

水文地质类型划分报告

双鸭山市利鑫矿业有限公司

二〇二四年五月

双鸭山市利鑫煤矿水文地质类型划分报告

参加编制人员名单

姓 名	职 务	职 称	签 字
朱玉祥	矿长	工程师	朱玉祥
陈志红	总工程师	工程师	陈志红
赵春德	生产技术科长	工程师	赵春德
高兴军	地测副总	助理工程师	高兴军
宿 峰	地质技术员	工程师	宿峰
姜龙龙	防治水技术员	工程师	姜龙龙
韩剑锋	采煤技术员	助理工程师	韩剑锋
杨贵山	掘进技术员	助理工程师	杨贵山
王克勇	通风技术员	助理工程师	王克勇
刘稷梁	机电技术员	工程师	刘稷梁

目 录

第一章 绪论	1
第一节 目的、任务及编写依据	1
一、编制目的	1
二、任务及要求	1
三、编制依据	2
四、工作安排	3
第二章 矿井及井田概况	4
第一节 矿井及井田基本情况	4
一、煤矿企业概况	4
二、采矿许可证	4
三、煤矿位置、范围及交通	5
四、自然地理	6
五、生产建设情况	8
第二节 矿井所在井田位置、范围及四邻关系	11
第三节 井田境界及储量	13
一、井田境界	13
二、煤炭储量	15
第四节 矿井排水设施能力现状	17
第二章 地质和水文地质工作评述	17
第一节 地质工作	17
第二节 水文地质	18
第三章 地质概况	19
第一节 区域地层	19
一、区域地层	19
第二节 构造	20
第四章 区域水文地质	21
第一节 区域含水层	21
一、区域水文地质概况	22
第二节 径流	23
第五章 矿井充水因素分析、井田及周边老空水分布状况	24
第一节 井田边界及其水力性质	24
第二节 含水层	24
第三节 隔水层	25
第四节 矿井充水因素分析	25
第五节 井田及周边地区老窑水分布状况	27
第六章 矿井涌水量的构成分析、主要突水点位置及处理情况	31
第一节 矿井涌水量的构成分析	31
第二节 充水通道分析	32
第三节 煤层顶板稳定性及突水危险性评价	38
一、工程地质条件	38
二、各煤层顶板冒裂安全性评价与分区	40
第七章 矿井未来三年防治水规划	41

第八章 对矿井开采受水害影响程度和防治水工作难易程度评价	44
第一节 对矿井开采受水害影响程度评价	44
第二节 防治水工作难易程度评价	45
一、受采掘破坏影响的含水层及水体难易程度评价	45
二、矿井及周边老空水分布情况难易程度评价	46
第九章 矿井防治水措施及水文地质类型划分结果	51
第一节 防治水工作措施	51
第二节 矿井水文地质类型划分	58

第一章 绪论

第一节 目的、任务及编写依据

一、编制目的

编制目的：为了加强煤矿防治水工作，坚持“预报预测、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则，防止和减少煤矿安全生产事故，保障职工生命和健康，确保煤矿安全有序发展，编制《双鸭山市利鑫煤矿水文地质类型划分报告》用于煤矿有针对性的进行水患防治和便于上级煤炭管理部门掌握情况，指导煤矿开展相关工作。

二、任务及要求

（1）对全矿井水文地质情况进行总结和评价，划分水文地质类型；

（2）阐述矿井各含水层水文地质参数；（包括水量、水位渗透系数及压力等情况）

（3）分析矿井南部浅部采区充水强度较弱、涌水量预测，论证开采过程中有无突水的可能性；

（4）留设防水安全煤岩柱，保证矿井安全回采。

（5）矿井涌水量的构成分析，以往地质和水文地质工作评述。

（6）井田地质、水文地质条件。

（7）参照井田相邻矿井临近煤矿的水文情况及以往水文地质资

料对矿井充水因素和含水层情况等进行分析。

(8) 绘制矿井涌水量与地下水位关系曲线图、矿井综合水文地质图、矿井综合水文地质柱状图、矿井水文地质剖面图、矿井含水层等水位线图、煤系裂隙强裂隙含水带等厚线及突水系数值范围图等相关水文地质图纸。

编制要求

(1) 本报告应明确利鑫煤矿各含水层情况，涌水量，流量，富水性，水位标高，水量大小，压力，突水系数等一些水文地质专业数据。

(2) 本报告应准确计算利鑫煤矿浅部采区防水煤岩柱距离。

(4) 本报告应明确矿井水害隐患，制定相应的防治水措施。

(3) 本报告需对矿井浅部采区开采受水害影响程度和防治水工作难易程度进行评价。

(5) 本报告中内容和数据需真实可靠，为利鑫煤矿改扩建和今后生产过程中提供准确的水文地质依据。

三、编制依据

(1) 《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-1991）；

(2) 《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》（MT/T1091-2008）；

(3) 《煤矿地质工作细则》（矿安〔2023〕192号）；

(4) 《煤矿防治水细则》（煤安监调查〔2018〕24号）；

- (5) 《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（煤监总煤装[2017]66号）；
- (6) 《煤、泥炭地质勘查规范》（DZ/T0215-2002）；
- (7) 《双鸭山市利鑫煤矿煤田勘探（精查）报告》；
- (8) 《双鸭山市利鑫煤矿井筒检查地质报告》；
- (9) 《煤矿床水文地质勘查工程质量标准》（MT/T1163-2011）；
- (10) 《区域水文地质普查报告》
- (11) 《双鸭山市利鑫煤矿煤炭资源储量核实报告》（2020.5）
- (12) 《双鸭山市利鑫煤矿矿井初步设计》
- (13) 《双鸭山市利鑫煤矿隐蔽致灾因素普查报告》

四、工作安排

为了达到编制目的和要求，保证本报告内容的真实可靠。本次报告编制分五个阶段重点开展了相关工作：

(1) 第一阶段，报告调研阶段。开展利鑫煤矿外部及内部调研工作，了解矿井本次报告编制目的和任务，提出初步方案和研究分析方向。

(2) 第二阶段，系统资料搜集阶段。开展资料搜集工作，重点对利鑫煤矿不同时期的地质工作成果进行搜集并进行简单整理建档。

(3) 第三阶段，系统资料统计、分析阶段。重点对资料进行系统性整理，根据研究目标进行分类统计，形成必要的电子表格和图纸。进行系统分析形成报告初稿，并在内部进行讨论。

(4) 第四阶段，进行数据、资料核实，对报告进行内部反复讨论。

(5) 第五阶段，报告成果定稿阶段。根据各个工作阶段获得的新资料以及针对专家提出的意见和建议对报告进行修正，并再次形成报告。

第二章 矿井及井田概况

第一节 矿井及井田基本情况

一、煤矿企业概况

- 1、营业执照编号：91230500MA1B6N848L
- 2、企业名称：双鸭山市利鑫矿业有限公司
- 3、企业性质：有限责任公司（自然人投资或控股）
- 4、法定代表人：辛乐堂
- 5、注册资金：壹亿元整
- 6、注册地址：黑龙江省双鸭山市宝清县宝清镇政山巷
- 7、建井时间：1995 年

二、采矿许可证

2020 年双鸭山市利鑫矿业有限公司取得采矿权，情况如下：

采矿权证号：C2300002010111120080771

发证机关：黑龙江省自然资源厅

地址：黑龙江省双鸭山市宝清县小城子镇西

矿山名称：双鸭山市利鑫矿业有限公司

采矿权人：双鸭山市利鑫矿业有限公司

经济类型：有限责任公司（自然人投资或控股）

生产规模：30 万吨/年

矿区面积：1.1201km²（走向长：1.25km，倾斜宽：0.425km，）

有效期：2020 年 10 月 30 日至 2030 年 10 月 30 日

根据《采矿许可证》，划定的矿区范围由 47 个拐点坐标圈定，开采标高为+172m 至-428m，井田面积 1.1201km²，批准开采煤层 6 层，分别为 5、7、8、8 下、9、10 煤层。

三、煤矿位置、范围及交通

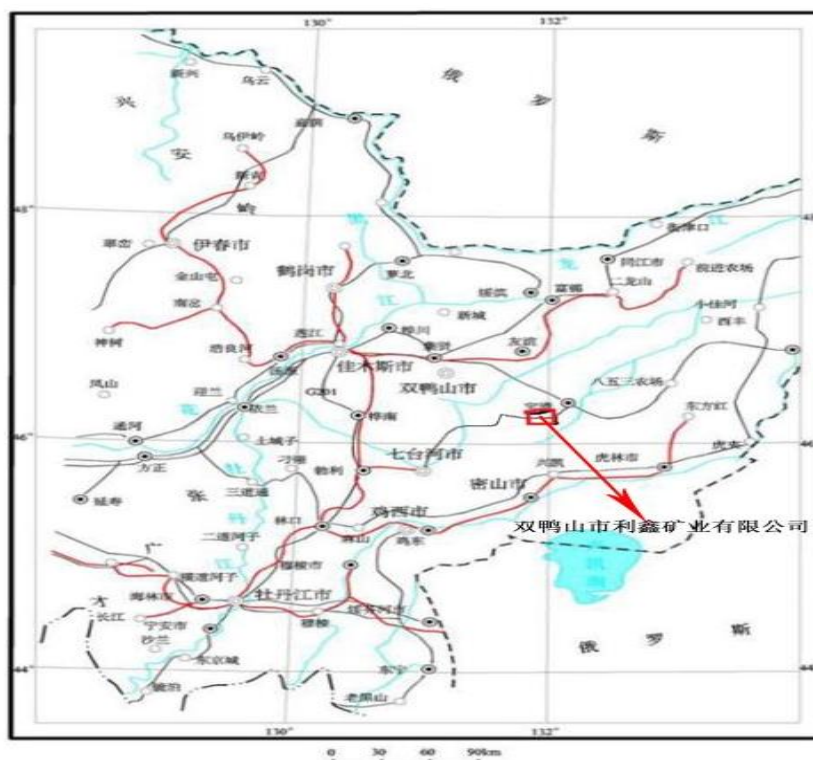
利鑫矿业位于双鸭山市宝清县城西南方向 20 公里处，行政区归属宝清县小城子镇管辖，地面为农田。处于 1:5 万地形图国际分幅宝清县幅（L53E011001）内。矿区有水泥公路与宝清县城相通，宝清县至双鸭山市、佳木斯市有铁路、省级高等级公路；宝清县至七台河市有省级高等级公路相连，并通过矿区。宝清县有铁路、省道通往全省与全国各地，矿区交通方便，详见交通位置图 1-1。利鑫矿业东侧为鸿城煤矿距本矿 20 到 40 米，西侧为双城煤矿距本矿 20~50 米。北部关闭矿井 6 个，分别为兴达煤矿、飞达煤矿、兴城煤矿、成龙煤矿、乡企公司二井、建城煤矿，各关闭矿井距离本矿均大于 50 米。

四、自然地理

（一）地形地貌

矿井处在低山丘陵地区。矿界内地形简单，山脊呈北西向展布，地势南东高，中间略低，北西高；南西与北东两侧低。矿区内最高海拔标高+203.4m，最低海拔标高+110m，最大高差 93.4m。

（二）地表水系



西部有青龙山北沟季节性河流，由北西向南东注入矿区外有宝石河，宝石河向东汇入挠力河，最终汇入乌苏里江。历年来最高洪水位线标高在 127 米，井口标高高于最高洪水位线标高。

（三）气候

矿井处在中温带大陆性季风气候，冬夏温差大。据宝清气象局近

三十年的气象资料，冬季最低温度 -36°C ，夏季最高温度 36.2°C ，年平均温度 4.6°C ，无霜期 100 天左右。每年 10 月下旬下雪开始封冻，到翌年的 4 月中、下旬解冻，封冻期长达 6 个月。冻土层最大厚度 2.00 米，一般在 1.6~1.8 米，无永冻层。每年的 7、8、9 月是雨季，近三十年年平均降水量最大 710.1 毫米、最小 423 毫米，年平均降水量 496 毫米；年平均蒸发量最大 1600.3 毫米、最小 914.8 毫米，年平均蒸发量 1216.6 毫米，详见表 1-2。

每年 4-10 月期间以东—东南风为主，风力一般在 1-2 级，有时有 5 级以上大风天。冬季以西—西北风为主，风力一般在 2 级以上，时有暴风雪天气出现。

（四）地震及地质灾害

根据中国地震局资料，宝清及邻近区地震烈度在 6 度以下，无强烈地震记录。区内无滑坡、泥石流等地质灾害的发生。

宝清县近三十年降水量、蒸发量（mm）、气温（ $^{\circ}\text{C}$ ）一览表

数据年份	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
降水量	456.8	438	423	621.9	421.8	439	710.1	494.4	472.4	484.9
蒸发量	1450.1	1512.4	1537	1334.2	1449.4	1474.4	1311、8	1442.9	1445.2	1437.8
气温 $^{\circ}\text{C}$	4.4	5.1	5.4	4.4	4.5	4.6	4.6	5.1	4.1	4.8
数据年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
降水量	511.4	372.6	551.7	350.4	642.1	294	474	475.4	454	512.3
蒸发量	1546.8	1421.6	1327.4	1600.3	960.9	1076.1	1089.9	972.9	921.4	1068.、8
气温 $^{\circ}\text{C}$	5.2	4.3	3.8	4.5	4.5	5.1	5.1	4.4	4.3	5.5

数据 年份	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
降水量	410.1	569.8	566.4	574	488.6	548.6	641.2	589.6	621.3	473.85
蒸发量	1059.8	1004.4	996	1043.3	974.7	914.8	1060.4	1020.1	951.9	1090.4
气温℃	5.8	3.8	4.3	3.2	4.2	4.5	5	5	3.8	4.6

（五）经济状况

本区所在区域为宝清县小城子镇，劳动力充足,区内经济以煤炭生产及化工，农业、林业、牧业为辅，主要粮食作物有玉米、大豆、水稻等；矿产资源主要有煤炭等。该地区是全国 11 个重点煤炭开发区和 7 个煤化工基地之一，也是国家级现代化农业示范区和重要的商品粮生产基地。

五、生产建设情况

双鸭山市利鑫矿业有限公司原名哈尔滨白桦林集团宝清县新利矿业有限责任公司，公司成立于 1996 年 5 月，矿井于 1998 年 5 月建成，1998 年 6 月投产，生产规模为 5 万 t/a。2007 年以新利煤矿为主体整合宝清县天成煤矿，整合后，生产规模为 21 万 t/a。2018 年 7 月正式更名为双鸭山市利鑫矿业有限公司，经济类型为有限责任公司，法人代表辛乐堂，统一社会信用代码 91230500MA1B6N848L。位于宝清县小城子境内，矿山名称：双鸭山市利鑫矿业有限公司，2019 年 6 月取得了双鸭山市人民政府下发的《双鸭山市人民政府关于双鸭山市 32 处升级改造煤矿项目方案论证意见的函》（双政函〔2019〕103 号）文件，确定双鸭山市利鑫矿业有限公司为升级改造矿井。

2020 年 7 月取得了黑龙江省发展和改革委员会下发的《关于确认双鸭山市利鑫矿业有限公司改扩建项目产能置换方案的复函》（黑发改煤炭函〔2020〕138 号）文件。

2020 年 11 月取得了双鸭山市生态环境局下发的《关于双鸭山市利鑫矿业有限公司改扩建项目环境影响报告书的批复》（双环审〔2020〕42 号）。

2020 年 7 月取得了双鸭山市自然资源局下发的《划定矿区范围批复》（双自然矿划〔2020〕007 号）。

2020 年 10 月取得了双鸭山市自然资源局下发的采矿许可证，矿区范围由 47 个拐点圈定，井田面积 1、1201km²，证号为 C230002010111120080771,开采深度由+172 米至-428 米，有效期为 2020 年 10 月 31 日至 2030 年 10 月 30 日。

2021 年 4 月取得了黑龙江省发展和改革委员会下发的《黑龙江省发展和改革委员会关于双鸭山市利鑫矿业有限公司改扩建项目核准的批复》（黑发改煤炭〔2021〕281 号）文件。

2021 年 7 月取得了黑龙江煤矿安全监察局下发的《黑龙江煤矿安全监察局关于双鸭山市利鑫矿业有限公司改扩建项目安全设施设计的批复》（黑煤安监二〔2021〕145 号）文件。

2021 年 7 月取得了黑龙江省煤炭生产安全监督管理局下发的《黑龙江省煤炭生产安全监督管理局关于双鸭山市利鑫矿业有限公司改扩建项目初步设计的批复》（黑煤规划发〔2021〕137 号）文件。

2022 年 11 月取得了黑龙江煤矿生产安全监督管理局下发的《关于双

鸭山市利鑫矿业有限公司改扩建项目安全设施设计变更的批复》（黑煤管发〔2022〕302号）文件。

2022年11月取得了黑龙江省煤炭生产安全管理局下发的《关于双鸭山市利鑫矿业有限公司改扩建项目初步设计变更的批复》（黑煤管发〔2022〕303号）文件。

2022年11月计划完成建设进行联合试运转。

2020年6月取得了双鸭山市自然资源局下发的《矿产资源/储量评审备案核收证明》（双自然资源储备字〔2020〕024号）及双鸭山市矿产资源/储量评审中心下发的《黑龙江省宝清县（小城子矿区）双鸭山市利鑫矿业有限公司扩大区煤炭资源/储量核实报告》（双矿储评字〔2020〕026号）评审意见书，在2020年9月取得了双鸭山市矿产资源/储量评审中心下发的《黑龙江省宝清县（小城子矿区）双鸭山市利鑫矿业有限公司（原矿区和扩大区）煤炭资源/储量核实分割报告》（双矿储评字补〔2020〕006号）补充评审意见书，确定地质储量为824、41万吨，其中探明的经济基础资源量（111b）32、05万吨、控制的经济基础资源量（122b）220、75万吨、控制的内蕴经济资源量（332）42、78万吨，推断的内蕴经济资源量（333）528、83万吨。

（一）井筒数量及提升方式

在满足安全、通风及生产的前提下，设计矿井布置三个井筒，即主井、副井、风井。主井DTII带式输送机提升煤炭，副井采用单滚筒缠绕式提升机单钩串车担负矿井辅助提升任务，人员升降架空乘人

装置，详见井筒特征表。

（二）水平划分及标高

矿井开拓方式为斜井开拓，中央并列式通风方式，井下采用两个水平提升，一水平井底标高设在-150m，二水平井底标高设在-330m，现井下一水平、二水平各系统及硐室已全部施工完毕。

（三）采区划分与开采顺序

1、采区划分

根据井田地质特征、煤层赋存条件、开采现状、开拓开采方式及水平划分，并综合考虑矿井开采范围内走向长度、倾斜宽度，全井田共计划分为三个采区。一采区开采标高为+40m至-150m，开采全部煤层，二采区开采标高为-150m至-300m，开采全部煤层，三采区开采标高为-300m至-428m，开采全部煤层。

2、开采顺序

矿井各煤层采用联合开采，开采顺序为：二采区→三采区→一采区。

第二节 矿井所在井田位置、范围及四邻关系

矿井东北侧与双鸭山市鸿城矿业有限公司相邻，西南侧与双鸭山市双城煤矿有限公司相邻，东南无煤矿，利鑫矿业北部关闭矿井调查整理如下：

1、飞达煤矿开采 7#、8#煤层，2006 年关闭，开采下限标高+73.5 米，我矿与飞达煤矿两矿之间留有 160m 保安全煤柱，中间有 F3 断

层相隔（F3 断层落差 50m）

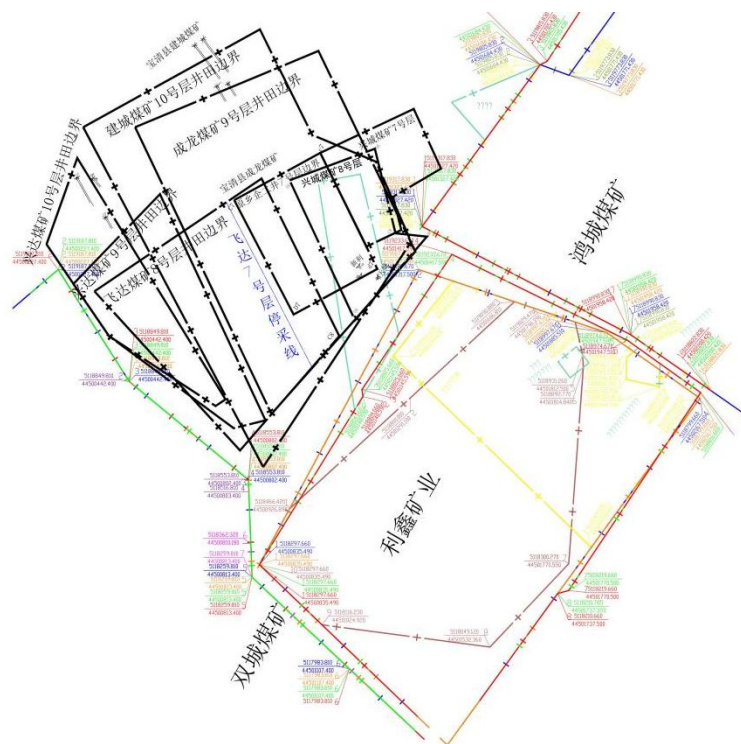
2、乡企二井开采 7#煤层，2005 年关闭，开采下限标高+72 米，两矿之间留有 220m 保安煤柱，中间有 F3 断层相隔（F3 断层落差 50m）因此安全无影响。

3、兴城煤矿开采 7#煤层，2005 年关闭，开采下限标高+60 米，两矿之间留有 150m 保安煤柱，中间有 F3 断层相隔（F3 断层落差 50m）因此安全无影响。

4、兴达煤矿开采 9#、10#煤层，2007 年关闭，开采下限标高+24.7 米两矿之间留有 150m 保安煤柱，中间有 F3 断层相隔（F3 断层落差 50m）因此安全无影响。

5、成龙煤矿开采 9#煤层，2005 年关闭，开采下限标高+68.78 米，两矿之间留有 50m 保安煤柱，中间有 F3 断层相隔，因此安全无影响。

6、建城煤矿开采 10#煤层，开采下限标高+20m，2008 年关闭，两矿之间留有 60m 保安煤柱，中间有 F3 断层相隔因此安全无影响。
见图 1-2



相邻矿井关系图

第三节 井田境界及储量

一、井田境界

1、矿区范围

煤矿原批准开采 5、7、8、8 下、9、10 号煤层，井田范围由 5 个拐点圈定，矿区面积：1.1201km²（走向长：1.25km，倾斜宽：0.425km，）

有效期：2020 年 10 月 30 日至 2030 年 10 月 30 日，开采深度：+150m 至--428 标高。矿区范围拐点坐标见下表。

井田范围拐点坐标一览表（2000 国家坐标系）

煤层	点号	X	Y	点号	X	Y	开采标高
5	1	5118349.93	44501839.04	6	5118922.45	44501946.43	+130m 至 -428m
	2	5118926.62	44501239.47	7	5118856.31	44501943.79	
	3	5119153.34	44501420.02	8	5118835.14	44502044.33	
	4	5118997.64	44501885.50	9	5118884.97	44502045.99	
	5	5118940.16	44501967.36	10	5118799.66	44502167.51	
7、8	1	5118297.66	44500835.49	4	5118799.66	44502167.51	+150m 至 -428m
	2	5119187.67	44501317.50	5	5117753.65	44501403.50	
	3	5118997.67	44501885.51				
8 下	1	5118466.42	44500926.89	6	5118892.77	44501814.84	+100m 至 -428m
	2	5118800.00	44501291.10	7	5118300.27	44501770.55	
	3	5119090.88	44501606.81	8	5118049.12	44501532.36	
	4	5119029.47	4450790.39	9	5118116.23	44501024.92	
	5	5118931.26	44501812.50	10	5118297.66	44500835.49	
9、10	1	5118297.66	44500835.49	6	5118816.66	44502168.51	+100m 至 -428m
	2	5118804.66	44501148.50	7	5118219.66	44501770.51	
	3	5118825.66	44501145.50	8	5118210.66	44501737.50	
	4	5119233.67	44501417.50	9	5117753.65	44501403.50	
	5	5118974.67	44501947.51				
井工 范围	1	5118763.66	44501123.50	3	5119475.67	44501141.50	+172m 至 -50m
	2	5119451.67	44501013.50	4	5118991.67	44501257.50	
地面 建筑 物	1	5118951.19	44501980.98	4	5118835.14	44502044.33	+100m 至 -428m
	2	5118922.45	44501946.43	5	511890381	44502046.61	
	3	5118856.31	44501943.79				
小城 子变 电站	1	5118955.39	44501793.82	3	5118861.59	44501775.14	+153m 至 -300m
	2	5118906.18	44501831.92	4	5118909.36	44501738.67	

二、煤炭储量

1、2010 年，双鸭山龙翔地质技术有限公司对矿区范围进行了补充勘查，施工钻孔 3 个，完成钻探工作量 1444.65m，对钻探工程质量进行了评定，于 2010 年 8 月，提交《黑龙江省宝清县（小城子矿区）哈尔滨白桦林集团宝清新利矿业有限责任公司补充勘探报告》。共获得 7、8、9、10 煤层资源量（331+332+333）778.20 万 t，其中 331 类型 30.65 万 t、332 类型 309.05 万 t、333 类型 438.50 万 t； $(331+332) / (331+332+333) = 339.70 / 778.20 = 44\%$ 。项目经过野外验收及钻探等工程质量评定。该报告未经省矿产资源评审中心评审。

2、2010 年 9 月，双鸭山龙翔地质技术有限公司对矿区范围内的煤炭资源/储量进行核实，提交《黑龙江省宝清县（小城子矿区）哈尔滨白桦林集团宝清新利矿业有限责任公司煤矿（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告》。2011 年 3 月 15 日，黑龙江省国土资源厅下达“关于《黑龙江省宝清县（小城子矿区）哈尔滨白桦林集团宝清新利矿业有限责任公司煤矿（整合矿区范围）煤炭资源/储量核实报告》矿产资源/储量评审备案证明（备案文号：黑国土资储备字（2011）017 号）。截止到 2006 年 9 月 30 日，估算矿区保有资源/储量 832.18 万 t，其中 111b 基础储量 32.05 万 t，122b 基础储量 220.75 万 t，333 资源量 579.38 万 t。

3、2011 年 4 月，双鸭山龙翔地质技术有限公司提交《哈尔滨白桦林集团宝清新利矿业有限责任公司矿产资源开发利用方案》。2011

年6月8日，黑龙江省国土资源厅矿产开发管理处下达《矿产资源开发利用方案评审认定书》（编号：2011-F48）。

4、2019年初，利鑫矿业编制《双鸭山市宝清县（小城子矿区）哈尔滨白桦林集团宝清新利矿业有限责任公司2018年度矿山储量报告》，截止到2018年末，估算矿区保有资源/储量828.96万t，其中111b基础储量32.05万t，122b基础储量219.47万t，333资源量577.44万t。

5、2020年5月，双鸭山市利鑫矿业有限公司提交了《黑龙江省宝清县（小城子矿区）双鸭山市利鑫矿业有限公司（扩大区）煤炭资源/储量核实报告》（双自然资储备字〔2020〕024号），提交资源量171.93万吨，其中，探明的经济的基础储量（111b）：18.73万吨，控制的内蕴经济的资源量（332）：26.25万吨，推断的内蕴经济的资源量（333）：126.95万吨。

6、2020年6月取得了双鸭山市自然资源局下发的《矿产资源/储量评审备案核收证明》（双自然资储备字〔2020〕024号）及双鸭山市矿产资源储量评审中心下发的《黑龙江省宝清县（小城子矿区）双鸭山市利鑫矿业有限公司扩大区煤炭资源/储量核实报告》（双矿储评字〔2020〕026号）评审意见书，在2020年9月取得了双鸭山市矿产资源/储量评审中心下发的《黑龙江省宝清县（小城子矿区）双鸭山市利鑫矿业有限公司（原矿区和扩大区）煤炭资源/储量核实分割报告》（双矿储评字补〔2020〕006号）补充评审意见书，确定地质储量为824.41万吨，其中探明的经济基础资源量（111b）32.05

万吨、控制的经济基础资源量（122b）220.75 万吨、控制的内蕴经济资源量（332）42.78 万吨，推断的内蕴经济资源量（333）528.83 万吨。

第四节 矿井排水设施能力现状

利鑫煤矿现在井下为两段排水，一段水仓位置设在-150 米水平，-150 水平运输大巷里侧内，甲仓两个水仓容积为 722 立方米，水泵型号：MD100-45×9、功率 160 千瓦，水泵流量 85 立方米/小时，扬程 405 米。硐室内设水泵三台，一台使用，一台备用，一台检修；排水管路直径为 $\phi 159$ ；两趟管路经排水管道至地面。二段水仓位置设在-320 米水平，甲仓容积为 361 立方米，乙仓容积为 361 立方米。水泵型号：100D-45×6、功率 90 千瓦，水泵流量 85 立方米/小时，扬程 270 米。硐室内设水泵三台，一台使用，一台备用，一台检修；排水管路直径为 $\phi 133$ ；两趟管路经排水管道至一段水仓。矿井最大涌水量 25 立方米/小时，正常涌水量 15 立方米/小时，井下最大排水能力为 255 立方米/小时；利鑫煤矿的排水设施具有抗灾能力和满足疏水降压的要求。

第二章 地质和水文地质工作评述

第一节 地质工作

勘查质量评述

1992 年，黑龙江省煤田地质勘探公司第二勘探队在小城子乡以西地区进行小煤窑勘探，施工钻孔 3 个，完成钻探 1128.45 米、物探测井 1042 米、1:5000 地形测绘 14.3 平方千米，控制了含煤地层的主要特征。1993 年，该公司第三勘探队继续对小城子区进行勘探工作，施工钻孔 2 个，完成钻探 408.63 米及物探测井 378 米，完成探井 3 个，斜深 40 米。

2010 年，双鸭山龙翔地质技术有限公司对矿区范围进行了补充勘查，施工钻孔 3 个，完成钻探工作量 1444.65m，对钻探工程质量进行了评定，于 2010 年 8 月，提交《黑龙江省宝清县（小城子矿区）哈尔滨白桦林集团宝清新利矿业有限责任公司补充勘探报告》。

原勘探钻探工程布置合理；勘查方法、勘查手段选择正确，其工程间距依据矿床实际情况疏密相间，总体上控制了矿区煤层变化。本矿构造复杂程度属中等，煤层稳定程度属较稳定型，煤层对比依据充分，对比可靠，断层断点可靠，主要断层控制清楚。使用的地质资料可靠。矿区达到详查程度。

第二节 水文地质

利鑫矿业处在低山丘陵地区。矿区内地形简单，山脊呈北西向展布，地势南东高，中间略低，北西高；南西与北东两侧低。矿区内最高海拔标高 203.4 米，最低标高 110.0 米，最大高差 103.4 米，主井口标高 171.338 米。矿区西部有青龙山北沟季节性河流，由北西向南东注入矿区外有宝石河，宝石河向东汇入挠力河，最终汇入乌苏里江。

历年来最高洪水位线标高在 127 米，各井筒标高都处于历年来最高洪水位线标高以上。

矿区处在中温带大陆性季风气候，冬夏温差大。据宝清气象局近三十年的气象资料，冬季最低温度-36℃，夏季最高温度 36.2℃，年平均温度 4.6℃，无霜期 100 天左右。每年 10 月下旬下雪开始封冻，到翌年的 4 月中、下旬解冻，封冻期长达 6 个月。冻土层最大厚度 2.00 米，一般在 1.6~1.8 米，无永冻层。每年的 7、8、9 月是雨季，近三十年年平均降水量最大 710.1 毫米、最小 423 毫米，年平均降水量 496 毫米；年平均蒸发量最大 1600.3 毫米、最小 914.8 毫米，年平均蒸发量 1216.6 毫米，每年 4~10 月期间以东—东南风为主，风力一般在 1~2 级，有时有 5 级以上大风。冬季以西—西北风为主，风力一般在 2 级以上，时有暴风雪天气出现。

第三章 地质概况

第一节 区域地层

一、区域地层

利鑫矿业位于宝清煤田小城子矿区，宝清煤田处于滨太平洋构造域(中生代)中国东部滨太平洋陆缘岩浆弧（Ⅰ级）、佳木斯—兴凯地块火山活动区（Ⅱ级）、三江—穆棱河断陷带（Ⅲ级）、宝清—龙爪沟中断陷（Ⅳ级）内。区域地层出露较全，详见附表。

区域地层简表

界	系	统	组	代号	厚度(米)
新生界	第四系	全新统	冲、坡积层	Qh	1~15
			高漫滩堆积层	Qpg	3、8
		更新统	阶地堆积	Qp ³ jd	17、6
	新近系	中-上新统	船底山组	βN _{1-2c}	189
中生界	白垩系	上统	松木河组	K _{2s}	1800
		下统	珠山组	K _{1z}	>700
	三迭系	上统	南双鸭山组	T _{3n}	1195、5
	古生界	二迭系	下统	二龙山组	P _{1e}
石炭系		上统	珍子山组	C _{2z}	162、5
			光庆组	C _{2g}	938、3
泥盆系		上统	老秃顶子组	D _{3l}	886、4
中-上元古界	兴东岩群		大盘道岩组	Pt _{2-3dp}	1105、5

第二节 构造

本区位于佳木斯-兴凯地块内，其地质构造历史漫长而复杂。经历了佳木斯古陆形成阶段、古亚洲陆缘增生阶段和滨太平洋大陆边缘演化阶段三个大的构造发展阶段及麻山—兴东旋回、早加里东旋回、中华力西旋回、印支旋回、燕山旋回和喜山旋回等六个构造旋回。其中主要为印支构造旋回、燕山构造旋回形成本区域目前的构造格局。中生代以来，本区处于滨太平洋构造域而表现为板内构造发展阶段，在岩石圈伸展的构造环境作用下，形成了区域上的深断裂带及受其控制的山、盆构造体系。区内构造作用主要表现为隆升，从而缺失三叠纪、侏罗纪盆地沉积，只有晚三叠世酸性火山喷发构造事件；早白垩世出现了断陷盆地构造事件、中酸性火山喷发构造事件，盆地沉积了早白垩世珠山组湖相含煤沉积。区域构造以断裂为主，处于挠力河区

域大断裂北侧，主要断裂构造线方向以 NE、NNE、NWW 和 EW 向为主，次为 NW 和 SN 向。

利鑫矿界范围呈单斜构造，地层走向北东，向东南倾斜，倾角 $33^{\circ}\sim 39^{\circ}$ 左右。矿区实见有 3 条：

F2 正断层：断层走向 $N58^{\circ}E$ ，倾向北西，倾角 75° ，落差 14～20 米。

F3 正断层：断层走向 $N29^{\circ}E$ ，倾向南东，倾角 75° ，落差 60 米左右。

F5 正断层：断层走向 $N30^{\circ}E$ ，倾向南东，倾角 75° ，落差 2.3～5 米左右。详见断层特征一览表。

利鑫矿业断层特征一览表

断层编号	倾向	倾角	落 差	性质	控制工程	控制程度
F1	北西	/	190	/	黑龙江省宝清县小城子地区	推断
F2	北东	75°	14～20	正断	双城煤矿采掘工程实见	控制
F3	南东	75°	60	正断	双城煤矿采掘工程实见	控制
F5	北东	75°	2、3～5	正断	利鑫矿业采掘工程时间	控制

第四章 区域水文地质

第一节 区域含水层

一、区域水文地质概况

1、区域水文地质概况

宝清煤田位于那丹哈达岭的北麓，盆地沉积了早白垩世珠山组湖相含煤沉积。区域构造以断裂为主，处于挠力河区域大断裂北侧，主要断裂构造线方向以 NE、NNE、NWW 和 EW 向为主，次为 NW 和 SN 向。

地下水补给来源以大气降水为主，岩石富水性与地形、地貌、岩石性质和地质构造等因素有关，水文地质条件中等一简单。

2、区域水文地质分区

根据自然地理条件、地层发育特征、含煤地层在地表的出露特征，不同时代岩性的充水类型及含水性，将勃利煤田划分为第四系孔隙水及基岩裂隙水两个水文地质区。

I、第四系冲洪积孔隙水水文地质区

该区呈条带状分布于挠力河及支流两侧、沟谷附近，其中挠力河两侧发育面积最大宽约 500-800m，其它支流宽度约 300-500m。由粘土、含砾粘土、砾砂、角砾、粗砂、中砂、细砂层等组成，厚 6—25m，其中含水层厚 2—12m，地下水埋藏浅，多小于 2.00m，地下水变化幅度 3.5 米左右，根据勃利煤田西部桃山矿、新兴矿、东风矿几个井田的抽水资料分析， $q=0.3-1.98L/sm$ ， $K=14.3-38.6m/d$ ，水化学类型以低矿化度 HCO_3-CaNa 、 HCO_3-NaCa 、 HCO_3-CaMg 型水为主，水温 7-11℃。富水程度强—中等。

II、基岩裂隙水水文地质区

根据岩性不同又将该区划分为两个亚区。

IIA、碎屑岩类裂隙水水文地质亚区

分布于煤田的丘陵地区、面积大，岩性由粗、中、细粉砂岩、泥岩、火山碎屑岩、凝灰岩以及浅变质的凝灰砂岩、板岩、流纹岩组成。地下水以大气降水直接补给为主，主要富集在浅部的风化裂隙含水带中，同时岩层富水性与岩性、地形地貌有关，位于地势低洼处水位埋藏浅，水量丰富；位于地势较高处，水位埋藏深，水量较小，岩层富水性中等一弱。

IIB、 岩浆岩裂隙水水文地质亚区

呈星分布于煤田南北两侧，主要为玄武岩、安山岩、花岗岩。安山岩主要分布于马场北部、花岗岩、安山岩主要分布于七里嘎山东部地区。岩石坚硬呈块状，地下水主要富集在浅部的风化裂隙带内和构造裂隙带中，与碎屑岩裂隙水水文地质亚区比较，富水性弱，风化带以下富水极弱。

第二节 径 流

宝清煤田地下水补给来源为大气降水。

位于盆地南北两侧的基岩裂隙水水文地质区的岩浆岩裂隙水水文地质亚区为低山地形。基岩上部第四系残积层较薄，层厚0.2—2m，局部裸露，由于地形较陡，使部分大气降水转为地表迳流流失，其余渗入地下补给地下水，地下水以垂直运动为主，为煤田地下水补给区。

位于煤田中部的基岩裂隙水水文地质区的碎屑岩类裂隙水水文

地质亚区，大气降水垂直渗透补给地下水，同时接受岩浆岩类裂隙水水文地质亚区地下径流的补给，地下水，即有垂直运动，又有水平运动。为地下水补给、径流区。

位于煤田中部及西部的第四系冲积层孔隙水水文地区为地势低洼地带，第四系地层发育，有利于地下水和地表水的汇集，是煤田地下水径流排泄。

第五章 矿井充水因素分析、井田及周边老空水分布状况

第一节 井田边界及其水力性质

双鸭山市利鑫煤矿位于双鸭山市宝清县小城子镇范围内，距离宝清县 25km。水力性质主要为潜水和承压水。

第二节 含水层

本井范围内的含水层主要为第四系孔隙含水层和风化裂隙含水层。

含水层岩性主要有下白垩统珠山组粗、中细粒砂岩、粉砂岩、泥岩及煤层、上白垩统松木河组流纹岩、安山岩、沉火山角砾岩、英安岩、角砾凝灰岩、新近系中-上新统船底山组玄武岩，分布于新利煤矿区斜坡地带，大气降水以垂直渗透补给地下水，同时接受山脊顶部地下径流的补给，地下水以补给径流为主，即有垂直运动，又有水平运动。岩层透水性较好。基岩裂隙水又分为风化带网状裂隙水与碎屑岩孔隙裂隙水。

1) 风化裂隙水

风化裂隙含水层为地表附近的风化带含水层，补给来源主要为大气降水，其内裂隙发育，富水性和导水性强，是矿井涌水的间接充水水源之一。地下迳流模数 <1 升/秒·平方公里，泉流量 <0.1 升/秒。

2) 碎屑岩裂隙水

基岩裂隙含水层位于风化裂隙含水层下部，主要是珠山组、松木河组孔隙裂隙含水带，埋藏在第四系及风化裂隙带之下，受风化作用和构造运动等因素的影响，裂隙发育程度在水平和垂直方向是不均匀的。在垂直方向裂隙发育规律是，随着深度增加，岩石风化减弱，裂隙发育程度逐渐随之减弱。构造应力作用在岩石中形成节理裂隙，在岩石中分布较为均匀。裂隙发育总体是由上至下逐渐减弱，岩层的富水性也是自上而下逐渐减弱，裂隙含水带厚度一般为 80.00~120.00 米。地下水补给来源主要为风化裂隙水，裂隙含水带是矿井直接充水含水带。根据新利煤矿开采排水资料，孔隙裂隙水富水性 60~557 吨/日。

矿井主要充水因素为裂隙含水带，充水来源为大气降水，另断层附近裂隙相对发育，富水性较好，对矿井充水也有一定影响。

第三节 隔 水 层

本区第四系含水层以下，煤层地层上部广泛分布致密的泥岩、泥质胶结厚层，是较好的隔水层。隔水层的分布特点是水平方向由南向北厚度逐渐增大。隔水作用逐步加强。

第四节 矿井充水因素分析

1、地表水

井田位于丘陵地区，地形起伏不大，集水蓄水条件不好。无地表

水。

2、第四系孔隙含水层

主要为坡积、残积层，岩性属亚粘土含角砾层，厚度 1.0-20.0 米，水位 3.0-7.0 米。单位涌水量为 0.075-0.3 升/秒.米。属坡积层潜水，含水性差，主要受大气降水补给，再补给下伏风化裂隙含水层。

1、风化裂隙含水层

由砂岩风化而成，其富水性中等。从本区钻孔来看涌水量不大，且水位稳定在 60 米左右。含水层性质属潜水或承压水，是本区主要充水来源。

4、大气降水

煤矿为低山丘陵区，矿区地势中部山脊南北走向较高，东西向平缓，海拔标高一般在 203.4 米—110.0 米，最低标高为 110.0 米，最高为 203.4 米。雨季多集中在每年的七、八、九月份。平均年降雨量最大为 500 毫米左右。

5、老空水

本井范围内及周边矿井已开采多年，区内采空区内有一定的积水，是矿井充水因素之一。

6、封孔不良钻孔

井田范围内有多个勘探钻孔，如封孔不严，大气降水会积于孔内，最终可能会导入井下。

第五节 井田及周边地区老窑水分布状况

一、双鸭山市利鑫煤矿相邻矿井

本矿通过采用物探、钻探等方法，结合以往地质勘查资料及近年来生产作业过程中揭露情况，查明井田内及周边采空、老空区煤矿及本矿自身开采的采空区、情况如下：

本矿相邻的在建煤矿有两个：东侧是鸿城矿业（30 万吨/年资源整合项目），西侧是双城煤矿（30 万吨/年生产井）。三方均留有安全保护煤柱、均未有超越边界开采行为。在双城煤矿东部，本矿北部之间有六处废弃小井，分别为飞达煤矿、兴达煤矿、建城煤矿、成龙煤矿、乡企公司二井、兴城煤矿，位置关系见图。

双城煤矿采区布置为上、下行式开采，巷道布置为正坡度定向巷道，煤层倾角在 $15\sim 38^{\circ}$ 之间，采空区下巷设置密闭泄水孔，采空区积水可由密闭泄水孔流出，因此，开采采空区内无积水情况。

鸿城矿业开采水平低于本矿，采空区位于本矿东北方向，该采空区与本矿下水平巷道导通，所以无采空水威胁。且与本矿边界 20 到 40 米，两矿各留有 20 米边界保护煤柱，所以，不受该矿采空水威胁。

通过中石化石油工程地球物理有限公司于 2021 年 5 月提供的《双鸭山市利鑫矿业有限公司地面瞬变电磁勘探工程成果报告》中的数据及 2022 年 12 月邢台市众维地质勘查技术服务有限公司提交的《双鸭山市利鑫矿业有限公司地面物探结果》的探测结果，并查阅历史相关资料调查，该矿与周边老窑边界清楚，开采煤层、积水范围、地质构

造清楚。

关闭老窑开采深度为 200m 左右，标高最低处+24.7m，与本矿当前开采区活动区域的水平距离 300 米以上，最深处在 F3 断层上盘，地表已填平，关闭矿井根据双城煤矿调查结果显示，积水标高+43 左右，积水情况清晰。

该矿目前主要建设水平为-150m~-300m，与 F3 断层平面相距 350m~400m，垂直相距超过 200m，本矿在 F3 附近采掘时，对老窑积水要有足够的重视。

经过勘探和对矿井资料及周边矿井资料对比分析，井田范围外有老空积水区，处于 F3 断层上盘，该矿开拓工程处于下盘，与北部关闭矿井巷道垂直落差超过 200m，矿区内 F2 断层施工副井已经揭露，此断层弱含水，我矿在 F2 两侧均留设了不小于 20m 的安全保护煤柱所以对本矿建设无影响。老空区积水量见表。

利鑫矿业周边关闭矿井积水量统计表

序号	老窑名称	煤层	煤层倾角 (°)	积水面积 (m ²)	积水量 (m ³)	备注
1	飞达煤矿	7#、8#	5	0	0	
2	兴达煤矿	9#、10#	5	0	0	
3	成龙煤矿	9#	5	0	0	
4	建城煤矿	10#	5	45584	27350	
5	乡企二井	7#	5	0	0	
6	兴城煤矿	7#	5	0	0	

通过调查，各老窑开采煤层和关闭时间如下：

- 1、飞达煤矿开采 7#、8#煤层，2006 年关闭，开采下限标高+73.5

米，位于建成煤矿 10#采空区裂隙带中，我矿与飞达煤矿两矿之间留有 160m 保安全煤柱，中间有 F3 断层相隔（F3 断层落差 50m）

2、乡企二井开采 7#煤层，2005 年关闭，开采下限标高+72 米，两矿之间留有 220m 保安煤柱，中间有 F3 断层相隔（F3 断层落差 50m）因此安全无影响。

3、兴城煤矿开采 7#煤层，2005 年关闭，开采下限标高+60 米，两矿之间留有 150m 保安煤柱，中间有 F3 断层相隔（F3 断层落差 50m）因此安全无影响。

4、兴达煤矿开采 9#、10#煤层，2007 年关闭，开采下限标高+24.7 米两矿之间留有 150m 保安煤柱，中间有 F3 断层相隔（F3 断层落差 50m）因此安全无影响 2007 年关闭。兴达煤矿 2002 年施工 10#层右二十四片（标高 24.50 m）时，进入双城暗井 10#层左一片，兴达煤矿在贯通的巷道内施工密闭，密闭的底部留有泄水孔；兴达煤矿的 10#层深部标高为 24.50 m；兴达煤矿 9#层煤，煤厚 1.20 m，深部标高为 53.20 m，双城煤矿通过对相邻的涌水量观测点观测，未发现积水涌出。

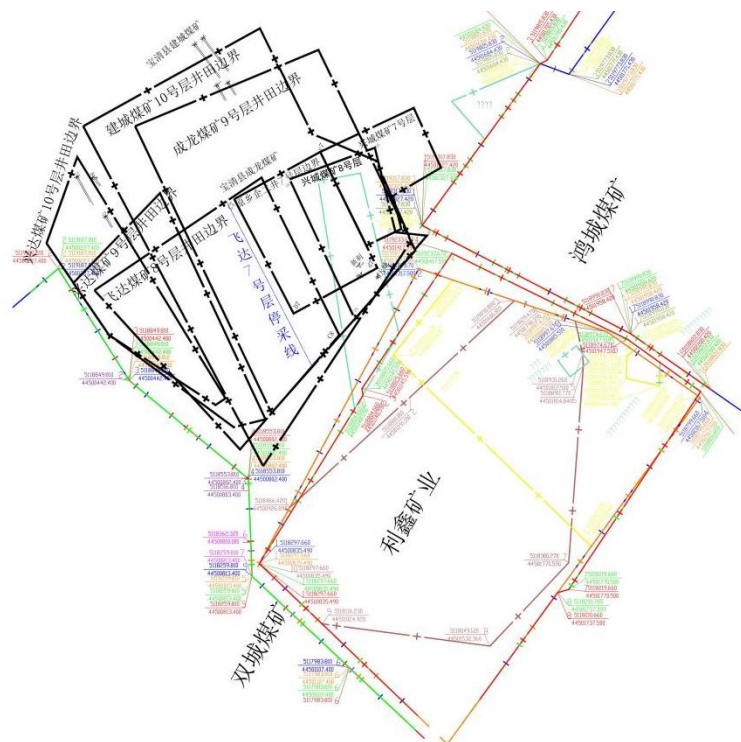
5、成龙煤矿开采 9#煤层，2005 年关闭，开采下限标高+68.78 米，两矿之间留有 50m 保安煤柱，中间有 F3 断层相隔，因此安全无影响。

6、建城煤矿开采 10#煤层，开采下限标高+20m，2008 年关闭，两矿之间留有 60m 保安煤柱，中间有 F3 断层相隔因此安全无影响

上述老窑关闭后，县政府组织人力、物力已对各关闭老窑的井筒

进行了地面填充，平整，下部采空区多年不再沉降，已经基本稳定，我矿在办公楼后方施工有深水井，现水位标高+50 米左右，和双城煤矿普查积水标高基本吻合。由此得出 F3 断层上部采空区积水标高+43.7m，资料清晰，当前矿井涌水量基本稳定。

邻矿井关系图



利鑫矿业采空区状况

2007 年，新利煤矿与天成煤矿进行资源整合，整合后按照设计批复施工，原天成煤矿及该矿采空区不存在积水问题。该矿附近 5 年内无关闭矿井。现开采标高为-150m 以下，较东西两侧矿井开采标高高，井下无积水区。

为了详细了解煤矿的采空区积水、积气情况，该矿组织有关人员根据以往资料及井下实际情况，进行了详细调查，调查结果表明该矿

不存在老空积水的水患影响。依据如下：

整合前，利鑫矿业主井最低标高为-50m，天成煤矿的主井最低标高为-30m（现为通风井）进行了连通，21万吨升级改造期间风井进行了下沿，下沿至-100m，与-100m标高施工一探巷兼做泄水巷，并探明构造情况，此探巷于原有采空区已经联通，历史采空区内积水自探巷中流出，次探巷已经封闭，该密闭编号为 YB-1，且设置了返水沟，采空区集气调查孔。经定期观测显示，已经无涌水，风井自-100m 标高进行下沿至-148m 与一段井底进行了贯通，涌水可自流至一段水仓。

本矿已经将采空区的范围、面积、形成时间标绘在矿井充水性图等图件上，资料详实。

第六章 矿井涌水量的构成分析、主要突水点位置及处理情况

第一节 矿井涌水量的构成分析

矿井水的主要来源是第四系砂层水，风化裂隙含水带的裂隙水和断层破碎带的构造水补给。分析以下几个方面足以证明：

大气降水：年降水总量 314.10-692.3 毫米，除一部分蒸发掉以外，大部分径流排走，主要是通过两座山区侧向补给地下水。

大气降水集中在每年的 7、8、9 三个月，为丰水期；1-4 月份为枯水期。

本区有 4 条正断层，且多集中在东部区的导水断层会直接对矿井充水。

综上所述,可以看出煤系裂隙水以静储量为主。从抽水曲线上看,随着抽水时间的水位逐渐下降,水量逐渐减少,很难达到稳定;而且抽水后的恢复水位均低于抽水前的静止水位,说明无良好的补给来源。氯离子含量比较高,为 5.05-11.54 毫克/升,表明地下水循环缓慢,补给条件不好。矿井排水将以疏干第四系砂层水和煤系裂隙风化水带的静储量为主,在矿井开拓初期涌水量相对较大,出现高峰即最大涌水量,随着开采时间的延长,矿井涌水量逐渐减少,并趋于相对稳定。

第四系地层在井田内广泛分布。地下水补给来源主要为大气降水,其次是井田内季节性沟渠的渗漏补给。排泄方式以侧向径流排泄为主,其次是人工开采排泄,蒸发排泄、垂向越流排泄等。该含水层是本区地下各含水层补给水源,也是矿井开采的间接充水水源。大气降水及第四系水将会成为直接充水水源。

矿井涌水量主要由流入矿井巷道内的大气降水、第四系含水层水、风化裂隙水、老窑水等构成。

第二节 充水通道分析

1、风化裂隙充水通道

风化裂隙主要存在于不同时期的风化带中,在沉积有第三系地层的区域内存在有第三系地层风化带。在第三系与白垩系之间存在着白垩系风化带。对于风化裂隙带的深度及厚度的确定,不同时期的勘探均提出了不同的确定方法。

强裂隙含水带:浅部岩石强烈风化,风化深度到 60 米,发育深

度约 150 米（标高-80m）；弱裂隙含水带：在强裂隙含水带以下，垂深 150-250 米（标高-80— -180m）。极弱裂隙含水带：在弱裂隙含水带以下，即垂深 250 米（标高-180m）以下。

风化是沉积间断的标志，是基底地层长期遭受剥蚀的显现。风化带的厚度取决于气候、地形、构造等许多因素。一般说来，在气候湿热、地形平坦、构造活动比较稳定的地区，风化作用较强，剥蚀作用较弱，风化残余物质易于保存，故风化壳厚度较大。在相反的条件下，风化壳厚度就较小，以至为零。

2、构造与构造裂隙充水通道

构造裂隙充水是本区裂隙充水主要形式。本区共有断层 4 个正断层，利鑫矿区呈单斜构造，地层走向北东，向东南倾斜，倾角 $33^{\circ}\sim 39^{\circ}$ 左右。矿区见有 1 条 F5，双城煤矿 2 条 F2、F3，推断一条 F1：

F1 正断层：断层走向 $N58^{\circ}E$ ，倾向北西，倾角 75° ，落差 14～20 米。

F3 正断层：断层走向 $N29^{\circ}E$ ，倾向南东，倾角 75° ，落差 60 米左右，F3 断层切割了 F1 断层，断层本身的富水性不好。实际上矿井在建设期间和以往开采过程中所有的出水点均应为构造裂隙出水。

3 顶板采动裂隙充水通道

煤层开采过程中，采空区周围的岩层失去支承而使原始应力状态发生变化，导致顶板、底板和煤壁的破坏，在采场周围形成人工导水通道。

本矿煤层倾角 $33^{\circ}\sim 39^{\circ}$ ，含煤地层为中硬岩石，根据《煤矿防治水细则》和《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（安监总煤装〔2017〕66 号），水体下缓倾斜煤层开采时垮落

带高度（Hk）、导水裂隙带高度（Hd）计算选用如下公式进行计算：

矿井现生产水平标高为-150m。现批准开采六个煤层，累厚 7.1m，5 煤层处于最上部。

根据《煤矿防治水细则》和采矿工程设计手册中“三带”高度经验公式进行计算：

$$H_m = \frac{m}{(k-1)\cos\alpha}$$

冒落带高度：

$$= 1.09 / [(1.15-1) \times \cos 35^\circ] \\ = 8.87\text{m}$$

式中 H_m —冒落带高度，m

m —煤层厚度，5 煤层最大厚度为 1.09m

k —岩石碎胀系数，此值为 1.1~1.4，本次取 1.15

α —煤层倾角，平均倾角为 35°

$$\text{裂隙带 } H_{li} = \frac{100 \sum m}{1.2 \sum m + 2.0} \pm 8.9 \quad \text{高度：}$$

$$= 100 \times 7.1 / (1.2 \times 7.1 + 2.0) \pm 8.9 \\ = 76.39\text{m}$$

H_{li} 为导水裂隙带高度，取 76.39m。

$\sum m$ 为所采煤层的累积采高 7.1m，当煤层可以一次采全高时， $\sum m$ 也就是所采煤层的厚度 h 。

说明：按照公式计算的导水裂隙高度应该介于最大值与最小值之间，这里在计算只取其最大值。

从以上技术论证分析：本矿地表标高为+150m，含水层控制厚度为 120m，即含水层的最低标高为+30m。开采时，最大冒落高度为 8.87m，裂隙带高度为 76.39m，开采标高为-200m，则导水裂缝带最

高标高为 $8.87+76.39-200=-114.74\text{m}$ ，距离含水层 144.74m 。

虽然现水平煤层开采时产生的裂缝带不会形成地面水沿裂隙带导入井下，雨季地表水能够通过裂隙带和上部采空区渗入井下，增大涌水量，不会影响矿井安全生产。近 5 年，本矿一直处于改扩建阶段，根据以往采空区的积水情况，正在逐年减少。今年，在开采 5#煤层时，导水裂缝带形成地面水沿裂隙带导入井下，雨季地表水能够通过裂隙带和上部采空区渗入井下，有增大涌水量的可能。

要加强水文观测和预测预报工作以及相应的探放水工作，特别是雨季要加强地面巡回检查，适当提高采煤工作面推进速度，可在一定程度上减小导水裂隙带发育高度，确保消除水患。

4 封闭不良钻孔充水通道

2010 年双鸭山龙翔地质勘查技术公司编制的《黑龙江省宝清县（小城子矿区）哈尔滨白桦林集团宝清新利矿业有限责任公司补充勘探报告》中施工的 3 个钻孔。

利鑫矿业界内钻孔情况表

孔号	高程（m）	2000 国家大地坐标		钻孔深度（m）	封口材料	封口方法	封控效果
		X	Y				
2010-1	135.52	5118467.69	44501300.60	366.6	水泥、沙子	泵送替浆	合格
2010-2	132.09	5118142.97	44501283.62	505	水泥、沙子	泵送替浆	合格
2010-3	163.36	5118532.10	44501734.81	573.05	水泥、沙子	泵送替浆	合格

所施工的钻孔都按设计及有关规程要求进行封闭。封闭材料为水泥，砂，清水，按一定比例搅匀，然后通过钻具用泵送入封闭段。事先封闭段底端用草把、碎石等材料堵实牢固，然后注入砂浆。封闭质量达到甲级。

根据《黑龙江省宝清县（小城子矿区）哈尔滨白桦林集团宝清新利矿业有限责任公司补充勘探报告》，本次勘探施工了 2010-1、2010-2、2010-3 三个钻孔，在基岩风氧化带以下全孔封闭，所有的含煤段全部封闭，封闭质量经取样验证，全部合格。同时通过 2010-1 钻孔的揭露情况推断其余钻孔封闭良好，无突水、无涌水量。矿井井田内所有钻孔，未发现封闭不良钻孔，不存在钻孔内有积水和有害气体的隐蔽致灾因素。

5 孔隙充水通道

白垩系地层中各煤层间的岩层及上部岩层均有不同粒级的砂岩沉积，砂岩中的孔隙是地下水的良好储存空间，采矿活动中一旦破坏砂岩含水层，砂岩孔隙中的水则会向矿井释放造成涌水，但这种涌水一般不会造成矿井涌水量突然增大。

6、充水强度分析

（1）矿井充水强度的影响分析

该矿第四系含水层底部无粘土隔水层为中等富水的含水层，覆盖在煤系地层之上。煤矿地质工作细则中，第四章煤矿隐蔽致灾地质因素普查中第三十八条明确规定：“古河床冲刷带、具不良地质体普查，应采用物探、钻探等方法查明井田内岩浆岩侵入体分布范围、古河床冲刷带、古隆起等，将查出的不良地质体填绘在采掘工程平面图上。

白垩系地层如果遭受二次风化，风化程度和深度会大于有第三系地层覆盖的区域，白垩系地层的富水性将好于其它区域，第四系含水

层水通过向煤系裂隙补给矿井涌水量。因此，第四系含水层水与煤系裂隙水成为统一的地下水含水系统，在天然状态下二者水位大致在一个水平高度上。

当采矿破坏了煤系含水层的水流场的平衡，即破坏了地下水流场的统一，出现第四系含水层与煤系裂隙含水层的水位差，在原始统一地下水流场的基础上发生分化，建立一个新的地下水流场平衡系统，地下水流场的分化过程也是各含水层以自身的特性体现的过程。

在地下水流场重新平衡的过程中，各含水系统根据矿井涌水量对本系统的影响程度形成各自的水位降和降落漏斗，降落漏斗的影响范围会随矿井涌水量的变化、持续时间、采矿范围、开拓面积等因素发生变化。

当矿井涌水量小于第四系补给量时，一般不会出现降落漏斗，当涌水量大于第四系补给量时出现降落漏斗，这个降落漏斗随采矿时间的持续和采矿面积的增加向远方扩展，值得说明的是在降落漏斗影响范围以外，地下水含水系统依然保持了原始的平衡系统。

从目前情况看对矿井涌水量补给的主要来源为砂岩裂隙水，即：小于 $180\text{m}^3/\text{h}$ 。因此，采矿产生的导水裂隙不直接波及第四系，矿井涌水量在现有的基础上不会有较大增加。矿井涌水量已经进入稳定期无涌水及突水的可能。

水文地质参数

从分析的水文地质参数变化规律看，单位涌水量、渗透系数不是以 F1 断层为界发生突变的，而是由西部向东部有规律的变化，其中

南部采区中西部区域水文参数明显变小，矿井充水强度也随之变弱。

矿井长期疏排地下水

周边煤矿与利鑫煤矿长期疏排地下水造成地下水位大幅度下降，周边煤矿的疏干半径已达到了井间孔，致使矿井充水强度变弱，加之本矿井疏干叠加的作用，-150 水平矿井充水强度明显变弱。

第三节 煤层顶板稳定性及突水危险性评价

一、工程地质条件

本矿区地层主要由沉积岩组成，以层状结构为主，岩层厚度比较稳定，层间结构面发育。岩体的稳定性主要取决于层间软弱面、软弱层、构造破碎带的发育程度。故此工程地质条件属“二类二型”偏复杂，岩层为坚硬、半坚硬岩层为主的层状矿床，故本区工程地质条件为构造复杂程度为中等复杂的矿区。

从矿井已经开采煤层情况看，煤层顶、底板稳固，裂隙密集程度不高，顶板没有坍塌和冒顶现象，也不存在掉式抽顶现象。巷道在断层附近或过断层时裂隙宽度不大，裂隙岩块不大，顶底板支护难度程度一般。在井巷开拓、开采中一定加强管理，先探后掘。防止意外发生。未发现其他工程问题，工程地质条件一般。

根据《双鸭山小城子勘探区最终精查地质》，本区的岩性同整个煤田内各矿井的岩性，从矿物质，颗粒度，胶物等来讲基本上是相一致的，本区共采集煤层顶底板岩样十八块。由于资料较少，只能代表局部性，因而对本区的煤层顶底板稳定性不能作合理的推断。从矿井

已开采的情况看，煤层顶、底板稳固，裂隙不发育，在井巷开拓、开采中，顶板没有坍塌和冒顶现象，未发现其它工程问题，工程地质条件较好。矿区各煤层顶底板完整性较好，各煤层顶底板岩性见表

煤层	厚度（m）	煤层结构	煤岩类型	岩性	
				顶板岩性	底板
5	0.91	1层夹矸，较复杂结构	暗煤为主夹有亮煤，属半暗型煤	灰色粉砂岩	灰色粉砂岩
7	0.70~0.95	无夹矸，简单结构	以暗煤为主，夹有亮煤，属半暗型煤	灰色粉砂岩	灰色粉砂岩
8	0.55~1.02	偶见1层夹矸，简单结构	以亮煤为主，夹条带状暗煤，属半亮型煤	粉砂岩为主，细砂岩次之	以粉砂岩为主，细砂岩次之
8 _下	0.39~1.03	1~2层夹矸，简单~较复杂结构	以亮煤为主，暗煤次之，属半亮型煤	黑灰色碳质泥岩、灰色粉砂岩	灰色粉砂岩、泥质粉砂岩
9	0.53~1.07	偶见1层夹矸，简单结构	以亮煤为主，夹暗煤条带，属半亮型煤	灰色粉砂岩	灰色粉砂岩、凝灰质粉砂岩
10	1.49~2.15	偶见1层夹矸，简单结构	以亮煤为主，夹少量暗煤条带，属半亮型煤	灰色粉砂岩、细砂岩	灰色粉砂岩、含碳粉砂岩

从上表可以看出这六个煤层均为直接顶为粉砂岩，5、8、8下、9煤层存在夹矸。大部分煤层的顶、底板岩性均为粉砂岩类，岩石的抗压强度分别为：粗砂岩 1438.2kg/cm²；中砂岩 569~1275kg/cm²；

细砂岩 $586.5 \sim 1479 \text{kg/cm}^2$ ；粉砂岩 $109.00 \sim 1438.2 \text{kg/cm}^2$ 。可以说，煤层顶底岩石是较为稳定的，有利于煤层顶底板的管理，但是在构造复杂区，褶皱轴部，断层破碎带附近，由于节理裂隙发育，特别是岩石倾角大的地带，在施工过程中一定要加强顶板管理，以防顶板冒落。

利鑫煤矿原批准开采深度小于-428m，现在最低生产标高为-150m，因此，一直未进行地压监测。

2) 煤层工作面顶板分类

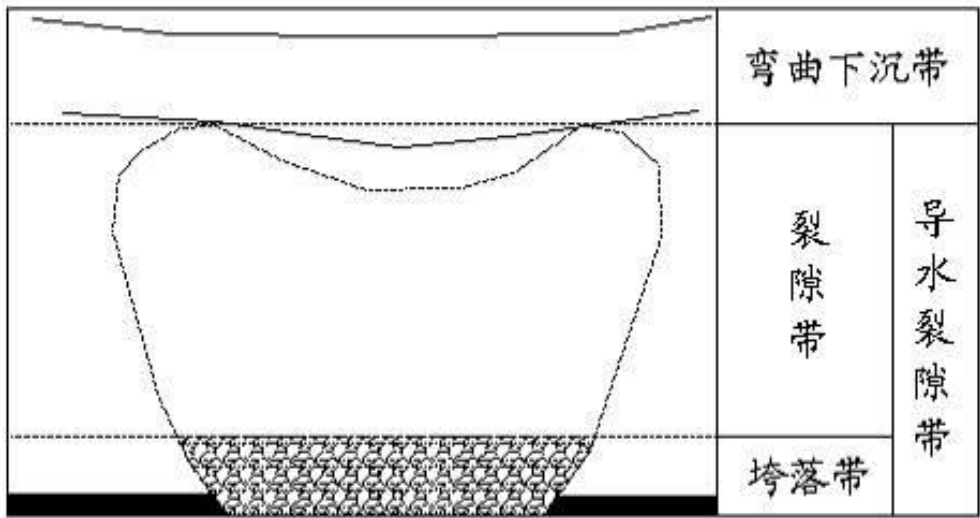
直接顶分类：依《缓倾斜煤层采煤工作面顶板分类》(MT554-1996)，井田各煤层直接顶均属2类中等稳定顶板。

基本顶分级：基本顶分级指标是基本顶初次来压当量(P_e)。经计算利鑫煤矿井田各煤层基本顶属Ⅱ级，即基本顶压力显现明显。

底板分类：依《缓倾斜煤层采煤工作面底板分类》(MT553-1996)底板分类的基本指标是允许底板载荷强度，各煤层底板属于中硬类底板。

二、各煤层顶板冒裂安全性评价与分区

煤层开采后形成采空区必然会引起围岩的原始应力变化，当围岩所承受的应力超过它的极限强度时，就会发生位移、开裂、断裂、直至破碎冒落。在正常条件下，根据覆岩采动破坏程度及其次生的透水、透砂能力，从开采煤层的顶板开始，由下而上大致可划分为三个不同的破坏影响带，即：垮（冒）落带、裂隙带和弯曲下沉带。



煤层开采“上三带”示意图

从矿井水文地质角度来看，可以把工作面顶板简单地划分为两带，即垮落断裂带（垮落带和断裂带之和，又称导水裂隙带）和弯曲带。对矿井突水有意义的主要是垮落断裂带，即导水裂隙带。通过利鑫煤矿现有观测涌水量资料，该含水层已被疏干，对矿井南部采区不构成威胁。

依据水文地质规程冒落带高度 4-5 倍采高，冒落带高度在 4 米至 5 米之间，煤矿已经疏干上水位限。

第七章 矿井未来三年防治水规划

根据规划期防治水目标及防治水规划路线，结合矿井水文地质条件，规划期（2024 年 5 月-2027 年 5 月）内应开展老空区的调查、地面防治工程、地面物探、水文地质补勘及井下物探工作、掘进工作面与回采工作面防治工作、老空区的探查及防治、断层的探查及防治，

以及矿井排水系统完善及维护和防治水工作配套措施等防治水工作。

（一）地表防治水规划

地表水的综合治理，加强对井田内地表低洼区和段易积水部位的工作治理及井下防隔水煤柱的留设，必须经常检查矿区地表是否存在导水裂隙或其它导水通道，如发现裂隙及其它导水通道，应及时将其回填密实；通过对地表裂缝进行填埋处理，减缓雨季降水进入矿区的速度和水量，并对井田内的河沟进行全面调查，查明河沟、煤层露头渗漏，雨季加强地表河流和地表积水区的巡查工作，发现异常及时采取措施，确保矿井安全。

（1）6-9 月汛期大气降雨量大。汛期每次降大到暴雨时和降雨后，必须指派专人检查开采区及附近地面有无导水裂隙或其它导水通道。发现漏水情况，必须及时采取措施，严防向井下漏（灌）水。

（2）每年汛期前必须疏通主、副斜井及风井，矿区地表周围和工业场地排水沟渠。

（二）井下防治水规划

1、建立完善的排水系统和应急措施

在井下保证排水设备正常运作，主水泵必须保持完好，要定期检修；矿井生产过程中要经常检查、核实矿井各个排水点排水系统的排水能力，确保排水系统畅通。特别是“雨季”期间，井下也要做到及时清淤，及时清挖水仓，保持主、副水仓的最大容积，并能排出矿井的最大涌水量。

每年修改完善井下水害应急救援预案、水害现场处置方案。增置排水设备，定期对设备进行检修，保证备用设备完好，以提高抢险救

灾能力和效果，要储备足够的抢险物资和设备。

2、回采工作防治水工作

未来 3 年（2024-2026 年），根据生产接续 2024 年我矿投产 2 个回采工作面回采工作面的防治水主要有以下方法：

1) 所有回采工作面贯通后用物探方法，探清工作面内地质构造情况，根据工作面内的构造分析赋水区域。钻探有针对性探放水验证。

2) 在工作面回采期间要定期对其进行水文地质情况实时预报，如有异常用钻探验证。向工作面顶板施工钻孔，施工到砂岩顶板位置，同时在低洼点设置临时水仓备齐排水设备。

3) 矿井工作面采煤前，应当采用物探、钻探和化探等方法查清工作面内断层、含水层（体）富水性等情况。发现断层、裂隙等构造充水的，应当采取注浆加固或者留设防隔水煤柱等安全措施，否则不得回采。

3、掘进工作面防治水工作

未来 3 年（2024-2026 年），我矿掘进工作面的防治水方法如下：

1、坚持“物探先行、化探跟进，钻探验证”综合探测手段，掘进工作面施工前采用“瞬变电磁仪”进行超前物探，探测前物探，探测前方 60m 内的构造异常区及赋水区域，然后进行钻探验证，对异常区要加密探查。

2、坚持“预测预报、有疑必探，先探后掘、先治后采”的原则，对各掘进工作面及时超前钻探，严把探放水设计、施工、验收、确认、移交等五关。

4、断层等构造水防治

按防治水管理规定要求，编制专项探水设计并实施。掘进工作面迎头距断层 30 米前停止掘进，布置钻孔，进行探放断层水。

第八章 对矿井开采受水害影响程度和防治水

工作难易程度评价

第一节 对矿井开采受水害影响程度评价

1、矿井涌水量与降水量的关系

由于回采形成塌陷坑及第四纪层较薄，大气降水，大量水渗入井下造成涌水量急剧增加，在雨季时矿井涌水量明显增加。

2、矿井涌水量与回采面积的关系

涌水量并非随着回采面积的增加而增加，如开采放顶，顶板开始垮落，矿井涌水量达到一定数值，在加大放顶面积时，矿井涌水量数值没有增加，稳定在一定数值内。

3、矿井涌水量与巷道长度的关系

根据矿区含水层垂直分布的特点，掘进时巷道长度与涌水量的关系，主要取决于掘进巷道所处标高和岩性，即在强裂隙含水带饱水区中掘进涌水量几乎与巷道长度增加成正比，但在弱裂隙带以下掘进时涌水量小，并且随着巷道长度增加，涌水量很少或根本不增加，由于本矿井处弱势裂隙含水带中，并且在砂岩中掘进，巷道长度增加而矿井涌水量不增加。

4、涌水量与构造关系

(1) 裂隙带往往富水，在过裂隙带中都富含水，使矿井涌水量增大，一般随着矿井延深后，裂隙带涌水量递减或疏干。

(2) 强性断层和强阻性断层多突水，一般压性和压扭性断裂往往无水或有少量裂隙含水。

5、涌水量与开拓方式的关系

在这样情况下，穿层掘进的涌水量远大于顺层开拓井巷，本矿开采顺层布置开拓，涌水量都比较小。

本井水害因素有含水层水、老空水、封孔不良钻孔水等，对采掘工程有影响，但不威胁矿井安全。

第二节 防治水工作难易程度评价

一、受采掘破坏影响的含水层及水体难易程度评价

本矿范围内的含水层主要为第四系孔隙含水层和风化裂隙含水层。

1) 第四系孔隙含水层

矿井处在低山丘陵地区。矿界内地形简单，山脊呈北西向展布，地势南东高，中间略低，北西高；南西与北东两侧低。矿区内最高海拔标高+203.4m，最低标高+110m，最大高差 93.4m。

第四系孔隙含水层主要为坡积、残积层，岩性属亚粘土含角砾层，厚度 1.0-20.0m，水位 3.0-7.0m。单位涌水量为 0.075-0.3L/s·m，

水质为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Na}$ 型，矿化度 $0.1\text{-}0.36\text{g/L}$ 。属坡积层潜水，含水性差，主要受大气降水补给，补给性差，再补给下伏风化裂隙含水层。

2) 风化裂隙含水层：由砂岩风化而成，从邻近矿井抽水试验看，其富水性中等。从本区钻孔来看涌水量不大，且水位稳定在 60m 左右。从上述情况表明，本区有风化裂隙含水层位存在，含水层性质属潜水或承压水。

二、矿井及周边老空水分布情况难易程度评价

（一）采空区普查

本矿通过采用物探、钻探等方法，结合以往地质勘查资料及近年来生产作业过程中揭露情况，查明井田内及周边采空、老空区煤矿及本矿自身开采的采空区、情况如下：

本矿相邻的在建煤矿有两个：东侧是鸿城矿业（ 30 万吨/年资源整合项目），西侧是双城煤矿（ 30 万吨/年生产井）。三方均留有安全保护煤柱、均未有超越边界开采行为。在双城煤矿东部，本矿北部之间有六处废弃小井，分别为飞达煤矿、兴达煤矿、建城煤矿、成龙煤矿、乡企公司二井、兴城煤矿，位置关系见图。

双城煤矿采区布置为上、下行式开采，巷道布置为正坡度定向巷道，煤层倾角在 $15\sim 38^\circ$ 之间，采空区下巷设置密闭泄水孔，采空区积水可由密闭泄水孔流出，因此，开采采空区内无积水情况。

鸿城矿业开采水平低于本矿，采空区位于本矿东北方向，该采空

区与本矿下水平巷道导通，所以无采空水威胁。且与本矿边界 20 到 40 米，两矿各留有 20 米边界保护煤柱，所以，不受该矿采空水威胁。

通过中石化石油工程地球物理有限公司于 2021 年 5 月提供的《双鸭山市利鑫矿业有限公司地面瞬变电磁勘探工程成果报告》中的数据及 2022 年 12 月邢台市众维地质勘查技术服务有限公司提交的《双鸭山市利鑫矿业有限公司地面物探结果》的探测结果，并查阅历史相关资料调查，该矿与周边老窑边界清楚，开采煤层、积水范围、地质构造清楚。

关闭老窑开采深度为 200m 左右，标高最低处+24.7m，与本矿当前开采区活动区域的水平距离 300 米以上，最深处在 F3 断层上盘，地表已填平，关闭矿井根据双城煤矿调查结果显示，积水标高+43 左右，积水情况清晰。

该矿目前主要建设水平为-150m~-300m，与 F3 断层平面相距 350m~400m，垂直相距超过 200m，本矿在 F3 附近采掘时，对老窑积水要有足够的重视。

经过勘探和对矿井资料及周边矿井资料对比分析，井田范围外有老空积水区，处于 F3 断层上盘，该矿开拓工程处于下盘，与北部关闭矿井巷道垂直落差超过 200m，矿区内 F2 断层施工副井已经揭露，此断层弱含水，我矿在 F2 两侧均留设了不小于 20m 的安全保护煤柱，所以对本矿建设无影响。老空区积水量见表。

利鑫矿业周边关闭矿井积水量统计表

序号	老窑名称	煤层	煤层倾角	积水面积	积水量	备注
----	------	----	------	------	-----	----

			(°)	(m ²)	(m ³)	
1	飞达煤矿	7#、8#	5	0	0	
2	兴达煤矿	9#、10#	5	0	0	
3	成龙煤矿	9#	5	0	0	
4	建城煤矿	10#	5	45584	27350	
5	乡企二井	7#	5	0	0	
6	兴城煤矿	7#	5	0	0	

(二) 通过调查, 各老窑开采煤层和关闭时间如下:

1、飞达煤矿开采 7#、8#煤层, 2006 年关闭, 开采下限标高+73.5 米, 位于建成煤矿 10#采空区裂隙带中, 我矿与飞达煤矿两矿之间留有 160m 保安全煤柱, 中间有 F3 断层相隔 (F3 断层落差 50m)

2、乡企二井开采 7#煤层, 2005 年关闭, 开采下限标高+72 米, 两矿之间留有 220m 保安煤柱, 中间有 F3 断层相隔 (F3 断层落差 50m) 因此安全无影响。

3、兴城煤矿开采 7#煤层, 2005 年关闭, 开采下限标高+60 米, 两矿之间留有 150m 保安煤柱, 中间有 F3 断层相隔 (F3 断层落差 50m) 因此安全无影响。

4、兴达煤矿开采 9#、10#煤层, 2007 年关闭, 开采下限标高+24.7 米两矿之间留有 150m 保安煤柱, 中间有 F3 断层相隔 (F3 断层落差 50m) 因此安全无影响 2007 年关闭。兴达煤矿 2002 年施工 10#层右二十四片 (标高 24.50 m) 时, 进入双城暗井 10#层左一片, 兴达煤矿在贯通的巷道内施工密闭, 密闭的底部留有泄水孔; 兴达煤矿的 10#层深部标高为 24.50 m; 兴达煤矿 9#层煤, 煤厚 1.20 m, 深部标高为 53.20 m, 双城煤矿通过对相邻的涌水量观测点观测, 未发现

积水涌出。

5、成龙煤矿开采 9#煤层，2005 年关闭，开采下限标高+68.78 米，两矿之间留有 50m 保安煤柱，中间有 F3 断层相隔，因此安全无影响。

6、建城煤矿开采 10#煤层，开采下限标高+20m，2008 年关闭，两矿之间留有 60m 保安煤柱，中间有 F3 断层相隔因此安全无影响。

上述老窑关闭后，县政府组织人力、物力已对各关闭老窑的井筒进行了地面填充，平整，下部采空区多年不在沉降，已经基本导通，我矿在办公楼后方施工有深水井，现水位标高+50 米左右，和双城煤矿普查积水标高基本吻合。由此得出 F3 断层上部采空区积水标高+43.7m，资料清晰，当前矿井涌水量基本稳定。

（三）利鑫矿业采空区状况

2007 年，新利煤矿与天成煤矿进行资源整合，整合后按照设计批复施工，原天成煤矿及该矿采空区不存在积水问题。该矿附近 5 年内无关闭矿井。现开采标高为-150m 以下，较东西两侧矿井开采标高高，井下无积水区。

为了详细了解煤矿的采空区积水、积气情况，该矿组织有关人员根据以往资料及井下实际情况，进行了详细调查，调查结果表明该矿不存在老空积水的水患影响。依据如下：

整合前，利鑫矿业主井最低标高为-50m，天成煤矿的主井最低海拔标高为-30m（现为通风井）进行了连通，21 万吨升级改造期间风井进行了下沿，下沿至-100m，与-100m 标高施工一探巷兼做泄水巷，

并探明构造情况，此探巷于原有采空区已经联通，历史采空区内积水自探巷中流出，次探巷已经封闭，该密闭编号为 YB-1, 且设置了返水沟，采空区集气调查孔。经定期观测显示，已经无涌水，风井自-100m 标高进行下沿至-148m 与一段井底进行了贯通，涌水可自流至一段水仓。

本矿已经将采空区的范围、面积、形成时间标绘在矿井充水性图等图件上。

三、矿井涌水量

利鑫煤矿现在井下为两段排水，一段水仓位置设在- 150 米水平，- 150 水平运输大巷里侧内，甲仓两个水仓容积为 722 立方米，水泵型号：MD100-45×9、功率 160 千瓦，水泵流量 85 立方米/小时，扬程 405 米。硐室内设水泵三台，一台使用，一台备用，一台检修；排水管路直径为 $\phi 159$ ；两趟管路经排水管道至地面。二段水仓位置设在-320 米水平，甲仓容积为 361 立方米，乙仓容积为 361 立方米。水泵型号：100D-45×6、功率 90 千瓦，水泵流量 85 立方米/小时，扬程 270 米。硐室内设水泵三台，一台使用，一台备用，一台检修；排水管路直径为 $\phi 133$ ；两条管路经排水管道至一段水仓。矿井最大涌水量 25 立方米/时，正常涌水量 15 立方米/时，井下最大排水能力为 255 立方米/小时；利鑫煤矿的排水设施具有抗灾能力和满足疏水降压的要求。

四、突水量

根据矿井含水体、含水层、采空区三带等情况分析矿井无突水可能性。

五、开采受水害影响程度

开采时有断层水出现，受水害影响程度一般。

六、防治水工作难易程度

综上所述整体矿井防治水工作简单易于进行。

第九章 矿井防治水措施及水文地质类型划分结果

第一节 防治水工作措施

矿井主要矿井充水为大气降水，雨季时涌水量加大，受采动影响，通过隔水层裂隙充水；井田关闭煤矿老窑水是矿井的主要水患。防治水工作坚持以防为主，坚持“探、防、堵、疏、排、截、监”的原则，治理地表大气降水和老窑水等地下水源。

一、地面防治水可采取以下防治措施：

1、加强地表水治理，建立雨季汛期巡查制度，成立专业巡查队伍定期检查，发现有渗漏和排水沟堵塞现象，及时处理，确保汛期地表水安全。

2、每次降雨前和降雨后，派专人检查矿区及其附近地面有无裂缝，发现漏水情况，及时处理。

3、建立和完善雨季值班值守制度，确保暴雨前及时撤出井下人员。

二、井下防治水可采取以下防治措施：

1、搞好防水煤柱留设情况，凡是有水患威胁的地段按要求留设防水煤柱。

2、坚持“预测预报、有疑必探，先探后掘、先治后采”的探放水原则，水文地质类型简单、中等的矿井，可以采用垂直法留设，总宽度不得小于 40m。

3、加强资料分析和水情预报工作。

4、定期检查排水设备、设施的完好情况。

5、每月由技术负责人组织召开一次防治水安全办公会议，排查梳理各种水害，采取防范措施。

6、加强对职工防治水知识教育和培训，保证职工懂得防治水必要知识，提高防治水工作技能和抵御水灾的能力。

7、科学确定矿井之间的防隔水煤（岩）柱尺寸，不得随意变动。了解清楚其标高及水量，必须留足防水隔离煤柱，严禁超掘超采。

8、合理布置涌水观测点，掌握矿井水文地质变化情况，科学制定矿井防治水计划，正确指导防治水工作。

9、密切注意周边矿井水文地质变化情况，及时掌握临近矿井情况，以便采取应对措施。

三、综合防治措施

(1)防止煤层覆岩均衡破坏高度上扩展。

在含水层首采面下开采时，必须采取措施。

①科学、慎重地选定综采工作面的煤岩柱高度、巷道布置方式和采煤方法；在掘进、回采中严格控制，不得擅自变更。

②合理选定回采工艺，严格组织管理，坚持实行正规循环作业，保持工作面持续、快速均匀推进，防止工作面缓慢“爬行”和中间停顿。

③采场长度的选择，应有利于回采、管理和工作面持续、快速推进。

(2)严防覆岩发生非均衡破坏

采取措施，严防采掘工作面上部岩层“抽冒”和断层滑移等非均衡破坏而导通上方水体。杜绝溃水、溃砂事故，保证安全回采，至关重要。

①坚决防止采掘工作面覆岩“抽冒”。在掘进和回采过程中，要在爆破、切割和顶板支护、管理，以及放顶、移架等方面采取措施，竭力防止顶板的局部冒落及过量下沉、提前断裂。

②切实防止断层上下盘断裂带导水。在落差大、断层带充填胶结不密实的高角度断层以及导水断层的两侧，必须留设安全保护煤柱，并始终保持其完整，以防断层导通水体。

③在巷道掘进中，尤其是在构造复杂地段，应当坚持“逢掘必探，边探边掘，先探后掘”原则，不断探水前进。要注意预防钻孔导通水体，引发水害。应提前对钻孔予以重视和处理。

④在工作面形成以后，采用瞬变电磁、无线电坑透仪和音频电透视进行探测，发现地质异常和裂隙发育、砂岩富水性强的地段，尤其导水裂缝带范围内的地质异常和富水性强的地段必须预先进行钻孔疏放，注浆加固；防止回采发生突水溃砂事故。

⑤在回采工作面，局部覆岩破坏向上扩展、发生“抽冒”等非均衡

破坏及其引发的水患时，绝大多数都出现在初次来压或周期来压期间。因此，在工作面来压阶段，采取措施防止覆岩发生非均衡破坏，实现安全回采。

(3)改革设计理念，实行采空区滞后控水；

实行采空区滞后控水：在设计工作面时，先采条件简单的中部煤层，后采条件复杂的薄基岩浅埋煤层，先采煤岩柱厚的工作面，后采煤岩柱薄的工作面（即实行上行式开采）；利用开采沉陷影响范围，实行采空区滞后控水。

(4)优化工作面参数，降低覆岩剪切破坏强度

煤矿开采实践表明：采后覆岩的变形破坏波及的范围和冒落裂隙带的发育高度与采高有密切关系。因此，控制开采高度是防止突水溃砂的重要措施之一。不同采放比下，覆岩应力、位移及最大冒落带、导水裂隙带高度有所差异。通过分析比较，建议综采工作面长度不超过 200m。

(5)物探预测，地质弱面预先加固，富水区提前疏放

工作面形成以后，采用无线电坑透或地震波对工作面内的构造特征及摆动范围进行探测，对地质剖面进行预先处理或者预备物资；采用瞬变电磁进行超前探测，对富水性较强的区域进行提前疏放。

(6)加强顶板管理，控制顶板不均匀下沉

①加强含水层下工作面的生产和质量标准化，严格控制煤层开采高度，在开采过程中，要确保工作面快速、连续、均衡的正规循环作业，避免工作面矿压集中。按照煤矿安全生产标准化要求，加强

工作面顶板管理，提高工程质量和支护材料质量，不合格的支护材料严禁进入开采工作面，从而确保支柱足够的初撑力，防止局部顶板漏顶事故发生。在施工过程中，一旦发生片帮、漏顶情况，应及时采取措施，避免事故扩大，杜绝违章作业。

②加强井上下水文观测，及时掌握水位、水(砂)量和工作面涌突水特征，特别要定时观测工作面涌水(砂)量的变化，发现异常增大时，应及时取样分析、判断水(砂)来源，以掌握回采过程中水(砂)的动态变化，分析采空积水区的积水对工作面安全开采的可能影响。

③完善井下及工作面排水系统，做好排水工作。遇到特殊情况时，应提前敷设排水管路，加大排水力度，做好煤水分流的准备工作，保证水路畅通，确保工作面不因出水而影响生产。

④合理优化采煤工艺，开采过程中，严格按采煤规程施工，严禁“空顶”、支架卸压等。

(7)严格控制工程质量，防止局部冒顶

在强含水层下掘进和回采时，应加强采掘工作面工程质量，防止局部顶板抽冒。工作面附近要备有一定的木料，一旦发生冒顶，应及时处理，避免出现冒高过大情况，同时，在初次来压和周期来压期间，要加强顶板维护，增加两巷支护密度等措施，防止局部冒顶事故。如遇巷道淋水，温度变化应及时分析原因，采取相应措施。

(8)开展综合性的观测研究，掌握水变化规律

加强采区及工作面出水情况观测，并采集水样进行水质分析，以掌握水源及出水规律；同时对矿井-150m 水平以上涌水量进行动态观

测。

①工作面充水特征、涌水量和水质的观测分析

设立两个控制工作面涌水的观测站，对采空区出水进行水质化验。目的是探索工作面开采与矿井涌水量大小及水的来源等关系。

②-150m 水平涌水量动态的观测

工作面开采前后-150 水平涌水量动态变化，是反映和衡量开采影响的重要特征之一。与工作面采动关系密切的是强裂隙含水层和第四系含水层的水量，即采煤引起的覆岩破坏性范围内及其邻近的各含水层的水位动态。因此，要对水文长观孔进行定期观测。

(9)加强回采工作面组织和技术管理，严格控制初采期间采高

根据首采工作面的地质采矿条件，合理确定回采工艺方式和工作程序，要实行正规循环作业，保持工作面以较高速度连续推进。在工作面初采阶段，整个回采过程中，必须采取技术措施，防止由于顶板可能产生的过量下沉，严重破碎和局部垮落而引起的覆岩抽冒。

(10)强化领导，全面提高职工的水患意识

①在采空积水区下工作面回采期间，应成立由矿长为组长；生产矿长、安全矿长、总工程师、采煤矿长、科研单位老师为副组长，矿各职能管理部门参加生产调度机构，进行靠前指挥。

②对矿安技调和生产采区主要负责人员和生产一线职工进行全面的矿井防治水培训，全面提高职工的水患意识，并在每天的班前会上将顶板破坏移动特征、矿压显现动态等最新观测结果通报给工人，使他们及时掌握工作面回采情况和来压期间，以及地质异常地段的水

患防治方法。

(11)疏排及探防水措施

建立必要、合理的疏排水系统和设施，坚持搞好，日常的疏排水工作，并且有一定的抗灾能力，必须有备用水泵，是实现矿井正常安全生产的重要保证。

①从各采掘工作面到井底，所有巷道均应保持适当的流水坡度，设置水沟，并始终保持畅通无阻以有利于改善井下作业条件，随时排除可能产生的涌水。

②为排出可能发生的涌水，在主要开采水平的井底，尚须设置水仓和排水设备，峒室安设水泵，其扬程与井深相适应，并敷设管路通达地面。水仓要不断清理，设备要经常检修，使其始终处于良好的状态，以便一旦发生水情时能够及时有效地储水和排水。

③在巷道掘进施工中，尤其是在遭遇断层地段，应当坚持“有疑必探，先探后掘，边探边掘”的原则，进行探放水工作，以防巷道积水及断层水酿成灾害。

④在掘进和回采过程中发现煤壁潮湿、煤体发暗，挂红挂汗，空气变冷等突水征兆时，应迅速采取砌筑防水墙封闭等有力措施，杜绝突水事故的发生。

(12)水情监测和其它安全措施

①为了防止和处理可能发生的水害，要进行必要的井上、下动态和工作面水情的监测。如：

A 对煤矿巷道积水区，要设立固定测点，经常测定其水位标高，

并适当采取水样进行水质化验分析。

B 在断层附近掘进和回采时，要认真监测可能发生的水情，如涌水，应及时测记水量并取水作水源、水质分析，并采取防止水害可能扩大的具体措施。

C 对进入水仓的水量和水泵排水量要进行测定，亦应采样分析。

②在井下采掘工作面和车场，硐室等主要工作场所，应当装设彼此通连直达地面的通讯和声光报警系统，以便水情发生时，可以使各工作场所和地面之间迅速进行联系和报警。

③为保证安全，在发生突水事故时，应当迅速有序地撤出井下工作人员。为此，应当正确安排和规定各场所工作人员防水避灾路线，并在井下各地点悬挂避灾路线标志牌。

④在掘进回采巷道尤其是在断层附近掘进过程中，须采用瑞利波、三极电法侧帮测深探测断层的富水性特征以及断层的摆动范围与富水特征，以确保掘进和回采安全。

第二节 矿井水文地质类型划分

一、划分依据

根据《煤矿防治水细则》中第十二条，根据矿井受采掘破坏或者影响的含水层及水体、矿井及周边老空水分布状况、矿井涌水量或者突水量分布规律、矿井开采受水害影响程度以及防治水工作难易程度，矿井水文地质类型划分为简单、中等、复杂、极复杂等 4 种，见下表。

分类依据		类别			
		简单	中等	复杂	极复杂
井田内受采掘破坏或者影响的含水层及水体	含水层(水体)性质及补给条件	为孔隙、裂隙、岩溶含水层, 补给条件差, 补给来源少或者极少	为孔隙、裂隙、岩溶含水层, 补给条件一般, 有一定的补给水源	为岩溶含水层、厚层砂砾石含水层、老空水、地表水, 其补给条件好, 补给水源充沛	为岩溶含水层、老空水、地表水, 其补给条件很好, 补给来源极其充沛, 地表泄水条件差
	单位涌水量 $q/(L \cdot s^{-1} \cdot m^{-1})$	$q \leq 0.1$	$0.1 < q \leq 1.0$	$1.0 < q \leq 5.0$	$q > 5.0$
井田及周边老空水分布状况		无老空积水	位置、范围、积水量清楚	位置、范围或者积水量不清楚	位置、范围、积水量不清楚
矿井涌水量/ $(m^3 \cdot h^{-1})$	正常 Q_1	$Q_1 \leq 180$	$180 < Q_1 \leq 600$	$600 < Q_1 \leq 2100$	$Q_1 > 2100$
	最大 Q_2	$Q_2 \leq 300$	$300 < Q_2 \leq 1200$	$1200 < Q_2 \leq 3000$	$Q_2 > 3000$
突水量 $Q_3/(m^3 \cdot h^{-1})$		$Q_3 \leq 60$	$60 < Q_3 \leq 600$	$600 < Q_3 \leq 1800$	$Q_3 > 1800$
开采受水害影响程度		采掘工程不受水害影响	矿井偶有突水, 采掘工程受水害影响, 但不威胁矿井安全	矿井时有突水, 采掘工程、矿井安全受水害威胁	矿井突水频繁, 采掘工程、矿井安全受水害严重威胁
防治水工作难易程度		防治水工作简单	防治水工作简单或者易于进行	防治水工作难度较高, 工程量较大	防治水工作难度高, 工程量大

二、划分结果

1、本井范围内第四系含水层主要为坡积、残积层, 岩性属亚粘土含角砾层, 单位涌水量为 0.075-0.3 升/秒, 矿井单位涌水量小于 0.1, 属坡积层潜水, 含水性差, 主要受大气降水补给, 补给性差; 风化裂隙含水层由砂岩风化而成, 其富水性中等, 含水层性质属潜水或承压水, 是本区主要充水来源。该项划分应属简单类型。

2、双鸭山市利鑫煤矿矿区范围内，矿井范围内及周边有部分老空区积水，但积水位置、范围和积水量清楚。该项划分应属中等类型。

3、矿井现正常涌水量 $10\text{m}^3/\text{h} < 180$ ，最大涌水量 $20\text{m}^3/\text{h} < 300$ ，预计改扩建后正常涌水量 $20\text{m}^3/\text{h} < 180$ ，最大涌水量 $30\text{m}^3/\text{h} < 300$ ，矿井水文地质类型应属简单类型。

4、该矿无突水条件，矿井水文地质类型应属简单类型。

5、该矿采掘工程受水害影响，但不威胁矿井安全，矿井水文地质类型应属中等类型。

6、该矿防治水工作简单易于进行，矿井水文地质类型应属中等类型。

综上所述，根据《煤矿防治水细则》规定，按着就高不就低的原则综合评定：**双鸭山市利鑫煤矿水文地质类型划分为中等类型。**

见“双鸭山市利鑫煤矿矿井水文地质类型划分表”。

双鸭山市利鑫煤矿矿井水文地质类型划分表

分类依据		水文地质类型划分标准				本井情况及划分结果	
		简单	中等	复杂	极复杂		
受采掘破坏或影响的含水层及水体	含水层性质及补给条件	为孔隙、裂隙、岩溶含水层，补给条件差，补给来源少或极少	为孔隙、裂隙、岩溶含水层，补给条件一般，有一定的补给水源	为岩溶含水层、厚层砂砾石含水层、老空水、地表水，其补给条件好，补给水源充沛	为岩溶含水层、老空水、地表水，其补给条件很好，补给来源极其充沛，地表泄水条件差	为孔隙、裂隙、岩溶含水层，补给条件差，补给来源少或极少	简单
	单位涌水量 q /L·s ⁻¹ ·m ⁻¹	$q \leq 0.1$	$0.1 < q \leq 1.0$	$1.0 < q \leq 5.0$	$q > 5.0$	$0.075-0.3 \leq 1.0$	
矿井及周边老空水分布状况		无老空积水	位置、范围、积水量清楚	位置、范围、积水量不清楚	位置、范围、积水量不清楚	有部分老空积水，但位置、范围、积水量清楚	中等
矿井涌水量 /m ³ ·h ⁻¹	正常 Q_1	$Q_1 \leq 180$	$180 < Q_1 \leq 600$	$600 < Q_1 \leq 2100$	$Q_1 > 2100$	$10\text{m}^3/\text{h}$	简单
	最大 Q_2	$Q_2 \leq 300$	$300 < Q_2 \leq 1200$	$1200 < Q_2 \leq 3000$	$Q_2 > 3000$	$20\text{m}^3/\text{h}$	
突水量 $Q_3/\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$		$Q_3 \leq 60$	$60 < Q_3 \leq 600$	$600 < Q_3 \leq 1800$	$Q_3 > 1800$	无	简单
开采受水害影响程度		采掘工程不受水害影响	矿井偶有突水，采掘工程受水害影响，但不威胁矿井安全	矿井时有突水，采掘工程、矿井安全受水害威胁	矿井突水频繁，采掘工程、矿井安全受水害严重威胁	该矿采掘工程受水害影响，但不威胁矿井安全	中等
防治水工作难易程度		防治水工作简单	防治水工作简单或易于进行	防治水工作难度较高，工程量较大	防治水工作工难度高，工程量大	防治水工作简单	中等
结 论							中 等

后附件：

顺序号	图号	名 称	比例尺
1	7- 1	综合水文地质图	1： 2000
2	7-2	矿井充水性图	1： 2000
3	7-3	排水系统图	1： 2000
4	7-4	矿井涌水量与各种相关因素动态曲线图	1： 2000