

# 煤矿掘进安全管理相关问题分析

张军龙

陕西小保当矿业有限公司 陕西 榆林 719302

**摘要:**在煤炭掘进的生产作业过程中,安全管理也是中不能忽略的重大问题,因为煤炭掘进作业会产生压力和风压的非正常变动,从而引起管道内环境异常,甚至造成气体爆炸、煤尘爆炸的事故,这种危险对矿工的生命安全造成了很大的消极影响,所以做好矿井掘进施工的的安全管理工作至关重要。该文针对矿井掘进施工的安全管理工作面临的困难加以归纳分析,并指出完善矿井掘进安全管理工作的途径,希望对改善矿井掘进生产施工的安全予以借鉴。

**关键词:**煤矿掘进;安全管理;分析

## 引言

煤矿掘进量大,危险系数高,且各施工单位与监理单位的工作交叉重复,模糊不清,所以,管理工作难度大一直都是其安全管理工作上的一个显著特点。特别是在中国的西南部山区,尽管矿产资源丰富,可是由于地方发展比较滞后,条件比较艰苦,技术条件相对欠缺,煤矿掘进安全管理工作难度往往非常大。本文就煤矿掘进安全管理相关问题进行如下分析,并提出相应的改进策略,以期可以提高煤矿掘进安全管理水平。

### 1 快速掘进开凿工艺的应用特点

现代机械化煤巷快速挖掘开凿方式的普遍应用,其大大提高了矿山施工效率并改善了施工品质,在该技术不断提升、完善的过程中,并给煤炭企业带来了巨大的经济效益和广泛的社会效益<sup>[1]</sup>。欲建立完善的以连续化机械采掘装置、采煤方法和过程为基础框架的工程建设体系,在施工设备上,应采用功能良好的煤巷掘进相关装备,并将辅属装备予以集成,为加速掘进作业速度创造条件。在制订掘进等施工项目的现场施工方案中,要通过项目管理方法充分调动了施工现场作业技术人员的积极性、创造性。在现场挖掘施工过程中,利用掘进的双包机负责制和过程的四年级交替轮换制度的机制,进一步挖掘了机械采煤技术和施工人员的工作能力,从而提高了劳动生产率,并减低了施工时间。为缓解井下防爆柴油机废气排放污染、提升汽车运用效能,可采用智能调配方法合理分配防爆蓄电池车辆和防爆柴油机运用时段、使用路径等,将井下危害废气成分有效管控在安全区域内。但由于对矿山保安需求的日益扩大,必须增加智能调度、智能化管理和远距离遥控等现代信息技术在井下的运用,以尽量减少井下辅助人员数量,从而进一步提高辅助设备<sup>[2]</sup>。辅助交通和无人驾驶技术和交通自动化,也是目前矿井中无轨辅助交通的重点开发方向。现

阶段,中国在部分较先进的矿山已部分完成了无轨辅助交通运输现代化,如神东煤炭下属矿、山西王家岭矿等公司,通过运用先进智能信息技术,大大提高了司机管理、通讯、定位和调度等的工作效率,并提高了矿山辅助交通运输效能和安全保护能力。

## 2 我国煤矿掘进技术分析

### 2.1 掘锚机组掘锚一体化掘进技术

对掘锚联合装置的重新设计,以实现一体化掘锚工艺的实现,就可以更有效进行保护与挖掘,它也成为煤矿行业广泛赞同的提升挖掘效率和锚杆保护效率的重要手段。因此当前主要开发的一种先进挖掘工艺是掘锚机组掘锚一体化挖掘工艺。掘锚机组掘锚一体化挖掘技术的主要特征是,安全性较好、效率高、速度快、对工作人员劳动强度较小等,从而能够改善挖掘质量,从而大幅的减少了人员保护与开挖的时间。掘锚机组的掘锚一体化掘进工艺,特别适合运用在安全高产的矿井巷道挖掘中。但是,该功能的开发缺少成熟化,仍然有待不断改进与发展。

### 2.2 连续采煤机高效掘进技术

作为一个可以不间断采煤掘进的设备,联合采煤机能够保证矿井开发能力的逐步增强。国内外许多主要煤炭公司都使用这项工艺,不但可以完成大的输送和落煤工作,可以充当企业自己的采煤机,而且还能够挖掘煤坝的岩性巷道资源<sup>[2]</sup>。而连续采煤机这种矿井发掘方法也非常值得应用与开发,它特别适用于对矿井矩形的短壁的双巷或多巷发掘工作它在开发不同矿井形式的角上煤层以及开挖地质条件好的巷道条件时具有十分好的使用效益,主要的型号有12cm-15DDVC和ABM20。但是,当今中国大部分从海外引进这些生产装置。

### 2.3 钻爆法施工技术

在矿井掘进的巷道作业流程中,破碎岩石也是必需

进行的十分关键的作业部分,而通过钻爆法完成掘进作业也是目前我们所普遍采用的一个方法,而在进行爆破作业过程中,首先我们必须对工作条件加以整体研究,对巷道内的不同状况进行分析,这里面我们不仅必须研究决定炮眼的情况,同时也必须对爆破使用的炸药类型做出合理选择,以便于安全有效的进行爆破作业必须对所有爆破参数做出详尽的数据分析,以保证对所有数据的运用科学合理,在炮眼设置过程中,我们还必须对相应的地点进行勘测,以保证爆破后的总体结构稳定性同时在选用装药的过程中我们需要根据巷道内的实际状况来选用装药的数量,在选用依据中也不是威力越大作业效率越好,首先要掌握巷道内的岩层情况,假如巷道的岩层性质较为坚固,则需要按照其硬度和结构选用威力大的爆破,保证爆破效率,假设巷道的岩层含水率很高,整个环境相对潮湿那么我们需要使用具备蓄水功能的爆破来失去爆破,总体来说是根据巷道内部岩层的情况进行财务分析,在综合了所有必须考虑的实际状况下选择使用的炸药类型。在实施爆破的全部流程中,人们都必须严格按照图纸数据和既定计划实施作业,并从严把控作业的质量安全,以保证整个爆破流程的有序实施。

### 3 煤矿掘进生产作业中存在的安全管理问题

#### 3.1 监管力度不足

政府虽然对煤炭企业建立了专门的监管制度以及相关的安全规定,但是在具体的运行上却不能各单位内部层层加以落实,造成了对矿井生产管理中监察的不足,也使得矿井生产的监管体系积极功能无法充分发挥,对煤炭公司内开展矿井掘进生产的工作人员也无法进行有效监管,给生产操作上留下了安全隐患。

#### 3.2 煤矿掘进设备存在问题

由于煤矿开采量的日益扩大,矿井掘进装备为了满足客户需要已经做出了工艺上的完善和创新,但是煤炭企业在装备更换上步伐缓慢,无法随着客户的不同需要获得最新的更为安全的矿井掘进装备。

#### 3.3 煤矿粉尘的危害

煤矿粉尘会直接或间接导致的呼吸系统病变,主要分为如下几种:

##### 3.3.1 尘肺

煤矿工肺粉尘沉着症,是指由煤矿各工段工人因长期吸入工作场所生产性粉尘,而产生的粉尘的统称。粉尘损害的严重性同人体滞留的尘量密切相关,并存在接触反应机制,也和污染物的组成成分密切相关。在煤炭开采过程中,因为工种差异,工作人员所接触灰尘的性质也会有不同,并由此导致了肺弥漫性纤维化。尘肺病

根据煤矿人员接触尘的特性可以认为有三个常见形式:

(1)煤肺。即长期的在单纯具有煤尘的环境条件下工作的患者,而其所接触的空气污染物又大多为煤尘。而这种患者所出现的肺部粉尘沉着症状,在病理上就是比较典型的煤尘纤维灶的灶周肺气肿,这一类肺鱼的病灶也就叫做煤肺。煤肺发病年龄通常多在20a~30a左右但发病发展速度较慢,且损害程度较轻微。

(2)矽肺。指长时间从事矿井的掘进工作面作业的人员,他们所接触的灰尘大多为含有游离脂肪酸 $\text{SiO}_2$ 较高的岩尘。此类型病人所出现的肺尘埃沉着症在除有组织纤维化之外,尚有一定的矽结核存在,亦为矽肺类型。虽然在病理上有明显的矽根瘤性改变,但发生时限相对较短,通常只有10~15a。矽肺的患病率较多,而且病情发展速度较快,社会影响也很大。

(3)煤矽肺。在中国煤炭井下工作者,主要是在有煤尘产生和有岩尘产生的二个主要工作条件下作业的人,其所接触的主要物质就是煤尘和有岩尘。所患的肺部粉尘沉着性疾病具有了煤矿肺部与矽肺的共同病理变化特征,这一类肺鱼的粉尘沉着性疾病也叫做煤矿矽肺。煤矿矽肺是目前煤矿工肺部粉尘沉着症较普遍的种类,发生时间多在5a~20a之间,症状进展较快,危险性很大。

#### 3.3.2 煤尘爆炸

煤尘大爆炸,是指一种气体中氧化物遇煤尘剧烈氧化的化学反应事件。煤是复杂的固态物质,被粉碎为煤尘后,它吸氧和被氧化的性能大为提高,在外部高温热能的影响下,悬浮的煤尘单位时期内就可以吸收很大的能量,在三百 $^{\circ}\text{C}$ ~400 $^{\circ}\text{C}$ 中,还能释放易燃物质。这种物质聚集在尘粒周围,构成气体壳,在这个壳体中的空气到达规定温度和接受相应热量时,连反应的进行,游离基迅速上升,燃烧周而复始的持续了下去;由于爆炸气体的迅速扩散而使在火焰波波阵的最前面形成了压强波动,当压力波向不断加压的介质中传播时,后波就可能赶上了前波;而由上述单波所叠加的后果,使火前方气体的压强逐渐增大,当火焰速率超过每秒几百米时,煤尘的爆炸便在某种临界状态下跳跃式的转化为爆炸<sup>[3]</sup>。

### 4 加强煤矿掘进工作的安全管理的措施方法

#### 4.1 煤矿掘进支护的安全管理措施

一是由于以往的传统矿井掘进支护构造并缺乏较强的稳定性,所以极易危及到作业人员的生命安全和财产安全。因此,就必须把三根挂落设计在传统基础上,这样就能够通过校正改善传统基础构造的稳定性,进而使作业人员获得更为安全的施工环境。除此之外,还必需将吊环的质量改善,就固定探梁来说,就可以通过方

木的强化方式,从而实现了对其稳定性的提高。除此以外,还需要将吊环的质量提高,就固定探梁而言,也可以采用方木的加固方法,从而达到对其稳定性的改善。应确保前探梁具有足够的刚度,并且可以在构造前探梁的地方使用钢筋进行加固;但为了提高前探梁的安全性,就必须增加吊环的方式<sup>[4]</sup>。当然,同时也适当的设置了吊落,从而保证巷道具有统一的方向性,以达到对其安全性的提高,从而避免了矿难发生。

#### 4.2 采用性能优越的掘进设备强化设备稳定性

巷道掘进机,是进行煤矿快速施工的重要设施。煤矿开凿质量以及施工效率的提高决定于采用适应施工条件和环境的掘进机械。挖掘设备的施工对象为巷道煤层和井底矿石,而且施工中振动效应强烈,井下作业条件艰苦,因此要根据施工情况具体制定施工计划从而使掘进设备保持稳定连续性工作。依托装备的引进与国产化发展,目前中国巷道掘进装备的国产化程度和应用水平已出现了新的跨越,逐步建立起中国掘进与施工工艺的特色开发体系。在自行生产掘进装备的液压输送、电气设备配套、结构配件的使用中,必须要精心检测,严格控制产品质量。对于一些本国质量不合格的主要元器件,应优先选用工业国家制造的产品。在齿轮啮合机构和设备联接机构方面,尽量排除并联模式,而使用相对单独的结构部件。在设备适当的部位以金属镶嵌方式组合代替传统螺钉连接组合,而使用金属模块组合形式,不仅可以精简内部结构,便于设备的拆卸保养,也可以提高设备稳定性。最终达到了装置稳定性较高,作业效率高,作业简单、检修方便,运行安全平稳的效果。

#### 4.3 运用高科技测控技术,实现机电一体化操作

第一,将掘进设备作业方式改为零点五自动模式,其主要有开凿方位控制、动力发电机功率自动调节、掘进截面面积管理等;第二是完成掘进机械设备状况检测与故障诊断,其主要有外输电流控制、电动机负荷与电气温度、液压系统油路压力、油液温度 and 环境污染等的检测过程<sup>[5]</sup>。依托采用新型测控技术,对掘进装备的工况检

测、故障分析和远程监控设备进行研究与完善,实现机电联动的运行方式,可以更高效的提高掘进装备的施工效益,大力推动巷道掘进技术的完善与革新。

#### 4.4 完善安全管理体系

煤矿安全管理制度的建立,不仅能够很好地约束和督促煤炭掘进工人,同时也能够促使其要端正工作作风、规范工作行为,以便于在提升其效率的同时提高安全预防观念,最终夯实了煤矿掘进工作顺利开展的良好基础。因此,要加强矿井掘进安全管理,务必健全管理制度。煤炭公司在将来的工作中,要时刻维护先进性,创新和完善企业的管理制度,且针对矿井管理工作中存在的若干问题,依据企业的工作实际情况和国家的相关规定,不断完善矿井掘进质量管理体系<sup>[6]</sup>。

#### 结语

随着我国经济社会发展,对能源的需求越来越高,煤炭作为重要的能源,其开采挖掘的产业关系着我国能源的供给和需求满足,但在煤矿掘进的生产过程中,由于设备陈旧、安全生产意识淡薄、员工素质不高、缺乏安全生产的标准等原因,导致煤矿企业安全事故频发,为此应完善安全管理制度的建立,加强安全意识教育和技能培训,更新掘进设备等,保证煤矿生产的安全性。

#### 参考文献

- [1]郭东峰.煤矿掘进安全管理相关问题分析[J].化工管理, 2015(26): 256.
- [2]梁英.煤矿掘进安全管理相关问题分析[J].技术与市场, 2014(11): 191-191, 193.endprint
- [3]郭东峰.煤矿掘进安全管理相关问题分析[J].化工管理, 2015(26): 95-96.
- [4]王九红.煤矿掘进过程中的安全管理措施分析[J].内蒙古煤炭经济, 2014(06): 56-57.
- [5]赵英州.煤炭开采企业巷道掘进技术应用现状初探[J].内蒙古煤炭经济, 2015(04).
- [6]宋宏伟.论煤矿掘进新技术新工艺的应用现状[J].科技创新与应用, 2014(13): 123-124.