

石化企业安全即时奖励系统的设计与应用研究

Design and Application of Accumulated and Instant Reward System in Petrochemical Enterprises

周继荣^{2*} 穆波^{1*}

(1 中国石化镇海炼化分公司, 浙江宁波 3152071 2 中国石化安全工程研究院, 山东青岛 266071;)

摘要: 本文介绍了一种适用于石化企业进行安全即时奖励的信息系统。阐述了系统的建设思路, 并介绍了系统中的计算方法和功能设计框架。应用情况表明, 通过使用该系统将石油化工企业的安全即时奖励工作纳入了一个科学、规范、透明和高效的运行流程, 能够全面引导全员主动查隐患、找问题、消除薄弱环节, 既提高了安全奖励的效率, 也塑造了良好的安全氛围。

关键词: 石化企业; 安全奖励; 累计式安全即时奖励; 安全奖励信息系统; 奖励系统设计;

Abstract: A information system was introduced which was used to reward staff's safety performance in petrochemical enterprise. This paper describes the develop idea of the system, and introduces the calculate method and the design frame of functions. The practice of system suggests that it made the safety reward operation in petrochemical enterprises into a scientific, standard, fair and efficient process. It can guide all the staff to look for hazard and problem actively, and help the company to shape a better safety climate.

Keywords: Petrochemical enterprises; safety reward; accumulated and instant reward; safety reward information system; design of reward system

引言

石化行业安全事故是一个小概率事件, 可一旦发生, 可能导致发生火灾爆炸、有毒有害物质泄漏等重大事故, 甚至造成人员的伤亡、财产的损失和环境的破坏。因此, 安全问题是—个“多对—”的问题, 需要用大量的防控措施去预防事故^[1]。激励机制是现代企业人力资源管理的核心之一, 通过即时安全奖励, 激发全体员工查找隐患, 及时发现和避免各类事故, 是许多国内外石化企业的共同选择。许多国内外石化企业都实施了适应自身特色的安全奖励方法, 这其中中国石化镇海炼化推行的“低头捡黄金”安全奖励制度是大家熟知的, 这种奖励制度已成为各企业文化中不可缺少的组成部分^[2]。

国内安全奖励主要是通过货币奖励的方式, 但发放没有标准、流于形式, 通常采用到年底集中发放的方式, 而由于额度有限, 无法真正起到激发作用。而且大多数企业的安全奖励还比较盲目、缺乏计算依据, 不能够系统性的评估被奖励事件重要性和计算应奖励金额, 缺乏公平性, 不能起到激发员工查找隐患, 及时发现和避免各类事故的目的。另外, 由于员工的年度安全表现没有得到量化, 企业年度安全先进的评选也存在着诸多问题^[3]。

近几年来, 中国石化镇海炼化近年在公司内部推行和开展“避免事故奖励”(即低头捡黄金)的做法, 中国石化安全工程研究院作为中国石化安全管理信息系统的主要建设推广单位之一, 在镇海炼化实践的基础上, 安工院与镇海炼化进行联合研发, 设计开发了一套“累

* 周继荣, (1962-), 男, 工程师, 毕业于浙江工业大学化学工程专业, 近年来主要从事企业安全生产管理和安全管理信息系统工作。

* 穆波, (1982-), 男, 工程师, 2008 年毕业于中国石油大学(北京)环境工程专业, 近年来主要从事行为安全研究和 HSE 管理信息化研究。*

进式的安全即时奖励系统”，即避免事故奖励系统。该系统涵盖了员工从奖励标准设置、员工隐患事件信息申报、事件分值计算和评审、奖励评审与奖励汇总分析的整个过程管理，也包含了对员工、部门（班组）阶段性的累进安全奖励申报和计算，从而实现将有限的奖励资金运用起来，有效激发员工安全作业的热情。另外，还结合员工安全绩效档案，实现对员工的安全表现全过程记录，本文就此系统的设计思路、功能和应用情况进行介绍。

1 建设思路

1.1 设计思路

系统的设计思路根据安全奖励的特殊特点，针对奖励情况的重要性、普遍性并结合奖励对象范围，对安全奖励资金进行划分，形成了安全奖励金字塔模型，见图 1 所示。通过这种划分思路，将有限的安全奖励资金分成不同的部分，保证了奖励用到了实处，达到激励操作人员认真排查生产运行中每个环节存在的安全隐患；激励管理人员从技术层面，查找工艺、设备、方案等方面存在的安全隐患，形成“全员、全天候、全过程、全方位”的隐患排查机制^[6]。其中：

(1) 专项奖励，主要针对特别重大的事件或者有突出的事迹，总额少、奖励次数少，但单次奖励金额大，主要起到宣传和示范的作用；

(2) 阶段奖励，主要针对一定周期内在安全方面表现突出的个人和单位，经过一定时间段才奖励，既有物质奖励，也是一种荣誉；

(3) 日常奖励，主要针对日常活动中的避免事故奖励，没有时间限制，单次奖励金额虽少，但随时发现、随时奖励，让员工时刻感受到一种“人人关注安全”的氛围。

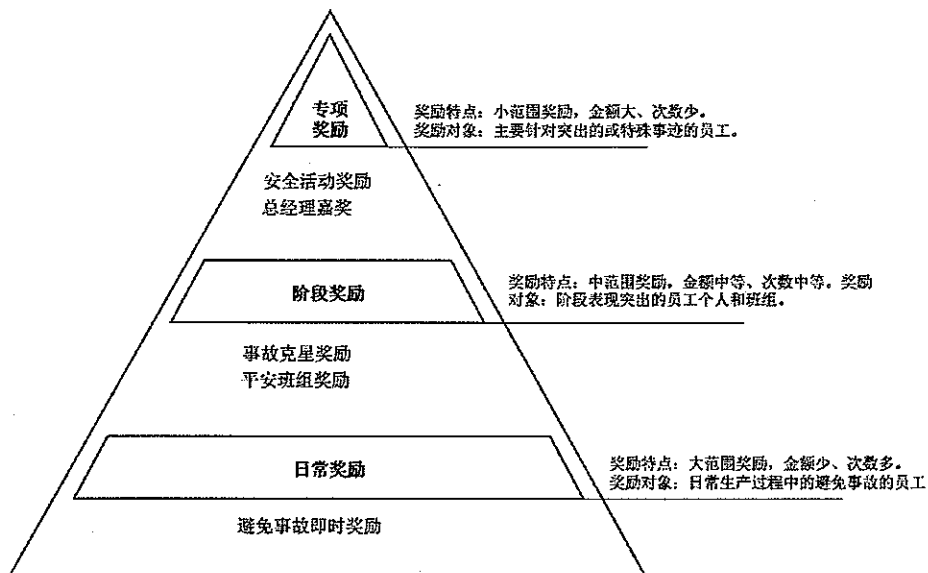


图 1 安全奖励资金层级划分

Fig.1 The partition of safety reward fund

1.2 功能架构设计

系统的功能架构设计本着实现“即时发现、即时奖励、即时整改”的整个安全奖励过程，构建标准化、规范化的业务流程，实现奖励标准、事件认定、奖励计算和奖励程序的全部信息化，使得整个安全奖励的全过程信息化管理，具体功能构架见图 2。

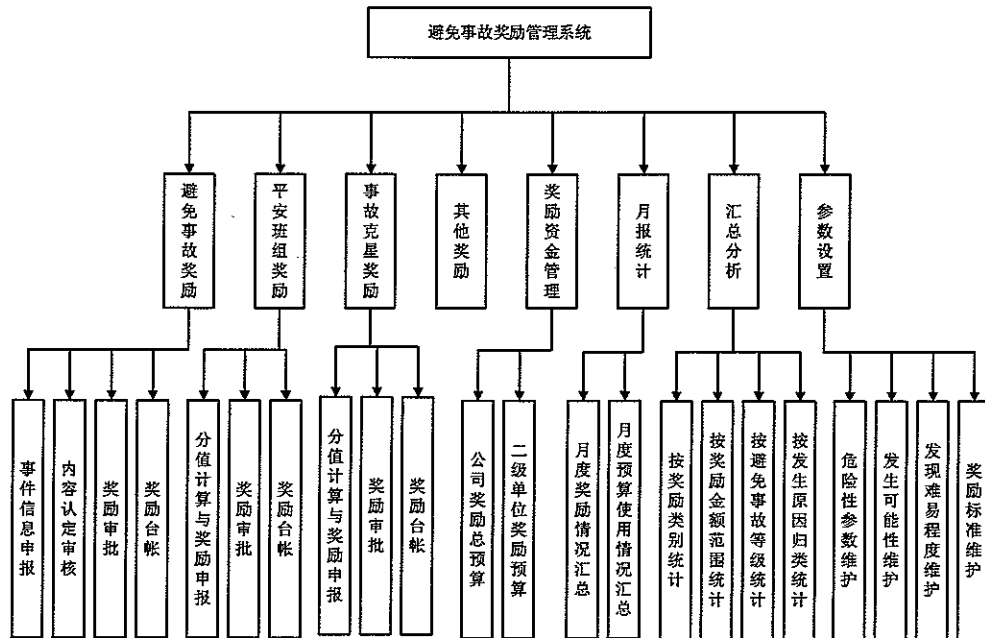


图2 避免事故奖励管理系统功能架构图

Fig.2 The structure of system function

系统功能的设计应该既能满足企业基层用户申报避免事故情况，又能满足管理层用户审批和分析避免事故信息，同时还应能够规范对个人、对部门（班组）的阶段奖励过程，保证情况认定和奖励落实真实有效，因此系统的功能设计主要包括安全即时奖励（避免事故奖励）、平安班组奖励（部门阶段性奖励）、事故克星（个人阶段性奖励）、统计分析等功能，具体的功能分布如表1所述。

表1 安全即时奖励系统功能分布

Table 1 The types of system function

序号	子模块/功能	功能范围	类别
1	避免事故奖励	对员工即时发现隐患、避免事故信息等内容的申报、认定和奖励审批等信息	日常奖励
2	平安班组	对一定时间段内的避免事故信息进行累计计算，从而得出表现最好的班组并奖励	阶段奖励
3	事故克星	对一定时间段内的避免事故信息进行累计计算，从而得出表现最好的员工并奖励	
4	安全活动奖励	对于参加专项安全活动并表现突出的员工进行奖励	专项奖励
5	总经理嘉奖	对于具有避免重大事故事迹的进行嘉奖	
6	奖励资金管理	用于奖励资金计划的下达和预算管理	综合模块
7	月报统计	形成员工的月度安全奖励汇总，方便并入劳资发放	
8	汇总分析	按避免事故情况及奖励分类等参数进行汇总分析	
9	计算参数维护	用于计算避免事故事件分值的各计算参数及内容的设置	
10	奖励标准维护	用于奖励金额标准对应的避免事故事件分值区间设置	辅助模块

2 功能介绍

2.1 计算方法

2.1.1 避免事故奖励计算

$$L_{in} = (S \times P \times F) \times C \quad (1)$$

公式 (1) 中:

L_{in} 为某次避免事故事件的重要性分值;

$i=1, 2, 3\cdots$, 指第 i 次避免事故事件;

$n=1, 2, 3\cdots$, 为参与该次避免事故事件的员工人数;

S 为避免事故事件发生后果的严重性分值;

P 为避免事故事件短时间内造成事故发生的可能性分值;

F 为发现避免事故事件的难易程序分值;

C 为避免事故事件的特殊修正系数, 主要针对如恶劣天气下发现、夜班发现、非正常巡检点发现等非正常情况所设置的系数, 用于提高这些情况下的重要性分值。

则某次避免事故奖励的金额由该避免事故奖励事件的重要性分值对照相应的奖励标准给出。

2.1.1 事故克星奖励计算

$$K = \sum_{i=1}^m L_{in} / n + L_{k0} \quad (2)$$

公式 (2) 中:

K 为一定时间段内某员工的事事故克星累积分值;

L_{k0} 为特殊附加分项, 例如当“本段时间内, 本人无违章且有制止他人违章情况”时, 可给予特殊加分, 但所加分数应在设置的限值内;

L_{in} 指某员工参与的第 i 次避免事故事件的重要性分值, 其中有 n 个员工参与该次事件;

则某时间段内当员工的事事故克星累积分值 ≥ 40 时, 可以认定该员工为事故克星, 并予以相应称号和奖励, 具体执行时可根据组织机构级别设置不同级别的事事故克星限值, 如公司级事故克星、运行部级事故克星等。

2.1.3 基层单位平安班组奖励计算

$$A = \sum_{i=1}^m L_{in} + L_{a0} \quad (3)$$

公式 (3) 中:

A 为一定时间段内的基层平安班组累积分值;

L_{in} 指与某基层单位相关的第 i 次避免事故事件的重要性分值;

L_{a0} 为特殊加分项, 例如“连续二年以上保持无安全环保责任事故”时, 可给予特殊加分, 但所加分数应在设置的限值内;

则当某时间段内当基层平安班组累积分值 ≥ 100 时, 可以认定该班组为平安班组, 并给予相应称号和奖励。

2.2 业务功能框架设计

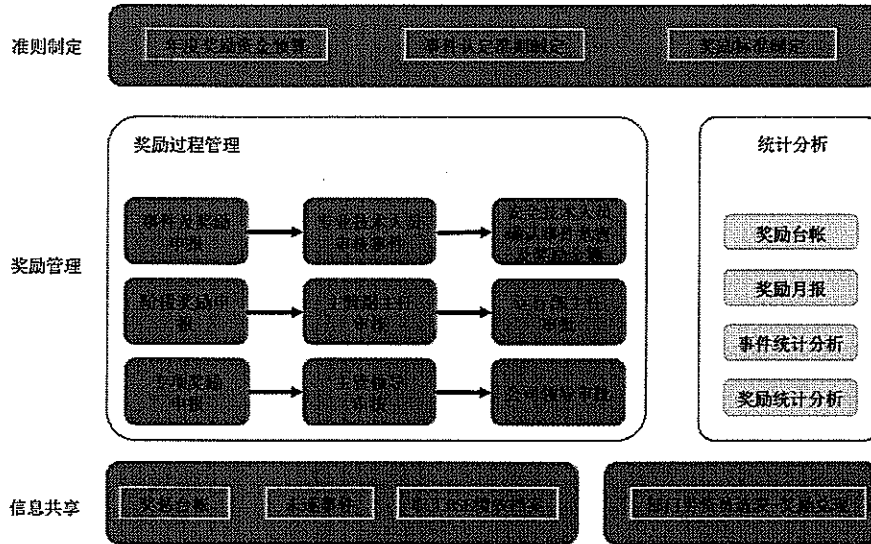


图 3 系统业务功能框架设计

Fig.3 The function design of system

整体的业务功能框架设计，如图 3 所示。整体分为三部分：

(1) 准则制定

这部分主要是实现奖励资金预算的管理，以保证各运行部的安全奖励都处于资金的限额之内。另外，还实现对于奖励事件认定准则和奖励金额标准的管理，以保证各种奖励计算都按照相应的依据规范进行，从而具有一致性。

(2) 奖励管理

这部分主要实现三种奖励的过程管理，管理的原则是：基层员工提出事件和奖励申报后，由相应专业的技术人员负责事件的真实性审核，由安全技术人员负责事件的危害性审核和建议奖励金额的确认，由部门领导最终审批事件和奖励的成立，其中涉及到分值计算和汇总的业务，由系统自动按照 2.1 中所述的计算公式和设置的准则、标准自动进行。另外，通过统计分析功能实现事件统计和奖励的统计，为发现事件发生规律和奖励重点提供数据支撑。

(3) 信息共享

本部分主要实现奖励管理系统与镇海炼化安全管理信息系统中其他模块的数据共享，这样极大的减轻了用户的录入工作量，也避免形成数据孤岛。如避免事故事件如果危险性达到未遂事件的程度，系统中将会此类高危事件的相关数据自动推送到安全管理信息系统中的未遂事件模块；系统中的各种奖励都属于中石化所规定的安全奖惩范围内，因此奖励成立后，可将相关数据推送到镇海炼化安全管理信息系统中的安全奖惩台帐中；此外，系统中的奖励数据，还包含员工个人奖励得分值，因此奖励成立后，可将相关数据推送到镇海炼化职工 HSE 绩效台帐中，成为员工个人 HSE 绩效分值记录的一部分，提高了数据利用效率。

另外，奖励资金的具体实现要从劳资系统通过薪酬发放，因此每月自动生成个人奖励资金发放清单，由劳资员造表跟随个人工资统一发放，最终完成个人奖励兑现。

3 应用情况

3.1 应用现状

该系统被列入 2014 年镇海炼化总经理督办项目，自 2014 年 3 月开始设计研发，经过

“试点运行→修改完善→现场实施→正式上线”的过程后，自2014年6月开始正式上线运行，目前已正式运行超过一年。截至2015年7月，系统已在镇海炼化公司下属15家二级生产/辅助单位全部得到应用，镇海炼化各级员工通过系统实现即时奖励申报13554条，奖励人次超过2万人次，如下截图4。

单位	姓名	工号	奖励内容摘要	奖励金额(元)	奖励日期
镇海炼化	总计			112890	
公用工程部-石化电仪作业区-电仪运行三班	陈学文	013755	及时发现并上报隐患	20	2015-01
公用工程部-石化电仪作业区-电仪运行三班	陈俊辉	015142	及时发现并上报隐患	20	2015-01
公用工程部-石化电仪作业区-电仪运行三班	陈宇-公用工程	013497	及时发现并上报隐患	20	2015-01
公用工程部-石化电仪作业区-电仪运行三班	陈力	017163	及时发现并上报隐患	20	2015-01
公用工程部-石化电仪作业区-电仪运行三班	陈海	012228	及时发现并上报隐患	20	2015-01
公用工程部-石化电仪作业区-电仪运行三班	朱一越	014680	及时发现并上报隐患	20	2015-01
公用工程部-石化电仪作业区-电仪运行三班	高忠强	014033	及时发现并上报隐患	20	2015-01
公用工程部-石化电仪作业区-电仪运行三班	彭晓雷	015142	及时发现并上报隐患	20	2015-01
公用工程部-石化电仪作业区-电仪运行三班	沈建刚	007473	及时发现并上报隐患	20	2015-01
公用工程部-石化电仪作业区-电仪运行三班	任兵兵	015222	及时发现并上报隐患	20	2015-01
公用工程部-石化电仪作业区-电仪运行三班	蔡安	013944	及时发现并上报隐患	20	2015-01
公用工程部-石化电仪作业区-电仪运行三班	刘国英	014125	及时发现并上报隐患	20	2015-01
公用工程部-石化电仪作业区-电仪运行三班	穆安	013541	及时发现并上报隐患	20	2015-01
公用工程部-石化电仪作业区-电仪运行三班	吴心强	013300	及时发现并上报隐患	20	2015-01

图 4 避免事故奖励系统即时奖励汇总截图

Fig.4 The screenshot of system

3.2 应用效果讨论

在奖励程序方面，原来镇海炼化避免事故奖励是由各运行部班组将职工发现隐患情况报至运行部各级人员审核，审核量大、工作流程长时效性差。系统上线后，由于系统中设置了清晰的计算程序和规范的判定准则、运行流程，不但实现了由专业技术人员、安全技术人员、作业区领导和部门领导层层把关的有序衔接，既提高了效率也避免了一事多人申报和夸大申报。

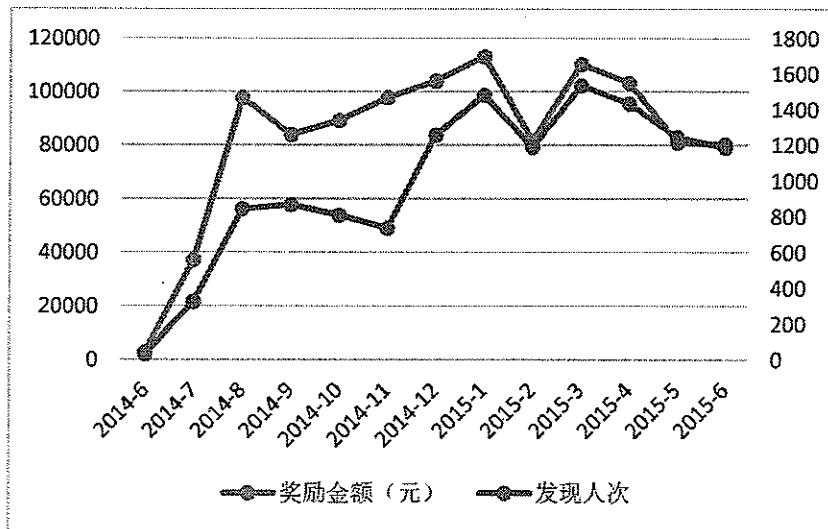


图 5 避免事故隐患发现人次和奖励金额的变化

Fig.5 The change of reward times and amount

从2014年6月至2015年6月，镇海炼化发现隐患人次数和奖励金额随月份的变化如图5所示。可知伴随着系统的运行，可见隐患发现人次、奖励金额呈逐月上升趋势，职工参与率明显提升，表明通过系统的使用，间接调动了职工查处隐患的积极性和责任性，筑牢了运

行部安全生产的第一道防线，

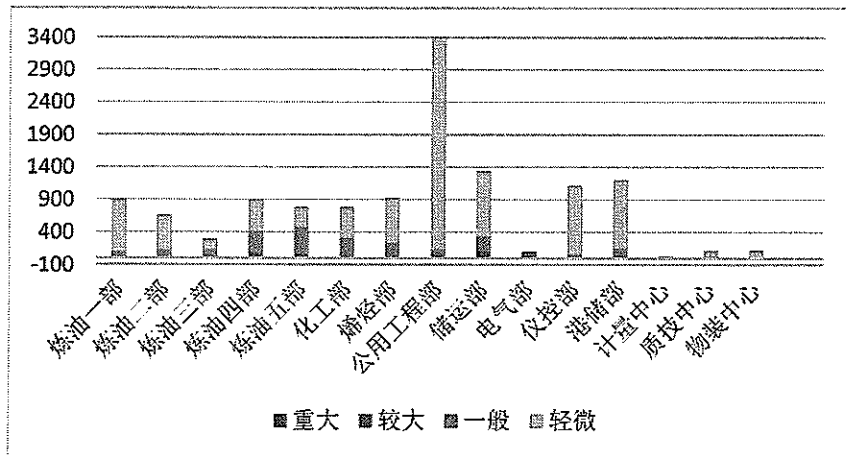


图6 镇海炼化各二级单位避免事故隐患发现情况

Fig.6 The operation of subunits

从2014年6月至2015年6月，镇海炼化发现各种严重级别(按可能产生后果的严重性，分为重大、较大、一般、轻微)的避免事故隐患次数在15个生产/辅助单位的分布如图6所示。这表明，通过系统的使用，各二级单位都在踊跃参与避免事故隐患的发现，安全奖励已经覆盖到镇海炼化下属的所有二级单位。

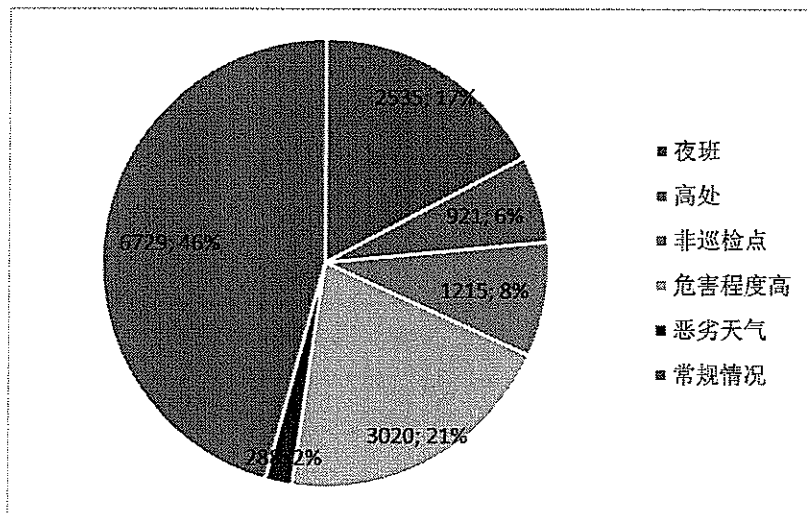


图7 镇海炼化避免事故隐患类别

Fig.7 The type of found hazard

从2014年6月至2015年6月，镇海炼化各级员工发现的避免事故隐患类别如图7所示。有图中可以看出，图中夜班发、高处发现、非巡检点等类别的隐患发现次数占总次数的54%，这说明在借助于系统的帮助，各级员工在查找避免事故隐患时，越来越重视非常规条件下、发现易被忽略和难以发现的隐患。

4 结论

避免事故奖励系统自在镇海炼化上线以来，得到了企业和安全部门领导以及运行部各级员工的高度评价，用户认为系统通过信息技术，对奖励内容、计算公式和条件、奖励程序和标准等相关内容进行了固化，将原本镇海炼化的“低头捡黄金”活动，纳入了一个科学、规范、透明和高效的运行流程，提高了安全奖励的效率，全面引导全员主动查隐患、找问题、

消除薄弱环节,为形成“人人讲安全、个个查隐患”的良好氛围打下了扎实基础。另外采用不同的奖励方式并将奖励资金化整为零,有效地激发了全体职工开展安全作业的热情。与此同时,在实际执行过程中,这种奖励方式所耗费的企业资源大致相当,没有给企业带来额外的财务负担,却起到了更好的作用。尽管如此,系统还存在着不足,如系统还需要增强统计功能,对设备、工艺、仪表等缺陷进行深度归类,及时向专业部门提供存在的问题,另外系统没有将发现的隐患、缺陷、问题与整改情况相关联,这是系统改进的方向。

参考文献

- [1]石永刚,黄中辉. 浅析石化企业事故原因分析及事故预防[J]. 化学工程与装备,2011,06:196-198.
- [2]雷明,林建广,张永忠,王芳. 龙烟矿山分公司安全累进奖励机制实施初探[J]. 矿业工程,2013,03:3-5.
- [3]李翔,曾颖. 科诺威公司的安全作业奖励制度[J]. 财务与会计,2000,11:48-49.
- [4]张亚丽,牟善军,王秀香. 中国石化 HSE 监督管理系统研究与实现[J]. 中国安全生产科学技术,2011,04:165-170.
- [5]穆波,王秀香,牟善军,丁晓刚. 中国石化 HSE 管理系统的设计与实施研究[J]. 工业安全与环保,2012,10:84-87.
- [6]袁建国,吴国栋,靳瑛. 创新奖励机制的探索与实践[J]. 石油科技论坛,2007,04:66-68.