

双鸭山市双吉煤炭有限公司

水文地质类型划分报告

双鸭山市双吉煤炭有限公司

二〇二四年六月九日

双鸭山市双吉煤炭有限公司 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
孙万鸿	矿长		孙万鸿
孙文富	总工程师	高级采矿工程师	孙文富
丛滋德	地测副总	地质工程师	丛滋德
张恒岐	技术主任		张恒岐
张赛杰	技术员	通风工程师	张赛杰
孙长久	技术员		孙长久

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、煤矿位置交通	7
四、自然地理	8
五、生产建设情况	9
第二节 矿井所在井田位置、范围及四邻关系	12
第三节 井田境界及储量	15
一、井田境界	15
二、煤炭储量	15
第四节 矿井排水设施能力现状	16
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	25

一、水文地质	25
第三章 地质概况	28
第一节 区域地层	28
一、区域地层	28
第二节 构造	29
第三节 扩大区范围地质	30
第四章 区域水文地质	33
第一节 区域含水层	33
一、区域水文地质概况	33
第二节 径流	36
第五章 矿井充水因素分析、井田及周边老空水分布状况	36
第一节 井田边界及其水力性质	36
第二节 含水层	37
第三节 隔水层	38
第四节 矿井充水因素分析	38
第五节 井田及周边地区老窑水分布状况	43
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	46
第一节 矿井涌水量的构成分析	46
第二节 充水通道分析	47
第三节 煤层顶板稳定性及突水危险性评价	53
一、工程地质条件	53
二、各煤层顶板冒裂安全性评价与分区	55

第七章 矿井未来三年防治水规划	56
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 ..	58
第一节 对矿井开采受水害影响程度评价	58
第二节 防治水工作难易程度评价	60
一、受采掘破坏影响的含水层及水体难易程度评价	60
二、矿井及周边老空水分布情况难易程度评价	60
第九章 矿井防治水措施及水文地质类型划分结果	65
第一节 防治水工作措施	65
第二节 矿井水文地质类型划分	73

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《双鸭山市双吉煤炭有限公司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) 分析矿井充水强度和涌水量预测，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) 本报告应明确双吉煤炭有限公司各含水层情况，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) 本报告应准确计算双吉煤炭有限公司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，为双吉煤炭有限公司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) 《双鸭山市双吉煤炭有限公司煤田勘探（精查）报告》；
- (8) 《双鸭山市双吉煤炭有限公司井筒检查地质报告》；
- (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) 《双鸭山市双吉煤炭有限公司煤炭资源储量核实报告》
- (12) 《双鸭山市双吉煤炭有限公司矿井初步设计》
- (13) 《双鸭山市双吉煤炭有限公司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。开展双吉煤炭有限公司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，重点对双吉煤炭有限公司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：912320500MA1AX00W01
- 2、企业名称：双鸭山市双吉煤炭有限公司
- 3、企业性质：其他有限责任公司
- 4、法定代表人：任思伟
- 5、注册资金：壹佰万元
- 6、注册地址：双鸭山市四方台区 5 幢
- 7、成立日期：2017 年 12 月 21 日

二、采矿许可证

双吉煤炭有限公司为黑龙江省煤炭专项整治 167 个矿井中的一

水文地质类型划分报告

座。双吉煤炭有限公司批准开采 10[#]、15[#]、35[#]、40[#]、50[#]号五个煤层，C2300002011051120111830。有效期 2020 年 6 月 27 日至 2030 年 6 月 26 日。面积 3.4444k m²。批准开采的矿界拐点坐标见下表

10 层由以下 16 个拐点坐标圈定					
1	5161900.17	44445287.58	9	5160780.16	44444563.04
2	5161520.17	44445491.59	10	5161156.17	44444633.58
3	5161318.36	44445602.86	11	5161799.17	44444788.58
4	5161010.63	44445686.43	12	5161756.17	44444847.58
5	5160887.07	44445716.91	13	5161810.17	44444869.58
6	5159831.05	44445291.88	14	5161812.17	44444905.58
7	5160467.61	44444572.06	15	5161790.17	44444910.58
8	5160801.86	44444631.57	16	5161790.17	44444993.58
标高：125 米至-120 米					
15 层由以下 17 个拐点坐标圈定					
1	5161799.17	44444788.58	10	5161318.36	44445602.86
2	5161756.17	44444847.58	11	5161263.49	44445617.37
3	5161810.17	44444869.58	12	5160887.07	44445716.91
4	5161812.17	44444905.58	13	5159831.25	44445291.90
5	5161790.17	44444910.58	14	5160467.61	44444572.06
6	5161790.17	44444993.58	15	5160801.86	44444631.57
7	5161900.17	44445287.58	16	5160780.16	44444563.04
8	5161520.17	44445491.59	17	5161156.17	44444633.58
9	5161364.80	44445577.25			
标高：100 米至-120 米					
35 层由以下 22 个拐点坐标圈定					
1	5162370.18	44445527.58	12	5161573.87	44446535.23
2	5162596.18	44445927.59	13	5161268.63	44445623.24

水文地质类型划分报告

3	5162550.18	44446137.59	14	5161421.00	44445561.77
4	5162530.18	44446199.59	15	5161478.36	44445612.49
5	5162354.99	44446264.55	16	5161570.09	44445617.37
6	5162090.21	44446069.29	17	5161657.19	44445578.11
7	5162165.44	44446322.75	18	5161708.89	44445532.94
8	5162099.08	44446337.72	19	5161762.06	44445461.98
9	5162055.64	44446364.17	20	5161740.17	44445427.59
10	5162038.92	44446381.76	21	5162180.18	44445247.58
11	5161632.94	44446532.30	22	5162380.18	44445388.58
标高：142 米至 0 米					
40 层由以下 13 个拐点坐标圈定					
1	5162610.18	44445287.58	8	5162020.18	44445817.59
2	5162750.18	44445887.59	9	5162163.52	44445636.71
3	5162550.18	44446087.59	10	5162185.56	44445553.58
4	5162527.08	44446055.63	11	5162264.85	44445486.59
5	5162468.07	44446179.04	12	5162267.77	44445505.15
6	5162151.17	44446074.56	13	5162440.18	44445287.58
7	5162110.19	44445821.24			
标高：150 米至 -50 米					
50 层由以下 35 个拐点坐标圈定					
1	5162726.18	44445627.58	19	5161318.76	44446016.11
2	5162746.18	44445687.58	20	5161540.00	44446073.54
3	5162704.18	44445717.58	21	5161384.67	44445901.99
4	5162800.18	44445841.58	22	5161297.90	44445896.69
5	5162748.20	44445974.47	23	5161290.12	44445967.58
6	5162511.00	44446446.46	24	5161166.17	44445757.59
7	5162423.03	44446510.05	25	5161131.25	44445653.71
8	5162334.06	44446517.12	26	5160785.47	44445743.78
9	5162265.37	44446536.40	27	5160182.55	44445706.22

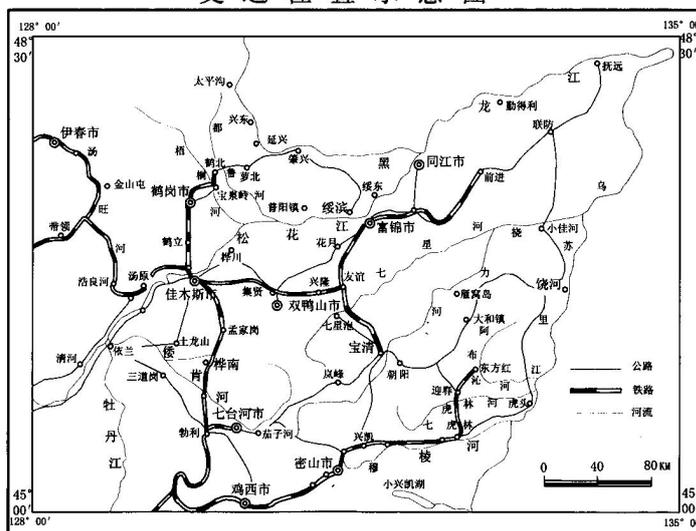
水文地质类型划分报告

10	5162220.86	44446598.12	28	5160185.70	44445682.19
11	5162199.83	44446671.41	29	5160908.78	44444991.87
12	5161698.42	44447033.89	30	5160846.17	44444805.59
13	5161615.30	44446954.61	31	5160986.17	44444597.58
14	5161573.17	44446787.34	32	5161394.17	44444687.58
15	5161581.00	44446497.36	33	5162226.18	44445267.58
16	5161710.18	44446483.59	34	5162238.18	44445427.58
17	5161704.18	44446387.59	35	5162380.18	44445617.58
18	5161516.85	44446351.94			
标高：+120 米至-340 米					
矿区范围由 103 个拐点坐标圈定					

三、煤矿位置交通

双吉煤矿位于双鸭山市区东南直线距离 20 km 处，隶属于双鸭山市四方台区，原名为双鸭山矿业集团四方台矿一井。双鸭山市区通往双鸭山发电厂的高等级公路在矿井的北侧 500 余米处通过，从矿井到高等级公路有沙石路相接，交通较为方便。

交通位置示意图



四、自然地理

（一）自然地理

双吉煤炭有限公司处于低丘陵地区，井区内地形简单，地势南高北低，井田内最高标高+230米，最低标高+170米，相对高差60米，主井标高+180.8米，风井标高+181.8米。无其它地表水体，历年来最高洪水位标高+155米，矿井处于历年来最高洪水位标高以上。

（二）地表水系

矿井处于低丘陵地区，井区内地形简单，地势南高北低，井田内最高标高+230米，最低标高+170米，相对高差60米，主井标高+180.8米，副井标高+181.8米，风井标高+181.8米。矿区内有一季节性河流，历年来最高洪水位标高+155米，矿井都处于历年来最高洪水位标高以上。

大气降水对矿床充水的影响，本区地下水的主要补给来源为大气降水，砾沙含水层和玄武岩盖层裂隙是大气降水渗入补给的良好通道。

（三）气候

本区属中温带大陆性季风气候，冬夏温差大，最冷的月份为1月，月平均气温为零下 17°C ~ 24°C ，最低气温达零下 -33.4°C 。最热月份为七月份，月平均气温为零上 20°C ~ 23.9°C ，最高气温达零上 33.5°C 。季节性冻土产生最早的时间为10月份，冻土全部融化的时间为7月份，最大冻土深度为2.08m。每年的7、8、9三个月是雨季，年降水量550mm，每年的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。

（四）地震及地质灾害

本区抗震设防烈度为 VI 度，地震峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35g。该区属强度小频度低的地震区。区内无破坏性地震记载。

本区历史上从未发生过较大的破坏性地震，区内亦无泥石流、滑坡及塌陷等地质灾害现象发生。

（五）经济状况

区内及邻区居民点少，人口密度小，居民以从事农业为主，林业次之。当地可提供砂、石、砖等，其它材料，如钢材、木材、水泥等均由外地购进。建筑材料的选用，尽量在双鸭山市购买，减少外地购入的运输成本。

五、生产建设情况

（一）矿井目前建设情况：

现矿井在改扩建阶段，三条井筒开拓下延情况

主井：设计 776 m 实掘 350 米 坡度 15° 现标高+92 米

副井：设计 726 m 实掘 340 米 坡度 15° 现标高+92 米

风井：设计 659 m 实掘 200 米 坡度 15° 现标高+127 米

（二）矿井设计

矿井原初步设计井筒特征表

序号	名称	单位	主井	副井	风井
----	----	----	----	----	----

水文地质类型划分报告

1	坐标	经距 (X)		m	44445727.81	44445713.25	44445680.04
		纬距 (Y)		m	5162597.16	5162554.4	5162545.54
2	井口高程			m	+180.8	+181.8	+181.8
3	提升方位角			°	340	340	340
4	井筒倾角			°	15	14	16
5	水平标高			m	±0	±0	±0
6	井筒斜长			m	776	726	659
7	井壁厚度	基岩风化带段		mm	300	300	300
		基岩段		mm	100	100	100
8	井筒宽度	基岩风化带段	净	m	2.8	2.8	2.8
			掘进	m	3.4	3.4	3.2
		基岩段	净	m	2.8	2.8	2.8
			掘进	m	3.0	3.0	3.0
9	断面积	净		m ²	8.3	8.3	7.4
		掘进	基岩风化	m ²	9.9	9.9	9.6
			基岩段	m ²	8.7	8.7	7.4
10	支护	基岩风化带段			钢混	钢混	钢混
		基岩段			锚喷	锚喷	锚喷
11	进、回风				进风	进风	回风
12	井筒装备				皮带机	绞车	主扇

(三) 矿井生产巷道掘进进度指标

井筒： 80m/月

岩石平巷： 100m/月

半煤岩平巷： 140m/月

岩石斜巷： 80m/月

工作面开切眼 150m/月

主要连锁工程的确定：考虑到地面土建、机电及设备安装等大部分工程可以在建设期间避开冬季完成，该项工程建设不连续、对总工期影响不大。所以主要连锁工程以矿建工程为主，根据施工顺序排列。

该矿初期移交生产时最长连锁工期为：新建主、副井→井底车场→±0井底车场→采区车场→采区运输下山→采区轨道下山→35层运输巷→切割眼→35层回风下料巷→回风巷。

根据井巷工程施工顺序排列计算，井巷工程施工期为 18.5 个月，设备安装试运转 2 个月。

目前尚未开工建设，未来五年采掘接续计划如下：

首采区为一采区接续为：一采区→二采区→三采区→四采区。

一采区：北部为矿井边界，南部为矿井边界，东西部为矿井边界，采区走向长平均 940m，倾斜长度在 730m 左右。

开采煤层 35# 煤层，为薄煤层。煤层厚度 1.24m，倾角 5-11°，属中等灰分、中高热值、低硫的气煤，顶板粉砂岩、细砂岩，底板粉砂岩，属大部可采稳定型煤层。

采区特征和接续表

序号	采区名称	开采煤层	平厚 m	采区尺寸		可采储量 (万吨)	生产能力 (万 t/a)	服务年限 (年)
				走向长	倾斜长			
1	一采区	35	1.15	940	730	45.5	30	1.08
2	二采区	35	1.15	770	540	24.08	30	0.6
3	三采区	40	0.64	540	650	38.36	30	0.9
4	四采区	50	0.88	1300	1120	189.93	30	4.52
5	五采区	10、15	0.85	420	1560	147.33	30	3.5
6	六采区	10.15	0.85	560	1560	121.91	30	2.9
	矿井					567.11	30	13.5

第二节 矿井所在井田位置、范围及四邻关系

（一）井田位置

双吉煤炭有限公司为黑龙江省煤炭专项整治 167 个矿井中的一座。双吉煤炭有限公司批准开采 10[#]、15[#]、35[#]、40[#]、50[#]号五个煤层，C2300002011051120111830。有效期 2020 年 6 月 27 日至 2030 年 6 月 26 日。面积 3.4444k m²。具体坐标详见采矿许可证（后附）

（二）双吉煤炭有限公司相邻矿井及采空区情况

双鸭山市双吉煤炭有限公司有 8 个相邻矿井，分别为南部原平顺煤矿、原双矿集团安泰煤矿、东方煤炭有限公司，西部原双丰煤矿、原宝山区一井（龙祥煤矿）、原安顺煤井，东部原宏运煤井，西北部新兴煤矿。

原平顺煤矿位于双鸭山市双吉煤炭有限公司的南部。于 2014 年关闭，生产期间主要开采了 10[#]、30[#]煤层，井筒最低标高为+40m，开采最低标高为-20m，其中 10[#]煤层开采形成采空区面积约 157400 m²；30[#]煤层开采形成采空区面积约 103800 m²，采空区对双吉煤矿没有影响。

原双矿集团安泰煤矿位于双鸭山市双吉煤炭有限公司南部。批准开采 10[#]、15[#]、20[#]、35[#]、50[#]煤层，于 2016 年 9 月 30 日关闭到位。经检查本矿所有巷道没有与安泰煤矿巷道相通，故安泰煤矿关闭后不会对双吉煤矿产生水害影响。

东方煤炭有限公司位于双鸭山市双吉煤炭有限公司的南部，目前未开工，东方煤炭有限公司于 1997 年开始筹建，矿井设计能力为 7

万吨/年（扩建后生产能力 45 万吨/年）。批准开采 10#、15#、20#、35#、50#煤层。东方煤炭有限公司水文地质类型为中等。

原双丰煤矿位于双鸭山市双吉煤炭有限公司西部，批准开采煤层 10#、15#、20#煤层，于 1998 年开始筹建，1999 年建成投产，设计生产能力 4 万吨/年。于 2018 年 11 月关闭，井筒最低标高为+5m，开采最低标高为+50m，形成采空区面积约 150000 m²，双丰煤矿水文地质类型为中等。

原宝山区一井（龙祥煤矿）位于双鸭山市双吉煤炭有限公司西部，已关闭，生产期间主要开采 10#、15#煤层，井筒最低标高为 210m，开采最低标高为+40m，形成采空区面积约 80000m²，水文地质类型为中等。

原安顺煤井位于双鸭山市双吉煤炭有限公司西部。批准开采 10#、20#、35#煤层，安顺煤井于 1997 年开始筹建，1998 年建成投产，矿井设计生产能力 3 万吨/年。2008 年关闭，安顺煤井水文地质类型简单，通过电测没有发现采空区积水。

原宏运煤井位于双鸭山市双吉煤炭有限公司的东部，2018 年关闭，宏运煤井于 1994 年开始筹建，1995 年建成投产，设计年产量为 4 万吨/年。批准开采 40#、50#煤层。井筒最低标高为-5m，开采最低标高为+30m，形成采空区面积约 130000 m²，宏运煤井水文地质类型为中等。

新兴煤矿位于双鸭山市双吉煤炭有限公司西北部，目前未开工，原矿井设计能力为 15 万吨/年（扩建后生产能力 30 万吨/年），批准

开采 10[#]、20[#]、20[#]下、40[#]、50[#]、60[#]上、60[#]、70[#]共 8 个煤层。新兴煤矿水文地质类型为中等。

其中部分矿井与双吉煤矿批准开采矿区存在部分矿界重叠关系，已经由双鸭山市煤安煤炭技术咨询公司于 2009 年 3 月提交了《双鸭山市双吉煤矿与金海煤矿、双丰煤矿、平顺煤矿、建设煤矿重叠开采是否相互影响安全论证报告》，论证结果为互不影响。矿井关闭，积水区、积水面积及积水量资料清楚。

以上矿井均处于原四方台四井的浅部和矿井开采范围处在四方台四井疏干漏斗半径之内，由于矿区周边矿井关闭时间较早已近 20 年，与本矿井相距较远，现已全部回填完成。通过矿井多年的生产实测，矿井涌水量一直没有增加，说明周边已关闭矿井的积水和瓦斯对本矿井没有影响。

采空区调查成果表

序号	地点	形成时间	采空面积 (m ²)	开采厚度	开采深度 (m)	积水情况	顶板垮落	开采方式	发火情况	有害气体
1	50 层 1 区块	2008	8844	1.2	50	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
2	50 层 2 区块	1985-1986	25230	1.2	81	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
3	50 层 3 区块	1985-1986	36900	0.77	77	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
4	50 层 4 区块	1985-1986	11203	0.77	-200	155.6	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
5	35 层 1 区块	1986	7705	1.16	140	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
6	35 层 2 区块	1986	15785	1.16	140	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
7	35 层 3 区块	1985	22086	0.88	140	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、

8	35层4区块	1985	1496	0.55	100	无积水	已垮落	房柱式	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
9	35层5区块	1985	14377	0.55	76	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
10	10层1区块	1991	5198	1.3	197	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
11	10层2区块	1991	5746	1.3	197	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
12	10层3区块	2002-2004	5524	1.3	95	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
13	10层4区块	1992-1998	32086	1.3	20	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
14	10层5区块	1994-1997	18086	1.3	20	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
15	10层6区块	2000	262086	1.3	-40	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、

第三节 井田境界及储量

一、井田境界

矿区范围

双吉煤炭有限公司为黑龙江省煤炭专项整治 167 个矿井中的一座。双吉煤炭有限公司批准开采 10[#]、15[#]、35[#]、40[#]、50[#]号五个煤层，C2300002011051120111830。有效期 2020 年 6 月 27 日至 2030 年 6 月 26 日。面积 3.4444k m²。矿区范围坐标详见采矿许可证（后附）。

二、煤炭储量

截止 2019 年 12 月 31 日，双吉煤矿扩大区范围后矿井共获得煤炭资源储量 877.15 万吨，其中：111b 量 39.67 万吨，122b 量 25.32

万吨, 331 量 232.45 万吨, 332 量 364.34 万吨, 333 量 215.37 万吨。

高级储量 (111b+122b+331+332) 占总储量的 75.4%。

扩大矿区范围后矿井资源储量估算结果表

单位: 万吨

范围	煤层	资源储量及类型					小计
		111b	122b	331	332	333	
双吉原界	10	11.46		1.42		2.62	15.50
	35		7.53			1.75	9.28
	40	3.36	17.79	5.25		1.09	27.49
	50	24.85			9.06	26.93	60.84
	小计	39.67	25.32	6.67	9.06	32.39	113.11
扩大区	10			20.33	106.34	37.49	164.16
	15			22.91	156.87	44.14	223.92
	35			43.57	24.09	51.00	118.66
	40			10.70	0.39		11.09
	50			128.27	67.59	50.35	246.21
	小计			225.78	355.28	182.98	764.04
扩大矿区后	10	11.46		21.75	106.34	40.11	179.66
	15			22.91	156.87	44.14	223.92
	35		7.53	43.57	24.09	52.75	127.94
	40	3.36	17.79	15.95	0.39	1.09	38.58
	50	24.85	0.00	128.27	76.65	77.28	307.05
矿井总计	合计	39.67	25.32	232.45	364.34	215.37	877.15

第四节 矿井排水设施能力现状

现在排水位置标高: 现静水位标高+40 米。初步设计井底水标高±0 米。

矿井正常涌水量为 60m³/h, 最大涌水量为 90m³/h, 预测矿井未来正常涌水量为 80m³/h, 最大涌水量为 110m³/h, 现排水设备 D155—30×12 型矿用多级离心水泵 2 台, 流量为 155m³/h, 扬程为 360m,

电机功率 280KW，两趟排水管路采用直径 $\Phi 159 \times 5$ 无缝钢管。现已在二片车场（标高+50 米）安装一台 MD800—60 \times 4 型矿用多级离心水泵，排水管路采用直径 $\varnothing 310\text{mm}$ ，电机功率 800KW，通过垂直排水孔排到地面（标高+181 米），待下延排水时使用。

第二章 地质和水文地质工作评述

第一节 地质工作

（一）以往地质勘查、矿井地质工作及质量评述

双吉煤炭有限公司处于双鸭山煤田中部，属扁食河地区，该地区的地质勘查工作始于 1955 年，由黑龙江省煤田地质一一〇勘探队施工双鸭山煤田扁食河西部地区普查勘探项目，于 1957 年 10 月提交《扁食河西部普查地质报告》。同年转入精查勘探，于 1958 年 10 月提交《四方台区精查地质报告》。

（1）1962 年由黑龙江省煤田地质一一〇勘探队对四方台矿一、二井进行精查补充勘探，于 1963 年提交《双鸭山矿务局四方台煤矿一、二井精查补充地质报告》。

（2）矿务局地质队于 1985 年在此进行生产补充勘探并最终提交了《四方台煤矿生产地质报告》（精查），关于《四方台煤矿地质报告说明书》的批复的审批文号为东煤地字[1985]第 1373 号，为矿井开发提供了可靠的地质资料。

(3) 2003年由双鸭山市地质勘探队对兴源煤矿（双鸭山市双吉煤炭有限公司前身）原批准开采10[#]号层进行储量核实，并提交《黑龙江省双鸭山市（四方台矿区）兴源煤矿煤炭资源/储量核实报告》。

(4) 2005年由双鸭山市地质勘探队对双鸭山市双吉煤炭有限公司扩大区进行资源储量核实，并提交《黑龙江省双鸭山市四方台区双鸭山市双吉煤炭有限公司煤炭资源/储量核实报告》。

(5) 双鸭山市（四方台矿区）双鸭山市双吉煤炭有限公司2017年矿产资源储量年度报告，2017末矿井保有资源储量84.20万吨。

(6) (6) 2019年4月黑龙江三兴工程设计有限责任公司组织相关专业技术人员入井实测及收集相关材料对双鸭山市双吉煤炭有限公司扩大矿区范围进行储量核实工作，并提交了《黑龙江省双鸭山市（四方台矿区）双吉煤炭有限公司（扩大矿区范围）煤炭资源储量核实报告》（未评审），报告中矿井扩大矿区范围后保有资源储量为900.24万吨，其中111b量102.88万吨，122b量134.80万吨，331量76.50万吨，332量159.84万吨，333量426.22万吨。

（二）以往地面瞬变电磁勘探工程及质量评述

2022年2月份，由邢台市众维地质勘查技术服务有限公司对双鸭山市双吉煤炭有限公司矿区及周边200范围内进行了地面瞬变电磁勘探，提交了《双鸭山市双吉煤炭有限公司地面瞬变电磁法勘探报告》该报告，探查勘探区内10[#]、15[#]、35[#]、40[#]、50[#]煤层采空区积水分布范围；本次地面物探控制面积5.55k m²。

对本次物探获得的解释成果得到如下认识：

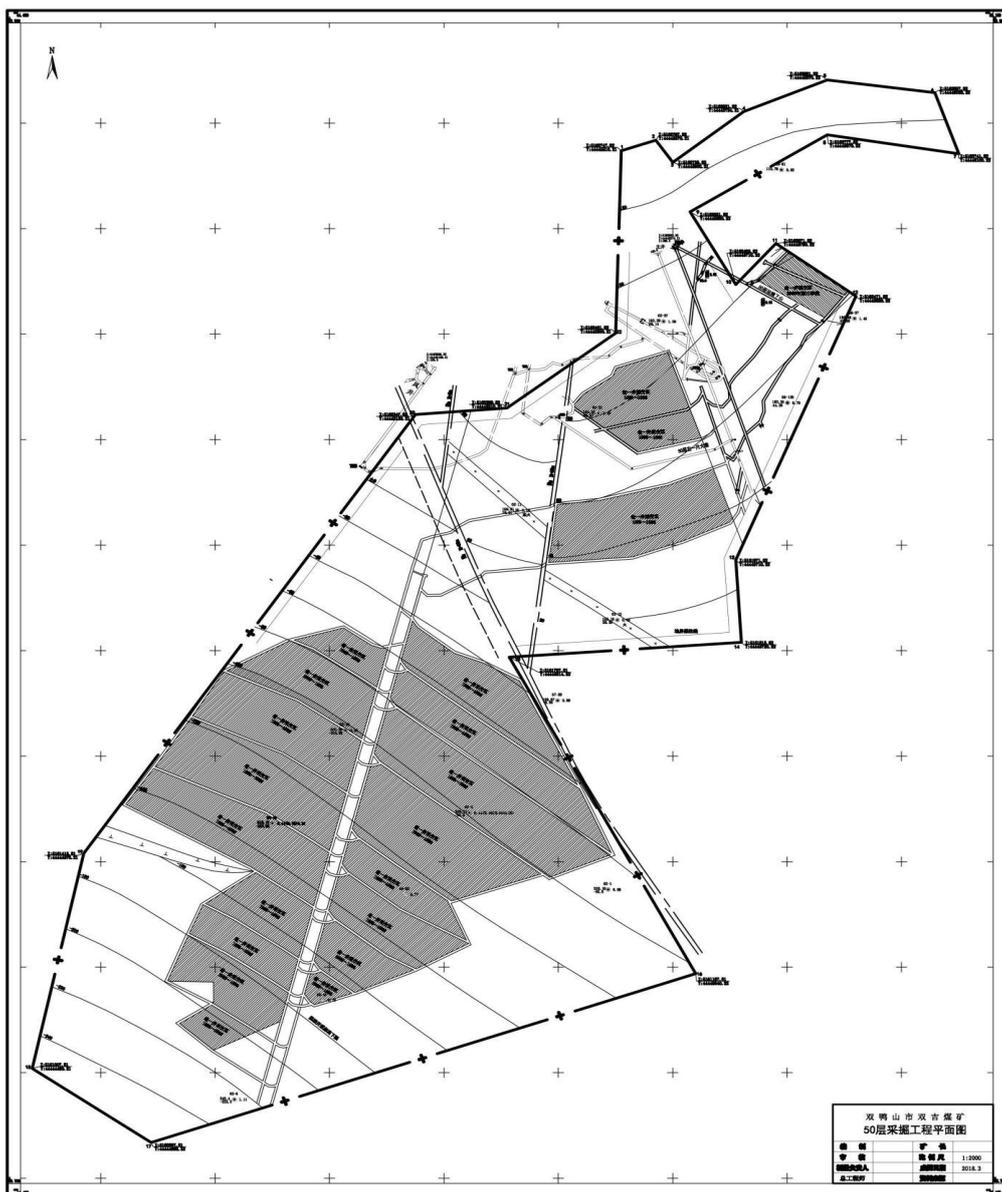
1、解释了 10[#]煤层段富水区 8 处，编号为 10M-1~10M-8。其中 10M-1、10M-3（岩层富水）中等富水；10M-4（岩层富水）富水性弱；10M-2、10M-5、10M-6（断层含水）中等富水；10M-7（断层含水或采空区积水）富水性弱；10M-8（采空区积水）中等富水；总富水面积 129036.24 m²。

2、解释了 35[#]煤层富水区 9 处，编号为 35M-1~35M-9。其中 35M-1、35M-3、35M-4、35M-6（断层含水）富水性弱；35M-2（断层含水）中等富水；35M-5（岩层富水）富水性弱；35M-7（岩层富水）中等富水；35M-8（采空区积水）中等富水；35M-9（采空区积水）富水性弱；总富水面积 104804.75 m²。

3、解释了 40[#]煤层富水区 11 处，编号为 40M-1~40M-11。其中 40M-1、40M-3、40M-4、40M-11（岩层富水）富水性弱；40M-10（岩层富水）中等富水；40M-2、40M-8（断层含水）富水性弱；40M-5、40M-7（采空区积水）富水性弱；40M-6（水仓积水）富水性弱；40M-9（采空区积水或断层积水）富水性弱；总富水面积 54085.06 m²。

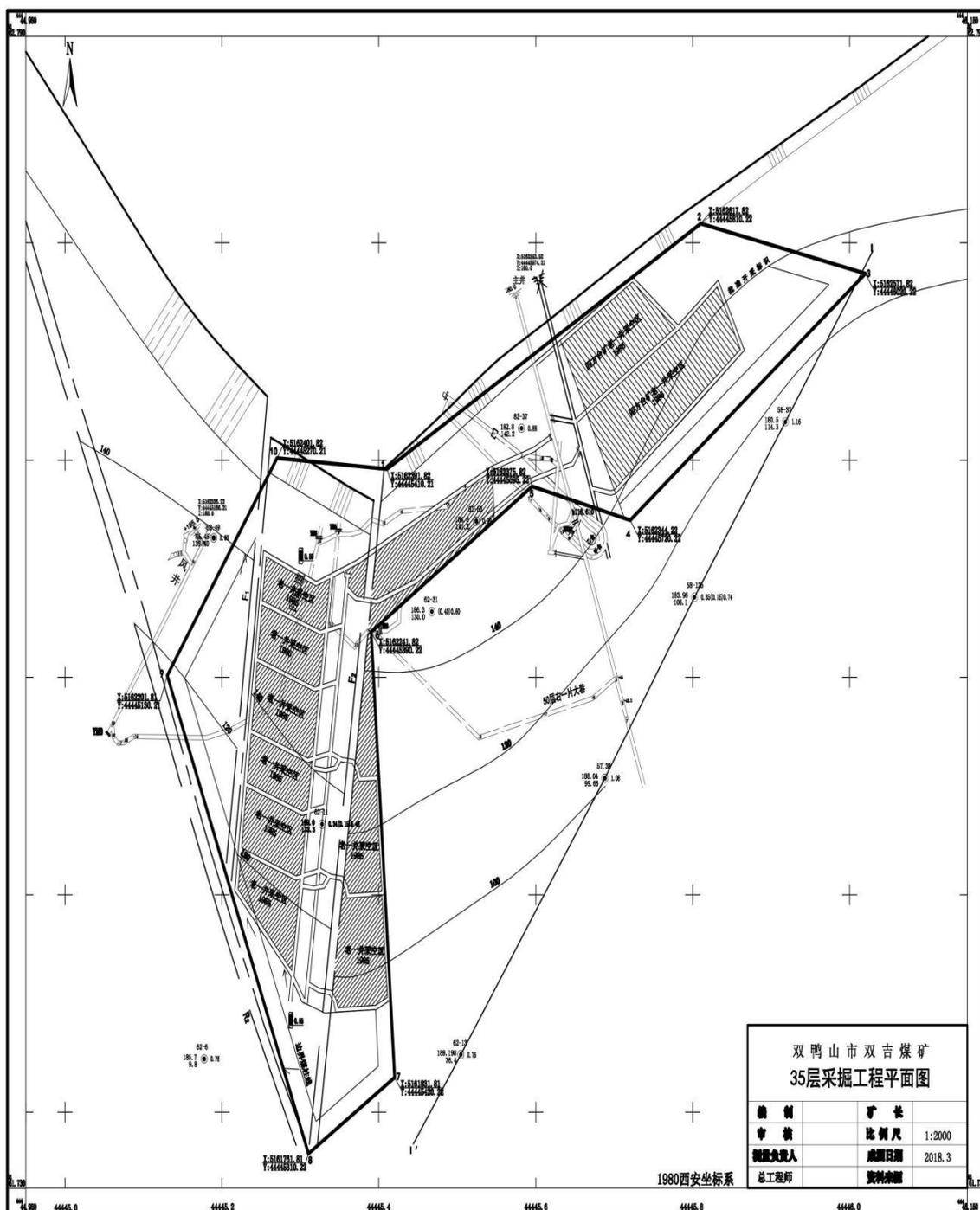
4、解释了 50[#]煤层富水区 12 处，编号为 50M-1~50M-12。其中 50M-1、50M-7（岩层富水）富水性弱；50M-4、50M-10、50M-12（采空区积水）富水性弱；50M-2、50M-8（采空区积水）中等富水；50M-3、50M-9（断层含水）中等富水；50M-5（断层含水）富水性弱；50M-6（采空区积水或断层含水）富水性弱；50M-11（采空区积水或水仓积水）中等富水；总富水面积 112420.72 m²。

采空区分布情况

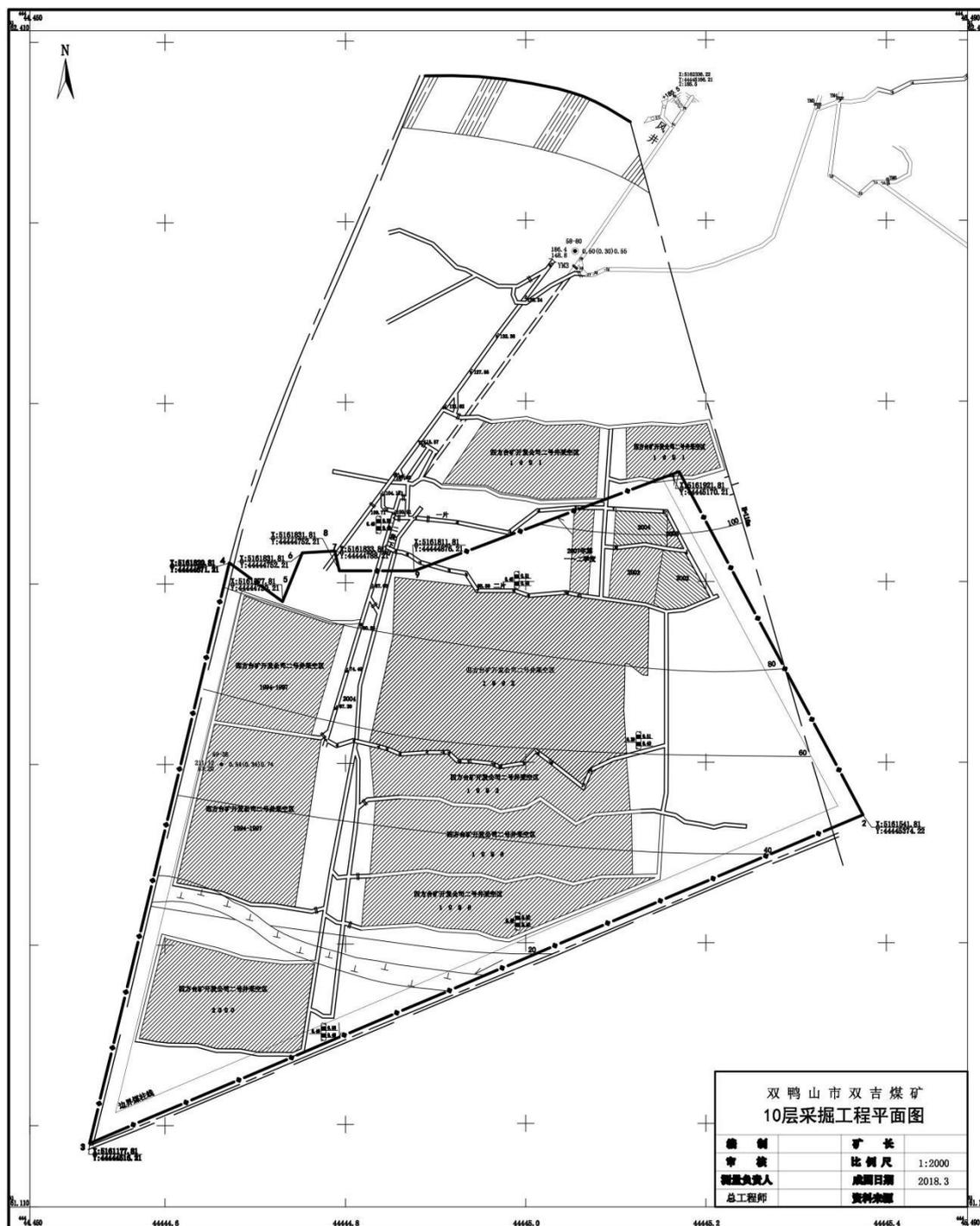


50号层采空区分布情况

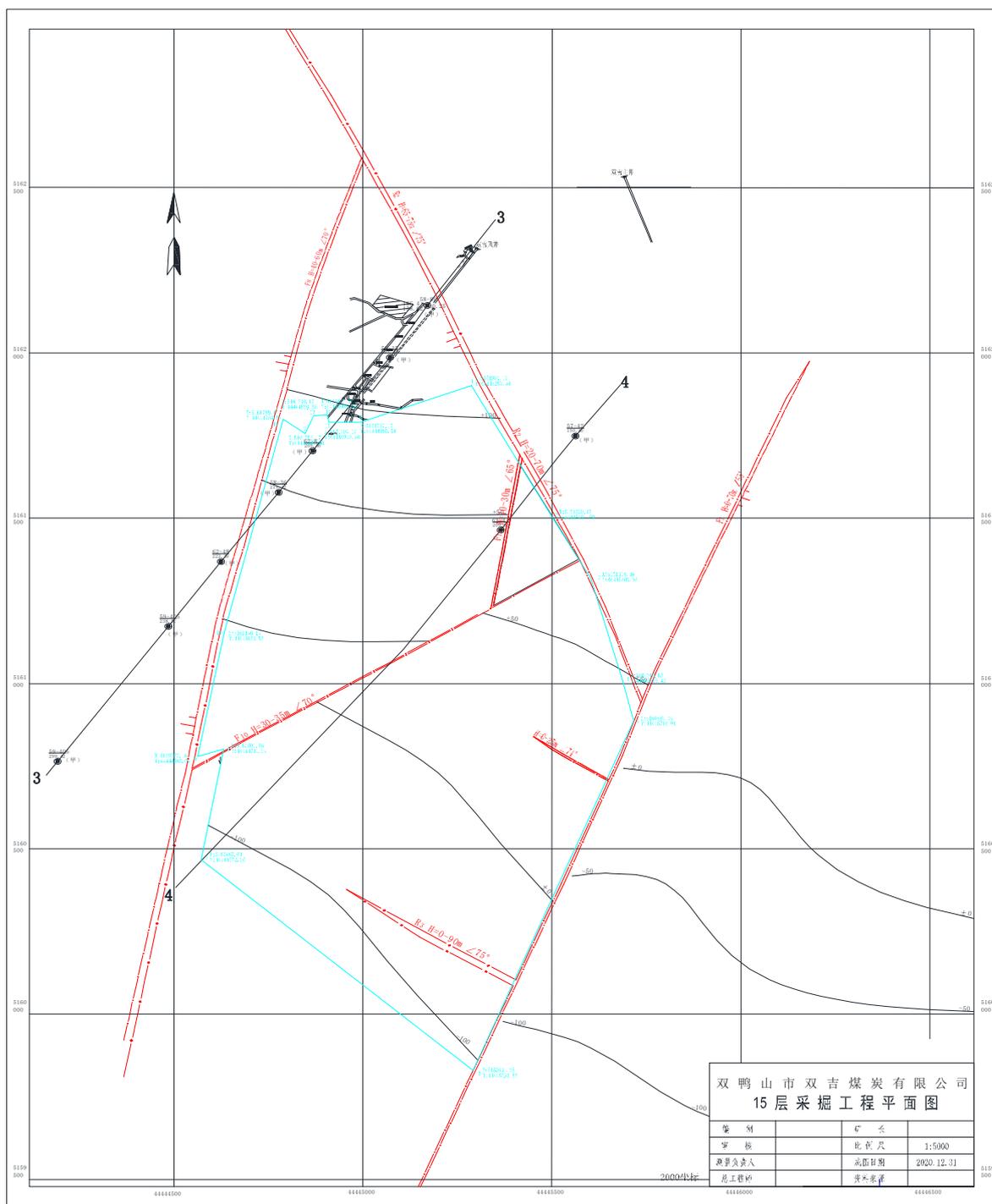
35号层采空区分布情况



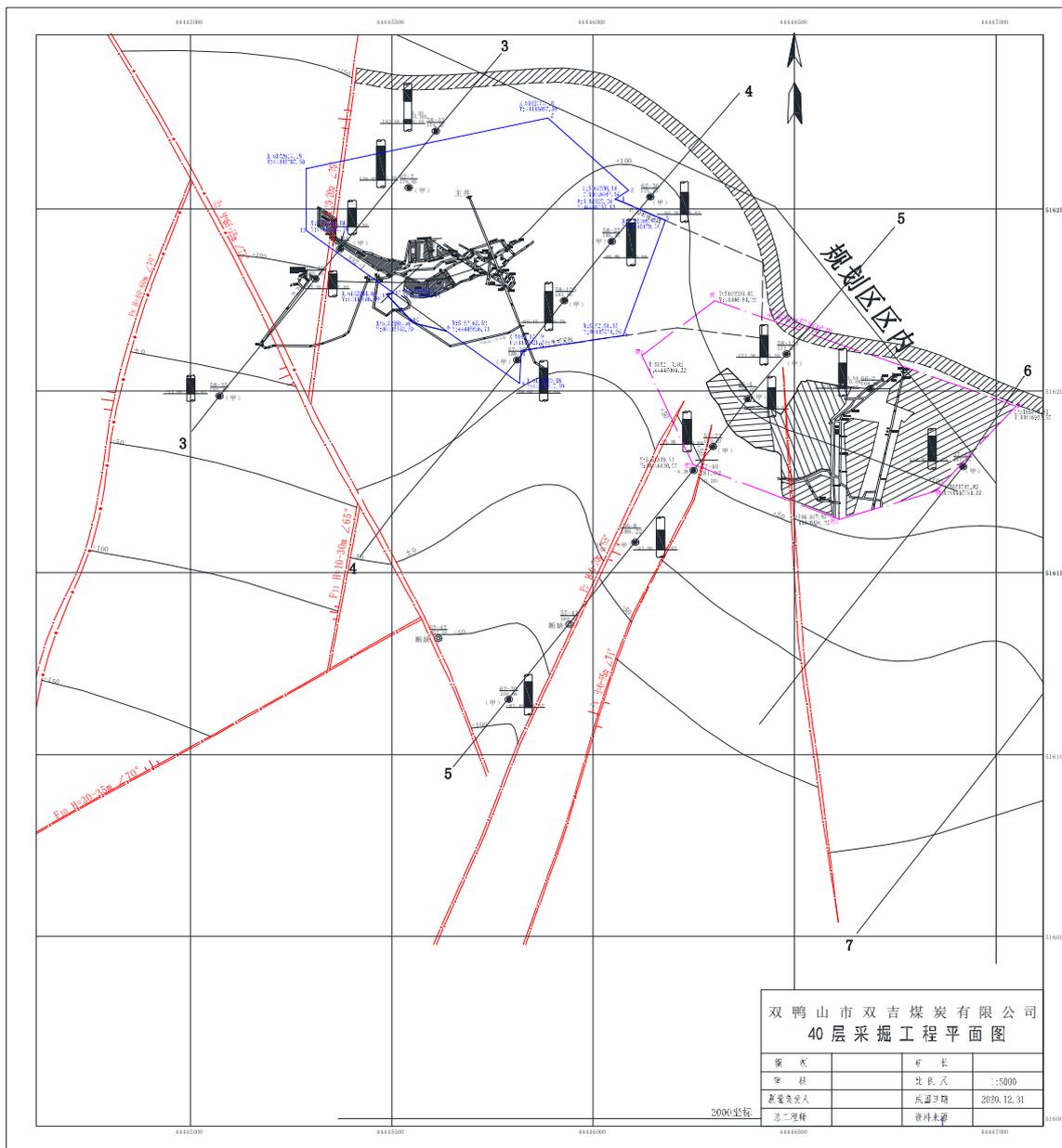
10号层采空区分布情况



15号层采空区分布情况



40号层采空区分布情况



第二节 水文地质

一、水文地质

(一) 区域水文地质条件

1、第四系孔隙含水层：扁食河冲积层潜水为第四系主要含水层，该含水层呈条带状分布，中间厚边缘薄，从上游往下游含水量增加，含水性与渗透性增强，分布范围增宽。上部为黄色砾砂，含泥少，分选性与渗透好，含水性强，厚 10 米左右。下部为灰色砾砂，含泥多，分选性与渗透性不良，含水性弱。主要补给来源是大气降水、煤系地层裂隙水，平水期及枯水期则补给。

2、煤系裂隙含水带：岩层含水性与裂隙性质、裂隙发育程度及断层破碎带有关。如四方台一、二井区在 2 号断层两侧 600 米左右为强裂隙含水带，建井时离断层 10 米突然涌水，水量为 400 立方米/时。四方台井与宝山五井遇断层五井遇断层破碎带时，水量也达 400 立方米/时。水平方向含水性变化较大，单位涌水量为 0.095-5.2 升/秒米，渗透系数为 0.18-10.83 米/日。垂直方向含水性与渗透性向下逐渐减弱。含水带底板深度在 150 米左右。深部裂隙多被方解石充填。水力性质在地形高处为潜水，低洼处为承压水。补给来源主要为花岗岩裂隙水与上覆第四系孔隙水。

(二) 扩大区水文地质

1、由于该矿井在四方台四井疏干漏斗半径之内，该矿井 40 号层没有涌水量。只有 50 号层+50—±0 米水平涌水量 15 立方米至 30 立

方米/小时。

2、该区有第四系冲积砾砂含水层、基岩风化裂隙含水层及煤系地层裂隙含水层。由于该区无河流及冲积层补给，仅有大气降雨垂向补给，地形高处透水而不含水。地形低处多为承压水。因长期受强烈的风化，岩石破碎严重，含水性较弱，单位涌水量为 0.647 升/秒米，渗透系数 2.328 米/日。

3、综上所述，该区属水文地质条件中等型，即矿井涌水量小且递减速度高，防治水工作简单。

（三）矿井充水因素分析

1、本矿井处在半山斜坡上，夏季的雨水和春季雪水大部分顺势流进山沟的小河中，矿井水的主要来源是煤系裂隙水，其次是少量地表水，根据双吉煤炭有限公司生产区采掘情况看，巷道涌水量一般为每小时 10 立方米，雨季降水年最高可达每小时 15 立方米。

2、该矿井随着开采深度延深，大气降水等地表水对矿井影响很小，矿井水的主要来源是煤系裂隙水的静储量。

（四）矿井涌水量

双吉煤矿以前前正常涌水量为 60 m³/h，最大涌水量为 90 m³/h。预测扩大区范围矿井正常涌水量 80 m³/h，最大涌水量预计为 110 m³/h。双吉煤矿周边矿井已查清空区边界，资料上图。留有足够的防水煤柱，做到有疑必探，预防水患，以确保煤矿的安全生产。依据双吉煤炭有限公司近年开展水文地质工作，可以确定该矿区水文地质勘探类型为 I 型水文地质条件中等的矿井。

（五）工程地质条件

该矿区均为第四系的松散岩层所覆盖，厚度在 1-25 米之间，岩性多为冲积的砂砾层及玄武岩组成。该带内岩石裂隙相对发育较好，从宏观上来看，岩石的强度相对要低。

该煤矿在开采的过程中，都发现了规模大小不等的构造破碎带，这些构造破碎带对煤层的连续性造成了很大程度的破坏，同时在构造破碎带附近，对煤层的顶、底板管理也带来了一定的难度。

本区含煤地层主要岩性由各种粒级的灰白色长石石英砂岩、灰白色粉砂岩，以及少量灰黑色泥岩、砾岩、炭质泥岩和煤组成，夹薄层褐色—灰白—乳白色凝灰质岩石。受风化作用和构造运动等因素的影响，在强裂隙含水带内裂隙较发育，多开裂隙和高角度裂隙较多，裂隙倾角一般大于 65° ，裂隙面较平坦均无充填，局部岩石破碎，呈碎块状。含裂隙水，富水性较强，岩石完整程度：(RQD) 为 50~70%，岩石中等完整，抗压强度较低。其下裂隙发育相对较弱，富水性较弱，岩石完整程度：(RQD) 为 70~85%，岩石较完整，抗压强度相对较高。

本井田岩性为松散层覆盖下的层状岩类，以碎屑沉积岩为主，层状结构，岩体各项异性，强度变化大。地层岩性较复杂，地质构造较发育，风化作用及裂隙发育中等。根据中华人民共和国国家标准《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB 12719—91) 勘探类型划分为第三类中等型，即三类二型。

第三章 地质概况

第一节 区域地层

一、区域地层

双鸭山市双吉煤炭有限公司处于双鸭山煤田中部的四方台矿区。双鸭山煤田处于黑龙江省三江—穆棱河聚煤区内的西南边缘地段的一部分，从印支运动以来发育起来的一个中生代含煤盆地。

四方台矿区地层出露较为简单，列表如下：

界	系	统	组	代号	厚度（米）
新生界	第四系	全新统	冲积、坡积层	Q _d	0-30
	新近系	中新统	玄武岩	β _n	0-60
中生界	白垩系	下统	穆棱组	K _{1m}	500-600
			城子河组	K _{1ch}	350-400
下元古界	兴东群		大盘道组	P _{t1dp}	>4000

该矿区地层较为简单，自下而上有：

1、太古界麻山群：零星分布于煤田周围的山区，主要为含砂线石，二云母和石榴子石的片岩、片麻岩、石英片岩及透辉石大理岩，含铁石英岩等组成。

2、下垩统城子河组(K_{1ch}):为该矿区的含煤地层，厚度为 350-400 米，该井田的含煤地层为下白垩统鸡西群，是一套陆源含煤碎屑岩沉积建造，它不整合覆于下元古界兴东群大盘道组或古生代侵入体花岗岩之上。该群依据岩性组合，含煤性及古生物组合特征，划分两个岩组，即穆棱组和城子河组。两岩组分界线在 10 号煤层之上 50—60 米

处，有一层细砾岩或是含砾粗岩为穆棱组的底界面，其下为城子河组。

3、穆棱组：它整合覆盖于城子河组之上，四方台地区控制最大厚度达 600 米，是一套深水湖泊相沉积物，岩性以厚层深灰色粉砂岩或黑灰色厚层泥岩为主，单层厚度可达 30 米以上。夹有薄层灰白色细砂岩，夹多层浅绿色凝灰岩，含煤 3—5 层，但均失去开采价值。

4、第四系：在扁食河、七星河一带，沉积有冲积、洪积砂石砾岩层及喷发的玄武岩组成。厚度各地不一，总厚度约 0—30 米。在平缓的岗阜小丘一带，则为湖沼沉积的粘土及砂质粘土，其上为腐植土所覆盖，厚度约 0—30 米。

第二节 构造

1、井田地质构造特征

四方台区处于双鸭山靴形煤田东部闭合地带，倾向南，倾角 12 度，地层走向多为北东向，倾向北，倾角 13-20 度，构成了一个轴向北东向西倾伏的平缓的向斜构造。该区地层走向主要受基盘控制，故煤系的褶曲形态与煤系基底的起伏形态具有强烈的继承性。

2、褶曲

在矿区内未见褶曲构造发育。

3、断层

该矿处于双鸭山煤田四方台矿的西部地段，井田内总体呈单斜构造，地层走向北 50°—70° 东，向南倾斜，倾角 8°—15°，局部地

段有小型的短轴背向斜。该井田内构造较为简单，井田内见有较大断层有三条。在各片盘开拓过程中见多方位的小型断层其性质有正、有逆，但其落差一般均在 2—3 米之间，最小不足 1 米。现将主要断层列表如下：

断层编号	方位	性质	落差	控制程度
R1	N26° W	正断层	60 米	开采 30 号及 50 号等煤层实见，可靠。
R2	N10° E	正断层	10 米	开采 50 号层实见，可靠。
R3	N10° E	正断层	8 米	开采 10 号等煤层实见，可靠。

4、岩浆岩

该区域岩浆岩活动较为频繁，在井界南侧有一岩床侵入将煤层绝大部分吞噬。四方台矿一井开采 50 号层时，有小型岩脉侵入煤层中，在 62-11 及 62-13 两钻孔，有岩浆岩侵入到煤层的底板。

5、陷落柱

该矿区地层内未见有陷落柱发育。

6、其他构造

该矿井范围内除已控制的多条断层外，仍发育有近多条小断层，对矿井采掘工作影响较小；同时随着矿井开拓工程的实施，不可避免地揭露部分岩浆岩侵入体，会对矿井开采造成一定的影响。

第三节 扩大区范围地质

（一）地层

矿区内地层较单一，中生界白垩系地层不整合于太古界麻山群之上，区内地层层序为钻孔连续控制，清楚可靠。

从老至新叙述如下：

城子河组是该地区的主要含煤地层，厚度 150—300 米，含煤 20 余层，其中可采煤层有 3—9 层，它们编号由上布下称：10 号、15 号、20 号、30 号、35 号、40 号、50 号、60 上号及 60 号等 8 层可采层。它们都属薄煤层，除 10 号煤层全区开采外，均为局部可采层。城子河组在四方台精查地质报告中，依据岩性岩相组合及含煤性等特征。城子河划分上、下二个含煤段。

上含煤段：从穆棱组底界以下到 50 号层底板下部的厚层灰白色粗砂岩为界，该段厚度 170—200 米之间，含煤 10 多层，所有可采煤层都赋存于此段内，是该地区的主要含煤段。岩性在 30 号层以上由深灰色粉砂岩为主，夹有薄层灰白色细砂岩组成。下部以灰白色中、粗砂岩为主，同灰色粉砂岩组成。

下含煤段：从上含煤段底部以下到煤系基底之间这段地层，该段厚度一般在 150 米左右，含煤 10 余层，但无开采价值。该段岩性以灰—灰白色中、粗砂岩为主夹有薄层灰色粉砂岩组成。顶部有 2—3 层厚度 0.5—1.0 米，颜色有乳白、淡黄、绿色等凝灰岩。是区分上、下含煤段的良好对比标志层。

第四系：冲积物及洪积物

在扁食河、七星河一带，沉积有冲积、洪积砂石砾岩层及喷发的玄武岩组成。厚度各地不一，总厚度约 1—30 米。在平缓的岗阜小丘一带，则为湖沼沉积的粘土及砂质粘土，其上为腐植土所覆盖，厚度约 1—30 米。

(二) 扩大区构造

双吉煤矿处于双鸭山煤田四方台矿的西部地段，井田内总体呈单斜构造，地层走向 EW 向转 SE 向，局部 NE 向，总体呈 SEE 走向，局部波状起伏，总体向南倾斜，倾角 8° — 15° ，局部地段有小型的短轴背向斜。该井田内构造中等，井田内见有较大断层有 12 条。在各片盘开拓过程中见多方位的小型断层其性质有正、有逆，但其落差一般均在 2—3 米之间，最小不足 1 米。现将主要断层列表如下：

主要断层特征表

断层编号	断层性质	走向 ($^{\circ}$)	倾向	倾角 ($^{\circ}$)	落差 (m)	可靠性
F8	正	N10 $^{\circ}$ E	W	70 $^{\circ}$	40-60	可靠
R2	正	N29 $^{\circ}$ W	WS	76 $^{\circ}$	65-75	可靠
F7	正	N10 $^{\circ}$ E	E	76 $^{\circ}$	25-40	较可靠
F10	正	N58E $^{\circ}$	NW	70 $^{\circ}$	30-35	可靠
F11	正	N10 $^{\circ}$ E	W	65 $^{\circ}$	10-30	可靠
F4	逆	N25 $^{\circ}$ E	W	74 $^{\circ}$	0-55	可靠
F3	正	N25 $^{\circ}$ E	E	55 $^{\circ}$	0-70	可靠
R9	正	N57 $^{\circ}$ W	NE	74 $^{\circ}$	0-25	较可靠
R3	正	N58 $^{\circ}$ W	SW	75 $^{\circ}$	0-90	较可靠
F21	正	N84 $^{\circ}$ E	N	80 $^{\circ}$	0-30	较可靠
R5	正	N5 $^{\circ}$ W	W	79 $^{\circ}$	0-50	可靠
F1	正	N7 $^{\circ}$ E	W	70 $^{\circ}$	10-20	可靠

该区域岩浆岩活动较弱，岩浆岩活动主要在矿区范围南侧有一岩床侵入将煤层绝大部分吞噬，另在四方台矿一井开采 50 号层时，有小型岩脉侵入煤层中，在 62-11 及 62-13 两钻孔，有岩浆岩侵入到煤层的底板。火成岩岩性为中性闪长岩类，时间属于白垩纪。

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

(一) 区域水文地质

1、第四系孔隙含水层：扁食河冲积层潜水为第四系主要含水层，该含水层呈条带状分布，中间厚边缘薄，从上游往下游含水量增厚，含水性及渗透性增强，分布范围增宽。上部为黄色砾砂，含泥少，分选性与渗透性好，含水性强，厚 10 米左右。下部为灰色砾砂，含泥多少，分选性与渗透性不良，含水性弱。主要补给来源是大气降水、煤系地层裂隙水及洪水期河水。平水期及枯水期则补给河水。

2、煤系裂隙含水带：岩层含水性及裂隙性质、裂隙发育程度及断层破碎带有关。如四方台一、二井区在 2 号断层两侧 600 米左右为强裂隙含水带，建井时离断层 10 米突然涌水，水量为 400 立方米/时。四方台井与宝山五井遇断层五井遇断层破碎带时，水量也达 400 立方米/时。水平方向含水性变化较大，单位涌水量为 0.095-5.2 升/秒米，渗透系数为 0.18-10.83 米/日。垂直方向含水性及渗透性向下逐渐减弱。含水带底板深度在 150 米左右。深部裂隙多被方解石充填。水力性质在地形高处为潜水，低洼处为承压水。补给来源主要为花岗岩裂隙水与上覆第四系孔隙水。

（二）扩大区水文地质

1、由于该矿井在四方台四井疏干漏斗半径之内，该矿井 40 号层没有涌水量。只有 50 号层+50—±0 米水平涌水量 5 立方米至 10 立方米/小时，随着开采进入深部±0—8 米，涌水量可达 10 立方米至 20 立方米/小时。

2、该区有第四系冲积砾砂含水层、基岩风化裂隙含水层及煤系地层裂隙含水层。由于该区无河流及冲积层补给，仅有大气降雨垂向补给，地形高处透水而不含水。地形低处多为承压水。因长期受强烈的风化，岩石破碎严重，含水性较弱，单位涌水量为 0.647 升/秒米，渗透系数 2.328 米/日。

3、综上所述，该区属水文地质条件中等型，即矿井涌水量小且递减速度快，防治水工作简单。

（三）矿井充水因素分析

1、本矿井处在半山斜坡上，夏季的雨水和春季雪水大部分顺山势流进山沟的小河中，矿井水的主要来源是煤系裂隙水，其次是少量地表水，根据双吉煤炭有限公司生产区采掘情况看，巷道涌水量一般为每小时 5 立方米，雨季降水年最高可达每小时 10 立方米。

2、该矿井随着开采深度延深，大气降水等地表水对矿井影响很小，矿井水的主要来源是煤系裂隙水的静储量。

（四）矿井涌水量

双吉煤矿以前正常涌水量为 60 m³/h，最大涌水量为 90 m³/h。根据生产期间涌水量预测扩大区范围（三年规划）矿井正常涌水量 80

m³/h，最大涌水量预计为 110 m³/h。双吉煤矿周边矿井已查清空区边界，资料上图。留有足够的防水煤柱，做到逢掘必探，防患水患，以确保煤矿的安全生产。依据双吉煤炭有限公司近年开展水文地质工作，可以确定该矿区水文地质勘探类型为 I 型水文地质条件中等的矿井。

（五）工程地质条件

该矿区均为第四系的松散岩层所覆盖，厚度在 1-25 米之间，岩性多为冲积、洪积的砂砾层及玄武岩组成。该带内岩石裂隙相对发育较好，从宏观上来看，岩石的强度相对要低。

该煤矿在开采的过程中，都发现了规模大小不等的构造破碎带，这些构造破碎带对煤层的连续性造成了很大程度的破坏，同时在构造破碎带附近，对煤层的顶、底板管理也带来了一定的难度。

本区含煤地层主要岩性由各种粒级的灰白色长石石英砂岩、灰白色粉砂岩，以及少量灰黑色泥岩、砾岩、炭质泥岩和煤组成，夹薄层褐色—灰白—乳白色凝灰质岩石。受风化作用和构造运动等因素的影响，在强裂隙含水带内裂隙较发育，多开裂隙，高角度裂隙较多，裂隙倾角一般大于 65°，裂隙面较平坦均无充填，局部岩石破碎，呈碎块状。含裂隙水，富水性较强，岩石完整程度：(RQD) 为 50~70%，岩石中等完整，抗压强度较低。其下裂隙发育相对较弱，富水性较弱，岩石完整程度：(RQD) 为 70~85%，岩石较完整，抗压强度相对较高。

第二节 径 流

地下水补给来源为大气降水。

(1) 大气降雨主要通过采空区冒落带、导水断层和封孔不良的钻孔等导入井下；

(2) 第四系孔隙含水层的水主要通过采空区冒落带、断层带、煤层顶、底板弱含水层孔隙和封孔不良的钻孔等导入井下。

(3) 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。

(4) 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迳流的补给，地下水，即有垂直运动，又有水平运动。为地下水补给、迳流区。

(5) 位于煤田中部及西部的第四系冲洪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，是煤田地下水迳流排泄。

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

双鸭山市双吉煤炭有限公司位于双鸭山市四方台区区内，距离双鸭山市 20km。水力性质主要为潜水。

第二节 含水层

(1) 第四系冲积砾砂含水层

全区除背斜轴西的小型冲沟中及勘探区东南边缘有砂含水层分布外，其余均为厚约 2-20m 的黄色粘土所覆盖，粘土一般厚度 15m 左右，小型冲沟中的砂含水层从上游至下游逐渐增厚，由 2-5m。分布范围逐渐变宽，由 400-600m。砂岩分选性不良，含泥较多，与粘土、亚粘土、亚砂土呈互层分布，水力性质与水位随地形高低变化，地形低洼处为潜水。水位 0.2-0.5m，地形高处为承压水，水位 0.2-0.5m。含水层埋藏在地表以下 1-9m。单位涌水量为 0.010L/mm，渗透系数为 1.352m/d，矿化度为 0.245g/L，水质类型显 C03-S04-Ca-Na 型。

(2) 顶板煤系裂隙含水层（带）

该区煤系地层以砂岩为主，富含裂隙水。由于裂隙随深度的增加而减少。因此，其含水性也随深部的增加而减弱。据分段抽水，水文物探和生产实践资料，一般松散层以下 80m 左右一段划为强裂隙含水带，平均渗透系数 2.6 (m/d)。80-150m 左右一段为弱裂隙含水带，平均渗透系数 1.4 (m/d)。150m 以上一般为弱裂隙含水带，平均渗透系数 0.122 (m/d)。但各带并非是一个含（透）水的均质体，而是强弱不同含（透）水层的组合体，即带中有弱透水层（相对隔水层）。这均为勘探和生产实际资料所证实。

煤系地层主要是裂隙含水，在相同构造条件下，受同样构造应力作用，砂岩比含泥质较多的泥质粉砂岩脆性大，因此，产生的裂隙也

就相应的多，自然含（透）水性也就强。这就是由于岩石的成层性而造成了裂隙水在空间分布的层间差异，形成了裂隙水的相对成层性。当然这种裂隙含水层不同于其他，为均质的孔隙含水层（如砾砂含水层）含水性和岩性有关，但不是绝对的。所以，煤系裂隙水层应该是含（透）水强度具有垂直分带性和各地中又有强弱不同含（透）水层的综合含水层。

第三节 隔水层

白垩系隔水层岩性为辉绿岩。在 40[#]煤层上部约 180m 处沿层间呈岩床侵入煤系地层中，厚 80-100m，向东部附近较厚，向西部逐渐变薄。分布在勘探区北部。同时根据该岩体的岩芯观察虽有裂隙存在，但上部 10m 左右凝灰岩，为隔水层。

第四节 矿井充水因素分析

1、地表水

矿井处于低丘陵地区，井区内地形简单，地势南高北低，井田内最高标高+230 米，最低标高+170 米，相对高差 60 米，主井标高+180.8 米，副井标高+181.8 米，风井标高+181.8 米。矿区内有一季节性河流，历年来最高洪水位标高+155 米，矿井都处于历年来最高洪水位标高以上。

大气降水对矿床充水的影响，本区地下水的主要补给来源为大气降水，砾砂含水层和玄武岩盖层裂隙是大气降水渗入补给的良好通

道。

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。

3、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

据调查双鸭山市双吉煤炭有限公司井田范围内有原安顺煤矿和双丰煤矿，虽然两个矿井均已关闭，井筒已回填，但回填质量尚无资料，废弃井筒应按废弃老窑（井筒）考虑。双鸭山市双吉煤炭有限公司开采过程中，原有巷道均可作为下一步改扩建使用，因此原双鸭山市双吉煤炭有限公司废弃老窑（井筒），有 4 对井田内整合关闭矿井的废弃井筒。

通过对地面进行走访调查，未发现地表有裂缝、塌陷坑等。

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

通过调查与资料查找，双鸭山市双吉煤炭有限公司所在井田内所有地质钻孔均按规范要求进行封闭，其采用的封闭材料符合规范要求，封闭方法合理，一般能保证其封孔质量。但由于施工时间较长，有 34 个孔(详查阶段)没有封孔资料，其封孔质量情况不详。从以往采掘过程中实见的钻孔来看并无水、瓦斯大量涌出等异常现象。另外，当采掘工作面邻近钻孔及时下发预报，施工单位编制揭露钻孔措施并严格按措施执行。

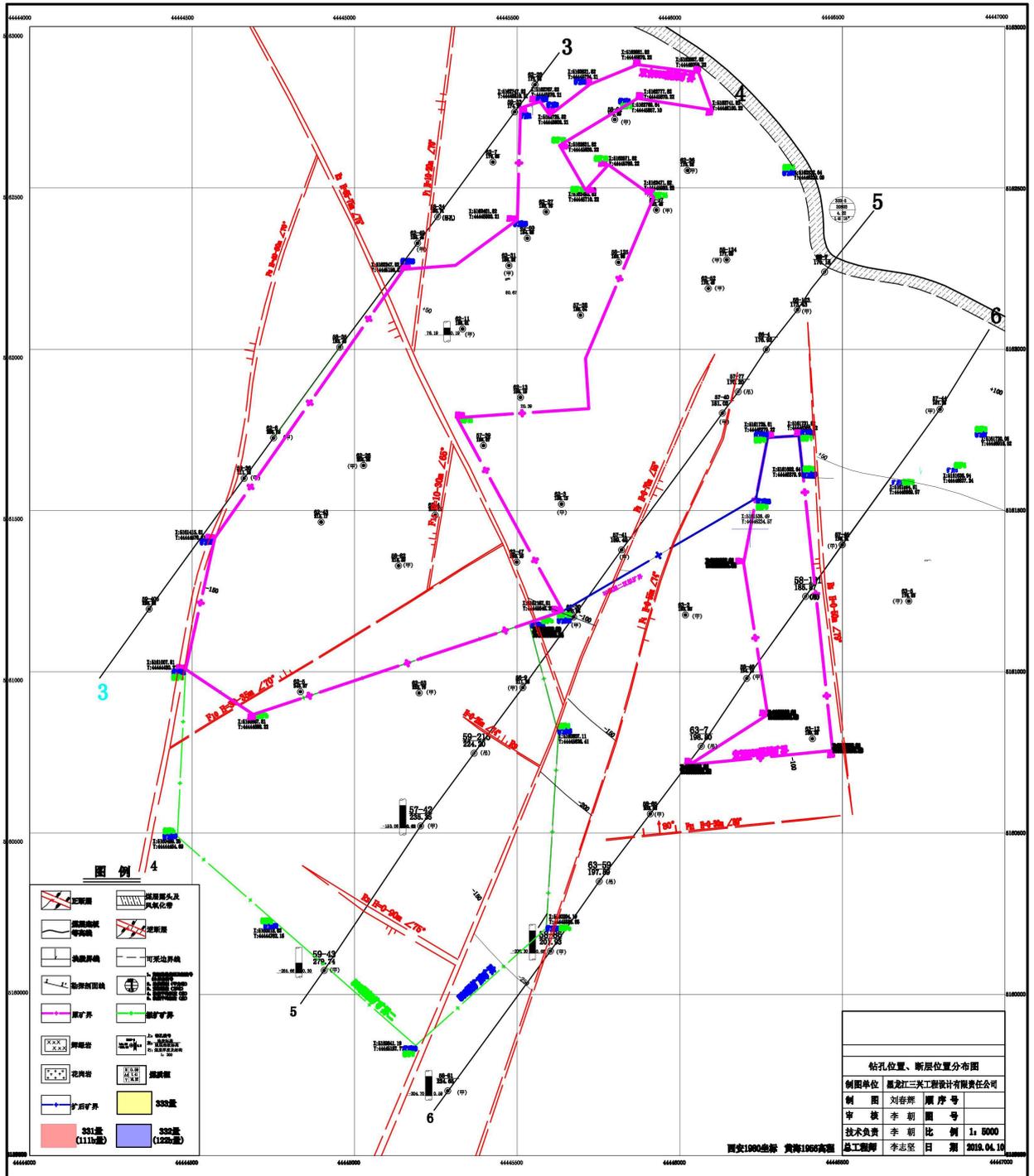
封闭不良钻孔表

序号	孔号	孔位		孔深(米)	封孔情况	处理方法
		X	Y			
1	58-34	5162389.2	44445372.09		无封孔资料	预报观测/封检孔
2	58-84	5162690.49	5162690.49		无封孔资料	预报观测/封检孔
3	57-425	5162581.06	44446167.13		无封孔资料	预报观测/封检孔
4	62-36	5162532.95	44446141.28		无封孔资料	预报观测/封检孔
5	58-37	5162410.34	44446045.6		无封孔资料	预报观测/封检孔
6	58-125	5162248.12	44445928.63		无封孔资料	预报观测/封检孔
7	57-38	5162084.23	44445811.84		无封孔资料	预报观测/封检孔
8	57-424	5161957.54	44445719.23		无封孔资料	预报观测/封检孔
9	62-13	5161829.22	44445627.39		无封孔资料	预报观测/封检孔
10	57-427	5161747.03	44445560.21		无封孔资料	预报观测/封检孔
11	57-39	5161679.82	44445513.4		无封孔资料	预报观测/封检孔
12	62-5	5160916.75	44444950.64		无封孔资料	预报观测/封检孔
13	58-124	5162255.9	44446261.75		无封孔资料	预报观测/封检孔

水文地质类型划分报告

14	62-52	5162167.08	44446205.33		无封孔资料	预报观测/封检孔
15	62-2	5161928.00	44446045.94		无封孔资料	预报观测/封检孔
16	62-22	5161828.02	44445978.92		无封孔资料	预报观测/封检孔
17	62-55	5161715.68	44445781.05		无封孔资料	预报观测/封检孔
18	58-135	5161732.48	44445908.37		无封孔资料	预报观测/封检孔
19	62-3	5161498.35	44445753.73		无封孔资料	预报观测/封检孔
20	62-47	5161318.97	44445615.85		无封孔资料	预报观测/封检孔
21	62-1	5161060.46	44445456.96		无封孔资料	预报观测/封检孔
22	62-53	5160912.53	44445315.33		无封孔资料	预报观测/封检孔
23	62-46	5160685.77	44445126.25		无封孔资料	预报观测/封检孔
24	66-4	5161977.65	44446383.63		无封孔资料	预报观测/封检孔
25	57-77	5161846.24	44446297.03		无封孔资料	预报观测/封检孔
26	57-46	5161780.56	44446248.72		无封孔资料	预报观测/封检孔
27	56-8	5161580.92	44446103.69		无封孔资料	预报观测/封检孔
28	57-41	5161356.68	44445938.49		无封孔资料	预报观测/封检孔
29	56-9	5160929.27	44445634.44		无封孔资料	预报观测/封检孔
30	59-215	5160726.09	44445484.66		无封孔资料	预报观测/封检孔
31	57-42	5160500.3	44445320.09		无封孔资料	预报观测/封检孔
32	66-2	5162005.01	44446688.21		无封孔资料	预报观测/封检孔
33	63-1	5161920.91	44446688.82		无封孔资料	预报观测/封检孔
34	63-2	5161544.9	44446411.13		无封孔资料	预报观测/封检孔

水文地质类型划分报告



断层、钻孔位置图

7、矿井水的主要来源是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：

(1) 大气降水：年降水总量 314.1—692.3 毫米，除一部分蒸发掉以外，大部分迳流排走，主要是涌过两个山区侧向补给地下水。

(2) 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。

(3) 首采区砂层直接和煤系地层接触，可直接补给煤系地层。

(4) 本区有 11 条正断层，且多集中在西部区的导水层会直接对矿井充水。

综上所述，矿床充水因素有地下水、地质构造导水、地表水、老窑积水及大气降水。

第五节 井田及周边地区老窑水分布状况

一、双鸭山市双吉煤炭有限公司相邻矿井

本矿通过采用调查走访、物探、钻探、化探等方法，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：

双鸭山市双吉煤炭有限公司有 8 个相邻矿井，分别为南部原平顺煤矿、原双矿集团安泰煤矿、东方煤炭有限公司，西部原双丰煤矿、原宝山区一井（龙祥煤矿）、原安顺煤井，东部原宏运煤井，西北部新兴煤矿。

原平顺煤矿位于双鸭山市双吉煤炭有限公司的南部。于 2014 年关闭，生产期间主要开采了 10#、30#煤层，井筒最低标高为+40m，开采最低标高为-20m，其中 10#煤层开采形成采空区面积约 157400 m²；30#煤层开采形成采空区面积约 103800 m²，采空区对双吉煤矿没有影响。

原双矿集团安泰煤矿位于双鸭山市双吉煤炭有限公司南部。批准开采 10#、15#、20#、35#、50#煤层，于 2016 年 9 月 30 日关闭到位。经检查本矿所有巷道没有与安泰煤矿巷道相通，故安泰煤矿关闭后不会对双吉煤矿产生水害影响。

东方煤炭有限公司位于双鸭山市双吉煤炭有限公司的南部，目前未开工，东方煤炭有限公司于 1997 年开始筹建，矿井设计能力为 7 万吨/年（扩建后生产能力 45 万吨/年）。批准开采 10#、15#、20#、35#、50#煤层。东方煤炭有限公司水文地质类型为中等。

原双丰煤矿位于双鸭山市双吉煤炭有限公司西部，批准开采煤层 10#、15#、20#煤层，于 1998 年开始筹建，1999 年建成投产，设计生产能力 4 万吨/年。于 2018 年 11 月关闭，井筒最低标高为+5m，开采最低标高为+50m，形成采空区面积约 150000 m²，双丰煤矿水文地质类型为中等。

原宝山区一井(龙祥煤矿)位于双鸭山市双吉煤炭有限公司西部，已关闭，生产期间主要开采 10#、15#煤层，井筒最低标高为 210m，开采最低标高为+40m，形成采空区面积约 80000m²，水文地质类型为中等。

原安顺煤井位于双鸭山市双吉煤炭有限公司西部。批准开采 10#、20#、35#煤层，安顺煤井于 1997 年开始筹建，1998 年建成投产，矿井设计生产能力 3 万吨/年。2008 年关闭，安顺煤井水文地质类型简单，通过电测没有发现采空区积水。

原宏运煤井位于双鸭山市双吉煤炭有限公司的东部，2018 年关

闭，宏运煤井于 1994 年开始筹建，1995 年建成投产，设计年产量为 4 万吨/年。批准开采 40#、50#煤层。井筒最低标高为-5m，开采最低标高为+30m，形成采空区面积约 130000 m²，宏运煤井水文地质类型为中等。

新兴煤矿位于双鸭山市双吉煤炭有限公司西北部，目前未开工，原矿井设计能力为 15 万吨/年（扩建后生产能力 30 万吨/年），批准开采 10#、20#、20#下、40#、50#、60#上、60#、70#共 8 个煤层。新兴煤矿水文地质类型为中等。

其中部分矿井与双吉煤矿批准开采矿区存在部分矿界重叠关系，已经由双鸭山市煤安煤炭技术咨询公司于 2009 年 3 月提交了《双鸭山市双吉煤矿与金海煤矿、双丰煤矿、平顺煤矿、建设煤矿重叠开采是否相互影响安全论证报告》，论证结果为互不影响。矿井关闭，积水区、积水面积及积水量资料清楚。

以上矿井均处于原四方台四井的浅部和矿井开采范围处在四方台四井疏干漏斗半径之内，由于矿区周边矿井关闭时间较早已近 20 年，与本矿井相距较远，现已全部回填完成。通过矿井多年的生产实测，矿井涌水量一直没有增加，说明周边已关闭矿井的积水和瓦斯对本矿井没有影响。

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，主要是通过两个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 12 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

双吉煤矿处于双鸭山煤田四方台矿的西部地段，井田内总体呈单斜构造，地层走向 EW 向转 SE 向，局部 NE 向，总体呈 SEE 走向，局

部波状起伏，总体向南倾斜，倾角 8° — 15° ，局部地段有小型的短轴背向斜。该井田内构造中等，井田内见有较大断层有 12 条。在各片盘开拓过程中见多方位的小型断层其性质有正、有逆，但其落差一般均在 2—3 米之间，最小不足 1 米。

F4 逆断层：断层走向 $N25^{\circ}E$ ，倾向北西，倾角 74° ，落差 0~55 米。导水性和富水性不好。

其他 11 条均为正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 8° ~ 15° ，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（ H_k ）、导水裂隙带高度（ H_d ）计算选用如下公式进行计算：

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：

井田内煤层为缓倾斜煤层，煤层顶板主要砂岩，根据采用中硬岩层垮落带、导水裂缝带高度计算公式，其公式为：

垮落带高度（ H_k ）计算公式：

$$\text{采用： } H_k = \frac{100\Sigma M}{4.7\Sigma M + 19} \pm 2.2$$

导水裂隙带高度（ H_d ）计算公式：

采用： $H_d = \frac{100\Sigma M}{1.6\Sigma M + 3.6} \pm 5.6$ （公式 1） 或 $H_d = 20\sqrt{\Sigma M} + 10$ （公式

2)

式中： ΣM -累计采厚

经计算，各可采煤层垮落带高度和导水裂缝带高度如表 2-5。

可采煤层垮落带高度和导水裂缝带高度

煤层	煤层厚度	煤层间距	垮落带高度 (m)	导水裂缝带高度 (m)	
	最小~最大	最小~最大 平均		公式 (1)	公式 (2)
10	0.40~0.70	10	0.14~4.95	15.03~24.3	22.6~26.7
15	0.70~1.24	20~30	0.9~7.07	20.43~27.8	26.73~32.3
35	0.55~1.76		0.75~8.65	17.88~33.03	24.8~36.5
40	0.29~0.98	30~40	0.31~6.35	12.74~24.56	20.7~29.8
50	0.19~1.52	15~30	0.32~8.01	10.47~30.8	18.7~34.65

由表可知，10[#]、15[#]、35[#]、40[#]、50[#]煤层导水裂隙带最大高度分别为 26.7m、32.3m、36.5 m、29.8m、34.65m，首采煤层 35[#]层最大导水裂缝带高度可达到上覆 10、15 煤层采空区，40 号煤层回采应对上覆 35[#]煤层采空区积水含水层进行探放。50[#]号煤层最大导水裂缝带高度均可达到上覆 40[#]号煤层，50[#]号煤层回采应对上覆 40[#]煤层采空区

积水及含水层进行探放。

本矿 35[#]号煤层开采标高+100m~+120m 之间，地面标高+180m 左右，35[#]层导水裂隙带最大高度分别为 36.5m，导水裂缝带高度发育不到地表。地表水对 35[#]、号煤层开采无影响。根据本次调查，在地表未发现塌陷和裂隙。

以矿井充水因素而言，目前仅顶板的含水层为各煤层直接充水水源，根据抽水实验含水层为富水性弱，对各层煤开采影响小，采掘时保证排水通畅即可，一般不会影响矿井正常生产。

双鸭山市双吉煤炭有限公司在开采过程中对邢台市众维地质勘查技术服务有限公司采用瞬变电磁法探查未实际揭露的低阻异常区，严格按照《煤矿防治水细则》相关规定，做好“预测预报、逢掘必探、先探后掘、先治后采”严格按照煤矿防治水“三区”划分报告组织生产。

(2) 未来 3 年内导水裂隙带影响

首采区 35[#]号煤层最大导水裂缝带高度可达到上覆 15[#]煤层采空区，15[#]号煤层未开采，不存在采空区，故对 35[#]号煤层回采时无影响。

地表水对 35[#]号煤层开采无影响，10[#]号煤层回采后防止引发地面变形，应及时治理，防止地表水沿裂隙、地面塌陷下渗，补给煤层上方含水层，导致矿井涌水量增大。

4 封闭不良钻孔充水通道

根据矿井提供的地质报告对本区内的勘探钻孔封孔情况进行了

查实，井田范围内的钻孔按要求进行了封闭，封闭所使用的材料为水泥、江砂、谷草，封闭的长度符合要求，封孔质量较好。矿井在实际生产过程中亦未发现钻孔导水情况，钻孔水对矿床充水造成影响较小。由第五章第四节介绍情况可知矿井钻孔封孔资料不详。所以矿井钻孔列为不良钻孔管理。

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至在一个水平高度上。

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

周边煤矿与双吉煤炭有限公司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检孔，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

该矿区均为第四系的松散岩层所覆盖，厚度在 1-25 米之间，岩性多为冲积、洪积的砂砾层及玄武岩组成。该带内岩石裂隙相对发育较好，从宏观上来看，岩石的强度相对要低。

该煤矿在开采的过程中，都发现了规模大小不等的构造破碎带，这些构造破碎带对煤层的连续性造成了很大程度的破坏，同时在构造破碎带附近，对煤层的顶、底板管理也带来了一定的难度。

本区含煤地层主要岩性由各种粒级的灰白色长石石英砂岩、灰白色粉砂岩，以及少量灰黑色泥岩、砾岩、炭质泥岩和煤组成，夹薄层褐色—灰白—乳白色凝灰质岩石。受风化作用和构造运动等因素的影响，在强裂隙含水带内裂隙较发育，多开裂隙，高角度裂隙较多，裂隙倾角一般大于 65° ，裂隙面较平坦均无充填，局部岩石破碎，呈碎块状。含裂隙水，富水性较强，岩石完整程度：(RQD) 为 50~70%，岩石中等完整，抗压强度较低。其下裂隙发育相对较弱，富水性较弱，岩石完整程度：(RQD) 为 70~85%，岩石较完整，抗压强度相对较高。

本井田岩性为松散层覆盖下的层状岩类，以碎屑沉积岩为主，层状结构，岩体各项异性，强度变化大。地层岩性较复杂，地质构造较

发育，风化作用及裂隙发育中等。根据中华人民共和国国家标准《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB 12719—91）勘探类型划分为第三类中等型，即三类二型。

煤层特征表

煤层	层间距（米）	结构	煤厚（米）	顶底板岩性	煤种
10		复杂	0.4-0.7	粉砂岩、粉砂岩	气煤
15	8—10	单一	0.5-1.25/0.98	粉砂岩、粉砂岩	气煤
35	距 30 煤 20—25	单一	0.55-1.76/1.15	细砂岩、粉砂岩	气煤
40	30-40	单一	0.29-0.98/0.64	顶板底板为粉砂岩	气煤
50	15-30	单一	0.19-1.52/0.86	顶板底板粉砂岩	气煤

从上表可以看出这五个煤层均为直接顶为粉砂岩，10 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 586.5~1479kg/cm²；粉砂岩 109.00~1438.2kg/cm²。可以说明，煤层顶底岩石是较为稳定的，有利于煤层顶底板的管理，但在施工过程中一定要加强顶板管理，以防顶板冒落。

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 3 类中等稳定顶板。

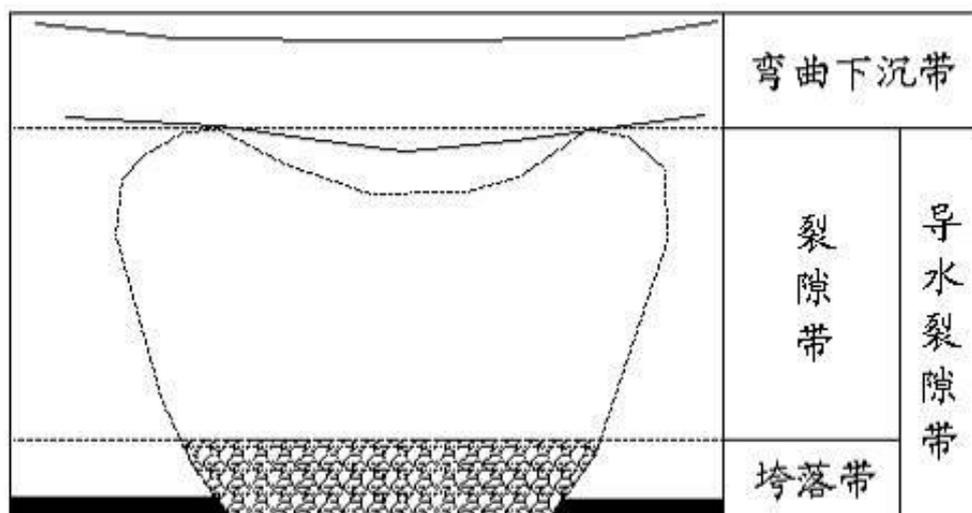
基本顶分级：基本顶分级指标是基本顶初次来压当量(Pe)。经计算双吉煤炭有限公司井田各煤层基本顶属 II 级，即基本顶压力显现明显。

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。通过双吉煤炭有限公司现有观测涌水量资料，该含水层已被疏干，对矿井采区不构成威胁。

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-2026 年）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，主、副立井周围和工业场地排水沟渠。

(3) 每年汛期前编制雨季三防预案并严格落实。

(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2026年我矿一采区投产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、巷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“预报预测、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。

5、由于钻孔封孔资料不详，所以采掘工程涉及钻孔必须执行探放水或留有安全煤柱，同时所涉及钻孔编制设计或方案由矿长组织审批后执行。

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，再加大放顶面积时，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。

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 0.1-0.36g/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。

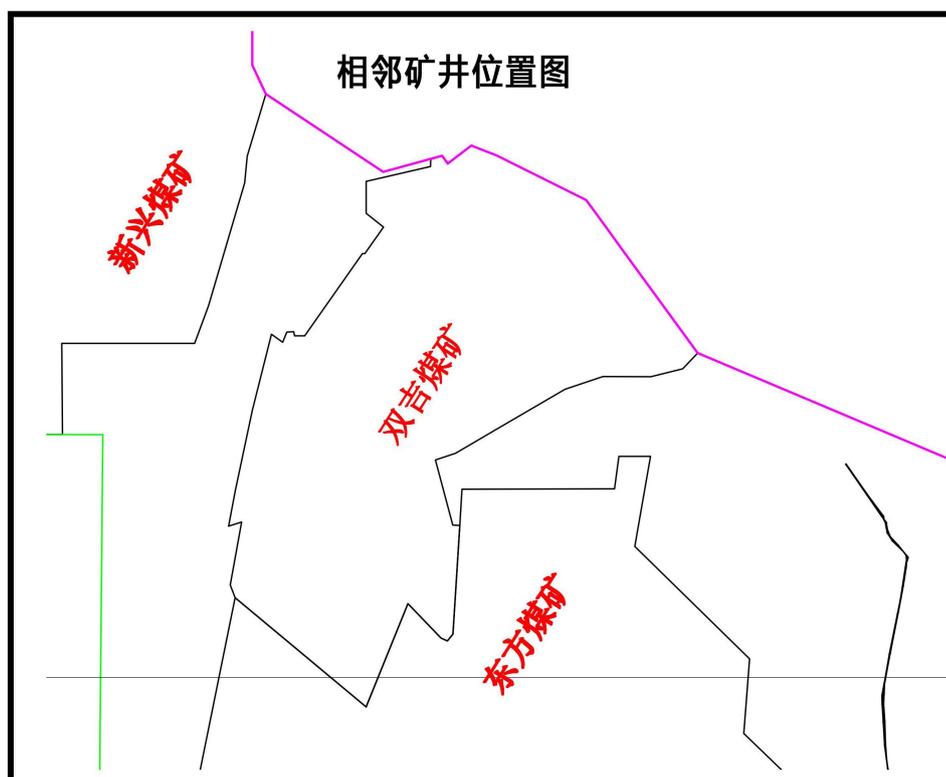
二、矿井及周边老空水分布情况难易程度评价

(一) 采空区普查

本矿通过采用调查走访、物探、钻探、化探等方法，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：东侧是东方煤矿（45万吨/年改扩建矿井），西侧是双吉煤矿（30万吨/年改扩建矿井）。三方均留有安全保护煤柱、均未有超越边界开采行为，位置关系见图。



（二）周边老窑

双鸭山市双吉煤炭有限公司有 8 个相邻矿井，分别为南部原平顺煤矿、原双矿集团安泰煤矿、东方煤炭有限公司，西部原双丰煤矿、原宝山区一井（龙祥煤矿）、原安顺煤井，东部原宏运煤井，西北部新兴煤矿。

原平顺煤矿位于双鸭山市双吉煤炭有限公司的南部。于 2014 年关闭，生产期间主要开采了 10#、30#煤层，井筒最低标高为+40m，开采最低标高为-20m，其中 10#煤层开采形成采空区面积约 157400 m²；30#煤层开采形成采空区面积约 103800 m²，采空区对双吉煤矿没有影响。

原双矿集团安泰煤矿位于双鸭山市双吉煤炭有限公司南部。批准开采 10#、15#、20#、35#、50#煤层，于 2016 年 9 月 30 日关闭到位。经检查本矿所有巷道没有与安泰煤矿巷道相通，故安泰煤矿关闭后不会对双吉煤矿产生水害影响。

东方煤炭有限公司位于双鸭山市双吉煤炭有限公司的南部，目前未开工，东方煤炭有限公司于 1997 年开始筹建，矿井设计能力为 7 万吨/年（扩建后生产能力 45 万吨/年）。批准开采 10#、15#、20#、35#、50#煤层。东方煤炭有限公司水文地质类型为中等。

原双丰煤矿位于双鸭山市双吉煤炭有限公司西部，批准开采煤层 10#、15#、20#煤层，于 1998 年开始筹建，1999 年建成投产，设计生产能力 4 万吨/年。于 2018 年 11 月关闭，井筒最低标高为+5m，开采最低标高为+50m，形成采空区面积约 150000 m²，双丰煤矿水文地质类型为中等。

原宝山区一井（龙祥煤矿）位于双鸭山市双吉煤炭有限公司西部，已关闭，生产期间主要开采 10#、15#煤层，井筒最低标高为 210m，开采最低标高为+40m，形成采空区面积约 80000m²，水文地质类型为中等。

原安顺煤井位于双鸭山市双吉煤炭有限公司西部。批准开采 10#、20#、35#煤层，安顺煤井于 1997 年开始筹建，1998 年建成投产，矿井设计生产能力 3 万吨/年。2008 年关闭，安顺煤井水文地质类型简单，通过电测没有发现采空区积水。

原宏运煤井位于双鸭山市双吉煤炭有限公司的东部，2018 年关闭，宏运煤井于 1994 年开始筹建，1995 年建成投产，设计年产量为 4 万吨/年。批准开采 40#、50#煤层。井筒最低标高为-5m，开采最低标高为+30m，形成采空区面积约 130000 m²，宏运煤井水文地质类型为中等。

新兴煤矿位于双鸭山市双吉煤炭有限公司西北部，目前未开工，原矿井设计能力为 15 万吨/年（扩建后生产能力 30 万吨/年），批准开采 10#、20#、20#下、40#、50#、60#上、60#、70#共 8 个煤层。新兴煤矿水文地质类型为中等。

其中部分矿井与双吉煤矿批准开采矿区存在部分矿界重叠关系，已经由双鸭山市煤安煤炭技术咨询公司于 2009 年 3 月提交了《双鸭山市双吉煤矿与金海煤矿、双丰煤矿、平顺煤矿、建设煤矿重叠开采是否相互影响安全论证报告》，论证结果为互不影响。矿井关闭，积水区、积水面积及积水量资料清楚。

以上矿井均处于原四方台四井的浅部和矿井开采范围处在四方台四井疏干漏斗半径之内，由于矿区周边矿井关闭时间较早已近 20 年，与本矿井相距较远，现已全部回填完成。通过矿井多年的生产实测，矿井涌水量一直没有增加，说明周边已关闭矿井的积水和瓦斯对

本矿井没有影响。

采空区调查成果表

序号	地点	形成时间	采空面积 (m ²)	开采厚度	开采深度 (m)	积水情况	顶板垮落	开采方式	发火情况	有害气体
1	50层1区块	2008	8844	1.2	50	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
2	50层2区块	1985-1986	25230	1.2	81	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
3	50层3区块	1985-1986	36900	0.77	77	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
4	50层4区块	1985-1986	11203	0.77	-200	155.6	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
5	35层1区块	1986	7705	1.16	140	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
6	35层2区块	1986	15785	1.16	140	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
7	35层3区块	1985	22086	0.88	140	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
8	35层4区块	1985	1496	0.55	100	无积水	已垮落	房柱式	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
9	35层5区块	1985	14377	0.55	76	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
10	10层1区块	1991	5198	1.3	197	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
11	10层2区块	1991	5746	1.3	197	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
12	10层3区块	2002-2004	5524	1.3	95	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
13	10层4区块	1992-1998	32086	1.3	20	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
14	10层5区块	1994-1997	18086	1.3	20	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、
15	10层6区块	2000	262086	1.3	-40	无积水	已垮落	走向长壁	无	CO ₂ 、CO、CH ₄ 、

三、矿井涌水量

现在排水位置标高：现静水位标高+40米。初步设计井底水标高±0米。

矿井正常涌水量为 $60\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $90\text{m}^3/\text{h}$ ，预测矿井未来正常涌水量为 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $110\text{m}^3/\text{h}$ ，现排水设备 D155—30×12 型矿用多级离心水泵 2 台，流量为 $155\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程为 360m，电机功率 280KW，两趟排水管路采用直径 $\Phi 159\times 5$ 无缝钢管。现已在二片车场（标高+50 米）安装一台 MD800—60×4 型矿用多级离心水泵，排水管路采用直径 $\varnothing 310\text{mm}$ ，电机功率 800KW，通过垂直排水孔排到地面（标高+181 米），待下延排水时使用。

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“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治

后采”探放水原则和“探、防、堵、疏、排、截、监”的措施，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，保证汛期地表水及时排出。

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“预报预测、有疑必探，先探后掘、先治后采”的探放水原则，掘进至边界 100m 时，必须增加探放水眼数量、增大探放水眼超前距离。

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水情水害分析会议，排查各种水害，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、合理布置水文观测点，掌握矿井水文地质变化情况，科学制定矿井防治水规划和计划，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曹波对工作面内的构造特征及摆动范围进行探测，对地质弱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加强强含水层下下工作面的生产和质量标准化管埋，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，防止局部顶板抽冒事故发生。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，严禁边冒顶边出矸。

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”、支架无劲等。

(7)严格工程质量，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 0m 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研究

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源等关系。

②0m 水平涌水量动态的观测

工作面开采前后 0 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，保持工作面以较髙速度连续推进。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、科研单位老师为付组长，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试验分析。

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，并尽量在井下各处作出标志。

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	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

		井安全		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 0.647 升/秒，矿井单位涌水量小于 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空隙、裂隙补给来一般。该项划分应属中等类型。

2、双鸭山市双吉煤炭有限公司矿区范围内，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 $60\text{m}^3/\text{h} < 180$ ，最大涌水量 $80\text{m}^3/\text{h} < 300$ ，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：双鸭山市双吉煤炭有限公司水文地质类型划分为中等类型。

见“双鸭山市双吉煤炭有限公司矿井水文地质类型划分表”。

双鸭山市双吉煤炭有限公司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	中等
	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：

