

蒋庄煤矿 16 煤层矿井涌水量预计探讨

孔凡杜

(山东省煤田地质局第一勘探队, 山东 滕州 277500)

摘要:蒋庄煤矿的主采煤层将由开采 3 煤层逐渐变为 16 煤层。为了合理设置和调整矿井排水系统,更好地开展 16 煤层矿井防治水工作,尽可能准确地预计矿井涌水量。矿井 16 煤层已开采了多年,其矿井涌水规律需要根据近几年的资料进行总结和研究,对涌水量进行预计。简要分析了蒋庄煤矿矿井水文地质条件,结合矿井实际,对 16 煤层充水因素进行了分析,确定开采 16 煤层主要充水水源为十_下灰含水层。在此基础上对 16 煤层涌水量进行了预计,并对预计结果进行了评价。该文分别采用大井法、比拟法和趋势线预测法等 3 种方法对矿井涌水量进行了预计,其中对传统的大井法进行了改进,并创造性地运用了趋势线预测法,并对各种方法的可靠程度进行了评价,对各种方法预计结果进行比较,在此基础上确定预计的矿井涌水量,从而使得预计的结果更加科学、合理,为下一步矿井防治水工作提供了可靠的依据。

关键词: 矿井涌水量; 16 煤层; 蒋庄煤矿; 滕县煤田; 山东省

中图分类号: TD742

文献标识码: B

引文格式: 孔凡杜. 蒋庄煤矿 16 煤层矿井涌水量预计探讨[J]. 山东国土资源, 2017, 33(5): 68-72. KONG Fandu. Discussion on Prediction of Mine Water Inflow in No.16 Coal Layer in Jiangzhuang Coal Mine[J]. Shandong Land and Resources, 2017, 33(5): 68-72.

蒋庄煤矿位于山东省滕县煤田(南部)的中部^[1],隶属于山东能源集团枣庄矿业(集团)有限责任公司,行政区划隶属微山县欢城镇和滕州市西岗镇管辖,核定生产能力 275 万 t/a,矿山生产建设规模属大型^[2]。矿井目前主要开采二叠纪月门沟群山西组 3 煤层和石炭-二叠纪月门沟群太原组 16 煤层,其中 3 煤层已经开采了近 27 年,其剩余可采储量逐年减少,为了维持矿井的正常接续和生产,2006 年 1 月开始,蒋庄煤矿开始对 16 煤层进行开采。为了合理设置和调整矿井排水系统,更好地开展 16 煤层矿井防治水工作,这就需要尽可能准确地预计矿井涌水量。

1 矿井地质及水文地质条件概述

井田地层区划属华北-柴达木地层大区,华北地层区,鲁西地层分区,济宁地层小区,区内地层发育较完整。区域构造位于华北板块鲁西隆起区(Ⅱ)鲁西南潜隆起(Ⅱ_b)菏泽-兖州潜断隆(Ⅱ_{bt})

的滕州潜凹陷(Ⅱ_{bt})内^[3-4]。

井田内主要含水层从上到下有:第四纪砂层孔隙含水层、侏罗-白垩纪淄博群三台组砂砾岩裂隙含水层组、二叠纪月门沟群山西组 3 煤顶板砂砾岩裂隙含水层(简称 3 砂)、石炭-二叠纪月门沟群太原组石灰岩岩溶裂隙含水层组(包括三灰、十_下灰、十四灰)和奥陶纪马家沟群石灰岩(简称奥灰)岩溶裂隙含水层,各含水层除三台组砂砾岩和第四系富水性较强外,其他含水层富水性均较弱。

井田内主要隔水层有:第四系中部黏土隔水层组、太原组泥质岩隔水层组和 16 煤层下伏泥岩、粉砂岩隔水层组,各含水层组层位较为稳定,隔水性能较好,能够较为有效地阻隔各含水层的水力联系。井田内断层较发育,由于断层的切割,各含水层连续性遭到破坏,补给条件亦较差,经过煤田内各矿井的排水,各含水层均直接或间接地得到了疏放,水位均有不同程度的下降。

井田东西南北分别为尹家洼断层、刘仙庄断层、

收稿日期:2016-11-09;修订日期:2017-03-01;编辑:陶卫卫

基金项目:枣庄矿业(集团)有限责任公司蒋庄煤矿,2016 年蒋庄煤矿矿井水文地质类型划分报告

作者简介:孔凡杜(1984—),男,安徽长丰人,工程师,主要从事水文地质及环境地质工作;E-mail:adu-kfd@qq.com

徐庄断层、李集断层和程楼断层所切割,断层呈局部导水或弱导水,进而造成煤系含水层补给条件不良,径流不畅,地下水以静水量为主,动水量有限。井田东北边界人为划定的采矿证边界,边界两侧各含水层是连续的,为导水边界^[5]。

蒋庄煤矿目前开采煤层为3_上、3_下、16煤层,1989年矿井正式投产以来,矿井涌水量一直较为稳定并稍有一定的下降趋势。据统计,矿井年平均涌水量206.5~357.5 m³/h,年最大涌水量229.3~442.5 m³/h,最大涌水量与平均涌水量之比的倍数为1.06~1.67(表1),因此,预计矿井涌水时最大涌水量与正常涌水量的倍数按1.7倍计算。将矿井近3年的平均涌水量作为目前矿井正常涌水量,因此矿井目前正常涌水量为250 m³/h,通过对近3年矿井涌水量的统计,开采16煤层平均涌水量约为60 m³/h,约占矿井涌水量的24%。

表1 矿井历年涌水量统计

年度	最大 m ³ /h	平均 m ³ /h	倍数	年度	最大 m ³ /h	平均 m ³ /h	倍数
1989	339.5	275.3	1.23	2003	325.6	305.9	1.06
1990	442.5	286.5	1.54	2004	302.1	285.2	1.06
1991	389.6	324.2	1.20	2005	369.0	312.1	1.18
1992	313.7	279.2	1.12	2006	327.2	309.8	1.06
1993	284.5	263.5	1.08	2007	323.5	281.7	1.15
1994	300.8	267.4	1.12	2008	330.1	274.7	1.20
1995	276.6	237.5	1.16	2009	229.3	206.5	1.11
1996	266.6	241.5	1.10	2010	404.8	243.1	1.67
1997	297.9	246.6	1.21	2011	401.6	357.5	1.12
1998	287.4	252.0	1.14	2012	312.0	220.3	1.42
1999	286.6	246.5	1.16	2013	340.3	258.2	1.32
2000	337.3	266.7	1.26	2014	253.67	238.66	1.06
2001	350.4	315.1	1.11	2015	304.65	247.7	1.23
2002	316	299.3	1.06				

2 16煤层充水因素分析

2.1 充水水源

2.1.1 充水含水层

要正确预计开采16煤层的矿井涌水量,首先必须分析开采16煤层时可能受到哪些水体(主要为地下含水层)的影响^[6-8]。

(1) 煤层顶、底板含水层

16煤层顶板含水层主要有太原组三灰和十_下灰,底板主要含水层有十四灰和奥灰。

①三灰。深灰色厚层状石灰岩,质纯,厚5.6~

10.27 m,平均厚8 m,上距3_下煤层平均40 m,属溶隙裂隙承压水。蒋庄煤矿建井期间井下9个钻孔揭露三灰,有8个孔见水,水量大小不一,最大为190 m³/h,最小为8 m³/h,相差近24倍,平均25 m³/h。三灰实见裂隙宽度一般为3 mm,大者可达50 mm,裂隙大都被方解石充填或半充填,裂隙密度一般2~3条/m,线裂隙率小于1%,有效含水裂隙小于0.5%。该含水层含水不均一性是由于岩溶裂隙发育不均所致。井田内有8个钻孔进行了抽水试验,根据试验成果,单位涌水量0.003~0.501 L/(s·m),渗透系数0.027~9.438 m/d,富水性弱—中等;根据钻孔水质分析资料,含水层水Cl⁻浓度255.22~284.01 mg/L,SO₄²⁻浓度1134.64~1783.44 mg/L,溶解性总固体2.288~3.391 g/L,总硬度(以CaCO₃计)494~636 mg/L,水化学类型为SO₄-Na型。资源勘查阶段(1964—1976年)64-19、10-2和14-2号孔抽水试验时含水层水位标高+34.28 m~+38.75 m,建井阶段(1978—1979年)检1和检3号孔抽水试验时含水层水位标高分别为+28.17 m、+30.32 m,1988—1989年水88-1、水88-2和水89-1号孔抽水试验时水位标高为-165.65 m~-262.28 m,可见该含水层水位是逐渐降低的;该含水层井田内有2个长观孔,其中水88-1和水88-2号孔目前已经测不到水位,钻孔水位趋势是下降的,因此可知该含水层补给条件较差,以静储量为主^[9]。

②十_下灰。厚3.38~9.40 m,平均5.0 m。浅部及断裂带附近裂隙较发育,充填方解石及泥质物。井田内钻孔基本无漏水现象。井田内仅有1个钻孔(64-19号孔)进行了抽水试验,该钻孔连续抽水21 h后,水被抽干。根据邻区岱庄井田64-67号孔1964年8月抽水试验,含水层水位标高+39.09 m,单位涌水量0.019 L/(s·m),渗透系数0.367 m/d,富水性弱;根据其水化学分析,含水层水Cl⁻浓度401.23 mg/L,SO₄²⁻浓度1873.79 mg/L,溶解性总固体3.572 g/L,总硬度(以CaCO₃计)746 mg/L,水化学类型为SO₄-Na型。

③十四灰。厚8.25~13.80 m,平均厚11.0 m,质纯,含裂隙、岩溶承压水。井田内该含水层无抽水试验资料,根据邻区柴里井田227和柴-9号孔1960—1963年抽水试验,含水层水位标高为+41.06 m~+41.44 m,单位涌水量0.082~0.168 L/(s·m),渗透系数0.512 m/d,富水性弱—中等。蒋庄煤矿2006

年井下观测十四灰水位标高约为 -390 m, 2015 年水位约为 -400 m, 水位有所下降。根据蒋庄煤矿 2013—2014 年井下十四灰水化学分析资料, 含水层水 Cl^- 浓度 159.24 ~ 506.73 mg/L, SO_4^{2-} 浓度 1 302.24 ~ 2 416.38 mg/L, 溶解性总固体 2.682 ~ 4.330 g/L, 总硬度(以 CaCO_3 计) 622 ~ 2.168 mg/L, 水化学类型为 SO_4-Na 型, 各项指标含量平均值要大于十_下灰水。可见, 含水层补给条件一般, 以静储量为主。

④奥灰。主要为青灰、灰色、灰白色厚层状石灰岩, 夹泥质灰岩组成, 夹薄层浅绿色砂泥岩。隐晶至微晶—细晶结构, 具有缝合线构造, 局部岩溶裂隙、裂隙发育, 尤其是浅部裂隙溶洞发育, 晶簇状方解石、半泥质充填。井田内 2012—2014 年进行了 4 次抽(放)水试验, 根据试验结果, 含水层水位标高 -115.84 m ~ -163 m, 单位涌水量 0.0002 ~ 0.030 L/(s · m), 渗透系数 0.0001 ~ 0.084 m/d, 富水性弱; 根据钻孔水质分析资料, 含水层水 Cl^- 浓度 487.51 ~ 510.79 mg/L, SO_4^{2-} 浓度 2525.17 ~ 2542.55 mg/L, 溶解性总固体 4.493 ~ 4.712 g/L, 总硬度(以 CaCO_3 计) 2 194 ~ 2 204 mg/L, 水化学类型为 $\text{SO}_4-\text{Ca} \cdot \text{Na}$ 型, 各指标含量明显高于十四灰含水层水。根据井田内长观孔水位观测资料可知, 奥灰水位变化趋势是逐渐下降的, 年降幅在 6 m 以上, 因此可知该含水层补给条件一般, 以静储量为主, 该矿井及周边矿井的排水间接地疏放了奥灰水, 从而造成奥灰水位下降。

(2) 含水层充水分析

①顶板。要判断煤层顶板含水层是否会对煤层开采造成影响, 成为充水水源, 就是看煤层开采后形成的顶板导水裂缝带发育高度是否能够影响到含水层, 顶板导水裂缝带发育高度影响到的含水层即为煤层开采的充水含水层^[9]。井田内 16 煤层可采范围内厚度 0.70 ~ 1.49 m, 平均厚度 1.08 m。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》(以下简称《规程》)中导水裂缝带最大高度的确定方法, 选用坚硬型公式($H_{li} = \frac{100 \sum M}{1.2 \sum M + 2.0} \pm 8.9$)^[10]

计算可采范围内采后导水裂缝带高度 33.55 ~ 48.23 m, 平均 41.67 m。井田内三灰至 16 煤层的间距约 100 m, 明显大于 16 煤层导水裂缝带最大高度, 因此三灰不是开采 16 煤层的充水水源。而十_下灰为 16

煤层的直接顶板, 完全位于 16 煤层的导水裂缝带内, 因此, 16 煤层的顶板充水含水层为十_下灰^[11]。

②底板。首先应考虑煤层开采后底板采动导水破坏带影响到的含水层, 根据《规程》中底板采动导水破坏带深度公式 $h_1 = 0.7007 + 0.1079 L$ (L 为壁式工作面斜长)^[10], 该矿井 16 煤层设计的最大工作面斜长为 150 m, 因此计算出矿井 16 煤层最大底板采动导水破坏带深度 16.89 m。据统计, 井田十四灰距 16 煤层底板间距平均 33.67 m, 奥灰距 16 煤层底板间距平均 57.52 m, 均明显大于 16 煤层最大底板采动导水破坏带深度, 因此 16 煤层最大底板采动导水破坏带影响不到十四灰和奥灰。

其次还应考虑开采 16 煤层是否存在底板突水威胁, 可利用突水系数法判断回采工作面是否受底板突水的影响^[12]。根据《煤矿防治水规定》中安全水头压力值计算公式 $p = T_s M$ ^[13], 煤层底板隔水层厚度 M 按煤层与含水层间距计算, 16 煤层与十四灰底板隔水层厚度为 33.67 m, 16 煤层与奥灰底板隔水层厚度为 57.52 m, 正常块段临界突水系数 T_s 为 0.1 MPa/m, 计算十四灰和奥灰正常块段安全水头压力值分别为 3.367 MPa、5.752 MPa, 以此推算的十四灰和奥灰对 16 煤层安全开采标高分别为 -703.03 m、-687.67 m, 由于蒋庄煤矿采矿许可证允许开采的最深标高为 -650 m, 因此, 正常块段开采 16 煤层一般不受十四灰和奥灰水影响^[14-15]。

综上所述可以看出, 开采 16 煤层底板无充水含水层, 16 煤层的充水含水层仅有其顶板十_下灰。

2.1.2 老空水

目前矿井共存在 4 处老空水, 积水面积 331 273 m², 积水量 719 651 m³, 这些老空水均位于 3 煤层, 其位置、范围清楚。3 煤层与 16 煤层的间距约 150 m, 明显大于 16 煤层导水裂缝带最大高度, 因此 3 煤层老空水不是开采 16 煤层的充水水源。

2.2 充水通道

2.2.1 断层

该井田内构造复杂程度中等, 断层较发育, 落差 ≥ 20 m 的断层有 44 条, 最大落差达 250 m。由于断层的存在, 一方面破坏了含水层的连续性; 另一方面当断层两盘含水层对接时, 2 个含水层可通过断层带发生水力联系。因此, 当 16 煤层充水含水层十_下灰通过断层与十四灰或奥灰对接时, 十四灰或奥灰

水可对十_下灰进行补给。

2.2.2 封闭不良钻孔及陷落柱

据调查,该井田尚有封闭不良钻孔 54 个,这些钻孔可能成为导通矿井与各含水体的通道。根据该矿井防治工作计划,矿井将对可能影响矿井生产的封闭不良钻孔进行启封工作。因此,16 煤层开采一般不会受到封闭不良钻孔的充水影响。该矿尚未发现陷落柱。

3 涌水量预计

16 煤主要充水含水层为十_下灰,因此,仅对十_下灰含水层的正常涌水量和最大涌水量进行预计,预计方法分布为大井法、比拟法和趋势线预计法。

3.1 大井法

将开采区域模拟成一个大井,根据十_下灰含水层对 16 煤层的充水特征,利用承压—潜水井的裘布依公式^[16-17]计算十_下灰含水层的正常涌水量,公式为:

$$Q = \frac{1.366K(2H - M)M}{\lg(R + r_0) - \lg r_0} \quad (\text{式 1})$$

其中: M —含水层厚度,井田内平均厚度 5.00 m; K —渗透系数,根据邻区岱庄井田 64-67 号孔抽水试验值为 0.367 m/d; H —降深,井田 16 煤层最深开采标高 $h = -650$ m,井田内十_下灰含水层无新的水位资料,水位标高参考奥灰水的水位标高,即 $h_0 = -115.84$ m,计算开采 16 煤层十_下灰含水层最大水位降深 534.16 m; r_0 —引用半径,16 煤层未来巷道系统

最大面积 $F_0 = 6\,930\,845$ m²,根据公式 $r_0 = \sqrt{\frac{F_0}{\pi}}$ 计算 16 煤层未来巷道系统最大引用半径为 1 485.31 m; R —影响半径,利用目前的矿井涌水量根据地下水承压转无压裘布依公式(式 1)反求其影响半径,16 煤层目前正常涌水量约 60 m³/h,最深开采标高为 -450 m,十_下灰含水层水位降深为 334.16 m,16 煤层目前巷道系统面积 502 574 m²,其目前巷道系统引用半径为 399.97 m,因此计算十_下灰含水层的影响半径为 5 310.44 m。

将以上数据带入公式 1 计算开采 16 煤层正常涌水量 203.82 m³/h \approx 204 m³/h。

根据蒋庄煤矿涌水量统计,各年最大涌水量对平均涌水量的最大倍数为 1.67,预计按 1.7 倍计算

(下同),因此预计开采 16 煤层最大涌水量为 247 m³/h。

3.2 比拟法

该矿井 16 煤层已经开采多年,可以直接利用该矿井目前开采 16 煤层的实测涌水量资料,采用比拟法^[17]进行涌水量预计。

$$Q = Q_1 \sqrt{\frac{rS}{rS_1}} \quad (\text{式 2})$$

Q_1 —矿井目前开采 16 煤层正常涌水量约为 60 m³/h; S_1 —矿井目前开采 16 煤层最大水位降深 334.16 m(目前最深开采标高 -450 m); S —矿井将来开采 16 煤层最大水位降深 534.16 m(预计最深开采标高 -650 m); r —矿井未来开采 16 煤层巷道系统最大引用半径为 1 485.31 m(未来巷道系统最大面积 6 930 845 m²); r_1 —矿井目前开采 16 煤层巷道系统引用半径为 399.97 m(目前巷道系统面积 502 574 m²)。

将以上数据带入公式 2,计算得蒋庄煤矿开采 16 煤层正常涌水量 Q 为 146.19 m³/h \approx 147 m³/h。

因此预计蒋庄煤矿开采 16 煤层的正常涌水量 138 m³/h,最大涌水量按正常涌水量的 1.7 倍计算为 250 m³/h。

3.3 趋势线预测法

以“年月”为 X 轴,以“涌水量”为 Y 轴,利用软件 EXCEL,将 2006 年 1 月至 2015 年 12 月的 16 煤层涌水量实测数据做图表(图 1),并在图中添加趋势线^[18-19],从中发现拟合程度最好的趋势线为乘幂型,计算公式为 $y = 0.9396x^{0.904}$ 。根据矿井开采计划,矿井剩余开采年限为 16 年,从 2006 年 1 月至矿井生产结束的月数为 311 个月,带入公式计算的矿井生产结束时 16 煤层正常涌水量约为 170 m³/h。最大涌水量按正常涌水量的 1.7 倍计算为 289 m³/h。

3.4 涌水量确定

该文在综合 3 种方法的可靠程度及数值大小并考虑矿井安全的基础上,建议采用修正后的大井法预计的结果作为最终的确定值,因此最终确定的结果为开采 16 煤层正常涌水量为 204 m³/h,最大涌水量为 347 m³/h(表 2)。

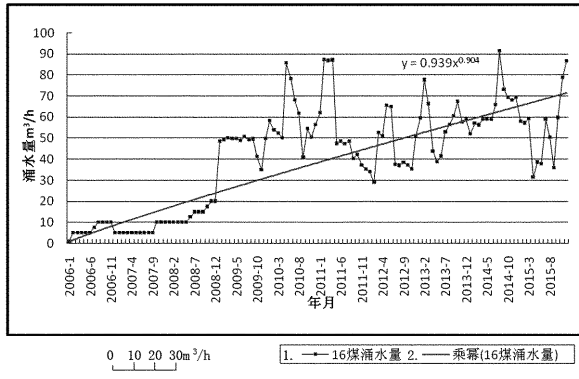


图 1 开采 16 煤层矿井涌水量趋势图

表 2 蒋庄煤矿矿井涌水量预计成果

方法	预计涌水量(m^3/h)		采用值(m^3/h)	
	正常	最大	正常	最大
大井法	204	347		
比拟法	147	250	204	347
趋势线预测法	170	289		

4 计算结果评价

蒋庄煤矿已对 16 煤层进行开采多年,主要充水含水层的涌水规律也得到一定揭露,开采 16 煤层的矿井涌水量预计分别采用了大井法、比拟法及趋势线预测法,其中大井法中含水层影响半径一般采用吉哈尔经验公式 $R = 10S\sqrt{K}$ 或库萨金经验公式 $R = 2S\sqrt{HK}$,根据地质出版社 1977 年出版的《供水水文地质手册》介绍,二者计算的影响半径一般偏小^[5],从而造成预计的涌水量偏大,因此该文采用矿井实测的涌水量资料根据地下水承压转无压裘布衣公式反求其影响半径^[20],计算的结果较为可靠;而比拟法采用该矿井的实测资料进行类比计算,结果亦较为可靠;而趋势线预测法是根据矿井多年涌水量变化规律,推测其未来的变化趋势,利用统计学的原理预测未来的矿井涌水量,结果可靠性虽较前 2 种方法稍差,但仍具有一定的参考价值。因此,3 种方法预计的结果可靠程度对比,趋势线预测法<比拟法=大井法。

3 种方法预计的结果数值大小对比,比拟法<趋势线预测法<大井法。在综合 3 种方法的可靠程度及数值大小并考虑矿井安全的基础上,采用修正后的大井法预计结果作为最终的确定值,预计方法合理,预计结果较为可靠,可作为指导矿井安全生产及矿井下一步开拓延深的设计依据。

需要说明的是,由于十_下灰在部分地段通过断

层与十四灰或奥灰对接,造成十四灰和奥灰水补给十_下灰,从而导致十_下灰涌水量增大,矿井开采过程中应引起注意。另外,矿井涌水量将来的动态变化具有一定的不确定性,因此今后矿井需要根据最新取得的水文地质及涌水量资料不断地对其预计方法和参数进行修正,从而更好地指导矿井防治水工作。

参考文献:

- [1] 肖乐乐,魏久传,牛超,等.滕县煤田滕南矿区水文地质单元划分研究[J].河南理工大学学报,2015,(5):634-639.
- [2] 尹会永,Liliana Lefticariu,魏久传,等.蒋庄煤矿太原组煤层开采底板突水危险性分区分级研究[J].中国矿业,2015,(10):149-154.
- [3] 张增奇,张成基,王世进,等.山东省地层侵入岩构造单元划分对比意见[J].山东国土资源,2014,30(3):1-24.
- [4] 孔庆友,张天祯,于学峰,等.山东矿床[M].济南:山东科学技术出版社,2006.
- [5] 刘军.济宁煤田岱庄井田断层构造特征及其对生产的影响[J].山东国土资源,2016,32(11):31-35.
- [6] 朱昌元,李文东.滕州崔庄煤矿矿井涌水量研究[J].山东国土资源,2007,31(8):37-41.
- [7] 赵燕,谢兴友.山东省金阳煤矿矿井水文地质特征分析及涌水量预测[J].山东国土资源,2015,23(6):64-66.
- [8] 孙茂田,张忠涛.苍山县大青山铁矿矿床水文地质特征与涌水量预测[J].山东国土资源,2015,31(2):19-23.
- [9] 朱昶.新疆吉木萨尔县吉新煤矿水文地质类型划分探析[J].山东国土资源,2015,31(1):43-45.
- [10] 建筑物、水体、铁路及主要巷道煤柱留设与压煤开采规程[S].
- [11] 王继芳,韩廷宝,杜显彪,等.滕县煤田滨湖煤矿 16 煤层开采技术条件浅析[J].山东国土资源,2016,32(1):42-47.
- [12] 于为雁,魏久传,于建龙,等.南屯煤矿 17 煤底板奥灰突水危险性综合评价[J].山东国土资源,2015,31(10):64-66.
- [13] 国家安全生产监督管理总局.煤矿防治水规定[S].
- [14] 杨明,郭长胜,杨月,等.山东省平邑玉荣石膏矿“12·25”事故救援过程中的水文地质问题分析[J].山东国土资源,2016,32(12):41-50.
- [15] 扈媛.山东省平邑县唐家崖石膏矿区东段水文地质特征分析[J].山东国土资源,2015,31(11):38-41.
- [16] MT/T 1091-2008.煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准[S].
- [17] 施鑫源,阮森森,王世杰,等.供水水文地质手册 第二册[M].北京:地质出版社,1983:268.
- [18] 吴群英,林亮.应用数理统计[M].天津:天津大学出版社,2004.
- [19] 李本军,来永伟.Q-S 曲线判定及问题探讨[J].中国煤炭地质,2012,24(9):41-43.

Discussion on Prediction of Mine Water Inflow in No.16 Coal Layer in Jiangzhuang Coal Mine

KONG Fandu

(No.1 Exploration Brigade of Shandong Coalfield Geology Bureau, Shandong Tengzhou 277500, China)

Abstract: Major coal mining layer of Jiangzhuang coal mine is changing from No.3 coal layer to No.16 coal layer. In order to reasonably set and adjust mine drainage system of No.16 coal layer, carry out water prevention and control work, mine water gushing should be predicted accurately as much as possible. No.16 coal layer has been explored for many years. The rule of mine gushing water should be summarized and studied based on the data in recent years, and the gushing water is predicted. In this paper, hydrogeological conditions of Jiangzhuang coal mine has been briefly analyzed. Combining with actual condition of the mine, filling water source of No.16 coal layer has been analyzed. It is determined that main water source in No.16 coal layer is water-bearing layer of the lower part of No.10 ash aquifer. On these basis, water inflow of No.16 coal layer is predicted, and the prediction result is evaluated. By using large well method, comparison method and trend line prediction method, mine water discharge has been predicted. Traditional well method is improved and the trend line prediction method is used creatively. On this basis, the expected mine water discharge quantity is determined, which makes the forecast result more scientific and reasonable, which provides a reliable basis for the next work of mine prevention and control.

Key words: Mine water Inflow; No.16 coal layer; Jiangzhuang coal mine; Tengxian coal mine; Shandong province