

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: X200415069

UDC _____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

城市污水处理 BOT 项目投融资分析

The Investment & Financing Analysis of BOT Project
Concerning the Treatment of Municipal Sewage

王 斌

指导教师姓名: 林 涛 副教授

专业名称: 工商管理 (EMBA)

论文提交日期: 2006 年 10 月

论文答辩日期: 2006 年 11 月

学位授予日期: 2006 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2006 年 10 月

厦门大学学位论文原创性声明

兹提交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

- 1、保密（ ），在 年解密后适用本授权书。
- 2、不保密（ ）

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名： 日期： 年 月 日

导师签名： 日期： 年 月 日

厦门大学博硕士学位论文摘要库

摘要

本文的主要研究目的是为企业在城市污水处理项目的投融资方面提供系统的分析方法和参考依据，以便作出科学的决策。

依托安徽国祯环保节能科技股份有限公司在城市污水处理行业多年的运作经验和实际案例，本文对城市污水处理行业进行了系统的调查与研究，通过公司内部资料的收集、整理与总结，运用调查研究和实证分析的方法，对城市污水处理 BOT 项目的投融资问题进行了详细的分析论述。

本文共分五章，首先介绍了国内污水处理现状及城市污水处理的市场化进程，接着介绍了城市污水处理的几种运作模式，随后是污水处理 BOT 项目的投融资分析与策略，以及两个 BOT 项目的实证分析，最后是 BOT 模式的新发展。

通过本文论证分析，归纳了 BOT 项目投融资分析的基本方法，以及城市污水处理 BOT 项目投资与回报的基础数据。由于时间关系及对污水处理行业专业知识了解有限，本文对城市污水处理 BOT 项目分析的深度和精度不够，相关数据仅供参考。

结合本文研究结果，个人认为污水处理行业是一个投资回报比较稳定，风险相对较低的行业，城市污水处理 BOT 项目已经形成比较成熟的投融资模式，具有较强的可操作性。本文对拟投资城市污水处理项目的投资人有一定参考价值。

关键词：污水处理；BOT 模式；投融资

厦门大学博硕士学位论文摘要库

Abstract

The main research purpose of this paper is to provide systematic & analytical model & reference for the enterprises' investment and financing in the treatment of municipal sewage subject, in order to the enterprises could make out scientific decisions.

The main research purpose of this paper is to provide systematically analytical methods & referential bases for the enterprises' investment and financing in the treatment of municipal sewage project, in order to the enterprises could make the scientific decisions.

According to many years' operational experience and actual cases about the treatment of municipal sewage industry from Anhui Guozhen Environmental Protection Sci. & Tech. Co., Ltd, this paper has made a systematic survey & research about the treatment of municipal sewage industry. Through the collection, settlement and summary of company's internal information & the research and instances analysis, this paper has made the detailed analysis & dissertation about the investment and financing of BOT project which is concerning the treatment of municipal sewage.

This paper is divided into five chapters. It has given systematic introductions to the below sectors, firstly, the introduction to current situation & marketing process about the domestic sewage disposal; secondly, the introduction to several operational modes of the treatment of municipal sewage; thirdly, the analyses & strategies about investment and financing of BOT project and the analyses of two actual cases; lastly, the new development of BOT mode.

Through this paper's argument and analysis, basic methods of investment & financing and fundamental data of investment & return of BOT project which is relating the treatment of municipal sewage are primarily concluded. Because of time and the limited professional knowledge about wastewater treatment industry, this paper's analysis is not enough to give the depth & accuracy of BOT project about the treatment of municipal sewage, then the related data only provides a reference.

Combining the paper's research result, personally thinking, wastewater treatment industry's return is stable and its risk is comparatively low. BOT project concerning the treatment of municipal sewage has already formed more mature mode of investment and financing, and it is more operational. This paper has a certain reference worth to the investors who are going to invest in the project about the treatment of municipal sewage.

Key words: wastewater treatment; BOT mode; investment & financing

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目录

前言.....	1
第一章 我国污水处理行业发展概述.....	2
第一节 我国污水处理行业发展现状.....	2
第二节 我国城市污水处理的市场化进程.....	4
第二章 城市污水处理的投融资模式.....	8
第一节 市政基础设施投融资的几种模式.....	8
第二节 BOT 模式在城市污水处理项目中的应用.....	9
第三章 城市污水处理 BOT 项目投融资分析.....	12
第一节 城市污水处理 BOT 项目运作流程.....	12
第二节 BOT 项目投融资分析方法.....	17
第三节 BOT 项目投资分析与投资策略.....	19
第四节 BOT 项目融资渠道与融资策略.....	24
第五节 BOT 项目投融资的风险防范.....	26
第四章 城市污水处理 BOT 项目实证分析.....	33
第一节 安徽某污水处理厂 BOT 项目.....	33
第二节 湖南某污水处理厂 BOT 项目.....	43
第五章 BOT 项目新的发展及投资机会.....	46
第一节 BOT 模式的新发展.....	46
第二节 城市污水处理 BOT 项目的投资机会.....	47
附录.....	49
参考文献.....	74

厦门大学博硕士学位论文摘要库

前言

水是人类赖以生存的宝贵资源，没有水就没有生命。人们日常生活需要水，工农业生产离不开水，人们在用水的同时也在排放污水，这些污水如不及时处理，势必造成对环境的破坏，也影响人类的健康。

我国每年因缺水和水污染造成的经济损失超过 1000 亿元，水污染问题已经引起社会各界的关注，各级政府都把环境保护提到了重要位置。在传统计划经济体制下，城市污水处理设施一直由政府投资建设并运营，存在着资金不足和运营效率低下等问题，很难满足城市化进程加快的需要。近年来，国家出台了一系列政策措施，鼓励和支持企业、社会资金和外资等参与市政环保设施建设，开始尝试市政环保设施建设运营的市场化运作。

第一章 我国污水处理行业发展概述

第一节 我国污水处理行业发展现状

一、我国水资源及污水处理现状

我国是一个缺水严重的国家，淡水资源总量为 28000 亿立方米，占全球水资源的 6%，仅次于巴西、俄罗斯和加拿大，居世界第四位，但人均只有 2200 立方米，仅为世界平均水平的 1/4、美国的 1/5，在世界上名列 121 位，是全球 13 个人均水资源最贫乏的国家之一。据统计，截至 2005 年下半年，全国城市缺水总量达 60 亿立方米，全国 660 多个城市中有 400 多个存在不同程度的缺水问题，其中有 136 个缺水情况严重。同时，有 50% 的城市地下水受到不同程度的污染，一些城市已经出现水资源危机。我国每年因缺水和水污染而造成的经济损失超过 1000 亿元。所以，保护环境，治理污染是我们义不容辞的责任，是造福子孙后代的大事。^①

到 2004 年底，全国 661 个设市城市建有污水处理厂 708 座，处理能力为 4912 万立方米/日，是 2000 年的两倍多。中国目前污水处理率是 45.6%，一大半污水没有得到处理。到 2005 年底，全国还有 278 个城市没有建成污水处理厂；已经建成的污水处理厂，平均运行负荷率为 65%，其中至少有 30 多个城市 50 多座污水处理厂运行负荷不足 30%，甚至没有运行。^②

根据“十一五”规划，到 2010 年底，全国城镇污水处理率平均达到 60% 以上，其中省会以上城市平均达到 80% 以上、地级市平均达到 60%、县级市平均达到 50%。要实现这一目标，全国将新建污水处理厂 1000 多座，未来五年将城镇污水处理能力翻一番，其间蕴含的商机超过 3000 亿元人民币。

二、我国污水处理行业的成长历程

1、五、六十年代的状况

解放初期由于工农业生产刚刚起步，当时的水污染程度较低，且提倡利用

^① 参见《环保概况》，载中国环保网 <http://www.chinaenvironment.com/>

^② 参见《建设部关于全国城市污水处理情况的通报》，载中国建设部网站 <http://www.cin.gov.cn/>

污水进行农业灌溉，特别是北方缺水地区将污水灌溉利用作为经验进行推广，全国仅有几个城市建设了近十座污水处理厂，在加工工艺上有的还是一级处理，处理的规模也很小，每天只有几千吨，最大的也只有每天 5 万吨左右，致使污水处理技术和管理水平处于比较落后的状态。

2、七、八十年代的发展变化

随着工农业生产的不断发展，人民生活水平的逐步提高，城市污水的成份也随之变化，污染程度由低向高逐渐演变，一些发达国家由于污水的污染，使人民身体健康受到威胁的沉痛教训，引起人们的关注和我国政府的高度重视，于是建立了国家级环保组织，大学也陆续设置环境工程系或环境工程专业，国家和地方都为筹备建设国内大型污水处理厂做前期工作，此时天津市政府与建设部及有关部委率先决定建设天津市纪庄子污水处理厂，并于 1984 年 4 月竣工投产运行，处理规模 26 万吨/天。^①

天津市纪庄子污水处理厂的建成填补了我国大型污水处理厂建设的空白，引起了中央领导的高度重视，也引起各省市领导的高度重视，纷纷带队来厂参观取经，他们的到来将污水处理的种子带到祖国各地开花结果。北京、上海、广东、广西、山西、河北、湖北、湖南、江苏、浙江等省市根据各自的具体情况分别建设了不同规模的污水处理厂，使我国的污水处理厂发展到几十座。天津市纪庄子污水处理厂的设计、施工、管理的成功经验，为我国大型城市综合污水处理厂的建设起到了工程建设的示范作用，也为我国 80 年代污水处理事业大规模的发展奠定了基础。

3、二十世纪末污水处理技术的发展和污水处理厂建设的成就

国家“七五”、“八五”、“九五”科技攻关课题的建立，使我国污水处理的新技术、污泥处理的新技术、再生水回用的新技术都取得了可喜的科研成果，某些项目达到国际先进水平。国外污水处理新技术、新工艺、新设备被引进到我国，在活性污泥法工艺应用的同时，AB 法、A/O 法、A/A/O 法、CASS 法、SBR 法、氧化沟法、湿地处理法等也在污水处理厂的建设中得到应用。国外一些先进的、高效的污水处理专用设备进入了我国污水处理行业的市场。如格栅机、潜水泵、

^① 参见朱雁伯《中国城市污水处理事业发展现状与趋势》，载中国水工业网 <http://www.c-water.com.cn/>

除砂装置、刮泥机、曝气机、鼓风机、污泥泵、脱水机、污泥压榨机（带机）等大型设备。

随着环境污染的日趋严重，国家对环保治理投入不断上升。“七五”期间的环保投资为 550 亿元，占 GDP 的 0.67%；“八五”期间增长至 800 多亿元，占 GDP 的 0.8% 以上；“九五”期间达到 3600 亿元，占 GDP 的 0.93%；“十五”期间约为 7000 亿元，占 GDP 的 1.3%；“十一五”期间预计环保投资将超过 10000 亿，占 GDP 的 1.5-2%。^①

由于建设大型城市污水处理厂的投资很大，我国的建设资金有限，无法适应水污染治理的需要。为此引进国外资金建设污水处理厂成为建设资金的重要组成部分，从而也加快了我国城市污水处理厂的建设速度。一批大型的城市污水处理厂利用国外贷款项目相继建成投产，这些大型污水处理厂的建设标志着我国污水处理事业的不断壮大，标志着污水处理技术在我国发展的成果，标志着我国政府对污水处理事业的重视，也标志着我国污水处理事业发展到了一个崭新的阶段。

第二节 我国城市污水处理的市场化进程

一、传统的污水处理投融资体制

在传统的计划经济体制下，城市基础设施一直由政府直接投资建设，并以政府领导的事业单位形式进行运营。这种模式下，政府和运营单位之间是行政隶属关系而非市场监管关系，责任很难到位。

另外，城市污水处理设施建设需要大量资金投入，建成后维持这些基础设施的正常运行还需高额费用。面对庞大的污水处理市场和巨额的资金投入，政府投资存在着资金不足和投资效率低下等弊端，很难满足城市化进程加快的需要，政府投资、政府建设、政府运行的传统治理模式的弊端日益凸显。在传统的城市污水处理市场投融资体制下，资金短缺无疑是制约城市污水处理产业化、市场化发展的瓶颈。要全面启动城市污水处理市场，关键在于改变现行单一由政府投资和运营管理模式，拓宽投融资，实现投资多元化。

^① 参见刘助仁《我国环保产业的趋势分析》，载 2002 年《项目与投资》第七期

二、污水处理投融资体系的市场化改革

近年来，国家逐步将环境保护产业推向市场，着手改革环保投融资体制，鼓励和支持企业、社会资金和外资等非政府资金参与环境市政设施建设，开始尝试城市环境基础设施建设运营的市场化运作。建设部 2002 年 12 月发布的《关于加快市政公用行业市场化进程的意见》（建城[2002]272 号）对于市政基础设施的市场化运作应该说有重大意义。

“开放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，是为保证公众利益和公共工程的安全，促进城市市政公用事业发展，提高市政公用行业的运行效率而建立的一种新型制度，各级建设行政主管部门应充分认识这项改革的重大意义。”^①

《关于加快市政公用行业市场化进程的意见》主要包括以下内容：

（一）鼓励社会资金、外国资本采取独资、合资、合作等多种形式，参与市政公用设施的建设，形成多元化的投资结构。

（二）允许跨地区、跨行业参与市政公用企业经营。采取公开向社会招标的形式选择污水处理、垃圾处理等市政公用企业的经营单位，由政府授权特许经营。

（三）市政公用行业主管部门要进一步转变管理方式，从直接管理转变为宏观管理，从管行业转变为管市场，从对企业负责转变为对公众负责、对社会负责。

（四）加快市政公用行业市场化进程，建立特许经营制度是建立社会主义市场经济体制的必然要求，是市政公用行业的一项重大改革，各地要加强领导，积极稳妥地推进。

（五）加快相关立法工作，以法律的形式明确投资者、经营者和管理者的权力、义务和责任，明确政府及其主管部门与投资者、经营者之间的法律关系。

（六）各有关部门要通力协作，积极为推进市政公用行业市场化、建立特许经营制度创造条件，争取在较短时间内尽快建立起统一开放、竞争有序的市政公用行业市场体系和运行机制。

目前，采用非政府投融资方式建设运营污水处理项目的条件已基本具备。我

^①建设部：《关于加快市政公用行业市场化进程的意见》，载中国建设部网站：<http://www.cin.gov.cn/>

国已经有了较为规范的金融市场，污水处理收费制度也已形成，随着政府管理职能的变化，城市污水处理逐步走向市场化、产业化，社会资本的参与力度显著提高，市场经济体制建立，利用国际资金的机遇也在不断增。

为了解决资金短缺的问题，我国各地政府开始把污水处理作为一项产业，开征污水处理费，用于城市污水处理设施的建设和运营。建立污水处理收费体系是产业化发展的重要标志。截至 2005 年 6 月底，全国有 475 个城市实行了污水处理收费制度，还有 186 个城市没有开征污水处理费，征收污水处理费的城市占全国城市的 72%。根据建设部要求，截止 2006 年底，全国所有城市均要开征污水处理费，污水处理的市场化进程进一步加快。^①

三、污水处理市场化的发展契机

由于污水处理项目具有规模较大、资金投入量多、技术要求高、可以获得稳定的盈利和运营使用期限长等特点，比较符合 BOT 等非政府投融资方式的要求。我国现行污水处理建设运营市场化的通常做法是以政府决定、政策推动、市场运作为原则，由政府通过招投标方式选择投融资人，与之签订特许经营协议，将项目的融资、建设、运营和维护责任以特许经营权的形式交给投资者，投资者在特许经营期内拥有所属权、经营权、收益权。

1997 年，中国引进第一批外资水务，苏伊士、威立雅以及泰晤士等国际水务巨头也正是在那个时候开始在中国寻找 BOT 项目。因为是在引入外资初期，中国并没有开始公用事业的市场化改革，而是许诺给外资一个固定的高额投资回报。直到 2004 年 3 月 19 日建设部出台《市政公用事业特许经营管理办法》，规定对于水务处理采用特许经营的制度，原来的固定回报合同转为依靠市场取得利润。市场化的改革趋向对这些长袖善舞的外资水务而言，是一件大好事而非相反。如今，当各种游戏规则逐渐建立完备的时候，对于外资水务来说，投资的时机也就到了。^②

中国建设部副部长仇保兴说，“十一五”期间是中国城市化最快的时期，在节水、加速水污染的处理、促进水的循环利用等方面都要做出努力，因而这个阶段

^①参见建设部《关于全国城市污水处理情况的通报》，载中国建设部网站 <http://www.cin.gov.cn/>

^②参见《第五界世界水大会专题》，载中国水工业网 <http://www.c-water.com.cn/>

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库