

一九九一年

国家建材局建材矿山安全员

业 务 培 训 班

论 文 集

国家建材局生产管理处

一九九一年五月

前 言

建材矿山在建材工业生产中占有很重要的地位，担负着供应主要原材料的任务。近几年来，在矿山生产中，滑坡、坍塌、放炮等事故时有发生，给国家和职工生命财产造成了巨大损失。抓好矿山安全生产是建材安全管理的重要工作之一，

为了保障建材矿山的安全生产，提高矿山安全管理人员的素质，我司会同人才开发司以建材生字[1990]047号文委托武汉工业大学举办了有部分水泥、玻璃企业矿山安全员参加的“建材矿山安全员业务培训班”，历时两个月共160学时，重点学习了矿山安全管理与矿山救护、矿山通风与安全、爆破安全技术、岩层移动与边坡稳定、矿山机电安全及矿山环境与监测等内容。这期学习班，注重教学出人才、出成果，在完成教学任务的同时，引导学员以理论为指导，结合生产实际，撰写专题论文，深入探讨矿山安全生产的问题，极大地丰富了培训教学的内容。

学员和教师撰写的论文，从理论和实践方面阐述了矿山生产的安全问题，对矿山管理、生产以及科研、教学都有一定的参考价值。特委托武汉工业大学汇编成集，供从事矿山工作的管理及工程技术人员参考。

这期培训班，武汉工业大学的领导给予了大力支持，授课教师为培训班付出了辛勤的劳动，在此一并表示感谢！

国家建材局生产管理司

一九九一年五月

目 录

1、大甲建材露天矿山安全生产的调查研究	1
2、搞好矿山安全工作的几点设想	14
3、江山水泥厂玉山矿的安全生产与安全管理	15
4、抓好工人的安全教育	22
5、冀东水泥厂石灰石矿安全生产与安全管理	23
6、狠抓安全教育,强化安全管理,实现八年无事故	27
7、大连水泥厂矿山车间15年无重大事故	31
8、淮海水泥厂矿山加强职工培训工作	36
9、新建矿山的安全生产与管理	37
10、从血的教训中崛起的矿山	41
11、邯郸水泥厂石灰石矿加强事故易发区的管理	48
12、光化水泥厂矿山实现21年安全生产	51
13、领导重视是搞好安全管理的关键	54
14、警钟常鸣,事故为零	58
15、安全生产的宝贵财富	61
16、抓好关键时期与关键人的安全工作	65
17、冰冻期浅眼凿岩除尘	69
18、老化设备伤人事故特点及预防对策	75
19、爆破飞石危害的控制	80
20、改善矿区公路行车条件	81
21、水城水泥厂矿山扭转交通事故多发状况	81
22、防止溜矿竖井跑料的措施	82

23、太原水泥厂矿山实行安全承包	83
24、小屯水泥厂矿山实行互保作业	84
25、大同水泥厂矿山实行安全检查表制度	84
26、提高矿工紧急避险能力	85
27、庙岭水泥厂矿山重视爆破安全	86

大中型建材露天矿山安全生产的调查研究

武汉工业大学 张世雄

前 言

1990年9~10月,国家建材局生产司委托我校举办《矿山安全全员安全生产业务培训班》,学员来自16个省市23个大中型水泥厂矿山和3个玻璃厂砂岩矿山。在教学实践中,笔者考察了华新水泥厂石灰石矿,并对学员所在矿山的安全生产进行了调查研究。

一、大中型水泥厂矿山的安全生产现状

笔者对14个水泥厂矿山进行了调查,它们是:大同、太原、邯郸、冀东、抚顺、大连、本溪、宁国、江山、新化、光化、水城、江油和小屯水泥厂的矿山。它们的年产量在35万吨(抚顺)到150万吨(冀东)之间,总产量为1000万吨,矿山职工总数为3051人。建矿时间最早的是大连水泥厂矿山(1907年),投产最迟的是冀东水泥厂矿山(1983年)。从1985年~1989年,这14个矿山发生的工伤事故的情况见表1。从表1可以看出,这14个矿山的工伤事故总的是呈下降的趋势。1985年的死亡及轻伤事故发生率很高,1986年以后下降,1987年重伤事故发生较多,1989年轻伤事故再次大

表1 14个大中型水泥厂矿山1985~1989年工伤事故统计

年 份	1985	1986	1987	1988	1989
死 次数	2				1
亡 人数	2				1
重 次数		1	5	1	1
伤 人数		1	5	1	1
轻 次数	36	19	19	19	12
伤 人数	36	20	19	19	12
合 次数	38	20	24	20	14
计 人数	38	21	24	20	14

幅度下降,但出现一起死亡事故。后4年死亡事故的发生有一定时间偶发性。这5年间14个矿山每米100万吨矿石平均死亡0.06人,只有全国石灰石矿山1981~1985年百万吨死亡率的37.5%。

从上面的调查可以看出:我国大中型建材水泥厂矿山的安全生产状况基本上是好的。这是由于多年来国家建材局与矿山各级领导的重视和全行业职工的共同努力所取得的。我们应该看到:国营大中型骨干水泥厂矿山搞好安全生产有着一定的有利条件:职工素质相对较高,装备水平较高,有一套比较成熟的管理制度,有比较丰富的经验。另外,这些矿山多为山坡露天开采,开采条件较好。

我们应该看到,一起事故的发生,通常隐含了成千上万的安全隐患。与国外发达国家相比,建材矿山的安全生产还存在着巨大的差距,还有很多工作等待着我们去努力完成。

二、加强安全监察与安全法规的建设

(一) 安全监察与法规

当前我国建材矿山安全生产存在的两个重大问题是，仍有个别厂矿领导严重忽视安全生产工作和企业承包带来的短期行为。在过去相当长的时期内，对企业主要考核产量，安全生产情况可有可无，不发生重大事故，一般上级不过问；发生事故后，下面东搪西塞，上面雨遮北掩，生怕影响“整体形象”，大事化小，小事化了。这种传统做法带来的后果是，生产中隐患得不到处理，险象丛生，事故不断。一些厂矿的领导人是见棺材不落泪，甚至见了棺材也不落泪。我们都很清楚，因为企业承包带来的一部分厂矿领导人的短期行为，拼设备、违章操作等，也是造成工伤事故的重要原因。

笔者认为：克服这两个弊病的方法之一是制定全国矿山安全生产法规，详细规定对各种事故责任者的惩罚尺度，使各级人员明确自己的责任，不再掉以轻心，做到有法可依。同时，要有强有力的矿山安全监察机构去履行这些法规。

我国在劳动部设立了矿山安全监察局，在各省、市劳动局设立了矿山安全监察处，在矿山比较集中的地、市劳动局设立了矿山安全监察室，施行双重领导。笔者认为，双重领导不利于监察机构更好地行使职权。矿山安全监察机构应是一个独立的体系，应赋予实施监察的足够权力。

(二) 安全生产规程与岗位责任制

当前大中型水泥厂矿山的安全生产规程与岗位责任制的建设很不

平衡，数量、范围、深度、水平等都有很大差距。有的矿山对安全生产很重视，如冀东水泥厂矿山，1983年投产时制定了操作规程与岗位责任制，然后分别于1985、1987、1989和1990年进行了修订，不断完善。有的矿山则是在连续发生重大事故后，才认真抓安全，制定相应的规章制度。

为了搞好我国大中型建材矿山的安全规章制度建设，笔者建议国家建材局生产司组织一次全国大中型建材矿山规章制度的集中修改与审定工作。事前请各单位做好准备，集中起来后充分交流经验，肯定具有共性的东西，各单位再结合自己的实际情况修订本单位的规章制度，把全行业特别是后进单位的安全规章制度提高到一个新的水平。

三、加强安全管理体系的建设

(一) 统一安全管理机构的名称与职能

对14个矿山的调查表明，由矿长（车间主任）与副矿长（车间副主任）主管安全工作的各占一半，管理机构的名称则形形色色，有“矿山安全委员会”、“安全生产管理组”、“车间安全领导小组”、“生产科安全职能组”、“安全环保处（科）”、“专职安全员办公室”等等，其职能不尽相同，有的差距很大。显然，只有统一矿山安全管理机构的名称与职能，才能有效地发挥安全管理机构的作用。

(二) 提高管理干部的安全素质

一个矿山的安全工作的好坏与生产管理干部的安全素质关系极大。苏联高校给矿业学生开了多门安全教育必修课，值得我国高校借鉴；我们一些矿山对于干部实行任职资格考核，不仅考核他们的政治与业务水平，还考核他们的安全素质，实践证明，这是强化矿山安全管理的

好办法。

（三）提高矿山安全员的素质

当前建材矿山专职安全员的文化与技术水平偏低。对22名专职安全员调查表明，其中只有大学毕业1名，中专及高中10名，初中10名，高小1名，上岗前均未接受正规的培训。建材矿山一般地处偏僻，技术资料缺乏，学习条件差，专职安全员的业务水平亟待提高。举办培训班定期对他们进行培训，是当前的一个合适方法。举办矿山安全技术大专班，是提高安全管理人员素质的一个重要途径，也是现场干部与职工的强烈要求，希望有关部门尽快促成这件事情。

（四）矿山业余救护队的建设

“建材矿山安全规程（试行）”规定：建材矿山应设立业余救护队。对14个矿山的调查表明，只有4个厂矿建立了业余救护队，仅占1/4强。

矿山救护需要足够的设备与器材，需要救护人员的技术与勇敢。只有进行必要的投资购置与维修保养设备与器材，对救护人员进行定期的培训，才能建设成一支有效的救护队伍。在没有设立业余救护队的矿山，我们常常见到突然发生事故时，抢救现场赤手空拳的矿工在血淋的灾祸面前，不是束手无策急得团团乱转，就是含着眼泪蛮干丢掉性命。这种情况不能再继续下去了！

四、加强班组安全建设

根据大量的事故案例的分析，90%以上的事故发生在班组。加强班组安全建设是企业加强安全生产管理的关键所在（1）。

（一）班组安全制度建设

根据厂矿的安全生产制度，结合实际情况制定各班组的各项安全制度与安全标准工作的进展也很不平衡，大多数矿山尚未圆满地完成此项工作。

在班组的经济承包方案与生产计划中，必须有安全要求和具体的安全措施；应建立健全以岗位责任制为核心的安全生产制度，建立安全自检、互检和专检制度，并在班组逐步实现作业程序、生产操作、安全设施、作业环境、工具摆放、个人防护用品的使用、安全用品与安全标志等方面的标准化。

（二）提高职工的安全素质

提高职工的安全意识、安全知识和安全技术水平，是班组安全建设的一个重要内容，这要靠对职工进行经常性的安全教育与训练来实现。班组的安全学习与训练与各级领导是否重视安全工作的关系很大，也与领导人的业务素质有关。多数水泥厂矿山坚持了班前会和每月一次的安全日活动。冀东、启新、邯郸和大连等水泥厂矿山在这方面做得较好。

（三）互保与自保

互保是操作者之间的相互配合、提醒和监督，自保是操作者不断深化对作业安全的理解，二者互相促进、互为补充，可以有效地防止许多事故的发生。小屯水泥厂矿山实行互保作业后，扭转了工人在爆堆下作业常被掉石砸伤的状况。牡丹江水泥厂矿山进行提高职工紧急避险能力的教育，避免了一些事故的发生或事故的扩大。

（四）统一班组安全建设的标准

我国多数大中型建材矿山班组安全建设的水平还不高。为了加强这方面的建设，我们仍然面临一个班组安全建设标准化的问题，应制

五、推行现代化的安全管理方法与技术

(一) 电子计算机技术

国外发达国家广泛运用电子计算机系统对事故进行统计、分析、研究和预测预报，把事故管理水平大大提高了一步。我国煤炭、冶金矿山正在推广这项技术，而水泥厂矿山则还处于准备阶段。牡丹江水泥厂石灰石矿有了这方面的打算。

(二) 推行系统安全分析方法

系统安全分析是把人、物和环境等相互作用、相互关联的部分有秩序地组合起来进行分析，找出系统中存在的危险性，以便采取有效的措施防止事故的发生。

1、安全检查表法

安全检查表可以用于设计、生产、操作和后勤等方面，前以用于厂矿、车间、班组与个人。它可以系统地、详细地对系统的安全进行定性的评价，对不安全因素采取对策。采用安全检查表的水泥厂矿山还不多。大同水泥厂矿山实行安全检查表制度后收到了良好的效果。

2、故障树分析法

故障树分析法引进了逻辑分析的概念，能够找到引起故障的直接原因，揭示发生事故的潜在因素，概括导致事故发生的各种情况。它不仅考虑设备及其部件的故障，还考虑环境因素和人的失误；它既能分析已发生的事故，又能预测事故发生的可能性。根据不同的目的与要求，既可粗略分析事故的直接原因（定性分析），也可详细分析复杂系统，预测事故发生的概率（定量分析）。故障树分析法可以把事

故分析提高到理论的高度。

笔者在对安全员的教学中讲授了故障树分析法，介绍了布尔代数和概率论的有关知识，实践证明，多数学员是能接受的，并引起了一些学员的浓厚兴趣。

3、安全作业分析

据统计，80%以上的事故是由于人的因素以及人和物两方面的因素交织在一起造成的。人是企业生产活动的主体，最基本的影响因素是每道工序、每个岗位乃至每个作业人员的有效操作活动。实践证明，大力维护安全作业分析是消除或减少人的不安全行为和物的不安全状态的有效方法。

(四) 人机关系学在安全管理上的应用

据报导，美国采矿工业的事故及生产性伤害，由于人的过失，导致误操作、误判断的事故率占85%；我国主要金属矿由于人的过失造成死亡或重伤事故占57%。(2)

研究人机关系学的目的，是为人劳动生产过程中实现安全、健康、高效和舒适，而设计适宜的操作条件，创造最佳的工作环境。在制定劳动安全标准的过程中，应广泛采用人机关系学原理（劳动生理学、劳动心理学和劳动卫生学等）对人体的动态指标和静态尺寸进行测量，充分考虑人体的身高、体重、体力、姿势、动作以及工作环境的温度、湿度、空气流速、颜色、照度、振动和噪声等条件，使作业空间适合人体的活动和操作，减少能量消耗和疲劳，以减少误操作与事故的发生。(3) 在企业管理、劳动环境评价、安全监督、卫生管理、劳动保护立法和劳动强度分级等工作中，都应以人机工程学作为基础。

四 生物节律在安全管理上的应用

生物节律是人和其它生物按照自身特定的“时间表”周期性地各种生命活动的现象。这特定的时间表是由所谓“生物钟”来调节和控制的，生物体内的任何物理和化学变化都按一定规律进行，生命活动也表现出一张一弛、有劳有逸的规律。这种规律性一旦受到破坏或干扰，某些机能就会混乱，机体就会出现病态。

1、月节律周期

人的三条生物节律曲线表现为，体力 23 天、情绪 28 天和智力 33 天的周期，是一种月节律周期。周期变化呈正弦波形，每个正弦周期可分为高潮期、低潮期和临界期（又叫危象期）。高潮期时，人的体力充沛，情绪高昂，头脑清醒，思维敏捷；低潮期和临界期时，人疲劳烦躁，情绪低落，注意力不集中，反应迟钝，理解和思考问题的能力降低，易出事故。〔4〕

生物节律理论最适于工作时需要注意力高度集中、精细操作和危险性大的工种，如司机、爆破工、电工等。当操作者处于临界期或低潮期时，应及时提醒，提高警惕，主动采取预防措施；领导安排工作时应适当予以照顾。还可以在醒目的地方采用挂红、黄、蓝牌子的方法警示。

对于已发生的事故进行反分析，可以发现多数造成事故的人的一条曲线或两条曲线处于低潮期；而对于抓了低潮期职工事故预防工作的单位，实践表明，事故发生率明显降低。

2、生物节律与轮班工作制

许多建材企业与矿山都采用了按周轮班的工作制。从生物节律的角度讲，这是最不合理的安排。工人轮班，人体的节律周期被强行改

变后，据统计，有62%的人需要1~6天或更长的时间才能重新适应。根据这一特点，三周轮一次班的方法比较合适。(5)

(四) 心理学在安全管理上的应用

事故的发生与操作者自身的工作态度、责任心和工作情绪等重要关系。当人的心理活动处于良好状态时，发生事故的可能性很小，因此应重视对人的不正常心理状态的控制。

洛阳玻璃厂砂岩矿注意抓好关键时期与关键人的安全工作。抓住4个关键时期：逢年过节防涣散，夏秋大忙防疲劳，高温寒冷防碍岗，待遇不同防忌迁；重点抓三种人：家庭纠纷的烦恼人，新婚而后幸福人，贪玩怕累的懒情人。生动活泼的思想工作，有力地加强了矿的安全生产建设。

另外，不安心矿山工作，下班回家心切，受到批评或处分后，思有压力，身体不适受到病理刺激，家庭负担过重，亲人有病，热或失恋等情况，都容易造成职工分心而引起事故。

六、改善安全生产措施

(一) 执行矿山维检费制度大力更新设备

不少建材矿山生产设备长期得不到更新，主要生产设备如电铲、汽车、破碎机等设备老化，超期服役，技术性能落后，难以满足安全生产的需要，设备事故与人生事故经常发生，特别是重大伤亡事故，往往与设备关系密切。

江山水泥厂矿山执行矿山维检费制度，压缩其它项目，集中力量更新设备。在1987~1989三年内，更新电铲2台，生产车6辆，

推土机1台，电控柜30多台，使设备状况有了较大的改观，安全生产条件得到改善，生产得到发展。

(二) 努力改善行车条件

交通事故在厂矿事故中占有很高的比重。水泥厂矿山通常是山坡露天开采，坡陡弯急，事故频繁。一些矿山在实践中创造了不少改善行车条件的方法：冀东水泥厂矿山加宽了路面，在转弯处设置了各种指示牌和限制标志，在急弯处添置了转弯观察镜，在路面靠沟一侧全部用废石堆起3公尺高的一条屏障，防止汽车翻下山沟，增加了行车的安全感，夏季用洒水车除尘，降低粉尘浓度，增加司机的能见度。浙江水泥厂矿山路面设中心线，路面外侧设置钢筋混凝土防撞杆。水城水泥厂矿山在弯道与危险处设置分道线，路边恢复安全墩，并任命车队副队长为车队安全员，负责组织司机的安全学习，监督检查交通规则的执行情况。这些矿山改善行车条件的措施大大降低了交通事故的发生率。

七、多种形式的安全教育与宣传

安全生产搞得好的矿山的共同特点之一是大力抓好各种形式的安全教育与宣传，形成一个党政工团齐努力的局面。

启新水泥厂等矿山对新入厂的人员进行三级安全教育，重点由矿安全部门进行培训，考试合格后，分配到车间、班组接受现场安全教育，然后才能上岗。他们坚持每年对特种作业人员进行培训，全矿每年人均接受培训2.5—3.0课时，为安全生产打下了良好的基础。淮海、抚顺等水泥厂矿山还把特殊工种与生产骨干送出去培训，不断提高职工的安全技术水平。

沈阳玻璃厂砂岩矿在每年第三季度开展“百日安全竞赛活动”。第一步是宣传教育：张贴标语，播放安全宣传稿件，放映安全影片，举办演讲会、安全知识竞赛等；第二步是进行安全知识考试，90分以上给予奖励，不及格者扣发奖金；第三步是查隐患，查找本工段和职工中的不安全因素，及时采取防范措施。

不少单位注意在宣传中采用一些人情味浓的顺口溜教育职工，如“宽是害，严是爱，发生事故害三代”，“为了您的家庭幸福，请注意安全”等口号，易为职工所接受。

八、安全生产与职工的经济利益挂钩

懒惰与疏忽很容易酿成事故。只有平时严格的要求，抓紧搞各项安全生产工作，才能有效地防止事故的发生。职工的经济利益，切身的利益，把安全生产与职工的经济利益挂上钩，才能长久地保持职工搞好安全生产的动力与压力。白马山水泥厂矿山把对新老工人的安全技术考核与转正定级、升级结合起来，每次调资都要进行技术与安全考核，提高了学习安全生产技术的积极性。

对于玩忽职守酿成重大事故与损失的企业领导人与职工，必须绳之以法。

结 束 语

经过建材行业领导与职工的多年努力，大中型建材露天矿山的安全生产逐步走上了正轨，取得了可喜的成绩，当前正处于从传统的矿山安全管理向现代化矿山安全管理转变的阶段，这就需要我们不断更

新观念,接受与发展新的安全生产技术与知识,把煤矿的安全生产提高到一个新的阶段。

参 考 文 献

- 1、李崇直等编:安全员手册,冶金部安全环保研究院情报室, 1989, P. 2 .
- 2、郁宪华:采矿工业中的人机工程学,劳动保护科学技术, 3(1985), P54~59 .
- 3、徐世荣等:人机工程学与安全标准,劳动保护科学技术, 2(1985), P9~10 .
- 4、刘贵忠:生物节律理论在安全管理中的应用,劳动保护, 1(1988), P21~23 .
- 5、童建等:生物节律与轮班工作制,劳动保护, 2(1990), P. 42~44 .