

# “十二五”全国城镇污水处理设施建设发展思路与建议

■ 彭树恒 胡元明 于晓东 邓志光

## 一、“十一五”全国城镇污水处理设施建设及取得的成效

“十一五”期间,我国加大了城镇污水处理及再生利用设施建设力度,处理能力显著提升,运营水平有所提高,为污染减排目标实现和水环境质量改善做出了重要贡献。截至2010年底,全国已建成城镇污水处理厂2832座,总处理能力达1.25亿立方米/日,较“十五”期末翻一番;2010年全国城镇污水处理厂年处理污水343.3亿立方米,较“十五”期末增长114%;全国设市城市污水处理率从2005年的52%提高到2010年的76.9%,县城污水处理率从2005年的14.2%提高到2010年的44.2%;全国城镇污水处理厂的平均运行负荷率达到78.9%,较“十五”期末提高10个百分点。

## 二、当前建设发展中存在的主要问题

### (一) 污水处理设施建设发展不平衡

我国区域间污水处理设施建设发展不平衡。其中:中西部地区城市单位污水排放量所具备的污水处理能力平均比东部地区低5到6个百分点,西部地区县城单位污水排放总量所具备的污水处理能力分别比中部和东部地区低32和44个百分点;全国中小城市污水处理率与全国城市平均水平相比,相差近14个百分点;截至2010年底,全国仍有47个城市和567个县城尚未建成污水处理厂。

### (二) 管网配套建设相对滞后

污水配套管网总量不足。“十一五”期间城镇污水处理能力快速增加,但污水管网配套建设相对滞后。全国设市城市单位污水处理能力配套污水管网长度由2005年的14.8公

里/(万立方米/日)下降至2010年的13公里/(万立方米/日)。县城及建制镇的问题更加突出。

在已建成的管网中,雨污合流情况仍较为普遍。雨水管网承担了部分污水收集的功能,由于雨水管网质量难以满足污水收集和处理的要求,雨水混入、地下水及部分地表水渗入严重,导致进水浓度偏低并逐年下降,影响处理效果。

### (三) 现有设施升级改造的压力较大

根据我国《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单的要求,城镇污水处理厂出水排入国家和省确定的重点流域及湖泊、水库等封闭、半封闭水域时,应执行一级A标准。从我国“十二五”水体污染物的治理和减排目标分析,氨氮也有可能成为一项削减考核指标。因此,对“十一五”之前建成并投入运行的许多污水处理设施而言,必然面临升级改造的选择。目前升级改造在技术层面已经不是问题,但存在着建设资金投入较大、建成后的运营成本较高的压力。

### (四) 污泥稳定化处理、安全处置和合理利用已成为我国污水处理行业发展的瓶颈

2009年,我国城市污水处理厂共产生干污泥952.6万吨,县城污水处理厂共产生干污泥60.35万吨。但据统计仅有10%通过堆肥、制肥回用到土地,约有20%被填埋,少量被焚烧或用于制作建材,还有近70%没有实现稳定化处理和安

全处置,二次污染隐患严重。稳定化后污泥的利用进展迟缓。污泥处理处置能力不足的问题,反映出当前建设过程中,还存在“重水轻泥”的思想,对污泥处理处置研究、设计和规划等方面的工作也没系统开展起来。同时还存在着责任主体不明

确、监管缺位、处理资金投入不足等直接影响污泥处理处置设施正常建设和运行等问题。

### (五) 水资源日益短缺,污水的再生利用更加迫切

根据统计数据,2009年全国水资源总量仅为24180亿立方米,较2008年减少3254亿立方米。我国目前正常年份全国每年缺水400亿立方米,有400余座城市供水不足,严重缺水的城市有110座,近2/3的城市存在不同程度的缺水。

截至2009年底,我国已形成污水再生利用生产能力3070.1万立方米/日,较2008年增长7%。但实际再生利用量却比2008年下降了29%,仅为24.2亿立方米,不到全国城镇污水处理总量的10%,再生水利用总体水平与我国相对短缺的水资源状况不相适应。

## 三、“十二五”建设发展面临的形势

### (一) “十二五”我国面临的节能减排任务依然艰巨

在水体污染物减排指标方面,虽然我国“十一五”COD减排10%的目标已基本实现,但自2009年第三季度以来,出现了COD下降趋势明显减缓的情况。考虑到我国仍处于工业化中级阶段,随着“十二五”工业化进程持续推进,资源能源消耗仍会保持在相对较高水平,各类污染物产生量还会增加,因此我国“十二五”面临的节能减排任务依然艰巨,其中对水体污染物仍以总量控制为重点,除继续坚持削减COD外,还可能把水中的氨氮纳入到总量控制中。

此外,目前我国人均国内生产总值(GDP)已达3000美元,消费开始转型,也会带来能源资源消耗的大幅上升。因此必须大力推进节能减排,在城

镇污水处理设施建设领域,如何合理有效促进污水再生利用也是“十二五”面临的一项紧迫任务。

**(二) 随着城镇化率不断提高,污水处理设施建设需求增长依然显著**

我国目前正处于城乡一体化进程的快速发展阶段,自2000年以来,城镇化率年均增长约1.15%。到2009年底,我国城镇人口已达6.22亿,城镇化率46.6%,已经逐步接近中等收入国家的平均水平。照此发展趋势,“十二五”期间我国城镇化率将超过50%。

随着我国城镇体系的逐步完善,越来越多的农村人口向城镇转移,我国城镇市政基础设施所面临的服务压力越来越大。为此在2009年底召开的中央经济工作会议上,中央明确提出将促进大中小城市和小城镇协调发展,重点放在加强中小城市和小城镇发展上,加强市政基础设施建设,全方位提高城镇化发展水平。所以,污水处理设施作为城镇市政基础设施的重要组成部分,随着“十二五”我国城镇化水平的不断提高,必将不断发展提高。

**(三) “十二五”我国环保投入将进一步加大**

我国高度重视环境污染治理工作,“九五”期末用于污染治理投资达1010.3亿元,“十五”期末达2388亿元。2008年全国环境污染治理投资总额达4490.3亿元,占同期国内生产总值的比重为1.49%，“十一五”前三年年均增长11.8%。作为环境污染治理的一个重要环节,我国城市环境基础设施建设投资力度也不断加大,其中2008年用于污水处理设施投资达到496亿元,“十一五”前三年年均增长10.5%。

根据国家环境保护部的最新研究预测,“十二五”期间我国环保投入预计将达到3.1万亿元。其中用于各项处理设施的投资将达1万亿元。因此可以预见在“十二五”期间,我国在污水处理设施建设方面的投入力度也将进一步加大。

**四、“十二五”建设发展思路**

“十二五”我国水污染防治的主要任务仍以总量削减为主,其中COD和氨氮是重点削减的污染物。在更加重视前端控制的同时,应进一步加强末端治理。城镇污水处理设施作为末端治理的重要一环,“十二五”应着重加强以下方面的建设。

**(一) 针对设施水平发展不平衡的特点,按需求有重点地建设污水处理设施**

1. 设市城市污水处理设施应注重提高现有能力利用水平,新增能力应突出重点。目前我国设市城市的人口变化趋于相对稳定状态,进入21世纪基本稳定在3.5亿之内。城市供水总量增速变缓并趋于相对稳定状态,近5年更是基本稳定在500亿立方米左右。由此预测“十二五”设市城市污水排放量将不会有较大规模增长,且“十一五”形成的污水处理能力已基本满足“十二五”污水处理要求,因此“十二五”设市城市污水处理设施主要应提高存量利用率,增量需求已不是建设重点。但由于区域性差异,有些地区设市城市污水处理设施建设水平相对较低,有的设市城市至今还没有污水处理厂,因此部分设市城市还存在新增污水处理设施建设需求。

2. 县城污水处理设施增量需求显著,应在“十一五”发展建设的基础上,进一步提高能力。我国近年来城镇化率的不断增长,主要是通过县城及以下城镇人口聚集实现的。目前我国县城人口年均增速4.15%,县城供水总量随着用水人口不断增加而增长,年均增速5.3%。与此相应,县城污水产生量处于快速增长期,但目前我国县城污水处理厂的处理能力仅为污水排放总量的56.3%,污水处理设施能力建设需求较为迫切。根据统计,从“十一五”末期开始的一段时间,我

国县城污水处理厂处于加速建设时期,在建污水处理厂的总处理能力可达2000-3000万立方米/日,因此通过“十一五”末期到“十二五”的建设,可以基本满足县城污水处理的要求。

3. 建制镇污水处理设施基础薄弱,需要加强建设。当前我国建制镇人口已超1.4亿,供水总量达129亿立方米,近20年分别增长了1.3倍和5.3倍。但建制镇污水设施处理能力仅为613.76万立方米/日,处理能力严重不足,实际处理率更低。因此,单从满足现状需求而言,建制镇污水处理设施能力建设十分迫切。考虑到“十二五”建制镇的发展,对污水处理能力的要求将进一步提高。

综上所述,“十二五”应根据设市城市、县城和建制镇的不同发展阶段、水平和污水处理实际需求确定新增规模,并从总体上合理控制我国城镇污水处理设施建设的速度,提高发展质量和效果。强调城市、县城和建制镇的平衡发展。防止出现部分地区能力过剩,部分地区又存在能力不足的局面。

**(二) 注重设施建设质和量的统一**

“十二五”期间,既要依据实际需求合理确定新增建设规模,更要结合污水处理设施水平现状和水环境保护目标需要,通过现有设施能力挖潜,提高现有污水处理设施的运行负荷;根据经济发展条件,因地制宜地对部分无法满足处理要求的设施进行必要的升级改造,以达到国家或地方规定的出水指标和排放标准要求;对国家和省级重点流域范围的新建污水处理设施,必须按照国家规范标准进行设计建设。针对我国城镇生活污水设施部分接纳工业废水的特点,规划及建设阶段应有针对性地提高设施的抗冲击负荷能力,确保污水经处理后达标排放。

**(三) 加强管网建设,重视污泥稳定化处理、安全处置和合理利用**

1. 加强污水处理设施配套管网的前期规划和同步建设,使已建成的污水处理设施充分发挥效益;既注重管网与污水处理设施的新增配套建设,也要根据城镇已有管网布局现状和特点,有针对性地开展次级干管、支管的完善建设工作,确保污水能够真正得到收集。根据地方实际情况,规划研究经济有效、合理可行的排水体制,切实提高污

|                               |
|-------------------------------|
| 本栏目协办单位                       |
| <b>重庆驰久投资咨询有限公司</b>           |
| 重庆市万州区高笋塘82号2号楼四层<br>(404000) |
| 总经理: 张孟华                      |
| 电话: 023-58244434              |

|                          |
|--------------------------|
| 本栏目协办单位                  |
| <b>南宁市工程咨询规划事务所</b>      |
| 广西南宁市鲤湾路8-2号<br>(530022) |
| 所长: 雷丽鹏                  |
| 电话: 0771-5845480         |

水处理设施的污染物削减效率。

2.按照2009年2月住房和城乡建设部、环境保护部和科学技术部联合发布的《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策(试行)》,在污泥处理处置技术路线指导下,根据各地自然条件和经济发展水平差异,分类提出“十二五”污泥处理处置能力建设的重点和方向。其中既要抓好污泥稳定化处理配套设施建设,又要妥善解决污泥的安全处置问题,提倡污泥合理利用,避免水体污染物的二次转移和污染。

#### (四) 设施建设应突出节水先行

节水是有效治污减排的手段,“十二五”应在国家资源综合利用相关政策指导下,结合产业结构调整的需要,在条件具备的前提下,优先建设污水再生利用设施,实现资源循环利用。特别对于北方缺水城市以及工业产业集聚区域,污水再生需求显著,应从总体规划和合理布局的角度,开展污水再生利用设施建设,并通过市场机制和经济调节手段,确保设施运行正常。在设施建设的同时,应加快制定适用于我国的污水再生利用指南,提供有关污水再生利用项目规划、设计和运行方面的指导。对有关的标准、特别是水质标准要进行评价,并根据评价的结果修改现有的标准或制定新的标准,以确保污水再生利用的安全性和可行性。

## 五、措施与建议

### (一) 树立科学的设施建设理念

城镇污水处理设施的建设是一项复杂的系统工程,既要考虑到城镇既有市政基础设施的相互关联和影响,又要满足未来城镇规划发展的需要与可能。单一从项目层面分析和把握一个城镇污水处理设施的建设需求和内容难免会顾此失彼。为此,应从全局的

角度、用科学的、战略发展的眼光,来分析研究污水处理设施建设目标和重点。其中,一是要强调污水设施建设的开放性,要把设施建设的需求放在当地经济发展、人口及生活条件变化、产业结构调整等大的需求变化基础上进行分析判断;二是注重污水治理设施建设的系统性,从污水的产生、排放、收集、处理,到污泥的处理处置,再到污水再生利用,要用系统分析的方法将其内在关系理清;三是充分考虑城镇发展过程中可能出现的不确定因素,提高污水处理设施建设布局、规模确定的科学性和前瞻性,做到既满足城镇发展需要,又不过分超前。

### (二) 进一步深化污水处理行业体制机制改革

根据污水处理行业的特点,“十二五”应继续充分发挥市场配置资源的基础性作用,积极引入市场竞争机制,大力推行污水处理设施建设投资主体、运营主体招标制度,建立健全污水处理设施特许经营制度,加快推进包括污水处理、污泥处理处置和利用、污水再生利用在内的价格和收费制度改革,为鼓励和引导民间资本进入污水处理领域创造良好的制度环境。通过体制机制改革,促进我国城镇污水处理设施建设和运行更加理性。

### (三) 大力加强科技对设施建设的支撑作用

“十二五”期间,水专项作为我国水体污染控制与治理关键科技创新及应用示范项目,其研发推广重点将从点源污染物削减为主转向面源和点源削减控制并重;从提高集中式污水处理效能为主转向大型集中式与小型分散式高效技术开发相结合并重;从单纯关注污染物削减向污染物削减、节地、节能、节材平衡发展转变。应在污水处理设施建设中,对水专项中相关创新技术和实用成果加大推广和应用力度,在降低设施建设成本,提升设施

科技水平的同时,进一步提高设施运行效率和污染物减排效果。

### (四) 明确责任、加强监管,确保设施运行效能

建立规范的政府监管机制。通过建立健全污水水质监测机构,完善相关制度,防止由于进水水质问题影响设施运行效率,并确保出水水质达标和减排目标的实现。加强和规范城镇排水管网的管理和维护,确保城镇配套排水管网设施的完好和正常运行。明确政府是污泥处理处置的责任主体,要对污泥处理处置过程及其对环境安全可能产生的重大影响进行监督管理;污水处理厂是直接承担主体,对本厂所产生污泥的合理处理并最终达标处置负责。逐渐建立起相对完善的再生水利用制度体系,政府城市建设和水行政主管部门应从宏观和长远的角度,从体制机制入手,强化社会监督职能,提高公众服务水平,实现再生水事业健康有序的发展。

### (五) 加大政府财政资金和政策支持力度

在鼓励民间投资的基础上,国家财政应从提高城镇基础设施水平、改善人民生活和环境质量的高度,对污水处理设施建设继续予以一定的资金支持。政府在考虑建设投入的同时,还要加强对设施运行成本的核算和收费的监管,并依据实际情况逐步调整污水处理收费标准;在收费不足以满足污水处理设施正常运行的贫困区域,各级财政要有适当的补贴措施。此外,各级政府应从产业发展的角度,在规划、土地等方面制定相关支持性政策,促进各级城镇污水处理设施既快又好的建设。

(作者单位:彭树恒、胡元明、于晓东,中国国际工程咨询公司;邓志光,中国市政工程中南设计研究总院)  
责任编辑 李志启  
投稿邮箱: lizhiqi731@sohu.com

本栏目协办单位

江苏科明工程咨询有限公司

徐州市中山南路28号贵邦财富大厦1816室  
(221006)

总经理:孙科明 电话:0516-83109186

网址: <http://www.jskmzx.com/>

本栏目协办单位

北京金电联供电咨询有限公司

北京丰台南四环西路188号总部基地

11区35号楼

(100070)

电话:010-63678851

本栏目协办单位

甘孜州科利工程咨询有限公司

四川省甘孜州康定县沿河东路72号三层  
(626000)

电话:0836-6691806