

# 2019 年中国生活污水处理行业概览

分析师：叶圣豪

2019 年 11 月

**概览标签：**生活污水处理、工业废水处理、绿色环保、臭氧应用

**概览摘要：**生活污水指居民在日常生活中排出的污水，含有脂肪、尿素、氨氮等有机污染物和寄生虫卵、肠道传染病毒等大量病原微生物。生活污水处理是将污水中含有的有害物质和污染环境成份清除、降解做无害处理，使水质达到工业、农业用水或回灌补充地下水标准的活动。根据污水排放量及需求量进行分析测算，2014-2018 年间，中国生活污水处理行业市场规模由 1,500.3 亿元增长至 1,700.8 亿元，复合增长率达到 3.2%。

- **污水处理装备标准化、成套化**

标准化、成套化的污水处理设备在出厂前综合考虑应用水体的环境及污染状况，具有建设时间短、适应性强、见效快的特征。在政策压力下，中国城市需要投运周期短、处理见效快的污水处理服务。因此，地方政府在原有污水处理工程基础上改造升级标准化、成套化的污水处理设备可迅速达到城市污水处理的政策要求，处理城市黑臭水体。

- **加速与物联网技术融合，建立全面监控防治体系**

伴随着现代化信息技术数据传输速度、数据储存和信息处理容量的提升，物联网技术已逐步运用到产业发展中，为产业升级提供系统化服务，为传统产业赋能。在生活污水处理领域，物联网技术可有效提升处理效率，改造传统业务流程。

- **中国城镇生活污水处理能力不断增长，但城市与乡镇污水处理能力差异巨大**

在中国城镇化率持续提升背景下，城镇排水管道、排污线路等设施不断完善，同时中国生活污水处理固定资产投资额持续上升，带动污水处理设施规模增加，中国污水处理能力在 2008-2017 年由 12,157.0 万 m<sup>3</sup>/日增长至 20,354.8 万 m<sup>3</sup>/日，年复合增长率达 5.9%。与此相对的是，2017 年中国乡镇污水处理能力为 3,317.8 万 m<sup>3</sup>/日，在生活污水处理中占比仅为 16.3%，污水处理能力有待提升。

## 企业推荐：

- 栗田工业
- 北京科奥比
- 上海野村水处理

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动

# 目录

1	方法论.....	6
1.1	研究方法.....	6
1.2	名词解释.....	7
2	中国生活污水处理行业市场综述.....	9
2.1	中国生活污水处理行业定义及分类.....	9
2.2	生活污水处理流程.....	10
2.3	中国生活污水处理行业商业模式分析.....	13
2.4	中国生活污水处理行业产业链.....	15
2.4.1	上游分析.....	16
2.4.2	下游分析.....	19
3	中国生活污水处理行业现状分析.....	20
3.1	生活污水排放情况.....	20
3.2	生活污水处理市场特点分析.....	22
4	中国生活污水处理行业政策分析.....	25
4.1	城镇生活污水处理相关政策.....	25
4.2	农村生活污水处理相关政策.....	26
5	中国生活污水处理行业发展趋势.....	27
5.1	污水处理装备标准化、成套化.....	27
5.2	加速与物联网技术融合，建立全面监控防治体系.....	28
6	中国生活污水处理行业竞争格局分析.....	29
6.1	中国生活污水处理行业竞争格局概述.....	29

6.2	中国生活污水处理行业投资企业推荐 .....	31
6.2.1	栗田工业（大连）有限公司 .....	31
6.2.2	北京科奥比环保技术有限公司 .....	32
6.2.3	上海野村水处理工程有限公司 .....	34

## 图表目录

图 2-1 中国工业废水及生活污水处理流程.....	10
图 2-2 污水处理各级处理效果及特点.....	11
图 2-3 中国生活污水处理流程及涉及设备.....	12
图 2-4 中国环境工程 EPC 模式及委托运营模式项目一览.....	13
图 2-5 中国投资运营服务模式项目一览.....	15
图 2-6 中国生活污水处理行业产业链.....	16
图 2-7 人均日均用水量, 2013-2017 年.....	19
图 2-8 中国水质分类.....	19
图 3-1 中国城市生活污水排放量及城镇化率, 2008-2017 年.....	20
图 3-2 中国城市生活污水处理固定资产投资额及增速, 2008-2017 年.....	21
图 3-3 中国城镇生活污水处理能力及占比, 2008-2017 年.....	22
图 3-4 中国村镇生活污水处理覆盖比例, 2013-2017 年.....	23
图 3-5 中国污水处理率低于 90%的县城省份, 2017 年.....	23
图 3-6 中国生活污水处理模式分类.....	24
图 3-7 中国生活污水处理行业市场规模 (依生活污水量计).....	24
图 4-1 中国城镇生活污水防治法规政策一览.....	26
图 4-2 中国农村生活污水防治法规政策一览.....	27
图 5-1 一体化污水处理设备及其优势.....	28
图 5-2 物联网污水处理设备及其优势.....	29
图 6-1 中国生活污水处理行业主要从业企业.....	31
图 6-2 苏州栗田污水处理部分药剂一览.....	32

图 6-3 科奥比部分产品一览.....	33
图 6-4 科奥比污染地下水处理技术 .....	33
图 6-5 野村微科学 HERO®系统.....	34
图 6-6 电去离子 (EDR) 系统.....	35

# 1 方法论

## 1.1 研究方法

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，从环境保护、生活污水处理、烟气处理、垃圾分类领域着手，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产业模式，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。
- ✓ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ✓ 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 11 月完成。

## 1.2 名词解释

- **中水：**再生水、回用水，城市内一个小区或确定的大型建筑物系统内的污水经处理后达到一定的水质标准，可在一定条件下重复使用的非饮用水。中水主要用于绿化或清洁，目前中水产业规模较小。
- **BOT 模式：**Build-Operate-Transfer，基础设施投资、建设和经营的一种方式。以政府和私人机构之间达成协议为前提，由政府向私人机构颁布特许，允许其在一定时期内筹集资金建设某一基础设施并管理和经营该设施及其相应的产品与服务。
- **TOT 模式：**Transfer-Operate-Transfer，政府部门或国有企业将建设完成项目的一定期限的产权或经营权，有偿转让给投资人，由其进行运营管理，投资人在约定的期限内通过经营收回全部投资并得到合理的回报，双方合约期满之后，投资人再将该项目交还政府部门或原企业的一种融资方式。
- **活性污泥法：**一种污水的好氧生物处理法，由英国的克拉克和盖奇于 1913 年在曼彻斯特的劳伦斯污水试验站发明并应用。
- **格栅：**一种用于连续自动拦截并清除水体中各种杂物的水处理设备。
- **BOD：**Biochemical Oxygen Demand，生化需氧量或生化耗氧量，水中有机物等需氧污染物质含量的一个综合指示。
- **COD：**Chemical Oxygen Demand，化学需氧量或化学耗氧量，水质污染度的重要指标，其值越小，说明水质污染程度越轻。
- **NH<sub>3</sub>-N：**氨氮含量指标，含量越高水体受污染程度越高。
- **TP：**Total Phosphorous，废水中以无机态和有机态存在的磷的总和，衡量水污染程度的指标之一，数值越大，水质污染程度越高。
- **TDS：**Total Dissolved Solids，水中溶解组分的总量。TDS 值代表水中溶解物杂质含

量，TDS 值越大，说明水中的杂质含量大，水质污染越严重。

- **SS:** Suspended Solids，悬浮在水中的固体物质，包括不溶于水中的无机物、有机物及泥砂、黏土、微生物等。
- **流离:** 在流动过程中，因流体在流速上存在差别，流体中的悬浮物会向流速慢的地方聚集，最终实现固液分离。

## 2 中国生活污水处理行业市场综述

### 2.1 中国生活污水处理行业定义及分类

生活污水指居民日常生活排出的污水。生活污水中通常含有脂肪、尿素、氨氮等有机污染物和寄生虫卵、肠道传染病毒等大量病原微生物。由于有机污染物极不稳定，易腐化产生恶臭，细菌和病原体以有机物为养料繁殖，易导致传染病的蔓延，因此生活污水排放前必须进行处理。

生活污水处理是将生活污水中含有的有害物质和污染环境成份清除、降解做无害处理，使水质达到工业、农业用水或回灌补充地下水标准的活动。根据污水水质特性、污水处理目标等要求，生活污水处理工艺可分为物理处理法、化学处理法、生物处理法三大类，方法介绍及细分类如下：

#### (1) 物理处理法

通过物理作用分离、回收废水中不溶解的呈悬浮状态的污染物（包括油膜和油珠）的废水处理法，可分为重力分离法、离心分离法和筛滤截留法等。

#### (2) 化学处理法

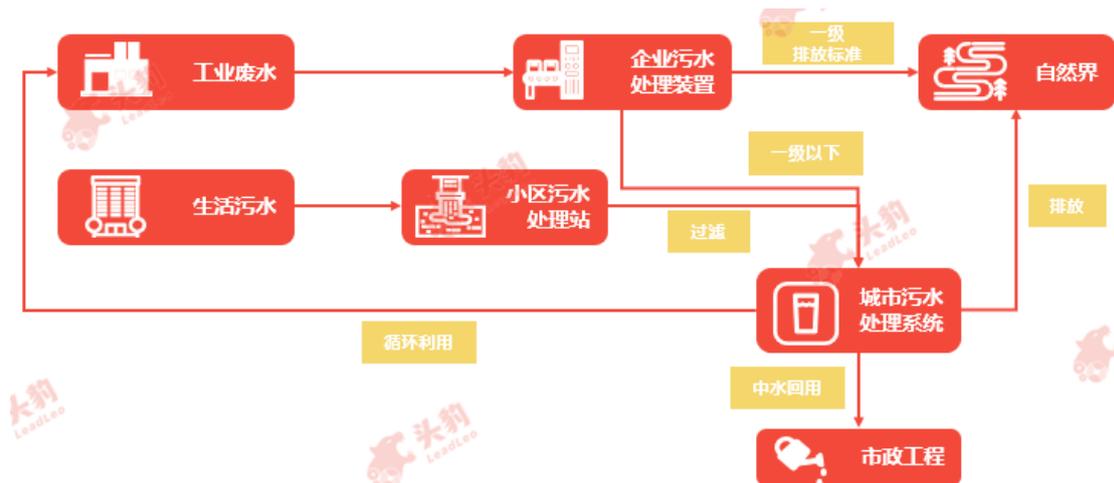
通过化学反应来分离去除生活污水中的污染物或将其转化为无害物质的方法。其中，混凝、中和、氧化还原法以投加药剂产生化学反应为基础方法。萃取、汽提、离子交换、电渗析反渗透等方法是以传质作用为原理的污水处理方法。

#### (3) 生物处理法

通过微生物的代谢作用，将生活污水中的有机污染物转化为稳定、无害的物质的方法。生物处理方法可分为需氧生物处理和厌氧生物处理两种方法，其中，需氧生物处理分为活性污泥法和生物膜法。

生活污水与工业废水在来源、包含杂质、处理方式、处理价格上有较大差别。由于分开处理生活污水及工业废水须建设大量管道以防互相污染，且污水中包含杂质存在不可确定性，统一对各项污染物进行清除更为妥善，故当前中国绝大多数城市的工业废水和生活污水处理采用混合处理模式（见图 2-1）。

图 2-1 中国工业废水及生活污水处理流程



来源：头豹研究院编辑整理

## 2.2 生活污水处理流程

生活污水处理按照处理流程划分，可分为一级、二级和三级处理（见图 2-2）。

图 2-2 污水处理各级处理效果及特点

处理层级	处理方法	涉及处理设备	效果及特点
一级处理	生物脱氮除磷法	曝气池	使含氮有机物转化成氨氮，在好氧情况下用硝化菌将其转化成硝酸盐氮，随后在缺氧条件下，由反硝化菌作用，并外加碳源提供能量，使硝酸盐氮变成氮气逸出
	混凝沉淀法	混凝沉淀池	通过向水中投加一些药剂（混凝剂或助凝剂），使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体，并通过絮凝体吸附有害物质
二级处理	活性污泥法	曝气池、氧化沟	将废水与活性污泥（微生物）混合搅拌并曝气，使废水中的有机污染物分解，生物固体随后从已处理废水中分离，并可根据需要将部分回流到曝气池中
	生物膜法	生物滤池、生物转盘、生物流化床	在充分供氧条件下，用生物膜稳定和澄清废水的污水处理方法，由生物膜分解吸附水层中的有机物
三级处理	离子交换法	离子交换柱	使生物制品从发酵液中吸附在离子交换树脂上，在适宜的条件下用洗脱剂将吸附物从树脂上洗脱下来，达到分离、浓缩、提纯的目的
	电渗析法	电渗析器	电渗析器中交替排列着许多阳膜和阴膜，分隔成小水室。当废水进入这些小室时，在直流电场的作用下，溶液中的离子作定向迁移。阳膜只允许阳离子通过而把阴离子截留下来，阴膜只允许阴离子通过而把阳离子截留下来，从而使离子得到了分离和浓缩，水得到了净化

来源：头豹研究院编辑整理

### (1) 一级处理

生活污水由管道进入污水处理厂后，首先进行污水一级处理，主要去除污水中呈悬浮状态的固体污染物质。处理前，混合污水通常包含大颗粒杂质、有机物、病原微生物及重金属离子等。一级处理时，首先使用污水提升泵提升污水，后流经格栅或砂滤器对水中的杂质进行粉碎及过滤处理，以去除大颗粒杂质。当污水在砂滤器中经过砂水分离后，将其排出初次沉淀池，进行二级处理（见图 2-3）。经过一级处理的污水，BOD 可去除 30%左右，但仍达不到排放标准。

图 2-3 中国生活污水处理流程及涉及设备



来源：头豹研究院编辑整理

## (2) 二级处理

生活污水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)。处理时, 先将初次沉淀池中的水排入生物处理设备 (氧化池或生物滤池)。在生物处理设备中, 可通过活性污泥法或生物膜法, 用曝气、废水分离的方式 (活性污泥法) 或生物膜吸附的方式 (生物膜法) 减少污水中的有机物。处理完毕后, 将污水由生物处理设备的出水口排入二次沉淀池, 并根据水质情况直接消毒并排放或继续进行三级处理。通常, 二级处理可将生活污水中的有机污染物质(BOD, COD 物质)去除 90%以上。

## (3) 三级处理

生活污水三级处理主要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。三级处理方法包括离子交换法、电渗析法、生物脱氮除磷法、活性炭吸附法等, 对污水中的离子及有可溶性无机物处理效果较好, 可消除污水中几乎全部的颗粒物杂质及有害化合物等污染物。

## 2.3 中国生活污水处理行业商业模式分析

目前中国生活污水处理行业内主要的经营服务可分为建设期服务、运营期服务和投资运营服务三大类型，其中，行业内比较常见且特有的经营模式有：

### (1) 以环境工程 EPC 模式提供建设期服务

环境工程 EPC 模式是指受客户委托，按照合同约定提供污水处理环境工程的设计、设备采购、工程施工、安装调试、试运行（竣工验收）等全过程或若干阶段的服务，并对建设工程的质量、安全、工期、造价全面负责。当前中国采用环境工程 EPC 模式的项目包括四川省成都科学城生态水环境工程项目、黑水河鱼类栖息地生态修复工程 EPC 总承包项目等。

### (2) 以委托运营模式提供运营期服务

委托运营模式指由客户建设污水处理设施，建成后委托企业进行专业化运营，并支付一定的运营费用。委托运营模式降低了客户运营成本，同时降低企业前期资金投入风险。当前采用委托运营模式的项目包含荔浦县乡镇污水处理设施委托运营招标项目、微山县南阳镇人民政府污水处理厂运营管理项目等（见图 2-4）。

图 2-4 中国环境工程 EPC 模式及委托运营模式项目一览

项目模式	项目名称	项目简介
环境工程EPC模式	四川省成都科学城生态水环境工程项目	项目位于四川省成都市，该工程建设内容滨河交通系统建设、护岸、滨河照明、监控系统、山地骑行道、滨河给排水等，总投资约106,168万元
	黑水河鱼类栖息地生态修复工程EPC总承包项目	项目位于四川省凉山彝族自治州，该工程分为重点保护区、试验区、观察区三部分，内容涵盖连通性恢复、生态流控制、栖息地生境修复、增殖放流以及现场试验监测和监管中心建设
委托运营模式	荔浦县乡镇污水处理设施委托运营招标项目	项目位于广西省桂林市荔浦县，运营期限30年以内，项目计划用于荔浦县乡镇及周边的生活污水处理，预算104万元
	微山县南阳镇人民政府污水处理厂运营管理项目	项目位于山东省济宁市微山县。项目污水工程建设规模为0.4万m <sup>3</sup> /d，占地0.8公顷，建设内容为污水厂及4KM配套主管，预算128万元

来源：头豹研究院编辑整理

### (3) 投资运营服务模式

#### ①BOT 模式

BOT 模式是由企业与政府或其授权方签订《特许经营协议》，由企业新设项目公司，在协议约定的期限内，由项目公司承担污水处理设施投资、建设、运营。在运营期间，项目公司向政府收取污水处理费用，以此来支付运营成本并获取投资回报。特许经营期结束，项目公司将污水处理设施整体无偿移交给政府。当前采用 BOT 模式进行运营的项目包括陕西汉中污水处理特许经营权 BOT 项目、福建闽侯县荆溪污水处理厂 BOT 项目等。

### ②TOT 模式

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特许经营期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，以此来支付运营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。当前采用 TOT 模式进行的项目包括沂源县污水处理 TOT 项目、平原县污水处理厂 TOT 项目等。

### ③PPP 模式

PPP 模式是指政府与企业建立合作关系，通过采用 BOT、TOT、BOO、委托运营等运作方式完成污水处理项目。目前，PPP 模式是国家政府部门积极推进的一项合作模式，通过引进社会资本并建立多种可选择运作方式来提高污水处理项目的运营效率、优化风险分配、促进创新和公平竞争。当前采用 PPP 模式运营的项目包括山东济南唐冶新区污水处理 PPP 项目、湄潭县城协育污水处理厂建设工程 PPP 项目等（见图 2-5）。

图 2-5 中国投资运营服务模式项目一览

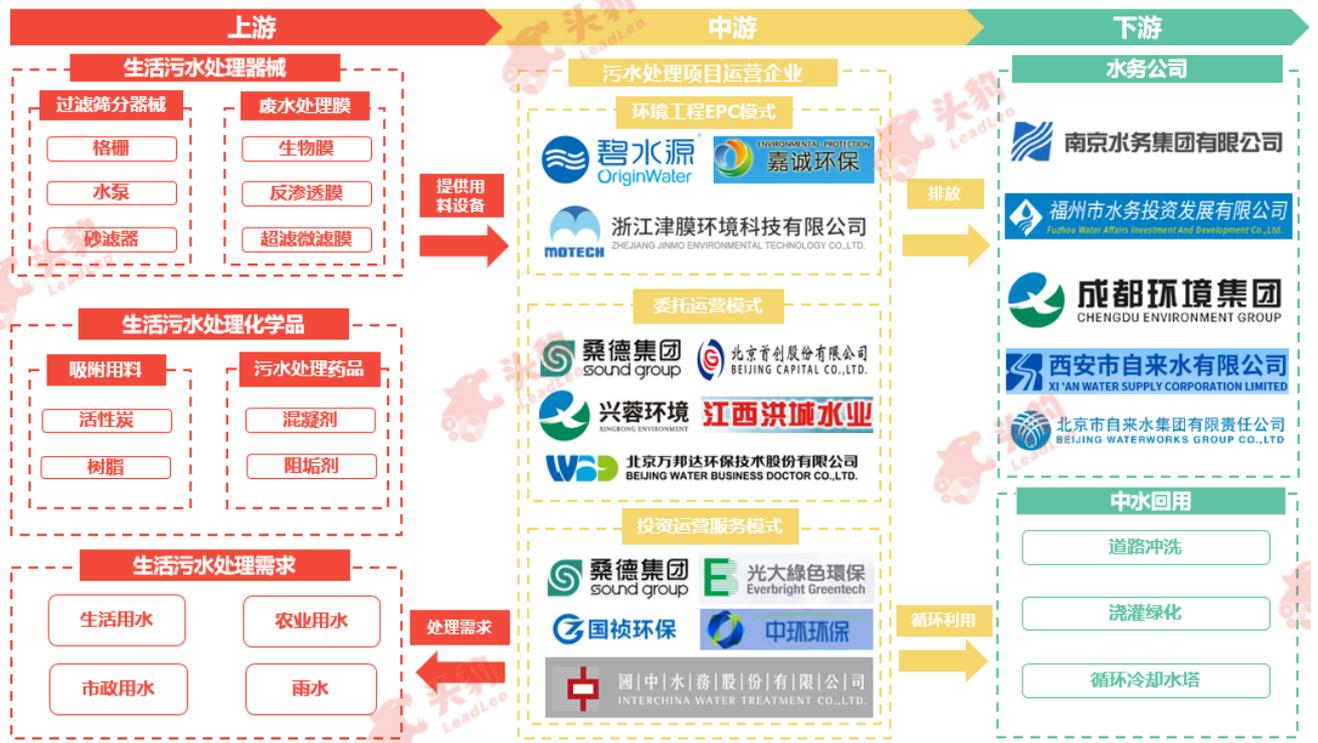
项目模式	项目名称	项目简介
BOT模式	陕西汉中污水处理特许经营权BOT项目	项目位于陕西省汉中市，日处理污水近期3万m <sup>3</sup> /d、远期5万m <sup>3</sup> /d，建设工期不超过12个月，基本污水处理服务费不得高于0.8元/m <sup>3</sup>
	福建闽侯县荆溪污水处理厂BOT项目	项目位于福建省闽侯县，规划用地面积43.3亩，近期工程占地面积23.6亩，近期建设规模1万吨/日，远期3万吨/日，厂区近期工程投资约2,608.2万元
TOT模式	沂源县污水处理TOT项目	项目位于山东省沂源县，分为两期建设，一期工程于2002年2月开工，2002年10月年竣工，二期工程于2013年7月开工，2016年6月竣工。项目设计规模为日处理污水8万吨，主要处理沂源县的生活污水及部分工业废水
	平原县污水处理厂TOT项目	建设地点位于德州市平原县平安大街，由北京恩菲环保股份有限公司接手运营，项目预算20,993.6万元
PPP模式	山东济南唐冶新区污水处理PPP项目	建设地点位于唐冶新区北部，建设期1年，规模2.5万m <sup>3</sup> /d，计划2024年实施二期建设，建设期1年，2025年达到4.5万m <sup>3</sup> /d处理规模，项目预算9,400万元
	涓潭县城协育污水处理厂建设工程PPP项目	新建日处理规模1.5万m <sup>3</sup> /d的城市二级污水处理厂一座，配套建设相应的建、构筑物，铺设污水管网总长49.2公里，采购预算为1,742.5万元

来源：头豹研究院编辑整理

## 2.4 中国生活污水处理行业产业链

中国生活污水处理产业链上游主要包括生活污水处理器械生产企业、生活污水处理化学品生产企业及拥有生活污水处理需求的企业及个人；产业链中游由污水处理项目运营企业组成；产业链下游主要包含水务处理公司（见图 2-6）。

图 2-6 中国生活污水处理行业产业链



来源：头豹研究院编辑整理

### 2.4.1 上游分析

中国生活污水处理产业链上游主体为生活污水处理器械、化学品生产企业及拥有废水处理需求的企业及个人。生活污水处理设备成本分为原材料费用、人工费用及其他费用（管理、日常维护、机器折旧等），其中原材料费用占比 30%-40%，人工费用占比 20%-30%，其他费用占比 30%-50%。

#### (1) 生活污水处理器械

生活污水处理行业所使用的废水处理器械包含过滤筛分器械及废水处理膜两种。

##### ① 过滤筛分器械

中国生活污水处理行业主要使用的过滤筛分器械主要包括格栅、水泵及砂滤器等。当前中国企业可生产所有通用设备及零部件，但由于工艺及材质方面落后于外资企业，设备产品

在使用寿命、实用性等方面与外资企业设备尚存差距。

技术含量高的专用设备制造受到外资企业垄断，如计量泵、特种气体分离设备等，中国国产化的设备主要是低端的低附加值通用设备。中国本土污水处理设备生产厂商以民营企业为主，存在生产规模较小、生产工艺不够成熟的问题。本土企业以提供单个设备为主，可提供成套污水处理设备的企业较少。

## ② 废水处理膜

根据膜制造材质的不同，废水处理膜可分为生物膜、反渗透膜、超滤微滤膜、纳滤膜等，其中纳滤膜和反渗透膜是目前污水处理的主要应用产品。反渗透膜具有较高的制造工艺技术壁垒，该领域的日本栗田工业、法国威立雅、英国泰晤士水务、德国柏林水务等企业由于产品种类丰富且质量稳定，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，反渗透膜应用持续扩大。整体来看，目前中国生活污水处理行业的上游生产厂家较多，现已形成成熟的市场运作机制。上游市场产品供应充足，为下游污水处理服务商的发展奠定良好的物质基础。

伴随着中国经济不断发展，未来中国生活污水排放量将持续增加，污水处理市场需求将进一步释放，中国污水处理设备制造工艺升级将带动本土企业占有更大市场份额，以改变以外资企业为主的污水处理设备市场格局。

## (2) 生活污水处理化学品

### ① 生活污水处理吸附用料

中国生活污水处理使用吸附用料包括活性炭及树脂。活性炭主要用于吸附生活污水中的

大颗粒物，在污水除磷除氮系统及初沉池中有广泛应用。当前污水处理使用的活性炭价格为 4-15 元/kg 不等，柱状活性炭及颗粒状活性炭较受欢迎，粉状活性炭由于易被水流冲走，价格相对较低。树脂应用于电渗析离子法中，添加后可吸附钙、镁等离子，价格为 4-6 元/kg 不等，生产企业包括廊坊卓垚化工产品有限公司、河南瑞丰净水材料有限公司等。

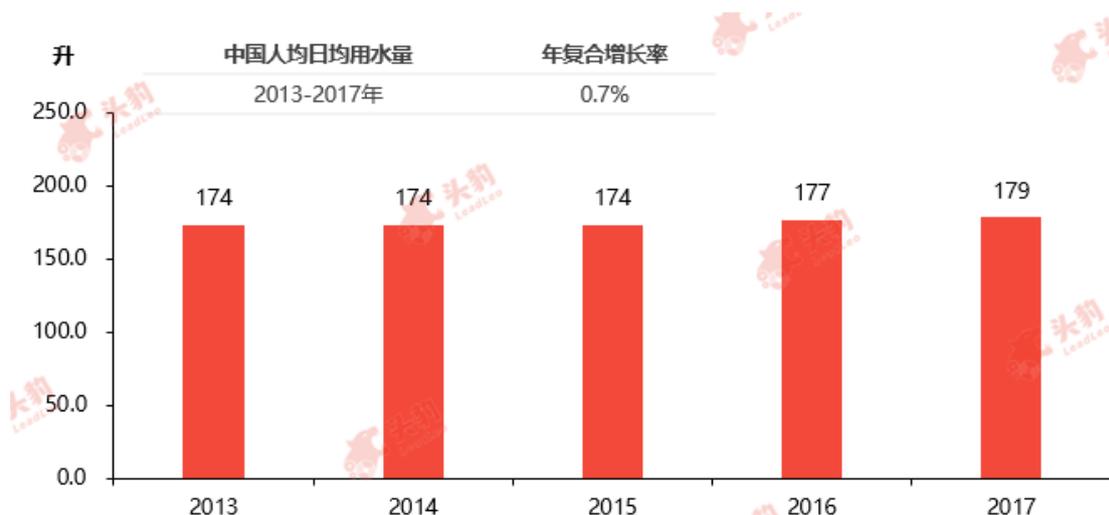
## ② 废水处理药品

生活污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 种以上，且已形成了自主研发和产业化体系，各种水处理药剂产量和质量不仅满足了中国污水处理需求，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。中国生活污水处理药品生产厂家包括嘉诚环保、江西洪城水业、国祯环保等。

## (3) 生活污水处理需求

生活污水处理需求主要由居民日常生活用水、市政用水、农业用水及雨水组成。城市人口每人日均消耗水量高于农村人口约10%。伴随城市化进程，中国生活污水处理行业需求也在进一步提高中。**近十年来，中国城镇化进程不断推进，城镇化率稳步提升。**国家统计局数据显示，2009年至2018年间，中国的城镇人口数量从64,512万增长至83,137万，期间年复合增长率为2.9%，城镇化率从48.3%增长到59.6%，中国的城镇人口数量和城镇化率增速明显。**伴随城镇化持续推进及人民生活水平提升，预计中国人均每日生活用水量将持续增加。**国家统计局数据显示，2013-2017年间中国人均日均生活用水量由174升增加至179升，复合增长率0.7%（见图2-7）。**人均生活用水量与生活废水量高度正相关，故人均生活用水量及中国人口量的持续增加将会促进中国生活用水需求稳定上升。**

图 2-7 人均日均用水量，2013-2017 年



来源：国家统计局、头豹研究院编辑整理

## 2.4.2 下游分析

中国污水处理行业的产业链下游主要包含水务公司，如南京水务集团有限公司，福州市水务投资发展有限公司等，负责排放污水或循环利用已处理的污水。生活污水及工业废水经处理后，达到Ⅰ类水质排放标准时可直接排入自然水源（见图 2-8）。

图 2-8 中国水质分类

水质分类	分类标准
I类	水质良好，只需简易的消毒净化即可供饮用
II类	水质受轻度污染。经常规净化处理（如凝聚、沉淀、过滤、消毒等），其水质即可供生活饮用
III类	水质适用于生活饮用水源地二级保护区、一般鱼类保护区及游泳
IV类	水质适用于一般工业保护区及人体非直接接触的娱乐用水区
V类	水质适用于农业用水区及一般景观要求水域
劣V类	水质除调节局部气候外，基本上已无使用功能

来源：头豹研究院编辑整理

部分市政部门及自来水公司可通过中水回用，将水资源再次利用，进行道路冲洗、浇灌绿化等。一些制造企业通过中水回用，将净化后的污水引入循环冷却水塔，用于加工炉的降

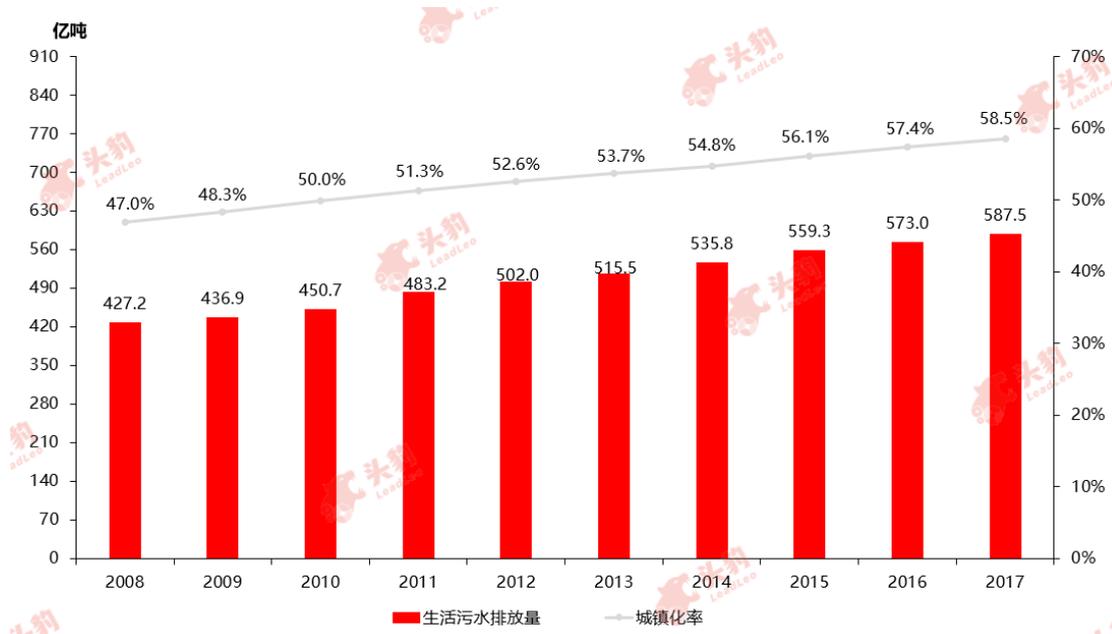
温作用或将废水净化后再次用于生产活动中。

### 3 中国生活污水处理行业现状分析

#### 3.1 生活污水排放情况

**中国城市生活污水排放量与城镇化率密切相关。**改革开放以来，中国城市第二产业及第三产业迅速发展，吸引人口大规模涌入城市，中国城镇化水平得到持续提升。城市人口的集中，有效带动餐饮住宿、休闲娱乐等行业的发展，城市生活用水及服务业用水持续增长，导致城市生活污水排放量（以中国内地地级及以上城市和县城为统计口径）持续增长，并于2017年达到587.5亿吨（见图3-1）。

图 3-1 中国城市生活污水排放量及城镇化率，2008-2017 年

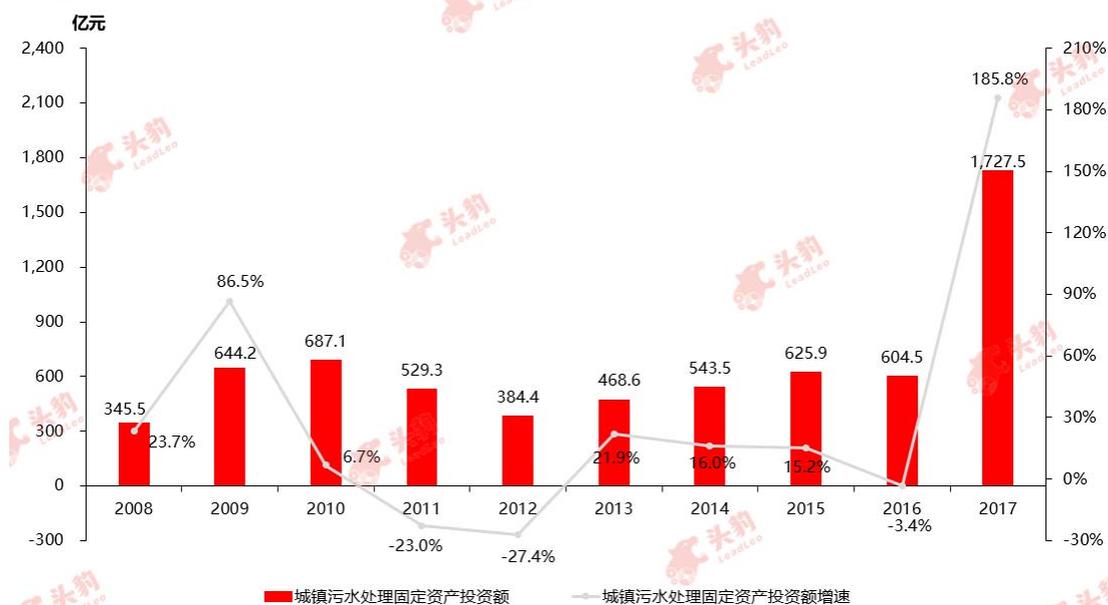


来源：国家统计局，中华人民共和国住房和城乡建设部，头豹研究院编辑整理

**政策收紧促进城市生活污水处理固定资产投资额上升。**中国城市污水处理固定资产投资额（以中国内地地级及以上城市和县城为统计口径）在2015年前增减不定，年投资额在300-600亿之间徘徊。2015年之后，《水污染防治行动计划》、《城市黑臭水体整治工作指

南》等政策相继发布，政府增加城镇生活污水处理项目投资，并吸引众多民间资本参与生活污水处理业务，使得 2017 年中国污水处理固定资产投资额达到 1,727.5 亿，较去年增长 185.8% (见图 3-2)。

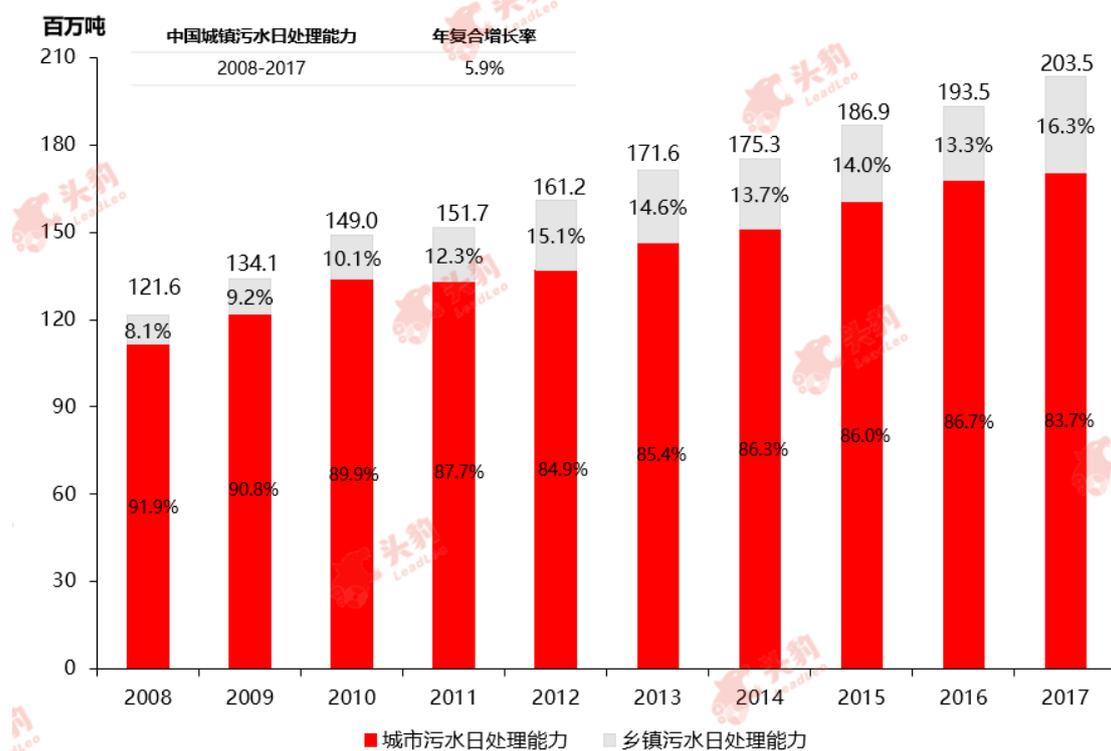
图 3-2 中国城市生活污水处理固定资产投资额及增速，2008-2017 年



来源：中华人民共和国住房和城乡建设部，头豹研究院编辑整理

**中国城镇生活污水处理能力不断增长，但城市与乡镇污水处理能力差异巨大。**在中国城镇化率持续提升背景下，城镇排水管道、排污线路等设施不断完善，同时中国生活污水处理固定资产投资额持续上升带动污水处理设施增加，促进中国污水处理能力在 2008-2017 年由 12,157.0 万 m<sup>3</sup>/日增长至 20,354.8 万 m<sup>3</sup>/日，年复合增长率达 5.9%。但是中国乡镇污水排放能力与城市污水排放能力与差异巨大，2017 年，中国乡镇污水处理能力为 3,317.8 万 m<sup>3</sup>/日，占比仅为 16.3% (见图 3-3)，因此，2017 年，中国镇乡级特殊区域污水处理率为 52.1%，建制镇污水处理率为 49.4%，乡污水处理率仅为 17.2%，中国乡镇污水处理能力亟待提升。

图 3-3 中国城镇生活污水处理能力及占比，2008-2017 年

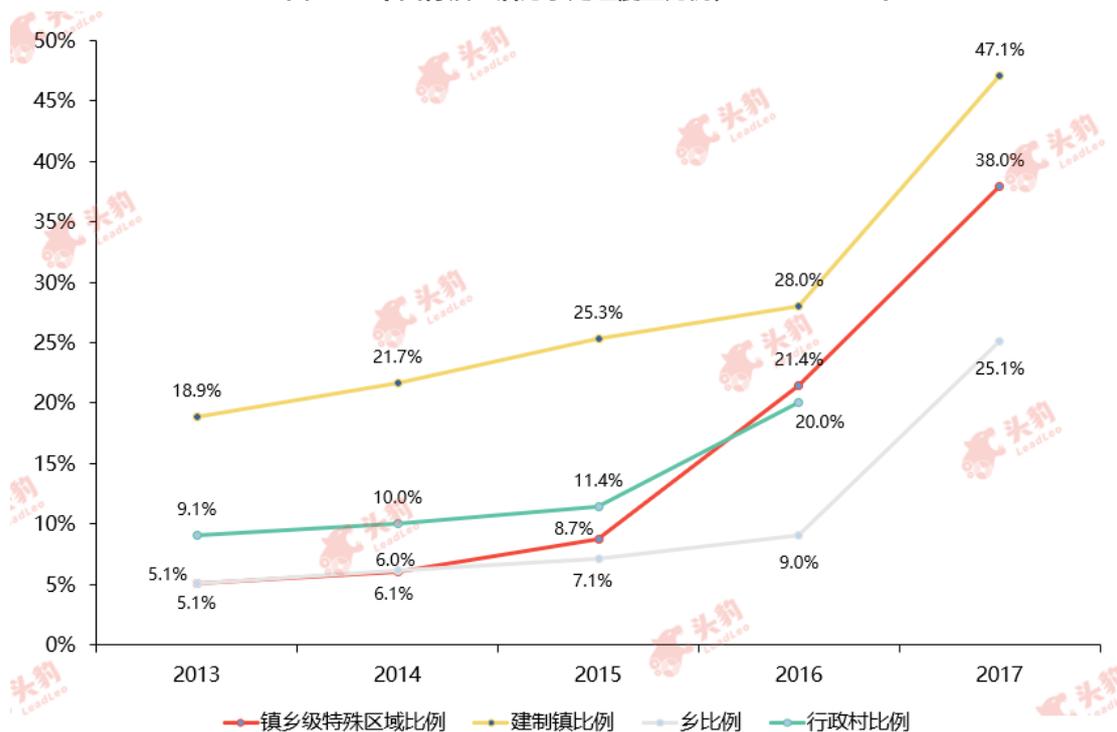


来源：中华人民共和国住房和城乡建设部，头豹研究院编辑整理

### 3.2 生活污水处理市场特点分析

**当前村镇污水处理存在广阔市场空间。**中国生活污水覆盖程度低，导致中国乡镇缺乏污水处理能力。2016 年，中国行政村进行污水处理的比例仅为 20.0%，2017 年，中国镇乡级特殊区域、建制镇、乡进行污水处理的比例分别为 38.0%、47.1%、25.1% (见图 3-4)，中国仍存在超过 400 个镇乡级特殊区域、9,000 个建制镇、7,000 个乡及约 400,000 个行政村未进行污水处理，在中国广大的村镇区域，存在广阔的潜在市场空间。

图 3-4 中国村镇生活污水处理覆盖比例，2013-2017 年



来源：中华人民共和国住房和城乡建设部，头豹研究院编辑整理

**县城污水处理市场有待进一步开发。**2017 年，中国县城的污水处理率为 90.2%，仅相当于 2014 年行政级别在地级市及以上城市的水平。目前中国甘肃、湖北、吉林、黑龙江等 15 个省的县城的污水处理率不足 90%，其中，四川、青海、西藏县城的污水处理率低于 80%（见图 3-5），这表明中国的县城污水处理市场发展仍不完善，有待开发。

图 3-5 中国污水处理率低于 90%的县城省份，2017 年

省份	污水处理率 (%)	省份	污水处理率 (%)	省份	污水处理率 (%)
西藏	18.8	江西	85.2	云南	87.3
青海	74.0	江苏	86.3	广东	87.6
四川	76.5	新疆	87.1	陕西	87.8
贵州	80.1	福建	87.2	吉林	87.9

来源：中华人民共和国住房和城乡建设部，头豹研究院编辑整理

**生活污水处理模式分为集中式和分散式。**集中式污水处理是通过建设覆盖城镇污水排放点的管网收集污水，输送到统一污水处理设施进行集中治理。分散式治理是在相对较小的区域范围内建设中小型污水处理设施，便捷、快速地实现污水处理及中水回用（见图 3-6）。

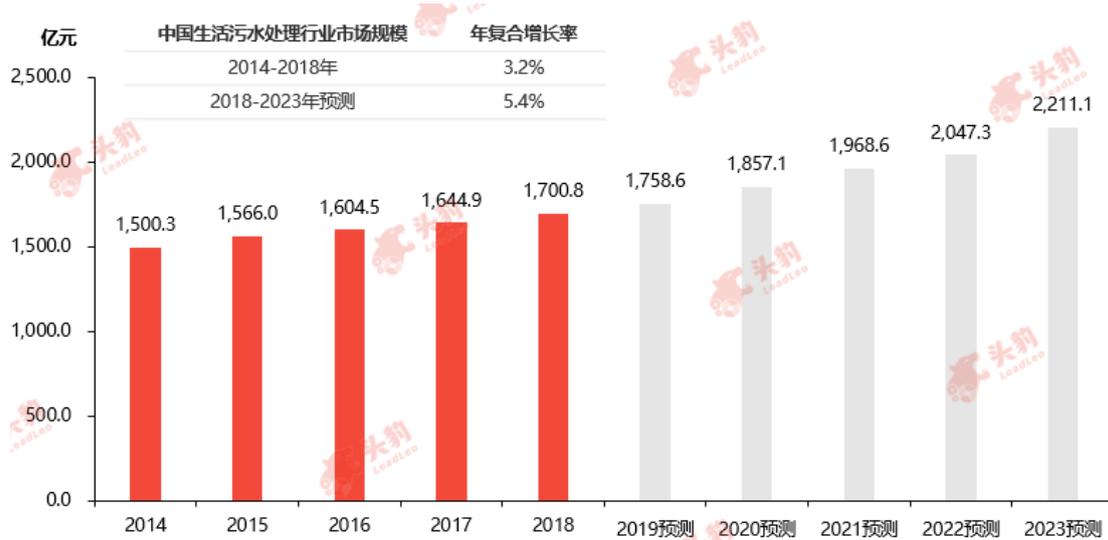
图 3-6 中国生活污水处理模式分类

	集中式	分散式
工程建设	管网、提升泵站等工程建设复杂，建设投资成本高	污水收集系统投资少，工程建设难度低
选址	设施占地面积大，选址要求高	设施占地面积小，选址相对容易
使用区域	人口集中、密度大的地区	人口分散、密度小的地区或服务站、酒店、学校、景区等特殊区域
处理规模	可形成规模效应，处理能力强	难以形成规模效应，处理规模受限
处理种类	污水种类多，综合化处理	处理种类少，因地制宜，特殊化处理
排水	处理和排放的水量较大，可能引起收纳水体的富营养化	排水量小，可就地回用

来源：头豹研究院编辑整理

根据污水排放量及需求量进行分析测算，2014-2018 年间，中国生活污水处理行业市场规模由 1,500.3 亿元增长至 1,700.8 亿元，复合增长率达到 3.2%。由于《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》、《重点流域水污染防治规划》等多条政策推进农村及城市生活污水治理的发展，2018-2023 年间中国生活污水处理行业发展速度将得到提升。预计中国生活污水处理行业市场规模将由 1,758.6 亿元增长至 2,211.1 亿元，年复合增长率为 5.4%（见图 3-7）。

图 3-7 中国生活污水处理行业市场规模（依生活污水量计）



来源：头豹研究院编辑整理

## 4 中国生活污水处理行业政策分析

### 4.1 城镇生活污水处理相关政策

2014 年以来，中国立法机关及政府从城镇污水处理宏观指导意见、处理主体、处理目标任务等方面，出台多部法规政策规范城镇生活污水处理，加强城镇水污染防治。2014 年 12 月，国务院办公厅印发《关于推行环境污染第三方治理的意见》，要求各城市对可经营性的城市污水、垃圾处理设施，采取特许经营、委托运营等方式引入社会资本，通过资产租赁、资产证券化等方式盘活存量资产。2015 年 4 月，国务院发布《水污染防治行动计划》，明确提出到 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。《关于加快推进生态文明建设的意见》、《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》、《中华人民共和国水污染防治法（2017 修正）》等法规政策进一步明确城镇污水处理的治理方向、任务目标、标准规范等内容。

2017 年以后，城镇污水处理相关政策重点逐步聚焦到城镇黑臭水体治理方面，《重点流域水污染防治规划(2016—2020 年)》强调推进城镇化绿色发展，需完善污水处理厂配套管网建设，继续推进污水处理设施建设、强化污泥安全处理处置、综合整治城市黑臭水体。《关于全面加强生态环境保护，坚决打好污染防治攻坚战的意见》、《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》等政策明确到 2018 年底，直辖市、省会城市、计划单列市建成区黑臭水体消除比例高于 90%，基本实现长治久清，到 2019 年底，其他地级城市建成区黑臭水体消除比例显著提高，预计到 2020 年底达到 90%以上（见图 4-1）。此类政策针对城市生活污水治理提出了更高要求，从而提高了中国生活污水处理行业市场需求，促进生活污水处理行业发展。

图 4-1 中国城镇生活污水防治法规政策一览

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（2018修正）》	2018-10	全国人大常委会	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百分之三十的，减按百分之七十五征收环境保护税。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百分之五十的，减按百分之五十征收环境保护税
《关于全面加强生态环境保护，坚决打好污染防治攻坚战的意见》	2018-06	中共中央委员会、国务院	深入实施水污染防治行动计划，扎实推进河长制湖长制，坚持污染减排和生态扩容两手发力，加快工业、农业和水生态系统整治
《重点流域水污染防治规划(2016—2020年)》	2017-10	环保部、国家发改委、水利部	严格工业企业环境准入审批。优化企业空间布局，实施工业集聚区生态化改造，实行“清污分流、雨污分流”。强化水环境承载能力约束作用，建立水环境承载能力监测评价体系，控制水污染物排放总量。提升工业清洁生产水平。实施工业污染源全面达标排放计划
《中华人民共和国水污染防治法（2017修正）》	2017-06	全国人大常委会	排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水。对严重污染水环境的落后工艺和设备实行淘汰制度。禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染等生产项目
《水污染防治行动计划》	2015-04	国务院	狠抓工业污染防治，取缔“十小”企业，专项整治十大重点行业，集中治理工业集聚区水污染，集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施
《关于推行环境污染第三方治理的意见》	2014-12	国务院办公厅	到2020年，工业园区、环境公用设施等重点领域第三方治理取得显著进展，污染治理效率和专业化水平明显提高

来源：头豹研究院编辑整理

## 4.2 农村生活污水处理相关政策

长期以来，中国农村生活污染源分布分散、管网基础设施落后、群众环保意识相对不高，导致农村生活污水处理长期以来被忽视，农村生态环境问题严重。随着中国政府财政能力的增强及生态文明建设需求的扩大，农村生活污水防治逐步被提上议程。《水污染防治行动计划》提出农村环境治理明确目标，如 2018 年底前，对 3,300 万亩灌溉面积实施综合治理，退减水量 37 亿立方米以上，到 2020 年，新增完成环境综合整理的建制村 13 万个等，明确农村污水处理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。

《全国农村环境综合整治“十三五”规划》、《重点流域水污染防治规划(2016—2020 年)》等文件强调开展农村环境综合整治、重点抓好农村饮用水水源地保护、生活垃圾和污水治理、畜禽养殖污染防治的任务。2018 年以来中国立法机关及政府密集出台农村生活污水治理相关政策，如《农村人居环境整治三年行动方案》、《乡村振兴战略规划（2018-2022 年）》、

《农业农村污染治理攻坚战行动计划》、《关于推进农村生活污水治理的指导意见》等，提出积极推广现代污水处理技术、保护农村饮用水水源地、以农村垃圾污水治理、厕所革命和村容村貌提升为重点改善农村人均环境等内容（见图 4-2）。

图 4-2 中国农村生活污水防治法规政策一览

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《关于推进农村生活污水治理的指导意见》	2019-07	中共中央农村工作领导小组办公室、生态环境部等9部委	全面推开以农村垃圾污水治理、厕所革命和村容村貌提升为重点的农村人居环境整治，确保到2020年实现农村人居环境阶段性明显改善，村庄环境基本干净整洁有序，村民环境与健康意识普遍增强
《农业农村污染治理攻坚战行动计划》	2018-11	生态环境部、农业农村部	实施“一保两治三减四提升”，即保护农村饮用水水源地，运用农村污水处理紫外线杀菌器等设施治理农村生活垃圾和污水，减少化肥、农药使用量和农业用水总量，提升农业面源污染超标水体水质、农业废弃物综合利用率
《乡村振兴战略规划(2018-2022年)》	2018-09	全国人大常委会	以农村垃圾、污水治理和村容村貌提升为方向，开展农村人居环境整治行动，全面提升农村人居环境质量。梯次推进农村生活污水治理，有条件的地区推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆
《农村人居环境整治三年行动方案》	2018-02	中共中央办公厅、国务院办公厅	积极推广低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术，鼓励采用生态处理工艺。以房前屋后河塘沟渠为重点实施清淤疏浚，采取综合措施恢复水生态，逐步消除农村黑臭水体，将农村水环境治理纳入河长制、湖长制管理
《重点流域水污染防治规划(2016—2020年)》	2017-10	原环保部、国家发改委、水利部	加强养殖污染防治、推进农业面源污染治理、开展农村环境综合整治
《全国农村环境综合整治“十三五”规划》	2016-12	原环保部、财政部	重点抓好农村饮用水水源地保护、生活垃圾和污水治理、畜禽养殖污染防治。到2020年，新增完成环境综合整治的建制村13万个，累计达到全国建制村总数的三分之一以上
《关于加快推进生态文明建设的意见》	2015-04	中共中央委员会、国务院	加快美丽乡村建设，加强农村基础设施建设，强化山水林田路综合治理，加快农村危旧房改造加大农村污水处理和改厕力度
《水污染防治行动计划》	2015-04	国务院	提出农村环境治理明确目标，如2018年底前，对3,300万亩灌溉面积实施综合治理，退减水量37亿立方米以上，到2020年，新增完成环境综合整治的建制村13万个等。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

来源：头豹研究院编辑整理

## 5 中国生活污水处理行业发展趋势

### 5.1 污水处理装备标准化、成套化

2015年4月，国务院颁布《水污染防治行动计划》，提出到2020年，地级及以上城市建成区黑臭水体控制在10%以内，到2030年，城市建成区黑臭水体总体得到消除。同时，

《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》提出“十三五”期间需整治地级及以上城市黑臭水体 2,000 多个，涉及设施投资约 1,700 亿元，并要求新建污水处理设施配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。因此，各地方政府在生活污水处理方面面临时间紧、任务重的考核压力。在政策压力下，当前中国城市需要投运周期短、处理见效快的污水处理服务。

**标准化、成套化的污水处理设备在出厂前综合考虑应用水体的环境及污染状况，具有建设时间短、适应性强、见效快的特征（见图 5-1）。**经过多年发展，当前中国城市的排水管网、污水池等基础设施已较为完善，因此，当地政府在原有污水处理工程基础上改造升级标准化、成套化的污水处理设备及在非污水枢纽区域布置众多污水处理设备可迅速达到政策对城市污水处理的要求，处理城市黑臭水体。

图 5-1 一体化污水处理设备及其优势



来源：栗田工业官网、头豹研究院编辑整理

## 5.2 加速与物联网技术融合，建立全面监控防治体系

伴随现代化信息技术数据传输速度、数据储存和信息处理容量的提升，物联网技术已逐步运用到制造业的发展中。在生活污水处理领域，物联网技术可有效提升处理效率，改造传统业务流程，具有极高的应用价值。

具体而言，智能传感器收集水质、温度变化、压力变化、水和化学物质泄漏的实时数据，

并将这些数据发送回数据处理程序, 数据处理程序根据这些数据信息结合数据库及操作手册等标准, 形成可操作的处理意见, 向处置中心汇报, 使监测更敏锐、更智能, 减少人为失误。在泄漏监测、危险细菌监测处理业务中, 智能传感器可向远程管理系统发送即时警报, 改变传统污水处理中工程师手动检测汇报的业务流程, 提高业务操作安全性。

此外, 利用大数据及物联网技术可形成智能化无人值守污水处理运营体系, 大幅提高运维效率, 降低成本, 减少人为失误, 助力传统需大量人员值守的低效现场管理转型升级为“物联网+”智能化运营管理, 转变污水处理管理模式 (见图 5-2)。

图 5-2 物联网污水处理设备及其优势



来源: 头豹研究院编辑整理

## 6 中国生活污水处理行业竞争格局分析

### 6.1 中国生活污水处理行业竞争格局概述

中国生活污水处理行业市场中主要企业包括安徽国祯环保集团、黑龙江国中水务股份有限公司、北京首创股份有限公司、天津创业环保股份有限公司、国家电投集团远达环保股份有限公司等 (见图 6-1)。生活污水排放与地方人口密切相关, 因此具有较强的地方性特色,

主要表现在市场参与者方面。地方政府主导型企业占据生活污水处理行业的主要市场份额，约为 30%。**国际水务集团、地方政府主导型企业和市场化运营企业均是生活污水领域市场参与者。**

### **(1) 国际水务集团**

中国生活污水处理行业内的国际水务集团包括威立雅、苏伊士、柏林水务等企业，资本实力雄厚，研发服务体系完善，在污水处理 20 万吨/日以上大项目中能够具有一定的竞争优势，但由于管理成本与本地化不足原因，在中小项目上竞争优势不明显。

### **(2) 地方政府主导型运营企业**

地方政府主导型运营企业是中国污水处理行业市场化改革的成果，一般由各地方原有国营污水处理厂或自来水厂等改革重组而来，或由地方政府主导改制而成，得到地方政府资本及政策支持，在地方污水项目竞争中处于优势，其中部分企业通过上市逐步实现转型，但仍具有地域经营特征，包括重庆三峰、黑龙江国中水务等。

### **(3) 市场化运营企业**

中国生活污水处理行业中的市场化运营企业包括首创股份、创业环保、碧水源等上市公司及其他民营企业。这类企业在中国污水处理市场表现活跃、数量众多，捕捉市场机遇能力强，对竞争环境有较强的适应能力。随着资本及技术的集中趋势进一步加强，部分大企业将向业务更全、管理更规范综合水务服务商或环保商转型，另一部分中小型企业将逐步走向专业化，在细分市场积极布局。

图 6-1 中国生活污水处理行业主要从业企业

企业名称	企业简介
安徽国祯环保集团	安徽国祯环保集团成立于1997年，2014年上市，提供环保领域的项目投资、科技研发、设计建造、设备制造与集成及项目运营服务。公司着力布局水环境综合治理、市政污水、村镇水环境综合整治及工业水系统综合服务等领域
黑龙江国中水务股份有限公司	黑龙江国中水务股份有限公司成立于1998年，经营范围包括建设、经营城市市政给排水项目及工程、生态环境治理工程，相关给排水技术和设备的开发等
北京首创股份有限公司	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企业。公司业务包括城镇水务、人居环境改善、水环境综合治理、绿色资源开发与能源管理等，北京首创布局全国，拓展海外，已成为全球第五大水务环境运营企业
天津创业环保股份有限公司	天津创业环保股份有限公司成立于2000年，集团业务包括污水处理业务、再生水业务、自来水业务、污泥处理业务、环保技术产品研发销售等
国家电投集团远达环保股份有限公司	国家电投集团远达环保股份有限公司成立于1994年06月30日，注册地位于重庆市，经营范围包括废气、废水、固废治理，对节能减排项目进行投资，节能环保技术研发等
北京国电龙源环保工程有限公司	北京国电龙源环保工程有限公司成立于2006年，注册地位于北京市，经营范围包括大气污染治理、水污染治理、固体废弃物污染治理等
北京清新环境技术股份有限公司	北京清新环境技术股份有限公司成立于2001年09月03日，注册地位于北京市，经营范围包括大气污染治理、水污染治理、固体废物污染治理、节能领域、资源综合利用领域的投资与资产管理等

来源：头豹研究院编辑整理

## 6.2 中国生活污水处理行业投资企业推荐

### 6.2.1 栗田工业（大连）有限公司

#### 6.2.1.1 企业概况

栗田工业（苏州）（简称“苏州栗田”）水处理有限公司于2004年5月在苏州高新区注册成立，企业注册资本首期1亿日元。苏州栗田主要业务为开发生产工业废水膜处理设备及其相关产品，销售、安装产品，机电设备安装施工，并提供相关的售后技术服务。

### 6.2.1.2 投资亮点

#### (1) 苏州栗田污水药剂种类繁多，性能优秀

苏州栗田有着丰富污水处理经验，不仅可以针对不同的水质条件设计污水处理流程，而且可以根据现有的污水处理流程进行持续的优化改善。针对千变万化的污水水质，栗田工业研发了种类繁多的污水处理药剂（见图 6-2）。

图 6-2 苏州栗田污水处理部分药剂一览

药剂	作用	特点
有机混凝剂	水质净化	可减少无机混凝剂用量，不产生额外污泥，对环境友好
高分子絮凝剂	配合混凝剂，改善水质	包含不同分子量、离子度产品，产品线丰富。针对不同水质可提供不同产品
重金属捕捉剂	去除重金属	反应pH广，添加量少，生成物稳定
生物营养剂	改善生物处理	快速反应，水质改善明显

来源：头豹研究院编辑整理

#### (2) 苏州栗田先进水质分析及配套 NT 药剂

栗田工业拥有优秀的 NT 技术及 S-sensing 在线水质分析系统。NT 药剂可以有效应对中水回用及化学工厂余氯偏低，粘泥无法控制的问题，S-sensing 在线水质分析系统则可以在线监控水质情况及药剂浓度，通过栗田发明的分析控制系统，可以使冷却水系统处于无人值守的自动运行状态，有效推进水处理自动化并减少员工负担。

## 6.2.2 北京科奥比环保技术有限公司

### 6.2.2.1 企业概况

北京科奥比环保技术有限公司（简称“北京科奥比”）成立于 2008 年，由韩国 Korbi

环境集团独资成立，主要产品有生物预警监测系统、BOD 测量仪、电化学 COD 测量仪、锰酸钾 COD 测量仪、TN 测量仪、TP 测量仪、重金属测量仪等水质测量产品。

### 6.2.2.2 投资亮点

#### (1) 拥有全套水处理监测设备

北京科奥比拥有全套水处理监测设备，监测范围覆盖污泥处理设备、分离膜槽、二沉池、总磷削减设备、流量调节槽等，在污水处理各个领域均有针对性监测产品（见图 6-3）。

图 6-3 科奥比部分产品一览

应用设备	污泥处理器	分离膜槽	二沉池	总磷削减设备
产品图片及型号				
产品名称	pH剂	超声波水位计	超声波浓度计	总磷在线自动监测仪

来源：科奥比官网、头豹研究院编辑整理

#### (2) 污染地下水处理技术

北京科奥比的污染地下水处理技术可将受污染的地下水萃取，对污染地下水中的污染物质以微泡技术处理后再次注入地下水层或再利用为生活用水，可使防污染物质明显扩散并解除污染源。该技术应用场景包括油类储存设施地下水污染地区、家禽养殖区地下水污染地区、工厂及工业园区内有机溶剂储存设施周边等，有望在中国农村污水处理中得到广泛运用（见图 6-4）。

图 6-4 科奥比污染地下水处理技术



## 6.2.3 上海野村水处理工程有限公司

### 6.2.3.1 企业概况

上海野村水处理工程有限公司成立于 2006 年，由野村微科学株式会社完全持股，主要从事水处理设备、水系统、排水系统及相关设备制造及纯水系统的设计、施工安装等。

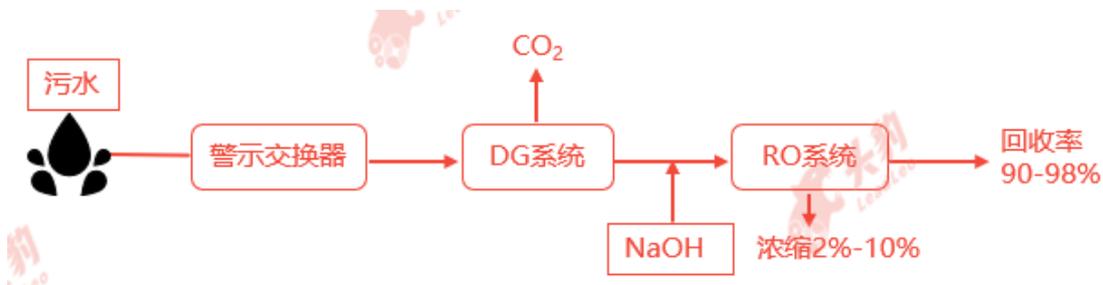
### 6.2.3.2 投资亮点

#### (1) 技术优势

上海野村水处理工程有限公司的母公司野村微科学株式会社拥有多项领先技术，如超微观分析技术、膜技术、光化学技术、离子交换树脂技术、生物技术等。

上海野村水处理工程有限公司研发的高效反渗透系统，HERO<sup>®</sup>，具有高回收率、高离子截留率、高通量及低堵塞率等优势。该反渗透系统的回收率高达 90%-98%，可有效截留二氧化硅、硼、阴离子和有机物，净化效果明显。此外，该设备的膜通量高，在同一项目中使用，与同类型产品相比可使用更少的反渗透膜达到同样过滤效果；堵塞率低，可减少污染物（如悬浮固体、颗粒、细菌）对膜堵塞造成的损耗（见图 6-5）。

图 6-5 野村微科学 HERO<sup>®</sup>系统



来源：野村微科学官网、头豹研究院编辑整理

#### (2) 电去离子 (EDR) 系统

上海野村水处理工程有限公司拥有电去离子（EDR）系统（见图 6-6），由离子交换膜和树脂组成。该系统可通过使用直流电对离子交换树脂进行连续再生来达到净水效果，无需添加任何化学药品，与同类离子交换系统相比节省化学药品支出，有效减少环境负荷，在纯水净化方面具有广泛应用空间。

图 6-6 电去离子（EDR）系统



来源：野村微科学官网、头豹研究院编辑整理