

# 唐安煤矿主要隐蔽致灾地质因素分析及对策措施

张永刚

(山西兰花科技创业股份有限公司唐安煤矿分公司)

**摘 要:**开展隐蔽致灾地质因素普查是体现预防为主、源头治理的治本之策,是有效防范煤矿灾害事故的重要举措,采取“物探、化探、钻探等手段,地面、井下相结合”的思路开展工作。每个煤矿企业根据自身地质条件,制定具有针对性的隐蔽致灾地质因素普查方案,查清隐蔽致灾地质因素,制定切实可行的对策措施,对于保障矿井安全生产具有十分重要的意义。

**关键词:**地质因素;防范煤矿灾害事故;对策措施

## 0 引 言

为了切实做好矿井隐蔽致灾地质因素普查工作,确保矿井长治久安,消除和减小隐蔽致灾地质因素对矿井生产的影响,按照《煤矿安全规程》、《煤矿地质工作规定》等相关要求,结合实际情况开展隐蔽致灾地质因素普查,提出普查报告,按照普查确定的隐蔽致灾地质因素制定相应的治理工作计划和综合安全技术措施,形成适应于本矿特点的安全管理模式。

## 1 矿井概况

唐安煤矿井田位于高平市西南约 15.2km 处的马村镇一带,行政区划属高平市马村镇管辖。

2012年9月21日山西省国土资源厅为该矿换发

了采矿许可证(证号为C1400002009121220050841),批准开采3-15号煤层,批准生产规模150万t/a,批准井田面积为24.7274km<sup>2</sup>,有效期限为叁拾年,开采深度:由870m至510m标高,(9、15煤层未经环保部门论证批复,暂不允许开采)。

2018年12月山西煤矿安全监察局换发安全生产许可证,证号为(晋)MK安许可证字[2019]D030Y4B5,许可开采3号煤层,许可能力180万吨/年。

## 2 隐蔽致灾地质因素普查遵循5项基本原则

(1)普查人员专业性原则:隐蔽致灾地质因素普查人员必须是专业技术人员,且要求专业齐全,专业须包括:地质、测量、物探、钻探等技术人员。

(2)普查措施有效性原则:隐蔽致灾地质因素普

查的方法和采用的技术要结合煤矿实际,要满足煤矿各种地质因素普查的要求,针对不同的地质因素要采用适应的探测技术和手段。

(3)普查范围全面性原则:隐蔽致灾地质因素普查要涵盖整个煤矿范围,普查对象要包括区内所有可能的致灾地质因素。

(4)普查对象重点性原则:隐蔽致灾地质因素普查要重点普查目前煤炭生产区域和未来5年的煤炭生产区域,普查对象要针对威胁煤矿生产的致灾地质因素。

(5)普查结果成效性原则:隐蔽致灾地质因素普查过程中发现的威胁矿井安全生产的地质隐患,应及时上报企业相关负责人。

### 3 隐蔽致灾地质因素普查对象

煤矿隐蔽致灾地质因素主要包括:采空区、废弃老窑(井筒)、封闭不良钻孔,断层、裂隙、褶曲,陷落柱,瓦斯富集区,导水裂缝带,地下含水层,井下火区,古河床冲刷带、天窗等不良地质体。

### 4 主要隐蔽致灾地质因素

通过对矿井内采空区、废弃老窑(井筒)、封闭不

良钻孔等隐蔽致灾地质因素进行普查,确定了矿井的主要隐蔽致灾地质因素有以下几种(见表1):

### 5 主要隐蔽致灾地质因素分析

(1)采空区普查:井田内共查明3号煤层采空积水区29处,积水区总面积1904754m<sup>2</sup>,总积水量539983m<sup>3</sup>。采空积水对下组煤层的开采都有一定的影响。因此,采空区积水属于本矿的主要隐蔽致灾地质因素。

(2)井田内发现废弃井筒11个,虽对煤矿的正常生产没有影响,但封闭不严的井筒也会成为大气降水及地表水进入矿坑的主要导水通道。

(3)井田内以往施工的钻孔59个,施工完毕后均进行了钻孔封闭,封孔质量合格,不存在封闭不良钻孔。3号煤层未来几年采掘活动范围内分布主要有ZK5-3、802号、ZK6-1和T2孔,因此,采掘至此区域时,需加强探测。因此,废弃老窑(井筒)和封闭不良钻孔属于本矿的主要隐蔽致灾地质因素。

(4)井田内共发现褶曲13个,6个背斜7个向斜;发育59条断层125个陷落柱。未来几年采掘范围不排除存在隐伏导水断层、陷落柱构造的可能。因此,断层、陷落柱等构造属于本矿的隐蔽致灾地质因素。

表1 隐蔽致灾地质因素普查表

序号	隐蔽致灾种类	分布范围、数量及特征	致灾严重程度
1	采空区及采空区积水	矿井内采空积水区29处,总面积1904754 m <sup>2</sup> ,积水量539983m <sup>3</sup> 。	主要隐蔽致灾地质因素
2	废弃老窑(井筒)、封闭不良钻孔	矿井内发现废弃井筒11个;矿井及周边钻孔59个,钻孔封闭质量合格。	主要隐蔽致灾地质因素
3	断层、裂隙、褶曲、陷落柱	矿井内共发现褶曲13个,46处地裂缝,2个塌陷;发育断层为59条断层;断层附近裂隙不很发育。发育陷落柱125个。	主要隐蔽致灾地质因素
4	瓦斯富集区	无煤与瓦斯突出危险	主要隐蔽致灾地质因素
5	导水裂缝带	3号煤层开采形成的导水裂缝带高度可以沟通其上覆含水层。	主要隐蔽致灾地质因素
6	地下含水层	含水层、采空区积水会对煤矿生产造成影响	主要隐蔽致灾地质因素

(5)根据山西省煤炭工业厅发《关于晋城市2012年度矿井瓦斯等级和二氧化碳涌出量鉴定结果的批复》(晋煤瓦发[2013]305号)文件唐安煤矿批复及近几年对瓦斯鉴定报告的统计:该矿三盘区矿井最大绝对瓦斯涌出量为 $60.89\text{m}^3/\text{min}$ ,最大相对瓦斯涌出量为 $16.07\text{m}^3/\text{t}$ 。四盘区矿井最大绝对瓦斯涌出量为 $45.12\text{m}^3/\text{min}$ ,最大相对瓦斯涌出量为 $11.91\text{m}^3/\text{t}$ ,批复为高瓦斯矿井。本矿井瓦斯类型虽为中等,但瓦斯是危害井下安全生产的一个主要因素,因此,瓦斯为矿井的主要隐蔽致灾地质因素。

(6)3号煤层开采后导水裂缝带最大发育高度为45-62mm,3号煤层埋深33.98-562.945m,部分区域埋深小于导水裂隙带高度,在这部分区域导水裂隙带会导通井巷与煤层顶板山西组下石盒子组砂岩裂隙含水层的联系,因此,导水裂缝带属于本矿主要隐蔽致灾地质因素。

## 6 主要隐蔽致灾地质因素对策措施

### (1)开展3号煤层导水裂隙带高度观测工作

本矿井的主要充水水源为砂岩含水层水及3号煤层采空区积水。主要充水途径为采动时形成的导水裂缝带。导水裂缝带的高度取决于煤层开采的破坏程度,采用公式预测的导水裂缝带发育高度值与实际高度会有一定的偏差,往往实际高度要高于预测高度,生产中要做好导水裂缝带高度观测。

### (2)加强井田及周边煤矿采空区积水调查工作

加强井田内采空区及矿井周边老空积水调查工作,及时分析采空积水动态变化情况,及时修编充水性图。定期与周边煤矿交换采掘工程平面图及充水性图,及时了解周边采空区积水情况,查明边界保护煤柱完整情况,防止相邻采空积水涌入。巷道掘进接近采空区及相邻煤矿时,采用有效的物探及钻探手段,进一步查明其采掘、积水情况,制定出有针对

性措施进行治理。

### (3)加强探放水管理

目前井田内开采3号煤层主要受同层3号煤层采空区积水的影响,特别要加强对采掘范围工作面上方及周边采空区积水进行探放,做好探放水工作。在煤层开采前应科学合理地编制探放水设计,积极采取物探与钻探相结合的手段重点对采空积水、顶板富水区、断层进行超前探测,并及时对物探成果资料进行综合分析,对物探异常区进行加密钻探验证。

### (4)做好废弃井筒及封闭不良钻孔防治工作

采用最新的先进技术和手段查明废弃巷道、老窑、采空区积水情况,查明隐伏的断裂导水通道,在废弃井筒附近进行采掘活动时,要留设足够保安煤柱,以确保安全生产;当巷道及工作面接近钻孔时,应密切关注矿井涌水量的变化或提前适当布置启封钻孔进行封孔质量检查,以确保安全生产。

### (5)地下含水层探查

当采掘工作面接近这些积水区时,应严格按照煤矿防治水有关规定实施探放水工作。在采掘工作过程中作好水害分析预报,坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”的防治水原则。

## 7 结语

矿井安全条件会随隐蔽致灾地质因素的变化而变化,必须根据隐蔽致灾地质因素随时调整安全设施与防范措施,以满足安全生产要求。开展隐蔽致灾地质因素普查是体现预防为主、源头治理的治本之策,也是推进煤矿安全生产管理的重要举措,是一项的长期、艰巨的工作,需建立隐蔽致灾地质因素普查与预防的长效运行机制,通过普查和研究工作,查清隐蔽致灾地质因素,保证矿井安全生产。