



GX

—— 2015 年广西环科院科技创新成果汇编

广西壮族自治区环境保护科学研究院 编

广西人民出版社

科研立院 技术兴院 人才强院

——2015 年广西环科院科技创新成果汇编

广西壮族自治区环境保护科学研究院 编

本书编委会

主 编 宋红军

副 主 编 张立宏 陈 婷 林 华

编委会成员 曾广庆 陈志明 韩 彪 林卫东

于 嵘 赵侶璇 吴 昊 谢 华

莫招育 唐 丽 赵 伟 叶 凡

黄付平 黄艳红

编者的话

年年岁岁花相似，岁岁年年人不同。2015年，广西壮族自治区环境保护科学研究院（以下简称环科院）紧紧围绕环保中心工作，坚持科研立院和全面转型，克服环评脱钩改制带来的影响，加强科研创新基础设施建设，求真务实，开拓创新，用扎实的科研技术服务于环境管理和决策，取得了丰硕的成果。

一年来，投入近两千万元加强实验室能力建设，拓展了海水水质和有机污染物分析测试能力、危废鉴别能力等，实验室通过计量认证的能力达到319项；形成了大气污染源解析能力，能够及时解析重污染天气成因，以核心设备引领了大气环境学科的长足发展，填补了广西空白；建立了环境损害鉴定评估中心，初步开展环境损害的现状、程度和损失大小的调查和评估工作，这是一项开创性的工作；筹建了生物冶金环境工程联合实验室、大气复合污染研究重点实验室、重金属污染土壤修复技术研发实验室等多个实验室，为博士和专家提供实验研究空间和平台。

全年承担了各类重大环境科研项目30多项。一是在申报项目上有了新突破，获得国家和广西自然科学基金项目各1项、广西科技重大专项项目2项，广西青年基金项目1项。获得自治区相关部门项目多项，获得地市项目多项。二是开展南宁、桂林、百色和玉林市大气颗粒物源

解析及防控对策研究工作，大气源解析和重污染天气研究水平获得各级环保部门的肯定。三是《锡多金属矿选矿重金属废水减排技术研究与应》和《广西有色金属产业环境风险的流域系统防控技术体系研究与应用》两个项目获得了2015年广西科学技术进步奖三等奖，全院共发表论文近90篇，申报专利40多项。四是依托人才小高地，引进博士2人，硕士8人，有4人晋升为高级工程师资格，1人获广西“十百千人才”第二层次人选。

全年环科院承担广西环境保护厅下达的专项工作任务52项，承接环评项目123项，承接其他咨询类项目200余项。积极拓展环境监理业务，承接了12个环境监理项目。成功承接完成了南宁市玉象路垃圾清运工程项目。在微生物治理农村湖塘水体技术、“多能超磁一体化”技术处理重金属废水和垃圾渗滤液等方面有了新突破。

环科院成功承办了广西绿色产业投资洽谈活动，展示了作风、展示了管理、展示了形象。成功举办了以“环境可持续发展对话与研修”为主题的2015中国—东盟环境合作论坛。举办的广西“一带一路”战略框架下的生态环保合作交流研讨会，得到了中央领导和环境保护部领导的批示肯定。重大活动的成功承办，得到了广西壮族自治区人民政府和广西环境保护厅领导的高度评价以及国际友人的赞誉。

2016年广西环境保护工作将“坚持以环境质量改善为核心，开启全面治污新征程”，环科院面临环评脱钩后的全面转型，必须坚持科研立院和围绕环保中心，必须持续加强科研创新基础能力建设，以机制体制创新引领全面转型，坚持“目标管理、制度管理、责任管理”，创新工作方法和形式，激发科研人员的积极性和创新能力。

以科研技术优势引领服务环保中心工作能力的提升和拓展。环科院是我们最大的平台和优势，必须充分发挥自身的优势，为环保中心工作提供技术支撑，为市场提供服务。鼓励一专多能、一人多证，通过各种方式和途径积极探索市场，着力提高学习能力、管理能力、科研实验能

力、服务能力等四种能力，增强环科院的竞争力，用扎实的科技成果服务于环境管理和决策。

以长项和强项技术引领自我技术体系的形成。必须坚持以我为主办院，形成自己独有的核心技术和长项技术，有自己的技术体系。环科院的核心技术已经开始形成，有大气污染源解析技术、农村污水垃圾治理工程技术、环境规划技术、环境标准技术、污染损害评估技术、多能超磁一体化污水处理技术、微生物修复湖塘水体技术等。必须提炼提升，加强实验研究力度，加快产业化研发和转化，形成拳头产品。既要提高科研技术水平，又要全面走向市场，既要科研成果，又要生存发展。从为政府和环境管理服务转向以为市场为主的综合服务，从以环评为主转向科研和咨询并重，技术咨询从环评为主转向多领域和产业化、集团化，稳步实现科研技术管理全面转型。

以核心设备和实验能力引领学科和技术的形成与发展。环科院大气环境研究中心的发展和实践已经给了我们启示，在起步比较晚的情况下，通过核心设备的购置和使用，可以带动新的学科发展，单颗粒质谱仪引领了源解析技术的突飞猛进，填补了广西空白，大气复合实验室已具雏形。测试中心通过实验设备的购置，测试能力大幅提升。要继续加大实验能力建设，购置一批核心设备，引领 VOC（挥发性有机化合物）分析技术、环境与健康、危废鉴定、微生物环境工程等的形成和发展。

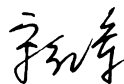
以科研平台和学科带头人引领人才团队建设。经过近些年的努力，环科院已经建成了一批科研平台，有郝吉明院士工作站、广西危险废物处置产业化人才小高地、西南大气观测站、广西城镇环境综合整治工程技术中心、科普基地等，还有中国—东盟环境合作论坛、广西环保产业协会、生态学学会，以及和清华大学、复旦大学、广西大学、桂林理工大学、广西师范学院等一起合作建立的平台，通过平台建设，培养和引进了一批环保科研人才，获得了一批科研成果。但仍然缺乏领军人才，需要继续加强平台建设。必须着力平台建设，从平台建设上升到基地建设。

设，从工作研究上升到技术研究，形成自己的技术体系，形成特色和品牌优势。环科院将根据人才的需求、每个部门的长项学科建立实验室，实行大型实验设备开放共享，提高技术人员的实验能力和动手能力。

以环保科研的行业优势引领环保服务业的发展。2015 年自治区党委、政府召开了发展生态经济大会，环保产业的发展有了新的机遇，环科院有着天时地利的天然优势，承载着环保治理项目和环保产业市场对接衔接的作用，为政府和市场对接起着穿针引线的作用。环科院将在成果转化和第三方治理方面大有可为。

我们将 2015 年环科院的科研成果编辑成册，以记载总结一年来的科技创新成果，鼓励和感谢为环科院的发展做出贡献的环保科技工作者。本书中未标明作者单位的人员，其工作单位均为广西环科院。由于编者水平有限，本汇编不当之处在所难免，敬请作者和读者批评指正。

广西壮族自治区环境保护科学研究院院长



二〇一六年二月

前 言

2015 年，环科院在广西环境保护厅党组的正确领导下，在广西环境保护厅各处室单位的大力支持下，认真贯彻落实十八大和十八届三中、四中、五中全会精神以及全国、全区环境保护工作会议精神，积极开展“三严三实”专题教育，紧紧围绕环保中心工作，坚持科研立院和全面转型，加强科研创新基础能力建设，主动适应新常态下环保工作的新要求，全面完成了全年各项工作任务。

一、紧紧围绕厅中心工作，为环境管理提供技术支撑

根据广西环境保护厅党组的要求，环科院积极承接机关处室技术性、事务性工作，2015 年共承担广西环境保护厅下达的专项工作任务 52 项，涵盖了水污染防治、大气污染源解析、生态环境保护、优良水体和饮用水源保护、重金属污染防治、环境保护规划、农村环境连片整治、生态红线划定、流域生态保护、第三方污染治理、绿色经济发展、清洁生产审核等各个方面，包括了《广西生态建设和环境保护“十三五”规划基本思路》《水污染防治行动计划广西工作方案》《全区乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案审查工作》《生态乡镇、生态村申报材料技术审核及现场核查》《广西重点企业清洁生产审核》《广西试点市县生态保护红线划定建议方案》《广西重金属污染防治专项资金绩效评价》《广西工业园区环境管理及政策研究》《自然资源资产核算负债探索方

案》等项目，项目的完成为广西环境保护厅领导和各处室环境管理和决策提供了强有力的技术支撑。难度大、技术要求高的重大项目，院领导班子统筹部署，实行班子成员负总责、部门领导和项目组长负直接责任、总工室督办、定期汇报工作进展的项目责任管理制，采取项目组主动出击，积极开展工作，较好地完成了各项工作任务。成功承办了广西绿色产业投资洽谈活动，受到自治区领导的高度肯定。

二、加大科研能力建设，科研创新有了新突破

一年来，环科院承担各类环境科研项目 30 余项，在申报项目上有了新突破，获得国家和广西自然科学基金项目各 1 项、广西科学研究与技术开发计划课题 2 项、环境保护部专项 3 项、全球环境基金项目 1 项。获得自治区相关部门项目多项，获得地市项目多项。开展南宁、桂林、百色和玉林市大气颗粒物源解析及防控对策研究工作，大气源解析和重污染天气研究水平获得各级环保部门的肯定。《锡多金属矿选矿重金属废水减排技术研究与应用》和《广西有色金属产业环境风险的流域系统防控技术体系研究与应用》两个项目获 2015 年广西科学技术进步奖三等奖，《广西工业和信息化“十二五”规划环境影响报告》获中国环保产业协会环评分会 2014 年度优秀环境影响报告书奖。2015 年全院共发表论文近 90 篇，其中核心期刊 15 篇 [含 3 篇 SCI（科学引文索引）论文]，申请并获得授权专利 48 项。引进博士 2 人，硕士 8 人，有 4 人晋升高级工程师，1 人获广西“十百千人才工程”第二层次人选。

持续推进平台建设，增强业务能力和实验能力。一是投入近两千万加强实验室能力建设，具备了大气污染源解析能力、海水水质和有机污染物分析测试能力、危险废物鉴别能力等。二是建立了环境损害鉴定评估中心，开展环境损害的现状、程度和损失大小的调查和评估工作，以及环境损害与污染及其他因素之间因果关系的鉴定工作，并参与 2015 年“6·5”玉林市福绵区内公路氟氢酸翻车事件的环境损害鉴别评估工作，既锻炼了队伍，还为环境行政管理、环境污染案件审理以及

相关环境经济政策的制定提供支持。三是筹建了生物冶金环境工程联合实验室、大气复合污染研究重点实验室、重金属污染土壤修复技术研发实验室等多个实验室，将依托实验平台，加强和提高科研项目、重点项目的申报能力，增强和提升科技人员的科研实验能力和科技工作水平。

三、拓展技术咨询业务，主动适应全面转型

围绕广西的经济发展和生态建设，主动承接国家和自治区重大项目。全年共承担环评项目 123 项，其他咨询类项目 200 余项。完成环境影响评价报告书 61 项，环境监测 99 项，竣工环境保护验收调查报告 49 项，水土保持方案及验收 21 项，《南宁伶俐通用机场环境影响评价报告》《中船钦州修船资源整合环境影响评价报告》等多个列入自治区政府统筹推进的重大项目的完成，有力地推进了自治区层面重大项目的开展，也带动了环保投入的较快增长。在环境工程技术咨询业务上有了突破，顺利完成《南宁市玉象路二期工程城南垃圾填埋场段垃圾清理工程》项目，积极拓展环境监理、环保设施运营、湖塘治理等业务，承接了十多个环境监理项目，逐步形成自己的特色业务、强项业务和新业务增长点。

四、认真组织总体谋划，积极推进环评改制

根据环境保护部办公厅《关于推进事业单位环境影响评价体制改革工作的通知》和《关于进一步加强环境影响评价机构管理的意见》的精神，按照广西环境保护厅党组力保“环评甲级证”的要求，环科院积极做好环评改制工作。一是制定环评脱钩方案，成立院环评脱钩指导小组，稳步开展环评脱钩改制工作，确保了环评队伍稳定、思想稳定、工作状态稳定。二是多次向厅务会汇报环评脱钩改制工作，组织召开职工动员说明会，院领导和持证人员谈心谈话，到兄弟省市学习调研，在推进环评改制的同时，坚持环评工作不放松，做到质量和效率双提高。

五、高标准严要求，对外环境合作交流有声有色

2015 年，对外环境合作交流工作得到了自治区人民政府和广西环境保护厅领导的高度评价以及国际友人的赞誉。成功举办了以“环境可

持续发展对话与研修”为主题的2015中国—东盟环境合作论坛，开启了“一带一路”建设全面实施的篇章，对加强“一带一路”战略框架下的生态环保合作交流，提高区域环境可持续发展能力起到了不可估量的作用。筹办的“一路一带”下广西—东盟环境合作研讨活动得到了中央领导和环境保护部领导的高度评价。

积极推进大湄公河次区域核心环境项目二期等涉外项目，签署了《中国广西壮族自治区环境保护与越南高平省自然资源与环境厅生物多样性保护合作谅解备忘录》，有力地推动了与东盟国家的交流与合作。

六、突出问题导向，制度建设进一步完善健全

用“目标管理、制度管理、责任管理”三大管理手段来要求干部职工，使得科室有目标，事事有制度，人人有责任，探索用制度的力量来规范干部职工的日常工作及生活，用制度堵漏洞，用制度管细节，明确了工作责任，严肃了工作纪律，推进政务公开，强化绩效考核，干部队伍和作风建设明显好转。一是突出问题导向，坚持以解决问题、完善制度为切入点和有效抓手，做好制度的废、改、立工作，全年完善和修订了《专业技术职务考评及聘用内部暂行管理办法》《岗位设置和岗位系数管理办法（暂行）》《日常费用支出管理办法》《科研成果与论文奖励办法》等10多项管理制度。二是明确工作责任，强化绩效考核，院领导与部门签订了《2015年度目标责任状》，并在年底进行了考核。

七、积极开展“三严三实”专题教育，党建和廉政建设进一步加强

1. 加强党建工作制度落实，进一步强化党员管理。党支部围绕中心工作，年初制定了《2015年党建工作计划》和《2015年理论学习计划》，并认真落实“三课一会”和专题理论学习，全年召开支部大会5次，组织专题理论学习4次，举办专题报告会2次，院外支部学习交流会2次，出版了党员学习专栏4期，强化了党员干部管理，确保了党建活动规范开展，使党员干部在工作中自觉用党员的标准规范自己的行为，进一步增强了党员干部的事业心、责任感。

2. 多种形式丰富多彩创新党支部工作。一是召开了“三严三实”专题教育组织生活会，认真查找群众身边的“四风”和腐败问题，严格按照“三严三实”专题教育要求组织开展各项活动。二是组织党员、团员、入党积极分子和中层以上干部到桂林市兴安县参观红军文化陈列馆革命传统教育基地、重走红军走过的路，缅怀先烈，接受爱国主义和革命传统教育。三是组织召开了青年职工座谈会，倾听了青年职工的呼声。四是开展了“优秀家风家训征文活动”。五是组织干部职工为扶贫点捐款捐物。六是与大新县硕龙镇中心小学支部结对共建，对3名家庭贫困学生开展捐资助学活动。七是指导工会开展职工文化活动，举办了“2015年迎新春”气排球比赛和文艺表演，承办了广西环境保护厅2015年迎新春健身活动，在广西环境保护厅举办的“十一”气排球比赛活动中荣获第一名。通过这一系列的活动，活跃了职工文化，凝聚了党心民心，提升了党在群众中的威望，增强了党支部的感召力和战斗力。

3. 强化廉政教育，促进党风廉政责任制全面落实。党支部把廉政建设工作列入议事日程，作为党建工作的一项重要任务来抓。一是组织学习了《2015年全区环保系统纪检监察工作要点》，并制定了《2015年党风廉政建设工作计划》。二是院领导与部门负责人签订了《党风廉政建设责任状》，明确了党风廉政建设第一责任人和直接责任人，真正形成了“坚持集体领导与个人分工负责相结合，谁主管、谁负责，一级抓一级、层层抓落实”的党风廉政建设良好局面。三是召开了2次党风廉政建设专题会议，学习了中共中央纪委驻环境保护部纪检检查组《关于对6省13起环保人员违纪违法案件的通报》《关于安徽省环保系统案件情况的通报》等多个文件，分析部署了廉政建设工作任务，提出了具体要求，确保党员干部队伍的纯洁性、公信力。

目 录

contents

科技成果

获奖项目

广西有色金属产业环境风险的流域系统防控技术体系研究与应用
..... 许振成 陈志明等 (003)

锡多金属矿选矿重金属废水减排技术研究与应用
..... 吴伯增 曾广庆等 (010)

广西壮族自治区工业和信息化发展“十二五”规划环境影响报告书
..... 曾广庆等 (016)

授权专利（摘选）

利用皇竹草修复酸和重金属铅复合污染土壤的方法 谢华等 (019)

利用皇竹草修复酸和重金属镉复合污染土壤的方法 谢华等 (021)

一种铅、锌冶炼烟气制酸废水的处理系统 谢鸿等 (023)

一种水生微生物培养皿 宋红军等 (025)

一种浮游生物收集装置 宋红军等 (027)

机械回转式清污机 曾广庆等 (029)

排污管检查井 韩彪等 (031)

优秀论文

华南某沿河地区改水可以降低重金属经饮用水、土壤及大米摄入的
健康风险 张丽娥 莫招育等 (033)

CRT 含铅玻璃在中国填埋处置中作为危险废物处置及豁免情况研究
..... 高何凤等 (035)

南宁地区秋季一次连续灰霾过程的污染特征及成因分析
..... 莫招育等 (036)

狐尾藻体内金属元素与生化指标相关性 毛敬英等 (037)

酸与 Cd 污染农田的植物修复及健康风险评价 赵雪梅等 (038)

滨海人工湿地越冬鸟类混合群结构及角色 李相林等 (039)

广西大明山天牛科昆虫多样性研究 杨瑞刚等 (040)

广西北部湾生态系统构成与格局及其变化评估 苏相琴等 (041)

广西某城市饮用水水源地重金属健康风险评价 黄睿智等 (042)

2011 年广西农村环境连片整治基本情况、存在问题及其对策
..... 韩彪等 (043)

厌氧折流内循环反应器 (ABIC) 处理木薯淀粉废水试验
..... 张立宏等 (044)

稻米砷污染控制技术研究进展 鄢恒宇等 (045)

科技创新项目

河道重金属微生物转移转化机制研究 刘兴宇 张立宏等 (046)

建立和实施遗传资源及其相关传统知识获取与惠益分享的国家框架
..... 林卫东等 (049)

制糖工业污染防治技术政策 曾广庆等 (053)

基于排放源的二氧化碳统计核算及大气污染防治行动计划二氧化碳 碳协同效应研究	于嵘等 (057)
广西生态红线划定与管控	于嵘等 (060)
南宁市大气超细颗粒物 (PM ₁) 理化特性及其来源追踪研究	莫招育等 (062)
重金属污染土壤及水体联合修复技术与示范	吴昊等 (066)
电解锰渣中锰和硫酸铵回收及无害化处理一体化工艺研究与示范	黎贵亮 张立宏等 (069)
稀土浸出过程重金属污染微生物修复技术研究	梅毅 张立宏等 (072)

主要项目成果

上级部门下达课题

广西壮族自治区水污染防治行动计划工作方案	于嵘等 (077)
广西实施《国家环境保护“十二五”规划》终期评估	步秀芹等 (082)
广西环境功能区划编制	步秀芹等 (088)
广西河池市龙岩滩水库生态环境保护试点项目绩效评价	班美玲等 (093)
广西重金属污染防治专项资金项目实施成效评估 (2010—2014 年)	赵侶璇等 (097)
广西重金属污染防治专项资金项目实施绩效评价及对策 (2010— 2014 年)	赵侶璇等 (101)
甘蔗制糖行业清洁生产评价指标体系 (DB45T 1188—2015)	张立宏等 (109)
近岸海域生态环境保护研究	谢华等 (113)

广西壮族自治区近岸海域环境保护行动方案（2015—2017 年）	
.....	陈志明等（119）
广西北部湾经济发展环境保护分析	陈志明等（127）
广西壮族自治区环境污染第三方治理实施细则	张维维等（136）
广西壮族自治区饮用水水源保护区划分技术方法	黄世友等（140）
村庄池塘污染水体生态修复自净能力技术研究	杨钢等（143）
2014 年广西南丹环境与健康哨点综合监测	陈志明等（146）
粤桂（贵港）热电循环经济产业园区打造成为粤桂合作示范区研究	
.....	劳世琦等（149）
河池市典型老工业场地重金属污染调查及生态治理研究	
.....	黄付平等（152）
广西壮族自治区环境承载力评价	黄付平等（158）
广西重金属污染综合防治“十二五”规划 2015 年度实施方案	
.....	吴昊等（162）
广西西江流域水污染防治“十三五”时期规划研究	陈婷等（166）
技术咨询项目	
桂林市山口垃圾焚烧发电厂项目环境影响研究	秦建国等（170）
南宁伶俐通用机场工程项目环境影响研究	张广艳等（177）
中山市龙山污水处理有限公司改扩建项目环境影响研究	
.....	鄢恒宇等（183）
珠海保税区摩天宇航空发动机维修有限公司产能扩建项目环境影响	
研究	廖合等（188）
桂林至梧州公路桂林至阳朔段竣工环境保护验收调查研究	
.....	毛经奋等（195）

马山县城给水系统改造工程竣工环境保护验收调查研究	唐丽等 (202)
宁明至爱店二级公路工程水土保持设施验收技术评估	尹平艳等 (208)
嘉和城温莎小镇一区(二期)项目竣工环境保护验收调查研究	唐丽等 (214)
广西南丹县新纳力水电站工程竣工环境保护验收调查研究	樊振辉等 (218)
藤县大黎铅锌矿区环境整治工程项目实施方案	金晓丹等 (223)
南宁市玉象路二期工程城南垃圾填埋场段垃圾清理工程项目	宋红军等 (228)
龙滩移民点垃圾污水处理工程项目	杨钢等 (232)
广西玉林市中金金属有限公司年产 50 万吨精制镍铁及 120 万吨精制 镍铁深加工环境监理研究	黄世友等 (235)
南宁市“十三五”节能环保服务业发展规划	黄付平等 (239)

科研平台建设及重大活动成果

科研平台建设成果

广西危险废物处置产业化人才小高地	重金属污染研究中心 (245)
郝吉明院士工作站	大气环境研究中心 (250)
“环保技术国际智汇平台”合作基地	广西环境保护对外交流合作中心办公室 (253)
广西村镇环境综合整治工程技术研究中心	环境工程技术中心 (256)
广西城市雨水综合利用工程技术研究中心	环境政策研究中心、环保产业研究中心 (260)
广西环科院科普教育基地	环境分析测试中心 (264)