



www.leadleo.com

2020年 中国医疗污水处理行业概览

概览标签：环保行业、污水处理、医疗污水、基础设施、自然资源、科技创新

主要作者：林钰翔
2020/02

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。

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

头豹科技新闻网 —— 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”、手机扫右侧二维码阅读研报



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

李先生：18916233114

李女士：18049912451

概览摘要

医院在运行过程中不可避免地产生具有直接或者间接感染性及其他危害性的污水，因此，与一般生活污水、工业污水相比，医疗污水对环境的影响更为严重。医院污水的来源决定了其成分复杂性，如果含有病原微生物的医疗污水，不经过消毒、灭活等无害化处理，而直接排入城市下水道会造成水、土壤的污染，并会成为疫病扩散的重要途径。医疗污水处理行业市场规模（按设备营收计），从2015年的28.5亿元人民币增长至2019年的35.9亿元人民币，年均复合增长率为6.1%。医疗污水处理行业稳定增长的原因：中国环保产业的快速发展，医疗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。预计未来五年中国医疗污水处理市场规模将保持稳定增长态势，到2024年突破148亿元人民币，年均复合增长率达到6.2%。

◆ 医疗污水对环境影响愈加严重

含有病原微生物的医疗污水，如果不经过消毒、灭活等无害化处理，而通过市政废水管道进入污水处理厂后，往往会造成水质下降，导致介水传染病的暴发。因此，对于存在多种潜在传染源的医疗污水采用医疗污水处理是未来水处理行业的重要驱动因素，完善的医疗污水处理系统可减少医疗污水对环境及群众产生的危害。

◆ 政策、经济因素驱动行业发展

医院污水处理存在经济效益，经过医疗污水全面处理后产生高质量的水源可成为一种可重复利用的资源。此外，医疗污水处理系统可大幅降低向公共下水道和处理机构的污水排放，帮助政府节省大量费用。

◆ 新冠疫情下，行业技术方案趋于完善

中国新型冠状病毒技术方案增加了对污泥处理以及其他技术环节进行明确要求，促使新型冠状病毒技术方案在防止病毒二次扩散方面更加全面。

推荐企业：

达人环保、中环环保、创达环保

目录

◆ 名词解释	-----	07
◆ 中国医疗污水处理行业概览	-----	08
• 医疗污水定义及分类	-----	09
• 医疗污水处理体系 (1/2)	-----	10
• 医疗污水处理体系 (2/2)	-----	11
• 医疗污水处理工艺 (1/2)	-----	12
• 医疗污水处理工艺 (2/2)	-----	13
• 医疗污水处理构筑物	-----	14
• 医疗污水构筑物处理流程	-----	14
• 新冠病毒下案例分析	-----	15
◆ 产业链	-----	15
• 上游分析	-----	16
• 中游分析	-----	17
• 下游分析	-----	18
◆ 市场规模	-----	19
◆ 医疗污水处理行业驱动因素	-----	20
• 医疗污水对环境影响愈发严重	-----	21
• 政策、经济影响程度不断提升	-----	22
◆ 医疗污水处理行业相关法规	-----	23
◆ 新冠疫情下，医疗污水处理发展趋势	-----	24

目录

• 法律编制愈加全面	-----	25
• 方案设计愈加完善	-----	26
• 污染源头化处理	-----	27
◆ 医疗污水处理行业竞争格局	-----	28
◆ 医疗污水处理行业投资企业推荐	-----	29
• 浙江达人环保科技有限公司	-----	30
• 安徽中环环保科技有限公司	-----	31
• 杭州创达环境科技有限公司	-----	32
◆ 方法论	-----	33
◆ 法律声明	-----	34

名词解释 (1/2)

- ◆ **变频供水设备**：将城镇管网中的水储存在地下水池/水箱中，并利用变频调速设备将水池/水箱中的水直接加压供给用户，设备会根据用户水压、水量的需求调速运行，保证居民饮用水。
- ◆ **BOD**：生化需氧量，有机污染物经微生物分解成所消耗溶解氧的量。
- ◆ **TP**：总磷，磷化物的总称，一般而言，污水中的磷化合物可分成有机磷和无机磷两类。
- ◆ **细菌总数**：大肠菌群数、病原菌、病毒及其他细菌的总数，以每毫升水样中的细菌菌落总数为单位。
- ◆ **水污染**：水体因某种物质的介入，导致其化学、物理、生物或者放射性等方面特性的改变，从而影响水的有效利用，并危害人体健康或者破坏生态环境，造成水质恶化。水污染一般包含：工艺生产过程中排出的废水和废液、工业生产用料、中间产物、副产品以及生产过程中产生的污染物。
- ◆ **二次污染**：一次污染物在自然条件的作用下，改变了原有性质，特别是那些反应性较强的物质，由于其性质极不稳定，容易发生化学反应，而产生新的污染物，可能导致二次污染。
- ◆ **土壤修复**：利用物理、化学和生物的方法转移、吸收、降解和转化土壤中的污染物，可将其浓度降低到可接受水平，或将有毒有害的污染物转化为无害的物质。
- ◆ **HDPE**：High Density Polyethylene，一种结晶度高、非极性的热塑性树脂。
- ◆ **COD**：Chemical Oxygen Demand，以化学方法测量水样中需要被氧化的还原性物质的量，反映了水中受还原性物质污染的程度，是反映污染物排放一个主要指标。一般单位mg/L。COD主要运用强氧化剂，在酸性条件下，将有机物水解为消耗的氧气。COD的优点是较准确地测量污水中有机物的含量，测量时间仅须数小时。正常情况下化学需氧量越大，水体受有机物污染越相当严重。
- ◆ **PH**：氢离子浓度指数，溶液中氢离子的总数和总物质的量的比。
- ◆ **厌氧处理**：在没有游离氧（分子氧）存在的条件下，通过细菌与厌氧细菌来降解和稳定有机物的一种生物处理方法，在厌氧生物处理过程中，复杂的有机化合物被降解、转化为简单的化合物。在有游离氧（分子氧）存在的条件下，通过好氧微生物来降解有机物，使其稳定、无害化的一种处理方法。
- ◆ **厌氧-缺氧-好氧法**：污水经过厌氧、缺氧、好氧交替状态处理，以提高总氮和总磷去除率的污水处理方法。
- ◆ **PPP**：Public-Private-Partnership，公共基础设施中的一种项目融资模式。在该模式下，鼓励私营企业、民营资本与政府进行合作，参与公共基础设施的建设。

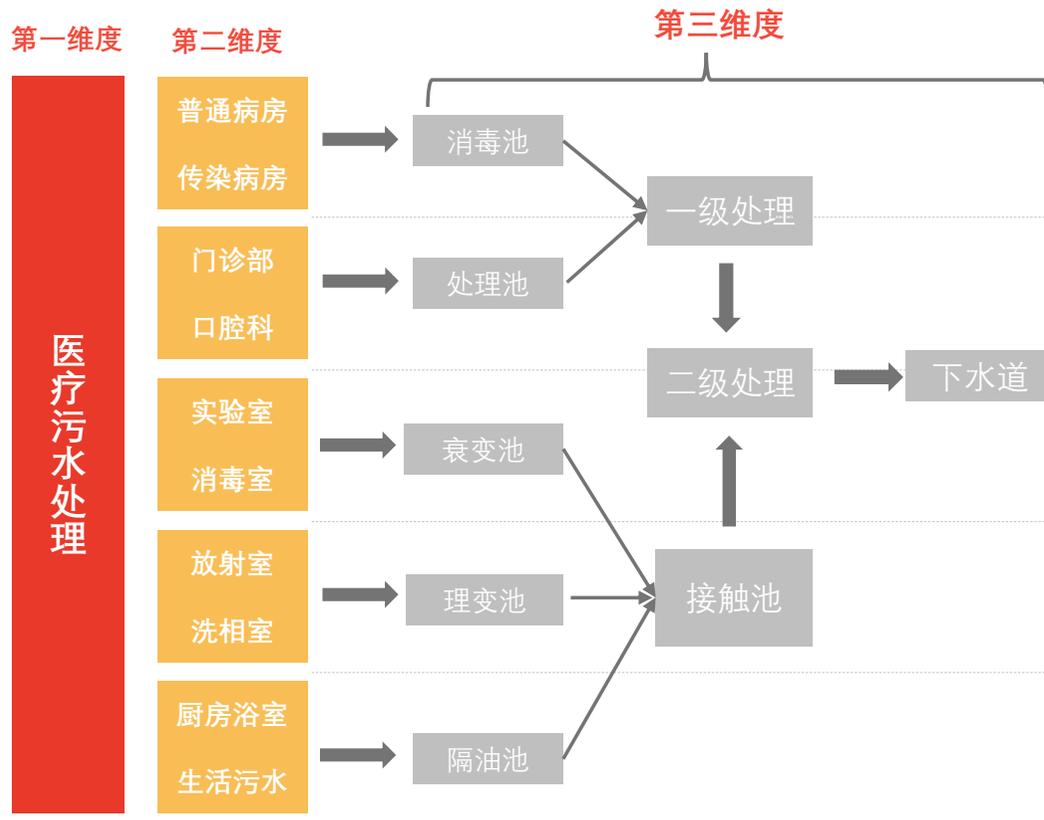
名词解释 (2/2)

- ◆ **反渗透**：一种在压力驱动下借助于半透膜的选择截留作用将溶液中的溶质与溶剂分离的方法，反渗透膜孔径小于纳米级，在一定的压力下，水分子可通过反渗透膜，而源水中的无机盐、重金属离子、有机物、胶体、细菌、病毒等杂质无法通过反渗透膜，从而将透过的纯水和无法透过的浓缩水进行区分。
- ◆ **TN**：Total Nitrogen，有机氮、氨氮、亚硝酸盐氮和硝酸盐氮的总和。
- ◆ **序批式活性污泥法**：活性污泥法的一种形式。在同一个反应器内，按时间顺序进行进水、反应、沉淀和排水等处理工序运作的一种化学方法。
- ◆ **氧化沟法**：活性污泥法的一种，其构筑物呈封闭无终端渠形布置，用以降解去除污水中有机污染物和氮、磷等营养物。
- ◆ **MLVSS**：有机性固体物质的浓度，指IL混合液中所含的悬浮固体中有机物的质量(通常600°C 下的烧灼减量来测定)，因此，MLSS 更确切地代表活性污泥微生物的数量。
- ◆ **EP模式**：大型医疗整体污水处理项目通常包含若干子项目。下游客户通常在将项目整体发包给医疗污水承包商总体负责的同时，将这些能够独立拆分的子项目单独进行对外招标。
- ◆ **EPC模式**：“设计-采购-施工”，医疗污水承包商受客户的委托，按照合同约定对项目的咨询、设计、采购、施工、安装、验收、试运行等实行全过程或若干阶段的承包。
- ◆ **BOT模式**：“建设-运营-移交”，客户与医疗污水承包商签订合同，由医疗污水承包商承担水处理系统项目的筹资、建设、运营与维护。提供商在合同期内拥有、运营和维护水处理系统，并通过收取使用费或服务费用。
- ◆ **BT模式**：“建设-移交”，客户与医疗污水承包商签订合同，由医疗污水承包商承担水处理系统的筹资和建设，医疗污水承包商在规定的期限内建成设施并在建成后一定年限内收回对项目的投资及合理的利润。

中国医疗污水处理行业市场综述——医疗污水定义及分类

医疗污水来源及成分较为复杂，其含有病原性微生物、有毒、有害的物理化学污染物和放射性污染等，并具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征

医疗污水现状三维度示意图



中国医疗污水定义

- 医疗污水主要是从医院（综合医院、专业病院及其它类型医院）的诊疗室、化验室、病房、洗衣房、X片照相室和手术室等向自然环境或城市管道排放的污水。
- 医疗污水来源及成分较为复杂，其含有病原性微生物、有毒、有害的物理化学污染物和放射性污染等，并具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征。因此，医疗污水未经有效处理会成为疫病扩散的重要途径。

与生活污水、工业污水相比，医疗污水对环境的影响更为严重。如果含有病原微生物的医疗污水，不经消毒、灭活等无害化处理，而直接排入城市下水道，往往会造成水土土壤的污染。因此，医疗污水排放情况更为复杂。正常情况下，医疗污水可按以下三种方式进行分类：

(1) 医院各部门的功能、设施和人员组成情况不同，医疗污水主要来自于诊疗室、化验室、病房、X光照像室、手术室等不同部门科室产生的重金属废水、含油废水、洗印废水、放射性废水等。此外，不同性质医院产生的污水也较为不同，例如传染病医院的污水情况更为复杂；

(2) 医院各部门工作人员、病情患者等不同部门科室所产生的生活污水。根据数据统计，中国各医院平均每张病床每天可产生0.8吨生活污水；

(3) 制药污水大致可分为三类：①生物合成制品，用微生物发酵生产的各种抗生素等药物，废水主要含有生物合成代谢产物，菌丝体残留营养物质及有机溶剂等；②化学合成制品，用化学合成方法生产的药物和制药中间体，废水中含有种类繁多的化学物质。

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业市场综述——医疗污水处理体系（1/2）

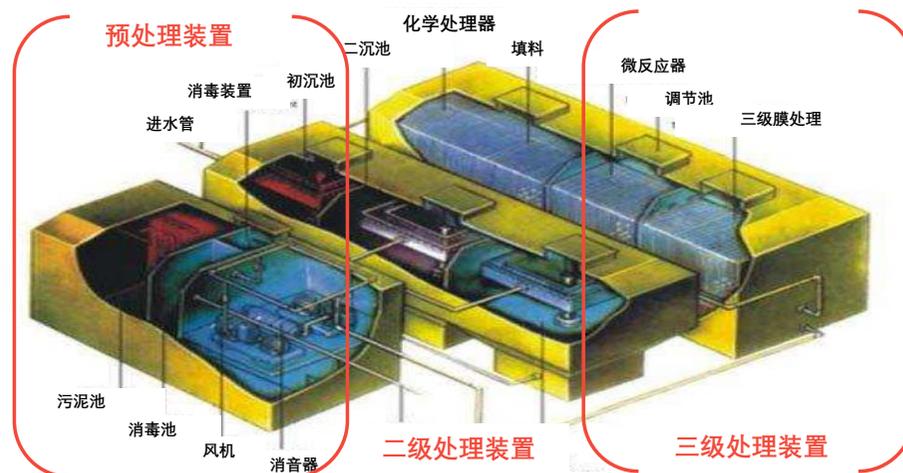
医疗污水处理体系作为整个医疗污水处理体系的核心部分，其主要包括医疗污水的收集预处理、二级防护处理、三级微反应器处理和消毒等部分

医疗污水处理体系构成示意图



收集预处理	1: 格栅沉砂池	2: 水解调节池	3: 生物接触氧化池	4: 沉淀池
	5: 消毒池	6: 消毒间	7: 控制室	8: 粗格栅
二级处理	9: 细格栅	10: 厌氧填料	11: 污泥泵	12: 污水泵
三级处理	13: 好氧填料	14: 曝气器	15: 导流管	16: 加药管
	17: 二氧化氯发生器	18: 自控柜	19: 进水管	20: 出水管

医疗污水处理体系结构图



- 常规的医疗污水处理在集中处理前，要通过专门的管道进行医疗污水集中收集，过程采取封闭模式，并经过医院内部的严格的杀菌消毒处理与其他废物进行分类并排入医疗污水处理系统；
- 医疗污水处理二级防护通常采取全过程控制，为防止医院污水输送过程中的污染，对医院内生活污水与病区污水进行就地处理再排入城市污水中。医疗污水处理二级防护主要包括医疗污水的预处理、物化或生化处理和消毒等部分；
- 经过三级医疗污水处理“微反应器工艺”（首先通过膜处理，将处理后的医疗污水依次通过孔径为0.1-1.0μm的陶瓷膜和300-500Da的纳滤膜，并通过调节处理，将膜处理后的医疗废水引入调节池内，调节pH至3.5-4.0），直到医疗污水达标排放。最后将医疗污水排入城市污水处理厂，并在城市污水处理厂根据不同标准以及不同类型消毒设施处理下，直到符合国家排放标准才能进行排放。

来源：中国水网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

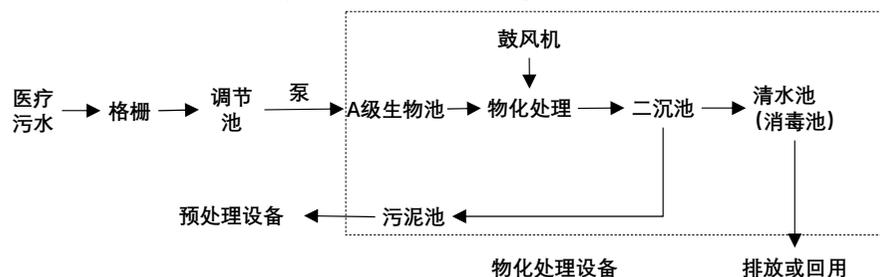


www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业市场综述——医疗污水处理体系（2/2）

医疗污水处理二级防护作为整个医疗污水处理体系的核心部分，采取全过程控制。医疗污水处理二级防护包括医疗污水的预处理、物化或生化处理和消毒等部分

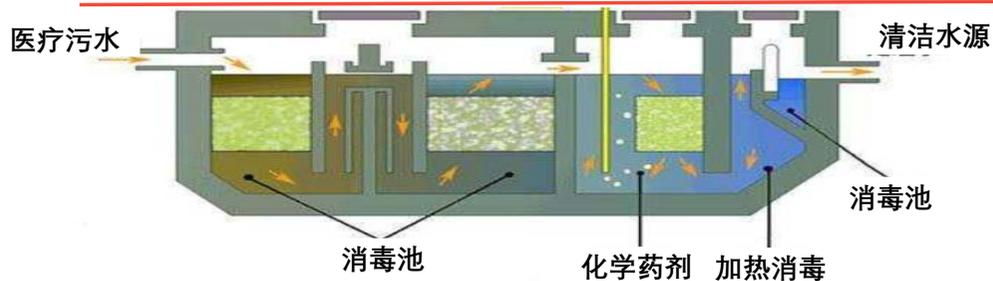
医疗污水处理体系三部分示意图



中国医疗污水处理体系核心

医疗污水处理二级防护作为整个医疗污水处理体系的核心部分，采取全过程控制。医疗污水处理二级防护包括医疗污水的预处理、物化或生化处理和消毒等部分：

- **预处理**：将医疗污水置入消毒池内，加入消毒剂进行消毒处理2-3h。消毒剂的用量为8-15g。消毒池的温度控制在15-40℃，pH控制在5-9；
- **物化**：物化处理是在微生物无法分解的有害沉淀，将絮凝剂、混凝剂等化学药剂加入污水，将有害物转移至污泥，通过处理污泥达到目的；
- **生化**：生化处理采用的是好氧处理（有氧部分）和厌氧处理（无氧部分）相结合，即水解酸化和深度氧化达到处理医疗污水的目的。有氧和无氧两个过程可以实现有效杀菌，并经过24小时的沉淀处理以及加药消毒（活性氧消毒粉），监测COD、BOD等相关指标。**厌氧处理**：将消毒后的医疗废水引入分解池内，加入微生物，利用厌氧发酵法处理16-20h。分解池的温度控制在15-40℃，pH控制6-9，溶解氧0.2-0.5mg/L，MLVSS在3-6g/L。**好氧处理**：将厌氧发酵法后的医疗废水引入曝气池内，利用曝气手段使空气与医疗废水充分接触，曝气处理40-48h，曝气池的温度控制在15-40℃，pH控制7-8，溶解氧5-7mg/L，MLVSS在3-6g/L；



- **消毒处理**：医院污水处理过程中排出的污水平均每张病床计每天为0.7-0.8吨，污水中含有病原体70-80%，因此最后一步必须进行消毒处理。医院污水处理主要是杀灭病原体，消毒方法有加热消毒、化学药剂消毒、γ射线消毒等：①加热消毒的热源通常为蒸汽、电能、生物能、太阳能或者用焚烧法处理；②化学药剂消毒可用漂白粉、石灰、氨水、液氯或苛性钠等。用漂白粉或液氯时，有效氯用量为污水量的2.5%；③γ射线消毒可用60钴作辐射源，辐射剂量为20-30万伦琴，此方法对污泥消毒不产生臭气，并可改善污泥的脱水和沉降性，费用较高。

来源：中国水网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

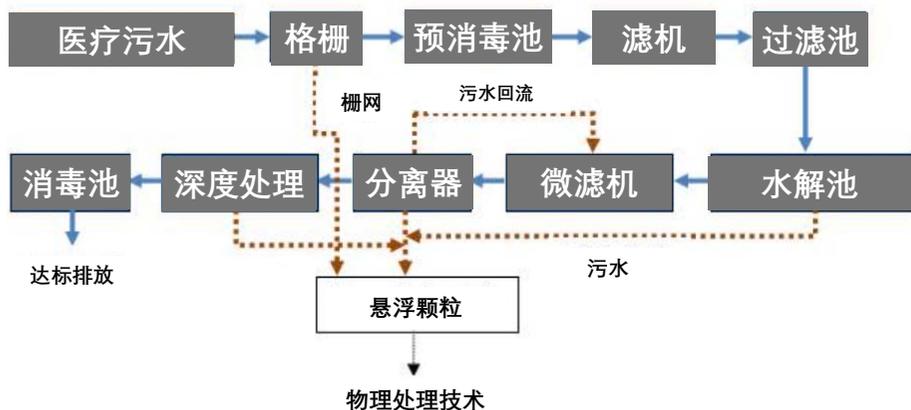


www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业市场综述——医疗污水处理工艺（1/2）

目前，中国医疗污水处理工艺以物理处理技术、微生物处理技术、化学处理技术为主，其中化学处理技术较为普遍

物理处理技术示意图



物理处理技术

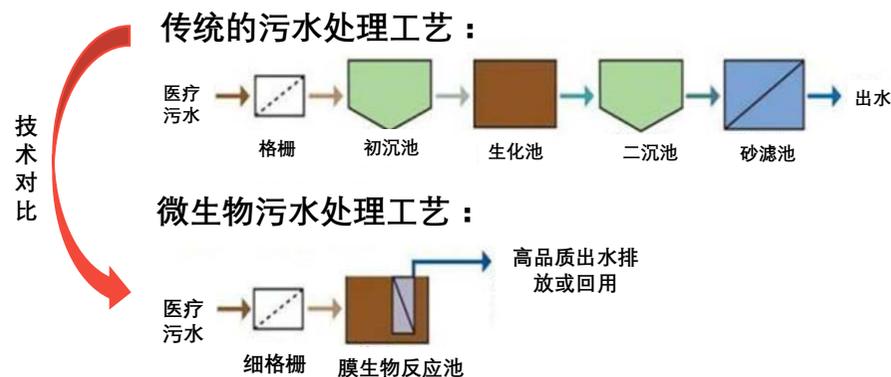
(1) 沉淀过滤法

沉淀过滤法是医疗废水物理处理的主流技术，其原理是利用医疗废水中悬浮污水的密度和污染物不同，按照重力沉浮的原理，把医疗污水中的悬浮物分离出来。过滤法的过滤介质有钢条、筛网、砂布、塑料、微孔管等。常用的过滤设备有格栅、栅网、微滤机、砂滤机、真空滤机、压滤机等；

(2) 离心分离方法

离心分离方法是将含有悬浮污染物质的污水高速旋转，悬浮颗粒和污水受到的离心力大小不同而被分离。根据离心力产生的方式，设备可分为由水流本身旋转产生离心力的旋流分离器，由设备旋转同时也带动液体旋转产生离心力的离心分离机。旋流分离器分为压力式和重力式两种。但由于离心分离机具有体积小、单位容积处理能力高的优点，因此广泛用于轧钢污水处理及高浊度河水的预处理。

微生物处理技术示意图



微生物技术

(1) 生物接触氧化法

生物接触法是介于生物滤池和活性污泥法之间的生物膜法。在接触生物氧化池内设有填料，在填料表面附着着以生物膜形式存在的微生物，利用生物膜和充分供应的氧气对废水中的有机物进行氧化分解，最终达到净化水质的效果。该方法具有高效节能、占地小、运行方便等特点；

(2) 膜生物反应器处理

膜生物反应器处理属于较常见的方法，其主要是把生物处理单元和膜分离单元结合起来的一种新型的水处理技术，此技术用膜组件来代替传统的二沉池，能够实现固体和液体的有效分离，防止出现污泥膨胀、水质不稳定的情况。膜生物反应器处理办法具有水处理效率高、防止二次污染、密封性强、占地少、成效快的特点，是目前医疗废水处理采用的主流技术。

来源：头豹研究院编辑整理

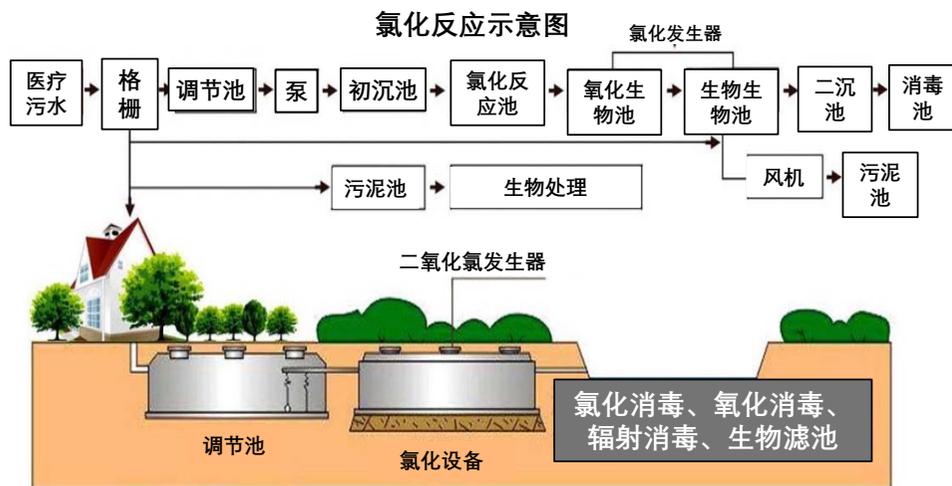
©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业市场综述——医疗污水处理工艺（2/2）

医疗污水以化学消毒为主，其主要包含氯化消毒、氧化剂消毒、辐射消毒、生物滤池消毒，氯化消毒、氧化消毒是目前较为普遍的化学消毒技术



化学处理技术

(1) 氯化消毒法

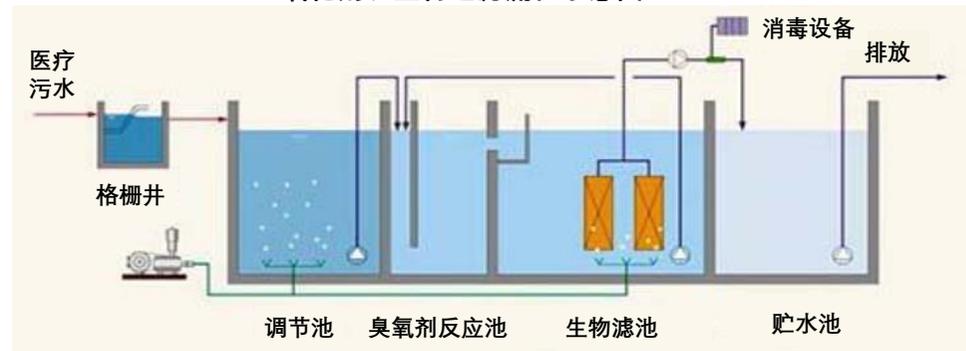
- ①液氯作为一种普遍的消毒剂，广泛应用在各个领域。其特点是工业液氯来源广泛且加氯消毒的一次性设备投资和运行费用较低，消毒效果比较稳定，设计经验成熟；
- ②二氧化氯发生器无论是在安装还是使用方面都具有很多优越性，二氧化氯必然成为医院医疗污水处理的有效产品之一。医疗污水使用二氧化氯进行消毒可以有效除去失活病毒、隐孢子虫等，且二氧化氯消毒不受PH值影响，不形成氯仿等有机卤代物；
- ③次氯酸钠处理医疗污水有两种处理方式：一种是采用投加漂白粉对医疗污水进行处理。该方法费用低、简便易行，适合于患者人数相对较少、废水成分相对简单且产生量较少的农村乡镇医院；另一种是根据污水中污染物的种类、数量实现自动计量投配消毒药剂，使处理效果比较稳定。此种方法适合于地市级以上患者人数较多、废水产生量较大、成分比较复杂的综合性医院的污水处理。

来源：中国水网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



氧化剂、生物过滤流程示意图



(2) 氧化剂消毒法

臭氧属于高效消毒剂，具有刺激性气味。臭氧能够有效降解有机物，破坏分解细菌的细胞，最终杀死细胞。经过臭氧处理后，除菌率高达99.985%-99.998%，亚硝酸盐类去除率为79.5%，色度的去除率为77%。臭氧杀菌彻底且不受外界环境影响。但臭氧消毒也存在一定局限性，臭氧化学性质不稳定，容易在水中分解，且臭氧消毒设备昂贵。

(3) 辐射消毒法

辐射消毒是利用电离辐射杀灭致病微生物的能力对一次性医疗用品进行消毒。紫外线消毒用于医疗废水处理的原理：利用紫外线光子的能量破坏水中的各种病毒和细菌的遗传物质DNA，破坏其DNA结构，达到消灭病菌的目的。该种医疗废水处理方法的优点是费用低、投资小、时间短。

(4) 生物滤池法

医疗废水主要来自手术室、病房、洗衣房等，其主要的污染物为病毒、微生物及其有机污染物。医院可采用生物滤池污水处理方法，生物滤池具有以下特点：具有生物降解反应和过滤双重功能、生物活性高、量大、抗冲击能力强。

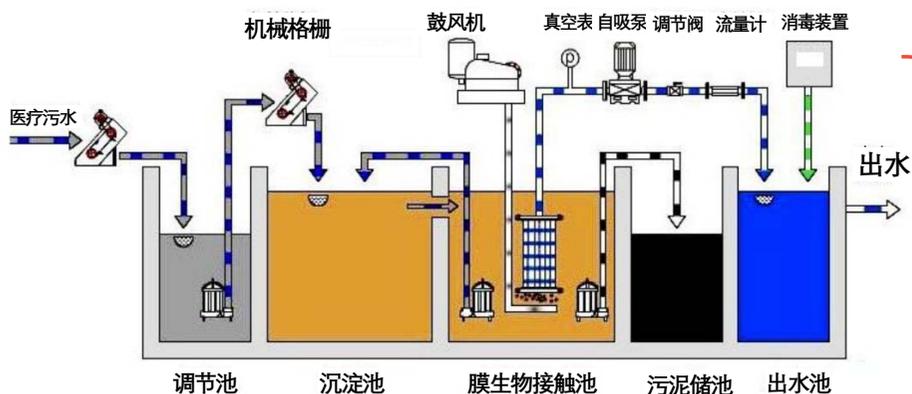
www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业市场综述——医疗污水处理构筑物

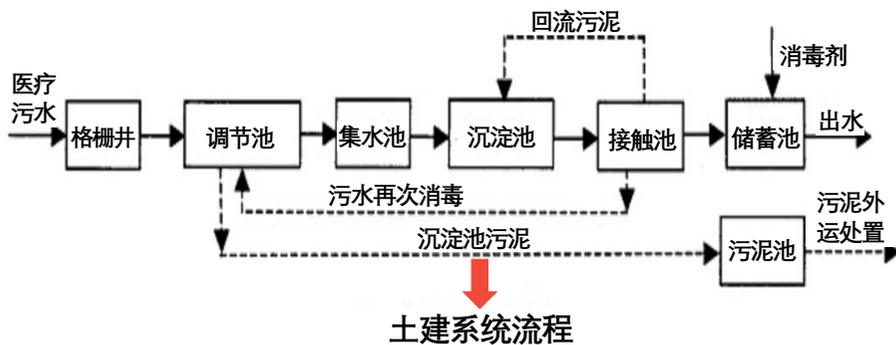
中国医疗污水处理构筑物分别由以下部分组成：格栅井、调节池、沉淀池、接触池、污泥储池部分，上述部分可有效保证医疗污水处理系统高效运行

医疗污水处理系统根据目标，选择不同处理结构：

机械一体化医疗污水处理构筑物示意图



土建化医疗污水处理构筑物示意图



土建系统流程

格栅井

格栅井位于提升井的上方，由于医疗污水中含有大量较大的悬浮物和漂浮物，格栅的可截留并去除上述物质，对水泵和后续处理单元起保护作用。此外，格栅井内设置1台机械格栅和1台提篮格栅，机械格栅和提篮格栅具有耐腐蚀，机械格栅自动从污水中清理栅渣，保证污水除渣的效果。

调节池

调节池与其他处理单元合建在一起，负责调节医疗污水水质水量。调节池在调节池的边角处设有检查孔，可定期对调节池进行维护。此外，调节池中设有潜水搅拌机，定期搅拌可防止悬浮颗粒沉淀。

絮凝沉淀池

沉淀池用于去除污水中的悬浮污染物，减少了悬浮物对消毒剂的干扰，节省消毒剂的用量，并为余氯在线自动监测提供良好的环境。其采用地埋式钢筋混凝土结构，与其他处理单元合建在一起。

消毒接触池

沉淀池出水进入消毒接触池，接触池可保证污水与消毒剂保持一定的接触停留时间，保证消毒剂有效地杀死水中细菌，出水排放至市政管网。此外，接触池内设置导流墙，避免短流，在接触池的出口设置余氯自动监测设备，及时调节消毒剂的投加量。

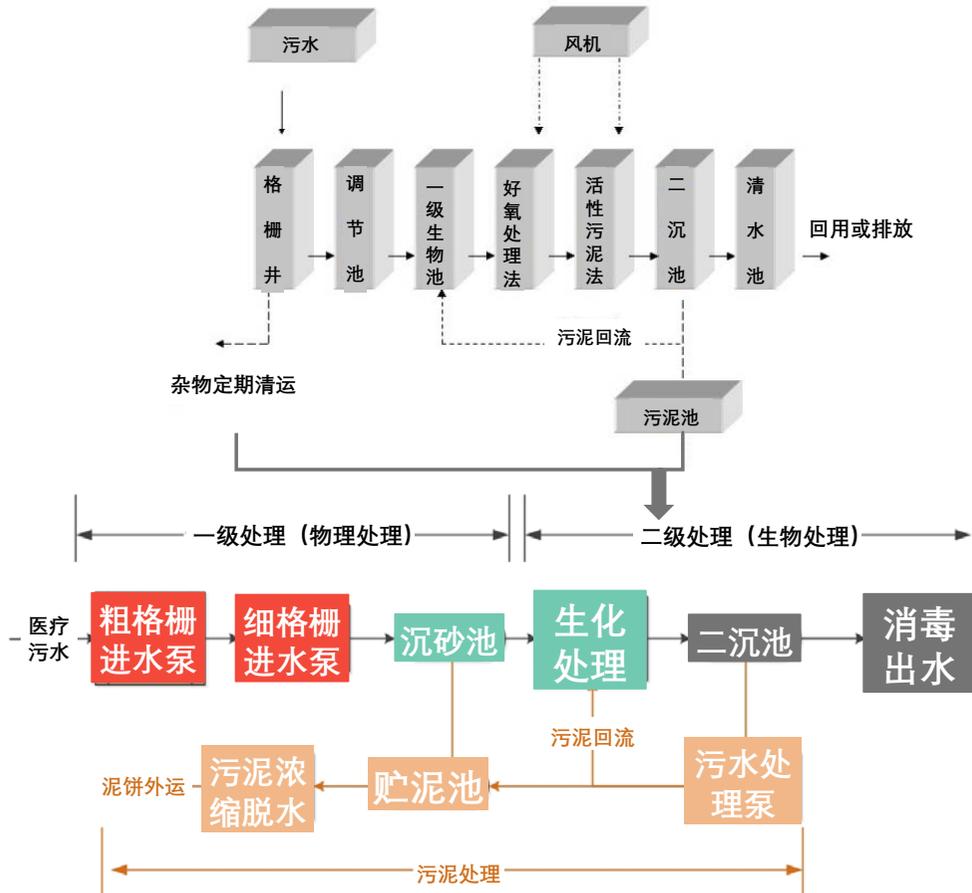
污泥储池

收集并储存絮凝沉淀池产生的污泥，定期向池内加入石灰对污泥进行消毒，污泥脱水后，滤液回流至调节池。污泥储池的边角处设有检查孔，可定期对调节池进行维护。此外，污泥储池中设有潜水搅拌机，便于加药消毒时进行搅拌。

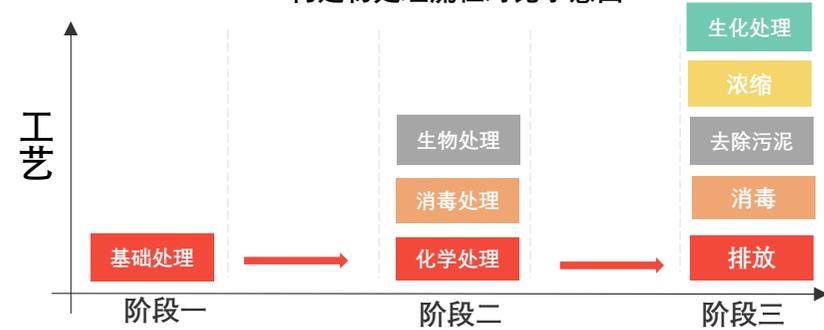
中国医疗污水处理行业市场综述——医疗污水构筑物处理流程

医疗污水处理构筑物需要经历三个流程，分别是物理处理阶段、生物处理阶段以及微反处理阶段。三个阶段可有效保证医疗污水处理效率

构筑物处理流程示意图



构筑物处理流程对比示意图



(1) 一级处理阶段（物理处理）

管网收集的医疗污水进入污水处理厂后，经粗格栅拦截掉污水中较大悬浮物和漂浮物，再通过进水泵将水体提升，并经细格栅拦截去除污水中细小悬浮物。随后，污水进入沉砂池进行砂水分离；

(2) 二级处理阶段（生物处理）

运用活性污泥法去除水体中相关物质。活性污泥法是利用水体微生物的新陈代谢作用处理污水中有机物和氮、磷等物质。目前主要采用“缺氧-好氧法”、“厌氧-缺氧-好氧法”、“氧化沟法”等工艺。运用生物处理后，大部分有机物被生物降解，并与未降解的污染物一起以污泥的形式存在于水中进行固液分离。分离后的污水经消毒处理达标后排放；

(3) 污泥处理阶段（微反处理）

从二沉池中排出的污泥进入污泥泵站，一部分回流到生化处理段，维持生化处理段污泥浓度，保证生化反应正常进行。其他作为剩余污泥排至贮泥池进行污泥浓缩脱水，形成泥饼和栅渣、沉砂一起装车外运。

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

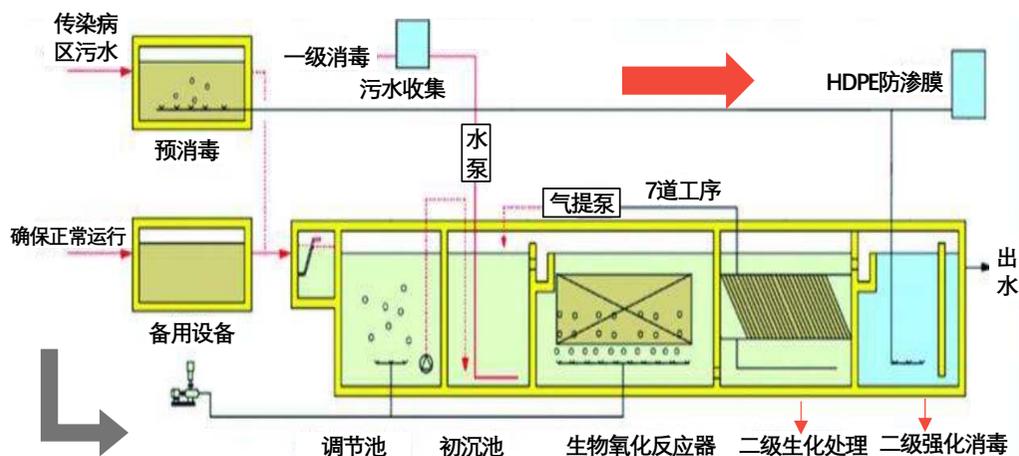


www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业市场综述——新冠病毒下典型案例分析

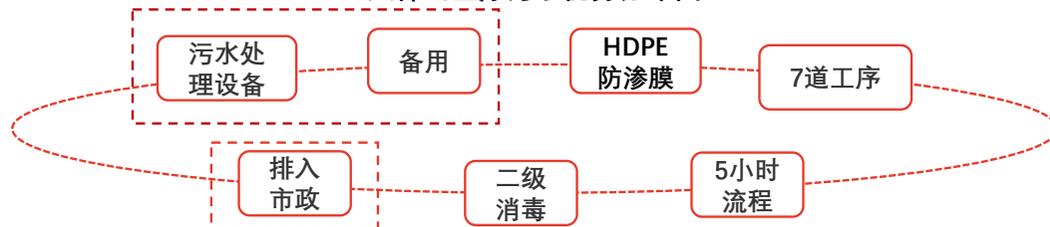
火神山医院在医疗污水处理在进入常规的医疗污水处理之前，再增加一步生化处理和二氧化氯消毒处理，可起到良好的保险效果

火神山医疗污水处理流程示意图



- 针对此次疫情，不难发现新冠病毒在内的病毒必须依靠宿主才能生存，尤其在离开人体以后，新冠病毒在污水废水中的主要宿主就可能是大肠杆菌等各类细菌。生化等过程能有效杀菌，失去细菌作为宿主，新冠病毒随之消灭。
- 目前，武汉针对新冠病毒感染事件，火神山医院的医疗污水处理在进入常规的医疗污水处理之前，额外增加一步生化处理和二氧化氯消毒处理，可起到很好的保险效果。

火神山医疗污水优势分布图



目前，火神山医院两组污水处理设施已完成调试，单组设备每天处置800-1,000吨污水，在一组系统发生故障或进行检修时，仍有一组系统备用，并已建设在线监测站，确保设施正常运行，污水达标排放。

整个火神山医院的管网及水处理系统经过市环保部门的严格检测，医疗污水从排出到处理合格要经过7道严格的工序，消毒处理平均长达5小时，先在接触消毒池经过预消毒处理，再提升到院区污水处理站进行生化处理。

火神山医院为避免污水暴露至空气，第一时间将污水收集至密闭储罐，经过全封闭的收集和预消毒处理，之后会排入所在的污水处理站，再进行二级强化消毒、二级生化处理等工艺处理达标排放，最后处理后医疗污水相关指标均达到了排放标准，系统监测合格后排入市政管网。根据设计火神山医院最大日处理污水量达2,000吨。

此外，火神山医院在施工过程中，为了防止暴雨带来险情，该医院设有两个大型PP模块式雨水调蓄池，总容积达3,000立方米，院区雨水经调蓄池沉淀、格栅过滤后，再进行集中消毒，然后经提升泵站排入市政污水管网，通过污水处理厂处置后达标排放，并在2.5万平方米地下配套了HDPE防渗膜，保证医疗污水不能渗入地下，且将雨水收集至雨水收集池后，消毒合格后排放至市政污水管，不会造成周围环境和湖泊二次污染。

来源：中国水网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业市场综述——产业链

医疗污水问题日趋严重、医疗环保政策的利好以及中国经济的快速发展，各级医疗机构对环保投入的增加将会直接促进医疗污水处理行业的快速发展

中国医疗污水处理产业链结构示意图



目前，中国的医疗污水处理行业属于水污染治理环保行业下的细分行业领域，医疗污水处理行业上游以设备原材料供应商为主，中游以医疗污水处理整体解决方案提供商为主，其下游以各级政府环卫部门、各类医疗机构等有污染防治需求的部门为主。目前，中国各大医院存在“高污染，低治理”现状。随着医疗污水问题日趋严重、医疗环保政策的利好以及中国经济的快速发展，各级医疗机构对环保投入的增加将会直接促进医疗污水处理行业的快速发展。

来源：中国水网，中国环境保护部，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

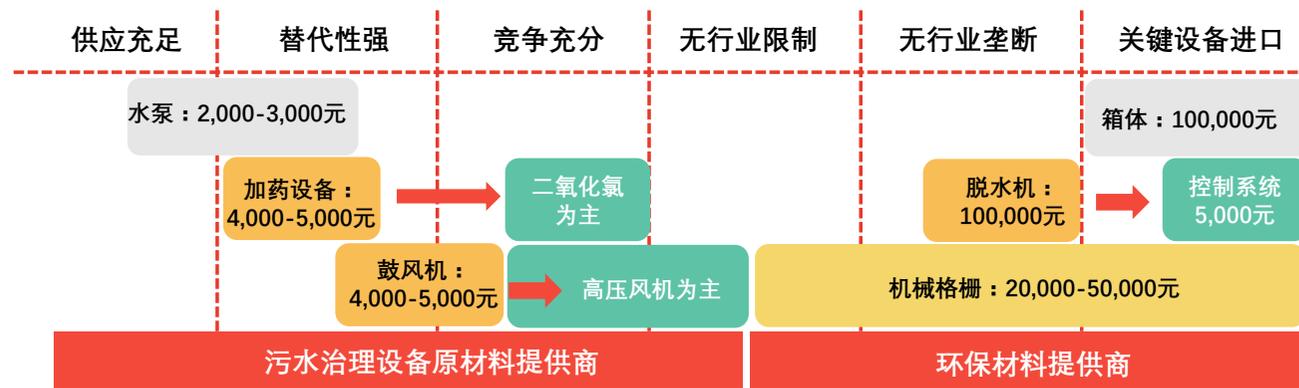


www.leadleo.com

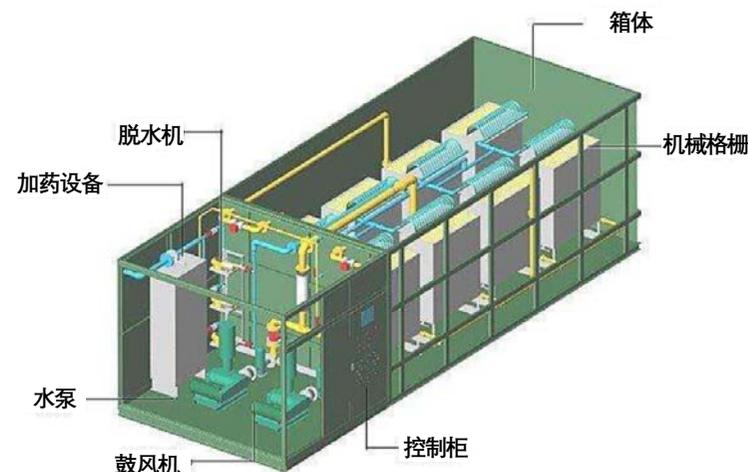
中国医疗污水处理行业市场综述——产业链上游分析

上游行业主要以环保材料提供商和污水处理设备原材料供应商为主，其中原材料包含专门生产环境污染防治、环境修复的各类基础材料，包括土工合成材料等

医疗污水处理上游原材料价格示意图



医疗污水处理上游原材料示意图



- 医疗污水处理上游行业主要以污水处理设备原材料供应商为主，其中环保材料厂商指专门生产环境污染防治、环境修复的各类基础材料、土工合成材料厂商等。
- 污水处理设备原材料供应商包含的专用设备有：污水处理设备、鼓风机、泵、管件、阀门、钢材等通用设备材料制造商。膜材料、污水处理仪器仪表器等专用设备材料制造商等。
- 目前，中国上游原材料设备品种齐全，具有生产配套能力，但核心产品的技术水平和可靠性与发达国家相比仍有一定差距，部分关键设备需要从国外进口。此外，上游行业的市场竞争较为充分，短期内不存在市场垄断、行业限制等特殊因素。产业链从上游至下游呈现金字塔形，上游包括了大量的设备、机械、材料、药剂类型(2,500种以上)，因此，上游行业竞争相对充分、产品替代性较强污水处理，市场高度分割，不存在对上游少数厂家严重依赖的情况。
- 此外，上游对中游产品所需原材料的供应相对充足，中游可通过向上游行业采购设备所需原材料，生产制造符合下游客户方案要求的医疗污水处理环保设备。

来源：中国水网，达人环保科技有限公司官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

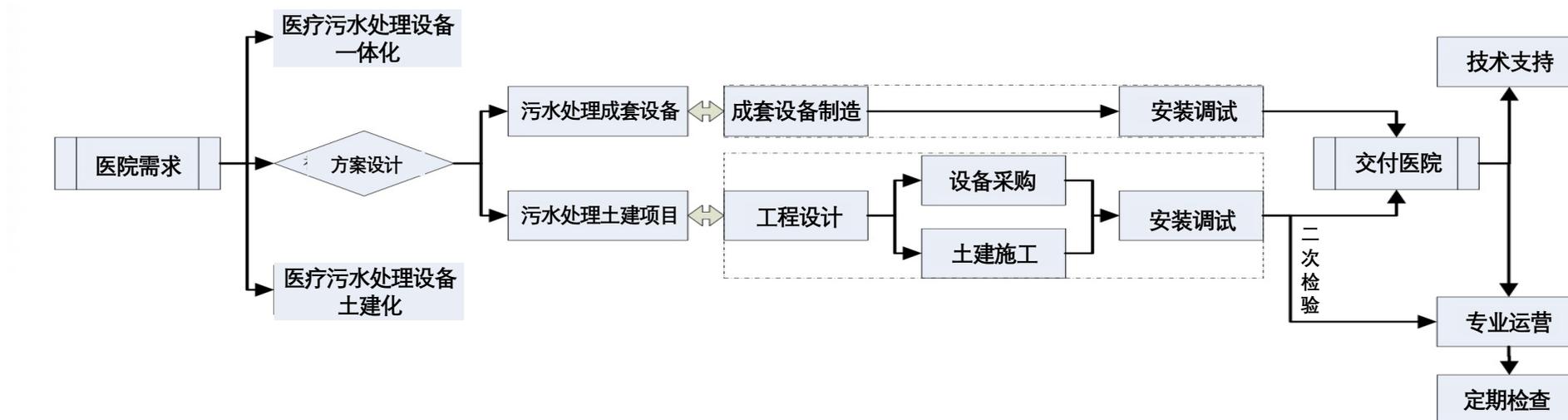


www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业市场综述——产业链中游分析

产业链中游主要以医疗污水处理提供商为主。医疗污水提供商通常采取“医疗污水处理设施一体化”或“医疗污水处理土建化”为下游医疗机构提供服务

医疗污水提供商产业链流程图



- 医疗污水处理行业属于环保行业的细分行业，产业链中游主要以医疗污水处理提供商为主。医疗污水提供商通常采取“医疗污水处理设施一体化”或“医疗污水处理土建化”来为下游医疗机构提供服务。此外，医疗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，多采取招投标、询价等方式，导致中游行业竞争状况较为激烈。总体而言，由于中国各地区经济发展水平参差不齐，各地区医疗污水处理相关服务的市场化程度各异，整个医疗污水处理行业的市场化程度依然不高。中国水污染治理行业综合利润率近五年一直保持在10%~12%，较其他环保行业而言，利润率较低。从产业特点、科技含量和服务的复杂程度来衡量，合理的行业利润率区间在：城市污水处理利润率：15%~35%；工业污水处理利润率：8%~12%；医疗污水处理利润率：15%~35%；污水污泥资源化利用利润率：20%~50%。
- 医疗污水处理行业作为城镇基础服务的组成部分，因此医疗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，大量医疗污水处理项目通过政府与企业签订特许经营权协议。目前，中国医疗污水处理行业主要采用EP和EPC的经营模式，此模式下一般通过投标获取项目并提供专业服务。此外，随着环保投资需求持续增加和投资规模的增大，更多社会资本参与环境治理项目的投资建设，行业市场化程度随之提高，医疗污水处理行业在专业承包和总承包模式的基础上，出现BT、BOT等多种具有融资性质的创新经营模式。

来源：中国水网，头豹研究院编辑整理

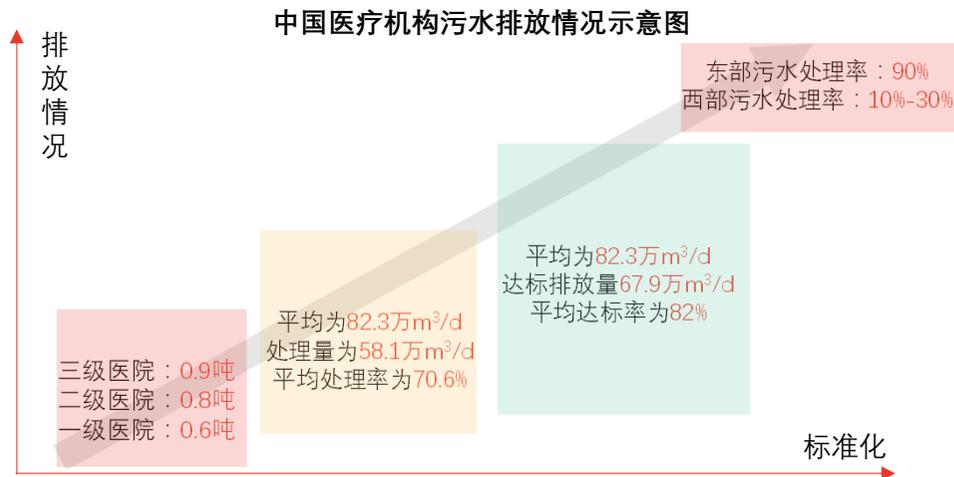
©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业市场综述——产业链下游分析

中国医疗环保政策的日益严格以及中国经济的快速发展，各级医疗机构对环保投入的增加直接促进了医疗污水处理行业的快速发展



医疗污水处理行业下游以各级政府环卫部门、各类医疗机构等有污染防治需求的部门为主。由于中国污水处理相关法律不规范、群众环保意识薄弱、各地区医疗污水直排等多因素，导致中国各大医院存在“高污染，低治理”现状。随着中国医疗环保政策的日益严格以及中国经济的快速发展，各级医疗机构对环保投入的增加直接促进了医疗污水处理行业的快速发展。

- 根据国家环保部数据显示，中国各地区医疗机构每床所产生的污水平均每日为0.8吨，其中各级别的医疗机构所产生的污水量不同，如三级医院所产生的污水量平均每日每床0.9吨，二级医院所产生的污水量平均每日每床0.8吨，一级医院所产生的污水量平均每日每床0.6吨。
- 各级医院每天的污水排放总量平均为82.3万m³/d，实际处理量为58.1万m³/d，中国医疗机构的医疗污水平均处理率为70.6%，按现行排放标准达标排放量67.9万m³/d，达标率为82%。各个地区间不同拥有率存在较大差异，东部较发达地区医院污水处理率高达90%以上，而西部欠发达地区医院污水处理率仅为10%~30%。

下游医疗机构现状分析：

- 目前，50%的医疗机构将医疗污水排入当地城市的下水道系统，有40%的医疗机构将产生的污水排放到污水处理公司，2%的医疗机构将产生的污水排放到其他公司，借助其他公司进行污水处理，8%的医疗机构将产生的污水直接排放到江流、湖泊等周边环境中。整体而言，中国各地区的医疗污水处理率存在差异，尤其是地区偏远的一些卫生院，社区卫生中心等，其污水处理率甚至为零。
- 此外，中国60%的医院并没有对具有严重危害性的医疗废水进行合理处置，忽略了废水中病毒传染可能导致的水污染恶性事件。同时，中国对于医疗机构污水管理的综合评价方式不够科学，整改措施不能客观地依据医疗机构的实质情况进行。

来源：中国水网，头豹研究院编辑整理

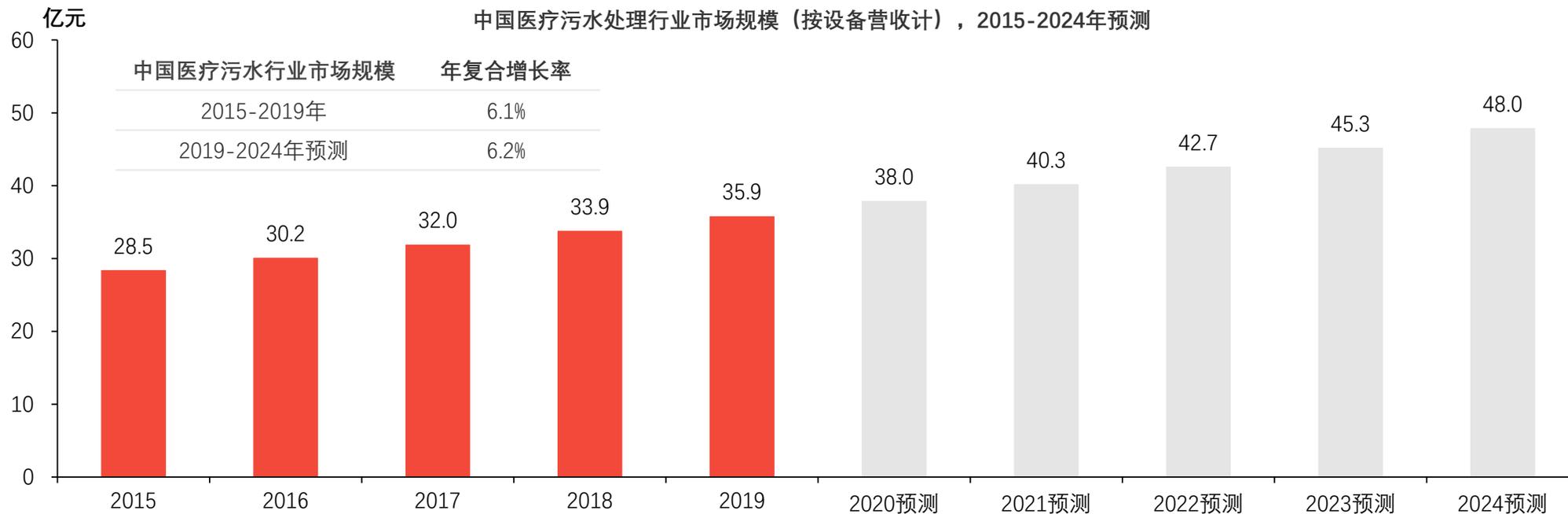
©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业市场综述——市场规模

中国环保产业的快速发展，医疗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，未来行业的集中度将逐步提高



由于医疗污水处理行业呈“碎片化”分布，市场集中度较低。因此，医疗污水处理行业目前缺少具体营业收入等相关数据，本文根据医疗污水提供商平均每套医疗污水处理设备的价格以及中国目前配备该设备的医疗机构数量进行估算，并按中国污水处理的平均增速6%作为核定增长速率，对中国医疗污水处理市场规模进行评估。

目前，根据数据调查分析，中等规模大小二级医院平均医疗污水处理为100立方以内，医疗污水处理设备平均需要50-70万。大型三甲医院平均为800-1,000立方，医疗污水处理设备按5,000元/方作为计算，价格为400-500万。

截至2015年，中国有污水处理设施的医院4,935家，按5%的三级医院、95%除三级外的医院数据以及6%的市场增速进行估算（按设备营收计），由2015年的28.5亿元人民币增长至2019年的35.9亿元人民币，年均复合增长率为6.1%。医疗污水处理行业稳定增长的原因：随着中国环保产业的快速发展，医疗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，未来行业的集中度将逐步提高。预计未来五年中国医疗污水处理市场规模将保持稳定增长态势，到2024年突破148亿元人民币，年均复合增长率达到6.2%。

来源：中国环境保护数据库，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业驱动因素——医疗污水对环境影响愈加严重

存在多种潜在传染源的医疗污水采用医疗污水处理是未来环保发展的驱动因素，完善的医疗污水处理系统可减少医疗污水对环境及群众产生的危害

环境影响驱动因素示意图



- 医疗机构在运行过程中，不可避免地产生了具有直接或者间接感染性、毒性以及其他危害性的污水，医院污水来源及成分复杂，不同部门科室排出的污水成分和水量也各不相同，涉及多种生物性、化学性或放射性污染。
- 医疗污水中的病原微生物主要有：肠道病毒、病原性细菌、蠕虫卵、沙门氏菌属痢疾杆菌、霍乱弧菌、致病性大肠杆菌、传染性肝炎病毒、脊髓灰质炎病毒、柯萨基病毒、蛔虫卵、钩虫卵、血吸虫卵、阿米巴原虫等。根据数据显示，中国大多数医疗污水中细菌总数每毫升达几百万至几千万个，其中大肠菌群数每毫升污水大多在20万个以上，肠道致病菌检出率达30%-100%。此外，还含有化学药剂、重金属、消毒剂、有机溶剂、酸、碱和放射性同位素等，上述细菌都会导致空间污染、急性传染和潜伏性传染的几大传染性特征。
- 如果含有病原微生物的医疗污水，不经过消毒、灭活等无害化处理，而通过市政废水管道进入废水处理厂后，往往会造成水质下降，并会影响整个地区的水源质量，影响整个地区人群的健康，严重的会引发各种疾病，或导致介水传染病的暴发。因此，对于存在多种潜在传染源的医疗污水采用医疗污水处理是未来环保行业的重要驱动因素，完善的医疗污水处理系统可减少医疗污水对环境及群众产生的危害。

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业驱动因素——政策、经济影响程度不断提升

中国医疗污水处理同时存在经济效益，医疗污水全面处理后的水源成为一种可利用的资源，此外，作为“治理服务”的公益性行业，医疗污水处理行业与政府形成需求关系

政策影响医疗污水处理示意图



- 医疗污水的排放对水资源造成的危害巨大，已经和生活污水、工业污水共同成为危害群众健康的三大水污染源，由于相关法律的不规范，群众环保意识薄弱，造成了中国60%的医院没有对医疗污水进行合理处置，忽略了污水中病毒传染可能导致的水污染恶性事件。中国需要及时跟进相关医疗污水立法，同时对医疗污水处理作出更加明确的规定，各级环保部门加强管理和环保意识的普及。中国医院污水处理目前遵循的标准是《医疗机构水污染物排放标准》，医疗污水必须经严格的生化反应、加氯消毒，达到“医疗机构水污染物排放标准”后才可排入市政管线。
- 因此，健全医疗污水防治长效机制以及完善的医疗污水处理作为社会生产的最终阶段，其行业的主要任务就是进行末端处理。从供需关系上看，作为“治理服务”的公益性行业，医疗污水处理行业与政府形成需求关系。

- 医疗污水处理属于一项保护环境工程，医疗污水处理可提高中国医疗卫生水平，预防疾病传染等，并树立环保医院形象。此外，医院污水处理同时也存在经济效益，医疗污水全面处理后产生的高质量水源成为一种可利用的资源，可作为医院内冷却水和锅炉用水或作为再生加工用水。
- 医疗污水处理提供商的最终目标是经过医污水处理的水源可直接向附近河流排放，该情况下可大幅降低向公共下水道和处理机构的污水排放，节省政府资源及费用。
- 另一方面，中国人均水资源占有量低于世界平均水平且水污染的情况较为严重。水污染加剧了水资源短缺的矛盾，对工农业生产和人民生活造成危害。因此从政策、经济等多方面都对医疗污水处理都存在驱动作用。

来源：中国水网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业相关政策法规

中国在此次新冠病毒疫情下，借助SARS相关政策经验，及时出台多项医疗污水处理相关政策，进一步确保在新冠疫情下，杜绝病毒扩散

中国环境保护总局于2020年2月发布《关于进一步加大对医疗废水和医疗垃圾监管力度的紧急通知》，采取果断措施加强医疗废水和医疗垃圾的监管工作。随后又发布《关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗污水和城镇污水监管工作的通知》，旨在进一步防止二次污染，切断传播途径。

政策名称	颁布日期	颁布主体	政策要点
《关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗污水和城镇污水监管工作的通知》	2020-02	生态环境部	要求切实加强对医疗污水消毒情况的监督检查，严禁未经消毒处理或处理未达标的医疗污水排放。对隔离区要指导其对外排粪便和污水进行必要的杀菌消毒。《通知》附件《新型冠状病毒污染的医疗污水应急处理技术方案(试行)》，要求加强城镇污水处理厂出水的消毒工作，结合实际采取投加消毒剂或臭氧、紫外线消毒等措施，确保出水粪大肠菌群数指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》要求，对剩余污泥采取必要的消毒措施，防止病毒扩散
《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年(2016-2020)规划纲要》	2018-06	国务院	提到要加快城镇污水处理设施和管网建设改造，实现城镇生活污水稳定达标运行
《水污染防治行动计划》	2016-04	国务院	目标到2030年，力争中国水环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复。生态环境质量全面改善，生态系统实现良性循环。其中强调要强化城镇生活污染治理，加快城镇污水处理设施建设和改造，2020年底前达到相应排放标准或再生利用要求。按照国家新型城镇化规划要求，到2020年，中国所有县城和重点镇具备污水收集处理能力，县城、城市的污水处理率分别达到85%、95%左右
《“十二五”中国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》	2012-04	国务院	中国城镇污水处理及再生利用设施建设规划投资近4,300亿元，其中包括新增城镇污水处理能力投资1,040亿元，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

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

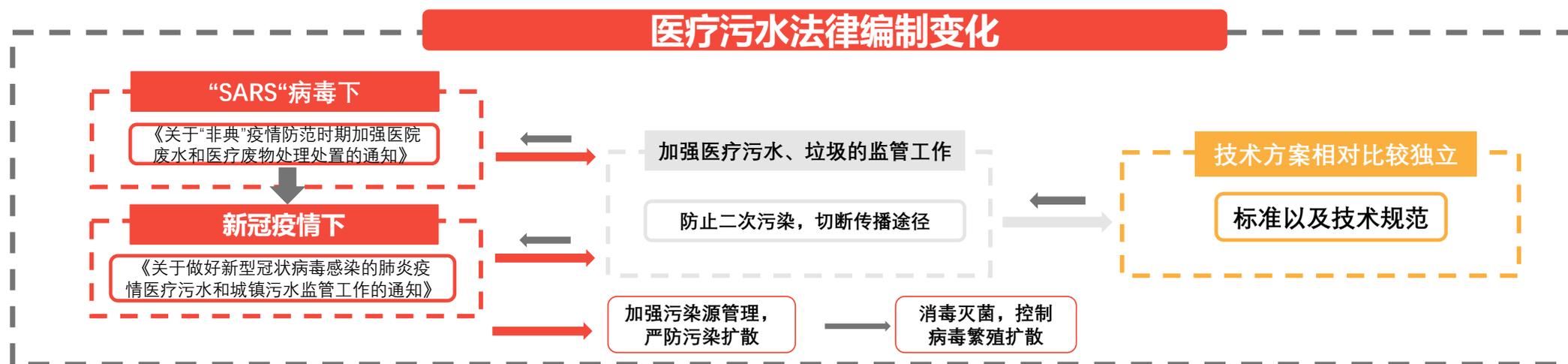


www.leadleo.com

新冠病毒下，中国医疗污水处理行业发展趋势——法律编制更加全面

中国最新的医疗污水处理明确了污水处理的两条原则是以加强污染源管理，严防污染扩散、消毒灭菌，控制病毒繁殖扩散为主，并对消毒剂量等技术指标进行了详细规定

医疗污水处理法律编制变化示意图



- 2020年新冠疫情发生后，国家环境保护总局积极响应，于2020年2月发布《关于进一步加大对医疗废水和医疗垃圾监管力度的紧急通知》，采取果断措施加强医疗废水和医疗垃圾的监管工作，防止二次污染，切断传播途径。随后又发布《关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗污水和城镇污水监管工作的通知》，要求各地医院采取杀菌灭毒措施避免二次污染，同时加强医院废水处理能力建设、加快医疗废物集中处置设施建设，建立医疗废物监督管理机制。
- 新型冠状病毒情况下，最新的医疗污水处理明确了污水处理的两条原则：①**加强污染源管理，严防污染扩散**；②**消毒灭菌，控制病毒繁殖扩散**，并对消毒剂的种类、投药技术、投药量等技术指标进行了详细规定。从新型冠状病毒情况下，最新的医疗污水处理相关法律中可以发现，**技术方案愈加独立，并对其他排放标准以及技术规范提出更为严格的要求**。
- 分析主要是以下两方面原因：（1）中国排放标准和技术规范已经形成完善的体系，已经完善了有效的标准规范。有效的参照当时实行的标准规范体系进行技术方案的编制；（2）环保行业在医院污水处理和城镇污水处理设施严重不足的情况下，首次面对大规模病毒疫情爆发，倾向于使用更加严格的技术指标。

新冠病毒下，中国医疗污水处理行业发展趋势——方案设计更加完善

中国新型冠状病毒技术方案增加了对污泥处理以及其他技术环节进行明确要求，并在新型冠状病毒技术方案在防止病毒二次扩散方面更加全面



- 面对新型冠状病毒，最新的医疗污水处理方案在设计时参考了“SARS技术方案”的框架，在完善了医疗污水处理相关技术标准的同时，**新型冠状病毒技术方案增加了对污泥处理以及其他技术环节的明确要求**，因此新型冠状病毒技术方案**在防止病毒二次扩散方面更加全面**。此外，由于中国高铁民航等运输系统的快速发展，以及春运期间人口迁徙等，此次疫情不止传播速度快，传播的范围也更广，方案中还强调了**加大农村医疗污水处置的监管力度，从更广的空间范围内遏制病毒的传播**。
- 新型冠状病毒情况下，最新的医疗污水处理方案更加注重对工作人员的保护，明确要求位于室内的污水处理工程必须设有强制通风设备，并为工作人员配备工作服、手套、面罩、护目镜、应急防护用品。而“SARS技术方案”中仅要求在配制和使用消毒药物时需要穿戴工作服、戴口罩、戴橡胶手套，以防止消毒剂对操作人员的危害。在工作人员的安全防护、避免工作人员意外感染的风险等方面，最新的医疗污水处理方案考虑的更加周到，要求更加严格。
- 此外，新型冠状病毒情况下，最新的医疗污水处理方案相关的技术指标也经历了实践和长时间的检验，具备较高的参考价值。例如采用氯消毒剂消毒的接触时间（1.5小时以上）、余氯量（6.5mg/L）、臭氧消毒的污水悬浮物浓度（小于20mg/L）等指标均未超出《医疗机构水污染物排放标准》中相关要求。可见，“新型冠状病毒技术方案”的完善性和科学性都较“SARS技术方案”得到了极大的提高。

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

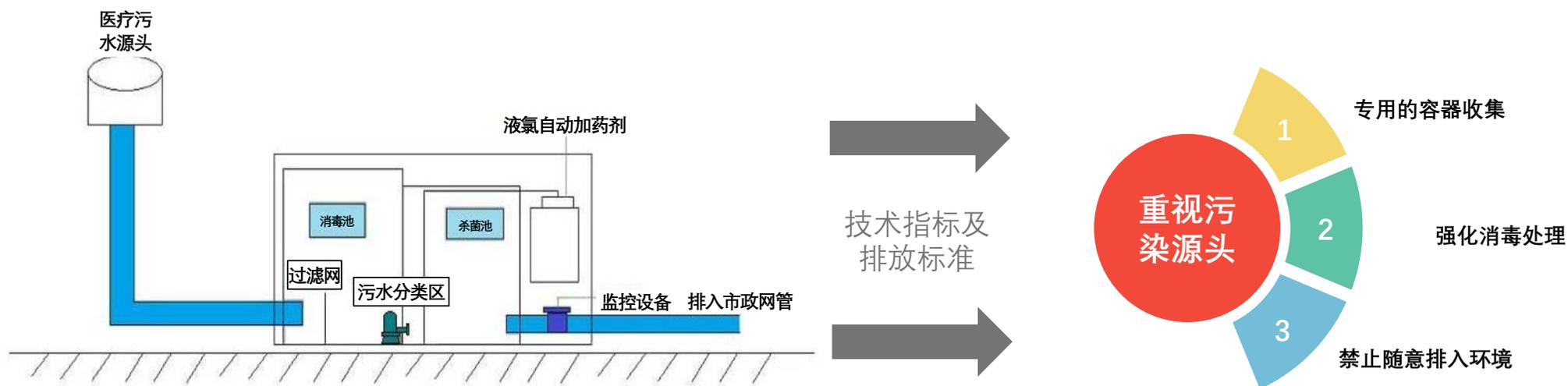


www.leadleo.com

新冠病毒下，中国医疗污水处理行业发展趋势——污染源头化处理

中国最新的医疗污水处理将会按照传染病医疗机构污水进行管控，强化杀菌消毒，更加重视源头消毒，杜绝病毒的扩散

医疗污水污染源头处理示意图



- 中国医疗污水将会采用“加强污染源管理”的控制原则，对病人产生的排泄物必须采用专用的容器收集，进行单独的消毒处理，不得排入污水处理系统。对于已设有污水处理设施的医院应加强管理，对于未设有污水处理设施的医院，增设污水处理设施，进行消毒处理，禁止随意排入环境。
- 新型冠状病毒情况下，最新的医疗污水处理将会按照传染病医疗机构污水进行管控，强化杀菌消毒。相较“SARS技术方案”而言，最新的医疗污水处理将会更加重视源头消毒，杜绝病毒的扩散，主要体现在如下两点：强调污染源分类管理，严禁直接排放及非达标排放；提高消毒的相关技术指标及排放标准，确保源头杀灭病毒。
- 新型冠状病毒情况下，最新的医疗污水处理同时提高了消毒处理的技术指标及排放标准：采用液氯消毒剂消毒的粪大肠菌群数排放标准由**500个/L提高到100个/L**。采用臭氧消毒的粪大肠菌群数排放标准由**500个/L提高到100个/L**，同时新增污水悬浮物浓度应小于**20mg/L**、大肠菌群去除率不小于**99.9%**。通过更加严格的指标控制，确保在源头杀灭病毒。各大污水处理企业均严阵以待，严格监控疫情期间污水水质变化，以便及时调整运营参数和提高消毒水平，以切断病毒通过污水进行传播的可能性。

来源：头豹研究院编辑整理

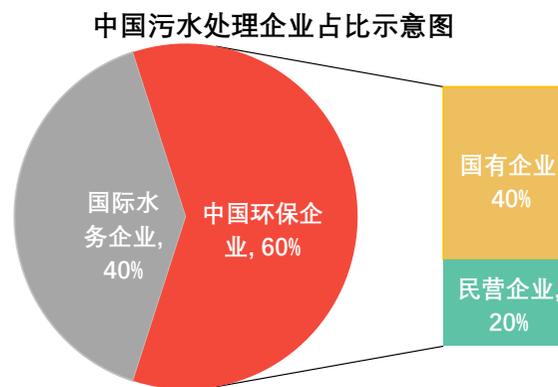
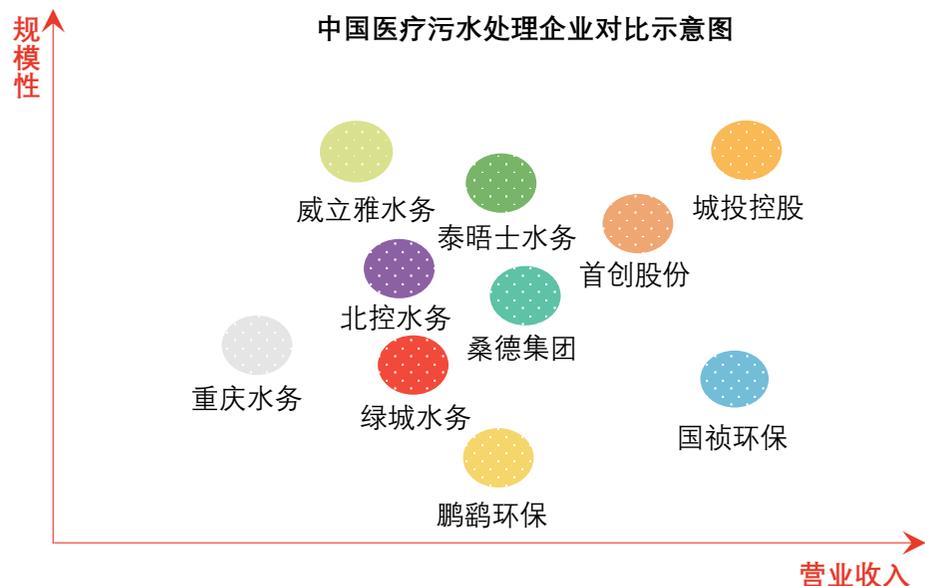
©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业竞争格局 (1/2)

目前，跨国水务巨头、国有上市企业、民营企业构成中国医疗污水处理行业主要的市场化竞争主体



(1)国际环保企业

随着改革政策的颁布以及多元化投资主体进入污水处理行业，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、柏林水务集团等企业通过直接投资、控股、参股等多种方式大规模进入中国污水处理市场。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。但在中小型项目中，由于管理成本相对较高，竞争优势不明显。

(2)国有企业

随着改革政策制度的陆续颁布，国有企业采用改制、并购等方式进入污水处理行业，业务规模迅速扩张。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。

(3)民营企业

随着市场化进程的加快，中国鼓励和引导资本进入市政公用事业领域，以桑德集团、国祯环保、鹏鹞环保为代表的民营企业逐步走向专业化，在细分市场上占据一定市场份额。随着中国环保产业的快速发展，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，全行业将由区域性竞争过渡到国际性的竞争。

➤ 中国医疗污水处理可以细分为环保行业中的污水处理细分子行业，且医疗污水处理只占污水处理企业的**20%的营业收入**。因此，分析医疗污水处理行业市场竞争格局必须从污水处理行业的市场竞争格局出发。

➤ 通过对相关数据进行分析，目前，中国污水处理企业大都为中小型民营企业为主，企业规模普遍较小，**市场集中度较低，能够提供成套医疗污水处理设备及系统解决方案的企业较少**。但少数企业凭借技术优势，在某些细分市场形成了一定的市场竞争优势。除中国企业外，欧美企业凭借强大的技术、资金支持，占据高端医疗污水处理设备市场，是中国污水处理行业的重要组成部分。目前，跨国水务巨头、国有上市企业、民营企业构成中国医疗污水处理行业主要的市场化竞争主体。

来源：中国环境保护产业协会水污染治理委员会，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

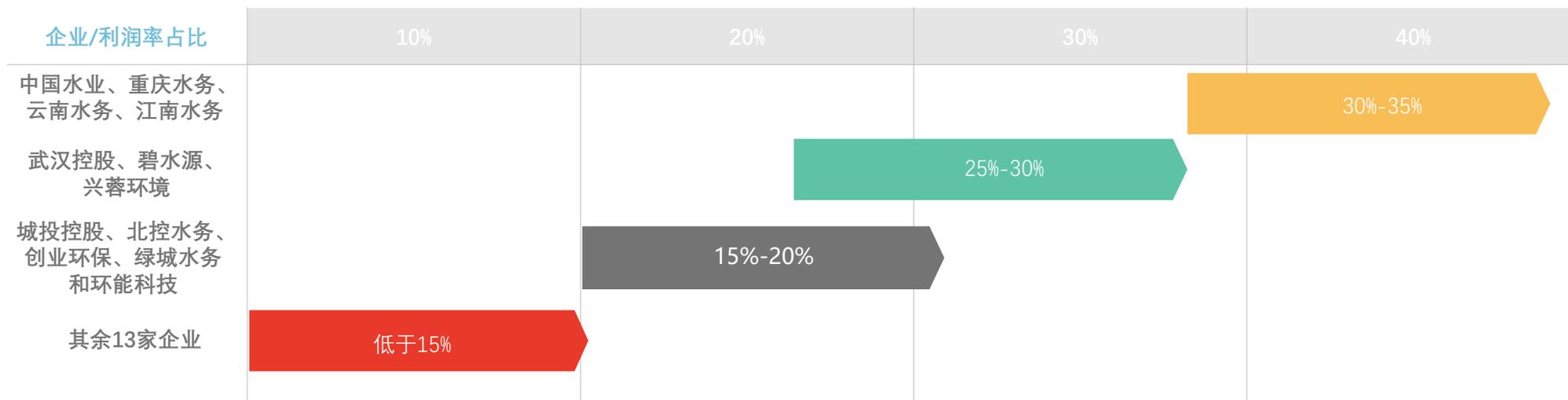


www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业竞争格局 (2/2)

中国污水处理行业提供商净利率下降，行业市场化趋势愈加明显，市场竞争也在迅速加剧，未来污水处理企业需要进一步采取降低利润率的方式获得项目

中国污水处理企业利润率对比示意图



- 根据对中国已上市的25家主营业务均为供水、污水处理、水处理设备制造的污水处理企业进行数据分析，25家企业2019年度的总营业收入为**1034.7亿元**，约占2019年度水污染治理行业总收入的**30.1%**，总净利润为**187.4亿元**。城投控股、北控水务、重庆水务、碧水源、绿城水务、兴蓉环境、首创股份和云南水务，8家企业净利润占到25家上市环保企业净利润的**85.2%**。25家企业营业收入的平均增长率为**25.4%**。
- 中国水业、重庆水务、云南水务、江南水务4家企业的净利率在**30%~35%**，武汉控股、碧水源、兴蓉环境3家企业的净利率在**25%~30%**，城投控股、北控水务、创业环保、绿城水务和环能科技5家企业的利润率在**15%~20%**，其余13家企业的利润率均低于**15%**，其中首创股份、国祯环保、国中水务等企业的净利率均低于本行业平均水平。
- 结合该行业上市企业净利率情况分析，25家企业净利润平均增长率为**19.9%**，平均净利率为**16.4%**。2019年污水处理行业提供商净利率下降说明污水处理行业市场化趋势愈加明显，同时，市场竞争也在迅速加剧，未来污水处理企业需要进一步采取降低利润率的方式来获得项目。

来源：中国环境保护产业协会水污染治理委员会，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业投资企业推荐——浙江达人环保科技有限公司

达人环保利用自主创新研发的介质复合型人工湿地(简称 PKA 湿地)技术，为农村提供从污水处理工程承包、整体方案设计到建筑施工的全产业链服务

企业简介



浙江达人环保科技有限公司成立于2009年11月（以下简称“达人环保”），位于舟山市科技创意研发园。达人环保所处行业属于生态保护和环境治理业，利用自主创新研发的介质复合型人工湿地（简称 PKA 湿地）技术，为农村提供从污水处理工程承包、整体方案设计到建筑施工的全产业链服务。达人环保业务涵盖了农村污水、河道污水、景观污水、学校污水、养殖以及海水等废水处理领域，主要客户为农村以及各级政府管理部门、学校及其他企事业单位。

竞争优势

达人环保专注PKA湿地技术在污水处理领域的应用，经过多年积累，达人环保已形成了较强研发实力，结合丰富的废水治理项目经验，达人环保拥有开放的网络环境和完善的试验设备，确保团队成员能及时了解、掌握行业最新的技术动态。

达人环保的核心技术PKA人工湿地技术是环境工程学与土力学相结合的技术成果，在人工湿地经典理论“根区法理论”基础上研发而来。PKA湿地由介质层和湿地植物两大系统组成，利用这两大系统共同营造的生态系统，综合物理、化学、生物三种放大功效，将污水处理功效达到最大化。湿地的介质层分多层铺设，视所需处理污水性质不同，调整每一层介质层的介质粒径配合比、组成成分、厚度等，以调节与需求相适应的污水处理能力。

主营业务

达人环保主营业务为利用自主创新研发的介质复合型人工湿地（简称PKA湿地）技术，为农村提供从污水处理工程承包、整体方案设计到建设施工的全产业链服务。达人环保承建的污水处理工程采用了PKA湿地技术，对农村生活污水及河道污水进行处理。达人环保近年主攻农村、河道两大污水处理市场，核心技术为PKA湿地污水处理技术。该技术由人工湿地经典理论“根区法理论”研发而来，现有PKA湿地五层介质混合层的配方及工艺得到逐步优化和改进，为好氧、厌氧微生物提供了最佳繁殖环境，使污水处理工艺达到最大化，具备运行成本低、一次建成后使用寿命长、日常维护无需专人管理的优势。

案例分析

- 污水收集
- 提升水位
- 净化处理
- 项目检验

每户农村居民生活污水通过各自的子管道汇集流入PKA湿地前端的沉淀池。沉淀池为四级沉淀，主要功能是去除污水中的漂浮物和无机沉淀物

沉淀池第四室安装污水提升泵，当污水水位到达上水位，污水提升泵自动启动，提升污水至PKA湿地，当污水水位下降至下水位，污水提升泵停止运行

污水经PKA湿地净化处理后，由湿地底部集水管汇集流出，处理后的水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准，用于农田灌溉或绿化浇灌。在缺水的区域可中水可回用冲洗厕所

达人环保现有项目检验，PKA湿地建成后的10年内不需要专人看管，日常维护仅为检查排污泵是否正常运行

来源：浙江达人环保科技有限公司官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

30

中国医疗污水处理行业投资企业推荐——安徽中环环保科技有限公司

中环环保作为城市污水处理和工业废水治理整体解决方案综合服务商，其主营业务为污水处理业务和环境工程业务

企业概况



中环环保

安徽中环环保科技有限公司成立于2011年（以下简称“中环环保”），中环环保主要从事污水处理业务及环境工程业务，其污水处理业务主要通过BOT、TOT等方式开展运营，并以自筹资金投资污水处理厂或通过受托运营方式取得已有污水处理厂的经营权，在运营期限内运营污水处理设施并收取污水处理费用。此外，中环环保拥有城市污水精密脱氮除磷高效降解有机物工艺技术、印染废水处理工艺技术、纺织印染工业废水异味气体处理工艺技术、电池生产线废水的中水回用一体化工艺技术等技术。

技术研发优势



技术优势

中环环保在污水处理细分市场中拥有技术优势，目前，中环环保已在工业废水治理细分领域里取得了较好的成果，在医疗废水、高浓度有机废水、印染废水、明胶废水等领域均有成功实施案例。此外，中环环保承接的污水处理工程，在使得电池生产线的废水进行高效处理后能达到生产线循环利用，并在工艺流程设计、设备集成及参数调整等方面均进行精密地调控，已完成工程验收达到预期效果。

主营业务

中环环保作为城市污水处理和工业废水治理整体解决方案综合服务商，其主营业务为污水处理业务和环境工程业务，中环环保可提供包括污水处理相关技术工艺和产品的研究开发、设计咨询、工程建设、投资与运营等全系统服务。中环环保的主营业务如下：

污水处理业务

中环环保污水处理业务按进水性质分为城市污水处理业务和工业废水处理业务。中环环保在特许经营期内运营该污水处理厂并按照合同约定结算，在特许经营期满后，将污水处理厂移交给政府部门

环境工程业务

中环环保的环境工程业务是与客户签订协议，按照协议约定提供污水处理环境工程设计、工程施工等服务。中环环保可将所承包工程中的部分业务发包给分包企业

案例分析

- 中环环保通过PPP、BOT、TOT、BOO、委托运营等方式从事污水处理运营业务。
- 截止目前中环环保在手已经投入运营的污水处理项目总规模约47万吨/日，其中夏津县第二污水处理厂、桐城市南部新区污水处理厂系2017年底通水运行，潜山县污水处理厂项目2018年上半年投入运行，此4个项目为19年运营业务带来贡献新的业绩增长点。

医疗废水

高浓度废水

印染废水

明胶废水

来源：安徽中环环保科技有限公司官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

中国医疗污水处理行业投资企业推荐——杭州创达环境科技有限公司

创达环保是一家集研发、生产、销售于一体的生态环境智慧治理服务商，创达环保业务根据污水处理提供方可分为设备销售类及技术服务类两个模块

企业概况



杭州创达环境科技有限公司成立于2010年12月（以下简称“创达环保”），创达环保是一家集研发、生产、销售于一体的生态环境智慧治理服务商。

创达环境主要从事于环境污染防治技术、环境污染防治设备的技术开发、环境污染防治设备及配件，净水设备，自控设备，机械设备，监测设备。此外，创达环保拥有商用净水、农村净水、绿能事业三大事业板块，可全方位为用户提供全面、高效、整体的生态环境综合治理方案。

竞争优势

- A 创达环保自成立以来，凭借较强的技术实力在市场立足，并与主要客户建立了良好的合作关系，拥有较好的品牌形象和客户基础。
- B 截至目前，创达环保拥有高浓度氨氮垃圾渗滤液的核心技术优势及其他污水处理关键技术。
- C 创达环保以浙江工业大学环境科技中心为依托，联合水处理行业专家，成立了智慧水环境研究院，主要通过引进欧美水环境治理先进技术，专业从事污水处理技术研究开发及水质安全检测服务。
- D 研发优势将为创达环保未来在水处理领域技术升级提供较有利的支持，有助于进一步扩大创达环保在水处理领域的市场份额。

主营业务

创达环保主营业务系提供污水处理系统的方案设计、设备研发、销售及技术服务，主营业务可分为工业水处理、市政水处理及智慧净水三大模块。根据污水处理系统设备的提供方，创达环保业务又可分为两大类：

- 第一类 { 由客户自行负责污水处理系统设备的采购，创达环保提供污水处理系统的设计方案、图纸及系统运行过程中的技术调试指导。
- 第二类 { 由创达环保全权负责设计方案的出具、设备的采购、安装调试及后续运营过程中的技术指导等一系列业务流程。

盈利模式

创达环保业务根据污水处理提供方可分为设备销售类及技术服务类两个模块。



设备销售类

创达环保负责出具污水处理系统设计方案，并提供设备采购、安装调试及后续系统运行技术指导等服务，该业务类型的收入确认原则为按照合同约定以设备安装完毕、验收合格后为时点。



技术服务类

创达环保提供污水处理系统的设计方案、图纸及系统运行过程中的技术调试指导，客户自行负责污水处理系统设备的采购。该业务类型下客户自行负责污水处理系统的设备采购，但创达环保仍负责提供系统运行过程中的技术指导，故仍以设计方案移交，系统调试完成并验收后作为收入确认时点。

来源：杭州创达环境科技有限公司官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo



www.leadleo.com

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，从环保行业、污水处理、医疗污水等领域着手，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2020年2月完成。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。