

浅谈综掘工作面作业规程的编制

孙振中, 刘伟, 付衍刚

(兖矿集团 济宁三号煤矿, 山东 济宁 272169)

摘要: 文章分析了综掘工作面作业规程的编制程序、主要内容和编制要点, 依据《煤矿安全规程》、工种操作规程、设计文件、上级生产技术文件及现场实际条件, 论述了综掘工作面作业规程编制的方法和具体要求, 提出了存在问题和应对措施, 对综掘工作面作业规程编制具有一定的借鉴意义。

关键词: 掘进工作面; 作业规程; 主要内容; 编制要点

中图分类号: TD79⁺¹ **文献标识码:** B **文章编号:** 1671-0959(2012)02-0046-03

《煤矿安全规程》(2010年版)第十五条规定: 单项工程、单位工程开工前, 必须编制施工组织设计和作业规程, 并组织每个工作人员学习。单位工程施工组织设计是针对单位工程的特点编制的一项计划性文件, 是单位工程开工前各项准备工作的依据, 也是工程施工安排、材料供应、工程协调和工程考核的依据, 一般适应于复杂的单位工程, 编制过程中吸收建设单位和设计部门参加, 而作业规程是施工单位工程的施工方案、施工方法、工程质量及安全技术措施的具体文件, 由施工区队编制。作业规程是煤矿“三大规程”之一, 是施工单位为完成某项单位工程, 根据《煤矿安全规程》和设计文件, 结合工程的具体情况而编制的重要技术文件, 其内容包括: 工程概况及施工环境条件; 地质、水文地质和瓦斯煤尘情况; 施工方案、施工工艺和作业方式; 劳动组织与循环图表; 工程质量标准与文明施工; 特殊地层的施工技术; 安全措施及注意事项; 主要经济技术指标; 组织保证措施等。其特性是指导施工的行为规范, 具有法规性质。综掘工作面作业规程是保证综掘工作面安全生产、正确指导作业、实行科学管理的基础, 是进行掘进活动的主要依据, 也是综掘工作面的基本法规。随着矿井设计改革的发展, 根据济宁三号煤矿统计, 以掘进机为主要施工设备的全煤巷掘进工程量占矿井掘进总量的80%以上, 近三年每年掘进工作面揭露断层均在140条以上, 综掘工作面作业规程数量大、内容多, 因此, 综掘工作面作业规程的编制, 必须根据巷道使用要求、地质、水文地质条件及相邻巷道位置关系, 选择合理的施工方案、方法, 制定有效的安全措施, 使工程达到设计要求, 实现安全、优质、快速、高效、低耗的预定目标。文章就综掘工作面作业规程的编制进行探讨, 以期提高作业规程的指导性、可操作性和时效性。

1 综掘工作面作业规程的编制程序

- 1) 编制人员认真学习、解读图纸, 掌握单位工程的位置、用途、工程量、设计要求等基本内容。
- 2) 填写工程联系书, 向地测中心、防冲办公室、通防科、机电科等技术部门, 索要地质水文资料、测量放线交桩书、矿压观测资料、通防设施布置图、供电系统图等基础资料。
- 3) 熟悉现场施工条件, 了解各生产系统具体环节、设备设施布置情况。
- 4) 编写作业规程。
- 5) 编制人员与施工区队主要管理人员共同初审作业规程, 重点讨论施工方案、施工方法、特殊支护措施和安全技术措施。
- 6) 根据区队初审意见修改作业规程后, 上报矿(煤炭公司)技术管理部门审批。

2 综掘工作面作业规程的编制内容与要点

2.1 概况

概况内容包括概述、编写依据。要求语言精练, 内容全面。

- 1) 工程概述是对综掘工作面位置、用途、设计长度、坡度、服务年限等进行特质的简洁而全面的描述。特别是综掘工作面与其它巷道(硐室)的平面及空间位置关系, 包括立交、旁交、贯通、穿层、采空区、积水区, 影响整个综掘工作面的施工方案、工艺和安全生产, 必须叙述清楚并上图。最大施工坡度必须根据运输设备使用要求等确定, 如胶带运输巷, 综合考虑摩擦角、综掘机最大爬坡能力, 一般不大于15°; 如辅助运输巷, 考虑连续牵引车运输, 一般不大于12°, 如果采用胶轮车运输, 一般不大于10°。

收稿日期: 2011-06-21

作者简介: 孙振中(1970-), 男, 山东汶上人, 高级工程师, 毕业于山东科技大学采矿专业, 现在兖矿集团济宁三号煤矿从事掘进技术管理工作。

2) 编写依据是编制作业规程的基础,内容必须详实可靠,具体包括掘进工作面平、剖、断面图,地质说明书,《煤矿安全规程》、《工种操作规程》、《煤巷锚杆支护技术规范》、国家及上级安全生产规定和技术文件,临近掘进工作面矿压观测资料(冲击地压危险判定)。

2.2 地面相对位置及地质水文情况

地面相对位置及地质水文情况内容包括地面相对位置及临近采区开采情况、煤(岩)层赋存特征、地质构造、水文地质,并附地质综合柱状图和预测剖面图。

1) 地质综合柱状图中的煤层结构、顶底板岩性和标志层描述,是掘进过程中判定掘进层位、不丢底煤、判断断层产状的基础资料,必须认真阅读理解。

2) 预测地质剖面图不仅预计了整条巷道的掘进坡度和地质构造,还提供了巷道最大高差。因此,胶带机头硐室、轨道运输车场、过断层等特殊坡度要求区段,必须根据预测剖面图确定施工坡度,最大限度地减少岩石截割量;排水设备的扬程是保证排水系统正常运转的前提,选型时必须根据巷道最大高差选择合适的立泵或卧泵。

2.3 巷道设计及支护说明

巷道设计及支护说明内容包括巷道布置、支护设计、支护工艺。

2.3.1 支护设计

1) 巷道断面形状:为便于施工和操作,综掘工作面一般设计为矩形或梯形断面,但在实际施工中,过断层、应力集中区等特殊区段往往是冒顶危险区,规程中要设计出相应的直墙半圆拱形或三心拱形断面。

2) 临时支护:顶板一般采用吊挂前探梁作为临时支护,为防止掘进迎头片帮伤人,采用柔性防护网进行防护。临时支护要绘制平面图和剖面图。

3) 永久支护:巷道支护设计中必须明确标注锚杆、锚索、金属网、钢筋梯(钢带)的规格、位置和施工参数,同时对断层破碎带、交岔点、应力集中区、顶板淋水区、裂隙发育区、巷道穿层地点、直接顶厚度超过1m区域、巷道宽度大于5.0m地段、综放(综采)工作面切眼、硐室等特殊地点及开门点和贯通点,必须采取加密锚索或增加液压单体支柱加强支护措施,保证锚索锚入稳定岩层的长度不小于1m,并绘制特殊支护平面图。

2.3.2 巷道断面布置

巷道断面图中,必须明确标注胶带机、轨道、风筒、压风管、供水管、排水管、电缆、毛水沟等设备设施的规格、位置和布置要求。如果采用混合式通风方式,由于EBZ150A综掘机司机位置在面向掘进迎头的左侧,EBZ200、EBJ-132TY和EBZ160综掘机司机位置在右侧,为减少截割粉尘对综掘机司机视线的影响,应将压入式风筒布置在司机一侧,对侧布置抽出式风筒。为方便风水管安装,应尽量将风水管布置在胶带的对侧,同时钢管与电缆的间距不小于300mm,矿车最突出边缘与胶带机H架

安全间隙不小于500mm,满足安全要求。

2.4 施工方案和施工工艺

施工方案内容包括施工前的准备工作、施工顺序、掘进方式、截割顺序、煤炭运输方式、管线及胶带敷设、设备及工具配备。

随着台阶形、扇形、梯形、组合形等异形工作面的增多,综掘工作面两巷拐弯频繁,运输环节复杂。所以,综掘工作面的施工顺序、切眼掘刷方式、拐弯方式、设备配备,必须条理清晰,叙述清楚,并绘制施工顺序图、设备布置图和工序转换图。

2.5 劳动组织与主要技术经济指标

内容包括劳动组织、循环作业、主要技术经济指标。

劳动组织表中必须包含所有施工工种,根据2007年《山东省加强煤矿安全生产工作规范煤矿企业劳动定员管理实施意见》要求,每个综掘工作面每小班人数不得超过16人。

2.6 生产系统

内容包括通风、压风、供水防尘、安全监测、供电、排水、运输、通讯九大生产系统。

生产系统的设备设施必须与现场一致,并根据相关巷道和系统的阶段性变化,如巷道贯通、增加移动变电站、施工泄水孔等条件变化,绘制生产系统图。

2.7 避灾路线

按照就近避灾的原则,选择最近的路线最快进入新鲜风流或安全地点,同时,根据《国家安监总局国家煤矿安监局关于印发〈煤矿井下安全避险“六大系统”建设完善基本规范(试行)〉的通知》要求,所有矿井采区避灾路线线上应敷设压风、供水管路,满足压风自救系统和供水施救系统的基本要求。

2.8 安全技术措施

内容包括施工准备、“一通三防”管理、顶板管理、防治水管理、机电管理、运输管理及其它安全注意事项。

1) 安全技术措施是根据施工工艺、施工方法、应用设备、生产系统、安全隐患、特殊施工地点等生产过程,制定的有针对性的实现生产工艺和机械设备等生产条件本质安全的措施。

2) 顶板管理是综掘工作面安全管理的重要内容,包括临时支护、敲帮问顶、顺序施工、备用支护材料、煤巷锚网巷道矿压观测等管理规定。

3) 巷道过积水区、过断层、过钻孔、过立交,与硐室或老巷旁交、穿层、贯通,有冲击地压危险,上行开采顺序巷道施工,开门点需要巷修时,必须编制专项安全技术措施。

4) 起吊、登高作业、溜煤眼(煤仓)使用、综掘机拐弯、风镐使用、锚杆钻机和风动凿岩机操作使用、大块矸石处理、检修作业、胶带机和刮板输送机安装撤除、单体

(下转第50页)

表5 各支架部位实测顶板来压时支架工作阻力统计

压力部位	老顶周期来压		
	平均前/kN	平均时/kN	动载系数
上部 10#	4614	5745	1.25
中部 54#	6985	7450	1.07
中部 66#	6561	7516	1.15
平均	6278	7094	1.13

表6 工作面煤壁片帮情况统计表

日期	煤壁片帮对应支架及其片帮程度(长×高×深/m ³)
5月9日	13#(2×1×0.2)、28#(1.5×2×0.5)、46#(1.5×1×0.3)、88#-90#(5×2×0.5)、108#(1.5×2×0.4)、121#(1.5×2×0.3)
5月10日	6#(1.5×1.5×0.4)、18#(2×1.5×0.3)、32#(1.5×2×0.5)、46#(2×1.5×0.2)、62#(2×3×0.4)、72#(1.5×2×0.3)、101#-106#(8×3×0.4)、118#(1.5×1.5×0.2)、122#-126#(8×2×0.5)
5月14日	8#(1.5×1.5×0.4)、14#-18#(6×1.5×0.3)、30#-32#(4×2×0.5)、48#(2×1.5×0.3)、64#(2×2.5×0.4)、75#(1.5×1×0.3)、108#-110#(4×3×0.5)、121#(1.5×1.5×0.3)、124#-127#(5×2×0.4)
5月16日	4#(1.5×1.5×0.4)、20#(2×1.5×0.4)、32#-37#(8×2.5×0.5)、45#-48#(4×1.5×0.2)、63#(2×2×0.4)、68#-72#(5×2×0.3)、116#(2×3×0.4)、123#(1.5×1.5×0.2)、128#(2×2×0.4)

4 结论

1) 工作面周期来压步距平均为14m左右,来压前支架的平均工作阻力为6278kN,来压时工作阻力为7094kN,平均动载系数为1.13,工作面周期来压明显。

(上接第47页)

支设、架棚、应用新材料和新设备及新工艺、工序转换等作业过程必须编制安全技术措施。

3 提高综掘工作面作业规程编制质量的建议

1) 编制人员的资格问题。部分编制人员毕业时间短,不能及时定岗,不具备技术员以上技术资格。

2) 编程序问题。编制人员不熟悉施工条件、生产系统,且多数掘进区队编制作业规程前,区队主要管理人员没有对规程施工方案、施工工艺、生产系统和安全技术措施等具体内容进行详细初审,直接上报矿(煤炭公司)技术管理部门审批,造成编制质量差、没有针对性、内容与现场不符等现象。

3) 规程套用现象。由于计算机的广泛应用,编制作业规程大量使用复制、粘贴功能,造成文不符题、东拼西凑、生搬硬套,严重损害了作业规程的严肃性、指导性。因此,

2) 宏观矿压观测表明采空区直接顶基本上随采随冒,工作面经常有漏矸现象;工作面推进过程中有小范围片帮,端头处煤壁片帮严重。特别是在工作面来压期间,工作面煤壁片帮明显多于平时,且工作面煤壁片帮绝大部分出现在工作面的中上部位置。

3) 504工作面所选用的ZY7600/26/55双柱掩护式支架的结构和参数基本满足三交河煤矿2-504工作面生产地质条件。虽然在工作面顶板来压期间部分支架安全阀开启,但总体而言支架工作阻力能够满足工作面回采时对顶板压力控制的要求。

参考文献:

- [1] 黄庆享,钱鸣高,石平五.浅埋煤层采场老顶周期来压结构分析[J].煤炭学报,1999,24(6):581~285.
- [2] 韩磊.软煤、厚硬顶板、极近距离煤层合理开采关键技术研究[D].淮南:安徽理工大学,2008.
- [3] 崔廷锋,张东升,范钢伟,等.浅埋煤层大采高工作面矿压显现规律及支架适应性[J].煤炭科学技术,2011,39(1):25~28.
- [4] 钱鸣高,石平五.矿山压力与岩层控制[M].徐州:中国矿业大学出版社,2003.
- [5] 孟宪锐,王鸿鹏,刘朝晖.我国厚煤层开采方法的选择原则与发展现状[J].煤炭科学技术,2009,37(1):39~44.
- [6] 黄庆享,刘文岗,田银素.近浅埋煤层大采高矿压显现规律实测研究[J].矿山压力与顶板管理,2003,20(3):58~59.
- [7] 宋建国.大采高综采面矿压显现规律研究[J].矿山压力与顶板管理,2005,(2):19~21.
- [8] 尹希文,闫少宏,安宇.大采高综采面煤壁片帮特征分析与应用[J].采矿与安全工程学报,2008,25(6):222~225. (责任编辑 郭继圣)

各煤炭企业必须完善技术管理文件,加强技术人员从业资格管理,严格执行作业规程审批程序,定期开展优秀作业规程措施评比,提高综掘工作面作业规程编制质量,促进矿井安全质量标准化建设。

参考文献:

- [1] 煤矿安全规程专家解读编委会.《煤矿安全规程》专家解读[M].徐州:中国矿业大学出版社,2006.
- [2] 常现联,郭奉贤.煤矿采掘作业规程编制[M].北京:煤炭工业出版社,2010.
- [3] 兖矿集团有限公司.兖矿集团有限公司煤巷锚杆支护技术规范[M].北京:煤炭工业出版社,2003.
- [4] 赵铁锤.煤矿总工程师技术手册[M].北京:煤炭工业出版社,2010. (责任编辑 张宝优)