

加油(气)站 安全技术与管理

杨槐青 郭建新 主编

-  “以人为本”安全理念
-  新标准新规范应用
-  建设经营安全管理
-  IC卡应用安全技术
-  HSE 管理体系
-  事故案例解析



中国石化出版社

加油(气)站 安全技术与管理

杨槐青 郭建新 主编

中国石化出版社

内 容 提 要

本书共分 12 章,主要内容包括:加油站安全概论、油品和气体燃料的危险特性、建设安全、电气设备安全、设备安全使用、IC 卡应用的安全技术、防火与防爆、安全检测与环境保护、加油站安全环境与健康(HSE)管理体系实施、储运经营与维护安全管理、安全检查与事故管理、事故案例解析等内容。本书在编写过程中采用了新的国家标准《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156—2002,具有一定的先进性。不仅系统地论述了涉及加油站安全技术和安全管理的各个环节内容,并从一定角度阐述了液化石油气(LPG)和天然气(CNG)加气站安全技术和安全管理内容。

本书可作为加油站、加气站职工和管理人员安全培训教材,也可作为油品销售企业管理人员、工程技术人员参考书。

图书在版编目(CIP)数据

加油(气)站安全技术与管理/杨槐青,郭建新主编.

—北京:中国石化出版社,2002

ISBN 7-80164-294-5

I.加… II.①杨…②郭… III.①加油站-安全管理②汽车-液化石油气-燃料-安全管理③汽车-天然气-燃料-安全管理
IV.TU491.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 081439 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

北京精美实华图文制作中心排版

北京大地印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

787×1092 毫米 16 开本 17.5 印张 440 千字 印 1—6000

2003 年 6 月第 1 版 2003 年 6 月第 1 次印刷

定价:40.00 元

《加油(气)站安全技术与管理》

编写、审定人员

主 编 杨槐青 郭建新

编 写 徐福斌 董绍杰 王凤山 李铭鑫 朱秉峰

审 定 王孚智 胡明月 张 伟 李再关

前 言

安全生产是油品销售行业生存和发展的基本保证,“安全第一,预防为主”是我国企业劳动保护的基本方针,也是油品销售行业必须遵循的一条准则。

近年来,随着中国经济的快速发展,到 2001 年,全国加油站总量突破 10 万座大关。其中,中国石化的加油站 2.45 万座,中国石油的加油站 1.16 万座,外资加油站已达 400 多座。新世纪的加油站发展不仅体现在数量上的增长,更呈现出从传统的单一加油功能向综合型汽车服务站转变。另外,随着技术进步和国家环保力度的加大,IC 卡加油、网络技术、液位检测、油气回收、污水处理等新技术、新设备的应用更加普及;液化石油气(LPG)、天然气(CNG)加气站将会在各大城市异军突起,如上海市 2001 年底加气站数量达 130 座。随着经济体制的不断变革以及我国加入 WTO,油品零售市场现有的格局也将被打破。这一系列的发展变化,使加油站的安全生产管理工作出现了许多新情况,产生了许多新问题。例如:安全管理体制的变化,安全法规的进一步完善,《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156—2002 自 2002 年 7 月 1 日实施,安全、环境与健康(HSE)管理体系在销售系统全面的实施,IC 卡加油系统、网络服务等新技术的应用等。这些新情况、新问题,有的刚刚产生,有的还无定论,但又都是安全管理和实际工作中普遍关心和不可避免的,这无疑给编写本书带来了许多困难,我们珍惜出版本书的机会,变压力为动力,将多年来在教学和工作中对加油站和加气站安全方面的理论和实践的认识和体会展现给读者。希望本书能够在继承和创新安全管理科学知识,促进加油站安全生产经营方面发挥一定的作用。

本书由杨槐青、郭建新任主编。其中第一章、第四章由徐福斌同志编写;第二章、第五章由杨槐青同志编写;第三章、第六章、第九章、第十二章由郭建新同志编写;第七章由董绍杰同志编写;第八章由朱秉峰同志编写;第十章由李铭鑫同志编写;第十一章由王凤山同志编写。全书由郭建新同志总纂。

在编写过程中,得到了中国石化销售公司王孚智、华东公司胡明月、深圳石油分公司夏恒羽中的大力帮助,从大纲的拟订到篇目结构的设计,都提出了大量有价值的意见。湖南石油分公司周天林就水上加油站提供了翔实的资料。同时董绍杰、乔双喜、李再关、晨红雨、李铭鑫等同志在编写过程中给予了许多帮助和鼓励。本书还参考了大量公开发表和内部出版的资料,在此一并致以最诚挚的谢意。

加油站、加气站安全技术与管理涉及面广,技术性强,由于水平所限,虽经编者多方努力,不足之处仍在所难免,敬请广大读者提出宝贵意见。

编 者

2003 年 5 月

目 录

第一章 加油站安全概论	(1)
第一节 安全技术与管理有关概念	(1)
第二节 现代安全管理	(4)
第三节 事故预防措施	(7)
第四节 加油站安全生产的基本要求	(9)
第五节 加油站安全现状及展望	(11)
第二章 油品和气体燃料的危险特性	(16)
第一节 油品的化学组成	(16)
第二节 油品的基本性能及使用安全	(19)
第三节 油品的危险特性	(27)
第四节 液化石油气知识及其危险特性	(30)
第五节 天然气知识及其危险特性	(35)
第三章 加油(气)站建设安全	(38)
第一节 站址选择的安全要求	(38)
第二节 平面布置的安全要求	(43)
第三节 加油站工艺设施安全要求	(46)
第四节 加气站工艺设施的安全要求	(51)
第五节 建构筑物的防火防爆	(55)
第六节 加油站建设的安全监督	(61)
第七节 施工安全管理	(64)
第四章 电气安全技术与管理	(69)
第一节 危险区域的划分	(69)
第二节 电气安全要求	(73)
第三节 防爆电气设备	(77)
第四节 静电的控制和防护	(83)
第五节 雷电的危害及防护	(90)
第五章 设备安全使用与管理	(95)
第一节 加油机的安装与调试安全	(95)
第二节 税控加油机机械部分的使用与维护安全	(99)
第三节 税控加油机电子部分使用与维护安全	(106)
第四节 加油站储运设备安全技术与管理	(113)
第五节 加气站设备安全使用与管理	(116)

第六节 水上加油站工艺设备及安全要求	(121)
第六章 IC 卡应用安全技术与管理	(125)
第一节 IC 卡安全基础知识	(125)
第二节 IC 卡在加油应用中的安全问题	(128)
第三节 IC 卡加油机的安全使用	(131)
第四节 IC 卡及其网络系统功能的安全管理	(133)
第七章 防火与防爆	(137)
第一节 防火防爆技术基本知识	(137)
第二节 灭火基本方法及防爆措施	(141)
第三节 加油站灭火器材	(143)
第四节 加油站火灾扑救	(152)
第八章 安全检测与环境保护	(155)
第一节 加油站密闭监测系统	(155)
第二节 气体浓度检测	(159)
第三节 接地电阻测量与维护	(164)
第四节 环境保护与健康	(165)
第九章 加油站安全、环境与健康(HSE)管理体系	(173)
第一节 HSE 管理体系概论	(173)
第二节 中国石化 HSE 管理体系	(175)
第三节 HSE 管理体系实施要求	(177)
第四节 安全、环境与健康管理体系文件编制	(182)
第十章 储运经营与维护安全管理	(187)
第一节 加油站安全管理制度	(187)
第二节 加油站安全操作规程	(195)
第三节 建立健全安全组织	(201)
第四节 加油站事故预防措施	(202)
第五节 油品质量事故的防范措施	(205)
第六节 票证安全管理	(209)
第七节 加气站安全管理措施	(211)
第十一章 安全检查与事故管理	(215)
第一节 安全检查与隐患整改	(215)
第二节 事故的基本特征	(221)
第三节 加油站事故的分类和等级划分	(223)
第四节 事故调查与事故分析	(226)
第十二章 事故案例解析	(233)
第一节 火灾爆炸事故	(233)
第二节 电气事故	(241)

第三节 数质量事故	(245)
第四节 经营事故	(249)
附录一 安全常用术语和名词注释	(253)
附录二 安全生产禁令和规定	(259)
附录三 油品技术要求和可燃物质主要特性数据表	(262)
参考文献	(268)

第一章 加油站安全概论

近年来,随着中国经济的快速发展,到2001年,全国加油站总量突破10万座大关,中国石化的加油站达到2.45万座。新世纪的加油站发展不仅体现在数量上的增长,更呈现出从传统的单一加油功能向综合型汽车服务站转变;另外,随着国家环保力度的加大,液位检测、油气回收、污水处理等设施的应用更加普及,加气站或加油加气站也在各大城市形成了一定规模。

然而,由于加油(气)站经营的油品和气体燃料具有易燃、易爆、易产生静电、易挥发、易渗漏和毒性等危险特性,一旦发生事故,不易控制,加上加油站点多面广,发生事故影响较大。一段时间来,由于加油(气)站设施不符合安全要求、设备使用和维护不当、安全管理制度和操作规程不健全、员工业务素质低等原因,使加油(气)站火灾、爆炸、污染环境等事故频频发生,给企业、社会造成很大损失,严重影响了企业的经营生产和周围环境。所以,提高和加强加油(气)站的安全技术与管理水平显得尤为重要。

安全寓于经营之中,安全工作随生产经营而产生,也随着经营发展而发展。科技创新、管理创新是我们的必由之路,只有这样,才能提高加油站安全管理水平,把事故消灭在萌芽状态,最终实现“零事故”。

第一节 安全技术与管理有关概念

一、安全与系统安全

安全与危险是相对的概念,安全就是预知生产过程中的各种危险,以及为消除这些危险所采取的各种手段、方法和行为的总称。安全有两个方面的含义:一是预知危险,二是消除危险,两者缺一不可。生产中的安全所表征的是一种不发生导致死亡、伤害、职业病、设备或财产损失的状况,即安全包括两个方面:一是人身安全,二是生产设备和财产安全。在一定意义上讲,安全就是防止灾害,消除最终导致死亡、伤害、职业病及各种损失发生的条件。

危险是指造成事故的一种现实的或潜在的条件。

事故是指造成死亡、职业病、伤害、财产损失或环境破坏的事件。

在生产过程中,导致事故发生的原因是很多的,必须从系统的观点出发,运用系统的方法去分析、评价和消除系统中的危险,消除产生事故的根源,才能实现系统的安全。

所谓系统安全,是指在系统使用期限内,应用安全科学的原理和方法,分析并排除系统要素的缺陷及可能导致灾害的潜在危险,使系统在整个寿命周期内保持最佳安全状态。

二、安全生产

实现安全生产,保护劳动者的安全与健康,是保证国民经济建设持续、稳定、协调地发

展和社会安定团结的基础,是市场经济条件下企业生产的必由之路。安全牵系着千家万户,安全生产是人命关天的大事,关系到社会的改革、经济的发展和国家的稳定。安全生产是企业生存与发展的前提条件,也是企业管理的基本原则,是指在生产过程中消除或控制危险及有害因素,保障人身安全健康、设备完好无损及生产顺利进行。在安全生产中,消除危害人身安全和健康的因素,保障员工安全、健康、舒适地工作,称之为人身安全;消除损坏设备、产品等的危险因素,保证生产正常进行,称之为设备安全。

总之,安全生产就是使生产过程在符合安全要求的物质条件和工作秩序下进行,以防止人身伤亡和设备事故及各种危险的发生,从而保障劳动者的安全与健康,以促进劳动生产率的提高。安全生产是从企业的角度出发,强调在发展的同时,必须保证企业员工的安全、健康和企业财产不受损失。

三、安全技术

安全技术是为了控制和消除各种潜在的不安全因素,针对生产环境、生产设施设备、工艺过程及生产员工等方面存在的问题,而采取的一系列技术措施,以促进生产率不断提高的综合性技术。其采用的主要手段是通过分析生产过程中各种事故的分析研究,针对现存潜在事故的危险性及事故隐患,提出改进设施设备、工艺过程及操作的技术措施,提高系统可靠性和安全性,使系统发生事故的可能性得以控制。安全技术贯穿于生产的全过程,并作为生产技术的重要组成部分,随着生产技术的发展而发展。

四、加油站安全技术及其研究内容

加油站安全技术是为了控制和消除站内各种潜在的不安全因素,针对生产经营作业环境、设施设备、工艺流程以及作业人员等方面存在的问题,而采取的一系列技术措施。安全技术是加油站安全生产工作的重要组成部分。

加油站安全技术的研究内容从横向看,应包括对油站的人、物、环境等诸对象采取的安全技术措施;从纵向看,涉及到加油站设计、施工、验收、操作、维修、储存及经营管理等诸多环节中的安全技术问题。具体来讲主要有以下几个方面的内容:

(1) 加油站安全设计。主要包括站址选择的安全要求;平面布置的安全要求;工艺及设备设施的安全设计、选型;建筑防火防爆设计;消防灭火设施的设计等内容。

(2) 加油站设施设备的安全技术管理。主要包括储油设备、加油机(储气设备、加气机、卸气设施)、电气设备等的安全操作、安全检查、设备检修和维护以及事故的防范措施等内容。

(3) 加油站设备、设施的防静电、防雷技术,建构筑物的防雷技术及作业人员的防静电、防雷电安全操作技术。

(4) 安全检测和监控系统运用,加油站灭火器材和设施的配置及火灾的预防和扑救。

(5) 加油站环境保护技术。

五、安全管理

安全管理是管理科学的一个分支,也是安全工程的一个重要组成部分。安全工程学包括安全技术、工业卫生工程和安全管理体系,其中安全技术和工业卫生是安全工程的技术手段,安

全管理是保障安全生产的一种管理措施。

安全管理是研究人、物、环境三者之间的协调性,对企业安全工作进行决策、计划、组织、控制和协调,在法律制度、组织管理、技术和教育等方面采取综合措施,控制人、物、环境的不安全因素,以实现安全生产为目的的一门综合性学科。其中“人”是指企业职工,“物”是指与生产活动有关的设备、设施和工具等,“环境”是指生产过程中作业环境,包括设备布置、照明、噪声、振动、温度、信号、标志和色彩等。安全管理实质上就是对人、物、环境的管理。

安全管理的目的是保护劳动者在生产过程中的安全和健康,保护国家财产和资源,稳定职工队伍,增强职工的凝聚力,维护职工的合法权益,从而保障生产顺利进行,不断提高效率促进生产发展。其最终目的和根本任务就是提高效率,促进生产发展。

安全管理的主要任务是在国家安全生产方针的指导下,依照有关政策、法规及各项安全生产制度,运用现代安全管理原理、方法和手段,分析和研究生产过程中存在的各种不安全因素,从技术上、组织上和管理上采取有利措施,解决和消除各种不安全因素,防止事故的发生,保证生产经营的顺利进行。

安全管理的内容包括以下几个方面:一是安全生产方针与安全生产责任制的贯彻实施和安全生产法规、制度的建立与执行。二是事故与职业病的预防与管理。三是安全教育、训练与安全检查。四是安全目标管理。

六、加油站安全管理及其研究内容

加油站安全管理就是将加油站作为一个系统,为实现加油站安全目标而进行的有关决策、计划、组织、控制等方面的活动。

加油站安全管理是管理的重要组成部分。在加油站经营活动过程中,由于存在大量的易燃、易爆、易蒸发、易泄漏、易积聚静电等不安全因素,危险性大。一旦发生事故,不仅可能造成人员伤亡和财产损失,而且会影响企业形象。因此,加油站安全管理具有十分重要的意义。

1. 加油站安全管理的研究对象

加油站安全管理涉及面广,它既是顺利进行各项管理工作和经营活动的前提,又是实现目标管理的重要内容和约束条件。在加油站经营活动中,由于导致发生事故的原因较多,包括人、设备设施和环境等因素。因此加油站安全管理研究对象应包括人、物、环境三要素以及三者之间的相互联系的各个环节。

2. 加油站安全管理研究的主要内容

加油站安全管理研究的主要内容是从加油站安全管理体制、管理技术、管理方法等着手,对涉及加油站安全的各个环节进行有效的控制,从而保证生产经营的顺利进行。因此,加油站安全管理的主要研究内容包括以下几个方面:

- (1) 加油站安全管理组织体制。主要研究安全管理组织机构的形式、任务、目标等方面的内容。
- (2) 加油站安全生产责任制的贯彻实施和安全生产法规、制度的建立与执行。
- (3) 加油站经营作业安全管理。主要是油品接卸、加注和储存作业的安全管理。
- (4) 加油站设施、设备的安全管理。

(5) 加油站员工的安全教育、培训。

(6) 加油站安全检查和事故管理。

第二节 现代安全管理

一、现代安全管理的特征

现代安全管理是现代企业管理的一个组成部分,因而它遵循现代企业管理的基本原理和原则,并且具有现代企业管理的共同特征。

现代安全管理的一个重要特征,就是强调以人为中心的安全管理。就是在安全管理活动中必须把人的因素放在首位,体现以人为本的指导思想。

以人为本有两层含义:一是一切管理活动均是以人为本体展开的。人既是管理的主体(管理者),又是管理的客体(被管理者),每个人都处在一定的管理层次上,离开人,就无所谓管理。因此,人是管理活动的主要对象和重要资源。二是在管理活动中,作为管理对象的诸要素(资金、物质、时间、信息)和管理系统的诸环节(组织机构、规章制度等),都需要人去掌管、运作、推动和实施的。因此,应该根据人的思想和行为规律,运用各种激励手段,充分发挥人的积极性和创造性,挖掘人的内在潜力。

现代安全管理的另一个重要特征,是强调系统的安全管理。所谓的系统,就是由相互作用和相互依赖的若干部分结合而成的,具有某种特定功能的,并处于一定环境中的有机整体。系统管理就是人们在从事管理工作时,运用系统的观点、理论和方法对管理活动进行充分的系统分析,以达到管理的优化目标。

安全管理系统是企业管理系统的一个子系统,其构成包括各级专兼职安全管理人员、安全防护设施设备、安全管理与事故信息以及安全管理的规章制度、安全操作规程等。安全贯穿于企业各项基本活动之中,安全管理就是为了防止意外的劳动(人、财、物)耗费,保障企业系统经营目标的实现。

二、现代安全管理的基本方法

现代安全管理的核心在于预测和决策。所谓预测,就是预测事故,预测事故发生的可能性,预测事故发生前的每一工作环节所存在的潜在危险,掌握事故发生的规律,作出定性和定量的评价。这样就改变了传统安全管理那种只顾到处堵塞漏洞,只处理已发生事故的被动局面。

所谓决策,就是根据对事故的预测作出指挥安全生产的决策,以达到预防事故的目的。要做好预测和决策工作,则有赖于信息管理、标准化管理和系统工程。

(一) 安全信息管理

在生产中对劳动者和物质的安全起作用的信息的集合称为安全信息。管理和控制实质是信息的处理。安全信息管理有三个特点。

(1) 用信息管理能量。即通过各种信息的传递与反馈,使能量按程序和轨道正常运行,保证生产的安全。

(2) 生产现场信息是管理能量的主要信息。为防止能量不正常转移而造成事故,就必须

到生产现场去获得信息,在生产现场产生的信息称为一次信息,指令、文件、情报等反映称为二次信息。

(3) 建立安全信息体系。利用计划、实施、检查、改进(PDCA)周而复始的循环,不断获得信息,并通过信息的分析利用,提高管理水平。

安全信息管理有三个方面构成,即管理对象、管理机构和管理信息系统。一个公司、企业、加油站、班组等都是管理机构,整个企业安全生产活动就是管理对象。管理机构对管理对象实行计划、控制和调节,这就需要根据科学的管理系统来完成。现代加油站也只有依靠信息系统提供数据,才能预测事故、防止事故发生,保证安全生产。现代安全管理实质上是信息处理的过程,即信息收集、传递、加工、判断和决策的过程。

(二) 安全标准化管理

安全标准化是现代安全管理中另一项重要组成部分。现代安全管理有赖于应用各类安全标准化管理。如油品接卸,可根据“油品接卸安全规定”进行安全管理,采取安全措施,这就是安全标准化在现代安全管理中的重要作用。随着技术进步,加油站新设备、新工艺不断出现,设备、电气、仪表与计算机之间的协作愈来愈紧密。所有这些都客观地要求深入开展安全标准化管理工作。安全技术规程、安全操作规程、加油站明火管理制度、安全检查及事故管理制度均属安全标准。通过制定各类安全标准对提高加油站安全管理水平,防止事故发生,促进安全工作科学管理,都有重要作用。现代安全管理也主要是按照众多而复杂的安全标准进行管理。安全、环境与健康(HSE)管理体系的实施就是安全标准化管理的充分体现。

(三) 预期型安全目标管理

现代安全管理的关键是掌握预测技术,改变过去那种对事故的事后追查型的传统安全管理状态。在安全工作中应用目标管理可按四步进行。

(1) 确定总目标并使其数量化。主要是在上级规定的目标要求的基础上,规定企业安全的具体指标数值。如加油站跑冒油品事故频率和严重率。

(2) 落实分层目标。分层目标的落实需要下级部门围绕企业总目标来扩展,实现各自的目标。

(3) 确定完成目标的管理方法和要求。实行目标管理必须进一步制定完成目标值所采取的各项安全技术措施,确定完成多项计划而实施的手段,运用图表管理检查进度,评定在完成全年目标值过程中的各项工作。

(4) 定期检查目标执行情况。目标在实施过程中受各种因素的影响会发生改变,必须进行定期检查,检查措施的实施状况及在实施中的缺陷,准确反馈信息,及时解决问题,使企业安全生产目标与执行者方向一致。

(四) 全面安全管理

全面安全管理是在传统安全管理和预期目标管理的基础上发展起来的。所谓“全面”主要包括全过程、全员和全方位三个部分。

1. 全过程安全管理

全过程安全管理是指一项工程从计划、设计开始,就要对安全问题进行控制,一直到该项工程投产、作业和更新报废,全过程都要进行安全管理。也就是说从一个工艺的孕育出生开始,一直到报废消亡为止的全过程都要进行安全管理。“三同时”要求也是这个含义。

2. 全员参加安全管理

全员参加安全管理就是从领导、管理人员、站长、班组长、技术人员和每个加油员工,全员参加安全管理。其中领导层参加安全管理是全面安全管理的核心。如果没有这个核心,一切安全工作都无法进行。“管理生产的必须管安全,安全生产人人有责”,就是这个道理。加油员工则是全面安全管理的基础,只有每个员工重视自己操作岗位的安全,才能搞好安全。

3. 全方位安全管理

只要有生产经营的地方都有安全问题,所以对每一管理的区域的工艺、设备都要全面分析,全面诊断,全面辨识,全面评价,全面采取措施,全面预防。在加油站的任何场所都要考虑安全管理,职工一进入加油站,就要注意安全,这些都是搞好全面安全管理的可靠保证。

三、作业现场的安全管理

作业现场的安全管理可以概括为对人的安全管理和对物的安全管理两个方面。

(一) 对人的安全管理

制定安全操作规程及作业标准,规范人的行为,让人员安全而高效地进行操作;为了使人员自觉地遵守安全操作规程及作业标准,必须经常不断地对人员进行教育和训练。

(二) 对物的安全管理

生产经营设施、设备和工艺的设计、制造、安装等应该符合有关的技术规范和安全规程的要求,其必要的安全防护装置应该齐全、可靠;经常进行检查和维修保养,使设备处于完好状态,防止由于磨损、老化、疲劳、腐蚀等原因降低设备的安全性;消除生产作业场所中的不安全因素,创造安全的生产作业条件。

1. 作业标准化

根据人的不安全行为产生原因的调查,下列三种原因在不安全行为中占有相当的比例:

- (1)不知道正确的操作方法;
- (2)虽然知道正确的操作方法,却为了快点干完而省略了一些必要的步骤;
- (3)按自己的习惯操作。

为了克服这些问题,必须认真推行标准化作业,按科学的作业标准来规范人的行为。

作业标准化与安全操作规程不同,安全操作规程只是规定了人们应该做什么和不应该做什么;作业标准则具体规定了应该怎么做,怎样做得更好。按照作业标准操作,就能保证安全、省力、高效、优质的完成生产任务。

制定出作业标准后,要对员工进行教育和训练,让员工认识到习惯作业不科学、不安全,从而自觉地按作业标准进行生产操作。

2. 安全合理布置作业现场

在生产经营作业现场,除了设备、工艺的不安全状态外,生产经营设施之间、建构筑物与建构筑物之间、建构筑物与设备之间、设备与设备之间等应保持一定安全距离。如果布置不合理,也会构成物的不安全状态。

3. 安全点检

安全点检是安全检查的一种,其检查的重点对象是作业现场中的物的因素,其目的在于

发现物的不安全状态,以便及早采取措施消除物的不安全状态。

设备、工艺、工具等随着使用时间的增加会磨损、腐蚀、老化,甚至发生故障。因此,每隔一定时间要认真检查,及时发现异常状况并及时排除是非常重要的。比单纯的维持设备机能更重要的是,通过安全点检探讨设备、操作方法本身是否还有改进的余地。

由于安全点检是调查作业现场的设备、工艺、工具等是否存在不安全状态,所以安全点检应由最熟悉作业现场情况的人员进行。安全点检是日常生产作业的一部分,应该经常进行。为了避免安全点检的人的主观因素的影响,应该规定安全点检的判别标准,以客观地衡量被检查对象是否有问题。为了保证安全点检的效果,应该掌握有关被检查对象的丰富知识,了解设备、工艺运转过程中哪个部分会发生什么问题,哪个地方容易出故障,使安全点检真正抓到点子上。安全点检中发现的问题要立即解决,一时不能解决的,也要做出计划,按期解决。

第三节 事故预防措施

事故是人们在实现有目的的行动过程中,突然发生的、迫使其有目的的行动暂时或永远终止,同时造成人员伤亡或财产损失的意外事件。

事故之所以可以预防是因为它和其他事物一样,具有一定的特性和规律,只要我们掌握了这些特性和规律,并能合理应用,事先采取有效措施加以控制,就可以预防和减少事故的发生及其造成的损失。

一、事故发生的原因

按照事故致因理论中事故因果关系的理论,事故发生的原因可以分为直接原因和间接原因。

(一)直接原因

直接原因是指在时间上最接近事故发生的原因。通常又可分为人的原因和物的原因。人的原因是指由于人的不安全行为引起的原因;物的原因是指由于设备和环境不良引起的原因。

(二)间接原因

间接原因是指引起直接原因的原因。又可以分为以下7种。

(1) 技术原因。包括主要设施、设备、建筑物等的设计,以及建构筑物竣工后的检查、保养等技术方面不完善;照明及通风设计和保养、危险场所的防护设备及报警装置、防护用具的维护和配置等方面存在的技术缺陷。

(2) 教育原因。包括与安全有关的知识 and 经验不足,对作业过程中的危险性不重视及其安全操作方法缺乏,训练不充分等。

(3) 身体原因。包括身体有缺陷、睡眠不足、疲劳等。

(4) 精神原因。包括怠慢、不满等不良态度,焦躁、紧张、心不在焉等精神状态及性格缺陷。

(5) 管理原因。包括领导者对安全工作的责任心不强,作业标准不明确,制度不健全,人员配备不完善等。

(6) 学校教育原因。包括在小学、中学、大学的基础教育中所受的安全教育不够。

(7) 社会原因。包括相关法规或行政机构不健全等。

二、事故预防措施

根据事故原因分析结果显示,事故发生主要是由于设备或设施缺乏安全技术措施,管理上有缺陷和教育不够三个方面原因而引起。因此,必须从技术、教育、管理三个方面采取措施,并将三者有机结合,综合利用,才能有效地预防和控制事故的发生。

1. 安全技术措施

安全技术措施是指对设备、设施和工程从设计阶段开始,根据生产的工艺条件、产品、设备以及其他有关设施,充分分析和查找潜在的危险因素和不安全部位,预测危险可能导致的事故及造成的后果,然后从工艺上、设备上、控制上提出消除危险、防止事故的技术措施,并在设计和建设时给予解决和落实。将事故隐患消灭在工程项目的设计阶段,保证加油站投产后能安全稳定运行。另外,对正在运行的工艺和设备定期地进行危险性分析和评价,找出薄弱环节和事故隐患,加强安全技术措施,不断提高加油站的安全可靠性,将危险降低到最低限度。

安全技术措施包括预防事故发生和减少事故损失两个方面,这些措施归纳起来主要有以下几类:

(1) 保持一定安全距离。生产设施合理布局,建构筑物与建构筑物之间、建构筑物与设备之间、设备与设备之间等保持一定安全距离。

(2) 提高设备安全程度。如在爆炸危险区域选择电气设备,应根据危险区域爆炸性气体的级别和等级来选择电气设备的级别和等级,只能用高级别的电气设备来代替低级别的电气设备,反之则不能。

(3) 封闭。就是将危险物质和危险能量局限在一定范围之内,可有效预防事故发生或减少事故损失。

(4) 降低潜在危险性的程度。潜在危险性往往达到一定的程度或强度才能施害,通过一些措施降低它的程度,使之处在安全范围以内就能防止事故发生。如加油站静电接地装置,可以有效降低静电积聚,使静电荷积聚能量不足以点燃油蒸气,就不会引起火灾或爆炸事故。

(5) 联锁。就是当出现危险状态时,强制某元件相互作用,以保证安全操作。例如检测仪表显示出工艺参数达到危险值时,与之相连的控制元件就会自动关闭或调节系数,使之处于正常状态或安全应急状态。目前,联锁也应用在加油站、加气站的安全检测和保护上。

(6) 警告牌和信号装置。警告可以提醒人们注意,及时发现危险因素或部位,以便及时采取措施,防止事故发生。警告牌是利用人们的视觉引起注意;警告信号则可利用听觉或视觉引起注意。如加油站“严禁烟火”警示牌、静电接地报警器、可燃气体检测报警仪等,可以从视觉或听觉方面提醒人们注意。

(7) 设置薄弱环节。在设备或装置上安装薄弱元件,当危险因素达到危险值之前这个部位预先破坏,将能量释放,保证安全。例如,电气设备上安装保险丝,潜油泵加油机和加气机胶管安装紧急拉断阀等。

安全技术设施在投用过程中,必须加强维护保养,经常检修,确保性能良好,才能达到

预期效果。

2. 安全教育措施

安全教育是对企业各级领导、管理人员以及操作人员进行安全思想教育和安全技术知识教育。安全思想教育的内容包括国家有关安全生产、劳动保护的方针政策、法规法纪。通过教育提高各级领导和广大员工的安全意识、政策水平和法制观念、牢固树立安全第一的思想,自觉贯彻执行各项安全法规政策。

安全技术知识教育包括一般生产技术知识、一般安全技术知识和专业安全生产技术知识的教育。一般生产技术知识教育含企业的基本概况、生产工艺流程、操作方法、设备性能及油品的危险危害特性,生产经营过程中可能出现的危险因素,形成事故的规律,安全防护的基本措施,异常情况下的应急处理方案等。专业安全技术知识教育是针对特别工种所进行的专门教育,例如压力容器、电气、焊接等专门安全技术知识的培训教育。

安全技术知识教育寓于生产技术知识之中,在对员工进行安全教育时必须把二者结合起来。安全技术知识的教育应做到应知应会,不仅要懂得方法原理,还要学会熟练操作和正确使用各类防护用品、消防器材及其他防护设施。

3. 安全管理措施

安全管理是通过制定和监督实施有关安全法令、规程、规范、标准和规章制度等,规范人们在生产活动中的行为准则,使劳动保护工作有法可依,有章可循。例如,中国石化集团总公司根据国家安全生产方针,并结合自己的实际情况制定了“安全第一,预防为主,全员动手,综合治理”的安全生产方针和“全员、全过程、全方位、全天候”的安全监督管理原则。针对各种生产过程的特点,国家及有关部委还制定了许多安全生产设计技术规范,作为安全设计“三同时”审查和安全监督管理的依据。这些法规和制度对搞好安全生产工作,防止事故发生起了很重要的作用。

在安全技术、安全教育、安全管理三个方面措施中,安全技术措施是提高工艺过程、设备的本质安全性,即当人出现操作失误,其本身的安全防护系统能自动调节和处理,以保护设备和人身的安全,所以它是预防事故最根本的措施。安全管理是保证人们按照一定的方式从事工作,并为采取安全技术措施提供依据和方案,同时还要对安全防护设施加强维护保养,保证性能正常,否则再先进的安全技术措施也不能发挥有效作用。安全教育是提高人们安全素质,掌握安全技术知识、操作技能和安全管理方法的手段。没有安全教育就谈不上采取安全技术措施和安全管理措施。所以说,技术、教育、管理三个方面措施是相辅相成的,必须同时进行,缺一不可,技术(Engineering)、教育(Education)、管理(Enforcement)措施又称“三E”措施,是防止事故的三根支柱。

第四节 加油站安全生产的基本要求

一、站址的安全要求

加油站站址选择是加油站建设中至关重要的工作,不仅直接影响到油站建设的基本投资和总平面布置,而且对投产后的油站安全、经营和管理都将产生长远的影响,因此,站址选择在满足加油站的业务和经营的前提条件下,必须综合考虑区域的地理环境、水电供应、交