

化工企业全要素本质安全管理

■ 襄阳泽东化工集团有限公司

(紧接5版)公司的起重机械、锅炉、压力容器、压力管道、危化品储槽等,按规定进行定期检查和检测,确保特种设备附属的安全附件、安全保护装置和与安全保护装置相关的设施完好。各车间的设备管理者制定本车间设备的维护和保养管理制度,对本车间的各类设备加强管控;设备维修人员严格按设备的安全检修规程实施检修;设备操作人员要严格按设备的安全操作规程操作,加强设备操作人员的安全培训教育,提高他们发现设备异常状况和处理紧急情况的能力。

4.规范公司内建筑布局,保证建筑设施符合规范要求

公司各生产区域均经过专业设计院设计规划,严格按照设计规划施工,基础设施完备,仓库、厂房布局合理,干道布置错落有致。各建筑设施均通过消防部门审核验收,防火性能符合规范要求,安全设施齐全完好,作业环境干净舒适。经过几年来的不懈努力,泽东公司已建设成为一座现代化、绿色花园式工厂,成为汉江边的一颗璀璨的明珠。

(四)实行严格的安全生产监控

泽东公司采用自动化控制和智能感知预警技术,应用过程控制系统、安全连锁系统、紧急停车系统、大型主要设备检测系统和有毒有害、可燃气体监测保护系统等,建立自动化生产和智能化监控系统,对公司的生产安全进行严格的监视测量控制,及时掌握生产装置安全生产动态,为安全生产保驾护航。

泽东公司利用成熟、先进、可靠的DCS系统网络进行管控,实施24小时全天候监视。公司与业内著名的浙大中控和利时公司合作开发的DCS系统由18个过程控制站、21个PLC可编程控制器、90个操作站(又称人机对话界面)和总线组成,各操作站可以根据“权限”的不同查看各自画面和管理画面。公司聘请清华大学自动化专业具有丰富生产经验的专家,自主开发造气、合成、两钠等多个具有自主知识产权的自动化应用软件,在全国同行业中处于领先水平。

公司的调度指挥中心将各岗位、工段的生产实时数据集中到生产调度指挥界面一起进行监控,为调度员提供一双同时看见全公司所有装置运行情况的“眼睛”,为全局掌控、协调、指挥生产提供最先进、最便利的工具,以提高生产和安全管理效率。

1.加强易燃、有毒有害气体的监测

公司在主要在危险场所安装有有毒、易燃、易爆气体在线监测分析仪,这些监测数据、报警信号集中引至调度指挥中心和各相关岗位DCS指挥界面。当生产发生突发性泄漏或者正常生产过程中发生的少量泄漏达到报警值时,以声光信号在DCS界面上报警,方便操作人员及时查找漏点进行处理,有效预防重大事故发生。

2.加强大型主要设备的检测

主要包括轴位移检测、振动检测、转速检测、轴承(轴瓦)温度、故障检测、电气设备故障检测,通过先进的在线测试仪测出设备运行状态时的数据,引入DCS界面,操作人员通过设备参数及状态的变化,及时分析原因并对运行状态进行趋势跟踪,做到有计划的检修。

3.加强重大危险源的监控

通过公司定制的软件,市级安监部门实现对公司重大危险源的在线监控和一键控制。公司采用远程监控、遥控应急处置技术,应用可监测温度、压力、液位、流量、组份等参数的实时监测预警系统和可燃、有毒、有害气体泄漏检测报警装置应用情况,结合实际完善自动控制系统和安全仪表系统,实现危险化学品重大危险源的安全管理自动化。如公司重大危险源氨站将4个液氨储槽的8路监控视频、4路危险气体浓度、4路氨罐温度、压力和液位的信息,接入Hwise TM31通讯服务器内,在现有服务器上安装“安全生产信息化管理平台(Hw-sis)”软件,通过网络统一纳入市安监局的实时监控。

4.建立有效的安全连锁系统和供电保障系统

泽东公司合成氨生产线具有易燃、易爆、易中毒、高温、高压等生产特点,建立众多的安全连锁,形成连锁系统,包括罗茨风机连锁、合成超压放空连锁、合成切气连锁、氨回收连锁、氧含量超标连锁、部分运转设备自动互锁等,连锁数量占公司连锁总数的50%以上。硫酸、磷酸、甲醛和两钠生产线建立了主风机及电机轴温、振动、位移连锁、硝酸三合一机组连锁、氧化炉温度、氨空比连锁等。通过建立连锁系统,在生产过程中出现不正常情况并且达到报警停车值时,该设备自动连锁停车,形成公司安全生产的一条保险防线。

在供电方式上,泽东公司外供电实行双回路,实现任何一路出现跳闸断电就会立即切换到另一路上,锅炉给水和重大危险源均配备自动发电装置,保障生产安全、有序地进行。

5.建立摄像监控系统



泽东公司专业应急救援队伍参加抗洪演练



泽东公司专业应急救援队伍进行专业训练

公司对关键装置、危险、重要场所、各岗位控制室安装高清监控探头共计249支(如:锅炉液位、氨站、大气柜、硫磺仓库等),基本做到全覆盖,实现对现场、环境、人员全天候实时监控。公司领导、调度员和车间干部可通过视频信号全方位了解生产现场,视频监控系带带影像记录功能能对监控违章作业以及查找事故原因提供有力的支持。

(五)健全本质安全管理制度

通过建立健全各项安全管理制度,为公司的安全管理提供工作标准,为员工的安全行为、明确个人的权利和义务,保障员工的合法权益,建立起良好的安全管理秩序。

1.建立、健全本质安全管理制度体系

根据国家、地方法律法规要求,省级安全标准化创建要求、OHSAS18000体系创建要求,结合公司生产的实际需要,将安全管理制度清单进行系统化分类后,组织所有相关部门和车间分工编写。近几年,随着安全管理的不断深入和细化,泽东公司安全管理制度体系由最基础的32个增加到42个,安全管理制度体系逐渐趋于完善。其中为安全管理服务的制度17个,如《安全生产责任制》、《联责联保制度》、《安全生产考核管理制度》、《内部审核制度》等,为公司实现安全生产提供有效的管理方式方法;生产现场的安全管理制度18个,如《安全作业管理制度》、《供方及外来施工方安全管理规定》、《禁烟管理制度》、《安全隐患整改管理制度》、《氨站安全管理制度》等,为生产现场各方面的安全管理作出明确、详细的要求;有关设备设施的安全管理制度7个,如《特种设备管理制度》、《安全设施管理制度》、《监视和测量装置控制管理制度》等,对设备、设施、监视、测量装置的管理进行具体的规定。这些制度为实现本质安全管理提供强有力的制度保障。

2.严格安全管理制度的执行及考核

各车间是安全生产责任主体,各车间主任负责安排制度的落实,车间安全副主任负责监督检查员工执行情况,班长组织员工负责具体工作的落实,班组安全员负责监督本班组的制度执行情况。安全部、设备管理部等各职能部门根据各自职能管理划分,负责考核涉及制度的实施情况。企业管理部负责对公司各车间、职能部门执行安全生产管理制度情况全面进行检查管理,并对职能部门的考核情况进行监督考核。

3.根据执行情况,对制度不断进行修改和完善

各车间、职能部门在安全管理制度执行和检查过程中发现的不合理或者是缺项等问题,统一上报至企业管理部,企业管理部组织公司管理层在每年的制度评审大会上对反映的问题进行讨论,对制度进行进一步的修改和完善。修订后的制度通过审批手续后重新下发,从制度的建立、执行到纠正和完善,形成一条完整的管理闭环。

(六)强化预警应急管理

泽东公司通过建立健全内部预警机制、突发事件应急处理机制和公司全员参与机制,加强预警应急管理,使员工在发生突发事件时做出迅速、正确的反应,将事故消灭在萌芽状态,最大程度地预防和减少

突发事件及其造成的损失,避免突发事件影响进一步向社会扩大,保障公司周边环境和人民群众的生命财产安全,体现公司高度的社会责任感。

1.制定应急预案

公司组织专业评价小组对危险源进行辨识,对安全风险进行评估,将各岗位的危险因素、紧急情况以及防范措施全部写入岗位操作规程,要求员工熟练掌握。

由工程技术人员、车间干部以及各职能部门干部组成预案编制小组,分专业按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求进行应急预案的编制工作。注册安全工程师组成的专业评价小组通过审核、讨论、签字后,根据预案等级由总经理、安全副总批准下发,各车间、班组立即对预案组织学习。

2.对应急预案进行演练

每年6月和11月各车间集中组织开展车间级应急预案演练活动。公司级的应急预案演练由公司根据工作计划组织进行。通过演练,员工不仅熟悉紧急情况的处理流程和应对方法,加深对预案的理解,同时也可以查找预案存在的不足之处。演练结束后,安全管理人员做好演练的评价记录,将演练中发现问题反馈至公司安委会。公司组织专业评价小组对提交的问题进行讨论并对预案进行修改,使其更具可操作性。预案完成修改和评审后,重新下发和组织学习,形成管理闭环。

3.强化预警应急管理的保障措施

一是制度保障。公司明确应急救援的方针与原则,规定相关组织在应急救援工作中的职责,划分响应级别,明确应急预案编制和演练要求、资源和经费保障、法律责任等。

二是通讯、报警系统。为保证通讯的安全可靠,公司采用多种通讯方式:各岗位全部配备内部电话,特殊岗位还需配备外部电话或者防爆对讲机等,同时在厂区内设置应急广播系统,负责厂区内信息的集中传达。

三是资金、物资与人才支持。公司将安全预警应急管理的经费列入年度安全投入预算,有效保证应急物资的配备和使用。公司配置消防车2辆、正压自给式空气呼吸器8具、消防作战服20套、轻型防化服4套、重型防化服2套、对讲机3套、盾牌20套、消防栓179个(含室内)、消防枪头30个(含雾化枪头)、水带159套、干粉手提灭火器570具、二氧化碳灭火器40具、手提水基灭火器4具、手推式干粉灭火器6个、全面罩防毒面具89套、长管呼吸器14套、洗眼器25套、喷淋设施7套、3000方事故处理池、2500方消防水源应急取水池,抗溶性泡沫3吨等抢险救援物资,能达到快速处置各类应急事故的目的。

公司依托上级军事主管部门成立“襄阳泽东化工集团有限公司武装部防化连”,下辖综合素质优秀的义务消防员两个排合计20人,配备专业安全生产管理人员进行训练指导,开展组织训练,形成统一、高效、有权威的突发事件组织,不仅保障公司内部的生产安全,同时为工业园区内其它公司提供专业的应急救援物资和人才支持,有效协助专业应急救援队进行应急处置、抢险和救援。

四是教育和培训。一是通过各种形式的活动,加强对员工的事故应急处理技能教育培训,如应急救援政策、基本防护知识、自救与互救基本知识等;二是为全面提高应急队伍的作战能力和专业水平,设立应急救援培训站,邀请专家定期对应急救援队伍进行专业的强化培训,如基础培训、专业培训、战术培训等。

(七)对安全生产进行专业、全面的风险评价与不断改进

通过专业、全面的风险评价,减少和控制公司生产中的危险、有害因素,降低生产中的事故风险,减少生产事故,有效地保护公司的财产及其相关人员的健康和生命安全。风险评价是对安全管理工作的验证,对于安全生产工作的不断改进和安全管理水平的提高具有良好的促进作用。

1.公司自身开展专业风险评价

泽东公司20余名注册安全工程师组成专业安全评价小组,负责公司的风险评价管理工作。安全部对公司的安全生产情况进行风险分析,根据历史事故资料确定安全评价项目,安全评价小组深入生产车间,识别生产过程中的危险有害因素,针对不同的环节、不同的内容的评价工作,采用不同的评价方法,如表1所示。编制评价报告后同相关资料提交安全副总审批,并对安全风险因素的控制情况进行跟踪监督。内部专业安全评价小组完成评价工作后,将评价的初步结果下发至各车间进行学习。公司鼓励各车间、班组人员在学习过程当中对评价的结果提出意见和建议,并反馈至安委会。安委会组织评价小组对于反馈的意见进行分析和讨论,形成最终的评价报告下发至各车间。车间根据报告内容的指导,将安全生产工作分解到日常工作当中,制定相应的制度和检查表格,开展日常安全管理。

2.邀请第三方进行专业安全评价

化工企业具有易燃、易爆、高温、高压的特点,同时也存在有毒、有害的作业环境。公司按照法律法规要求联系第三方专业评价机构定期对公司进行安全现状评价和重大危险源评价,通过第三方的角度帮助公司查找安全生产问题。公司要求第三方专业评价机构保证评价报告的客观和真实性,公司对于专业评价人员在评价报告中反映出来的问题认真对待,积极接受报告建议,通过专业评价人员的分析评价和专业指导,认真按照要求制定整改措施,对发现的各项问题扎实开展整改工作。同时,公司主动邀请省、市安全专家对公司的安全生产工作进行检查和指导,结合公司实际情况制定切实可行的整改方案,共同为公司的本质安全管理提供强有力的技术和管理支持。

3.根据评价等级采取管理措施

为保证工作效率,节省人力,当评价结果为安全可控或基本可控,可边工作边整改隐患;当评价结果不可控,要求其停止工作,进行隐患排查;当隐患排查完成后,通过评价人员再次评价达到安全可控或基本可控,方可进行工作,同时对安全管理工作进行评估,实现持续改进。

三、全要素本质安全管理的实施效果

自2011年12月31日公司董事局提出在公司内构建全要素本质安全管理,结合公司安全生产的实际情况和管理特色,历经3年时间的反复修改和完善,于2015年1月实现《泽东本质安全管理法》一书的公开出版发行。在这几年时间,泽东公司实现了安全生产形势的根本好转,也取得了良好的经济效益和社会效益。

(一)生产规模和经济效益不断提升,安全事故逐年下降

泽东公司自推行本质安全管理以来,安全生产形势平稳,生产规模不断扩大,管理水平不断提升,取得了良好的经济效益。

表1:评价方法的选择参考

| 序号 | 评价对象 | 方法选择 |
|----|-----------|--------------------|
| 1 | 生产车间的作业活动 | 工作危害分析法 |
| 2 | 工作岗位、装置 | 工作危害分析法、作业条件危险性分析法 |
| 3 | 重要设备、关键装置 | 安全检查表法 |
| 4 | 新生产工艺流程 | 危险与可操作性研究法 |

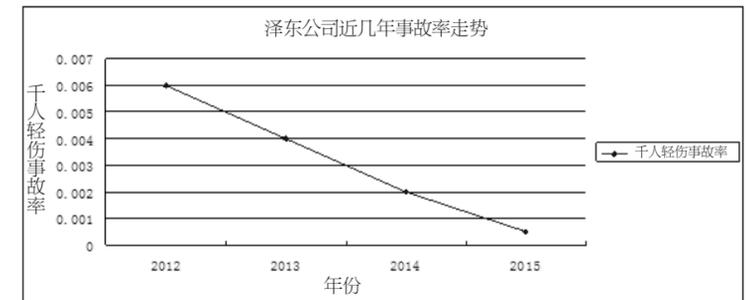


图2:泽东公司近几年事故率走势图

公司每年均超预期完成年度生产经营任务,经济技术指标全国领先,煤耗、电耗、发电量、矿耗、零台时率都达到同行业先进水平。短短几年时间,公司已发展成为襄阳市化工龙头企业,总产值由2013年16亿,2014年18亿直到2015年20亿,连续三年实现了产值的稳定增长。同时员工幸福指数大大提高,实现了“为顾客创造价值,为社会创造繁荣,为股东创造发展,为员工创造幸福”的企业核心价值观。

在公司生产规模不断扩大,生产效益逐年提升的同时,公司各类事故发生率不断下降,未发生火灾、爆炸、重伤及以上责任事故。通过全要素本质安全管理的有效实施,公司事故发生率呈大幅下降趋势,2012年至2015年千人轻伤事故发生率分别实现 $\leq 6‰$ 、 $\leq 4‰$ 、 $\leq 2‰$ 、 $\leq 0.5‰$,如图2所示。

(二)形成了具有化工企业特色的本质安全管理体系

全要素本质安全管理突破传统的安全管理模式,将本质安全由理论固化为安全管理体系,具有较强的可操作性,使本质安全落到实处,实现了化工企业安全管理的全覆盖,具有很高的推广价值。本质安全管理的所有要素充分考虑化工企业的安全管理特点,涵盖人、机、料、法、环等各个方面,以科学严谨的全要素设计,形成务实高效的安全运行机制,达到全员、全过程、全天候的本质安全管理全覆盖。充分发挥各专业人才和专业部门的安全管理优势,企业文化部、党群办、职工大学、设备管理部、安全部、生产调度部等职能部门负责分管要素运行的监督和维持,进一步增强各职能部门的安全责任意识,真正做到安全第一,不安全不生产,将一岗双责从管理方法上落到实处。

通过全要素本质安全管理的推行,公司实现了基础设施完备完善,仓库、厂房布局合理,干道布置错落有致,安全设施齐全完好,生产技术先进科学,生产设备安全高效,作业环境干净舒适,员工安全意识提升,从根本上杜绝安全生产事故的发生,形成了可借鉴的具有化工企业特色的本质安全管理体系。

(三)促进了企业的快速、健康和可持续发展

泽东公司通过推行全要素本质安全管理,安全事故持续大幅减少,保证了良好的生产秩序和环境,公司有效生产时间不断增长、生产效率不断提高、经济效益不断增强,吸引和稳定了大批高素质管理人才,促使公司的认可度和美誉度不断提升,公司凝聚力、向心力、执行力、竞争力和战斗力不断增强,为实施企业的发展战略提供了保障,为企业的进一步快速、健康和可持续发展奠定了坚实的基础。

公司推行的全要素本质安全管理得到了湖北省、襄阳市各级安全监管领导的高度重视,并在全省范围内的化工企业进行了推广,获得了省内知名企业家的肯定和高度评价。《襄阳日报》对公司的本质安全管理进行了系列专题报道,《中国安全生产报》的记者对公司的本质安全管理体系进行了推介,引起了广泛的社会和媒体关注。

近几年,泽东公司取得了GB/T19001 2008/ISO9001:2008质量管理体系、GB/T24001-2004/ISO14001环境管理体系、GB/T28001-2011/OHSAS18001职业健康安全管理体系、GB/T23331-2012/ISO50001:2011能源管理体系资质证书,省级安全标准化证书,顺利通过清洁生产审核。公司获得国家高新技术企业认证,产品品牌获湖北省著名商标。公司先后被评为襄阳市优秀工业企业、襄阳市百强企业、湖北省模范劳动关系和谐企业、湖北省安全生产先进单位、湖北省优秀民营企业、湖北省最佳成长型民营企业、全国杰出企业社会责任奖、环境保护优秀企业、全国工业领域电力需求侧管理示范企业等。