

# 强基础 深研究 重人才 广合作

## ——全力打造国家环境规划与政策模拟决策平台



### ◆本报记者邵敏

“保护环境,规划先行”,环境规划编制和政策制定是一项复杂的系统工程,需要大量先进技术支撑。为了提升环境规划与政策制定的科学水平和创新能力,更好地为国家环境规划与管理提供决策支持,环境保护部于2012年3月正式批准环境保护部环境规划与政策模拟重点实验室。2016年3月16日,重点实验室顺利通过环境保护部验收。这是我国第一个支撑国家环境战略、环境规划和政策模拟重点实验室。近4年的建设期内,实验室面向国家环境规划与政策制定的重大需求,针对环境规划与政策领域的关键技术难点,在环境形势分析与预测、环境规划模拟模型方法、环境政策模拟模型方法、环境规划与政策模拟平台建设等方面取得了具有创新性和前瞻性的科研成果,培养了一批该领域专业人才,强化了环境规划软硬件能力建设,促进了环境规划学科发展,为国家环境规划与管理决策提供了科学依据和技术支持。

### 战略定位

发源地:全面依赖中国环境规划院在环境规划领域的深度积累及

人才资源优势,通过对环境规划科学性问题和探索和新思想、新理论、新方法的研究,使之成为环境规划科学理论与技术方法创新的发源地。

引领者:通过对环境规划的法规、政策、技术规范和标准的制定,使之成为环境规划研究与实践领域的引领者。

试验田:通过大数据分析 and 模拟模型软件开发应用,使之成为环境规划理论研究与应用实践相结合的试验田。

### 战略思路

**坚持以环境规划学科为导向的战略。** 充分发挥环境规划院的学科优势,突出环境规划学科交叉和交叉特点,通过环境规划相关基础理论、模型方法、技术标准等创新研究,通过人才引进培养和学术交流,不断推出环境规划与政策创新性成果,对环境规划的发展起到学科导向作用。

**坚持积极面向环境规划的技术支持战略。** 根据国家、区域、地方和行业等不同层面的环境保护重大需求、重点任务和研究方向,面向全国和地方环境规划提供数据共享、模型模拟、政策模拟、政策建议、软件开发、技术培训等决策支撑服务。

**坚持“请进来、走出去”的纵向联合战略。** 坚持加强与院外相关科研单位、高等院校的合作交流。面向国际,坚持“引进来、走出去”的方针,与国外一流的研究机构开展合作。加强与地方环境规划院所合作交流,加强环境规划模拟技术在地方的应用示范,提升整个环保规划系统支撑能力。

### 研究方向

**环境形势分析与预测。** 建立环境经济大数据平台,构建环境经济综合诊断模型方法,开发短、中、长期环境预测模型系统,开展环境大数据挖掘

分析、排放清单编制、环境承载力监测预警研究,识别经济社会发展中的重大环境问题。

**环境规划情景模拟分析。** 建立基于规划过程与环境要素的环境规划多情景方案、模型方法及决策支持平台,开展环境规划目标确定技术、分配模型方法、环境规划方案优选评估方法、规划实施的影响分析方法等研究。

**环境政策模拟分析。** 研究建立环境经济投入产出模型、环境CGE模型、环境经济系统动力学模型、环境经济费用效益分析模型,开展各种环境规划和政策手段对经济社会和环境影响的模拟分析与决策支持研究。

### 标志性成果

#### 促进环境规划基础理论与学科发展。

为适应新时期环境保护对环境规划编制与实施的要求,规范环境规划编制与实施的理论与方法,引领环境规划学科向更加科学、更加健康的方向发展,重点实验室经过近4年时间,开展环境规划理论与方法研究,出版《环境规划学》,开展环境规划技术规范研究,出版《环境规划技术指南》。

#### 开发建立了中国环境规划与政策模拟平台。

中国环境规划与政策模拟平台(CEPP)结合未来国家环境战略规划与政策研究领域的重大需求,采用多学科交叉理论与方法,运用先进的模型和计算机模拟技术,围绕环境规划大数据挖掘分析、环境规划情景模拟分析、环境规划实施评估、环境规划政策模拟分析以及环境规划技术支持服务等方向开展研究,致力于构建环境规划模拟应用示范系统,建立“数据—模型—系统—成果”一体化的模拟平台。平台由数据共享中心、模型系统中心和成果展示中心以及环境规划实施评估、环境规划项目投资、环境经济综合决策、水环境规划模拟、大气环境规划模拟、生态农村规划模拟等6个分平台构成。

#### 开发建立国家中长期环境经济预测模拟系统。

国家中长期环境经济预

测模拟系统是实验室自主开发的一个融经济社会预测和资源环境预测于一体的自动化综合经济预测模拟平台。在系统评估国内外有关环境经济综合模拟预测研究的理论、方法、模型以及应用等基础上,深入研究了环境与经济的理论关系,将各具特色、互相联系的人口子系统、经济子系统、资源子系统、环境子系统等作为一个整体进行研究和开发,揭示了经济社会发展和资源环境之间的内在联系。该系统不仅在国家环境保护规划、全国各省市环境保护规划中得到直接应用,也为国家环境战略、识别未来环境面临的挑战等决策管理提供了技术支持。国家中长期环境经济预测模拟系统获得了环境保护部科学技术进步一等奖。

#### 开发建立了流域水污染防治规划决策支持系统。

流域水污染防治规划决策支持系统是实验室在“十二五”水体污染控制与治理国家重大科技专项支持下自主研发和开发的综合决策系统,该系统以流域规划编制过程为主线,集中开发并系统集成流域水环境大数据库系统、流域水环境经济形势诊断与预警模拟系统、中长期水环境经济预测模拟系统、流域水环境规划目标分配模拟系统、流域水环境规划投入贡献度测算系统等6个模型系统,最终为国家流域水污染防治规划搭建起一个高效、科学、实用的决策技术支持平台,提升国家水环境战略的决策支撑能力。

#### 建立国家和典型区域环境承载力监测预警体系。

实验室承担了国家发改委、环境保护部、国土资源部等多项环境承载力监测预警机制研究课题,创新研究了适合我国国情的环境承载力评估方法,探索研发了环境承载力评估、监测、预警和优化调控的前沿技术,在环境承载力评估指标、评估方法、阈值研究、预警方法与应用方面取得了重要成果,发展了多尺度和多要

素环境承载力综合评价技术,建立了环境承载力基线及阈值确定方法,建立了环境承载力监测预警方法体系、调控机制和运行体系。

**研究开发了多项环境经济政策模拟系统。** 实验室构建的环境经济政策模拟系统主要以环境经济投入产出模型、环境经济CGE模型、系统动力学模型、多目标费用效益决策模型等为基础,开展不同环境政策手段对经济与环境的影响模拟研究。目前拥有包含产业经济、污染物排放、水资源及能源等混合数据投入产出模型库和CGE模型库,并配套Gempack、GAMS、Matlab等模拟软件。这些模型已广泛应用于大气和水污染防治行动计划、环保投入、减排目标可达性、区域间污染转移以及环保排放标准实施等相关政策的经济效果评估研究中。

#### 开展科技进步对污染减排贡献度测算研究。

自2012年来,实验室承担了国家环保公益项目——“科技进步对污染减排的贡献度测算研究”,在科技进步对污染减排贡献度测算理论机理、测算模型方法、应用研究、信息平台构建等方面取得了重要成果,为我国科技推动污染减排提供决策支持和经验借鉴。研究成果显示,“十一五”期间我国科技进步对COD减排的贡献率约为60%,对SO<sub>2</sub>减排的贡献率约为45%,科技进步对治污减排工作的开展发挥了“四两拨千斤”的重要作用。

#### 搭建国家生态环境保护人才数字化平台。

根据《生态环境保护人才数字化平台中长期规划(2010—2020)》,在环境保护部人事司支持下,实验室承担了国家生态环境保护人才数字化平台建设,连续4年进行全国生态环保人才资源统计调查,分析评估生态环保人才分布特征,构建生态环保人才数字化平台,提高了人才管理信息化水平。

#### 为重大区域和地方生态环境规划提供决策支持。

实验室积极主持参与多项重点区域和地方生态环境规划

承担了环首都经济圈生态建设与环保规划、京津冀协同发展生态环境保护规划、天津市“十三五”环境保护规划、重庆市“十三五”生态文明建设规划、北京市环境总体规划、海口市环境总体规划等编制研究,并将环境规划模拟和政策分析等技术方法成功应用与实践,充分发挥了实验室试验田的作用。

### 展望未来:借助大数据与云计算,继续深化研究,提供精准化科学决策服务

随着当前我国信息化技术不断突破大数据和云计算的方向发展,未来实验室将以“服务国家环境规划与环境管理决策”为使命,充分利用环境规划院现有的各种成果与资源,全面开展环保大数据和云计算研究,积极与国家信息中心、环保部信息中心、微软研究院等国内大数据研究机构合作,争取在3年内形成服务于环保规划与政策模拟分析的大数据与云计算运算能力,借助最前沿科学技术,提升环境规划与政策模拟的学术水平和创新能力,为国家和环保部提供精准化科学服务。进一步完善运行机制,强化科学性、基础理论和方法研究,通过打造一流的研究队伍、创建一流的实验平台、发表一流的研究成果,把实验室建设成为开放的、流动的、联合的、竞争的国内外一流的国家级环境保护重点实验室。



# 韶关:打响绿色升级战役

近日全国两会上,环境保护部部长陈吉宁表示,被称为“土十条”的《土壤保护和污染防治行动计划》文稿已基本成熟,下一步将按程序报批后实施。土壤污染防治已经成为“十三五”环保工作的重头戏之一。

韶关市,是广东省重金属污染防治重点区域,记者赴韶关采访了解到,韶关市重金属污染防治已取得明显成效。近年来,投入重金属治理资金14.38亿元,大量削减重金属污染物排放,北江、浈江、武江等主要江河水体及所有饮用水水源保护区水质达标率为100%,横石水等局部地区的水质改善达到预期目标。

### □规划:粗放矿冶出局 “十三五”扶持名单

“三江碧波穿城过,十里青山半入城”。韶关市,地处广东北部北江上游,是广东省重要的生态屏障和水源涵养区,也是全国有名的“有色金属之乡”。2008年5月14日,韶关市被批准成为全国首批6个生态文明建设试点地区之一。

“欲戴皇冠,必承其重”。牢牢守住生态红线,这是韶关市的使命要求。特别是涉重行业长期粗放式的发展,使韶关市重金属污染防治历史遗留问题突出,涉重行业环保欠账多。

如何卸下重金属污染的“重负”,变生态优势为经济优势?近年来,韶关市委市政府狠抓历史遗留问题的解决,以环保倒逼转型升级,把重金属污染防治摆在了全局性、战略性的位置。

“要补齐资源环境领域的短板,以改善环境质量为主线,做好环境保护和治理工作”,年初召开的韶关市委十一届八次全会上,副省长、时任韶关市委书记蓝伟安强调。

“要以这次重金属行业综合整治为契机,认真落实企业关停、搬迁和提升整改等各项工程”,市长骆蔚峰也要求全面提升韶关重金属污染防治水平,为下一步发展腾出必要的环境容量。

“引导与治理并重,双管齐下治理重金属污染”,韶关市环保局党组书记介绍。

一方面,充分发挥规划引导作用,制定了《韶关市矿产资源总体规划(2008—2015)》、《韶关市涉重金属行业发展规划(2011—2020)》、《韶关市铅锌行业发展规划(2011—2020)》3个规划。

“曾经有地方领导招商引资了一个大项目,但由于不符合规划要求,地方领导无奈找到我,我只能说,对不起!”谭启源局长说,对重点防控区内严禁涉重金属污染源,对其他非重点防控区,区域重金属排放量控制在2007年水平。

2016年1月,市人大常委会通过的《韶关市国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》,提出韶关市未来重点做大做强的八大产业,包括能源电力、大旅游、特色轻工产业等,资源开发产业“名落孙山”。

另一方面,大宝山、韶冶等重金属污染,是多年的历史遗留问题。以历史遗留问题为重点,在“十二五”的工作基础上,韶关对全市重金属污染防治进一步给出了明确的路线图、施工表。聘请省环科院等单位科学制定《大宝山矿区及周边地区环境综合整治工作方案》等3个方案,计划投资27.8亿元,实施落后产能淘汰、环境监管能力建设等四大类工程项目。

### □治理:四大防控区超额减排

“处理能力已经大大超过了实际的来水量”,在韶关大宝山矿李屋拦泥库,大宝山矿业公司环保部陈经理介绍,李屋外排水处理扩建工程,总投资1.22亿元,处理能力为4.5万吨/日,加上之前一期工程的1.5万吨/日,日均污水处理能力将达到6万吨,大大超过了实际的来水量,成为国内重金属处理规模最大的工程。

“污水处理能力大幅度提升”陈经理表示,在枯水期,李屋拦泥库每天来水约3万吨,污水厂只需开一半就已足够。

据韶关市环保局介绍,大宝山李屋外排水处理扩建工程已经完工,去年底就实现试运营,出水测试达标。现在正在加紧进行系统调试及配套工程建设,今年3月底,有望全面投入正式运营,这标志着李屋拦泥库外排水废水将全部经过处理后达标排放,大宝山周边区域环境问题将得到彻底改善。

“历史上,这里的采矿场不止我们一家,相当部分废水是已停产的‘民窟’排出来的,但作为国有大企业,我们还是承担起全部的污染治理责任。”陈经理说,仅李屋外排水处理,大宝山矿业公司每年就要增加运营费5000万元。

“对不同污染程度的土地,我们采取不同的措施进行修复,有的植被复绿,有的是加入固化剂把重金属固化使其不会进入生物链”,谭启源局长说,同时还

将合理调整土地利用和农作物结构。

“我们通过种植马尾松、灌木与草皮的套种,并结合前期的化学修复和物理修复”,大宝山矿区相关负责人告诉记者,矿山土壤的重金属较多,采矿后裸露的土壤容易酸化并析出重金属,复垦后固土改良的作用,防止了土壤酸化。在大宝山矿区沙凡公路13公里处,原来光秃秃的山头,也已经覆盖上了绿草葱葱的植被。

而另一个重点区域凡口铅锌矿,去年10月,与中山大学生命科学学院合作,在尾矿库区选择5000平方米进行生态修复实验,目前成效显著。凡口铅锌矿的环保部陈经理介绍,修复前的尾矿砂泥的含硫量较高,酸性强,PH值达到了3,现在采用专业的土壤改良基质、微生物菌肥等进行土壤改良,“不到半年时间,原本寸草不生的尾矿库就变成了‘绿色草原’”陈经理说,接下来将全面铺开,今年将首期投入900万元对凡口矿整个尾矿库进行生态修复。

“通过治理,环境质量已经得到有效改善”,谭启源局长介绍,大宝山和凡口铅锌矿的污染防治只是韶关重金属污染防治的一个缩影。近五年来,韶关全市共投入重金属治理资金14.38亿元,完成91项重金属污染治理工程;实施4项土壤治理工程,完成土壤修复29.96万平方米,通过重金属污染防治,大量削减了重金属污染物的排放。目前4个重点防控区中的3个已经完成比2007年排放量削减15%的任务。余下的大宝山区域随着二期污水处理工程投用,今年也可望达到预定目标。

### □安全:北江自动预警体系严防风险

北江,是广州、佛山、清远等市上千万人的饮用水水源,北江饮水安全备受关注。

“对于涉重金属的违法行为,按照新环保法的要求,严打严处。”谭启源局长介绍,仅2015年全市下达整改通知书191份,关闭企业4家,限产停产企业10家,移送行政拘留案4宗,移送违法犯罪案两宗。其中,对非法排放重金属超过污染物排放标准3倍以上的韶关市曲江区建成矿产发展有限公司移送当地司法机关处理,依法逮捕1人。同时,组织集体约谈涉重金属企业老板,当面点出问题,进行警示教育,有效地增强了震慑力。对于一些久拖不决的涉重金属重点环境问题,韶关市环保、监察部门还进行了联合挂牌督办。环境监察实施网格化管理,对全

市涉重点企业地毯式全覆盖,不留监管死角。

监测是环保的“千里眼”“顺风耳”,保障北江安全必须靠科技。“市领导对水质监测预警非常重视,要人给人,要钱给钱”,谭启源局长介绍,经过多年不断强化,韶关环境监察监测能力大大增强,监控预警网络建设走在全省前列。

“作为一个粤北山区,韶关环境监测站固定监测仪器设备资产达到3000万元,仪器、装备配备堪比珠三角”,市环境监测站站长说,特别是一些重金属监测仪器,韶关更是全省领先,环境监测、科研人员编制得到扩充,其中环境监测中心站增加了30个编制,环境科学技术研究所增加10个编制。

特别是北江韶关段水质监测预警应急体系的建立,更是为区域环境安全加上了一把“放心锁”。

据悉,这一体系已于2015年10月经过了专家评审,今年还将利用中央专项资金中划拨的1246万元对北江预警系统二期建设,届时北江预警系统将得到进一步完善,流域重金属预警能力也将大大提高。

“这一系统建成后,我市对于水质监测预警的能力将进一步提高,实现24小时实时监测,一旦出现水质异常情况,能够及时发现、及时处理,将污染情况消灭在萌芽状态,进一步保障水环境安全。”市环境监测中心站站长史元康介绍道。

据透露,预警体系在去年已经“小试牛刀”,自动监测子站成功发现镉水质氨氮异常,当地政府及有关部门及时采取有效措施控制污染,及时切断污染源,充分体现了预警监测系统的重要作用。省环保厅表示,韶关北江预警体系建设的成功经验,近期将会推广到东江、韩江等重点流域,构建全省水环境安全预警体系。

北江水质监测预警网络还向重点企业延伸,从排放源头上控制风险。记者发现,宝钢集团韶关钢铁有限公司也斥资200多万元,购置了一台名为ICP-M的专业监测仪器,“以前需要几天才能检测出结果,现在在2-3小时就能检测出结果,处理后的废水存起来,每天至少监测1次,达标才排放。”韶钢环保部部长表示。

“作为一个厂矿企业,花这么多钱买这么一台高端、专业的重金属监测设备,这在全省都是少有的。”省环保监测中心负责人在考察韶钢后,给予了充分肯定。

有了这一检测“神器”,韶钢实现了从源头上对所有原辅材料的成份排查,“如果测出敏感成份较高,则封存退回,目前已经



凡口分尾矿库土壤修复对比图。

止向两个原料产地采购原材料”。

据介绍,韶钢投入2400万元,建成日处理能力1300吨的含金属脱酸废水处理设施,去年底建成投运,总外排水稳定优于排放要求,有效避免重金属排放对北江的威胁。

此外,除了水方面的预警,韶关还开展了粤北典型地区大气重金属污染监测预警体系建设,在重点防控地区环境空气中开展长期监测,逐步建立了适合典型地区大气的预警预测模型,构建监测与预警预测平台,增强了突发环境事件应对技术水平。

### □发展:环保倒逼绿色升级

“尾矿库是我们今后的大宝库,有公司计划投资约7个亿,对尾矿进行综合利用”,凡口矿陈经理介绍。曾经的采选废弃的尾矿,在严格的环保倒逼面前,通过技术改造、挖掘潜力,实施综合回收利用,做到将有色金属“吃干榨净”,不但消除了重金属污染隐患,还变废为宝产生新价值,一场轰轰烈烈的绿色升级“战役”正韶关许多企业和地方悄然进行。

3月1日,凡口尾矿资源综合回收及环境治理开发项目环评报告书在韶关市环保局公众网进行公示。报告书显示,通过萃取分离等先进工艺,对尾矿中的铅锌及铜、银等伴生矿的进行深度回收,每天可处理600吨尾矿,处理后无

害矿渣可制作尾砂砖、水泥等。“尾砂每天的产生量达1000吨/日,以前只是简单作为采空区充填料,是很大的浪费”,陈经理坦言,环保倒逼着企业采用先进技术综合利用,让企业又获得了新的利润增长点。

丹霞冶炼厂也计划投资1.3亿元,对废渣进行综合回收,不但杜绝废渣的二次污染,还可回收镓、锗、铟、铜及锌等众多有价值的金属。

“通过涉重行业整治,地方产业结构、空间布局逐步优化”,谭启源局长介绍说,目前已经关停、关闭、核销了26个涉重行业落后产能(工艺)淘汰项目,开展了10家企业搬迁改造前期工作(其中6家原址已全面停止生产),启动了93个涉重企业产业提升重点工程。

“我们已停产,准备搬迁到园区。”曲江诚一金金属材料公司负责人对记者说。这家原本在曲江一河边的涉重企业,准备搬迁到曲江的东莞(韶关)产业转移工业园华南钢铁深加工产业片区,实现入园集聚发展。这个华南钢铁深加工科技产业园,发挥韶关、东莞两地在装备制造方面的优势和宝钢韶钢在特种钢铁生产、流通及科研的优势,有效延伸下游产业链,提供产业配套,成为韶关钢铁由粗加工向深加工、粗放向集约转变的重要基地。