

环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书

Recognition Technique and Evalution Method of
Environmental Pollution and Health

环境污染与健康特征识别 技术与评估方法

于云江/著



科学出版社

环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书

环境污染与健康特征识别 技术与评估方法

于云江 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书分为6章,第1章主要介绍了国内外环境污染与健康特征识别、评估管理技术及研究现状;第2章主要介绍了环境污染与健康特征识别与评估框架;第3章主要介绍了环境污染与健康特征识别技术,包括环境污染特征识别技术、人群暴露特征识别技术、健康损害特征识别技术;第4章主要介绍了环境污染与健康损害评估方法,包括环境污染评估方法、健康效应评估技术、区域人群健康危害评估方法;第5章主要介绍了环境污染与健康损害相关关系的判断,包括相关关系判断、因果关系判断、不确定性分析与控制及混杂因子控制等;第6章主要介绍了环境污染与健康特征识别与评估方法的应用案例研究,在不同污染类型区域展开环境污染与健康特征识别技术与评估方法的应用。

本书可供从事环境污染健康管理与研究的人员及相关专业研究生参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

环境污染与健康特征识别技术与评估方法 / 于云江等著.
—北京:科学出版社,2014.1
(环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书)
ISBN 978-7-03-038677-9
I. ①环… II. ①于… III. ①环境污染—影响—健康—特殊识别②环境污染—影响—健康—评估方法 IV. ①X503.1
中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第226233号

责任编辑:刘超 / 责任校对:宣慧
责任印制:赵德静 / 封面设计:无极书装

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新科印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014年1月第一版 开本:787×1092 1/16

2014年1月第一次印刷 印张:16

字数:359 000

定价:98.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书

编著委员会

顾 问：吴晓青
组 长：赵英民
副 组 长：刘志全
成 员：禹 军 陈 胜 刘海波

《环境污染与健康特征识别技术与评估方法》

撰写组主要成员

于云江 杨彦 孙朋 于宏兵 展思辉
林海鹏 何焱 王琼 张艳平 谢满廷
丁文军 向明灯 李红波 王友洁

环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书

序 一

我国作为一个发展中的人口大国,资源环境问题是长期制约经济社会可持续发展的重大问题。党中央、国务院高度重视环境保护工作,提出了建设生态文明、建设资源节约型与环境友好型社会、推进环境保护历史性转变、让江河湖泊休养生息、节能减排是转方式调结构的重要抓手、环境保护是重大民生问题、探索中国环保新道路等一系列新理念、新举措。在科学发展观的指导下,“十一五”环境保护工作成效显著,在经济增长超过预期的情况下,主要污染物减排任务超额完成,环境质量持续改善。

随着当前经济的高速增长,资源环境约束进一步强化,环境保护正处于负重爬坡的艰难阶段。治污减排的压力有增无减,环境质量改善的压力不断加大,防范环境风险的压力持续增加,确保核与辐射安全的压力继续加大,应对全球环境问题的压力急剧加大。要破解发展经济与保护环境的难点,解决影响可持续发展和群众健康的突出环境问题,确保环保工作不断上台阶出亮点,必须充分依靠科技创新和科技进步,构建强大坚实的科技支撑体系。

2006年,我国发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》(以下简称《规划纲要》),提出了建设创新型国家战略,科技事业进入了发展的快车道,环保科技也迎来了蓬勃发展的春天。为适应环境保护历史性转变和创新型国家建设的要求,原国家环境保护总局于2006年召开了第一次全国环保科技大会,出台了《关于增强环境科技创新能力的若干意见》,确立了科技兴环保战略,建设了环境科技创新体系、环境标准体系、环境技术管理体系三大工程。五年来,在广大环境科技工作者的努力下,水体污染控制与治理科技重大专项启动实施,科技投入持续增加,科技创新能力显著增强;发布了502项新标准,现行国家标准达1263项,环境标准体系建设实现了跨越式发展;完成了100余项环保技术文件的制修订工作,初步建成以重点行业污染防治技术政策、技术指南和工程技术规范为主要内容的国家环境技术管理体系。环境科技为全面完成“十一五”环保规划的各项任务起到了重要的引领和支撑作用。

为优化中央财政科技投入结构,支持市场机制不能有效配置资源的社会公益研究活动,“十一五”期间国家设立了公益性行业科研专项经费。根据财政部、科技部的总体部署,环保公益性行业科研专项紧密围绕《规划纲要》和《国家环境保护“十一五”科技发展规划》确定的重点领域和优先主题,立足环境管理中的科技需求,积极开展应急性、培育性、基础性科学研究。“十一五”期间,环境保护部组织实施了公益性行业科研专项

项目 234 项, 涉及大气、水、生态、土壤、固废、核与辐射等领域, 共有包括中央级科研院所、高等院校、地方环保科研单位和企业等几百家单位参与, 逐步形成了优势互补、团结协作、良性竞争、共同发展的环保科技“统一战线”。目前, 专项取得了重要研究成果, 提出了一系列控制污染和改善环境质量技术方案, 形成一批环境监测预警和监督管理技术体系, 研发出一批与生态环境保护、国际履约、核与辐射安全相关的关键技术, 提出了一系列环境标准、指南和技术规范建议, 为解决我国环境保护和环境管理中急需的成套技术和政策制定提供了重要的科技支撑。

为广泛共享“十一五”期间环保公益性行业科研专项项目研究成果, 及时总结项目组织管理经验, 环境保护部科技标准司组织出版“十一五”环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书。该丛书汇集了一批专项研究的代表性成果, 具有较强的学术性和实用性, 可以说是环境领域不可多得资料文献。丛书的组织出版, 在科技管理上也是一次很好的尝试, 我们希望通过这一尝试, 能够进一步活跃环保科技的学术氛围, 促进科技成果的转化与应用, 为探索中国环保新道路提供有力的科技支撑。

中华人民共和国环境保护部副部长

吴晓青

2011 年 10 月

序 二

近年来,随着社会经济特别是工业的不断发展,环境污染形势日趋严峻,环境污染导致的健康损害事件频繁发生,引起了全社会的高度关注。我国政府历来高度重视环境与健康问题,明确提出要把保护人民群众健康的宗旨落到实处,切实加强环境与健康的相关工作。2007年,环境保护部与卫生部共同牵头,联合其他部委共同制定并颁布了《国家环境与健康行动计划(2007—2015)》,该行动计划已成为指导国家环境与健康工作的第一个纲领性文件。2011年,《中华人民共和国国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》明确提出,要加大环境保护力度,以解决饮用水不安全和空气、土壤污染等损害群众健康的突出环境问题为重点,防范环境风险,提高环境与健康风险评估能力。为了应对环境与健康领域面临的严峻形势,破解该领域的技术瓶颈问题,近年来,环境保护部在环保公益性行业科研专项经费项目中设立了多项关于环境健康问题的科研项目,其中2009年专门设立了“环境污染与健康特征识别技术与评估方法”项目,以期突破环境与健康管理中存在的识别不清、评估不易等难点问题。

随着环境污染与健康管理的迫切需要,环境污染与健康特征的识别和评估也日益成为诸多学者探索的重要问题。欧美等发达国家从20世纪50年代始即开展环境污染与健康判定评估等方面的研究,但这些研究更多关注基础理论,环境污染健康的相关管理技术难以适用于我国的具体情况;日本为了解决环境健康事件的赔偿问题,提出了为管理服务的判定与赔偿原则,然而,这些技术文件只是针对日本国内特定环境健康事件而完成的,尚缺乏可资借鉴的具体识别技术和评估方法。我国在环境污染与健康识别评估研究方面相对滞后,尚未形成系统的理论、技术与方法体系,更缺乏环境污染与健康特征识别与评估的管理技术。

本书作者在充分吸收国外研究成果的基础上,立足我国环境与健康现状和发展趋势,深入开展环境污染与健康的特征识别与评估技术的研究,取得了一系列具有实用价值的研究成果,这些成果获得了国内同行专家的充分肯定和好评。《环境污染与健康特征识别技术与评估方法》一书就集中展示了该研究的代表性成果。

本书结合我国环境污染特点,较为系统地提出了我国环境污染与健康特征识别与评估的技术方法,并在理论研究的基础上,结合典型案例,对环境污染与健康特征识别技术与评估方法进行了实际应用与优化,对于判定不同类型的环境污染所致健康损害的主要污染因子和健康效应提供了有效手段,为准确评估区域环境污染产生的健康损害提供了方法学

上的依据，将为今后进一步深入开展环境与健康特征的识别、评估和管理提供科学指导。因此，相信该书的出版可对提高环境健康的科学研究与管理水平发挥积极的作用。

环境与健康工作是一项复杂的社会系统工程，是关系到和谐社会建设、人民身体健康和生命安全的重大民生工程，尚有很多科学问题需要广大环境与健康科研工作者不断地深入探索。我们期待广大环境与健康科研人员能够共同参与，为解决我国环境健康管理问题提供科技支撑，为我国环境保护事业做出更多贡献。

中国工程院院士

高伟

前言

20 世纪以来,人类社会经济的快速发展带来了日益严重的环境污染,环境污染及污染事故导致的人体健康损害事件不断发生,对人类自身安全构成了很大威胁,因此,许多国家围绕着环境与健康的相关问题积极开展管理与科学研究工作。在环境污染与健康管理和研究中,环境污染与健康特征的识别和评估已日益成为人们关注的难点和要点,许多管理者和科学家都在积极探索,以建立有效的技术手段,应用于环境与健康事件的甄别和处理。目前,我国尚未有识别和评估环境污染与健康特征的技术指南,所用方法参差不齐,因此,建立具有指导意义的环境污染与健康特征识别技术和评估方法,可为广泛开展环境污染与健康特征调查工作提供科学支撑,为摸清我国环境污染与健康现状提供技术方法,为环境与健康管理部门进行高效管理提供理论依据。

环境污染与健康特征是指能够确定环境污染与健康相关关系的关键要素,主要包括环境污染、人群暴露和健康效应等方面的特征。对这些特征的识别,可为评估环境污染对人群健康损害的影响提供依据。环境污染、人群暴露和健康效应等要素的复杂性、多样性,给建立统一的识别技术和评估方法带来了困难,也对本书的编写提出了挑战。

本书是在广泛调研国内外关于环境污染与健康特征识别、评估管理技术等方面的研究成果的基础上,经过三年深入的研究完成的。本研究结合我国环境污染特点,较为系统地提出了我国环境污染与健康特征识别与评估技术方法,包括环境污染特征识别与评估技术、人群暴露特征识别与健康效应评估技术、区域人群健康损害特征识别与评估技术,以及环境污染与健康损害相关关系判断等。在理论研究的基础上,结合典型案例,对环境污染与健康特征识别技术与评估方法进行实际应用与优化。本书分为 6 章,第 1 章主要介绍国内外环境污染与健康特征识别、评估管理技术及研究现状;第 2 章主要介绍环境污染与健康特征识别与评估框架;第 3 章主要介绍了环境污染与健康特征识别技术,包括环境污染特征识别技术、人群暴露特征识别技术、健康损害特征识别技术;第 4 章主要介绍了环境污染与健康损害评估方法,包括环境污染评估方法、健康效应评估方法、区域人群健康危害评估方法;第 5 章主要介绍环境污染与健康损害相关关系的判定,包括相关关系判断、因果关系判断、不确定性分析与控制及混杂因子控制等;第 6 章主要介绍环境污染与健康特征识别与评估方法的应用案例研究,在不同污染类型区域展开环境污染与健康特征识别技术与评估方法的应用。本书适合从事环境污染健康管理与研究的人员阅读,对相关

专业研究生也具有重要的参考价值。

本书是 2009 年度国家环境保护公益性行业科研专项的研究成果，在研究过程中，得到了环境保护部科技司宛悦副处长的支持，在编写过程中，得到了科学出版社相关人员的鼎力支持，谨向他们表示衷心感谢。由于我们的水平和能力有限，而环境污染与健康涉及的知识较为广泛，书中难免有不足之处，恳请读者批评指正。

作者

2013 年 4 月

目 录

序言

前言

1	环境污染与健康特征识别、评估管理技术及研究现状	1
1.1	国内外环境污染与健康特征识别、评估管理技术现状	1
1.2	环境与健康特征识别与评估方法研究现状	7
	参考文献	16
2	环境污染与健康特征识别与评估框架	18
2.1	环境污染与健康特征定义	18
2.2	环境污染与健康特征识别与评估框架	18
3	环境污染与健康特征识别技术	20
3.1	环境污染特征识别技术	20
3.2	人群暴露特征分析	30
3.3	健康损害特征识别	34
	参考文献	41
4	环境污染与健康损害评估方法	43
4.1	环境污染评估	43
4.2	健康效应评估技术	56
4.3	区域人群健康危害评估	59
	参考文献	65
5	环境污染与健康损害相关关系判断	67
5.1	相关关系判断	67
5.2	因果关系判断	67
5.3	不确定性分析与控制	71
5.4	混杂因子控制	74
	参考文献	76
6	环境污染与健康特征识别与评估方法研究案例	77
6.1	台州区域环境污染与健康特征识别与评估方法研究	77

6.2 松花江区域环境污染与健康特征识别与评估方法研究	136
6.3 兰州区域环境污染与健康特征识别与评估方法研究	187
参考文献	232
附录一	235
附录二	240

1 环境污染与健康特征识别、 评估管理技术及研究现状

人类在发展过程中，不断地利用自然资源生产各类消费品满足自身的需求，在生产过程中，产生了大量的废物、废水、废气，对其生存空间造成了严重污染。随着近代工业文明的快速发展，环境污染事件不断出现，如 1943 年美国洛杉矶光化学烟雾事件、1952 年英国伦敦烟雾事件、1968 年日本米糠油事件及近年来我国发生的一些环境污染事件。目前，由环境污染导致的公民健康损害甚至死亡的事件越来越多，污染对公众健康的危害引发了强烈的社会关注。

面对如此严峻的现实，对已发生的环境污染导致健康损害的事件如何识别和评估，成为解决环境与健康问题的重要环节，因此，开展环境污染与健康特征识别和评估的研究具有重要的现实意义。当前环境污染与健康损害识别、评估方法水平参差不齐，对污染物的环境健康评估侧重于宏观性评估，缺乏完整系统的评价体系，因而，需要结合现有方法和资料，综合各种因素，建立科学的识别技术和评估方法。

环境污染与健康特征识别与评估包括环境污染与健康特征识别及环境污染与健康损害评估。其中，环境污染与健康特征识别主要揭示环境污染特征、人群暴露特征和健康损害特征。环境污染与健康损害评估包括环境污染评估、健康效应评估和区域人群健康危害评估。在环境污染与健康特征识别的基础上对环境污染和人群健康损害进行定性、定量的评估，可为环境污染与健康事件的应对提供科学依据。同时，对处理污染损害赔偿纠纷、加强环境保护管理及构建我国环境与健康管理工作体系有着较好的理论与现实意义。

1.1 国内外环境污染与健康特征识别、评估管理技术现状

我国的环境与健康工作和环境污染防治相比起步较晚，现行的环境制度中尚未明确环境健康工作的要求，环境健康相关的标准、法律、法规、管理制度也比较缺乏。而美国、日本等发达国家经过多年的发展，已经形成了适合本国国情的比较完善的环境健康管理

1.1.1 国外环境污染与健康特征识别、评估管理技术现状

1.1.1.1 美国环境污染与健康特征识别、评估管理技术

美国环境健康管理包括两部分：一是通过环境基准（标准）等手段监管各种环境介质（如空气、水和土壤）中的污染物来应对环境健康问题；二是环境健康风险评价。

1) 环境基准和标准

在水质基准方面,美国联邦政府于2004年发布了最新的《国家推荐的水质基准》(*National Recommended Water Quality Criteria*),确立了基于风险评价方法的保护水生生态和人体健康的水质基准,各州在水质基准的基础上,建立了不同的水质标准,采取指定水体用途、确定相应用途采用的基准值、防止水体用途降级及综合水质管理等措施。《国家推荐的水质基准》包含120种优先控制污染物和45种非优先控制污染物的标准最高浓度、标准连续浓度和人群健康风险指标。大气方面,《国家环境空气质量标准》(*National Ambient Air Quality Standard*)对一氧化碳、铅、二氧化氮、颗粒物(PM_{10} 、 $PM_{2.5}$)、二氧化硫和臭氧六类污染物提出了标准限值;《室内空气指南》对居室中的主要污染物氡、环境烟草烟雾(ETS)、甲醛、生物污染物等提出了参考指南。

美国是最早对工业污染开展优先监测的国家,早在20世纪70年代后期就对各工业类型的污染源和排放的有毒污染物及其处理技术、排放限制作出规定,要求排放优先污染物的厂家采用最佳可利用技术(best available technique, BAT)对工业废水、废气进行处理,并对排放的优先污染物实施优先控制与优先监测。1972年美国国会通过实施了《联邦水污染控制修正案》(*Federal Water Pollution Amendments*),并据此确定了129种水环境优先监测污染物。1977年的《清洁水法》(*Clean Water Act*)和1987年的《水质法》(*Water Quality Act*)作了进一步修订和完善。这一系列水环境法案要求排放优先污染物的工厂采用最佳可利用技术,控制点源污染排放,同时美国环境保护署(US EPA)还制定了环境质量标准,对各水域实施优先监测。在大气污染方面,美国先后通过了《空气污染控制法》(*Air Pollution Control Act*, 1955)、《清洁空气法》(*Clean Air Act*, 1963)、《空气质量法》(*Air Quality Act*, 1967)、《清洁空气法扩展案》(*Clean Air Act Extension*, 1970)、《清洁空气法修正案》(*Clean Air Act Amendments*, 1977; 1990)、《清洁空气州际法案》(*Clean Air Interstate Rule*, CAIR, 2003),实施监测和控制的大气污染物不断扩展。

2) 环境健康风险评估

美国有较为完备的环境健康风险评估技术规范体系,以及环境健康风险管理的相关措施和技术规范。从20世纪70年代起US EPA陆续发布了《比较风险评估》(*Comparative Risk Assessment*)、《致癌物健康风险评估技术指南》(*Guidelines for Carcinogen Risk Assessment*)、《化学混合物健康风险评估指南》(*Guidance for Conducting Health Risk Assessment of Chemical Mixtures*)、《暴露评价指南》(*Guidelines for Exposure Assessment*)、《超级基金的风险评估指南》(*Risk Assessment Guidance for Superfund*, RAGS)等一系列规范或指南,为环境健康风险评估提供了统一的方法和参考的基础数据。此外,为了支持这些技术方法标准的执行,还建立了综合风险信息系统(IRIS),为环境健康风险评估提供可供引用的化合物毒性数据。1997年US EPA发布了《暴露参数手册》(*Expose Factors Handbook*),并在2009年发布更新版本,2008年还专门针对儿童发布了《儿童暴露参数手册》(*Child-Specific Exposure Factors Handbook*),为环境健康风险评估提供了很好的参考数据基础。

同时,美国在防治环境污染风险方面,积极公开信息。1986年美国国会通过了超级基金(Super Fund)的修正案,其中第三部分为《应急计划和社区知情权法》(*The*

Emergence Planning and Community Right to Know Act, EPCRA), 该法案要求企业向政府环境保护部门报告其排放的所有有害物质, 然后再由政府环境保护部门将这些信息披露给公众。公民通过审查某些公司在环保上的表现, 可对环境污染进行监督。1996 年修订的《安全饮用水法》(The Safe Drinking Water Act, SDWA) 规定公共水供应商注明饮用水中所含污染物的性质和级别, 同时, 供应商将这些信息随税费账单寄给用户。

1.1.1.2 日本环境污染与健康特征识别、评估管理技术

在经历了第二次世界大战的重创后, 日本开始了大规模的工业化进程。毫无节制的工业发展造成了严重的水污染、空气污染、土壤污染, 不但影响了居民的健康与生活质量, 而且引发了震惊世界的公害事件, 如水俣病(汞中毒)事件、痛痛病(镉中毒)事件和四日市哮喘(吸入二氧化硫)事件。迫于群众和媒体的压力, 日本政府不得不紧密围绕公害病的处理处置、损害赔偿和预防等方面开展工作, 逐渐形成了以应对公害病推动环境与健康管理的发展模式。

日本以应对“四大公害事件”为契机, 制定了一系列法律法规, 对推进环境污染健康损害判定及保护受害者合法权益起到了积极的作用。日本是世界上唯一形成了较为完备的环境健康损害赔偿制度和标准的国家。20 世纪 50 年代初, 日本的公害问题首先以司法救济的形式出现, 1965 年日本政府设立了公害审议会, 并于 1967 年颁布了《公害对策基本法》, 这部《公害对策基本法》以“达到保护国民健康和维持生活环境”为立法目的, 要求政府“建立斡旋、调解等解决公害纠纷的制度”、“建立有效的救济公害被害制度”。1970 年日本召开第 64 届国会会议, 修订了《公害对策基本法》。1972 年日本政府制定了《自然环境保护法》和《环境厅设置法》等重要法律, 形成了以《公害对策基本法》为主的较为完备的环境法律体系。1993 年 11 月, 日本出台了《环境基本法》以取代《公害对策基本法》, 《环境基本法》是环境政策的根本性法律, 第 16 条明确规定了环境标准的设定是环境政策目标: “政府根据与大气污染、水污染、土壤污染和噪声相关的环境条件, 分别建立环境质量标准, 该标准必须符合保护人类健康和维持生存环境的要求。”70 年代初, 日本通过颁布《公害纠纷处理法》《公害健康损害赔偿法》构建了公害健康被害行政补偿制度、公害纠纷行政调解制度。此后, 日本还制定了《关于防止公用飞机场周边飞机噪声妨害的法律》《关于原子能损害赔偿补偿契约的法律》等, 它们是对特殊领域环境健康损害赔偿问题予以规范的特别法。

日本的环境与健康标准体系以“救济公害病患者”为起点, 因此也形成了相关的环境污染与健康损害判定标准细则。1973 年发布的《公害健康损害赔偿法》中规定了公害健康赔偿的三个条件, 亦是环境污染健康损害判定的重要方法。

(1) 指定地区。所谓指定地区, 是指得到健康赔偿的受害人必须居住在经政府指定的公害地区, 分为第一类区域和第二类区域。第一类区域是指由大气污染引起的多发哮喘、肺气肿等非特异性疾病(指污染物质与疾病没有一一对应关系的疾病, 即没有污染也会发生的疾病)的区域, 全国共指定东京都的 19 区, 川崎、千叶、尾崎等 20 多个区域; 第二类区域是指水俣病和痛痛病等多发区域, 这些疾病是特异性疾病(指污染物质和疾病有一一对应关系的疾病, 即有某种污染物质才会引起的疾病, 相反, 如果没有那种物质的存在

就不会发生某种疾病)，全国共指定了熊本、新潟的一部分等4个区域。

(2) 指定疾病。所谓指定疾病，是指在特定地区发生的，并由政府指定其为公害病的疾病。第一类区域为哮喘、肺气肿等非特异性疾病，第二类区域是指“水俣病”和“痛痛病”等特异疾病。

(3) 暴露期限。所谓暴露期限，是指在公害指定区域居住的期间或时间。根据该制度，可以接受补偿救济的对象，在第一类区域为在指定区域居住或工作一定期限（期限因不同的疾病而有差异）而患指定疾病的人。第二类区域中的特异疾病，其因果关系需要个别加以认定。

在化学品和优先污染物控制方面，由于日本曾经是环境化学污染严重的国家，1973年政府颁布了《化学物质的审查规制法》（简称《化审法》），对化学品生产等过程严加管理，环境厅于次年开展了大规模的“化学物质环境安全性综合调查”。日本环境厅于1986年公布了1974~1985年对600种优先有毒化学品进行环境普查的结果，其中检出率高的有毒污染物189种，有机氯化物占的比例最大。为了从登记在册的20000多种化学品中选出优先监测物质，日本采取了资料调研、现场调查与实验室研究相结合的方式，筛选出了约2000种优先化学品，在此基础上逐年对其中的一些物质开展环境安全性调查评估，为政府决策提供支持。

1.1.1.3 加拿大环境污染与健康特征识别、评估管理技术

加拿大的环境健康风险评估、管理和沟通框架可以分为三类：人类健康、生态风险评价和风险管理一般框架；职业健康风险评价和风险管理框架；特殊应用领域的框架。其中，特殊应用领域包括但不限于以下方面：①污染场地；②北极污染物；③优先物质；④标准制定；⑤食品安全；⑥医疗建议；⑦处方药使用；⑧应急响应；⑨交通；⑩风险沟通。

在加拿大，除了卫生部、环境部等政府部门制定的生态、健康风险评价和管理指南外，加拿大标准协会也发挥了重要作用，许多省级环境部门，如安大略省也已经制定了类似的污染场所环境健康风险评价的指导文件。1990年，加拿大提出《确定健康风险：保护健康的挑战》（*Health Risk Determination: The Challenge of Health Protection*），并一直被联邦政府用做健康风险评价和管理的模型。1991年，加拿大发布了《风险分析要求和指南》（*CSA-Q634-91 Risk Analysis Requirements and Guidelines*），主要强调危险物质或过程暴露的职业风险。1994年，加拿大政府制定了《加拿大环保法》（*Canadian Environmental Protection Act*），提出优先物质的人类健康风险评价，为列入环境保护法清单上的优先性物质进行人类健康风险评价提供指南，确定某种物质是否“有毒”。在借鉴US EPA的《生态风险评价指南》（*CAS-Q850 Risk Management Guide for Decision-Makes*）的基础上，加拿大于1996年提出《加拿大环保法》中优先物质生态风险评价，为加拿大优先污染物开展生态风险评价提供指导，包括风险沟通部分。同年加拿大提出了《生态风险评价框架》，该框架是加拿大全国污染场所修复的一般指南，并提出了两种修复方法。1997年颁布的《风险管理：决策者指南》（*CAS-Q850 Risk Management Guide for Decision-Makes*）为政府、工业和商业等风险管理过程提供一般指导，适用于健康、生态和职业多种类型风险。