

Chemicals Management in China:
Profile and Assessment

中国化学品管理： 现状与评估

刘建国 等 编著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

中国化学品管理：现状与评估

刘建国 等 编著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

中国化学品管理：现状与评估/刘建国等编著. —北京：北京大学出版社，
2015.9

ISBN 978-7-301-26258-0

I. ①中… II. ①刘… III. ①化学品—危险物品管理—研究—中国
IV. ①TQ086.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 207883 号



书 名 中国化学品管理：现状与评估
著作责任者 刘建国 等 编著
责 任 编 辑 王树通
标 准 书 号 ISBN 978-7-301-26258-0
出 版 发 行 北京大学出版社
地 址 北京市海淀区成府路 205 号 100871
网 址 <http://www.pup.cn> 新浪微博：@北京大学出版社
电 子 信 箱 zpup@pup.cn
电 话 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765014
印 刷 者 北京大学印刷厂
经 销 者 新华书店
650 毫米 × 980 毫米 16 开本 10.25 印张 130 千字
2015 年 9 月第 1 版 2015 年 9 月第 1 次印刷
定 价 32.00 元

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究

举报电话：010-62752024 电子信箱：fd@pup.pku.edu.cn

图书如有印装质量问题，请与出版部联系，电话：010-62756370

英文缩略语名表

缩略语	中文释义
DDT	滴滴涕
EDCs	内分泌干扰物质
EHC	环境健康基准
EPA	美国环保局
FAO	世界粮农组织
GEF	全球环境基金
GHS	全球统一化学品分类与标识系统
GLP	合格实验室规范
GPA	国际化学品管理全球行动计划
HPV	高产量化学品
ICCA	国际化学品协会理事会
IFCS	政府间化学品安全论坛
ILO	国际劳工组织
IOMC	国际组织间化学品安全管理机制
IPCS	国际化学品安全计划
IRPTC	国际潜在有毒化学品登记中心
LC50	半数致死浓度
LD50	半数致死剂量
MSDS	化学品安全技术说明书
NIP	国家实施计划
ODS	臭氧层耗损物质
OECD	经济合作与发展组织
OPS	国际化学品管理总体策略
PBT	持久性、生物蓄积性和有毒性的化学品

续 表

缩略语	中文释义
PCBs	多氯联苯
PFOA	全氟辛酸类化合物
PFOS	全氟辛烷磺酰基化合物
PIC	事先知情同意
POPs	持久性有机污染物
QSP	快速启动计划
PRTR	污染物排放和转移登记
RC	责任关怀
REACH	化学品登记、评估和审批制度
SAICM	国际化学品管理战略方针
TRI	有毒污染物排放清单制度(美国)
TSMP	有毒物质管理政策(加拿大)
TSCA	有毒物质控制法(美国)
UNCED	联合国环境与发展大会(1992)
UNCETGD	联合国危险货物运输专家委员会
UNDP	联合国环境开发署
UNEP	联合国环境规划署
UNIDO	联合国工业发展组织
UNITAR	联合国培训与研究所
vPvB	高持久性、高生物蓄积性的化学品
WHO	世界卫生组织
WSSD	世界可持续发展首脑会议(2002)
WTO	世界贸易组织

前 言

工业革命以来,人类开发的各种化学品逐渐广泛应用于农业、工业和社会生活的各个领域。目前,全球市场现有人类开发的化学品已达 10 万种以上,且每年至少约有 1500 种的新开发化学品投入市场。化学品造就了丰富的经济价值和社会福利,现已几乎成为人类衣、食、住、行不可或缺的材料和商品。根据世界经合组织(OECD)的报告,从 20 世纪 70 年代以来,随着全社会化学品需求的迅速增长,全球化学品产值从 1970 年的 1.7 千亿美元增长到 2010 年的 4.1 万亿美元,增幅达 20 倍;而在 2000~2010 年的 10 年间,全球化学品产值又翻一番,增长主要来自以中国为主的新兴经济体国家,其中来自中国增长的贡献占了大约 50%;预计 2012~2020 年间,中国的化学品产业将继续高速领跑全球新兴经济体,化学品产值将进一步增长 66%^①。

然而,化学品在带来广泛福利的同时,也给现代社会带来了一系列危害性问题。起初,化学品的危害性问题主要表现在其生产、加工、储运和使用过程中的火灾、爆炸和急性中毒等的职业安全性问题,以及个别大规模泄露事故导致的公共危害事件。20 世纪 60 年代以来,随着人类对低浓度、潜在的化学品健康和环境危害性的科学认识的不断进步,化学品的多方面风险问题才开始逐渐得到各国政府的重视。1962 年,雷切尔·卡

① 联合国环境规划署. 全球化学品展望: 面向良好的化学品管理, 2013.



森(Rachael Carson)出版了《寂静的春天》一书,揭示了由滴滴涕(DDT)等有机氯农药可能造成的生态危机,从而引发了全社会对有毒化学品环境问题及整个环境保护问题的广泛关注。此后,随着环境科学研究和监测水平的不断提高,人们逐渐发现:当前全球各地的环境介质、野生动物和人体中普遍存在着多种人工化学品的污染,尤其是那些具有环境持久性、生物累积性和潜在毒性的化学品,对人体和生态系统可能构成生殖发育毒性、内分泌干扰以及致癌、致畸等多种具有潜在性和深远性的毒害影响。人们在日常生活中广泛接触的众多人工化学品,即使其中多数都不具有环境持久性或生物累积性,但有多种化学品被研究指示可能对内分泌系统、神经系统和生殖系统及儿童智力发育构成不利影响。目前,在人体中可以检测到的人工合成化学品已达 300 种以上,尤其是在孕妇体内可以普遍检测到多种具备上述不利影响的有害化学品。化学品污染因素被认为是 21 世纪以来人类癌症发病率激增、男性精子数量显著下降及生殖能力降低、女性青春期提前及多种生殖系统疾病发病率递增的主要原因。

1992 年,联合国环境与发展大会(UNCED)以“化学品的环境无害化管理,包括防止有毒和危险产品的非法国际贩运”为主题,将化学品管理纳入全球可持续发展战略规划——《21 世纪议程》。2002 年,世界可持续发展首脑会议(WSSD)继承并发展了《21 世纪议程》所提出的国际化学品管理战略,将“到 2020 年实现化学品生产、使用以及危险废物符合可持续发展原则的良好管理,以最大限度减少化学品对人体健康和环境的不利影响”这一具有时限性的目标(以下简称 2020 化学品可持续发展战略目标)列入大会通过的《世界可持续发展首脑会议执行计划》。2012 年,联合国“里约+20”可持续发展大会再次强调了这一全球可持续发展战略目标。

为实现 2020 化学品可持续发展战略目标,联合国环境规划署(UNEP)组织下,世界各国政府、国际组织、产业界和非政府组织于 2006



年共同达成了“国际化学品管理战略方针”(SAICM),提出了国际化学品管理的总体政策战略(OPS)及全球行动计划(GPA),综合涵盖了环境保护、公共健康和职业安全等化学品管理各主要相关领域,倡导世界各国共同实施,以全面保护人类健康和生态环境,实现全球可持续发展。

中国现已成为世界化学品生产和使用大国,化学工业及其关联产业在国民经济中占有显著地位。同时,作为仍然处于工业化时期的发展中大国,中国的化学品管理发展水平相对落后,实施 SAICM 及面向 2020 化学品可持续发展战略目标面临着艰巨挑战。按照国际经验和惯例,研究和制订《化学品管理国家概况》(National Profile of Chemicals Management,以下简称《国家概况》),即基于本国化学品生产和使用等基本情况,综合评估国家化学品管理的基础状况,包括涵盖化学品生命周期的法律、机构、管理和技术等各个方面,系统认识国家化学品管理的能力、需求和优先领域,是国家完善化学品管理和实施 SAICM 的首要步骤和关键起点。《国家概况》的制订,从国家层面上,可以评估国家现有的化学品管理的基础能力,识别国家实施 SAICM 的能力差距,指示出政府与利益相关方之间潜在的合作机遇;从国际层面上,可以提供国家的化学管理现有能力和需要的全面信息,有利于获得广泛的国际资源,帮助本国的化学品管理完善。《国家概况》是一个国家化学品管理法规、制度、行政及基础条件的简明描述,同时也是一份国家化学品管理能力现状、差距与优先需求的基本评估报告,近似于国家化学品管理状况的“白皮书”。目前,全世界已有 120 多个国家制订或正在制订《国家概况》,并统一发布在联合国专门机构网站,供全球各界阅读、研究和参考。

2010 年 8 月,环境保护部联合北京大学、联合国培训与研究所(UNITAR)合作开发和申请了联合国环境规划署(UNEP)旗下的 SAICM 快速启动项目(QSP)——“中国实施国际化学品管理战略方针(SAICM)的关键能力建设:现状评估与优先计划”(简称中国 SAICM-QSP 项目),项目于 2011 获得了批准,2012 年 6 月 12 日正式启动实施。项目旨在支持

中国启动 SAICM 实施基础能力建设和实施活动,主要目标是编制《中国化学品管理国家概况》,并通过举办 SAICM 国家论坛等一系列活动,加强 SAICM 在中国实施的优先行动分析、机构协调和公共参与,促进将化学品管理纳入国家战略。项目成立了由环保部、外交部、工信部、发改委、农业部、卫生部、质检总局、北京大学、中国石油与化学工业联合会、环保部化学品登记中心和中国环境科学院的代表组成的项目指导委员会,在环境保护部的指导下,由北京大学全面负责项目各项活动实施,主持编制《中国化学品管理国家概况》。

2014 年 6 月,遵照国际通行的新版《国家概况编写指南》,历经两年的编写、研讨、修改和论证,并征求国家化学品管理相关各部门及机构意见,《中国化学品管理国家概况》终于编制完成。2014 年 6 月 12 日,由环境保护部、UNITAR 和北京大学联合举办了“中国实施国际化学品管理战略方针(SAICM)国家论坛”(以下简称国家论坛),来自国家化学品管理各主要相关政府部门、行业协会、研究机构以及环保公益组织的代表,共同就论坛发布的由北京大学主持编制的《中国化学品管理国家概况》报告进行了评析和探讨。与会代表一致认为,该报告是对中国当今作为世界化学品生产和消费大国的化学品管理情况进行的首次系统梳理与全面汇总,整体思路清晰,内容比较全面和客观,评价基本准确,报告将有助于提高全社会对国家化学品管理状况和形势的共识,促进国家化学品管理体制完善,广泛动员社会各界采取行动,有效控制和消除化学品的环境和健康风险。

本书是《中国化学品管理国家概况》报告编写研究成果的体现,旨在为社会各界认识和理解中国的化学品管理状况提供一份简要参考。本书由中国 SAICM-QSP 项目及《中国化学品管理国家概况》编制负责人刘建国主持编著,参编人分别来自北京大学、环境保护部固体废物与化学品管理技术中心和石油与化学工业联合会,各章分工如下:第一章,刘建国;第二章,庄相宁、易姗、孙锦业、刘建国;第三章,刘建国;第四章,毛岩、



于洋、孙锦业;第五章,刘建国、郝薛文;第六章,于洋、孙锦业、刘建国;第七章,孙锦业、吕磊、赵丽娜、赵小进;第八章,毛岩、田宇、孙锦业;第九章,读刚、孙锦业;第十章,刘建国、朱婧;第十一章,刘建国、易姗;第十二章,于相毅、毛岩;第十三章,刘建国。全书由刘建国统稿完成。

中国是全球化学品生产和使用大国,化学品企业种类和数量众多,化学品管理所涉及广泛的经济、社会和公共管理领域,相关管理法规、制度、规定、部门及关联机构和组织纷繁复杂,加之中国化学品管理尚处于发展阶段,尚未形成协调统一的政策、法规和制度体系,以及完善的数据统计和信息交流机制,化学品管理专业信息和数据基础薄弱。鉴于作者在信息收集、资料掌握、研究水平和时间精力的有限性,本书尚存很多不足之处,请各界读者批评和指正。本书所涉评论均为专家观点,不代表政府立场。

编著者

2015年6月

目 录

第一章 绪论	(1)
1.1 化学品的定义	(1)
1.2 化学品的危害性与分类	(3)
1.3 化学品管理的概念与范畴	(5)
1.4 国际化学品管理的形成和发展	(7)
1.5 中国化学品管理的背景和形势	(16)
第二章 中国化学品经济产业及运行状况	(20)
2.1 国民经济背景与概况	(20)
2.2 化学品生产状况	(27)
2.3 化学品进出口状况	(28)
2.4 化学品消费状况	(29)
2.5 化学品储存状况	(30)
2.6 化学品运输状况	(31)
2.7 化学品废物管理状况	(31)
2.8 评估	(34)
第三章 中国化学品管理的法规体系及非管制性机制	(37)
3.1 化学品管理法规概要	(37)
3.2 化学品管理主要法律、法规及规章简释	(43)
3.3 现行法规体系所覆盖的化学品生命周期范围	(51)

3.4	化学品管理的关键管制手段	(52)
3.5	影响化学品管理的其他相关法规	(58)
3.6	化学品管理中的非监管机制	(59)
3.7	评估	(60)
第四章	中国化学品管理的政府部门和机构	(62)
4.1	化学品管理的政府部门及职责概况	(62)
4.2	政府各部门的职能	(63)
4.3	评估	(69)
第五章	中国化学品管理的社会组织和机构	(71)
5.1	化学品管理相关行业协会	(71)
5.2	中国化学品管理专业性组织和机构	(74)
5.3	中国化学品管理相关科研团体	(78)
5.4	中国化学品管理相关公益团体	(80)
5.5	政府系统外可获取的化学品专门知识或技能	(81)
5.6	评估	(82)
第六章	中国化学品管理部际委员会和协调机制	(85)
6.1	部际委员会和协调机制概况	(85)
6.2	部际委员会和协调机制	(87)
6.3	非政府组织参与机制	(90)
6.4	评估	(90)
第七章	中国化学品管理的信息获得和利用	(91)
7.1	国家化学品管理信息概况	(91)
7.2	信息资料的来源及获取途径和形式	(93)
7.3	国家/地区信息收集和传播的程序	(96)
7.4	国际文献和数据的利用	(97)
7.5	国家信息交换系统和信息技术能力	(100)
7.6	评估	(101)



第八章 中国化学品管理的技术基础状况	(104)
8.1 化学品管理相关实验室概况	(104)
8.2 其他相关领域基础设施状况	(112)
8.3 评估	(112)
第九章 中国化学品管理中的事故应急管理	(113)
9.1 化学品突发事件预防、应急及处置概述	(113)
9.2 化学品突发事件应急预案	(114)
9.3 化学品突发事件响应	(119)
9.4 化学品突发事件后续跟进及评估	(122)
9.5 评估	(123)
第十章 中国化学品管理相关的培训与教育	(125)
10.1 工人、公众、管理者及媒体获取化学品信息的机制	(125)
10.2 对于目标群体和专业人员的培训与教育	(126)
10.3 对从业人员的培训与教育	(127)
10.4 评估	(128)
第十一章 中国化学品管理的国际合作	(130)
11.1 对国际组织和国际公约的合作和参与	(130)
11.2 国际发展和技术援助的参与	(132)
11.3 评估	(134)
第十二章 中国化学品管理的可用和所需资源	(136)
12.1 政府部门/机构的可用资源	(136)
12.2 政府部门/机构履行相关化学品职责所需增加的资源	(137)
12.3 非政府组织的可用资源	(139)
12.4 发展援助活动提供的资源	(140)
12.5 评估	(141)
第十三章 结论和建议	(142)
主要参考文献	(147)
致谢	(149)

绪 论

1.1 化学品的定义

中文“化学品”一词主要来自于英文词“chemicals”,在中文词典中是一个广泛的类别概念,通常被用以泛指化学物质(substances)、化学试剂、化学工业原料和产品等。英文“chemicals”在英文词典中则有着明确的概念性释义,即“一种经过化学过程获得的并(或)经过配制的,用于化学制造或用来产生化学反应的物质(如酸、碱、盐和合成有机化合物)”(《韦氏词典》)或“一种经过提纯或制备过程,尤其是人工过程,而得到的化合物或物质”(《牛津词典》)。由此可见,“化学品”(chemicals)是经过提纯或制备等“人工”过程的产物或人工制品,这与中文中“品”用以表示某种“类别或制品”的概念相一致。显然,“化学品”无论源自天然还是人为制造,都是人类以一定的实用目的、采取“合成、提纯或混合”等特定的技术手段而有意生产出来的产品,通常体现为人类社会中一类具有特定社会和经济价值的产品或商品;也就是说,“化学品”在具有“化学物质”的自然属性的同时,更具有“技术”“产品”或“商品”等社会经济属性。

在现代经济和管理实践中,“化学品”在广义上不单是指一种化学物质,还包括由多种不同性质的化学物质组成的混合物或制剂,如化学农药、油漆、涂料和染料等往往都是多种具有不同功能的化学物质混合而成的制剂。例如:欧盟针对“化学品”的定义是:“化学物质”(chemical



substances/substances)和“制剂”(preparation),前者是指自然存在或人工生成的化学元素及由其组成的化合物,后者是指由两种或两种以上化学物质组成的混合物或溶液(欧盟委员会,2001)。然而,在世界各国及国际化学品管理的法律性文书中,“化学品”则单指具有特定性质和功能的某种化学物质,正如其英文名词释义,可称为狭义上的“化学品”概念,其通常作为各类广义“化学品”当中的某种具有特定功能的组成成分。

实际上,鉴于狭义的“化学品”概念更加具体,很多国家的化学品管理的法律往往直接采用“化学物质”予以命名和定义。如美国的和日本等发达国家的化学品管理专门立法分别名为《有毒物质控制法》(Toxic Substances Control Act,简称TSCA)和《化学物质审查与制造管理法》(简称《化审法》)。美国TSCA定义的“化学物质”是指“任何由特定分子结构的有机物或无机物,包括:由整体或部分由于化学反应产生的物质或天然物质形成的任何化合物;任何化学元素或游离基”;日本《化审法》定义的“化学物质”指“通过相应的元素或化合物的化学反应获得的化合物”;欧盟《化学品登记、评估、授权和限制管理条例》(Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals,简称REACH)”虽涉及“物质”以及多种“物质”构成的“制剂”和含有某种“物质”的“物品”,但其管理的具体对象就是“物质”,其定义为:“自然或通过任一制造过程获得的某一化学元素及其化合物,包含任一为保持其稳定性的必要的添加剂和其产生过程中形成的杂质,不包括可分离但不影响其物质稳定性或改变其物质构成的溶剂。”因此,化学品管理中的“化学品”通常指的是特定的化学物质,而不包括混合物。

综上所述,中文“化学品”在学术和管理意义上的严格定义应为:经过人工技术的提纯、化学反应及或混合过程生产出的、具有工业和商品特征的化学物质。

“化学品”的社会经济属性使其通常是指人为有意生产和利用的化学物质,而非指构成我们自然万物“物质世界”的“化学物质”(如碳、氧、氨基



酸等)以及自然排放或人类活动中无意产生并释放的各种化学“污染物”(如二氧化硫、氮氧化物、多环芳烃和二噁英等环境污染物)。在国际化学品管理相关政策和法律性文书中,化学品的定义是根据特定的管理目的和范畴做出的,既反映了化学品的实际概念,又指明了其化学品管理的主要对象或范畴。例如:在联合国环境规划署(UNEP)组织建立的《关于化学品国际贸易信息交换的伦敦准则》中,“化学品”的定义为“一种化学物质,无论是物质本身或是混合物或配制物的一部分,无论是人工制造或是取自自然,包括作为工业化学品和农药使用的物质。”在由 UNEP 和世界粮农组织(FAO)联合组织建立的《关于在国际贸易中对某些危险化学品和农药采用事先知情同意程序的鹿特丹公约》(简称《鹿特丹公约》)中,“化学品”的定义是指“一种物质,无论是该物质本身还是其混合物或制剂的一部分,无论是人工制造还是取自自然,但不包括任何生物体,它由以下类别组成:农药(包括极具危害性的农药制剂)和工业用化学品。”

与此同时,在各国现行的化学品管理专门立法中,“化学品”的范畴通常排除放射性物质等特殊管理物质以及药品、食品添加剂、化妆品等业已形成独立、特定专门管理体系的化学品,而主要是指现代经济和社会中大量生产和广泛使用的各种工业用化学品和农业用化学品,它们以各种形式广泛存在于当今现代社会的各类消费品中,因具有某些潜在的环境和健康危害性,构成现代社会环境与健康风险的主要根源,成为当前国际社会普遍关注并界定的化学品管理的基本对象,也正是本书主题所指的“化学品”的基本范畴。

1.2 化学品的危害性与分类

化学品具有化学物质所特有的物理、化学性质及生物反应活性,其某些性质(如燃烧性、化学稳定性和杀菌性等)在被人类开发利用并给社会带来多种社会福利和经济价值的同时,却可能对人类社会和生态环境产生危害影响(如爆炸性、环境持久性和毒性等),这就是化学品的“危害



性”，英文为“hazards”，即化学品所固有的可能危害环境和人体健康的物理、化学和生物反应活性。

化学品的危害性是多方面的，人类对化学品危害性的认知是渐进性的。人类社会对化学品危害性的认知是从化学品生产、加工、流通和使用过程中发生的爆炸、火灾、中毒等紧急安全事故开始的。20 世纪 50 年代，由联合国危险货物运输专家委员会（UN Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods, 简称 UNCETDG）建立了一套化学品危害性分类体系，被包括中国在内的世界各国广泛采用^①。该分类体系将化学品分为 8 类，包括“爆炸品，压缩气体和液化气体，易燃液体，易燃固体，自燃物品和遇湿易燃物品，氧化剂和有机过氧化物，有毒品，放射性物品，腐蚀品”，具备上述危害性的化学品在中国被称为“危险化学品”（dangerous chemicals）。

随着现代社会对化学品危害性的科学和管理的不断进步，传统的 UNCETDG 化学品分类系统逐渐无法适应管理的需要。主要问题在于其对化学品“有毒性”的鉴定基本是以《急性毒性指标 LD50》为标准的，无法涵盖如今逐渐被揭示出的以低浓度对人体健康和环境造成的各种潜在、长期毒性危害的化学品。例如：欧盟于 1992 年就将其传统的 8 种危害性分类类别扩展为 15 种，新增了“敏感性”（sensitizing）、“致癌性”（carcinogenic）、“致突变性”（mutagenic）、“生殖毒性”（toxic for reproduction）和“环境危害性”（dangerous for the environment）等健康和环境危害性类别。同年，联合国环境与发展大会正式提议制订《全球统一化学品分类与标识系统（Global Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals, 简称 GHS）》。2003 年，GHS 由联合国正式发布，其将化学品危害性分为两大类：固有理化危害（physical hazards）；健康和环境危害（health and environmental hazards），危害性分类达到 26

^① UNCETDG 在 1956 年首次推出了《关于危险货物运输建议书》，通常称为《橙皮书》，后经不断修订确立了一套化学品危害性分类和指标体系。