

三峡库区

城镇污水处理厂运行机制及 污泥处理处置方案研究报告

马乐宽 杨文杰 赵琰鑫 路瑞 续衍雪 著



SANXIA KUQU CHENGZHEN WUSHUI
CHULI CHANG YUNXING JIZHI JI WUNI CHULI
CHUZHIFANG'AN YANJIUBAOGAO

中国环境出版社

三峡库区城镇污水处理厂运行机制 及污泥处理处置方案研究报告

马乐宽 杨文杰 赵琰鑫 路瑞 续衍雪 著

中国环境出版社 · 北京

图书在版编目 (CIP) 数据

三峡库区城镇污水处理厂运行机制及污泥处理处置方案研究报告 / 马乐宽等著. —北京: 中国环境出版社, 2016. 11

ISBN 978-7-5111-2943-7

I. ①三… II. ①马… III. ①三峡水利工程—污水处理厂—污泥处理—研究报告 IV. ①X505

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 266697 号

出 版 人 王新程

责任编辑 李卫民

责任校对 尹 芳

封面设计 岳 帅

出版发行 中国环境出版社

(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)

网 址: <http://www.cesp.com.cn>

电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn

联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)

010-67112735 (第一分社)

发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司

经 销 各地新华书店

版 次 2016 年 11 月第 1 版

印 次 2016 年 11 月第 1 次印刷

开 本 787 × 960 1/16

印 张 5

字 数 95 千字

定 价 20.00 元

【版权所有。未经许可, 请勿翻印、转载, 违者必究。】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

前 言

三峡库区是我国重要的淡水资源战略储备库，也是长江流域的重要生态屏障，对于维系区域水环境、水资源和水生态安全具有至关重要的作用。三峡大坝建成后，水体流动性减弱，自净能力降低，保障库区水质成为一项重要任务；自“十五”开始，三峡库区及其上游流域就被列为国家水污染防治重点流域，迄今为止已编制实施了三期水污染防治专项规划。作为削减污染负荷的一项主要工程措施，城镇生活污水处理厂在保障库区水质中发挥着重要作用，而建立良好的运行机制是确保其持续充分发挥治污效益的关键所在。

“十一五”期间，在国家层面和地方政府的共同努力下，三峡库区城镇生活污水处理厂运行机制建设取得了积极成效，但仍存在一些需要完善的方面。为此，受国务院三峡工程建设委员会办公室委托，环境保护部环境规划院于2013年开展了三峡库区城镇污水处理厂运行机制及污泥处理处置方案研究，旨在较全面地梳理相关政策和理论研究成果以及中央和地方在三峡库区城镇污水处理厂运行机制建设方面的工作和成效，分析三峡库区污水处理厂运行存在的问题和原因，定量与定性相结合，研究提出中央财政扶持机制和地方政府运行保障机制方面的多种情景的建议方案；全面调查三峡库区典型城镇污水处理厂污泥处理处置现状，结合污泥性质、自然及经济社会条件等因素，研究提出污泥处理处置技术工艺选择和运行机制方面的建议。在此基础上形成了本研究报告，以期有关管理决策提供参考依据。

全书共分九章。第一章为总论，主要介绍研究背景、研究区概况、研究内容和技术路线；第二章主要概述我国近年来关于建立城镇生活污水处理厂市场化运行机制的相关政策和理论，辨析市场化运行机制的内涵和关键；第三章主要梳理三峡库区城镇污水处理厂运行机制状况；第四章主要分析库区污水处理厂运行机制存在的问题和面临的形势；第五章提出库区进一步建立污水处理厂良性运行机制的建议；第六章主要分析库区污泥处理处置现状及存在的问题；第七章主要结合库区特点提出污泥处理处置技术方案选择的建议；第八章主要分析未来库区污泥处理处置需求和形势；第九章提出关于库区污泥处理处置机制的建议。

具体编写分工如下：第一章、第五章主要由马乐宽执笔，第二章、第四章主要由杨文杰执笔，第七章、第九章主要由赵琰鑫、续衍雪执笔，第三章、第八章主要由路

瑞执笔，第六章主要由续衍雪执笔。全书由马乐宽统一修改定稿。

本书在研究和写作过程中，得到了国务院三峡工程建设委员会办公室、重庆市环境保护局、重庆市移民局、湖北省环境保护厅、湖北省移民局、三峡库区相关区县、中国人民大学等相关单位、领导、专家的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

由于作者水平有限，书中难免有错漏之处，敬请各位专家和读者批评指正。

作者

2016 年 11 月

目 录

1	总论	1
1.1	研究背景	1
1.2	区域概况	2
2	城镇污水处理厂运行机制概述	7
2.1	我国城镇污水处理厂运行机制的发展历程	7
2.2	国家政策导向：建立市场化的运行机制	7
2.3	市场化运行机制的内涵	9
2.4	市场化运行机制的关键：污水处理费征收管理	10
3	三峡库区城镇污水处理厂运行机制状况	12
3.1	“十一五”期间“以补促提”政策执行情况	12
3.2	三峡库区城镇污水处理厂运行机制近两年的最新进展	18
4	库区污水处理厂运行机制存在的问题和面临的形势	19
4.1	存在的问题	19
4.2	原因分析	22
4.3	未来形势	23
5	库区污水处理厂运行机制建议	29
5.1	国家支持三峡库区不同方案比较	29
5.2	地方政府健全良性运行机制的建议	32
6	库区污泥处理处置现状及存在的问题	35
6.1	我国污泥处理处置概况及要求	35
6.2	库区污泥产生及处理处置情况	36
6.3	库区污泥处理处置的问题分析	41
7	库区污泥处理处置技术方案的分析与选择	44
7.1	污泥处理处置技术及适用性分析	44
7.2	库区污泥处理处置技术路线选择	51

8 库区污泥量预测及形势分析	54
8.1 污泥产生量预测	54
8.2 “十二五”拟建污泥处理处置项目情况	54
8.3 污泥处理处置经费测算	55
9 库区污泥处理处置机制的建议	56
9.1 技术选择	56
9.2 资金保障	56
9.3 监管措施	57
附表	59
附表1 “十一五”期间“以补促提”涉及污水处理厂清单	59
附表2 《重点流域水污染防治规划（2011—2015年）》污水处理厂清单	60
附表3 国家重点生态功能区名录（三峡库区部分）	63
附表4 国家级自然保护区（三峡库区部分）	63
附表5 国家级风景名胜区（三峡库区部分）	64
附表6 国家森林公园（三峡库区部分）	64
附表7 国家地质公园（三峡库区部分）	64
附件 典型污水处理厂运行调研	65
一、调研概述	65
二、云阳县污水处理厂运行情况	66
三、秭归县污水处理厂运行情况	68
四、电费在运行成本中占比	69

1 总 论

1.1 研究背景

三峡大坝建成后,水体流动性减弱,自净能力降低,保障库区水质成为一项重要的任务。为加大水污染防治力度,湖北、重庆两省市已陆续在库区建立了多座污水处理厂。为保障污水处理厂的正常运行,2006年,中央财政经过实地调研,提出建立三峡库区污水处理“以补促提”的“退坡”补助机制,并印发了《关于建立三峡库区污水处理运行机制有关问题的通知》,要求湖北、重庆两省市逐年提高污水处理收费标准,中央财政对库区污水处理厂运营费用分年给予适当补贴,促使三峡库区污水处理实现市场化运营。“十一五”期间,“以补促提”机制对于保障库区污水处理厂运行、保护库区水质发挥了重要作用。“十一五”“以补促提”政策已实施完毕,需要对政策实施情况开展评估,并对重庆、湖北两省市进一步建立污水处理厂的良性运行机制提出建议,以便为管理部门提供决策依据。

同时,城镇污水处理厂产生的污泥,通常含有病原体、重金属和持久性有机物等有毒有害物质,容易对地下水、土壤等造成二次污染,成为环境安全和公众健康的威胁。为此,2006年,重庆市政府发布了《关于进一步做好三峡库区污水处理厂污泥处置和垃圾处理场渗滤液处理有关工作的通知》(渝办发〔2006〕112号),要求做好三峡库区污水处理厂污泥处置和垃圾处理场渗滤液处理工作,确保三峡库区水环境安全,垃圾处理场要无条件接收处置污水处理厂的污泥,而各污水处理厂要接收处理垃圾处理场产生的渗滤液。考虑到库区地形以丘陵山区为主、经济发展水平不高,三峡库区污水处理厂污泥处理处置受可利用土地面积、污泥处理处置技术、资金等因素制约较大,并已成为一个较为突出的问题。

为此,本研究围绕三峡库区城镇污水处理厂运行机制,重点关注三峡库区污水处理厂运行经费问题,通过“十一五”期间“以补促提”政策执行情况评估、“十二五”三峡库区污水处理厂运行经费缺口分析,找出污水处理厂运行经费缺口原因,研究提出完善“十二五”三峡库区污水处理厂运行机制的建议;并针对城镇污水处理厂产生的污泥,充分考虑污泥的性质、库区的自然地理及经济社会条件、目前技术水平等因素,研究提出三峡库区城镇污水处理厂污泥安全处理处置方案的建议。

1.2 区域概况

1.2.1 自然地理

研究区域为三峡库区（图 1-1），位于东经 $105^{\circ}44' \sim 111^{\circ}39'$ ，北纬 $28^{\circ}32' \sim 31^{\circ}44'$ ，地跨湖北省西部和重庆市中东部，面积约 5.8 km^2 。包括湖北省宜昌市的夷陵区、秭归县、兴山县及恩施州的巴东县，重庆市的巫山县、巫溪县、奉节县、云阳县、万州区、开县、忠县、石柱县、丰都县、涪陵区、武隆县、长寿区、渝北区、巴南区、江津区等 19 个区县（以下简称库区 19 区县）和重庆主城区（包括渝中区、南岸区、江北区、沙坪坝区、北碚区、大渡口区、九龙坡区，以下简称重庆主城区）。

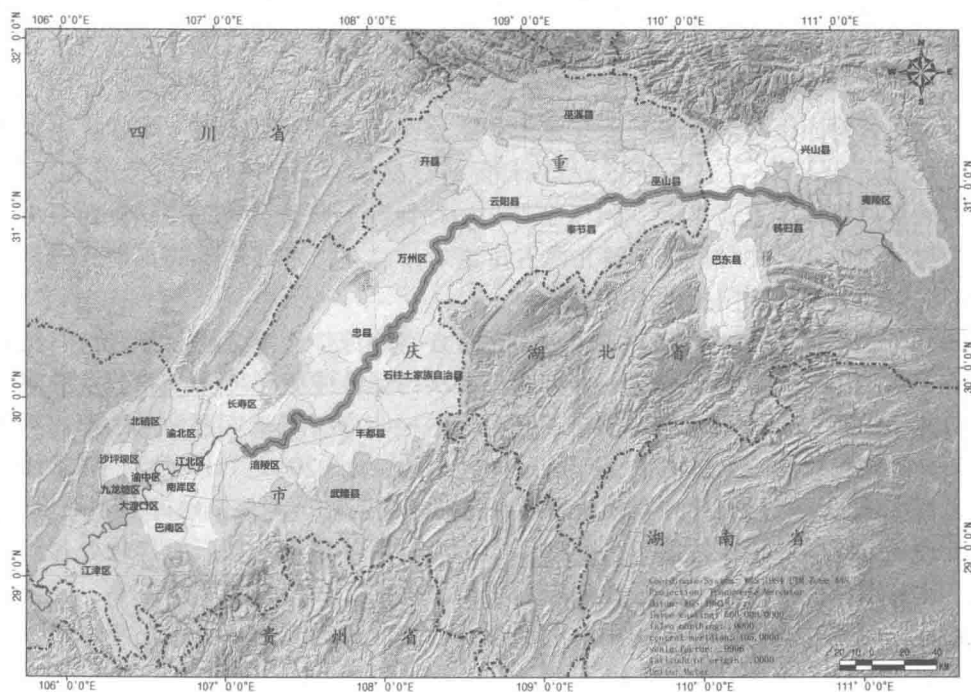


图 1-1 研究区范围

三峡库区地处中国地势第二级阶梯的东缘，跨越川、鄂中低山峡谷和川东平行岭谷低山丘陵区，北靠大巴山，南依云贵高原，处于大巴山断褶带、川东褶皱带和川鄂湘黔隆起褶皱带三大构造单元交汇处。奉节以东为川鄂边境山地，奉节以西属四川盆地边缘的川东低山丘陵区，地形复杂，垂直高差悬殊，山高坡陡，河谷深切。东西部

海拔高程一般为 500~900m, 中部海拔高程一般为 1 000~2 500m。主要地貌类型有中山、低山、丘陵、台地、平坝, 山地、丘陵分别占库区总面积的 74.0% 和 21.7%, 河谷平原占库区总面积的 4.3%。

三峡库区水系发达、江河纵横, 除长江干流河系和嘉陵江、乌江外, 还有流域面积 100km² 以上的支流 152 条, 其中重庆境内 121 条, 湖北境内 31 条; 流域面积 1 000km² 以上的支流 19 条, 其中重庆境内 16 条, 湖北境内 3 条, 主要有香溪河、大宁河、梅溪河、汤溪河、磨刀溪、小江、龙河、龙溪河、御临河等。

三峡库区属亚热带季风湿润气候, 年平均温度 18~19℃, 多年平均降水量约为 1 200mm。降水量主要集中在 6~9 月, 占年降水量的 50%~65%; 汛期 5~10 月降水一般占年降水量的 70%~75%。多年平均径流量 401.8 亿 m³, 汛期 6~10 月径流量占年径流总量的 74.8%~81.7%。

三峡库区多年平均水资源总量 401.8 亿 m³, 目前区域内地表水开发利用量占地表水总量的 10% 左右, 开发利用程度较低。三峡库区水力资源十分丰富, 根据 2004 年水力资源复查成果, 区内水力资源理论蕴藏量 (平均功率) 为 598 万 kW (不含长江干流, 下同), 技术可开发量 (装机容量) 383 万 kW, 截至 2002 年年底已建、在建水电站总装机容量 147.6 万 kW, 占技术可开发量的 38.54%。

三峡库区植物种类繁多, 林果种类齐全。据统计, 经济植物超过 2 000 种, 其中药用植物 1 000 余种。三峡库区矿产资源丰富, 类型多, 已发现的矿产达 75 种, 已探明储量的有 39 种, 是中国矿产资源比较丰富的地区。三峡库区历史文化悠久, 旅游资源丰富, 山川景色秀丽, 尤以山、水、峡、洞著称。

三峡库区雨量充沛, 气候温和, 农、林、土特产资源丰富, 其中柑橘、榨菜、茶叶、中药材等在国内外享有盛名。目前三峡库区多数区县农业仍以传统种植业为主。

三峡库区土壤类型多样, 主要土壤类型有黄壤、黄棕壤、紫色土、水稻土、石灰土等。2008 年, 库区可利用土地 8 640 万亩^①, 其中, 农业用地 2 170 万亩, 占 25.1%; 林业用地 3 486 万亩, 占 40.3%; 其他用地 2 984 万亩, 占 34.6%。在农业用地中耕地 1 789 万亩, 占 82.4%, 多分布在长江干、支流两岸。

1.2.2 社会经济

三峡库区各区县 2011 年经济社会基本数据如表 1-1 所示。在三峡工程移民安置过程中, 随着大量补偿资金和对口支援资金的投入, 库区社会经济得到较快发展, 城镇化进程加快, 库区人民生活水平得到较大提高, 缩小了与全国平均水平的差距。2011 年, 三峡库区地区生产总值达 7 752.1 亿元 (其中湖北库区 436.4 亿元, 重庆库区

^① 1 亩 = 0.066 7hm²。

7 315.7 亿元), 人均 GDP 为 3.66 万元, 基本与全国平均水平 3.51 万元相当。

但是, 根据国务院扶贫开发领导小组办公室 2012 年 3 月 19 日在其官方网站发布的《国家扶贫开发工作重点县名单》, 三峡库区除在重庆主城区外的 19 区县中, 共有 11 个国家级贫困县, 分别为万州区、丰都县、武隆县、开县、云阳县、奉节县、巫山县、巫溪县、石柱县、秭归县、巴东县; 2011 年, 11 个国家级贫困县人均 GDP 仅为 1.6 万元, 远低于全国平均水平。

表 1-1 三峡库区各区县 2011 年经济社会基本数据

省(市)	区县	总人口/万人	城镇人口/万人	城镇化率/%	GDP/万元
重庆	渝中区	56.4	63.9	100	6 652 881
	大渡口区	24.07	29.98	94.9	1 498 530
	江北区	56.06	72.13	92.9	5 165 219
	沙坪坝区	79.87	95.82	91.8	5 602 527
	九龙坡区	83.75	98.65	88.4	6 905 445
	南岸区	62.61	72.47	91.8	4 341 578
	北碚区	63.42	54.44	75.5	3 030 133
	渝北区	107.61	104.14	75.1	7 678 603
	巴南区	89.06	69.68	74.6	3 950 968
	江津区	150.41	71.67	57.4	3 838 493
	涪陵区	116.5	62.37	57.6	5 573 392
	长寿区	90.65	43.06	55	3 176 949
	万州区	174.56	89.24	56.8	6 225 938
	丰都县	84.21	23.11	36.1	997 720
	忠县	100.52	25.84	34.5	1 368 694
	开县	164.74	43.54	37.5	1 997 778
	云阳县	134.29	30.78	33.8	1 092 842
	奉节县	106.26	27.77	33.9	1 284 533
	巫山县	63.76	15.47	31.6	634 201
	巫溪县	53.92	11.02	26.9	472 891
	石柱县	54.45	13.97	34	801 520
	武隆县	41.32	12.04	34.6	865 824
	小计	1 958.44	1 131.09	57.8	73 156 659
湖北	夷陵区	51.92	12.89	25	264.19
	秭归县	38.19	13.37	35	66.67
	兴山县	17.6	6.95	39.5	56.25
	巴东县	49.27	9.5	19.3	493 389
	小计	156.98	42.71	27.2	493 776.11

1.2.3 研究对象

为全面考察三峡库区污水处理厂运行机制及污泥处理处置情况,本研究将按照2012年度总量核查确定的污水处理厂作为研究对象(其中包含逐年享受“以补促提”政策的污水处理厂清单)。总量核查中,将污水处理厂分为城镇型、分散型和工业园区三种类型,本研究主要针对生活污水处理厂,因此只考虑城镇型和分散型两类。根据2012年度总量核查结果,三峡库区共有生活污水处理厂122座,设计处理能力248.77万t/d;从工艺上看,以活性污泥法居多,共有70座污水处理厂,设计处理能力240.54万t/d,约占96.7%(表1-2)。

表1-2 三峡库区城镇和分散型污水处理厂工艺分布情况

分类	工艺	城镇型污水处理厂		分散型污水处理厂		合计	
		个数	设计处理能力/ (万t/d)	个数	设计处理能力/ (万t/d)	个数	设计处理能力/ (万t/d)
活性 污泥法	活性污泥法	4	10.84	1	0.1	5	10.94
	A/O	4	0.68			4	0.68
	A ² /O	8	135.9	5	1.3	13	137.2
	氧化沟	25	61.05	6	1.8	31	62.85
	SBR	15	28.59	1	0.24	16	28.83
	二级厌氧二级好氧+QH絮凝技术	1	0.05	—	—	1	0.05
	小计	57	237.11	13	3.44	70	240.55
生物 膜法	WAMCR	—	—	1	0.08	1	0.08
	折流淹没式生物膜法	—	—	2	0.25	2	0.25
	曝气生物滤池法	1	0.3	—	—	1	0.3
	生物接触氧化	—	—	3	0.8	3	0.8
	小计	1	0.3	6	1.13	7	1.43
自然生 物处理法	人工快渗	2	0.25	2	0.3	4	0.55
	人工湿地	4	2.01	25	3	29	5.01
	生态湿地	5	0.37	2	0.16	7	0.53
	生物湿地	—	—	3	0.12	3	0.12
	生物物理法	1	0.5	—	—	1	0.5
	氧化塘	—	—	1	0.08	1	0.08
	小计	12	3.13	33	3.66	45	6.79
总计		70	240.54	52	8.23	122	248.77

本研究考虑《三峡库区及其上游水污染防治规划(2006—2010)》和《重点流域水污染防治规划(2011—2015)》的衔接,暂将三峡库区污水处理厂分为城市级、县城

级、乡镇级（含分散型污水处理厂）三类。其中，城市级污水处理厂主要为唐家沱和基冠石污水处理厂；县城级污水处理厂主要为县级以上城镇的污水处理厂；乡镇级污水处理厂主要为除城市级和县城级污水处理厂以外的污水处理厂。各类污水处理厂的规模具体见表 1-3。

表 1-3 三峡库区污水处理厂分类表

类别	城市级	县城级	乡镇级	总计
设计处理能力/（万 t/d）	120	107.8 其中：贫困县县城为 36	21.0	248.8

1.2.4 研究内容和技术路线

研究内容：摸底三峡库区城镇污水处理厂运行经费及污泥处理处置现状，研究提出三峡库区城镇污水处理厂运行保障机制，制定三峡库区城镇污水处理厂污泥安全处理处置方案，为保障三峡库区城镇污水处理厂稳定运行以及污泥妥善处理处置提供管理决策支撑。

技术路线：梳理现有关于城镇污水处理厂运行机制方面的相关理论研究成果，全面调查“十一五”期间中央“以补促提”经费拨付情况、地方政府污水处理费征收及“以补促提”执行情况以及三峡库区城镇污水处理厂运行情况，分析三峡库区污水处理厂运行存在的问题和原因，测算三峡库区城镇污水处理厂运行经费缺口，研究提出中央财政扶持机制和地方政府城镇污水处理运行保障机制方面的建议；深入调查三峡库区典型城镇污水处理厂污泥处理处置现状，结合污泥性质、自然及经济社会条件等因素，研究提出污泥处理处置技术工艺选择和运行机制方面的建议。

2 城镇污水处理厂运行机制概述

机制是指一个系统的组织或部分之间相互作用的过程和方式。在任何一个系统中，机制都起着基础性的、根本的作用。简单地说，城镇污水处理厂运行机制是指城镇污水处理的操作模式，其内容主要是明确城镇污水处理厂运行过程中涉及的各方及其职责。由于城镇生活污水是水环境主要污染来源之一，且随着我国城镇化的发展而日益突出，因此，为提高污水处理效率、改善水环境质量，建立城镇污水处理厂的良性运行机制十分必要。

从国内外实践来看，城镇污水处理厂运行机制主要包括两类：一类是将其作为公益事业和社会福利，以政府事业单位或公有水务公司为运营主体的公营模式；另一类是将其作为一种产业，以私有企业为运营主体的市场化运作模式。

2.1 我国城镇污水处理厂运行机制的发展历程

从1949年新中国成立至今，中国污水处理制度经历了从政府垄断到市场化改革的变迁过程。这个过程大致可分为三个阶段：第一阶段为政府垄断时期（1949—1994年），污水处理被定位为公益事业，由政府出资建立污水处理厂，污水处理厂以事业单位编制进行定性；第二阶段为市场化试点推行阶段（1994—2002年），政府逐渐开始了对PPP^①、BOT等理论的探讨，在某些地方的市政公用事业试点推行BOT方式；第三阶段为市场化全面发展阶段（2002年至今），中央政府明确鼓励污水处理行业的投融资改革，国家计委等部门陆续发文推行污水处理行业的市场化改革，这一阶段开始的标志是国家计委、建设部、环保总局联合发布的《关于推进城市污水、垃圾处理产业化发展的意见》（计投资〔2002〕1591号）。

2.2 国家政策导向：建立市场化的运行机制

由于在过去事业单位或准事业单位的运营方式中，城市污水和垃圾处理还作为政府的责任由政府通过所属事业单位全权完成污水和垃圾的处理，存在投资匮乏、效率

^① PPP（public-private partnership），即政府和社会资本合作，是公共基础设施中的一种项目融资模式。

低下、职责不分等问题,因此,自20世纪90年代以来,国家相继出台了一系列政策文件,积极推进污水处理的产业化、市场化,极大地促进了污水处理行业的发展。

一些重要的文件概括如下:

《国家计委、建设部、国家环保总局关于加大污水处理费的征收力度建立城市污水排放和集中处理良性运行机制的通知》(计价格〔1999〕1192号):明确污水处理费是水价的重要组成部分,要求在供水价格上加收污水处理费,建立污水排放和集中处理的良性运行机制,并规定了污水处理费的征收管理方式、征收标准的核定原则和权限等内容。

《关于印发〈关于加快市政公用行业市场化进程的意见〉的通知》(建城〔2002〕272号):提出了开放包括污水处理在内的市政公用行业投资建设、运营、作业市场,建立政府特许经营制度,转变政府管理方式,积极稳妥推进市场化进程的意见。

《国家计委、建设部、国家环保总局关于推进城市污水、垃圾处理产业化发展的意见》(计投资〔2002〕1591号):明确了推进城市污水、垃圾处理产业化的方向,即改革价格机制和管理体制,鼓励各类所有制经济积极参与投资和经营,逐步建立与社会主义市场经济体制相适应的投融资及运营管理体制,实现投资主体多元化、运营主体企业化、运行管理市场化,形成开放式、竞争性的建设运营格局。

《国家计委办公厅关于加快项目前期工作积极推进城市污水和垃圾处理产业化有关问题的通知》(计办投资〔2002〕1451号):要求凡申请中央补助的城市污水、垃圾处理建设项目,均须实行产业化方式运作;项目的法人须是自主经营、独立核算的企业;项目所在城市必须已经开征污水和生活垃圾处理费,其收费标准应能保证补偿排水管网和污水、垃圾处理设施的运行维护费用,并有逐步达到保本微利价格的计划。

《关于进一步推进城市供水价格改革工作的通知》(计价格〔2002〕515号):要求加大污水处理费征收力度,2003年年底以前,全国所有城市都要开征污水处理费;同时,改革城市污水处理企业经营管理体制,努力引入市场机制,作为事业单位管理的污水处理厂要积极创造条件向企业管理转变,实现政企分开,划清政府与企业的责权,使供水企业和污水处理企业转变为自主经营、自负盈亏的经营实体。

《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39号):要求运用市场机制推进污染治理;全面实施城市污水、生活垃圾处理收费制度,收费标准要达到保本微利水平,凡收费不到位的地方,当地财政要对运营成本给予补助;鼓励社会资本参与污水、垃圾处理等基础设施的建设和运营。

《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35号):提出实施有利于环境保护的经济政策,对污水处理等鼓励类企业实行政策优惠。

《国务院办公厅关于印发“十二五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划的通知》(国办发〔2012〕24号):提出要完善价格机制。进一步研究完善污水处理收费

政策,按照保障污水处理运营单位保本微利的原则,逐步提高吨水平均收费标准;切实保障污水处理设施运行经费,污水处理收费不足以补偿运行成本时,地方政府要积极采取措施,提高财政补贴水平。逐步理顺再生水价格、水资源费、排污费等费价关系。

2.3 市场化运行机制的内涵

污水处理市场化,是指对这种公用事业的市场化,主要强调通过引入市场竞争方式,提高污水处理的服务水平和效率。具体来说,就是在污水处理这种公用事业领域,市场机制在资源配置过程中的基础性作用不断增强,改变以往政府包揽所有污水处理事务的局面,形成多元竞争格局,主管部门的主要职责向市场监督方面转变。其目的在于在政府部门不放弃公共政策制定责任的前提下,通过引进市场机制,挖掘社会一切可以利用的资源来提高污水处理事业产品的供给能力和生产效率。

市场化可有多种模式,常见的主要包括四种:一是 BOT (build - operate - transfer) 模式。即“建设—运营—转让”,指由政府通过特许协议将项目的建设、营运权让渡给项目发起人,并由项目公司对项目进行建设、营运,特许期满后,项目公司将项目无偿移交给政府。BOT 模式具有融资能力强、自有资本需要量小、投资收益有保障等优点。二是 BOO (build - own - operate) 模式。即“建设—拥有一运行”,实行谁投资,谁拥有,谁运行。三是 TOO (transfer - own - operate) 模式。即由政府投资建设,建成后向社会转让全部或部分股权,由受让股份企业负责运行管理。四是合资形式。即由政府和企业合资建设,由企业负责运行管理。

目前,人们对市场化运行机制的内涵有不同的理解;同时,随着城镇污水处理市场化的推进,人们的理解也在不断发展。总体来看,城镇污水处理市场化后,从一种公用事业转变为一种服务:居民生活排放污水,缴纳污水处理费,向运营污水处理厂的企业购买污水处理服务。但由于污水处理行业所具有的自然垄断性、投资的低回报性、政策的高风险性、经营回报的高稳定性、资本的高沉淀性以及政府价格管制造成的低需求弹性等产业特征,需要政府在居民与污水处理企业之间起到桥梁作用:一方面,政府应制定相关的政策措施,保障污水处理费征收到位,在污水处理费不足时,需要采用财政补贴的方式保障污水处理企业的合理利益;另一方面,政府应代表公众,加强对污水处理企业的监管,确保企业提供质量合格的污水处理服务,保障公众的环境利益。

概括地说,城镇污水处理市场化运行机制主要涉及公众、政府和企业三方,其中公众排放生活污水,缴纳污水处理费;企业负责污水处理,获得合理的利润;政府作为中间人,一方面要促进污水处理费征收工作,保障企业的合法权益;另一方面要加强对企业的监管,保障公众的环境利益。

2.4 市场化运行机制的关键：污水处理费征收管理

市场机制是一个有机的整体，它的构成要素主要有市场价格机制、供求机制、竞争机制和风险机制等。就污水处理行业而言，其供求关系稳定，具有自然垄断性，政府与企业签订合同时一般均会明确风险应对机制，因此其市场机制的核心在于建立合理的价格机制，包括污水处理费价格和支付给污水处理企业的价格。

从上述对市场化运行机制内涵的分析中也可以得出这一结论。在公众、政府和企业三方的相互关系中，企业做好污水处理、政府履行监管职责都相对容易实施，与企业确定合理的污水处理价格也可以通过招投标市场竞争或者成本核算的方式来实施，而污水处理费作为维持整个污水处理正常运行的主要经费来源，其定价及征收工作则存在多种困难，因而成为污水处理市场化运行机制的关键环节。在国家出台的关于推进污水处理市场化的一些文件中，污水处理费征收是强调得最多的问题；从研究文献、新闻报道等资料来看也是讨论得最多的问题，大部分不能正常运行的污水处理厂，基本都存在污水处理费定价过低、征收不足的问题。

2.4.1 污水处理费价格内容尚不明确

国家出台的文件中只给出了定价的原则，而未给出具体的标准。例如，《国家计委、建设部、国家环保总局关于加大污水处理费的征收力度、建立城市污水排放和集中处理良性运行机制的通知》（计价格〔1999〕1192号）中提出：污水处理费应按照补偿排污管网和污水处理设施的运行维护成本，并合理盈利的原则核定。运行维护成本主要包括污水排放和集中处理过程中发生的动力费、材料费、输排费、维修费、折旧费、人工工资及福利费和税金等。

目前，争议的焦点主要集中在污水处理费是否应补偿污水处理厂固定资产及管网的折旧费。我们认为，我国的污水处理厂及管网大多是中央财政和地方财政合力修建，应算作是公共财政对公用事业的投入，这应是政府的一种责任，不应将这部分成本也转嫁到公众身上。污水处理费所要补偿的应该是污水处理厂的直接运营成本，不包括固定资产的折旧、摊销和利息。

此外，以前的污水处理费定价中未考虑污泥处理处置费用，未来这部分费用应逐步纳入污水处理费中，这也是国家政策导向。例如，《“十二五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》（国办发〔2012〕24号）中即明确提出，要“研究将污泥处理成本逐步纳入污水处理成本并纳入缴费范围”。

2.4.2 污水处理费定价的合理性存在疑问

目前我国大多数城市都颁布了“污水处理费征收使用管理办法”，指出污水处理费