

浅析罗庄区采空区现状调查评价分析

杨明² 杨月¹ 张晓睿³ 彭慧娟² 马新岭²

1. 临沂市自然资源开发服务中心 山东 临沂 276003

2. 山东省地质矿产勘查开发局第七地质大队 山东 临沂 276006

3. 临沂市罗庄区自然资源局 山东 临沂 276000

摘要: 本次采空区调查与稳定性评估工作除了采取了地面调查、水位测量、地下水动态观测、物探、钻探等一般常规技术手段外,还结合了高密度电阻法勘探及水质简分析化验创新性手段,按照开采特点、地质环境条件等综合因素来确定采空区现状。

关键词: 罗庄区;采空区;调查评价

1 概述

查明研究区采空区类型、分布范围、规模、上覆岩层工程地质特征、地面变形可能影响范围等,废弃矿井的位置、类型,分析存在的安全隐患及危害程度,对研究区进行地质灾害危险性评估分析,提出防护措施等^[1]。

2 地质环境概况

2.1 自然地理

研究区属北暖温带季风区、半湿润过渡性气候。多年平均降水量为875.8毫米,降水量多集中在夏季,6-9月份多年平均降水量为627.3毫米,占年降水量的73.1%。多年平均地表水资源量为1.2亿立方米,可供开采量7763万立方米。罗庄区河流众多,有沂河、武河、南涑河、陷泥河、燕子河五大河流,共有25条干支流,河流总长度186公里。

2.2 地层

研究区地层的分布明显受构造控制,泰山群仅在区内北部小面积分布;元古界、古生界则分布于沂沭断裂带以西,自西向东为震旦系、寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系,顺序排列至沂沭断裂带西侧形成临沂单斜;中生界白垩系则分布于沂沭断裂带内及蒙山断裂与汶泗断裂之间地段内;第四系则主要发育于沂河、沂河、沭河两侧^[2]。

2.3 地质构造

研究区大地构造单元上属中朝准地台的一部分,研究区横跨鲁中深断裂带、蒙山单断凸起、平邑~方城地堑、费县~临沂地垒几个构造单元,构造错综复杂,主

要以断裂构造为主。

2.4 水文地质特征

研究区主要含水层为第四系含水砂层,白垩系凝灰岩质砂砾岩含水层,太原组灰岩岩溶裂隙含水层,其中第四系含水砂层距地表一般6m左右,直接受地表水补给,含水极为丰富。

2.5 工程地质特征

研究区属于鲁东低山丘陵稳定区。第四系土体发育厚度不均,一般为二层或多层结构,在规划建设时,可采用不同的层位作持力层。

2.6 新构造活动与地震

研究区新构造运动较为复杂,据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),临沂市地震动峰值加速度为0.10~0.25g,对照地震烈度为VI~VII度,地壳稳定性属基本稳定区^[3]。

3 煤矿矿山开采现状及采空区分布特征分析

根据采空区现状,对各煤矿赋存范围内进行了走访、地面调查、物探、钻探等综合调查手段,圈定了罗庄区煤矿采空区范围。按照煤矿集中开采区情况,将采空区共划分10个煤矿采空区分布区。各区域采空区情况如下:

3.1 朱陈煤矿区

主要包括葛家岭煤矿二号井、青石岭煤矿、朱陈煤矿、朱陈东南村煤矿、朱陈西南村煤矿(兴罗煤矿)、龙宅子煤矿等。本区采空区分布情况如下:

表1 朱陈煤矿区采空区信息一览表

1	葛家岭煤矿二号井	15煤	0.7	76	110	12	砂质页岩	30	9924
2	青石岭煤矿	15煤	0.7	37	65	13	砂质页岩	32	13828

作者简介: 杨明(1982.06-),男,山东郯城人,高级工程师,本科学历,从事水文地质与环境地质研究。

通讯作者: 杨月(1989.03-),女,山东郯城人,高级工程师,硕士研究生,从事地质勘查及水工环地质研究工作。

续表:

序号	矿山名称	主要开采煤层	煤层厚度	最小开采深度	最大开采深度	煤层倾角	顶板岩性	开采年限	面积 m ²
3	朱陈煤矿	15煤	1.04	170	280	12	砂质页岩	28	53324
4	朱陈东南村	3煤	0.8	45	76	12	砂质页岩	24	35276
5	朱张桥西南	16煤	0.64	45	90	13	灰岩	20	6000
6	龙宅子	3煤	0.94	40	80	15	砂岩	30	21380

3.2 朱张桥煤矿区

分布范围北至山南头村,南至前官战湖以北,西至前焦沂庄以东,东至北老屯一带。本区采空区分布情况如下:

表2 朱张桥煤矿区采空区信息一览表

序号	矿山名称	主要开采煤层	煤层厚度	最小开采深度	最大开采深度	煤层倾角	顶板岩性	开采年限	面积 m ²
1	朱张桥煤矿	15煤	0.7	12	102	12	砂质页岩	20	8548
2	叶家岭煤矿	17煤	0.7	112	194	11	砂质页岩	20	95852
3	朱张桥西北村煤矿	16煤	0.6	45	64	12	灰岩	22	7156
		17煤	0.7	70	80	13	砂质页岩	22	16020
4	红叶局煤矿	15煤	0.7	2	130	15	砂质页岩	21	46016
		16煤	0.8	48	210	15	灰岩	21	58128
		17煤	0.8	10	70	15	砂质页岩	18	16404
5	朱张桥东南村煤矿	15煤	0.7	100	112	15	砂质页岩	28	17508
6	老屯煤矿	15煤	0.8	75	205	15	砂质页岩	19	12772
7	赵家坝煤矿	16煤	0.7	160	248	18	灰岩	21	7824
8	朱张桥东北村煤矿	17煤	0.8	100	133	8	砂质页岩	23	2828
9	朱张桥河北煤矿	15煤	0.7	140	150	15	砂质页岩	23	17508
		17煤	0.7	125	133	15	砂质页岩	28	17508
10	朱张桥果园煤矿	3上煤	0.8	露天开采	32	25	砂质页岩	12	
11	山南头3号井煤矿	2煤	0.8	露天开采	100	15	中细砂岩	15	
12	付庄镇付汤煤矿五号井	3煤	1.5	露天开采	30	25	砂质页岩	12	

3.3 穆查窑煤矿区

分布范围北至红土屯,南至北老屯以北,西至沈泉

庄以东,东至桥西头一带。主要包括红土屯煤矿、穆查窑煤矿、罗庄煤矿、北老屯煤矿、窑汪崖煤矿二号井、红旗煤矿等。除窑汪崖煤矿二号井开采深度在130m至240m深度,红旗煤矿开采深度在60m至140m深度以外,其他矿区采空区主要分布范围位于0m至100m深度范围内。形成采空区面积49484m²,主要开采3、15、16煤,煤层顶板复杂。

3.4 大芦湖煤矿区

分布范围北至窑汪,南至殷旦子,西至北老屯,东至岳旦子青山山一带。主要包括西山联办煤矿、山西头煤矿、大芦湖煤矿、复兴煤矿、付庄煤矿二号井、东风煤矿、张旦子煤矿、殷旦子煤矿等。本区3煤开采深度在30m至250m深度,16煤开采深度在40m至60m深度,17煤开采深度在10m至82m深度,3煤层倾角较大一般在28°至45°较陡。形成采空区面积39190m²,主要开采3、16、17煤,3煤层顶板砂岩较稳定,16煤层顶板灰岩,17煤层顶板页岩稳定性较差。

3.5 城子煤矿区

本区分布范围北至朱家岭,南至沂兴庄,西至前龙泉屯,东至涑河流域。主要包括小河湾煤矿、劳模店煤矿、金岭煤矿、后屯煤矿、何庄煤矿、东风煤矿、城子煤矿、杨河湾煤矿、大河湾煤矿等。本区3煤开采深度在11m至80m深度,16煤开采深度在32m至110m深度,形成采空区面积103220m²。

3.6 窑头煤矿区

主要包括窑南头煤矿、窑北头煤矿。窑北头开采历史300多年。窑北头煤矿位于窑北头村北,1976年5月建井,经过近9年的开采,共采原煤13万吨,有立井和斜井,1985年1月底全部采完。地表发生沉降,窑北头村搬迁,分为两个村,西村11-12米见水,东村4-5米见水。窑北头以往施工钻孔见采空区在陈岭工地路北地下110米左右。窑南头煤矿1958年国营开始开采,1976年-1979年神山镇打窑,采用2个井口在村南开采,后期村内开采,开采了3年,采用3个井口,中期转为个人开采5-6年,竖井72米。煤层距地表约70米,南北约长260米,长170米,面积44200m²,开采储量7万吨,在矿田北铁路向南建一斜井,巷道规格上宽1.8米,下宽2.4米,高2米,全长约165米,矿田中心一座古井,深70米,作为风井,井口基本回填。

3.7 付庄煤矿区

分布范围北徐家林,南至西卜庄,西至店子,东至东小车一带。主要包括东店子煤矿、凤凰城煤矿、西大车煤矿、东大车煤矿、车庄煤矿、东小车煤矿、汤庄煤

矿、西卜庄煤矿、赵庄煤矿、金安煤矿等。本区3煤开采深度在10m至460m深度,15煤开采深度在20m至110m深度,17煤开采深度在10m至110m深度,形成采空区面积39190m²,3煤层顶板砂岩为主较稳定,15煤层顶板砂岩,17煤层顶板灰岩。

3.8 褚墩煤矿区

主要为恒昌褚墩煤矿、恒昌褚墩煤矿扩界区、汤庄煤矿扩大区等。临沂恒昌煤业有限公司褚墩煤是一家股份制企业。1977年9月由临沂矿务局工程处施工建井,至1984年9月移交投产,设计生产能力30万吨/年,矿井主要开采煤层为三层煤,井田开拓方式为立井开拓,集中运输大巷,暗斜井延深,通风方式为中央边界抽出式,属于低瓦斯矿井。

3.9 高都煤矿区

分布范围北至葛庄,南至大塘崖程庄一带,西至冉家庄,东至陷泥河一带。主要包括盛庄煤矿、东高都煤矿、西高都煤矿、塘崖煤矿、程庄煤矿等。

本区3煤开采深度在50m至640m深度,14煤开采深度在60m至229m深度,16煤开采深度在60m至210深度,形成采空区面积1191573m²,主要开采2、3、14、16煤,2煤顶板为火成岩,3煤层顶板砂岩较稳定,14煤层顶板灰岩,16煤层灰岩。

3.10 册山煤矿区

分布范围北至大塘崖程庄,南至安泰能源,西至房岭屯侯沂庄一线,东至陷泥河一带。主要包括五寺庄煤矿(沙旦子煤矿)、五四煤矿、宇光矿业(小庄子煤矿)、海联能源有限公司、金山煤矿、凤凰岭煤矿、黄

山煤矿二号井、安泰能源井田等。本区3煤开采深度在40m至595m深度,2煤开采深度在50m至540m深度,形成采空区面积5860135m²,2煤、3煤层顶板砂岩较稳定。

4 结论

根据采空区顶板管理方式、形成年代及地质环境特征等综合因素,评估了罗庄区范围内地下采空区地质灾害危险性,圈定地质灾害危险性大区面积68.0km²,圈定地质灾害危险性中等区面积111km²,圈定地质灾害危险性小区面积104km²。

加强地质灾害排查及调查、开展重点地区地质灾害调查与风险评估、格控制地下水开采。建议对采空塌陷地质灾害危险性大区、中等区进行地表运移、变形监测,详细评价采空区稳定性。本着“以人为本,宜避则避、宜治则治,避治结合”的原则,结合地质灾害发育特点,地方政府要加强宣传教育以及监督管理,防止人为活动诱发或加剧地质灾害^[4]。

参考文献

- [1]袁芳,杨艳,张生海等.烟台市地质灾害发育现状及影响因素分析[J].山东国土资源,2018,34(12):22-27.
- [2]向阳,龙长城,翟昱恺.陕西省城固县地质灾害孕灾条件分析[J].《陕西地质》.2022-12-30
- [3]康鹏宇,孙士伟,林清禄,周媛等.基于GIS与信息量模型法的山东省蒙阴县地质灾害易发性评价[J].《山东国土资源》.2023-03-03
- [4]苏宝成,郝骥,伊丽,等.基于GIS分析的泰安市地质灾害风险评价[J].山东国土资源,2023,39(6):44-51.