

中国水污染防治的技术问题

The Issue of the Technology Used in the Treatment of Water Pollution in China

沈光范

我国水污染防治技术研究概况

20多年来,我国防治水污染的科学技术研究工作在不断
发展、完善和提高。主要表现在:

从点源污染研究发展到区域、线源、面源乃至整个城市水
生态的环境研究;

从单项治理研究发展到综合防治和生态工程的研究;

从定性研究发展到定量模型化研究;

从孤立的、静态的研究发展到系统的、动态的研究;

基础性研究工作受到重视,在宏观上工作越做越宽,在微
观上工作越做越细。

我国在水污染防治技术上,起步较早,初期,多侧重于排
污口治理,治理对象也只是酚、氰、汞、镉、砷等几种无机污染
物。治理方法多是一般沉淀、二级生物处理;以后,重金属、石
油、钢铁、印染、农药、轻工业、食品加工、化工废水,以及高浓
度有机废水、印刷线路板(PCB)废水等工业废水的治理被提
到议事日程,治理技术亦开始向多样化发展。

目前我国已掌握的水污染防治技术

目前我国在水污染治理技术上,已能提供下列技术的工
艺设计参数。

活性污泥法技术(包括传统法、延时法、吸附再生法、纯氧
法、射流曝气法、深井法、SBR和ICEAS间歇法、二段法、AB法、
序批法等);生物膜技术(塔式生物滤池法、生物转盘法、生物
接触氧化法、流化床法、脉冲移动床等);厌氧法技术(上流式
污泥床法、复合床法、二段厌氧法、厌氧接触法、厌氧生物滤池
法、厌氧流化床法等);厌氧-好氧技术(A—O法);厌氧-好氧-
生物碳技术(AAB法);厌氧-兼氧-好氧技术(A²—O法);酸化
(水解)-好氧技术;生化-物化技术;氧化塘(沟)技术;
土地处理技术(包括湿地、漫流、快速渗流技术);活性炭
吸附技术(包括活化煤);各种沉淀及隔油技术;投加各种
化学剂技术;混凝、絮凝技术;过滤技术;中和技术;臭氧
技术;离子交换技术;超过滤技术(管式、板式、卷式、中
空纤维及多种膜材料);反渗透技术(同上);电渗析技术
(包括扩散渗析);电解技术;湿式催化氧化技术;铁氧化
技术;高磁法技术;排江排海技术;消毒技术;循环水水质
稳定技术;沼气利用技术;污泥处理技术;生物监测技术;
少废无废技术;以废治废技术。

根据不同的废水,由上述技术组成不同的处理工艺和设
计参数。近几年来,由于高浓度废水和难生物降解的有机废水
不断出现,生物法与物化法相结合是处理众多工业废水的发
展趋势。另外,由于污水资源化和水回用的要求,深度处理技
术(如膜法、臭氧、活性炭技术等)亦已提到议事日程。

我国水污染防治技术、设备与国外的差距

我国水污染防治技术与众多的发展中国家相比,包括亚
洲四小龙和东南亚经济开始起飞的国家,我国的水污染控制
技术的广度和深度,以及提供设备的门类和数量,占有明显的
优势。与西方较发达的国家相比,各有各的优势和特色,总的
比较是:

1. 国外水污染控制的研究部门、研究项目与管理 and 治理
要求是紧紧相扣的,使研究成果转化为生产力速度较快,产品
改型换代的速度亦快;对治理装置的管理,有明确的目标责任
制,产品的售后服务亦好。

2. 国外的实验室装备比我国强得多,虽不一定配有昂贵
的仪器,但计量、自控与计算机配套,大大提高了工效。试验研
究报告印制精美,对外交流及时,特别是单项技术交流活跃。
而我国许多研究报告,除一小部分在期刊上发表外,与国内和
国外交流很不够,互不通气,致使重复多、提高慢。

3. 我国研究的水处理技术的覆盖面较广,一些攻关技术
(如土地处理、氧化塘、生物脱磷脱氮等)已达到国际先进水
平,但应用的面很不够。对新工艺新技术的研究开发,我国在
机理上下功夫还不够。由于投资少等原因,使大量新开发的工
艺技术应用受到限制。

4. 在水污染治理技术手段上,我国在活性污泥技术、生物
转盘技术、土地处理技术、膜技术、湿式氧化技术、深度处理技
术,以及水回用技术、无废少废技术等方面与发达国家相比有
差距。

5. 水治理工艺技术方面,我国的水污染治理设备,无论在
数量上或品种质量上与客观要求相比,差距较大,问题不少。
除了售价比国外便宜这点优势外,在设备的材质、性能和外观
上,都无法与西方发达国家抗衡。废水预处理设备、各种计量
装置和测试仪表、自控装置及大型机具设备,我国已引进不
少,但消化开发不够。我国要大力发展环保产业,对大多数设
备和产品来说,当前应整顿市场,制订产品质量标准,重视售
后服务和维修,同时要使产品不断更新换代。

6. 我国的一些曝气装置、废水处理用的新型填料、各种型号的活性炭、新型混凝剂、成套气浮和电解设备、离子交换装置、系列中水装置、废水处理一体化装置、消毒装置和部分污泥脱水机等设备材料,就质量和价格来说,是有出口潜力的,

出口到发展中国家是有市场的。但由于信息不灵,在海外缺少经销服务点,产品维修跟不上,使出口很困难。

出口环保设备材料,首先应把我国的工艺技术打出去,通过承接工程项目和各种展销会,硬件、软件一起出口。以技术带设备,设备跟服务,才能走向世界。在介绍设备材料时,应附有使用实例和数据。

中国城市水污染防治措施

建立城市污水治理设施是保护城市水源和居民生活环境的重要措施,也是实现水污染区域综合防治和污水资源化系统工程中不可缺少的环节,它具有明显的市政设施和环境设施的双重特性,已成为现代化城市的一项重要基础设施。我国城市污水处理率低,1991年全国479个城市仅有87座城市有污水集中处理厂,城市污水处理能力仅占总排水量的5.85%,大量城市污水未经任何处理排入天然水体。

对企业来说,要根据“谁污染,谁承担治理责任”和“排污者有偿使用排水设施”的原则,采取在厂内进行必要的预处理,对一般有机废水,进行限期治理;限制工业废水单独厂内处理,应将其基建投资、运行费用交城市集中处理污水。

1. 因地制宜发展污水处理技术。根据我国各地经济发展的战略,在城市水污染防治上应采取不同的对策和措施:

在南方地区,应充分利用大江、大海的自然净化能力,通过论证,在初级处理的基础上,发展城市污水排海、排江工程。还可利用南方小河、小湖纵横交错的优势,合理规划,科学布局,适当发展一些氧化塘、氧化沟、氧化湖和脱磷脱氮技术;

在北方和中部地区,应以污水资源化为重点,大力发展污水资源的二次利用、多次利用、重复利用,以及工业废水的闭路循环、零排放技术。以污水回用为目标,城市排水管网和污水处理厂的设置应作相应的调整,积极发展新的生物处理技术(包括土地处理技术)。某些深度处理技术,亦已提到议事日程;

在西部高原干旱、半干旱地区,主要是发展改善生态的措施,种草种树,改变小气候,涵养水、土的技术,发展一些污水资源化技术和土地处理技术。

依据我国当前财力和能源条件,在污水处理上,少数重点城市采用人工生物处理是必要的,对多数城市来说,应重视一级处理和利用自然生物净化技术,以期在完善排水管网的同时减轻污染负荷,然后再逐步提高处理要求,这是水污染防治中的一般发展规律。

2. 发展工业生产全过程污染控制技术。国内外的经验教训都说明,工业水污染治理从企业的末端处理转向重点控制企业水污染的源头和生产全过程;从造成污染的后果转到找污染的成因,把污染控制在生产工艺中,这是控制工业水污染的根本出路。生产全过程控制应由工业部门和环保、城建等部门共同开发,并以工业部门推广为主。国家将通过立法、制订

标准等措施加强监督。

3. 制定新的投资倾斜政策。优先投资于节水而不是优先投资于新水源开发;优先投资于污水的再利用,而不是优先投资于污水处理后排放。调整水价和建立用水的审计制度。我国目前用水收费远低于水资源开发和净水处理成本,长期以来的价格扭曲,不利于节水,不利于污水处理后回用,不利于管理。污水处理应纳入正常的经济运行轨道。在制定水价中,要考虑水资源商品化原则;水资源有偿使用原则;供求关系制约的原则;时间价值和地区差别的原则。科学地计算水污染投资的效益,会有利于落实水治理资金来源。

(接17页中)

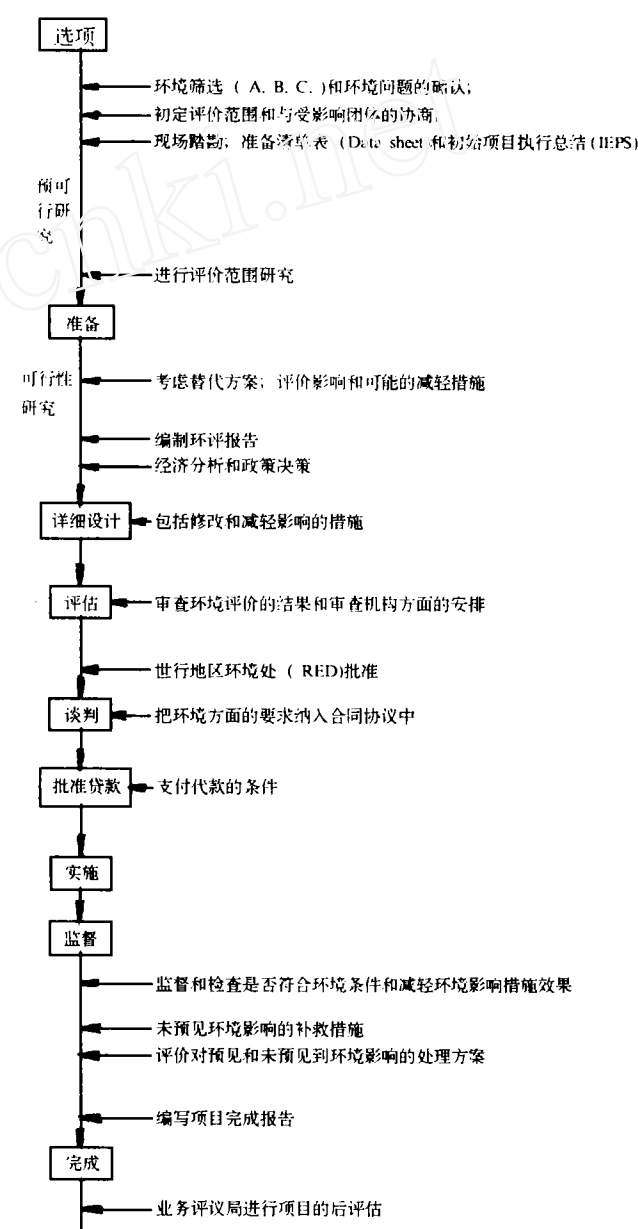


图2 世行贷款项目周期与环境审查的过程及内容