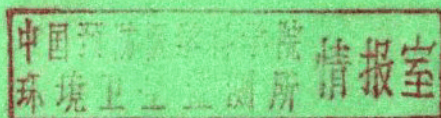


93C0001

空气污染流行病学研讨会

论文汇编



主办单位：世界卫生组织
中国预防医学科学院环境卫生监测所
时 间：1993 年 10 月 18-23 日
地 点：中国 北京

目 录

1. 联合国环境规划署和世界卫生组织关于评估接触空气污染物对 人类健康危害的活动.....	陈秉衡等 (1)
2. 研究空气污染对健康影响的流行病学方法.....	D. Dockery (13)
3. 数据收集和统计分析.....	D. Dockery (14)
4. 数据的分析和解释.....	D. Dockery (15)
5. 结论.....	D. Dockery (16)
6. 中国空气污染对居民健康的影响.....	尹先仁 (17)
7. 人对空气污染物个体接触量的监测.....	崔九思等 (29)
8. 沈阳市严重空气污染与居民死亡率关系的试点研究.....	徐肇翊等 (39)
9. 空气污染与儿童最大呼气流速变化的关系.....	王黎华等 (57)
10. 用于大气污染流行病学研究的线性模型.....	徐希平 (58)
11. 宣威室内燃煤空气污染与肺癌环境流行病学研究.....	何兴舟等 (62)
12. 中国宣威县室内空气污染与肺癌环境流行病学研究新进展.....	何兴舟 (67)
13. 燃煤型地方性氟中毒的流行分析.....	曹守仁 (70)
14. 空气污染对儿童肺功能和呼吸健康影响研究方案的设计.....	魏复盛 (77)

联合国环境规划署和世界卫生组织
关于评估接触空气污染物对人类健康危害的活动

陈秉衡¹和T. KJELLSTROM²

1. 国际化学品安全规划
(联合国环境规划署,
联合国劳工组织,
世界卫生组织)

2. 预防环境污染

世界卫生组织

H. GOPALAN

联合国环境规划署

1993年10月

国际化学品安全规划 (IPCS)

国际化学品安全规划 (IPCS) 是联合国三个机构, 即联合国环境规划署 (UNEP)、联合国劳工组织 (ILO) 和世界卫生组织 (WHO) 的合作项目。世界卫生组织促进化学品安全规划司代表三个合作机构负责国际化学品安全规划的全面管理和实施。

为满足会员国对安全使用化学品方面情报和指导的需求, 于1980年建立了国际化学品安全规划。化学品安全在这个范畴是指天然和合成化学品以及合成化学品的生产、贮存、运输、使用和处理对人类和环境造成的短期和长期不利影响。国际化学品安全规划评估包括空气污染物在内的化学品对人类健康和环境的危害; 从而向会员国提供可制定其自己的化学品标准和预防 / 控制措施的国际性科学评价基础。

世界卫生组织环境卫生规划

与对国际化学品安全规划的设置相呼应, 世界卫生组织在促进环境卫生 (PEH) 规划中有很多与空气污染有关的活动。该规划与联合国环境规划署合作在GEMS (全球环境监测系统) 内开展了与健康有关的监测活动。空气污染监测是其工作的一个重要部分, 联系着包括中国在内的众多国家所开展的活动。在HEAL (人类接触评价测定) 规划内开展了人类接触空气污染评估的特别项目。

世界卫生组织在促进环境卫生规划内还有一个活跃的环境流行病学项目。其主要活动是全球环境流行病学工作网 (GEENET), 为空气污染和其它环境公害对健康影响的培训和研究工作提供一个支持和协作基础结构。这些环境流行病学活动是国际化学品安全规划的一个组成部分。

全球环境监测系统 / 大气

为解决城市大气污染的问题, 世界卫生组织和联合国环境规划署自1974年

以来合作开展了城市大气质量监测规划，通常称为全球环境监测系统／大气。全球环境监测系统／大气是全球环境监测系统的一部分，而它代表着国际社会通过监测和评估获取对于持久合理地管理环境所需的重要科学数据和情报所做出的共同努力。

联合国环境规划署和世界卫生组织的一份题为“世界特大城市中的城市空气污染”的报告讨论了包括北京和上海在内的20个特大城市的空气质量情况。所提供的资料显示，大多数城市中心空气污染物通常已超出世界卫生组织(WHO)的基准，一些还相当严重。很多城市地区大气污染物的浓度很高，足以增加死亡率、发病率、心血管和神经行为影响以及肺功能减退(联合国环境规划署和世界卫生组织，1992)。世界卫生组织卫生和环境委员会(世界卫生组织，1992)确定城市大气污染是值得引起高度重视并采取行动的重要环境卫生问题。

环境卫生基准文件

国际化学品安全规划出版的环境卫生基准(EHC)文件提供了经各种渠道接触化学品对健康和环境危害的评估。针对某一化学品的环境卫生基准文件系以现有资料为基础根据正式指导原则予以制定，并送交国际化学品安全规划各联络单位审查评议。然后，一个由独立和资深科学家组成的世界卫生组织工作小组召开会议，为文件定稿并评估接触该化学品的健康和环境危害。

国际化学品安全规划工作小组已评估了130多种主要化学品对人类健康和环境的危害，评估结果已经在环境卫生基准序列丛书中发表。表一列示了刊载于这些序列丛书及欧洲空气质量基准(1987)和国际癌症研究机构(IARC)专著中主要与空气污染有关的化学品。

在1992年6月于里约热内卢召开的联合国环境和发展会议(UNCED)上，会员国提出的要求之一是扩大和加速对化学品的国际评估[21世界议程第19章(UNA/CONF.151/26, Vols. I, II, III, 和IV)]。

表1. 刊载于环境卫生基准序列丛刊, 欧洲空气品质基准国际研究机构和专家中对空气污染的评估和结果

化学品	环境卫生基准序列丛刊 书号 (年)	国际癌症研究机构 ¹ 分类	欧洲空气品质基准
有机化学品			
丙酮	28 (1983)	2A	剂量危险度单位 ² : 2×10^{-5} (肺)
苯	印刷中	1	剂量危险度单位 ² : $\times 10^{-6}$ (白血病)
二硫化碳	10 (1979)		100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 hr, 健康危害) 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (30 min., 气味)
除六氯苯以外的氯苯	128 (1991)	1,4 DCM 动物致癌	
含氯氟烃 (部分卤化)	130 (1992)		
含氯氟烃 (全卤化)	113 (1990)		
二氯乙烷	62 (1987)	2B	0.7 mg/m^3 (24 h)
二氯甲烷	32 (1984)	2C	3 mg/m^3 (24 h)
甲醛	89 (1989)	2C	0.3 mg/m^3 (30 min.)
多环芳烃(苯并(a)芘)			剂量危险度单位 ² : $\times 10^{-2}$ (肺)
苯乙烯	26 (1982)	1C	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (30 min., 气味) 800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24h, 健康危害)
四氯乙烯	31 (1984)	2C	5 mg/m^3 (24h)
甲苯	52 (1986)		1 mg/m^3 (气味) 7.5 mg/m^3 (24h 健康危害)
三氯乙烯	50 (1985)	3	1 mg/m^3 (24h)
氯乙烯		1	剂量危险度单位 ² : $\times 10^{-6}$ (肝和其它部位)

化学品	环境卫生基准序列丛书 书号 (年)	国际癌症研究机构 ¹ 分类	欧洲空气质量基准
无机化学品			
氮	54 (1986)		
砷	18 (1981)	1	剂量危险度单位 ² : 3×10^{-3} (肺)
石棉	53 (1986)	1	500 μ^3/m^3 : 终生危害估计 $10^{-6} - 10^{-5}$ (肺癌) $10^{-5} - 10^{-4}$ (间皮瘤)
铍	106 (1990)	2A	
镉	134 (1992)	2A	1-5 ng/m^3 (1 yr, 乡村) 10-20 ng/m^3 (1 yr, 城区)
一氧化碳	13 (1979) 在再版中		100 mg/m^3 (15 min.) 60 mg/m^3 (30 min.) 30 mg/m^3 (1h) 10 mg/m^3 (8h)
氟和氟化氢	23 (1982)		
铬	61 (1988)	3, 3, 1(Cr ⁺⁶)	剂量危险度单位 ² : 4×10^{-2} (肺)
氟与氟化物	36 (1984)		
硫化氢	19 (1981)		7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (30 min.)
铝	3 (1977)	2, 3	0.5-1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (年平均)
锰	17 (1981)		1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (年平均)
汞	118 (1991)		1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (年平均)
镍	108 (1991)	2,1	剂量危险度单位 ² : 4×10^{-4} (肺)
氮氧化物	4 (1977) 190-320 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 每月一次 在再版中		400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 h) 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 h)

化学品	环境卫生基准序列丛书 书号 (年)	国际癌症研究机构*1 分类	欧洲空气质量基准
臭氧 (光化学氧化剂)	7 (1979) O ₃ : 100-200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8 h) 氧化剂 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 h) 在再版中		150 - 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 h) 100 - 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8 h)
二氧化硫和悬浮颗粒物	8 (1977) SO ₂ : 100-150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24h) 40-60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (年平均) TSP: 150-230 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 h) 60-90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (年平均) 在再版中		SO ₂ : 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (10 min.) 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 h) 二氧化硫和总悬浮颗粒物 24h: SO ₂ 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 黑烟 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, TSP 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 yr: SO ₂ 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 黑烟 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
钒	81 (1985)		1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

* 1 1 组为对人类致癌物。
2A组为很可能对人类致癌物。
2B组为可能对人类致癌物。
3组为不能确定是否对人类致癌物。
4组为可能对人类不具有致癌性的物质。

* 2 终生接触浓度为 $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的癌症危险估计。

* 3 F: 用光学方法测得的纤维。

指导值和国家标准

国际化学品安全规划规划咨询委员会建议应制定接触指导值并将其列入环境卫生基准文件中，并建议研究一个系统方法以确定以健康为根据的接触极限指导值。指导值即为“个体在一特定时期内接触该化学品在介质（空气、水、食物等）中不会产生危害的浓度”。国际化学品安全规划的一个工作小组于1993年6月完成了文件“制订接触极限健康指导值”，对有阈限值的化学品提出了一个确定不定因素的结构方法（见图1），其中包括有关化学品毒性现有数据的说明，从毒性数据库到可允许摄取量的推测，及至通过各种介质（包括空气）的可允许摄入量。有关无阈限值的化学品，则对一些假定接触浓度做了相应的终生危害性估算。

由世界卫生组织和其它国际组织提出的基准和指导值为会员国提供了可靠的适用于全球的科学依据，使它们能结合那些接触化学品可影响健康的当地因素及其它社会经济情况和可得技术制定其自己的国家标准。

在接触相同程度空气污染的情况下，几种环境、气候和遗传因素可减轻或加重对健康的危害；这些因素包括气象气候因素（气温、相对湿度、风速），社会经济因素（住房、营养、医疗保健），生活方式，体育锻炼，室内空气污染，以及某些人群的易感性（如老年人，儿童／婴儿，有遗传缺陷或患有慢性阻塞性肺部疾患的人）。

在赫尔辛基开展的一项研究（Ponka, 1990）显示，低温可增加因二氧化硫和二氧化氮引起的上呼吸道感染的发病率。低温的作用具有非常重要的意义，但空气污染和低温的相对重要性却难以确定。同一研究者在赫尔辛基利用三年的时间研究相对轻度空气污染和气候条件对哮喘发病率的影响（Ponka, 1991）。回归分析表明，氮氧化物和臭氧与哮喘的发病有很大的关系。如果低温和氮氧化物发生在同一天，其混合效应相当大，而臭氧和低温的效应则在一天以后达到最高点。空气污染、低温和哮喘病人住院率之间的关系在工作成年人中最为明显，老年人其次。在儿童中，住院率与臭氧和氮氧化物的浓度紧密关联。

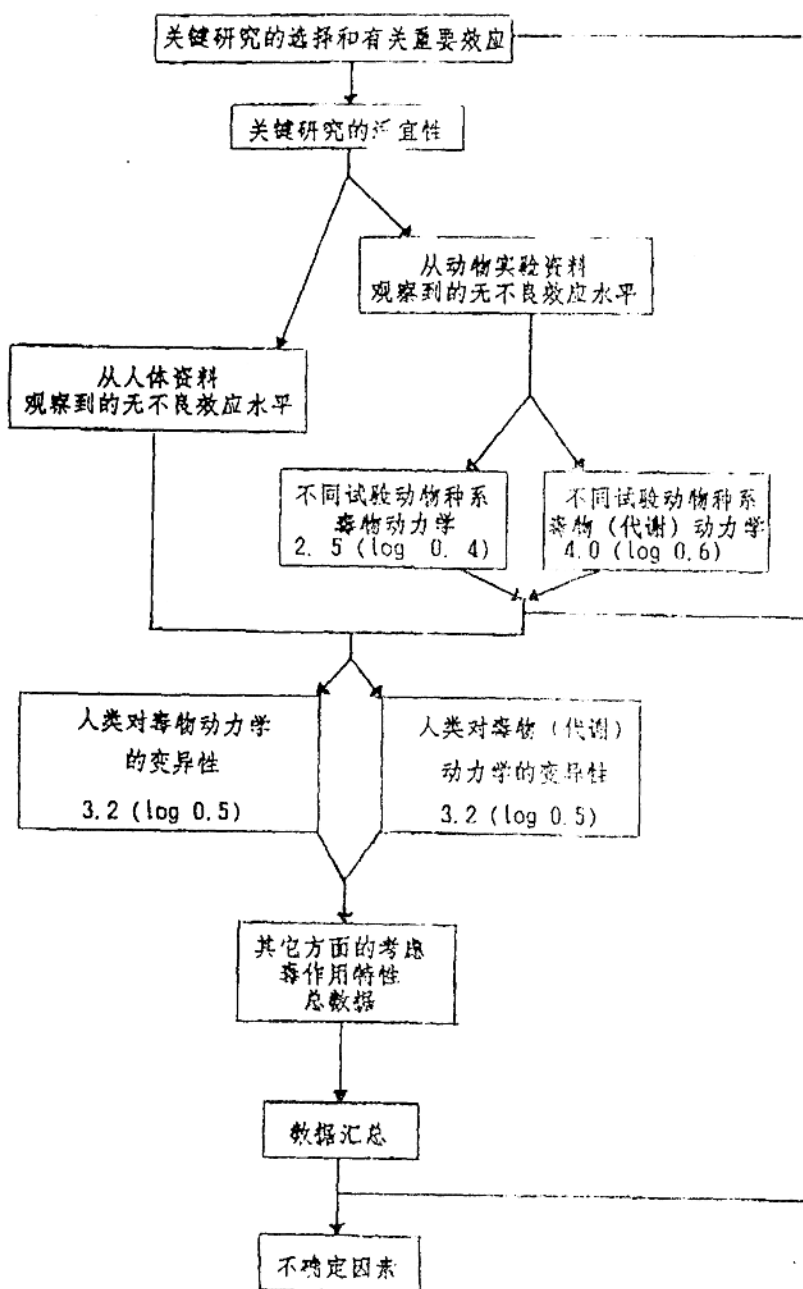


图1 不确定因素的导出程序

墨西哥城进行的一项研究分析了臭氧与低温接触之间可能的相互作用 (Romien et al., 1992)。学龄前儿童连续两天接触高浓度臭氧 (O_3 或 $=0.13\text{ppm}$)，患呼吸系统疾病的危险增加20%。连续两天接触同一水平臭氧而前一天处于低温 (O_3 或 $=5.1^\circ\text{C}$) 中的儿童，上述危险可达40% (比值比 $=1.44$, 95% 置信区间 $1.37-1.52$)。

空气污染与高温相互作用能引起超死亡率，这点已在雅典得到证实 (K. Katsouyanni, 1993)。1987年7月希腊经历了较大范围的“热浪”，该月每日死亡人数与前6年的7月形成鲜明的对比。当24小时平均气温超过 30°C 时，每日死亡人数增加了40人以上。高度空气污染和高温 ($>30^\circ\text{C}$) 的相互作用对二氧化硫来说从统计学的角度来看是显著的 ($P < 0.05$)，对于臭氧和烟雾来说则可能有一定意义 ($P = 0.20$)。

在中国著名的雾都—重庆利用收集到的数据分析了有雾天气与死亡率之间的关系。建立了有关死亡率与雾天，相对湿度和空气污染程度的回归模式。雾天的平均PH值为4.07，最低值为3.0。雾天二氧化硫、氮氧化物和总悬浮颗粒物 (TSP) 的浓度分别比其无雾天增加2.37, 2.0和1.72倍。这项研究表明，雾天与死亡率之间的关系实际上是空气污染程度与死亡率之间的关系 (Wong et al., 1989)。

一项对志愿人员的研究显示，浓度较低的二氧化硫在干冷空气中比湿热空气中引起更多的哮喘性支气管缩小。作者提出，哮喘病患者在含有二氧化硫的干冷环境中可能比在湿热环境中更易引起支气管缩小 (D. Sheppard et al., 1984, R.A. Bethel et al., 1984)。二氧化硫和低温对哮喘产生的共同效应是相加作用而不是协同作用。

在制定国家空气质量指导值/标准时需要考虑影响空气污染对健康效应的因素。由联合国环境规划署和世界卫生组织于1993年5月在日内瓦主持的关于空气质量基准说明讲习班讨论了这些因素 (UNEP & WHO, 1993)。

有关二氧化硫及颗粒物质的新资料

当获得控制空气污染的科学新资料，特别是流行病学资料或新技术时，应修订指导值和／或国家标准。例如，当国际化学品安全规划环境卫生基准和欧洲空气质量基准（AQGES）提出总悬浮颗粒物／等于和小于10微米以下的颗粒物（PM₁₀）和二氧化硫的指导值时，很多国家制定了相应的标准。

众所周知，1952年冬天伦敦温度逆增，空气中充满大量总悬浮颗粒物和二氧化硫的情况持续了两周，以至使死亡人数增加了4000。从那时起，发展中国家在控制包括PM₁₀在内的总悬浮颗粒物方面有了很大进展，从而冬天多雾气候再也不成为一个空气污染的主要问题。然而，近来的时间序列分析揭示了在发达和发展中国家的很多城市中低浓度PM₁₀和二氧化硫（低于目前标准）与日死亡率有关。来自发达国家11个城市（包括底特律，伦敦和费城的资料表明，每立方米空气增加100微克的PM₁₀，日死亡率增长6—8%（Schwartz, J. 和 Dockery, D. W., 1992）。Romieu et al. (1990)估计，总悬浮颗粒物从100增至300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，将使死亡率从3%增加至6%。这再次引起卫生工作者对悬浮颗粒物质的重视。死亡的增加主要是因慢性阻塞性肺部疾患（COPD）和心血管病造成的。最近在中国沈阳和北京研究了在发展中国家高浓度总悬浮颗粒物和二氧化硫与日死亡率之间的关系。沈阳的研究显示，1992年日平均死亡为45.5人（不包括事故死亡）。据估计，二氧化硫和总悬浮颗粒物浓度每增加100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，每日平均死亡人数分别增加1.2和0.85（Xu, Z. Y. 1993）。在北京，随着二氧化硫浓度增加一倍，总死亡率的危险估计将增加11%，总悬浮颗粒物与每日总死亡率的关系呈正相关，但不具统计学意义（Xu, X. 1993）。已确认，世界上不同地区总悬浮颗粒物质的粒度分布和化学组成有差异。这可部分解释为什么不同城市的这类研究有着不同的结果。

没有对上述观察到的情况有关机制方面的解释，需开展进一步的研究，以对死亡率随着总悬浮颗粒物／PM₁₀浓度增加而上升（即使低于一些国家中现行国家标准的浓度）的持续而有显著意义的流行病学发现作出解释。

其它研究发现PM10的水平与肺功能衰退，哮喘病人用药增加 (Pope, C. A. et al., 1991)，和儿童中呼吸道疾病住院患者增多有关 (Pope, C. A. 1991)。

在美国西雅图地区最近的一项研究发现，PM10是加剧哮喘的一个危险因素。控制了气候、季节、暴露时间、年龄、住院和星期中的某一天等因素以后，65岁以下哮喘急诊病人的就诊率与前一天对PM10的接触明显有关。前四天的PM10平均值是一个较好的预报。PM10增加 $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的相对危险为1.12。然而，在观察阶段，PM10的每日浓度从未超过大气质量现行标准的70% (Schwartz et al., 1993)。

城市悬浮颗粒物产生于矿物燃料燃烧和发动机燃料，特别是柴油燃烧。据信，车辆和城区悬浮颗粒物对置身于该环境人们的健康有害。就洛杉矶目前的PM10含量而言，因接触这些污染物而增加的死亡数约为每一万人中增加一人 (Mage Zali, 1992)。

国际化学品安全规划收集最近的研究成果并及时将其编入悬浮物质和二氧化硫空气质量指导值的修订中。

世界卫生组织就接触空气污染物对人类造成的健康危害提供国际评估并对接触这些化学品的健康极限提出指导值。从而帮助会员国制定自己的国家化学品标准和预防措施，最终达到有助于保护和维护环境的目的。

培训活动

国际化学品安全规划和预防环境污染规划仿照为全球环境流行病学工作网制定的环境流行病学培训活动模式就评估空气污染对健康的危害开展了一项新的培训规划。这项培训将包括学生教科书，教师指南，解决问题教学范例和其它材料。将鼓励和支持各国办讲习班。还将对当地教师提供启发学生共同研讨问题的教学方法方面的培训。

总而言之，空气污染显然是很多大城市的主要卫生和环境问题。这一问题日趋严重，故要求将其作为采取改进措施的重点。

UNEP & WHO ACTIVITIES ON EVALUATION OF HUMAN HEALTH RISKS FROM EXPOSURE TO AIR POLLUTANTS

Dr B.H. CHEN¹ AND DR T.KJELLSTROM²
INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY
(UNEP, ILO, WHO)
'PREVENTION OF ENVIRONMENTAL POLLUTION
WORLD HEALTH ORGANIZATION
DR H. GOPALAN
THE UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME

The International Programme on Chemical Safety (IPCS)

The International Programme on Chemical Safety (IPCS) is a cooperative venture of three United Nations Agencies: the United Nations Environment Programme (UNEP), the International Labour Organisation (ILO), and the World Health Organization (WHO). The WHO Programme for the Promotion of Chemical Safety is responsible for the overall management and implementation of the IPCS on behalf of the three cooperating agencies.

IPCS was set up in 1980 to respond to the needs of Member States for information and guidance on the safe use of chemicals. Chemical safety in this context refers to the prevention and management of adverse effects, short-term and long-term, on humans and the environment of natural and synthetic chemicals, and of the production, storage, transport, use and disposal of synthetic chemicals. IPCS provides assessments of risks to human health and the environment from selected chemicals, including air pollutants; thus providing an internationally evaluated scientific basis on which Member States may develop their own chemical standards and preventive/control measures.

WHO Environmental Health Programme

In parallel with the WHO input to IPCS, WHO has a number of air pollution related activities in the Programme for Promotion of Environmental Health (PEH). In collaboration with UNEP, this programme operates the health-related monitoring activities within GEMS (The Global Environmental Monitoring System). Air pollution monitoring is an important part of their work, linking activities carried out in a large number of countries, including China. Special projects on human exposure assessment for air pollution are carried out within the HEAL (Human Exposure Assessment Location) programme.

WHO also has an active environmental epidemiology project within PEH. The main activity is the Global Environmental Epidemiology Network (GEEMET), which provides a support and collaboration infrastructure for training and research on health effects of air epidemiology activities are carried out as an integral part of IPCS.

**研究空气污染对健康影响的
流行病学方法**

Dr D. Dockery

**EPIDEMIOLOGIC APPROACHES TO STUDY
HEALTH EFFECTS OF AIR POLLUTION**

流行病学数据的性质

经典的定义

暴露与非暴露

疾病与非疾病

环境研究

暴露和健康状况的连接统一体

NATURE OF EPIDEMIOLOGIC DATA

Classical Definitions

Exposed Versus Unexposed

Diseased Versus Not Diseased

Environmental Studies

Continuum of Exposure and Health Status

暴露剂量的估计

误差的影响

暴露估计的方法

调查问卷

大气环境的监测

微小环境的监测

选择数学模型

个体采样器

生物学样本

EXPOSURE ASSESSMENT

Effects of Errors

Methods of Exposure Assessment

Questionnaires

Ambient Monitors

Micro-Environmental Monitors

Modelling

Personal Samplers

Biological Samples

对健康影响的估计

误差的影响

数据来源

公众记录

聚集的数据(生命统计)

调查问卷

生理学的测量

HEALTH ASSESSMENT

Effects of Errors

Sources of Data

Public Records

Aggregated Data (Vital Statistics)

Questionnaires

Physiologic Measures

数据收集和统计分析

DATA COLLECTION AND STATISTICAL ANALYSIS

Dr D. Dockery

对健康影响的估计

- 对健康状况明确, 客观的定义
- 完整的(或无偏性的)查明
- 掌握不同技术员之间或同一技术员在不同时间的操作情况

HEALTH ASSESSMENT

- clear, objective definition of health status
- complete (or unbiased) ascertainment
- monitoring of performance between technicians and within technicians over time

对暴露剂量的估计

- 完整样本的收集
- 明确、客观的步骤
- 方法的一致性
- 保证在不同采样器之间或同一采样器在不同时间监测的质量

EXPOSURE ASSESSMENT

- complete sample collection
- clear, objective procedures
- consistency of methods
- quality assurance monitoring between samplers and over time

数据管理

DATA MANAGEMENT

核实研究

VALIDATION STUDIES

研究设计

STUDY DESIGNS

疾病的测定

Measures of disease

率和频数

Rates and frequencies

患病率

Prevalence

累积发病率

Cumulative Incidence

发病率

Incidence

常用的研究设计

Commonly used study designs

(加强和减弱的各一个)

(Strengths and Weaknesses of each)

以大气污染流行病学为例

Examples from air pollution epidemiology

聚集的数据

Aggregated data

(生态学的)横断面研究

Cross sectional Studies (Ecologic)

时间序列研究

Time Series Studies

在已知暴露基础上的研究设计

Exposure Based Study Designs

队列研究

Cohort Studies

在已知健康效果上的研究设计

Health Effect Based Study Designs

病例对照研究

Case-Control Studies

数据的分析和解释

ANALYSIS AND INTERPRETATION OF DATA

Dr D. Dockery

疾病与暴露关系的评价

相对危险性和相对比数

归因危险

MEASURES OF ASSOCIATION

Relative Risk and Relative Odds

Attributable Risks

在流行病学研究中对疾病与暴露关系的解释

-机会所致

-偏性所致

-混杂因素影响

-真实关系

EXPLANATIONS FOR ASSOCIATIONS IN EPIDEMIOLOGIC STUDIES

-Chance

-Bias

-Confounding

-Truth

对机会的评价方法

统计学显著性的检验

可信区间

EVALUATING ROLE OF CHANCE

Tests of statistical significance

Confidence Intervals

对偏性的评价方法

在设计中对偏性的控制

在分析中对偏性的控制

EVALUATING ROLE OF BIAS

Control of bias in design

Control of bias in analysis

对混杂因素的评价方法

在设计中对混杂因素的控制

在分析中对混杂因素的控制

EVALUATING ROLE OF CONFOUNDING

Control of confounding in design

Control of confounding in analysis

选择数学模型

数据类型

连续性变量(线性回归)

可分类变量(Logistic回归)

计数变量(泊松回归)

解释回归结果

建立模型的技术

影响的评价

稳健性

MODELLING

Types of data

Continuous (Linear)

Categorical (Logistic)

Count (Poisson)

Interpreting regression results

Model building techniques

Evaluation of effects

Robustness

结果的解释

错误分类的影响

偏性的影响

混杂因素的影响

评价因果关系

INTERPRETATION OF RESULTS

Effect of misclassification

Effect of bias

Effect of confounding

Evaluating Causality

报告结果

REPORTING OF RESULTS