

应用安全系统工程实现安全生产

肖海明

云南无线电有限公司 650223

DOI: 10.12238/ems.v7i4.12674

[摘要] 通过对系统中的事故进行评估和分析,我们能够调整工艺设备、操作流程、管理模式以及生产周期和投资成本等关键因素,从而将事故发生的概率降至最低,并确保系统达到最佳的安全状态。安全系统工程的理论同样适用于铁路安全管理。应用安全系统工程的理论和方法,对关键设备和重要岗位人员进行危险性预先分析和安全评价,并采取相应的安全措施。

[关键词] 安全系统; 安全生产; 系统管理

企业安全管理是确保安全生产达到最优状态的关键所在,尤其在矿山、危险化学品和建筑等高危行业,这一问题更为复杂且至关重要。因此,在企业安全管理工作中,正确且有效地应用安全系统工程的理论与方法,是实现安全生产的最佳途径。笔者认为,在新建、改建和扩建项目中进行安全预评价和验收评价,并在日常安全生产管理中推行安全生产标准化,是企业在实践中应用安全系统工程理论的最佳模式。这种综合性的安全管理策略不仅有助于识别和控制潜在风险,还能提升企业的整体安全管理水平,从而确保安全生产的持续稳定。

一、安全系统的概念及研究解决的主要问题

安全系统工程是一门运用系统工程的基本原理和方法,对系统中的潜在危险因素进行预先识别与分析,并对其风险进行评估与控制的工程技术。其目标是确保系统的安全性达到预期标准。安全系统工程不仅关注整个系统的安全性能,还注重系统生命周期各阶段的安全保障。该领域的主要任务包括识别和分析系统中的危险因素、评估系统风险,以及制定安全决策和事故预防措施。安全系统工程的核心问题在于如何有效控制和消除可能导致人员伤亡、职业病、设备损坏或财产损失的风险,从而在满足功能需求、时间限制和成本控制的前提下,最大限度地减少系统中人员和设备所遭受的伤害和损失。通过科学的方法和技术手段,安全系统工程致力于构建一个更加安全可靠的操作环境,确保系统运行的安全性和稳定性。

二、安全评价、安全生产标准化是推行安全系统工程的重要途径和手段

(一) 安全评价是应用安全系统的重点

在建设项目启动前,安全预评价通过运用安全系统工程的原理和方法,依据可行性研究报告中提供的生产工艺流程、所使用的物料及其产出、主要设备及操作条件等信息,对系统的潜在危险性和危害性进行定性和定量分析。评估旨在识别系统的危险与有害因素,并量化其风险程度,进而提出相应的消除、预防及降低风险的对策和措施。同时,安全预评价还指导建设项目的整体设计与管理,确保其符合安全标准。安全预评价的核心目标是从设计阶段入手,力求实现拟建项目的本质安全化。这一过程不仅有助于从根本上减少事故发生的可能性,还能为后续的安全管理工作奠定坚实基础。此外,安全验收评价则是在项目建成并经过试生产运行后,在

正式投产前进行的一种检查性评估。该评价同样基于安全系统工程的原理和方法,旨在确认项目是否已达到预定的安全标准,并确保所有潜在风险得到有效控制。通过系统地识别和评估潜在的危险与有害因素,该过程不仅对系统的安全性进行定性和定量分析,还验证了配套安全设施的有效性。具体而言,它检查建设项目的安全设施、设备和装置是否与主体工程同步设计、施工并投入使用,确保安全生产管理措施到位,规章制度健全,事故应急预案完善。通过对这些方面的综合评估,可以确定建设项目是否符合相关的安全生产法律法规及标准规范,全面掌握其运行状况和安全管理情况。多年来,预评价和安全验收评价已成为企业安全管理的重要组成部分,在企业安全决策和事故预防中发挥了关键作用。总体而言,进行安全预评价和安全验收评价的核心目标是确保新建、改建和扩建项目中的安全卫生措施和设施得到切实落实,从而实现安全生产的目标。然而,必须明确的是,安全评价仅是一种预测和评估安全状况的手段,并非直接用于防止或控制事故发生的具体管理和实施措施。它主要在于揭示研究对象的安全现状,并指出改进的方向。而要达到安全生产的最优状态,则需要依赖于日常的安全管理和控制措施,如安全生产标准化,确保安全卫生设备设施的有效运行和维护。

(二) 安全生产标准化是应用安全系统工程建立和运行的系统安全管理体系

安全系统工程是一门应用性极强的科学技术学科,其研究对象是由“人-机-环境”三个部分构成的复杂系统。这三个部分具体包括:从事生产活动的操作人员和管理人员(即人子系统)、生产所需的机器设备和厂房等物质条件(即机器子系统),以及生产活动所处的环境(即环境子系统)。每一部分均构成了该系统的独立子系统。在人子系统中,安全性不仅与人的生理和心理因素密切相关,还取决于规章制度、操作规程、管理手段和方法是否符合人的特性,并易于被人们接受。对于机器子系统而言,其安全性需从物料性质、生产工艺和设备可靠性等方面进行考量,同时还要考虑仪表和操作部件对人的要求。至于环境子系统,则主要关注环境的理化因素和社会因素。这三个子系统相互作用、相互影响,共同决定了整个系统的总体安全性。通过综合分析和优化各子系统的性能,可以提升系统的整体安全水平。安全生产标准化是基于安全系统工程理论和方法,针对“人-机-环境”

系统的特性和需求,构建的一个全面、系统且日常化的安全管理运行体系。这一管理体系综合考虑了“人一机一环境”系统各要素之间的相互作用,旨在确保这些要素在协调运作下形成一个有机的整体,从而保障整体的安全性。各行业的安全生产标准化规范,均是在深入研究“人一机一环境”系统的基础上制定的,旨在确保该系统处于安全状态。其核心内容涵盖以下几个方面:1. 安全生产组织保障:建立健全安全生产管理机构 and 制度,明确各级人员的责任和义务。2. 风险管理:识别、评估并控制各类风险,确保风险处于可控范围内。3. 安全教育与培训:提升员工的安全意识和技能,确保其具备必要的安全知识和操作能力。4. 生产工艺系统安全管理:优化生产工艺流程,确保生产过程的安全可控。5. 设备设施安全管理:对生产设备和设施进行定期检查和维修,确保其正常运行。6. 安全投入:合理安排安全资金投入,确保安全管理工作的顺利开展。7. 作业安全:规范作业行为,确保作业环境的安全可靠。8. 职业健康:关注员工的职业健康,提供必要的防护措施。9. 应急管理:建立应急预案,提高应对突发事件的能力。10. 绩效测量与评价:定期评估安全生产工作的效果,持续改进管理体系。安全生产标准化不仅是安全系统工程在安全生产领域的全面应用,也是企业实现科学化、标准化、规范化、制度化安全管理的重要途径。它为企业提供了有效、可行的日常安全管理运行模式,帮助企业通过系统化的手段提升整体安全水平,是企业推行安全系统工程的重要手段和方法。通过实施安全生产标准化,企业不仅能够提高自身的安全管理水平,还能为社会创造更安全的工作环境,促进可持续发展。

三、安全系统工程在安全生产领域应用最佳模式的实践

自1996年原劳动部发布的第3号令实施以来,建设项目劳动安全卫生预评价及随后的安全验收评价已在实践中积累了十多年的宝贵经验,并已纳入安全生产行政许可的范畴。这些措施在高危行业的安全生产监督与管理中取得了显著成效。近年来,在国家安全生产监督管理总局的要求和指导下,各地区根据本地企业的实际情况,陆续在煤矿、金属与非金属矿山、危险化学品、烟花爆竹、冶金、机械等行业推行了安全生产标准化工作。通过实施安全预评价、安全验收评价和安全生产标准化,相关企业的安全管理水平得到了显著提升。以四川会东某金属矿山为例,该企业十多年来通过开展建设项目安全预评价、安全验收评价以及推进安全生产标准化建设,其安全生产管理工作已迈向科学化、标准化和规范化新阶段,取得了长足的进步。自实施安全生产标准化以来,企业安全管理取得了显著成效。具体表现在以下几个方面:首先,企业的安全管理水平得到了显著提升。通过创建条件解决物和环境的不安全因素,企业对物和环境的不安全状态进行了有效控制,确保每位员工都有明确的安全职责,每项工作都遵循严格的安全规范。其次,伤亡事故大幅减少。在实施安全生产标准化前的五年间,年均事故率为9.8%;而在实施后的五年间,这一数字降至2.18%。自推行安全生产标准化以来,企业已连续14年将各类事故率控制在主管局下达的指标之下。第三,“三违”现象明显减少。通

过安全生产标准化的推进,企业将安全、操作和技术三大规程有机结合,紧密衔接作业程序与安全要求,从而增强了职工的自我保护意识和预防事故的能力,有效遏制了侥幸心理、不讲科学以及冒险蛮干等不良现象,违章指挥、违章作业和违反劳动纪律的情况也得到了有效控制。事故隐患得到了有效治理。通过实行安全生产隐患治理目标管理,并开展有针对性的安全检查,企业能够及时发现和查明生产过程中存在的各种危险和隐患,将事故消灭在萌芽状态。在危险化学品行业中,企业通过建立和运行安全生产标准化体系,进一步明确了安全生产方针与目标,全面识别并排查了各类风险和事故隐患。这一体系帮助企业建立健全了安全生产规章制度和安全操作规程,强化了对人员的安全培训教育,并规范了生产设施设备、作业安全、产品安全以及职业危害的管理。此外,企业还加强了事故应急管理与演练,提升了管理人员和从业人员的安全意识与素质,有效控制和减少了各类事故的发生。例如,黑龙江省大庆某企业的一个班组,在一次可能造成重大人员伤亡和财产损失的事故中,得益于平时对安全标准化的实施和风险辨识及应急演练的重视,班组长及其成员在设备发生异常时能够冷静应对,正确处理,并及时撤离人员,避免了一次严重的人身伤亡和财产损失事故,确保了事故未造成人员伤亡,且将财产损失降至最低。在矿山、危险化学品、烟花爆竹、冶金、机械等行业,对于新建、改建、扩建项目,企业应进行安全预评价和安全验收评价。日常生产过程中,企业必须严格执行正式得体的安全管理要求,确保各项工作符合相关法规和标准。

四、结束语

企业在新建、改建、扩建及技术改造项目中进行安全预评价和安全验收评价,能够确保建设项目中的安全卫生设备设施及各项技术措施得到有效落实与实施。在日常安全管理中推行安全生产标准化体系,可以实现人员、设备和环境系统的最佳安全状态。这是安全系统工程在安全生产领域最为全面和系统化的应用。因此,企业在新建、改建、扩建和技术改造项目中开展安全预评价和安全验收评价,并在日常安全管理中实施安全生产标准化,是应用安全工程的最佳模式。此举不仅有助于企业达到最优的安全生产状态,也是确保企业安全管理高效运行的重要途径和手段。

【参考文献】

- [1]王刚,彭远春,金雪梅,等.石油企业生产安全智能预警系统研究[J].石化技术,2022,29(10):72-74.
- [2]王广达.大数据在企业安全生产中的作用分析[J].现代工业经济和信息化,2020,10(5):77-78.
- [3]乔健,耿浩然.工贸企业安全生产预警系统应用研究[J].现代职业安全,2021(7):28-31.
- [4]赵善龙,罗金满.大数据技术在企业安全生产预警系统中的应用[J].中国高新科技,2017,1(3):43-45.
- [5]王元儒.大数据背景下的安全生产管理工作的创新研究[J].科学与信息化,2022(14):187-189.
- [6]刘君敏.光伏企业安全生产预警系统建设与应用研究[D].镇江:江苏大学,2016.