建为全封闭的煤泥晾干场，配套喷雾抑尘系统。矿井建设初期建临时矸石周转场地，后场地进行恢复建成封闭的临时翻矸棚，翻矸棚内配套降尘设施。煤炭外运车辆运输采取控制车速、载量、加盖篷布、限速、定期对路面清理及维护保养等控制措施，并在进出厂通道安装冲洗装置对运输车辆进行清洗。
6	对铁路专用线和运煤公路沿线预测超标的杨楼、李平坊、刘坑、骈楼等声敏感点，应在面向铁路专用线一侧设置声屏障，或采取其他降噪措施，确保声环境达到相应的功能区标准。	已落实。环评阶段预测超标的杨楼、李平坊、刘坑、骈楼均位于铁路专用线沿线，万福煤矿实际建设中已取消铁路专用线，不再对该线路沿线村庄产生影响，本次验收对运煤公路沿线吕坑村、中黄堂村、杨庄村、许宋庄村进行了声环境质量监测，监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）4a类。
7	进一步完善环境保护计划，在项目设计和施工阶段进一步细化并落实各项环境保护措施。环保投资必须纳入工程投资概算，开展工程环境监理，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，建设单位应定期向地方环保部门提交工程环境监理报告。	已落实。万福煤矿在项目设计、施工阶段纳入环境保护工程措施相关内容及投资概算，委托青岛兰德工程造价咨询有限责任公司开展施工期环境监理工作，在施工招标文件、施工合同、工程监理招标文件中明确环保责任和条款。
8	应组织编制巨野矿区总体规划，依法进行环境影响评价。	已落实。菏泽市发展和改革委员会、济宁市发展和改革委员会联合委托山东省环境保护科学研究设计院有限公司编制山东省巨野煤炭矿区规划环境影响评价报告书，于2024年11月19日进行环境影响评价报告书征求意见稿信息公示。

## 4.4 小结

根据对万福矿井及选煤厂项目设计阶段、施工期、运营期环保措施落实情况以及环评批复意见落实情况的调查,万福煤矿采取了较为有效的污染防治和生态保护措施,基本落实了环境影响报告书提出的环境保护要求及环保主管部门的批复和审查意见。总体来看,项目废水、废气、固废等均得到妥善处置,同时验收监测的结果表明,废水、废气、噪声均能做到达标排放。另外现阶段处于开采初期,尚未形成采空区,工作面上方未发现地表裂缝和沉陷,同时首采区上方村庄已全部完成搬迁,居民生活未受开采影响。管理上设置环保管理机构,制定了环境监测计划,环境规章制度健全,环境管理较为完善。

## 5 施工期环境影响回顾

建设单位按照环评批复和环境影响报告书的要求，在施工过程中加强了环保管理，委托青岛兰德工程造价咨询有限责任公司开展了施工期环境监理，根据该公司编制的《兖煤万福能源有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂环境监理施工期总结报告》，施工期环境影响及措施结论如下。

### 5.1 生态环境

#### 1、生态环境影响

生态环境的影响主要表现在施工时的场地开挖会破坏原有地表植被，弃土弃渣若处置不当，将加剧人为水土流失。

#### 2、生态环境影响控制

加强施工人员教育，提高生态保护意识。所作环境宣传教育主要有：环境监理的内容目的、环境保护概述、建设项目相关法律法规、世界八大公害事件、低碳生活等；加强管理，严格控制施工场地占地；及时回填覆土，恢复植被；土石方加网布遮盖并及时清理。

#### 3、环境监理方式及效果

通过对施工场地进行巡视，检查施工场地内废弃土方的清运和覆盖情况，对不满足要求的标段提出整改意见措施，并现场落实整改情况。在施工单位的积极配合下，施工场区内生态环境良好。

目前项目施工已结束，施工过程中伴随的污染随之消失，未发现施工遗留问题，项目绿化面积较大，所在区域的景观面貌得到改善。

### 5.2 水环境

#### 1、污染源及主要污染物：项目施工过程中废水主要为施工废水和生活污水。

(1) 施工废水：在施工过程中，产生的废水主要有以下几个方面：砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水等，产生的废水除含有少量的油污和泥砂外，基本没有其它污染物。

(2) 生活污水：主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等，水质较简单。采取的污染控制措施：设沉淀池，施工污水经沉淀处理后用于场地降尘；施工场地内设

旱厕，生活污水经旱厕暂存后定期清掏做农肥。

## 2、环境监理方式及效果：

主要采取的监理方式是巡视检查。监理过程中，施工废水经沉淀池沉淀处理后，用于施工场地洒水，生活污水定期收集清运，不会造成二次污染，现场周围无污染现象发生。

## 5.3 环境空气

### 1、污染源及主要污染物：施工期主要大气污染物是扬尘和施工车辆尾气。

施工期主要大气污染物为扬尘，主要来自施工场地开挖平整，土石方装运，以及露天堆放的建筑材料受风蚀作用产生的扬尘，车辆运输时产生道路扬尘并伴随着尾气排放，影响道路两侧环境空气质量，以上所产生的扬尘及尾气多为无组织排放，控制的难度较大。

### 2、采取的污染控制措施

建筑工地设置不低于 2.5m 的遮挡围墙；运输车辆车厢牢固、严密，施工车辆出厂前做好清洗冲洗；进出场道路做好硬化，定期洒水、清扫降尘；废气土石方及时清理，不能及时清理的，采取覆盖措施，洒水抑尘。

### 3、环境监理方式及效果

主要采取的监理方式是巡视。施工单位在施工场地四周设置围墙；施工道路做了硬化，并有专门人员进行清扫，洒水降尘；工地出场处设车辆冲洗设备，确保车辆清洁出场。在施工单位积极配合下，施工现场的大气环境质量保持良好。

## 5.4 声环境

1、噪声污染源：项目施工期噪声源主要是施工机械、进出车辆产生的噪声，声级为 85dB~100dB（A），对周边敏感点有一定影响。

### 2、噪声污染源控制措施

采用低噪声设备施工，从源头降低设备噪声；合理安排作业时间，高噪声设备尽量安排在白天，因工艺要求必须连续作业或者有特殊要求的，应向有关环保行政部门申报；合理布局施工现场，将高噪声设备安装在远离敏感点一侧。

### 3、环境监理方式及效果

巡视检查项目是否存在夜间施工作业，并对各施工场地设备安排提出可行性

建议，同时要求施工单位采用低噪声机械设备，要求施工单位为工人发放耳塞，以减轻噪声对施工人员的危害，在施工单位和施工人员的良好配合下，施工场地噪声得到有效控制。

## 5.5 固体废物

1、固体废物的主要来源：施工期固体废弃物主要是建筑垃圾、废弃土石方和生活垃圾。

### 2、固体废物控制措施

建筑垃圾主要包括建设过程建材损耗、装修阶段产生的少量砂土石块、水泥、碎木料、锯木屑等一般固废，运往指定的垃圾堆放场；废弃土石方主要来自场地开挖、平整，绝大部分用于场地回填，剩余作为景观用土回用；施工人员产生生活垃圾，这些生活垃圾经分类、统一收集后，定期运往当地环卫部门指定的垃圾场。

### 3、环境监理方式及效果

环境监理人员通过巡视和旁站的方式对现场的固体废弃物进行监理，利用口头告知施工单位马上进行整改，对一些重要地点或部位的固体废弃物利用下发通知单，或联系单的方式，要求施工单位马上进行整改。且对其整改的全过程进行监督。施工现场大量固体废弃物得到了良好的处理，现场环境保持良好。

## 5.6 施工期环境监理的实施情况

根据青岛兰德工程造价咨询有限责任公司编制的《兖煤万福能源有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂环境监理施工期总结报告》，该公司于2015年11月正式介入本项目，配置总环境监理工程师1名，环境监理工程师2名，环境监理人员自2016年11月正式入场开展环境监理工作，在环境监理实践中，收集了该项目环境影响报告书和批复及其他有关材料，编写了《兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂项目环境监理实施方案》，并报送当地环保部门备案。在此基础上，认真调研、咨询、核查项目的工程设计文件，尤其有关环保设计文件，核实设计单位是否将环评等报告中所提出的环保设施和环保措施落实到设计文件中；核查项目环保设施同步建设和运行情况；检查核实环保措施的落实及污染物达标排放情况；落实核查环保投资情况；发现问题及时分析、报告、处置；落

实环境监测计划等。整个环境监理过程中，该公司工作人员定期入驻现场，对关键节点进行巡查，记录，对监理过程中发现的问题及时与建设方沟通，使其整改，均得到建设方支持并已基本落实整改到位。

## 5.7 施工期环保措施的有效性

根据青岛兰德工程造价咨询有限责任公司编制的《兖煤万福能源有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂环境监理施工期总结报告》结论，环境监理单位介入项目时项目主体工程处于施工期，设计阶段已基本结束，现场监理过程中发现的环境保护相关问题在施工过程中进行了相应的整改。至工程竣工万福煤矿及选煤厂项目落实了环保工程与主体工程同步设计、同步施工、同步运行的“三同时”制度，项目建设地点、生产规模、生产工艺和产污环节没有发生重大变化；建设项目配套污染防治措施已建设基本到位并同步运行；环境风险防范措施已基本落实到位；防渗工程已建设，符合环评批复要求，已基本具备试生产的条件。

## 6 生态影响调查

### 6.1 生态环境现状调查

生态环境调查范围为全井田外扩 500m 范围 137.76km<sup>2</sup>，重点调查井田开采范围中煤层埋藏千米以浅区域开采沉陷影响面积 18.74km<sup>2</sup>。项目不占用国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，不占用重要物种的天然集中分布区、栖息地、重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境，涉及地方公益林 89.28hm<sup>2</sup>，永久基本农田 9453.66hm<sup>2</sup>。

#### 6.1.1 地形、地貌

矿区地处黄河冲积平原区，地形平坦，地势略呈西北高东南低，地面标高 +40.01~+46.14m，平均+43.26m，自然地形坡度 2‰。地面局部地形微度起伏，微地貌类型主要为浅平洼地，残留缓坡沙丘、沙垄和河槽洼地等。



图 6.1-1 矿区地形地貌

#### 6.1.2 动植物资源

##### 1、植物资源

调查区地处暖温带季风区，生物群落兼有南北之长，生物资源比较丰富。植被类型主要由农田种植植被。土地垦殖程度很高，农田栽培植被成为调查区内最主要的植被类型，主要包括粮食作物、经济作物、蔬菜三大类，粮食作物主要有

小麦、玉米、高粱、地瓜等，经济作物主要有棉花、花生、芝麻等，蔬菜品种较多，有大白菜、小白菜、萝卜、茄子、黄瓜等。

人工种植的林木植被包括多种乔木和灌木，主要分布在路旁、堤坝、地头、池塘壕沟边沿、村庄四周和房前屋后，主要树种有杨树、柳树、刺槐、臭椿、泡桐、紫穗槐等，其中尤以杨树最多，广泛分布于道旁、地头、村边等地；部分村庄成片栽植了苹果、桃、杏、梨、核桃等果树。

天然次生的荒草丛植被主要为野生杂草群落，多见于滩涂、沟渠、田边、田间隙地、路边、地埂和极少部分的荒地上以及灌木林下，主要植物种类有车前、苦苣菜、蒺藜、蒲公英、狗尾草、茅草、芦苇、蒲草、律草、苍耳、铁苋菜、苘麻、狗牙根、灰绿藜、绿穗苋、茵陈蒿等草本植物。

在河流、沟渠及其它低洼地带，分布着水生植被，常见植物主要有香蒲、慈菇、莲、藻类、芦苇、莲藕、辣蓼、灯心草、碎米莎草、鸭跖草、无芒稗等。

调查区内未发现国家级重点保护植物，也未发现有列入中国珍稀濒危植物红皮书、中国生物多样性红色名录、濒危野生动植物种国际贸易公约附录和国家重点保护野生药材物种名录中的物种。

## 2、动物资源

(1) 野生动物：调查区存在大面积农作物的耕种和公路等交通车发展，人类活动频繁，野生动物组成比较简单，种类较少，验收调查期间，调查区内未发现国家、省级珍稀保护野生动物物种。

(2) 家畜禽：主要有牛、马、猪、羊、鸡等。

(3) 国家重点保护野生动物生活习性及其调查区的分布

调查区内无野生动物重要生境的分布，如重要物种的天然集中分布区、栖息地；重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道；迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地；野生动物迁徙通道等重要生境。

### 6.1.3 土地利用

#### 1、土地利用情况

调查区域土地利用现状基于高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域 2005 年 7 月和 2023 年 7 月 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础底图。项目 2005 年、2023 年的土地利用情况如表 6.1-1 以及图 6.1-1、

图 6.1-2 所示。

根据土地利用现状解译结果，对调查范围土地利用现状类型进行统计分析，2023 年评价范围内主要用地类型为耕地、占比为 78.43%，其次为住宅用地，占比为 14.85%，2005 年土地利用现状主要为耕地，占比为 83.04%，其次为住宅用地，占比为 11.39%；对比 2005 年（建设前）、2023 年（建设后）两期数据，较 2005 年增加工矿仓储用地、交通运输用地和住宅用地，主要为万福煤矿工业场地、场外道路和均村庄，其他土地利用类型变化不大。

表 6.1-1 调查范围内不同时期的土地利用类型统计表

土地利用分类		2005 年		2023 年		变化情况	
一级类	二级类	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比(%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比(%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
01 耕地	0102 水浇地	11445.23	83.04	10809.54	78.43	-635.69	-4.61
02 园地	0201 果园	19.81	0.14	21.91	0.16	2.1	0.02
03 林地	0301 乔木林地	494.77	3.59	474.43	3.44	-20.34	-0.15
	0307 其他林地	98.94	0.72	101.83	0.74	2.89	0.02
06 工矿仓储用地	0602 采矿用地	14.07	0.10	145.20	1.05	131.13	0.95
07 住宅用地	0702 农村宅基地	1569.17	11.39	2047.13	14.85	477.96	3.46
10 交通运输用地	1003 公路用地	3.56	0.03	3.56	0.03	0	0
	1004 城镇村道路用地	24.29	0.18	67.53	0.49	43.24	0.31
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	26.01	0.19	28.84	0.21	2.83	0.02
	1104 坑塘水面	43.83	0.32	32.74	0.24	-11.09	-0.08
	1107 沟渠	37.49	0.27	42.40	0.31	4.91	0.04
12 其他土地	1202 设施农用地	5.54	0.04	7.61	0.06	2.07	0.02
合计		13782.72	100.00	13782.72	100.00	/	/

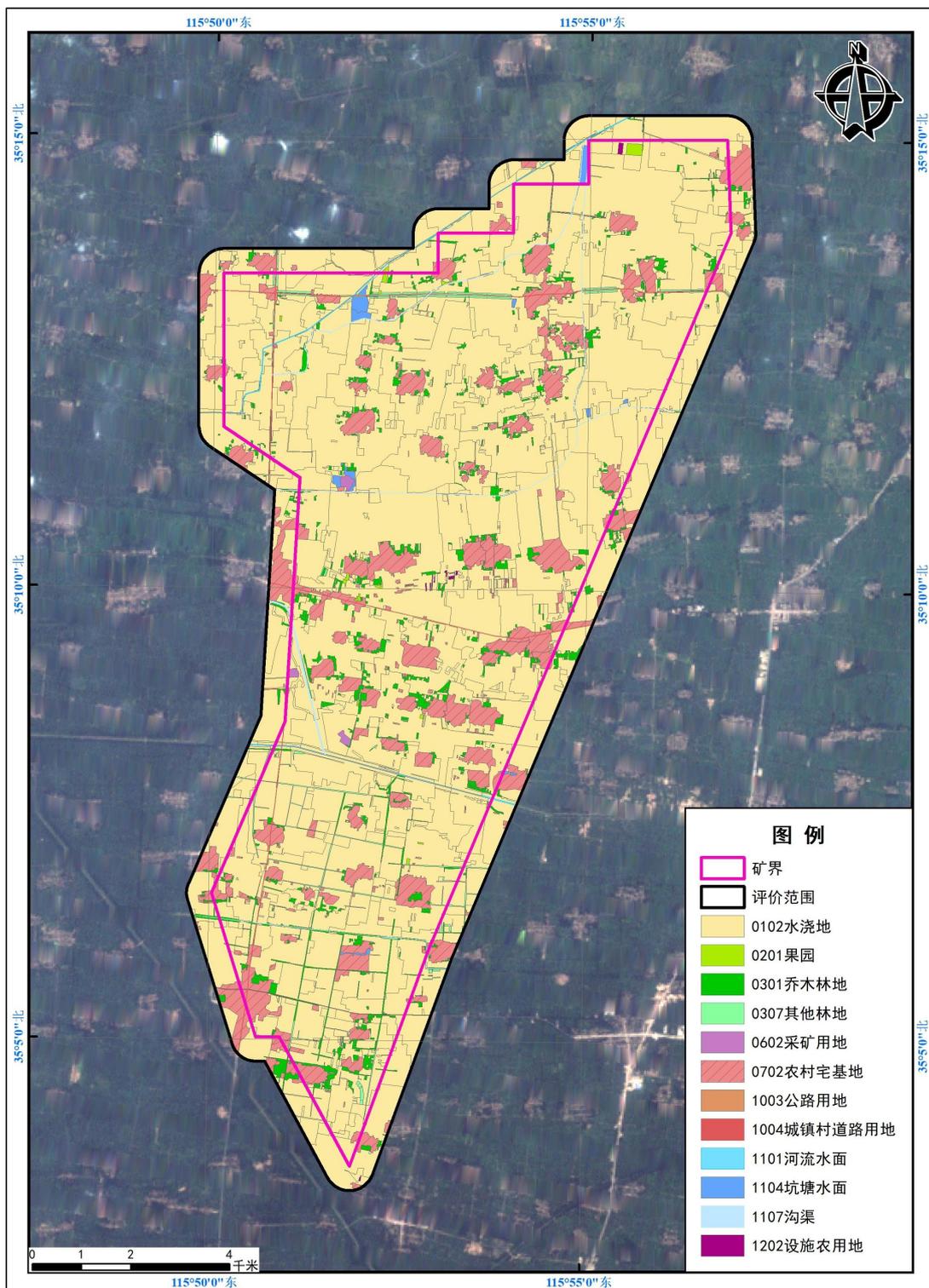


图 6.1-1 2005 年调查范围土地利用分类图

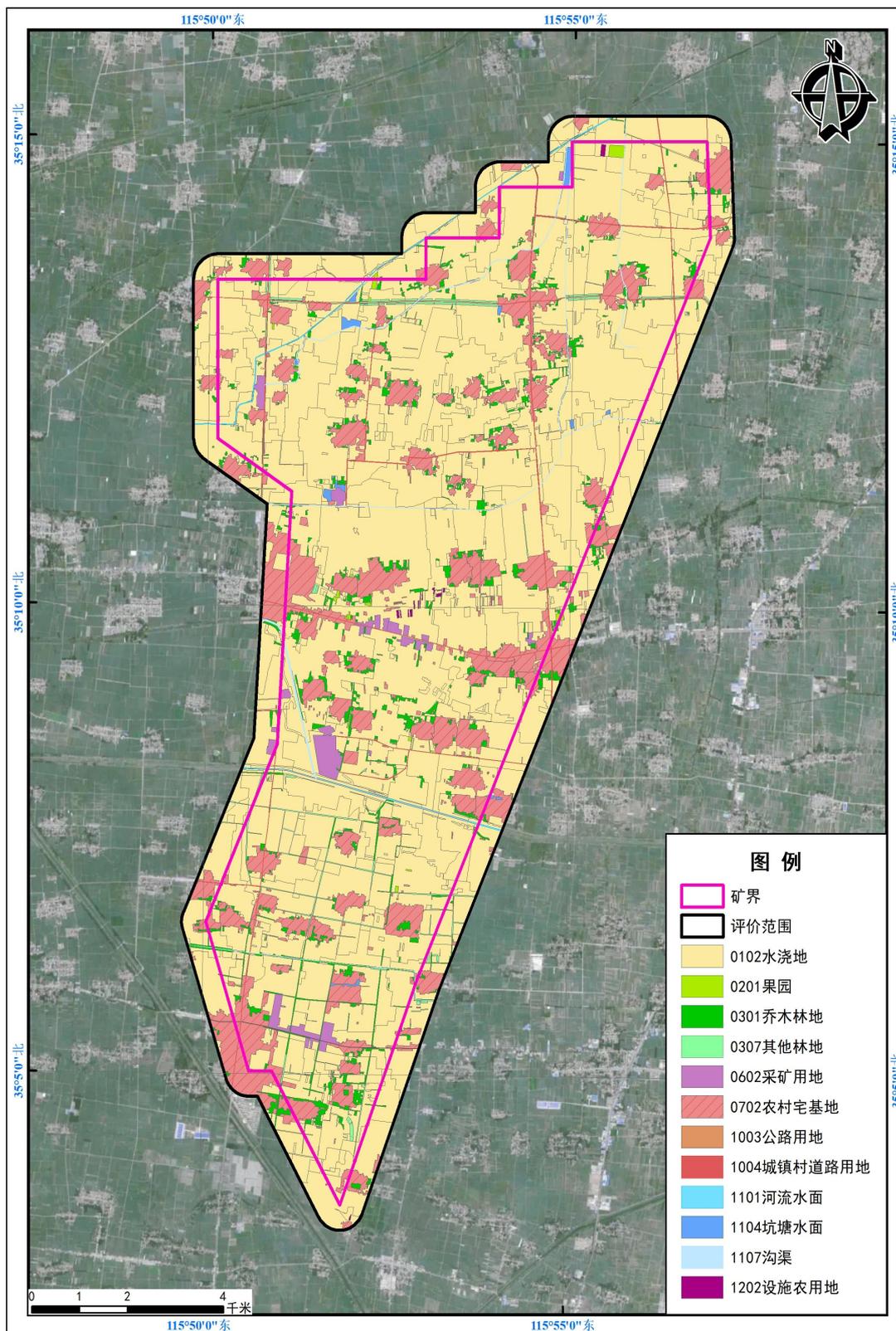


图 6.1-2 2023 年调查范围土地利用分类图

## 2、土地利用情况变化分析

万福煤矿所在地属鲁西南平原，区内地势平坦、土壤肥沃、物产丰富，农业耕作发达，是我国粮食重点产区之一。调查区目前耕地面积约为 10809.54hm<sup>2</sup>，

所占比例为 78.43%，其中永久基本农田面积 9453.66hm<sup>2</sup>，所占比例为 68.60%。

煤矿开采对土地利用的影响表现在两方面。一是项目实施直接占用土地或通过移民安置改变项目区域的土地利用类型。二是采煤引起的地表沉陷，导致植物生长赖以生存的土壤环境的变化，即土壤孔隙度、结构、水分、养分等的影响，导致土地生产力下降；当地表沉陷达到一定程度后，部分耕地会常年形成常年积水情况，由耕地变为水域，导致土地利用类型变化，耕地减少。

对比项目建设前后的土地类型情况，工矿仓储用地、交通运输用地和住宅用地等增加的面积与减少的耕地面积基本一致，与项目新建工业场地、场外公路以及居民村庄占用耕地的情况相符，其中居民村庄的住宅用地是占用耕地的主要部分，其他用地类型变化不大。另外万福矿井目前处于联合试运转阶段，属开采初期，井田内尚未形成采空区，未发现地表裂缝、台阶状下沉，地表沉陷影响还未显现，尚未出现因开采引起的土地利用变化。

### 6.1.4 植被类型

#### 1、植被类型情况

结合区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等对调查范围的植被类型进行目视解译，并将植被型组细分为 6 个植被群系，项目 2005 年（建设前）及 2023 年（建设后）的植被类型情况如表 6.1-2 以及图 6.1-3 和图 6.1-4 所示。

2005 年和 2023 年调查范围内的植被类型均以农田作物为主；与 2005 年植被类型对比，2023 年农作物植被减少了 4.61%，无植被地段增加了 4.75%，其他植被类型的变化不大。

表 6.1-2 调查范围内不同时期植被类型统计表

植被类型	2005 年		2023 年		变化情况	
	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
杨树林	531.48	3.86	513.34	3.72	-18.14	-0.14
泡桐林	5.29	0.04	5.29	0.04	0	0
其它软阔林	56.93	0.41	57.62	0.42	0.69	0.01
桃林	2.16	0.02	4.26	0.03	2.1	0.01
苹果林	17.65	0.13	17.65	0.13	0	0
农田作物	11445.23	83.04	10809.54	78.43	-635.69	-4.61
水域	107.33	0.78	103.99	0.75	-3.34	-0.03
无植被地段	1616.63	11.73	2271.03	16.48	654.4	4.75
总计	13782.72	100.00	13782.72	100.00	/	/

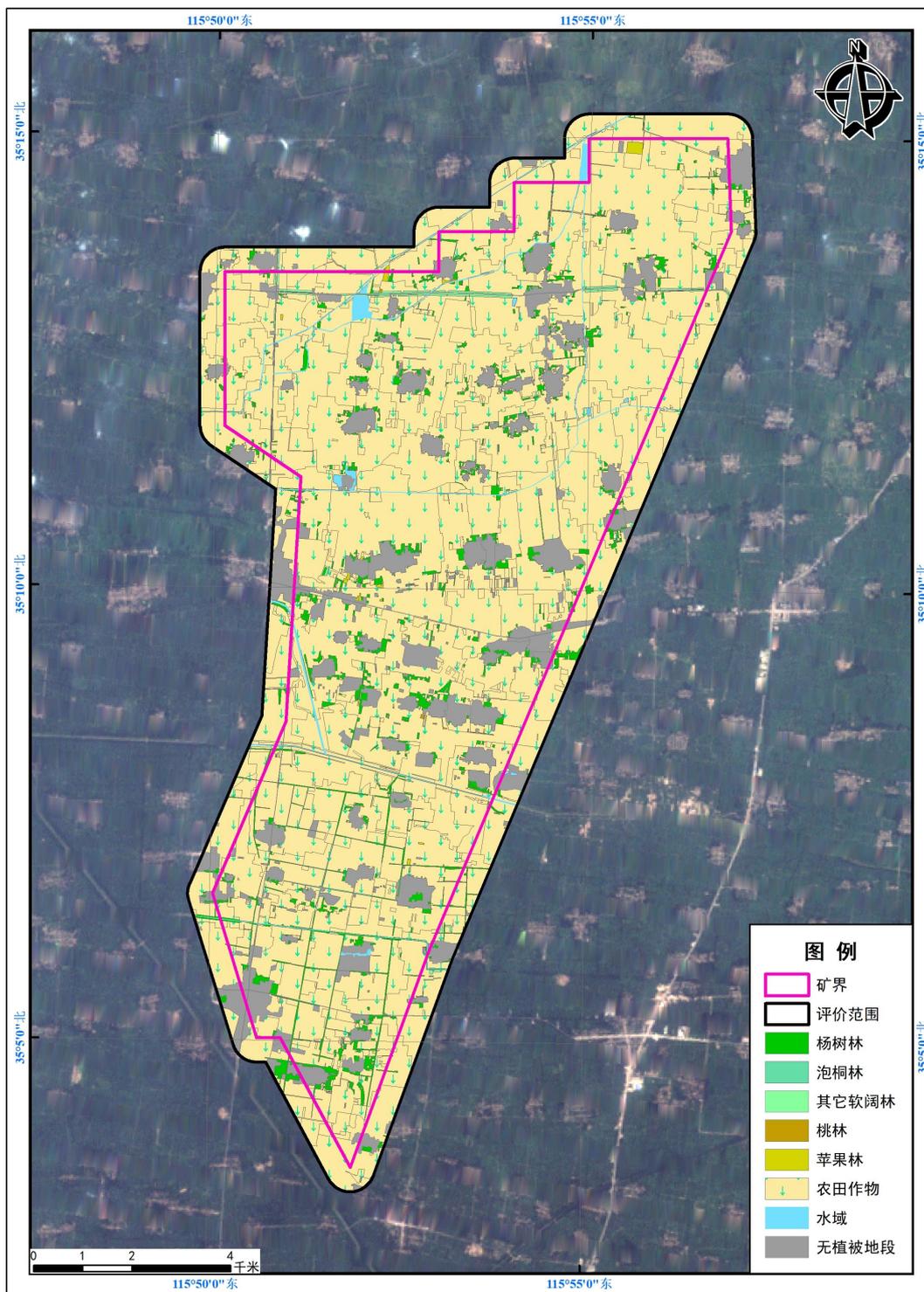


图 6.1-3 2005 年调查范围植被类型分类图

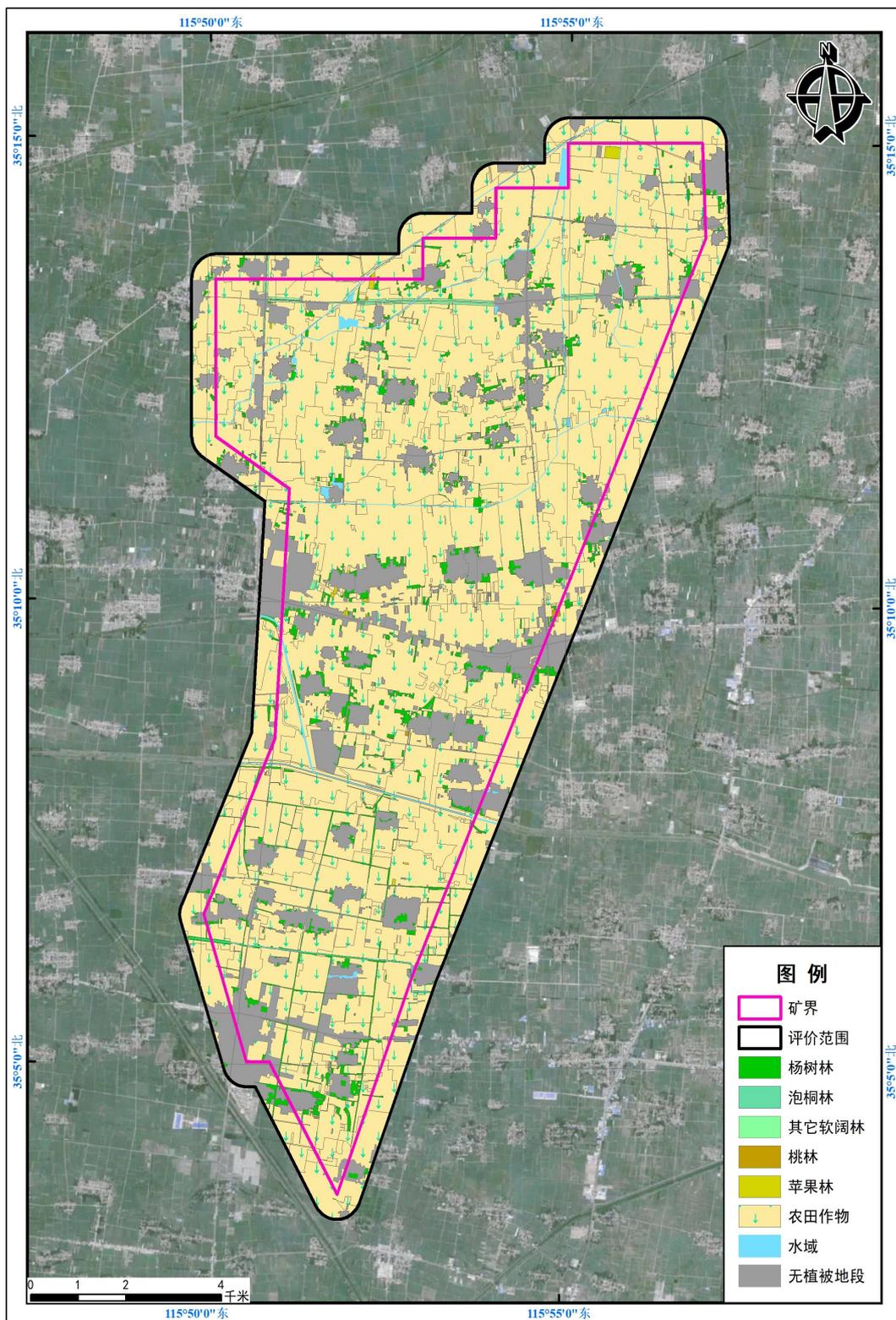


图 6.1-4 2023 年调查范围植被类型分类图

## 2、植被类型变化情况分析

煤矿开采对植被的影响主要表现在土地直接占用和地面沉陷方面。土地直接占用为工业场地、场外道路或移民安置区的建设直接占用耕地，导致耕地面积减少，地面沉陷的影响主要表现在耕地逐渐减少而水域不断扩大；耕地面积的减少

使农田生态环境部分丧失，与之匹配的陆生野生植物生境受到干扰或影响，进而影响野生植物种群发生变化。

基于本项目建设前后植被类型变化情况分析，植被类型的变化趋势与土地利用类型的变化趋势一致。项目新建工业场地、场外公路以及调查范围内新增居民村庄占用耕地导致无植物地段增加，而农田作物相应减少，煤矿开采尚未对其产生影响。根据本次验收调查，调查范围内无珍稀濒危野生植物分布，减少的植物种类在调查区外广泛分布，煤矿后续开采对植被类型的影响主要体现在面积的变化上，不会造成植物物种减少，对种群基本不产生影响。同时随着生态环境综合整治措施实施后，植被生态系统结构总体可维持在较稳定的水平。

### 6.1.5 植被覆盖度

#### 1、植被覆盖度调查

本次计算采用的遥感影像数据为评价区域 2005 年、2023 年 7 月哨兵二号（Sentinel-2）L2A 级数据产品，影像分辨率 10m，数据经过辐射校正、几何校正、辐射定标和大气校正。采用 ENVI 软件平台计算 FVC，并用 GIS 软件制作调查范围内植被覆盖度空间分布图。项目 2005 年及 2023 年的植被盖度情况如表 6.1-3 以及图 6.1-5、图 6.1-6 所示。

2005 年评价区植被覆盖度主要以高覆盖度为主，占比为 70.29%，2023 年评价区植被覆盖度仍以高覆盖度为主，比为 76.02%。对比 2005 年及 2023 年植被覆盖度对比情况，2023 年植被覆盖度高覆盖度增加了 5.73%，中高盖度减少了 7.37%，低盖度增加了 3.83%。

表 6.1-3 不同时期植被覆盖分级统计表

植被覆盖度 (%)	2005 年		2023 年		变化情况	
	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
0-35 (低覆盖度)	711.44	5.16	1239.11	8.99	527.67	3.83
35-45 (中低覆盖度)	506.39	3.67	442.67	3.21	-63.72	-0.46
45-60 (中覆盖度)	876.93	6.36	637.90	4.63	-239.03	-1.73
60-75 (中高覆盖度)	2000.61	14.52	986.00	7.15	-1014.61	-7.37
≥75 (高覆盖度)	9687.35	70.29	10477.04	76.02	789.69	5.73
总计	13782.72	100.00	13782.72	100.00	/	/

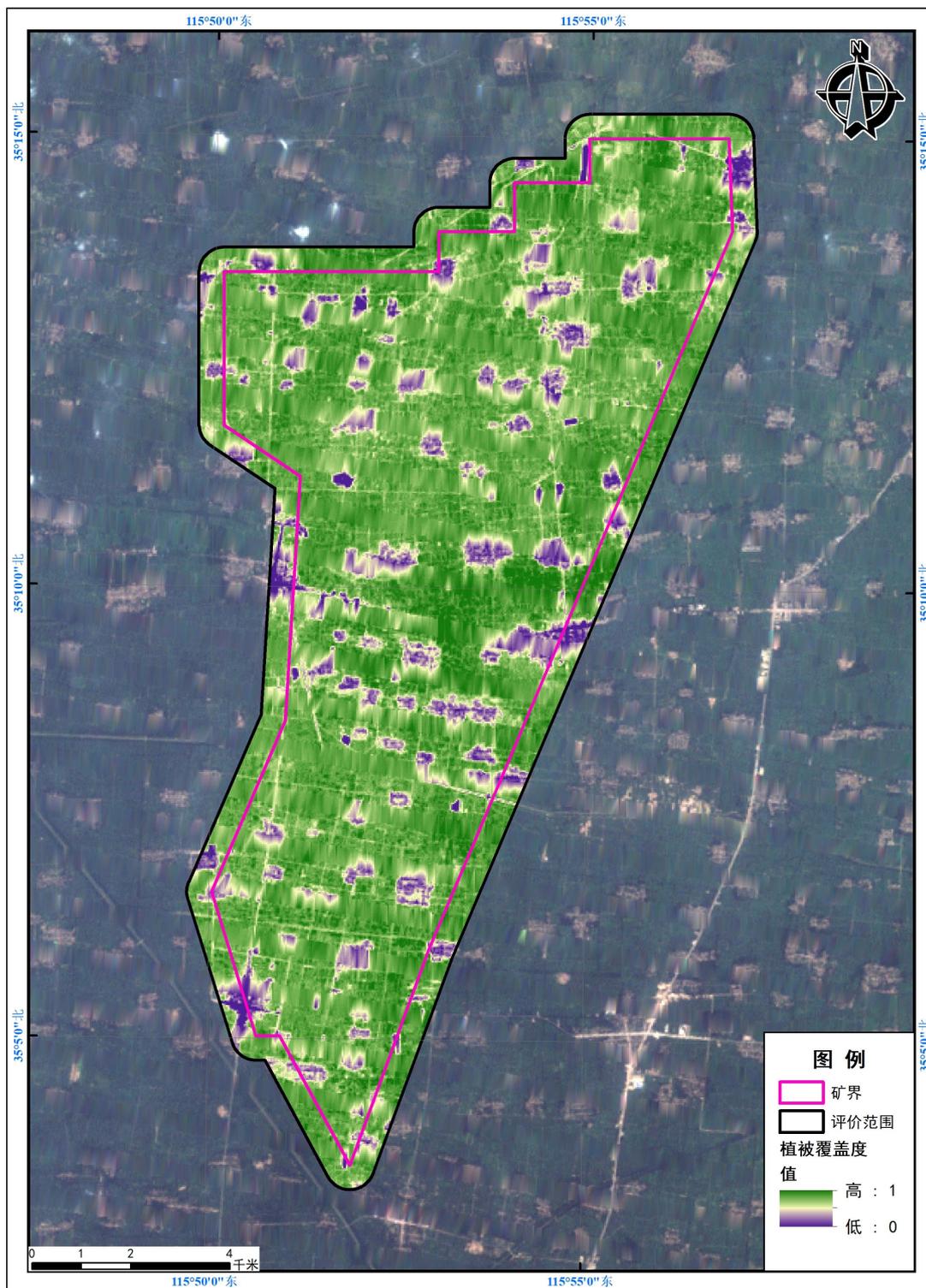


图 6.1-5 2005 年调查范围植被覆盖度分类图

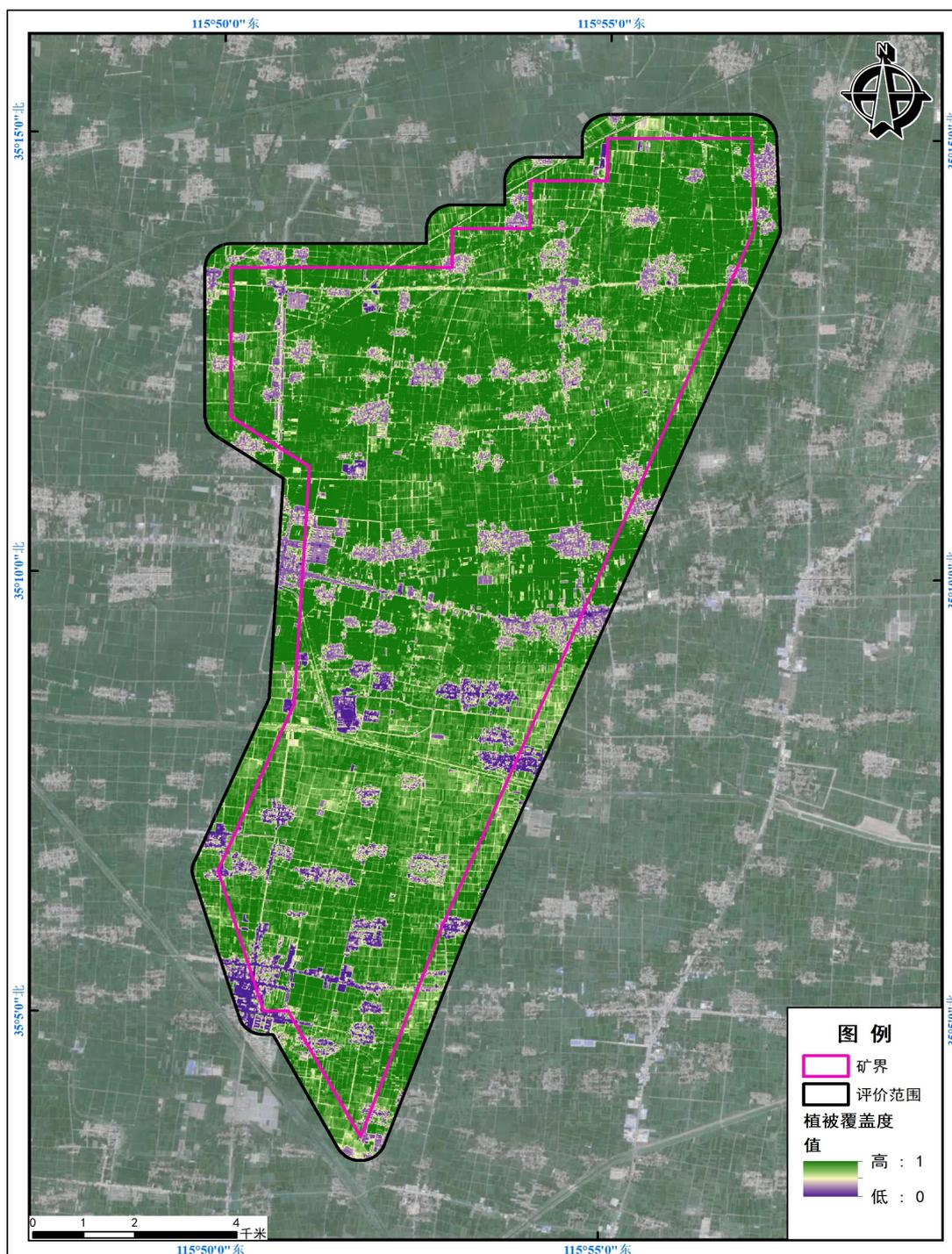


图 6.1-6 2023 年调查范围植被覆盖度分类图

## 2、植被覆盖度变化分析

植被覆盖度受项目开采的影响方式与植被类型总体一样，但植被覆盖度的影响相对于植被类型的转变更为轻微、属于量变的程度，而植被类型变化更多属于质变的范畴。

从项目建设前后调查区的植被覆盖度的变化来看，植被覆盖度高覆盖度增加了 5.73%，中高盖度减少了 7.37%，低盖度增加了 3.83%，主要是由于矿井处于

开采初期，开采对植被覆盖度的影响和损坏尚未显现，同时多年来，随着人们植树造林的意识提高，加大了对空旷土地的利用以及植物的维护保养，因此，地表植被高覆盖盖度有所增加；项目工业场地和居民村庄的建设使其地表植被覆盖度由中高覆盖度变成了低覆盖度，对植被覆盖度造成了一定的影响，其中居民村庄的建设占主要部分。

### 6.1.6 生态系统类型

生态系统类型调查按照《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021），根据调查范围内生态系统划分为森林生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统，经过人机交互遥感解译、野外核查和精度验证，调查区域 2005 年及 2023 年的生态系统类型情况如表 6.1-4 以及图 6.1-7、图 6.1-8 所示。

2005 年生态系统以农田生态系统为主，占比为 83.77%，其次为城镇生态系统，占比为 11.73%；2023 年生态系统仍以农田生态系统为主，占比为 79.13%，其次为城镇生态系统，占比为 16.48%。与 2005 年相比，2023 年调查区农田生态系统减少 4.64%，城镇生态系统增加 4.75%，其他两个生态系统变化不大。矿井处于开采初期，生态影响还未显现；目前主要是由于工业场地建设和居民村庄的建设造成调查区内的农田生态系统的减少，城镇生态系统的增加。

表 6.1-4 不同时期生态系统面积统计表

生态系统分类		2005 年		2023 年		变化情况	
一级类	二级类	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
1 森林生态系统	11 阔叶林	593.71	4.31	576.26	4.18	-17.45	-0.13
4 湿地生态系统	43 河流	26.01	0.19	28.84	0.21	2.83	0.02
5 农田生态系统	51 耕地	11526.56	83.63	10884.68	78.97	-641.88	-4.66
	52 园地	19.81	0.14	21.91	0.16	2.1	0.02
6 城镇生态系统	61 居住地	1574.71	11.43	2054.74	14.91	480.03	3.48
	63 工矿交通	41.92	0.30	216.29	1.57	174.37	1.27
总计		13782.72	100.00	13782.72	100.00	/	/

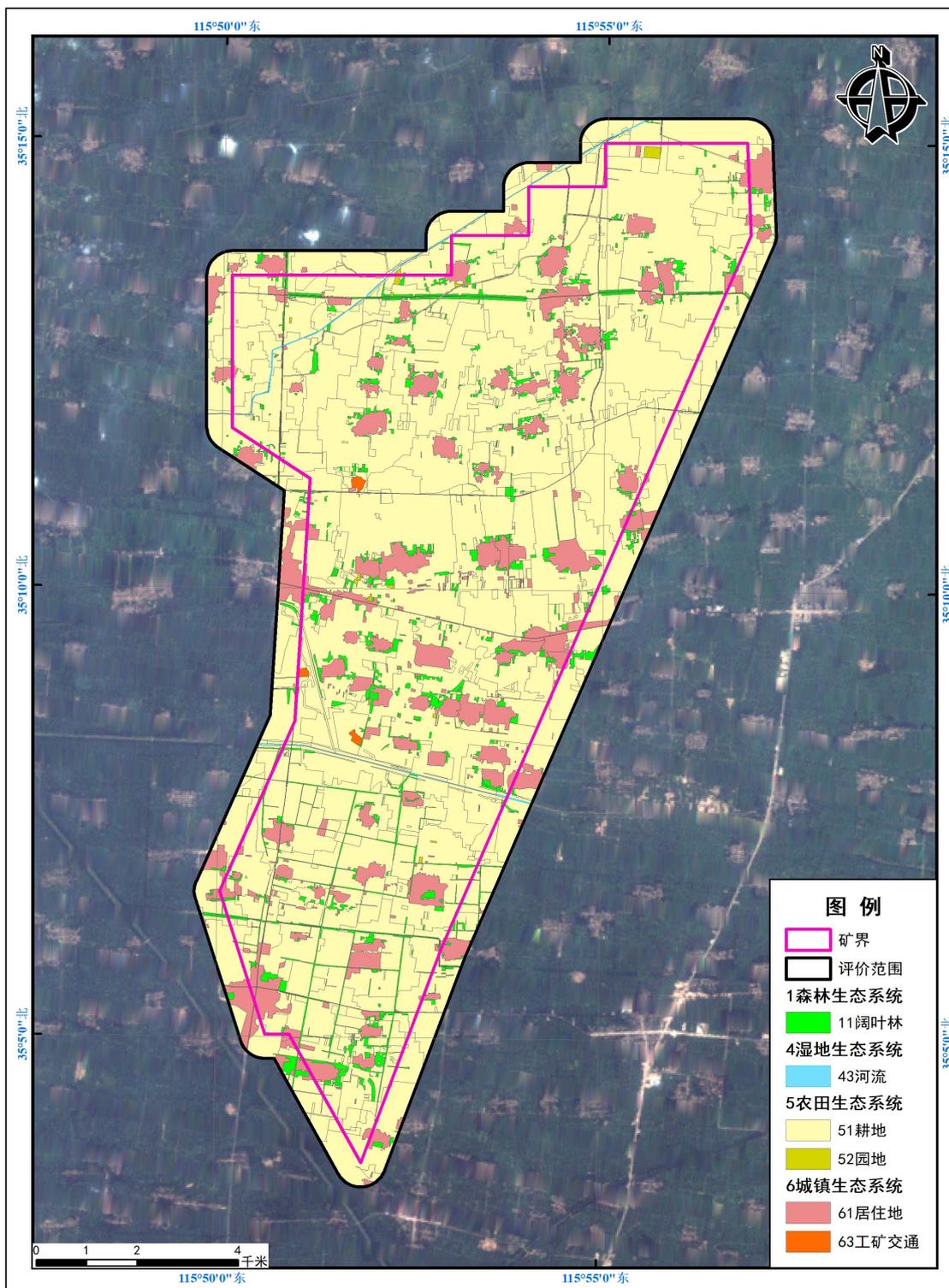


图 6.1-7 2005 年调查范围生态系统类型图

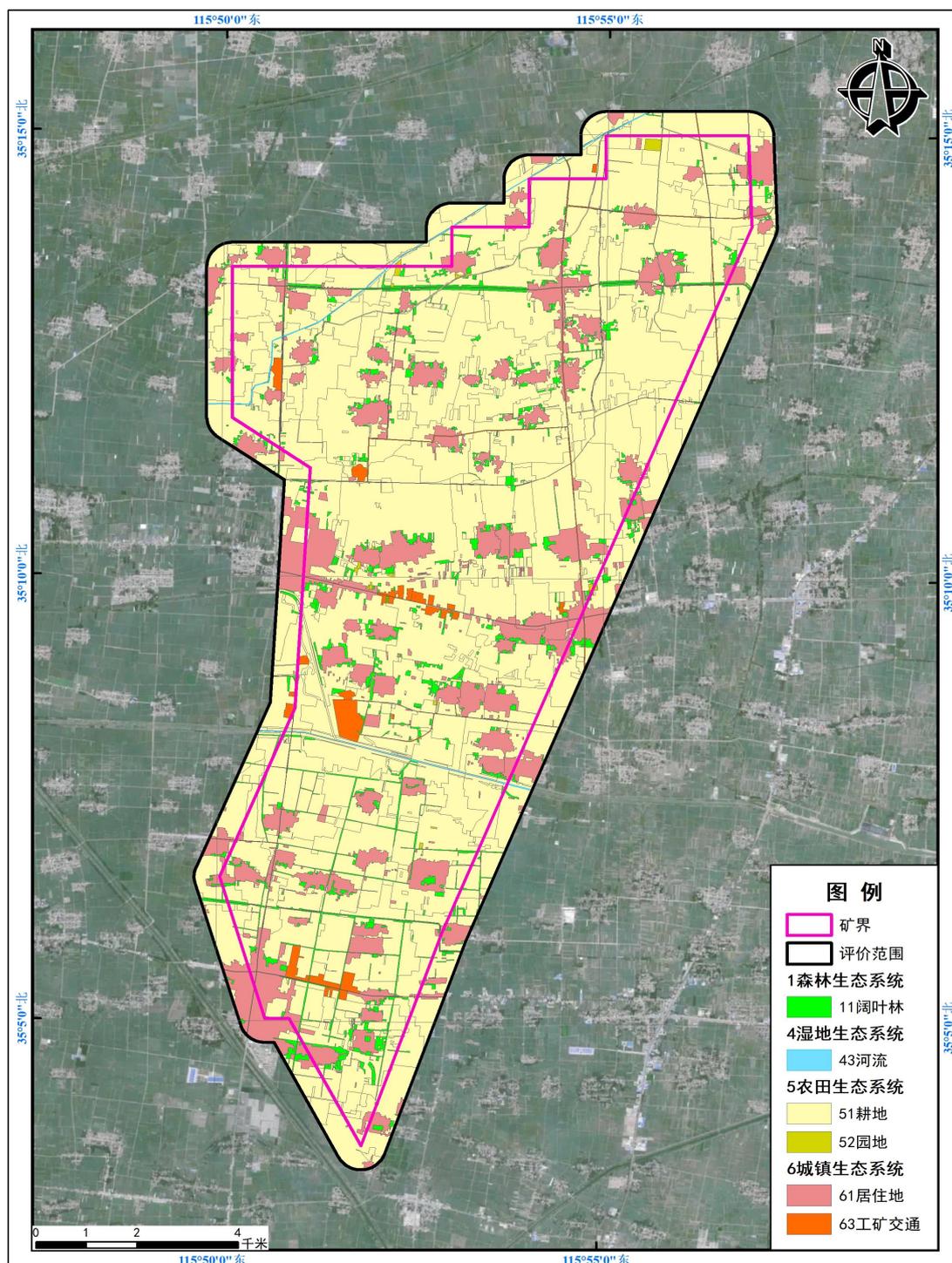


图 6.1-8 2023 年调查范围生态系统类型图

### 6.1.7 土壤侵蚀

#### 1、土壤侵蚀情况

土壤侵蚀强度主要通过调查范围的土地利用类型、植被覆盖度、地面坡度等间接指标综合分析得到的。调查区域 2005 年及 2023 年的土壤侵蚀情况如表 6.1-5、

图 6.1-9 和 6.1-10 所示。2005 年及 2023 年调查范围内土壤侵蚀主要以微度侵蚀为主，整体变化不大。

**表 6.1-5 调查范围不同时期各类土壤侵蚀强度等级面积统计表**

分级	2005 年		2023 年		变化情况	
	面积 (km <sup>2</sup> )	百分比 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	百分比 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	百分比 (%)
1 微度侵蚀	11466.24	83.19	10832.48	78.59	-633.76	-4.6
2 轻度侵蚀	2109.34	15.30	2743.55	19.91	634.21	4.61
3 中度侵蚀	99.29	0.72	102.24	0.74	2.95	0.02
4 强度侵蚀	43.87	0.32	32.68	0.24	-11.19	-0.08
5 极强度侵蚀	37.81	0.27	42.72	0.31	4.91	0.04
6 剧烈侵蚀	26.17	0.19	29.05	0.21	2.88	0.02
总计	13782.72	100.00	13782.72	100.00	/	/

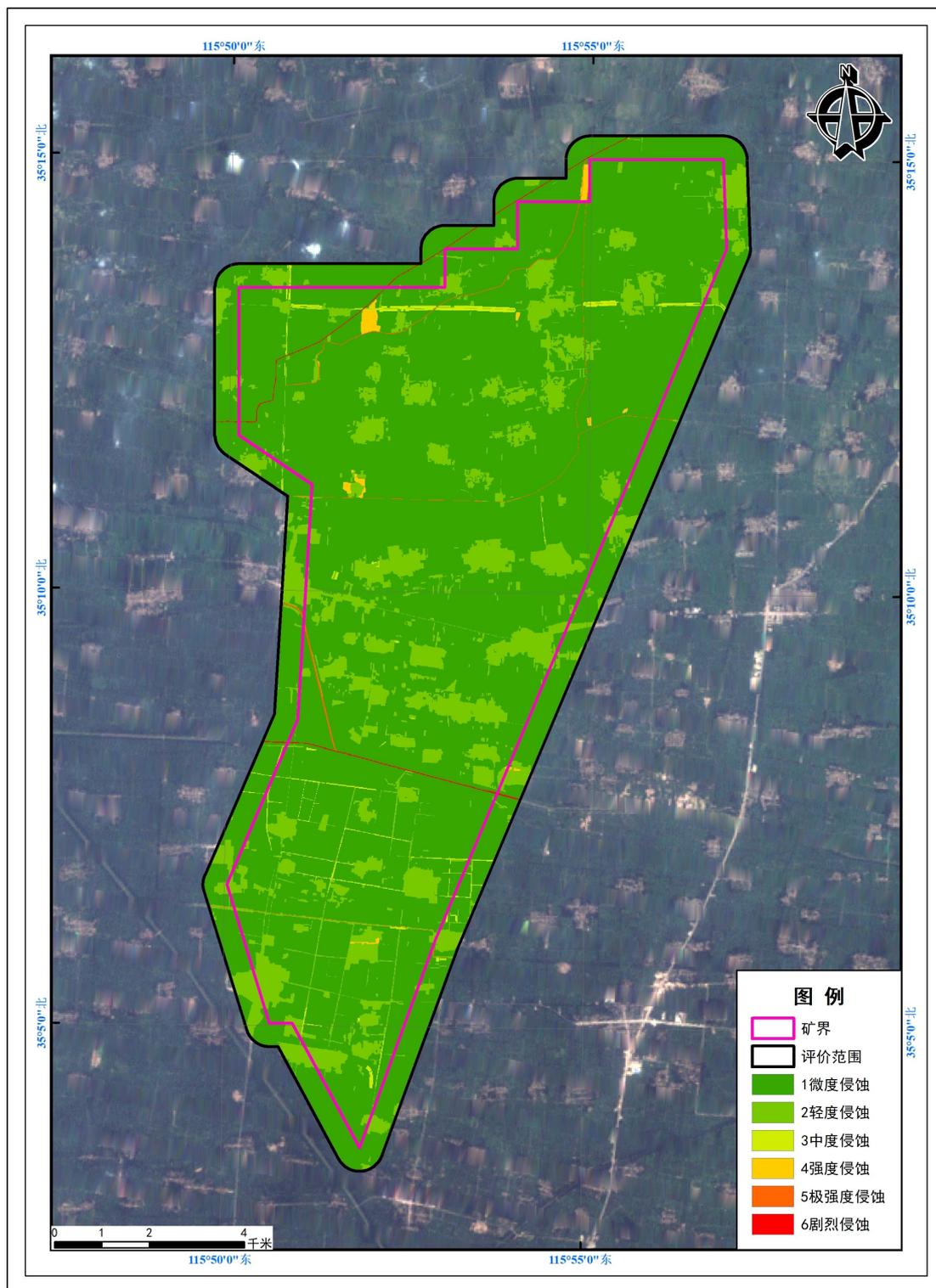


图 6.1-9 2005 年调查范围土壤侵蚀图

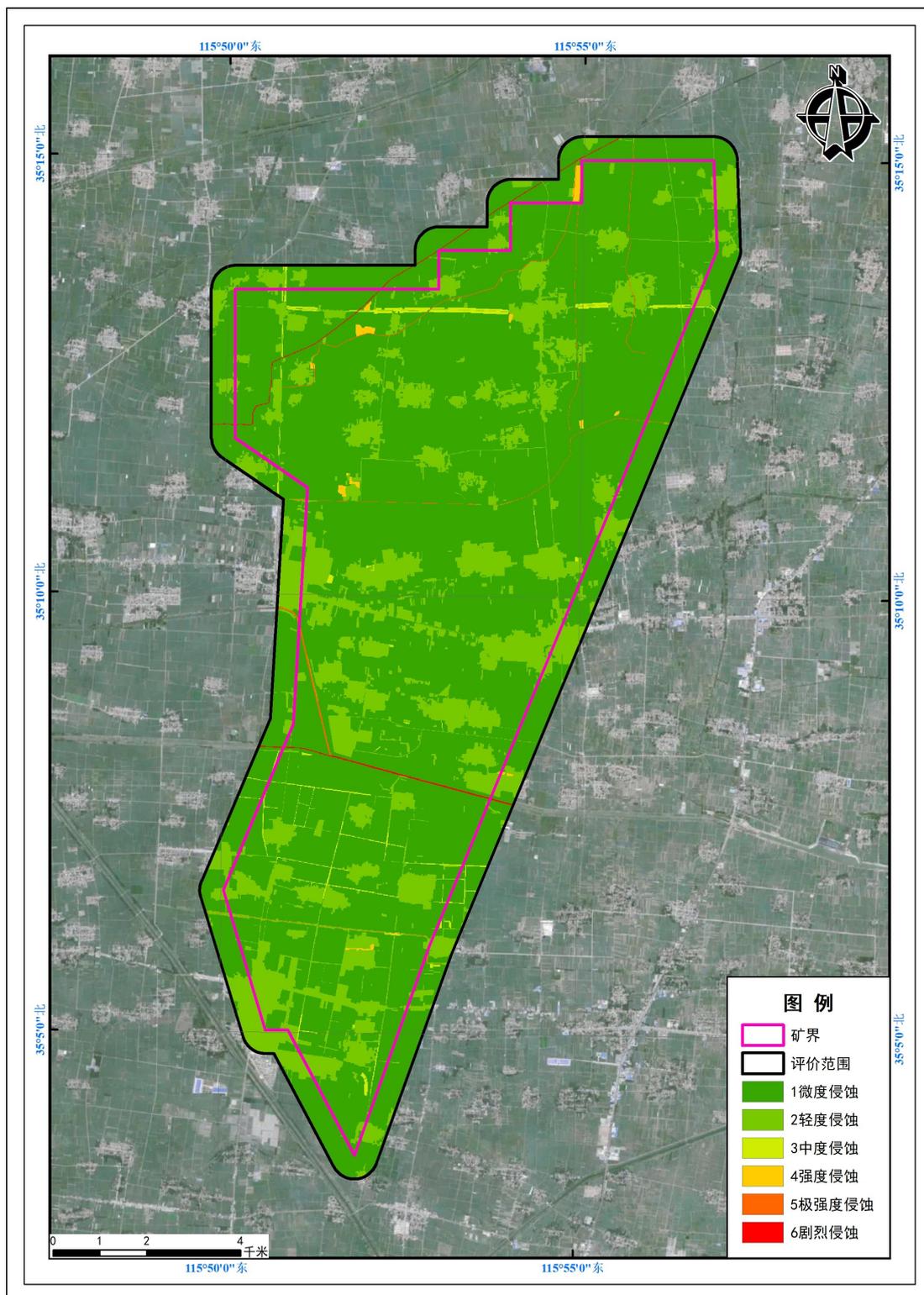


图 6.1-10 2023 年调查范围土壤侵蚀图

## 2、土壤侵蚀变化分析

万福井田地处黄河冲积平原，地势低平、地貌结构单一。区域属于暖温带半湿润大陆性季风气候。植被属于暖温带落叶阔叶林带，人为开发程度比较高，天然植被基本被人工植被取代，以农田生态系统为主。土壤侵蚀主要是风蚀和水蚀，

春季干旱少雨主要表现为风蚀；夏季暴雨冲刷，土随水流，主要变现为水蚀；侵蚀度较弱。

通过对比项目建设前后调查范围内土壤侵蚀情况，项目建设前后土壤侵蚀强度均以微度侵蚀为主，整体变化不大，说明项目的建设对土壤侵蚀影响较小。

## 6.2 沉陷影响调查

### 6.2.1 开采及沉陷情况

#### 1、开采现状

矿井首采区划分为 1302-1306 共 5 个工作面，投产工作面为 1305 工作面，于 2024 年 12 月进入联合试运转。

#### 2、地表沉陷观测点布置

为了掌握井田地表变形规律和岩移参数，并为生产过程中制定地表塌陷结合防治措施提供科学依据，万福煤矿委托山东省鲁南地质工程勘察院（山东省地质矿产勘查开发局第二地质大队）编制完成了《山东能源集团有限公司万福煤矿矿山地质环境监测方案（2024 年度）》，对矿山开采引起的地质环境问题布置合理的监测工程，包括：地表形变监测、含水层破坏监测、水土污染监测、建（构）筑物变形监测，其中：

（1）地表形变监测结合《山东能源集团有限公司万福煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》要求，根据矿体走向、首采区位置及工作面布设等因素综合确定，在首采 1305 工作面布设地表形变观测线，截至 2025 年 3 月 31 日已开展 4 次观测，各观测点累计最大下沉值 0.1352m。

表 6.2-1 首采区岩移观测数据

点号	初次高程/m	第四次观测值/m	累计下沉值/m
DX01	43.7540	43.7546	-0.0006
DX02	43.7662	43.7647	0.0015
DX03	44.0305	44.0309	-0.0004
DX04	44.1983	44.197	0.0013
DX05	44.2542	44.2538	0.0004
DX06	44.4750	44.4738	0.0012
DX07	44.6911	44.6913	-0.0002
DX08	44.4507	44.45	0.0007
DX09	44.4319	44.4314	0.0005
DX10	44.2973	44.296	0.0013

DX11	44.3538	44.353	0.0008
DX12	44.3482	44.3465	0.0017
DX13	44.3725	44.3696	0.0029
DX14	44.4194	44.416	0.0034
DX15	44.4894	44.4853	0.0041
DX16	44.5627	44.5548	0.0079
DX17	44.4163	44.4082	0.0081
DX18	44.1839	44.1754	0.0085
DX19	44.2044	44.1934	0.011
DX20	44.1007	44.0837	0.017
DX21	44.1023	44.0802	0.0221
DX22	44.0078	43.9783	0.0295
DX23	43.9935	43.9577	0.0358
DX24	43.9499	43.9055	0.0444
DX25	43.9158	43.8599	0.0559
DX26	43.9037	43.8356	0.0681
DX27	43.9032	43.8269	0.0763
DX28	44.0715	43.9828	0.0887
DX29	43.9509	43.8642	0.0867
DX30	43.7296	43.6342	0.0954
DX31	43.7566	43.6553	0.1013
DX32	43.8273	43.7188	0.1085
DX33	43.7782	43.6642	0.114
DX34	43.8192	43.699	0.1202
DX35	43.7839	43.6593	0.1246
DX36	43.9212	43.7924	0.1288
DX37	43.9409	43.8101	0.1308
DX38	43.8884	43.7546	0.1338
DX39	43.9315	43.7968	0.1347
DX40	43.8269	43.6917	0.1352
DX41	43.8332	43.699	0.1342
DX42	43.9550	43.8227	0.1323
DX43	44.0654	43.9355	0.1299
DX44	43.8782	43.7544	0.1238
DX45	43.8856	43.7596	0.126
DX46	44.0415	43.9593	0.0822
DX47	43.8168	43.7462	0.0706
DX48	43.8492	43.8098	0.0394
DX49	44.1619	44.1322	0.0297
DX50	44.0472	44.0199	0.0273
DX51	44.1451	44.1187	0.0264
DX52	44.0338	44.021	0.0128
DX53	43.8143	43.8057	0.0086

DX54	43.8051	43.7973	0.0078
DX55	43.7162	43.711	0.0052
DX56	43.7598	43.7571	0.0027
DX57	43.5965	43.5943	0.0022
DX58	43.5859	43.5855	0.0004

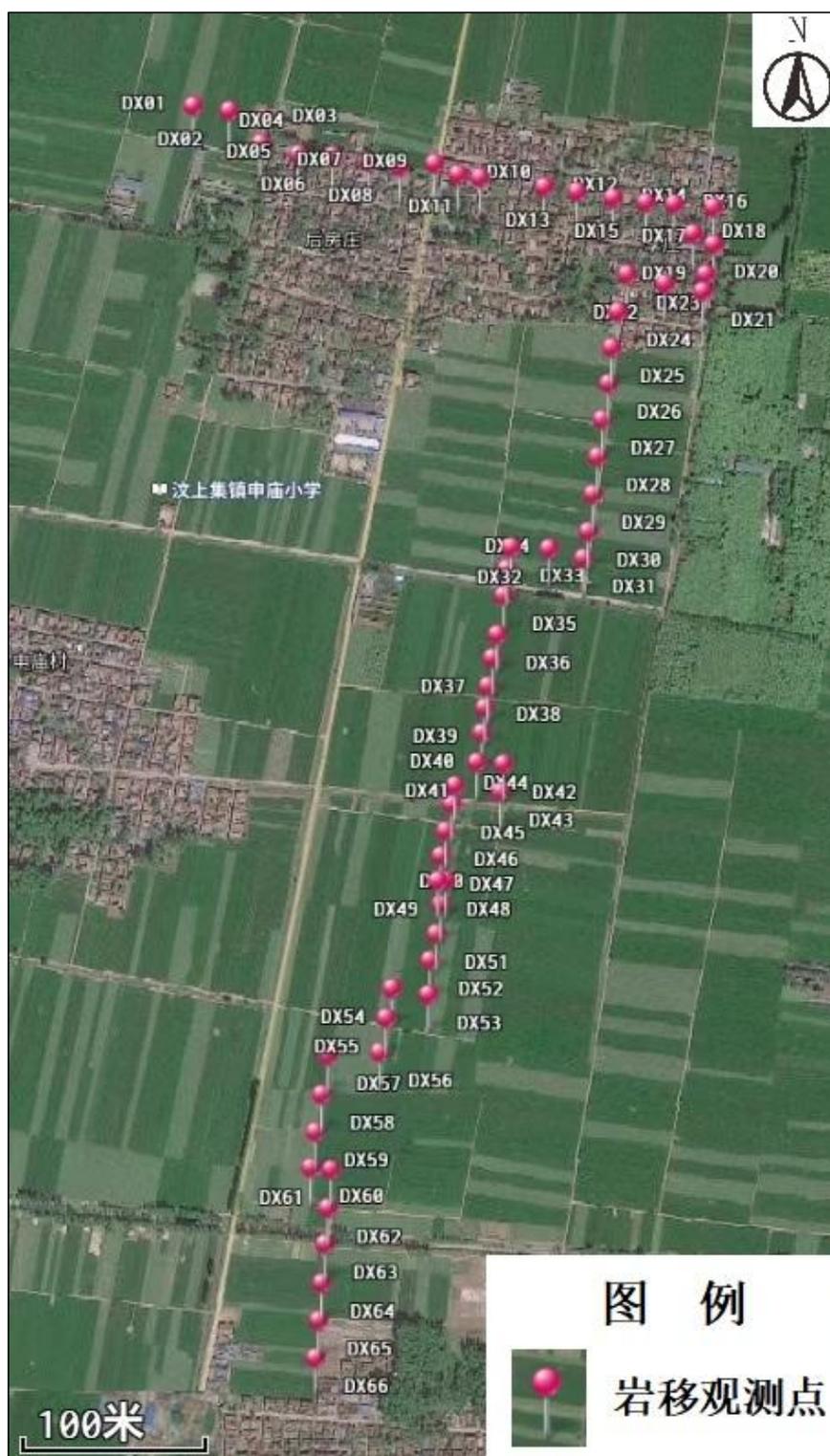


图 6.2-1 万福煤矿首采工作面岩移观测布署图

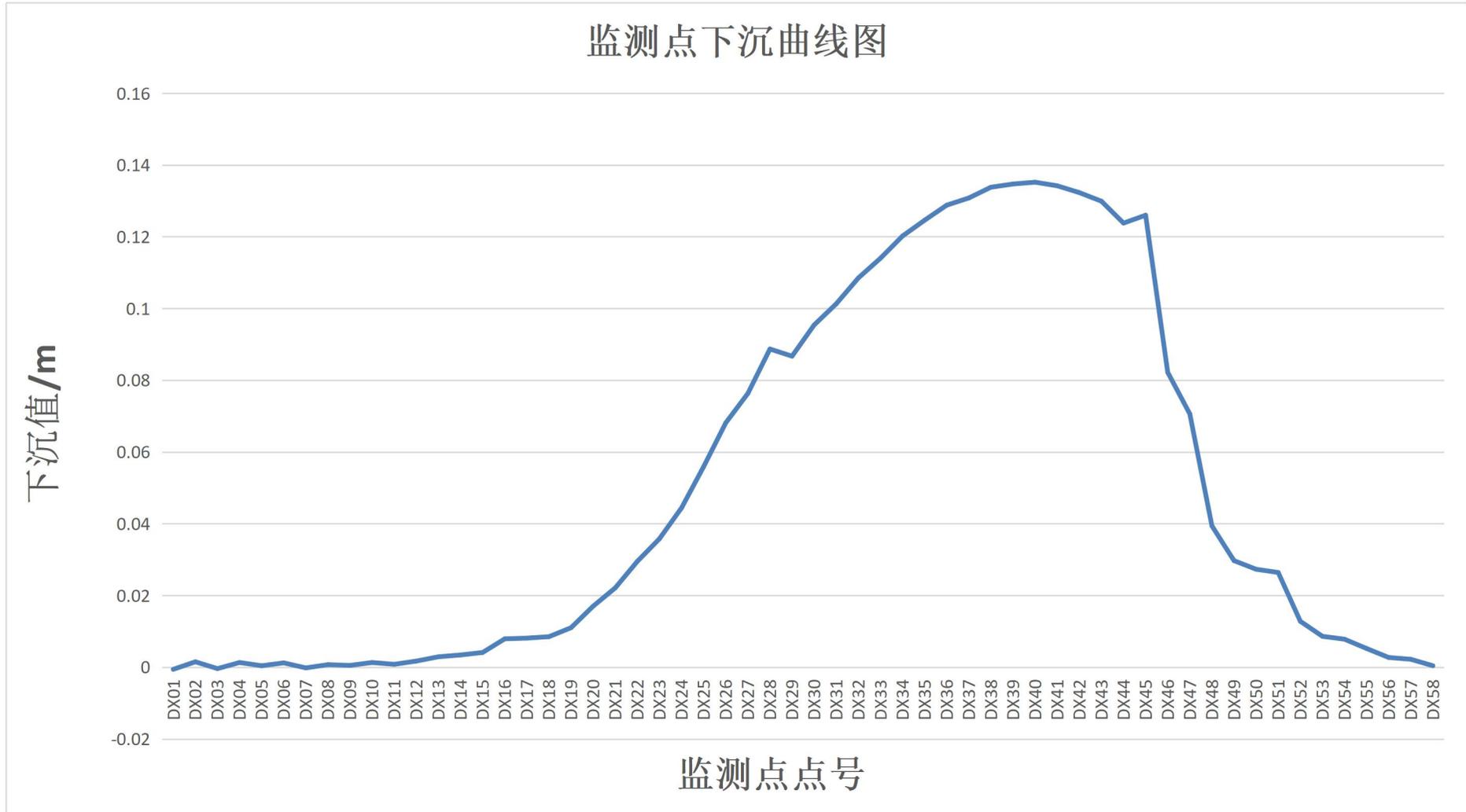


图 6.2-2 万福煤矿首采工作面岩移观测点下沉曲线图

## (2) 含水层破坏监测

布设地下水第四系浅层水位观测点 12 个及水质监测点 16 个, 详见 8.5 小结。

## (3) 水土污染监测

监测内容包括地表水及土壤环境, 其中地表水监测的主要内容是对矿区外排水水质及排入河流上下游进行监测。共布设地表水水质监测点 5 个, 在工业广场污水排放口处布置 1 个监测点, 在矿区柳林河上下游布设 2 个监测点, 在矿区万福河上下游布设 2 个监测点。监测频率为每年丰、枯水期各一次; 土壤污染监测分别位于原临时矸石堆放场附近 1 各、首采区 1 个, 并在矿山生产活动影响范围之外布设 1 个监测点作为当地水土污染情况的背景, 监测频率为每年一次。

## (4) 建(构)筑物变形监测

在村庄搬迁前, 采用定期巡查及村民调查方式, 进行建(构)筑物及道路损毁监测。监测点位布设在开采影响范围内 20 处, 每村点位位置在巡视过程中由具体情况确定, 监测频率为每年 2 次。经过测量证实稳沉后及村庄搬迁后不再进行地裂缝和地面建(构)筑物变形监测。

## 6.2.2 生态保护目标沉陷影响调查及保护措施

万福矿井及选煤厂项目调查范围主要为农田及村庄居住地, 无自然保护区、风景名胜区、文物古迹和其它地形地貌景观、地质遗迹等环境敏感区分布, 不涉及生态保护红线。项目主要生态环境保护目标为受煤炭开采地表沉陷影响的土地与植被、地表水体、村庄、公路等地面建构筑物以及矿井工业场地等。

### 1、沉陷对生态环境的影响调查及保护措施

验收调查期间对首采工作面进行现场实地踏勘, 该工作面周围未发现地表塌陷、裂缝等情形, 矿井处于开采初期, 暂未对地形地貌、土地利用类型、植被覆类型、土壤侵蚀等生态环境产生影响。后期随着开采深入, 沉陷影响显现, 将按照环评报告书及矿山地质环境保护与土地复垦方案提出的环境治理、土地复垦、生态环境跟踪监测、水土环境污染修复等措施进行恢复。

### 2、沉陷对地表水体的影响调查及保护措施

井田内地表水系多为人工开掘的季节性河流, 主要功能为旱季引水灌溉和雨季防洪排涝。主要水系有万福河、柳林河、洙水河等, 均源于黄河并向东流入京杭运河和南阳湖, 万福河及柳林河均位于采区边界外, 洙水河位于矿井北部边界,

基本不受开采直接影响。同时本区煤层埋藏深度 1000m 左右，对表层地面沉陷影响小，煤系地层以上存在多个隔水层，煤层开采影响不会造成河水渗入井下，对万福河、柳林河、洙水河水量基本无直接影响，河流受开采的影响主要表现为河堤变形、河床变宽、河底下沉等，采用随采随垫的方式加固河堤，暂不留设河堤保护煤柱。



图 6.2-3 地表水体

### 3、沉陷对村庄的影响调查及保护措施

根据项目环评报告书及其批复要求，全井田沉陷下沉值达 1500mm 的 28 个村庄全部进行搬迁，塌陷区移民搬迁方案应纳入当地城镇发展规划，全井田受影响的 28 个村庄尽量一次性搬迁，确保居民生产、生活不受影响。

万福矿井井田范围村庄实际主要采取搬迁、修缮、观测等保护措施，根据开采进度及接续，先期开采一至四采区受沉陷影响需搬迁的 12 个村庄，但由于环评阶段提出的搬迁村庄部分已搬迁或已列入搬迁计划，实际万福煤矿涉及搬迁村庄共 20 个，其中首采区 7 个村庄均已完成搬迁，其他采区已完成搬迁 4 处。详见表 6.2-2。

除采取搬迁安置措施外，开采范围内其他村庄房屋采取定期巡视、修缮的保护措施，全井田范围内村庄房屋采取加强观测、修缮的保护措施，详见表 1.6-2。



图 6.2-4 搬迁安置实施情况

表 6.2-2 万福煤矿村庄搬迁情况

序号	名称	行政区划	户数 (户)	人数 (人)	环评采区	验收采区	规划搬迁地	新村名称	搬迁时间
1	前王庄	巨野县	237	1058	首采区(张堂村环评阶段未计列)	首采区	柳林镇政府街南、经四路东	万福社区	已于 2021 年 7 月完成搬迁。
2	崔庄		158	632					
3	张堂		80	320					
4	张楼		225	1000					
5	刘楼东村	765	2860	首采区		刘楼社区	已于 2020 年 8 月完成搬迁。		
	刘楼西村								
	刘楼小学								
6	牛双楼村 (牛双楼、赵庄、郭庄)	成武县	757	2462		二采区	汶上集镇南侧、红卫河北支北岸	万丽社区	新村已建成，申庙村、后房庄村、李庄村、玉帝庙村、牛双楼村 (牛双楼、赵庄、郭庄)、常路口村已完成搬迁。
7	申庙村		238	713		首采区			
8	后房庄		150	524					
9	李庄		145	507		后续规划开采区			
10	玉帝庙村		254	788					
11	常路口村		165	275					
12	西黄堂	巨野县	451	1527		后续规划开采区	由县级人民政府按照相关选址原则确定	/	申请搬迁立项。
13	中黄堂		739	2506					
14	东黄堂		742	2330					
15	后李楼		658	2072					
16	前李楼		489	1548					
17	牛海村 (西张庄村)	成武县	401	1203	三采区	三采区	/	采前搬迁。	
18	牛老家村	成武县	836	2563	三采区	三采区			

19	后张庄	成武县	189	646	四采区	二采区		/	
20	前张庄	成武县	156	477	四采区			/	
合计			7835	26011					

#### 4、沉陷对公路等地面建构筑物的影响调查及保护措施

矿井处于开采初期，沉陷对道路等地面建构筑物的影响尚未显现，后续开采过程中，将根据实际情况采取维护、修缮、加固、新建等保护措施。

##### (1) 道路保护措施

道路通常的维护措施为垫高夯实路基，路基垫高可采用矿井排放的矸石。由于部分村庄搬迁，被破坏的乡间道路不需要全部维护，而是结合塌陷区回填的需要和村镇的分布情况，将必要的道路进行维护或重新规划新的道路，确保交通顺畅。

##### (2) 农田水利设施修复措施

矿区内农田水利灌溉沟渠也受到采动影响，在塌陷程度较小的区域，可对受破坏的水利设施进行修缮，维持使用，但地表下沉量较大的区域，农田水利设施不能使用，应结合塌陷区回填复垦工作，建设新的农田灌溉设施。

##### (3) 输电线路防治措施

本井田地面供电线路在受采动影响期间对电线杆基座进行加固、调整，及时根据下沉情况调整线路的松紧程度，随采随维护，可以保证正常供电。输电线路保护工作主要由矿井建设生产单位负责，并应同当地供电部门及时协调，接受其对此项工作的管理与指导。

#### 5、沉陷对永久基本农田、公益林的影响及保护措施

万福煤矿调查范围涉及永久基本农田 9453.66hm<sup>2</sup>，地方公益林 89.28hm<sup>2</sup>，验收调查期间首采工作面开采时间短，未形成地表沉陷，未对上方的土地造成影响。随着后续开采沉陷影响范围和程度的加深，将对受影响的永久基本农田、地方公益林采取保护、恢复等措施，确保面积不减少，质量不降低。

##### (1) 永久基本农田保护措施

基本农田保护措施主要以表土剥离、矸石回填、挖深垫浅、覆土、土地平整、排灌设计为主，兼顾交通、绿化等。

根据塌陷区的塌陷深度及自然地理条件并结合该地区农业发展的向进行土地利用布局规划。矿区的整体布局主要包括田块面积、形状、水利设施、交通道路等的布设。矿区总体按照“田成方、路成框、树成行、路成网”，“引黄灌溉、灌排合一”的标准布设。以恢复耕地为主，尽可能多的增加耕地。

同时仍按照“占一补一”的措施，耕地面积由柳林、万丰镇所属其他村庄递

补，调整后两镇的基本农田总量保持不变。

## (2) 公益林整治措施

### 1) 轻度损害整治

对倾斜的林木及时扶正，填补裂缝，保证正常生长。

### 2) 中度、重度损害整治

对受中度、重度影响的林木，依次采取裂缝充填、土地平整、生态恢复等措施，并根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定对受损的公益林进行补偿。

## 6.2.3 沉陷区生态恢复与整治措施

万福煤矿统筹考虑沉陷区的生态环境综合整治，先后于 2011 年、2020 年、2024 年委托编制了煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案，并于自然资源管理部门完成备案，按照近期、中期、远期对基本建设、正常生产、闭矿等各阶段生态恢复补偿和土地综合整治进行了规范。根据该方案，开采形成塌陷后，对浅塌陷地带清理地面砾石后进行翻耕，而后利用人工或机械采取推高填低、就地整平的土地平整模式，并根据不同用地类型进行植被恢复；中度塌陷地带在积水前进行表土剥离，待塌陷稳定后，利用矸石、剥离土体、表土进行回填覆土，再利用平地机进行土地平整，同时对配套的田间路、生产路、排灌工程等进行修复，并根据不同用地类型进行植被恢复；塌陷深度 4 米以上的重度塌陷区常年积水，设计在本区积水前，对果园、乔木林地、其他林地土体进行剥离，采用机械开挖土方回填至塌陷深度 3-4 米的塌陷区域，待塌陷稳定后，对该区进行挖深处理，全部复垦为坑塘水面，发展畜禽水产综合养殖等综合利用途径。对原有占地为耕地的优先进行复垦恢复，恢复效果不佳的按照“占一补一”的原则，由柳林、万丰镇所属其他村庄递补，调整后两镇的基本农田总量保持不变。

## 6.2.4 保护煤柱留设

根据项目环评报告书、初步设计相关要求，万福矿井对井田边界、工业场地、断层、井下巷道等留设足够的保护煤柱，与环评阶段相比，煤柱留设情况一致，未发生变化。

### 1、断层煤柱

断层保护煤柱留设原则如下：

落差 $\geq 100\text{m}$ 的断层两侧各留 100m， $50\text{m} \leq \text{落差} < 100\text{m}$ 的断层两侧各留 50m， $30\text{m} \leq \text{落差} < 50\text{m}$ 的断层两侧各留 30m，落差 $< 30\text{m}$ 的断层，两侧不留煤柱，生产中断层煤柱留设可视具体情况作相应调整。

## 2、地质异常体煤柱

地质异常体煤柱周围留设 50m 煤柱。

## 3、井田境界煤柱

根据《煤矿防治水细则》，规定井田边界两侧应各留设 20m 边界煤柱。本井田西部和南部边界为煤层露头，已按规定留设了露头防水煤柱；北部和东部边界为断层，以断层为边界区域按要求留设断层煤柱。非煤层露头及断层区域，留设 20m 边界煤柱。

## 3、新近系防水煤（岩）柱

在靠近井田西部、南部煤层露头附近的厚煤层区域，防水煤柱按基岩厚度 65m 留设。1305 工作面防水煤柱按 115m 基岩线进行留设。

## 4、工业场地及后期风井保护煤柱

根据周边矿井实测岩移资料及本井田的地质条件，围护带按 15m，第四系及新近系岩移角取  $45^\circ$ ，煤系地层取  $75^\circ$ ，圈定工业场地安全煤柱。初期井筒及工业场地，后期回风井场地均需要留设工业场地安全煤柱。

## 5、矿井井下主要巷道保护煤柱

根据矿井开拓布置巷道，大巷压煤主要集中在从辅助水平车场（-820m）到主水平（-950m 水平）的各条暗斜井压煤，该区域压覆煤炭资源均位于埋深千米以深区域，且后期可回收，设计不计煤柱损失。

根据矿井开拓布置巷道，大巷压煤主要集中在从辅助水平车场（-820m 水平）到主水平（-950m 水平）的各条暗斜井压煤。根据《兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（调整版）》中的规定，以巷道外推 240m 圈定保护煤柱。

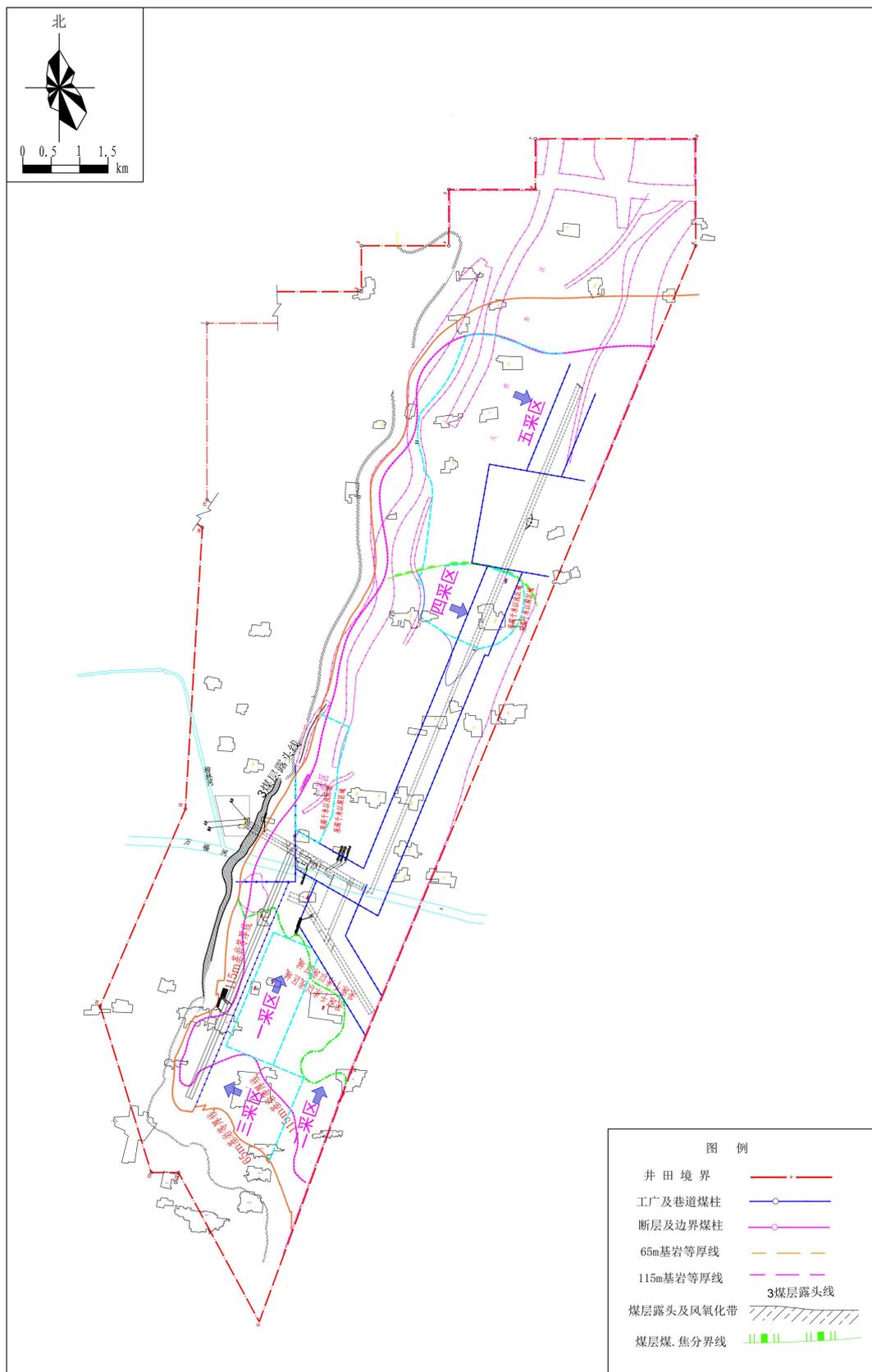


图 6.2-5 万福煤矿保护煤柱留设示意图

## 6.3 已采取生态保护措施

### 6.3.1 生态环境恢复措施

#### 1、产品运输

铁路专用线用地未取得批复文件，未进行建设，生产初期采用“汽运+水运”的运输方式，目前主要采用汽车进行地销，优先采用新能源汽车，部分煤炭依托万丰港码头水路运输，未来待菏泽市新规划的“新万福河复航二期工程”运行后依托柳林港码头水路运输，进一步优化运输结构。

#### 2、场外公路

万福煤矿场外道路包括进场道路和运煤道路，场外道路全线路基、路面排水设施结合边坡和涵洞沟渠形成通畅的排水系统；在沿线挖方地段设置梯型边沟，用浆砌片石加固与排水沟相连，将坡面进行整治道路两侧种植乔灌绿化带，并选用生长快的低矮、耐旱、耐盐型草种。



图 6.3-1 进场道路绿化照片

#### 3、工业场地

##### (1) 工业场地绿化

万福煤矿工业场地周围设置绿化防护林带，采用乔灌木组合的绿植防治工矿粉尘。工业场地生产区、辅助生产区、行政办公生活区全面绿化，厂区内绿化系数为 20%，绿化面积约 5.55hm<sup>2</sup>。厂区内不仅种树而且栽植各种花草，作到以乔木为主，乔、灌、草、花相结合的多层次绿化，选用部分观赏价值较高的树种，配置花坛、草坪等。办公区绿化考虑色彩搭配，选用灌木、草坪和花卉组合绿化方式，灌木选用小叶女贞、金叶女贞；绿地选用天鹅绒、地毯草草坪。厂区主干道两侧都设置有绿化带。



图 6.3-2 工业场地绿化照片

### (2) 工业场地周边美化

矿区因地制宜地充分利用矿区自然条件、地形地貌，在工业场地南侧建设了文体广场，广场内建设了一个人工湖，并铺设了休闲运动透水砖环湖景观道路，营造了良好的矿区生态环境，并增加了职工休闲活动区域，方便职工锻炼身体，促进职工健康生活。



图 6.2-3 矿区美化照片

### (3) 绿化保障机制

万福煤矿建立了绿化保障长效机制，配备专职绿化管理人员及洒水车、必要的修建工具及灭虫器械，定期对绿化区域进行浇水养护、清理垃圾、补苗、除杂草和绿植修剪等，确保绿植正常生长。



图 6.3-4 洒水车及绿化带浇水养护照片

## 6.3.2 水土保持措施

### 1、水保手续履行情况

2006年7月，山东省水利科学研究院受兖煤菏泽能化有限公司委托编制完成了《兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂水土保持方案报告书》。

2006年12月11日，中华人民共和国水利部以“水保函〔2006〕522号”印

发了《关于兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂水土保持方案的复函》，复函认为方案的水土流失防治目标 and 责任范围明确，水土保持措施总体布局 and 分区防治措施基本可行，可作为下阶段水土保持工作的依据。

2010年11月，原山东省煤炭工业局对通用技术集团工程设计有限公司（原煤炭工业济南设计研究院有限公司）编制的《万福矿井初步设计》及大地工程开发有限公司编制的《万福矿井选煤厂初步设计》进行审查并以“鲁煤规发字(2010)163号”印发了《关于兖矿集团兖煤菏泽能化有限公司万福矿井及选煤厂初步设计的批复》。

2020年2月，通用技术集团工程设计有限公司编制完成了《兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（修改版）》；2020年7月，山东省能源局以“鲁能源煤炭字（2020）155号”印发了《关于兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（修改版）的批复》。

2023年12月，通用技术集团工程设计有限公司编制完成《兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（调整版）》；2024年1月29日，山东省能源局以“鲁能源煤炭（2024）18号”印发了《关于兖煤万福能源有限公司万福矿井初步设计（调整版）的批复》。

2023年8月，山东省水利科学研究院受兖煤万福能源有限公司委托开展水土保持设施验收工作，并于2025年1月编制完成了《兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂水土保持设施验收报告》。

2025年1月15日，兖煤万福能源有限公司组织召开了兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂水土保持设施验收会议，形成生产建设项目水土保持设施验收鉴定书：工程符合验收条件，同意工程水土保持设施通过验收。

2025年2月21日，山东省水利厅出具了《兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂水土保持设施自主验收报备回执》（编号：鲁水保验收回执（2025）12号）：报备材料完整，符合格式要求，接受报备。

## 2、水土保持措施

工程采用“公路+水运”运输，铁路专用线未取得建设用地批复；建设初期在选煤厂西北角设置了临时矸石周转场，建设后期为临时排矸棚，均位于工业厂区内，不在单独设置临时堆矸场；实际施工过程中在南部设文体广场及停车场，在东部设物料堆场，在东南部设置了1处临时施工场。根据工程实际建设情况，

水土流失防治分区范围工业场地区、场外公路区、南部文体广场停车场及东部物料堆场区、东南部施工场地区 4 个防治区。

(1) 工业场地区防治措施

工程措施主要为修筑围墙拦挡，建设排水沟形成完善的雨水排水系统；植物措施主要为乔灌木综合植物防护；临时措施主要为临时挡土埂和临时苫盖等。

(2) 场外公路区防治措施

工程措施主要为沿路侧开挖土质排水沟；植物措施主要为乔灌木花卉等综合植物防护；临时措施主要为临时苫盖措施。

(3) 南部文体广场停车场及东部物料堆场区

工程措施主要为布设排水管形成完善的雨水排水系统；植物措施主要为乔灌木等综合植物措施；临时措施主要为临时苫盖措施。

(4) 东南部施工场地区

主要是建设了施工临时板房，区域进行了硬化。

根据水土保持报告书，各防治区水保防治措施实际工程量见表 6.3-1。各防治区水土保持措施面积见表 6.3-2。

表 6.3-1 各防治区水土保持防治措施工程量统计表

分区	实际扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持防治措施			
		工程措施	植物措施	临时措施	
建设区	工业场地	27.766	1.围墙工程 2600m (1) 土方开挖 560m <sup>3</sup> ; (2) 浆砌块石 432m <sup>3</sup> ; (3) 砌砖 190m <sup>3</sup> ; 2.排水工程 (1) 长度 5300m; (2) 土方开挖 8000m <sup>3</sup> ; (3) 砼 3500m <sup>3</sup> ; (4) 砼盖板 400m <sup>3</sup> 。	1.场地绿化措施 (1) 草皮铺种/撒播草籽 4.24hm <sup>2</sup> ; (2) 植园林乔木 (I 类) 2465 株; (3) 植普通乔木 (II 类) 2020 株; (4) 植灌木 41570 株; 2.植草砖措施 (1) 穴播植草 0.067hm <sup>2</sup>	1.临时挡土埂 350m <sup>3</sup> ; 2.临时覆盖措施 (1) 塑料薄膜/防尘网覆盖 55950m <sup>2</sup> ; (2) 草苫覆盖 600m <sup>2</sup> 。
	场外公路	24.099	1.排水沟工程, 土方开挖 25000m <sup>3</sup> 。	1.道路防护林措施 (1) 撒播植草 4.20hm <sup>2</sup> ; (2) 植乔木 24704 株; (3) 植灌木 574660 株; (4) 沿阶草 36450 株; (5) 多年生花卉 0.803hm <sup>2</sup>	1.临时覆盖措施, 临时苫盖 1500m <sup>2</sup> 。
	铁路专用线	/	/	/	/

临时堆矸场	/	/	/	/
南部文体广场停车场及东部物料堆场	6.084	1.排水管道，长度 1170m。	1.场地绿化措施 (1) 草坪 1.90hm <sup>2</sup> ; (2) 植乔木 547 株; (3) 植灌木 553 株; (4) 密植灌木 0.22hm <sup>2</sup> 。	1.临时覆盖措施，临时苫盖 4500m <sup>2</sup> 。
东南部施工场地	0.90	/	/	/
直接影响区	/	/	/	/
合计	58.849 (均为建设区面积)	/	共植乔木 2.97 万株，灌木 61.68 万株，密植灌木 0.22hm <sup>2</sup> ，沿阶草 3.65 万株，多年生花卉 0.803hm <sup>2</sup> ，穴播植草 0.067hm <sup>2</sup> ，铺设草皮及草籽 10.34hm <sup>2</sup> 。植物措施总面积 15.948hm <sup>2</sup> 。	/

表 6.3-2 各防治区水土保持面积统计表

防治区	扰动土地面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> )			建筑物、道路硬化及水面 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )
		工程措施	植物措施	小计		
工业场地	27.766	0.424	5.985	6.409	21.307	6.035
场外道路	24.099	1.656	7.843	9.499	14.440	8.003
南部文体广场停车场及东部物料堆场	6.084	0	2.120	2.120	3.944	2.140
东南部施工场地	0.90	0	0	0	0.87	0.00
合计	58.849	2.080	15.948	18.028	40.561	16.178





图 6.3-5 水土保持措施落实

### 3、小结

本项目水土保持手续完备，按要求落实保护措施，水土保持投资满足区域水土保持防治要求，防治效果明显，满足水土保持方案要求。

## 6.4 土壤环境影响调查

### 6.4.1 土壤环境概况

项目区所在地貌单元为黄河冲积平原，地形较平坦。土壤成土母质主要为黄

河冲积物。根据《菏泽地区土壤》第二次土壤普查结果，结合现状调查，区内土壤类型主要为潮土亚类，根据沉积物质地的不同，项目区潮土亚类可分为砂质潮土、壤质潮土和粘质潮土三个土属。

### 1、砂质潮土

主要分布于项目区中部柳林镇以东地区，南端有少量分布，其基本特征主要表现为：

(1) 表层质地轻：该土属表层质地轻，多为松散的砂壤质颗粒，耕性好，宜耕期长，干湿都易耕，垡块易碎，不起坷垃。

(2) 有锈纹锈斑层：因土壤颗粒较粗，剖面的心土层有不明显的锈纹锈斑，底土沉积层有较明显的锈纹。

(3) 土壤含水量小：因为土壤含水量小，春季地温回升快，属暖性土，但夏季地面温度远高于气温，易发生生理性干旱。

(4) 排水性能好：外排水性能好，怕旱不怕涝。

### 2、壤质潮土

主要分布于项目区南北两端，其基本特征主要表现为：

(1) 土壤表层质地为轻壤土或中壤土，土壤质地适中，松散，耕性好，适耕期较长。

(2) 心土层有明显的锈纹锈斑。

(3) 土壤透水性好，保水性能也好，毛管作用强烈，夜潮作用比较明显。

(4) 土壤含水量适中，一般在 13-16.5% 之间，田间持水量为 20-25%。土壤固、液、气三相的比例较适宜。春季地温回升快，秋季降温慢，夏季地表温度略高于气温 1-2℃，低于砂质潮土地温。

### 3、粘质潮土

主要分布于矿区西部边界和北部边界的部分区域，其基本特征主要表现为：

(1) 土壤成土母质属静水沉积物，质地粘重，多为重壤，多呈红棕色，土壤耕性差，适耕期短，土壤湿时膨胀，干时地表龟裂。

(2) 耕层土壤容重较小，通气孔隙较多，耕层以下土壤容重较大，通气孔隙较少。

(3) 心土层有明显的锈纹锈斑，裂隙面上有粘粒胶膜。

(4) 土壤透水性差，保水性能好，自然含水量高，一般在 30% 以上，春季

土温回升慢，属凉性土，不利于作物苗期生长。

## 6.4.2 土壤环境影响识别

### 6.4.2.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

煤矿生产对项目区土壤的影响包括污染影响和生态影响。

#### 1、污染型影响

主要为矿井工业场地对土壤环境可能产生的影响。污染源主要为工业场地的矿井水处理站、机修车间、危废库等处的污染物可能造成垂直入渗土壤的区域和事故状态下污染物的地表漫流。

#### 2、生态型影响

主要为采煤沉陷区对土壤环境可能产生的影响。常规的煤炭开采过程不会直接向沉陷区土壤输入酸性或碱性物质导致土壤酸化或碱化，所以主要考虑开采地表沉陷形成塌陷裂隙，造成地下水位埋深或土壤结构理化性质变化，发生盐渍化或重金属污染的情形。

(1) 地表沉陷与塌陷裂隙：煤炭开采导致的地表沉陷会形成裂缝和塌陷区，这些裂隙不仅改变了土壤的物理结构，还可能导致土壤层的错位和混合。这种结构变化会影响土壤的透水性和通气性，进而影响土壤中水分和气体的交换，对植物生长和土壤生物活动产生不利影响。

(2) 地下水位变化：地表沉陷可能导致地下水位的升降变化，地下水位的降低会减少土壤的水分供应，导致土壤干燥化，影响土壤的持水能力和植物的生长条件。

(3) 土壤结构与理化性质变化：开采活动可能导致土壤颗粒的重新分布，改变土壤的质地和结构。土壤容重的变化、孔隙度的减少以及土壤表层的侵蚀都可能导致土壤肥力下降。此外，土壤 pH 值、有机质含量、养分水平等理化性质的变化也会对土壤生态系统产生重要影响。

(4) 盐渍化：煤炭开采过程中可能会释放出重金属等有害物质，这些物质通过裂隙和渗透进入土壤，造成土壤污染。

表 6.4-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型	生态影响型
------	-------	-------

	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	—	√	√	—	—	—	—	—
运营期	—	√	√	—	—	—	—	√
服务期满后	—	—	—	—	—	—	—	—

#### 6.4.2.2 土壤环境影响源及因子识别

根据项目实际，对土壤环境影响源及因子进行识别，详见表 6.4-2、6.4-3。

表 6.4-2 土壤环境影响源及因子识别（污染影响型）

场地	污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
机修车间、油脂库、危废库等	油品	储存泄漏	垂直入渗、地表漫流	石油烃	石油烃	事故
矿井水处理站	矿井水	水工构筑物泄漏、管道破裂	垂直入渗、地表漫流	pH 值、SS、COD、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物、石油烃	pH 值、石油烃	事故/连续

表 6.4-3 土壤环境影响途径及因子识别（生态影响型）

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
其他	物质输入/运移	/	井田调查范围土壤环境及居民

### 6.4.3 土壤污染防治措施及有效性

#### 6.4.3.1 土壤污染防治措施

##### 1、井田开采区

生态影响型主要表现在开采地表沉陷、裂隙造成地下水位埋深或土壤结构理化性质变化。由于现阶段处于开采初期，井田范围内未产生塌陷区，因此井田内土壤目前无土壤盐渍化及积水区产生。但随着后期开采深入，沉陷将逐步显现，塌陷区域有发生土壤盐渍化的可能，矿方在开采过程中采取了合理布置井筒巷道和工作面、留设保护煤柱等防治措施，同时将通过采取充填裂缝、平整土地等生

态综合整治措施对塌陷区土地进行复垦，对积水区进行复垦或发展水产养殖业，可有效控制土壤环境不利影响。

## 2、工业场地

项目土壤污染影响型主要污染源包括工业场地矿井水处理站、机修车间、油脂库、危废间、原矸石周转场等，按照源头控制、过程防控的原则，已采取的土壤环境保护措施和对策包括：

(1) 矿井水处理站内池体采用抗渗混凝土，正常情况下垂直渗漏量很小，机修车间、油脂库地面采用水泥砂浆抹面防渗处理，危废贮存库地面下回填 1m 厚黏土防渗层，上方铺设抗渗混凝土，涂环氧树脂。

(2) 项目制定有较为完备的环境风险应急预案和防范措施，事故状态水站如发生输水管道破裂或池体破损等情况，立即启动应急响应措施，可利用选煤厂事故浓缩机或水站污水调节池对污水进行收集。同时及时对输水管道破裂或池体破损处进行修理，不会造成大面积漫流和下渗，并且矿井水中不含有毒有害元素，对土壤环境质量影响较小。另外项目污废水经处理后优先进行回用，从源头上减少了污染物对土壤环境的不利影响。危废贮存库布置有导流槽、收集池，配备消防设备及应急物资，事故状态下可及时进行收集，有效防范环境风险。

(3) 煤矿机修车间内含油危废日产日清，油脂库内不储存废油桶，有效避免了废油入渗和外泄产生的土壤污染。

(4) 临时矸石周转场位于工业场地西北角，为避免初期堆放矸石扬尘对地面土壤的影响，夯实地基地面进行硬化，周围建设挡渣围墙，四周布设洒水装置，防止产生扬尘，临时矸石周转场服务期满对场地进行恢复后建设临时翻矸棚，用于部分工程煤及矸石临时暂存，地面硬化处理。

### 6.4.3.2 土壤污染防治措施有效性

项目环评阶段、施工期未开展土壤环境调查及监测，本次验收调查结合场地平面布设和开采时序布设土壤监测点位，选取 5 处土壤监测点，以了解现状土壤环境，监测点位布设见表 6.4-4、图 7.2-1。

表 6.4-4 土壤环境监测布点

编号	位置	监测项目	监测时段和频次	采样及分析方法

T1	砂质潮土（采区内，中部柳林镇以东地区）	表层样（0-0.2m），pH、铜、锌、铅、镉、汞、砷、铬、镍、共9项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、含盐量等。	一次采样监测。	样品采集、样品保存及处理、样品的测定按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166—2004）中有关规定执行。
T2	壤质潮土（采区内，南北两端）			
T3	粘质潮土（采区内，西部边界和北部边界）			
T4	矿井水处理站			
T5	危废贮存间			
		柱状样（0m-0.5m）、（0.5m-1.5m）、（1.5m-3.0m），pH、含盐量及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）基本因子45项。		

土壤环境质量监测结果中，采区内监测点位各监测指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中的风险筛选值标准。工业场地内监测点位各监测指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1第二类建设用地筛选值标准要求，详见表6.4-5至6.4-7。

表 6.4-5 土壤监测结果一览表

单位：mg/kg，pH 无量纲

监测点位	pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）	pH>7.5	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300
T1（0-0.2m）	8.13	未检出	0.066	7.77	14.6	38	11.4	18	38.2
T2（0-0.2m）	8.31	0.13	0.045	8.03	18.7	44	15.6	23	49.7
T3（0-0.2m）	8.47	0.13	0.033	7.62	15.9	39.8	13.7	21.3	45
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 6.4-6 土壤属性调查

调查点位	含盐量	pH 值	阳离子交换量	（总）孔隙度（体积%）	饱和导水率 mm/min	土壤容重（mg/m <sup>3</sup> ）
------	-----	------	--------	-------------	--------------	--------------------------

T1 (0-0.2m)	0.03	8.13	1.7	49.4	0.069	1.41
T2 (0-0.2m)	0.04	8.31	5.6	56.1	0.054	1.38
T3 (0-0.2m)	0.04	8.47	4.4	61.4	0.081	1.36

表 6.4-7 土壤监测结果一览表

单位: mg/kg, pH 无量纲

监测因子	T4 (0-0.5m)	T4 (0.5-1.5m)	T4 (1.5-3.0m)	T5 (0-0.5m)	T5 (0.5-1.5m)	T5 (1.5-3.0m)	标准	达标情况
汞	0.031	0.055	0.034	0.043	0.042	0.042	38	达标
砷	7.26	14.1	9.32	6.80	7.15	8.64	60	达标
镉	未检出	未检出	0.12	未检出	未检出	未检出	65	达标
铬(六价)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜	14.3	21.6	18.9	12.3	14.2	8.70	18000	达标
铅	15.5	21.5	18.7	14.7	15.5	8.40	800	达标
镍	21.8	29.6	28.5	18.5	22.0	13.1	900	达标
含盐量	0.02	0.02	0.01	0.04	0.02	0.01	/	达标
pH 值	8.21	8.33	8.19	8.24	8.37	8.36	/	达标
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标

反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间/对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[α]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[α]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标

苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[ah]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标

通过本次验收调查的土壤环境质量现状监测可知,采区内各监测点土壤环境满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB/15618-2018)中的风险筛选值标准,现状土壤环境质量较好。工业场地内监测点位各监测指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表1第二类建设用地筛选值标准要求,说明建井期及联合试运转期间项目运行及人员生产生活对土壤环境质量影响较小,已采取的土壤污染防治措施较为有效。

#### 6.4.4 土壤环境后续跟踪监测计划

万福煤矿采取了较为有效的土壤污染防治措施,现状矿区、工业场地土壤环境质量满足相应标准限值,土壤环境质量较好。

为及时掌握土壤环境影响范围与程度,因地制宜采取土壤环境影响防控与治理措施,建议按照本次验收调查报告提出的土壤跟踪监测计划开展土壤环境质量监测,具体设置如下:

表 6.4-8 土壤跟踪监测布置方案

监测场地	监测点位	监测层位	监测频率	监测因子
工业场地	危废贮存库	柱状样	5年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB/36600-2018)》基本因子45项。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、
	矿井水处理站	柱状样	5年一次	
	油脂库	柱状样	5年一次	
	机修车间	柱状样	5年一次	

监测场地	监测点位	监测层位	监测频率	监测因子
	工业场地上游、下游	表层样	1年一次	孔隙度、含盐量等。
井田开采区	开采区	表层样	3年一次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）》基本因子、pH、含盐量。同时调查监测点位坐标、土壤类型、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。
	复垦区	表层样	3年一次	
	未开采区	表层样	3年一次	

## 6.5 进一步减轻生态环境影响的对策措施

目前万福矿井属开采初期，井田内尚未形成采空区，地表裂缝及台阶状下沉等沉陷影响尚未显现，后续开采万福矿井及选煤厂项目将按照环评阶段及土地复垦报告提出的生态保护措施进行落实，考虑本项目环评报告书编制时间距今较久，本次验收调查报告结合兖煤万福能源有限公司委托中材地质工程勘察研究院有限公司编制完成的《兖煤万福能源有限公司万福矿井工程调整环境影响分析报告》进行的环境影响分析、提出的环保措施对策等，结合现行法律、法规及技术规范，提出以下补充措施。

### 6.5.1 生态综合整治措施

按照国家土地复垦规定的要求，矿井塌陷区综合治理在遵循“谁破坏、谁复垦，谁复垦、谁受益”、“因地制宜优先将土地复垦成为耕地”、“土地复垦与生产建设统一规划分步实施”、“经济效益、社会效益和生态效益协调统一”的四原则的基础上，根据矿井开采地表塌陷区情况，在地方土地利用规划的指导下，土地复垦目标以农业用地为主，利用矸石充填矿井塌陷区实施土地复垦工程，消除采煤对生态环境产生的不利影响。在采取塌陷区土地复垦和生态恢复措施后，还需要采取生物措施对水土保持体系进行完善，达到原有水土流失得到治理和改善的目的。生物措施主要包括塌陷区复垦后农田防护林网的建设，以达到在恢复农田植被覆盖率的同时降低风速保护农作物的目的。防护树种可选择青杨、国槐等，株距一般采用 3.0m。

#### 1、基本农田的保护措施

万福井田土地以耕地为主，耕地质量很好，基本农田较多，矿山开采对耕地的影响主要表现为地表塌陷破坏了地面径流及灌溉体系，局部塌陷区域造成季节性积水或常年积水，破坏土地结构。

基本农田保护措施主要以表土剥离、矸石回填、覆土、土地平整、排灌设计为主，兼顾交通、绿化等。

一是对轻度塌陷区采取分块平整复耕的措施，中-重度塌陷区采用表土剥离、矸石回填、覆土、土地平整等措施；

二是在土地平整基础上修复完善排灌系统；

三是为了适应农业机械化生产要求，建设完善矿区内田间道路建设；

四是根据当地情况，营造防护林网。

工程规划尽可能地增加耕地并集中连片，以田块为单位进行设计，实际复垦时可以根据土地承包和组织形式以及农民的耕作习惯和需要，按照所选择的作物对相关田块进行适当调整。经调查，当地现有农田配套设施比较完备，现有沟渠主要为土质梯形断面，煤炭开采必然会使地表塌陷区域内的农田灌溉水利设施遭到损毁，恢复时在土地平整的基础上，依照实际情况，对损毁不严重的沟渠进行清淤后重新投入使用，对损毁较严重难以修复的，在原有基础附近重新进行修建，并对后期复垦为耕地的其他区域，结合周围配套设施进行统筹。

根据塌陷区的塌陷深度及自然地理条件并结合该地区农业发展的进行土地利用布局规划。矿区的整体布局主要包括田块面积、形状、水利设施、交通道路等的布设。矿区总体按照“田成方、路成框、树成行、路成网”，“引黄灌溉、灌排合一”的标准布设。以恢复耕地为主，尽可能多的增加耕地。

同时仍按照“占一补一”的措施，基本农田面积由柳林、万丰镇所属其他村庄递补，调整后两镇的基本农田总量保持不变。

## 2、公益林整治措施

### (1) 轻度损害整治

对倾斜的林木及时扶正，填补裂缝，保证正常生长。

### (2) 中度、重度损害整治

对受中度、重度影响的林木，依次采取裂缝充填、土地平整、生态恢复等措施，并根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定对受损的公益林进行补偿。

## 6.5.2 生态管理与监控

生态环境管理和监控是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的一个重要组成部分。

### 1、生态管理及监控内容

根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、经济、社会等因素提出如下生态管理及监控内容：

- (1) 防止区域内自然体系生产能力进一步下降。
- (2) 防止区域内水资源遭到破坏。
- (3) 防止区域水土流失加剧。
- (4) 防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力。

### 2、管理计划

#### (1) 管理体系

矿井设生态环保专人 1-2 名，负责工程的生态环保计划实施，矿井委托进行生态恢复的项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

#### (2) 管理机构的职责

1) 贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法；

2) 对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常工作；

3) 组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平；

4) 组织、领导项目在生产期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技術；

5) 下达项目的生态环境监测任务；

6) 负责项目生态破坏事故的调查和处理；

7) 做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

### 3、监测计划

本项目生态环境监测计划见表 6.5-1。

**表 6.5-1 生态环境监测计划**

序号	监测项目	主要技术要求
1	植被	1、监测内容：植被类型，植物种类。 2、监测指标：群落高度、盖度、生物量。 3、监测频率：井田每 3 年 1 次，采空区每年 1 次。
2	土壤侵蚀	1、监测项目：土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量。 2、监测频率：每年 1 次。 3、监测点：井田每 3 年 1 次，采空区每年 1 次。
3	土壤质量	1、监测项目：pH、有机质、全 N、有效 P、K、全盐量。 2、监测频率：每年 1 次。 3、监测点：井田范围、采空区范围农田各 1~2 个点。
4	地表沉陷	在首采工作面建立地表岩移观测系统，对采空区地表沉陷变形开展长期跟踪观测。 1、监测点位：首采工作面 2、监测项目：坐标、标高等； 3、监测频率：1 次/月； 4、监测点：监测线不少于 2 条。

### 4、生态管理指标

根据项目区自然环境条件以及生态系统各要素的特征，提出如下管理指标：

- ①5 年后水土流失强度不高于现有水平；
- ②建设绿色矿区。

## 6.6 措施有效性

万福煤矿按照设计要求留设保护煤柱，于首采工作面进行地表形变观测、建（构）筑物及道路损毁监测，对工业场地、场地公路等实施生态恢复、绿化措施，建立保障机制，水保手续完备，按照水土保持方案要求落实了各项水土流失防治措施，运行效果良好，已采取的生态保护措施有效。

## 6.7 小结和建议

### 6.7.1 小结

万福井田地处黄河冲积平原，地形平坦，地貌结构单一，调查范围内主要用地类型为耕地和住宅用地，主要植被类型为农田作物，植被覆盖度以高覆盖度为主，土壤侵蚀强度以微度侵蚀为主。根据本次竣工验收调查，矿井按照设计要求

留设保护煤柱，采区内无明显塌陷以及地表裂缝、无台阶状下沉等情形，地表沉降影响尚未完全显现，对比环评阶段土地利用类型、植被类型、植被覆盖度、生态系统类型、土壤侵蚀等生态环境总体变化不大。现状土壤环境质量较好，已采取的土壤污染防治措施较为有效。同时万福煤矿按照设计要求留设保护煤柱，于首采工作面进行了地表形变观测、建（构）筑物及道路损毁监测，采取了工业场地、场外道路绿化以及落实水土保持方案措施等较为有效的生态保护措施。

### 6.7.2 建议

1、结合开采时序开展生态影响长期的跟踪监测工作，根据地表形变观测及生态环境影响跟踪观测结果进行规律分析及研究，必要时优化调整生态环境保护措施，做好受开采影响居民的搬迁安置工作，原则上应在其受影响前 1 年完成搬迁，避免居民的生产、生活受其影响。

2、按计划开展土壤环境跟踪监测，落实生态综合整治和管理等措施，减轻生态环境影响。

## 7 地表水环境影响调查与分析

### 7.1 项目建设前的地表水环境

环评阶段地表水评价范围为柳林河接纳项目排水前 50m 至万福河接纳柳林河来水后下游 8km 处，共 9.5km 的范围。评价范围内无工业废水污染源，废水污染源主要是评价河段周围农田的面源以及附近村庄的少量生活污水。

根据原菏泽市环保局批复的意见，pH、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、硫酸盐、氟化物、硫化物评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，SS、全盐量无标准。环评报告书参考《农田灌溉水质标准》（GB5084-92）旱作类标准执行。

环评阶段地表水现状监测共布设了 4 个监测断面，其中监测期间 1#断面（柳林河）无水，万福河 3 个断面中只有 pH、氯化物满足Ⅲ类水质标准；氟化物和硫酸盐只在个别断面的个别监测时间出现略微超标，最大超标倍数分别为 0.04 和 0.02 倍；COD、氨氮 3 个监测断面的所有监测时段均出现超标，最大超标倍数分别为 1.25 倍和 6.48 倍；全盐量满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-92）中的旱作类水质要求；SS 略微有所超旱作类水质要求，最大超标倍数为 0.2 倍。总体看来，拟建项目纳污河流水质较差，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，河流以有机污染为主。

### 7.2 地表水环境现状调查

#### 7.2.1 地表水系概况

万福煤矿井田水系所在区域属淮河流域南四湖水系，源于黄河并向东流入京杭运河和南阳湖，巨野县境内流域面积在 30km<sup>2</sup> 以上的河流共 22 条，总长 348.9m，地表主要水系自北向南主要有郓巨河、洙赵新河、洙水河、巨龙河及万福河，最终进入南四湖。

工业场地西临柳林河，为万福河的支流，常年干枯无水，只在雨季或引黄灌溉时才形成径流，万福河是 20 世纪 50 年代开挖的排水河道，以定陶县大薛庄涵洞为起点，东流经成武，出菏泽境入济宁在大周村汇入南四湖，菏泽市境内长 36km，流域面积 430km<sup>2</sup>，其主要功能是旱季可引水灌溉，雨季可防洪排涝。

## 7.2.2 地表水环境质量

### 1、监测点位、监测项目及监测频次

本次验收调查地表水监测根据柳林河、排口、万福河的位置及纳污水体特征，在排口及柳林河汇水上游 50 米、下游 100 米（万福河、柳林河汇水口前）、万福河及柳林河汇水口上游 50m（万福河）、万福河及柳林河汇水口后 100m（万福河）、万福河及柳林河汇水口后 4000m（万福河）、万福河及柳林河汇水口后 8000m（万福河）各设置 1 个监测断面，监测布点见图 7.2-1。

表 7.2-1 地表水监测要求一览表

编号	位置	监测项目	监测时段和频次
S1	排口及柳林河汇水上游 50 米	地表水环境质量标准基本项目 24 项及 SS、全盐量，并同时进行河宽、水深、流量及流速等水文观测。	监测 3 天，每天各断面采集 1 个混合水样。
S2	排口及柳林河汇水下游 100 米（万福河、柳林河汇水口前）		
S3	万福河及柳林河汇水口上游 50m（万福河）		
S4	万福河及柳林河汇水口后 100m（万福河）		
S5	万福河及柳林河汇水口后 4000m（万福河）		
S6	万福河及柳林河汇水口后 8000m（万福河）		

### 2、监测结果

山东贝塔环境检测技术有限公司于 2025 年 2 月 25 日至 27 日对地表水环境质量进行了监测，监测结果详见表 7.2-2。

表 7.2-2 地表水环境质量监测结果一览表 (1)

单位: mg/L

监测因子		总磷	总氮	六价铬	阴离子表面活性剂	氰化物	石油类	粪大肠杆菌数 (个/L)	氨氮	全盐量	悬浮物	高锰酸盐指数	COD	硫化物	挥发性酚类
2025 .2.25	柳林河上游 50m	0.157	0.778	0.004L	0.072	0.004L	0.01L	$7.92 \times 10^3$	0.420	$1.27 \times 10^3$	11	4.7	17	0.01L	0.0008
	柳林河下游 100m	0.188	0.929	0.004L	0.083	0.004L	0.01L	$7.22 \times 10^3$	0.504	$1.29 \times 10^3$	13	4.8	16	0.01L	0.0007
	万福河上游 50m	0.148	0.822	0.004L	0.069	0.004L	0.01L	$6.89 \times 10^3$	0.444	$1.28 \times 10^3$	12	4.9	18	0.02	0.0009
	万福河下游 100m	0.129	0.714	0.004L	0.062	0.004L	0.01L	$6.91 \times 10^3$	0.434	$1.40 \times 10^3$	15	4.8	15	0.03	0.0010
	万福河下游 4000m	0.137	0.802	0.004L	0.075	0.004L	0.01L	$7.56 \times 10^3$	0.425	$1.42 \times 10^3$	11	4.8	19	0.02	0.0005
	万福河下游 8000m	0.115	0.753	0.004L	0.054	0.004L	0.01L	$7.92 \times 10^3$	0.404	$1.33 \times 10^3$	14	4.5	17	0.01L	0.0006
2025 .2.26	柳林河上游 50m	0.152	0.807	0.004L	0.064	0.004L	0.01L	$6.41 \times 10^3$	0.425	$1.25 \times 10^3$	12	4.2	18	0.02	0.0011
	柳林河下游 100m	0.184	0.890	0.004L	0.085	0.004L	0.01L	$7.21 \times 10^3$	0.515	$1.28 \times 10^3$	14	4.1	18	0.03	0.0010
	万福河上游 50m	0.142	0.812	0.004L	0.071	0.004L	0.01L	$6.17 \times 10^3$	0.450	$1.28 \times 10^3$	11	4.3	16	0.01L	0.0009
	万福河下游 100m	0.133	0.733	0.004L	0.079	0.004L	0.01L	$6.59 \times 10^3$	0.423	$1.40 \times 10^3$	16	4.0	15	0.01L	0.0008

	万福河下游 4000m	0.145	0.763	0.004L	0.088	0.004L	0.01L	$6.17 \times 10^3$	0.431	$1.43 \times 10^3$	10	4.7	17	0.02	0.0009
	万福河下游 8000m	0.110	0.782	0.004L	0.058	0.004L	0.01L	$7.92 \times 10^3$	0.406	$1.32 \times 10^3$	13	4.5	16	0.01L	0.0010
2025 .2.27	柳林河上游 50m	0.160	0.792	0.004L	0.067	0.004L	0.01L	$6.91 \times 10^3$	0.423	$1.27 \times 10^3$	13	4.7	15	0.01L	0.0011
	柳林河下游 100m	0.177	0.910	0.004L	0.088	0.004L	0.01L	$7.56 \times 10^3$	0.509	$1.27 \times 10^3$	12	4.8	16	0.01L	0.0009
	万福河上游 50m	0.148	0.831	0.004L	0.073	0.004L	0.01L	$7.92 \times 10^3$	0.439	$1.29 \times 10^3$	13	4.5	18	0.01L	0.0007
	万福河下游 100m	0.138	0.753	0.004L	0.077	0.004L	0.01L	$6.29 \times 10^3$	0.420	$1.39 \times 10^3$	14	4.5	17	0.02	0.0005
	万福河下游 4000m	0.134	0.792	0.004L	0.085	0.004L	0.01L	$6.41 \times 10^3$	0.428	$1.41 \times 10^3$	12	4.7	16	0.02	0.0006
	万福河下游 8000m	0.121	0.773	0.004L	0.056	0.004L	0.01L	$6.59 \times 10^3$	0.393	$1.32 \times 10^3$	12	4.3	15	0.01L	0.0007
<b>标准限值</b>		<b>0.2</b>	<b>1.0</b>	<b>0.05</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.05</b>	<b>10000</b>	<b>1.0</b>	<b>3000</b>	<b>30</b>	<b>6.0</b>	<b>20</b>	<b>0.2</b>	<b>0.005</b>

注：全盐量、悬浮物参照《流域水污染物综合排放标准 第1部分：南四湖东平湖流域》（GB37/3416.1-2023）一般保护区要求。

表 7.2-2 地表水环境质量监测结果一览表（2）

单位：mg/L

监测因子		pH（无量纲）	溶解氧	氟化物	硒	砷	铜	锌	镉	铅	汞	BOD
2025.2.25	柳林河上游 50m	8.4	7.6	0.562	0.00334	0.00509	0.00169	0.00225	0.00005L	0.00009L	0.00007	3.8
	柳林下游 100m	8.4	8.0	0.497	0.00160	0.00558	0.00202	0.00242	0.00005L	0.00009L	0.00007	3.9
	万福河上游 50m	8.4	7.2	0.574	0.00230	0.00487	0.00229	0.00240	0.00005L	0.00009L	0.00008	3.6

	万福河下游 100m	8.4	8.1	0.68	0.00185	0.00503	0.00181	0.00191	0.00005L	0.00009L	0.00008	3.4
	万福河下游 4000m	8.2	7.6	0.635	0.00273	0.00527	0.00205	0.00246	0.00005L	0.00009L	0.00007	4.0
	万福河下游 8000m	8.3	7.8	0.552	0.00368	0.00546	0.00199	0.00144	0.00005L	0.00009L	0.00004	3.6
2025.2.26	柳林河上游 50m	8.5	8	0.535	0.00352	0.00481	0.00173	0.00214	0.00005L	0.00009L	0.00006	3.4
	柳林河下游 100m	8.4	7.2	0.506	0.00172	0.00553	0.00192	0.00229	0.00005L	0.00009L	0.00007	3.0
	万福河上游 50m	8.5	7.6	0.554	0.00232	0.00485	0.00223	0.00230	0.00005L	0.00009L	0.00008	3.6
	万福河下游 100m	8.3	7.5	0.563	0.00188	0.00479	0.00173	0.00178	0.00005L	0.00009L	0.00008	3.7
	万福河下游 4000m	8.2	7.2	0.579	0.00282	0.00531	0.00197	0.00247	0.00005L	0.00009L	0.00007	3.4
	万福河下游 8000m	8.3	7.6	0.586	0.00370	0.00531	0.00180	0.00143	0.00005L	0.00009L	0.00006	3.3
2025.2.27	柳林河上游 50m	8.4	8.3	0.685	0.00320	0.00530	0.00183	0.00221	0.00005L	0.00009L	0.00006	3.5
	柳林河下游 100m	8.4	8.2	0.492	0.00176	0.00511	0.00195	0.00242	0.00005L	0.00009L	0.00007	3.7
	万福河上游 50m	8.3	8.0	0.469	0.00229	0.00489	0.00217	0.00234	0.00005L	0.00009L	0.00008	3.8
	万福河下游 100m	8.2	7.9	0.635	0.00190	0.00473	0.00172	0.00200	0.00005L	0.00009L	0.00008	3.6
	万福河下游 4000m	8.3	7.8	0.612	0.00252	0.00520	0.00199	0.00232	0.00005L	0.00009L	0.00008	3.5
	万福河下游 8000m	8.3	7.6	0.608	0.00366	0.00535	0.00196	0.00141	0.00005L	0.00009L	0.00006	3.6
<b>标准限值</b>		<b>6-9</b>	<b>≥5.0</b>	<b>250</b>	<b>0.01</b>	<b>0.05</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>0.005</b>	<b>0.05</b>	<b>0.0001</b>	<b>4.0</b>

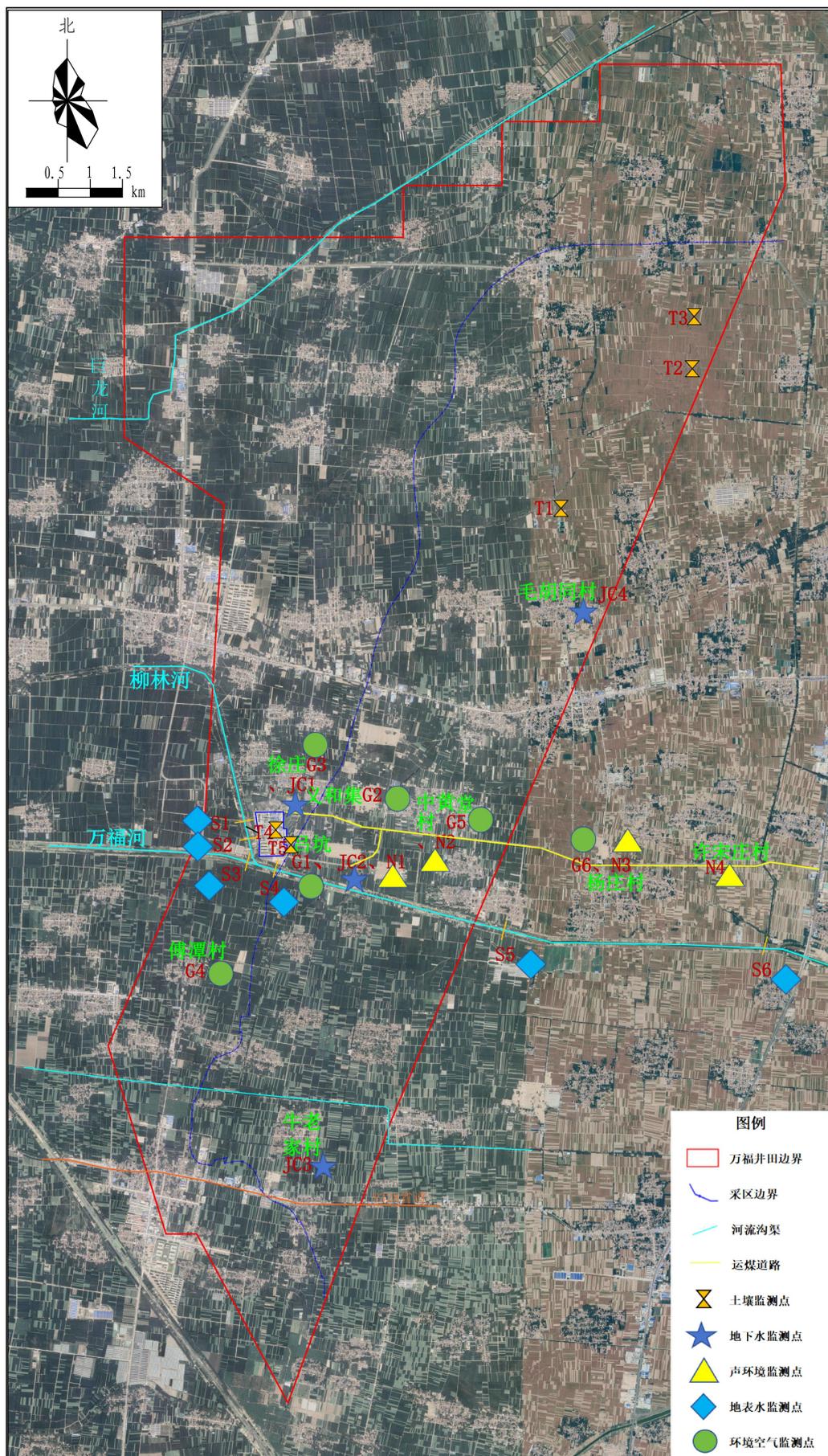


图 7.2-1 环境质量监测点位示意图

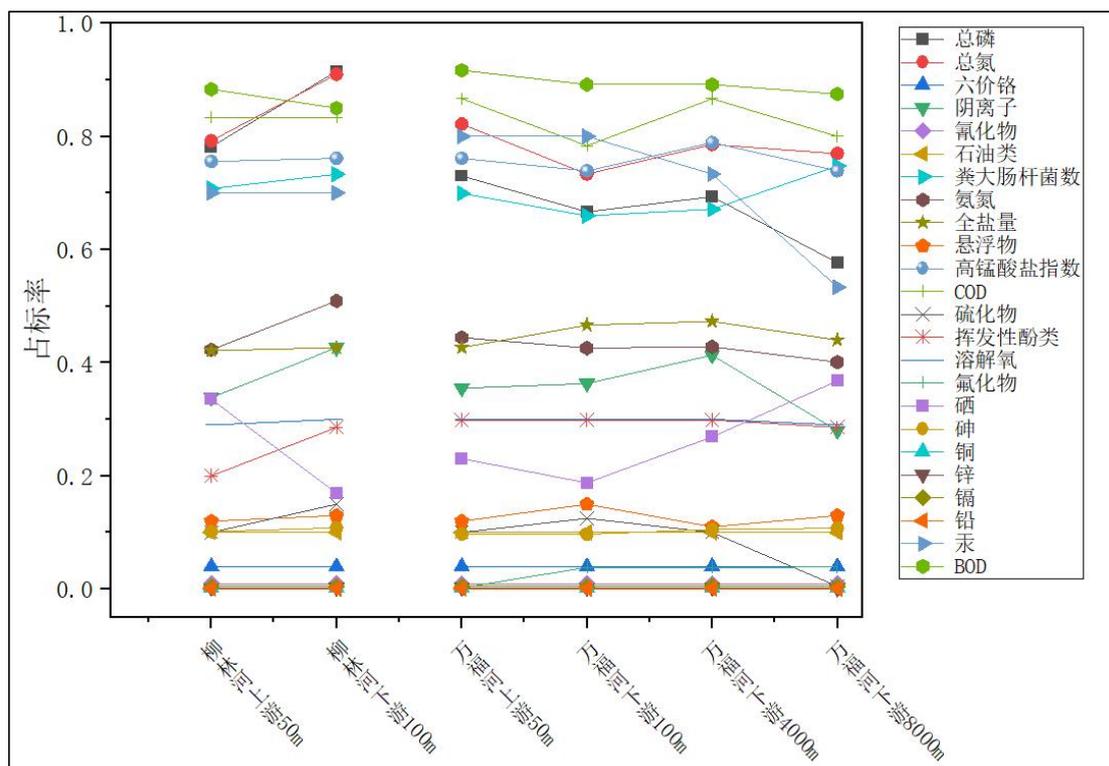


图 7.2-2 地表水监测断面污染因子变化趋势

本次验收调查对排口及柳林河汇水上游 50 米、下游 100 米（万福河、柳林河汇水口前）、万福河及柳林河汇水口上游 50m（万福河）、万福河及柳林河汇水口后 100m（万福河）、万福河及柳林河汇水口后 4000m（万福河）、万福河及柳林河汇水口后 8000m（万福河）各设置 1 个监测断面进行地表水环境质量监测，监测结果各监测断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，SS、全盐量满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（GB37/3416.1-2023）一般保护区要求。现状地表水环境质量整体优于环评阶段。

从各断面水质变化趋势来看，其中柳林河上游 50m 断面经矿井水排放混合后与柳林河下游 100m 断面处对比，监测因子中总磷、总氮、阴离子表面活性剂、粪大肠杆菌数（个/L）、氨氮、挥发性酚类、硫化物占标率有所上升，硒、BOD 占标率下降，其他监测因子占标率变化不大，总体上矿井水排入柳林河对其水质影响轻微；汇入万福河后下游 100m 断面与万福河上游 50m 断面处对比，监测因子中全盐量、悬浮物、氟化物占标率有所上升，COD、总氮、总磷、粪大肠杆菌数（个/L）、氨氮、硒占标率有所下降，其他因子占标率变化不大，万福河下

游 100m 断面与其下游 4000m 断面、8000m 断面间监测指标变化无明显趋势，数值波动幅度处于较小范围，说明万福河纳入柳林河汇水后对河流水质基本无影响。

总的来看，矿井水排入柳林河对其水质影响轻微，万福河纳入柳林河汇水后对河流水质基本无影响，两河交汇后万福河下游 100m 断面、下游 4000m 断面、8000m 断面间监测指标无明显变化趋势，数值波动幅度均处于较小范围，说明万福煤矿不能完全综合利用的生活污水、矿井水排入柳林河后汇入万福河对万福河水质无明显影响。

## 7.3 水污染源调查

### 7.3.1 水污染源

本项目污废水主要为矿井水、生活污水、洗煤废水、初期雨水等。

#### 1、矿井水

矿井水建设期主要来自于井筒井壁、巷道和顺槽等出水点，随着井筒、巷道等工程的开挖建设，揭露含水层面积逐渐增大，进入联合试运转阶段，增加来自工作面涌水、采空区涌水和煤系地层涌水等，本次验收调查收集部分矿井建设阶段涌水量数据平均涌水量为 213.65m<sup>3</sup>/h，2024 年 12 月进入联合试运转阶段平均涌水量为 198.7m<sup>3</sup>/h，开采影响尚不明显，未达到环评阶段预测项目达产正常涌水量为 280m<sup>3</sup>/h、最大涌水量 420m<sup>3</sup>/h 以及矿井水文地质类型划分报告预测的正常涌水量为 325m<sup>3</sup>/h、最大涌水量为 650m<sup>3</sup>/h。

#### 2、生活污水

工业场地的生活污水来源于浴室、食堂、洗衣房、办公楼卫生间排水公寓楼卫生间排水等，污水进入生活污水处理站，采用“曝气生物滤池二级生化污水处理+过滤+消毒”处理工艺，处理后的生活污水回用于绿化用水、地面防尘洒水等环节。本次验收调查收集了 2019 年 3 月-2025 年 3 月间生活污水台账，其中 2019 年 3 月-2024 年 11 月建设期间生活污水月产生量 19423m<sup>3</sup>-67152m<sup>3</sup>（626.548 m<sup>3</sup>/d-2166.19m<sup>3</sup>/d），平均月产生水量为 36069.7m<sup>3</sup>（1202.3m<sup>3</sup>/d），2024 年 12 月联合试运转至 2025 年 3 月期间生活污水月产生量 26316m<sup>3</sup>-42699m<sup>3</sup>（877.2-1423.3），平均月产生水量为 33377.3m<sup>3</sup>（1112.6m<sup>3</sup>/d），核算统计区间数据生活污水月产生量 19423m<sup>3</sup>-67152m<sup>3</sup>（626.548m<sup>3</sup>/d-2166.19m<sup>3</sup>/d），平均月产生水量为 35922.17m<sup>3</sup>（1197.4m<sup>3</sup>/d）。

表 7.3-1 生活污水处理站水量台账 单位: m<sup>3</sup>

月/年	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1		29158	32014	44963	62359	67152	42699
2		24416	30745	26639	53997	38666	36264
3	21477	22776	30805	29640	39209	27515	26316
4	28425	24750	38420	29564	35670	29903	
5	32420	26986	40143	30690	41497	21447	
6	33566	31704	47595	26096	45120	31717	
7	35749	30544	33593	35672	53888	30526	
8	44377	30562	35616	43422	62224	30526	
9	38755	38491	36225	35828	56906	33421	
10	31811	36683	19423	31971	50632	32918	
11	39670	36369	33912	32095	52118	28535	
12	30869	32372	24258	40519	51086	28230	

### 3、洗煤废水

洗煤废水来自于选煤厂洗煤工序，主要污染物为 SS，采用洗水闭路循环、煤泥厂内回收的工艺流程，达到一级闭路循环不外排。

### 4、初期雨水

矿井、选煤厂工业场地排水采用雨污分流制。初期雨水由管、沟收集后重力外排进入雨水收集池。

## 7.3.2 治理措施

### 1、矿井涌水治理措施

万福煤矿已建有 1 套井下矿井水处理系统、1 套地面矿井水处理系统和一套矿井水临时处理系统（用于应急处理高盐矿井水），同时在建规模 800m<sup>3</sup>/h 高盐水处理系统（建成后替代现有矿井水临时处理系统）。主要处理流程为：矿井涌水先经过井下矿井水处理站进行处理，之后抽至地面矿井水处理站进一步处理，处理后的水一部分回用于地面生产系统用水、井下洒水，剩下的进矿井水深度处理站，处理后的清水回用于制冷站补水等，不能回用部分达标排放，产生的高盐水进矿井水应急处理系统，高盐水处理站脱盐后达标排放。

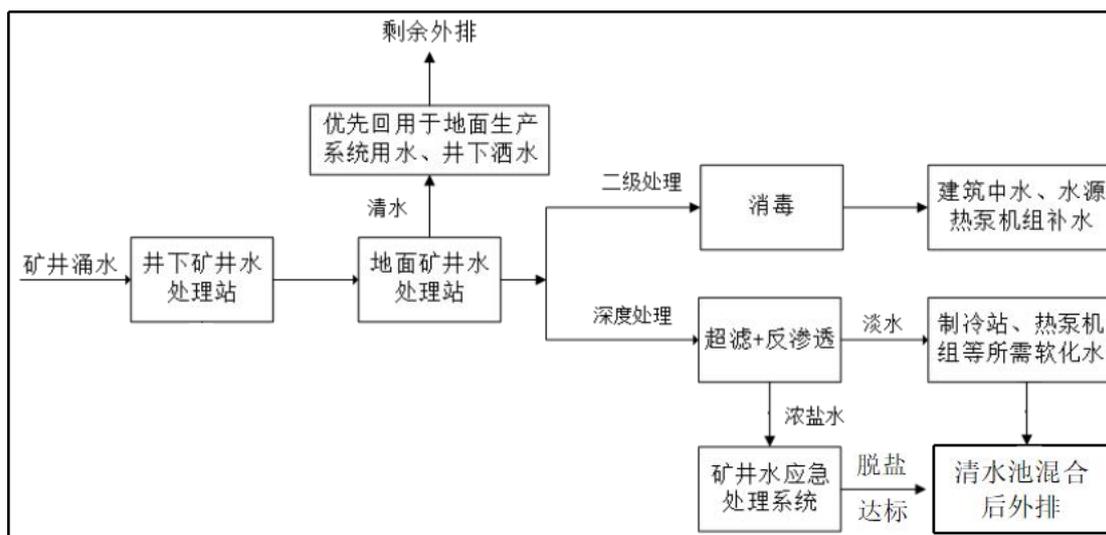


图 7.3-1 矿井水处理流程

## (1) 井下矿井水处理站

井下矿井水处理站设计规模 24000m<sup>3</sup>/d，井下涌水经机械格栅、沉淀池后，利用井下布置的 2 套 12000m<sup>3</sup>/d 重介速沉处理设备进行处理，产生的煤泥经压滤干化后外售，上清液进入井下水仓，后抽至地面矿井水处理站进行深度处理。井下矿井水站主要设备清单见表 7.3-2，处理工艺见图 7.3-2。

表 7.3-2 主要设备清单

设备	数量	规格
沉淀池	2 座	LxB×H=140m×4.40m×4.50m
重介速沉设备	2 座	单台处理能力 500m <sup>3</sup> /h
污泥浓缩池	2 座	单座尺寸Φ×H=5.0m×5.0m
集水池	1 座	LxB×H=27m×3.60m×6.50m
煤泥池	1 座	LxB×H=27m×3.60m×6.50m
煤泥水收集池	1 座	L×B×H=4.0m×4.0m×3.0m
板框压滤机	4 台	单台过滤面积 200m <sup>2</sup>

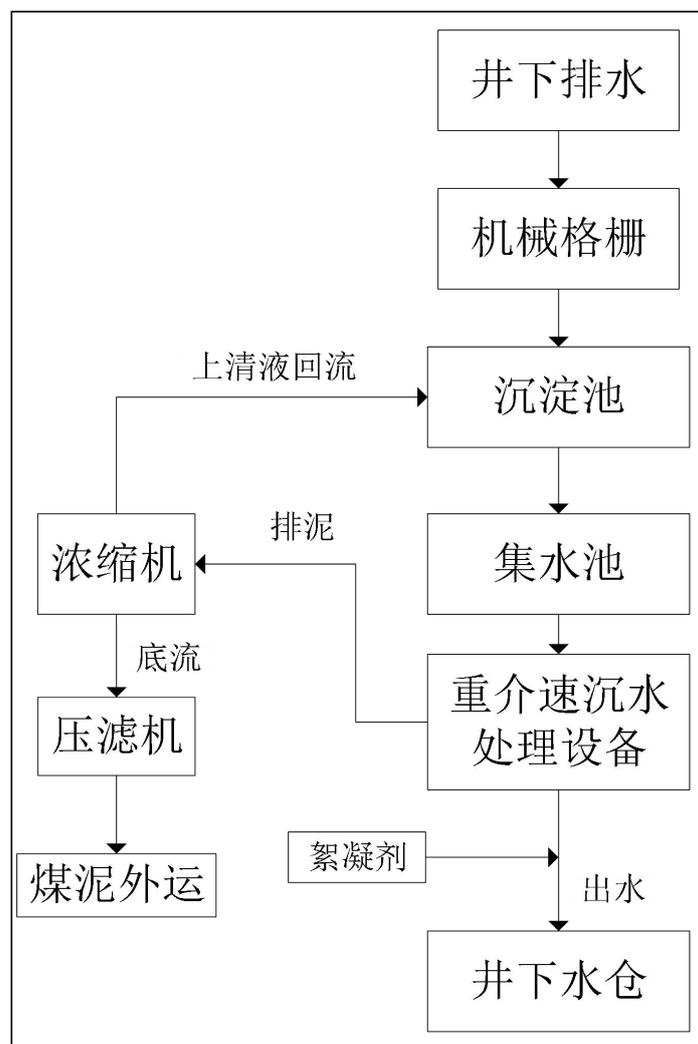


图 7.3-2 井下矿井水处理工艺流程

### (2) 地面矿井水处理站

地面矿井水处理站主要工艺流程为：矿井废水由井下水仓的提升泵提升到调节预沉池，在调节预沉池内调节水量、均化水质后提升到混凝沉淀池，在混凝沉淀池前的反应池中投加 PAC 和 PAM，以提高沉淀效率。污水在混凝沉淀池中去除大多数的悬浮物后自流到中间水池，再进入无阀滤池，污水经过滤料的截留过滤净化后一部分采用“二氧化氯消毒法”的二级处理，二级处理后的水回用于建筑中水、水源热泵机房补水。剩下一部分采用“超滤+反渗透”的深度处理，深度处理后的水回用于制冷站、热泵机组等所需软化水，不能完全综合利用部分达标外排。二级处理及深度处理规模分别为 19200m<sup>3</sup>/d、4320m<sup>3</sup>/d。深度处理后的浓盐水送入高盐矿井水处理站。

沉淀池污泥和反冲洗污泥进污泥浓缩池进行浓缩，然后去压滤机进行脱水；压滤液进入反洗水收集池处理后，返回调节预沉池；压滤出的煤泥掺入末煤。地

面矿井水处理站主要设备清单见表 7.3-3，工艺流程见图 7.3-3。

表 7.3-3 主要设备清单

设备	数量	规格
调节沉淀池	1 座	长×宽×深=42m×25.8m×5m
水力循环澄清池	2 套	直径=Φ14.0m，高 8.2m
无阀滤池	1 座	长×宽×高=5m×4m×8.7m
PAM 加药设备	1 套	HPL3-2000 型
PAC 加药设备	1 套	配溶液箱Φ1.5×1.8m
压滤机	1 台	XMZ150/1250-U 型，过滤面积 150m <sup>2</sup>
二氧化氯发生器	1 套	RJ-2000 型，有效产氯量 2000g/h，N=0.75kW
压滤机	1 台	XMZ150/1250-U 型，过滤面积 150m <sup>2</sup>
超滤装置	2 套	产水能力 145m <sup>3</sup> /h，产水率>90%
RO 反渗透装置	2 套	产水能力 90m <sup>3</sup> /h，产水率≥65%
淡水池	1 座	长×宽×深=11m×11m×6.5m
浓水池	1 座	长×宽×深=11m×7m×6.5m
污泥池	1 座	长×宽×深=12.0m×12.0m×4.0m

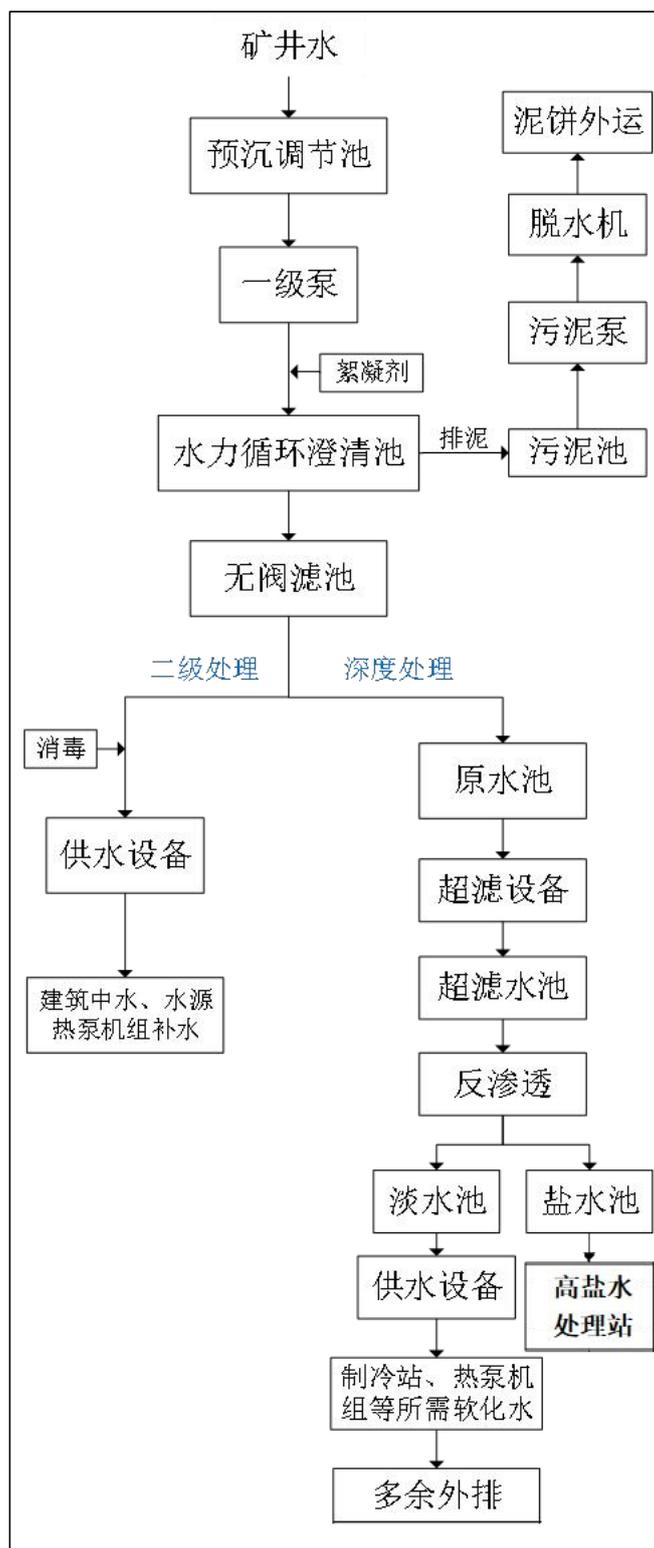


图 7.3-3 矿井水处理站工艺流程图

(3) 高盐水处理站

1) 高盐水处理临时处理站

高盐水处理临时处理站是为应急处置万福煤矿所产高盐矿井水设立，井下涌水经调节、澄清、反渗透等处理工艺后，产生的浓盐进入该站。处理规模 1000m<sup>3</sup>/d，

应急处理系统先后经螺旋磁分解+多介质处理+一级RO+二级RO+DTRO+螺旋磁负压蒸发后可将含盐量 12000mg/L 的反渗透浓水处理至含盐量<800mg/L 后排入清水池，浓水中所分离的矿井盐经螺旋磁烘干结晶后排出收集。主要设备清单见表 7.3-4，工艺流程见图 7.3-4。

表 7.3-4 主要设备清单

设备	数量
电控柜	2
CIP 在线清洗系统	1
螺旋磁蒸发干燥	2
螺旋磁分解	1
原水箱	2
DTRO 浓水箱	1
一级水箱	2
纯水箱	2
RO 机组	4
DTRO 机组	2
多介质过滤器	2

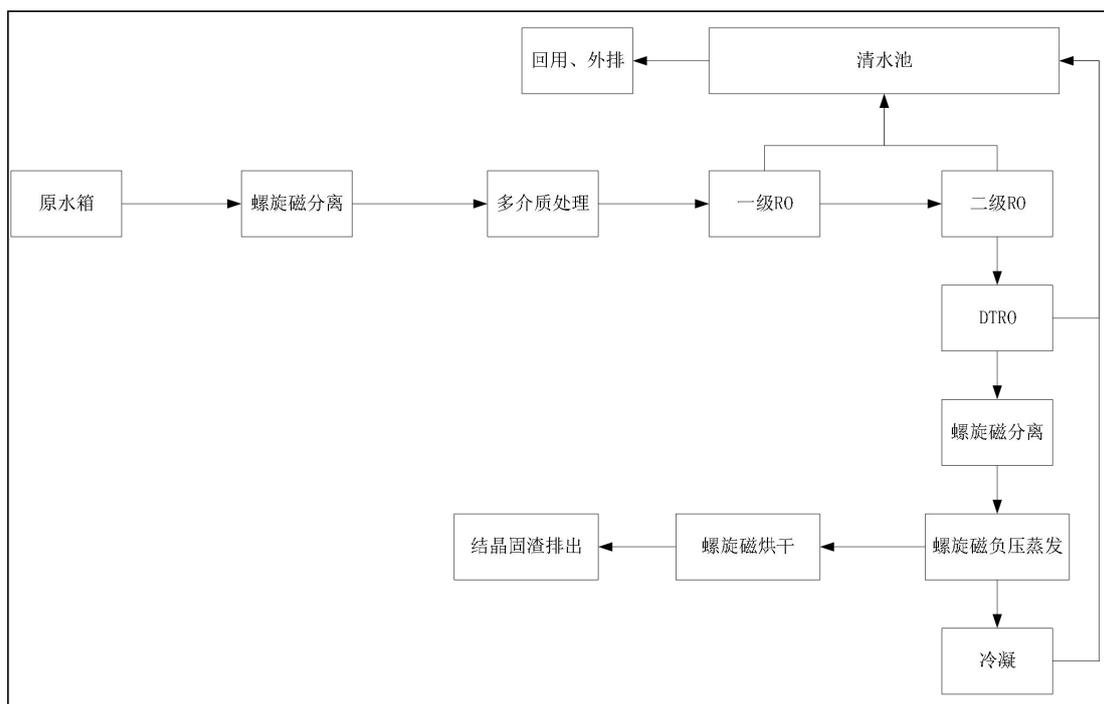


图 7.3-4 高盐水临时处理站工艺流程

2) 在建高盐水处理站

在建高盐矿井水处理系统，为矿方根据实际需求于 2019 年单独立项开展环评（巨行审〔2020〕环评 133 号）新建水处理系统，预计 2025 年 6 月完工，建成后将替代现有临时高盐水处理站。

项目采用预处理+三级膜浓缩+MVR 机械蒸发结晶的处理工艺，对原水进行多级浓缩净化，产生的浓水进行蒸发结晶处理，设计处理规模为 800m<sup>3</sup>/h。

高盐矿井水处理系统主要工艺流程为：高盐矿井水先进入曝气调节池，考虑矿井水中铁含量较高，对后续膜处理有影响，在曝气调节池后增加过滤设施，除铁后出水储存在净化水池，然后进行后续脱盐处理。首先进入一级膜浓缩预处理系统，一级膜浓缩预处理系统采用自清洗过滤器和超滤工艺。一级浓缩的浓水作为二级膜浓缩的进水，该浓水经过药剂软化去除钙、镁、硅，通过高密沉淀池去除钙、镁、硅的沉淀物，进入二级膜浓缩的反渗透单元，进一步浓缩。二级膜浓缩的浓水浓缩后含盐量 62000mg/L 左右，进一步通过离子交换系统去除钡离子及少量钙、镁离子，脱碳后进入三级膜浓缩系统，浓缩后浓盐水含盐量达 120000mg/L 以上，待蒸发结晶。一级、二级、三级膜浓缩产生的产品水混合后达标排放。高密沉淀池的浓缩液、离子交换的再生废液、滤池反冲洗水收集经管式微滤、化学沉淀处理后，产生的泥渣压滤处理，上清液返回至各级浓水预处理系统，循环处理利用，杂盐委托有资质的部门处理。主要设备见表 7.3-5，高盐矿井水处理工艺流程见图 7.3-5，万福煤矿矿井水处理工艺流程见图 7.3-6。

**表 7.3-5 主要设备清单**

序号	设备
一	一级预处理除铁系统：除铁风机组、滤池输送泵
二	矿井水污废处理系统：废水提升泵、废水澄清处理系统、污泥浓缩器
三	一级浓缩预处理超滤系统：自清洗过滤器、超滤装置、超滤循环泵、超滤反洗泵
四	一级浓缩反渗透系统：一级增压泵、一级保安过滤器、一级高压泵、一级反渗透装置、一级浓缩段间泵
五	二级浓缩预处理 TMF 系统：一级浓水提升泵、浓水搅拌机、高密除硬系统、滤池气动阀组、滤池滤料、污泥浓缩器、高密污泥泵、高密压缩机
六	二级浓缩反渗透系统：增压泵、保安过滤器、高压泵、二级反渗透装置
七	三级浓缩预处理 TMF 系统：二级浓水提升泵、二级浓水搅拌机、三级预处理 TMF、循环泵、TMF 装置、TMF 污泥泵、TMF 压滤机、TMF 反冲泵
八	三级浓缩预处理离子交换系统：增压泵、离子交换装置、离子交换再生装置
九	三级浓缩反渗透系统：增压泵、保安过滤器、高压泵、反渗透装置、循环泵

十	浓盐水输送利用系统：浓盐水蒸发输送泵
十一	化学清洗系统：超滤倒药泵、超滤清洗水箱、超滤清洗水泵、超滤清洗过滤器、反渗透倒药泵、反渗透清洗水箱、一级浓缩清洗水泵、二级浓缩清洗水泵、三级浓缩清洗水泵、反渗透清洗过滤器、TMF 倒药泵、TMF 清洗水箱、TMF 清洗水泵、TMF 清洗过滤器、板式换热器
十二	成品水输配系统：高级利用泵、达标排放泵、配水装置、自用恒压供水系统、净化配水泵
十三	膜浓缩加药系统：PAC 加药系统、氧化剂加药系统、还原剂加药系统、硫酸加药系统、氢氧化钠加药系统、PAM 加药系统、镁剂加药系统、纯碱加药系统、阻垢剂加药系统、消毒剂加药系统

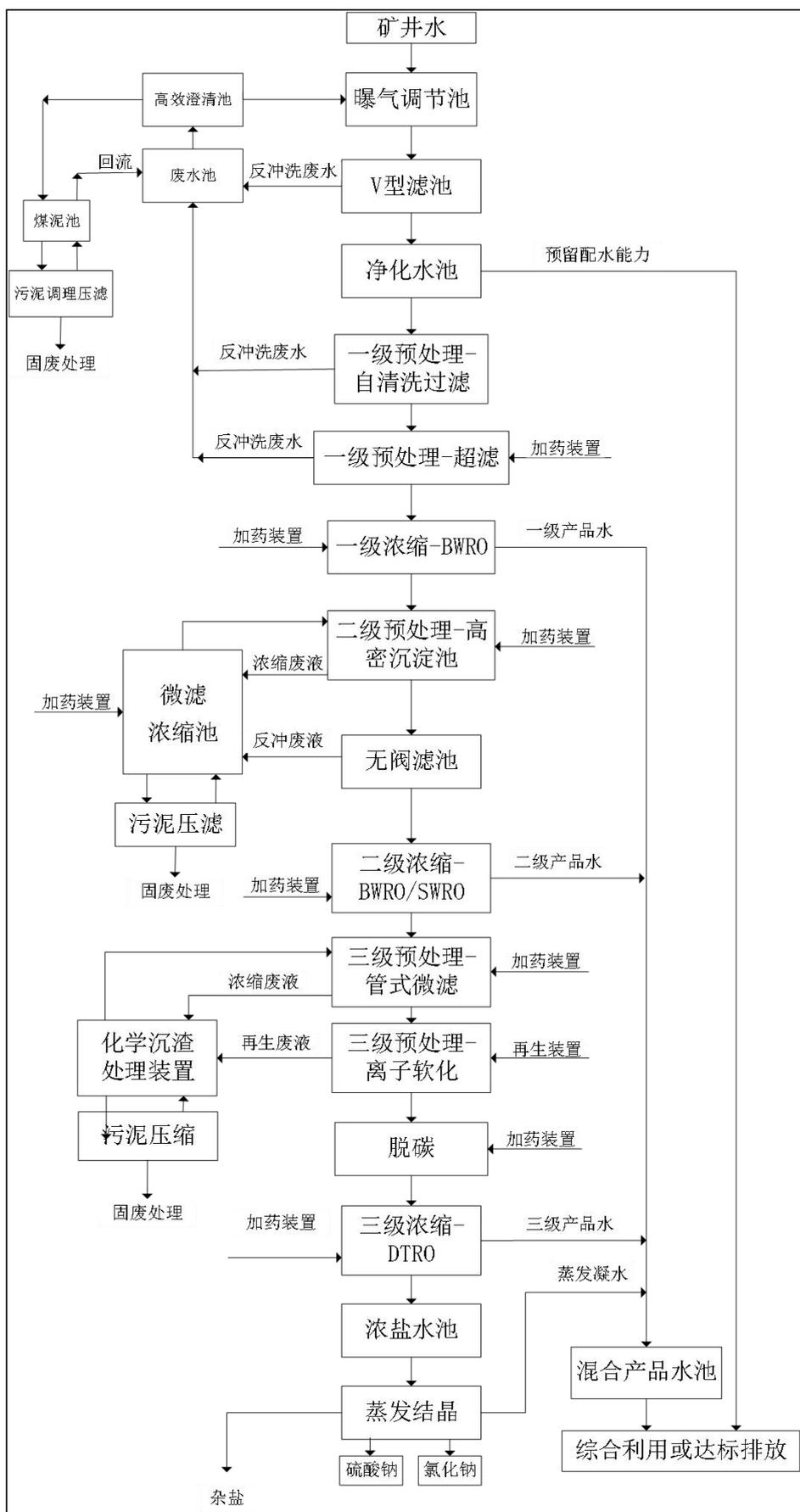


图 7.3-5 高盐水处理站工艺流程

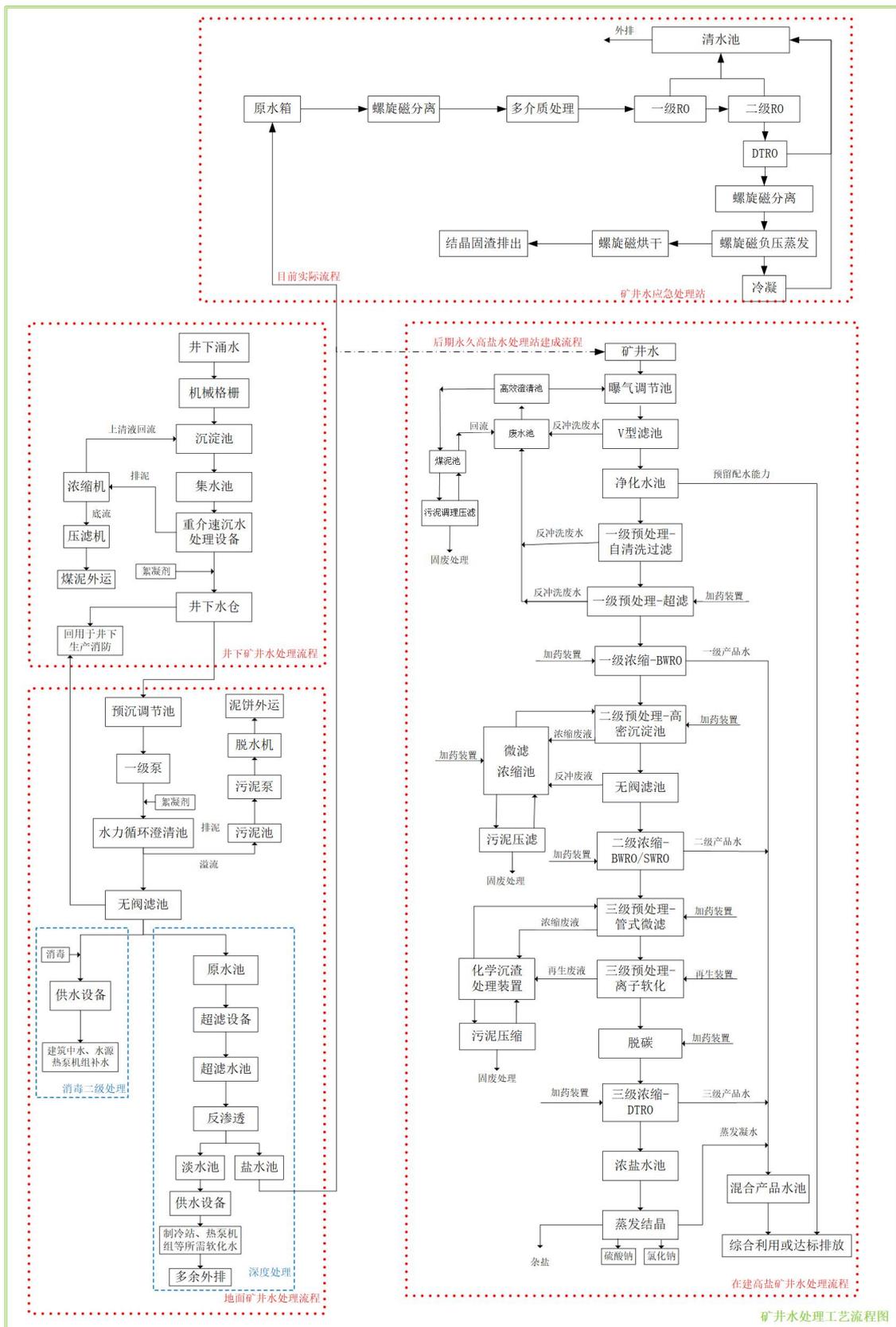


图 7.3-6 万福煤矿矿井水处理工艺流程图

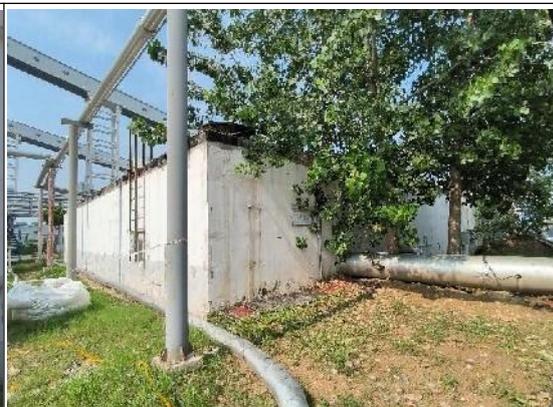
	
<p>地面矿井水处理站</p>	<p>工艺流程</p>
	
<p>调节预沉池</p>	
	
<p>水力循环沉淀池</p>	<p>消防水池</p>
	
<p>污泥压滤</p>	<p>药剂间</p>



图 7.3-7 矿井水处理设施设备照片

## 2、生活污水处理站

生活污水主要为日常办公、浴室等产生的生活污水。万福煤矿建有生活污水处理站 1 座，其采用“曝气生物滤池二级生化污水处理+过滤+消毒”处理工艺，处理规模为 2400m<sup>3</sup>/d。进行处理后的水优先回用于选煤厂生产补充水、绿化、道路清洁用水，多余水由水渠进入清水池与处理达标后的矿井水混合排放。

根据万福煤矿提供的的生活污水处理站水量台账，生活污水产生量约为

1197.4m<sup>3</sup>/d，生活污水处理站规模满足使用需求。

生活污水处理站工艺流程主要为：污水自流至污水泵房格栅井内，经格栅去除水中的大颗粒杂物后至集水池，污水泵房内设三台一级提升泵，将污水排入调节池均质均量，再由提升泵提升进入水解酸化初沉池，水解酸化初沉池有一定的沉淀停留时间，污水中细小的颗粒杂质能大部分的在初沉池沉降去除。经初沉水解酸化后的污水自流进入 C/N 曝气生物滤池，绝大部分 COD、BOD 在此进行降解，部分氨氮进行硝化（或反硝化），接着污水自流进入 N 曝气生物滤池，进行氨氮的彻底硝化及 COD、BOD 的进一步降解，经生物降解后进入砂滤池过滤，最终汇至回用水池待用；CN、N 曝气生物滤池和多介质过滤器均需要定期进行反冲洗，反洗水返回调节水池，再处理。水解酸化初沉池排泥至污泥浓缩池，污泥池上清液回流到调节池，经浓缩后的污泥由叠螺脱水机压滤脱水，脱水污泥统一处理。生活污水处理站主要设备详见表 7.3-6，工艺流程图 7.3-8。

表 7.3-6 主要设备清单

设备	数量	规格
机械格栅	1 台	B=800mm， 格栅间隙 b=2mm
水解酸化初沉池	2 座	外形尺寸：4.2×8.8×7.5
C/N 曝气生物滤池	2 座	4200×4000×6300mm
N 曝气生物滤池	2 座	4200×4000×5500mm
砂滤池	2 座	4000×2000×3500mm

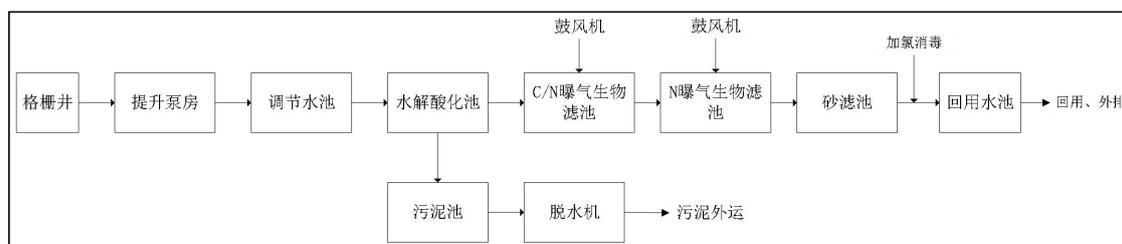


图 7.3-8 生活污水处理工艺流程





图 7.3-9 生活污水处理站设施设备照片

### 3、洗煤废水

万福煤矿块煤分选采用 TDS 智能分选方法，TDS 分选过程不需水，从而没有脱水、脱介等流程。末煤分选、粗煤泥分选和浮选系统产生的煤泥水全部闭路循环。

选煤厂生产过程产生的煤泥水采用洗水闭路循环、煤泥厂内回收的工艺流程，

在设计上达到洗水不外排的要求，配套的煤泥水处理设施能够保证实现选煤厂煤泥水一级闭路循环。生产过程中产生的煤泥水全部进入高效浓缩池（机），并添加絮凝剂进行澄清浓缩处理。浓缩机溢流全部作为循环水重复使用；浓缩机底流至固沉降离心机及压滤机回收。压滤机滤液水返回浓缩机进一步澄清处理后，作为循环水重复使用。煤仓、栈桥内的跑冒滴漏、地板冲洗水等，排至集水坑由排水泵转排至主厂房内中煤筛篦粗后最终进入浓缩机处理。

另外，高效浓缩池（机）常规状态下运行 2 台，1 台备用作事故池，当工作浓缩机发生故障时，可转排至事故浓缩机，这样可以保证煤泥水不外排。煤泥水系统管材采用焊接钢管焊接或法兰连接，管道均架空敷设。从采取的煤泥水闭路循环系统从处理工艺和设备选型等方面看，系统完善可靠。



图 7.3-10 选煤厂浓缩池

#### 4、煤泥晾干场煤泥水

煤泥晾干场为长条形栈桥落煤式储煤场，长宽为 85m×35m，储量为 8000t，统一加盖封闭，场内底层按照 15‰的坡度找坡，并设有地沟，上部设钢质篦子。室内重力排水采用焊接钢管，焊接；仓上部冲洗水排水管路沿室内仓壁铺设，压力排水采用焊接钢管，焊接。留有地销通道，用于浮选压滤尾煤储存机地销。

煤泥晾干场内设有排水沟、集水坑和坑内渣浆泵，与之相连的栈桥冲洗水、场内泥水经四周排水沟自流至相应的集水坑内，集水坑内设液位控制器，低水位自动停泵，高水位自动开泵，将泥水提升至现有选煤厂冲洗排水系统内，进入选煤厂的煤泥水处理系统。

#### 5、初期雨水

工业场地采用雨污分流制。雨水由管、沟收集后重力自流进入容积 125m<sup>3</sup>

的初期雨水收集池，集水池内装有渣浆泵，场内道路一侧设有带盖板混凝土的矩形雨水沟，雨水顺场平坡度通过盖板泄水孔汇集至沟内进入收集池，池内雨水沉淀分离后，清水随雨水管网外排，污水由渣浆泵排往矿井水处理站。



图 7.3-11 雨水收集

### 7.3.3 水平衡

根据本次验收调查收集的矿井水涌水量台账、水处理站水量台账等，按照联合试运转期间的矿井涌水量 5284.2m<sup>3</sup>/d、生活污水平均产水量 1197.4m<sup>3</sup>/d，对现状水平衡进行分析，项目水平衡见表 7.3-7、7.3-8，图 7.3-12、7.3-13。

表 7.3-7 矿井取用水量平衡（采暖季） 单位：m<sup>3</sup>/d

序号	用水项目	取用水量	耗水量	回用水量	排水量	备注
一	井下矿井水处理站					
1	井下矿井水处理站	5284.2	44	5240.2	0	水源为井下涌水，处理后部分用于井下消防、降尘等，部分提升至地面矿井水处理站。
2	井下消防、降尘用水	5240.2	875.7	4364.5	0	
二	地面矿井水处理站					
1	地面矿井水处理	4364.5	50	4314.5	0	水源为井下矿井水处理站出水，地面矿井水处理站处理后部分回用于生产系统，其他进入矿井水深度处理站（在建的高盐水处理站建成后，地面水处理站矿井水部分进入深度处理作生活水源，不能综合利用部分进入高盐水处理站处理。），处
2	地面生产系统用水	343	30	313	0	
3	矿井水深度处理站	3971.5	48	2191.67	1731.83	

						理后部分用作生活用水，不能完全综合利用部分进入清水池混合后排放。
三	矿井水深度处理站					
1	其他用水	231.19	5.3	225.89	0	水源为矿井水深度处理站出水，主要用于生活用水，浓水进入高盐水临时处理站处理后进入清水池混合后排放，产生的生活污水进入生活污水处理站。
2	职工生活用水	82.52	4.13	78.39	0	
3	食堂用水	92.1	10.5	81.6	0	
4	淋浴用水	308	4.5	303.5	0	
5	池浴用水	210	4.5	205.5	0	
6	洗衣用水	116.66	1.83	114.83	0	
7	单身宿舍用水	193.07	5.38	187.69	0	
8	制冷站补水	25.26	25.26	0	0	
9	热泵机组补水	63.08	63.08	0	0	
10	高盐水处理站	869.79	48.3	0	821.49	
四	生活污水处理站					
1	生活污水处理站	1197.4	22	295.5	879.9	水源为生活污水，处理后优先回用，剩余进入清水池与其他途径余水混合后外排。
2	绿化用水	20	20	0	0	
3	道路降尘	15.7	15.7	0	0	
4	选煤厂补水	259.8	259.8	0	0	

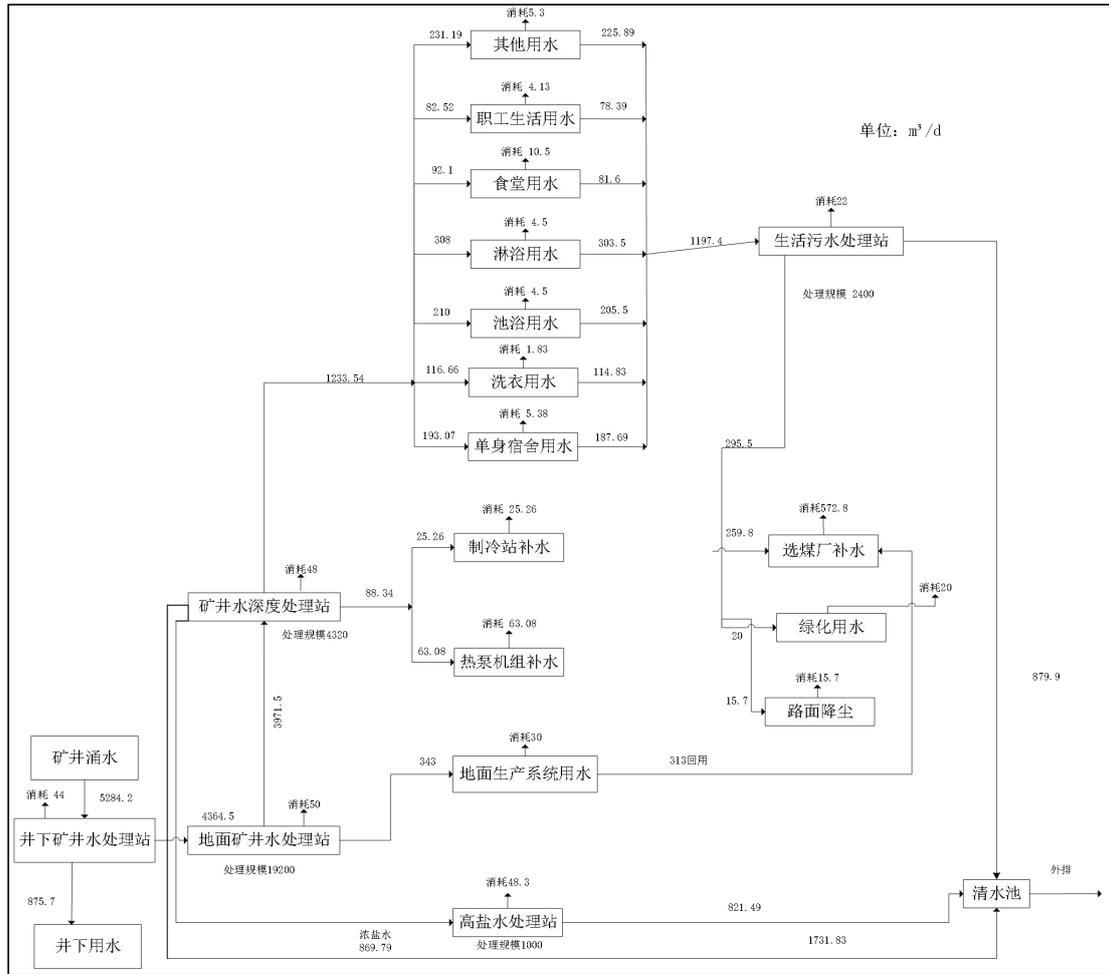


图 7.3-12 万福煤矿水平衡图（采暖季）

表 7.3-8 矿井取用水量平衡（非采暖季）

单位：m<sup>3</sup>/d

序号	用水项目	取用水量	耗水量	回用水量	排水量	备注
一	井下矿井水处理站					
1	井下矿井水处理站	5284.2	44	5240.2	0	水源为井下涌水，处理后部分用于井下消防、降尘等，部分提升至地面矿井水处理站。
2	井下消防、降尘用水	5240.2	875.7	4364.5	0	
二	地面矿井水处理站					
1	地面矿井水处理	4364.5	50	4314.5	0	水源为井下矿井水处理站出水，地面矿井水处理站处理后部分回用于生产系统，其他进入矿井水深度处理站（在建的高盐水处理站建成后，地面水处理站矿井水部分进入深度处理作生活水源，
2	地面生产系统用水	283	40	243	0	
3	矿井水深度处理站	4031.5	50	2203.54	1777.96	

						不能综合利用部分进入高盐水处理站处理。），处理后部分用作生活用水，不能完全综合利用部分进入清水池混合后排放。
三	矿井水深度处理站					
1	其他用水	190.85	4	186.85	0	水源为矿井水深度处理站出水，主要用于生活用水，浓水进入高盐水处理站临时处理站处理后进入清水池混合后排放，产生的生活污水进入生活污水处理站。
2	职工生活用水	92.52	4.3	88.22	0	
3	食堂用水	92.1	10.5	81.6	0	
4	淋浴用水	378	6	372	0	
5	池浴用水	110	2.5	107.5	0	
6	洗衣用水	146.66	3	143.66	0	
7	单身宿舍用水	223.07	5.5	217.57	0	
8	制冷站补水	55.26	55.26	0	0	
9	热泵机组补水	35.08	35.08	0	0	
10	高盐水处理站	880	48	0	832	
四	生活污水处理站					
1	生活污水处理站	1197.4	20	215	962.4	水源为生活污水，处理后优先回用，剩余进入清水池与其他途径余水混合后外排。
2	绿化用水	45	45	0	0	
3	道路降尘	30	30	0	0	
4	选煤厂补水	140	140	0	0	



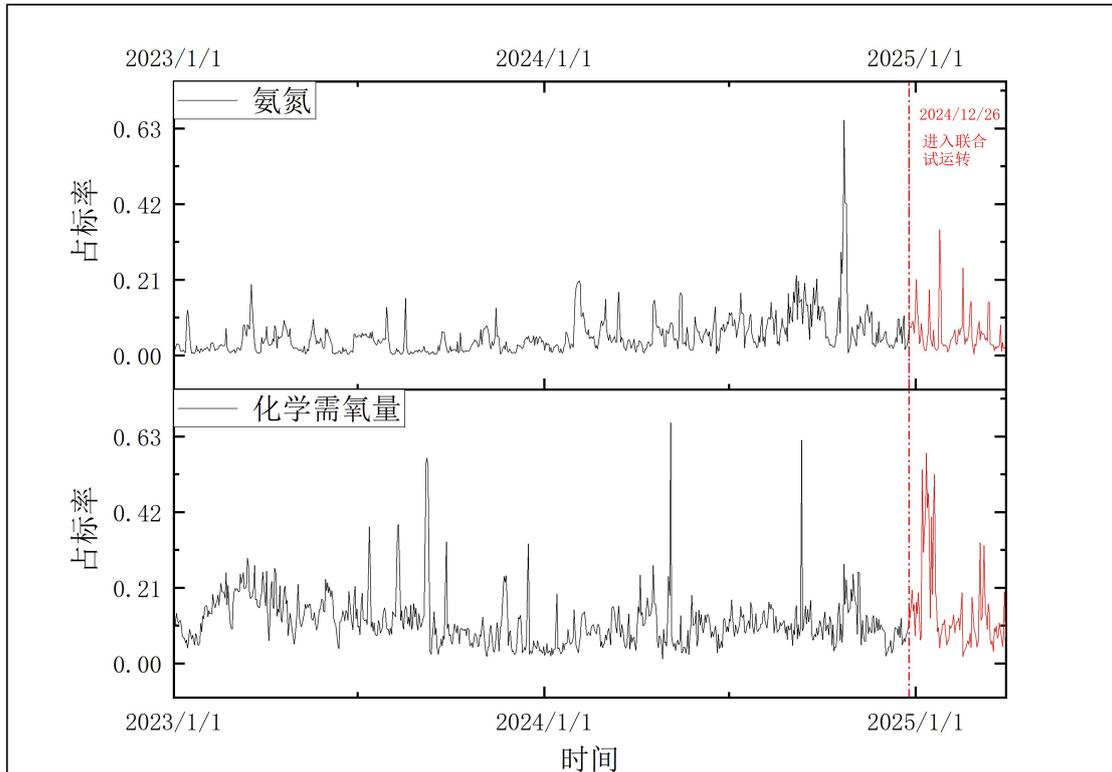


图 7.3-14 在线监测因子变化趋势示意图

## 2、企业自行监测

### (1) 矿井水

本次引用万福煤矿 2023 年 1 月至 2025 年 2 月期间矿井水总排口自行监测数据，详见表 7.3-9。

表 7.3-9 矿井水总排口企业自行监测结果 (1)

总排水口处																		
监测项目	单位	2023 年												2024 年				万福矿井水排放标准
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	
化学需氧量	mg/L	25	29	38	37	26	26	24	21	29	26	30	43	29	19	14	41	50
氨氮	mg/L	1.36	2.28	0.77	1.04	1.64	1.23	1.24	1.21	1.19	1.15	1.2	3.52	0.19	0.12	1.08	1.76	10
pH 值	无量纲	7.79	7.8	7.5	7.7	7.6	7.5	7.3	7.6	7.75	7.5	7.1	7.6	7	7.3	7.3	8.2	6-9
悬浮物	mg/L	9	7	9	8	7	8	9	8	8	8	7	17	26	5	8	6	30
硫酸盐	mg/L	356	510	377	382	411	306	252	452	308	410	353	127	242	57	232	342	650
氟化物	mg/L	0.425	1.79	0.866	0.467	0.39	0.425	1.16	1.16	1.17	1.16	1.16	1.43	1.25	0.27	0.3	0.88	3
总磷	mg/L	0.257	0.428	0.443	0.386	0.466	0.44	0.477	0.47	0.43	0.239	0.479	0.76	0.06	0.05	0.08	0.19	0.5
总氮	mg/L	2.62	2.77	2.39	2.5	2.14	2.29	2.39	2.49	2.28	2.45	2.44	11.3	4.36	<b>28.7</b>	4.89	5.68	20
挥发酚	mg/L	ND	0.059	0.083	0.118	0.027	0.065	0.129	0.152	0.089	0.103	0.113	ND	ND	ND	ND	0.03	0.5
全盐量	mg/L	1266	820	969	947	967	1263	1264	1241	1268	1275	1250	776	1518	571	836	747	3000
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
总铬	mg/L	0.16	0.027	0.017	0.013	0.01	0.009	0.025	0.022	0.023	0.022	0.026	ND	ND	0.022	0.072	ND	1.5
总铁	mg/L	0.06	ND	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.71	0.204	0.244	ND	6
总锌	mg/L	ND	0.03	0.04	0.11	0.05	ND	ND	0.05	0.04	0.1	0.11	ND	0.07	0.027	0.044	ND	2
总铅	mg/L	0.06	0.03	0.05	0.09	0.27	0.06	0.01	0.04	0.02	0.12	0.05	0.1	ND	0.0002	0.00091	ND	0.5
五日生化	mg/L	7.4	15.8	9.8	9.3	12.5	11.3	8.8	7.9	7.7	8.2	19.2	8.7	7.1	5.1	4	10.6	20

化需氧量																		
磷酸盐	mg/L	0.151	0.202	0.431	0.217	0.397	0.459	0.441	0.414	0.181	0.129	0.099	0.37	ND	ND	ND	ND	0.5
总锰	mg/L	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	MD	ND	ND	ND	0.22	0.076	0.0264	ND	2
总镉	mg/L	0.003	0.001	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
总砷	mg/L	ND	0.00140	0.00190	0.00410	0.00290	0.00160	0.00110	0.00290	0.00180	0.00480	0.00170	ND	0.00110	0.00860	0.00110	ND	0.3
总汞	mg/L	ND	0.00023	0.00064	0.00046	0.00031	0.00035	ND	0.00013	0.00072	0.00034	0.00029	ND	0.00008	0.00020	0.00045	0.00058	0.05
石油类	mg/L	0.51	0.473	0.217	0.368	0.145	0.17	0.44	0.479	0.244	0.183	0.104	0.62	1.36	0.3	0.36	0.315	5
溶解性总固体	mg/L	1312	971	1026	971	967	943	952	957	949	937	937	816	未测	544	873	611	50

表 7.3-9 矿井水总排口企业自行监测结果 (2)

矿井水总排口													万福矿 井水排 放标准
检测项目	单位	2024 年						2025 年					
		5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月		
化学需氧量	mg/L	32	22	20	21	21	24	21	24	23	24	50	
氨氮	mg/L	0.79	1.17	1.44	0.238	0.075	0.051	0.034	0.037	0.058	0.056	10	
pH 值	无量纲	8.3	8.4	8.5	7.7	8.1	7.8	8.1	7.9	8.3	8	6-9	
悬浮物	mg/L	5	8	8	8	8	7	7	9	9	8	30	
硫酸盐	mg/L	83	92	82.4	174	48.3	110	139	150	132	173	650	
氟化物	mg/L	1.16	0.31	0.57	0.41	0.25	0.31	0.35	0.29	0.086	1.25	3	

总磷	mg/L	0.315	0.214	0.042	0.159	0.015	0.084	0.055	0.043	0.033	0.037	0.5
总氮	mg/L	12.5	1.66	1.74	0.84	2.28	2.16	0.145	0.072	0.182	0.31	20
挥发酚	mg/L	0.059	ND	ND	ND	0.024	0.07	0.046	0.086	0.038	0.066	0.5
全盐量	mg/L	457	314	212	410	386	392	336	345	370	335	3000
六价铬	mg/L	0.07	0.07	0.01	0.012	0.016	0.026	0.016	0.027	0.01	0.016	0.5
总铬	mg/L	0.363	0.082	0.084	0.072	0.035	0.076	0.043	0.041	0.012	0.038	1.5
总铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.19	0.08	ND	0.12	0.46	6
总锌	mg/L	ND	ND	ND	2							
总铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.043	0.041	ND	0.26	0.5
五日生化需氧量	mg/L	10.1	78	5.2	7.2	6.9	6.4	7.0	7.3	6.7	7.3	20
磷酸盐	mg/L	0.125	ND	0.201	0.255	0.304	0.233	0.3	0.33	0.39	0.237	0.5
总锰	mg/L	ND	ND	ND	2							
总镉	mg/L	ND	ND	ND	0.05							
总砷	mg/L	ND	ND	0.0023	0.0004	0.0008	0.0003	0.0009	0.0006	0.0008	0.0006	0.3
总汞	mg/L	0.00066	0.00013	0.00007	0.00006	0.00017	0.00004	0.00013	0.00002	0.0002	0.00026	0.05
石油类	mg/L	0.088	0.506	0.639	0.88	0.63	0.4	0.72	0.55	0.39	0.43	5
溶解性总固体	mg/L	457	322	223	377	409	409	389	392	412	393	50

根据收集的企业自行监测结果，建设阶段 2023 年 1 月至 2024 年 11 月期间除 2024 年 2 月的矿井水总排口总氮超标外，其余时段及联合试运转阶段 2024 年 12 月至 2025 年 2 月的矿井水总排口监测结果均满足《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准、《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中的要求。

### 3、验收监测

#### （1）监测点位、监测项目及监测频次

本次验收调查对矿井水处理站和生活污水处理站进、出口污染物排放浓度进行了监测。监测方案见表 7.3-10。

**表 7.3-10 水环境污染源监测要求一览表**

污染源		监测点	监测项目	监测时间与频次
矿井工业场地生活污水	生活污水处理站处理设施	进口、出口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、氟化物、挥发酚、动植物油、LAS、总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计），同时记录水温、流量。	连续监测 2 天，每天 4 次。
矿井工业场地排水	矿井水处理站处理设施	进口、出口	pH、色度、SS、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、石油类、动植物油、挥发酚、总氰化合物、硫化物、LAS、总铜、氨氮、氟化物、总磷、总锌、总硒、总砷、总氮、全盐量、硫酸盐（以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计）、总汞、总铅、总镉、总铁、六价铬、磷酸盐、总铬、总锰，并同时记录水温、流量。	

#### （2）监测结果

监测结果见表 7.3-11 和表 7.3-12。

由表 7.3-11、表 7.3-12 可知，经处理后的生活污水中各污染因子浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准以及《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）表 1（城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）等相关回用指标要求。经处理后的矿井水各污染因子浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准以及《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1（城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）等相关回用水指标要求。

表 7.3-11 生活污水监测结果一览表

单位: mg/L, pH 无量纲

监测时间	监测点位	监测项目									
		pH	阴离子表面活性剂	悬浮物	氨氮	动植物油	COD	挥发酚	总硬度	氟化物	BOD
2025.2.26	生活污水处理站进口	7.4	2.21	26	18.8	1.06	72	0.02	540	2.42	15.1
	生活污水处理站出口	7.8	0.162	14	1.31	0.40	13	0.01L	508	0.798	3.1
	生活污水处理站进口	7.4	2.17	27	18.5	1.06	74	0.02	538	2.47	15.6
	生活污水处理站出口	7.7	0.145	15	1.30	0.43	12	0.01L	498	0.834	2.8
	生活污水处理站进口	7.3	2.2	25	18.7	1.14	74	0.03	529	2.36	14.6
	生活污水处理站出口	7.7	0.158	13	1.34	0.48	14	0.01L	492	0.777	3.2
	生活污水处理站进口	7.4	2.18	24	18.3	1.10	73	0.02	551	2.24	13.6
	生活污水处理站出口	7.8	0.154	16	1.28	0.46	12	0.01L	491	0.682	2.7
2025.2.27	生活污水处理站进口	7.3	2.22	25	19	1.07	70	0.01L	535	1.84	13.7
	生活污水处理站出口	7.8	0.137	15	1.34	0.45	15	0.01L	491	0.311	3.2
	生活污水处理站进口	7.4	2.21	26	18.7	1.09	72	0.01L	530	1.89	16.2
	生活污水处理站出口	7.8	0.141	14	1.31	0.46	14	0.01L	488	0.355	3.4
	生活污水处理站进口	7.4	0.132	12	1.33	0.43	13	0.01L	481	0.372	2.9
	生活污水处理站出口	7.8	2.24	24	18.5	1.07	71	0.01L	521	1.85	14.2
	生活污水处理站进口	7.3	0.147	15	1.28	0.46	14	0.01L	479	0.379	3.0
	生活污水处理站出口	7.7	2.23	25	19.1	1.11	74	0.01L	543	1.89	15.2
标准限值	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准	6-9	5	70	15	10	100	0.5	/	10	20
	《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2016) 中	6-9	/	80	/	/	/	/	500	/	/

	选煤用水水质													
	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)表1(城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工)相关指标	6-9	0.5	/	8	/	/	/	/	/	/	/	/	10

表 7.3-12 矿井水监测结果一览表 (1)

单位: mg/L, pH 无量纲, 色度稀释倍数

监测时间	监测点位	监测项目													
		pH	阴离子表面活性剂	色度	总磷	总氮	六价铬	总铬	氰化物	悬浮物	氨氮	动植物油	石油类	全盐量	CO D
2025.2.26	矿井水处理站进水口	7.5	1.56	30	1.51	18.6	0.004L	0.004L	0.004L	22	14.9	0.55	0.36	4.47*10 <sup>3</sup>	69
	矿井水处理站出水口	8.2	0.111	7	0.08	2.66	0.004L	0.004L	0.004L	12	0.701	0.22	0.29	1.93*10 <sup>3</sup>	17
	矿井水处理站进水口	7.5	1.54	30	1.53	18.3	0.004L	0.004L	0.004L	24	14.5	0.50	0.40	4.40*10 <sup>3</sup>	70
	矿井水处理站出水口	8.3	0.103	7	0.091	2.68	0.004L	0.004L	0.004L	11	0.693	0.21	0.25	1.92*10 <sup>3</sup>	18
	矿井水处理站进水口	7.4	1.57	20	1.49	18.7	0.004L	0.004L	0.004L	23	15.2	0.52	0.35	4.46*10 <sup>3</sup>	68
	矿井水处理站出水口	8.2	0.117	8	0.087	2.53	0.004L	0.004L	0.004L	13	0.715	0.18	0.23	1.93*10 <sup>3</sup>	16
	矿井水处理站进水口	7.5	1.60	30	1.52	18.5	0.004L	0.004L	0.004L	21	15.3	0.54	0.32	4.39*10 <sup>3</sup>	67
	矿井水处理站出水口	8.1	0.109	7	0.083	2.60	0.004L	0.004L	0.004L	10	0.706	0.22	0.20	1.92*10 <sup>3</sup>	19
2025.2.27	矿井水处理站进水口	7.4	1.52	40	1.49	18.8	0.004L	0.004L	0.004L	23	14.4	0.54	0.31	4.45*10 <sup>3</sup>	65
	矿井水处理站出水口	8.2	0.102	7	0.095	2.56	0.004L	0.004L	0.004L	13	0.690	0.15	0.22	1.92*10 <sup>3</sup>	16
	矿井水处理站进水口	7.3	1.51	30	1.50	18.6	0.004L	0.004L	0.004L	25	14.0	0.40	0.42	4.43*10 <sup>3</sup>	71
	矿井水处理站出水口	8.1	0.092	6	0.097	2.58	0.004L	0.004L	0.004L	12	0.706	0.20	0.21	1.92*10 <sup>3</sup>	17

	矿井水处理站进水口	7.3	1.54	30	1.48	19.0	0.004L	0.004L	0.004L	22	14.7	0.46	0.36	4.43*103	66
	矿井水处理站出水口	8.0	0.096	7	0.092	2.55	0.004L	0.004L	0.004L	15	0.715	0.32	0.23	1.94*103	19
	矿井水处理站进水口	7.3	1.56	30	1.46	18.8	0.004L	0.004L	0.004L	20	15.2	0.47	0.34	4.39*103	61
	矿井水处理站出水口	8.1	0.105	8	0.094	2.57	0.004L	0.004L	0.004L	11	0.704	0.17	0.20	1.92*103	18
标准 限值	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准	6-9	5	50	0.5	/	0.5	1.5	0.5	70	15	10	5	/	100
	《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B	6-9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	《城市污水再生利用 城市杂水用水指标》（GB/T 18920-2020）表 1（冲厕、车辆冲洗）	6-9	0.5	15	/	/	/	/	/	/	5	/	/	/	10

表 7.3-12 矿井水监测结果一览表（2）

单位：mg/L

监测时间	监测点位	监测项目													
		挥发酚	氟化物	硫酸盐	磷酸盐	汞	硒	砷	铜	锌	镉	铅	铁	锰	BOD
2025.2. 26	矿井水处理站进水口	0.01L	0.643	840	0.051 L	0.000 13	0.003 52	0.003 40	0.000 36	0.008 08	0.000 05L	0.000 09L	0.086 1	0.121	14.7
	矿井水处理站出水口	0.01L	0.143	96.6	0.051 L	0.000 12	0.002 29	0.005 90	0.001 94	0.007 10	0.000 05L	0.000 09L	0.039 4	0.060 5	3.3
	矿井水处理站进水口	0.01L	0.657	871	0.051 L	0.000 14	0.003 39	0.003 71	0.000 34	0.008 00	0.000 05L	0.000 09L	0.087 5	0.122	14.2

	矿井水处理站出水口	0.01L	0.150	96.2	0.051 L	0.000 13	0.002 32	0.005 72	0.002 04	0.007 18	0.000 05L	0.000 09L	0.039 8	0.060 3	3.9
	矿井水处理站进水口	0.01L	0.678	843	0.051 L	0.000 15	0.003 34	0.003 88	0.000 34	0.007 95	0.000 05L	0.000 09L	0.088 5	0.122	13.7
	矿井水处理站出水口	0.01L	0.134	95.9	0.051 L	0.000 12	0.002 46	0.005 27	0.001 94	0.007 45	0.000 05L	0.000 09L	0.038 1	0.060 1	3.8
	矿井水处理站进水口	0.01L	0.654	861	0.051 L	0.000 14	0.003 52	0.003 42	0.000 39	0.007 70	0.000 05L	0.000 09L	0.085 4	0.123	14.2
	矿井水处理站出水口	0.01L	0.126	98.1	0.051 L	0.0001 1	0.002 48	0.005 47	0.001 98	0.007 92	0.000 05L	0.000 09L	0.039 1	0.060 2	3.7
2025.2. 27	矿井水处理站进水口	0.01L	0.885	876	0.051 L	0.000 12	0.003 43	0.003 52	0.000 35	0.008 09	0.000 05L	0.000 09L	0.089 3	0.121	14.6
	矿井水处理站出水口	0.01L	0.170	93.6	0.051 L	0.000 10	0.002 34	0.005 76	0.001 91	0.007 87	0.000 05L	0.000 09L	0.038 1	0.060 6	2.9
	矿井水处理站进水口	0.01L	0.675	874	0.051 L	0.000 13	0.003 54	0.003 97	0.000 39	0.007 42	0.000 05L	0.000 09L	0.088 8	0.122	15.6
	矿井水处理站出水口	0.01L	0.178	98.6	0.051 L	0.000 09	0.002 50	0.005 98	0.001 95	0.007 51	0.000 05L	0.000 09L	0.039 1	0.060 2	3.1
	矿井水处理站进水口	0.01L	0.651	882	0.051 L	0.000 13	0.003 55	0.003 67	0.000 32	0.008 04	0.000 05L	0.000 09L	0.087 0	0.122	14.1
	矿井水处理站出水口	0.01L	0.165	98.2	0.051 L	0.000 09	0.002 82	0.006 07	0.001 92	0.007 73	0.000 05L	0.000 09L	0.038 8	0.060 1	3.4
	矿井水处理站进水口	0.01L	0.635	872	0.051 L	0.000 12	0.003 46	0.003 85	0.000 38	0.007 58	0.000 05L	0.000 09L	0.088 8	0.123	13.1
	矿井水处理站出水口	0.01L	0.175	93.1	0.051 L	0.000 10	0.002 29	0.006 14	0.001 90	0.007 93	0.000 05L	0.000 09L	0.039 5	0.060 5	3.2
标准	《污水综合排放标准》	0.5	10	/	0.5	0.05	/	0.5	0.5	2	0.1	1	/	2	20

限值	(GB8978-1996) 一级标准														
	《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016) 附录 B	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10
	《城市污水再生利用城市杂水用水指标》(GB/T18920-2020) 表 1 (冲厕、车辆冲洗)	/	/	500	/	/	/	/	/	/	/	/	0.3	0.1	/

### 7.3.5 废水综合利用情况调查

万福煤矿矿井涌水经井下水处理站处理后优先于井下进行回用, 剩余清水提升至矿井水处理站, 处理后部分回用于制冷站补水、热泵机组补水、地面生产系统等环节, 部分水量进入深度水处理站处理后作为生活水水源, 不能综合利用部分进行达标排放。后续高盐水处理站建成后, 地面矿井水处理站不能完全利用的矿井水部分进行深度处理系统作为生活水源, 部分进行高盐水处理站除盐送清水池。生活污水经处理站处理后回用于绿化、洒水降尘及选煤厂补水等环节, 不能完全综合利用的部分汇入清水池, 与矿井水混合达标排放。洗煤废水全部闭路循环, 不外排; 初期雨水经收集处理后回用生产生活。项目各类污废水经处理后优先进行回用, 不能完全综合利用的矿井水、生活污水达标排放至柳林河后汇入万福河。

### 7.3.6 废水对地表水环境影响调查

#### 1、项目排水对万福河的影响调查

本次验收调查收集了 2023 年 1 月至 2025 年 2 月期间矿井水总排口自行监测数据, 监测结果除 2024 年 2 月矿井水总排口总氮超标, 其余各时段监测结果均满足《流域水污染物综合排放标准第 1 部分: 南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2023)、《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准、《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 中的要求。

同时本次验收调查对排口及柳林河汇水上游 50 米、下游 100 米(万福河、柳林河汇水口前)、万福河及柳林河汇水口上游 50m(万福河)、万福河及柳林河汇水口后 100m(万福河)、万福河及柳林河汇水口后 4000m(万福河)、万福河及柳林河汇水口后 8000m(万福河)各设置 1 个监测断面进行地表水环境质量监测, 监测结果各监测断面水质均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准, SS、全盐量满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分: 南四湖东平湖流域》(GB37/3416.1-2023) 一般保护区要求。现状地表水环境质量整体优于环评阶段。对汇入万福河后下游 100m 断面与万福河上游 50m 断面处对比可知, 监测因子中全盐量、悬浮物、氟化物占标率有所上升, COD、总氮、总磷、粪大肠杆菌数(个/L)、氨氮、硒占标率有所下降, 其他因子占标率变化不大, 说明万福河纳入柳林河汇水后对河流水质基本无影响。

## 2、项目排水对南四湖及南水北调工程的影响调查

根据《南水北调东线工程规划》（修订版），南水北调东线工程山东段全长487公里，输水路线为：经韩庄河、不牢河入南四湖，经梁济运河入东平湖，经微山隧洞穿黄河后，经鲁北输水线路出境。项目排水排入柳林河后汇入万福河，万福河下游75km为南四湖。根据《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37-599-2006）、《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37 3416.1-2023）的相关规定，属一般保护区。

根据企业自行监测结果及本次验收监测结果，矿井水及生活污水处理站运行较为稳定，2023年1月至2025年2月期间矿井水总排口除2024年2月矿井水总排口总氮超标，其余各时段监测结果均满足《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准、《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中的要求。同时验收监测对柳林河、万福河各监测断面的监测结果水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，对矿井水排入柳林河、柳林河汇入万福河水水质进行变化分析，矿井水排入柳林河对其水质影响轻微，万福河纳入柳林河汇水后对河流水质基本无影响，以及两河交汇后万福河下游100m断面、下游4000m断面、8000m断面间监测指标无明显变化趋势，数值波动幅度均处于较小范围的情况，说明万福煤矿不能完全综合利用的生活污水、矿井水排入柳林河后汇入万福河，对万福河水水质基本无影响，不会对下游75km的南四湖水水质产生不利环境影响。

## 7.4 措施有效性分析

万福煤矿现有井下矿井水处理站、地面矿井水处理站及深度处理站、高盐水临时处理站、生活污水处理站，同时在建高盐矿井水处理站。设计处理规模大于现状产水量、环评阶段预测水量、矿井水文地质类型划分报告预测水量。根据企业自行监测水质监测结果及验收阶段对矿井水、生活污水处理站进出口水质进行监测，经矿井水、生活污水处理站处理后的矿井水、生活污水满足相关回用标准，同时2023年1月至2025年2月期间经处理后的排水水质除2024年2月矿井水总排口总氮超标外，其余各时段监测结果均满足《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）、《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)一级标准、《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中的要求,结合地表水环境质量监测结果及分析可知,项目排水不会对地表水体水质产生明显不利影响,总体上项目矿井水处理站、生活污水处理站规模满足实际运营需求,处理工艺成熟可靠,处理效果较好,另外随着后续高盐矿井水处理站建成,将进一步提升矿井水综合处理能力。煤泥水全部进入高效浓缩池(机),添加絮凝剂进行澄清浓缩处理,闭路循环不外排。初期雨水由管、沟收集后重力外排进入容积125m<sup>3</sup>初期雨水收集池,沉淀后送矿井水处理站处理,后期雨水排至西侧柳林河。综上万福煤矿已采取的地表水污染防治措施较为有效。

## 7.5 小结和建议

### 7.5.1 小结

万福煤矿基本落实了环境影响报告书及其批复提出的水污染防治措施,污水处理设施运行良好,处理后的各类污废水优先回用于生产生活,排水水质满足相关标准要求,万福煤矿排水对万福河水质无明显不利影响。

### 7.5.2 建议

1、加强对水资源的保护和综合利用,开拓综合利用途径,尽可能对生活污水、矿井水进行回用,同时加快高盐水处理站的建设、调试和运行,提升矿井水处理能力,保障项目排水水质,确保不对万福河水质产生不利环境影响。

2、优化初期雨水的管理措施,初期雨水收集后进行处理和回用,确保初期雨水与后期洁净雨水分流。

## 8 地下水环境影响调查

### 8.1 地下水环境概况

#### 8.1.1 地下水环境功能分区

根据环评阶段地区地下水环境功能区划和原菏泽市环保局对本项目执行标准的批复意见，井田所在区域按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求执行。

#### 8.1.2 井田水文地质条件概述

万福井田属于巨野矿区，位于巨野煤田最南部，北以邢庄断层及刘庄断层与新巨龙煤矿相邻；南、西至奥陶系顶界露头；东至田桥断层。

##### 8.1.2.1 含水层特征

本井田含水层自上而下主要有第四系砂砾层、新近系砂层、二叠系石盒子组砂岩含水层、山西组3煤层顶底板砂岩、太原组三灰、五灰、九灰、十下灰、奥陶系灰岩等含水层。其中，3煤层顶底板砂岩和太原组三灰为3煤层开拓开采的直接充水含水层，五灰、九灰、十下灰为矿井建设及-820m井底车场开拓时直接充水含水层，奥陶系灰岩为间接充水含水层，二叠系石盒子组砂岩含水层为间接充水含水层。

各含水层特征叙述如下：

##### 1、第四系含水层

第四系地层为河湖相沉积广布全区，由粘土、砂质粘土和粉、粗砂组成，与下伏新近系地层呈不整合接触，厚119.45m（W-26号孔）~231.11m（O2-1号孔），平均151.74m，东北薄，西南厚。据取芯资料，含水砂层以中、细砂为主，局部有粉砂和粗砂，其矿物成分主要为石英、长石。含砂层3~25层，单层砂层厚度0.80~27.80m，砂层累厚19~108m，平均64m，砂层占第四系厚度的33~77%。中、上部以砂土为主，连续性较好，透水性较强，浅部直接接受大气降水的补给。根据井田Q<sub>F</sub>-1孔抽水试验资料，第四系底抽水段砂层累计厚度4.38m，单位涌

水 0.004266L/s·m，矿化度 3.03433g/L，水温 22℃，属弱富水松散孔隙含水层。

## 2、新近系含水层

新近系厚 467.50m（291 号孔）～650.75m（W-28 号孔），平均 575.41m，由东北向西南逐渐增厚。由粘土、砂质粘土和砂砾层相间沉积组成。新近系可分为上、下两段：

（1）上段（N<sub>上</sub>）：矿井范围内厚 213.60～307.10m，平均 265.13m。由中、细砂层与杂色粘土、砂质粘土相间沉积而成。含砂层 13～43 层，单层砂层厚度 0.45～23.90m，砂层累厚 58～190m，平均 117m，砂层厚度占本段厚度的 23～66%，一般为 40%左右。多数钻孔砂层单层厚度较小，上部砂层连续性较差，下部砂层变多，且连续性增强，成犬牙交错状相连，砂层较松散，富水性较强，含松散孔隙承压水。

（2）下段（N<sub>下</sub>）：矿井范围内厚 189.40～377.30m，平均 310.33m。砂层以灰白、棕黄色的中、细砂为主，砂质不纯，多含泥质成分，含砂层 7～51 层，单层砂层厚度 0.6～38.7m，砂层累厚 13～290m，平均 144m，砂层厚度占本段厚度的 20～69%，一般为 40%左右。该段中、上部砂层较多且连续性好。底部受古地形影响砂层厚度变化大，连续性变差，多呈透镜状。矿井范围内 W-6、W-17、N<sub>下</sub>-1、N<sub>下</sub>-2、补 1、补 2、补 3、补 4、WB3-1、WB3-3、WB4-3、WB4-4 和 WB4-5 号孔对新近系底部砂层进行抽水试验，抽水段砂层累厚 11.37～46.88m，单位涌水量 0.10191L/s·m（WB4-3）～0.715999L/s·m（W-17），富水性中等，水质类型为 SO<sub>4</sub>-Na、SO<sub>4</sub>-K+Na、SO<sub>4</sub>-K+Na·Ca。原三采区范围内抽水砂层累厚 1.6（补 4）～30.73m（WB3-3），单位涌水量 0.10191L/s·m（WB4-3）～0.654607L/s·m（WB3-3），富水性中等，水质类型为 SO<sub>4</sub>-K+Na、SO<sub>4</sub>-K+Na·Ca。新近系底部成层分布有砂姜粘土层，该层分布广，厚度 0（WB1-4）～22.5（WB2-5），平均厚 8.9m，隔水性能好，阻隔了上部砂层水向下部的垂下渗透。

## 3、二叠系石盒子组含水层

该组保留不全，主要分布于井田东部，含水层为中、细砂岩。富水性弱。该段漏水点深度为 742.79～873.33m，下距 3 煤层 110.94～283.17m，均位于采煤裂隙带之上。正常情况下，对开采上组煤层没有直接充水影响。据邻区梁宝寺井田

L7-3 号孔抽水试验资料,单位涌水量 0.0141L/s·m,富水性弱,水质类型为 SO<sub>4</sub>-Na 型,矿化度 4.097g/L。该段漏水点深度为 742.79~873.33m,下距 3 煤层 110.94~283.17m,均位于采煤裂隙带之上,正常情况下,对开采上组煤层没有直接充水影响。

#### 4、3 煤层顶底板砂岩含水层

开采 3 (3<sub>上</sub>)、3<sub>下</sub>煤层的直接充水含水层,简称 3 砂。主要由深灰、绿灰、灰白色细、中砂岩和粗砂岩组成,砂岩累厚 8.70~50.10m,局部裂隙发育,被方解石充填。有 66 个孔揭露,有 3 孔漏水,漏水点深 727.97~1000.86m,漏水孔隙率 5%,表明赋水空间不发育。矿井内进行抽水试验 7 次(W-13、W-22、W-24、补 2、补 4 号孔、WB3-3、WB1-5),其中 W-24 抽干。矿井范围内钻孔单位涌水量为 0.0000063L/s·m (WB3-3)~0.0015528L/s·m (补 4),富水性弱,水质类型为 HCO<sub>3</sub>-Na·Mg、HCO<sub>3</sub>-Cl-Na。原三采区范围内钻孔单位涌水量为 0.0000063L/s·m (WB3-3)~0.0015528L/s·m (补 4),富水性弱,水质类型为 SO<sub>4</sub>-Cl-K·Na。由于 3 砂抽水试验均不是在漏水钻孔内进行的,其富水性代表性不强。

根据抽水试验资料,3 煤顶底板砂岩总体富水性弱,但在构造破碎带部位,具有一定富水性,断层及断层附近可能接受上部以及部分其它含水层水的补给,给采掘工作造成一定的影响。新巨龙煤矿 3 煤层顶底板砂岩单位涌水量 0.000044~0.0051L/s·m,富水性弱。3 砂以静储量为主。

#### 5、太原组三灰含水层

厚 2.90~9.60m,平均 7.78m,三灰上距 3 (3<sub>上</sub>) 煤层 33.66~88.73m,平均 63.36m。灰、灰褐色,局部具少量裂隙及溶隙。三灰富水性差异较大,浅部或断层附近裂隙发育,富水性中等,深部裂隙不发育,富水性弱。三灰是开采 3 煤层的直接充水含水层。井田内有 37 个钻孔揭露三灰,有 2 孔漏水,均位于浅部,表明浅部三灰富水性较强根据抽水试验资料(W-28 孔、O2-1 孔、主检孔、副检孔、风检孔, WB3-3 和 WB4-5 注水试验),单位涌水量为 0.000825~0.053782 L/(s·m),富水性弱;根据-820m 井底车场简易放水试验,三灰的单位涌水量为 0.036~0.276L/(s·m),富水性中等;根据-950m 水平深部三灰含水层联合放水试验,深部三灰单位涌水量为 0.000397L/(s·m)~0.000431L/(s·m),富水

性弱。综合分析整体上三灰含水层富水性空间差异性比较大，富水性不均一，浅部富水性较好，深部富水性弱。

#### 6、太原组五灰含水层

副井检查孔五灰含水层 822.76~825.33m，厚 2.57m，据流量测井资料，混合抽水试验时  $Q=0.185\text{L/s}$ ， $q=0.0034\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，含水层富水性弱。

#### 7、太原组九灰含水层

主井、副井检查孔揭露九灰的厚度分别为 2.73m、1.31m。九灰为灰色、浅灰色，块状，致密，坚硬，质较纯，隐晶结构，遇盐酸起泡，具缝合线构造，具裂隙充填方解石，岩芯少量破碎。副井检查孔流量测井资料  $Q=0.081\text{L/s}$ ， $q=0.0015\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，含水层富水性弱。

#### 8、太原组十下灰含水层

井田内 12 孔揭露，厚 6.05~7.66m，平均 6.76m。浅部裂隙发育，局部有溶蚀现象，充填方解石与泥质。仅有 G-15 号孔漏水，漏水深度 946.89m，漏水孔位于浅部。据新巨龙煤矿 251 号孔抽水资料，单位涌水量  $0.0001866\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，富水性弱。据相邻的郭屯井田 239 号漏水孔抽水，单位涌水量  $0.2617\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，富水性中等。十下灰是 16 煤层顶板，为开采 17 煤层的直接充水含水层。由于十下灰与奥灰间距小，十下灰与奥灰间通过断层的影响可发生水力联系，因而十下灰与奥灰之间具有密切的水力联系。仅有 G-15 号孔漏水，漏水深度 946.89m，漏水孔位于浅部。据龙固井田 251 号孔抽水资料，单位涌水量  $0.0001866\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，水位标高 37.47m，矿化度  $3.894\text{g/L}$ ，水质类型为  $\text{SO}_4\text{-Ca.Na}$  水。此孔为固定孔位抽水，富水性弱，代表性差。据相邻的郭屯井田 239 号漏水孔抽水，单位涌水量  $0.2617\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，富水性中等，渗透系数  $7.442\text{m/d}$ 。

#### 9、奥陶系石灰岩含水层

井田内揭露厚度 3.69~107.3m (WB1-4)。岩性为浅灰至棕灰色，厚层状石灰岩，见有裂隙及小溶洞，有的被方解石充填或半充填，未见漏水孔。井田内抽水试验 3 次（主检、WB1-4、WB2-5），水位标高为  $-10.386$  (WB1-4) ~  $-36.272\text{m}$  (主检)，单位涌水量为  $0.00012954$  (WB2-5) ~  $0.0072127\text{L/s}\cdot\text{m}$  (WB1-4)，富水性弱；原设计要求对 O2-1 号孔奥灰进行抽水试验，但由于水量较小，无法

达到抽水试验要求。邻区新巨龙煤矿 L-14 号孔抽水，单位涌水量 0.0038L/s·m，富水性弱；邻区梁宝寺井田进行了两次抽水试验，单位涌水量 1.4188~1.7084L/s·m，富水性强。奥灰因埋藏及补给条件的不同，富水性差异较大。

O2-1 水文长观孔奥灰水位总体上呈下降趋势，局部存在小幅波动趋势。

龙固井田 L-14 号孔抽水，单位涌水量 0.0038L/s·m，富水性弱，渗透系数 0.00722m/d，水位标高 36.05m，矿化度 7.271g/L，水质类型为 SO<sub>4</sub>-Ca 型。邻区梁宝寺井田进行了两次抽水试验，单位涌水量 1.4188~1.7084L/s·m，富水性强，水质类型为 SO<sub>4</sub>-Ca·Mg·K+Na~SO<sub>4</sub>·HCO<sub>3</sub>-Ca·K+Na·Mg 型，矿化度 0.971~1.310g/L。说明奥灰因埋藏及补给条件的不同，富水性差异较大。本井田位于龙固井田的南部，富水性与其近似，但勘探阶段未作抽水试验，同时其上压盖隔水层薄，静水压力大。

除上所述的含水层外，北部 3 煤层附近还普遍受到岩浆岩侵入影响，该层岩浆岩厚 1.05~24.30m。在揭露岩浆岩的钻孔中，未见漏水孔。

### 8.1.2.2 隔水层特征

#### 1、第四系、新近系隔水层组

第四系下段主要为灰绿、棕黄、浅紫红色砂质粘土、粘土，夹粘土质砂及透镜状粉砂，底部多为一层含铁锰质结核及姜结石的粘土层，隔水性良好。新近系起到隔水效果的是上段的棕黄、浅红色厚层粘土、砂质粘土，下段的棕色、灰绿色厚层粘土、粉砂质粘土。

第四系、新近系的粘土、砂质粘土层与含水的砂、砂砾层相间沉积，分布广，隔水性能好，阻隔了大气降水、地表水向深部含水层的渗透补给。

#### 2、二叠系石盒子组隔水层组

本组厚 0~498.60m，平均 230.25m，以泥岩、粉砂岩为主，其隔水性能较好，进一步阻隔了上部含水层与煤系直接含水层的水力联系。

#### 3、17 煤至奥灰顶界隔水层组

17 煤与奥灰间的泥岩、铝土岩及粉砂岩具有一定的隔水性能，井田内 6 个钻孔同时揭露 17 煤与奥灰，计算 17 煤与奥灰间距为 22.11~56.49m，平均 30.73m。

### 8.1.2.3 地下水补、径、排条件

第四系浅层地下水的补给、径流和排泄主要受气象、水文、岩性与人工开采、灌溉因素制约，因该地区地势平缓，地下径流微弱，以垂直交替为主。

新近系含水层地下水为承压孔隙淡水，其补给、径流、排泄条件，主要受古冲积扇及其堆积物控制，现状条件下还受人为开采因素的影响。天然条件下深层地下水与其上的微咸水层之间，一般都有多层粘土阻隔，与区内的大气降水无直接水力关系，因地层坡降很缓，向上的越流补给微弱，致使地下迳流非常滞缓，补给量与排泄量都很小。在当前有人为开采的条件下，其排泄出路主要是人为开采，地下水向人为开采深层地下水所形成的深层地下承压漏斗中心汇集。

本井田为全隐蔽深埋型，各含水层垂直向上除微弱的越流补给外，无直接水力联系，地下水以水平径流为主，其补给来源主要为浅部新近系底部砂层的补给，地下水排泄主要以人工开采为主。通过对区域地质构造、含水层埋藏、补给条件综合分析，由于受巨厚第四系和新近系地层的阻隔，与煤层开采关系密切的含水层补给条件比东部兖州煤田、济宁煤田差。

矿区综合水文地质图见图 8.1-1，综合地层柱状图见图 8.1-2。

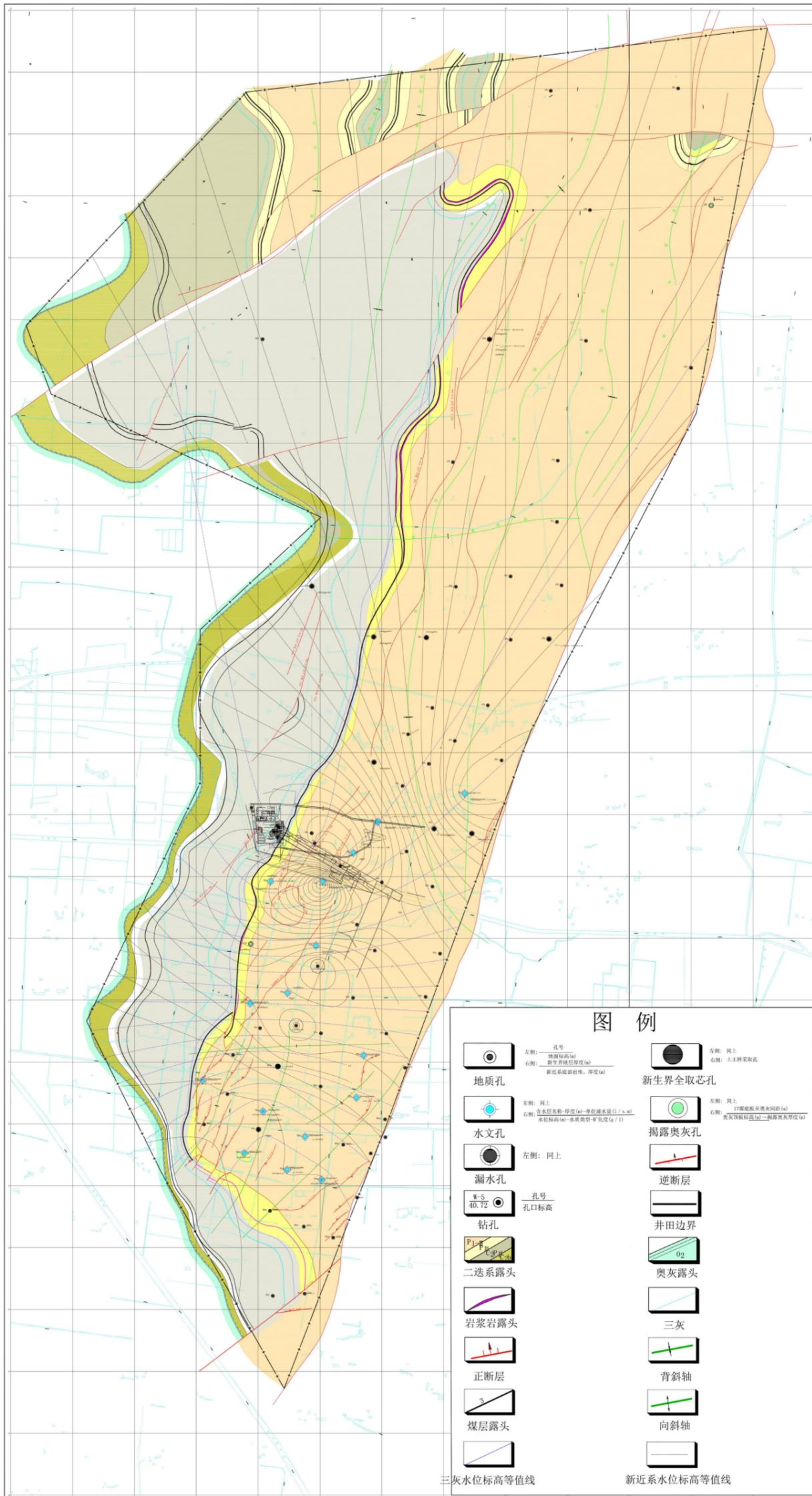


图 8.1-1 万福煤矿综合水文地质图

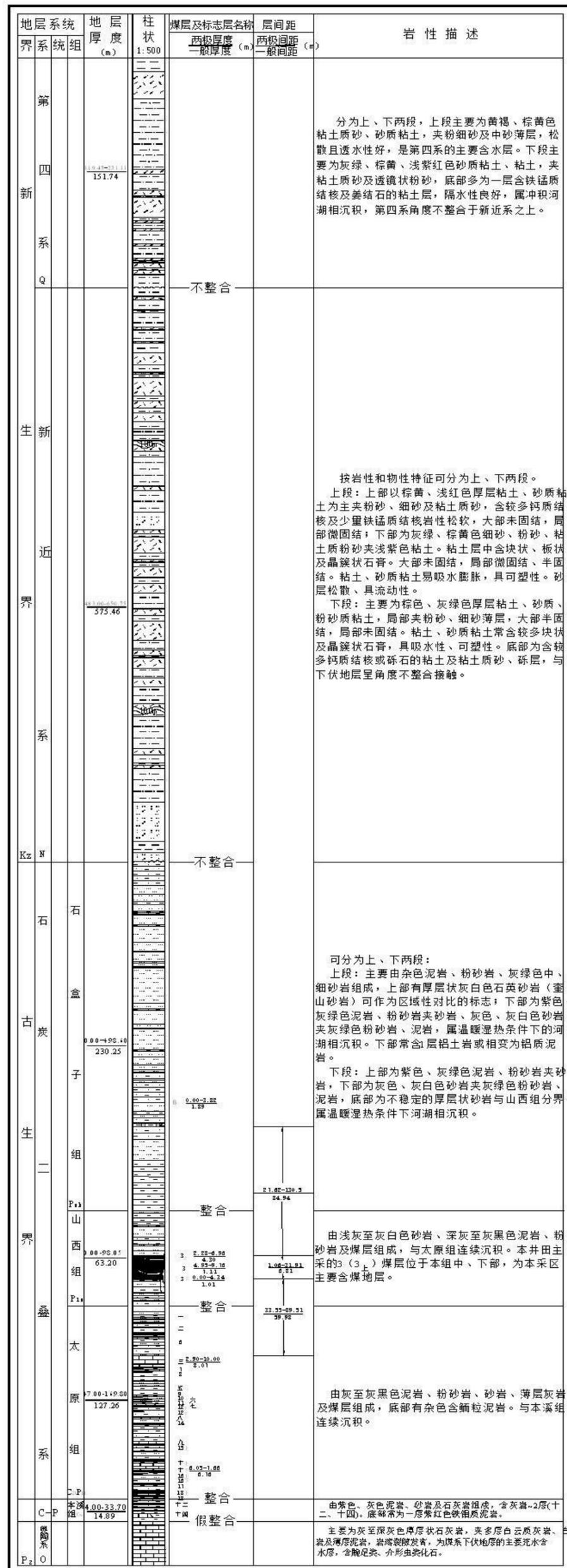


图 8.1-2 地层综合柱状图

#### 8.1.2.4 矿井充水因素

##### 1、充水水源

根据《兖煤万福能源有限公司矿井水文地质类型划分报告（2022年）》，万福矿井矿水充水水源主要是地下水含水层水，3煤层顶底板砂岩和太原组第三层石灰岩为3煤层开拓开采的直接充水含水层，新近系浅部底部砂层在三灰放水试验中证明在靠近露头区域与三灰有一定水力联系，是三灰水补给的重要来源，五灰、九灰、十下灰为矿井建设及新水平开拓时直接充水含水层，奥陶系灰岩为间接充水含水层，二叠系石盒子组砂岩含水层为间接充水含水层。

##### 2、充水通道

井田开采后的充水通道主要包括地层中断层、采煤形成的导水裂隙带和封闭不良钻孔。

##### 3、充水强度

随着万福矿井井下工程的增加，揭露的含水层面积增大，相应的涌水量增加。根据《兖煤万福能源有限公司矿井水文地质类型划分报告（2022年）》采用水平廊道法预计，矿井正常涌水量为 $325\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $650\text{m}^3/\text{h}$ 。根据本次验收调查收集的2017年1月-2024年6月井下矿井水涌水台账，期间矿井水月涌水量 $17610.48\text{-}361360\text{m}^3$ （ $568.08.18\text{-}12045.3\text{m}^3/\text{d}$ ），平均月涌水量为 $144769.76\text{m}^3$ （ $4825.66\text{m}^3/\text{d}$ ）。

#### 8.1.2.5 水文地质勘探类型

根据《兖煤万福能源有限公司矿井水文地质类型划分报告（2022年）》并结合《煤矿防治水细则》，万福井田井田受采掘破坏或着影响的含水层及水体属中等型，突水量类别属简单型，开采受水害影响程度为中等，防治水的工作难易程度属中等型，本矿井上组煤开采水文地质类型属中等类型。

## 8.2 地下水环境质量调查

### 8.2.1 环评阶段地下水环境质量回顾

#### 1、环评阶段监测点位布设

环评阶段共布设 4 个地下水水质监测点，监测点位置见图 8.2-1 和表 8.2-1。

表 8.2-1 环评阶段地下水监测点位一览表

编号	监测点	相对场地方位	相对场地距离	功能
1#	徐庄	N	780m	工业场地地下水上游水质
2#	吕坑	E	210m	工业场地地下水下游水质
3#	牛老家	S	4300m	开采范围南部地下水下游水质 (首采区)
4#	毛胡同	ENE	5100m	开采范围北部地下水下游水质 (后续采区)

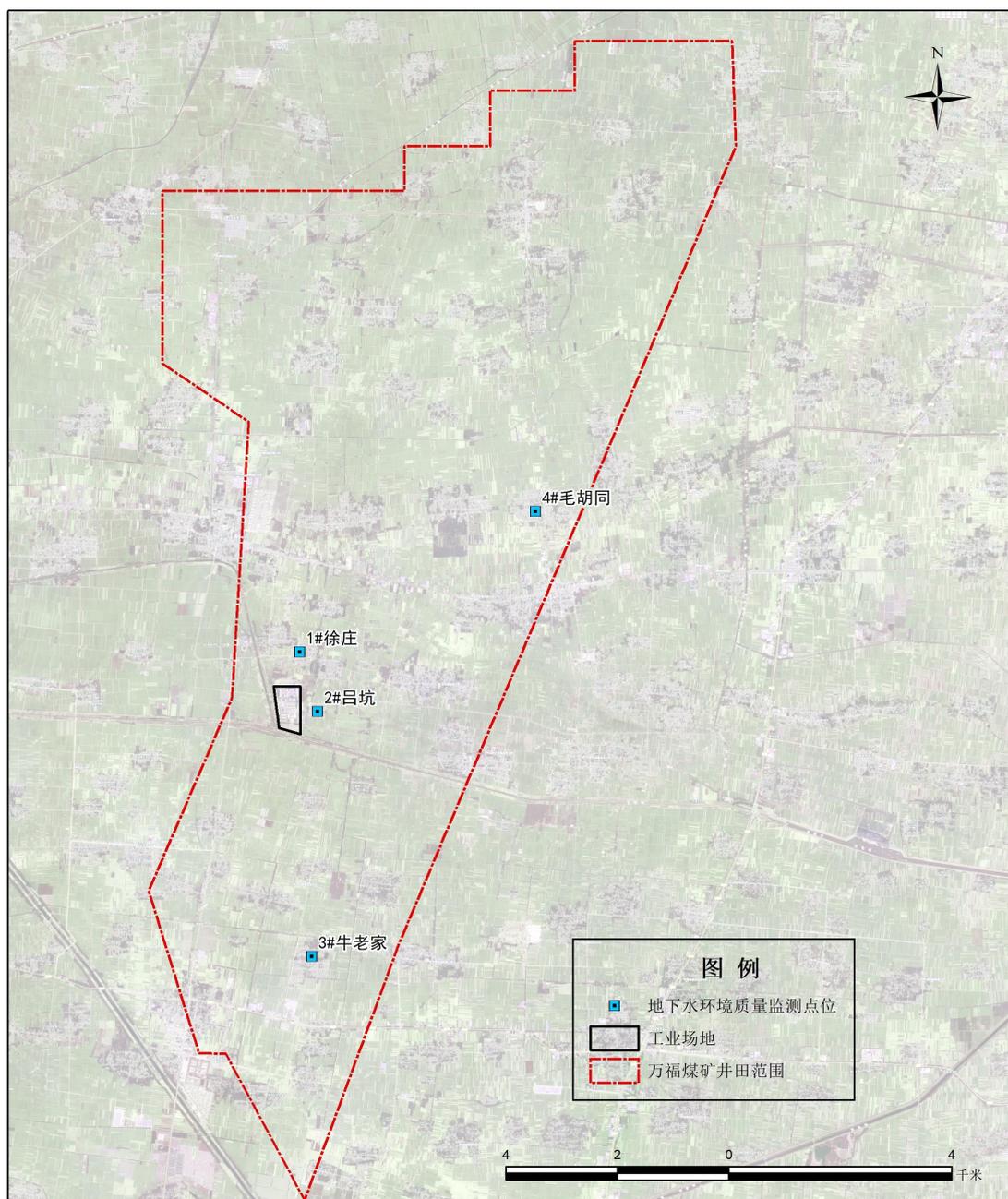


图 8.2-1 环评阶段地下水监测点位分布图

## 2、环评阶段监测项目

水质监测项目：pH、总硬度、高锰酸盐指数、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、氯化物、氨氮等 8 项。

## 3、环评阶段监测时间、频次

于 2004 年 12 月 28 日采样一天，上、下午各一次。

## 4、环评阶段监测结果

环评阶段地下水环境质量监测结果见表 8.2-2。

表 8.2-2 环评阶段地下水监测结果（标准指数）一览表

点位	项目	项目							
		pH 值	高锰酸盐指数	总硬度	氯化物	硫酸盐	硝酸盐氮	氟化物	氨氮
1#徐庄	上午	√	0.23	1.37	0.65	0.99	0.002	0.92	1.00
	下午	√	0.23	1.45	0.74	1.10	0.002	0.98	0.90
	均值	√	0.23	1.41	0.69	1.04	0.002	0.95	0.95
2#吕坑	上午	√	0.16	0.80	0.26	1.07	0.004	1.60	0.80
	下午	√	0.16	0.78	0.26	1.01	0.004	1.64	0.70
	均值	√	0.16	0.79	0.26	1.04	0.004	1.62	0.75
3#牛老家	上午	√	0.36	0.46	0.12	0.95	0.002	2.68	0.30
	下午	√	0.36	0.50	0.16	1.02	0.002	2.62	0.40
	均值	√	0.36	0.48	0.14	0.98	0.002	2.70	0.35
4#毛胡同	上午	√	0.95	0.87	0.29	1.16	0.002	2.96	0.70
	下午	√	0.95	0.81	0.28	0.93	0.002	3.00	0.80
	均值	√	0.95	0.84	0.29	1.05	0.002	2.98	0.75

注：对于 pH，“√”表示达标。

由表可见，四个现状监测点的 pH、高锰酸盐指数、氯化物、硝酸盐氮和氨氮五项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III 类标准；总硬度只 1#（徐庄）监测点出现超标，最大超标倍数分别为 0.45 倍；4 个监测点的硫酸盐均不同程度地出现了超标，最大超标倍数为 0.16 倍；氟化物除 1#（徐庄）监测点未出现超标外，其它三个监测均出现了超标，最大超标倍数为 2.0 倍。

根据山东省地方病防治中心有关高氟区资料显示，菏泽市属于地下水高氟区，因此，部分村庄的氟化物超标可能与当地水文地质情况有关；总硬度和硫酸盐出现超标，也与当地水文地质情况有关。

## 8.2.2 地下水环境质量现状监测

本次验收调查期间委托山东贝塔环境检测技术有限公司开展了地下水环境质量现状监测。

### 1、委托监测点位布设

验收阶段委托监测点位同环评阶段点位布设一致，共布设 4 个地下水水质监测点，监测点位置见图 8.2-1 和表 8.2-1。

### 2、委托监测项目

pH、色度、溶解性总固体、总硬度（以  $\text{CaCO}_3$  计）、氨氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、高锰酸盐指数、砷、铅、汞、铁、锌、镉、总大肠菌群等。

### 3、委托监测时间、频次

2025 年 2 月 25 日和 2 月 26 日，监测两天，每天 2 次。

### 4、委托监测结果

2025 年 2 月地下水环境质量监测结果见表 8.2-3，根据地下水监测结果，徐庄、吕坑、牛老家、毛胡同 4 个监测点的 pH、色度、总大肠菌群、氨氮、挥发性分类、耗氧量、硝酸盐、砷、锌、镉、铅、铁、汞指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准要求；溶解性总固体除毛胡同外（接近标准值），徐庄、吕坑、牛老家监测点位均超标；总硬度除牛老家外（接近标准值），徐庄、吕坑、毛胡同监测点均超标；氯化物、硫酸盐仅在徐庄监测点出现超标，其他吕坑、牛老家、毛胡同监测点位均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准要求；4 个监测点的氟化物出现不同程度的超标，最大超标倍数为 1.61 倍。

结合本次地下水环境质量监测结果与环评阶段监测结果分析，监测指标数据波动趋势基本一致；根据环评阶段的分析结果，菏泽市属于地下水高氟区，氟化物超标可能与当地水文地质情况有关；总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐出现超标，也与当地水文地质情况有关。

表 8.2-3 地下水环境质量监测结果

监测点位置			徐庄				吕坑				牛老家				毛胡同			
监测因子	单位	标准值	2025.2.25		2025.2.26		2025.2.25		2025.2.26		2025.2.25		2025.2.26		2025.2.25		2025.2.26	
pH	无量纲	6.5-8.5	7.5	7.4	7.5	7.4	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.5	7.6	7.6	7.6	7.4	7.6	7.4
色度	度	≤15	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5	5	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
总大肠菌群	CFU/L	≤30	20	20	10	20	20	20	20	20	10	20	10	10	10L	10	20	10
氨氮	mg/L	≤0.5	0.134	0.139	0.136	0.142	0.147	0.142	0.152	0.147	0.047	0.050	0.052	0.047	0.058	0.052	0.063	0.061
溶解性总固体	mg/L	≤1000	<b>1.86×10<sup>3</sup></b>	<b>1.85×10<sup>3</sup></b>	<b>1.87×10<sup>3</sup></b>	<b>1.86×10<sup>3</sup></b>	<b>1.13×10<sup>3</sup></b>	<b>1.13×10<sup>3</sup></b>	<b>1.12×10<sup>3</sup></b>	<b>1.12×10<sup>3</sup></b>	<b>1.12×10<sup>3</sup></b>	<b>1.12×10<sup>3</sup></b>	<b>1.13×10<sup>3</sup></b>	<b>1.13×10<sup>3</sup></b>	934	939	942	947
挥发性酚类	mg/L	≤0.002	0.0005	0.0006	0.0007	0.0006	0.0011	0.0010	0.0010	0.0009	0.0009	0.0010	0.0009	0.0011	0.0007	0.0008	0.0009	0.0008
耗氧量	mg/L	≤3	1.2	1.3	1.2	1.2	1.5	1.5	1.4	1.5	1.8	1.7	1.6	1.7	1.8	1.8	1.7	1.6
总硬度	mg/L	≤450	<b>899</b>	<b>878</b>	<b>887</b>	<b>869</b>	<b>673</b>	<b>669</b>	<b>671</b>	<b>660</b>	408	411	409	408	<b>723</b>	<b>730</b>	<b>728</b>	<b>736</b>
氟化物	mg/L	≤1.0	<b>1.61</b>	<b>1.59</b>	<b>1.55</b>	<b>1.52</b>	<b>1.58</b>	<b>1.61</b>	<b>1.59</b>	<b>1.54</b>	<b>1.53</b>	<b>1.57</b>	<b>1.61</b>	<b>1.58</b>	<b>1.61</b>	<b>1.59</b>	<b>1.57</b>	<b>1.60</b>
氯化物	mg/L	≤250	<b>340</b>	<b>356</b>	<b>364</b>	<b>368</b>	176	182	182	180	46.3	46.4	46.8	45.5	92.7	91.4	92.7	94.5
硝酸盐	mg/L	≤20	17.8	17.5	18.1	18.8	11.9	12.3	12.1	11.7	2.01	1.92	1.91	1.84	7.97	8.11	8.44	8.43
硫酸盐	mg/L	≤250	<b>538</b>	<b>526</b>	<b>528</b>	<b>532</b>	242	237	235	238	193	196	196	189	143	148	146	148
砷	mg/L	≤0.01	0.0018	0.11106	0.00104	0.00117	0.00049	0.00045	0.00077	0.00073	0.00073	0.00069	0.00077	0.00077	0.00030	0.00030	0.00047	0.00045
锌	mg/L	≤1.0	0.00563	0.00562	0.00592	0.00539	0.00817	0.00842	0.00853	0.00850	0.00207	0.00192	0.00196	0.00162	0.00336	0.00349	0.00398	0.00391

监测点位置			徐庄				吕坑				牛老家				毛胡同			
监测因子	单位	标准值	2025.2.25		2025.2.26		2025.2.25		2025.2.26		2025.2.25		2025.2.26		2025.2.25		2025.2.26	
镉	mg/L	≤0.005	0.000 05L															
铅	mg/L	≤0.01	0.000 09L	0.000 19	0.000 19	0.000 21	0.000 22											
铁	mg/L	≤0.3	0.000 82L	0.001 29	0.001 17	0.001 37	0.001 12	0.001 11	0.001 37	0.000 18	0.000 16							
汞	mg/L	≤0.001	0.000 11	0.000 11	0.000 12	0.000 12	0.000 10	0.000 11	0.000 11	0.000 11	0.000 05	0.000 04	0.000 05	0.000 06	0.000 04	0.000 04	0.000 05	0.000 05

注：标“L”为低于检出限。

## 8.3 地下水环境影响调查

### 8.3.1 对居民用水的影响调查

经调查,本区具有供水意义的含水层主要为第四系和新近系松散岩类孔隙水,本矿区及附近没有集中供水水源地分布,地下水开采主要是矿区及附近部分村镇居民生活饮用水开采和农灌季节农田灌溉开采。村镇居民生活饮用水开采一般以开采 20m 以浅第四系浅层孔隙地下水为主,开采点少而分散,开采量一般较小。农田灌溉开采以开采 20-40m 以浅第四系浅层孔隙地下水为主,开采井点密度较大,开采时段季节性变化大,主要在旱季开采,开采量也相对较大。

新近系和第四系地层中因粘土类隔水层分布广、厚度大,有效地阻止了各砂类含水层之间的水力联系,因此,矿坑排水不会直接导致第四系和新近系孔隙地下水水位降低和水资源量的减少,也不会对地下水水质产生不良影响,但随着开采深入及导水裂隙带的发育,可能会沟通至新近系底部以及使新近系下部各隔水层隔水性能发生变化,增加越流补给量,导致部分区域水位下降。

目前首采区已实施采前搬迁措施,首采区上方 7 个村庄已全部完成搬迁,不会受到开采对生活用水的影响。考虑后续村民耕种用水,建设单位加强了矿区内农田水利灌溉沟渠的保护,通过增加巡查频次等措施可及时发现受破坏的水利设施并对其进行修缮、恢复,维持使用功能,同时制定了居民供水应急预案,一旦发现居民用水受到影响,将按照预案采取应急措施保障其用水需求。再者首采区开采范围相较原开采范围减少,所形成地下水降位漏斗范围以及矿井涌水量较原环评均有所减少,对减少浅层含水层地下水越流补给深层含水层是有利的。

总体上矿山开采对矿区及附近区域村镇居民的供水问题影响程度较轻,验收调查阶段也未发现影响居民用水的情形。



图 8.3-1 居民水井现场调查照片

### 8.3.2 对地下水资源影响调查

本次验收调查收集了万福煤矿近 3 年（2022 年 1 月-2025 年 3 月）矿井涌水量记录台账（表 8.3-1），其中 2022 年 1 月-2024 年 11 月处于矿井建设阶段，期间矿井月涌水量为 123689.6-180778.4m<sup>3</sup>（4417.5-5831.6m<sup>3</sup>/d），平均月涌水量为 153824.5m<sup>3</sup>（5127.5m<sup>3</sup>/d），进入联合试运转期间 2024 年 12 月-2025 年 3 月矿井月涌水量 120158-158525m<sup>3</sup>（4005.3-5284.2m<sup>3</sup>/d），平均月涌水量为 143067.25m<sup>3</sup>（4768.9m<sup>3</sup>/d），与收集的项目建设阶段数据变化不大，水量小于环评阶段预测正常涌水量 6720m<sup>3</sup>/d、最大涌水量 10080m<sup>3</sup>/d 以及矿井水文地质类型划分报告预计的矿井正常涌水量 7800m<sup>3</sup>/d、矿井最大涌水量为 15600m<sup>3</sup>/d。

表 8.3-1 矿井涌水量台账

单位：m<sup>3</sup>

月/年	2022	2023	2024	2025
1	133236.8	156524	162143	145449
2	123689.6	144320	163520	148137

月/年	2022	2023	2024	2025
3	131525.6	158607.2	143603	120158
4	126776	154856	152241	
5	130856	169395.2	145246	
6	135632	165800	137995	
7	147298.4	174380	153516	
8	150572	176165.6	156084	
9	148520	172280	162403	
10	154515.2	179141.6	152462	
11	149456	175160	160420	
12	154738.4	180778.4	158525	



图 8.3-2 井下涌水量变化趋势示意图 (单位: m³/d)

### 8.3.3 对地下水水质的影响调查

#### 1、矿山排水对地下水水质影响预测

调查区内没有集中供水水源地,第四系中上组孔隙地下水是周围少部分农田灌溉和村民生活用水水源,受第四系各隔水层的阻隔,第四系孔隙水与煤系地层内各含水层水力联系弱,工业广场内建设完善的污水处理设施,矿井水、工业场地生活污水经过沉淀和过滤处理,水质可达到工业生产用水的标准。处理后的矿井水作为矿井、选煤厂工业广场的消防、地面生产用水及井下消防洒水等水源,生活污水经处理后作为冲洗、绿化、选煤厂工艺补水等用水水源,不能完全综合利用的矿井水、生活污水满足《流域水污染物综合排放标准第1部分:南四湖东

平湖流域》（DB37/3416.1-2023）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准、《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求排入柳林河后汇入万福河。选煤水闭路循环不外排。初期雨水收集后进行回用。

综上，矿山排水对区内地下水水质的影响较轻。

## 2、矿山固体废物排放对地下水水质影响预测

矿井产生的固体废物有矸石及少量生活垃圾，处理不当会污染环境。矿井生产生活垃圾场内集中收集后外委合规处置。建井期产生的矸石已用于回填工业广场和作为场外公路路基材料。联合试运转期间产生的矸石先期由柳林镇人民政府用于矿井周边道路建设以及委托兖煤蓝天清洁能源有限公司外售，后期随着开采深入出现沉陷后用于井田内塌陷区治理。根据本次煤矸石浸出试验检测分析结果，煤矸石浸出液中任何一种特征污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）最高允许排放浓度，煤矸石属于第 I 类一般工业固体废物。

综上，煤矸石堆放对地下水水质影响较轻。

## 8.4 地下水动态观测

### 8.4.1 地下水动态观测系统

万福煤矿设置观测孔对区域地下水水位变化情况进行观测，并建立了地下水动态观测台账。验收调查期间主要收集了新近系、第四系水位观测数据。地下水水位观测孔信息见表 8.4-1，观测孔分布见图 8.4-1，观测孔现场照片见图 8.4-2。

表 8.4-1 地下水位观测孔信息一览表

孔号	坐标	观测层位	成井时间
N <sub>下</sub> -1	X=3890628.129 Y=20396311.05	新近系下组	2017/7
N <sub>下</sub> -2	X=3891109.278 Y=20395894.63	新近系下组	2017/7
N <sub>下</sub> -3	X=3890539.695 Y=39396921.073	新近系下组	2019/4
N <sub>下</sub> -4	X=3890181.325 Y=39397332.587	新近系下组	2019/8
N <sub>下</sub> -5	X=3885259.399 Y=39396470.616	新近系下组	2023/1
Q <sub>下</sub> -1	X=3890639.58 Y=20396311.2	第四系下组	2017/7

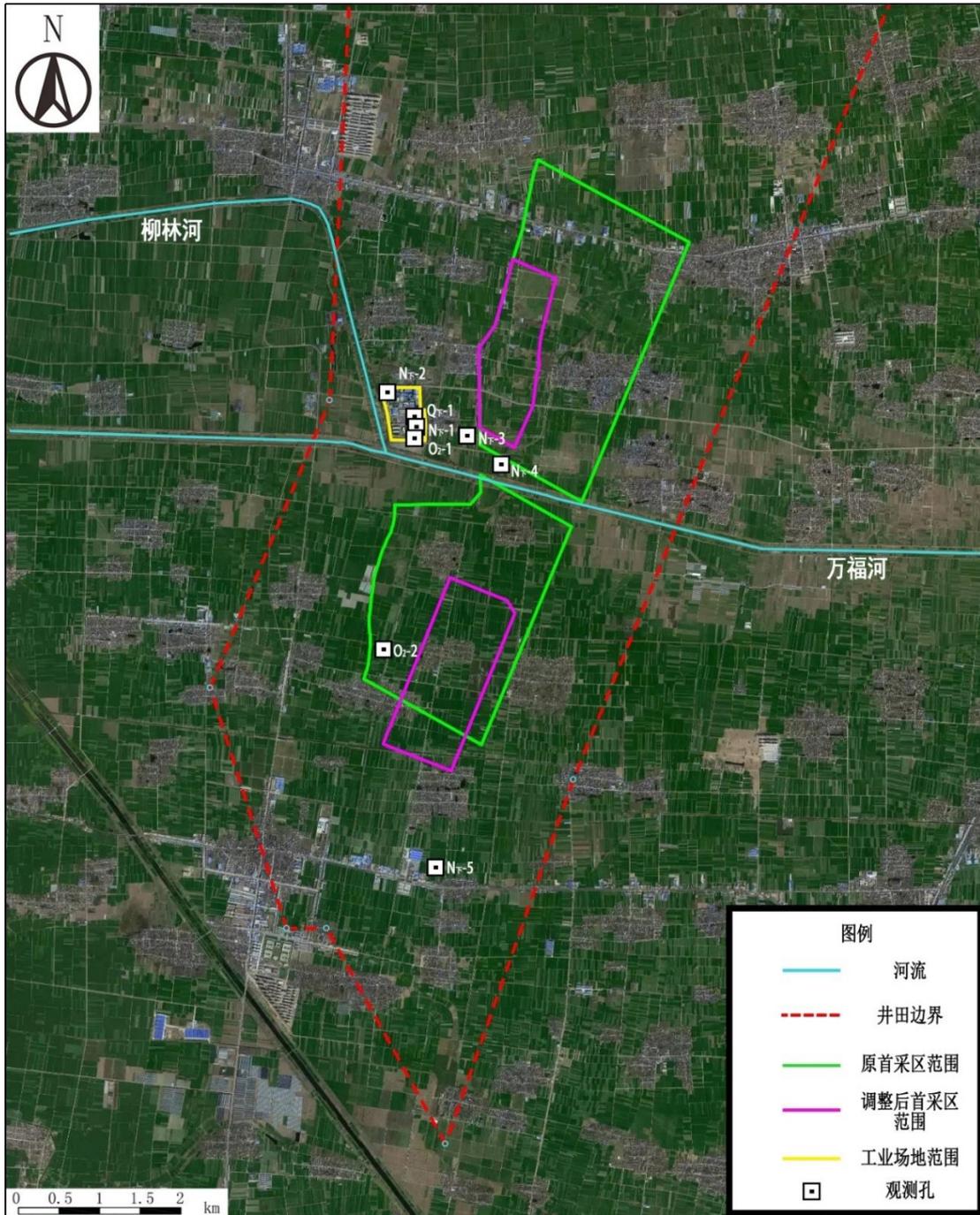


图 8.4-1 地下水观测孔位置分布图

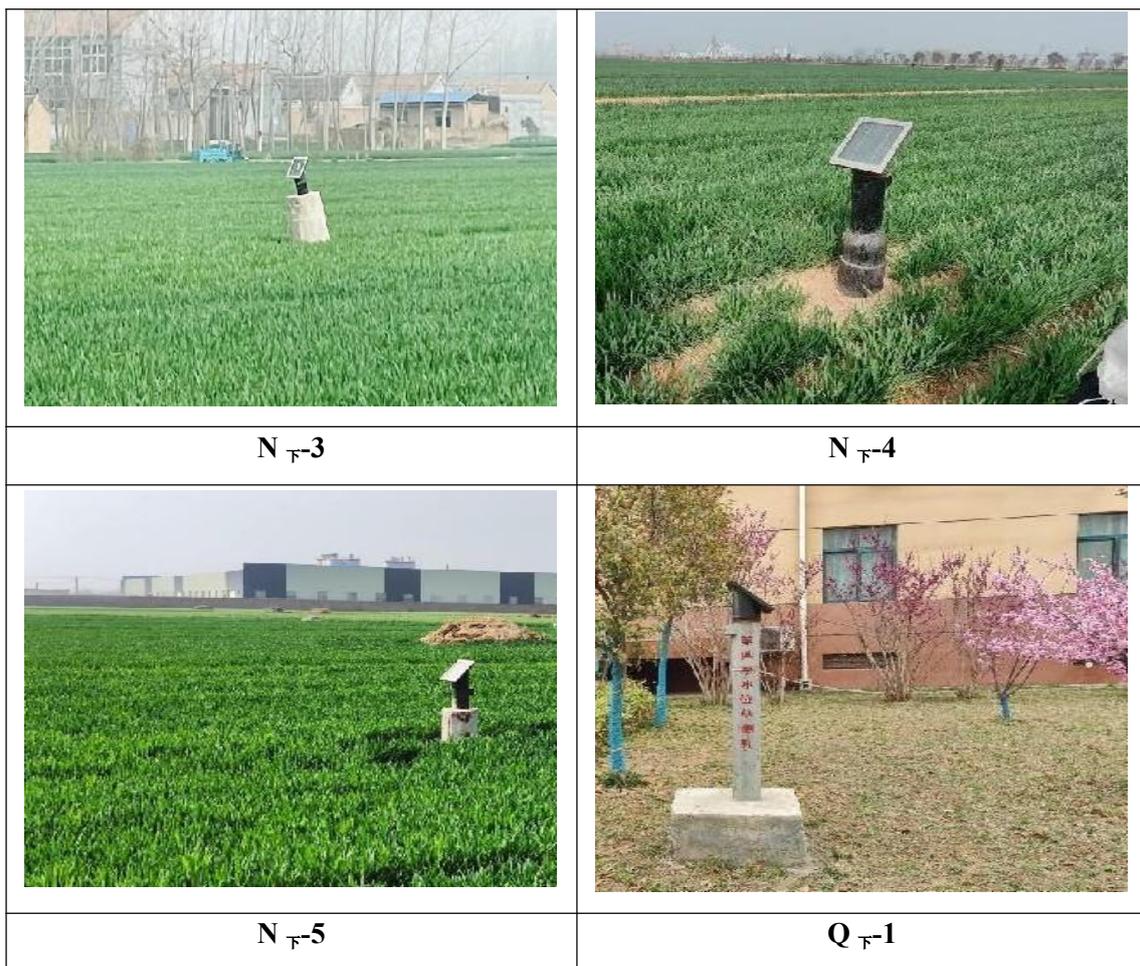


图 8.4-2 地下水观测孔现场照片

### 8.4.2 水位动态观测

本次验收调查收集了自矿井 2017 年 7 月至 2025 年 2 月对新近系下组、第四系下组进行的水位观测数据，各观测孔水位数据见表 8.4-2，各观测孔水位变化曲线图见图 8.4-3（新近系下组）、图 8.4-4（第四系下组）。

表 8.4-2 各观测孔水位数据一览表

单位：m

孔号 时间	N <sub>下-1</sub>	N <sub>下-2</sub>	N <sub>下-3</sub>	N <sub>下-4</sub>	Q <sub>下-1</sub>	N <sub>下-5</sub>
2017/7	6.360	6.630				
2017/8	5.300	6.200				
2017/9	1.500	5.020			20.100	
2017/10	1.300	4.000			19.990	
2017/11	1.270	3.220			19.440	
2017/12	0.400	2.550			19.340	

孔号 时间	N <sub>下-1</sub>	N <sub>下-2</sub>	N <sub>下-3</sub>	N <sub>下-4</sub>	Q <sub>下-1</sub>	N <sub>下-5</sub>
2018/1	-0.623	1.706			21.128	
2018/2	-1.100	1.180			21.120	
2018/3	-2.031	0.400			21.120	
2018/4	-3.090	-1.260			20.294	
2018/5	-4.427	-2.051			18.955	
2018/6	-4.740	-2.100			18.610	
2018/7	-5.377	-2.671			16.789	
2018/8	-5.550	-2.110			15.830	
2018/9	-5.961	-3.246			15.943	
2018/10	-6.230	-4.150			15.466	
2018/11	-6.650	-5.500			16.910	
2018/12	-6.410	-6.610			19.070	
2019/1	-6.390	-6.630			17.170	
2019/2	-7.050	-7.310			18.200	
2019/3	-8.170	-8.090			19.180	
2019/4	-8.770	-9.080	-5.440		19.610	
2019/5	-9.060	-9.571	-5.690		16.450	
2019/6	-9.517	-9.883	-6.104		16.443	
2019/7	-9.370	-10.300	-6.270		15.700	
2019/8	-10.280	-10.480	-7.100		15.600	
2019/9	-10.150	-10.530	-6.760	-7.577	17.670	
2019/10	-10.270	-10.670	-6.890	-5.760	16.990	
2019/11	-10.380	-10.780	-7.020	-5.840	15.320	
2019/12	-10.530	-10.950	-7.160	-5.930	22.450	
2020/1	-10.950	-11.390	-7.530	-6.270	22.140	
2020/2	-11.460	-11.940	-7.990	-6.730	21.420	
2020/3	-11.760	-12.270	-8.280	-7.000	21.230	
2020/4	-12.342	-12.884	-8.864	-7.567	20.797	
2020/5	-12.661	-13.213	-9.187	-7.892	20.641	
2020/6	-12.888	-13.447	-9.440	-8.136	20.549	
2020/7	-13.000	-13.550	-9.570	-8.270	20.730	
2020/8	-13.080	-13.650	-9.690	-8.340	20.960	
2020/9	-13.220	-13.770	-9.850	-8.520	21.180	
2020/10	-13.321	-13.841	-9.951	-8.541	21.504	

孔号 时间	N <sub>下-1</sub>	N <sub>下-2</sub>	N <sub>下-3</sub>	N <sub>下-4</sub>	Q <sub>下-1</sub>	N <sub>下-5</sub>
2020/11	-13.293	-13.810	-9.944	-8.535	22.689	
2020/12	-13.480	-14.000	-10.110	-8.580	22.260	
2021/1	-13.879	-14.406	-10.473	-8.740	22.027	
2021/2	-14.134	-14.684	-10.691	-8.734	22.981	
2021/3	-14.156	-15.140	-11.086	-8.950	21.910	
2021/4	-14.960	-15.550	-11.460	-8.830	21.920	
2021/5	-15.330	-15.920	-11.840	-8.320	21.832	
2021/6	-15.446	-16.018	-11.988	-7.645	21.776	
2021/7	-15.480	-16.033	-12.006	-8.720	21.981	
2021/8	-15.420	-15.947	-11.540	-7.585	22.347	
2021/9	-15.350	-15.860	-10.157	-7.914	22.590	
2021/10	-15.422	-15.918	-9.860	-6.775	22.615	
2021/11	-15.455	-15.943	-9.910	-7.740	22.765	
2021/12	-15.573	-16.045	-10.025	-6.257	22.935	
2022/1	-15.794	-16.288	-10.222	-7.091	22.918	
2022/2	-16.140	-16.597	-10.515	-6.715	22.848	
2022/3	-16.390	-16.912	-10.735	-5.554	22.916	
2022/4	-16.761	-17.298	-11.091	-4.303	22.595	
2022/5	-17.161	-17.686	-11.489	-4.790	22.217	
2022/6	-17.232	-17.758	-11.464	-4.254	22.161	
2022/7	-17.187	-17.699	-11.436	-4.186	22.429	
2022/8	-17.269	-17.759	-11.569	-3.507	22.412	
2022/9	-17.401	-17.865	-11.739	-3.471	22.365	
2022/10	-17.367	-17.821	-11.749	-3.474	22.452	
2022/11	-16.639	-18.274	-12.229	-4.293	21.464	
2022/12	-15.864	-18.405	-12.340	-4.470	21.604	
2023/1	-15.794	-18.614	-12.510	-4.710	21.513	-12.426
2023/2	-16.042	-18.878	-12.700	-4.865	21.520	-12.527
2023/3	-16.392	-19.260	-13.015	-5.120	21.512	-12.766
2023/4	-16.696	-19.593	-13.312	-5.331	21.487	-12.985
2023/5	-16.942	-19.849	-13.564	-5.528	21.337	-13.190
2023/6	-17.259	-20.063	-13.797	-5.760	21.065	-13.398
2023/7	-17.270	-20.083	-13.653	-5.826	21.093	-12.757
2023/8	-17.192	-20.091	-13.893	-5.957	21.122	-12.767

孔号 时间	N <sub>下-1</sub>	N <sub>下-2</sub>	N <sub>下-3</sub>	N <sub>下-4</sub>	Q <sub>下-1</sub>	N <sub>下-5</sub>
2023/9	-17.143	-20.125	-13.897	-5.994	21.229	-12.783
2023/10	-17.189	-20.181	-13.992	-6.182	21.096	-12.865
2023/11	-17.262	-20.199	-14.114	-6.225	21.366	-13.483
2023/12	-17.340	-20.342	-14.125	-6.439	21.434	-13.119
2024/1	-17.578	-20.614	-14.397	-6.645	21.368	-13.560
2024/2	-17.849	-20.906	-14.621	-6.798	21.431	-13.464
2024/3	-18.385	-21.175	-15.075	-7.202	21.177	-13.898
2024/4	-18.751	-21.855	-15.439	-7.440	21.094	-14.216
2024/5	-18.953	-22.206	-15.801	-7.784	21.028	-14.549
2024/6	-19.192	-22.501	-16.126	-8.137	20.866	-14.865
2024/7	-19.374	-22.246	-16.104	-8.179	21.144	-14.840
2024/8	-19.492	-22.555	-16.241	-8.415	21.193	-14.972
2024/9	-19.476	-22.534	-16.208	-8.511	21.337	-14.978
2024/10	-19.544	-22.607	-16.292	-8.709	21.408	-15.075
2024/11	-19.709	-21.024	-16.473	-9.053	21.370	-15.253
2024/12	-19.854	-21.184	-16.605	-9.273	21.352	-15.373
2025/1	-20.131	-21.473	-16.842	-9.572	21.289	-15.628
2025/2	-20.491	-21.796	-17.207	-9.806	21.257	-16.601

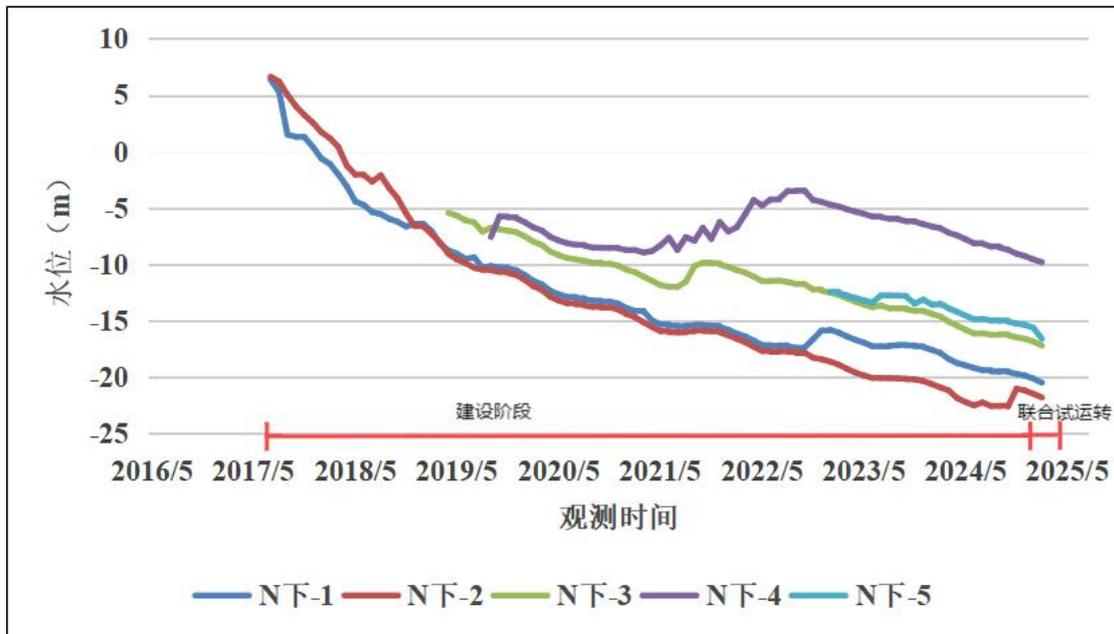


图 8.4-3 新近系下组地下水水位变化趋势

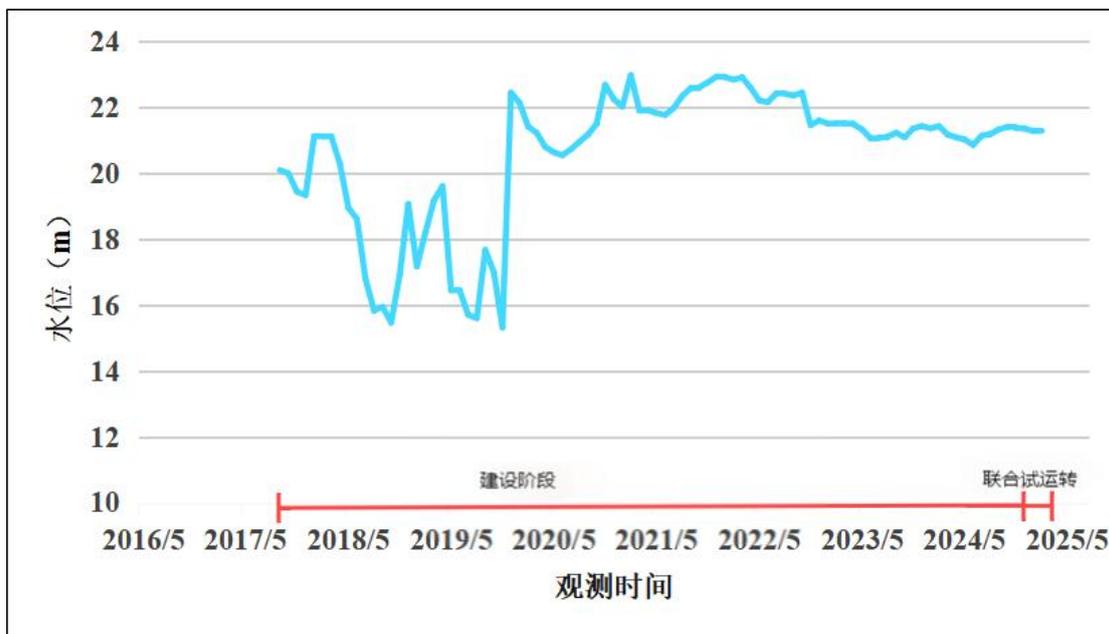


图 8.4-4 第四系地下水水位变化趋势

新近系下组：位于工业场地 N 下-1 和 N 下-2 记录了自 2017 年以来的水位变化, 历经约 8 年, 新近系水位分别下降了 26.85m 和 28.43m, 平均每年下降 3.5m 左右。N 下-3 孔水位自 2019 年 4 月成井以来, 地下水水位下降了 11.77m, 平均每年下降约 2.0m。N 下-4 孔水位呈波动状态, 未出现明显下降趋势。万福煤矿联合试运转（2024 年 12 月至 2025 年 2 月）期间, N 下-1、N 下-2、N 下-1、N 下-2、N 下-5 钻孔水位分别下降了 0.64、0.61、0.60、0.53、1.2m。

第四系下组：位于工业场地的 Q 下-1 孔水位在 2020 年前有较大波动, 最大波动范围在 8m 左右, 在自 2020 起水位基本呈稳定波动状态。万福煤矿联合试运转（2024 年 12 月至 2025 年 2 月）期间, Q 下-1 孔水位下降了 0.1m, 属于正常波动。

整体上看, 新近系下组水位下降的原因可能是周边煤矿开采以及矿井施工导水裂隙带发育虽未沟通新近系, 但“三带”的发育使新近系下部各隔水层隔水性能发生变化, 增加了越流补给量, 新近系下组作为矿井建井及联合试运转期间矿井涌水的间接充水含水层, 水位有所下降。第四系下组水位基本稳定。

## 8.5 地下水含水层观测方案

万福煤矿委托山东省鲁南地质工程勘察院（山东省地质矿产勘查开发局第二地质大队）编制完成了《山东能源集团有限公司万福煤矿矿地质环境监测方案

(2024 年度)》，对矿山开采引起的地质环境问题布置合理的监测工程，包括：地表形变监测、含水层破坏监测、水土污染监测、建（构）筑物变形监测，其中含水层破坏监测在既有观测成果基础上进行了补充，目前按照方案开展施工组织设计。

### 8.5.1 水质观测点布设

万福煤矿根据所在区域地下水主要开采层的分布情况，结合野外调查实际情况，共布设 15 处第四系浅层孔隙水水质监测点、1 处矿井水水质监测点。监测频率每年枯、丰水期各监测一次。监测点坐标见下表 8.5-1。

表 8.5-1 水质观测点布设

编号	位置	X	Y	水位监测 工作量	含水层
KJ01	巨野县万福煤矿工业广场西北侧	3891063.80	39396103.28	2	矿井水
DX01	巨野县万福煤矿工业广场西北侧	3891063.80	39396103.28	2	第四系浅水层水
DX02	巨野县后李楼村东北 50 米	3890616.51	39399486.34	2	第四系浅水层水
DX03	巨野县西黄堂村北 50 米	3891482.41	39398168.32	2	第四系浅水层水
DX04	巨野县王水坑村东北 50 米	3892689.63	39397308.99	2	第四系浅水层水
DX05	巨野县柳林镇中学附近	3893668.91	39395743.80	2	第四系浅水层水
DX06	巨野县前陈楼西村东南 200 米	3893924.68	39398077.38	2	第四系浅水层水
DX07	巨野县罗庄村北 50 米	3893069.05	39400617.86	2	第四系浅水层水
DX08	成武县玉帝庙村西 500 米	3889226.85	39395795.76	2	第四系浅水层水

DX09	成武县郭庄村 东北 1000 米	3888676.82	39398450.23	2	第四系浅水层水
DX10	成武县马阁村 西北侧	3888062.87	39394878.74	2	第四系浅水层水
DX11	成武县李庄村 东 50 米	3887894.36	39397106.26	2	第四系浅水层水
DX12	成武县牛老家 村西 150 米	3886213.79	39395928.42	2	第四系浅水层水
DX13	成武县刘阁村 东 50 米	3886001.06	39397856.16	2	第四系浅水层水
DX14	成武县汶上集 镇汶西村北	3885554.24	39394057.15	2	第四系浅水层水
DX15	成武县杨王楼 村南 150 米	3883673.79	39396645.42	2	第四系浅水层水

### 8.5.2 水位动态观测点布设

万福煤矿设计增加 10 处第四系浅层孔隙水水位统测点及 2 个第四系浅层孔隙水长观测点。第四系浅层孔隙水水位统测点监测频率每年枯、丰水期各监测一次，水文长观孔监测频率 1 次/5 日，第四系浅层孔隙水长观测点监测频率 1 次/5 日。监测点坐标见表 8.5-2，水质水位观测点布设位置见图 8.5-1。

表 8.5-2 水质观测点布设

编号	位置	X	Y	水位监测 工作量	含水层
DX01	巨野县万福煤矿工业广场 西北侧	3891063.80	39396103.28	2	第四系浅水统 测点
DX02	巨野县后李楼村东北 50 米	3890616.51	39399486.34	2	第四系浅水统 测点
DX03	巨野县王水坑村东北 50 米	3892689.63	39397308.99	2	第四系浅水统 测点
DX04	巨野县罗庄村北 50 米	3893069.05	39400617.86	2	第四系浅水统 测点

DX05	成武县玉帝庙村西 500 米	3889226.85	39395795.76	2	第四系浅水统测点
DX06	成武县马阁村西北侧	3888062.87	39394878.74	2	第四系浅水统测点
DX07	成武县郭庄村东北 1000 米	3888676.82	39398450.23	2	第四系浅水统测点
DX08	成武县汶上集东	3886642.88	39396790.19	2	第四系浅水统测点
DX09	成武县汶上集镇汶西村北	3885554.24	39394057.15	2	第四系浅水统测点
DX10	成武县杨王楼村南 150 米	3883673.79	39396645.42	2	第四系浅水统测点
CC01	成武县刘阁村东 50 米	3886001.06	39397856.16	72	第四系浅水长测点
CC02	巨野县柳林镇中学附近	3893668.91	39395743.80	72	第四系浅水长测点

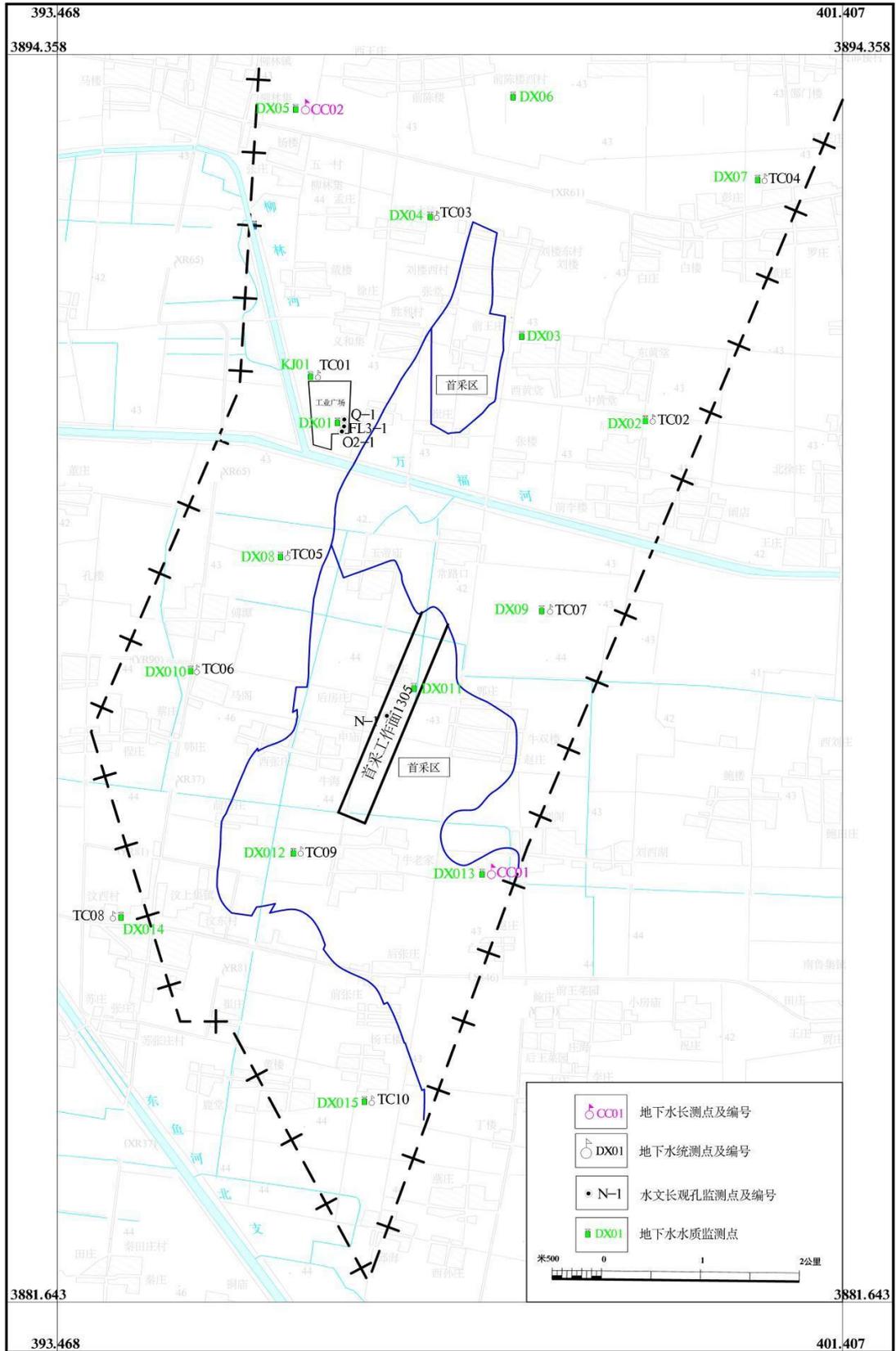


图 8.5-1 观测点布设图

## 8.6 措施有效性分析

### 8.6.1 地下水污染防治措施及其有效性分析

1、处理后矿井水、生活污水优先进行回用，不能完全综合利用的满足排放标准后排入柳林河。选煤水闭路循环，不外排，初期雨水进行收集处理，各类污水有效利用合规处置。

2、万福煤矿编制了《兖煤万福能源有限公司井田范围内及周边村落居民用水应急预案》，能保障井田范围内居民用水安全。一旦因采煤影响当地生产、生活用水时，及时采取补救措施。

3、万福煤矿建立了地下水位动态观测体系，目前已布置 8 处水位长观孔对各层位水位进行长期观测，陆续将进一步补充 10 处第四系浅层孔隙水水位统测点、2 个第四系浅层孔隙水长观测点进行长期水位变化观测，以及 15 处第四系浅层孔隙水水质监测点、1 处矿井水水质监测点对水质进行跟踪观测。

矿方在煤层开采时，坚持“先探后掘，有疑必探，先治后采”的原则，制定了地下水动态监测计划并纳入日常跟踪管理，及时掌握地下水位的的变化情况和规律。

4、万福煤矿照环评阶段要求留设了保护煤柱加强对第三系（N）底部砂砾含水层的保护。

### 8.6.2 进一步减轻地下水环境影响的措施

考虑本项目环评报告书编制时间距今较久，本次验收调查报告结合兖煤万福能源有限公司委托中材地质工程勘察研究院有限公司编制完成的《兖煤万福能源有限公司万福矿井工程调整环境影响分析报告》中进行的环境影响分析及提出的环保措施对策等，结合现行法律、法规及技术规范，在严格落实环评阶段提出的地下水环境保护措施的基础上，提出以下补充措施。

1、加强对地下水位的监测，特别是具有供水意义的含水层（第四系、新近系），在既有跟踪监测的方案内补充新近系浅层水位观测点。

2、根据地表形变观测及生态环境影响跟踪观测结果进行规律分析及研究，必要时对井田范围内及边界附近的地表水体留设保护煤柱。

3、加强地下水环境的保护，落实好地下水导则提出的“源头控制、分区防控、跟踪监测、应急响应”方针，做好工业场地地下水水质跟踪监测，做好工业

场地涉污设施防渗措施的监管，确保防渗措施有效性。优化开采方案，减少矿井水的产生。

## 8.7 小结和建议

### 8.7.1 小结

1、根据本次调查期间地下水环境质量监测数据，溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐、氟化物存在超标现象。结合环评阶段地下水环境质量监测结果分析，本次验收调查期间与环评阶段监测指标数据波动趋势基本一致，分析原因与区域为地下水高氟区及区域水文地质情况相关。

2、受周边煤矿开采及万福矿井建井、采煤等影响，矿井新近系下组、奥灰水含水层水位呈下降趋势，第四系含水层水位基本呈稳定边波动状态。

3、建设单位已根据既有观测情况进一步补充完善地下水观测计划，对地下水水质、水位进行长期跟踪观测。

### 8.7.2 建议

对采煤“三带”的发育规律进行观测研究，掌握导水裂隙带的实际发育规律。根据“三带”观测成果、地下水水质水位动态观测成果进一步分析研判开采对供水意义含水层等保护目标的实际影响，一旦发现居民用水受开采影响，矿方应负责及时解决。同时为后续优化调整保水采煤技术方案方法提供依据。

## 9 环境空气影响调查

### 9.1 项目建设前的大气环境

环评阶段对大气环境的描述、大气环境的监测结果和评价结论见本报告 3.1.4 章节。

### 9.2 环境空气质量调查

#### 9.2.1 环境空气质量监测方案

本次验收结合万福煤矿工业场地、运煤道路位置和周边环境特征，共布设 6 个环境空气采样点，监测点位、项目及频次详细见表 9.2-1。监测点位布设见图 7.2-1。

表 9.2-1 大气环境监测布点

编号	位置	监测项目	监测时段和频次	采样及分析方法
G1	吕坑（工业场地东 80m、运煤道路两侧 190m）	TSP 日均（24 小时）平均浓度，SO <sub>2</sub> 小时浓度和日均（24 小时）浓度，同步观测记录风向、风速、气温、气压、天气状况等气象参数。	监测一次，连续采样 7 天。	样品采集、保存方法按国家有关监测技术规范执行，其中样品采样时间按《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的规定执行，分析方法按 GB3095—2012 规定执行。
G2	义和集（工业场地东北 350m、运煤道路北 100m）			
G3	徐庄（工业场地北 370m）			
G4	傅潭村（工业场地南 1836m）			
G5	中黄堂村（井田范围内，运煤道路北侧 15m）			
G6	杨庄村（井田范围外，运煤道路南侧 45m）			

#### 9.2.2 监测结果与分析

环境空气质量监测结果各监测点 TSP 日均浓度、SO<sub>2</sub> 小时浓度和日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，现状环境空气质量较好，基本不受项目实施影响，监测结果详见表 9.2-2。

表 9.2-2 环境空气质量监测结果一览表

采样 点位	检测项目	检测结果							标准 限值	达标 情况
		2025.2.26-2025.3.4								
吕坑	二氧化硫 (日均)	0.015	0.015	0.017	0.018	0.018	0.018	0.017	0.15	达标
	二氧化硫 (小时)	0.038	0.032	0.043	0.040	0.042	0.039	0.042	0.5	达标
		0.037	0.031	0.042	0.037	0.041	0.036	0.041		达标
		0.040	0.031	0.044	0.037	0.039	0.036	0.040		达标
		0.041	0.032	0.045	0.038	0.040	0.037	0.041		达标
	颗粒物	0.141	0.151	0.143	0.146	0.143	0.139	0.144	0.3	达标
义和 集	二氧化硫 (日均)	0.014	0.016	0.016	0.017	0.017	0.017	0.018	0.15	达标
	二氧化硫 (小时)	0.033	0.034	0.037	0.035	0.037	0.034	0.039	0.5	达标
		0.030	0.032	0.035	0.033	0.036	0.032	0.036		达标
		0.032	0.030	0.037	0.031	0.035	0.030	0.034		达标
		0.033	0.031	0.038	0.034	0.036	0.033	0.038		达标
	颗粒物	0.036	0.144	0.141	0.142	0.137	0.132	0.140	0.3	达标
徐庄	二氧化硫 (日均)	0.016	0.017	0.018	0.019	0.018	0.018	0.018	0.15	达标
	二氧化硫 (小时)	0.031	0.035	0.035	0.037	0.039	0.037	0.037	0.5	达标
		0.034	0.032	0.039	0.035	0.036	0.034	0.035		达标
		0.033	0.031	0.038	0.033	0.036	0.032	0.033		达标
		0.032	0.033	0.036	0.036	0.037	0.035	0.035		达标
	颗粒物(日 均)	0.145	0.140	0.147	0.144	0.142	0.142	0.138	0.3	达标
付潭 村	二氧化硫 (日均)	0.019	0.018	0.021	0.020	0.021	0.020	0.021	0.15	达标
	二氧化硫 (小时)	0.038	0.040	0.042	0.041	0.041	0.039	0.039	0.5	达标

		0.039	0.036	0.044	0.036	0.039	0.035	0.037		达标
		0.039	0.038	0.043	0.035	0.038	0.034	0.035		达标
		0.037	0.037	0.041	0.038	0.041	0.037	0.038		达标
	颗粒物(日均)	0.159	0.150	0.148	0.146	0.152	0.148	0.145	0.3	达标
中黄堂村	二氧化硫(日均)	0.015	0.017	0.017	0.017	0.018	0.017	0.018	0.15	达标
	二氧化硫(小时)	0.035	0.035	0.039	0.043	0.040	0.041	0.039	0.5	达标
		0.036	0.032	0.041	0.041	0.039	0.040	0.036		达标
		0.038	0.033	0.043	0.040	0.038	0.039	0.034		达标
		0.035	0.034	0.040	0.040	0.040	0.039	0.037		达标
	颗粒物(日均)	0.157	0.154	0.149	0.147	0.141	0.139	0.142	0.3	达标
杨庄村	二氧化硫(日均)	0.014	0.014	0.016	0.017	0.017	0.016	0.017	0.15	达标
	二氧化硫(小时)	0.036	0.035	0.040	0.041	0.042	0.040	0.039	0.5	达标
		0.034	0.033	0.039	0.037	0.040	0.036	0.038		达标
		0.036	0.031	0.041	0.040	0.040	0.039	0.036		达标
		0.037	0.032	0.042	0.039	0.041	0.038	0.038		达标
	颗粒物(日均)	0.146	0.144	0.147	0.151	0.148	0.142	0.140	0.3	达标

## 9.3 大气污染源调查

### 9.3.1 大气污染源及其治理措施

#### 1、锅炉烟气

万福煤矿取消锅炉建设,矿井采用水源热泵机组对工业场地内的建筑物供暖、空调、浴室加热及井筒防冻提供冷、热源。热源取自矿井地下水及矿井回风余热、回风机余热,建设水源热泵及回风换热循环系统、空压机余热利用系统。因此无燃煤锅炉烟气排放。



图 9.3-1 矿井替代热源

## 2、储运系统

本项目目原煤、产品煤和矸石储装运系统全部采用封闭式结构。

(1) 在主厂房重介系统车间及 TDS 车间包括原煤分级筛、破碎机、原煤脱泥筛、脱介筛、原煤皮带机头及机尾受料点、排矸系统车间等区域共布置 22 套除尘罩及 22 台除尘洗气机（2 台备用），湿式除尘后泥水进入浓缩池，不设集

中排气筒。

表 9.3-1 湿式除尘洗气机设备技术参数

编号	设备名称	技术参数	单位	数量	安装位置	备注
XQJ-1~ XQJ22	湿式除尘 洗气机	(1) 设备形式：湿式除尘洗气机；	台	14	主厂房及 TDS 排矸 系统车间	防爆 型
		(2) 风量：12000m <sup>3</sup> /h；				
		(3) 液气比：≤0.04L/m <sup>3</sup> ；				
		(4) 电量：15kW；				
		(5) 电压：660V；				
		(6) 总除尘效率：95%；				
		(7) 环境温度：>0℃；				
		(8) 除尘后环境煤尘浓度：< 10mg/m <sup>3</sup> ；				
		(9) 呼吸性除尘效率：>65%；		8	主厂房重 介系统车 间	
		(10) 其他：除尘风管、给排水管 道以及阀门附件的整套系统；				
		(11) 噪声：≤80dB (A)。				

(2) 在原煤仓仓下给煤机、仓顶卸煤转载及 1 号转载点全封闭，设置喷淋等降尘装置。

(3) 建设 8000t 煤泥晾干场 1 座，厂房全封闭，内设喷水设施喷水降尘。车辆运输加盖篷布抑尘。

### 3、工业场地、道路扬尘控制

工业场地主要采取道路硬化、定期洒水和清扫、绿化、加强场外道路的维护、运煤和运矸车辆控制满载程度并采取苫盖措施、车辆定期清洗等控制措施。

### 4、场外道路

万福矿井采取硬化路面、控制车速及载量、运输车辆加盖篷布、定期进行洒水降尘及清理路面、定期对道路及运输车辆进行维整修、限制夜间运输时段、进出厂安装车辆冲洗装置对进出厂车辆进行清洗等控制措施，同时建设新能源零排放货运车辆团队，并结合当地的土壤特点，利用地方树种，按照不同的功能分区对场外道路进行专项绿化设计，利用绿化带隔离吸滞煤尘。

### 5、矿井通风废气

井下洒水防尘，配套掘进通风除尘器。

### 6、瓦斯抽采

根据《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评

(2020) 63 号) “高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施, 甲烷体积浓度大于等于 8% 的抽采瓦斯, 在确保安全的前提下, 应进行综合利用。鼓励对甲烷体积浓度在 2% (含) 至 8% 的抽采瓦斯以及乏风瓦斯, 探索开展综合利用。确需排放的, 应满足《煤层气 (煤矿瓦斯) 排放标准 (暂行)》要求。”

万福矿井于 2023 年 3 月委托平安煤矿瓦斯治理国家工程研究中心有限责任公司提交了《兖煤万福能源有限公司首采区准备阶段 3 煤层瓦斯参数测定报告》, 根据该报告万福矿井属高瓦斯矿井, 目前万福矿井已按照安全生产要求开展地面固定抽采瓦斯系统的可研 (代设计)。同时查阅 2024 年矿井瓦斯日报, 瓦斯浓度较低, 抽采泵出口端浓度一般在 4% 左右, 扩散塔风排体积浓度一般在 0.5% 左右, 属低瓦斯浓度, 瓦斯排放符合《煤层气 (煤矿瓦斯) 排放标准》(GB21522-2024) 要求。

后续的生产过程中, 万福矿井应根据抽采瓦斯浓度变化, 在确保安全的前提下, 对甲烷体积浓度大于等于 8% 的抽采瓦斯进行综合利用, 同时探索低浓度瓦斯的综合利用途径和方式。



湿式除尘洗气机





图 9.3-2 大气污染防治措施

### 9.3.2 大气污染源监测

#### 1、主厂房有组织粉尘监测

本项目锅炉未建设，选厂布置 22 套除尘罩及 22 台除尘洗气机（2 台备用），湿式除尘后泥水进入浓缩池，不设集中排气筒。

#### 2、无组织排放监测

##### (1) 监测方案

验收调查期间，在工业场地周界外进行了颗粒物无组织排放的监测，监测方案见表 9.3-2。

表 9.3-2 工业场地厂界无组织排放监测要求一览表

监测对象		监测点位	监测项目	监测频次
工业 场地 粉尘	工业场地厂界 无组织排放	工业场地上风向设 1 个 对照点	颗粒物、SO <sub>2</sub> 。同时记录监测 风向、风速等气象条件。	连续 2 天，每天 3 次，每次采样 连续 1 小时或在

		工业场地下风向厂界 外设 3 个监控点		1h 内等时间间隔 采样 4 个。
--	--	------------------------	--	----------------------

(2) 监测结果

山东贝塔环境检测技术有限公司于 2025 年 2 月 26 日-2025 年 2 月 27 日开展工业场地厂界无组织排放监测，于上风向处布设 1 个参照监测点，下风向处布设 3 个无组织排放监控点，分别为厂界下风向西南、厂界下风向南、厂界下风向东南、矸石仓旁、1#末煤仓、2#末煤仓，监测频次为 1 天 3 次，监测结果各监测点二氧化硫、颗粒物无组织排放满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 中无组织排放限值要求，详见表 9.3-3。

表 9.3-3 工业场地厂界无组织排放监测结果一览表 单位 (mg/Nm<sup>3</sup>)

监测项目		监测点位	厂界上风 向 1#	厂界下风向 2#	厂界下风 向 3#	厂界下风向 4#
			二氧化硫	2025.2.26	第一次	0.013
	第二次	0.012	0.045		0.040	0.049
	第三次	0.014	0.047		0.041	0.047
颗粒物	2025.2.26	第一次	0.217	0.393	0.386	0.393
		第二次	0.227	0.384	0.379	0.373
		第三次	0.212	0.372	0.373	0.382
二氧化硫	2025.2.27	第一次	0.016	0.053	0.050	0.049
		第二次	0.016	0.051	0.049	0.051
		第三次	0.015	0.052	0.050	0.050
颗粒物	2025.2.27	第一次	0.213	0.389	0.385	0.397
		第二次	0.220	0.398	0.391	0.393
		第三次	0.225	0.389	0.396	0.386
达标情况			达标	达标	达标	达标

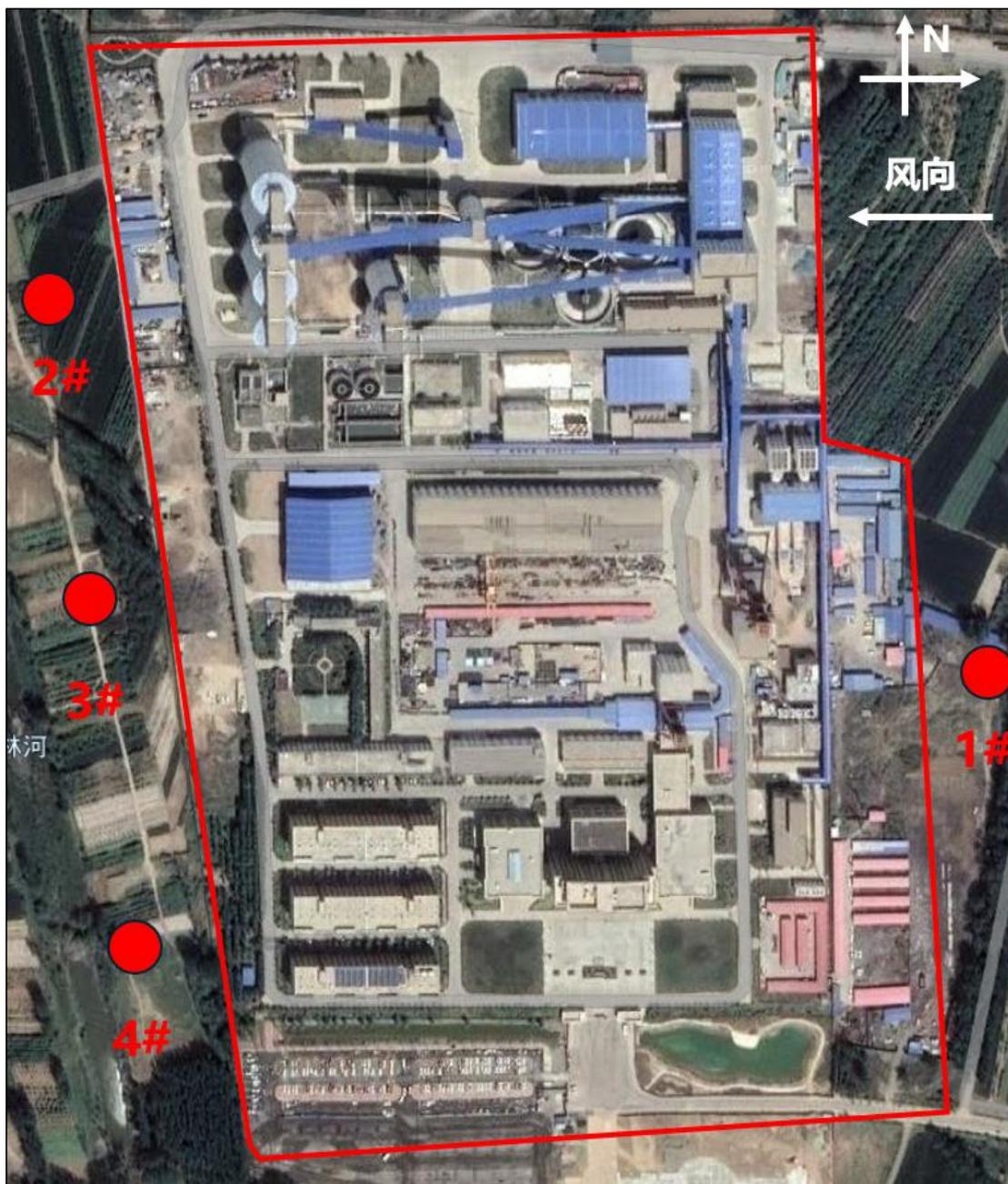


图 9.3-3 厂界无组织排放检测点位图

## 9.4 措施有效性分析

本项目煤炭运输、储存过程中采用封闭式原煤仓、产品仓和输煤栈桥，主厂房设置除尘洗气机，原煤仓、储煤场采取喷雾降尘，工业场地配置洒水车定时洒水抑尘。根据本次验收监测结果，工业场地周界外颗粒物、SO<sub>2</sub> 无组织排放浓度均满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），项目已采取的大气污染防治措施较为有效。

## 9.5 小结和建议

环境空气质量监测结果各监测点 TSP 日均浓度和 SO<sub>2</sub> 小时、日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，现状环境空气质量较好。同时利用排风余热、水源热泵机组、太阳能及空气源热泵等清洁能源取暖，取消锅炉建设；场地内煤炭洗选、储存、转运采取了大气污染防治措施，有组织、无组织排放监测结果均满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），项目已采取的大气污染防治措施较为有效，周边环境空气质量基本不受项目实施影响。

## 10 声环境影响调查

### 10.1 声环境概况调查

#### 10.1.1 声环境概况及环境保护目标

本项目位于山东省菏泽市巨野和成武两县，环评阶段拟建设铁路专用线、进场公路、运煤公路，其中煤炭全部经铁路外运，场外公路主要为人员出入和材料设备运输，运煤公路主要承担矸石和块煤的运输，同时作为地销时的必要补充。验收阶段已建设完成场外公路及运煤公路，运煤公路出大门后东行，至与 254 省道相接，全长 8.468km，进场公路出大门后东行转向北，至与运煤公路相接，长度 2.094km，与环评阶段一致。另外结合地方规划，验收阶段煤炭外运改为以“公路+水运”的运输方式，主要利用公路运输，部分依托万丰港码头运输，后期将根据地方水运系统建设开发情况进一步优化调整运输结构。

项目声环境执行标准为《声环境质量标准》（GB 3096-2008），其中公路 50 米区域外村庄执行 1 类标准，工业场地周边执行 2 类标准，公路两侧 50 米区域执行 4a 类标准。

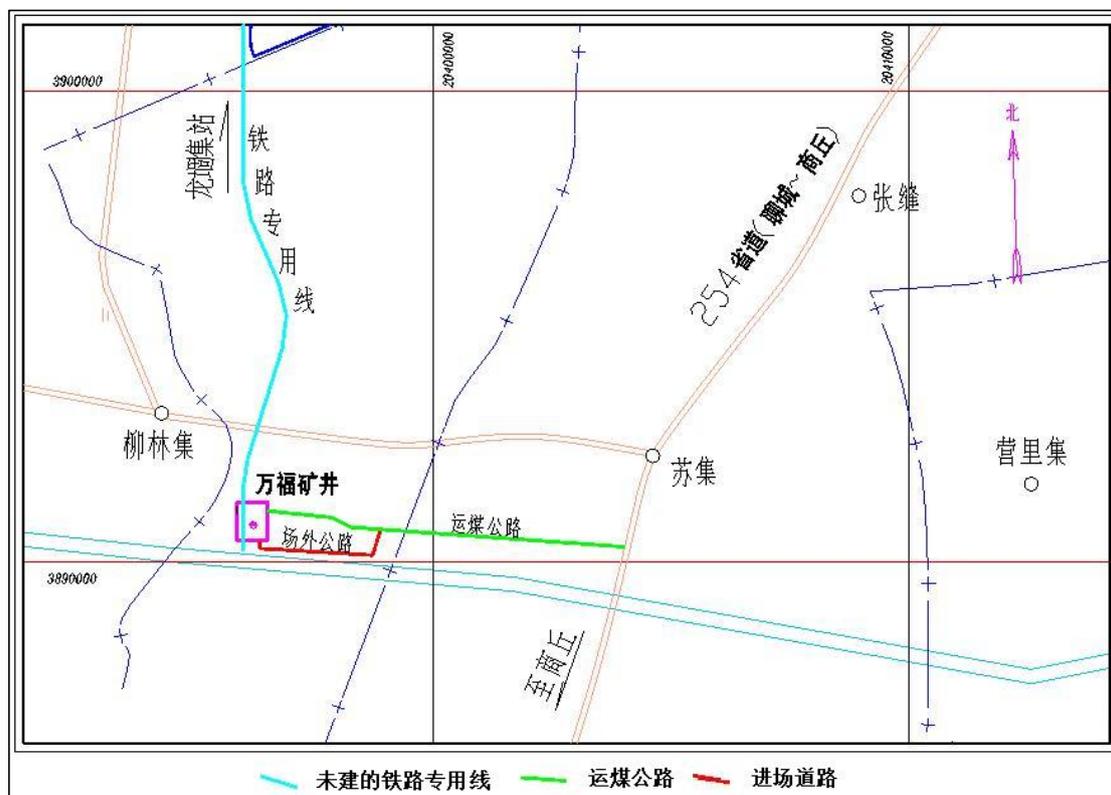


图 10.1-1 场外道路示意图

根据验收阶段现场调查，工业场地周边 200m 范围有吕坑村 1 处声环境敏感目标，进场道路周边 200m 范围无声环境敏感目标，运煤道路周边 200m 范围有吕坑、义和集、中黄堂、东黄堂、后李楼、杨庄、陈桥、龙寺徐庄、徐庙、许宋庄等村。由于铁路专用线取消建设，减少铁路噪声影响。

### 10.1.2 声环境质量监测

#### 1、监测布点、项目及频次

监测项目、频次等见表 10.1-1，监测布点见图 7.2-1。

表 10.1-1 噪声监测方案一览表

监测点		监测点位	监测项目	监测时间与频次	监测要求和采样、分析方法和数据处理
声环境	吕坑村	工业场地东 90m	等效连续 A 声级。	连续监测 2 天，昼夜各 1 次。	按《声环境质量标准》（GB3096—2008）的规定执行。
	中黄堂村	运煤道路北 15m			
	杨庄村（陈桥村）	运煤道路北 30m、南 45m			
	许宋庄村	运煤道路北 15m			

#### 2、监测结果

山东贝塔环境检测技术有限公司于 2025 年 2 月 25 日-2025 年 2 月 26 日开展声环境质量监测，监测结果吕坑村昼间和夜间等效声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，中黄堂村、杨庄村（陈桥村）、许宋庄村监测点昼间和夜间等效声级满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类标准要求，详见表 10.1-2。

表 10.1-2 噪声监测结果一览表

监测点位	监测日期	昼间	夜间
		L <sub>eq</sub>	L <sub>eq</sub>
吕坑村	2025.2.27	50.2	41.8
	2025.2.28	51.7	42.8
<b>《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准</b>		<b>60</b>	<b>50</b>
达标情况		达标	达标
中黄堂村	2025.2.27	53.5	40.4
	2025.2.28	52.3	42.1

监测点位	监测日期	昼间	夜间
		L <sub>eq</sub>	L <sub>eq</sub>
杨庄村（陈桥村）	2025.2.27	50.4	41.2
	2025.2.28	53.2	41.6
许宋庄村	2025.2.27	52.3	42.1
	2025.2.28	52.8	41.9
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准		70	55
达标情况		达标	达标

## 10.2 声环境影响调查及环境保护措施有效性

### 10.2.1 噪声源分布和防治措施

#### 1、噪声源分布

本项目固定噪声源集中在工业场地，主要包括主副井提升机房、通风机房、压风机房、热泵机房、各种大功率水泵电机以及选煤厂各种脱介筛、离心机、水泵等大型设备等，噪声的主要类型为空气动力性噪声、机械性噪声、磨擦及跌落噪声和电磁噪声等。其他噪声源为矿井煤炭、材料运输过程中产生的噪声。

#### 2、防治措施

对比环评阶段取消铁路装车站、锅炉建设，对应配套噪声防治措施减少，其他噪声防治措施与环评阶段基本一致，主要包括：

（1）矿井总平面布置对场地内办公区、生产区和辅助生产区进行合理规划，生活区集中布置。

（2）生活区和生产区道路两侧和高噪声车间外四周进行绿化，降低噪声影响。

（3）主、副井提升机房内采用隔声控制室，吸收和减弱反射声响。

（4）通风机房噪声来源是主机房的设备噪声和出风道的空气动力性噪声。主机房室内墙壁敷设吸声结构；控制室内设墙面吸声结构及吸声吊顶、隔声门窗保护操作工人；扩散出风口加装组合式消声装置消声。

（5）制冷站和热泵机房的主要噪声源为水泵及制冷机组，采取设备集中布置，利用建筑墙体隔声，室内敷设吸声结构，风机间门窗采用隔声门窗。

（6）机修车间的车床布置在隔声操作间内，门、外窗选用隔声型结构。

(7) 选煤厂在设备选型时选用了辐射噪声小，振动力小的先进设备。主厂房选用高效进口设备，其噪声低，同时大大减少了设备台数；尽量减少溜槽落差，对于冲击噪声较大的溜槽铺设橡胶垫，从而减弱钢板的噪声达到降低噪声；充分利用厂房隔声作用，主厂房设置密封严、隔声好的门窗，减少噪声传播。

(8) 交通噪声防治中主要采取限制机动车辆车速、限制鸣笛或使用高音喇叭、硬化路面、定期对车辆及道路进行维整修、限制夜间运输时段、利用绿化带吸声、隔声等措施，同时建设新能源零排放货运车辆团队，以减少交通噪声对环境的影响。

噪声源位置及治理措施调查情况见表 10.2-1。

表 10.2-1 噪声源及治理措施

序号	位置	噪声源	已采取治理措施	优化措施
1	主井提升系统	提升绞车	主井和副井绞车房内采用隔声控制室。	/
2	副井提升系统	提升绞车		
3	主、副井井口空气加热室	空气加热机组	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声。	/
4	压风机房	空压机	设备基座减振、隔声门窗、建筑物隔声。	/
5	通风机房	通风机	主机房室内墙壁敷设吸声结构、吸声吊顶的措施；出风道设置组合式消声装置。值班室采用隔声门和隔声观察窗。	/
6	制冷站和热泵机房	水泵及制冷机组	采取设备集中布置，利用建筑墙体隔声，室内敷设吸声结构，同时采用强制通风散热措施。风机间门窗采用隔声门窗。	/
7	机修车间	车床	厂房隔声。	/
8	防火灌浆站	给料机、制浆机	设备基础减振，厂房隔声，高噪声设备夜间不开机。	/
9	消防水泵站	水泵	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫、弹簧减振器，门窗采用隔声门窗。	/
10	110kV变电站	全密封式变压器	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声。	/

序号	位置	噪声源	已采取治理措施	优化措施
11	矿井水处理站	出水泵、潜污泵、提升泵	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫、弹簧减振器，门窗采用隔声门窗。	/
12	生活污水处理站	提升泵、污泥泵、泥浆泵、风机	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫、弹簧减振器，门窗采用隔声门窗。	/
13	选煤厂主厂房	离心脱水机、各种水泵、振动筛、破碎机、溜槽	选厂优化设备选型及工艺，减少高噪设备，同时选用噪声、振动影响小的设备。动筛车间、主厂房的控制室分别采用隔声门窗；原煤筛分破碎设备利用土建结构隔声；大型脱水筛、离心脱水机选用低噪声设备；对于冲击噪声较大的溜槽，优化设计减少落差，冲击噪声较大的铺设橡胶垫；充分利用土建结构将高频振动筛、离心脱水机等大型设备隔离，形成小空间隔声。	主厂房主要高噪设备楼层室（筛分、破损等）内墙面加装吸声板（已开展施工设计）。
14	浓缩车间	水泵及底流泵	半地下布置、泵体基础设橡胶垫，门窗采用隔声。	/
15	转载点、栈桥	带式输送机、溜槽	设备基础设减振，优化设计减少溜槽落差，对于冲击噪声较大的溜槽铺设橡胶垫。	/
16	场外道路	运输车辆	限制运输车辆车速，限制鸣笛或使用高音喇叭。	硬化路面、定期对车辆及道路进行维整修、限制夜间运输时段。

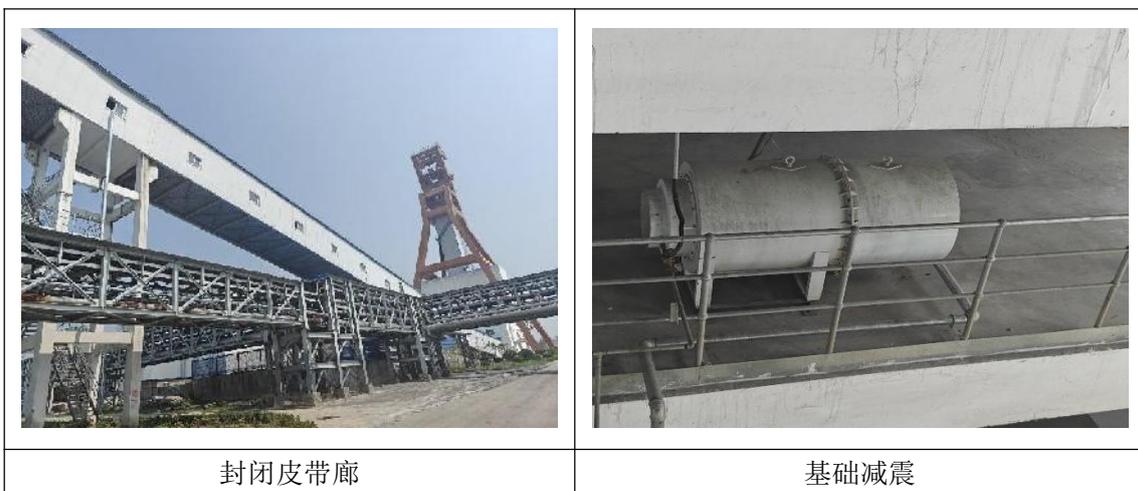




图 10.2-1 噪声治理措施

### 10.3.2 厂界噪声监测

#### 1、监测布点、项目及频次

厂界监测项目、频次等见表 10.2-2，监测布点见图 10.2-2。

表 10.2-2 厂界噪声监测方案一览表

监测点	监测点位	监测项	监测时间与	监测要求和采样、分析方法和数
-----	------	-----	-------	----------------

			目	频次	据处理
厂界噪声	工业场地	东厂界	昼间、夜间等效A声级	连续监测2天，昼夜各1次。	按《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)和有关监测技术规范进行。
		南厂界			
		西厂界			
		北厂界			

## 2、监测结果

山东贝塔环境检测技术有限公司于2025年2月25日-2025年2月26日开展厂界噪声监测，监测结果工业场地各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求，详见表10.2-3。

表 10.2-3 厂界噪声监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测时间	监测项目	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准	达标情况
			噪声 L <sub>eq</sub> [dB(A)]		
2025.2.25	风井场地东厂界	昼间	55	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	达标
		夜间	45		达标
	风井场地南厂界	昼间	56		达标
		夜间	45		达标
	风井场地西厂界	昼间	58		达标
		夜间	43		达标
	风井场地北厂界	昼间	54		达标
		夜间	46		达标
2025.2.26	风井场地东厂界	昼间	56	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	达标
		夜间	48		达标
	风井场地南厂界	昼间	55		达标
		夜间	46		达标
	风井场地西厂界	昼间	54		达标
		夜间	45		达标
	风井场地北厂界	昼间	56		达标
		夜间	42		达标

## 10.4 措施有效性分析

本工程采取了合理布局工业场地、选用高效低噪设备、加强运输道路噪声控制、绿化等防治措施以及针对噪声污染源采取了一系列的噪声治理措施。根据噪

声监测结果，工业场地厂界噪声昼、夜间等效声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。声环境敏感目标环境质量监测点监测结果均满足1类、4a类标准要求，项目采取的噪声防治措施有效。

## **10.5 小结和建议**

### **10.5.1 小结**

万福煤矿及选煤厂项目取消了铁路专用线建设，验收阶段煤炭外运主要途径变化为“公路+水运”运输，项目整体采取了较为有效噪声污染防治措施，工业场地周边、运煤公路周边声环境敏感目标受煤矿运营影响较小。

### **10.5.2 建议**

万福煤矿应持续做好大气、噪声污染防治工作，采取有效的污染防治控制措施，以减轻地面运输对沿途村庄的环境影响，后期依托地方规划建设开发的水运系统情况，进一步优化运输结构。

## 11 固体废物影响调查

### 11.1 固体废物来源

万福煤矿建设阶段取消锅炉建设，实际无锅炉灰渣产生，其他一般固体废物的种类与环评阶段基本一致，环评阶段未识别煤泥、危险废物产生情况，详见表 11.1-1。

表 11.1-1 固体废物产生及排放情况一览表

种类		环评阶段		实际建设阶段		处理措施
		产生量	来源	产生量	来源	
矿井 矸石	建井期	32 万 m <sup>3</sup>	临时矸石周转场	111 万 t	井下巷道掘进	填整工业场地、场外公路。
	生产期 51.91 万 t/a	掘进矸石 20 万 m <sup>3</sup> /a	临时矸石周转场	7 万 t/a	工作面	回填巷道。
		动筛矸石 14.51 万 t/a	临时矸石周转场	40t/a	煤炭洗选	先期由柳林镇人民政府用于矿井周边道路建设以及委托兖煤蓝天清洁能源有限公司外售，后期随着开采深入出现沉陷后用于井田内塌陷区治理。
		重介矸石 17.4 万 t/a	临时矸石周转场			
锅炉灰渣		500t/a	锅炉房	/	/	取消锅炉建设。
煤泥		/	/	1038t/a	矿井水处理站	暂存煤泥晾干场，外售。
生活垃圾		210t/a	工业场地	848t/a	工业场地	委托巨野县柳林镇人民政府清运。
生活污水泥		35t/a	工业场地污水处理站	26t/a	生活污水处理站	脱水后，与生活垃圾共同处理。
危险 废物	废油	/	/	0.7t/a	设备维护	暂存，根据产生量按批次集中通过平台公开招标，委托有资质单位运输处置，不再签订长期合同。
	废油桶	/	/	0.4t/a	盛装新油	
	含油抹布	/	/	0.3t/a	设备维护	
	废乳化液	/	/	0.3t/a	综采支架维护	
	废油漆桶	/	/	0.12t/a	设备维护喷漆	
	废铅蓄电池	/	/	/	电机车更换电池	由矿建施工单位处置。
	在线站房废液	/	/	/	在线监测	由运营单位处置。
	杂盐	/	/	/	临时高盐	由运营单位处置。

废树脂	/	/	/	水处理站
-----	---	---	---	------



图 11.1-1 固体废物收集处置

## 11.2 固体废物处置情况

### 11.2.1 矸石环境影响调查

#### 1、矸石处置

建井期矸石累计产生量约 111.2 万 t（统计时间自 2018 年 9 月至 2024 年 12 月），其中 2018 年至 2022 年 3 月间产生量约为 97.5 万 t，用于填整工业场地、场外道路路基及政府征用，2022 年 4 月至 2024 年 5 月按照工程煤进行外售（未按照煤矸石进行统计），2024 年 6 月至 2024 年 12 月万福煤矿按要求将工程煤作为煤矸石上报，期间产生量约为 13.7 万 t。2024 年 12 月进入联合试运转阶段。

表 11.2-1 万福矿井及选煤厂煤矸石统计台账（建井期）

年度	月份产出数量/吨												总计/ 吨	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		

2018									735 5.89	144 79.0 6	103 21.6 4	278 38.5 2	5999 5.11
2019	362 8.18	367 7.7	181 80.0 8	216 48.7 8	216 99.0 6	224 86.6 8	190 91.6 2	112 02.8 8	108 45.9 4	157 06.8	184 13.4 4	191 38.1 2	1857 19.28
2020	106 96.8 6	475 0.88	215 46.9 6	264 79.8	311 48.3 8	292 81.8 6	332 43.8 6	224 50.9 4	254 73.8	382 94.8 4	439 71.8 4	410 00	3283 40.02
2021	410 64	124 74.1 2	391 87.3	427 21.9 2	411 64.2	268 54.0 6	240 94.9 2	265 60.4 4	199 23.3 4	303 66.1 6	312 00.8 6	284 51.7 8	3640 63.1
2022	261 30.8	101 26.4	993. 58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3725 0.76
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	0	0	0	0	0	336 00	306 10	219 69.0 2	240 31	185 48.4 2	586 6.66	277 8.34	1374 03.44
合计													1112 771.7 1

建井前期矸石堆放在临时矸石周转场，临时矸石周转场位于工业场地西北角，采用封闭式建筑，室内采用射雾器喷雾抑尘，于2019年-2020年间拆除、恢复后建设汽车装车站、煤质化验楼、产品仓、3号转载点等建构物。2020年至2024年主要利用临时翻矸棚进行矸石周转，联合试运转阶段利用临时翻矸棚及矸石仓进行周转。

进入联合试运转阶段及后续生产期，预估掘进矸石产生量约为7万m<sup>3</sup>/a，直接回填井下巷道，选煤厂洗选矸石预估产生量约为40万t/a，先期由柳林镇人民政府用于矿井周边道路建设以及委托兖煤蓝天清洁能源有限公司外售（附件15、附件16），万福煤矿联合试运转至2025年1季度末，累计产生矸石约12万t，其中10万t由政府征用，2万t由兖煤蓝天清洁能源有限公司进行外售。后期随着开采深入出现沉陷后用于井田内塌陷区治理。

## 2、矸石浸出毒性分析

### （1）布点采样及分析项目

本次调查委托山东贝塔环境检测技术有限公司对掘进矸石和洗选矸石样品

进行浸出毒性分析，浸出试验结果及分析见下表。

(2) 监测结果与分析

煤矸石浸出试验结果及分析见表 11.2-2。

表 11.2-2 矸石浸出实验结果一览表

项目	单位	检测结果		《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级排放标准	达标情况
		掘进矸石	洗选矸石		
pH	无量纲	8.55	8.74	6-9	达标
总铬	mg/L	0.239	0.227	1.5	达标
六价铬	mg/L	未检出	未检出	0.5	达标
总汞	mg/L	0.016	0.012	0.05	达标
总镉	mg/L	未检出	未检出	0.1	达标
总砷	mg/L	0.053	0.021	0.5	达标
总铅	mg/L	0.194	0.150	1.0	达标
总镍	mg/L	0.134	0.993	1.0	达标
总铍	mg/L	0.00337	0.00385	0.005	达标
总银	mg/L	未检出	未检出	0.5	达标
总铜	mg/L	0.165	0.160	0.5	达标
总锌	mg/L	0.606	0.378	2.0	达标
总硒	mg/L	0.010	0.011	0.1	达标
总锰	mg/L	0.828	1.66	2.0	达标
氰化物	mg/L	未检出	未检出	0.5	达标
氟化物	mg/L	0.7	0.25	10	达标

根据上表，煤矸石浸出液中任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值，且 pH 值在 6~9 之间，为第I类一般工业

固体废物。

### 11.2.2 其他固体废物处置情况

实际建设阶段取消锅炉建设，因此无锅炉灰渣产生；生活垃圾产生量约为848t/a，委托巨野县柳林镇人民政府定期清运处置；矿井水处理站产生的煤泥量约1038t/a，暂存煤泥晾干场，掺入末煤中销售；生活污水处理站污泥产生量约为26t/a，脱水后与生活垃圾共同处置；危险废物产生后暂存于危废贮存库，按批次集中通过平台公开招标，委托有资质单位运输处置。

### 11.2.3 废物处置情况

万福煤矿建设危废贮存库1间，建设面积66.67m<sup>2</sup>，库内面积为58.32m<sup>2</sup>，划分三个储库区，设防火门、安全照明、观察窗、通风等设施，门口设置10cm高C25抗渗混凝土挡水台，室内地面下回填1m厚黏土防渗层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），黏土层每边宽出库区1m，上方铺设C30抗渗混凝土，涂环氧树脂。布置环形导流槽及1m<sup>3</sup>收集池，收集池池壁及底板顶保护层35mm，底板底保护层40mm，周围设置栏杆，库内配备消防设备及应急物资，张贴管理制度、标识牌等，产生危废后库内暂存，专人管理，留存出入库台账，按批次集中通过平台公开招标，委托有资质单位运输处置。在线站房废液、杂盐、废树脂由相关设备运营单位委托有资质单位处置。





图 11.2-1 危险废物贮存库

### 11.3 措施有效性分析

本项目固体废物均得到合理处置，固体废物处置措施合理有效。

### 11.4 小结

建井期矸石用于回填工业场地和作为道路路基材料使用；生产期掘进矸石直接回填井下巷道；洗选矸石先期由柳林镇人民政府用于矿井周边道路建设以及委托兖煤蓝天清洁能源有限公司外售，后期随着开采深入出现沉陷后用于井田内塌陷区治理；矿井水处理站煤泥掺入末煤中销售；生活垃圾及污泥收集后委托处置；危险废物产生后暂存于危废贮存库，按批次集中招标委托有资质的单位运输、处置；本项目固体废物均得到合理处置。

## 12 环境管理及监测计划落实情况调查

### 12.1 环境管理

#### 12.1.1 环境管理状况调查

充煤万福能源有限公司为贯彻落实习近平生态文明思想，健全完善公司环境保护管理体系，强化环境保护管理责任落实，打好污染防治攻坚战，实现绿色低碳高质量发展，根据《中华人民共和国环境保护法》及其配套法律法规，结合公司实际，制定了《充煤万福能源有限公司环境保护管理办法》，成立了环境保护委员会，由董事长兼总经理任主任，其他班子成员任副主任，相关副总师及各科室主要负责人为成员。

环境保护委员会职责包括建立公司环保管控体系；制定环保制度和规划；设置环保管理机构，配备管理人员；审定环保资金投入、责任追究、考核奖惩等环保重大事项；督促落实各级环保管理责任；制定实施环保培训计划；制定实施突发环境污染事件应急预案；组织召开环保会议；总结、部署、督促、检查环保工作等。环境保护委员会下设办公室，办公室设在环保科，环保科科长兼任办公室主任。

环境保护组织机构架构见图 12.1-1。

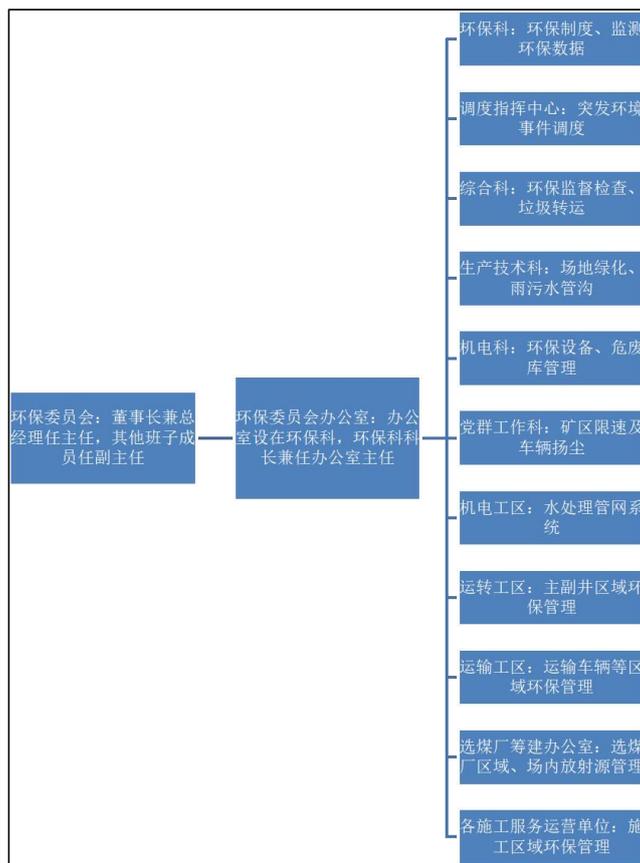


图 12.1-1 环境保护组织机构架构图

### 12.1.2 环境管理制度

为加强环境保护管理工作，切实履行环保工作的“一岗双责”，合理化开发和利用资源，使环境保护工作逐步过渡到常态化、制度化的轨道上来，万福矿井发布了《兖煤万福能源有限公司关于 2024 年生态环境保护工作的意见》，对环境保护工作提出了针对性的管理方法和要求，制定了《兖矿能源集团股份有限公司生态环境考核细则》、《兖煤万福能源有限公司环保检查督察“红黄牌”标准》、《兖矿能源集团股份有限公司环境事件分级标准》等，并在生产过程中严格执行落实。

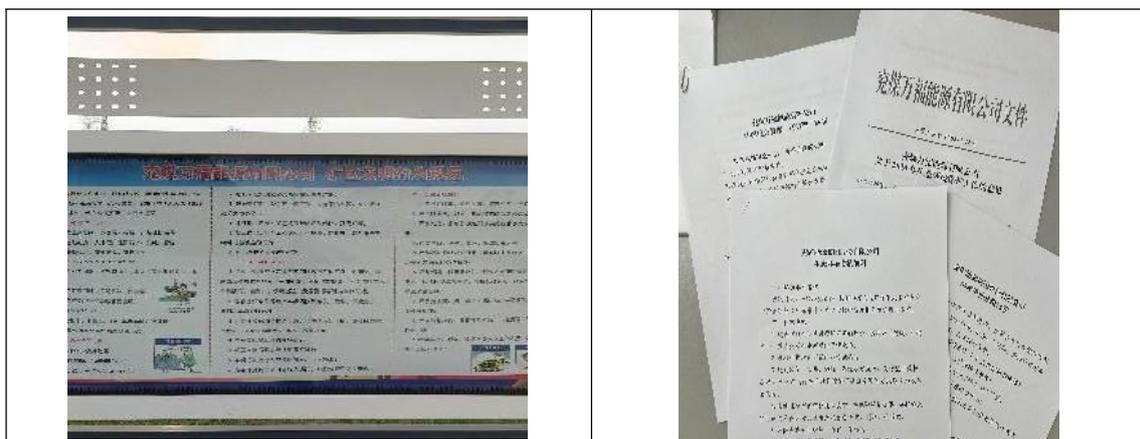


图 12.1-2 万福煤矿环境保护管理相关制度

## 12.2 环境监测计划落实情况调查

环评阶段提出的环境监测内容包括废气、废水、地下水、固废、噪声监测，落实情况详见表 12.2-1。

表 12.2-1 监测计划落实情况

监测项目	环评监测计划	落实情况
废气	监测项目：烟尘、煤尘、SO <sub>2</sub> 、烟气量、除尘效率； 监测频率：1 次/季度； 监测点：燃煤锅炉除尘器前。	取消燃煤锅炉建设。
废水	监测项目：pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨氮； 监测频率：1 次/周； 监测点：矿井水、生活污水处理站进出口、总排水口。	已落实，企业委托第三方检测单位按月对总排水口进行监测，同时安装在线监测设备对总排水口水质进行实时监控；按照 2 次/年的频次对矿井水、生活污水处理站出口水质进行监测。
地下水	监测项目：pH、总硬度、高锰酸盐指数、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、氯化物、氨氮、大肠菌群； 监测频次：1 次/季度； 监测点位：徐庄、吕坑。	已落实，企业委托第三方检测单位按季度开展水质跟踪监测。
	监测项目：pH、总硬度、高锰酸盐指数、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、氯化物、氨氮、大肠菌群； 监测频次：受开采影响后 1 次/半年； 监测点位：牛老家、毛胡同。	纳入监测计划，受开采影响后进行跟踪监测。
固废	统计种类、产生量、处理方式、去向； 监测频次：每月 1 次； 监测点位：全矿各类固体废物产生地点。	已落实，已建立固废、危废产生、处置台账。
噪声	监测项目：Leq(A)； 监测频率：1 次/季度； 监测点：主要设备、厂界外 1 米处四监测点。	已落实，企业委托第三方检测单位按季度开展厂界噪声监测。

## 12.3 排污许可制度执行情况

### 12.3.1 排污许可证申领

2021年7月5日兖煤万福能源有限公司申领了排污许可证，许可证编号91371724MA3F1GKX2M001V，有效期2021年7月5日至2026年7月4日，后续于2022年12月、2023年3月进行了2次变更，至2024年4月28日由于企业法人变更、补充完善信息、更新排放标准等重新申领了排污许可证，许可证编号未变化，有效期2024年4月28日至2029年4月27日。

### 12.3.2 排污口规范化设置和管理

#### 1、废气排放口

万福煤矿选煤厂主厂房布置22套除尘罩及22台除尘洗气机（2台备用），湿式除尘后泥水进入浓缩池，不设集中排气筒，同步项目联合试运转已调试运行。

#### 2、废水排放口

万福煤矿不能完全综合利用的生活污水、矿井水处理后达标排放至柳林河，后汇入万福河。2017年11月12日巨野县水务局以巨水（2017）153号“巨野县水务局关于准予充煤菏泽能化有限公司入河排污口设置申请的水行政许可决定书”同意万福煤矿及选煤厂入河排污口设置，2018年2月1日巨野县水务局组织对该排污口进行验收，入河排污口设计排污能力14377t/d。2018年2月2日巨野县水务局以巨水（2018）许可005号“巨野县水务局入河排污口允许使用通知书”准予该入河排污口投入使用。2021年7月5日纳入排污许可管理。

表 12.3-1 废水排放口信息一览表

排污口	排放口地理坐标		受纳自然水体信息	
	经度	纬度	名称	受纳水体功能目标
万福煤矿入河排污口（总排放口和一雨水口并列）	115°51'45"	35°8'27"	柳林河	III类

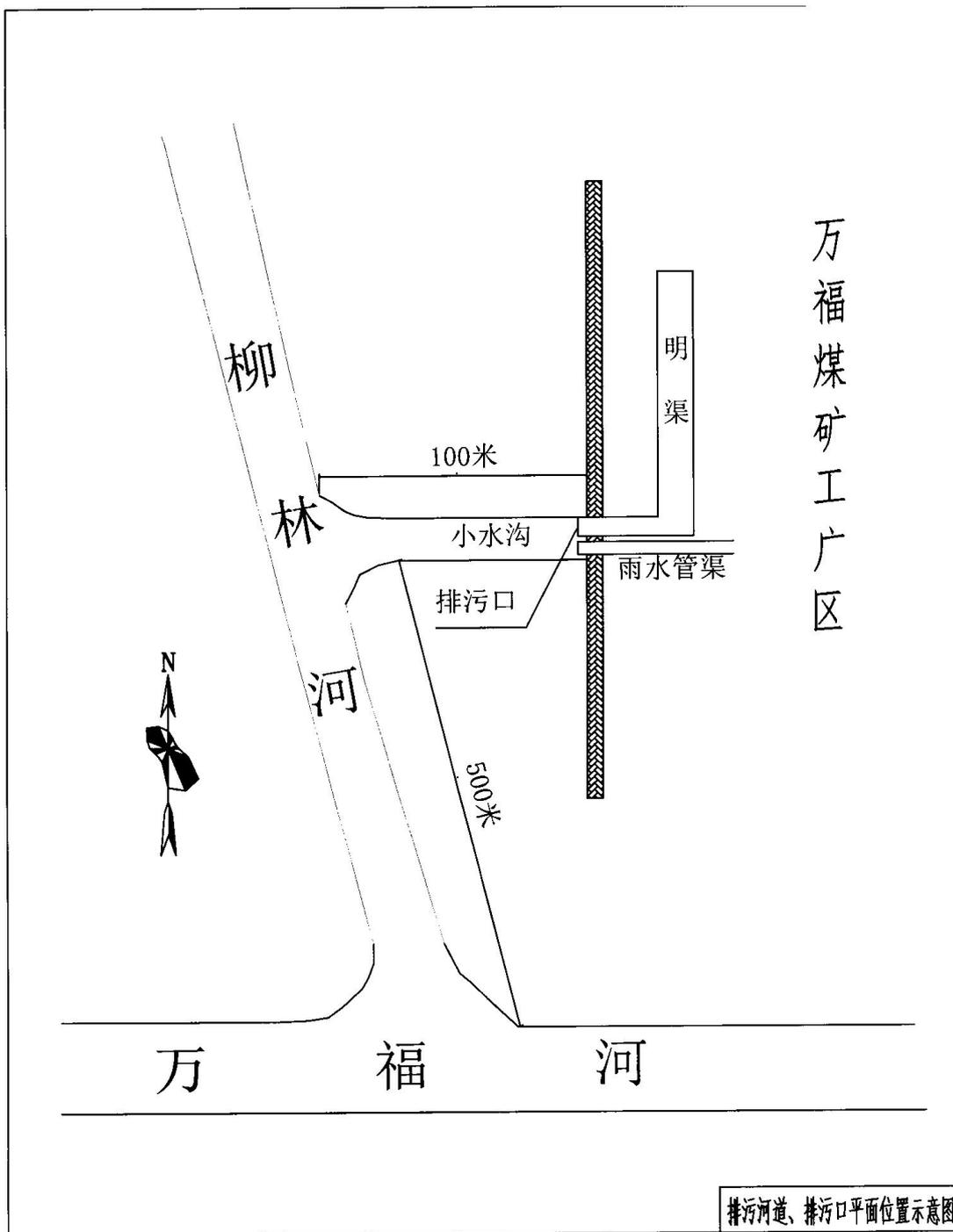


图 12.3-1 入河排污口平面示意图

2018年12月28日，完成污染源自动监控系统联网验收，并向环保部门备案，备案号：BA2021371724024853。

表 12.3-2 污染源自动监控系统信息一览表

监控点位名称	监测因子	监控点		运行单位
		经度	纬度	
充煤菏泽能化有限公司万福煤矿	流量、COD、NH <sub>3</sub> N、pH	115.8625	35.1416	菏泽宇洁环保科技有限公司

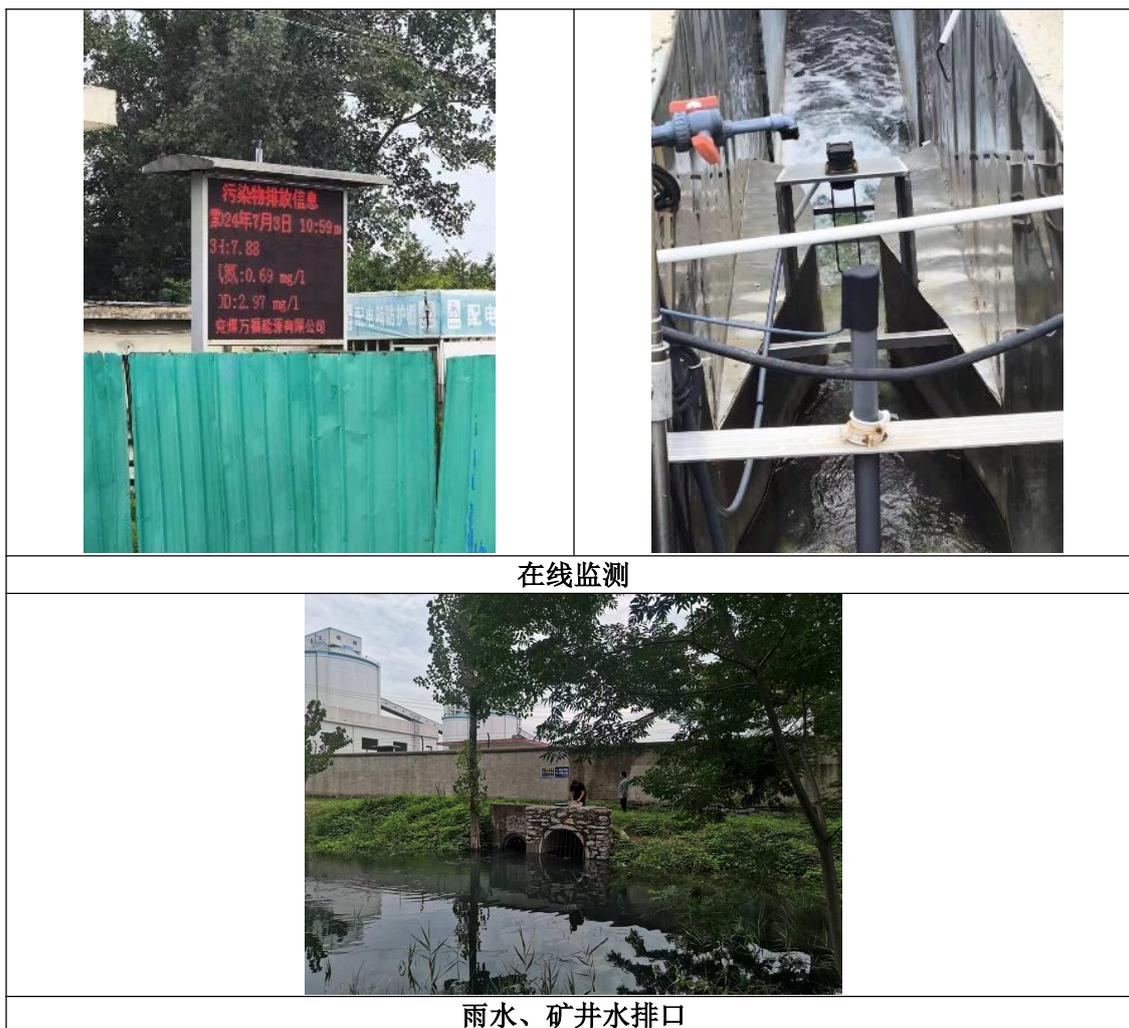


图 12.3-2 入河排污口

### 12.3.3 自行监测计划执行情况

表 12.3-3 自行监测方案落实情况

监测项目	自行监测方案	落实情况
废水	监测项目：COD、SS、氨氮； 监测频率：1次/季度； 监测点：雨水排放口。	已落实，企业委托第三方检测单位按季度开展雨水排放口水质监测。
	监测项目：pH、氨氮、总镉、石油类、总铁、六价铬、全盐量、磷酸盐、氟化物（以F <sup>-</sup> 计）、总铬、总锰、硫酸盐（以SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计）、总氮（以N计）、总磷（以P计）、总汞、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总锌、总铅及流量； 监测频率：1次/月； 监测点：总排放口。	已落实，企业委托第三方检测单位按月开展总排放口水质监测。
	监测项目：pH、COD、氨氮、流量； 监测频率：1次/6h； 监测点：总排放口。	已落实，污染源自动监控系统于2018年12月完成验收联网及备案等工作。

监测项目	自行监测方案	落实情况
无组织排放	监测项目：颗粒物、SO <sub>2</sub> ； 监测频率：1次/季度； 监测点：工业场地厂界。	已落实，企业委托第三方检测单位按季度开展无组织监测。
噪声	监测项目：Leq（A）； 监测频率：1次/季度； 监测点：厂界噪声。	已落实，企业委托第三方检测单位按季度开展厂界噪声监测。

## 12.4 工程环境监理工作开展的情况

建设单位委托青岛兰德工程造价咨询有限责任公司开展本项目施工期环境监理工作，施工期间环境监理单位收集了该项目环境影响报告书和批复及其他有关材料，编写了《兖煤菏泽能化有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂项目环境监理实施方案》，并报送当地环保部门备案。认真调研、咨询、核查项目的工程设计文件，尤其有关环保设计文件，核实设计单位是否将环评等报告中所提出的环保措施落实到设计文件中，核查项目环保设施同步建设和运行情况，检查核实环保措施的落实及污染物达标排放情况，核查环保投资和环境监测计划等。整个环境监理过程中，该公司工作人员定期入驻现场，对关键节点进行巡查，记录，对监理过程中发现的问题及时与建设方沟通，使其整改，均得到建设方支持并已基本落实整改到位。在此基础上，于2024年10月编制完成了《兖煤万福能源有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂环境监理施工期总结报告》。

## 12.5 小结和建议

万福煤矿对环境保护工作非常重视，成立了领导工作小组，制定了各项环境保护管理制度，形成较为完善的环保管理体系，按要求办理排污许可证，落实企业自行监测计划，设置在线监测和排污口，施工期间开展了环境监理工作，环境管理工作落实落地。

## 13 环境风险防范措施调查

### 13.1 环境风险源

根据项目环评报告书及批复和突发环境事件应急预案，万福矿井及选煤厂主要的环境风险源为浮选药剂、油品的泄露和燃烧爆炸、危险废物泄露、废水（矿井水、生活污水、煤泥水、监测废液）的事故排放等。

### 13.2 环境风险应急预案

为贯彻和落实国家关于突发环境事件处理的相关规定、要求，减少和预防突发环境事件的发生，维护企业职工和人民群众的环境安全，建设单位按照《突发环境事件应急预案管理办法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等文件对突发环境事件应急预案的编制和管理工作要求，落实企业环境应急工作，规范企业突发环境事件应急预案，提高公司处理环境污染事件应急处理能力，防止环境受到污染，防止自然环境和动植物生境受到破坏，防止人民群众受到危害，防止社会经济与人民财产受到损失，造成不良的社会影响的突发环境事件的发生，制定了突发环境事件应急预案，并定期进行培训和演练。

《兖煤万福能源有限公司突发环境事件应急预案》于 2021 年 8 月在菏泽市生态环境局巨野县分局完成了备案，备案编号为：371724-2021-0044-L，2024 年 11 月于菏泽市生态环境局巨野县完成《兖煤万福能源有限公司突发环境事件应急预案（2024 年修订）》备案，备案编号为：371724-2024-0045。

#### 13.2.1 应急组织体系设置情况

##### 1、应急组织体系

兖煤万福能源有限公司成立突发环境事件应急领导小组，建立统一的应急指挥、协调和应急决策程序。应急领导小组由总指挥、副总指挥和各应急小组组成。由矿书记、董事长、总经理惠凡光任总指挥，副书记、纪委书记、工会主席魏秉详、副总经理武希涛、安全总监杨福禹、总工程师郑有雷、副总经理吴琼、副总经理张相涛等任副总指挥，成员包括公司副总工程师、各部室主要负责人。进入应急处置现场后，应急小组成员受前方总指挥指挥，负责兖煤万福能源有限公司应急救援工作。日常情况下，对员工进行应急事件的培训、演练。应急组织体系

见图 13.2-1。

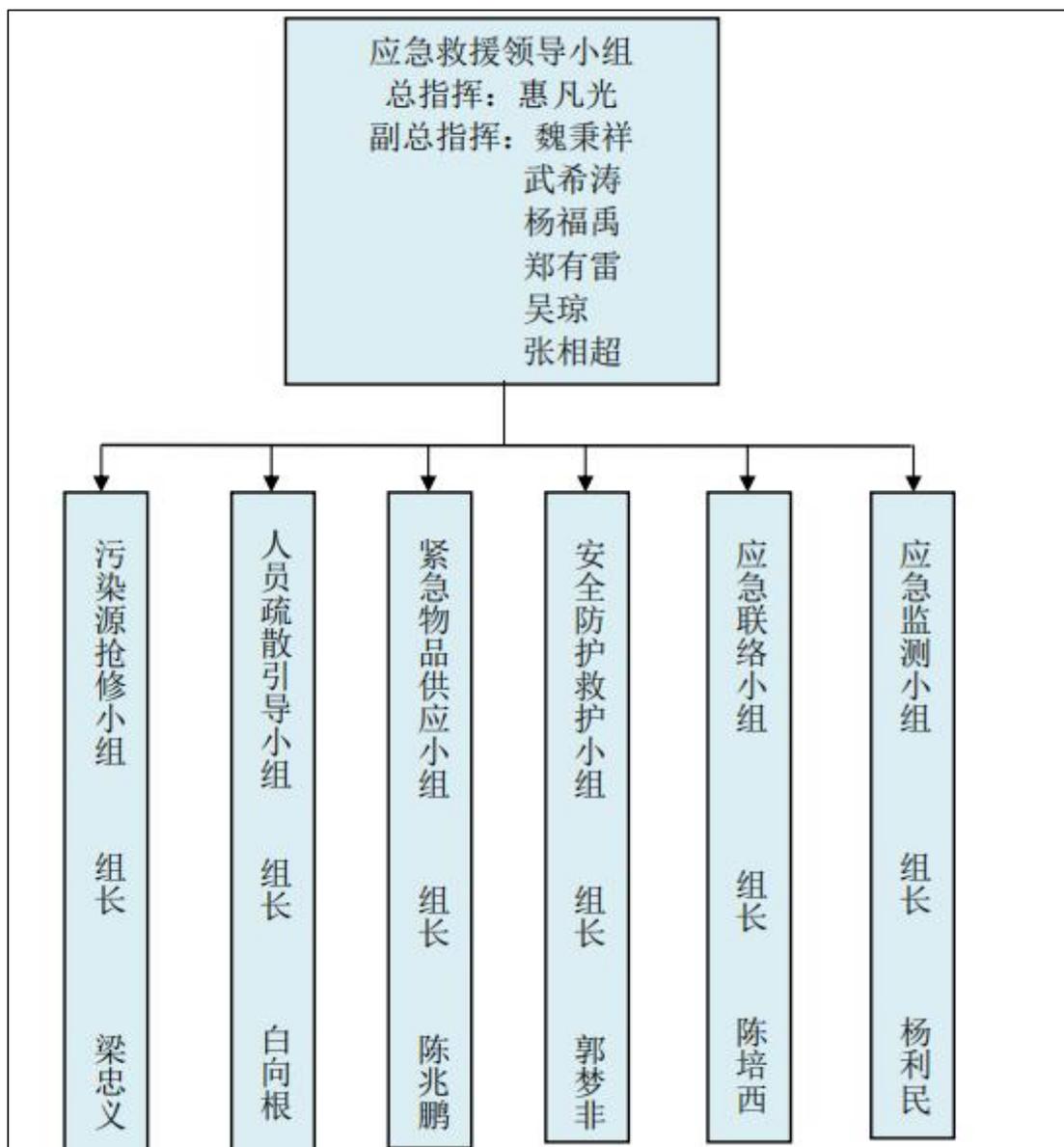


图 13.2-1 万福矿井及选煤厂应急组织体系图

## 2、应急组织职责

### (1) 总指挥职责

根据现场的危险等级、潜在后果等，决定本预案的启动；

负责应急行动期间各单位的运作协调，部署应急策略，保证应急救援工作的顺利完成；

指挥、协调应急程序行动及对外消息发布；

事故或突发事件超出煤矿处置能力时，向公司、政府应急救援机构提出救援申请，实施对内对外应急联络沟通。

## (2) 副总指挥职责

协调总指挥组织或根据总指挥授权，指挥完成应急行动；

向总指挥提出应采取的减轻事故后果的应急程序和行动建议；

协调、组织应急行动所需人员、队伍和物资、设备调运等，配合总指挥实施对内对外应急联络沟通。

## (3) 应急救援指挥部职责

贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境事件发生和应急救援的方针、政策及有关规定；

组织制定、修改突发环境事件应急救援预案，组建应急救援队伍，有计划地组织应急救援培训和演习；

审批并落实突发环境事件应急救援所需的监测仪器、防护器材、救援器材等的购置；

检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作；

批准应急救援的启动和终止；

及时向上级有关部门报告突发环境事件的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况；

组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配置、应急队伍的调动；

协调事件现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事件调查等工作；

负责对员工进行应急知识和基本防护方法的培训，向周边企业、敏感点等提供本单位有关危险品特性、救援知识等的宣传材料。

## (4) 应急小组

1) 事故救援组负责组织施工抢修队伍，对损坏的设备、设施全面抢修，并提供现场临时用电。根据现场情况，对排水进行堵、截或导流，对泄漏物进行回收，对污染场地进行砂土覆盖或清洗处理，同时通知相关部门进行排污处理；

2) 疏散警戒组负责组织现场警戒隔离，现场治安，督察管治，禁止无关人员进入现场，指导群众疏散任务。必要时实行交通管制；

3) 疗救护组担负组织抢救受伤、中毒人员，对现场伤情判别，依据不同伤情实施紧急抢救、现场处置和安排转运伤员；

4) 后勤保障组负责抢险抢修、个体防护等物资和工具的供应、发放和运输，组织车辆运送抢险物资和人员；

5) 综合协调组负责各队之间的联络和对外联系通信,保障应急的通讯畅通;

6) 应急监测组负责对受影响的大气、水体、土壤等进行及时监测,对可能造成人员中毒的危险化学品泄漏,确定危险区域范围和危险物质的成分及浓度,为环境影响评估提供依据,为指挥人员决策和消除污染提供依据,并根据当时气象条件及泄漏物浓度,确定具体疏散路线,组织人员向上风向疏散;

7) 事件调查及善后处理组负责查明事件进展情况,采取相应的处理措施,切断或堵住风险源,并负责事件的原因和责任的调查、评估事件造成的损失并组织理赔工作;

8) 信息发布组负责统一掌握事故态势和处理情况,收集救援行动的有关信息资料,向有关人员、单位、媒体等通报情况。

### 13.2.2 环境风险防范措施的落实情况

#### 1、环境风险事故防范规章制度制定情况

万福矿井及选煤厂制定了一系列的环境风险事故防范规章制度,包括应急组织体系职责、应急响应制度、预警程序、内部报告程序与信息通报、应急响应机制及措施、应急设施(设备)及应急物资保障措施、应急培训和演练制度、瓦斯抽放泵巡回检查制度、要害场所管理制度、废液管理制度、危险废物应急预案、危险废物管理制度等。

#### 2、风险预防措施

##### (1) 风险物质的风险预防措施

①对浮选药剂、油脂库、危废间等储存现场标明化学品的名称、理化性质等,厂区各区域备有灭火器、消防设施及个人防护措施。

②对生产和储存过程中有可能泄漏风险物质的设备和工作区域设有安全警示标志,各重点部位设备设置自动控制系统控制,设置防爆灯,制定和实施严格规范的设备维修制度。

③岗位按规范配置足够数量的应急物资,确保完好有效;加强对值班室在防中毒窒息方面的安全教育和培训,提高职工自救互救能力。

④厂区内重点环境风险区域安装视频监控系统,以便及时发现险情,采取有效地制止措施,降低事故发生概率。

⑤严禁烟火。

## (2) 生产过程中的风险预防措施

①一旦发生物料泄漏、火灾等突发事件，立刻停止生产。

②定期检查设备，在生产车间使用防爆用电设施，如防爆灯、防爆开关等，排除安全隐患。

③生产中岗位操作工易接触的有毒物质及设备设置安全警示标志，以防中毒危害。

④针对必要的检查点位，要求相关人员按要求佩戴各种防护用具后方可进入生产现场，防止中毒。

⑤厂区内重点环境风险区域安装视频监控系统，以便及时发现险情，采取有效地制止措施，降低事故发生概率。

## (3) 防控体系

为防止事故状态下产生的事故废水等排入外环境，建设单位建立了有效防范事故状态下废水、废液外排风险体系。

(4) 制定环境风险隐患排查制度，安排专人实行定期（专项、季节、节假日等隐患检查）或不定期（日常的隐患排查）的隐患排查，及时根据隐患产生的原因，制定隐患整改方案和防范措施，并设立台账。

## (5) 管理及操作环节风险预防措施

①工作人员严格按照规程进行操作，并按照要求穿工作服和使用劳动防护用品，对劳动保护用品进行定期检查，以确保其有效性。

②严格执行巡回检查制度，定期对设备运行状况巡视一次，并将巡视结果记录在运行记录上，发现问题及时处理，如果处理不了的情况，要立即汇报给领导及调度。

③企业设有环保管理制度，规范管理厂区内“三废”产生、收集、储存、转移和处置等活动；固体废物管理制度，规范管理公司范围内固体废物的产生、收集、储存、转移和处置等活动。

## (6) 职业卫生环节风险预防措施

①工作人员配备必要的个人防护用品和应急药箱，配备必要的药品及备用防护用具，发生小事故时能采取自救措施。

②工作环境保持干净整洁，强化管理，规范操作，及时排除各类安全隐患，将风险事故的发生率降到最低。

### 3、应急事件处理措施

#### (1) 浮选药剂库、油脂库物料泄漏、火灾、爆炸现场处置措施

①储罐泄漏：一旦发现泄漏，发现者立即上报负责人，事件单位负责人到达现场后，迅速启动应急预案程序，安排人员设立警戒线，禁止无关人员、车辆进入，判断泄漏量大小和物料性质。上报应急救援指挥部，安排人员准备灭火器和连接消防水管等应急器材备用，并且安排专人穿戴防静电工作服或防护服、穿防静电鞋、佩戴防毒面具或正压式空气呼吸器等待命，疏散泄漏区域有关人员至公司应急集合点，发现受伤人员及时进行救治，若在输送物料过程中发生泄漏，切断转料泵或泄漏点上下端阀门，使用专门的防静电工具进行回收，若储罐罐体发生泄漏，首先采取措施进行堵漏，减少泄漏量，然后设法（转料泵或抽真空）将储罐内物料转入备用罐内，最后使用转料泵将围堰内泄漏物料重新回收，若在罐车卸料过程中发生泄漏，立即关闭转料泵和出料阀门，使用防静电工具进行回收，期间禁止罐车启动，如果泄漏量较大或泄漏物及洗消水有进入雨水管路的危险，电话通知并安排人员切断总闸，做好泄漏物及洗消水通过污水排放管道进入事故池的各项准备工作。如物料流入河内时，联系通知水利部门，控制泄漏污染随水流扩散；联系报告生态环境部门协助处置；联系附近企业单位，通报情况、告知作好应对准备。药剂库设有围堰，每个储罐对应的围堰尺寸为 14m×7.5m×0.8m，围堰有效容积远大于储罐容积，一旦物料泄漏可通过围堰进行收集，不会对水体、土壤造成污染，对周围影响较小。

②桶装物料泄漏：应急处置人员做好人员防护，进行倒桶，泄露出来的物料用消防沙吸附。备好消防器材及应急装备，防止起火、爆炸的可能性发生。

③火灾事故：发生着火后，岗位人员立即用灭火器进行灭火，如果火势较大，立即拨打火警电话报警，报出着火发生位置、引起火灾的物质、火势情况等，同时迅速汇报值班室，组织消防救援大队人员到现场灭火，并派专人引导消防车到现场灭火。如果着火后伤及人身，值班室迅速通知医院、消防救援大队及时赶赴现场救人。事故现场由疏散小组负责配合消防救援大队设立警戒线，协助险区内人员的撤离、步岗，疏通抢险通道。待火灾扑灭后，由抢修小组组织检修人员对损坏设备进行抢修，对现场积污进行清理。注意，事故处置结束后，现场不能留下任何安全隐患。处在火场中的容器若已变色或变形，必须马上撤离。

④爆炸事故：油品大量泄漏，遇明火发生爆炸后，启动黄色预警，首先应紧

急疏散现场员工，由物品供应小组将所有人员送到安全区，并将现场不必要的人员撤离到无危险的区域，根据风向及现场情况特别指明撤离路线和方向。设立警戒区域，在通往事故现场的主要干道上实行交通管制，加强警戒，必要时佩戴好防护器具，为消防人员、应急处理人员指明方向、路线和装置部位，其他人员禁止入内，以避免不必要的伤亡。

## (2) 事故废水应急处置措施

### ①污水输送管线破裂应急处置措施

当厂区内污水输送管道发生破裂时，会导致含有污染物的废水进入周围地表水体、土壤，而造成环境污染事故，应立即停止污水输送，积极抢修，并把废水暂存于收集桶或者泵转运至污水处理厂，若管道修复时间较长，应立即停止生产，待排污管道修复后重新生产。此外，停产检修期间需进行试压检查，日常应加强巡查，管系统均安装压力表，日常记录、发现压力异常进行检查，发现泄漏立即修复。在污水管线沿线树立标志和联系电话，一旦周围群众发现泄漏现象可以及时汇报。

### ②污水处理装置运行异常应急处理措施

若处理装置效率降低时，在线监测显示仪显示参数异常时，启动应急响应，若厂区污水处理站修复时间较长，立即停止生产，待修复后重新生产。

### ③事故废水和消防废水应急处置措施

当发生风险事故时会产生大量消防废水和泄漏的物料，若消防废水和事故废水经雨水管道流入厂外，遇雨季会因地表径流排入外环境，进而影响河流水质。

厂区污水站调节池兼顾事故池，全厂设立三级防控措施，建立完善的导排系统，一旦发生突发环境事件，立即关闭雨水排放口阀门，切断排放口与外部水体之间的联系，同时，打开通往调节池或事故池的阀门，确保事故消防污水、事故液料能够收集进入事故池，不流入外环境。

### ④事故废水和消防废水非正常排放处置措施

如果厂区事故状态下产生的事故废水和消防废水未进事故池或事故池不能满足需要，经雨水管网流出厂区，进入附近水体，发现者立即用通讯工具通知车间负责人，报告事故发生的地点、时间、简况和发现人的姓名，负责人接到汇报，及时赶到现场，同时通知应急总指挥到场，具体处置方案如下：

立即成立处置小组，及时上报巨野县人民政府，组织厂区人员清理污染的水

体和污泥，关闭事故水外排厂区通道，将污染的水体暂时转存在储罐或水池内，污泥设置专门防渗容器储存，送至污水处理厂处理。

### (3) 危险废物撒漏现场处置措施

厂区的危险废物主要为废铅蓄电池、废机油及包装桶，在危废暂存间暂存中，交由有资质单位处理。

一旦危险废物暂存过程中如操作失误、储存桶发生破裂造成废机油泄漏，将对外界水体环境、土壤造成污染。危废暂存间已做硬化防渗，且设置了导排沟和收集池，发生泄漏时，废液会在导排沟暂存并导流至收集池。发现人员通知危废暂存间负责人，穿好防护服进行倒桶，并用消防沙吸附泄漏出来的物料，收集至包装桶内。

发生着火后，岗位人员应立即拨打火警电话报警，报出着火发生位置、引起火灾的物质、火势情况等，同时迅速汇报值班室，组织消防队员并派专人引导消防车到现场灭火。如果着火后伤及人身，值班室迅速通知医院、消防队及时赶赴现场救人。事故现场由疏散小组负责配合消防队设立警戒线，协助险区内人员的撤离、步岗，疏通抢险通道。事故废液通过地沟导流至收集池，如果容量不够容纳，则通过应急泵导流至事故池。将事故废水控制在厂区，事故结束后将事故废水交由有资质单位处理。

### (4) 大气污染事件保护目标的应急措施

①现场应划定警戒区域，派员警戒阻止无关车辆、人员进入现场；

②使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电；

③切断泄漏气体波及场所内电源，控制一切火源，现场禁止使用非防爆通讯器材；

④现场人员必须配戴相应有效的呼吸防护器具；

⑤现场浓度较大时，视情用喷雾水稀释；

⑥有影响邻近村庄时，及时通知，要求采取相应措施；

⑦需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援；

⑧必要时，向政府有关部门报告并请求增援。

⑨公司立即组织人员对附近居民进行告知，特别是企业厂区下风向的居民，告知居民尽量减少室外活动，并联系检测单位对空气质量进行监测，在达到居住

浓度之后可让居民正常活动，并对废气处理设施进行检修，待其运行正常时恢复生产。

### (5) 水污染事件保护目标的应急措施

项目污水处理设施运转不正常时，废水排入在调节池内暂存，待污水处理站正常运营后排入污水处理站处理，可有效避免不达标废水的排放对周围地表水环境对其水质造成明显的不利影响。一旦发生事故废液外排导致水体污染事故，重大水污染事故现场处置以当地生态环境部门为主，现场指挥部及事故单位指挥中心服从当地生态环境部门指挥，协助生态环境部门采取应急措施实施应急行动。

- ①在厂区采取拦污、导污、截污等措施，减少污水外排量；
- ②协助检测单位进行水质监测分析，确定污染范围和污染扩散后果预测；
- ③协助检测单位做水体下游居民分布和用水分析，确定可能受影响人数；
- ④若泄漏物可回收，可采取人工回收方式，尽量减少泄漏物危害；
- ⑤若泄漏物不溶于水，可对河流沿岸附着的污染物进行高压清洗和人工刮除，但必须回收，禁止排入水体。

### 3、应急物资装备配备情况

矿方配备了工程救援车、消防设备、个人防护用品、救治应急器材等应急设备，具体见表 13.2-1。

表 13.2-1 应急物资装备储备情况一览表

物资名称	规格型号	单位	数量	物资存放地点	主管部门
消防桶	28*22*22.5	只	6	消防材料库	矿调度室
消防斧	中斧	只	4	消防材料库	矿调度室
消防锹	99cm	把	4	消防材料库	矿调度室
干粉灭火器	4KG	个	12	消防材料库	武装保卫中心
干粉灭火器	8KG	个	15	消防材料库	武装保卫中心
二氧化碳灭火器	5KG	个	3	消防材料库	武装保卫中心
沙箱	0.2m <sup>3</sup>	个	2	消防材料库	矿调度室
干粉灭火器	8KG	个	20	37处“三防”物资库	37处
干粉灭火器	4KG	个	6	71处应急物资库	71处
消防水带	Φ50/65mm	米	150	消防材料库	矿调度室
铁锹	尖头	把	40	消防材料库	矿调度室
锹把	/	个	40	消防材料库	矿调度室
锹头	平头、尖头	个	60	消防材料库	矿调度室

镐	51cm	把	25	消防材料库	矿调度室
大锤	5 磅	把	30	消防材料库	矿调度室
编织袋	80*120	个	7500	消防材料库	矿调度室
雨具	天堂大伞	件	30	消防材料库	矿调度室
雨具	天堂大伞	件	5	调度大厅	矿调度室
胶鞋	黄胶皮	双	20	消防材料库	矿调度室
手电筒	强光	把	10	消防材料库	矿调度室
手电筒	强光	把	10	调度大厅	矿调度室
雨衣	175-185	件	4	调度大厅	矿调度室
雨衣	175-185	件	4	消防材料库	矿调度室
塑料布	1mm	Kg	200	消防材料库	矿调度室
连体水叉裤	175-190	套	20	消防材料库	矿调度室
移动电缆盘	380v	个	2	消防材料库	矿调度室
蛇皮管	Φ25mm	米	300	消防材料库	矿调度室
断线钳	中号	把	5	消防材料库	矿调度室
断口钳	小号	把	5	消防材料库	矿调度室
普通塑料水管	Φ108mm	米	100	消防材料库	矿调度室
救生衣	橘黄色	件	100	消防材料库	矿调度室
多级离心泵	MD100-100 X10, 10000v	台	1	设备库	机电科
多级离心泵	MD150-100 X10, 10000v	台	1	设备库	机电科
潜水排沙泵	BQS100-10 0-75/M, 660v	台	2	设备库	机电科
潜水泵	WQ50-60-1, 5 -380V	台	2	三十一处仓库	三十一处
排水管	φ50	米	100	三十一处仓库	三十一处
沙袋	75*115	条	1000	三十一处仓库	三十一处
潜水泵	QY25-26-3- 380V	台	3	37处“三防”物资库	37处
污水泵	WQ30-30-5 5B-380V	台	2	37处“三防”物资库	37处
污水泵	WQ12-35-1 .5-380V	台	1	37处“三防”物资库	37处
雨衣	连体	套	20	37处“三防”物资库	37处
电缆线	φ1.5mm	米	200	37处“三防”物资库	37处
水带	65-25	米	400	37处“三防”物资库	37处
雨靴	40-44	双	10	37处“三防”物资库	37处
铁锹	尖头	把	20	37处“三防”物资库	37处
沙袋	75*115	条	200	37处“三防”物资库	37处
道木	2.5-4m	根	200	消防材料库	矿调度室
方木	6m	根	30	消防材料库	矿调度室
木楔	/	块	500	消防材料库	矿调度室
扒钉	0.3	个	450	消防材料库	矿调度室
担架	负压	个	1	消防材料库	矿调度室

担架	/	个	1	71处应急物资库	71处
自救器	化学氧	个	10	消防材料库	矿调度室
自救器	化学氧	个	10	71处应急物资库	71处
钢棚	/	架	20	大库房	71处
背板	/	块	50	大库房	71处
黄沙	/	立方	50	大库房	71处
便携仪	/	个		71处应急物资库	71处
伸缩风筒	800mm	米	800	消防材料库	矿调度室
手镐	尖头	把	5	三十一处仓库	三十一处
麻绳	/	Kg	20	三十一处仓库	三十一处
矿灯	/	个	10	三十一处仓库	三十一处
工业盐	/	Kg	200	三十一处仓库	三十一处
铁丝	Φ16mm	Kg	40	三十一处仓库	三十一处
口罩	3M	个	10	71处应急物资库	71处
撬棍	/	根	5	71处应急物资库	71处
伸缩爬梯	6m	个	1	消防材料库	矿调度室
扫帚	大、小	把	60	消防材料库	矿调度室
电讯工具	/	套	3	消防材料库	矿调度室
帐篷	4m*2m*1.8m	顶	19	消防材料库	矿调度室

#### 4、环境风险应急演练

公司应急救援指挥领导小组定期组织针对可能发生的重大突发环境事件进行演练。每年至少组织一次风险目标发生泄漏、火灾事件处置模拟演练，以及系统停电、停水各岗位应急响应模拟演练。





图 13.2-2 应急演练及培训

### 13.3 有效性分析

万福矿井及选煤厂编制完成了突发环境事件应急预案并进行了备案，按照其要求落实环境风险预防措施和处置措施，未发生环境风险事故，项目已采取的环境风险防范措施有效。

### 13.4 小结和建议

万福矿井及选煤厂完成了环境风险事故应急防范设施的建设，编制完成了突发环境事件应急预案并按要求进行备案，按照应急预案要求建立应急队伍，明确各组织职责分工，配备应急保障人员和物资，采取环境风险预防措施，制定环境风险处置措施，并定期进行培训、演练，未发生环境风险事故，项目已采取的环境风险防范措施有效。

## 14 公众意见调查

### 14.1 调查范围、对象和方法

本次公众意见调查的对象为井田范围内的常路口行政村、后张庄行政村、申庙行政村居民。建设单位采取个别访谈的形式对以上村庄的村民进行公众意见调查（采取抽样入户访问、发放调查表的方式进行调查）。共发放团体调查问卷 3 份，收回 3 份，个人调查问卷 63 份，收回 63 份，均为有效问卷。

### 14.2 调查内容

本次公众意见调查问卷内容见表 14.2-1、14.2-2。

表 14.2-1 公众意见调查表（个人）

兖煤万福能源有限公司万福矿井及选煤厂项目竣工环境保护验收公众意见调查表（个人）							
姓 名		性 别		民 族		年 龄	
文化程度		政治面貌		职 业		联系方式	
单位及家庭住址							
<p>兖煤万福能源有限公司万福矿井及选煤厂工业场地位于山东省菏泽市巨野县柳林镇，隶属兖矿能源集团股份有限公司管辖。万福井田位于巨野煤田南端，井田南北长约 18km,东西宽 0.5~10km,核定井田面积 109.299km<sup>2</sup>，矿井设计生产能力 1.80Mt/a,设计服务年限为 60.8 年。建设内容主要包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程等。目前已基本建设完成，即将投入联合试运转并开展竣工环境保护验收。</p> <p>环境保护是我国的一项基本国策。根据国家有关法律法规，公民有权对本工程的环境保护工作状况发表自己的意见和建议。现在，针对本工程建设期间和建成以后对周围环境造成的影响征求您的意见。</p> <p>请在您选择的括号内打“√”。谢谢合作!</p>							
1、项目对您的生活有何影响	有利（ ）		不利（ ）		无影响（ ）		
2、项目施工期间对您最大的环境影响是	施工噪声（ ）		施工扬尘（ ）		施工废水（ ）		
	施工垃圾（ ）		其他（ ）		没有影响（ ）		
3、项目试运转期间最大的环境影响是	环境空气（ ）		水体（ ）		噪声（ ）		

	固体废物 ( )	生态平衡 ( )	没有影响 ( )
4、您认为该项目的建设带来了哪些好处	改善交通 ( )	促进经济发展 ( )	提高生活质量 ( )
	增加就业机会 ( )	其他 ( )	没有影响 ( )
5、您对煤矿环境保护工作的满意程度	满意 ( )	基本满意 ( )	不满意 ( )
6、您对该项目环境保护工作有什么具体建议和要求?			

表 14.2-2 公众意见调查表 (团体)

<p>兖煤万福能源有限公司万福矿井及选煤厂工业场地位于山东省菏泽市巨野县柳林镇, 隶属兖矿能源集团股份有限公司管辖。万福井田位于巨野煤田南端, 井田南北长约 18km, 东西宽 0.5~10km, 核定井田面积 109.299km<sup>2</sup>, 矿井设计生产能力 1.80Mt/a, 设计服务年限为 60.8 年。建设内容主要包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程等。目前已基本建设完成, 即将投入联合试运转并开展竣工环境保护验收。</p> <p>环境保护是我国的一项基本国策。根据国家有关法律法规, 公民有权对本工程的环境保护工作发表自己的意见和建议。现在, 针对本工程建设期间和建成以后对周围环境造成的影响情况征求您的意见。</p> <p>请在您选择的括号内打“√”。谢谢合作!</p>	
单位名称:	联系人姓名:
单位地址:	联系电话:
<p>1、本项目施工期是否发生了环境污染扰民事件?</p> <p>( ) 无            ( ) 有 (请说明具体事件)</p>	

2、项目试运转期间是否对当地居民的生产生活环境造成不良影响？  
 否           是（请具体说明是哪方面，如何影响）

---

3、您对本项目试运转期间的环保工作是否满意？  
 满意           基本满意           不满意           不关心

---

4、您关于本项目环保工作的其它意见、建议，请具体说明。

单位名称：  
（公章）

## 14.3 调查结果与分析

### 14.3.1 公众意见（个人）调查结果

#### 1、调查对象特征构成

本次公众参与调查对象主要是周围自然村庄的居民，其中农民占 98.41%，文化程度相对较低，初中及以下文化水平占 90.48%。调查对象的性别比例、年龄分布、文化构成及职业分布等情况统计见表 14.3-1。

表 14.3-1 公众意见调查对象情况统计表

项目	内容	数量
性别	男	53
	女	10
学历	小学	11
	初中	46
	高中	6
年龄	30-40 岁	6
	40-50 岁	11
	50-60 岁	32

	60 岁以上	14
职业	农民	62
	教师	1
	常路口	19
家庭住址	后张庄	22
	申庙村	22

## 2、调查结果分析

公众意见调查表结果统计见表 14.3-2。

**表 14.3-2 公众意见调查结果统计表**

调查内容	调查结果	占有效问卷的比例	
项目对您的生活有何影响	有利	0	0.00%
	不利	0	0.00%
	无影响	63	100.00%
项目施工期间对您最大的环境影响是	施工噪声	0	0.00%
	施工扬尘	0	0.00%
	施工废水	0	0.00%
	施工垃圾	0	0.00%
	其他	0	0.00%
	没有影响	63	100.00%
项目试运转期间最大的环境影响是	环境空气	0	0.00%
	水体	0	0.00%
	噪声	0	0.00%
	固体废物	0	0.00%
	生态平衡	0	0.00%
	没有影响	63	100.00%
您认为该项目的建设带来了哪些好处	改善交通	0	0.00%
	促进经济发展	19	30.16%
	提高生活质量	0	0.00%
	增加就业机会	0	0.00%
	其他	0	0.00%
	没有影响	44	69.84%
您对煤矿环境保护工作的满意程度	满意	63	100.00%
	基本满意	0	0.00%
	不满意	0	0.00%
您对该项目环境保护工作有什么具体建议和要求?	其他意见	0	0.00%
	无	63	100.00%

对本问卷的调查结果进行分析可以得出以下结论：

- 1、所有的受访者均认为该项目对自身生活没有影响；
- 2、所有的受访者均认为施工期间产生的噪声、扬尘、废水及固废堆放对周

围环境无影响。

3、所有的受访者均认为试运行期间的生产对环境空气、水体、噪声、固废、生态平衡等没有影响。

4、针对项目所带来的好处，30%的受访者认为能够促进经济发展，69.84%的受访者认为没有影响。

5、所有的受访者均对本工程的环境保护工作表示满意。

### 14.3.2 公众意见（团体）调查结果

本次调查对常路口村、后张庄村、申庙村进行了团体公众参与调查，三个团体调查对象均表示项目施工期没有发生环境污染扰民事件；项目试运转期间没有对当地居民的生产生活环境造成不良影响；对项目的环保工作表示满意。

## 14.4 小结和建议

本次公众参与调查，建设单位收集了井田范围内居民对项目环保工作的意见建议，综合团体、个人受访者的调查结果，万福煤矿的环境保护工作得到了当地居民的认可。

在后续的生产运营过程中继续保持与矿区内居民的联系沟通，了解居民关于环境保护工作方面的意见和诉求，发现环境问题及时进行解决，保障矿区居民的合法权益。

## 15 清洁生产与总量控制调查

### 15.1 清洁生产

根据中华人民共和国国家发展改革委、生态环境部、工业和信息化部于 2019 年 8 月 28 日联合发布的《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I 级为国际清洁生产领先水平，II 级为国内清洁生产先进水平，III 级为国内清洁生产一般水平。本次验收调查从生产工艺与装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标、清洁生产管理指标计算万福矿井各一级指标计权得分分别为 23、14、15、12.75、23.75 分，计算万福矿井综合指数得分为 88.5 分（>85 分），且限定性指标全部满足 II 级基准值要求。因此可判定本矿的清洁生产水平为 II 级，即国内先进水平。

本项目各项评价指标详见表 15.1-1。

表 15.1-1 项目生产工艺与装备要求指标分析表

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	万福矿井	综合得分
1	(一) 生产工艺及装备指标	0.25	*煤矿机械化掘进比例	%	0.08	≥90	≥85	≥80	符合一级	23分
2			*煤矿机械化采煤比例	%	0.08	≥95	≥90	≥85	符合一级	
3			井下煤炭输送工艺及装备	—	0.04	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）；立井采用机车牵引矿车运输。	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输。	采用以矿车为主的运输方式。	符合一级	
4			井巷支护工艺	—	0.04	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护。	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护。	符合一级		
5			采空区处理（防灾）	—	0.08	对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果的。（防火、冲击地压）。	顶板垮落法管理采空区，对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果的。	未采用充填开采或离层注浆等保护措施，三级以下		

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	万福矿井	综合得分
6			贮煤设施工艺及装备	——	0.08	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场。	贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖。		符合一级	
7			原煤入选率	%	0.1	100	≥90	≥80	符合一级	
8			原煤运输	矿井型选煤厂	——	0.08	由封闭皮带输送机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施。		由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施。	符合一级
				群矿（中心）选煤厂	——		由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化。	由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化。	由汽车加遮苫将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化。	/

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	万福矿井	综合得分
9			粉尘控制	—	0.10	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施。	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统。	破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统。	符合一级	
10			产品的储运方式	精煤、中煤	—	0.06	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统。		存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢。	符合二级
				煤矸石、煤泥	—	0.06	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢。		符合一级	
11			选煤工艺装备	—	0.08	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理。	采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段。		符合一级	
12			煤泥水管理	—	0.06	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置。			符合一级	

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	万福矿井	综合得分
13			矿井瓦斯抽采要求	—	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求。			符合一级	
14	(二) 资源能源消耗 指标	0.20	*采区回采率	—	0.30	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求。			符合一级	14分
15			*原煤生产综合能耗	kgce/t	0.15	按 GB29444 先进值要求。	按 GB29444 准入值要求。	按 GB29444 限定值要求。	符合二级	
16			原煤生产电耗	kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	符合三级	
17			原煤生产水耗	m <sup>3</sup> /t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	符合三级	
18			选煤吨煤电耗	动力煤	kWh/t	0.15	按 GB29446 先进值要求。	按 GB29446 准入值要求。	按 GB29446 限定值要求。	

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	万福矿井	综合得分	
			炼焦煤	kWh/t					符合二级		
19			单位入选原煤取水量	m <sup>3</sup> /t	0.1	符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求。			符合一级		
20	(三) 资源综合利用指标	0.15	*当年产生煤矸石综合利用率	%	0.375	≥85	≥80	≥75	符合一级	15 分	
21			*矿井水利用率[注2]	水资源短缺矿区	%	0.375	≥95	≥90	≥85		/
				一般水资源矿区	%		≥85	≥75	≥70		/
				水资源丰富矿区	%		≥70	≥65	≥60		符合一级
22			矿区生活污水综合利用率	%	0.25	100	≥95	≥90	三级以下		
23	高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率	%	-	≥85	≥70	≥60	三级以下				

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	万福矿井	综合得分
24	(四) 生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率	%	0.15	100	100	100	符合一级	12.75
26			停用矸石场地覆土绿化率	%	0.15	100	≥90	≥80	符合一级	
27			*污染物排放总量符合率	%	0.2	100	100	100	符合一级	
29			沉陷区治理率	%	0.15	90	80	70	符合一级	
30			*塌陷稳定后土地复垦率	%	0.2	≥80	≥75	≥70	符合一级	
31			工业广场绿化率	%	0.15	≥30	≥25	≥20	符合三级	
32	(五) 清洁生产管理指标	0.25	*环境法律法规标准政策符合性	——	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施。			符合一级	23.75
33			清洁生产管理	——	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突			符合一级	

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	万福矿井	综合得分
						发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。				
34			清洁生产审核	——	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核。			符合一级	
35			固体废物处置	——	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施。			符合一级	
36			宣传培训	——	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于2次，所有在岗人员进行岗前培训，有岗位培训记录。	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于1次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录。	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于1次。	符合二级	

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	万福矿井	综合得分
37			建立健全环境管理体系	—	0.05	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案 ≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案 ≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。	符合二级	
38			管理机构及环境管理制度	—	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理。		有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理。	符合一级	
39			*排污口规范化管理	—	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求。			符合一级	
40			生态环境管理规划	—	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计	符合一级	

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	万福矿井	综合得分
						保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划。	划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性。	划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章。		
41			环境信息公开	—	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ617 编写企业环境报告书。			符合	

注：1、标注\*的指标为限定性指标。

2、水资源短缺矿区，指矿井水涌水量 $\leq 60$  立方米/小时；一般水资源矿区，指矿井涌水量 60~300 立方米/小时；水资源丰富矿区，指矿井涌水量 $\geq 300$  立方米/小时（矿井涌水量一般指正常涌水量）。

## 15.2 总量控制调查

### 15.2.1 总量控制指标

根据“巨政字〔2005〕10号”文，万福矿井及选煤厂污染物总量控制指标为SO<sub>2</sub>：23.65t/a，烟尘：2.80t/a，COD：49.84t/a，氨氮：2.4t/a；根据兖煤万福能源有限公司排污许可证（编号91371724MA3F1GKX2M001V，有效期自2024年4月28日至2029年4月27日止），万福矿井及选煤厂水污染物许可年排放量限值为COD<sub>Cr</sub>：49.84t/a，氨氮：2.4t/a。

### 15.2.2 项目污染物排放总量

万福矿井未建设燃煤采暖锅炉，供热热源取自矿井地下水及矿井压风余热、回风余热，在矿井水处理站附近设置水源热泵机房。生活污水、矿井水经处理后进行回用，不能完全综合利用的达标外排。

根据兖煤万福能源有限公司排污许可证年度执行报告（2023年、2024年），回顾万福矿井2023年、2024年COD排放量分别为9.648t/a、10.144t/a，氨氮排放量分别为0.4819t/a、1.255t/a，均满足总量控制及排污许可指标要求。

## 15.3 小结

万福矿井及选煤厂清洁生产水平为Ⅱ级，即国内先进水平；回顾万福矿井及选煤厂2023年、2024年COD、氨氮排放量均满足总量控制及排污许可指标要求。

## 16 调查结论与建议

根据以上对万福矿井及选煤厂项目竣工环境保护验收工作的调查,可以得出如下结论:

### 16.1 工程概况

万福井田位于巨野煤田南端,井田东临巨野县万丰镇,南接成武县汶上集,西靠巨野县柳林镇,北临巨野县董官屯。其中心距菏泽市约 45km,距离巨野县近 32km。

2015 年,万福煤矿取得由原国土资源部颁发的采矿许可证(证号:C10000 02015071110139109,有效期 2015 年 7 月 14 日至 2045 年 7 月 14 日),矿区范围由 17 个拐点圈定而成,开采深度由-600m 至-1200m 标高,核定井田面积 109.299km<sup>2</sup>。矿井生产规模 180 万 t/a,立井开拓,划分辅助、开采两个水平,采用长壁采煤法,垮落法管理顶板,综采放顶煤的开采工艺,井田含煤地层为山西组和太原组,可采为煤层山西组 3<sub>上</sub>、3<sub>下</sub>煤层,其中主采煤层为 3<sub>上</sub>,可采及局部可采煤层总厚平均 5.25m。初期开采埋深千米以浅区域,埋深千米以深区域后期规划开采,埋深千米以浅地质资源/储量 16060.2 万 t,保有储量 6110.4 万 t,埋深千米以浅服务年限 33.95a。

万福煤矿工程 2009 年 4 月开工建设,建设内容包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程、环保工程等,2024 年 12 月项目进入联合试运转阶段,矿井及选煤厂静态总投资 789763.71 万元,环保投资 10767.23 万元,占总投资额的 1.36%。

### 16.2 环境保护措施要求的落实情况

根据对万福矿井及选煤厂项目设计阶段、施工期、运营期环保措施落实情况以及环评批复意见落实情况的调查,万福煤矿采取了较为有效的污染防治和生态环境保护措施,基本落实了环境影响报告书提出的环境保护要求及环保主管部门的批复和审查意见。总体来看,项目废水、废气、固废等均得到妥善处置,同时验收监测的结果表明,废水、废气、噪声均能做到达标排放。另外现阶段处于开采初期,尚未形成采空区,工作面上方未发现地表裂缝和沉陷,同时首采区上方村庄

已陆续进行搬迁，居民生活未受开采影响。管理上设置环保管理机构，制定了环境监测计划，环境规章制度健全，环境管理较为完善。

## 16.3 环境影响调查的结果

### 16.3.1 施工期环境影响

根据青岛兰德工程造价咨询有限责任公司编制的《兖煤万福能源有限公司巨野矿区万福矿井及选煤厂环境监理施工期总结报告》结论，环境监理单位介入项目时项目主体工程处于施工期，设计阶段已基本结束，现场监理过程中发现的环境保护相关问题在施工过程中进行了相应的整改。至工程竣工万福煤矿及选煤厂项目落实了环保工程与主体工程同步设计、同步施工、同步运行的“三同时”制度，项目建设地点、生产规模、生产工艺和产污环节没有发生重大变化；建设项目配套污染防治措施已建设基本到位并同步运行；环境风险防范措施已基本落实到位；防渗工程已建设，符合环评批复要求，已基本具备试生产的条件。

### 16.3.2 生态影响

万福井田地处黄河冲积平原，地形平坦，地貌结构单一，调查范围内主要用地类型为耕地和住宅用地，主要植被类型为农田作物，植被覆盖度以高覆盖度为主，土壤侵蚀强度以微度侵蚀为主。根据本次竣工验收调查，矿井按照设计要求留设保护煤柱，采区内无明显塌陷以及地表裂缝、无台阶状下沉等情形，地表沉陷影响尚未完全显现，对比环评阶段土地利用类型、植被类型、植被覆盖度、生态系统类型、土壤侵蚀等生态环境总体变化不大。现状土壤环境质量较好，已采取的土壤污染防治措施较为有效。同时万福煤矿按照设计要求留设保护煤柱，于首采工作面进行了地表形变观测、建（构）筑物及道路损毁监测，采取了工业场地、场外道路绿化以及落实水土保持方案措施等较为有效的生态保护措施。

### 16.3.3 地表水环境影响

万福煤矿基本落实了环境影响报告书及其批复提出的水污染防治措施，污水处理设施运行良好，处理后的各类污废水优先回用于生产生活，排水水质满足相关标准要求，万福煤矿排水对万福河水质无明显不利影响。

### 16.3.4 地下水环境影响

1、根据本次调查期间地下水环境质量监测数据，溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐、氟化物存在超标现象。结合环评阶段地下水环境质量监测结果分析，本次验收调查期间与环评阶段监测指标数据波动趋势基本一致，分析原因与区域为地下水高氟区及区域水文地质情况相关。

2、受周边煤矿开采及万福矿井建井、采煤等影响，矿井新近系、奥灰水含水层水位呈下降趋势，第四系含水层水位基本呈稳定边波动状态。

3、建设单位已根据既有观测情况进一步补充完善地下水观测计划，对地下水水质、水位进行长期跟踪观测。

### 16.3.5 环境空气影响

环境空气质量监测结果各监测点 TSP 日均浓度和 SO<sub>2</sub> 小时、日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，现状环境空气质量较好。同时利用排风余热、水源热泵机组、太阳能及空气源热泵等清洁能源取暖，取消锅炉建设；场地内煤炭洗选、储存、转运采取了大气污染防治措施，有组织、无组织排放监测结果均满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），项目已采取的大气污染防治措施较为有效，周边环境空气质量基本不受项目实施影响。

### 16.3.6 声环境影响

万福煤矿及选煤厂项目取消了铁路专用线建设，验收阶段煤炭外运主要途径变化为“公路+水运”运输，项目整体采取了较为有效噪声污染防治措施，工业场地周边、运煤公路周边声环境敏感目标受煤矿运营影响较小。

### 16.3.7 固体废物

建井期矸石用于回填工业场地和作为道路路基材料使用；生产期掘进矸石直接回填井下巷道；洗选矸石先期由柳林镇人民政府用于矿井周边道路建设以及委托兖煤蓝天清洁能源有限公司外售，后期随着开采深入出现沉陷后用于井田内塌陷区治理；矿井水处理站煤泥掺入末煤中销售；生活垃圾及污泥收集后委托处置；危险废物产生后暂存于危废贮存库，按批次集中招标委托有资质的单位运输、处

置；本项目固体废物均得到合理处置。

### 16.3.8 环境管理情况

万福煤矿对环境保护工作非常重视，成立了领导工作小组，制定了各项环境保护管理制度，形成较为完善的环保管理体系，按要求办理排污许可证，落实企业自行监测计划，设置在线监测和排污口，施工期间开展了环境监理工作，环境管理工作落实落地。

### 16.3.9 环境风险的防范与应急

万福矿井及选煤厂完成了环境风险事故应急防范设施的建设，编制完成了突发环境事件应急预案并按要求进行备案，按照应急预案要求建立应急队伍，明确各组织职责分工，配备应急保障人员和物资，采取环境风险预防措施，制定环境风险处置措施，并定期进行培训、演练，未发生环境风险事故，项目已采取的环境风险防范措施有效。

### 16.3.10 公众意见

本次公众参与调查，建设单位收集了井田范围内居民对项目环保工作的意见建议，综合团体、个人受访者的调查结果，万福煤矿的环境保护工作得到了当地居民的认可。

### 16.3.11 清洁生产与总量控制

万福矿井及选煤厂清洁生产水平为Ⅱ级，即国内先进水平；回顾万福矿井及选煤厂2023年、2024年COD、氨氮排放量均满足总量控制及排污许可指标要求。

## 16.4 调查建议

1、落实土壤环境跟踪监测计划和生态环境综合整治措施，结合开采时序开展生态影响长期的跟踪监测工作，根据地表形变观测及生态环境影响跟踪观测结果进行规律分析及研究，必要时优化调整生态环境保护措施，做好受开采影响居民的搬迁安置工作，原则上应在其受影响前1年完成搬迁，避免居民的生产、生活受其影响。

2、对采煤“三带”的发育规律进行观测研究，掌握导水裂隙带的实际发育规律。根据“三带”观测成果、地下水水质水位动态观测成果进一步分析研判开采对供水意义含水层等保护目标的实际影响，一旦发现居民用水受开采影响，矿方应负责及时解决。同时为后续优化调整保水采煤技术方案方法提供依据。

3、加强对水资源的保护和综合利用，对初期雨水进行处理回用，开拓生活污水、矿井水的综合利用途径，同时加快高盐水处理站的建设、调试和运行，提升矿井水处理能力，保障项目排水水质，确保不对万福河水质产生不利环境影响。

4、投产 3-5 年开展环境影响后评价。

## 16.5 综合结论

调查结果表明，本工程在设计、施工和运营期中，认真执行了“三同时”制度，按照环境影响报告书及其批复要求基本落实了污染防治设施及生态保护措施，对周围环境未产生明显不利影响，工程具备竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。