

# 露天矿山运输安全管理措施

郭俊

内蒙古聚力矿业综合管理有限责任公司 内蒙 鄂尔多斯 010300

**摘要：**露天矿山的发展需要将原材料运输到矿区外，利用公路运输和机械设备运输，以提高运输效率。但在运输过程中也会出现一些安全隐患，露天的开采铁矿要在地表以上开采。机电设备和装置的运输在整个采矿过程中起着重要作用，因为机电设备是在原煤开采后进行运输到规定位置。但由于原煤设备运输距离远，设备多，运输点分散，可能会发生各种安全事故，要对这些设备和机电设备实施合规管理，形成和完善安全管理体制机制，加强矿产运输安全管控。

**关键词：**露天矿山；运输安全管理；事故；控制对策

## 引言

安全是矿山生产经营最根本的原则，是一切矿山管理的核心内容。露天开采时，安全管理要具体到每一个细节，如：爆破、排水、运输、装载、供电等连接。从另一个角度看，安全管理水平也在一定程度上反映了矿山生产管理的总体水平。

### 1 露天煤矿运输环节风险

#### 1.1 疲劳驾驶

驾驶员疲劳时，会出现视力模糊、腰酸背痛、精神萎靡、手脚肿胀，或注意力不集中、反应迟钝、淡漠、易怒、神经质等症状。如果不及时纠正，可能会发生碰撞、打滑等严重事故。

#### 1.2 车速车距控制

十之八九的事故都与快车有关：“超速”阻碍了司机的视线，增加了制动距离，降低了汽车的稳定性。超速不仅是指超过限速，还包括受路况、坡度、弯道等路况限制的速度。超速会导致追尾或翻车。行驶距离和制动距离也是关键要素。由于车距较近，后车失去牵引力、自行熄火、急刹车、侧滑等情况，后车极易造成追尾事故<sup>[1]</sup>。

#### 1.3 观察瞭望不足

驾驶员缺乏对行车环境的观察，其实就是一种懈怠。一般情况下，矿镐位置到排土场的连接工作环境以及加油、取料、维护等生产服务的环节都是了望的重要内容。大型翻卸车辆的左侧、右侧视野均有5 m、15 m的视觉死角，对该死角内的设备、人员构成了较大的安全隐患，而边坡、场地等也是发生事故的高危区域。因为视野不足，很容易在倒车，起步，边坡安全等方面出现意外。

#### 1.4 人身意外伤害

导致人身伤害的因素包括上下车时脚不稳从高处坠

落、滑倒摔伤、遮盖身体时手脚受伤、检查车辆时转动部件损坏等。

### 2 露天矿山运输安全事故产生的原因分析

#### 2.1 机电设备落后，信息化程度偏低

一些生产工人在露天矿运输矿物时使用机车绞车等设备，由于设备长期维护不当，导致机械设备效率低下，需要定期维护保养。但由于机电设备维修更新投资较大，部分铁矿企业无力承担，导致部分设备出现陈旧问题。铁矿石企业必须通过机电运输监控来保障设备和人员的安全，但现阶段机电运输灾害预警机制还不完善，预警系统没有补偿机制，会造成一些潜在的故障尚未成功检测<sup>[2]</sup>。

#### 2.2 运输人员的专业素养有待提升

当前，在我国某些露天矿物生产作业现场，从事第一线的运输工作的工作人员，大部分都是农民，其文化水平较差，许多生产工作人员仅具有小学文化水平，有些运输工作人员对整个运输流程一无所知，这就可能会造成在矿物资源类的运输中，发生更多的安全事故。因为露天煤矿的生产现场的环境相对较差，并且存在着很大的噪声，所以长期的进行矿石的运输工作，会对工人的身体产生很大的伤害，并且，在这种情况下，还会导致工人的反应能力、应激能力和判断能力出现了一定程度的降低，从而出现了对工人的不安全行为。

#### 2.3 管理缺失

在少数的露天矿运输过程中，发生的事故主要是因为不完善的安全机制造成的。有些矿业开发公司，尽管已经制定了安全制度，但因为其自身的不健全，所以对其进行了流于形式的安全管理，无法起到有效的管控效果。此外，还会出现一些人员对运输管理的流程不清楚的情况。交通作业人员对自己的职责认识不足，在发

生安全事故的时候，就会有某些具体的责任问题，此时就很难将其归咎到个体。

### 3 安全控制管理系统

#### 3.1 事故管理控制模型

在煤矿企业的安全管控体系中，主要有两个主要的管控方式：①综合管控方式；②突发事件处理模型（见表1）。

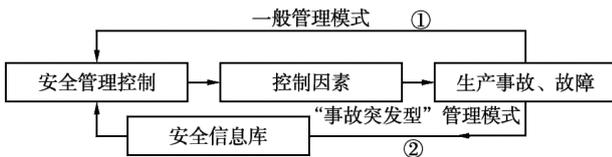


图1 露天矿运输安全管理模式

通常的经营方式是一种“单”闭环的经营方式，即在出现了安全问题之后，再进行应对，这样的经营方式，主要依赖于管理者的个人经营经验和主观判断，不够科学；而事故突发型管理模式则是一种反馈式控制模式，它虽然可以将中间安全数据加入到管理活动中，为安全事故的处理提供客观、科学的依据，但却无法对安全事故进行有效的预测，从而造成其无法发出预警信号。

针对这一现状，本文提出了一种以事件为中心的以事件为中心的安全管理模型。事件发现型安全管理模式将前两种管理模式的优势结合在一起，并利用因果关系理论和逻辑分析理论来对安全事故进行预测，并可以对造成安全事故发生的具体原因进行有效地分析。

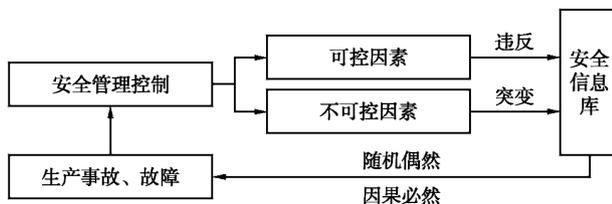


图2 事故发现型管理控制模式

#### 3.2 防撞预警系统

根据近几年来，对我国露天矿中出现的伤亡事故的原因进行了研究，结果表明，由于静止和动力盲区，矿用货车司机完全不了解自己身边还有其它的车辆，这是导致事故的一个重要因素，特别是，大型矿用货车对小型生产指导车辆进行了碾压，从而导致了最大的事故。所谓的“不清楚”，“不知道”，“没看见”，就是为了让它们知道自己的具体位置。为了使司机能够时刻了解自己身边的交通状况，从而有效规避交通意外，需要对其进行定位。本项目针对黑岱沟矿山建设中存在的大型矿用载货汽车碰撞事故，综合分析各类汽车碰撞事故的静、动力两个方面，提出一套能够有效克服司机视觉

死角的综合方法。利用RF（近距离无线通讯）和GPS卫星高程定位技术，并辅以三维电子罗盘技术、液晶显示功能、语音报警和防撞预报等功能，在主控制模块的协同操作下，先利用两个GPS模块，实时获取自己的位置座标（因为获得的座标不准确，需要利用两个天线等距设置，计算出当前的系统偏差，再利用GPS自动校正，从而获得准确的座标），再利用两个RF射频模块，与周边的辅助车交换位置座标，从而获得与工厂之间的距离和方向，并在相应的液晶屏幕上显示车辆的位置和相关信息，最终利用语音模块，按照预先设置好的报警方式，发出报警信号<sup>[3]</sup>。

在彩色屏幕上，可以直接看到己方车辆和敌方车辆的位置信息，时间信息，车速等信息。一旦进入到警报区域，就会根据距离、方向和方向，进行相应的声音提示。露天矿按照危险地段的分区，构建了危险地段的危险地段预警系统，即：当危险地段的汽车驶入危险地段100-80米范围内时，将相邻汽车的距离和方位信息进行提示；当在80-20米范围内时，以声音方式汇报相邻车辆的距离和定位；在20米以内的路段，通过声音提示“危险”，为司机进行防御驾驶，从而保障汽车全天24小时的安全行驶。图3为大型矿用货车碰撞警告系统的警告范围。

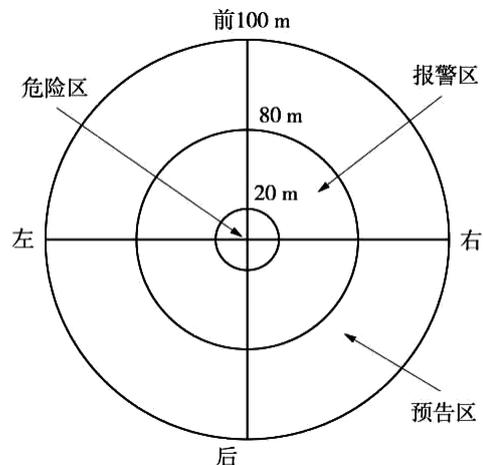


图3 大型矿用卡车防撞预警系统预警区域图

#### 3.3 车辆超速管理系统

车辆超速管理系统运用了先进的GPS测速和定位技术、RF通信、无线Mesh网络、RFID识别、电子地图等技术，对进入生产作业现场的生产指挥车、辅助车辆、中巴车等进行了实时监控，在超过了规定的车速时，会对司机发出声音：

①超限管理的车载终端探测：在矿井布局中，在汽车抵达靠近生产工作场地门口的岗亭时，可以探测汽车上的无线电频率，获得汽车上的终端装置的状况，并

对返回的数据进行分析和鉴别,来判定汽车上的终端装置的状况;②声音警报与讯息纪录:在汽车驶入制造操作场地时,车载终端机可在司机超速行车时发出讯息,提醒司机超速,并纪录司机超速时的时间、地点、车速及超速时的最大车速,司机放慢至低于设定车速时,亦会纪录相关讯息;③数据传输:在汽车离开矿山工作场地,途经进出矿口的时候,汽车上的终端机用它的无线RF模块把它所记录的汽车的运行数据传送到设在进出矿口的数据收集器,进矿口的数据收集器再经由无线Mesh网络传送至监视中心的服务台,监视台的服务台与客户机之间的数据可以在矿山的以太网上进行数据分享,相关的管理者可以在客户机上很容易地了解到有关的超速车的数据,并且可以在电子版上查看到超速车的运行路线,而在每个时段里,由安全监察部门对每一个时段里的超速状况进行汇总,然后就可以依据汽车的超速数据来处罚有关部门或个人

#### 4 露天矿山运输安全管理对策研究

##### 4.1 严格地控制好运输作业人员的行为

首先,要对运输人员进行一定的工作分配,并对运输人员进行合理的休息,根据调查,运输人员在运输中发生的错误,大部分都是因为运输人员在热湿的条件下,受到了一定的影响,从而导致了运输人员在运输中的错误。矿业开发企业要根据当前作业人员的工作情况,对其进行适当的培训,确保其在上岗时具有一个好的心态和工作条件。调整运输作业人员的心态,提高其自身的素质,进行岗位的教育培训,开设更多的安全培训课程和岗位技能课程,也可以在安全培训中,对一些典型的安全事故案例进行分析,使其对安全隐患的危害有一个清晰的认知,并定期考核其对安全生产的关注程度,以便尽快地消除其的侥幸心理。

##### 4.2 制定出相应的安全管理规章制度

为了更好地保证交通安全管理工作的进行,企业必须推进对交通安全的绩效评价工作,它是交通工作人员在工作中进行安全管理的对应指标。在实际应用中,可以将运输人员的工作量以及成本和出车率作为其指标,也可以实行单车考核制。根据每一个车辆最后的考核成绩,将其与运输人员的薪酬待遇挂钩,只有如此,才能让运输人员真正的树立起自己的安全责任意识,并遵守公司的相关规定,将安全生产责任制严格执行,在公司内营造出良好的安全管理氛围。在企业内部建立起了安全管理规章制度之后,也要保证这一制度可以切实地贯

彻到运输工作当中,提高所有员工的安全责任意识,让运输人员在工作过程中,做到认真、小心、负责,营造出一个良好的工作气氛,为露天煤矿的运输安全奠定了坚实的基础。

##### 4.3 加强对于企业内部相关运输设备的管理

如果企业要更好地提高其运输安全管理工作的实践力度,那么就必须加大对安全生产和交通的有关的投资,同时还要对一些现代化的交通工具进行投资,对交通工具进行经常性的保养和管理,让它们可以更长久地被利用,同时,也要对那些与目前的现实需求不相符的设施进行及时的改进和更新,只有如此,才可以保证在交通的过程中,在交通工具上得到更多的保障,从而减少交通工具在交通工具上的能耗。对于不符合目前企业工作需要的部分,应适时予以淘汰。提高了在整个运输期间所用装备的安全性。而且,被淘汰的设备一定不能投入到生产工作中去,必须要将其中的某些组装设备进行拆卸,在设备的维修过程中,要将这些设备的维修工作纳入到公司的日常监督工作之中,实现对其进行实时的、动态的管理,对那些没有按照标准进行操作的设备管理人员,要对他们进行问责。此外,企业要建立一个健全的积累运输相关管理体系,对运输的整个过程进行管理,使运输工作向着标准化与科学化的方向发展。

#### 5 结束语

总结来说,露天煤矿的运输安全管理工作是整个公司生产工作的首要任务,因此,在进行矿物资源的运输时,必须要加强,在进行对运输工作人员的安全思想教育和培训时,公司本身就拥有一个很好的安全管理文化环境。同时,要加强对有关运输设备的安全检查和后期的维修,保证设备在使用过程中可以正常运行,同时,要在企业内部建立相应的安全管理体系,健全安全管理制度,加大对一些基础设施的投资,提高企业的安全设施的科学化程度。特别是在选择运输装备的时候,必须要选那些符合品质要求的装备,只有这样,才可以提高运输的效率,保证运输的安全。

#### 参考文献

- [1]徐文森.露天铁矿现场施工中安全管理探讨[J].矿业装备,2020,No.110(02):66-67.
- [2]洪海峰,智晓锋,张润廷.露天铁矿承包商安全管理探讨[J].露天采矿技术,2020,34(01):111-112+116.
- [3]宋世太.煤矿事故隐患防控技术研究[J].机械管理开发,2020(1):120-121,152.