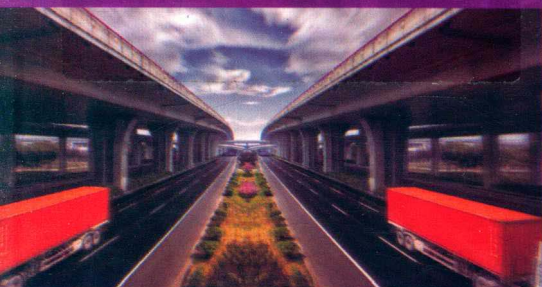


化工物流研究前沿丛书



HUAGONGWULIU ZHONG DE
HSE GUANJIAN WENTI YANJIU

化工物流中的 HSE关键问题研究

李荷华 ◎ 著



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

化工物流研究前沿丛书

化工物流中的 HSE 关键问题研究

李荷华 著

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书是作者基于近几年在化工物流安全领域的教学、研究成果创作而成的。除了理论研究外,本书还特别针对化工物流运输、化工物流仓储中的危险源辨识,化工物流中的环境因素识别等进行了详细的研究,并提出了针对化工物流企业的 HSE 管理体系的具体执行方案,一般化工物流企业可按此方案建立适合本企业的健康、安全的环境管理体系。本书可作为化工物流专业方向高年级本科生或者研究生的参考教材,也可供化工物流企业的管理者和技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

化工物流中的 HSE 关键问题研究/李荷华著. —西安:西安电子科技大学出版社, 2018. 1

ISBN 978 - 7 - 5606 - 4763 - 0

I. ① 化… II. ① 李… III. ① 化学工业—物流—物资管理—研究 IV. ① F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 302253 号

策 划 马 琼

责任编辑 马 琼

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www. xduph. com 电子邮箱 xdupfxb001@163. com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西华沐印刷科技有限责任公司

版 次 2018 年 1 月第 1 版 2018 年 1 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×960 毫米 1/16 印张 11.875

字 数 277 千字

印 数 1~1000 册

定 价 48.00 元

ISBN 978 - 7 - 5606 - 4763 - 0/F

XDUP 5065001 - 1

* * * 如有印装问题可调换 * * *

前 言

随着经济国际化进程的进一步加快,质量、环境保护和职业健康安全已成为我国企业界面临的新挑战,也成为企业经济健康发展不可忽视的重要因素。如何走可持续发展道路,适应国内、国外市场需要,在符合国家法律法规要求和社会各相关方期望的基础上求得更好的经济效益和社会效益,已成为摆在我们面前的重要课题。

同时,随着全球经济一体化进程的加快以及科学技术的飞速发展,物流业已成为国民经济中的新兴支柱产业。国民经济各行业的发展需要物流去支撑,而先进的物流管理、供应链管理理论应用到各个行业的生产经营中,促进了各行业的持续发展。近年来,随着我国经济的持续发展,农业、工业(制造业)等行业对化工产品的需求急剧攀升,化工物流得到了快速发展。

化工物流与普通货物物流相比具有易燃、易爆、有毒和腐蚀性强等特点,化学品仓储、运输的特殊性,使得其在储运、使用和废弃物处理的过程中会不可避免地产生一系列严重问题和隐患,化工物流的安全管理工作显得尤为重要。

企业不仅仅是创造更多财富,还应该承担更大的社会责任。所谓企业社会责任(Corporate Social Responsibility, CSR)是指企业在创造利润、对股东承担法律责任的同时,还要承担对员工、消费者、社区和环境的责任。企业的社会责任要求企业必须超越把利润作为唯一目标的传统理念,强调企业在生产过程中对人的价值的关注,强调对消费者、对环境、对社会的贡献。参考这一定义可以得出,化工物流企业的社会责任是指化工物流企业在创造利润、对股东承担法律责任的同时,承担对员工健康、安全以及对外部环境的责任。

对于化工物流服务来说,健康、安全的社会责任是企业必须重点考虑的对象。但是,目前由于法律法规的滞后,国内化工物流企业对健康、安全的重视度不够。近年来发生的最严重事故就是2015年8月天津港化工品爆炸,由于化工物流企业没有安全意识导致这次严重事故的发生,给国家和人民的生命财产造成重大损失。目前,国内对员工健康、生产安全比较重视的企业一般都是石化

行业的企业。近年来,随着一些外资企业在国内的发展,员工健康、生产安全以及环境保护理念逐渐在国内相关行业优先推行起来。一些企业定期对员工开展安全生产教育,并逐渐形成共识。对企业而言,安全就是最大的效益;对员工而言,安全就是最大的福利。除了关系到企业本身的正常经营,化工物流企业的安全生产还关系到社会的长治久安。目前,在国内投资的一些跨国化工企业在选择化工物流企业(合作伙伴)时,对化工物流企业的健康、安全及环境等其他社会责任也提出了非常高的要求。

而从国内现有的化工物流企业来看,真正开展健康、安全与环境(Health、Safety、Environment, HSE)管理的企业还很少。究其原因,一方面是因为化工物流在国内的发展时间不长,有实力开展 HSE 管理的企业很少;另外一方面,很多中小型化工物流企业想开展 HSE 管理,但不知道该如何着手,本书就是基于这样的实际应用背景展开的研究。

对于化工物流企业而言,要想实施 HSE 管理,首先要解决几个关键且基础的问题:化工物流运输过程中的危险源辨识、化工物流仓储过程中的危险源辨识、化工物流中的环境因素识别、化工物流中的关键环境因素识别。本书作者分别对以上问题进行了深入的研究,并在识别危险源以及关键环境因素的基础上,对危险源及环境因素的管控措施进行了探讨。最后,本书在解决前面关键问题的基础上,对化工物流企业实施 HSE 管理体系进行了研究(对应本书第六章,由上海第二工业大学经济与管理学院李洪波老师撰写)。

本书逻辑结构严谨,推理演绎合理、科学,内容丰富,观点新颖,理论研究系统性强,对策建议具有较强操作性,研究成果具有一定的创新性,具有较高的学术价值和应用价值。

本书系上海第二工业大学“管理科学与工程”学科(XXKPY1606)建设成果,在学科经费的支持下完成,特此感谢。在本书的写作过程中,作者参考了诸多国内外文献资料,在此对相关作者一并表示感谢。

由于时间所限,本文尚有不够完善的地方,恳请读者指正。

作 者

2017 年 10 月

目 录

第一章 化工物流概述

一、石油化工产业发展现状	2
(一) 石油化工产业定义及产品	2
(二) 石油化工产业的特征	4
(三) 国内石油化工产业的发展现状	5
(四) 国外石油化工产业的发展现状	15
(五) 石油化工产业的发展趋势	17
二、化工物流业的发展	18
(一) 化工物流市场的现状	18
(二) 化工物流市场的特点	20
(三) 化工物流市场存在的问题及发展趋势	21
(四) 化工物流的发展现状与趋势	23
三、化工物流中的安全问题	26
(一) 安全方面投入不足	26
(二) 安全资源整合不足	27
(三) 风险管理机制不健全	27
四、研究意义和思路	28
(一) 研究意义	28
(二) 研究思路	29

第二章 化工物流 HSE 管理的相关理论和方法

一、马斯洛需求层次理论	30
(一) 马斯洛需求层次理论简介	30
(二) 马斯洛需求层次理论的基本内容	31
(三) 对马斯洛需求层次理论的理解	32
二、可持续发展理论	33
(一) 可持续发展理论的产生	33

(二) 可持续发展理论的内容	33
(三) 中国可持续发展战略的特征	36
三、危险源概述	37
(一) 危险源定义	37
(二) 危险源构成要素	37
(三) 危险源相关理论	38
四、国内外与危险源相关的法律法规	41
(一) 国外与危险源相关的法律法规	41
(二) 国内的危险源相关法律法规体系	41
五、基于系统安全的危险源分析与评价方法	45
(一) 危险源辨识流程	46
(二) 危险源分析与评价方法	46
(三) 危险源分析评价方法的对比研究	62
(四) 危险源分析与评价的实际应用要点	64
六、本章小结	65
第三章 危化品运输中的危险源辨识、评价与管理研究	
一、国内外危险品道路运输研究的现状	66
(一) 国内危险品道路运输研究的现状	66
(二) 国外危险品道路运输研究的现状	67
(三) 国外成功的危险品运输管理模式	68
二、国内危化品道路运输安全现状	69
(一) 危化品道路运输安全概述	69
(二) 危化品道路运输存在的主要问题	69
三、危险品运输过程的风险分析	72
(一) 危险品运输过程的风险管控	72
(二) 危险源辨识方法选择	73
(三) 基于因果分析图的危险因素分析	73
四、危化品运输安全管理的对策研究	77
(一) 危化品运输关键控制点分析	77
(二) 危化品运输中的关键控制点模型	78
(三) 基于关键控制点的危化品运输安全管理	79
五、本章小结	87

第四章 危化品仓储中的危险源辨识、评价与管理研究

一、危险化学品仓储行业发展现状分析	89
(一) 产业结构与资产配置状况	89
(二) 经营业态与服务模式状况	89
(三) 仓储设施、企业规模与分布状况	90
(四) 危化品仓储企业安全管理状况	90
二、危险化学品仓储中的风险问题	92
(一) 危险化学品仓储安全重要性分析	92
(二) 危险化学品仓储中的主要风险	92
三、基于事故树的 LPG 储罐区泄露事故分析	95
(一) 案例背景	95
(二) 基于三类危险源理论的危险源辨识	96
(三) 基于事故树的 LPG 储罐区泄露事故分析	99
(四) 基于安全系统工程的 LPG 储罐危险源控制措施分析	105
四、物联网技术在化工物流服务风险控制中的应用	108
(一) 物联网技术及其应用	109
(二) 物联网在化工物流服务中的应用	110
五、本章小结	113
第五章 化工物流中的环境因素识别、评价与管理	
一、环境因素概述	114
(一) 环境因素定义	114
(二) 环境因素特点	115
(三) 环境影响及其评价制度的作用	117
(四) 环境因素与环境影响的关系	118
二、化工物流中的环境因素识别	120
(一) 化工物流环境因素识别的重要性分析	120
(二) 化工物流中环境识别、评价和控制的流程	120
(三) 化工物流中环境因素识别的范围	120
(四) 化工物流中环境因素识别的步骤	122
(五) 化工物流中环境因素识别的方法	123
(六) 化工物流中环境因素识别的结果	126

三、化工物流中环境因素的评价	131
(一) 化工物流中环境因素评价的目的	131
(二) 化工物流中环境因素评价的原则	131
(三) 化工物流中环境因素评价的依据	131
(四) 化工物流中环境因素评价的方法	133
(五) 化工物流中的关键环境因素	136
四、化工物流中关键环境因素的管控研究	140
(一) 企业角度	140
(二) 政府角度	141
(三) 社会角度	142
五、本章小结	144
第六章 HSE 管理体系在化工物流中的应用研究	
一、HSE 管理体系发展现状分析	145
(一) HSE 管理体系的基础	146
(二) 建立 HSE 管理体系的指导原则	148
(三) HSE 管理体系与传统的健康、安全和环境管理体系的差别	149
(四) HSE 管理体系运行的影响因素	151
(五) HSE 管理体系的运行模式	152
(六) HSE 管理体系的发展趋势——QHSE 和 HSSE	153
二、HSE 管理在化工物流中的作用研究	155
(一) 化工物流企业建立和实施 HSE 管理体系的重要性	155
(二) 化工物流企业建立和实施 HSE 管理体系的必要性	158
(三) 化工物流企业实行 HSE 管理体系的紧迫性	162
三、化工物流企业 HSE 管理体系应用研究	163
(一) 化工物流企业 HSE 管理方案的编制与实施	163
(二) 化工物流企业 HSE 管理体系有效运行的保障	168
(三) 化工物流中 HSE 管理的量化评价	170
四、本章小结	177
后 记	178
参考文献	180

第一章 化工物流概述

化学品物流来源于化工产业，在“物流”概念出现之前，它以“化学品运输”、“化学品仓储”、“有毒物品运输与仓储”、“易燃易爆物品的仓储运输”等概念来表述。随着物流概念的出现，人们对危险化学品物流有了新的认识，除了基础的危险化学品运输与仓储功能之外，危险化学品的生产、采购、加工、配送和销售等其他物流过程也纳入了危险化学品物流管理的范畴。危险化学品通常是指具有易燃、易爆、毒性、腐蚀性和放射性的化学品以及以它们作为原料所制成的各种产品，这些产品在国民生产中起着重要的作用。危险化学品由于其内在性质的特殊性，作为一种特殊的商品，一旦偏离正常的物流过程，就会发生事故。而且危险化学品物流过程发生的事故通常都是灾难性事故，会造成相当大的经济损失、环境危害和负面的社会影响。危险化学品物流不同于其他一般物流，是一项技术性和专业性很强的工作，而且危险化学品物流具有种类繁多、特性各异、危险性大、运输规章多、需特殊车辆运输、仓储场地特殊、需专业人才等特点。

危险化学品物流管理是指对危险化学品生产、运输、仓储、经营的整条供应链的管理，这其中不但包括对产品本身、运输过程、仓储过程进行安全管理，还应包括对上述环节间密切联系的安全管理，以提高效率、降低成本、保证安全。

目前，我国的物流正处于快速发展的时期，可以用一句话来概况目前我国化学品物流的发展现状：“规范中的南方市场，搭建中的北方市场”。总体来说，危险化学品物流的南北差异较大，南方地区的发展较快，企业管理水平较高，各种规范标准也相对完善；由于地理环境、政策法规、地方性分化差异等影响，北方的危险化学品物流发展较慢。危险化学品物流是随着工业化步伐的不断加快而逐步发展起来的现代服务业，我国刚刚进入工业化的中后期，因此，我国的危险化学品物流仍处于起步阶段。对危险化学品物流的研究工作也才刚刚起步，相关领域的理论知识和实践经验几乎处于空白状态，多数危险化学品物流的运作沿用甚至直接套用普通货物的物流操作流程，而具体的操作方式也是简单套用普通物流实践中的方法，致使危险化学品物流安全管理不到位，危险化学品物流过程中不断发生有毒、有害物质泄漏甚至爆炸等严重事故。

本书中提及的化工物流，主要是为石油化工产业相关产品提供的物流服务。化工物流与普通货物物流相比具有易燃、易爆、有毒和腐蚀性强等特性，化学品仓储、运输的特殊性，使得其在储运、使用和废弃物处理的过程中会不可避免地产生一系列严重问题和隐患，这使得化工物流的安全管理工作变得尤为重要。

如前所述,我国的化工物流还处于起步阶段,危险化学品物流市场并不规范,危险品物流设施陈旧,物流信息化程度低,运作成本高,政府监管力度不够等,致使危险化学品在储存、运输过程中,重大事故时有发生。我国境内多次发生致命的泄漏事故,近年来影响较大的是 2005 年 3 月,在京沪高速公路上,一辆载有液氯的槽罐车与货车相撞,导致液氯大面积泄漏,造成 28 人死亡,285 人中毒入院,疏散群众 1 万人,京沪高速公路宿迁至宝应段关闭 20 小时,总损失近 2000 万元的特大严重后果;2006 年 9 月 1 日,合界高速一辆载有 30 吨粗苯的危险品专用槽车发生爆胎翻车事故,倾覆于路边水塘导致近 20 余吨粗苯泄漏,幸亏处理及时,才没有酿成更严重的后果;2008 年 1 月 13 日,云南省昆明市云天化国际化工股份有限公司三环分公司(危险化学品生产企业)硫磺仓库发生爆炸,造成 7 人死亡、7 人重伤、25 人轻伤的特大事故;2009 年 9 月 11 日,上海浦东外高桥地区一化工企业仓库发生火灾,导致一名工人死亡;2010 年 07 月 21 日,一辆从四川泸州出发前往重庆潼南县的运输槽车,在行至重庆大足县中敖镇加油站时,满载 15 吨硫酸的运输槽车突然发生泄漏,大量浓硫酸直喷而出,进入公路的排水沟,直逼大足县城居民饮水主河流;2014 年 1 月 1 日,山东省滨州市阳信县滨化滨阳燃化有限公司石脑油储罐区管道连接法兰泄漏,在处置过程中发生硫化氢气体中毒事故,造成 4 人死亡,3 人受伤;2015 年 8 月 12 日,位于天津市滨海新区天津港的瑞海公司危险品仓库发生火灾爆炸事故,造成 165 人遇难。一桩桩事故,严重冲击人们的神经。实现化工物流的规范管理,是从事化工物流的相关企业和管理部门都迫切需要解决的问题。

为防范危险化学品生产和物流过程中的各种风险,国家对于危险化学品的管理日益严格和完善,重视对企业人员和设备的资质认证,但是所颁布的条例还是存在繁文缛节,互相矛盾,在一定程度上影响了化工物流业的发展。2002 年 3 月,国务院颁发的《危险化学品安全管理条例》施行;2003 年 2 月,上海市政府重新修改《上海市营业性危险货物运输管理办法》;2005 年 8 月,由交通部颁发的《道路危险货物运输管理条例》施行,2013 年 1 月,就其中的车辆要求等若干问题进行了细化;2006 年 4 月,交通部禁止在内河运输剧毒化学品;2005 年 8 月,国家限制化学品陆路运输载重量;2006 年,江浙沪三省开始着手建立危险品运输长三角区域监管联动机制。

法律法规只是告诉企业什么不能做,但对于危险品物流中哪些做法是正确的,并没有说明。对于危险品物流过程中面临的安全、健康和环境问题如何辨识,以及企业在面临这些问题时该如何采取措施,是本书的研究重点。

一、石油化工产业发展现状

(一) 石油化工产业定义及产品

所谓石油化工产业(简称石化工业)就是以石油和其加工产品为基础原料的化学工业的

简称,广义上说包括石油工业和化学工业两个部分。其中石油工业是指石油、天然气的开采业以及以石油为基本原材料进行成品油和其他化工材料生产加工的工业。根据主产品的用途,石油可加工生产出燃料型用油、润滑型用油和基础化工原料。而化学工业是以农副产品、煤、石油等为基础原材料进行有机化学产品生产的工业,根据化学工业基础原材料的不同,可将其分为生物化工、煤化工、盐化工、天然气化工和石油化工等,而根据其生产产品的不同又可分为基本化工、有机化工、化肥农药、医药化工及精细化工等。石油生产和加工提炼业是石化工业的上游产业,石油化学工业是石化工业的下游产业,整个石化工业是能源和原材料工业的重要组成部分,石化产品广泛应用于工农业生产、国防科技和人民生活各个领域,石油资源的不可再生性决定了石油化工产业成为世界上许多国家的战略性产业。

石油化工产业在整个化工产业中占据着举足轻重的地位,石油化工产业是以原油、天然气等原料及其相关处理为起点,经过基本化工和合成过程,加工成各种化工产品进入其他行业的生产过程或到最终消费的一个漫长的供应链。以石油及天然气为原料生产的化学品种极多、范围极广。石油化工原料主要来自石油炼制过程产生的各种石油馏分和炼厂气,以及油田气、天然气等。石油馏分(主要是轻质油,又称石脑油)通过烃类裂解、裂解气分离可制取乙烯、丙烯、丁二烯等烯烃和苯、甲苯、二甲苯等芳烃,芳烃可来自石油轻馏分的催化重整。石油轻馏分和天然气经蒸汽转化、重油经部分氧化可制取合成气,进而生产合成氨、合成甲醇等。从烯烃出发,可生产各种醇、酮、醛、酸类及环氧化合物等。随着科学技术的发展,上述烯烃、芳烃经加工可生产包括合成树脂、合成橡胶、合成纤维等高分子产品及一系列制品,如表面活性剂等精细化学品,因此石油化工的范畴已扩大到高分子化工和精细化工的大部分领域。石油化工生产一般与石油炼制或天然气加工结合,相互提供原料、副产品或半成品,以提高经济效益。石油化工产业链长,中间原料和产品繁多。

石油化工占据了整个化工产业很大的份额,牢牢占据了其基础工业的地位。建国后,为迅速提高综合国力,国家以重化工业为突破口,石油化工得到了长足的发展,几十年的时间就走完了国外 200 年的历史。建国半个多世纪以来,中国已经建立起门类齐全的石化工业体系,支撑化学工业发展的基础设施也基本建立起来,从大连到广东,码头、储油罐等基础设施已经逐步完善,但国内的烯烃、苯、醋酸等用于深度加工的精细化工原料的生产能力还很有限,远远满足不了经济发展的需要,需要大量进口。

同样,作为我国第一产业的重要生产物料,化肥是除石化产品外化工产业的另一大产品,目前我国的化肥品种有尿素、硝酸铵、碳酸氢铵、氯化铵、氨水、液氨、硫酸铵、重过磷酸钙、普钙、钙镁磷肥、磷酸铵、氯化钾、硫酸钾、微量元素肥料、腐殖酸类肥料等。

我国石油和化学工业经过几十年的发展,特别是近 20 多年的发展,已经形成了包括石油和天然气开采、石油化工、化学矿山、化学肥料、无机化学品、纯碱、氯碱、基本有机原料、农药、染料、涂料、精细化学品、橡胶加工、新型材料等主要行业的石油和化学工业体

系。目前,我国已经有十余种主要石油化工产品的产量居世界前列,其中化肥、合成氨、纯碱、硫酸、染料、磷矿、磷肥、合成纤维、胶鞋等产量居第一位;农药、烧碱、轮胎产量分别居世界第二位;原油加工、乙烯、涂料等居世界第三位;原油生产、合纤单体、合成胶、合成树脂、合成纤维能力和产量、部分合成单体生产能力和产量都居世界前列。

(二) 石油化工产业的特征

1. 石油化工产业是重化工产业

石油化工产业是对石油、煤炭和天然气等资源依赖性较强的重化工产业,也是技术和资本密集型产业,同时石化工业又具有产品加工链、价值增值链长和上下游产业关联度大等特点。石化产业中既有资源性基础产业又包含有满足最终消费的成品生产业,是集劳动力、资源、资金、技术于一体的系列化产业,所以根据比较优势理论和资源禀赋理论,从严格意义上来说,石化产业从原油的开采生产到最终产品的生产不可能完全局限于一国之内,因为石化产业的特点决定了一国不可能同时具有石油自然资源禀赋和石化产品加工生产技术等所有优势。如石油资源丰富的国家(中东、中非等)在对石油开采、原油粗加工方面具有优势,而石油资源短缺的国家(日本、新加坡、德国等)和技术发达国家在石化产品的精深加工方面有相当大的优势。石油资源的不可再生性和不可转移性决定了石化产品的生产加工只有分布于不同的国家才能发挥全球石油资源的最大效益。

2. 石油化工产业是战略性产业

对石油和天然气的开发利用虽然已有千年历史,但形成一个独立的产业只有百余年,石油工业的发展是近代工业革命和科学技术发展的结果,20 世纪 60 年代石油在世界能源构成中超过煤炭居第一位,而后其作为化工原材料的功能被迅速开发,所以原油的开采生产、精炼和基础化工材料的生产业在发达资本主义国家成为支柱和主导产业。石化工业作为能源和基础性产业曾是德国、美国、日本等国工业化过程中的重要支柱产业,美国战后的繁荣、西欧的复兴、日本的经济崛起及韩国的经济起飞,无不是将石化工业作为重要支柱产业之一,其石化工业发展速度远远高于同期国民经济的发展速度。在当代,石化产业也是任何一个工业大国都足够重视的战略性产业。

3. 石油化工产业是重要的原材料工业产业

石油化工产业能生产出成千上万种原料、材料和产品,是沟通工业各个行业、国民经济各个部门的重要链条,世界原油价格的波动会直接影响到成品油料和化学工业中间投入品的价格,石油工业企业会将世界原油价格波动带来的成本变化,通过价格传导机制直接传输给下游的成品油料用户和化工产品生产企业,而由于化工产品生产企业面对的主要是产品消费市场,所以国际原油价格波动对化学工业企业的影响要大于石油冶炼企业。

4. 石油化工产业是对生态环境具有较大外部负影响的产业

石油化工产业生产过程中的多数半成品是液体和气体,会形成大量的破坏环境的废水、废气和固体废弃物,是可能污染和危害生态环境的最严重工业部门。所以,虽然石油化工产业是典型的技术和资本密集型产业,发达国家具有绝对的竞争优势,但是随着发达国家环保意识加强和石化产品外部生产成本提高,同时由于发展中国家具有劳动力成本低的优势,加之发展中国家工业化过程中对石化产品市场的需要增加,出现了石化产业跨国公司将产品的研发中心保留在国内,将产品生产加工基地向发展中国家转移的趋势。

(三) 国内石油化工产业的发展现状

随着我国国民经济和化工产业的快速发展,每年对危险品的消耗量也日益增加,我国每年通过道路运输的危险品已经超过 3 亿吨,其中危险品运输占年货运总量的 30% 以上,并呈上升趋势,这也使得国内的危险品行业在这些年得到了快速的发展。表 1-1 统计了石化行业的规模以及发展状况。

表 1-1 2015 年 1—12 月全国石油化工主要产品表观消费量测算表

单位:万吨

产品名称	年份	产量	进口量	出口量	表观消费量	产量/表观消费量(%)	进口/表观消费量(%)	进口依存度(%)
油(原油及油品合计)	2015 年 1—12 月	—	36538.3	3902.5	54110	—	67.5	60.3
	上年同期	—	33783.1	2587.9	52310.5	—	64.6	59.6
	同比±%	—	8.2	50.8	3.4	—	2.9	0.7
原油	2015 年 1—12 月	21474.2	33549.1	286.6	54736.8	39.2	61.3	60.8
	上年同期	21115.2	30835.7	60	51890.9	40.7	59.4	59.3
	同比±%	1.7	8.8	377.4	5.5	-1.5	1.9	1.5
天然气(亿立方米)	2015 年 1—12 月	1271.4	616.5	32.8	1855.1	68.5	33.2	31.5
	上年同期	1235.3	596.4	26.4	1805.4	68.4	33	31.6
	同比±%	2.9	3.4	24.4	2.8	0.1	0.2	-0.1
成品油(汽煤柴合计)	2015 年 1—12 月	33770.1	408.3	2543.7	31634.7	106.8	1.3	-6.8
	上年同期	31825.2	467.5	1952.1	30340.6	104.9	1.5	-4.9
	同比±%	6.1	-12.7	30.3	4.3	1.9	-0.3	-1.9

续表一

产品名称	年份	产量	进口量	出口量	表观消费量	产量/表观消费量(%)	进口/表观消费量(%)	进口依存度(%)
汽油	2015 年 1—12 月	12103.6	17	589.9	11530.7	105	0.1	-5
	上年同期	11066.6	3.4	498.4	10571.6	104.7	0	-4.7
	同比±%	9.4	401.7	18.4	9.1	0.3	0.1	-0.3
煤油	2015 年 1—12 月	3658.6	348.5	1237.5	2769.6	132.1	12.6	-32.1
	上年同期	3001.1	416.7	1053.9	2363.9	127	17.6	-27
	同比±%	21.9	-16.4	17.4	17.2	5.1	-5	-5.1
柴油	2015 年 1—12 月	18007.9	42.8	716.4	17334.3	103.9	0.2	-3.9
	上年同期	17757.5	47.4	399.8	17405.1	102	0.3	-2
	同比±%	1.4	-9.7	79.2	-0.4	1.9	0	-1.9
润滑油、脂 及基础油	2015 年 1—12 月	559	292.5	14.6	836.9	66.8	34.9	33.2
	上年同期	575.6	305	14.9	865.8	66.5	35.2	33.5
	同比±%	-2.9	-4.1	-2	-3.3	0.3	-0.3	-0.3
燃料油	2015 年 1—12 月	2313	1556.2	1052.8	2816.3	82.1	55.3	17.9
	上年同期	2479.1	1782.6	940.2	3321.5	74.6	53.7	25.4
	同比±%	-6.7	-12.7	12	-15.2	7.5	1.6	-7.5
石脑油	2015 年 1—12 月	2835	664.8	0	3499.8	81	19	19
	上年同期	2927.9	369.8	13.1	3284.5	89.1	11.3	10.9
	同比±%	-3.2	79.8	—	6.6	-8.1	7.7	8.1
溶剂油	2015 年 1—12 月	299	2.2	0.4	300.7	99.4	0.7	0.6
	上年同期	376	2.4	0.61	377.8	99.5	0.6	0.5
	同比±%	-20.5	-7.6	-30.9	-20.4	-0.1	0.1	0.1

续表二

产品名称	年份	产量	进口量	出口量	表观消费量	产量/表观消费量(%)	进口/表观消费量(%)	进口依存度(%)
润滑脂	2015 年 1—12 月	21.6	2.2	0.8	23	93.8	9.8	6.2
	上年同期	23.4	2.3	0.77	24.9	94	9.1	6
	同比±%	-7.9	-0.4	5.5	-7.6	-0.3	0.7	0.3
液化石油气	2015 年 1—12 月	2934.4	1208.8	144.1	3999.1	73.4	30.2	26.6
	上年同期	2752.2	710.1	143.8	3318.5	82.9	21.4	17.1
	同比±%	6.6	70.2	0.2	20.5	-9.6	8.8	9.6
石油焦	2015 年 1—12 月	2500.4	588.7	241.9	2847.2	87.8	20.7	12.2
	上年同期	2446.8	535	244.2	2737.6	89.4	19.5	10.6
	同比±%	2.2	10	-0.9	4	-1.6	1.1	1.6
石油沥青	2015 年 1—12 月	3216.5	1811.9	29.3	4999.1	64.3	36.2	35.7
	上年同期	2896.2	856.3	21.2	3731.3	77.6	22.9	22.4
	同比±%	11.1	111.6	38.3	34	-13.3	13.3	13.3
硫酸(折 100%)	2015 年 1—12 月	8975.5	117.1	20.3	9072.2	98.9	1.3	1.1
	上年同期	8626.7	140.5	4.4	8762.8	98.4	1.6	1.6
	同比±%	4	-16.7	362	3.5	0.5	-0.3	-0.5
硝酸(折 100%)	2015 年 1—12 月	276.8	4.1	0.9	279.9	98.9	1.5	1.1
	上年同期	288.2	5.7	0.97	292.9	98.4	1.9	1.6
	同比±%	-4	-28.5	-1.7	-4.4	0.5	-0.5	-0.5
盐酸	2015 年 1—12 月	844.9	2.1	1.1	846	99.9	0.3	0.1
	上年同期	905.6	0.5	0.89	905.2	100	0.1	0
	同比±%	-6.7	332.8	22.6	-6.5	-0.2	0.2	0.2

续表三

产品名称	年份	产量	进口量	出口量	表观消费量	产量/表观消费量(%)	进口/表观消费量(%)	进口依存度(%)
烧碱(折100%)	2015年1—12月	3028.1	0.9	63.9	2965.1	102.1	0	-2.1
	上年同期	3072.4	0.1	127.08	2945.4	104.3	0	-4.3
	同比±%	-1.4	1367	-49.7	0.7	-2.2	0	2.2
纯碱	2015年1—12月	2591.7	0.1	219.7	2372	109.3	0	-9.3
	上年同期	2513.9	5	179.08	2339.8	107.4	0.2	-7.4
	同比±%	3.1	-98.3	22.7	1.4	1.8	-0.2	-1.8
电石	2015年1—12月	2482.5	0	13	2469.5	100.5	0	-0.5
	上年同期	2449.1	0	16.89	2432.2	100.7	0	-0.7
	同比±%	1.4	48571.6	-23	1.5	-0.2	0	0.2
乙烯	2015年1—12月	1714.5	151.6	0	1866.1	91.9	8.1	8.1
	上年同期	1687.1	149.7	0.02	1836.8	91.9	8.2	8.1
	同比±%	1.6	1.2	-93.8	1.6	0	0	0
纯苯	2015年1—12月	783.1	120.6	9.3	894.3	87.6	13.5	12.4
	上年同期	734.3	60.1	7.49	787	93.3	7.6	6.7
	同比±%	6.6	100.5	23.9	13.6	-5.8	5.8	5.8
甲醇	2015年1—12月	4010.5	553.9	16.3	4548	88.2	12.2	11.8
	上年同期	3702.5	433.2	74.93	4060.8	91.2	10.7	8.8
	同比±%	8.3	27.8	-78.3	12	-3	1.5	3
冰醋酸	2015年1—12月	587	5.3	39.3	553	106.1	1	-6.1
	上年同期	578.2	1.7	18.11	561.9	102.9	0.3	-2.9
	同比±%	1.5	204.5	117.1	-1.6	3.2	0.6	-3.2