

污水处理行业分析报告

重庆大学产业技术研究院

2019 年 11 月

目录

第一章 污水处理行业概况	2
一、发展历程	2
二、国内情况	4
三、技术分类	5
四、主要处理工艺	7
第二章 污水处理行业政策分析	14
一、宏观经济对环境产业的影响	14
二、污水处理行业面临的形势	16
第三章 污水处理行业产业链分析	26
一、上游行业	27
二、下游行业	28
三、上、下游行业对本行业的影响	31
第四章 污水处理行业市场分析	31
一、市场现状	31
二、市场规模	35
三、市场格局	37
四、国内重点企业	45
五、市场发展前景	49
第五章 总结与展望	54

污水处理行业分析报告

第一章 污水处理行业概况

一、发展历程

污水处理(Sewage treatment/Wastewater treatment)是指为使污水达到排入某一水体或再次使用的水质要求对其进行物理、化学、生物方法净化的过程。污水处理被广泛应用于建筑、农业、交通、能源、石化、环保、城市景观、医疗、餐饮等各个领域。

城市污水处理历史可追溯到古罗马时期，那个时期环境容量大，水体的自净能力能够满足人类的用水需求，人们仅需考虑排水问题即可。而后，城市化进程加快，生活污水通过传播细菌引发了传染病的蔓延，出于健康的考虑，人类开始对排放的生活污水处进行处理。早期的处理方式采用石灰、明矾等进行沉淀或用漂白粉进行消毒。明代晚期，我国已有污水净化装置。但由于当时需求性不强，我国生活污水仍以农业灌溉为主。1762年，英国开始采用石灰及金属盐类等处理城市污水。

十八世纪中叶，欧洲工业革命开始，其中，城市生活污水中的有机物成为去除重点。1881年，法国科学家发明了第一座生物反应器，也是第一座厌氧生物处理池—Mori池诞生，拉开了生物法处理污水的序幕。1893年，第一座生物滤池在

英国 **Wales** 投入使用，并迅速在欧洲北美等国家推广。技术的发展，推动了标准的产生。1912 年，英国皇家污水处理委员会提出以 **BOD5** 来评价水质的污染程度。

1914 年，自英国曼彻斯特活性污泥法二级生物处理技术问世以来，一直被世界各国广泛采用，发达国家已经普及了二级生物处理技术。但针对活性污泥法存在的问题，各国研究人员对该技术不断进行改造和发展，先后出现了普通活性污泥法、厌氧/缺氧/好氧活性污泥法(A/O, A /A/O)、间歇式活性污泥法(SBR 法)、改良型 SBR (MSBR) 法、一体化活性污泥法(UNITANK)、两段活性污泥法(AB 法) 等，以及各种类型的生物膜法等。

经济发达国家污水处理技术从 20 世纪 60 年代的末端治理到 70 年代的防治结合，从 80 年代的集中治理到 90 年代的清洁生产，不断更新处理工艺技术、设施和设备。目前污水生物处理技术的主要发展趋势是多种技术组合为一体的新技术、新工艺，如同步脱氮除磷好氧颗粒污泥技术、电/生物耦合技术、吸附/生物再生工艺、生物吸附技术以及利用光、声、电与高效生物处理技术相结合处理高浓度有毒有害难降解有机废水的新型物化，生物处理组合工艺技术，如光催化氧化生物处理新技术、电化学高级氧化/高效生物处理技术、超声波预处理/高效生物处理技术、湿式催化氧化/高效生物处理技术以及辐射分解生物处理组合工艺等。

许多国家在水环境污染治理目标与技术路线方面已经有了重大变化，水污染治理的目标已经由传统意义上的“污水处理、达标排放”转变为以水质再生为核心的“水的循环再用”，由单纯的“污染控制”上升为“水生态修复和恢复”。

二、国内情况

中国水资源人均占有量少，空间分布不平衡。随着中国城市化、工业化的加速，水资源的需求缺口也日益增大。在这样的背景下，污水处理行业成为新兴产业，目前与自来水生产、供水、排水、中水回用行业处于同等重要地位。我国的污水处理行业的发展起步于 20 世纪五六十年代，大致经历了以下三个重要的阶段：

时间	阶段	主要特征
50-60 年代	起步阶段	污水处理能力、污水处理技术和管理水平都比较落后
70-80 年代	发展阶段	天津市纪庄子污水处理厂的诞生；各地市都建设了不同规模的污水处理厂，我国的污水处理厂由 60 年代的十几座到几十座。
90 年代后	快速发展阶段	全国各地都开始建设大型污水处理项目并相继投产，我国污水处理事业进入了一个新阶段。

图 1 我国污水处理发展阶段 数据来源 公开资料整理

由于国家和各级政府对环境保护重视程度的不断提高，中国污水处理行业正在快速增长，污水处理总量逐年增加，城镇污水处理率不断提高。但目前中国污水处理行业仍处于发展的初级阶段。一方面，中国目前的污水处理能力尚跟不上用水规模的迅速扩张，管网、污泥处理等配套设施建设严

重滞后。另一方面，中国的污水处理率与发达国家相比，还存在着明显的差距，且处理设施的负荷率低。

因此中国应完善污水处理的政策法规，建立监管体制，创建合理的污水处理收费体系，扶植国内环保产业发展，推进污水处理行业的产业化和市场化。污水处理行业是一个朝阳产业，发展前景十分广阔。

三、技术分类

按污水来源分类，污水处理一般分为生产污水处理和生活污水处理。生产污水包括工业污水、农业污水以及医疗污水等，而生活污水就是日常生活产生的污水，是指各种形式的无机物和有机物的复杂混合物，包括：1、漂浮和悬浮的大小固体颗粒；2、胶状和凝胶状扩散物；3、纯溶液。

按水污的性质来分，水的污染有两类：一类是自然污染；另一类是人为污染，当前对水体危害较大的是人为污染。水污染可根据污染杂质的不同而主要分为化学性污染、物理性污染和生物性污染三大类。污染物主要有：1、未经处理而排放的工业废水；2、未经处理而排放的生活污水；3、大量使用化肥、农药、除草剂的农田污水；4、堆放在河边的工业废弃物和生活垃圾；5、水土流失；6、矿山污水。

污水处理的方法很多，按技术原理一般可归纳为三大方法：

1、物理法：主要利用物理作用分离污水中的非溶解性

物质，在处理过程中不改变化学性质。常用的有重力分离、离心分离、反渗透、气浮等。物理法处理构筑物较简单、经济，用于村镇水体容量大、自净能力强、污水处理程度要求不高的情况。

2、生物法：利用微生物的新陈代谢功能，将污水中呈溶解或胶体状态的有机物分解氧化为稳定的无机物质，使污水得到净化。常用的有活性污泥法和生物膜法，生物法处理程度比物理法要高。

3、化学法：是利用化学反应作用来处理或回收污水的溶解物质或胶体物质的方法，多用于工业废水。常用的有混凝法、中和法、氧化还原法、离子交换法等。化学处理法处理效果好、费用高，多用作生化处理后的出水，作进一步的处理，提高出水水质。

污水处理常用的处理剂有：石英砂滤料、无烟煤滤料、聚合氯化铝、活性炭、蜂窝斜管填料、纤维球滤料、石榴石沙、聚丙烯酰胺（PAM）等。

污水处理按照处理程度来分可分为一级处理、二级处理和三级处理：

一级处理：主要去除污水中呈悬浮状态的固体污染物质，物理处理法大部分只能完成一级处理的要求。经过一级处理的污水，BOD 一般可去除 30%左右，达不到排放标准。一级处理属于二级处理的预处理，常用物理法。

二级处理：主要去除污水中呈胶体和溶解状态的有机污染物质（BOD，COD 物质），去除率可达 90%以上，使有机污染物达到排放标准，悬浮物去除率达 95%出水效果好，常用活性污泥法和生物膜处理法。

三级处理：进一步处理难降解的有机物、氮和磷等能够导致水体富营养化的可溶性无机物等。主要方法有生物脱氮除磷法，混凝沉淀法，砂滤法，活性炭吸附法，离子交换法和电渗析法等，常用化学法。

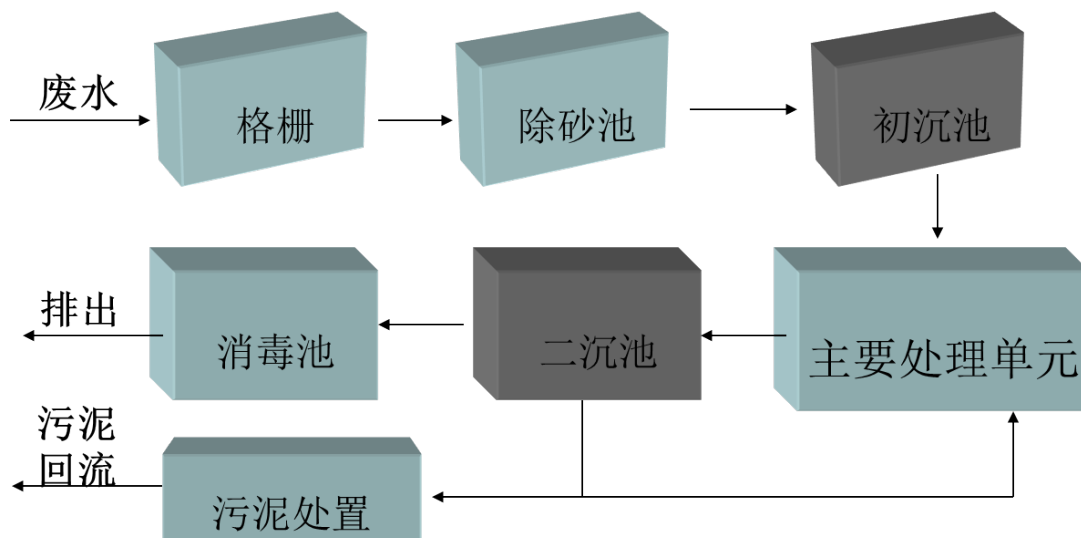


图 2 污水处理工艺流程

污水处理技术，历经数百年变迁，从最初的一级处理发展到现在三级处理，从简单的消毒沉淀到有机物去除、脱氮除磷再到深度处理回用。其中，活性污泥法的问世更是具有划时代的意义。

四、主要处理工艺

据不完全统计，全国范围内已建成运营的污水处理厂数

量约 4000 座，这其中有统计数据的污水处理工艺大约 30 种左右。

其中，排名前六的污水处理工艺使用占比达到了 62.2%。

工艺名称	占比
氧化沟	20.00%
A2/O 工艺	16.30%
传统活性污泥法	11.90%
SBR	8.20%
A/O 工艺	3.80%
生物膜法	2.00%

表 1 排名前六的污水处理工艺占比 资料来源：公开资料整理

1、氧化沟工艺

氧化沟工艺作为一种成熟的活性污泥污水处理工艺已在全国范围内得到广泛应用，它是活性污泥法的一种变型，其曝气池呈封闭的沟渠型，所以它在水力流态上不同于传统的活性污泥法，而是一种首尾相连的循环流曝气沟渠，污水渗入其中得到净化。

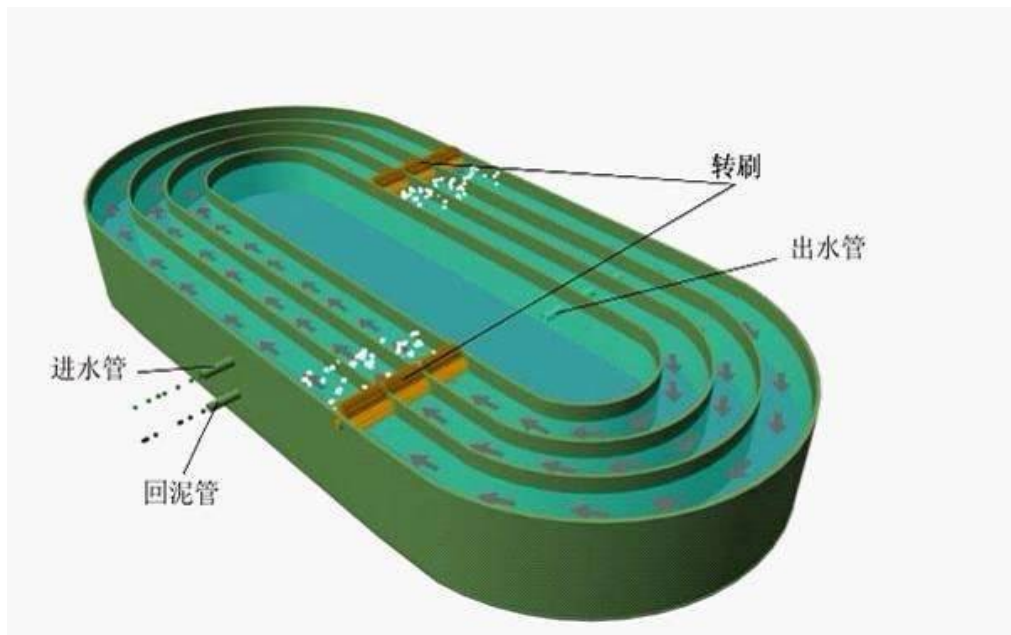


图 3 氧化沟工艺

工艺特点：

（1）简化了预处理

氧化沟水力停留时间和污泥龄比一般生物处理法长，悬浮有机物可与溶解性有机物同时得到较彻底的去除，排出的剩余污泥已得到高度稳定，因此氧化沟可不设初沉池，污泥不需要进行厌氧消化。

（2）占地面积少

因为在流程中省略了初沉池、污泥消化池，有时还省略了二沉池和污泥回流装置，使污水厂总占地面积不仅没有增大，相反还可缩小。

（3）具有推流式流态的特征

氧化沟具有推流特性，使得溶解氧浓度在沿池长方向形成浓度梯度，形成好氧、缺氧和厌氧条件。通过对系统合理

的设计与控制，可以取得较好的脱氮除磷效果。

(4) 简化工艺

将氧化沟和二沉池合建为一体化氧化沟，以及近年来发展的交替工作的氧化沟，可不用二沉池，从而使处理流程更为简化。

2、A2/O 工艺

A2/O 工艺是 Anaerobic-Anoxic-Oxic 的英文缩写，是厌氧-缺氧-好氧生物脱氮除磷工艺的简称。这种工艺处理效率一般能达到：BOD5 和 SS 为 90%~95%，总氮为 70%以上，磷为 90%左右，一般适用于要求脱氮除磷的大中型城市污水厂。

但 A2/O 工艺的基建费和运行费均高于普通活性污泥法，运行管理要求高，所以对目前我国国情来说，当处理后的污水排入封闭性水体或缓流水体引起富营养化，从而影响给水水源时，才采用该工艺。

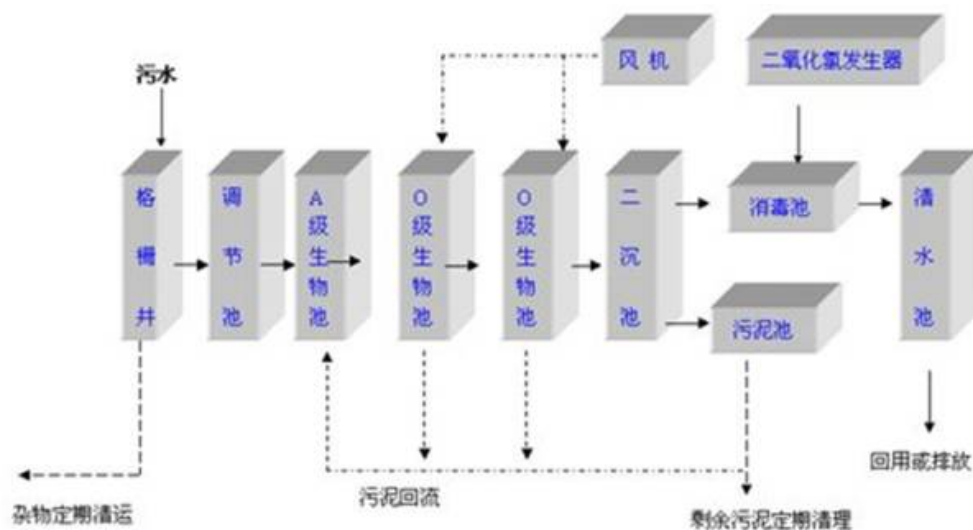


图 4 A2/O 工艺

3、传统活性污泥法

活性污泥法工艺是一种应用最广泛的废水好氧生化处理技术，其主要由曝气池、二次沉淀池、曝气系统以及污泥回流系统等组成，常用在大型污水处理厂。

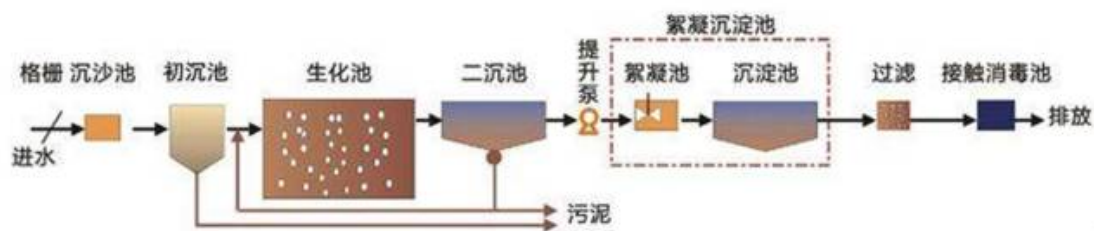


图 5 传统活性污泥法

优点：工艺相对成熟、积累运行经验多、运行稳定；有机物去除效率高，BOD₅ 的去除率通常为 90%~95%；曝气池耐冲击负荷能力较低；适用于处理进水水质比较稳定而处理程度要求高的大型城市污水处理厂。

缺点：需氧与供氧矛盾大，池首端供氧不足，池末端供氧大于需氧，造成浪费；传统活性污泥法曝气池停留时间较长，曝气池容积大、占地面积大、基建费用高，电耗大；脱氧除磷效率低，通常只有 10%~30%。

4、SBR 工艺

处理过程主要由初期的去除与吸附作用、微生物的代谢作用、絮凝体的形成与絮凝沉淀性能几个净化过程完成。

SBR 技术的核心是 SBR 反应池，该池集均化、初沉、生物降解、二沉等功能于一池，无污泥回流系统。尤其适用

于间歇排放和流量变化较大的场合。

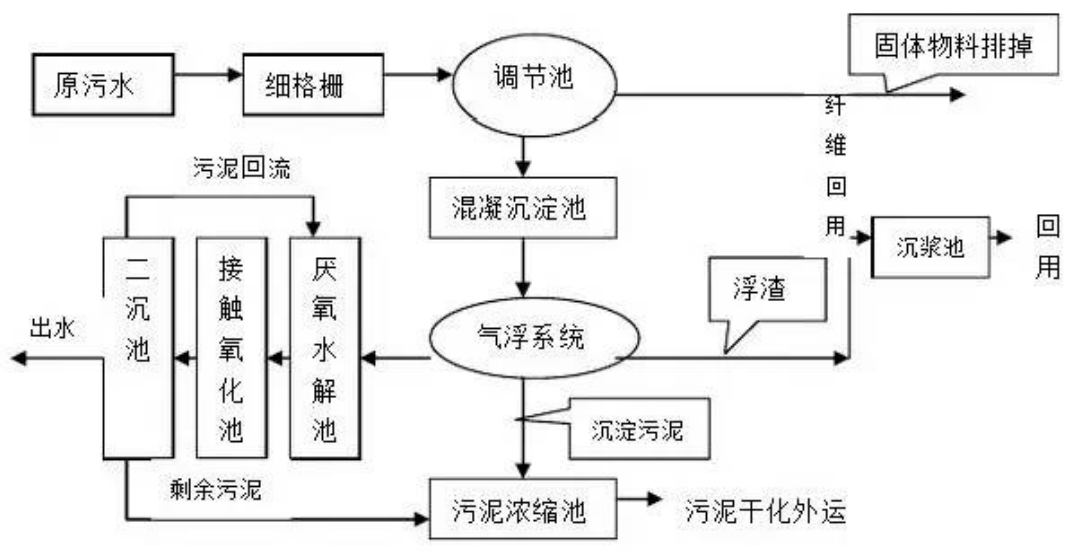


图 6 SBR 工艺

5、A/O 工艺

A/O 工艺产生于 20 世纪 70 年代，由于其同时具有降解有机物及脱氮作用，且运行管理方便，得到了广泛的应用。由于污水处理工艺是根据污水的水量、水质、出水要求和当地的实际情况等多方面的因素确定的，所以中小型的城市生活污水处理站一般选用 A/O 等工艺。

6、生物膜法工艺

生物膜法是土壤自净过程的人工强化，主要去除废水中溶解性的和胶体状的有机污染物，同时对废水中的氨氮还具有一定的硝化能力。生物膜法在处理工业废水中有着广泛应用。

生物膜的形成及净化过程

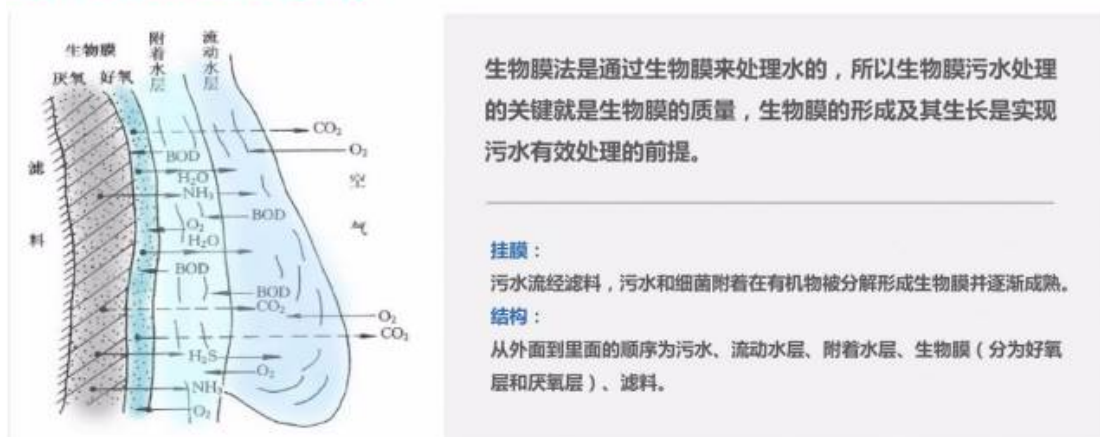


图 7 生物膜法工艺

工艺特点：

（1）微生物多样化，生物的食物链长，有利于提高污水处理效果和单位面积的处理负荷。

（2）优势菌群分段运行，有利于提高微生物对有机污染物的降解效率和增加难降解污染物的去除率，提高脱氮除磷效果。

（3）对水质、水量变动有较强的适应性，耐冲击负荷力增强。

（4）污泥沉降性能好，易于固液分离，剩余污泥产量少，降低了污泥处理费用，进而降低投资费用。

（5）适合低浓度污水的处理。

（6）易于维护，运行管理方便，耗能低。

第二章 污水处理行业政策分析

一、宏观经济对环境产业的影响

1、经济放缓增强环境产业的吸引力

尽管宏观经济放缓对大多数行业来说并不乐观，但对于环境产业而言，不论是环境基础设施类资产所呈现出的安全稳定的反周期特征，还是符合战略性新兴产业发展政策意图的轻资产高成长性的技术创新公司，都对资本界形成了越来越强的吸引力。

环境基础设施类资产，譬如供水厂、污水处理厂、垃圾无害化处理厂等，其支付主体以政府为主，整体收益率虽然不高但现金流比较稳定。尤其是市政领域，需求有一定刚性，并不能因为财政吃紧而导致环境服务停滞，因此呈现反周期特征。当周期性行业景气度下降时，资本出于对安全性的追求，将向反周期行业做更多配置。从而在这一时期，投资、运营这类资产的环境企业会受到资本市场更多青睐，并在资金的注入下，获得反周期而行的更强动力。

同时，环境产业作为战略性新兴产业的重要组成部分，已经成为经济下行周期过程中十分重要的投资拉动政策施放领域，既可以起到稳定经济、促进增长的作用，又符合国家可持续发展、调整结构的战略意图。这一点在技术创新型环境企业方面表现得尤为明显，一批以碧水源为典型代表的轻资产创新型企业，正在抓紧机遇快速成长，并受到资本市

场的追捧。

2、“环境消费”是发展内向型经济的重要选择

当前，国家经济面临着内需不足、外需疲软的双重压力，而继续通过大规模投资的方式刺激经济增长，在目前资金空转、急需去杠杆、挤泡沫的状况下，已经不太适合。在出口、投资驱动力有限的情况下，发展内向型经济，提高消费在经济中的占比成为当务之急。

环境产业在前一阶段 4 万亿投资盛宴的带动下，迎来了一轮环境基础设施的建设高潮，大量资金以固定资产投资、采购设备、工程的方式，涌入环境领域。在发展内向型经济的新局势下，环境产业应当扮演怎样的角色，是继续扮演基础设施建设投资资金的“一次性沉淀池”，还是通过更加先进的方式，实现从“环境投资”向“环境消费”的转变，实现从简单扩大产能向以需求引导产业健康可持续发展的转变，已经到了抉择的关键时刻。

环境产业有别于一般的制造业或服务业，由于其外部经济的特殊性，政府作为环境治理的责任主体，也因此成为环境消费最主要的支付主体。而这也赋予了环境产业在支持内向型经济发展中更强烈的使命——当政府履行环境消费的支付时，既是对环境治理责任的达成，也肩负着通过“环境消费”这种特殊的、具有公共服务属性的消费形式，来促进内需，调整经济结构的任务。

以环境治理效果为核心的环境服务采购，能够大幅减轻地方政府的投融资压力，同时提高政府对环境企业的监管能力，保证环保目标的实现，并通过稳定、足额、有保障的政府采购，将过剩的资本引入环境领域，使其真正为环境治理服务，实现在有限投资下的大量环境消费需求的释放。当然，这还需要一系列政策、机制的科学设计和完善，才能实现整个体系的高效运转。

二、污水处理行业面临的形势

1、政策对污水处理行业的影响

污水处理行业的发展具有明显的政策导向，对国家产业政策和环保投资规模依赖性较强。随着我国城镇化进程的不断加快，水资源紧缺、水污染加剧的背景下，国家日益重视环境保护。2012年12月24日，国家环境保护总局与国家质量监督检验检疫总局联合发布的《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)，还只提到“只有出水作为回用水的污水处理厂污水处理采用一级A排放标准，其他排入地表水的均采用一级B及以下标准”。

2015年4月2日，国务院发布的《水污染防治行动计划》就提到“要加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，2020年底前达到相应排放标准或再生利用要求。敏感区域(重点湖泊、重点水库、近岸海域汇水区域)城镇污水处理设施应于2017年底前全面达

到一级 A 排放标准。建成区水体水质达不到地表水Ⅳ类标准的城市，新建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准。按照国家新型城镇化规划要求，到 2020 年，全国所有县城和重点镇具备污水收集处理能力，县城、城市污水处理率分别达到 85%、95%左右”。

目前我国大部分城镇已有的污水处理厂的污水处理能力只能达到一级 B 标准，无法满足现有要求。因而需要在已有的处理设施基础上，通过进一步设计、建设施工等，提升污水处理能力，使得出水达到标准的要求，提标改造的投资力度为行业提供了新的发展动力。

2016 年 12 月 31 日，中华人民共和国国家发展和改革委员会(以下简称“国家发展改革委”)与住房城乡建设部联合发布的《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》(以下简称“污水处理行业十三五规划”)指出，实现城镇污水处理设施建设由“规模增长”向“提质增效”转变，由“重水轻泥”向“泥水并重”转变，由“污水处理”向“再生利用”转变，全面提升我国城镇污水处理设施的保障能力和服务水平。但同时指出污水处理设施建设仍然存在着区域分布不均衡、配套管网建设滞后、建制镇设施明显不足、老旧管网渗漏严重、设施提标改造需求迫切、部分污泥处置存在二次污染隐患、再生水利用率不高、重建设轻管理等突出问题。

十三五期间的主要目标之一是到 2020 年底，实现城镇污水处理设施全覆盖。城市污水处理率达到 95%，其中地级及以上城市建成区基本实现全收集、全处理；县城不低于 85%，其中东部地区力争达到 90%；建制镇达到 70%，其中中西部地区力争达到 50%；京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成。规划新增污水管网 12.59 万公里，老旧污水管网改造 2.77 万公里，合流制管网改造 2.88 万公里，新增污水处理设施规模 5,022 万立方米/日，提标改造污水处理设施规模 4,220 万立方米/日，新增污泥(以含水 80%湿污泥计)无害化处置规模 6.01 万吨/日，新增再生水利用设施规模 1,505 万立方米/日，新增初期雨水治理设施规模 831 万立方米/日。

此外，根据住房城乡建设部《2014 年城乡建设统计公报》，全国自然村 270 万个，行政村 54.6 万个，村庄总人口 7.63 亿人，仅有 9.98%的行政村对生活污水进行了处理，2015 年我国村级全国污水处理率为 11.4%。农村污水处理设施建设普遍存在厂网建设不完善，处理水平低下的问题，污水回收率低，仍有大部分的污水未经处理就任意排放。国务院发布的《水污染防治行动计划》中提到要“加快农村环境综合整治。以县级行政区域为单元，实行农村污水处理统一规划、统一建设、统一管理，有条件的地区积极推进城镇污水处理设施和服务向农村延伸。深化‘以奖促治’政策，实施农村清洁工程，开展河道清淤疏浚，推进农村环境连片整治。到

2020 年，新增完成环境综合整治的建制村 13 万个”。《国务院关于深入推进新型城镇化建设的若干意见》明确提出整治农村人居环境，加强农村垃圾和污水收集处理设施建设，农村生活污水治理需统筹谋划加强治理。从需求来看，农村生活垃圾和污水治理、面源污染防治，流域及河道水环境治理和畜禽养殖废弃物资源化利用需求广阔、市场空间大。

时间	发布主体	政策/措施名称	内容
2002 .12	建设部	《关于加快市政公用事业市场化进程的意见》	明确了公用事业特许经营权的获得、申请企业应具备的条件、特许经营合同的基本内容、特许经营权的变更与终止以及转变政府管理方式、推进市场化的进程等。这个文件的出台，标志着城市供水、供气、供热、污水处理、垃圾处理及公共交通等直接关系社会公共利益的事业，以打破垄断、开放市场、建立公平竞争机制及良好的市场秩序为目标，在实行特许经营条件下，允许国内外各种资本参与公用设施建设；允许各地企业可以跨地区、跨事业经营公用事业。
2007 .02	国家发改委	《节水型社会建设	扩大水务领域投资，逐步提高水资源使用价格，全面建设节水型社会。预计“十一五”期间水务行业总投资将达到一万亿元，其中供水领域

	利部、 建设 部	“十一 五”规 划》	7000 亿元，污水处理领域 3000 亿元。
2008 .04	国家 发改 委	关于水 利部“全 国中型 水库建 设规划” 的批复》	加快水价改革，促进水资源可持续利用的水价机制；按照节约用水、补偿成本、合理盈利、市场竞争、用水户参与的原则，调整水利工程供水和城市供水价格，全面开征污水处理费。
2009 .07	国家 发改 委建 设部	《关于 做好城 市供水 价格管 理等有 关问题 的通知》	要求水价调整要以建立有利于促进节约用水、合理配置水资源和提高用水效率为核心的水价形成机制，促进水资源的可持续利用为目标， 重点缓解污水处理费偏低的问题。
2012 .04	国务 院	《“十二 五”全国 城镇污 水处理 及再生 利用设	加快建设全国城镇污水处理设施，到 2015 年，城市污水处理率将达到 85%，污水处理率进一步提高。“十二五”期间，中国将新建污水管网 15.9 万公里，新增污水处理规模 4569 万立方米/日，升级改造污水处理规模 2611 万立方米/日。规划中还明确，“十二五”期间各项污水处

		施建设规划》	理基础设施的建设规划投资将近 4300 亿元,其中,完善和新建管网投资 2443 亿元,新增城镇污水处理能力投资 1040 亿元,升级改造城镇污水处理厂投资 137 亿元,污泥处理处置设施建设投资 347 亿元,再生水利用设施建设投资 304 亿元。
2013 .08	国务院	《关于加快发展节能环保产业的意见》	明确提出节能环保产业产值年均增速在 15%以上,到 2015 年,总产值达到 4.5 万亿元,成为国民经济新的支柱产业"。
2013 .10	国务院	《城镇排水与污水处理条例》	明确提出国家要鼓励采取特许经营、政府购买服务等多种形式,吸引社会资金参与投资、建设和运营城镇排水与污水处理设施。2、明确了污水处理费征收标准的制定原则:不应低于城镇污水处理设施政策运营的成本,运营成本除包括正常污水处理费用外,还应涵盖污泥处理成本,同时规定应专项用于城镇污水处理设施的建设、运行和污泥处置处理,不得挪作他用。3、除正常财政预算监督外,污水处理费收取、使用情况应当向社会公开,强化公众监督,确

			保有效使用。上述规定，将对城镇排水与污水处理行业的良性循环和健康发展，促进民间资本参与城镇排水与污水处理设施建设运行产生积极的推动作用。
2014 .03	国务院	《国家新型城镇化规划（2014—2020）》	市场机制方面，提出建立资源环境产权交易机制。发展环保市场，推行排污权、水权交易制度，建立吸引社会资本投入生态环境保护的市场化机制，推行环境污染第三方治理。监管制度方面，实行最严格的环境监管制度。完善污染物排放许可制，实行企事业单位污染物排放总量控制制度。污水处理目标方面，提出加强城镇污水处理及再生利用设施建设，推进雨污分流改造和污泥无害化处理。同时，规划中明确提出到 2020 年，中国城市污水处理率达到 95%；同时因地制宜建设集中污水处理厂或分散型生态处理设施，使所有县城和重点镇具备污水处理能力，实现县城污水处理率达到 85%左右，重点镇达到 70%左右
2014 .12	国务院	《国家环境保护“十三五”规划	污水处理费价格提升；排污费征收标准加倍；政府工作报告：明确减排目标，要把节能环保打造成新兴的支柱产业；环保未来投入将达到 8-10 万亿元，推动 PPP 和第三方治理等模式；

		编制基本思路》	全国环保系统环评机构限期彻底脱钩。
2015.02	国务院	《水污染防治行动计划》	据测算，“水十条”投资将达两万亿元。经过多轮修改的“水十条”在污水处理、工业废水、全面控制污染物排放等多方面进行强力监管并启动严格问责制，铁腕治污将进入“新常态”。

表 2 国家出台的污水处理行业重要政策汇总

2、政策对污水处理市场的影响

过去相当长一段时间内，我国污水处理厂主要由各地方政府授权自来水公司经营管理，尤其是市政污水处理业务的下游客户以政府为主，区域垄断性强。从全国范围来看，行业集中度较低，行业内的企业数量较多、大部分企业规模偏小。

住房城乡建设部等部门于 2002 年颁发《关于推进城市污水、垃圾处理产业化发展的意见》，于 2004 年颁发《市政公用事业特许经营管理办法》，确立了以特许经营制度为核心的中国城市水业市场化改革，使我国污水处理行业市场化进程进入快速发展阶段。

“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划中提出“推进政府和社会资本合作(PPP)模式在城镇污水处理领域的应用，鼓励按照‘厂网一体’模式运作，提升污水处理服务效能”。2015 年 4 月 9 日，财政部、生态环境部《关

于推进水污染防治领域政府和社会资本合作的实施意见》中提出，在水污染防治领域大力推广运用政府和社会资本合作 (PPP) 模式，地方各级财政对 PPP 项目予以适度政策倾斜。鼓励结合项目自然条件和技术特点，创新融资模式，盘活存量资产，形成改进项目运营管理的有效途径，构建社会资本全程参与、全面责任、全生命周期管理的规范化 PPP 模式。

国家对环保产业的持续大力支持，生态环境综合治理等大型投资项目的涌现，使得社会资本关注发展潜力巨大的环保市场，大型央企、地方国企、民营企业、社会资本跨行业进入环保市场，通过项目投资、合作经营、收购、兼并的方式抢占尚处于成长期的环保市场，加速了环保市场格局调整，地方水务企业经营体制进一步被打破，跨区域经营趋势明显。

目前从事污水处理运营的企业大致可分为四类：（1）威立雅集团、法国苏伊士水务、英国泰晤士水务、德国柏林水务等一批跨国水务巨头凭借其品牌、资本等优势通过直接投资、控股、参股等多种方式陆续大规模进入中国污水处理市场，取得了市场先导地位。（2）以首创股份等为代表的一批大型国有上市企业凭借雄厚的资本实力、丰富的社会资源、较低的融资成本等优势迅速发展壮大，在全国范围内积极开拓抢占市场。（3）以区域性业务为主，通常集该区域的供水和污水处理职能于一体，如中原环保、滇池水务、兴蓉环境以及各地水务公司等。（4）近年，随着国家进一步鼓励和引

导民间资本进入市政公用事业领域，一批民营企业凭借着市场化的经营管理机制、技术创新等优势迅速崛起。如以膜法水处理技术领先的碧水源，以园林工程见长的东方园林。

以面向环境效果、持续采购服务为核心的 **PPP** 模式是目前环保市场大力推广的主要模式，其合作内容广泛，从最初的单个供排水项目、城镇供排水打包项目、村镇供排水打包项目等发展到区域环境综合治理项目。初期大型央企、国企凭借社会资源、资本实力和较低的融资成本，在招标过程中竞争优势明显，大部分民营公司或资本实力较弱的区域性公司只能通过共同投资或提供设备销售及运营服务的方式来参与 **PPP** 项目，承接项目数量和质量都不占优势。2017 年底财政部出台了《关于规范政府和社会资本合作(**PPP**)综合信息平台项目库管理的通知》(财办金[2017]92 号，以下简称“92 号文”)，92 号文严格把控新项目入库标准，对之前存在问题的 **PPP** 项目进行集中清理。国务院国有资产监督管理委员会颁布的《关于加强中央企业 **PPP** 业务风险管控的通知》限制央企参与 **PPP** 项目，同时国家发展改革委 2017 年 11 月 28 日颁布的《国家发展改革委关于鼓励民间资本参与政府和社会资本合作(**PPP**)项目的指导意见》从多个方面鼓励民营资本参与 **PPP** 项目，利好一些在技术实力、运营能力、品牌影响力和市场规模等方面拥有较强优势的环保企业。环保行业的竞争格局或将发生改变。

为了追求更强的整体竞争优势，获取更多的项目，有效控制投资成本，确保工程质量，众多业内企业从单一的设备提供商、材料研发及生产商、工程承包商或运营商逐步向上下游延伸，更多元的跨领域发展，以求在特许经营期内有更明显的成本控制优势，获取更多的利益，综合性的环境治理服务企业成为发展趋势。

第三章 污水处理行业产业链分析

水处理行业的上游行业为污水设备原材料及零配件行业，包括钢结构罐体、膜设备、仪器、仪表、水泵、阀门等领域，这些领域处于充分竞争状态，产品易于采购，水处理行业与上游行业关联性不强；下游行业包括生活污水和生产污水领域，其中生产污水中的工业污水排放的比重较大，主要包括电力、造纸、石化行业，冶金业、纺织、化工等行业，下游行业对本行业的发展具有重大的驱动作用，其发展状况直接影响了对本行业产品的需求变化。

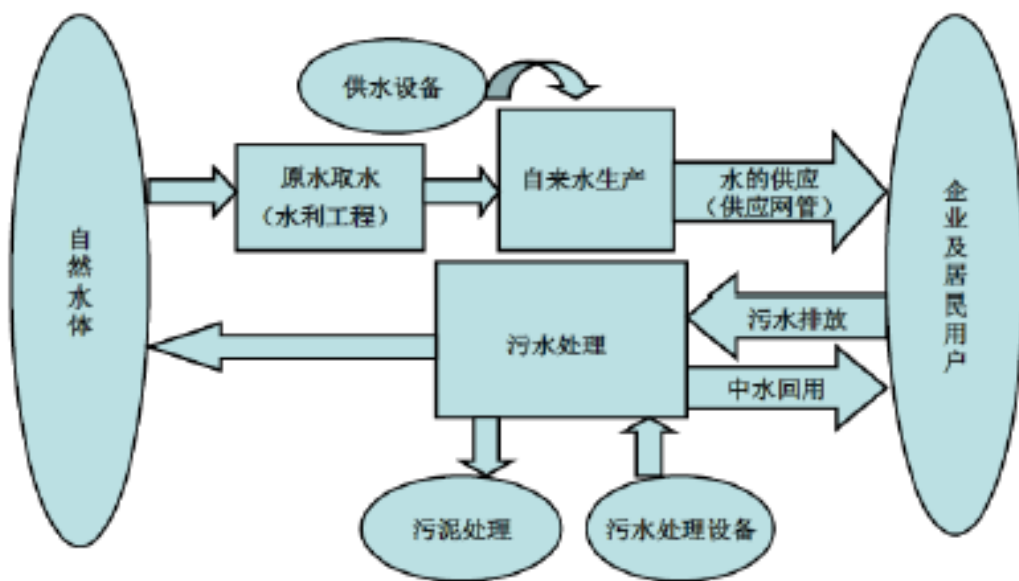


图 8 污水处理行业产业链结构

一、上游行业

1、国内现状

国产污水处理设备的生产始于上世纪 70 年代中后期，当时产品的标准化、成套化、系列化水平很低；定型产品较少。进入 90 年代以来，国家有关部门先后对主要污水处理设备制造企业进行了技术改造，提高了制造能力和制造水平，城市污水处理专用设备和与之配套的通用设备的生产水平都有了很大提高。

目前，日处理能力 5、10、25、50T 的城市污水处理厂的全部或主要设备都可实现国产化。其中，国产的微孔曝气器、高强度曝气机、带式压滤机、各类格栅除污机、刮泥机、刮砂机、曝气转刷、曝气鼓风机、大型污水泵、潜水电泵等已基本上能够适应国内市场需求，还有部分产品出口。

在产品设计方面，从 5 万 t/d 到 50 万 t/d 规模的污水污泥提升系统、机械过滤沉淀系统、曝气处理系统、污泥脱水处理系统等国产设备，已相当于国际 80 年代水平，并能够向上述规模的污水处理厂提供成套设备。但是，在沼气发电系统、在线监调控制系统等方面。国产设备与国外发达国家相比，尚存在较大差距。在产品技术水平方面，能耗较大的鼓风机、水泵等产品，单机设备效率已接近国际 80 年代水平，成套产品的总体水平相当于国际 70 或 80 年代水平。

2、国外现状

发达国家污水处理设备的生产始于上世纪 60 年代，以先进的科学技术和制造业为依托，在激烈的国际市场竞争刺激下，目前已达到高度现代化水平。当前工业发达国家污水处理设备现代化工业具有以下特点：

（1）城市污水和工业废水处理设备已实现标准化、定型化、系列化和成套化，已构成门类齐全、商品化程度高的水处理设备工业。

（2）城市污水成套设备向大型化发展，工业废水处理设备随着工艺技术的成熟定型而趋于专门化、成套化。

二、下游行业

目前我国污泥产量高达 7000 万吨，实际有效处理率低。市政污泥方面，大约 1 万吨污水产生 5-8 吨污泥，而当前我国城市生活污水排放量约为 500 亿吨/年，则年产污泥约

3500 万吨（含水率 80%）；工业污泥方面，1 万吨废水产生 10-30 吨污泥，当前废水排放量约 220 亿吨/年，则年产污泥约 3520 万吨（含水率 80%）。市政污泥的产量与工业污泥的产量基本相当。污泥危害大，实际有效处理率却不到 25%，故必须发展污泥处理行业，减少二次污染，完善水处理产业链。

我国污泥处理仍以填埋为主，减容减量效率低、占地面积大、发生二次污染的风险大，局面亟待改变。

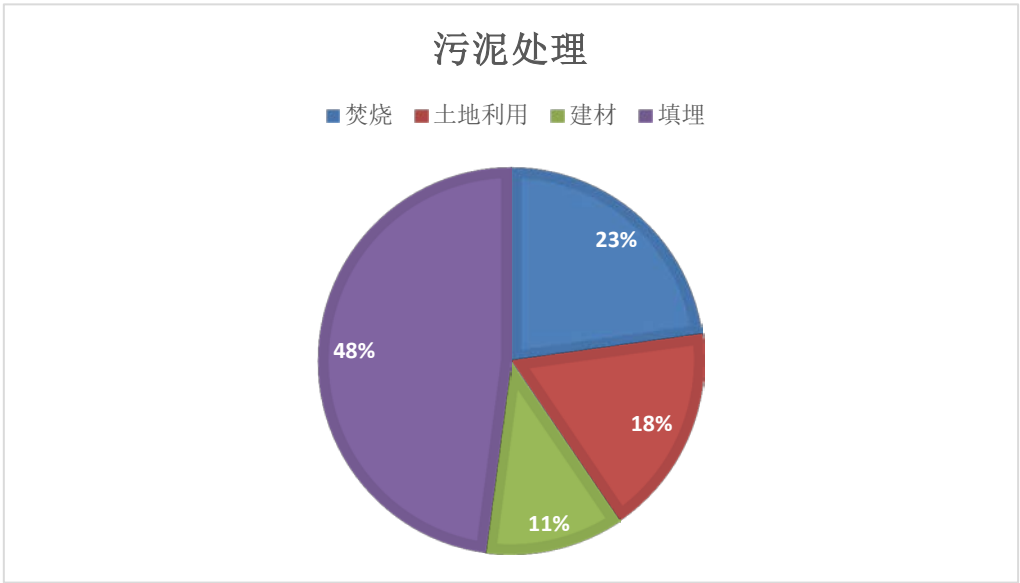


图 9 污泥处理方式 数据来源：公开资料整理

近年来焚烧、建材、土地利用这几种综合利用方法的处置量均呈上升趋势，其中焚烧的处理量和比例目前上升最快，预计会成为主流处理方法。目前行业内各公司的处理规模较小，分散程度高，处理规模基本属于 1000 吨/日以下；技术方面应用最多的还是焚烧，其次是厌氧消化和好氧发酵（堆

肥)。

干化协同焚烧技术路线，是利用水泥窑的余热，对污泥进行干化，然后将干化后的污泥作为生料加入到水泥的生产过程中，最终制得产品，完成处置。优点是处理速度最快，减量最彻底，能使有机物全部碳化，杀死病原体，此外还能发电、供热。缺点主要是处理设施投资大，处理费用高。

厌氧消化的原理，是利用兼性菌和厌氧菌进行厌氧生化反应，分解污泥中的有机物质。根据厌氧消化过程中甲烷菌的适宜温度范围，污泥厌氧消化可以分为中温(35~40℃)和高温消化过程(50~60℃)。高温消化速度快、负荷高、容积小，国外较多使用，而我国受经济水平所限更多使用中温消化。

好氧堆肥是在有氧情况下，通过微生物的发酵作用，将污泥转变为肥料的过程，其中的有机物料代谢为二氧化碳、水和热。好氧堆肥的优点包括：发酵效率高，稳定化时间相对短；臭味少，能实现灭菌；含水率可降到 40%；污泥成品主要用于修复盐碱地、城市绿化、垃圾场覆盖以及建筑等方面用土；衍生出蚯蚓生物堆肥等来强化堆肥效果。堆肥的难点主要包括：能量净支出，通风能耗费用占比 80%；需对好氧堆肥运行的不同阶段的合理通风量加强研究；缺少 C/N 等控制因素的理论研究，致使存在调理添加剂使用过多的情况。

由于我国污泥处理处置起步较晚，自主研发的污泥处理处置技术还在不断完善，污泥处理需要无害化、稳定化、减

量化、卫生化及资源化处置，未来厌氧消化和好氧发酵将成为发展方向。

三、上、下游行业对本行业的影响

上游行业的基础化工原料、塑料、泵阀仪表、建筑材料等价格将直接影响水处理行业的成本，对行业内企业的利润产生影响。若上游行业的需求增加、价格上升将增加水处理行业的运营成本，对水处理行业产生不利影响。反之，上游行业竞争加剧、价格下降将增加水处理行业的利润，对水处理行业产生有利影响。下游行业对水处理系统的投资力度将决定水处理行业的需求，如果下游行业发展迅速，对水处理系统的需求大幅增加，将会带动水处理行业的发展。反之，若下游行业减少对水处理系统投资，则会降低水处理行业的需求，不利于水处理行业发展。

第四章 污水处理行业市场分析

一、市场现状

1、基础设施建设稳步推进

中国面临严重的水污染问题，污水治理也一直是水环境治理最重要的组成部分。从污水处理基础设施建设情况来看，一方面，污水处理厂数量逐年递增。2017年，全国城市污水处理厂增加至 2209 座，同比增长了 8.3%，增速明显提高。2018 年污水处理厂已增加至了 2300 余座。

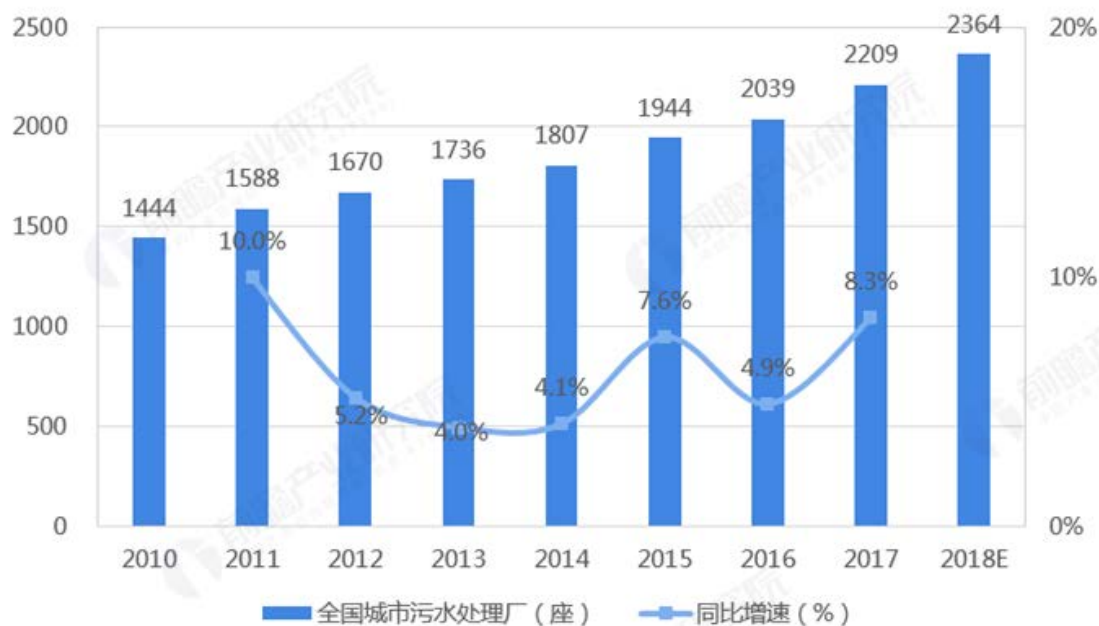


图 10 中国城市污水处理厂数量及增速 数据来源：前瞻产业研究院

另一方面，近 3 年来，城市排水管道长度加速增长。2017 年，全国城市排水管道增加至 63 万公里，同比增速提高至 9.3%，2018 年排水管道长度已经突破了 70 万公里。

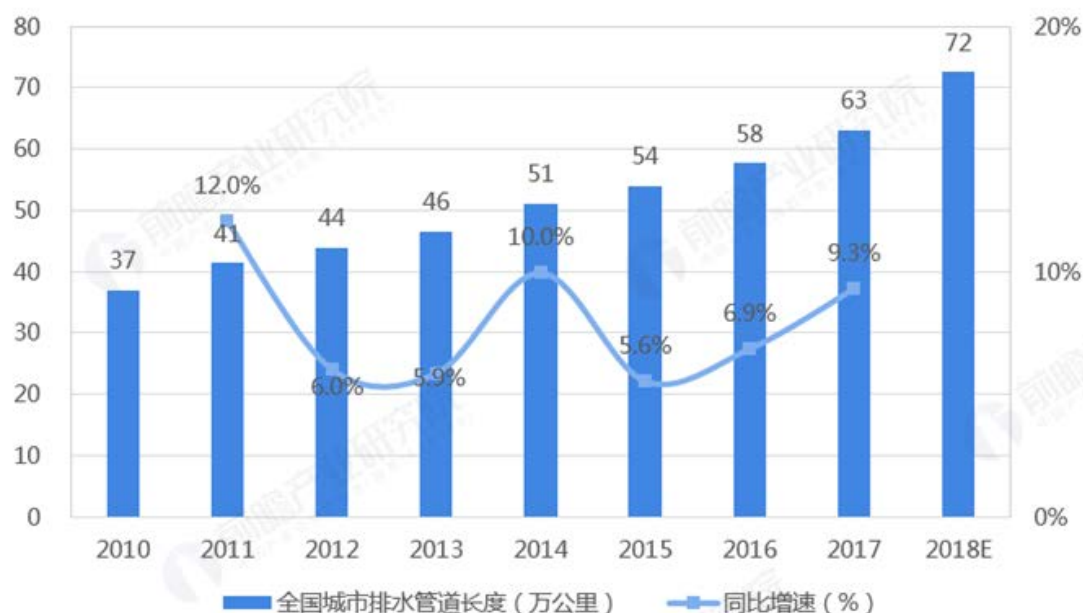


图 11 中国城市排水管道长度及增速 数据来源：前瞻产业研究院

但是，长期以来，我国非常重视城市污水处理厂的建设，

但对管网重视不够，导致当前污水收集系统效率低下、进水浓度低，“重厂轻网”问题依然突出。2018 年，通过对全国环保监督监察的 5000 多座污水厂进行统计发现近 60%的污水厂 COD 进水浓度在 150mg/L 以下，低浓度污水挤占了污水处理厂的处理能力，也浪费了地方政府大量的污水处理费用。因此，在我国污水处理基础设施建设数量提升的同时，还要更加关注污水处理设施的污水处理效果，尤其要重视提高排水管道污水收集效率。

2、城市污水处理率不断提升

2010 年至今，中国城市污水排放量逐年增加，2017 年达到了 492.39 亿立方米，同比增长了 2.5%，2018 年污水排放量已经超过了 500 亿立方米。

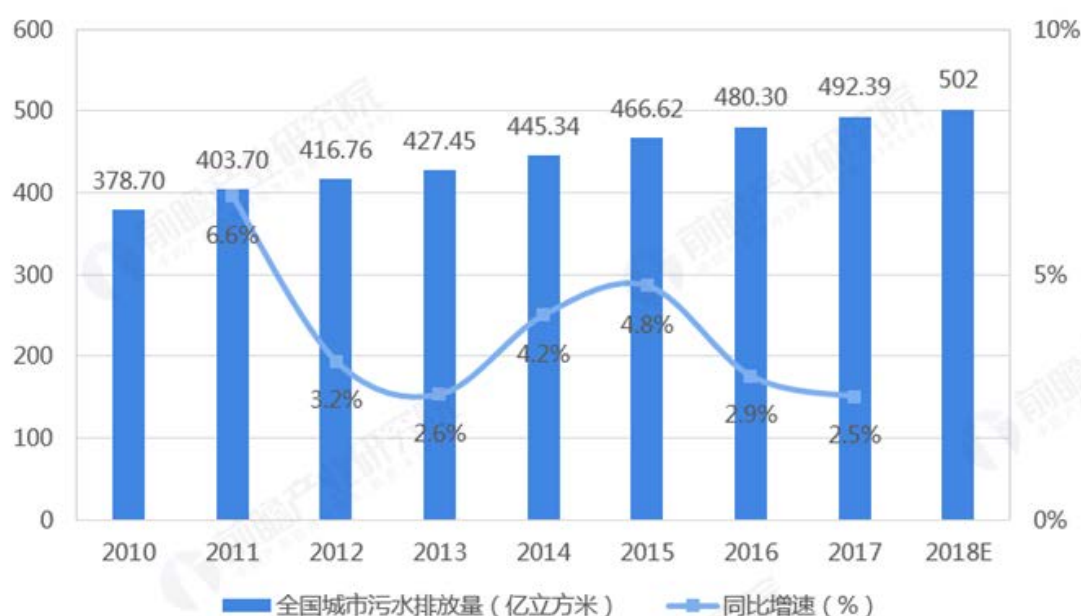


图 12 中国城市污水排放量及增速 数据来源：前瞻产业研究院

从污水处理率来看，尽管城市污水排放量不断增多，但

是城市污水处理量增速快于污水排放量增速，因此，近年来我国的污水处理率逐年攀升。2017 年，城市污水处理率已提升至 94.5%，2018 年已经达到了 95% 以上。但总体来看，城市污水处理能力仍不能满足城市污水处理需求，污水处理能力仍有进一步提升空间。

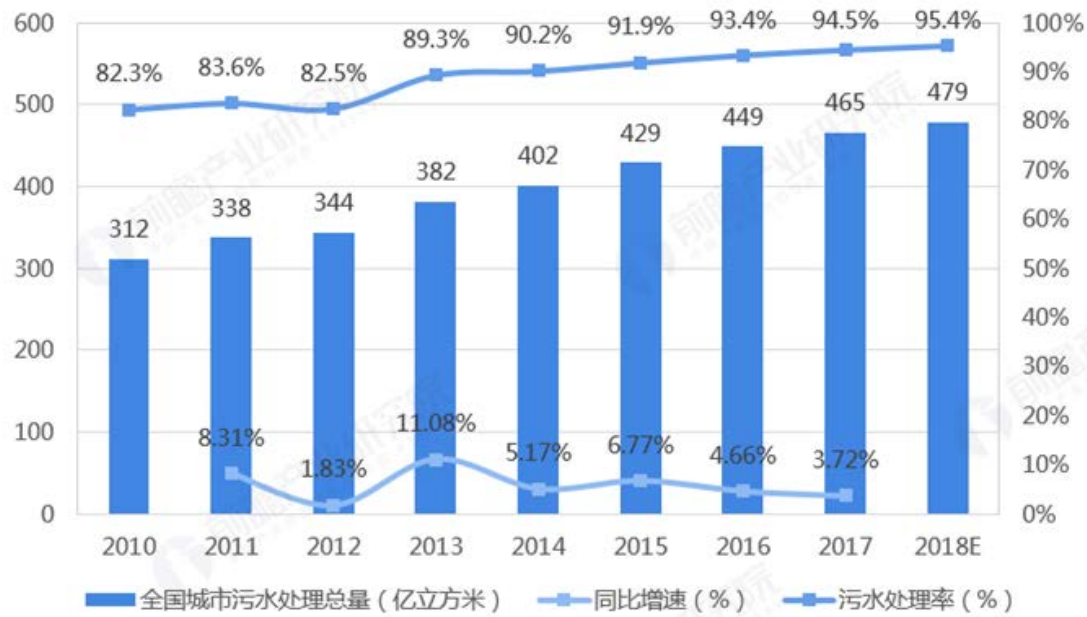


图 13 中国城市污水处理量及增速 数据来源：前瞻产业研究院

随着中国城镇化的加快，以及大量村镇和县城污水处理需求的提升，未来将对全国污水处理能力提出更高的要求。根据住建部数据，2017 年，乡镇的污水处理率仅为 17.19%，远低于城市和县城 90% 以上的污水处理率。此外，根据 2018 年 1 月 1 日实施的新的《中华人民共和国水污染防治法》指出：国家推进农村污水集中处理、支持农村污水的建设，地方各级政府应统筹规划建设农村污水、垃圾处理设施。可以预计未来农村污水处理将是水治理的重要发展方向之一，农

村污水市场有望逐步释放，未来发展空间巨大。

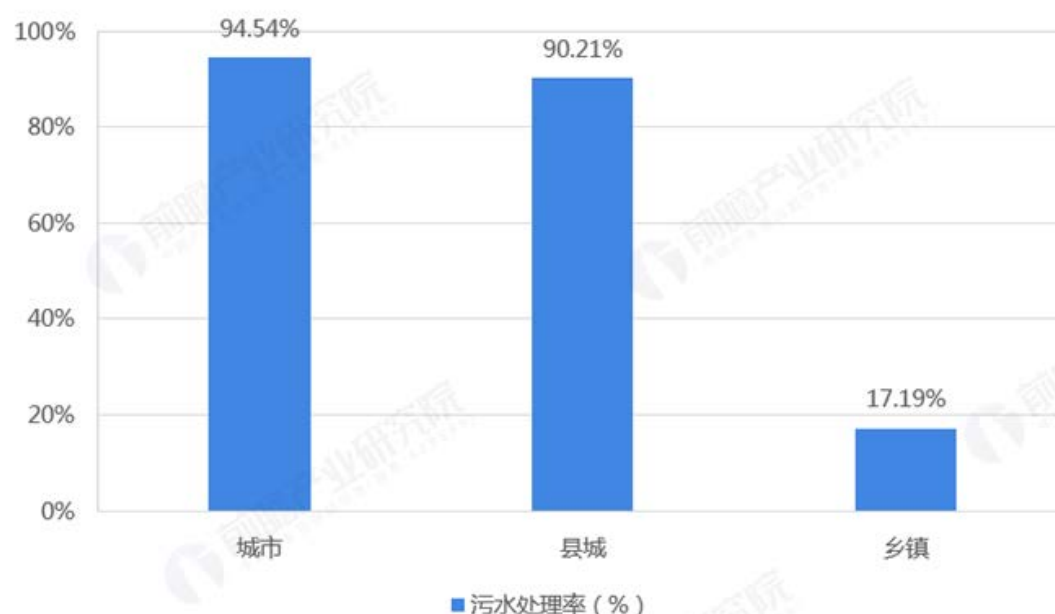


图 14 2017 年中国城市、县城、乡镇污水处理率对比 数据来源：

前瞻产业研究院

二、市场规模

在国家一系列利好政策的不断刺激下，2011 年我国水污染治理行业市场规模已达 1965 亿元，2012 年我国水污染治理行业市场规模降至 1807 亿元。到了 2015 年我国水污染治理行业市场规模增长至 2950 亿元。截止到 2017 年我国水污染治理行业市场规模达到了 3998 亿元，预计 2018 年我国水污染治理行业市场规模将突破 4000 亿元。

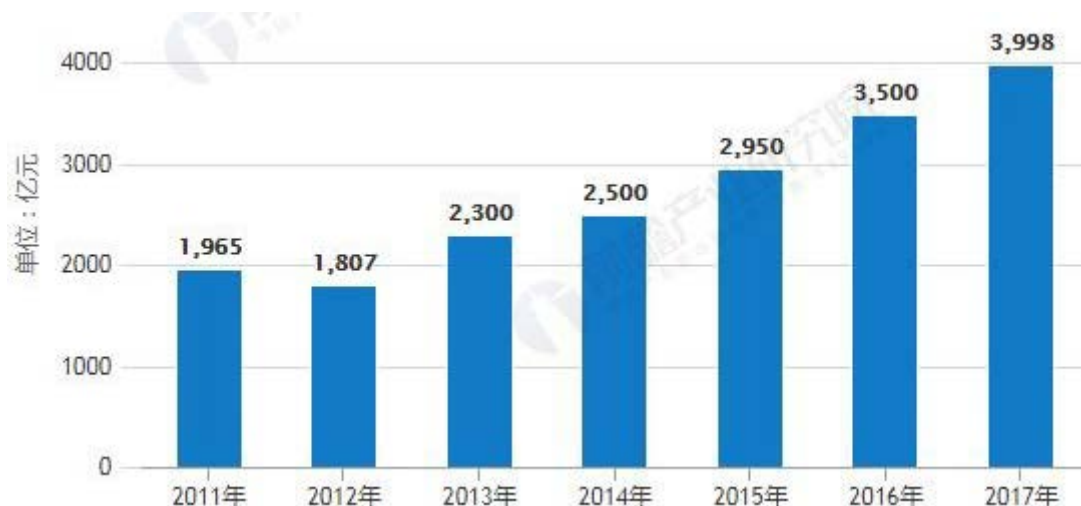


图 15 我国水污染治理行业市场规模 数据来源：前瞻产业研究院

2011 年，我国污水处理及其再生利用规模以上企业有 185 个，截止到了 2017 年就已达到 406 个，年均复合增长率为 14.0%。

根据我国的“十三五”规划，水处理的行业将突破万亿的市场规模，市场容量巨大，投资机会众多。据统计，“十三五”期间，城镇污水的新增和提标改造市场容量高达 1938 亿元，城镇再生水市场容量达 158 亿元，海绵城市建设空间达 4000 亿元。

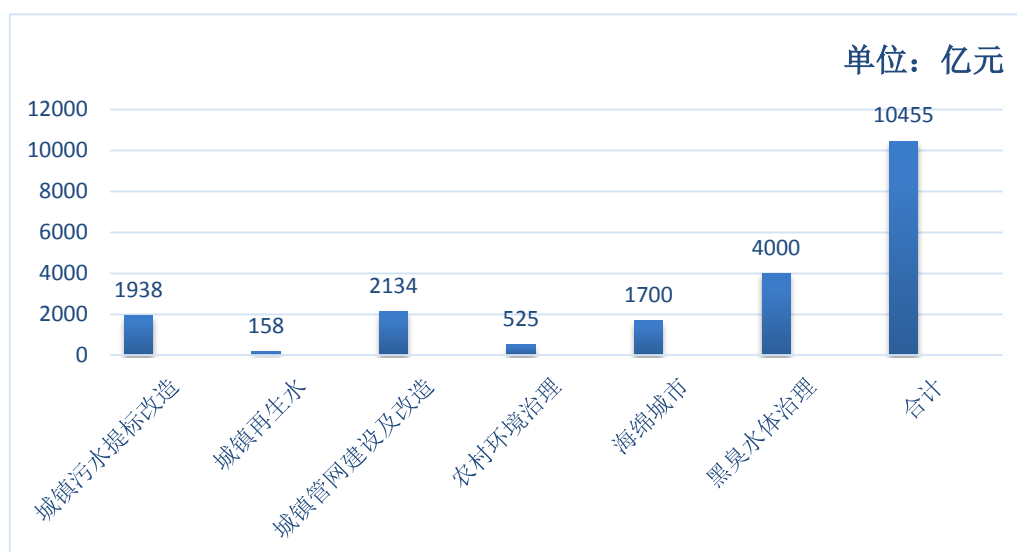


图 16 十三五期间我国污水处理市场容量 数据来源：公开资料整理

三、市场格局

1、市场主体

（1）跨国水务集团

二十世纪九十年代，随着改革政策的颁布以及允许社会资本、多元化投资主体进入污水处理行业，我国污水处理行业的市场化探索拉开了序幕。中国从 2004 年起对各类资本全面开放公用事业行业，此后一批国际水务巨头包括威立雅水务集团、苏伊士环境集团、泰晤士水务、柏林水务集团、威望迪集团等凭借其品牌、资本等优势通过直接投资、控股、参股等多种方式陆续大规模进入中国污水处理市场，取得了市场先导地位。在大型项目中，跨国水务集团由于资本实力雄厚及技术先进，具有较强的竞争优势。

（2）大型国有企业

2002 年 9 月，国家发展计划委员会、建设部及国家环境保护总局颁发了《关于推进城市污水、垃圾处理产业化发展的意见》要求转变污水处理设施只能由政府投资、国有单位运营管理的观念，现有从事城市污水运营的事业单位，按《公司法》改制成独立的企业法人，不具备改制条件的与政府部门签订委托运营合同，建立以特许经营制度为核心的管理体制。随着改革政策制度的陆续颁布，我国污水处理行业市场化进程进一步加快。一批大型国有上市企业如北控水务、首

创股份、兴蓉投资、创业环保等，通过并购等方式迅速扩大业务规模，凭借雄厚的资本实力、丰富的社会资源等优势迅速发展壮大，在全国范围内积极开拓抢占市场，成为跨国水务企业强力的竞争对手。

（3）民营企业

国有控股水务企业几乎垄断市政供水市政污水等水处理市场，而民营水务企业在工业废水处理、水环境综合整治、水处理设备、膜技术等领域表现出色。近年来，随着国家进一步鼓励和引导民间资本进入市政公用事业领域，以桑德集团、国祯环保、鹏鹞环保为代表的一批优秀民营企业凭借着市场化的经营管理机制、技术创新等优势迅速崛起，成为具有良好发展潜力的行业新生力量，在区域市场及细分市场开始占据一定的市场份额。

市场竞争主体类型	特点	具有代表性的企业
跨国水务公司	雄厚的资本、先进的技术和 管理经验，但对中国水 务政策及国情不够了解， 偶有水土不服	威立雅、苏伊士集团、泰 晤士水务、柏林水务
国有控股上市水务公司	投融资能力强，资金雄 厚，与政府关系深厚，较 “洋水务”技术及管理显 薄弱	北控水务、首创股份、重 庆水务、钱江水利、武汉 控股、绿城水务等
国有非上市跨区域发展水 务公司	丰富的地缘关系和运营经 验，跨区域发展，业务开 拓意识较强	深圳水务集团
国有非上市区域城市水务 公司	以完成当地政府目标为宗 旨，经营自主性不足，市 场意识、业务开拓意识相 对薄弱，但在当地具有垄 断地位	温州水务集团
民营企业	良好的管理和激励机制， 市场意识强烈，手段灵活 激进。行业经验、实践业 绩相对较弱，属行业新进 入者	桑德环境、中科城、浦华 控股、国祯环保

图 17 水务市场竞争格局 资料来源:前瞻产业研究院

2、项目主要运营方式

污水处理行业内项目的资本模式决定项目运作方式，根据不同出资模式的特点，以及有关政策文件的规范性规定，具有不同的项目运作方式。

污水处理行业是受政策性导向较为明显的行业，近年，随着行业鼓励政策的持续出台，水生态环境服务业发展前景广阔。同时，随着政府主管部门职能转变，水环境服务业项目运作方式从单一工程总承包方式逐步延伸至 PPP（政府和社会资本合作）方式下的 BOT（建设-运营-移交）、TOT（转

让-运营-移交)、O&M(委托运营)、BOO(建设-拥有-运营)及ROT(改建运营-移交)等多种类型并存的运作方式。

序号	模式	运营方式
1	EP模式	政府或其授权方将工业或市政大型整体配套水处理项目进行工程总承包招标或邀标,具有相应资质的工程总承包商中标后,拟定方案、设计系统,就工程施工、设备集成、系统调试等环节分包招标或邀标,然后通过系统组装集成的方式组成一个能完成特定功能的系统,交付给项目业主。EP模式不涉及土建安装工程。
2	EPC模式	EPC模式是EP模式的延伸,在EP模式的基础上增加土建安装过程。
3	BOT模式	企业承担水处理系统项目的筹资、建设、运营与维护;在合同期内拥有、运营和维护水处理系统,并通过收取使用费或服务费用,回收投资并取得合理利润;合同期满后,水处理系统的所有权无偿移交给政府或其授权方。
4	BT模式	项目所在地政府或其授权方通过招投标方式引进BT方并授予其项目建设的特许权,BT方负责提供项目建设所需资金和技术,安排融资和组织项目的建设。投资方在建设完成后移交项目,政府按比例分期向投资方支付合同的约定总价。
5	ROT	企业按照签订的提标改造及运营管理合同、技术改造特

	模式	许经营协议等，对客户已有设施进行升级改造，之后在商业运营期内提供专业化运营。委托方根据合同约定支付运营服务费。特许经营期结束后，项目公司向客户无偿移交项目设施及相关的运营记录等。
6	TOT 模式	是指由政府或其授权方将建设好的污水处理设施在一定期限内的特许经营权有偿转让给企业进行运营管理。企业向政府收取污水处理费用，以此来支付营运成本并获取投资回报。特许经营期结束，企业将污水处理设施整体无偿移交给政府部门或其授权方。
7	BOO 模式	由企业建设和拥有运营污水处理设施。政府部门或其授权方授权企业在委托运营期内负责污水处理项目相关设施的运营及维护，企业在特许经营期届满后将保留设施，不将此项基础产业项目移交给公共部门。
8	TOO 模式	企业收购已建成设施的特许经营权及相关资产所有权，地方政府授权企业经营污水处理设施，企业在特许经营期内收取污水处理费用，并在现有特许经营期满后保留设施，不将此项基础产业项目移交给公共部门。
9	PPP 模式	政府和社会资本合作模式，是指政府为增强公共产品和服务供给能力、提高供给效率，通过特许经营、购买服务、股权合作等方式，与社会资本建立的利益共享、风险分担及长期合作关系。项目发起人向社会招标，企业中标之后，政府或委托方参股中标企业设立的项目公司，

		由项目公司与地方政府签订 PPP 协议，并获得项目的特许经营权，负责项目的投资、建设和运营。在特许经营期内，项目公司的收入包括建设期的建造收入和运营期的运营收入。
--	--	---

表 3 污水处理项目主要运营方式 资料来源:公开资料整理

3、行业集中度

跨国水务巨头、大型国有上市企业、优秀民营企业构成了当前我国污水处理行业主要的市场化竞争主体。由于污水处理行业由政府特许经营，地方企业凭借 20 至 30 年的特许经营权形成区域市场的进入壁垒，市场成“碎片化”分布。截至 2016 年末，环保水处理项目运营规模前 10 名企业的市场占有率合计仅为 16.47%，其中运营规模排名第一的威立雅的市场占有率也仅为 3.08%。因此，目前我国污水处理行业的市场集中度较低。

中国的污水处理行业还处于发展的初级阶段，行业市场集中度较低，随着我国环保产业的快速发展，市场规模将在相当长的时期内不断扩大，污水处理产业市场化服务需求将逐步突出，行业将呈现资源整合与跨区域发展的趋势，在规模效应的推动下，具有良好市场信誉、资金实力、技术与服务领先的企业将加快其扩张的步伐，未来行业的集中度将逐步提高。

4、市场化程度

污水处理属于市政服务，为城镇基础服务的组成部分。因而污水处理行业兼具公益性、区域垄断性等特点。随着市场机制的引入，公共服务也走向外部化进程。大量污水处理项目通过政府与企业签订特许经营权协议，以 BOT、TOT、PPP 等模式开展。在污水处理项目的初期设计、工程承包、设备采购及安装等阶段，采取招投标、询价等方式，呈现出较高的市场化竞争状况。但总体而言，由于地方经济发展水平参差不齐，各地方政府市政相关服务的市场化程度各异，整个污水处理行业的市场化程度依然不高。

5、市场份额

（1）全球水处理企业规模：

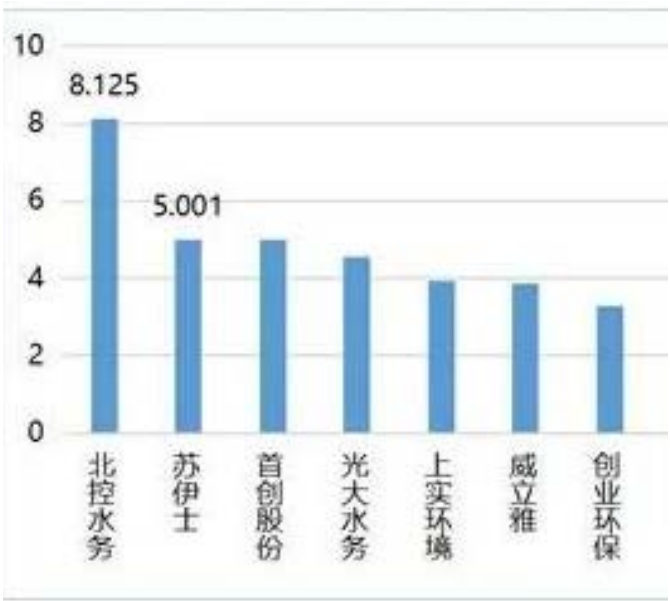


图 18 2016 全球水处理规模排名前 7 企业（百万吨/日） 资料来源：

韦伯咨询

（2）中国水处理企业规模：

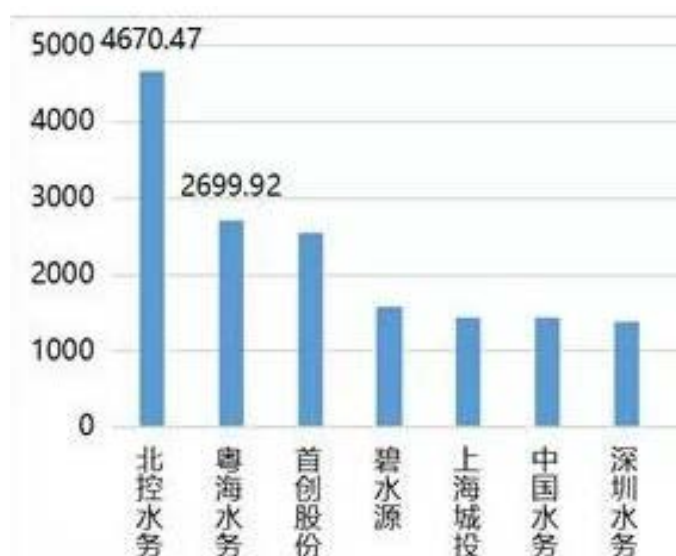


图 19 2018 中国水处理规模排名前 7 企业（万吨/日） 资料来源：中国水网

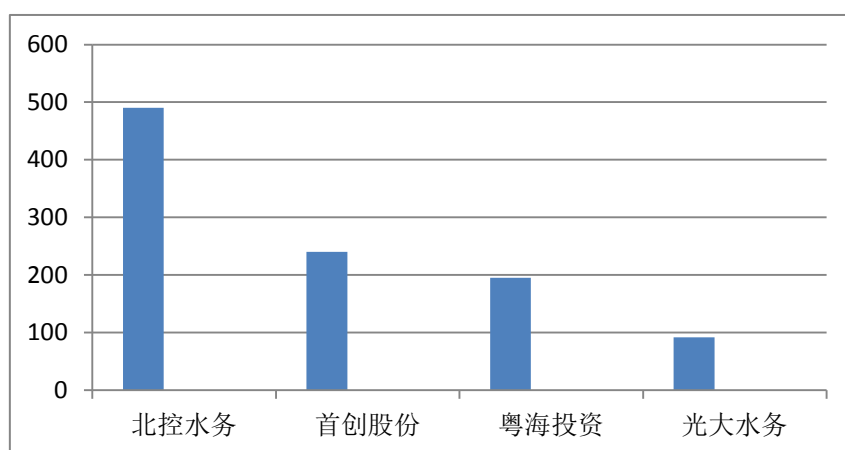


图 20 2018 国内企业年新增规模（万吨/日） 资料来源：中国水网

（3）国内村镇污水项目规模：

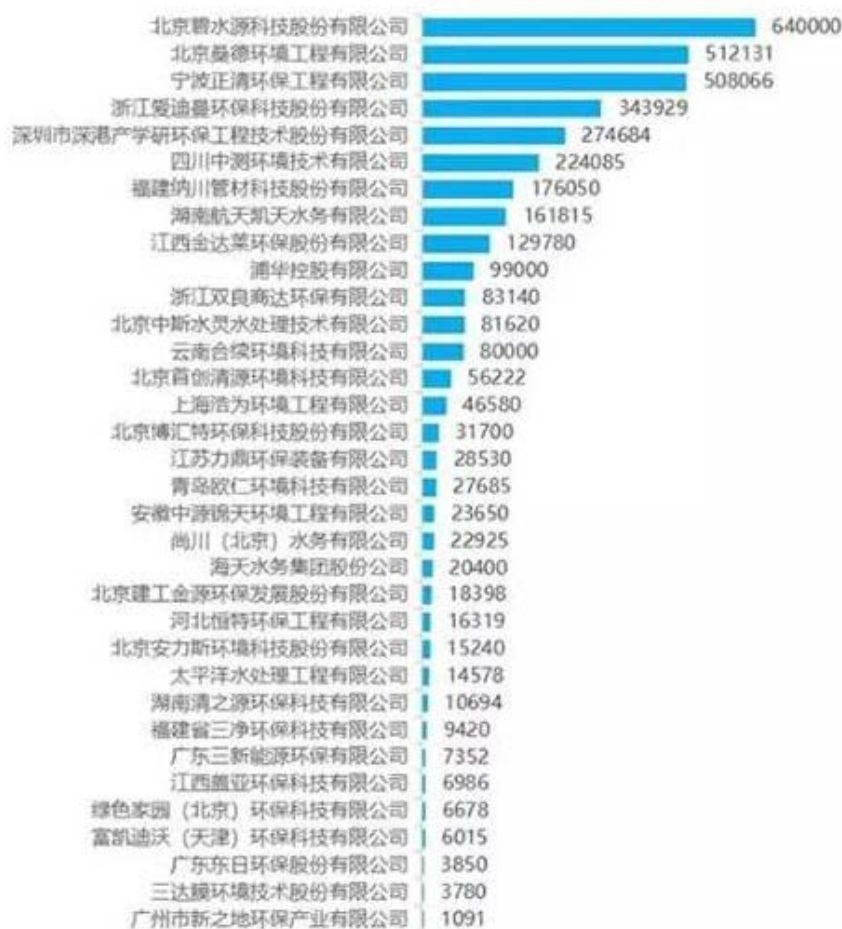


图 21 村镇污水处理规模（吨/日，截止 2017 年底） 资料来源：中国水网

四、国内重点企业

从 2017 年末资产规模来看，前三名依次为首创股份、碧水源、东方园林。首创股份实际控制人为北京市国资委，主营固废、水务建设、污水处理和自来水销售等业务。在水务方面，首创股份通过与地方企业共同设立供水公司及收购地方供水公司股权等方式参与多个供水项目，除直接控股外，首创股份还与法国通用水务公司合资设立通用首创水务投资有限公司进行投资，对深圳市水务(集团)有限公司、渭南

通创水务公司等进行参股投资，供水项目分布安徽、江苏、浙江、江西、辽宁、内蒙古等地，2017 年末自来水供应产能 1,217.58 万吨/日，污水处理产能 1,090.04 万吨/日。2013-2017 年其资产年复合增长率为 20.33%。

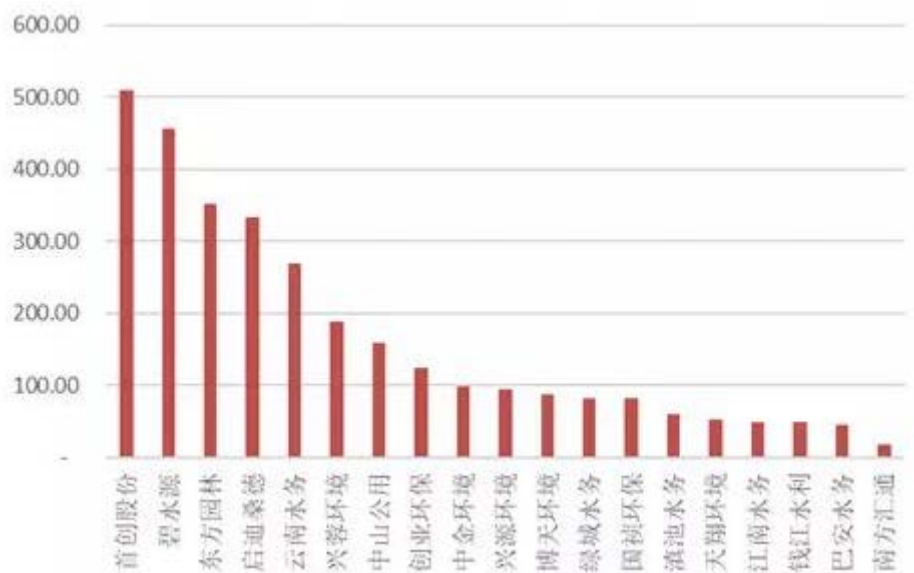


图 22 企业 2017 年总资产（单位：亿元） 资料来源：Wind

1、首创股份

北京首创股份有限公司成立于 1999 年,是北京首都创业集团旗下国有控股环保旗舰企业。公司于 2000 年在上交所挂牌上市，股票代码:600008。作为首批从事环保投资的上市公司，首创股份率先践行国内水务环保产业市场化改革，积极推动环保事业发展，致力于成为值得信赖的生态环境公共服务商。经过近二十年发展，公司业务从城镇水务、人居环境改善，延伸至水环境综合治理、绿色资源开发与能源管理，布局全国，拓展海外，已成为全球第五大水务环境运营企业。截至 2018 年 6 月，首创股份在全国 23 个省、自治区和直辖

市的一百多个城市拥有项目，总资产达到 611 亿元。公司水处理能力达到 2400 万吨/日，服务总人口超过 5000 万，固废处理能力超过 4 万吨/日。

2019-06-30	主营构成	主营收入(元)	收入比例
按产品分类	垃圾收集及处理	20.21亿	35.15%
	环保建设	13.03亿	22.67%
	污水处理	12.02亿	20.91%
	自来水生产销售	9.20亿	16.00%
	京通快速路通行费	1.69亿	2.93%
	其他(补充)	1.31亿	2.28%
	采暖运营	284.86万	0.05%
按地区分类	中国境内	42.70亿	74.29%
	其他国家或地区	13.47亿	23.43%
	其他(补充)	1.31亿	2.28%

图 23 首创股份主营构成分析 资料来源：上市公司年报

2、碧水源

北京碧水源科技股份有限公司是专业从事环境保护领域，在水处理领域拥有全产业链,特别是给水、污水处理、海水淡化、污水资源化、水生态环境治理及家用与商用净水设备技术开发、核心设备制造和应用，及固废处理等的高科技环保企业。公司主要采用先进的膜技术为客户提供建造给水与污水处理厂或再生水厂与海水淡化厂及城市生态系统的一揽子整体技术解决方案，包括技术方案设计、工程设计、技术实施与系统集成、运营技术支持和运营服务等，并制造和提供核心的膜组器系统和核心部件膜材料；同时公司研发、生产与销售家用及商用净水器产品，并提供城市生态环境治

理、市政与给排水的工程建设服务。

2019-06-30	主营构成	主营收入(元)	收入比例
按行业分类	环保行业(水处理、固废及水生态)	20.76亿	58.39%
	市政行业(非水市政基础设施、城市光环境)	14.80亿	41.61%
按产品分类	环保整体解决方案	19.92亿	56.00%
	城市光环境解决方案	10.66亿	29.98%
	市政工程	4.14亿	11.64%
	净水器销售	8476.44万	2.38%
按地区分类	外埠地区	28.76亿	80.87%
	北京地区	6.80亿	19.13%

图 24 碧水源主营构成分析 资料来源：上市公司年报

3、东方园林

北京东方园林环境股份有限公司是技术先进的、真正的水环境综合服务商，产业链完整，资质全面。公司创新性地提出了水资源、水环境、水景观“三位一体”+水务城市水系综合治理理念，设计品牌集群掌握着全产业链技术超前的核心技术，拥有丰富战略合作平台及国内外专家团队，能够整合优秀的景观、生态、文旅行业资源，多渠道、多层面、多角度参与美丽中国的建设大业。东方园林环境集团，致力于成为中国水环境综合服务商，立志要让中国河流清澈而美丽，用做公园的模式为中国打造世界级美丽小城，还原生态之美、唤醒人文之美，重塑产业之美。

2019-06-30	主营构成	主营收入(元)	收入比例
按行业分类	工程建设	19.87亿	90.68%
	环保业务	1.40亿	6.40%
	设计规划	4535.12万	2.07%
	其他(补充)	1455.24万	0.66%
	产品销售	388.35万	0.18%
	苗木销售	16.32万	0.01%
按产品分类	水环境综合治理	9.35亿	42.69%
	市政园林	7.29亿	33.28%
	全域旅游	3.04亿	13.89%
	固废处置	1.40亿	6.40%
	设计及规划	4535.12万	2.07%
	土壤矿山修复	1801.87万	0.82%
	其他(补充)	1455.24万	0.66%
	设备安装及销售	388.35万	0.18%
	苗木销售	16.32万	0.01%
按地区分类	华东地区	10.59亿	48.36%
	华中及华南地区	4.46亿	20.34%
	华北及东北地区	3.71亿	16.94%
	西北及西南地区	3.15亿	14.36%

图 25 东方园林主营构成分析 资料来源：上市公司年报

五、市场发展前景

1、污水排放提标改造

目前国家对环保行业比较重视，而且环保督察也越来越严格，所以很多地方政府对环保的也是愈来愈重视，很多地方政府把污水排放提标改造提上日程。除了发达地区未来几年的集中提标，还有一部分缺水地区要把水的循环利用提上日常，还有工业园的零排放的普及度逐渐变高，这些改变对行业内企业未来 EPC 的业务都有较大的提振作用，以后污水排放的标准越来越高的，这是一个新的增长点。

2、黑臭水体治理

2016 年 12 月，中共中央、国务院印发《关于全面推行河长制的意见》，截止 2019 年 4 月，全国已认定责任人的水体数量合计 2082 个，其中完成治理的 726 个，治理中的 592 个，正在制定方案的 718 个，尚未启动的 46 个。

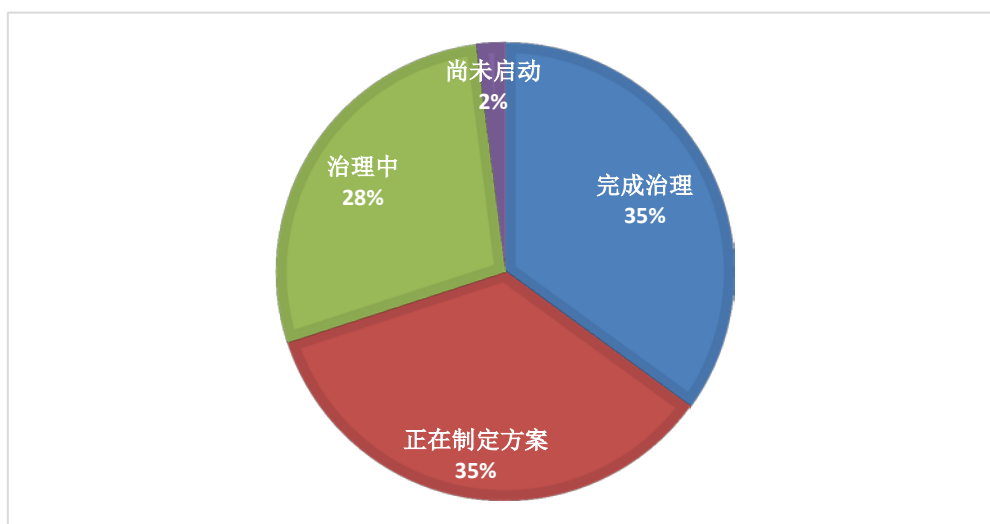


图 26 黑臭水体治理情况 数据来源：住建部

从现有上市公司接单来看，2016 年已拉开治理黑臭水体投资的序幕，2015 年公布的《水污染防治行动计划》要求：到 2020 年，地级及以上城市建成区黑臭水体均控制在 10% 以内；到 2030 年，城市建成区黑臭水体总体得到消除。而根据生态环保规划“十三五”规划，预计未来 3 年将是黑臭水体治理达标期限的高峰年，假设我国尚未完成的 1356 个水体全部在“十三五”期间完成治理，每个水体平均投入 3 亿元计算，2017 年到 2020 年，全国黑臭水体治理市场规模为 4068 亿。

3、农村污水处理

发改委发的《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》中明确，截至 2020 年，我国将实现城镇污水处理设施全覆盖，城市污水处理率将逾近 9 成。而就农村水环境治理，《规划》提出，未来 5 年县城污水处理覆盖率达 85%，其中东部地区建制镇达到 70%，中西部地区达到近一半；京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成。

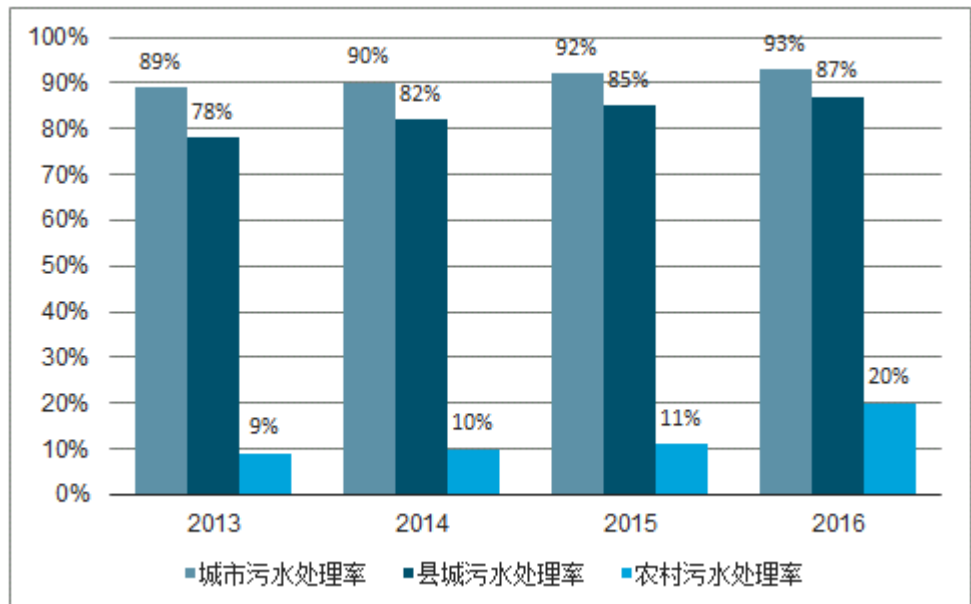


图 27 城市、县城、农村污水处理情况 数据来源：住建部

在保部与财政部发布的《全国农村环境综合整治“十三五”规划》中，农村污水处理再次被重点提及。强调“十三五”期间，全国农村环境综合整治范围涉及各省(区、市)的 14 万个建制村。整治重点“好水”和“差水”周边的村庄，涉及 1805 个县(市、区)12.82 万个建制村，约占全国整治任务的 92%；其中，涉及国家扶贫开发工作重点县 284 个 2.46

万个建制村，约占全国整治任务的 18%。

《规划》还划定优先整治区域，包括南水北调东线中线水源地及其输水沿线、京津冀和长江经济带三大区域将被视作农村治水的重点发展区域。与此同时，《规划》对农村污水处理的具体任务亦予以明确分工：污水处理工程建设将涵盖污水收集管网、集中式污水处理设施或人工湿地、氧化塘等分散式处理设施。

另一方面，经过十多年的发展，与接近饱和状态的市政污水处理领域相较，农村污水处理市场仍存巨大的市场刚需，被众多环保公司视作水处理市场的下一个风口。预计“十三五”期间，全国农村污水处理市场有望陆续得到释放，从建设加上运营的总投资额达到 1400 亿元。



4、海绵城市

2017 年《全国城市市政基础设施建设“十三五”规划》发布，海绵城市被写入首部国家级市政基础设施规划，

时至今日，海绵城市已深入身心，成效显著。截至 2017 年 4 月份，地下综合管廊试点项目已开工建设 738 公里，完成投资约 400 亿元；海绵城市建设试点项目已建设面积 420 平方公里，完成投资约 544 亿元。全国已有 370 个城市提出海绵城市建设专项规划。

海绵城市是一个层次多、体系性强的系统，系统的建设涵盖多个方面，从地上的园林建设，到地表的非硬化地面及渗水铺装，再到地下的排水管网收集和处理，有许多环节都蕴含着投资机会，比如市政工程、管道管材、防水涂料、汲水泵等细分领域。



5、污泥耦合发电

2018 上半年，国家能源局、生态环境部颁布《关于燃煤耦合生物质发电技改试点项目建设的通知》(国能发电力〔2018〕53 号)，公布了第一批污泥干化耦合发电试点项目共计 29 个，其中由中电环保股份有限公司参与投资建设、

技术支持并合作申报的 7 个项目入选(约占 25%), 包括华润电力控股所属的常熟(在建)、南京化工园(在建)、镇江、徐州铜山、徐州华鑫发电, 以及中信集团江阴利港电厂、皖能集团合肥发电等, 合计处理规模约 100 万吨/年。截止 2017 年, 全国污泥年产量达三四千万吨, 而配套的年处置能力仅一千多万吨, 全国污泥处置设施严重不足, 污泥围城日益凸显。污泥等耦合发电产业受需求影响将迎来爆发增长。

第五章 总结与展望

1、国内外企业竞争激烈

二十世纪九十年代, 随着改革政策的颁布以及允许社会资本、多元化投资主体进入污水处理行业, 我国污水处理行业的市场化探索拉开了序幕。2004 年起中国对各类资本全面开放公用事业行业, 此后一批国际水务巨头包括威立雅水务集团、苏伊士环境集团、泰晤士水务、柏林水务集团等凭借其品牌、资本等优势通过直接投资、控股、参股等多种方式陆续大规模进入中国污水处理市场, 取得了市场先导地位。在大型项目中, 跨国水务集团由于资本实力雄厚及技术先进, 具有较强的竞争优势。

随着改革政策制度的陆续颁布, 我国污水处理行业市场化进程进一步加快。一批大型国有上市企业如北控水务、首创股份、兴蓉投资、创业环保等, 通过并购等方式迅速扩大

业务规模，凭借雄厚的资本实力、丰富的社会资源等优势迅速发展壮大，在全国范围内积极开拓抢占市场，成为跨国水务企业强力的竞争对手。

国有控股水务企业几乎垄断市政供水市政污水等水处理市场，而民营水务企业在工业废水处理、水环境综合整治、水处理设备、膜技术等领域表现出色。近年来，随着国家进一步鼓励和引导民间资本进入市政公用事业领域，以桑德集团、国祯环保、鹏鹞环保为代表的一批优秀民营企业凭借着市场化的经营管理机制、技术创新等优势迅速崛起，成为具有良好发展潜力的行业新生力量，在区域市场及细分市场开始占据一定的市场份额。

2、市场化和集中度较低

污水处理属于市政服务，为城镇基础服务的组成部分。因而污水处理行业兼具公益性、区域垄断性等特点。随着市场机制的引入，公共服务也走向外部化进程。大量污水处理项目通过政府与企业签订特许经营权协议，以 BOT、TOT、PPP 等模式开展。在污水处理项目的初期设计、工程承包、设备采购及安装等阶段，采取招投标、询价等方式，呈现出较高的市场化竞争状况。但总体而言，由于地方经济发展水平参差不齐，各地方政府市政相关服务的市场化程度各异，整个污水处理行业的市场化程度依然不高。

跨国水务巨头、大型国有上市企业、优秀民营企业构成

了当前我国污水处理行业主要的市场化竞争主体。由于污水处理行业由政府特许经营，地方企业凭借 20 至 30 年的特许经营权形成区域市场的进入壁垒，市场成“碎片化”分布。截至 2016 年末，环保水处理项目运营规模前 10 名企业的市场占有率合计仅为 16.47%，其中运营规模排名第一的威立雅的市场占有率也仅为 3.08%。因此，目前我国污水处理行业的市场集中度较低。

3、行业整合重组加剧

生态环保系列政策红利伴随环保全面从严监管，水务行业一方面市场刚性需求加速释放，市场空间不断拓展，产业规模不断扩大，另一方面市场竞争日益激烈，行业整合并购、洗牌重组趋势加剧，产业集中度逐渐提高。2018 年，受经济下行大环境影响以及金融“去杠杆”、PPP 项目前期不规范发展等多重因素叠加，部分水务环保企业出现债务违约和融资危机，并购重组频发，产业格局重塑。

在国内，随着领先企业实力不断壮大，通过投资兼并重组来抢占市场份额已成为龙头企业的做大做强的重要手段，行业并购整合之风日盛。与此同时，国有资本也开始进入该领域。

随着环境监管及消费结构的变化，污水处理行业的“黄金时代”刚刚开始。显然，无论是资本还是水环境治理企业都意识到，该领域跑马圈地的黄金时代正在到来。能够抢占

先机而后立稳脚跟的行业翘楚，正在定义污水处理领域新的排行榜。未来 3-5 年，污水处理行业的整合、重构必然会成为趋势，大量的无核心竞争力的中、小企业将被吞并掉，形成几个大的水务集团引领市场发展的竞争格局，恒者恒强是亘古不变的道理。

4、乡镇污水治理成蓝海

改革开放以来，由于我国经济的持续快速发展，城市供水能力不足及其对经济和社会发展的制约作用逐渐显现出来，中央及各级地方政府十分重视供水问题，将供水设施建设作为城市基础设施建设的重点，并且对水务行业进行产业化和市场化改革，极大促进了供水行业的发展，使我国城市供水能力快速增加，目前我国供水能力基本上能够适应经济和社会发展的需要。

城镇污水处理率接近饱和，截至 2017 年底，我国城市污水处理率为 94.54%，距离“十三五”规划的目标 95% 已非常接近，县城污水处理率达到 90.21%，“十三五”规划的相应要求基本已实现，城市和县城污水处理率均已达到较高水平，所以增加污水处理率已经不再是污水处理行业的主攻方向。

乡镇污水处理成蓝海，高速增长阶段即将开启。与城市和县城污水处理情况不同，我国乡镇地区经济较为落后，再加上环保意识不强，污水处理设施不完善，基础设施严重不足，使得乡镇污水处理率偏低。

在 2017 年,全国建制镇的污水处理率仅为 49.35%,与“十三五”规划中 70%的目标相比仍有较大差距,集中处理率也仅为 39.56%。在全国所有的建制镇中,对生活污水进行处理的数量仅占总数的 47.06%,污水处理覆盖率较低。在乡村中,这一情况更为严重,全国污水处理率仅为 17.19%,通过污水处理厂进行集中处理的比率只有 8.20%,污水处理厂个数也只有 874 座。从数量上看,对生活污水进行处理的乡村仅占 25.13%,污水处理能力严重不足。

5、智慧水务市场潜力亟待释放

虽然水务行业已取得长足发展,但仍面临不少问题,如经营效率较低,亏损情况不见好转;水资源供应能力整体偏低,利用效率不高等。对此,加强水务信息化建设已经成为水务行业的必然趋势。通过水务行业的信息化建设,加强水务行业信息资源整合和开发利用管理水平,建立健全统一、协调的信息化标准规范,开发推广信息化共性关键技术和产品,促进水务行业信息资源共享,实现水务行业的更好发展。

随着物联网、大数据、云计算及移动互联网等新技术不断融入传统行业的各个环节,新兴技术和智能工业的不断融合,中国智慧水务发展如火如荼,2017 年中国智慧水务市场规模达到 68.59 亿元,2018 年达到 82 亿元, 2019 年突破了百亿元,预测在 2024 年中国智慧水务市场规模将增长至 270 亿元左右。