

科技论文选编

(1992年版)

山东省新城金矿

山东省新城金矿

在1991年中国500家最大工业企业及行业50家评价中位于：

中国500家最佳经济效益工业企业 有色金属采选业	第3名
有色金属矿采选业50家 最大经营规模工业企业	第20名
有色金属采选业50家 最佳经济效益工业企业	第3名
山东50家最佳经济效益工业企业	第26名

列入“一九九一年中国五百家最大工业企业及行业五十家评价”排序。对你们在国民经济建设中所取得的成就，我们表示祝贺。

国务院发展研究中心
管理世界中国企业评价中心
国家统计局工业交通统计司

目 录

企 业 管 理

- 浅谈如何发挥企业党组织的政治核心作用……………滕丕森(1)
- 驱动管理和科技两个轮子实现产量与效益双飞跃……………张举群(3)

地 质 采 矿

- 我矿改进薄矿段采矿方法的实践……………李宗新(7)
- 井下采场悬顶岩体冒落事故分析……………武 鹏(9)
- 光爆技术在斜坡道工程中的应用……………王树南等(10)
- 控制爆破在我矿顶底柱采场中的应用……………王立君等(12)
- 进路胶结充填法应建立的新概念……………史永杰(14)
- 三级矿量保有标准计算方法的讨论……………李俊英(17)
- 充填站计算机测量控制系统的研制……………王建福等(20)

其 他

- 青岛市大气污染及防治对策……………王钟秀等(25)
- 肛肠外术后常遇水、电解质紊乱和酸碱平衡失调的处理……………任 毅等(30)
- 功能性出口处便秘手术……………任 毅等(38)

光 荣 榜

- 我矿获国家黄金管理局1991~1992年科技进步奖项目……………目 2
- 我矿九二年合理化建议与技术进步奖励项目……………41
- 我矿列入“九一年度全国五百家最大工业企业及行业五十家评价” ……封二

浅谈如何发挥企业党组织的政治核心作用

滕丕森

随着治理整顿和深化改革的深入进行，企业在坚持厂长负责制的前提下，如何发挥党组织的政治核心作用，是摆在我们面前的重要课题。下面结合我们企业的实际，对如何发挥党组织的政治核心作用谈点初浅的认识。

一、必须对企业党组织政治的核心作用有一个正确的认识。

企业法规定：厂长对企业生产经营和精神文明建设全面负责，在企业中处于中心地位。党的十三届四中全会以后，中央又提出和强调企业党组织是企业的政治核心，领导本企业的思想政治工作和精神文明建设。对于“中心”与“核心”问题如果从思想上没有一个足够的认识，就不能正确处理企业中的党政关系，社会主义企业就会步入歧途，偏离方向。

“中心”与“核心”二者不是矛盾的、对立的，恰恰体现了企业政治工作与经济工作的有机结合和统一。确立厂长的中心地位，有利于建立统一的、高效的生产行政指挥系统，落实企业各项生产和工作任务。确立党组织的政治核心地位，既有利于加强党的领导，又有利于更好地实行厂长负责制，保证厂长负责制的顺利实施。

二、正确、有效地发挥企业党组织的政治核心作用。

第一，必须处理好党政关系，积极主动地发挥政治核心作用。

在处理党政关系问题上，我们主要采取如下几种作法：一是按照党政分开的要求在职能上明确各自的职责，在目的相同、目标一致的基础上，“分工不分家，分职不分心”，党政双方密切配合，抓思想从生产经营出发，抓生产经营从思想入手。二是党委积极维护厂长的统一指挥，保证厂长在企业的中心地位，厂长自觉接受党委的监督和思想政治领导，按照党的方针、政策搞好企业的生产经营活动。三是书记和厂长互相尊重，互相支持。四是积极参与企业重大决策的研究和正常的生产经营活动，把监督保证贯穿于厂长决策的全过程。几年来，由于我们正确地处理了党政关系，积极主动地发挥了企业党组织的政治核心作用，使企业的素质得到了全面提高，生产蒸蒸日上，成为同行业中为国家贡献最大的黄金企业之一。

第二，必须把思想政治工作作为企业党组织发挥政治核心作用的主要内容。

我矿自一九八七年实行矿长负责制以

来，思想政治工作始终没有放松。党委以主要精力抓好思想政治工作，保证党的各项方针、政策在企业的贯彻执行，使企业始终沿着社会主义方向前进。

第三，必须认真加强党的建设，把搞好党员的思想教育作为发挥政治核心作用的重要环节。

搞好党员的思想教育，是发挥党组织政治核心作用的重要环节。在治理整顿、深化改革的新形势下，企业党组织下大力气搞好党员的思想教育显得尤为重要。

近两年来，我们围绕党的中心工作和本企业的实际，密切联系党员的思想状况，集中进行了党的基本路线，基础知识和基本理论教育。在进行经常性的党员思想教育的基础上，我们充分发挥了企业党校的作用，把党校作为党员教育的重要阵地，先后举办了七期党员轮训班，对430多名党员和入党积极分子进行了脱产轮训。从而使广大党员加深了对党的基本路线的理解，丰富了党的基础知识，提高了马列主义、毛泽东思想理论水平，增强了党性观念和执行党的路线、方针政策的自觉性，成为我矿黄金生产的模范和中坚。

第四，必须坚持党管干部的原则，把培养和使用干部的工作作为发挥政治核心作用的组织保证。

积极培养，认真选拔，正确使用干部，是发挥企业党组织政治核心作用的组织保证。我矿在这个问题上，主要采取了如下几种做法：一是加强对干部的马克思主义理论和党的路线、方针、政策的教育。同时教育干部严格执行党的纪律，维护党的团结统一，全心全意为人民服务，处处起模范带头作用。二是加强各类干部的文化、专业知识教育，不断提高他们的实际工作水平和领导能力。三是认真搞好干部的推荐考察和选拔使用。另外，还加强对干部的监督，坚持每年由职代会评议中层以上领导干部的制度，使干部始终处于党组织和群众的监督之下。

第五，必须坚持搞好党员管理。

几年来，我矿始终坚持“三会一课”制度，党风党纪大检查制度，党员联系群众制度，以及群众来信来访制度等。通过这些制度保证搞好党员的管理工作，规范党员思想和行动，充分发挥其模范作用。

第六，必须加强对工会，共青团等群众组织的领导。

几年来，我们通过发挥群众组织的纽带和桥梁作用，密切了党群关系，改善了思想工作环境，为企业的兴旺发达注入了新的活力。

驱动管理和科技两个轮子 实现产量与效益的双飞跃

张 举 群

1991年我矿按照国务院关于开展“质量、品种、效益年”活动的指示精神，根据黄金企业特点，紧紧围绕落实1991年各项任务指标，加强基础管理，加大技术措施，狠抓生产工艺质量，把提高三率水平做为重点来抓，并在全矿深入开展了以“质量、效益”为中心，以“八赛八比”为内容，以“双增双节”为目的的社会主义劳动竞赛，极大地调动了职工的积极性、主动性和创造性，生产蓬勃发展，在二期工程占用大量财力、物力、电力的情况下，全年生产黄金××××公斤，比上年增长8.66%；实现利润2650万元，比上年增长4.97%，实现了安全文明生产奋斗目标。连续两年被评为全国500家最佳经济效益工业企业，保证了行业第一。

一、切实加强思想政治工作，依靠职代会，发掘人的活力，开启企业活力之源。

企业最根本的工作是要发掘人的活力，只要坚持“以人为本”的管理思想，把人搞活，就开启了企业活力之源，才能取得较高的产量和效益水平。

1、从做好思想政治工作入手，去开展各项工作。（1）根据上级指示精神和我矿实际情况，我们制定并实施了《“八五”精神文明建设规划》，根据规划的要求，认真组织了党员教育、青工轮训和普法工作，进一步提高了职工的思想素质。（2）在开展“质量、品种、效益”年活动中，我矿通过各种形式，以向国家、向人民负责的工人阶级责任感对职工反复进行全局观念和质量意识的教育，要求职工自觉做到不随意丢弃每一块矿石和掺杂一块夹石，不浪费每一点能源和原材料，努力回收每一克黄金，发扬主人翁精神和以奉献为主题的企业精神，坚持把国家利益和社会效益放在首位，正确处理国家、集体和个人三者之间的利益关系。（3）党政工团各级干部注意抓好日常性的思想政治工作，深入职工群众，掌握职工思想动态，针对职工对国家政策和企业重大决策的思想反应，及时开展工作，以排除、解决影响企业生产经营的各种消极因素和矛盾，稳定了企业安定团结的政治环境和生产经营的顺利进行。（4）关心职工的物质文化生活，致力于企业“小社会”建设，进一步完善生活服务设施，基本解决了职工的后顾之忧，增强了企业的凝聚力。（5）把领导班子的模范带头作用作

为思想政治工作的一项重要内容来抓，加强领导班子的建设。职工的积极性要靠领导班子的积极性来带动，企业的凝聚力和活力是以领导班子的团结进取力为核心的。所以我们坚持按照“密切合作，融洽协调”的原则处理党政工之间的关系，按照“民主协商、统一步调、各尽其职，各负其责”的原则处理班子成员之间的关系，使矿级领导班子始终保持了“团结、民主、进取”的工作作风。其次加强车间班子的建设，在今年的中层干部调整中，每一个车间班子中既有从工人中聘任的干部，又有从工程技术人员中聘任的干部，力求做到最佳的知识、能力和年龄结构。

2、充分发挥职代会的民主决策和民主监督作用。充分依靠职代会进行经营决策，以激发和凝聚职工的活力。在91年度召开的两次职代会上，经过职工代表充分讨论，修改通过了91年承包方案、经济责任制实施细则、奖金分配方案和住房分配方案。使职工对企业的大事积极参政议政。这样，集中了职工的意见，凝聚了群体智慧的各项决策方案，在实施中就能够层层落实，顺利执行。实践证明，只有充分相信和依靠职工，通过职代会把矿长负责制和承包经营建立在全员参与的基础上，企业才能获得旺盛的活力。

二、推广应用新技术，加强技术改造，挖掘自身潜力，向技术要产量、要效益。

科技是第一生产力，是增强企业活力的重要手段和物质技术基础。在91年的工作中，我们继续以“降低损失率贫化率和降低物资消耗，提高选冶回收率，提高采选生产能力，增加产量和效益”为目

的，开展了大量的技术改造活动，并积极引进推广先进技术，提高企业的技术素质。

针对开采中段不断延深，矿岩结构变化，提升能力不足等问题，因地制宜，积极推广新工艺，选择合理的采矿方法。近几年我们采用人工底柱、人工假底隔离墙等方法安全有效地解决了顶底柱回采，回采率达到94%，取得了理想的效果。虽然该方法砼工程量比较大，费力费时，但对提高资源利用率、采矿质量和安全生产起到了积极的作用，符合企业的长远利益和国家利益。所以在91年继续推广这种方法，共完成砼工程量4584.9立方米，较大幅度的降低了二步采矿房的损失率。

为解决厚矿体采矿难度大，损失率高的问题，我们在一145m及一175m中段采用宽进路无轨设备框架式的盘区采矿法，以提高采场的出矿能力，降低两率。

我们还在全部采场和部分掘进工程中推广应用了控制爆破技术，全年控爆矿量达16万吨，占落矿总量的90%，为推广这一技术共奖励6.4万元，实践证明推广控制爆破，既提高采掘质量，又增加了安全系数，并降低了材料消耗，91年每万吨炸药消耗比历史最高水平的82年下降约23%。

通过加强技术改造，91年在二步采场和薄矿体采场占全部采场的41.3%回采难度大，安全性差的情况下，不仅实现了安全文明生产，而且取得了良好的技术经济指标，产生了显著的经济效益。总损失率为13.9%，比90年下降5.7个百分点，比年计划下降6.1个百分点，多回收黄金2834两，增加效益198万元。

三、推行全面质量管理， 强化现场管理，提高企业素质， 向管理要产量、要效益。

1、我矿把全面质量管理作为企业管理的中心环节，坚持开展了群众性的QC小组活动，建立了从设计、采矿、掘进、选矿到冶炼“一条龙”质量保证体系，并把损失、贫化、回收三率作为开展“质量、品种、效益年”的主要内容列入经济责任制。一是强化生产过程控制，在生产过程中，明确各职能部门，各管理人员的质量职能和责任，强化工序管理。二是加强技术管理，对生产现场及时提供技术指导，使工人做到“三清楚一保证”即矿体边界清楚，落矿顺序清楚，回采边界清楚，保证按设计施工；使各采掘单位能够及时分采、分掘、分运，剔除夹石，并在经济责任制中规定每混入一吨废石扣罚8元，从而有效地提高了出矿质量。三是开展优质分层竞赛活动，加强对采掘工程质量的督监、检查和验收工作。全年验收采场65个分层，其中优质分层34个，占52.3%，合格分层26个，占40%不合格分层5个，占7.7%，其中优质分层回采矿量占整个回采量的52.3%。

2、根据省公司《现场管理规范》的要求，我们从9月份开始在全矿推行了现场管理，开展了定置管理活动，制定了《车间现场管理标准》，并在车间之间开展了现场管理竞赛，每月进行检查评比，基本改变了生产场地脏、乱、差的状况，文明生产面貌一新；并使劳动纪律松弛的现象明显减少。现在我矿各车间基本做到物品摆放有序，生产场地整洁，设备保养良好，无串岗脱岗现象。通过加强现场管

理，降低了物资消耗，改善了作业环境，增加了安全系数，提高了劳动效率，取得了显著的效果。

3、狠抓了企业管理的基础工作，一是严格落实了标准化，通过反复教育使每个职工对自己的工作标准、岗位标准熟记在心，严行在身，自觉上标准岗、干标准活。二是巩固二级计量成果，结合二级计量复查工作，对计量管理进行了全面检查和巩固，完善了计量检测体系，发挥了计量效益，使全年金属平衡误差只有-0.1%。

4、在社会主义劳动竞赛中，通过制定以任务量、工效、车间成本、材料消耗、企业升级、安全生产、计量能源、设备管理、精神文明建设为内容的劳动竞赛评比考核标准，使竞赛内容涵盖了企业管理中质量、成本、资金定额、工艺流程等诸方面，矿部、职能部门、车间、班组各层次，以及采、选、冶各生产环节，通过开展竞赛，形成了层层抓管理，人人参与管理的局面。

管理出效益。通过对采掘生产的管理，使矿石总贫化率达到11.9%，比年计划下降2.4个百分点，少混入废石7685吨，降低矿石处理成本112.9万元。由于加强损失贫化管理，矿石入选品位达到6.04克/吨，比计划提高0.83克/吨。通过加强选冶工艺纪律和技术管理，使工艺流程始终处于最佳状态，使我矿的选冶回收率在同行业中一直保持领先地位。其中浮选回收率为96.81%，创历史最高水平，比计划提高1.81%可多产黄金701.45两，氰化回收率为97.5%，比计划提高1.81%，可多回收黄金673.9两。两项增加效益共96万余元。由于选、氰、冶实际回收率达到93.88%，比90年提高

0.76% 致使总成本下降19.76万元。

四、以社会主义劳动竞赛为载体，开展群众性的“质量、品种、效益年”活动。

身在生产一线的职工，最了解生产经营的现状，哪里有潜力，哪里有节约，哪里最需要革新改造，他们最清楚，也最有发言权，只有激发起他们的参政意识和责任感，调动起他们的积极性，才能把这项工作做到实处，产生效益。所以我矿在开展“质量、品种、效益年”活动中，以开展社会主义劳动竞赛为载体，以“八赛八比”为内容，动员全体职工以高昂的热情投身到竞赛中去。

在竞赛中，我们提出了四项奋斗目标（1）确保实现“50755”的安全文明生产奋斗目标，尽快扭转安全文明生产不时出现的被动局面；（2）确保完成生产黄金37000两，实现利润2650万元和上缴利润1250万元；（3）进一步加强企业管理，强化薄弱环节，力争晋升国家二级企业；（4）加强精神文明建设，进一步提高职工队伍的整体素质，牢固树立和发扬主人翁精神。为了保证上述目标的实现，我们开展了“赛干劲比产量，赛管理比降耗，赛技术比质量，赛作风比服务，赛纪律比安全，赛革新比效果，赛协作比风格，赛思想比奉献”活动，竞赛分两个层次开展，一是车间（队）之间的劳动竞赛；二是各车间（队）内部工段

班组、机台、个人之间的竞赛。并在竞赛中做到“三落实、五挂钩、一兑现”。即分解落实指标、落实措施、落实到机台和个人；竞赛要同精神文明建设挂钩，同年终总结评比挂钩，同班组核算和每月季的经济活动分析挂钩，同落实经济责任制挂钩，同企业升级工作挂钩，年终总结评比兑现奖励。

通过采取以上措施，全矿干部职工，特别是生产一线的职工都积极主动地投身到竞赛活动中去，发挥自己的聪明才智，揭矛盾、找漏洞、出主意、想办法。掀起了群众性的合理化建议和小改小革活动热潮。全年提合理化建议314条，已实施72条，创经济效益266万元，小改小革178项，创经济效益93万元。现在，“干优质工作，创一流企业”已成为全矿职工自觉的工作准则。

1992年我们将继续坚持“两个文明一起抓，生产、基建同发展，产量、效益双飞跃”的工作方针，凝聚全矿职工智慧和力量，进一步加强企业管理，全面提高企业素质，继续开展双增双节运动，深挖内部潜力，增强企业活力，在黄金产量上努力保住银牌，在经济效益上确保金牌不丢。力争在产量、效益上有一个较大幅度的提高。我矿改扩建工程在确保工程质量的前提下，要千方百计确保完成2200万元的投资计划和4729米/53588立方米的井巷工程实物量计划以及地表配套工程。

（原载《黄金企业管理》1992年第3期）

我矿改进薄矿段采矿方法的实践

李宗新

一. 概况

我矿南翼薄矿段平均倾角 29° ，形态复杂，厚度变化大，厚者 $4\sim 6\text{m}$ ，而薄者 $0\sim 2\text{m}$ 。矿体上下盘为花岗质碎裂岩和角闪质碎裂岩组成，但上盘岩石极为破碎，节理间充以泥质物， $f=4\sim 6$ 。下盘岩石比较稳定， $f=8\sim 12$ 。矿石为黄铁绢英岩质碎裂岩或黄铁绢英岩化花岗闪长岩，金品位 5.1g/t 。矿体和上盘之间有一层厚度为 $5\sim 10\text{cm}$ 且遇水极易泥化的断层泥，使工程地质条件恶化。

在历史上，我矿在类似块断曾采用过上向水平分层尾砂胶结充填采矿法，其后

又试用沿倾斜分条两步回采一次充填法，均不很理想。

存在的主要问题是：

1. 因矿块薄而缓，上盘不稳定，采用垂直走向布置矿房的上向水平分层尾砂胶结充填采矿其采切工程量大，劳动生产率低下，损失贫化率高。

2. 采用沿倾斜分条两步回采一次充填的实践证明，一步采场采幅和方向很难控制，加之充填体强度低，需留大量矿壁，搞不好会导致充填体坍塌，安全工作很被动。
-30m、-50m中段南翼301~303，501~503采场损失率高达48.4%。

3. 在-120m中段，我矿曾试将南翼矿

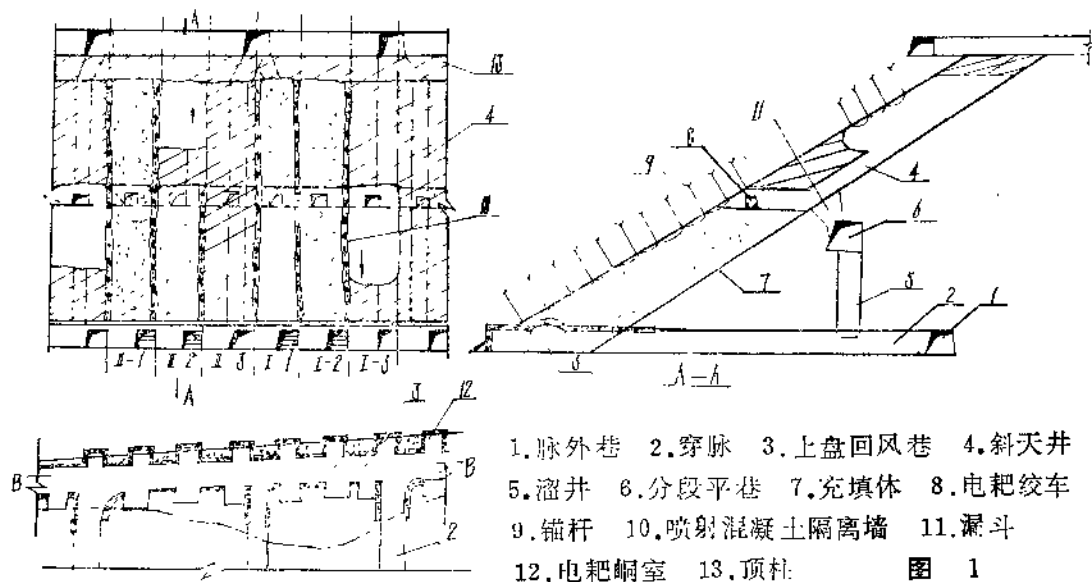


图 1

块矿房宽度由7m、8m改为5m，也因为一步矿房回采方向、宽度控制不准，挤占了二步矿房，增加了二步回采的难度。

4.薄矿块顶底柱回采很困难，不安全因素多，损失贫化率高。

二.采矿方法的改进

(一)采矿方法的构成要素

1.沿矿体倾斜方向布置回采分条(即采场)，每条宽5m，三条为一个盘区，依次回采。采场高度为中段高度(见图1)。

2.不留底柱，留2m顶柱。

3.采场两帮采用0.5m厚喷射砼隔离墙，锚网护顶，全尾砂充填。

(二)开拓工程布置

将上盘回风巷改掘于脉内上盘，边掘边锚网支护顶板，然后砌碛旋，净断面 2.3×2.4 m砌体厚度250mm。在掘进过程中采出了底柱大部分矿石，在砌碛旋过程中同时砌筑每一回采分条的电耙硐室和进入分条的通道口，通道口断面为 1.7×1.6 m，上部预埋2根旧钢轨作过梁。

(三)采切工程布置

1.自回风巷每一回采分条予留口沿矿体下盘掘进斜天井至上部中段，用于切割、出矿、通风、行人、充填。

2.掘进半中段下盘沿脉平巷，其下与盘区溜井贯通，上以漏斗与斜天井贯通。这一组工程的作用是减少沿倾斜方向的耙运距离，用于贮矿、行人，增加安全出口，减少设备台数。

(四)回采工艺

1.本次设计南翼共布置9个盘区，18

个回采分条。

2.回采。自斜天井下口由下而上向一侧切割至半中段，然后由上而下全断面压顶至断层泥，一次爆破斜长 $2.0 \sim 2.5$ m，顶板用 $1.5 \sim 1.8$ m摩擦锚杆以 1.0×1.0 m网度并加金属网锚固。

3.待压顶，出矿结束，在采场两帮喷射砼0.5m厚作为隔墙。

4.充填。将斜天井下口用红砖密闭，用全尾砂充填。泄水的办法是将旧塑料管($\varnothing 75$)钻以密孔，包上麻袋布，充填之前悬挂于采场内，下部穿过密闭墙，水泄于回风巷内。

5.半中段以上矿块须在半中段以下矿块回采、充填结束后进行，方法同上。

6.2、3步采场的回采工艺同1步，仅须在一帮喷射砼隔离墙。

三.初步结论

1.一盘区三采场，三步(甚至四步)回采比两步回采好。本次设计的18个采场，若两步回采应有10个一步采场，8个二步采场。而三步回采则有7个一步采场，7个二步采场(一帮为矿石，另一帮为隔离墙)，4个三步采场(两帮均有隔离墙)，两帮均有隔离墙的采场的数目减少37%，应该说，安全性有较大提高。

2.可以降低二步、三步采场的损失贫化率。其损失率实际达到21%，比上部中段48.4%的损失率降低27.4个百分点，效益明显。

3.底柱已先行回采，采矿作业条件改善，比未来残采安全得多。

4.上盘回风巷移至上盘脉内，一巷多用，既是开拓巷道又是采准巷道，且将矿石提前采出，从资源利用和资金时间价值来看也是有利的。

井下采场悬顶岩体冒落事故分析

武 鹏

我矿自1984年2月20日~1990年7月11日,六年半时间内采场曾发生过5起冒顶片帮事故,工亡5人,重伤1人,其中发生在凿岩过程中的有三起,工亡3人,死者均为凿岩工,占60%。

从我矿发生的5起冒顶片帮事故分析,均属于局部悬顶岩体冒落,除2起是明显地带浮石作业而造成浮石冒落将自己砸伤致死外,其余3起冒顶原因并不明显,仅从表面分析,很难定论。任何一起冒顶片帮事故的原因是多方面的、错综复杂的,是由地质条件、生产技术和组织管理等诸多因素综合作用的结果。就我国冶金矿山近几年来所发生的冒顶片帮事故,属于生产管理方面的原因占45.6%。属物质技术方面的原因占44.2%,而物质技术方面的原因又多与生产管理不善有关。

我矿1984年曾发生一起井下采场冒顶事故,死亡1人。该同志在冒落岩体上打了三个2m深的炮眼,当装药装到第三个炮眼时突然冒落,将其砸入岩石下面。冒落

的岩块长2.7m,宽2.3m,厚1.5m左右,(薄边厚0.8m)当时分析认为,冒落的岩块大,地质条件错综复杂,节理发育,虽在下盘天井与一断层之间,但不易识别。从客观上分析定为自然事故。但主管部门审核不同意,建议重新调查。经复查后定为责任事故。针对管理上的问题作了分析,认为车间领导和工程技术人员尽职尽责不够,管理不善而造成的。从现场观察到冒落的顶板呈平面形。略带弧状,冒落岩块的接触面基本上是平的。是比较发育的节理面,从残留的痕迹看,冒落之前是一块悬顶岩体。

又如1990年7月11日井下1714采场发生冒顶事故,将凿岩工砸死1人。该同志在冒落岩石上仅打了18cm深的炮眼即发生冒落,冒落岩块长1.6m,宽1.3m,厚0.5m,重约3t。从冒落后顶板残留的痕迹看,呈平面形,有比较发育的节理面,是一块悬顶岩体。

当地有关部门又将此事故定论为:未

5.生产中应注意的问题

(1)斜天井在掘进过程中必须充分注意方向和坡度,不能偏移进相邻的采场,要紧贴下盘。

(2)锚网护顶必须及时,不能使空顶距离大于5m,否则极易冒落,而一旦冒落则很难用其他方法处理。

(3)劳动组织形式应以一专多能的综合工作队为宜。

(4)喷射砼隔离墙应分段构筑,不能等到采场结束后一次构筑。

(原载《山东黄金》1993年第1期)

光爆技术在斜坡道工程中的应用

王树南*

新城金矿二期斜坡道工程净断面积为 $13.01\sim 13.50\text{m}^2$,净宽分别为 $4\text{m}, 4.4\text{m}$;斜坡道与分段巷道交叉点净断面积为 $16.06\sim 28.88\text{m}^2$;直线段坡度 17% ,曲线段、错车道坡度 5% ,平均坡度 13.91% ;错车道长度 14m ,间隔 $220\sim 310\text{m}$;最小曲线半径 15m ;基建深度从 $+33.752\text{m}$ 掘至

-380m 水平,全长 2977.4m ,计 45609m^3 ;设计联络道长 342m ,计 4620m^3 。该工程投产后,主要承担无轨设备的出入,兼作人员、材料运输通道及各中段间联络道,是新城金矿的咽喉工程。

斜坡道设计穿过地段,岩石节理裂隙发育,工程地质条件复杂。该工程自开工

知领域事故。

由上述两起事故案例可以看出,井下采场临空面上的悬顶岩体,对凿岩工威胁最大,因为临空面上的悬顶岩体处于重力状态,一般为单向受力,当受到凿岩机的震动很容易变形脱离,而整体冒落。

对此,应注意以下几个方面:

1. 临空面上的悬顶呈三角岩体、层理岩体状态的为最危险,不论有无裂缝均应作为危险顶板加以管理。

2. 临空面上的悬顶岩体暴露时间越长,潜在的危险性就越大,应强化管理,尽快消除。

3. 近天井口的悬顶岩体不论面积大小,潜在的危险性是很大的,尤其是面积大的不易引起作业者的注意,应更小心谨慎。

4. 近弱面及松散体的悬顶岩体更危险,极易受冲击波的振动而脱落。

本文所述的悬顶岩体是大家所讲的“锅底”、“帽子头”、“耷落腿”等,

有的作业者缺乏识别能力,容易盲目蛮干造成事故,应多从管理上分析不足,应用地应力的理论加以剖析,以避免重复事故的发生。

针对我矿采矿作业现状,已推广实施了控制爆破技术落矿,大大减轻了爆破震动,使顶板形成拱形,基本上消除了悬顶岩体,保护了顶板的完整性,改善了作业条件,提高了作业人员的安全感,有效地提高了劳动生产率,促进了黄金生产的发展,增加了企业的经济效益和社会效益。

若采矿方法不合理或不遵守采矿技术操作规程,势必会造成冒顶片帮事故。水平分层充填法是发生冒顶片帮事故最多的采矿方法,但黄金矿山多数单位仍采用此种采矿方法,而控制爆破落矿法能较好地克服这种采矿方法的弊端,控制爆破技术已在黄金矿山推广,业已充分显示出它的优越性,保证了矿山的安全生产。

(原载1993第一期《冶金安全》)

到1990年底，一直沿用普通凿岩爆破方法，实际超挖量大大超过井巷工程施工质量标准及验收规范，实际支护量亦大幅度超过设计规定。1990年，斜坡道不断出现冒顶事故，一处冒落体积在20立方米以上达6次之多，造成死亡1人、重伤1人，轻伤7人。为处理冒顶、塌方事故，新城金矿支出金额9.55万元。一年多的实践证明，沿用普通爆破方法，不仅影响了工程质量，亦提高了工程造价，拖延了工期。

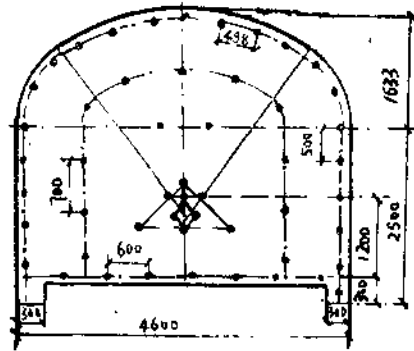
为迅速扭转这种被动局面，新城金矿改扩建工程指挥部同施工单位武警黄金十七支队一起进行了认真研究，取得了共识，并于1991年初共同制定了《关于加强井巷工程施工质量管理和工程验收的几项规定》。规定中明确提出：“斜坡道工程应采用光面爆破技术，凡不推广试用光爆技术者，建设单位有权下达停工通知单。”随后，双方合作组成专门班子，开始对斜坡道工程进行光面爆破的试验研究工作，经过多次试验，最后确定了一个比较合理的光爆实施方案。

一、技术措施

1.合理选择周边眼参数：周边眼凿岩参数包括炮眼间距、光面层厚度、炮眼密集系数、炮眼直径、炮眼深度和炮眼倾角等。沿用工程类比法，参照兄弟单位光爆经验，结合新城矿的实际，通过多次试验修正，确定一组较为理想的周边眼参数：

- 1) 周边眼间距 $E = 410 \sim 550 \text{ mm}$
- 2) 光面层厚度 $W = 500 \sim 800 \text{ mm}$
- 3) 炮眼密集系数 $K = 0.51 \sim 1.1$
- 4) 炮眼直径 $\phi = 40 \text{ mm}$
- 5) 炮眼深度 $L = 1800 \sim 2000 \text{ mm}$
- 6) 周边眼倾角 $\alpha = 2^\circ \sim 3^\circ$

炮孔布置见附图



光爆炮孔布置图

比例 1 : 5 0

2.合理选择装药结构：选用2#岩石炸药。周边眼一律使用 $\phi 25 \text{ mm}$ 细药卷，采用不偶合装药结构。不偶合系数取1.6，每米炮眼装药量为 $0.17 \sim 0.23 \text{ kg}$ 。

3.合理选择开挖顺序：由于斜坡道断面变化大，直线段处净断面为 $13.01 \sim 13.50 \text{ m}^2$ ，斜坡道与分段巷道交叉点处净断面为 $16.06 \sim 28.88 \text{ m}^2$ ，施工方法应随着变化。在直线段处采用多段毫秒雷管全断面一次起爆。光面层沿用同段毫秒雷管最后起爆。在斜坡道与分段巷道交叉点处，因断面变化快而且断面较大，选用预留光面层法爆破。预留光面层法是先掘进超前导洞，然后再刷大。周边眼参数为光面层厚度 $W = 700 \sim 1100 \text{ mm}$ ，炮眼密集系数 $K = 0.5 \sim 0.58$ ，其他同直线段处一样。

二、管理措施

光爆技术实质就是实现光面爆破的具体措施与方法。当光面爆破的各项参数确定后，如果施工人员思想不通、操作不当，同样不能获得理想的爆破效果。同时，光爆器材的供应亦直接影响着光爆技术的推广。

控制爆破在我矿顶底柱采场中的应用

王立君 贾慧芹

一、地质条件及采矿方法概述

新城金矿是蚀变岩型银金矿床。矿体倾角 29° ，较缓。矿体形态复杂，矿体中部比较厚大，两翼逐渐变薄。矿体上盘为花岗质碎裂岩，节理发育，其间充以高龄土化泥质物， $f=4\sim 6$ ；矿体中南部紧贴上盘有一层 $5\sim 10\text{cm}$ 厚的遇水极易软化的断层泥。矿石为绢英岩化黄铁矿化花岗质碎裂岩， $f=8\sim 10$ ，比较稳定，但偏北翼有后期挤压扭曲的板块结构，接触面光滑，易产生板状或角锥体状大块冒落，矿体与下盘无明显界限。

新城金矿现采用上向水平分层尾砂胶结充填法回采，预留 2m 顶柱、 5m 底柱，底柱以上为 $1:4$ 尾砂胶结充填假底。由于各种主观客观因素的影响，这种假底的强度很低，仅有 $2\sim 4\text{kg/cm}^2$ ，不允许大面积揭露。自1983年开始顶底柱回采工作以来，几经实验，现一直采用点柱式上向水平分层全尾砂充填采矿法回采。采场高 7m ，即上中段底柱与下中段顶柱一并上行式回采，采场长 15m ，宽为矿体水平厚度，采场内预留 $4\times 4\text{m}^2$ 点柱支撑顶板，点柱间净跨度为 $6\sim 7\text{m}$ ，最后一层预留 1m 护顶矿层，采用铲运机进行采切及回采出矿。

针对上述情况，建设单位与施工单位做好层层思想发动，对施工人员进行技术培训，使光爆技术要点人人明白，实施步骤个个心中有数。建立必要的规章制度：凡已具备光爆条件，而不推行光面爆破者，每少打一个炮眼，罚款5元，推行好的给予奖励；作好爆破器材的供应，特请招远药厂加工小直径药卷；领导、工程技术人员现场昼夜跟班，亲自划线定点，有效地推动了光爆技术的普及。

三、光面爆破效果

1. 工程的超挖量明显减少。1991年斜坡道工程地质条件与1990年基本类同。1990年采用普通爆破法的超挖量为 17% 左

右；1991年采用光爆技术的超挖量只有 $5\sim 6\%$ ，减少超挖量 1332m^3 ，折金额： $1332\text{m}^3\times 170\text{元/m}^3$ （毛石单价）
 $= 22.644\text{万元}$

2. 保障安全，大大减少了支护量，加快了施工进度。1991年推广光爆技术后，斜坡道掘砌 1110m ，杜绝了冒顶事故，节省砼量 1174.4m^3 。折金额：

$1174.4\text{m}^3\times 700\text{元/m}^3$ （砼单价）
 $= 82.208\text{万元}$

上述各项，合计年经济效益 114.402万元 。

（原载《山东黄金》1992年第3期）

注：（本文系与烟院潘宏伟合写）

二、原凿岩爆破参数及其存在的问题

自开始顶底柱回采工作以来，我们一直采用常规的凿岩爆破工艺。其回采工艺主要是片帮压顶。片帮时，自由面为1.0~1.2m，装药系数为80%~95%；压顶时排距大，为1.0~1.2m，孔距小，为0.6~0.8m，且炮孔与水平面的夹角过大，装药系数70%~90%。这种施工方法，不可避免的造成了下列问题：

1. 爆破后，采场顶板破坏严重，特别是两翼采场，应力集中源多，冒顶现象时有发生，为防止应力集中释放，需消耗大量的支护材料支撑顶板；

2. 爆破后，采场顶板浮石险石多，撬毛排险工作量大，劳动强度高，安全生产条件很差；

3. 顶底柱最后一分层回采时，由于炮孔上挑角度较大，易大面积揭露假底，造成假底大面积冒落，给安全生产带来了严重威胁；

4. 采场的大块产出率高，二次破碎消耗材料量大，且对顶板造成了二次冲击，加大了不安全因素；

5. 此种凿岩爆破工艺加大了采场超挖量，造成了较大的损失贫化，特别是部分采场由于揭露假底，造成严重的安全隐患，不得不停止作业，造成了严重的资源浪费。

三、控制爆破技术的应用

为了减小凿岩爆破工作对采场顶板的破坏，创造良好的安全生产环境，我们在生产实践中不断探索总结，摸索出了一套适合顶底柱采场特点的控制爆破参数和落矿方法。具体如下：

(一) 控制爆破的理论基础：

在顶底柱采场中推广应用的控制爆破技术主要由巷道掘进的光面爆破技术和采

场落矿的周边控制爆破技术、大孔距爆破技术及毫秒微差爆破技术构成。它主要是通过合理的凿岩爆破参数，充分利用有限的爆轰波，形成合理的爆破漏斗，以期取得合理的爆破作用指数，形成较为规则的巷道或采场轮廓，达到理想的爆破效果。

(二) 具体实施

在柱采场施工时我们先从采场下盘出矿联络巷开始垂直矿体走向向上盘采用光面爆破技术掘进一条切割巷，切割巷规格为 $2.4 \times 2.4 \text{m}^2$ 。切割巷掘进凿岩爆破时要求光面层厚度与光爆孔间距必须满足如下关系：

$$a \geq (0.6 \sim 0.8) W$$

式中：a——光面孔间距，一般为0.6m

W——光面层厚度，一般为0.8m

光面孔采用空气间隔装药，装药系数为20%~30%，其余炮孔采用柱状反向连续装药，装药系数为70%~80%。切割巷掘至上盘边界后，开始采用常规方法由上盘至下盘后退式扩帮至采场边界，为大规模落矿准备好自由面。片帮时应注意留好点柱。扩帮完毕后，即采用采场控制爆破技术由下盘向上盘压顶，整个采场分两层压完，每一分层落矿高度为1.8~2.0m，第一分层出矿完后应马上充填，留1.0~1.5m的空顶以作为第二次落矿的自由面，最后一分层回采时注意留好1m左右的护顶矿。每分层落矿时布置三排眼，第一排最小抵抗为0.7m，第二排最小抵抗线为0.6m，第三排最小抵抗线为0.5m。第一二排采用大孔距爆破技术，第三排采用采场周边控制爆破技术，炮眼间距缩小为0.6~0.7m之间，这样可保证采场顶板轮廓。大致呈双曲拱形，以利顶板稳定。施工时要严格掌握炮眼深度及角度，要求眼底尽量落在同一平面上，炮眼上挑角度应小于 5° ，这一点既是施工中的难点，又是技术

进路胶结充填法应建立的新概念

史永杰

用进路充填法回采破碎厚矿体具有安全高效、损失贫化小和劳动强度低等优点，随着无轨设备的引进与发展，近年颇有燎原之势。但该法也存在一些不足之处，

本文拟以焦家试验采场为例，试谈进路法遇到的一个新概念：盘区三级矿量，并剖析它对进路法生产的影响。

上的要点。装药时第一、二排眼采用柱状反向连续装药，装药系数为60%~80%，最后一排采用空气间隔装药或不偶合装药，装药系数为20%~40%，孔口要求用炮泥填塞。最后用毫秒延期非电导爆管跳段法实现排间微差起爆。

四、控爆技术在顶底柱采场中实用效果

通过在顶底柱采场中推广应用控制爆破技术，我们取得了理想效果。我们认为有如下优缺点：

优点：

1. 安全生产条件明显好转：控制爆破使切巷和采场顶板呈规则的双曲拱形，优化了受力结构，应力集中源明显减少。控爆后半面孔痕预留率达70%，减少了采场超欠挖。应力集中释放次数降低，截止1992年一季，顶底柱采场的冒顶频率由原来的7次/万吨下降为零，大大改善了作业条件；

2. 排险工作量大幅度减少：控爆后采场及巷道周边岩面上无大块险石，浮石极少，大大降低了排险劳动强度，处理顶板时间由原来占总工作时间的35%下降为11%；

3. 采场生产能力及掌子面工效明显提高：根据我们在顶底柱采场的实际统计资料表明，控制爆破使采场生产能力由32t/d上升为57t/d，掌子面工效由4.5t/d上升为6.7t/d；

4. 采场贫化损失指标大大降低，控爆后安全条件改善。在施工中我们大胆改革，将预留 $4 \times 4 \text{m}^2$ 规则点柱，改为视采场安全情况留不规则点柱，并减小了矿柱规格，增大了点柱间净跨度，导致采场损失率大大降低。据1990和1991年两年的统计表明，采场贫化率由原来的20%左右降为10%~15%，损失率由原来的45%左右降为35%~30%。

5. 采场大块产出率降低：控爆后采场大块产出少，大块产出率仅为10%左右，减少了二次破碎对采场顶板的冲击，在一定程度上起到了维护顶板的作用。

缺点：

1. 控制爆破使眼距变小，炮眼数目增加，凿岩工作量加大。

2. 凿岩工具及材料消耗有所上升，这主要是多打眼所致。

(原载《山东黄金》1992年第3期)