

河北省第二届环境与健康论坛

Excellent Proceedings of the Second Environment and Health

优秀论文集

Forum of Hebei Province

彭芳 主编



河北科学技术出版社

河北省第二届环境与健康论坛

Excellent Proceedings of the Second Environment and Health

优秀论文集

Forum of Hedei Province

彭芳 主编



河北科学技术出版社

主 编：彭 芳

副主编：祝晓光 刘殿武 徐俊华 汪贤强

卢 虹

编 委：（按姓氏笔画）

牛玉杰 王廷林 王建刚 田庆宝

任国荣 任朝阳 张 峻 张国兴

赵红杰 赵修浩 康维均

图书在版编目（C I P）数据

河北省第二届环境与健康论坛优秀论文集 / 彭芳主编.
— 石家庄：河北科学技术出版社，2011.12
ISBN 978-7-5375-5032-1

I. ①河… II. ①彭… III. ①环境影响—健康—文集
IV. ①X503.1-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第267281号

河北省第二届环境与健康论坛优秀论文集

彭 芳 主编

出版发行：河北科学技术出版社

地 址：石家庄市友谊北大街330号

邮 编：050061

印 刷：石家庄真彩印业有限公司

经 销：新华书店

开 本：787×1092 1/16

印 张：20

字 数：298000

版 次：2011年12月第1版

印 次：2011年12月第1次印刷

定 价：45.00元

前 言

携手环境保护 共享绿色文明

人类既是环境的创造物，又是环境的塑造者。环境给予人类维持生存的条件，并给人类提供了在智力、道德、社会和精神等方面获得发展的机会。人类为了满足自己物质、文化的需求，在漫长和曲折的进化过程中，已经获得了以无数方法和在空前的规模上改造环境的能力。

人类文明在发展过程中总在不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所前进。在现代，由于人口的自然增长和人类不当或轻率地改造环境，在水、空气、土壤以及生物中污染物已达到危险的程度；生物的生态平衡受到严重的扰乱；自然资源受到破坏或陷于枯竭；人类工作和生活环境里存在着有害于身体、精神和社会健康的严重缺陷。

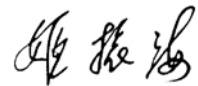
环境是人类的生存之本，健康是人类文明发展的基本条件。保护人类的生活环境，创造适宜人类生存与行为发展的物质环境、生态环境和社会环境，已成为具有迫切性的问题。

当前和今后一段时期，是全面建设小康社会的关键时期，也是改善生态环境质量的重要时期。坚决落实科学发展观，进一步提升人民生活幸福感，维护公众环境权益，为改善民生提供优良环境保障支撑，是环保工作的首要任务。保护和增进人民健康，是实现以人为本和全面协调可持续发展的重要保证；是构建和谐社会的必然要求；是着眼改善民生的重要内涵。

河北省环境与健康论坛作为一个交流平台，通过专家、学者、环保非政府组织（NGO）等社会各界代表充分的讨论，营造浓厚的宣传氛围。唤

起各界更加深入地关注民生、关注环保、关注健康，切实维护好、保障好广大人民群众的环境与健康权益；倡导全社会广泛参与，强化舆论宣传引导，传播环保理念，在全社会形成人人关注环保、支持环保、参与环保的共识和行动。并使各相关部门建立起合作协调机制，建立健全环境与健康相关法律法规和政策体系，形成环境与健康监测网络，加强环境与健康风险预警和突发事件应急处置工作，建立国家环境与健康信息共享与服务系统。完善环境与健康技术支撑建设和加强环境与健康宣传和交流等一系列行动和措施，全面提高提升我省在开展环境与健康预防、预警、应急和救助的能力和水平。

我们渴望健康的生命，渴望生态的家园。让我们承担起各自的使命，积极投身于推动经济社会与环境保护协调发展、人与自然和谐相处的伟大实践中，积极推动科学发展，促进和谐稳定，为建设经济强省、和谐河北而努力！



2011年9月28日

目 录

环境因素对人类健康影响的研究与探索

持久性有机污染物对人类生殖健康的危害···	陈 庆 张 荣	牛玉杰 (3)
浅谈能源化工企业水资源保护与人类健康·····	李顺常	张 佳 (10)
低频噪声危害与人体健康·····	赵增钦	郭红彩 (19)
二恶英对健康危害及分析·····	李玉丽	汪 冀 (23)
孕鼠低水平铅暴露对子代神经毒性及机理研究·····		牛玉杰 (32)
中医是“环保国医”·····		曹东义 (43)
浅谈水环境与人类健康·····		马立芹 (56)
环境雌激素对健康生活影响分析·····	马 莉	段国红 (66)
浅谈室内环境与居室健康·····	赵增钦	郭红彩 (71)
电磁环境影响与健康探析·····	李海生 李晓龙	李振海 (76)
浅谈核辐射与人类健康生活·····		李 宁 (86)
室内环境与人类健康现状探析·····	张金铭	段玉栋 (95)
浅谈土壤污染与人类健康·····	郭红彩	赵增钦 (102)
科学认识核辐射关注公众身体健康·····	李三军	张 寒 (108)
全球气候变化对人类健康的影响·····	杨 洁 李 曼	曹丹丹 (113)
江流污染与日常生活因果关系探析·····		赵玉科 (117)

环境污染现状调查、分析

浅谈水源污染与区域健康关系·····	柳亚杰	汪 冀 (127)
河北省部分农村医疗卫生状况分析·····	刘学慧 谭凤珠	孙素菊 (133)
农村垃圾处理与环境卫生现状分析·····	高 扬	刘长文 (139)
关于洺河污染现状调查研究·····	张馨予	徐晓军 (144)
冀州市大气污染综合治理研究分析·····	赵增钦	郭红彩 (154)

昌黎县农村环境污染防治现状及对策·····	肖丽娜 (160)
石家庄民心河现状及其对市民健康的影响·····	全国乐 (171)
环境污染与心理健康探析·····	任利民 曹丹丹 曹雯雯 (177)

环境保护及污染治理的对策、建议

保护环境,减少糖尿病的危害,享受健康人生·····	王富军 (183)
低碳——让生活更美好·····	王 琴 张 录 李 辉 (187)
保护环境与健康生活规律探索·····	邓 婧 (194)
科技引领促进“节能减排”·····	李晓龙 李海生 蒋晓青 (201)
论农业面源污染及其防治措施·····	程亚楠 赵修浩 (210)
室内氡污染对健康的危害与防治·····	申冬利 陆桂敏 (219)
建立绿色食品安全与食品道德工程之我见·····	赵 菲 (224)
构建环境末端治理向源头控制转变新思维·····	吴海涛 李 平 (229)
高压电网SF ₆ 气体清洁减排项目的开发及对环境影响分析·····	李晓龙 (237)
“母亲”,我们与您一同长寿·····	雷 敏 冯东娟 (243)
环境因素与地方病防治·····	李 曼 杨 洁 刘英丽 (247)
浅谈核辐射的保护措施及其利用·····	王 丹 (250)
发展循环经济 维护人民的环境权益·····	祝晓光 (257)

食品安全与人类健康问题探讨

浅谈食品安全与人类健康·····	孙 颖 (267)
食品安全与健康探析·····	刘一帆 徐雅莹 (273)
浅谈露天烧烤的环境污染与健康问题分析·····	牛凌梅 (281)
浅谈母乳中微量元素及有毒元素含量分析·····	张 洁 李艳红 刘晓君 (285)
气相色谱测定脂肪酸的方法及其环境生态学意义·····	连靠奇 (290)
浅谈食品安全与消费防范意识·····	翟珊珊 杨 磊 (300)
孕妇生活环境与母乳中污染物含量的相关性分析 ·····	张 洁 李艳红 刘晓君 (304)
从生活环境与行为习惯中预防心脏病·····	曹丹丹 李 曼 曹雯雯 (310)

环境因素对人类健康影响的 研究与探索

持久性有机污染物对人类生殖健康的危害

陈 庆 张 荣 牛玉杰

【摘要】持久性有机污染物（POPs）是当今全球性的环境问题，其对人类健康和生态环境的破坏越来越被人们所重视。本文主要从持久性有机污染物的来源、对女性和男性生殖健康的危害及可能机制等方面，对近年来的研究进行了综述。这表明保护环境、积极开展相关研究，促进人类与环境和谐、可持续发展的必要性和重要性。

【关键词】POPs；生殖危害

持久性有机污染物（Persistent Organic Pollutants, POPs）是一类能够长期存在于环境中，并在各种环境介质中长距离迁移，对人类的健康具有严重危害的天然或人工合成的有机化合物^[1]。近年来，POPs对环境和人类健康的巨大危害越来越引起人们的关注，早在2001年5月23日，就有127个国家在瑞典首都签署了《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，启动了人类向POPs宣战的进程。中国也是《公约》的签署国之一，这表明了我国政府在POPs问题上积极参与国际合作，保护全球环境的态度和决心。

POPs大多具有很强的毒性，能对人体造成多方面的损害。近年来的研究发现，POPs还具有雌激素样作用，可通过模拟机体内源性激素的生理作用，干扰机体正常的内分泌功能，如干扰内源性激素的合成、分泌及代谢，最终可引起机体生殖功能障碍。对人类的生殖健康造成严重威胁^[2]。现将有关POPs对生殖健康损害的研究综述如下。

1. POPs的种类及来源

根据国际上对POPs的定义，认为其具有4个方面的重要特性：①能在环

境中持久地存在。②能蓄积在食物链中，对有较高营养等级的生物造成影响。③能够经过长距离迁移到达偏远的极地地区。④在相应环境浓度下会对接触该物质的生物造成损害^[3]。

首批列入《公约》控制的POPs共分3类12种化学毒物。第一类为杀虫剂类，包括艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂、氯丹、七氯、灭蚁灵、毒杀芬、滴滴涕、六氯苯。这些主要为有机氯农药，前7种农药被列为明令禁止继续生成和使用的物质，后两种在一些发展中国家被严格限制使用。这些农药大多在20世纪90年代就被我国列入禁止或严格限制的有毒化学品名录。第二类为工业化学品，主要为多氯联苯（PCBs），我国从1965年至20世纪80年代初曾大量生成PCBs，累计生成万吨，主要用作电力电容器的浸渍剂，少部分用作油漆添加剂。且在20世纪50至80年代，我国在未被告知的情况下从法国、比利时进口了大量装有PCBs的电力电容器，也造成了大量污染。第三类主要为生产中的副产品，包括多氯代二苯并类（PCDDs）和多氯代二苯并呋喃（PCDFs），二者统称为二恶英类（PCDD/Fs）。其来源主要有两类：一是精细化工行业，如有机氯化工、燃料化工、碌碱化工等；二是含氯废物及垃圾焚烧过程中产生的副产物^[4]。

2. POPs对生殖健康的损害

POPs通过空气和食物链的传递，在生物体内蓄积达到一定量后，就会对生物产生损害。近年来的研究发现，POPs具有致突变、致癌、致畸以及神经、内分泌、生殖等方面的毒性^[5, 6]。其中又以POPs对生殖毒性的研究最受关注。生殖损害不仅关系个体的健康，而且对整个人类的生存与发展都具有深远意义。

2.1 POPs对女性生殖健康的影响

女性的生殖健康直接关系到人类后代的质量。越来越多的环境污染物给人类的生殖健康带来了严重危害。通过大量动物实验的观察和研究发现，POPs接触对雌性生物的生殖危害主要表现在3个方面：①导致生殖器官结构的改变。②引起机体激素水平的改变。③导致妊娠出现异常及不良妊娠结局。

Rier等通过建立雌性恒河猴模型，发现二恶英接触剂量与雌性恒河猴子宫内膜异位症的发生率呈明显的剂量—反应关系^[7]。海洋生物研究也发

现, POPs能引起软体动物的生殖逆向改变, 出现雌性个体雄性化。Smith发现美国东海岸的雌性泥螺竟长出了阴茎, 他把这一现象取名性畸变^[8]。许川通过用邻苯二甲酸酯和多环芳烃联合对雌性大鼠染毒发现, 可引起严重的生殖毒性, 雌鼠卵巢颗粒细胞是其主要靶部位。可导致卵巢萎缩、动情周期缩短、血清雌激素、雄激素水平降低、卵泡闭锁等^[9]。人群的流行病学调查也发现, 在PCBs污染严重区, 如我国的一些废旧电器拆解集散地, 其乳汁中的PCBs水平明显高于非污染区^[10]。刘国红等人研究发现, 有机氯农药可引起女工的生殖内分泌紊乱, 导致胎盘组织 α -雌激素受体 (α -estrogenreceptor, EP)、 β -内啡肽 (bete-endophin, EP)、促性腺激素释放激素 (gonadotropin-releasinghormone, GnRH) 等水平升高^[11]。

大量的研究已经表明, POPs不仅能引起女性生殖器官的病理改变, 如子宫增重或减轻、输卵管上皮细胞退化、卵泡闭锁等; 而且还导致各种生殖功能障碍, 如受孕、着床数减少、流产、早产、死产、胎儿畸形等不良妊娠结局。此外, POPs也是导致女性妊娠高血压综合征及女性生殖系统肿瘤发病率升高的环境因素。

2.2 POPs对女性生殖损害的可能机制

目前, 关于POPs毒性机制国内外已有不少研究, 主要是探讨POPs的分子作用机制。而对于POPs对雌性生殖能力的损害机制, 目前主要集中在以下几个方面: ①干扰雌激素的合成、分泌、代谢及结合。POPs可通过下丘脑—垂体—卵巢轴, 影响雌激素的合成及分泌, 但目前相关研究很少见。据报道, POPs与雌激素受体的结合能力比内源性雌激素更强, 因而能影响内源性雌激素的正常生理功能^[12, 13]。②干扰卵泡的发育。据研究, 有些多环芳烃类化合物可损害大鼠及人类的原始卵泡、初级卵泡或次级卵泡, 从而导致卵巢早衰、闭经乃至不育^[14]。③损伤卵母细胞。可通过遗传损伤、氧化损伤等导致卵母细胞毒性, 或者通过干扰类固醇激素调节导致排卵障碍。

2.3 POPs对男性生殖健康的影响

1992年丹麦学者Carlsen等报道, 在过去的50多年间, 人类精液质量呈下降趋势。他们分析了全球20个国家(1938—1990)近1.5万人的精液资料, 发现精液量由平均的3.4ml降至2.75ml, 精子密度由 $113 \times 10^6/\text{ml}$ 降至

66 × 10⁶/ml, 精子活率由平均75%降至67%。1999年我国张树成等人研究也获得了相似研究结果。此外, 近年来睾丸癌、隐睾和尿道下裂等泌尿生殖器官异常的发生率也在增加, 这些都与包括POPs在内的环境内分泌干扰物对环境的污染有关。大量生物研究发现, POPs暴露可导致鱼、腹足类动物和鸟类雄性特征丧失及雌性化。接触PCBs可导致野生雄豹精子异常、精子密度下降, 在美国加利福尼亚, 人们发现DDT污染与海鸥的雌性化, 海豚血清睾酮水平的下降有关。

人群的流行病学研究发现, POPs可影响男性的精液质量; Toft等检测发现, 男性不育患者的精浆中PCBs水平比健康男性明显增高, 说明男性不育与精浆中PCBs有关^[15]。DeJager等人研究提示, 高浓度DDT暴露可降低精子活动率和活力, 增加精子尾部的缺陷比例^[16]。其次, POPs还对精子染色质和DNA产生影响。据报道, 长期喷洒DDT杀虫剂的作业工人, 男性精液中46.6%出现了染色质浓缩现象。再次, POPs对受精及妊娠过程产生影响。Toft等通过大样本的调查发现, 有机氯污染物暴露可干扰受孕过程, 在DDE污染严重的地区, 男性的受精能力下降, 这也是导致男性不育的重要原因之一。此外, 瑞典的一项研究还发现POPs可干扰人类精液中X、Y染色体精子比例。X、Y染色体是决定人类性别的重要遗传基础, 精子X、Y染色体比率的改变会影响到出生后代的性别比例。Karmaus通过对美国密歇根州受PCBs暴露污染的渔民家庭长期调查发现, 当父亲血浆中PCB浓度超过8.1mg/L时, 出生性别失衡, 男孩比例增加^[17]。

2.4 POPs对男性生殖损害的可能机制

目前认为POPs对男性生殖力的损害可能通过以下几种机制: ①通过对下丘脑—垂体—睾丸轴反馈调节系统的损伤, 干扰内分泌激素的调节, 从而导致生殖异常。②损伤睾丸的支持细胞和间质细胞, 破坏精子形成的微环境, 从而影响精子的产生。如邻苯二甲酸盐类可通过破坏支持细胞间的连接及细胞骨架, 引发生殖细胞丢失。而四氯二苯并-p-二恶英(TCDD)则可直接损害间质细胞, 导致生精小管受损或生殖细胞死亡。③成熟精子的直接损伤。研究表明, 精子的胞核、精子的运动及受精能力均可成为POPs的靶部位。据周妮娅对三峡库区成年男性精子质量研究发现, 多环芳烃(PAHs)暴露可导致精液质量下降; 通过单细胞凝胶电泳检测, 可引起

精子DNA损伤。这表明PAHs可能通过损伤精子遗传物质导致男性生殖损伤直至不育^[18]。

综上所述，POPs在环境中不易降解且能够长久存在的特性，使得POPs对人类生殖能力的影响是持久的。我国作为农药大国，POPs的污染在我国也日趋严重。目前在我国的主要大江大河及水产物中均检出了POPs。持久性有机污染已成为全球性的环境问题。2009年5月，《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》第四次缔约方大会，决定将五氯苯等9种物质列入公约受控范围。目前，我国在持久性有机污染物方面的研究与国际相比，尚存在一定差距，因此，加强对持久性有机污染物在环境中的迁移、转归及健康效应的研究，不仅能为我国的履约提供技术和理论参考，而且也是保护环境、维护人类健康发展的客观要求。

参考文献

[1] David O. 什么是持久性有机污染物？持久性有机污染物控制研究会论文集. 北京：国家环保局，2001（9）.

[2] Toft G, Hagmar L, Giwercmar A, et al. Epidemiological evidence on reproductive effects of persistent organochlorines in humans. *Reprod Toxicol*, 2004（19）：5-26.

[3] 黄俊，余刚，钱易，等. 我国的持久性有机污染物问题与研究对策. *环境保护*，2001（11）：2-6.

[4] 岳瑞生. 《关于就某些持久性有机污染物采取国际行动的斯德哥尔摩公约》及其谈判背景. *世界环境*，2001（1）：24-28.

[5] Walkowiak J, Fastabend A. Environmental exposure to polychlorinated biphenyls and quality of the home environment: effects on psychodevelopment in early childhood. *The Lancet*, 2001, 358（9293）：1602-1607.

[6] 朱才众，熊鸿燕. 环境持久性毒物研究进展概述. *疾病控制杂志*，2005.9（4）：31-335.

[7] Rier SE, Turner WE, Martin DC, et al. Serum levels of TCDD and dioxin-like chemicals in Rhesus monkeys chronically exposed to dioxin: correlation of increased serum PCB levels with endometriosis. *Toxicol Sci*,

2001, 59 (1) : 147-159.

[8] Smith BC. TBT compounds induce male characteristics on female mud snails, *Nussarius obsoletus* *Ilyanassa obsoleta*. *J. Appl. Toxicol*, 1971 (1) : 141-144.

[9] 许川. 甲酸酯类和多环芳烃类代表物质联合雌性生殖毒性与健康风险评估研究. 第三军医大学博士学术论文, 2009.

[10] 俞苏霞, 蒋世熙, 吴南翔, 等. 污染区人群尿和乳汁中多氯联苯负荷水平的研究. *中华预防医学杂志*, 2004, 38 (6) : 431.

[11] 刘国红, 杨克敌, 刘西平, 等. 人体内有机氯农药残留对生殖内分泌的影响研究. *卫生研究*, 2005, 34 (5) : 524-528.

[12] Schrader TJ, Cooke GM. Effects of Aroclors and individual PCB congeners on activation of the human androgen receptor in vitro. *Reprod Toxicol*, 2003, 17 (1) : 15-23.

[13] Gray LE, Ostby J, Furr J, et al. Effects of environmental antiandrogens on reproductive development in experimental animals. *Hum Reprod Update*, 2001, 7 (3) : 248-264.

[14] 王心如. 毒理学基础: 第5版. 北京: 人民卫生出版社, 2007 (7) : 306-307.

[15] Toft G, Rignell HA, Tyrkiel E, et al. Semen quality and exposure to persistent organochlorine pollutants. *Epidemiology*, 2006, 17: 450-458.

[16] De Jager C, Farias P, Barraza VA, et al. Reduced seminal parameters associated with environmental DDT exposure and p,p'-DDE concentrations in men in Chiapas, Mexico: a cross-sectional study. *J Androl*, 2006 (27) : 16-27.

[17] Karmaus W, Hang S, Cameron, et al. Parental concentration of dichlorodiphenyl dichloroethene and polychlorinated biphenyls in Michigan fish eaters and sex ratio in offspring. *J Occup Environ Med*, 2002 (44) : 8-13.

[18] 周妮娅. 三峡库区成年男性精液质量及精子遗传损害的初步研究. 重庆: 重庆医科大学, 2009: 3-47.

作者简介

姓名：陈 庆

单位、职称：河北医科大学公共卫生学院 讲师

姓名：张 荣

单位、职称：河北医科大学公共卫生学院 副教授

姓名：牛玉杰

单位、职务、职称：河北医科大学公共卫生学院 副院长 教授

浅谈能源化工企业水资源保护与人类健康

李顺常 张 佳

【摘要】水资源污染问题已成为影响我国可持续发展的关键因素之一，水资源的保护已经成为全球关注影响人类健康的热点之一。能源工业企业作为耗水大户，通过探索符合企业自身发展的水资源综合利用技术，不仅是实现社会和谐发展和人类健康应尽的义务，而且可提高自身综合竞争力，促进企业繁荣发展。开滦股份坚持“减量化、再利用、资源化”的循环经济原则，走出了一条绿色之路，取得了良好的经济效益和环保效益。

【关键词】矿井水；焦化废水；综合利用

水资源是人类生产生活的最关键资源，水资源的短缺是制约社会经济发展的瓶颈，水资源的保护和水污染的治理成为现代社会最关注的问题。随着人类经济活动加剧，工业生产的发展和社会经济的繁荣，在大量消耗能源的同时，将大量初步处理的工业废水和城市生活污水排入水体，水污染问题日益严重。水污染不仅降低了水体的使用功能，进一步加剧了水资源短缺的矛盾，对我国正在实施的可持续发展战略带来了严重影响，而且还严重威胁到公众生命健康和生活质量，造成巨大的经济损失。

在中国污水排放总量中，工业废水排放量约占60%。水体中绝大多数有毒有害物质来源于工业废水，工业废水大量排放是造成水环境状况日趋恶化、水体使用功能下降的重要原因。因此工业水污染的防治是水污染防治的首要任务。开滦能源化工股份有限公司（简称“开滦股份公司”）作为能源化工企业，充分认识到水资源保护使命感和责任感，把水资源综合利用作为企业节能减排工作的重点，利用国内外先进技术和企业自身研发平台，积极探索水资源综合利用的新思路、新方法，推行清洁生产，提高