

西藏山南地区铬铁矿 由小分层崩落法到分层崩落法的改进过程

刘宏刚

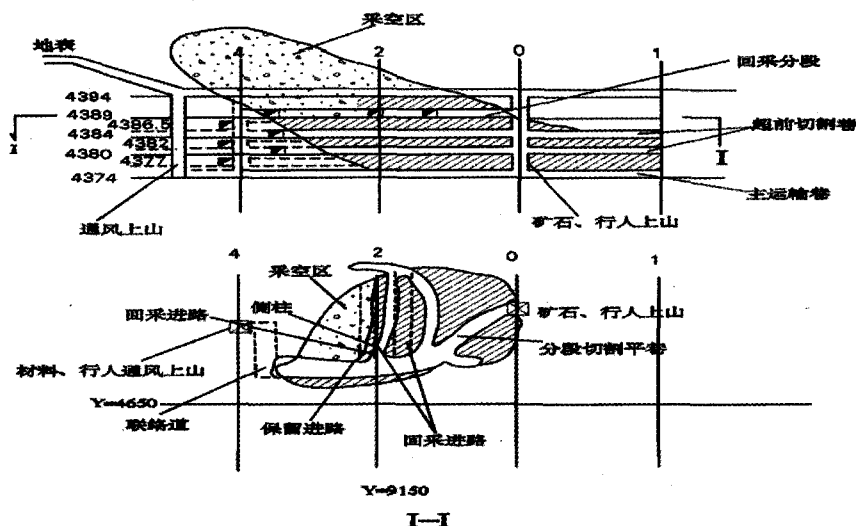
(西藏山南江南矿业有限责任公司 西藏 山南 856000)

西藏自治区山南地区铬铁矿是西藏山南地区第一家从事地下开采的矿山企业。该矿在开采曲松县罗布莎铬铁矿Ⅶ矿群 Cr—57 矿体时,通过对采矿方法的改进,不但降低了矿石损失率和贫化率,减轻了顶板压力,而且提高了采掘效率和安全生产系数,取得了良好的经济效益。

1. Cr—57 矿体的地质概况

1.1 矿体产状形态及空间分布 Cr—57 矿体赋存标高 4433~4190m,为一脉状矿体,矿体走向近东西,倾向南东,倾角为 20°~50°,走向长 250m,斜深 300m。矿体厚度 0.1~8.02m,矿石为块状构造,其次为浸染状,局部为条带状构造,硬度 f=6~7。

1.2 顶、底板围岩 矿体产于斜辉辉橄岩中,直接顶板主要为斜辉辉橄岩,次为角砾岩,矿体与围岩接触界限明显,近地表部分围岩风化影响较破碎,深部岩石较稳固,近矿围岩硬度为 f=8~9,4415m 以上已被小露天采完,地表允许陷落。



说明: 实线部分为小中段崩落法采矿布置图(不正规)
虚线部分为改进后的分层崩落法采矿布置图

Cr—57 号矿体采矿方法布置图

2. 采矿方法改进过程

2.1 采矿方法改进前的状况 该矿为新建矿山,设计为多平硐开拓,分层崩落法采矿。由于聘请的采矿技术人员采用不正规的小中段崩落法采矿,实为一种掠夺式开采法。过去采用小中段崩落法开采的情况是:

2.1.1 小中段段高 5~6m,矿体不是分割成各独立矿块,而是全面布置了许多纵横交错的切割巷道,进行不规则开采(见图)。

2.1.2 矿体在垂直方向上虽然遵守自上而下的开采顺序,但切割工程超前很多,同时做好 2~3 个分段的切割工作(见图)。

2.1.3 采用的小中段崩落法是非假顶式的单侧留矿柱的回采方法,采区宽 3~4m,回采时采取分次爆破,先采侧柱,后采顶柱。顶柱往往不能采出,侧柱矿石贫化很大。

采用这种方法造成的后果是:

1) 矿体切割过碎,顶压大,常常要维护超前施工巷道,维护费用很大,且保留顶柱,侧柱不能全部采出。

2) 由于不分成独立矿块开采,沿矿体 130m 长布置一个矿块,采掘效率低,且回采矿石上山两侧矿石困难。

3) 由于采用非假顶式小中段崩落法,使顶柱和侧柱不能全部采出,

矿石损失率和贫化率都很高,损失率达 30~40%,贫化率 12~15%。

4) 坑木回收率低,仅 30%左右。

5) 上、下层关系复杂,工作不安全,劳动条件恶劣,安全系数低,通风、行人、矿石搬运都采用一条上山,违反安全规程。

2.2 采矿方法改进后的情况 后来,我们采取了以下改进措施

2.2.1 加固了 4389、4384、4380 三条超前施工的切割巷道。

2.2.2 对 4389m 以上破坏较为严重的回采巷道进行恢复,恢复后铺设木制假顶,采用“采二,留一,放一”的办法,即回采进路与崩落区之间只维护一条已回采进路(保留进路),进路逐条放顶,从而使 4389m 顶部岩石与矿石分开,减少了采空区丢失矿量,减轻了顶板压力。

2.2.3 4389m 以上分段高度由原来的 5~6m 减至 3.8~4.0m,矿石损失率由原来的 30~40%降至 20%左右。

2.3 改进方法及措施 经过恢复期后,逐步将小中段崩落法改为分层崩落法,改进措施如下:

2.3.1 新增设了一条材料、行人、通风上山,利用联络巷与矿石上山相通,以保证每个矿块有新鲜风流和两个安全出口。

2.3.2 将分段分层高度改为 2.0~3.0m。

2.3.3 取消了单侧矿柱,在矿石和采空区之间保留一条进路不崩落的办法代替侧柱。

2.3.4 假底铺设采用木板假底(当地地板价格为 240~260 元/m³)

2.3.5 由两翼向中央回采的顺序改为由矿块一侧向材料、行人、通风上山一侧的回采顺序,这样压力比较均衡,避免了由于矿块变小时,压力增大、矿石被压碎而给顶板管理带来的困难。

2.4 采矿方法改进后主要经济技术对比

对采矿方法进行改进措施以后,我们通过 2006 年的统计,对两种采矿方法的主要经济技术指标进行了比较,见下表。

3. 采矿方法改进后的体会

进路断面及形状是直接影响采矿各项指标的主要因素,选择合理的进路断面及形状能提高矿石的回采率,降低损失贫化率,提高工作面劳动生产率;能够正确控制顶板,减少

压力保证工作面达到安全生产的目的。

指标名称	单位	分层崩落法	小中段崩落法
损失率	%	1~2	20
贫化率	%	2~5	8~12
坑木回收率	%	70~80	30~50
劳动生产率	t/班	10~15	10~15
炸药消耗	kg/t	0.15	0.08~0.12
雷管	发/t	0.6~0.7	0.3~0.5
导火线	m/t	0.6~0.8	0.24~0.3
坑木消耗	M ³ /t	0.014~0.023	0.009~0.01
钎杆	Kg/t	0.12~0.14	0.008~0.01
车间成本	元/t	257	324

(下转第 329 页)

新的发展契机。

4.1 加强对经营风险的认识。在经济全球化的大环境中,导致经营风险的爆发的诱因也增多,由此导致的连锁反应也更加剧烈。充分认识经营风险的广泛性、多样性和隐含性,以及引发后果的严重性,提高风险重视程度和防范意识,防患于未然。

4.2 完善企业治理,调整企业组织结构防范经营风险。企业治理实质是一种受托责任的法律合同关系,以此来规范各利益相关者的权利和义务,让其充分发挥各自的功能。在企业治理方面可以借鉴美国的独立董事制度同时和德国监事会制度,不仅完善了企业的治理结构,更可以保证治理各责任主体法律责任的有效履行。

4.3 建立有效的内部控制制度。内部控制是为实现经营效率和效果,财务报告的可靠性及相关法律法规的遵循等组织目标而提供合理保证的过程。内部控制制度的根本是授权和监督,其实施者是董事会、经理层和其他员工,这就意味着公司的所有人的权限都是在这个组织中被授予的,并要得到有效监督,不应该有任何人能脱离该系统的控制而自由运作。

4.4 建立健全风险管理制度。要想最大限度地防范企业经营风险必须从企业内部和外部同时进行控制和管理。公司治理和公司内部控制制度是从企业组织架构上控制因内部管理失误造成公司经营风险,而在企业经营过程中可能遇见的各种具体的风险,还必须建立相应的具体风险防范制度进行防范。如企业的市场风险,信用风险,法律风险,会计风险,信息风险等。

4.5 购买保险转移风险。购买保险及针对大企业集团的投资的某

个项目、生产的某一个产品、提供的某一项服务、从事的某一个经营活动或甚至整个企业所面临的某种风险将一定数额保险费支付给保险公司,一旦企业的该项风险损失发生,所发生的损失将由保险公司赔偿。当然通过购买保险实现转移风险的可能性,对于企业而言是支付的保险费远远低于风险保险金,将风险分散到众多企业中,并通过保险金投资活的企业利润进而得以生存和发展。

4.6 实行内部审计制度,客观量化企业风险,加强风险管理。以企业经营风险为导向的审计称为经营风险审计,通过专门的审计方法对企业存在的风险进行评估,区别于传统的财务审计。审计关注的重点不仅仅是企业财务错报,而是通过对企业的公司治理、内部控制制度、企业经营策略、企业法律环境等方面的测试,评估企业的经营风险。内部审计机构促进企业建立健全风险管理过程,完善风险管理体系,提供风险管理的组织保证,规范企业的经营行为,降低经营风险,为企业的科学快速发展扫除障碍,增强企业的竞争能力,为企业增加价值。

【参考文献】

- [1]《企业经营风险的增长和对策》胡耀耀,开放论坛,2005.11.
- [2]《企业经营风险的分析计量和防范》,吴保国.
- [3]《论企业经营风险的防范和规避》,杜兰英,现代管理,2001.7.
- [4]《经营风险的防范和控制》,王华长,湖南经济,2001.4.

【责任编辑:张慧】

(上接第289页)使用:采用透水性良好,易压实、沉降完成快、后期压实变形小的天然砂砾填筑台背。加快沉降速率,保证路基沉降趋于稳定后再进行涵洞施工。路基施工采用预压法:为不影响涵洞的排水及浇灌,采用开挖软土基础,用天然砂砾换填50cm压实,每层填筑厚度不大于20cm,压实度不小于95。预埋管涵后进行回填,每层填筑厚度不大于15cm,压实度不小于97,达到路基顶层后填料预压,经沉降观测,沉降稳定后,采用反切开挖方法挖出填料及管涵,对于管涵基底标高以下,采用分层填筑压实,每层厚度不大于20cm,压实度不小于95,然后进行管涵钢筋混凝土基础浇筑及管节安装,天然砂砾回填,每层填筑厚度不大于15cm,压实度不小于97,达到原地面标高时铺设土工格栅且与路堤土工格栅搭接,搭接长度不小于15cm,填筑至路堤顶面时铺设土工布且与路堤顶面土工布搭接,搭接长度不小于20cm。桥头两端台背范围,为增大地基承载力,采用砾石桩,桩长不小于10m,间距1m。路基填筑高度小于1m地段,地基及箱形通道、过水箱涵地基中

做水泥加固粉喷桩,桩长10m,间距1.5m。桥头及通道设置搭板,搭板采用4m长,厚30cm的钢筋混凝土。加强质量意识教育,严格控制台背回填的压实度。施工过程中加强检查、监督力度,台背标出各层填筑厚度标线及层数,每层填筑厚度不大于15cm,压实度不小于97,采用施工单位先自检,自检合格监理抽检验收,做到层层验收,道道把关,确保压实度点点合格。

4.结束语

软基路段桥涵施工难度较大,且产生桥头跳车的原因较多,要解决跳车问题,主管部门要认真对待,从设计着手,精心制定出周密合理的设计方案。监理单位、施工单位加强质量意识教育,严格照图施工,严格执行监理工作程序,控制好每道工序,从根本上解决跳车原因。

【责任编辑:韩铭】

(上接第310页)3.1 单进路 采用单进路方式进行回采,其宽度为2.5~2.8m,它适用于顶压大、进路长、顶板松软、不允许有较大的暴露面积,其特点是:工作比较安全、可靠,但采掘效率低。

3.2 双进路 双进路总宽度为4.0~5.0m,采取双进双出的回采方式,它适用于顶压不大、顶板稳定、允许有较大暴露面积,其特点是:支柱可靠,工作面效率高,材料消耗低,撤柱后顶板易于崩落。

上述两种进路的共同点是:进路和采空区之间都留有1~1.5m单侧矿柱,以隔离采空区,防止废石混入,矿柱回采难度大。由于保留侧柱会造成矿石损失的增加,这对铬铁矿来说是不允许的,因而上述两种方法在本矿应用不多。

3.3 保留进路 保留进路就是在矿石和采空区间保留一条进路不崩落的方法来代替侧柱,保留进路宽为2.0~2.5m,保留进路的特点是:矿石损失率及贫化率大大降低,自由面增加,采掘效率高,炸药消耗低,因而能收到良好的效果。

通过对以上三种进路的比较,我们认为在铬铁矿中采用保留进路方法,以提高矿石和坑木的回收率,同时保留进路数不超过一个为好。

为了提高矿块生产能力,还可以考虑采用有保留进路之双进路掘

进(如图8),可使采矿指标达到新的高度。

4.结束语

综上所述,由于Cr-57矿体接近地表,风化严重,矿岩较破碎,顶板围岩易于自然崩落,地表也允许崩落,且铬铁矿是我国急需而需求量较大的矿种,因此采用分层崩落法可以提高矿石回采率,矿石损失少,采矿工人在分层巷道中工作,安全性好,采用此方法生产工艺简单、可靠,易于掌握,采用的设备操作简单,维修方便,这对目前西藏地区缺乏地下开采经验,素质较低的工人来说,是极为有利的。但采用此种采矿方法也存在着工人在分层进路中出矿劳动强度大、支护顶材料消耗多及通风(采场工作面)条件差等缺点。

总之,Cr-57矿体采用分层崩落法进行开采,在技术上安全可靠,经济上也合理,取得了良好的经济效益。

作者简介:刘宏刚(1966—),采矿工程师,原工作单位为中国华冶,现受聘于西藏江南矿业。

【责任编辑:翟成梁】