



庆祝建站三十周年

中国环境监测总站
China National Environmental Monitoring Centre

中国环境监测总站 30年主要科研成果汇编

1980 ~ 2010



化学工业出版社



庆祝建站三十周年

中国环境监测总站
China National Environmental Monitoring Centre

中国环境监测总站 30年主要科研成果汇编

1980 ~ 2010



化学工业出版社

· 北京 ·

编写人员名单

主 编：罗 毅 李国刚

参编人员：宫正宇 李铭煊 张 迪 王巧珠 王 光
焦聪颖 程 杰 范 庆 赵熠琳 霍晓芹

图书在版编目 (CIP) 数据

中国环境监测总站 30 年主要科研成果汇编/罗毅，
李国刚主编. —北京：化学工业出版社，2010.11
ISBN 978-7-122-09779-8

I. 中… II. ①罗…②李… III. 环境监测-科
技成果-汇编-中国-1980~2010 IV. X83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 207380 号

责任编辑：王 斌 邹 宁
责任校对：洪雅姝

装帧设计：王晓宇

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）

印 刷：北京永鑫印刷有限责任公司

装 订：三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 15¼ 字数 312 千字 2010 年 11 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：180.00 元

版权所有 违者必究

前言

中国环境监测总站（以下简称“总站”）自 1980 年成立以来，全站职工在历届领导的带领下，紧紧围绕我国重大环境问题，深入探索，不断实践，开展了一系列环境监测科研工作，取得了显著成绩，积极推动了中国环境保护事业的发展。进入 21 世纪以来，总站努力拓展环境监测业务领域，不断扩大环境监测范围，稳步加强环境监测能力建设，逐步提升环境监测技术水平，出色完成了各项重大环境监测工作，科学分析了环境质量和污染排放状况及其变化趋势，及时完成了多次环境应急监测任务，为环境管理提供了重要而坚实的技术支撑。同时，制定了一系列的监测技术标准和规范，高水平地完成了各项监测科研工作，取得了一批在国内外具有相当影响的学术成果。

30 年来，总站共承担科研课题 280 余项，组织或参与制定标准 400 余项；获得各类科技奖 70 余项；研制各类标准物质和标准溶液 150 余种；撰写各种专业书籍、译著 120 余部；在国内外学术刊物上发表论文千余篇。

为展示总站的科研成果，鼓励职工在监测业务工作中多思考勤钻研，努力实现监测技术转型发展，在中国环境监测总站成立 30 周年之际，我们编辑出版了《中国环境监测总站 30 年主要科研成果汇编》。主要包括科研课题、标准规范、著作译著、论文译文及获奖情况等内容。

在成果汇编的筹划、编辑过程中，得到了总站领导的高度重视与大力支持，使各项工作得以顺利高效地开展，谨向他们表示衷心的感谢！同时，汇

编过程中得到了总站全体职工（包括离退休职工），尤其是办公室王巧珠、赵熠琳两位同志的大力支持，提供了丰富而翔实的档案资料，在此向总站所有同仁致以诚挚的敬意和感谢。

《中国环境监测总站 30 年主要科研成果汇编》系总站建站 30 年以来的科研成果，编辑工作量大，时间紧，且编者水平有限，不当之处，敬请各位作者和读者指正。

目 录

科研课题	001
标准规范	113
著作译著	129
论文译文	157
获奖情况	233

科研课题

**课题名称：我国第一部环境质量报告书——中国部分地区、城市
环境质量基本状况和编写技术规定**

起止时间：1980～1981 年

课题名称：污染源统一监测分析方法（废水部分、废气部分）

主要参加人员：秦国忠、程秉诃、何金娣等

起止时间：1982～1983 年

获奖情况：1987 年获国家环境保护局科技进步二等奖

主要内容：废水部分主要包括废水样品的采集与保存、物理性质的测定、金属化合物的测定、无机非金属化合物的测定、有机化合物的测定、大肠菌群的测定等内容；废气部分主要包括监测的目的要求及内容、采样位置和采样点、烟气温度及含湿量测定、压力的测定、尘料采样方法、气体采样方法、排放浓度、排放量的计算、烟气中的污染物分析等内容。

课题名称：环境背景值调查研究

主要参加人员：缪天成、唐诵六等

项目/课题编号：871180（登记号）

获奖情况：1985 年受国家计委、科委、财政部、经委表彰；1986 年获国家环境保护局科技进步一等奖；1987 年获国家科技进步三等奖。

起止时间：1982 年 9 月～1985 年 12 月

主要内容：该项研究范围包括松花江水系、洞庭湖水系与北江水系的水环境；松辽平原、湘江谷地的土壤环境及第二松花江流域的地下水环境。通过研究在水环境方面取得了 50 多项的背景值；在土壤方面取得了 30 多项背景值，并建立了背景值数据库、土壤和沉积物的样品库；同时摸索出一套既先进，又符合我国国情的背景值调查研究方法。该项研究所提出的系统的工作方法，可在各地环境背景值研究中推广应用；所获得之背景值可为环境科

学及相同的研究提供可靠的基础资料。

课题名称：环境监测分析标准参考物质研制与保存方法

项目/课题编号：3-21

起止时间：1982~1985 年

课题名称：国家环境信息管理系统开发与研究

主要参加人员：陈炳泉、李效儒、龙驹等

项目/课题编号：860654（登记号）

起止时间：1983 年 3 月~1985 年 8 月

获奖情况：1986 年获北京市科技进步二等奖；北京地区优秀软件二等奖；全国计算机应用展览三等奖

主要内容：该数据库由 7 种应用软件组成，是一个有 5 万多条语句的大型软件，并录入了一年的全国环境数据。该数据库有 74 个数据集，74 个索引集，2339 个数据项，其内容可包括全国环境保护的主要信息。经试用，结果证明，该数据库可满足用户要求。

课题名称：北江干流第四纪沉积物环境背景值研究

主要参加人员：郑春江、蒋德珍等

项目/课题编号：KT65-37-3（4）；850534（登记号）

起止时间：1983 年 9 月~1985 年 5 月

主要内容：本项研究成果属于基础性应用研究课题，设计较严密、合理。在研究方法上能结合本地区的特点与实际，采用较先进的测年方法和手段，首次较系统地划分了北江干流地区第四纪地层；分析了不同历史时期沉积物中主要微量元素的含量水平及其变化规律；探讨了微量元素变化的主要因素；资料丰富、论证合理、结论可靠；提出了有一定指导意义的新见解，在国内

具有开创性，对环境管理有较大的参考价值。

**课题名称：全国粮食与出口食品农药（六六六、滴滴涕）污染
调查与研究（总课题）**

主要参加人员：刘培哲、江孝绰、魏复盛、程秉珂、蒋德珍、陈赋杏、池靖、王承嫻、吴淑岱、刘志虹、周波、王海等

项目/课题编号：3-52

起止时间：1983～1985 年

获奖情况：1985 年国家科学技术进步获奖二等奖

主要内容：摸清并核实情况，为政府部门决策提供技术支持。

**课题名称：全国粮食农药污染调查分析方法中前处理过程六六
六、滴滴涕丢失量的探讨（全国粮食农药污染调查
的方法设计与研究子课题）**

主要参加人员：程秉珂、陈赋杏、池靖、王承嫻、吴淑岱等

起止时间：1984～1985 年

主要内容：研究六六六、滴滴涕统一分析方法。子课题的研究报告汇编在“全国粮食农药（六六六、滴滴涕）污染调查与研究”鉴定资料内，已在环保、商业、农业系统内部发行。

**课题名称：毛细管柱气相色谱-傅立叶红外光谱联机实用技术
的开发与研究**

主要参加人员：周文敏、冯惠华、江罗兰等

项目/课题编号：3-58

起止时间：1984 年 7 月～1985 年 4 月

获奖情况：1986 年获国家环保局科技进步二等奖

主要内容：该项研究的联机系统是在非配套性仪器 GC-9A, FTIR-17OSX 基础上, 采用新研制的毛细管柱与 FTIR 接口间的连接单元连接而成, 该连接单元技术, 有效地解决了适宜尾吹气的添加和温度的控制问题, 使系统具有良好的分辨能力和灵敏度 (50ng), 达到国外同类技术水平, 成功地用于多异丙苯焦油分析, 为新型选矿剂 (选铜) 的研制、推广作用提供了有价值的的数据。该技术对南京炼油厂废水所作的分离鉴定结果与 GC/MS 结果一致, 为炼油厂废水评价提供了有意义的的数据。

课题名称：标准合成水样的研制

主要参加人员：张效苏、孙文舜、张太生、刘方、吴国平等

起止时间：1984 年 1 月~1987 年 9 月

获奖情况：1989 年获国家环保局科技进步一等奖

主要内容：本成果是国家环保局下达的“七五”国家科技攻关 (60-01) 环境背景值研究中的子课题。目前水质标准样品和土壤样品已在环境系统和其他部门的环境监测站推广应用, 得到的社会、环境、经济效益显著。

课题名称：环境分析新方法开发研究

主要参加人员：魏复盛、滕恩江、芮葵生、冷文宣等

起止日期：1984 年 6 月~1987 年 6 月

获奖情况：1989 年获国家环境保护局科技进步三等奖

主要内容：提出了用于环境监测九个项目的分光光度方法。即：(1) 用 Ag^+ -Cadion2B-Triton X-100 显色体系测定废水中的银；(2) 以自己合成的新镉试剂与镉的灵敏显色反应用于废渣中镉的测定；(3) 用 5-Br-PADAP 光度法测定废水和废渣中的锑 (经 KBH_4 挥发分离, 除去干扰)；(4) 用 SO_4^{2-} 与 BaCrO_4 发生交换反应, 提出的二苯碳酰二肼间接光度法测定降水 中低浓度硫酸盐；(5) 用汪炳武的新银盐法于环境样品中痕量砷的测定；

(6) 用 Hg^{2+} -Cadion 2 B-Triton X-100 显示体系测定废水中的汞；(7) 用巯基棉分离富集以 3,5- Br_2 -PADAP 光度法测定清洁水中 ppb 级铜；(8) 用 Ni^{2+} -5-Br-PADAP (水-乙醇介质) 光度法测定废水中镍；(9) 用高灵敏度亚铁分光试剂测定水中痕量铁。这些方法是现行国内外环境监测光度法灵敏度的 1.3~19 倍；不用毒性大的氯代烃有机溶剂 CCl_4 和 CHCl_3 ；其中有五个方法经过全国部分实验室验证，表明方法的灵敏度、准确度、精密度均优于现行国内外的光度法。已编入“水和废水监测分析方法”、“降水化学成分统一监测方法”和“工业固体废弃物有害特性试验与监测分析”之中。

课题名称：环境背景值调查金属混合水质质控样品的研制（中国环境监测总站）

主要参加人员：张效苏、楼玉荣、周菊明、张太生、刘方等

起止时间：1985 年 8 月

主要内容：环境背景值调查用水质铜、铅、锌、镉、镍、铬六元素混合质控样品研制工作。包括稳定性、均匀性研究，定值工作和应用情况。通过国家环保局验收。

课题名称：我国酸雨的来源、影响及其控制对策的研究

主要参加人员：王文兴、唐孝炎、魏复盛、赵殿五、程子峰、曹洪法等

鉴定证书编号：(88) 18

起止时间：1985 年 6 月~1987 年 6 月

获奖情况：1989 年国家环保局科技进步一等奖；1990 年获国家科技进步二等奖

主要内容：本成果首次在全国范围内 189 个监测站，533 个采样点进行了历时一年的降水酸度和化学成分的监测分析与研究，采集降水样品 24737 个，获得数据资料 20 余万个，对监测结果进行了数据处理与综合分析，首次绘

制了全国降水酸度时空分布图多幅,提出了我国酸雨的地域分布规律,阐明了酸雨区和非酸雨区降水化学组成的特征。首次建立了降水化学成分的统一监测分析方法和降水酸度与化学组成的数据库。

课题名称: 全国大气环境监测优化布点的研究

主要参加人员:王明霞、程春明、王瑞斌、吴忠勇等

起止时间:1985~1987 年

获奖情况:1991 年获国家环保局科技进步三等奖

主要内容:大气监测网的优化布点研究,是实现全国大气环境监测网络化、规范化的重要环节,优化布点后的大气监测网,可以利用最少的投资,控制最少的测站(点)。主要使用两种方法:一是通过估计现有监测数据的时空相关范围设计监测网;二是通过了解污染源强度与气象资料,结合大气扩散模式来设计监测网。充分考虑了监测数据的随机性质,采用超标率估计与控制浓度均值相结合的方法确定国控站数目,并通过系统工程中的整数规划方法,给出了国控站的最佳站经优化确定的国控测站为 69 个,能满足全国环境质量信息的需求。

课题名称: 我国降水酸度和化学组分的分布状况及变化趋势的研究

主要参加人员:魏复盛、程子峰、程春明、王明霞等

起止日期:1985 年 3 月~1987 年 12 月

主要内容:本课题自 1985 年至 1986 年在全国范围内布设了 214 个测站,按照全国统一的采样、实验室分析和数据处理的方法,严格质量控制,在 533 个采样点上共采集雨(雪)样 24000 多个,获得降水酸度及化学组分数据 20 多万个,调查研究监测分析项目包括:降水量、电导、pH、及 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 Cl^- 、Ca、 Mg^{2+} 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Na^+ 。主要研究成果如下:(1)完成

了全国 27 个省、自治区、直辖市降水监测网，绘制了全降水研究监测网的站位图（西藏、台湾未参加）；（2）完成了“降水化学成分统一监测分析方法”，由国家环保局批准和颁布执行；（3）完成了降水样品的预处理、样品稳定性与保存方法的研究等。该研究课题基本搞清和初步掌握我国降水酸度和化学组分的时空分布状况，为我国确定长期监测网点。开展酸雨机理、大气物理化学过程及污染影响、危害的研究及管理提供了科学依据。

课题名称：环境水样保存和预处理研究

主要参加人员：王素芳、余道龙、傅德黔等

起止日期：1985 年 1 月～1987 年 7 月

获奖情况：1989 年获武汉市科技进步三等奖

主要内容：水样的预处理和保存是环境监测全程序质量控制的重要环节。该课题综合现有资料结合我国实际选择了具有代表性的长江水（泥沙型）、东湖水（含大量的机质）和汉江水（泥沙及有机质）进行了水样预处理和保存方面的研究：（1）通过对合成水样中铜、铅、锌、镉、砷、汞最佳保存条件的试验研究，为天然水样保存研究提供了基础；（2）明确提出用自然沉降方式测定可溶态是不可取的，应通过 $0.45\mu\text{m}$ 滤膜过滤。在无滤膜的情况下，泥沙型河水可用离心法，含有机质多的湖泊水可用中速定量滤纸法代替；（3）样品可在室温保存，由于聚乙烯瓶吸附小不易破碎，保存样品较合适；固定剂是水样保存时限的主要影响因素，认为：测重金属用 HNO_3 酸化至 $\text{pH}<2$ ；砷加 H_2SO_4 使 $\text{pH}<2$ ；Hg 用硝酸酸化至 $\text{pH}<2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ （0.05%W/V）保存比较好。

课题名称：亚硝酸盐、氨氮、砷环境标准物质的研制

主要参加人员：邱峥、付丽民、张效苏、刘方、张太生等

起止日期：1985 年 1 月～1987 年 9 月

主要内容：亚硝酸盐氮、氨氮和砷是水质常规监测的必测项目。以上三项环境标准物质于1987年9月通过了国家标准局和国家环保局组织的鉴定。为推动我国的环境监测和环境科研工作的深入开展起到了积极的推动作用。三项标准物质经多家实验室并采用不同原理的标准方法进行定值，量值准确可靠，均匀性检查，取样合理，进行了长期的稳定性检验。对基体成分可能造成的影响做了科学试验，对包装材料的溶出和吸附进行了考察。样品经过了高压灭菌处理。亚硝酸盐氮、氨氮、砷三项标准物质均为水质 ppm 级，稳定期一年以上（实际已达三年多），可以用于仪器校准、分析测试方法评价、日常质量监控和技术仲裁。

课题名称：不分流进样 / Gu++ 预柱-毛细柱 GC / FTIR 联机
技术研究

主要参加人员：周文敏、王永华、冯惠华、孙宗光

起止日期：1985年7月~1987年6月

主要内容：本实验室巧妙地将络合化学的原理用于色—红联机进样系统的革新，选用 6201 担体作填料，氯化铜作固定相，自己设计研制 Gu++ 预前柱（该柱为填充短柱），并自己研制了不分流进样器，从而，自己设计并研制成“不分流进样器/Gu++预柱”系统，将该系统与 GC/FTIR 联机，既可全部消除溶剂，又实现了大容量进样。整机系统灵敏度在现行 GC/FTIR 系统基础上提高了 1~2 个数量级，可用于痕量有机污染物分析，大大扩大了 GC/FTIR 的应用范围，有着广泛的应用前景。

课题名称：COD_{Cr}、BOD₅、酚环境标准物质的研制

主要参加人员：刘延国、陈超伍

起止日期：1985年1月~1987年9月

主要内容：化学耗氧量（COD_{Cr}）、生化耗氧量（BOD₅）和酚三项环境有机

标准物质的研制成功，填补了国内空白。通过长期的技术考察实验，证明其均匀性良好、稳定性可靠、量值准确。总发放量已达数万瓶之多。COD_{Cr}、BOD₅和酚三项环境标准物质是水质标准物质，为 ppm 级稳定期一年以上（实际测试结果已达三年以上）。

课题名称：西红柿叶标准物质的研制

主要参加人员：刘延国、韩恒斌、陈超伍、吴泽尘、邢书才等

课题名称：牛肝样品的研制

主要参加人员：刘延国、韩恒斌、叶国森、陈超伍、邢书才、付丽民、张太生等

课题名称：汞、pH、总氰化物环境水质标准样品的研制

主要参加人员：刘延国、陈超伍、张效苏、刘方、张太生、邢书才、邱峥、付丽民等

起止时间：1985 年～1989 年 9 月

获奖情况：1994 年获国家环保局科技进步三等奖；科技日报绿色科技奖银奖

主要内容：西红柿叶、牛肝两种生物及总氰化物；pH；汞；钾、钠、钙、镁；铁、锰；高锰酸盐指数；总氮；钒；钴；钼；硒；六价铬；磷酸盐等 17 项水质标准样品。先后于 1989 年 11 月和 1991 年 8 月通过国家级鉴定，其中汞、pH、总氰化物、钾、钠、钙、镁、铁、锰等于 1990 年被批准为中华人民共和国国家标准。上述标准样品采用国内外研制和生产同类标样的最先进技术，并由多家权威实验室利用不同原理的准确、精密的当代分析测试新技术进行协作定值，其均匀性良好，特性值稳定，量值准确可靠。