公司代码：688335　　公司简称：复洁环保

上海复洁环保科技股份有限公司 2024年年度报告摘要

第一节 重要提示

1、本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）网站仔细阅读年度报告全文。

2、重大风险提示

2024年，公司实现营业收入18,689.61万元，同比下降67.56%；归属于上市公司股东的净利润-5,038.17万元，首次出现亏损，同比下降150.36%。

公司主营业务是为城镇和工业（园区）污水处理厂（站）提供污泥脱水干化及废气净化技术装备及服务，同时，依托核心技术，公司业务逐步向工业固废与特种物料固液分离、节能降碳领域拓展。报告期内，公司营业收入和净利润下降主要系受宏观经济环境和行业周期变化影响，公司主要客户资金面较为紧张，重点区域项目新建与招标进度迟滞，公司2023年新签订单、年末在手订单远低于预期，导致公司2024年业绩大幅下滑。若宏观经济形势、市场需求未能改善，政府债务或财政支出整体压力增加，且公司相关措施未能产生积极效果，则公司将存在业绩继续下滑的风险。

2024年，面对复杂多变的经济形势与市场环境，在公司董事会坚强领导下，管理层带领全体员工坚定不移地围绕公司发展战略，深耕主责主业、强化市场开拓、坚持创新引领、增强核心功能，不断推进公司转型发展，多元并进。在管理层不懈地努力下，2024年新签订单、年末在手订单较上年同期均明显增长，为公司2025年经营业绩改善提供保障。

公司已在本报告中“第三节 管理层讨论与分析”之“四、风险因素”中详细描述可能存在的风险，敬请投资者注意投资风险。

3、本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4、公司全体董事出席董事会会议。

5、天健会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6、公司上市时未盈利且尚未实现盈利

□是　√否

7、董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

公司2024年年度利润分配预案为：公司拟以实施权益分派股权登记日登记的总股本扣减公司回购专用证券账户中股份为基数分配利润，向全体股东每10股派发现金红利2.00元（含税）。截至2024年12月31日，公司总股本148,034,592股，扣除回购专用证券账户中股份数1,652,426股，以146,382,166股为基数测算，预计合计派发现金红利人民币29,276,433.20元（含税）。本次利润分配不进行资本公积转增股本，不送红股。

在实施权益分派的股权登记日前，因可转债转股/回购股份/股权激励授予股份回购注销/重大资产重组股份回购注销等致使公司总股本发生变动的，公司拟维持每股分配比例不变，相应调整分配总额，并将另行公告具体调整情况。

公司2024年年度利润分配预案已经公司第四届董事会第六次会议、第四届监事会第六次会议审议通过，尚需提交公司2024年年度股东大会审议通过。

8、是否存在公司治理特殊安排等重要事项

□适用　√不适用

第二节 公司基本情况

1、公司简介

1.1 公司股票简况

√适用　□不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A股普通股	上海证券交易所科创板	复洁环保	688335	不适用

1.2 公司存托凭证简况

□适用　√不适用

1.3 联系人和联系方式

	董事会秘书	证券事务代表
姓名	李文静	邹元杰
联系地址	上海市杨浦区国权北路1688弄湾谷科技园A7幢8楼	上海市杨浦区国权北路1688弄湾谷科技园A7幢8楼
电话	021-55081682	021-55081682
传真	021-65641899	021-65641899
电子信箱	ir@ceo.sh.cn	ir@ceo.sh.cn

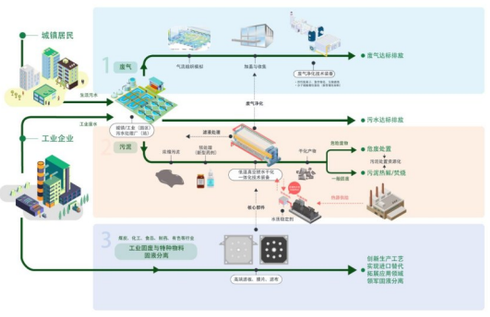
2、报告期公司主要业务简介

2.1 主要业务、主要产品或服务情况

复洁环保是一家专注于污泥等物料脱水干化与固液分离、恶臭污染物及挥发性有机污染物净化、节能降碳技术、双碳综合服务与清洁能源先进技术的国家专精特新“小巨人”企业、上海市科技小巨人企业，成立于2011年，总部位于上海。公司主营业务是为城镇和工业（园区）污水处理厂（站）提供污泥脱水干化及废气净化技术装备及服务，集节能低碳高端装备的研发、设计、制造、集成、安装与运维服务为一体；同时，依托核心技术，公司业务逐步向工业固废与特种物料固液分离、节能降碳、清洁能源领域拓展。

在“双碳”背景下，复洁环保作为节能低碳高端装备的领军企业，秉持科技创新理念，正在通过自身高质量发展与技术创新带动生态环保技术革新，致力于打造“中国智造”的新名片。

公司主营业务如图所示

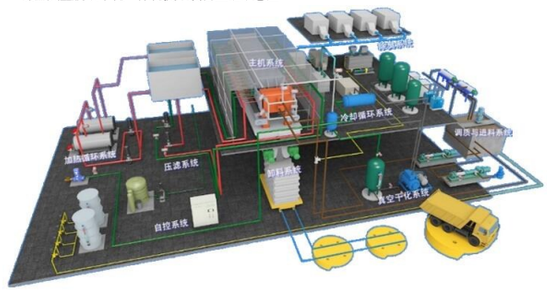


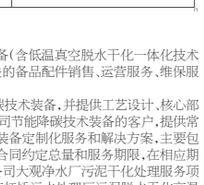
1. 高端固液分离装备

高端固液分离装备（含低温真空脱水干化一体化装备）主要针对污泥等难处理的物料以及要求滤饼含水率低的物料进行固液分离，可广泛应用于市政与工业污泥的脱水干化，以及石油化工、煤炭、食品、制药、有色、轻工等行业固废或特种物料的固液分离。

截至报告期末，该装备已成功应用于国内市政、工业领域60余项污泥、特种物料脱水干化项目，承接项目污泥处理设施设计处理能力总规模超190万吨/年（超5,200吨/天），相比传统工艺，每年可减少碳排放超6.6万吨。

低温真空脱水干化一体化技术装备三维示意图

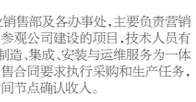
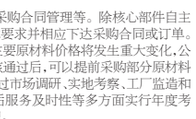
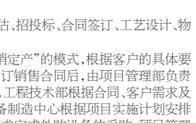
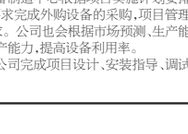


2024年高端固液分离装备代表性项目			
项目名称	商业模式	项目介绍	项目图片
泰和污水处理厂扩建工程项目	设备销售/运维服务	泰和污水处理厂作为上海市重大工程，是国内全流程集约化布置规模最大的全地下污水处理厂工程，其扩建工程是上海市深入实施“长江大保护”国家战略，积极落实中央环保督察问题整改，推动长江经济带高质量发展的重要举措。 泰和污水处理厂规划污水处理规模60万吨/日，一期已建成40万吨/日，96吨干基/日污泥处理设施；二期扩建工程新建20万吨/日污水处理设施和35吨干基/日的污泥处理设施。一、二期均采用低温真空脱水干化一体化技术将污泥含水率减量降至40%以下。 泰和污水处理厂一期自2019年投入使用以来始终高效、安全、稳定运行；报告期内，二期扩建工程项目完成设备供货、指导安装工作，有序推进调试、试运行及性能考核验收工作。	
深圳福田水质净化厂二期工程污泥脱水低温干化系统功能包项目	设备销售	深圳福田水质净化厂二期工程是深圳市重点民生工程，采用“机械浓缩+调质+低温真空脱水干化一体化”技术，进入机械浓缩段污泥含水率约为99.2%，机械浓缩后污泥含水率93%-97%，经公司低温真空脱水干化一体化技术装备处理后污泥含水率≤40%。项目建成后将成为亚洲最大双层半地下水质净化厂，将助力深圳清零流域水质改善，推动城市绿色低碳发展。 截至本报告披露日，该项目土建主体工程已基本完成，正在进行场地清理等工作，预计于2025年4月有序推进设备供货及指导安装工作。	
大观净水厂污泥干化处理服务项目	BOT	大观净水厂污泥干化处理服务项目（BOT）作为公司第一个直接采用高温水源热泵技术作为低温真空干化一体化设备供热源的项目，具有很好的标杆示范作用，大幅降低污泥脱水干化处理成本的同时，每天可减少碳排放31吨，每年可减少碳排放超1万吨，节能降碳效果显著。 “广州市大观净水厂高温水源热泵回收中水余热用于污泥干化项目”于2023年成功入选中国制冷学会编制的《热泵应用示范项目案例集》以及中国节能协会热泵专委会主编的《工业热泵发展白皮书（2023）》，于2024年入选首批“无废城市”建设减污降碳推荐案例。	
泰和污水处理厂污泥处理单元高温水源热泵供能项目	合同能源管理	泰和污水处理厂污泥处理单元高温水源热泵供能项目通过改造能源系统，以高温水源热泵系统替代部分燃气热水锅炉，提取污水厂低品位余热制取工艺热水，为污泥干化系统供热。 本项目配置2套高温水源热泵（单套设备额定制热量1690kW），通过吸收污水厂的中水余热制取80-90℃热水用于污泥处理系统供热，热泵能效比不低于2.5；可减少天然气用量和热能费用，并实现污泥处理系统耗能、碳排放总量与强度的降低。	
深圳章阁综合水质净化厂高温水源热泵-低温真空脱水干化技术耦合污泥减量项目	设备销售	深圳章阁综合水质净化厂污泥干化处理系统配置2套高温水源热泵（单套设备额定制热量1360kW），通过吸收污水厂的中水余热制取80-90℃热水用于污泥处理系统供热，热泵能效比不低于2.5，实现污泥处理系统耗能、碳排放总量与强度的降低。	
白龙港污水处理厂污水源热泵项目	设备销售	白龙港污水处理厂污水源热泵项目针对白龙港污水处理厂部分办公楼供暖供冷新建一套污水源热泵系统，办公楼总面积约1390平方米，制热量为219kw，制冷量为210kw（每平方建筑面积的热负荷为150W/㎡；每平方建筑面积的冷负荷为267W/㎡）。 相比较传统的风冷分体系统，污水源热泵机组安装在整装式污水源热泵机组机房内，占地面积小；以水为载体，冬季水温稳定在12℃，夏季水温稳定在27℃，能效比约为4~5.5，年运行费用比风冷分体系统节能50%以上。	

(2) 双碳综合服务

公司控股子公司捷碳科技是一家致力于为政企提供双碳领域一体化、矩阵式服务的综合性双碳服务企业，业务具体涵盖：节能低碳咨询、可持续发展规划服务、碳资产管理与开发、碳数据服务、节能减排项目投资运营等领域，助力客户形成一体化、全流程的综合性双碳解决方案。

截至报告期末，捷碳科技及其子公司已入选为中国工业节能与清洁生产协会零碳工厂、零碳园区评价认证服务机构，河南省、济南市工业节能服务机构、河南省用能权、能源审计、工业固废综合利用审核评级机构、河南省第一批绿色制造服务供应商，（行业级）碳中和行动联盟核心成员、中国节能协会碳中和专委会会员等政府备案智库；牵头编制《零碳工厂评价规范医药工业企业》，参编《河南省零碳工厂团体标准》《零碳药厂工厂评价指南》《温室气体 产品碳足迹 量化方法与要求 原生PETG聚酯薄膜等团体标准》。

2024年双碳综合服务代表性项目			
项目名称	服务范围	项目介绍	项目图片
绿色工厂申报项目	碳咨询、绿色制造	2024年12月，在捷碳科技的咨询辅导下，客户凭借其在绿色生产、节能减排和可持续发展方面的表现，被工业和信息化部节能与综合利用司认定为2024年度国家级“绿色工厂”。 报告期内，捷碳科技另成功辅导12家企业获得省级绿色工厂称号；1家企业获得省级绿色供应链称号；1家工业园区获得省级绿色园区称号。	
零碳工厂申报项目	碳咨询、绿色制造	2024年，捷碳科技共辅导3家客户完成零碳工厂申报，1家企业成功申报河南省首批碳资产管理示范企业。其中：宁夏华昊生物科技有限公司是西北区域第一家零碳工厂，也是国内第一家开展零碳工厂建设的医药企业。	
ESG咨询与报告服务项目	ESG咨询与报告服务	2024年，捷碳科技服务多家上市企业完成2023年度ESG报告发布，并签订多个2024年度ESG咨询服务项目。依托在碳计量、节能减碳路径分析及降碳综合解决方案等碳咨询领域的综合专业能力，捷碳科技在支持企业完成ESG报告编制的同时，可基于企业现有情况为企业提供战略咨询、节能减碳路径分析及降碳综合解决方案等，助力企业提升ESG表现，低碳可持续发展。	
养殖VCS项目	减排量开发与交易	养殖VCS项目通过从养殖场搜集的粪便和废水进行固液分离，固相部分好氧堆肥，液相部分厌氧消化，并收集厌氧消化过程中产生的沼气，同时，将其加以利用或直接焚烧，从而避免在基线情景下厌氧产生的甲烷排放。 捷碳科技开发的扬翔养殖VCS项目分布在河南、辽宁和浙江等地，首次可签发减排量约39万吨；禧桑养殖VCS项目分布在江西、河北，首次可签发减排量约11万吨。	
河南省水土保持碳汇暨生态产品价值转化交易项目	减排量开发与交易	捷碳科技于2024年完成河南省水土保持碳汇暨生态产品价值转化交易“第一单”，协助客户完成项目的3.4万吨二氧化碳当量的碳汇量登记，并实现交易1万吨。 在CCER林业碳汇领域，捷碳科技于报告期内顺利签约8个项目，通过林业活动吸收大气中的二氧化碳，并将其转化为碳汇，从而获得核证减排量。有助于应对气候变化，促进生态保护和可持续发展。	

2.2 主要经营模式

1. 盈利模式

公司主要通过向用户交付使用自主研发的高端固液分离装备（含低温真空脱水干化一体化技术装备）、废气净化成套技术装备、先进热泵技术装备以及提供相关的备品配件销售、运营服务、维保服务等，以获取收入与合理利润。

具体来看，公司的盈利模式主要为：一是向客户销售节能降碳技术装备，并提供工艺设计、核心部件制造、安装调试等服务，这是公司主要收入来源；二是为使用公司节能降碳技术装备的客户，提供常年的运维服务（人工、备品备件）；三是为客户提供节能降碳技术装备定制化服务和解决方案，主要包括存量污泥治理服务（如上海老港暂存污泥处理服务项目，按照合同约定总量和服务期限，在相应期间的污泥处理量确认收入）；污泥BOT项目（如广州市净水有限公司大观净水厂污泥干化处理服务项目，为BOT模式，运营期分10年确认收入）；合同能源服务（如上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化高温水源热泵技改项目，通过为客户进行节能改造，从获得的节能效益中收回投资和取得利润）；四是向客户单独销售滤板及相关配件（根据国内外客户的差异化需求，设计并生产不同类型、规格的耐高温干化滤板和特殊用途高端滤板及相关配件）。

2. 研发模式

公司紧密聚焦高端固液分离、高效废气净化、节能降碳、清洁能源高新技术装备等领域，以“自主创新”为根本，通过自主立项，持续开展各项研发任务，形成主要核心技术与产品；同时，公司在加强自身研发实力的同时，重视与高等院校与科研机构的合作，积极借助外部研发力量来提升公司整体技术水平，形成了产-学-研一体化的运作模式，先后与同济大学、华东理工大学、上海城市水资源开发利用国家工程研究中心有限公司、上海建筑科学研究院等高校、院所、企业开展合作研发，围绕“绿色-低碳-循环的污泥等有机固废无害化资源化”研发战略目标，持续聚焦污泥泥质及药剂数据库建设、污泥热化学处理技术装备、污泥处理产物资源化、先进热泵开发与创新应用、污水污泥制氢-储氢-用氢、绿色能源化工等主题进行关键技术攻关，并积极进行成果转化及工程示范，取得了良好成效。

3. 销售模式

根据公司所处行业特点，公司的销售模式主要为自主销售，通过参加公开招标和竞争性谈判等方式获取订单。

公司营销管理中心下设广东分公司、山东分公司、销售部、工业销售部及各办事处，主要负责营销管理工作。公司销售人员负责市场开拓，获取项目信息，邀请客户参观公司建设的项目，技术人员有效结合客户工艺路线和技术要求，提供节能降碳技术装备的设计、制造、集成、安装与运维服务为一体的整体解决方案，公司按标并中标后与客户签订销售合同，根据销售合同要求执行采购和生产任务，严格按照合同约定完成各个阶段的项目任务，同时按完成任务的时间节点确认收入。

4. 采购模式

公司采购部负责供应商的开发、评估、维护，采购合同签订及采购合同管理等。除核心部件自主生产外，其余外购设备根据各项目技术方案，据此确定采购的具体要求并相应下达采购合同或订单。一般情况下，公司的采购均按照销售、生产订单进行采购，当预计主要原材料价格将发生重大变化，公司认为会对公司产生重大影响时，采购部提出申请并经管理层审核通过后，可以提前采购部分原材料进行储备。公司已建立了合格供应商名录，采购部、工程技术部通过市场调研、实地考察、工厂监造和出厂验收等方式，对供应商提供产品的质量、供货周期、价格、售后服务及时性等多方面实行年度考核，优胜劣法，定期更新合格供应商名录，不断提高供应商品质管理。

5. 生产或服务模式

公司主要生产或服务模式典型流程可分为项目信息收集与评估、招投标、合同签订、工艺设计、物资采购、核心设备制造、安装调试、运维服务八个阶段。

公司产品性质和市场特性决定了公司的销售和生产采取“以销定产”的模式，根据客户的具体要求以及客户的实际状况进行订单式生产。公司销售部门与客户签订销售合同后，由项目管理部负责合同的执行。项目管理部根据合同及客户需求制定项目实施计划，工程技术部根据合同、客户需求及项目实施计划完成相关设计工作并制定采购清单和技术要求，装备制造中心根据项目实施计划安排核心部件及相关配件的生产，采购部根据合同、采购清单和技术要求完成外购设备的采购，项目管理部负责设备到货、安装调试、验收交付等工作，确保满足客户的需求。公司也会根据市场预测、生产能力和库存状况生产少量通用配件，以提高交货速度，并充分利用生产能力，提高设备利用率。

所有产品的安装服务工作采取外包给具有相应资质的企业，公司完成项目设计、安装指导、调试等工作，最终交付客户使用，并提供后续运维服务。

2.3 所处行业情况

(1). 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

(1) 公司所属行业

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司主营业务所属行业为“C35专用设备制造业”中的“环境保护专用设备制造（C3591）”；根据国家统计局印发的《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第23号），公司属于“7.2 先进环保产业”项下的“7.2.1 环境保护专用设备制造”；根据中国上市公司协会发布的《中国上市公司协会上市公司行业统计分类指引》，公司所属行业为“CG35专用设备制造业”；公司作为科技创新型企业，属于科创板重点支持的六大领域中的“节能环保板块”。

(2) 行业发展阶段

当前，我国积极促进经济社会发展全面绿色转型，作为人口规模巨大的发展中国家，生态环境稳中向好的基础还不稳固，污染物和碳排放总量仍居高位。在新形势下，把污染治理与节能、减排、降碳、循环利用等统筹协调推进已经成为时代的迫切要求，传统环保产业向“新环保”产业升级是必然趋势。

传统环保产业主要包括水、固、气等领域的污染治理，其核心是污染物的无害化、减量化及部分资源化处理。随着经济发展、技术进步，环保产业需要向“新环保”产业升级，在实施环保末端治理的同时，还要深度融合节能、减排、降碳、扩绿、循环利用等方面，重视源头减排和清洁生产的措施，在经济社会的高质量发展中发挥更高效作用。

针对这一变化，能够看到我国已经在从法规标准、财政税收、市场机制等多个方面展开布局，明确强调环保与其他方面的协同性，如2022年中华人民共和国生态环境部（以下简称“生态环境部”）等七部门联合印发的《减污降碳协同增效实施方案》，该方案核心强调两点：一是突出协同增效，要求统筹碳达峰碳中和与生态环境保护相关工作，如目标协同、区域协同、领域协同、任务协同、政策协同、监管协同等；二是强化源头防控，强调紧盯环境污染物和碳排放主要源头，突出主要领域、重点行业和关键环节。

(3) 污泥处理处置行业概况

1) 全面加强生态环境保护背景下，污泥处理处置市场需求逐年递增

近年来，随着国内城镇污水处理基础设施建设逐渐完善，城镇污水处理行业得到了迅速发展，水环境治理也取得了显著成效。但同时，在污水处理时大量产生的污泥却没有完全得到有效的处理处置，对环境造成极大危害，逐渐成为制约我国生态文明建设进一步向好的薄弱环节。

当前，我国污泥处理处置面临的形势仍十分严峻。首先是污泥产量大，中华人民共和国住房和城乡建设部2024年10月发布的《2023年城乡建设统计年鉴》表明，2023年全国城市及县城污水厂产生的污泥量已突破8,600万吨（以含水率80%计），预计到2025年我国污泥产量将达到9,000万吨以上。其次，从新的一轮环保督察来看：污泥问题十分突出，污泥违规处理处置时有发生对污泥“污染物”特性认识不足。虽然现在政策层面从“重水轻泥”向“泥水并重”发展，但相比发达国家在污泥处理处置上的能力和水平严重滞后，污泥处理处置投资占比严重不足（国内污泥处理处置费用普遍不足污水厂总运行费用的20%，发达国家的这一费用占比约为30-50%）。此外，我国污泥处理处置还存在污泥稳定化处理严重不足，污泥处理处置标准不够完善等问题。

2) 污泥无害化、资源化是行业发展的主要趋势，污泥焚烧的处置方式具有明显优势

在国家环保监管政策持续加码、市场监管更加严格以及污泥处置标准不断提高的背景下，极大地驱动了污泥处理处置的无害化进程。国内常用的污泥处置手段包括卫生填埋、焚烧、土地利用和建材利用。其中，卫生填埋由于没有实现完整处置且浪费土地资源，难以适应我国当前和未来的环保发展要求，且《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》明确指出要加快压减污泥填埋规模，积极推进污泥资源化利用，因而卫生填埋的处置方式将逐步被淘汰。

污泥焚烧处置能够将污泥中有机物在高温条件下氧化分解为二氧化碳和水，同时释放热量，实现最大限度的污泥减量化与无害化，可大幅减小污泥的体积，彻底杀灭其中的病原微生物，阻断污泥中病毒的传播，解决污泥的恶臭问题，且焚烧产物为稳定的惰性灰渣，可进行建材利用资源化，实现了真正意义上的稳定化、无害化和资源化处置。同时，利用焚烧系统可以将污泥焚烧产生的热量用于湿污泥的干化以及蒸汽、电力产品的生产等，相较于其他处置方式具有较大的优势。

3) “节能、减碳”将是污泥处理装备与技术升级改造的主要方向

“碳减排”与“碳中和”背景下，污泥处理处置市场需求升级，低碳化、资源化成为产业升级新导向。

在政策与技术双重驱动下，污泥处理处置将由稳定化、无害化向减量化、资源化和低碳化转型。国家《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》指出要坚持“稳定可靠、绿色低碳”的原则，加大污泥能源资源回收利用，鼓励将污泥焚烧灰渣建材化和资源化利用；《上海市污泥无害化处理和资源化利用实施方案》也指出了要秉承“绿色、循环、低碳、生态”理念，强化源头污染控制，在安全、环保和经济的前提下，积极回收利用污泥中的能源和资源，实现减污降碳协同增效，鼓励污泥处理处置方式采用独立焚烧、协同焚烧后建材利用或终筹利用，兼顾高效生物处理后土地利用；广东省《关于进一步加强城镇生活污水处理厂污泥处理处置工作的指导意见》，重点强化技术支撑，突破污泥稳定化和无害化处理、资源化利用、协同处置、污水厂内减量等共性和关键技术装备，开展创新技术应用。随着相关规划的相继出台，为重点地区污泥处理处置释放了巨大的市场空间，还着重提出了资源化利用的战略目标，旨在转变传统的污泥处置观念，推动污泥从单纯的环境负担转变为有价值的资源。

4) 污泥处理处置行业集中度较低，缺少专业性污泥处理服务商

随着我国污水处理率持续提升、污泥产生量不断增长、环保督察重点关注、政府对污泥处理处置要求逐渐增加的多重压力下，污泥处理的市场需求将会进一步提升。同时，随着污水处理量、处理要求提升，带动污泥产生量持续增加。

从国情以及政策出台情况看，污泥处理处置是一个大赛道，也是一个长赛道。目前涉及污泥处理处置业务的企业小而多，竞争格局分散，缺少专业性污泥处理服务商，我国各地污水处理厂总体较为分散。污泥分布也较为分散，污泥处理行业内单个企业的业务范围通常具有一定的区域性且市场占有率普遍不高。受长期以来“重水轻泥”的影响，我国污泥处理行业仍处于起步成长阶段，多数涉足污泥处理的企业主营污水处理，行业内仅有少数企业专门从事污泥处理。除此之外，各地方对污泥处理的付费意愿参差不齐，费用大约分布在200-500元/吨（个别地区是100-300元/吨）的范围内，普遍不高，这个费用水平是无法完成全过程商业运行的。目前仅有规模较大、经济发展较好的城市，相对有更健全的付费机制、更强的付费能力。

5) 近年来国家、地方相继出台的环保政策与规划，迈入以质量提升和技术创新为特征的平台期

2023年12月，《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》提出：加快补齐城镇污水收集和处理设施短板，建设城市污水管网全覆盖样板区，加强污泥无害化处理和资源化利用，建设污水处理绿色低碳标杆厂；落实污水处理收费政策，构建覆盖污水处理和污泥处置成本并合理盈利的收费机制。近年来，国家和地方持续出台多项政策规划，对污泥处理处置行业的发展发挥积极推动作用。

a)国家政策层面

2021年6月，中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国住房和城乡建设部发布的《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》全文中31次提到污泥，“泥水并重”态势日趋明朗；东部城市、中西部大中城市、其他有条件城市加快压减污泥填埋规模、积极推进污泥资源化；土地资源紧缺的大中城市推广采用生物质利用+焚烧、干化+土地利用处置模式。

2022年9月，国家发展改革委、住房城乡建设部、生态环境部印发《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》提出，到2025年，全国新增污泥（含水率80%的湿污泥）无害化处置设施规模不少于2万吨/天，城市污泥无害化处置率达到90%以上，地级及以上城市达到95%以上，京津冀、长江经济带、东部地区城市和县城，黄河干流沿线城市污泥填埋比例明显降低，基本形成设施完备、运行安全、绿色低碳、监管有效的污泥无害化资源化处理体系。

2023年12月，国家发展改革委、生态环境部等部门发布的《关于推进污水处理减污降碳协同增效的实施意见》提出：到2025年，地级及以上缺水城市再生水利用率达到25%以上，建成100座能源资源高效循环利用的污水处理绿色低碳标杆厂；推广污水源热泵技术、对厂内及周边区域供暖供冷。鼓励发展节能降耗专业服务，推广合同能源管理模式；推进污泥处理节能降碳，推广低碳处理工艺，新增废气污染物纳入排污许可；污泥单独焚烧时，鼓励干化和焚烧联用，采用高效节能设备和余热利用技术，提高污泥热能利用效率；推动污泥焚烧灰渣建材化和资源化利用，加大科普宣传，畅通污泥资源化产品市场出路。

2024年1月，国务院发布的《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》提出：持续深入推进污染防治攻坚。加快补齐城镇污水收集和处理设施短板，建设城市污水管网全覆盖样板区，加强污泥无害化处理和资源化利用，建设污水处理绿色低碳标杆厂。

2024年3月，国务院发布的《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》提出：加快建筑和市政基础设施领域设备更新，加快推进城镇生活污水垃圾处理设施设备补短板、强弱项；住房城乡建设部发布的《推进建筑和市政基础设施设备更新工作实施方案》提出：更新改造存在不满足标准规定、国家明令淘汰、节能降碳不达标等问题的设施设备，包括水泵、鼓风机、污泥处理设备、加药设备、监测及自控设备、除臭设备、闸阀及各类专用机械设备等；《关于加强城市生活污水管网建设和运行维护的通知》提出：鼓励有条件的大中型城市适度超前建设污水处理设施和规模化污泥集中处理处置设施。

b)沿海地区带动污泥处置方式升级

以上海、江苏等为代表的长三角地区和以广东为代表的珠三角地区，不仅是我国经济发展的龙头，也在城镇污水处理能力和污泥产量方面排名全国前列，近年来，在国家有关行业政策的引导下，上海、广东、江苏等地持续推进城镇污水污泥处理设施的建设，并密集出台了地方性的污泥处理处置的规划或规范，对国家污泥处理处置任务目标的实施和污泥处理处置技术的进步和未来发展方向起到了良好的引导作用。

上海、广东、江苏等地近年来陆续出台了《上海市排水“十四五”规划》《广东省城镇生活污水处理“十四五”规划》《江苏省“十四五”生态环境基础设施建设规划》等文件，规划至“十四五”末，上述地区新增污泥处理处置设施规模不少于9,000吨/天（按含水率80%计）。2023年，上海市印发《上海市减污降碳协同增效实施方案》，明确指出推广水源热泵等热能利用技术，提高污泥处置和综合利用水平；《上海市污泥无害化处理和资源化利用实施方案》，明确推进污泥独立焚烧及协同焚烧项目建设；开发新能源应用，推进水源热泵技术应用；拓展污泥资源化应用及试点。随着相关规划的相继出台，为重点地区污泥处理处置释放了巨大的市场空间。2024年，上海市印发《美丽上海建设三年行动计划（2024—2026年）》，提出加快推进绿色低碳科技发展，持续深入打好碧水保卫战，完成泰和污水处理厂及6座城镇污水处理厂新建扩建工程，加快推进白龙港污水处理厂扩建三期工程；《关于进一步加强本市污水系统治理的实施方案》提出推进污水处理厂高效能运行，提高污水处理厂资源化利用水平，以水源热泵、光伏发电等为重点，推进污水处理厂资源化利用，积极开展绿色低碳标杆污水处理厂建设。

同时，在长三角、珠三角等发达地区的引领下，污水处理能力与污泥产量排名全国前列的其他主要地区陆续出台了地方城镇污水处理或排水规划，对污泥处理处置的建设都进行了详细规划，市场空间可观。其中《成都市“十四五”水务发展规划》提出：十四五期间新增生活污泥日处置能力2,150吨，污泥无害化率达95%。《重庆市城镇生活污泥无害化处置“十四五”规划（2021—2025年）》指出：十四五期间生活污泥无害化处理处置能力从5,837吨/天提升至6,710吨/天。

综上，行业压力、技术需求、政策规划三管齐下，在释放污泥处理处置未来市场空间的同时，提出了污泥在污水厂内实现脱水干化减量、实现水泥气同步治理、绿色低碳、节能循环、环境友好、智慧高效等一系列目标要求，将有助于推动行业朝着更加高效、绿色、可持续的方向发展。

(4) 废气净化行业概况

1) 恶臭污染物治理已成为城市环保工作重点之一

恶臭污染物是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损坏生活环境的气体物质，主要产生于水污染治理（包括污水处理、污泥处理、配套泵站）、固废处理（如垃圾处理）、工业废气、公共建筑等多个行业，具有广泛性和多样性的特点。

恶臭污染物中的芳香族化合物，如苯、甲苯等具有致癌、致畸和致突变作用。恶臭污染物与挥发性有机污染物等组成的废气，已成为公众最关注的环境问题之一。根据生态环境部全国环保举报管理平台统计，2020年“全国生态环境信访投诉举报管理平台”接到恶臭/异味投诉举报为9.8万件，占全部环境问题投诉举报件数的22.1%，其中城镇污水处理厂恶臭污染物投诉案例显上升趋势，部分污水处理厂被新建居住区或商业区包围，又因为工艺落后存在臭气散逸的情况，成为城市中重要恶臭污染源。

2) 产业发展存在旺盛需求，行业集中度不高

根据生态环境部《2022年中国生态环境统计年报》显示：2022年，全国环境污染治理投资总额为9,013.50亿元，其中工业废气治理设施运行费用为2,234.30亿元。随着大气污染防治要求的提高，大气污染防治逐渐进入细分领域，恶臭污染催生的治理、监测和监管等领域的市场空间有望达到千亿量级，市场需求旺盛。

我国恶臭污染物治理与污水处理，脱硫、除尘等相比仍处于初级阶段，从事恶臭污染物治理数百家企业多为2002年之后成立，行业集中度不高，市场竞争激烈。

3) 国家标准体系的不断完善，促进了行业持续发展

由于恶臭污染及挥发性有机污染物的社会危害性，《全国生态保护“十三五”规划纲要》《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》均将恶臭污染、挥发性有机污染物列为重点污染防治对象，《国家环境保护标准“十三五”发展规划》中也将制、修订恶臭污染及挥发性污染物的相关标准列入规划。《关于推进以县城为重要载体的城镇化建设的意见》明确提出对现有污水处理厂进行扩容改造及恶臭治理。

除国家标准《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）外，以上海、天津、山东为代表的发达地区不断提升废气排放地方标准，如《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）、《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）、《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB31/982-2016）、《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）等。这些标准的相继出台与实施，促进了废气净化技术水平和治理效果的显著提升，为行业的持续发展奠定了良好基础。

4) 技术发展状况及趋势

恶臭污染物，按作用机理不同，解决方法可分为密封法、稀释法、掩蔽法和净化法四大类。净化法作为最彻底的解决措施，主要是对收集的恶臭气体采用吸附法、化学法、生物法和催化氧化等技术进行处理。

恶臭污染处理技术的选择，要根据恶臭物质的来源、浓度、性质及处理要求决定。但由于恶臭物质的非单一性和复杂性，单一的恶臭处理技术很难达到预期的处理效果，因此需要将各种技术进行组合，形成复合型恶臭污染物处理技术工艺，从单一的处理单元发展为多种技术组合式应用。目前，在我国生物滤池、催化氧化净化技术装备等系列高效废气复合净化技术装备在废气净化领域得到了广泛应用，已成为本领域的主流工艺环节。

5) “碳达峰、碳中和”目标驱动碳市场稳步发展

2024年1月22日，CCER市场启动仪式在北京举行，宣布全国温室气体自愿减排交易市场启动；6月，国家认监委公布了《第一批温室气体自愿减排项目审定与减排量核查机构资质审批决定》，发布了第一批共5家审定/核查机构；7月，生态环境部办公室发布了关于就《温室气体自愿减排项目方法学 煤矿低浓度瓦斯和风排瓦斯利用》《温室气体自愿减排项目方法学 公路隧道照明系统节能》公开征求意见的函，CCER第二批2个方法学开始公开征求意见。温室气体自愿减排交易市场机制是推动控制和减少温室气体排放，助力实现碳达峰碳中和目标的重要政策手段，有利于鼓励更广泛的行业、企业参与温室气体减排行动，支持可再生能源、林业碳汇、甲烷减排、节能增效等对减碳增汇有重要贡献的项目发展。

2024年2月，工业和信息化部等七部门联合发布《关于加快推动制造业绿色化发展的指导意见》，提出加快建立数字化碳管理体系，鼓励企业、园区协同推进能源数据与碳排放数据的采集监控、智能分析和精细管理；积极培育专业化绿色低碳公共服务平台和服务机构，开发推广绿色制造解决方案；5月，国务院印发《2024—2025年节能降碳行动方案》，要求一以贯之坚持节约优先方针，完善能源消耗总量和强度调控，重点控制化石能源消费，强化碳排放强度管理，分领域分行业实施节能降碳专项行动；6月，生态环境部会同国家发改委、工信部等多部门联合印发《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》，提出建立健全碳足迹管理体系，发布产品碳足迹核算通则标准，发布重点产品