

# 安全系统工程在矿山安全管理中的应用分析

郭亮

(山东金召矿业有限公司, 山东 淄博 255081)

**【摘要】**由于我国经济社会的快速发展,我国资源开采工作已经获得较大进步,在这一大环境下,相关部门越来越重视对矿山的开采,矿山开采工作的有效性能在一定程度上推进我国经济的进步,因为矿产资源在我国属于不可或缺的资源,也是其经济发展的主要组成资源。矿山的生产多数都是在井下完成,这种作业流程存在较多不确定因素,因此,安全管控工作就尤为重要。安全管控人员应对矿山生产流程进行良好分析,运用安全系统工程,保障矿山生产的安全性。

**【关键词】**安全系统工程; 矿山安全管理; 应用分析

引文:在矿山生产的过程中,对安全管控体系进行制定和使用,能够在很大程度上增强矿山企业的经济效益。因此,对于矿山生产的各个流程和步骤,都要有效渗透安全管控原则,从根源上防止安全风险问题的出现。与此同时,随着我国互联网信息技术的突飞猛进,在这样的背景下,运用先进互联网技术,对矿山生产流程中的风险问题进行划分,从而使安全管控工作具备合理性。

## 一、矿山安全管理以及安全系统概述

### (一) 矿山安全管理概述

通过对矿山生产的分析可以看出,矿山在生产的过程当中,最为主要的就是安全管理工作,安全管理对矿山的良好发展有着现实影响效果。为了能够有效促进矿山生产的开展与实施,就必须建设完善的安全生产管控体系,并在此基本要素上,对矿山安全生产方案和标准进行制定,把安全生产管控方案充分落实到生产工作当中。对于现阶段来说,一些比较发达的国家对安全生产管控体系的使用比较普遍,这也使相关矿企取得较大发展和进步,然而我国相较于其他发达国家而言,对于安全生产管控体系的使用还比较不足,这关键是由于我国小规模矿产资源比较多,并且受到不同方面因素的限制,在矿山生产过程中,对于创新性技术的推进具有一定难度,这种现象也在一定程度上致使我国矿产在开采过程中,容易发生较多风险问题,从而使人们的生命以及财产受到严重损害。所以,想要在矿山开采的过程中,降低安全风险现象,就需要不断引入创新性的先进开采技术,并对开采工作人员进行安全方面的培训,以此提高工作人员安全理念,通过先进的科学技术促进对矿山开

采的合理管控,尽可能降低矿山安全风险现象<sup>[1]</sup>。

### (二) 安全系统概述

安全系统工程,简单来说,就是新型的管理观念以及管理模式,通过综合角度和整体角度分析,按照定量模式,从经济以及技术等各个方面实施对安全系统的预测和完善工作,与此同时,根据具有的安全隐患现象,规划科学的处理方案,以此降低对安全系统的影响和损失,促进安全系统处于最佳状态。通过对安全系统工程相关内容的调查发现,安全系统工程对矿山管理具有重要的作用和价值。首先,要做好安全系统的了解工作,对安全系统进行综合了解和研究,发现其中的风险问题和影响根源,这样能够对后期整体系统的安全情况进行有效评估和预测,从而设计和规划相应安全方案。其次,做好系统安全的预测评估工作。对系统安全进行评估,能够及时发现系统安全中具有的风险现象以及不足之处,同时对风险导致的损失进行科学预测,这一具体流程其实就是对安全系统中的各项流程和步骤进行安全判断和评价。最后,制定安全方案。按照安全预测中潜在的风险现象,规划目的性的相应对策,减少风险的产生,以免导致不必要的资金浪费,促进系统的安全性以及可靠性<sup>[2]</sup>。

## 二、安全系统工程在矿山安全管理中的作用

在矿山生产的过程当中,安全管控体系具有不可或缺的价值和意义,可以及时有效发现矿山生产进程中的重要部分,从而探寻出生产现场潜在的风险问题,并对风险问题进行科学分析和判断,与此同时,在风险问题进行判断和分析的基础上,能够促进相关人员更好地对生产流程进行把控和制约,并规划有效应对措施。安全系统工程中具有的内容相对比较多,

比如, 安全分析、安全方案等。对于安全分析来说, 就是在矿山生产的步骤中, 对不同体系中具有的风险进行科学判断, 从而准确找出体系中潜在的风险来源, 促进安全管控工作的有效性。对于安全方案来说, 就是对通过安全分析算得出的风险问题进行防范, 从而保障体系安全性与可靠性<sup>[3]</sup>。

#### (一) 辨识危险因素

通过对矿山开采的分析可以得出, 矿山开采工作大多数都是在井下开展的, 而井下的环境相对比较复杂, 并且存在较多不确定因素, 在工作的过程中要严格按照标准实施工作, 不能出现大意心理, 否则很容易导致出现较大安全事故。因此, 必须做好安全管控工作, 一方面, 对矿山生产过程中的风险来源进行识别和分析, 增强对安全系统工程使用力度。另一方面, 对于矿山生产中出现的风险, 虽然相关人员已经比较熟悉, 但对于风险来源缺少了解和认知。例如, 在生产的流程当中, 顶板因素是关键的影响, 如果顶板岩层节理与工作面平行或节理发育时, 给顶板管理造成困难, 容易发生冒顶事故。对相关工作人员的人身安全造成较大危害, 同时对矿山安全性也带来了不利影响。对于冒顶风险呈现较高的现象, 产生的原因有很多, 其中包括一些较小因素, 这些较小因素的堆积形成大危害。所以, 应对容易产生事故的具体来源进行研究和明晰, 并运用有效方式进行躲避, 以此降低事故地产生。由此可见, 对危险问题来源进行识别, 是矿山安全管控工作的基本内容, 同时也是安全系统工程的必备能力。

#### (二) 对事故进行预防

矿山在实际生产的流程当中, 会容易潜在一定的安全风险, 对此, 在开展安全生产管理工作的进程中, 要通过安全系统工程, 对矿山生产实际情况进行明晰, 并在此基础上, 规划良好应对方案, 从而降低安全风险的产生。在对安全系统工程进行构建与完善的过程当中, 要根据评估体系为参考依据, 按照相关安全模式, 通过矿山生产安全宗旨, 对安全系统工程实施优化和更新。与此同时, 对于相关工作人员而言, 要对生产现场可能产生风险的地点进行充分思考和明确, 并针对确定的地点规划相应安全方案, 这样除了可以降低安全风险的发生, 还会促进安全系统工程充分展现自身价值和作用。在对安全方案进行规划与设计的过程中, 一方面, 要对矿山安全风险防范进行充分考量; 另一方面, 如果矿山生产在出现风险问题后, 要对损失情况进

行科学制约与管理, 这两种方式可以在一定程度上降低安全风险的产生, 从而促进矿山安全管理能力的提升<sup>[4]</sup>。

### 三、安全系统工程在矿山安全管理的应用对策

#### (一) 安全检查表

在对矿山生产开展安全管理工作的过程当中, 可以有效使用安全系统工程, 对于安全系统工程, 通过安全检查表能够快速体现。安全检查表在安全管控工作中的作用比较多, 可以在矿山生产时, 研究和了解潜在的安全风险, 同时规划出科学的优化方案, 增强安全管理的成果和效率。与此同时, 利用安全检查表, 不仅可以对识别矿山生产中潜在的安全风险, 还可以科学制定安全管理体系, 促进安全管理工作能够具备质量性。除此之外, 通过对安全检查表的分析发现, 安全检查表还可以为建设相关信息库起到推进效果, 按照信息库的具体内容, 建设良好的事故树。首先, 相关人员通过对事故树的分析和研究, 就可以明确了解风险出现的具体原因, 从而达到对安全风险的科学判断, 并且可以对矿山生产过程中的危险现象实施探究, 从而规划解决措施。其次, 事故树还可以对安全管理进行优化改革, 促进矿山达到全面管控目标。最后, 为了充分展现安全系统工程在安全管理中的应用价值, 相关管理人员应加深对风险现象的探寻和了解, 并在此前提下, 做好安全管控工作, 以此增强安全管控工作的良好效果。

#### (二) 构建反馈机制提高管控力度

想要建设完善的安全系统工程运用体系, 就必须利用矿山相关领导人员为关键, 科学规划相关反馈部门以及监管部门等。与此同时, 要对相关生产人员提供数据反馈卡, 这样能够促进相关人员更好交代数据反馈卡具体内容, 比如, 相关管理人员对工作的建议和问题等, 而生产人员通过数据反馈卡可以充分了解工作具有的问题, 并进行及时调整和更新。在矿山生产的过程当中, 如果发现潜在的安全风险, 可以对其实施解决的, 就要第一时间实施解决, 一旦出现无法解决的情况, 就必须在数据反馈卡中进行记录, 然后提交到相关反馈部门, 并由相关人员对潜在的安全风险进行等级划分和种类划分, 从而反馈到技术部门, 由技术部门规划科学处理措施。在这一具体流程当中, 想要保障整体流程的良好效果, 就要确保安全责任制度一层一层落到部门, 同时提高不同部门的交流和沟通, 使安全管理的开展和实施具备较高的效果<sup>[5]</sup>。

### （三）安全体制管理

矿山要实现良好发展目标，就必须注重生产安全管控的形式与理念，并对安全管控形式与理念进行不断优化与更新，而对于管控人员来说，要抛弃以往工作方式，提高自身工作素养，从而促使矿山安全管控工作能够良好进行。与此同时，还要对矿山生产的环境实施严格制约，确保矿山生产环境达到相关标准，在矿山生产的进程当中，保障生产现场周边环境的良好性，这样可以在一定程度上增强矿山实现可持续发展战略目标。此外，不断健全和优化对生产人员的管控方式，可以对相关生产人员进行培训教育，以此促进生产人员进行生产作业的过程当中，拥有科学安全生产理念和方式，并重视安全意识，对安全的重要性有一个充分的认知，这样可以避免人为原因造成的安全事故问题。对于矿山管控流程来说，还包括了其他内容，比如，对相关设备运转的科学管控。通过对矿山生产的了解发现，在矿山生产的过程当中，会运用到较多种类的设备，而想要确保设备运转能够达到智能化标准，促进设备运转具备稳固性以及安全性，相关检修人员要对设备实施定期维护与检测，这样不但可以再增强设备的使用时间，并且可以确保设备运转质量，从而促进矿山生产人员的安全性。

### （四）智能化监控

在矿山生产的过程当中，要对矿山进行智能化监控，这样可以在很大程度上保障矿山生产工作的安全性以及有效性。一方面，对安全管控进行智能化监控，在管理体系内容中，明确要求对生产人员进行全面管控和制约，比如，生产人员工作流程情况、考核情况以及评估情况等。与此同时，对于生产人员工作的范围可以实施网格化管控模式，如果没有通过相关培训教育的工作人员，在没有经过批准的生产范围进行工作，以及对于生产现场相关人员出现不合理工作的行为，可以留存证据并对其进行惩治。与此同时，针对矿山黑名单相关人员，要严格对其进行管控，不能让黑名单中的相关人员进入到生产现场。另一方面，对生产设备安全管控实施智能化。在矿山生产的过程中，利用安全系统工程，可以对生产设备不同步骤开展智能化管控模式，利用对设备数据的有效了解，促进生产设备的稳定性与安全性。在具体的智能化管控流程当中，要对生产设备展开全面控制，比如，从开始对设备的采购到最终设备的报废，每一项流程都需要科学的管

控和制约。因为矿山在生产的过程当中，需要运用到设备种类相对较多，针对于这种现象，可以对不同种类的生产设备进行划分，并做好养护和检修工作，从而提高生产设备的功效，降低生产设备维护资金成本投入。除此之外，还可以通过相关互联网技术，根据先进软件对设备过去的数据进行实时掌握，按照设备监控体系，对设备的运转进行充分认知，以此降低设备运转出现故障的概率<sup>[6]</sup>。

结束语：总的来说，在矿山安全管控工作开展的过程当中，对于安全系统工程的应用，起到了重要的作用和价值。对于矿山生产来说，安全风险问题一直以来都是影响生产的主要问题，针对这种现象，矿山企业需要提高安全管控力度，秉承安全为首，防范为主的重要理念，对能够影响到矿山生产安全的因素进行深入分析和研究，只有这样，才可以从实质上降低安全风险产生的概率，确保矿山企业的可持续发展。在我国社会的不断进步与发展背景下，矿山企业属于中坚力量，为了促进矿山企业的社会效益，在开展安全管控工作的进程当中，要严格遵循安全管控相关制度，从多个角度出发，增强安全管控的有效性，以此促进矿山企业更快更好发展。

### 参考文献：

- [1] 张伟伟，刘燕平，冯亚，任崇宝，施颖. 基于标准的智慧矿山安全管理模型与体系研究[J]. 标准科学，2020(01)：80-87.
- [2] 李诚信，赵伟，李千，丁俊竹，赵良辰. 疲劳监测技术在智慧矿山安全管理中的应用[J]. 煤炭科学技术，2021，49(S1)：131-137.
- [3] 杨洋，张文博，张建敏，左晨曦. 基于Citespace 文献计量工具的数字矿山与矿山安全文献综述[J]. 矿业科学学报，2021，6(01)：124-138.
- [4] 周富华，石勇，常晓娜，王鹏，郭玉杰. 矿业类企业安全生产管理模式的探索与实践：以银泰资源板庙子金英金矿为例[J]. 中国矿业，2019，28(06)：42-45+110.
- [5] 岑元刚，黄浪，周焕明，胡东涛，陶婷婷，孙莹. 矿山智能移动安全检查系统与闭环运行模式设计[J]. 安全与环境工程，2017，24(03)：150-154.
- [6] 李国清，王泽，胡乃联，侯杰. 基于PDCA的黄金矿山安全生产管理体系研究[J]. 武汉理工大学学报(信息与管理工程版)，2017，39(01)：524-527.