

公害的形成和现状

(国外公害概况之一)

西德公害概况

(国外公害概况之五)

中国科学技术情报研究所

一九七三年四月

西德公害概况

(送审稿)

德意志联邦共和国（以下称西德）国土面积248,000平方公里，总人口約6,000万，每平方公里平均人口246人，是欧洲人口密度最高的国家之一。

西德主要城市和工业都集中在萊茵河流域，两岸城市櫛比林立，人口約3,000万，占全国一半。尤其是魯尔地区，煤藏丰富，工业密集，交通方便，是西德的經濟中樞。

二次大战后，在美帝的扶植下，西德經濟得到迅速恢复和发展，与此同时，环境污染也日趋严重。由于受到世界能源革命的影响，西德石油用量急增，年耗油量已达1.33亿吨，因而使污染問題更加复杂，向大气中排放的二氧化硫、氧化氮、碳氢化合物、有机鉛化合物、一氧化碳愈来愈多，还有許多其它毒物目前尚未得到应有的認識。

对于环境污染的防治活动，虽然从1955年在西德工程师协会中設立大气淨化委员会时即有开始，但直到1969年，政府才把这项工作列为政府工作重点之一，并于1970年設立了环境問題內閣委员会，着手制定保护环境的长远规划。1970年9月，西德政府还通过了一項保护环境的“紧急計劃”，但时至今日，西德政府还没有系統地收集到有关环境威胁及其結果的生态、經濟、財政方面的資料。

西德环境污染概况

西德每年向空气中排放二氧化硫400万吨、粉尘400万吨、一氧化碳800万吨、氧化氮200万吨、碳氢化合物200万吨、铅700吨。这些物质不仅大大毁灭了农作物和各种植物，而且还危及人们的身体健康和生命安全。在工业集中的地方和大城市，这种情况就更加严重。1951—1952年，北莱茵—威斯特伐利亚的格塞卡和埃尔维特地方，由于氟废气与降落粉尘的影响，使农作物减产20—40%。1952年，在诺林金和卡沙地方因空气污染导致水果减产，树木死亡，损失达65,000马克。1954年，在吕贝克地区，化肥厂附近果树及其它落叶树、松柏科树遭到有毒废气的严重破坏。自二次大战后，北莱茵—威斯特伐利亚地区森林区受到烟雾污染，受害面积达4—5万公顷。1962年12月，在鲁尔工业区，由于气候反常，污染加甚，死亡率显著上升。1970年，下萨克森邦诺廷汉市附近的乳牛场，因普鲁沙加化工厂放出的含铅废气，使100多头乳牛死亡。空气中的二氧化硫破坏性更大，腐蚀机器、桥梁、艺术品、建筑物等等。特别引人注目的是慕尼黑的古画廊和科伦的大教堂、旧市政府建筑物受到的损害。近来，西德由于大气污染所造成的损失已增至每年25亿马克。

西德的河流、湖泊以及沿海水域也遭到大量工业废水、城市污水和垃圾的污染。水中所含杂质的数量极高，由于工业废水而污染的河

流中，含有有害物质总计达100万种。

据统计，西德每天排出的工业废水、家庭污水达4,000万立方米，其中有一半未经处理，即直接排入河川，使得好多河川成为下水道，使一些湖泊变成一潭死水。如莱茵河已成为欧洲最大的下水道，有关当局不得不在河边竖起禁止游泳的牌子。1969年，莱茵河因严重污染曾造成鱼类大量死亡，损失达数百万马克。

位于西德南部的博登湖，污染也很严重。这个湖是当地居民饮用水的重要来源，斯图加特市周围地区250万居民的饮用水就靠博登湖供应。但是，由于周围62个县以及许多工厂的大量污水涌入，仅磷，每年就有1,200吨进入该湖。1969年夏天，博登湖深达三米的湖水都呈红褐色，湖内某些游泳场所为垃圾充塞，污秽不堪。在污染严重的水域，鱼类大量死亡。博登湖沿岸地区已经处在极易感染霍乱和小儿麻痹症的状态中，如果不立即采取措施，再过5—10年，博登湖就会成为一潭死水。

水质污染曾给德国人民带来深重的灾难。早在1892年，汉堡市的饮用水中，因含有传染病菌，使得流行病蔓延到整个供水区，造成16,000人得病，9,000人死亡。1926年，汉诺威也因供水污染引起大规模伤寒病，当时得病者2,500人，有260人死亡。直到二次大战以后的最初年代，因饮水污染而造成的传染病蔓延流行还很频繁。目前，虽已很少见，但仍有发生。例如1963年，在策尔马特，由于工厂中附设

采水設備不合标准，引起流行性伤寒病。此外，由于廢水的污染經由食物鏈而进入人体引起中毒的事件亦有发生。如1942年，在胡苏姆和1947年在喀克斯哈文，都因小虾引起斑疹伤寒和付伤寒傳染病。最近，西德发现許多肝炎病人是由于吃了廢水污染区的螺和貽貝而染症的，因此发布通告，告誡人們別去吃那些受污染的甲壳类海生动物。

由于大量垃圾处理不善或得不到及时处理，正严重地威胁着西德的环境卫生。据統計，西德每年产生各种垃圾2.6亿吨，其中包括家庭垃圾、工业廢物、建筑砂砾、破旧家俱、旧輪胎、廢汽車、下水道污泥、农牧业廢物、屠宰場廢物等等。但是，目前在占人口三分之二的地方沒有妥善处理 and 焚燒垃圾的設備，在占全部人口一半的地方沒有妥善的垃圾运输設備，再加上西德約有1,400万居民的居住区沒有下水道，所以大量的垃圾和廢水污染了环境，威胁着人們的健康。例如，在萊茵河地区，由于从垃圾堆渗出的脏水污染了地下水，使一家供水厂不得不关闭，另一家供水厂也不得不减少20%的供水量。

西德汽車的增长速度是十分惊人的，1950年只有200万辆汽車，到1970年就达1600万辆汽車，增加了8倍。在高度工业化地区，公路系統已处于无法应付的局面。1967年，在法国每一公里可通行汽車的公路上，有10,000辆汽車来往，而在西德却有48,000辆，几乎是法国的5倍。公路交通密度如此之大，車禍十分严重，平均行車1亿哩有13人死亡，仅次于荷兰，与法国并列居世界第二位。汽車排放的有毒廢

气也十分严重，每年放出鉛 700 吨、一氧化碳 700 万吨、碳氢化合物 100 万吨、氧化氮 90 万吨。所有这些物质都排入接近地面的空气中，对人的健康影响极大。西德杜塞尔道夫医学科学院曾調查了 1,299 例肺癌病例和 26,000 余例屍檢报告，指出肺癌发病率最高的是接触車輛廢气的人，如商店售貨員和交通警察等。

最近几年，在一些大城市和工业区，交通、机械工程、航空等噪声的妨碍也愈来愈严重，使得人們的生活、工作、学习不得安宁。据統計，西德有 20% 企业工人的听觉受到噪声的危害。

随着环境污染日益恶化，在过去五十年里，已有 76 种动物和鳥类在西德絕种。一个世紀以来，在法兰克福和斯图加特及其周圍的一些植物現在也已看不到了。

西德面临着严重的环境危机，主管环境的內政部长根思也不得不承认，西德有些河流、湖泊，例如萊茵河、博登湖的自然平衡濒于崩毀，在一些城市里，空气污染严重，遇到气候反常就会出现致命的危險。

魯尔的环境危机

魯尔被称之为西德的工业心脏，位于西德西部，属于北萊茵—威斯特伐利亚州。南以魯尔河为界，北以利珀河为界，西部越过萊茵河（包括米尔斯县），东至哈姆城。大小城鎮 110 个，其中 10 万人口以

上的城市就有11个。总面积为4,600平方公里，人口为560万，人口密度每平方公里为1,225人，中心地区高达2,744人。一百年来，魯尔凭借丰富的煤炭资源，有利的地理位置和良好的交通条件，逐渐形成了聞名世界的巨大工业中心。目前，这里集中了西德90%的煤炭工业、80%的鋼鐵工业和陶瓷工业、30—50%的化学工业、炼油工业、机械工业、电力工业以及水泥工业。由于工业如此高度集中，人口如此密集，再加上資本主义社会工业发展无计划和各壟断資本集团的互相爭夺，工业布局紊乱，因而，造成了魯尔地区严重的环境危机。

魯尔地区工厂鳞接，烟囱林立，天空烟雾弥漫，污染严重。据統計，魯尔每年排出含硫物200万吨，降落粉尘 34 万吨。仅魯尔发电設備和燒結矿石設備每年就要排放 55 万吨二氧化硫，某些大型燒結設備，每台每小时就排放 1 吨二氧化硫。

除了工业排放大量廢气外，由于魯尔地区拥有世界上最稠密的鉄路网，鉄路干綫和厂矿专用綫总长度达10,000公里，还有1,100多公里标准公路，9万多辆运貨卡車和350万辆轎車，昼夜行車密度为15,000至20,000辆，火車、汽車排放出大量的廢气。再加上成千上万个小型炉子和家庭加热装置排放廢气，使整个魯尔地区上空，几乎整天都籠罩着烟雾和灰尘。該地区的日照時間与強度，因烟雾影响而縮短与降低了10—21%。呼吸这里被污染的空气，就好象一个人每天抽 110 支香烟一样危險。在空气稳定、风小、有雾、出現強逆温层并且持久不

退的不利天气条件下，同样能够造成类似于英国的倫敦毒雾事件。例如在1962年3—15日，由于气候反常，出現強逆温层，大气稳定不流动，空气中悬浮物和二氧化硫等混合物显著增多，12月5日在波鴻測得空气中悬浮物含量为2.4毫克/米³，12月6日二氧化硫的日平均含量竟高达5毫克/米³，以至造成魯尔区死亡率显著上升，仅12月3—17日这两个星期內，死亡人数就比平时增多156人。

魯尔区的空气污染，使得魯尔区因患支气管炎、肺炎、肺癌而死亡的人数比农业区高出1倍。

由于魯尔地区空气中二氧化硫平均濃度在平时就大大超过0.08ppm，普通松树在該地区根本无法生存。如西德最大的鋼鉄生产城市杜依斯堡，在人行道上只能种植生命力極強的悬鈴木，但仍每年从5月开始长新叶到7月即已枯落了。此外，魯尔区因空气污浊而无法种植蔬菜，每天都要从外地輸入大量蔬菜。魯尔区每年因空气污染的損失达2,000万到3,000万馬克。

魯尔境內有四条河流，萊茵河从西部流过，平均水深3米，3,000吨貨輪航行无阻，魯尔河可駛2,000吨貨輪，还有利珀河、埃姆雪河。魯尔区在1890年至1930年期間，先后开凿了4条运河，这4条运河可通行1,000至1,500吨貨輪。魯尔区的工业用水每年需要50亿立方米，生活用水16亿立方米。这样大量的水来自三条河流，其中魯尔河占70%，萊茵河占20%，利珀河占10%。这66亿立方米的水用过后，攜帶大量

污物进入埃姆雪河及其支流，使埃姆雪河成了魯尔区的“露天下水道”。河水中各种污染物质无所不有，仅埃森附近的一个淨水設施每年就可收集60万吨沉积物。到1970年，埃姆雪河虽已建立了25个机械淨化設施和一个污水生化处理設施，但也只能回收从各炼焦厂廢水流入該河的三分之二的酚。

在1971和1972年大旱时期，魯尔区的几条河流几乎都成了真正的下水道。1972年2月测得，利珀河河口含氧量為2.8毫克/升，但埃姆雪河河口竟低于0.1毫克/升。由于生物在含氧量低于0.25—0.3毫克/升时就会死亡，所以这里是見不到魚的。

整个魯尔区是一个巨大的煤田。魯尔煤田埋藏較深，一般都在800米以內，最深的竟达1,200米。由于煤矿的不断开采，引起地面沉降，許多良田2—3年內就下沉到接近或低于地下水位，有的竟深达12米，形成許多烂泥塘。特別严重的是埃姆雪河流入萊茵河的入口区，由于地面下沉，不得不两次北移改道，造成很大的經濟損失。

魯尔区每年还有2,100万吨垃圾需要处理，其中家庭垃圾300万吨，工业垃圾1,800万吨。現在由魯尔区居民联合会經營的垃圾处理設施，包括五个正規的垃圾堆积場，一个混合堆肥厂，二个垃圾焚化厂。所有这些設施每年只能处理85万吨垃圾，占魯尔区全部垃圾的4%。其余的96%都是无計劃地傾倒在大約80个垃圾堆积場上，任其污染地下水、地面水、空气和土壤。

随着环境的不断恶化，魯尔区的一些大資本家早已从魯尔迁到其它空气清洁的地方居住；一些中等阶级也已从魯尔中心严重污染区迁至像杜塞尔道夫和埃森等尘埃和空气污染較輕的城市，而經濟上无力迁居的广大劳动人民却只能在恶化了的环境中生活，遭受污染之害。

欧洲最大的下水道—萊茵河

萊茵河发源于瑞士，沿着法国东境阿尔薩斯附近进入西德境内，通过魯尔工业地带，然后到达荷兰海岸汇入北海。全长1,320公里，平均流量1,500米³/秒，是西德重要的內陆水道。萊茵河是欧洲第三条大河，支流众多，流域广大，較大的支流有納卡尔河、美因河、摩澤尔河、来恩河、西格河、埃尔夫特河、烏帕尔河、魯尔河、埃姆雪河、利珀河等。几千年来，萊茵河的水滋潤了两岸肥沃的土地，哺育了世世代代人民。萊茵河流域的人民，为它編出了許許多多神話和故事，頌揚它为“父亲—萊茵”。但是，长久已来，萊茵河已不像往昔那样清洁，而是污浊不堪了。今日的萊茵河，是欧洲最大的下水道。

萊茵河两岸是欧洲高度工业化地区，仅西德就有289个工厂 每年从萊茵河抽用35亿立方米水。当这些水用过后，再回到萊茵河时，就携带了工厂的酸、漂液、染料、銅、镉、汞等物质，再加上去污剂、杀虫剂以及其它化学药剂，进入萊茵河的污染物质超过1,000种。如西德拜耳工厂一家，每年就有40万吨有毒廢水排入萊茵河。1971年2月，

在德荷边境克勒費—比蒙检测站测得每天有11,500吨硫酸盐, 28,060吨氯化物, 另外还有11,000吨钙和镁流入荷兰境内。从四十年代到六十年代, 莱茵河内氯化物含量增加了20%, 铵增加了7,000%, 然而对于河流自净能力很重要的氧却下降了三分之一。从表1中1959年到1971年的实地测量数据可明显地看出, 莱茵河的水质一年已不如一年。

表1 莱茵河年平均污染程度 (德荷边境)

		1959年	1964年	1971年
河水流量	米 ³ /秒	1,584	1,421	1,451
氧含量	毫克/升	5.9	5.4	4.5
饱和氧含量	%	57	50	41
电导系数	在20℃下微秒/厘米	—	920	1,055
氯化物	毫克/升	180	187	232
硫酸盐	毫克/升	—	102	107
硝酸盐	毫克/升	8.4	10.7	12.0
铵	毫克/升	2.3	3.2	3.6
正磷酸盐	毫克/升	0.26	0.57	0.67
总硬度	D°	15.1	14.9	15.9
酚	微克/升	27	38	52
高锰酸盐需要量 (滤过)	毫克/升	—	—	35
高锰酸盐需要量 (未滤过)	毫克/升	42	62	—
生化需氧量(BOD ₅)	毫克/升	7.8	8.7	9

杂质的含存使河水混浊不清, 莱茵河只是在它的发源地瑞士阿尔卑斯山和博登湖之间一段是清澈的, 在离博登湖不远的施泰因地方,

河水能見度还达 3 公尺深，但是再往北 800 公里到达德荷边境的梅里赫地方，河水已混浊不堪，能見度只有 30 公分。国际組織—欧洲委员会发现，在莱茵河上游巴塞尔处，河水中只有細菌 15 个/升，到西德中游地段，河水中細菌已增加到 2 万个/升，而达荷兰境内时河水中細菌竟达 200 万个/升。

莱茵河流域的农场因使用化肥、农药，对河水造成的污染也很严重。在过去三十年中，水内磷质含量增加了 2 倍多。杀虫剂污染很厉害，1969 年 7 月，莱茵河曾发生导致 4,000 万条魚死亡的惊人事件（图一），后来查明是被杀虫剂“因度薩朗”（Endosalran）毒死的；这种农药只要有 100 公斤投入水中，就足以造成上述規模的魚类死亡。



图 1. 1969 年 7 月莱茵河死鱼事件

西德认为，毒质是从一艘装有“因度薩朗”的躉船漏出来的，毒性強烈到把河里的微生物统统杀光。当时曾把一批活生生的魚放进水內，结果是魚在几分钟內全部死光。由于这次污染事件，使得这段250英里长的萊茵河需要数年時間才能使水生动物恢复到原先的状态。

在整个萊茵河区，有18,000艘貨輪来来往往，每年有一万多吨廢油排入河中。因此，在河流的某些地段，河床被厚厚的一层油污所复盖。

萊茵河还要接受两岸4,000万人排出的污水和扔棄的各种廢物。在1971年11月发起的一次清扫萊茵河岸运动中，二周內在1,125公里的河堤上，共清扫出空桶4,000只、旧輪胎700条、破旧卡車10辆、自行車和儿童車几百辆，另外还有数不清的塑料瓶、紙箱、木箱、破布等等，应有尽有，样样齐全。今日的萊茵河已是名符其实的“欧洲最大下水道”。

随着工业的不断发展，已經徘徊在生物灾难边缘上的萊茵河又受到“热污染”的威胁。1970年，从阿勒河和萊茵河的汇合处到德荷边境共有19个原子能电站和热电站，发电量为610万瓩；到1975年，将有29个发电站，发电量为1,710万瓩；到1985年，将增至39个发电站，发电量为4,310万瓩。这些发电厂如果都直接把冷却水排入萊茵河，到1975年河水温度将升至28℃，1985年更将升至35℃。到那时，連低級

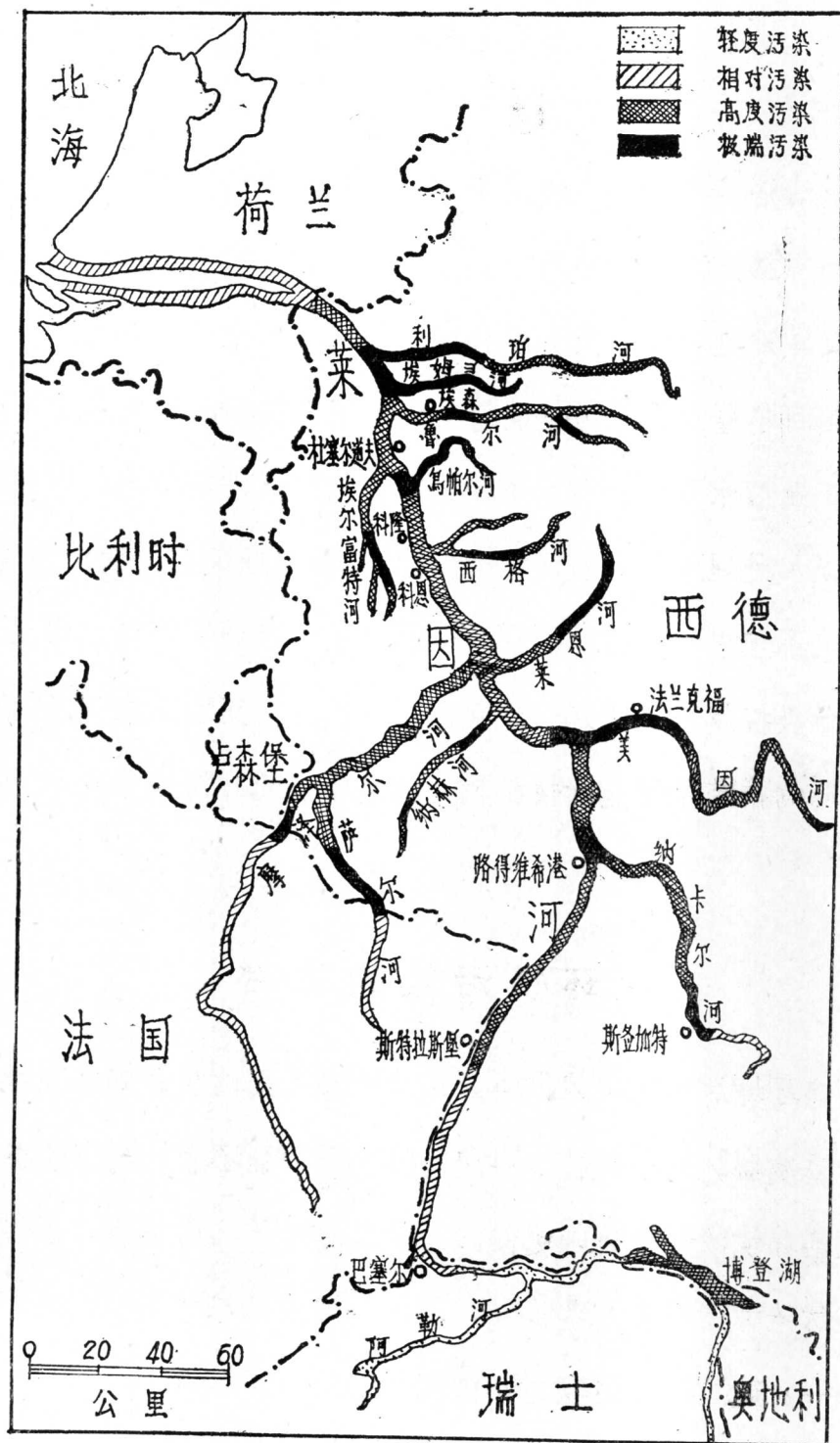


图2. 莱茵河的污染

的鱈魚也无法生存下去，当然更談不上高級的鮭魚在萊茵河上重新出現。

为了清潔萊茵河，在1950年，由西德、荷兰、瑞士、法国和卢森堡等五国提議建立“萊茵河防污染国际委员会”。可是，直到1963年才予以确认建立。該委员会沒有任何权力，因此无法采取任何具体措施。法国阿尔萨斯盐矿仍然繼續不断地把含盐污水排入萊茵河；瑞士仍然让工业廢水和家庭污水不加处理即直接流进萊茵河；西德还有一半廢水未加处理涌入萊茵河，并且还把廢油傾倒在萊茵河上。萊茵河的污染不但未見減輕，而且越来越严重。西德明斯特大学卫生研究所的一位教授說得很清楚：“我們不知道目前正在采取使我們水源保持干淨的措施是否能加快步伐，以致于能超过污染本身增长的速度”。

环 境 污 染 的 防 治

西德环境污染越来越严重，广大劳动人民的生命安全和身体健康受到严重威胁，这种現狀，引起西德人民強烈不滿，要求改善工作环境、生活环境的呼声越来越高。西德政府迫于国内压力，不得不在环境污染防治方面采取某些行动，以緩和国内日益加剧的阶级矛盾。

（一）建立防治环境污染体制

从中央政府到地方各县都設立負責环境防治的行政机构。全国环

境防治工作由內政部主管，此外，在1970年还設立了环境問題內閣委員會，負責全国环境规划。

（二）环境污染防治方針

集中领导与地方分权相結合。中央政府这一級只是对环境方面提出总的要求，各州政府根据本州的具体情况，提出更詳細的措施。如联邦政府在1957年制定的水法，提出总的綱領，要点是（1）建立水域保护区，（2）受污染的水域規定水质处理法令，（3）造成水质污染的个人或单位要賠償損失。各州則按照这个綱領制定具有本州特点的水法，以进一步发挥各州的主动性。

局部防治与綜合防治相結合。西德各地区的环境污染差異很大，因而对严重地区实行重点防治，如萊茵河和魯尔工业区。政府对于重点防治地方投下大量基金，开展各种运动，如清扫萊茵河岸运动，魯尔区淨化运动等等。另外，政府在重点防治基础上，取得經驗，进行长期规划，綜合防治。

強調国际协作，共同防治。西德国土面积狹小，又地处中欧，四周都是工业发达国家，主要河流和湖泊又都是跨越国界，如和萊茵河有关的就有西德、瑞士、法国、卢森堡、荷兰等5个国家。主要的內陆湖博登湖和瑞士接壤。因此，西德政府和許多国家达成多边或双边協議，共同防治环境污染。

（三）防治环境污染措施