

湖北省环境技术创新体系建设研究

邹畅，林洪，盛建新，颜慧超¹

(湖北省科技信息研究院，湖北武汉430071)

【摘要】从技术创新实力、技术创新投入、技术创新主体及技术创新平台建设等角度分析湖北环境技术创新的现状和问题，提出建设湖北省环境技术创新体系的有关对策建议。湖北省必须通过大力培育技术创新主体、加强技术创新平台建设、建立健全多元化投入机制以及完善环境技术创新配套政策等措施加强环境技术创新体系建设，推动湖北环境技术进步、促进环保产业发展。

【关键词】环境保护；技术创新体系；技术创新主体；技术创新平台；投入机制；政策

【中图分类号】X — 1

【文献标识码】A

环境技术创新是一个从保护和节约资源、减少甚至避免环境污染、改善环境质量的新产品和新工艺的设计、研发到市场应用的完整过程^[1]。随着湖北经济社会的快速发展，结构性污染、城市污染和农村环境污染等问题逐步凸显，这些问题已成为制约湖北经济社会可持续健康发展的瓶颈之一。为应对这一重大挑战，促进“两型社会”建设，必须发挥技术创新在环境保护中的支撑和引领作用，通过技术创新实现环境保护事业的不断发展。本文分析了湖北省环境技术创新的现状、问题，并提出了建设湖北省环境技术创新体系的若干建议。

1 湖北省环境技术创新现状

1. 1 环境技术创新实力较强

湖北是我国中部地区重要的环境技术创新基地。全省开展技术创新的高校和科研机构众多，拥有如武汉大学、华中科技大学、中科院水生所、中国地质大学(武汉)、武汉理工大学、武汉科技大学、武汉科技学院及湖北省环境科技研究院等具有较强实力和特点知名高校和科研院所，在环境技术、产品研究和开发方面积累了大量经验。其中，武汉大学在生物质资源化学与环境生物技术、废弃物资源化再利用等领域的研究水平国内领先，华中科技大学在固体废弃物处理与清洁生产、污水处理新技术及设备 and 烟气脱硫等领域研究实力雄厚，中国地质大学在地质环境保护、地下水资源开发利用、水土污染防治与修复、固体废物资源化等方面形成了较强的优势和特色，中科院水生所在生态环境保护和水环境治理技术方面在国内具有较强影响力，湖北省环境科学研究院在水环境，大气环境，环境污染治理及环境检测等领域研究水平达到国内先进水平。湖北在环境科技部分领域的研发水平已处于全国领先地位。

1. 2 环境技术创新投入逐年增加

收稿日期：2010 — 08 — 02，修回日期：2010 — 10 — 19

¹作者简介：邹畅(1980 —)，男，湖北武汉人，助理研究员，博士，从事环境科技战略研究。

近年来，湖北省对环境技术创新支撑环保事业发展的认识不断提高，重视程度进一步增强，对环境技术创新的投入力度也不断加大。2006 年至2008年期间，全省各类科技计划投入到环境技术创新领域的资金分别为1242 万元、1480 万元及1465 万元，保持了较高的投入力度。

1. 2. 1 各计划类别环境技术创新项目分析。

在湖北省科技计划调整后，湖北省对于企业技术创新和基础研究给予了高度支持，在环保领域亦是如此。如表 1 所示，省自然科学基金对环境技术基础研究的支持由 2006 年的 57 万元迅速增至 2009 年的 176 万元，增幅高达 208%。而支持企业提升自主创新能力、促进产业技术升级和产业结构优化调整的省级重大专项、研究与开发计划和创新基金，对环保企业的技术创新提供了强有力的支持。2006—2008 年，着眼与解决重大环境问题和环保产业发展的需求，省级重大专项都安排了 500 万元以上的资金支持环境技术创新，2007 年更是安排了 900 万元支持环境领域的技术创新。

表 1 2006—2009 年湖北省科技计划中环境技术创新项目经费情况

单位：万元

	2006	2007	2008	2009
自然科学基金	57	43	66	176
科技攻关计划	325	492	—	—
研究与开发计划	—	—	618	805
创新基金	8	29	75	—
省级重大专项	800	900	500	—
国际合作计划	5	6	—	—
软科学	—	—	6	3
其它	47	10	100	—

表 2 2006—2009 年湖北省科技计划中环境技术创新项目按领域分类情况

单位：个，万元

	水污染防治		大气污染防治		固体废弃物防治		环境分析		循环经济		生态保护与修复		其它	
	项目数	经费数	项目数	经费数	项目数	经费数	项目数	经费数	项目数	经费数	项目数	经费数	项目数	经费数
2006	16	191	7	896	4	27	4	31	8	55	2	33	3	9
2007	17	205	2	60	4	31	6	55	10	1066	7	56	3	7
2008	10	281	3	82	2	20	2	34	13	998	2	50	—	—
2009	22	364	5	122	1	30	5	64	11	380	2	22	1	2

1. 2. 2 各领域环境技术创新项目分析

如表2 所示，本文将湖北省科技计划对环境技术创新的投入按领域进行分析，共分为水污染防治、大气污染方式、固体废弃物污染防治等7 个领域。湖北为应对水污染、大气污染等重大环境问题，对相关领域的环境技术创新进行了强度较高的投入。分析表2 可知，2006 — 2009 年对水污染防治和大气污染防治两个领域分别安排了65 项和17 项项目，投入经费分别达到1041 万元和1160 万元，有力地支撑了湖北环境技术创新和环境保护事业的发展。大力发展循环经济是促进经济社会可持续发展的重要途径，武汉城市圈“两型社会”建设试验区获批以来，湖北进一步加大对循环经济等引领“两型社会”建设重大领域方面的技术创新投入。在循环经济领域，湖北2006 — 2009 年安排了42 项项目，投入经费高达2499 万万元。以上分析表明，湖北在注重传统污染防治领域的技术创新的同时，更加强了在循环经济等引领“两型社会”建设方面的技术创新投入，为转变发展方式、促进可持续发展奠定了良好的基础。

1. 3 环境技术创新主体发展较快

2007 年全省从事环境保护及相关产业的单位有3175 家，产业收入为285. 7 亿元，产业收入年均增幅达33. 20%，高于同时期湖北省GDP 的17. 89%年均增幅（2004 年5633. 2 亿元、2007 年9230. 68 亿元），也比全国环保产业收入平均增长速度高约2. 5个百分点（2004 年4572. 1 亿元、2007 年7025 亿元，年均增幅为15. 39%）。湖北省环保产业发展以武汉、襄樊等中心城市为主，其中，2007 年武汉市环保产业产值占全省的70%^[2]，拥有由国家环境保护总局批准建立的武汉青山国家环保产业基地，重点发展固体废弃物资源综合利用和脱硫成套技术与设备两个主导产业，是武汉市环保产业的重要组成部分，2006 年全区环保产业产值已超过50 亿元；襄樊积极打造“国家火炬计划节能环保基地”，着眼节能降耗，提高能源利用率，科学规划了五大类、35 个总投资31. 8 亿元的节能环保项目，形成了以湖北金洋冶金股份有限公司等为龙头的节能环保产业群。经过十多年的发展，湖北省已经形成了一批在全省乃至全国都有重要地位的龙头企业，凯迪的干法脱硫技术、方元的印染废水光催化氧化处理技术、绿世界环保的植物生物全降解膜生产技术、华丽环保的植物淀粉全降解一次性餐饮具生产技术、武锅的锅炉循环硫化床脱硫及海水脱硫技术等，在全国乃至全球市场中都具备较强的竞争实力。

1. 4 环境技术创新平台建设逐步开展

技术创新平台是支撑环境事业进步和促进环保产业发展的重要保障。近年来湖北加快了以企业为主体、市场为导向、产学研结合的环境技术创新体系的建设步伐，取得了一定成效。湖北目前拥有淡水生态与生物技术、煤燃烧、水资源与水电工程科学、岩石圈演化与矿产资源等国家重点实验室4个；部委重点实验室6个，省级重点实验室11个，这批实验室主要分布在水资源保护、废弃物处置、生物质资源利用、环境监测等领域；同时，还拥有国家科技部授予的“国家工业烟气除尘工程技术研究中心”和国家环境保护部授予的“国家环境保护工业烟气控制工程技术中心”，以及国家级企业技术中心2家，省级工程技术研究中心5家，主要分布在水体生态工程、烟气控制和循环经济等领域。技术创新平台的建设，有力地支撑了湖北省环境科技进步和环保产业的发展。

2 湖北省环境技术创新存在的问题

2.1 环境技术创新资源分布不均

湖北环境技术创新资源虽然很丰富，但是区域分布很不均衡，环境“科技条件鸿沟”突出，并日益成为湖北环境技术创新发展的重要制约因素之一。从2006年至2009年湖北省科技计划项目环境领域科技项目和科技经费来看，全省4年内共立项环境领域科技项目173项，项目经费共计5171万元。其中，武汉获得资助的环境科技项目共125项，项目经费为2785万元，分别占全省总数的72.2%和53.8%，而其他16个地市州在环境领域获得的项目数和经费数总额合计仅占全省总数的27.8%和46.2%。从环境领域科技项目数和科技经费数看，科技项目和经费分布极不均衡，武汉市占据了相当比例的资源。另外，从环境领域国家、部委和省级重点实验室看，绝大部分实验室分布在武汉。而国家级和省级工程技术研究中心、国家级企业技术中心则仅在宜昌和荆门各有一家，其他全部分布于武汉。从以上分析可知，无论从科技项目经费还是技术创新平台的分布来看，武汉市都占据了绝大部分环境科技资源，这一问题阻碍着湖北省其它地市环境技术创新实力的增强，不利于全省环境技术创新整体水平的提高。

2.2 环境技术创新主体地位不明显

技术创新的实质，是一种基于技术创新成果形成市场竞争力的经济活动。企业必须成为研发投入、技术创新活动和创新成果应用的主体。据统计，国内平均每天诞生2—3项节能环保新技术，平均每年总计800项左右，但其中得到推广转化的仅为10%左右。这种现状与企业尚未成为环境技术创新体系的主体有关^[3]。湖北近年来虽然加强了以企业为主体的技术创新体系建设，但企业的技术创新力量还相当薄弱，在环保产业亦是如此。湖北省大多数环保企业规模偏小，效益较差^[4]。这种现状导致环保企业技术开发投入严重不足，多数企业没有专门的研发部门和团队，使得企业技术及产品的研发水平不高，只能在低水平、小规模上重复生产。环保高新技术产业化进程缓慢，部分开发类环保研发机构尚未完全面向市场，研究成果与现实需求存在较大差异，难以转化为现实生产力；缺乏有效的科技成果转化机制，由于投资不足，力量分散，很多科研机构无力进行中试，环保企业又无力投资扩大试验，造成“有技术，无产品”，科技成果转化不足，科技优势难以转化为产业优势。

2.3 环境技术创新平台尚不完善

当前环境科技进步和环保产业发展对技术创新能力的依存度越来越高。湖北在环境技术创新方面，以国家级（省级）重点实验室、国家级企业技术中心、国家级（省级）工程技术（研究）中心为代表的环境技术创新平台建设在近几年虽然取得了一定进展，但与其他领域技术创新平台建设相比，仍显落后。目前湖北省省级工程技术研究中心共计102个，而环境领域的工程技术研究中心仅为5个，仅占总数的4.9%；17个省级校企共建研发中心中，环境领域则无一个。依托环保企业建立的技术创新平台的缺乏，阻碍了环保技术创新能力的提升，对环境技术进步和环保产业发展形成了一定阻碍。

3 建设湖北省环境技术创新体系的建议

3. 1 大力培育技术创新主体

应积极采取各种政策措施，促进环保企业加大技术创新力度。企业是技术创新的主体，是开展技术创新活动的主要力量，是促进科技成果向生产力转化的重要桥梁。应综合运用财税、金融等多种方式，支持环保企业加大创新投入，引导和支持企业突破产业发展的重大关键技术。鼓励企业制定人才及省内外科研机构引入计划。其次，应进一步加大产学研用结合力度。面向区域污染控制、水污染治理、大气污染治理、固体废弃物处置和利用、农村环境保护及循环经济等重大环境问题和环保产业重点领域，加强以环保龙头企业为核心的环保产业技术创新战略联盟建设，推进产业技术创新基地建设，建设一批环保产业共性技术创新基地，以企业现实需求为导向开展产业共性技术研发、示范与推广，持续为全省环保企业提供创新的共性技术。第三，完善高校、科研院所面向环保产业发展的服务体制机制，促进高校、科研院所科技人员向产业一线聚集。

3. 2 加强技术创新平台建设

技术创新平台是产业技术创新资源共享的、系统化的、集成的网络支撑体系^[6]，该平台能够为产业以及相关的产业群或区域化的特色产业技术创新活动提供有效的科技支撑^[6]。应围绕湖北环境保护事业和环保产业发展的重大需求，进一步加大以国家（省级）企业技术中心、企业工程技术研究中心、校企共建研发中心及重点实验室的建设。支持研发实力较强的大中型环保企业建立国家级（省级）企业重点实验室，开展环境技术原始创新；推动具有一定技术创新能力的环保企业建设省级工程技术（研究）中心，并大力支持现有省级工程技术（研究）中心的进一步发展，争取将其建设成为国家级工程技术（研究）中心。对于具有较强创新意识但技术创新实力暂时较弱的企业，鼓励其与高校及科研机构开展合作，建设校企共建研发中心。通过以上各类技术创新平台的建设，促使湖北环境技术创新能力得到进一步提升。在技术创新平台的区域布局上，应充分发挥武汉环境技术创新的核心作用，充分发挥技术创新平台的功能和作用，辐射和带动武汉城市圈环境技术创新的发展。同时，应根据湖北省其它地市环境技术创新和环保产业发展的重大需求，建设一批具有区域特色的环境技术创新平台，支撑湖北省环境技术创新体系的发展。

3. 3 建立健全多元化投入机制

积极争取国家各类重大科技计划对湖北环境技术创新体系建设的支持，逐步加大省级财政对公益性和共性环境保护科技研究和推广的投入力度。根据省级财政状况，设立支持环境技术创新和环保产业发展的专项基金。积极拓宽投融资渠道，引导鼓励各类资本参与高技术企业环保科技的研发和示范推广。通过减免税收、贷款贴息及后补助等政策鼓励企业在环保技术创新方面开展研发和投入。按照互惠互利原则，积极拓展外资投入渠道，充分吸纳国际基金或资金用于环境技术的研发和推广应用。

建立和完善与市场机制相适应的多元化的环保产业投融资机制，积极鼓励商业银行、民营资本及外资资本进入环保产业^[7]，调动全社会投资环保产业的积极性，拓宽环保企业的投资渠道。选择条件较好的环保企业，通过改制、资产重组、参股等方式，设立上市公司，进入各类融资市场，筹集发展资金。适应市场经济的需要，探索设立环保信托投资公司，积极参与社会投资活动与资金市场的运作。重点支持带动性强、产业链长、技术门槛高的重大成套关键技术的自主创新开发与推广应用，支持环保产业重点领域的发展。

3. 4 完善环境技术创新配套政策

环境政策是为保护和改善环境质量制定的，有益于促进环境技术创新，同时限制不利于环境保护的技术创新^[8]。应制定并完善促进环境技术创新的有关产业、价格、财税、投资及政府采购等政策。加强产业和科技政策对环境保护科技研发企业和机构的扶持，鼓励和引导财税、投资政策对环境保护科技自主创新的支持，改善对科技型中小企业的金融服务。实施激励环境保护技术创新及环保产品研发生产的政府采购政策，建立财政性资金采购环保产品的制度，通过自主创新产品认定，加强对拥有自主知识产权的环保产品的政府采购力度。制定引导消费导向的相关政策，倡导绿色消费。

逐步建立与市场经济体制相适应的环保产业宏观调控体系，制定环保产业发展规划和实施方案，将其作为湖北省优先发展的战略性新兴产业加以重点扶持。科学制定、严格实施有关环保规划，制定环境保护的各类地方性法规和标准，强化环保产业的政策导向。制定市场急需、技术先进的环保技术、工艺和装备（产品）目录，限制、淘汰落后的环保技术、工艺和装备（产品），促进环保产业的优化升级。重视环境保护的战略研究，跟踪环保产业市场需求和技术发展趋势，及时发布相关战略研究报告，引导企业的投资方向和经营管理行为。通过财税、金融等经济杠杆，调动和促进企业污染治理的积极性，推动绿色消费和绿色产业的发展，形成有利于环保产业发展的政策驱动和保障机制，促进环保产业整体发展和结构升级，促使环保产业上规模上水平。

参考文献:

- [1] 沈斌, 冯勤. 基于可持续发展的环境技术创新及其政策机制 [J]. 科学学与科学技术管理, 2004 (8): 52 — 55
- [2] 陈屿. 努力打造环保之都武汉环保产业: 前景绚丽 [N]. 楚天金报, 2008 — 05 — 26 (34)
- [3] 创新与环境友好型社会课题组. 通过创新建设环境友好型社会: 挑战与选择 [J/OL], (2008 — 02 — 28) [2008 — 5 — 20], http://www.cciced.org/2008-2/26/content_10734696.htm
- [4] 袁道凌. 湖北省环保产业SWOT 分析 [J]. 环境科学与技术, 2007, 30 (5): 53 — 55
- [5] 汪秀婷, 胡树华. 基于“三力模型”的产业技术创新平台集成运行模式 [J]. 科学学与科学技术管理, 2009 (10): 79 — 84
- [6] 汪秀婷, 胡树华. 面向自主发展的产业技术创新平台的构建 [J]. 科学学与科学技术管理, 2007, 28 (2): 103 — 106
- [7] 彭琪, 郑金秀, 胡春华, 等. 湖北省低碳经济产业发展探讨 [J]. 环境科学与技术, 2009, 32 (F11): 114 — 123
- [8] 吕永龙, 梁丹. 环境政策对环境技术创新的影响 [J]. 环境污染治理技术与设备, 2003, 4 (7): 89 — 94