

综合行业：工业废水处理研究——需求持续增长，推动行业发展

行业走势图



工业团队

庄林楠 高级分析师

林莹莹 分析师

邮箱：cs@leadleo.com

相关热点报告

- 综合系列行业概览——2019年中国水泥行业研究报告
- 综合系列行业概览——2019年中国大气污染防治行业研究报告
- 综合系列行业概览——2018年中国垃圾处理行业研究报告

报告摘要

工业废水是在工业生产过程中产生的废水、污水和废液。工业废水处理是指把工业生产过程中使用过的水，经过适当处理后用于生产或排放出厂的过程，能够有效治理工业领域产生的废水并减少环境污染。受益于经济增长和相关基础设施建设的开展，中国工业园区、高新技术产业开发区等不断增多，带动了中国工业废水处理需求的增长。预计2019年至2023年期间，中国工业废水处理市场规模将以7.7%的年复合增长率稳定上升。中国工业废水处理市场在2023年将达到1,357.5亿元。

热点一：下游行业持续增长，推动工业废水处理需求提升

工业废水处理被广泛应用于多种下游行业，包括石油化工、电力、钢铁冶金、造纸、制造业等，是工业企业提升废水治理和循环利用水的重要环节。随着近年来中国经济的发展，部分相关下游行业的固定资产投资额呈现出增长趋势，反映出工业废水处理相关的下游行业仍然具有一定的投资建设需求，工业废水处理仍然拥有较大的市场空间。

热点二：中国环保力度加大，促进行业发展

改革开放以来，中国国民经济持续快速增长，中国用水总量稳步上升。得益于中国政府出台的一系列环保政策和投资力度的不断增加，水资源管理制度不断得到落实，工业节水改造进程逐步加快，节水综合改造示范工程也相继开展，工业用水的资源利用率得到提高。在中国环保力度不断趋严的背景下，工业用水总量得到有效控制，工业用水的利用率得到提高，工业废水处理需求将不断增长。

热点三：用工成本上升，企业利润被压缩

中国工业废水处理是劳动力密集型行业，自动化程度有待提高，对劳动力的需求较大。随着城市的房价、物价、教育、医疗等成本越来越高，劳动力对从事工业废水处理行业的意愿持续降低，工业废水处理服务商面临招工难的问题，致使了中国服务业的平均工资逐步上升。劳动力成本的上升是中国工业废水处理行业的发展瓶颈之一，尤其是中国大部分的工业废水处理企业仍停留在低附加值服务层面，市场长期处于低价竞争状态，人力成本的上升将会继续挤压企业的利润空间。

目录

1	方法论.....	3
1.1	方法论.....	3
1.2	名词解释.....	4
2	市场综述.....	5
2.1	中国工业废水处理行业定义及分类.....	5
2.2	中国工业废水处理行业发展历程.....	6
2.3	工业废水处理行业现状.....	8
2.4	中国工业废水处理产业链.....	10
2.4.1	上游分析.....	11
2.4.2	中游分析.....	12
2.4.3	下游分析.....	13
2.5	中国工业废水处理行业市场规模.....	14
3	中国工业废水处理行业驱动与制约.....	15
3.1	驱动因素.....	15
3.1.1	下游行业持续增长, 推动工业废水处理需求提升.....	15
3.1.2	中国环保力度加大, 促进行业发展.....	16
3.1.3	产业政策不断出台, 助力行业快速发展.....	17
3.2	制约因素.....	19

3.2.1	用工成本上升，企业利润被压缩	19
3.2.2	行业集中度低，议价能力低.....	20
3.2.3	工业废水处理成本高，制约行业发展.....	20
4	中国工业废水处理行业市场趋势.....	22
4.1.1	第三方环保企业治理市场将实现快速增长.....	22
4.1.2	水处理技术、工艺路线呈现多元化发展.....	22
4.1.3	智能控制技术在工业废水处理领域中的应用将进一步加深	23
5	中国工业废水处理行业竞争格局.....	24
5.1	中国工业废水处理行业竞争格局概述.....	24
5.2	中国工业废水处理行业典型企业分析.....	25
5.2.1	上海洗霸科技股份有限公司.....	25
5.2.1.1	企业概览.....	25
5.2.1.2	商业模式.....	25
5.2.1.3	竞争优势.....	26
5.2.1.4	潜在风险.....	29
5.2.2	博天环境集团股份有限公司.....	29
5.2.2.1	企业概况.....	29
5.2.2.2	业务模式.....	29
5.2.2.3	竞争优势.....	30
5.2.2.4	潜在风险.....	31

图表目录

图 2-1 工业废水处理工艺分类.....	5
图 2-2 中国工业废水处理行业发展历程.....	6
图 2-3 全球工业废水处理需求占比, 2018 年.....	8
图 2-4 中国工业废水排放量, 2014-2023 年预测.....	10
图 2-5 中国工业废水处理产业链.....	10
图 2-6 中国水处理化学品市场需求量, 2014-2023 年预测.....	12
图 2-7 中国工业用水总量, 2014-2018 年.....	14
图 2-8 中国工业废水处理市场规模, 2014-2023 年预测.....	15
图 3-1 相关下游行业固定资产投资完成额, 2013-2017 年.....	16
图 3-2 中国用水总量, 2014-2018 年.....	17
图 3-3 中国工业废水处理行业相关政策.....	18
图 3-4 中国水利、环境和公共设施管理业城镇单位就业人员平均工资.....	20
图 3-5 中国工业废水处理价格, 2014-2023 年预测.....	21
图 5-1 工业废水处理行业相关企业.....	25

1 方法论

1.1 方法论

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从制造业、化学品药剂和膜材料等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的行业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。
- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 4 月完成。

1.2 名词解释

- **活性污泥法**：一种污水的好氧生物处理法，由英国的克拉克（Clark）和盖奇（Gage）于 1913 年在曼彻斯特的劳伦斯污水试验站发明并应用。
- **中国制造 2025**：中国政府实施制造强国战略的第一个十年行动纲领。
- **BOT**：Build-Operate-Transfer，即建设-经营-转让，是私营企业参与基础设施建设，向社会提供公共服务的一种方式。
- **EPC**：Engineering Procurement Construction，即工程总承包，是公司受业主委托，按照合同约定对建设工程项目的设计、采购、施工、试运行等实行全过程或若干阶段的承包。
- **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运作模式。
- **社会固定资产投资**：是以货币形式表现的建造和购置固定资产活动的工作量。按管理渠道可分为基本建设、更新改造、房地产开发投资和其他固定资产投资四个部分。
- **复配**：主要用于化工领域，如在化妆品和食品生产中，若某一种添加剂无法达到预期效果，就往其中添加一些复合成分，以达到产品的效果。



招聘 行业分析师

我们一起“创业”吧，开启一段独特的旅程！

✉ 邮箱：fs.recruitment@frostchina.com

📍 工作地点：北京、上海、深圳、香港、南京、成都



2 市场综述

2.1 中国工业废水处理行业定义及分类

工业废水是在工业生产过程中产生的废水、污水和废液，其中通常含有工业生产用料、副产品以及生产过程中产生的污染物等。工业废水处理是指把工业生产过程中使用过的水，经过适当处理后用于生产或排放出厂的过程，能够有效治理工业领域产生的废水并减少环境污染。作为环境治理的重要环节之一，工业废水处理具有无害化、减量化和社会化处理等特点，广泛应用于制药、印染、化工、钢铁等工业领域。

工业废水处理根据废水中污染物的性质而采取不同的治理措施，按其处理工艺可划分为物理处理法、化学处理法、物化处理法和生物处理法等，其中生物处理法中的活性污泥法具有较高的化学转化效率，对有机工业废水中污染物处理具有较好的效果，是目前应用最广泛的工业废水处理工艺（见图 2-1）。

图 2-1 工业废水处理工艺分类

技术	介绍	优点	缺点
物理处理法	利用物理作用来分离和回收不溶解于废水中的悬浮污染物	设备简单、运费低、工艺成熟	仅在一定程度上净化，处理后的废水达不到排放标准
化学处理法	通过向废水中投加化学药剂，使其中的污染物发生化学反应转化为无毒无害的物质	反应速度快、减少二次污染应用范围广	成本高、处理量少
物化处理法	通过传质作用来分离和去除工业废水中各种形态的污染物	操作简单、成本低	溶剂易流失，容易引发二次污染
生物处理法	利用各种微生物的分解作用，将工业废水中的有机物和某些无机物分解，使之转化为无毒无害的无机物，从而达到废水净化的目的	应用广泛、经济效益较高	反应装置容积有限、空间效率低

来源：头豹研究院绘制

2.2 中国工业废水处理行业发展历程

中国工业废水处理行业起始于 20 世纪 60 年代，经历了五十多年的发展，已由单厂处理模式发展为企业自建厂处理模式、集中处理模式、二次集中处理模式三者并存的阶段。中国工业废水处理行业由起步到现在可大致划分为三个发展阶段（见图 2-2）：

图 2-2 中国工业废水处理行业发展历程



来源：头豹研究院绘制

探索期 (20 世纪 60 年代-20 世纪 70 年代)：新中国成立后，中国的工业基础薄弱，

工业废水处理行业正处于探索阶段。20 世纪 60 年代初，中国工业得到初步发展，工业废水排放量逐年增加。中国各市政府相继开展工业废水处理的研究和实践，其中北京市政府先后新建了北京化工二厂酸碱污水处理工程和北京南郊农药二厂污水处理工程；西南市政府通过试验研究，在中国首次采用“双叶轮延时曝气工艺”处理四川第一棉织厂印染污水。20 世纪 60 年代末，中国的污水处理厂大致上呈点状方式分布，主要以国有企业或规模较大的私企为主。20 世纪 70 年代，随着工业发展，工业废水种类增加，水污染地区不断扩大，环境污染问题日益凸显。为了规范行业发展，1973 年中国政府先后颁布了《关于保护和改善环境的若干规定（试行草案）》、《工业企业三废排放试行标准》等法规性文件。为了解决环境污染问题，1979 年中国颁布《中华人民共和国环境保护法（试行）》，对基本建设项目实行了“三同时”制度，规定基本建设项目中防治污染的设施，需与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。与此同时，防治污染的设施需得到环保部门验收合格后，才可允许建设项目方投入生产或使用。在政策的引导下，工业行业相关的企业自建污水处理设施，对工业废水进行单独处理，并且逐步进行工业改进以提高效率，使得单厂处理模式得到普遍运用。

初步发展期（20 世纪 80 年代-20 世纪 90 年代）：在改革开放的背景下，中国工业得到快速发展，环境污染问题加剧。20 世纪 90 年代，中国社会经济持续稳定发展，各类新建项目按照《中华人民共和国环境保护法（试行）》实施“三同时”制度，中国工业废水处理行业逐步得到重视，大量小型工业废水处理设施得以投入使用。但这一时期的基层环保部门对部分小型废水设施未能形成有效监管，导致较多废水处理设施出现运行管理不规范、运行成本高等问题，致使部分工业相关企业出现了偷排污水现象。

随着中国市场经济的发展，工业废水处理不断实现技术革新，中国部分地区探索出了工业废水集中处理的方法。1992 年，中国杭州市拱宸桥西纺织工业区的纺织、丝绸、皮革等 6 家工厂成立了一家联片污水处理厂。为方便管理，联片污水处理厂成立了联片污水处理管

委会,制定了相关管理细则等。联片污水处理厂的工程建设费用统一由环保部门拨款、贷款,形成了具有股份合作制性质的社会公益性专业污水处理厂。由于集中处理工业废水的效果逐步凸显,中国各地在工业废水单厂处理模式的基础上,开始研究废水集中处理模式。

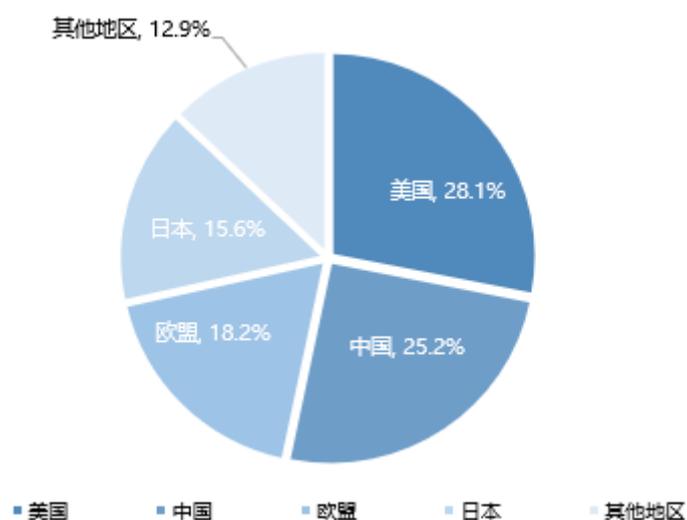
快速发展期 (21 世纪至今):自中国加入 WTO 后,贸易自由化促进了中国经济的快速增长,工业相关的企业规模不断扩大,工业废水排放量大幅增加。由于工艺和相关技术的不成熟,工业废水处理行业未形成规模化发展,工业废水处理成本较高,致使部分工业相关企业出现了偷排乱排现象。面对日益恶化的环境问题,中国积极探讨工业废水集中处理模式,鼓励企业积极进行环保投入。自 2002 年始,中国陆续颁布了《中华人民共和国水法》、《水污染防治法》、《关于加强环境重点工作的意见》、《印刷行业废水污染防治技术政策》等一系列法规政策,这些法规政策均明确规定了非法污染水体需负法律责任,并鼓励采用先进工艺技术处理废水,推行排污许可证运营、开展排污权有偿使用和交易试点等,促进工业企业自主治污与市场化治污的高效和协调发展,工业园区内的废水处理逐步开始采用集中化处理模式。与此同时,工业废水处理行业在政策的鼓励下,相关企业积极推进工业废水处理技术转型升级,加大废水处理力度,减少污染排放量。新世纪初至今,中国工业园区建设规模逐步扩大,中国工业企业建设从点状式分布向聚集式工业园区发展,各地因地制宜实践多元化的工业废水处理模式,推动了工业废水处理行业的发展。目前工业废水处理行业已形成了企业自建厂处理模式、集中处理模式、二次集中处理模式三者并存的发展格局。

2.3 工业废水处理行业现状

从 2018 年全球各重要国家工业废水处理需求情况分析,美国以 28.1%的占比成为全球工业废水处理市场需求最大的国家,其次为中国、欧盟和日本,所占比例分别为 25.2%、18.2%和 15.6% (见图 2-3)。美国的工业是由采矿业、制造业、基础设施和公共设施等组成,其中农业制造发展较为成熟,其产值稳定性高,带动了美国对工业废水处理需求的增大;

中国高速发展的经济，带动了中国工业的发展，中国的工业品产量位居全球前列，成为了全球工业增长的重要支撑，从而刺激中国工业废水处理需求扩大；欧美、日本由于在工业废水处理的法规制定上具有较为严格的排放标准，其市场需求趋于稳中有升的发展。

图 2-3 全球工业废水处理需求占比，2018 年



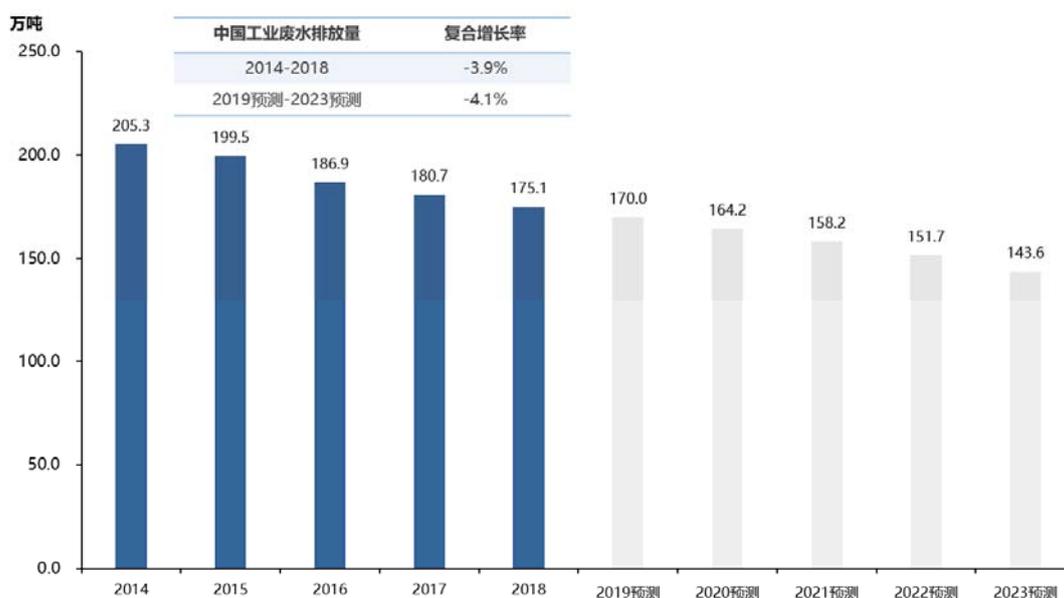
来源：头豹研究院绘制

中国作为全球最大的发展中国家，其工业园区建设不断扩大，带动了工业废水处理市场的发展，其中华东、中南地区是中国工业废水中污染物较为严重的地区，2018 年这两个地区的工业废水处理市场规模占中国的整体比例为 65.1%。除此之外，根据沙利文数据显示，在工业领域的细分行业中，有近 20 个细分行业的工业废水治理运营服务市场规模超过 10 亿元/年，占整体细分行业的比例为 45.9%。从细分行业来看，造纸行业、纺织行业、化学原料和化学制品制造业是中国工业废水排放的重点行业，其中化学原料和化学制品制造业工业废水治理运营服务市场规模达到 100 亿元以上，占中国整体工业废水运营服务市场规模的 15.1%。

为了应对日益严重的工业废水处理排放问题，中国加大了基础设施建设和环保投资力度。根据沙利文数据显示，中国废水处理投资规模从“十二五”期间的 4,496.2 亿元增长到“十三五”期间的 13,921.6 亿元，“十三五”期间的废水处理投资规模是“十二五”的 3 倍以

上。根据沙利文数据显示，中国工业废水排放量由 2014 年的 205.3 万吨下降到 2018 年的 175.1 万吨，年复合增长率为-3.9%，可见，在中国政府的扶持下，中国工业废水排放量逐年降低，工业废水处理行业得到了发展。随着中国对环境治理重视度的提高和工业废水处理行业的逐步规范化，预计 2019-2023 年，中国工业废水处理行业将进入快速发展阶段，工业废水排放量将保持逐年下降的趋势（见错误!未找到引用源。）。

图 2-4 中国工业废水排放量，2014-2023 年预测

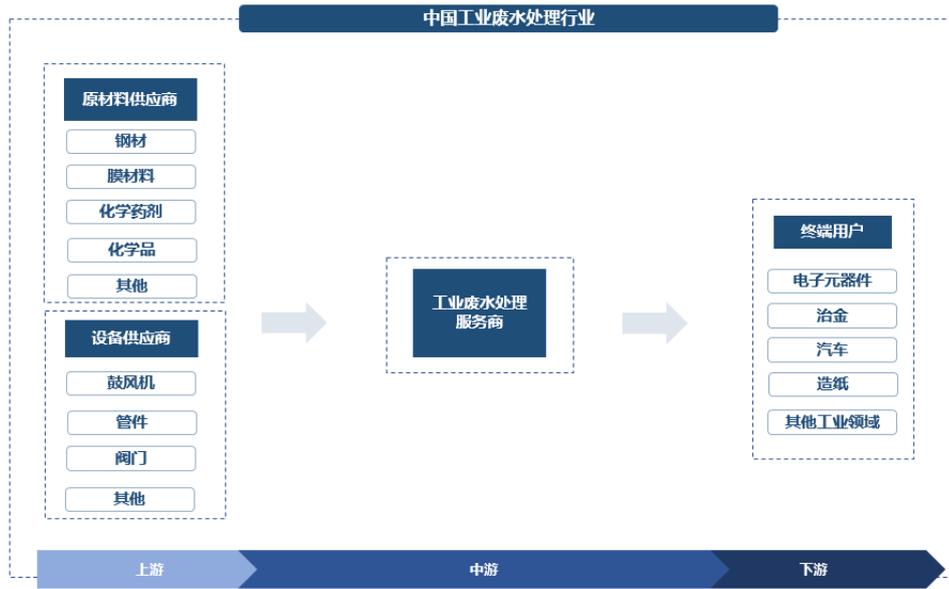


来源：头豹研究院绘制

2.4 中国工业废水处理产业链

中国工业废水处理行业由上至下可分为上游原材料供应商和设备供应商、中游工业废水处理服务商和下游电力、冶金、钢铁、造纸等工业制造行业用户（见图 2-5）：

图 2-5 中国工业废水处理产业链



来源：头豹研究院绘制

2.4.1 上游分析

中国工业废水处理的上游参与者包括原材料供应商和设备供应商。工业废水处理原材料可细分为膜材料、化学药剂、化学品等，其中工业废水处理所需要的化学药剂包括絮凝剂、阻垢剂、分散剂、缓蚀剂、杀生剂、粘泥剥离剂、消泡剂等单体水处理药剂。目前中国已有水处理药剂产品 100 多种以上，且已形成了自主研制和产业化体系，各种水处理药剂产量和质量不仅满足中国工业废水处理需求，还实现了部分产品出口，因此中国水处理药剂市场供应呈现相对稳定的态势。

此外，中国在水处理化学品市场发展迅速，逐步成为东亚地区发展最快的市场之一。根据沙利文数据显示，中国水处理化学品市场需求量从 2014 年的 32.5 亿美元增长到 53.7 亿美元，年复合增长率为 13.4%（见图 2-6）。可见中国上游原材料中的化学药剂和水处理相关化学品市场供应充足，受价格影响因素较小。

图 2-6 中国水处理化学品市场需求量，2014-2023 年预测



来源：头豹研究院绘制

在工业废水处理膜材料方面,根据膜制造材质的不同,水处理膜可分为微滤膜、超滤膜、纳滤膜和反渗透膜,其中纳滤膜和反渗透膜是目前工业废水处理的主要应用类型。反渗透膜具有较高的制造工艺技术壁垒,目前该领域的日东电工、日本东丽、韩国熊津、美国 GE 等企业由于产品种类丰富且质量稳定,因此品牌知名度高,市场竞争能力强。

中国在反渗透膜市场与发达国家存在差距,目前中国具有自主研发实力的企业仅有时代沃顿、碧水源等,其中时代沃顿企业已进入高端反渗透膜市场。在政策鼓励下,中国反渗透膜市场技术逐渐取得进步并实现了规模化生产,进而带动了中国反渗透膜技术材料成本及运营成本的降低,反渗透膜应用将持续扩大。整体来看,目前中国工业废水处理行业在上游相关的生产厂家较多,已经形成市场运作机制,市场供应充足,给中游的工业废水处理服务商的发展奠定了良好的物质基础。

2.4.2 中游分析

工业废水处理行业产业链中游为工业废水处理服务商。由于工业污水所含物质种类多且大部分具有毒性,因此在预处理阶段对水处理工程或水处理运营团队具有较高的技术要求。

目前工业废水处理服务商较多，工业废水的处理工艺存在较大的差异，大部分中小工业废水处理厂商仅掌握了低端工业废水处理工艺，大型工业废水处理工程竞争主体较少，集中度较为分散。

近年来，在“中国制造 2025”的背景下，中国工业废水处理行业下游需求场景的增多将反向提高中游的废水处理工艺，且需求端对工业废水处理质量提出了更高的要求，因此具有较高工业废水处理能力的领先企业拥有较大的议价权。这些领先企业不仅加快了工艺技术创新的步伐，还不断延伸服务模式，由提供单一的产品和技术服务发展到提供工业废水处理整体解决方案，并与运行管理、服务总包等相结合。部分水处理服务商从产品的销售与服务向 BOT、EPC、PPP 模式转变。

在工业水处理服务的 BOT、EPC、PPP 三种模式中，BOT 模式进入壁垒较高。BOT 模式需通过政府或其授权企业通过签订特许经营协议，才可授予中标企业进行投资、建设、运营、维护，因此进入门槛较高，对品牌资质、企业工艺技术均提出较高的要求。现阶段以上海洗霸、中环环保、博天环境等为代表的领先企业不仅在商业模式上进行创新，还具有较强向上游渗透的意愿，其上下游资源整合能力也较强，确立了一定的产业链整合优势。

整体来看，工业废水处理产业链中游整体发展层次参差不齐，但在领先企业的带动下，中游行业的议价能力预计将逐步提高，具有较大的发展空间。

2.4.3 下游分析

工业废水处理行业的下游应用是工业领域，包括电子元器件、造纸、汽车、冶金等行业，其中纺织、石化、煤炭、黑色金属是中国工业废水处理应用占比最大的领域，共占到下游应用领域 50%以上。下游市场的需求受全球及中国宏观经济和国民收入水平的影响较大。宏观经济形势变化与下游行业景气度密切相关，进而对工业废水处理需求产生影响。

近年来，随着工业发展步伐加快，中国的工业用水量一直保持在较高水平。根据沙利文

数据显示，2014 年到 2018 年中国的工业用水量维持在 1,300 亿立方米左右（见图 2-7）。工业用水量较大，对中国用水环境造成较大的压力，且由于工业废水乱排现象严重，环境污染问题正日益加剧。因此，中国政府出台了一系列环保政策，要求工业领域相关的企业或主体需对工业废水进行严格治理。法律法规对企业的废水排放起到了约束作用，也刺激了工业废水处理行业需求的增长，赋予了产业链下游行业一定的议价能力。

图 2-7 中国工业用水总量，2014-2018 年



来源：国家统计局，头豹研究院绘制

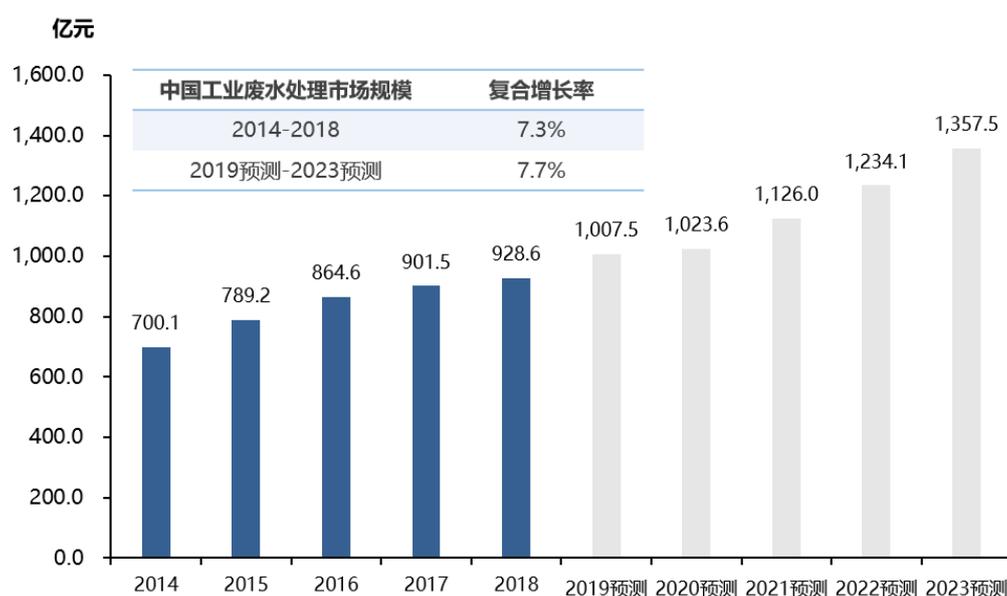
2.5 中国工业废水处理行业市场规模

受益于经济增长和相关基础设施建设的开展，中国工业园区、高新技术产业开发区、生态工业园区不断增多，带动了中国工业废水处理需求的增长。同时，中国工业废水处理技术在物理、化学、生物处理方面取得较大的突破，使得工业污水处理实施难度减轻，进而提高了工业废水处理在下游应用领域的渗透率。

根据沙利文数据显示，2014 年至 2018 年中国工业废水处理行业的市场规模由 700.1 亿元增长到 928.6 亿元，年复合增长率为 7.3%。随着中国国内工业化工、煤炭、电子元器件等领域的发展，各类工业园区工程项目逐步推进，中国工业废水处理市场规模将持续保持上升趋势，预计 2019 年至 2023 年期间，中国工业废水处理市场规模将以 7.7% 的年复合

增长率稳定上升。沙利文预测，中国工业废水处理市场在 2023 年将达到 1,357.5 亿元。

图 2-8 中国工业废水处理市场规模，2014-2023 年预测



来源：头豹研究院绘制

3 中国工业废水处理行业驱动与制约

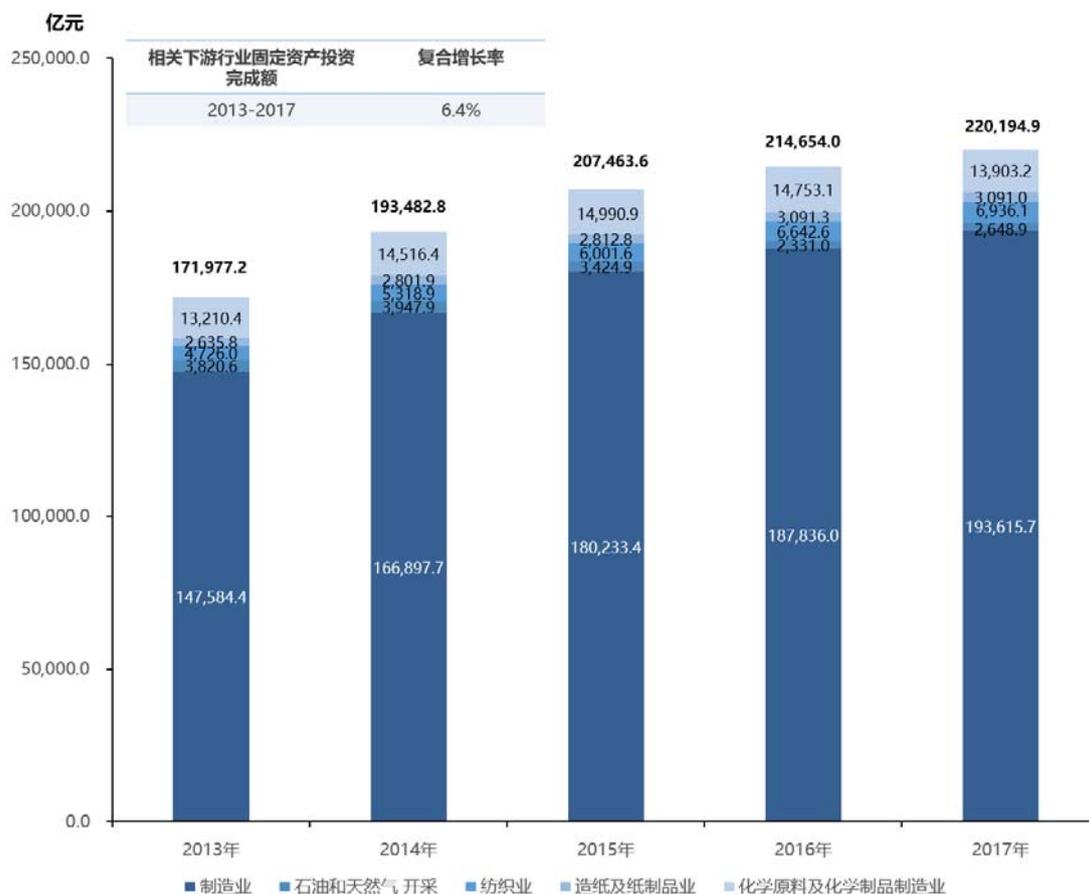
3.1 驱动因素

3.1.1 下游行业持续增长，推动工业废水处理需求提升

工业废水处理被广泛应用于多种下游行业，包括石油化工、电力、钢铁冶金、造纸、制造业等，是工业企业提升废水治理和循环利用水的重要环节。根据国家统计局数据显示，2013 年至 2017 年相关下游行业固定资产投资完成额从 171,977.2 亿元增长至 22,0194.9 亿元，年复合增长率为 6.4%。2017 年，中国制造业与化学原料及化学制品制造业的固定资产投资完成额占比最高，合计共占总下游相关行业总固定资产投资完成额的 94.2%。其中，制造业的固定资产投资完成额从 2013 年的 147,584.4 亿元迅速增长至 2017 年的 193,615.7 亿元，年复合增长率达到 7.0%。化学原料及化学制品制造业固定资产投资完成额从 2013 年的 13,210.4 亿元增长到 2017 年的 13,093.2 亿元，年复合增长率为 1.3%。

整体而言，随着近年来中国经济的发展，部分相关下游行业的固定资产投资额呈现出增长趋势，反映出工业废水处理相关的下游行业仍然具有一定的投资建设需求，工业废水处理仍然拥有较大的市场空间。

图 3-1 相关下游行业固定资产投资完成额，2013-2017 年



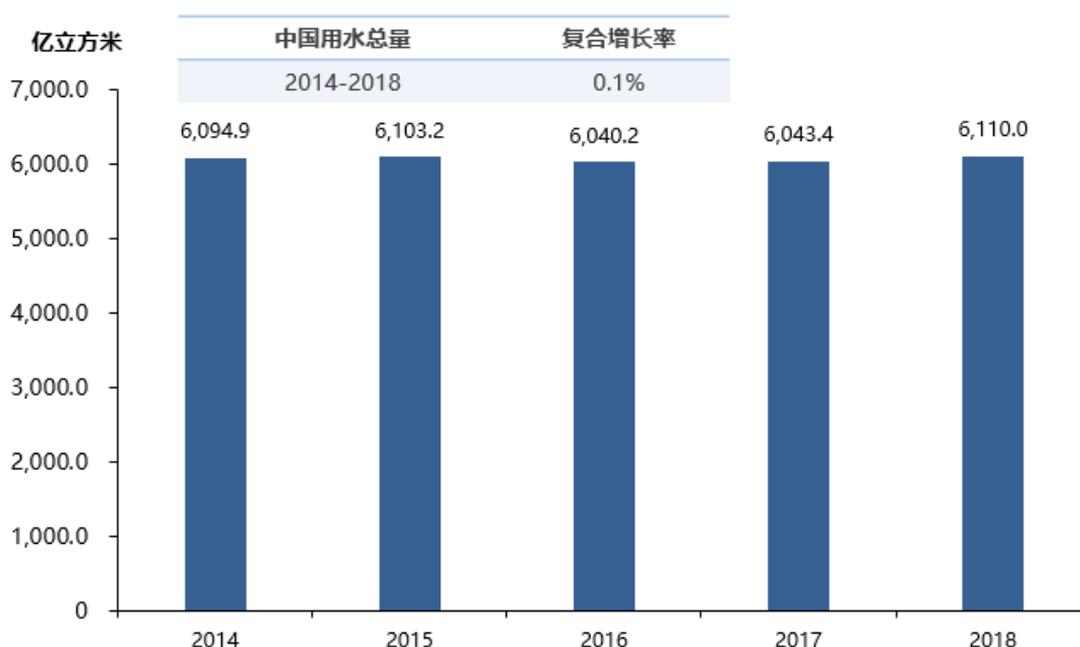
来源：国家统计局，头豹研究院绘制

3.1.2 中国环保力度加大，促进行业发展

改革开放以来，中国国民经济持续快速增长，中国用水总量稳步上升。根据国家统计局数据显示，中国用水总量由 2014 年的 6,094.9 亿立方米增长到 2018 年的 6,110.0 亿立方米，年复合增长率为 0.1% (见图 3-2)。从用水结构分析，近年来受工业领域产业升级以及城市化进程不断深入的影响，工业用水比重有所上升，尤其在钢铁冶金、石油化工、纺织、有色金属等几个高用水行业取水量均占中国工业总取水量的一半以上，因此工业用水是中国用水总量的重要消耗部分。得益于中国政府出台的一系列环保政策和投资力度的不断增加，

水资源管理制度不断得到落实，工业节水改造进程逐步加快，节水综合改造示范工程也相继开展，工业用水的资源利用率得到提高。根据沙利文数据显示，工业用水总量占中国用水总量由 2014 年的 22.7% 下降到 2018 年的 20.7%。可见，在中国环保力度不断趋严的背景下，工业用水总量得到有效控制，工业用水的利用率得到提高，工业废水处理需求将不断增长。

图 3-2 中国用水总量，2014-2018 年



来源：国家统计局，头豹研究院绘制

3.1.3 产业政策不断出台，助力行业快速发展

工业废水处理作为环境治理的重要环节之一，在工业生产中发挥了重要的作用。2010 年 10 月，中国国务院在《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》中提出将节能环保作为七大战略性新兴产业之一，重点推广高效节能技术装备和产品，实现重点领域关键技术突破，带动能效整体水平的提高。2015 年 4 月，中国国务院颁发了《水污染防治行动计划》（“水十条”），是中国首次对工业水处理进行监管的标志，从多个角度对工业废水处理提出考核要求，如提出要治理有色金属、印染、焦化、原料药制造等十大重点行业专项治理方案，实施清洁化改造，实现整治水污染的目标。此外，“水十条”也提出治理工业集聚区污染等

238 项强有力的措施。可见，中国在注重减少污染物排放总量的同时，更加注重水环境质量的改善和环境风险的防控。2017 年 10 月，在中国党的十九大报告中，要求提高污染排放标准，强化排污者责任，健全环保信用评价、信息强制性披露、严惩重罚等制度，这对工业废水处理行业的发展将起到巨大的指导作用。

另一方面，在环境保护税法中，中国政府也出台了相关政策。2017 年 12 月，中国国务院颁布了《中华人民共和国环境保护税法实施条例》，要求纳税人排放应税水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准 30.0%的，减按 75.0%征收环保税；污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准 50.0%的，减按 50.0%征收环保税。这项政策实施后，废止了排污费征收，对保护和改善环境，减少污染物排放，推进生态文明建设具有重要的意义。

图 3-3 中国工业废水处理行业相关政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《中华人民共和国环境保护税法实施条例》	2017-12	国务院	要求纳税人排放应税水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准30%的，减按75%征收环保税；污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准50%的，减按50%征收环保税
党的十九大报告	2017-10	国务院	要求提高污染排放标准，强化排污者责任，健全环保信用评价，信息强制性披露，严惩重罚等制度，对工业废水处理产业的发展起到巨大的指导作用
《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	2016-03	全国人大常委会	鼓励社会资本进入环境基础设施领域，开展小城镇、园区环境综合治理托管服务试点，发展一批具有国际竞争力的大型节能环保企业，推动先进适用节能环保技术产品走出去
《水污染防治行动计划》 (水十条)	2015-04	国务院	系统推进水污染防治，水生态保护和水资源管理，实行最严格环保制度，形成“政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与”的水污染防治新机制
《国务院关于加快培育和 和发展战略性新兴产业 的决定》	2010-10	国务院	提出将节能环保作为七大战略性新兴产业之一，重点推广高效节能技术装备和产品，实现重点领域关键技术突破，带动能效整体水平的提高

来源：头豹研究院绘制

3.2 制约因素

3.2.1 用工成本上升，企业利润被压缩

在中国经济持续增长的影响下，各行业发展迅速，使得劳动力需求增长爆发，自2012年起，中国劳动年龄人口的数量和比重已经连续7年下降，劳动年龄人口减少了2,600余万人，造成了劳动力供给总量的下降。在2018年，中国16-59岁劳动年龄人口持续减少，全国就业人员总量首次出现下降的情况，预计中国的劳动年龄人口在未来几年还将继续下降。

中国工业废水处理是劳动力密集型行业，自动化程度有待提高，对劳动力的需求较大。随着城市的房价、物价、教育、医疗等成本越来越高，劳动力对从事工业废水处理行业的意愿持续降低，工业废水处理服务商面临招工难的问题，致使了中国服务业的平均工资逐步上升。根据国家统计局数据显示，中国水利、环境和公共设施管理业城镇单位就业人员平均工资由2013年的36,123.0元增长到2017年的52,229.0元，年合增长率为9.7%。劳动力成本的上升是中国工业废水处理行业的发展瓶颈之一，尤其是中国大部分的工业废水处理企业仍停留在低附加值服务层面，市场长期处于低价竞争状态，人力成本的上升将会继续挤压企业的利润空间。

图 3-4 中国水利、环境和公共设施管理业城镇单位就业人员平均工资



来源：国家统计局，头豹研究院绘制

3.2.2 行业集中度低，议价能力低

随着中国在环保行业支持和扶持力度的加大，资本市场普遍看好工业废水处理市场。一些企业凭借自身的资金优势进入工业废水处理行业，致使中国废水处理服务商数量众多，尤其是中小型企业规模普遍偏小，造成行业竞争无序的状态。现阶段工业废水处理行业缺乏具有核心竞争力的企业，行业集中度不高，市场较为分散，影响行业健康发展。

工业废水处理作为服务性产业，行业下游客户集中在石油化工、钢铁冶金、电力、造纸等行业，而这些行业的企业大部分是中国大型企业或集体下属机构，行业集中度高，因此工业废水处理企业的资金实力和整体规模与下游客户存在一定差距。此外，一部分规模较大的或有重大工程需求的企业客户在挑选工业废水处理服务商时均采用招标方式进行，导致大部分工业废水处理服务商在项目承揽上处于弱势地位，议价能力相对较弱，在一定程度上，制约行业发展。

3.2.3 工业废水处理成本高，制约行业发展

随着中国国家环保标准的不断趋严，下游终端应用客户对工业废水处理厂商的技术要求

逐步提升，使得工业废水处理厂商成本逐年上升。在工业废水处理中，不同工业领域的废水处理工艺不同，需根据污染排放物，采取不同的废水治理技术。如针对石油、化工、制药等重污染行业，需综合利用生化、物化高效组合工艺技术与装备，提升行业废水治理和循环利用水平，因此处理成本较高。

此外，中国大部分水处理服务企业的技术创新体系仍不完善，自主生产的水处理设备产品技术含量和附加值不高，导致工业废水处理领先的服务商抬高市场价格，成为工业废水处理成本较高原因之一。根据沙利文数据显示，中国工业废水行业平均处理成本由 2014 年的 1.4 元 / 吨上升到 1.8 元 / 吨，年复合增长率为 6.5%（见图 3-5）。从工业领域细分行业分析，制造业、石油加工、炼焦和核燃料加工业等行业的废水污染物处理难度较高，因此这些行业废水的平均处理成本可达到 5.2 元 / 吨以上。因此，随着工业废水处理标准的提高，该行业工艺技术和设备成本也将逐步上涨。同时，技术的未成熟也将进一步提升工业废水处理行业整体的平均价格，构成制约行业发展因素之一。

图 3-5 中国工业废水处理价格，2014-2023 年预测



<https://www.leadleo.com/pdfcore/show?id=5fa2165e2d5b875c75f999f2>

来源：头豹研究院绘制

报告编号[19R10145]

4 中国工业废水处理行业市场趋势

4.1.1 第三方环保企业治理市场将实现快速增长

工业废水处理按照运营模式可分为工业企业自行运营及第三方环保企业运营。根据行业运营模式来看，目前工业废水处理以工业企业自行运营为主，占比超过 80%。工业废水处理委托第三方环保企业运营的占比则低于 20%。主要原因是现阶段的工业废水处理企业均通过自行建设污水处理设施并运营，较少依赖第三方环保企业。

然而随着环保政策趋严，工业废水处理设施大部分重建或升级，第三方环保企业治理市场有望进一步扩大。具体表现如下：①自 2015 年后，从中央到地方对环保的重视程度日益提升，工业企业水处理自行运营模式面临较大的环保风险。为了规避环保风险，工业企业趋于将工业废水处理项目外包给专业第三方环保企业；②城市规模扩大，工业园区主要聚集在郊外，导致工业企业存在大量搬迁情况，因此工业水处理设施需重新建设或升级，第三方环保企业把握时机，通过投标方式获得大量工业废水处理设施项目；③随着中国供给侧改革及国企改革持续推进，中国国内小型落后民营企业加速淘汰，而大型国有企业正加速兼并重组，中国工业企业集中度将进一步提升，大型工业企业（如宝钢、武钢等）趋于将工业废水处理设施外包，工业废水处理第三方运营订单将得到释放。

未来，随着工业行业集中度的进一步逐步提升和环保政策力度的增大，第三方环保企业治理市场将加速增长。

4.1.2 水处理技术、工艺路线呈现多元化发展

在国家利好政策背景下，中国工业废水处理技术创新能力得到大幅提高，推动了中国工业废水处理水平的提升。由于工业水污染物具有复杂性，单一的技术很难达到理想效果，因此工业废水处理企业需通过应用水处理的综合技术，以交叉、互补、协同等方式进行集成化

研究，如化学-物理结合处理法、化学-生物结合处理方法等，从而达到高效、低耗、环保的目标。

另一方面，在用水量占比较大的循环冷却水系统中大都采用磷系复合配方，但由于这一配方中的磷系缓蚀阻垢剂可以充当水中细菌和藻类的营养成分，引起水源的富营养化和水质污染。因此随着中国工业废水处理技术的提高，研制开发低磷或无磷非氮、可生物降解的多功能环境友好型水处理化学制品将成为工业废水处理的主流研究方向。

4.1.3 智能控制技术在工业废水处理领域中的应用将进一步加深

近年来，随着人工智能、云计算、大数据等科技的进步，智能工业水处理控制技术得到发展。目前智能化计算机软件已成功应用于工业用水预处理与循环冷却水系统等领域。国外先进的计算机程序可根据处理水的类型、药剂的种类和性能及预定的水质条件进行计算，从而确定水质的实时数据及水处理药剂是否适用。这种计算机技术与传统的水处理技术相结合，可实现水处理过程的自动控制和在线分析、检测，以达到高效、低耗目的。

除此之外，工业废水处理厂商利用智能化控制技术对工业水质、水量、水处理药剂浓度及变化、对腐蚀电流、污垢热阻、微生物的控制等多参数多信号进行远程监控与控制，再由在线信号传输至中央控制系统，最后由中央控制系统输出指令到现场执行，实现了节水减排、节省药剂的目的，使工业废水处理过程能够在更安全可靠的环境中进行。

当前，中国也正在积极通过技术引进并自主开发类似的智能化控制系统来运用到工业废水处理行业，但由于技术仍未成熟，其检测精度仍有待提高。未来，在工业废水处理技术进一步提高的背景下，智能化控制工业废水处理技术将得到突破，智能化控制技术将在中国工业废水处理中得到运用。

5 中国工业废水处理行业竞争格局

5.1 中国工业废水处理行业竞争格局概述

中国工业废水处理整体呈现出市场集中度低，低端市场竞争激烈的竞争态势。根据沙利文数据显示，截至 2018 年底，中国约有超过 5,000 家工业废水处理企业，企业发展情况参差不齐，规模以上废水处理企业约为 300 家左右，市场集中度低，行业竞争格局分散。

近年来，中国政府对环境治理高度重视并颁布了一系列红利政策以扶持工业废水处理行业发展，致使行业下游终端用户对工业废水处理需求扩大，行业规模持续增长。国外水处理的龙头企业如纳尔科公司、通用公司等看好中国市场，积极寻求与国内工业废水处理厂商合作。目前这类外资企业通过直接投资、收购兼并等方式逐步开拓中国市场，与国内本土企业展开竞争。部分企业如上海洗霸等行业领先的企业，由于发展得较早，生产工业和技术比较成熟，客户资源丰富，在中国国内工业废水处理市场占据重要地位。然而更多的工业废水处理企业受技术和资金实力的制约，产品同质化严重，存在较强的地域性，导致价格战愈演愈烈，行业盈利空间不断被压缩。

由于中国工业废水处理项目实行投招标制度，对服务商资质等级和资本实力有一定的考核，导致大型水生态环境综合服务项目竞争主体较少。因此目前中国工业废水处理行业 CR10 低于 11%，中国工业废水处理行业拥有实力企业较少。预计未来随着中国水处理行业不断深化对供给侧改革，一批竞争能力较弱企业将逐步被淘汰。同时，中国工业废水处理企业正在不断加强提升自主创新能力，行业领先的企业在高端产品和技术等领域的研发上不断取得重大突破。预计未来整体行业技术水平提升，中国工业废水处理行业过度竞争的现状将得到逐步改善，市场集中度逐步提高。

图 5-1 工业废水处理行业相关企业

企业	主营业务
安徽中环环保科技股份有限公司	污水处理业务和环境工程业务
上海洗霸科技股份有限公司	水处理化学销售和服务、水处理系统运行管理、加药设备销售与安装
博天环境集团股份有限公司	城市水环境、工业水系统、环境监测、检测及生态修复等业务
上海巴安水务股份有限公司	水处理系统集成设备销售、水处理系统相关的技术服务和土建安装服务
广西博世科环保科技股份有限公司	从事工程咨询、设计、环保及清洁化生产技术的研发、设备制造、销售和工程建设，并为客户提供整体解决方案

来源：头豹研究院绘制

5.2 中国工业废水处理行业典型企业分析

5.2.1 上海洗霸科技股份有限公司

5.2.1.1 企业概览

上海洗霸科技股份有限公司（以下简称“上海洗霸”）成立于 1994 年，2017 年在上海证券交易所上市。上海洗霸是一家从事民用和工业领域水处理的服务提供商，主营业务为水处理化学品销售和服务、水处理系统运行管理、加药设备销售与安装。上海洗霸以化学水处理技术，为客户提供专业的水处理服务，应用行业涵盖石油化工、汽车制造、钢铁冶金等工业领域与机场车站、大型超市综合体、锅炉水处理等民用领域。上海洗霸自成立以来，将研发能力的提升作为企业发展的重要战略，上海洗霸先后被评为“上海市高新技术企业”、“国家火炬计划重点高新技术企业”等，也多次为北京建工、中国建筑、中铁建工等众多知名建设安装总承包商的水处理品牌提供服务。

5.2.1.2 商业模式

➤ 采购模式

上海洗霸对外采购物料为化学品及原料、水处理设备及配件、加药设备配件等。上海洗

霸在进行采购时，由项目部提出需求，供应链管理部门根据项目部物料采购需求集中统一采购。在采购过程中，供应链部门按规定在至少三家合格供应商范围内进行集中采购，包括询价、比价、议价等操作，并对采购价格进行跟踪监督。

➤ **生产模式**

上海洗霸水处理服务过程中所需的化学品及原料、加药设备配件、水处理设备及配件大部分通过外购获得，仅有部分核心化学品需要复配，加药设备也仅需开发、编程和组装。在化学药剂的生产方面，上海洗霸根据配方进行复配、分析、检测、分装、入库；在加药设备的生产方面，上海洗霸根据市场需求、进行设计、编程、安装、调试、检测、包装、入库等。

➤ **销售模式**

上海洗霸客户分为工业领域和民用领域。对于工业领域客户，上海洗霸通过参与项目投标的方式获取商业机会。直到合同到期后，客户既可能通过招标程序重新选择服务商，也可参照前期合同条款和履行情况与原供应商协商合同。对于民用领域客户，上海洗霸通过与施工单位合作参与招投标，部分项目通过与客户直接洽谈、协商或招标获取合同。

5.2.1.3 竞争优势

➤ **研发实力优势**

上海洗霸注重研发投入，经过 20 多年的发展，分别在钢铁冶金、石油化工、制浆造纸、汽车制造等工业与民用建筑水处理领域拥有核心竞争力，占据细分市场优势地位，并具备较强的研发实力。经过多年的创新与研发，截止 2017 年底，上海洗霸在水处理化学品和工业技术领域已拥有发明专利近 40 项，分别在绿色环保水处理剂、生物降解水处理剂、工业循环冷却水复合水处理剂、中央空调冷却水复合水处理剂、中央空调冷冻水复合水处理剂、高效清洗剂等水处理化学品领域拥有核心技术和知识产权。

➤ **品牌知名度优势**

上海洗霸作为最早进入水处理服务行业的民营企业之一，已在钢铁冶金、石油化工、汽车制造、制浆造纸等工业与民用建筑领域拥有较高的品牌知名度。目前，上海洗霸不仅是宝武集团、中石化、中石油、中海油、上汽大众、万达集团、绿地集团、锦江集团等众多企业的水处理合格供应商，还是华东建筑设计研究院、中国建筑设计研究院、上海市机电设计研究院等甲级设计资质单位的水处理项目合格供应商。同时，上海洗霸也是中石化工程建设、中国寰球工程、宝钢工程等众多国内知名建设安装总承包商的水处理品牌供应商。

➤ **丰富的项目经验优势**

上海洗霸成立以来，服务过的客户涵盖钢铁冶金、石油石化、制浆造纸、汽车制造、电子电器等众多行业，上海洗霸业务由民用部门拓展到工业部门，由单一系统发展到多个系统，由上海幅射全国大部分地区；同时，上海洗霸在工艺用水、冷却循环水、中水回用与深度处理、锅炉水、除盐水等多个种类的水处理方面积累了丰富的项目经验，能够应对各种水环境并提供针对性、差异化的技术服务。

前哨 2020 | 科技特训营

掌握创新武器 抓住科技红利

Insights into Tech and the Future

直播时间
每周四20:00-21:00

全年50次直播课程
+私享群互动

随报随听

王煜全

海银资本创始合伙人
得到《全球创新260讲》主理人



扫码报名

微信咨询: InnovationmapSM

电话咨询: 157-1284-6605

5.2.1.4 潜在风险

➤ 原材料价格波动的风险

上海洗霸与客户签订的服务合同大部分为固定单价或总包金额的合同，而上海洗霸在服务过程中所使用的化学品、加药设备配件、水处理设备等大部分是从市场中采购，如果化学品、加药设备配件或水处理设备价格发生较大的波动，将影响已订合同项目的盈利能力。因此，上海洗霸面临着原材料价格波动风险。

5.2.2 博天环境集团股份有限公司

5.2.2.1 企业概况

博天环境集团股份有限公司（以下简称“博天环境”）于 1995 年成立，2017 年在上海证券交易所上市，是中国水环境领域发展较早的高新技术企业之一。博天环境业务包括城市水环境、工业水系统、环境监测、检测及生态修复等领域，可为客户提供监测检测、咨询设计、系统集成、项目管理、核心设备制造、投资运营等一体化的解决方案。经过二十多年的发展，博天环境已在全国相继建立了 78 个分公司、子公司和项目公司，并在此基础上进一步建立了华北、华东、华南、华中、西北五个区域中心，负责区域内的项目营销和项目管控，使得博天环境形成了全国的市场布局，提高了营销和服务的效率。

5.2.2.2 业务模式

博天环境业务模式可分为水环境解决方案和水务投资运营：

➤ 水环境解决方案

在水环境解决方案方面，博天环境主要以工程服务和专业承包的方式开展。工程服务受客户委托、承担环保水处理系统的方案设计、系统集成、建造安装等服务，并对建设工程的质量、安全、工期、造价等负责。目前，博天环境在水处理服务模式可分为设计-系统集成-建造安装、设计-系统集成、系统集成-建造安装、设计-施工等模式，并对相应部分服务承担

相应责任。

➤ 水务投资运营

在水务投资运营方面，博天环境根据客户的不同需求，可为客户提供 BOT(建设-经营-移交)、TOT(移交-经营-移交)、ROT(改造-经营-移交)、O&M (委托经营) 等服务方式。根据与客户签署的特许经营协议、资产转让协议或运营协议等，博天环境为客户提供投资、建设和运营等服务，并在项目所在地设立项目工业作为投资运营的主体。博天环境按照水处理量和约定的水价收取水处理服务费用，取得税务运营管理的业务收入。

5.2.2.3 竞争优势

➤ 领先的技术实力优势

自成立以来，博天环境坚持技术创新的发展战略，积极打造环保创新基地和环保协调创新联盟。截至 2017 年底，博天环境已拥有 114 项专利技术、35 项自主研发项目，558 名设计研发人员，逐步完善了技术研发及应用体系。博天环境研发的高效除硬除浊装置、Hi-SOT 梯度复合臭氧催化氧化等技术已经过多次小试和中试实验，应用于多个项目，运行效果良好，并成功获得“2016 中国环保企业行业贡献评选的技术创新(升级)贡献奖”。

➤ 人才优势

博天环境在人才管理方面建立了一套适合企业自身发展要求的科学管理制度，汇集了具有法律、财务、投资等知识背景的专业人才。截至 2017 年底，博天环境员工人数达到 2,081 人，具有本科及以上学历的人数占员工总数的 72.6%，年龄在 25 岁-45 岁间的员工人数占员工总人数的 88.2%，进一步完善了公司人员的专业结构和年龄梯度，为博天环境企业建立高度凝聚力的团队奠定了基础。

➤ 项目管理优势

博天环境自成立以来，坚持建立高标准、国际化的先进项目管控理念，因此博天环境建

立了项目部、区域中心、博天项目控制中心的三级管控模式。通过完善的管控体系，博天环境能够将优秀的设计方案严格而完整地实现，并在执行过程中不断深入优化，以满足不同项目的实际需要，从而在项目管理的安全性、实用性等方面领先于行业内其他同等竞争的企业，并获得了客户的广泛高度认可。

5.2.2.4 潜在风险

博天环境下游客户主要为工业与能源、城市水环境领域的大型企业、政府下属水务运营机构或者公司。近年来，中国发布了一系列相关的行业规划和政策，为工业与能源、城市水环境提供良好的市场机遇。但上述行业容易受国家宏观经济发展和宏观调控等因素的影响，如果未来宏观经济增速放缓或国家对上述行业的指导政策发生不利变化，将对博天环境业绩造成不利影响。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务：

企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务



报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报

添加右侧头豹研究院分析师微信，邀您进入行研报告分享交流微信群



图说



表说



专家说



数说

详情请咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521



深圳

郭先生：15121067239

李先生：18916233114