

中国工业园区 污水处理管理研究

知识产权声明：

本报告由绿色和平和南京大学（溧水）生态环境研究院共同发布，知识产权归双方共有。

编者：

袁增伟、邓婷婷、郭治鑫、薛乐平

顾问：

生态环境部环境规划院环境政策部副主任 董战峰

鸣谢（A-Z）：

保航、江卓珊、刘文杰、徐婧寒、郑名扬

2019年5月

专家荐语

《工业园区污水处理管理研究报告》系统综述与分析了我国当前污水处理现状以及工业园区污水处理厂管理现状和存在问题等，从责权边界、排放标准体系、污水处理系统建设机制等方面提出了针对性的建议。总体上，报告思路清晰，资料详实，问题分析针对性强，提出的建议符合我国当前相关方面的政策需求。建议在之后的分析研究中，可考虑不同工业园区类型差异，提供分类指导、分类管理等差异化的管理策略。

**北京师范大学环境学院副院长
张力小教授**

国家《水污染防治行动计划》（即“水十条”）明确提出各工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施。同时，环境保护部、商务部、科学技术部联合发布《国家生态工业示范园区管理办法》，要求国家生态工业园建设污水集中处理设施。因此，在建设完成后，如何确保工业园区内污水集中处理设施的稳定运行是一个亟需解决的重要议题。该报告围绕工业园区污水处理厂管理对策开展相关的研究，通过结合工业园区实际案例，全面梳理了污水集中处理设施的管理现状，系统剖析了工业污水管理的现行政策，总结、凝练、识别了工业园区污水处理厂在运行管理方面存在的主要问题，并针对工业园区污水处理厂维护、运行、监管等出现的关键问题提出了相应的管理对策及措施建议。

该报告可为地方政府及园区管委会加强污水集中处理设施的监管提供管理支持，对于贯彻落实国家《水污染防治行动计划》要求，促进地方在水污染防治方面的工作，具有重要的意义。建议该报告按照研究类型的报告体例重新梳理章节，补充实际案例调查方式、来源、途径等调查方案相关内容，并结合工业园区污水集中处理设施的实际特点提出分区分类的管理对策建议。

**中国环境科学研究院 水环境研究所
刘晓玲研究员**

该报告对中国污水处理现状进行了分析，指出本应作为治污主体的污水处理厂存在严重的超标排放问题。围绕工业园区污水处理厂管理现状和存在问题，如管理分散、协调机制不健全，缺乏合理的污水排放标准，污水处理配套设施建设滞后等问题进行了深入的剖析。并从明确责任边界、完善工业园区污水排放体系、加强园区基础设施建设等方面提出针对性的建议。该研究具有一定的实际应用价值，可为解决工业园区污水处理厂严重超标问题和管理政策制定提供参考。

建议将园区企业的间接排放管理与企业的排污许可证有机结合，并结合实际案例调研提出更细化的建议。此外，还可以考虑根据不同园区类型进一步精细化政策建议。

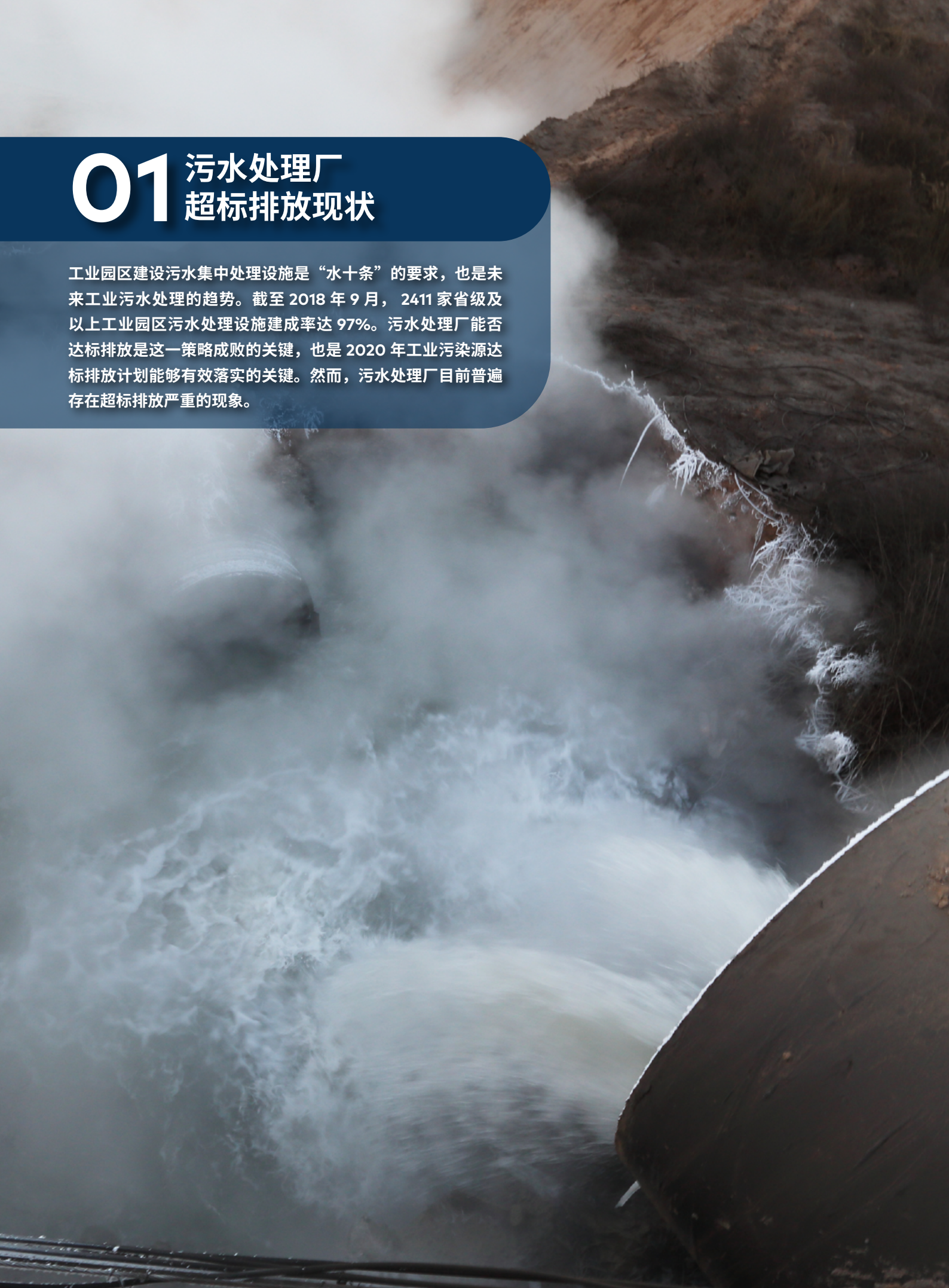
**生态环境部南京环境科学研究院
流域生态保护与水污染控制中心主任
张毅敏研究员**

目录 CONTENTS

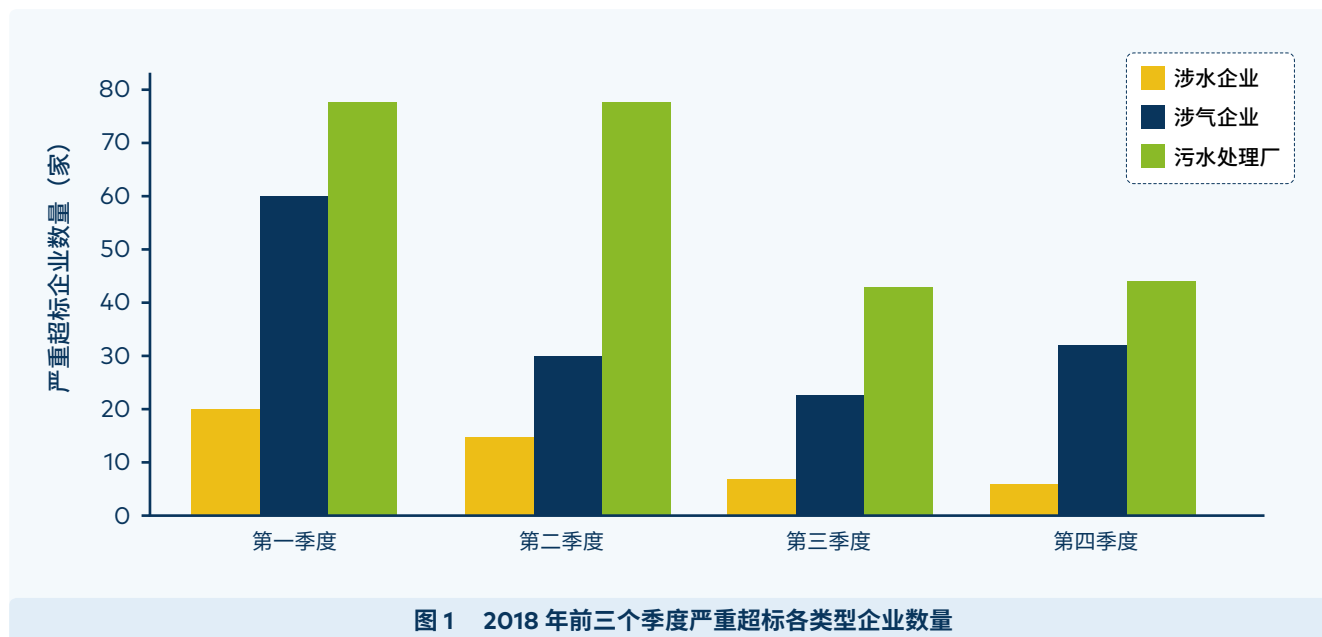
01	污水处理厂超标排放现状	06
02	工业园区污水处理管理现状和存在问题	09
	1. 工业园区污水处理流程	10
	2. 工业园区污水管理存在的问题	11
	问题一：管理分散，协调机制不健全	11
	问题二：缺乏合理的污水排放标准	13
	问题三：污水处理配套设施建设滞后	16
03	讨论和建议	17
	1. 划清责任边界，明确履责和追责机制	18
	2. 完善工业园区污水排放标准体系	21
	3. 多方式支持园区污水处理基础设施建设	21
	附录	22
	注释	25

01 污水处理厂 超标排放现状

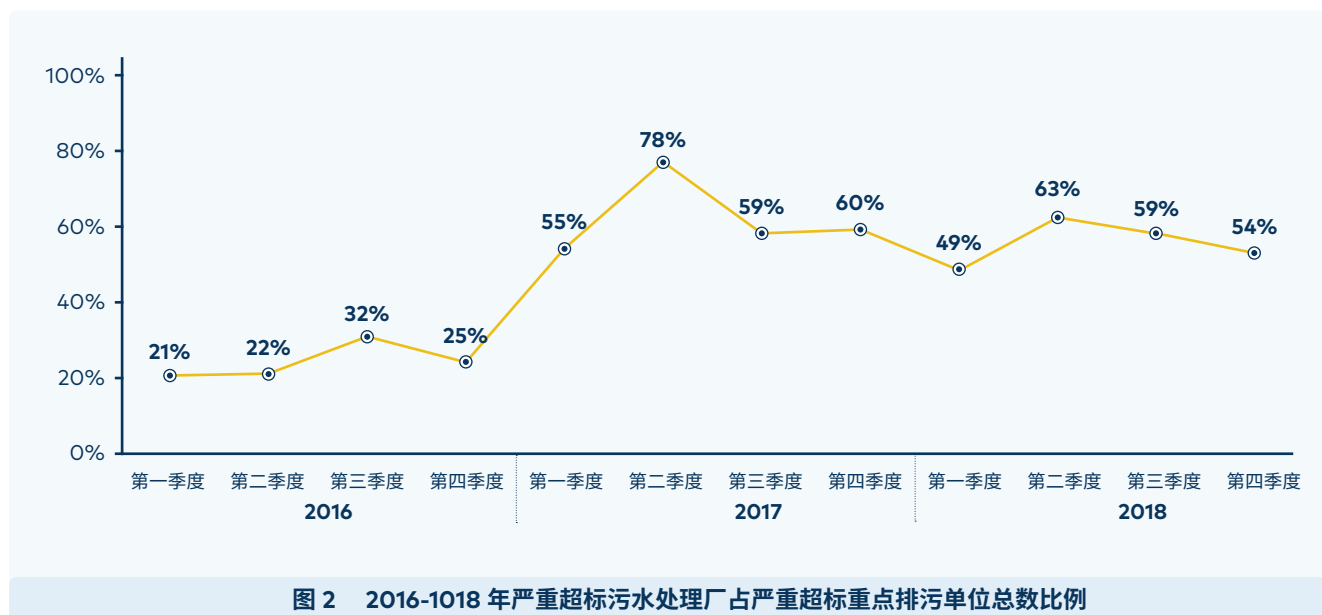
工业园区建设污水集中处理设施是“水十条”的要求，也是未来工业污水处理的趋势。截至 2018 年 9 月，2411 家省级及以上工业园区污水处理设施建成率达 97%。污水处理厂能否达标排放是这一策略成败的关键，也是 2020 年工业污染源达标排放计划能够有效落实的关键。然而，污水处理厂目前普遍存在超标排放严重的现象。



自 2016 年起，中国已经成为全球污水处理量最大的国家之一¹，据最新官方数据统计，仅工业污水和生活污水两项的年处理总量就高达 971 亿吨²。然而，本应作为治污主体的污水处理厂目前整体排放达标情况不容乐观。根据生态环境部³每季度公开的严重超标重点排污单位名单，2018 年全年，全国共有 436 家（次）重点排污单位因超标严重被处罚，其中污水处理厂 243 家（次），占比 56%（图 1）⁴。其中 19 家污水处理厂出现 3 次及以上超标排放，更有 5 家污水处理厂连续四个季度严重超标。



目前，污水处理厂超标情况呈现出加重趋势。2016 年，严重超标⁵的污水处理厂占严重超标重点企业总数的 20%-30%，这一比例在 2017 年迅速扩大：第一季度增长至 55%，第二季度增长至 78%。此后虽然略有下降，但是严重超标的污水处理厂占严重超标重点企业总数的比例仍连续五个季度接近或超过 50%（图 2）。



自 2015 年起，国家出台了一系列政策以推动工业园区污水处理厂成为工业污水治理主体（附表 1，附表 2）。根据国务院 2015 年 4 月出台的《水污染防治行动计划》（以下简称“水十条”）要求，各工业园区应于 2017 年底前建设污水集中处理设施。2015 年 12 月，原环境保护部发布的《国家生态工业示范园区管理办法》明确要求国家生态工业园需建设污水集中处理设施。这一系列政策意味着工业园区集中进行污水处理是水污染防治计划至关重要的策略，污水处理厂能否达标排放是这一策略成败的关键。

“水十条”自出台以来已经推动超过 950 个省级及以上工业集聚区建成污水集中处理设施，新增废水处理规模 2858 万吨/日⁶。截至 2018 年 9 月末，全国 2411 家省级及以上工业集聚区污水处理厂建成率达 97%。从地域上看（图 3），工业园区污水处理设施大部分集中在中东部地区⁷。截至 2018 年 1 月底，河南省共建成 264 座工业污水集中处理设施，是目前建成数量最多的省份。第二大省份为河北省，共有 239 座，其它工业污水集中处理设施超过 100 座的省份包括山东省、湖南省、江苏省、安徽省、江西省、广东省、湖北省⁸。

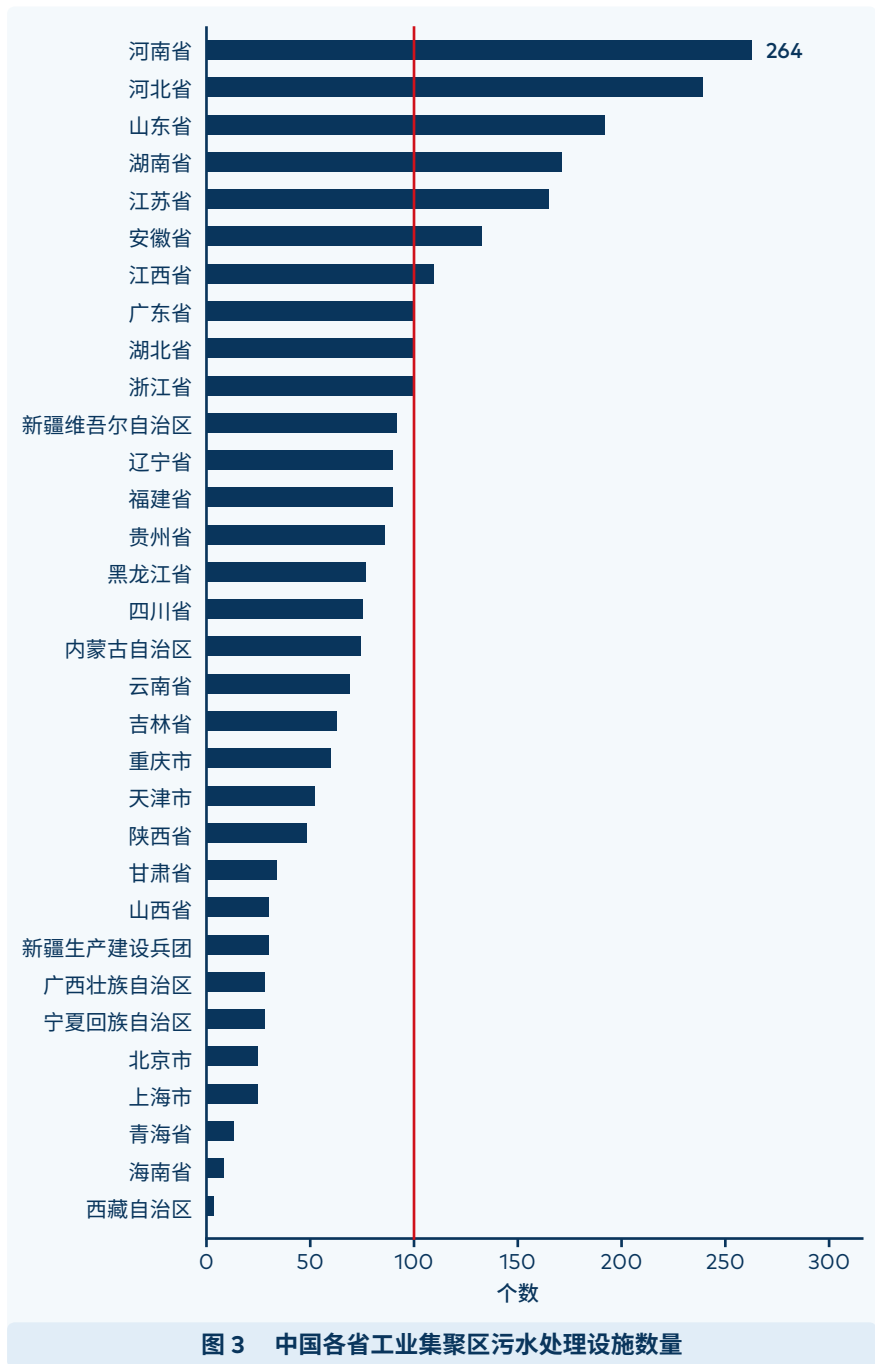


图 3 中国各省工业集聚区污水处理设施数量

但是，近年来江西，江苏，河南等多地发生的工业园区水污染事件暴露了目前中国工业园区污水处理过程中存在政策不健全，监管不到位等诸多问题。园区内的污水处理厂若不能发挥其应有效用，则会严重影响我国工业污水问题的解决。

原环境保护部在其 2016 年发布的《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》中要求，污染物排放标准体系和环境

监管机制需要得到进一步完善，并且“到 2020 年底，各类工业污染源持续保持达标排放”⁹。本报告将结合实际案例，通过剖析中国工业园区污水监管现状，识别工业园区污水处理过程存在的诸多问题，并相应地提出对策建议，以助力解决污水处理厂超标严重的问题，减少工业园区水污染带来的人体和环境危害。

02 工业园区污水处理 管理现状和存在问题

目前，工业园区污水处理的各个环节的管理和监督涉及到多个部门，部门间协调机制不健全导致监管不到位的问题时有发生；不仅如此，缺乏合理的污水排放标准，配套处理设施建设滞后等问题也制约着园区污水处理厂超标排放问题的解决。



2-1 工业园区污水处理流程

“水十条”要求各工业集聚区修建集中污水处理设施，越来越多的工业园区选择新建园区污水处理厂，但仍有部分工业园区委托城镇污水处理厂进行工业污水集中处理。这两种情况都是先由园区内的企业进行污水预处理，达到污水处理厂污水纳管标准（间接排放标准）后，再经过管网输送至污水处理厂进行集中深度处理，达到排放标准后排入环境或者回用（图4）。

但是，排入工业园区污水处理厂和排入城镇污水处理厂涉及到不同的管理部门。本报告会将工业园区污水处理管理过程分为三个阶段进行分析：分散预处理、管网输送和集中深度处理。

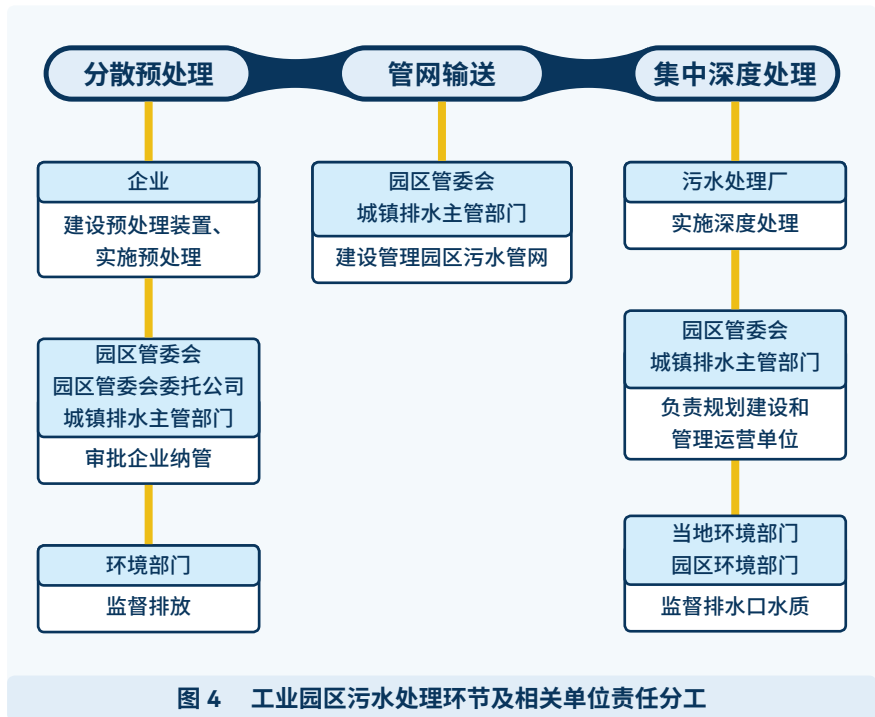


图4 工业园区污水处理环节及相关单位责任分工

环节一：分散预处理

在工业污水预处理环节，若企业预处理废水排入工业园区污水处理厂进行处理，规划建设局、园区管委会¹⁰或者管委会委托的服务公司负责企业将对对此进行纳管审批；若企业预处理废水排入城镇污水处理厂集中处理，根据《城镇排水与污水处理条例》规定，城镇排水主管部门负责审批企业排入城镇污水管网的排水许可证。但不论是哪种情况，企业预处理废水水质监管均由当地环境部门负责¹¹，部分工业园区管理办法中规定由园区环保局¹²、安环局或者环保所¹³负责监管。

环节二：管网输送

企业预先处理污水并达到间接排放标准后，经管网输送到污水处理厂进行集中处理。若排入工业园区污水处理厂，园区管委会负责规划园区配套的管网建设，然后向环境部门和住建部门递交申请。环境部门主要负责环评，住建部门则负责管网的设计与管理¹⁴，园区管委会负责管网的日常管理运营。若排入城镇污水处理厂，由城镇排水主管部门负责管网的规划和日常管理运营，环境部门同样负责环评。

环节三：集中深度处理

污水最后到达污水处理厂进行集中处理，达到排放标准后排入环境。若污水排入工业园区污水处理厂，作为园区污水处理厂行政主管部门¹⁵的园区管委会会委托运营方负责污水处理厂的日常运营。若污水排入城镇污水处理厂，则通常由城镇排水主管部门委托的公司进行日常运营。两种情况下，均由环境部门负责监管污水处理厂排水水质¹⁶。

由此看来，一个企业排放的污水由预处理到最终排入环境要经过三、四个部门单位的管理与监督，导致了管理分散，协调机制不健全，监管不到位等问题。加上现行的排水标准不合理；配套设施建设滞后等，是污水处理系统亟需改善的问题。

2-2 工业园区污水管理存在的问题

问题一：管理分散，协调机制不健全

多部门审批监管且部门间协调机制不健全使整个过程易产生监管疏漏，是污水处理厂排放超标严重的根本原因（图5）。

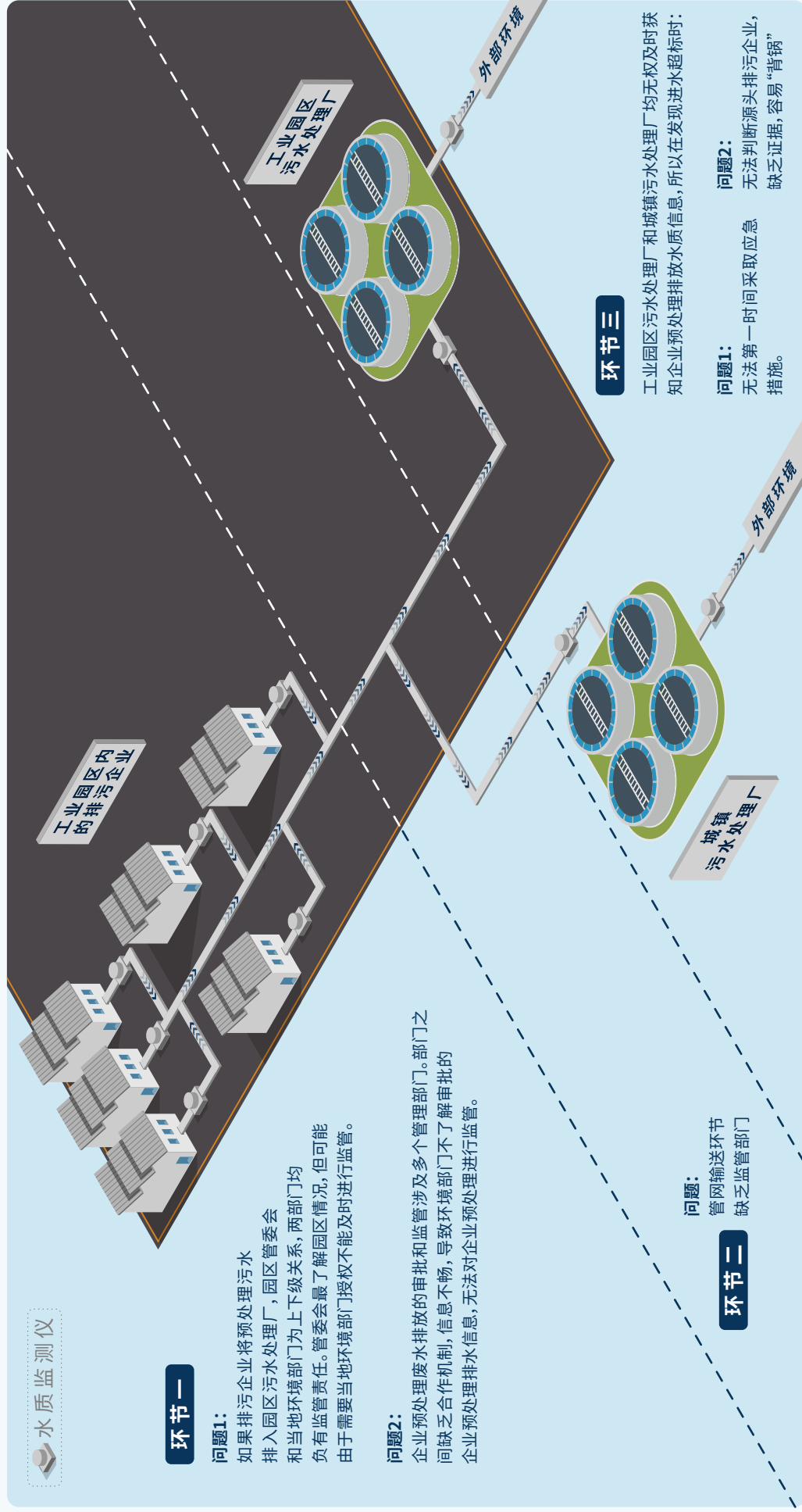


图5 工业园区污水处理过程存在的管理问题

■ 1) 企业预处理后的废水水质超标可能导致下游污水处理厂出水超标,甚至处理设施瘫痪。2017年11月,深圳市出台的《深圳经济特区排水条例》修订说明提到“污水处理厂都在下游,被动接受来水,出现进水重金属超标造成生化系统瘫痪的案例每年都有发生”。这一问题正是工业废水排入城镇污水处理厂出现的主要问题,其发生的根本原因是城镇排水主管部门和环境部门分别负责企业纳管审批和企业排污监管,两部门之间信息不畅通,缺乏合作机制。在此案例中,环境部门不清楚工业废水达标处理后是排入了自然水体还是管网,也不清楚市政排水管网及污水处理厂能否接纳,输送和处理工业废水;城镇排水主管部门则不清晰工业废水水质、水量及与市政排水管网接驳的情况。2018年1月,原环境保护部再次强调各级环境保护主管部门和城镇排水主管部门应加强工作联系,完善沟通协调和信息共享机制,但未从根本上明确两部门的合作机制¹⁷。

当下,越来越多企业选择将预处理废水排入专门处理工业废水的园区污水处理厂,但现阶段缺乏国家层面的管理条例,各地区管理机制也不尽相同。管理上不但涉及到园区管委会和园区环境部门的信息共享和合作机制,还涉及园区环境部门和上级环境部门的水质监管权责分配。比如在2018年4月中央电视台曝光的案例中,河南内黄县陶瓷产业园污水偷排导致周边30多米深的地下水变黑,无法饮用,村庄庄稼绝收。陶瓷园区环保所所长在接受采访时表示,只有在环保局授权之后,才能调查园区企业。最了解园区企业情况的园区环保所没有调查园区企业的权力,需要上级环保局先授权,极易造成监管不及时¹⁸。

■ 2) 企业污水经由管网输送至污水处理厂环节的监管主体不明确,管网漏损造成的污水漏排问题难以问责。比如河北霸州一工业园区于2017年新建园区污水处理厂,但由于污水输送管网破裂导致污水外溢造成大量农田受到污染,该问题半年后仍没有得到有效解决¹⁹。

■ 3) 工业园区的污水处理厂只负责废水集中处理,不能直接监测每家企业预处理出水水质。不同企业建设的预处理管网

汇聚到污水处理厂进水管,污水处理厂难以通过进水达标检测判断哪一家排污企业的预处理没有达标。然而进水超标极易导致污水处理厂超标排放。企业预处理污水水质由环境部门监管,需要等到环境部门发现企业预处理超标后再告知污水处理厂,使得污水处理厂不能第一时间发现情况并进行应急处理。

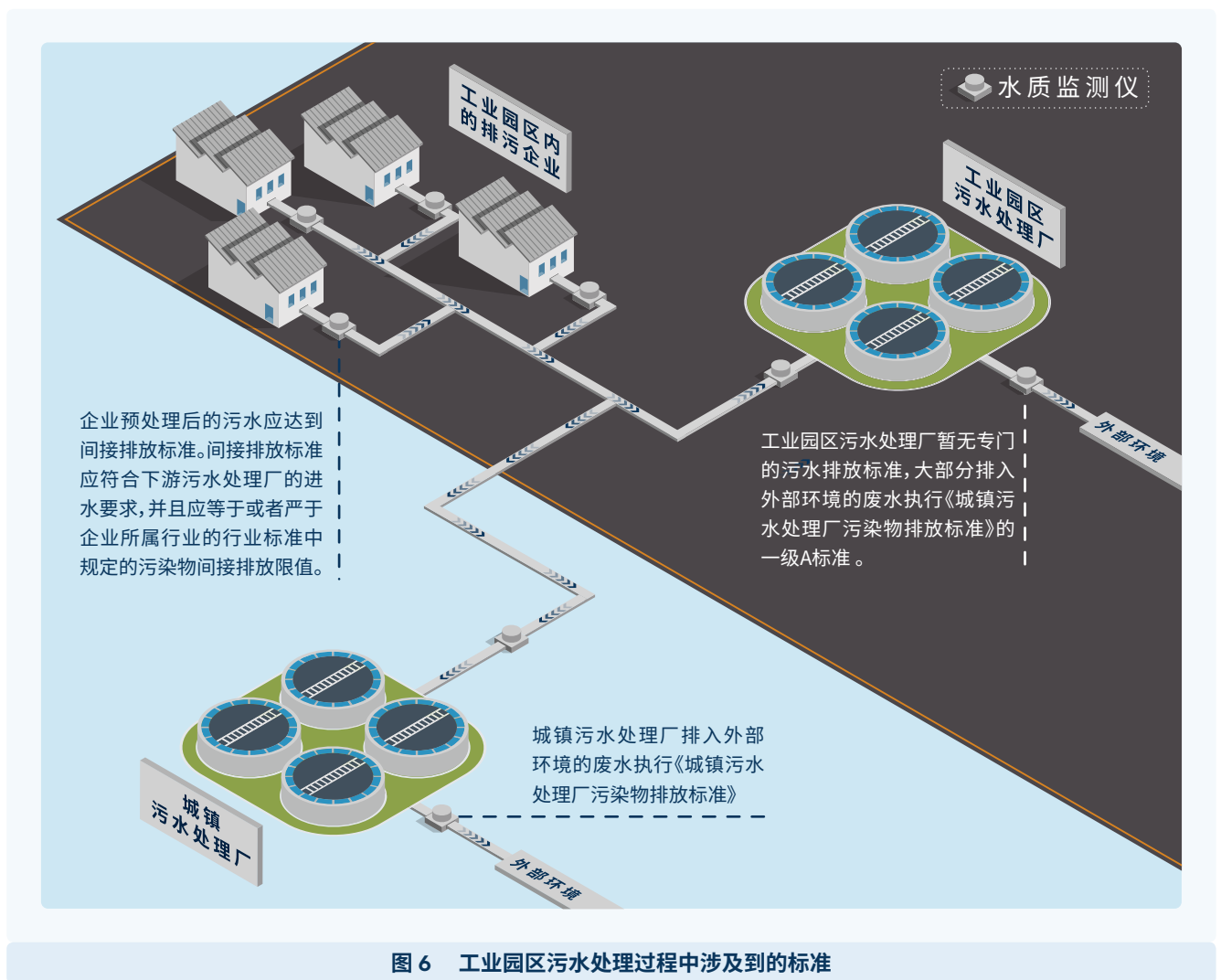
由于企业预处理超标导致后端污水处理厂出水超标的归责问题一直争议颇多。据《水污染防治法》规定,污水处理厂超标排放应受到处罚,意味着即使由进水水质超标导致的污水处理厂出水超标,污水处理厂仍然受罚。近年来,污水处理厂上诉当地环保局的案件频繁发生并引起热议,2016年武汉沃特科凌投资有限公司状告武汉市环境保护局案件。虽然该公司和环保局签订了免责协议,规定“因进水水质超标导致出水超标,公司不承担经济责任”,但法院最终判决协议中的判定该免责理由没有法律依据,进水超标不能作为出水超标的免责理由。2018年,乌鲁木齐西站污水处理厂起诉乌鲁木齐市环境保护局,最终法院认为污水处理厂未提供充分证据,证明进水口污染物超标与出水口污染物超标之间存在因果联系,而判污水处理厂败诉。

■ 4) 园区管理委员会和环境部门等监管机构不作为也是工业园区发生水污染的主要原因之一。一方面,多地环境部门不够重视企业预处理排水监督,但这一环节对后端污水处理厂能否达标排放至关重要。另一方面,工业园区内的工业企业多为当地经济支柱,有些监管部门缺乏监管意愿,企业私设暗管直接偷排甚至污水处理厂空转等时有发生。例如2018年9月,生态环境部暗访发现江西省彭泽县矾山化工园区污水处理厂空转,企业污水偷排。彭泽县化工园区污水偷排早在2018年上半年就被公众举报两次,一例举报园区的一些化工企业排放不达标,导致周边饮用水源受影响;另一例举报园区在深夜经过埋在长江堤坝下方的排污管道偷排污水入长江。但是针对这两则举报,彭泽县工业园区党工委和园区环保分局组成的调查组称并未发现暗管,工业园污水处理厂运行以来出水稳定达标,指出这两则举报均不属实²⁰。直到2018年9月中央环保督查组发现问题后,该工业园才开始整改。

问题二：缺乏合理的污水排放标准

目前，中国工业废水集中处理设施暂无专门的排放标准。据统计，2017年国控重点污染源中4100家污水处理厂主要执行2002年出台的《城镇污水处理厂污染物排放标准》，占比91.1%²¹，其中大部分执行最严格的一级A标准（以下简称

城镇一级A标准）²²。同时，企业预处理后的污水水质应达到间接排放标准（图6）。据本报告分析，工业园区污水处理厂现行的排放标准和企业预处理执行的间接排放标准均有待完善。



缺乏工业园区污水处理厂排放标准

在工业园区污水处理厂执行的城镇一级 A 标准中，部分污染物指标远严格于行业标准，但是部分污染物去除要求则无法满足行业标准需求，而且缺乏工业特征污染物指标，意味着企业需要预先处理废水以去除污水处理厂无法满足行业标准需求的污染物。这样既增加了企业预处理成本，又可能由于企业在预处理过程中消耗污水处理厂生化处理需要的碳源，污水处理厂需额外补充，进而加重了污水处理厂成本。

表 1 《城镇污水处理厂污水排放标准》和行业标准对比

污染物 (mg/L)	工业园区 污水处理厂	化学原料和 化学制品制造业	造纸及纸制品行业	纺织业	煤炭开采和洗选业	农副食品加工业
	城镇污水处理厂 排放标准一级(A)	《无机化学工业污 染物排放标准》 (GB 31573-2015)	《制浆造纸工业水污 染物排放标准》 (GB 35440-2008) 无间接排放标准	《纺织染整工业水污 染物排放标准》 (GB 4287-2012)	《煤炭工业污染 物排放标准》(GB 20426-2006)无间 排标准	分行业《淀粉工业水 污染物排放标准》 (GB 25461-2010)
色度 (稀释倍数)	30		50	50		
悬浮物	10	50	30	50	50	30
五日生化需氧量 (BOD ₅)	10		20	20		20
化学需氧量 (COD _{Cr})	50	50	80	80	50	100
氨氮	5 (8)	10	8	10		15
总氮	15	20	12	15		30
总磷	0.5	0.5	0.8	0.5		1
总氰化物	0.5	0.3				0.5
硫化物	1	0.5		0.5		
石油类	1	3			0.5	
可吸附有机卤化物	1		12	12		
六价铬	0.05	0.1		不得检出	0.5	
氟化物		6			10	
二氧化氯				0.5		

备注：
 1. 行业标准为现行行业标准；《城镇污水处理厂排放标准》为新建企业标准
 2. () 内为水温大于 12°时的控制指标
 3. 如果没有直接对应的行业标准，则选择属于该行业的某个标准进行对比
 4. 蓝色：城镇污水处理厂排放标准一级 (A) 严于行业排放标准
 绿色：城镇污水处理厂排放标准一级 (A) 达不到行业标准要求
 黄色：城镇污水处理厂排放标准一级 (A) 中无要求但行业排放标准有要求

具体来讲，城镇一级 A 标准中多项污染物排放限值明显低于中国废水排放量最大的几个行业排放标准²³，比如化学需氧量 (COD_{Cr}) 在城镇一级 A 标准中排放限值为 50mg/L，而造纸、纺织和农副食品加工行业的排放限值为 80mg/L 或者 100mg/L；悬浮物、色度、氨氮、总氮、总磷、石油类、可吸附有机卤素和六价铬的排放限值存在同样的情况。但是，

执行这一标准不能满足化工行业总氰化物和硫化物的去除需求、造纸行业总氮的去除需求，和纺织行业硫化物和六价铬的去除需求，而且由于城镇一级 A 标准未规定氟化物和二氧化氯的限值，按该标准设计的污水处理厂无法满足化工、纺织或者煤炭行业对氟化物或者二氧化氯的去除需求 (表 1)。

企业预处理间接排放标准不合理

目前生态环境部出台了 64 个国家层面的水污染物排放标准，其中 57 项标准包含了关于间接排放标准的规定。55 项标准中的间接排放标准规定没有区分排入城镇污水处理厂和工业园区污水处理厂的情况，也未允许企业与污水处理厂协商间接排放标准（附表三）。

“水十条”出台后，近千座工业园区建成了园区污水处理厂，部分工业园区污水处理设施能根据园区的具体需求处理部分工业特征污染物。随着污水处理厂能力提升，其进水要求逐渐减低，若行业标准中规定的间接排放标准不放宽或者仍然不允许企业和污水处理厂根据污水处理厂处理能力进行协商，企业需要投入大量资金和人力修建、运营不必要的预处理设施，可能造成企业由于预处理投入过高而不愿意将污水排入污水处理厂，也无法发挥园区污水集中处理的技术经济优势。

随着专门处理工业废水的工业园区污水处理厂越来越多，部分行业标准在修订过程中放宽了间接排放标准。具体来讲，《纺织染整工业水污染物排放标准》的修订几经波折。2012 年第一次修订区分了排入城镇污水处理厂和工业园区污水处理厂的标准，相当于放宽了工业园区污水处理厂的间接排放标准；由于排入城镇污水处理设施的间接排放标准等同于直排标准，企业无法落实，2015 年 6 月再次放宽了排入城镇污水处理厂的间接排放标准²⁴（图 7，表 2）。但该标准不足的是未预留企业和污水处理厂协商间接排放标准的空间。据浙江省省厅信息，若绍兴市纳管标准中 COD_{Cr} 由 500mg/L 提高到 200mg/L，企业需增加 50 亿元以上投资升级预处理设施，平均每家企业增加 2000 万元²⁵，可见间接排放标准对与处理设施建设费用影响非常大，若企业无法承担预处理设施的费用，可能加剧偷排漏排的问题。



表 2 《纺织染整工业水污染物排放标准》修订过程中关于 COD_{Cr} 和 BOD₅ 的限值变化

年份	化学需氧量 (COD _{Cr})				五日生化需氧量 (BOD ₅)			
	直接排放	间接排放			直接排放	间接排放		
		排入城镇污水处理厂	排入园区污水处理厂	其它间接排放情形		排入城镇污水处理厂	排入园区污水处理厂	其它间接排放情形
1992 年		无				无		
2012 年	80mg/L	200mg/L			20mg/L	50mg/L		
2015 年 3 月	80mg/L	80mg/L	500mg/L	200mg/L	20mg/L	20mg/L	150mg/L	50mg/L
2015 年 6 月	80mg/L	200mg/L	500mg/L	200mg/L	20mg/L	50mg/L	150mg/L	50mg/L

另一个例子是 2019 年 1 月开始修订的《石油化学工业污染物排放标准》。之所以对该标准进行修订，是因为在实施过程中发现园区企业部分纳管污染物排放浓度很难达到 2015 年出台的《石油化学工业污染物排放标准》中的间接排放控制要求。修订内容主要是明确部分污染物的间接排放标准可由企业和

污水处理厂协商确定，并规定了间接排放标准协商的条件和技术方法²⁶。根据某石化工业园区的案例分析，若企业执行协商限值与执行 2015 年标准中规定的间接排放限值相比，园区将节约用地面积 3 至 5 万平方米，节约环保设施新增投入资金约 5 至 8 亿元人民币²⁷。

问题三：污水处理配套设施建设滞后

总体来说，中国污水处理设施建设和运营能力较好，但污水管网等配套设施建设滞后。目前，污水管网建设存在 40 万公里的缺口，补足这一缺口需要 1 万亿资金²⁸。部分工业园区因建设资金、征地拆迁和规划等原因，分期建设园区污水管网，短时间内难以满足所有入园企业的纳管需求，甚至有些企业已经投产，园区配套管网还未完成。以贵州为例，截至 2017 年 7 月底，该省有 82 个园区建成污水集中处理设施，但因配套管网不到位，有 42 个不能正常运行²⁹；安徽省 163 个省级及以上工业园区中，15 个园区管网建设滞后导致污水处理厂无法正常运行³⁰；原环保部 2017 年 9 月在湖北的“水十条”专项

督导中发现，襄阳市谷城经济开发区由于污水管网没有铺成，导致已经建好的处理设施“晒太阳”达两年，另一个石花经济开发区也有类似的情况，导致园区企业自行处理污水后直排北河汇入汉江³¹。

缺乏配套资金投入是配套管网建设滞后的关键因素。园区污水管网通常由园区管委会负责规划和建设，资金主要来源为当地政府。2018 年 1 月 1 日起正式施行《环境保护税法》，地方政府不再征收排污费。以前环境部门征收的排污费是环保专项资金，而环境保护税收入按规定纳入地方政府一般公共预算收入，但并未对其具体使用做出明确规定，可能出现将其用于其它支出的情况，可能加剧地方政府环保资金短缺³²。



03 讨论和建议

针对工业园区污水处理厂监管现存的问题，应当从划清责任边界，明确履责和追责机制，优化园区污水排放标准体系和基础设施建设等方面，完善整个工业园区污水管理流程，从根本上改变污水处理厂超标排放严重的现状。

3-1 划清责任边界，明确履责和追责机制

1) 厘清监管部门间责任

各省应厘清当地环境部门、园区管委会和园区环境部门等监管部门间的责任，明确合作机制。企业预处理废水的纳管审批和预处理排水监管可以考虑由园区管委会统一负责。园区管委会通常负责园区规划，最了解园区污水管网、企业纳管和排污等信息，如果出现进水超标等突发情况，园区管委会可以第一时间做出应急响应。而且，管委会统一审批和监管可以避免多部门间信息不畅导致的监管疏漏问题。监管过程中，园区管委会可委托专业的服务公司负责污水处理厂运营；同时作为当地政府的派出机构，园区管委会应将监测的排污数据和超标情况等信息同步到当地环境部门系统，接受环境部门的监督。比如，江苏省吴江市盛泽镇政府专门成立了盛泽水处理发展有限公司，负责所有工业污水处理厂的日常运营、管理和监测等，该公司负责人由副镇长兼任，下设两个部门，分别负责污水处理厂运营和出水水质监测，对污水处理全过程进行了有效管理。负责监管的镇政府直接负责园区污水处理厂的水质监测和日常管理，避免多部门信息不畅而造成的监管疏漏。

2) 延伸工业园区污水处理厂权力和责任

从整个工业园区污水处理过程来看，污水处理厂作为运营单位缺乏参与接入水质监控、管网配套等重要环节的机制。污水处理厂如果能够实时了解企业预处理数据，就可以在进水超标的第一时间做出应急处理，避免进水冲击导致整个系统瘫痪。同时，可以根据园区企业实际排污情况设计管网，并且综合考虑园区污水成分和排污量等，优化污水处理流程，提高整个工业园区的污水处理效率，节约成本。其次，污水处理厂责任延伸至预处理和管网输送后，将成为园区污水处理整个过程的责任主体，避免进水超标导致污水处理厂超标之后的追责争议发生。

3) 推进工业园区规范化监管

一、加强集中污水处理设施进、出水水质监控，水量、COD和氨氮实行在线监测并与地方环境主管部门联网，日常监测增加特征污染物，进水的总磷、总氮按日实施手工监测；对于可能存在地下水污染问题的园区，应建设地下水水质监测井；加强工业园区污水管网的排查和定期的检测，关注已有的管网正常运行问题。

二、建立重点企业涉水台账报备制度。排放量大、污染因子复杂、对污水处理设施冲击大的重点企业应建立规范的环境管理台账制度，并将台账内容纳入排污许可证执行报告中。2018年3月生态环境部出台了《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》，规定日常的台账记录中应包括废水污染防治设施运行管理信息、废水监测仪器信息和废水污染物检测结果表。2018年11月生态环境部发布的《排污许可证申请与合法技术规范 水处理（试行）》中，进一步明确了各项污染物指标的监测方式和频次，为日常台账记录提供了依据。

三、各地应落实排污许可证制度，强化对工业园区企业废水间接排放的监管，要求工业企业规范填报纳管协议，采集纳管单位排污许可证信息。2017年9月原环保部发布的《排污许可证申请与合法技术规范 纺织印染工业》中，明确要求纺织印染工业废水间接排放口应填报排放口位置、排放时段、受纳污水处理厂信息和执行的污染物接收标准。这一措施应该落实到各个行业中。

四、工业园区要加强环境监管能力建设。可通过建立园区企业和污水处理厂环境信息公开制度，保障公众参与的各项权益，接受公众、第三方机构和媒体的监督，强化园区监管³³。

江苏省扬子江国际化学工业园

江苏省扬子江国际化学工业园定位为化工生产基地、江苏省化工企业聚集区。该园区主导产业为精细化工、化工新材料、高端专用和功能性化学品、生物技术和新能源技术、新型化工节能环保产业，保留原有液体散装产品仓储为主的石油化工物流产业，适当发展机械等加工业。

该园区配置的污水处理厂为中国和新加坡合资企业，坐落于化工园区的西北部，用于处理保税区内的工业生产废水和生活污水。该污水处理厂设计处理能力 50000m³/d，实际处理能力 45000m³/d。根据最新园区污水处理厂台账统计，2017 年污水实际接管量为 28350m³/d。其中，低浓度废水处理系统主要处理区域内低浓度工业废水及生活废水，工业废水占比 ≥90%。

张家港保税区安委会直接监管该污水处理厂，并且对污水处理厂的运营进行较大的政策扶持，包括鼓励园区企业使用胜利水务回用的中水作为工艺用水、降低排污收费等。政策扶持和唯一园区安委会监管主体能保障污水处理厂维持稳定运营并利于及时进行有效监管。

污水处理厂根据园区废水的处理需要及时调整工艺以满足长远发展需求。随着工业园区的发展，原有工艺逐渐无法满足园区日益增长的污水处理需求。不仅如此，区域内企业排放的废水水质波动较大，其中进水 COD 的浓度波动范围为 300~700mg/L，其他水质指标也有较大幅度的波动。因此，园区对污水处理厂进行了工艺改造和项目容量扩充，改造后的污水处理厂采用复合 A/O 工艺（即：活性污泥 + 载体生物膜工艺），这一工艺在脱氮除磷的效果上显得优势突出，而且能在污染物浓度波动大的情况下保证出水水质稳定。

除了以上举措之外，该园区管委会、污水处理厂和企业多个利益相关方积极沟通，从整个园区的角度优化废水处理流程。比如该园区将两家毗邻的分别产生酸性和碱性废水的大型化工企业的废水先进行喷淋混合，然后再进一步处理，有效减少了危废产生量，降低了水中氯离子、钙离子等离子的浓度，从而减少了废水生化处理系统的风险，降低污水处理设备的腐蚀速率，以保障污水处理厂废水处理系统的稳定运行，同时也降低了企业支付的污水处理费用。

江苏省张家港市扬子江国际
化学工业园污水处理厂

摄影师：薛莘莘

江苏省吴江市盛泽水处理发展有限公司

江苏省盛泽镇是我国重要的丝绸纺织生产、集散和出口基地，全镇以纺织印染为主要产业。盛泽镇有 150 多家企业排放废水，而其中占比较大的是纺织印染企业和化工企业，企业废水情况复杂，水质较差，处理难度较大。在工艺方面，该水处理厂根据当地的废水类型和处理需求，选取“曝气生物滤池 + 大孔树脂移动床吸附”组合工艺为主要处理工艺。并且，盛泽水处理发展有限公司结合实际情况探索并创新了一套独特的管理模式。

盛泽镇政府成立盛泽水处理发展有限公司，将早期多家排污企业投资的污水处理厂所有权转移到盛泽水处理发展有限公司，并由当地副镇长担任公司负责人，负责所有工业污水处理厂的日常运营和管理。业务部门和监管部门作为公司主要的行政机构，独立运作，但又同时由该厂负责人进行管理。除了政府成立专门公司统筹处理工业废水，而且其管理将责任落实到人，处罚机制完善。

业务部门为每个污水处理设施安排一位专业管理人，主要负责污水处理设施的正常运行，并且将绩效与污水处理设施的运转情况挂钩。监管部门主要负责监测污水处理设施和印染厂的进出水水质，如果印染厂排入污水处理设施的污水未达到进水水质要求，则将对印染厂处以 50 万元罚款及 3 个月停产处理。如果污水处理设施的排水水质不符合标准，则将在负责污水处理设施的管理人工作记录中注明违规行为，并影响到该管理人以及其他所有参与该污水处理设施的工作人员的收入，如果某个污水处理设施在一个月内被发现三次违规行为，则将辞退该设施的主要负责人。

2019 年 3 月，盛泽水处理发展有限公司推出水量实时监控平台，对易造成严重水污染的喷水织机企业进行实时监控。这一平台实现了对全部喷水织机企业的运行情况、日污水排放量等企业信息的及时监控和分析，一旦监测到异常情况，系统会向企业发送预警信息，提醒企业妥善处理。远程在线监控企业废水排放总量对偷排漏排和超标排放监管具有重要作用。

江苏省张家港市扬子江国际
化学工业园污水处理厂

摄影师：薛萃萃

3-2 完善工业园区污水排放标准体系

1) 允许企业与污水处理厂协商间接排放标准

中国在积极完善水污染物排放标准体系，但行业标准和地方标准修订滞后。2018年12月19日发布的《国家水污染物排放标准制订技术导则》（以下简称“导则”）为水污染物排放标准的制定和修订提供了有力的技术指导。“导则”中明确工业园区中的企业将污水排放到污水处理厂中时，在一定条件下可与污水处理厂协商制定间接排放标准。

行业标准应尽快依据“导则”进行修订，明确哪些污染物的间接排放标准可基于下游污水处理厂的处理能力协商制定。可协商制定间接排放标准污染物选择应考虑该污染物能被下游污水处理设施有效去除，并且对排水管网和下游污染物集中处理设施没有安全风险或者干扰。比如2019年1月征求意见的《石油化学工业污染物排放标准》修改单明确了悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量等8项指标可由企业和污水处理厂协商间接排放标准。

协商确定的企业排放限值，应报当地环境保护主管部门备案。间接排放控制要求可直接转化为排污许可证中的规定，为排污许可制度实施提供基础。

2) 各省出台工业园区污水处理厂排放标准

省政府应充分考虑当地自然条件、经济状况、环境容量和主要产业等因素，因地制宜地确定处理混合行业废水的工业园区污水处理厂污水排放标准。省级环境部门应结合园区污水处理厂现行标准，考虑当地的产业发展规划，根据受纳水域的环境功能来确定其排放标准，保证排放后不影响当地的水环境质量。确定污染物排放限值应遵循“污染物排放量不增加”原则，避免废水稀释排放，并按照2018年11月生态环境部发布的《排污许可证申请与合法技术规范 水处理（试行）》中的污染物许可排放限值计算方法进行计算。

3-3 多方式支持园区污水处理基础设施建设

1) 加大财政税收优惠

目前95%以上的省级及以上工业园区已修建污水集中处理设施，同时需继续加大对众多省级以下的工业园区污水处理基础设施企业的财政支持。可将企业所得税“三免三减半”优惠政策适用范围扩大到工业园区污水处理设施项目；针对从事工业园区环境污染治理设施运营服务的企业，可参照高新技术企业的税收优惠政策，给予15%的企业所得税优惠税率。通过设定一定条件，使符合条件的第三方企业可以直接申报享受税收优惠政策，减轻水处理企业的负担。

2) 完善工业园区污水处理收费机制

目前工业园区污水处理厂的收费模式较为单一，大多依据企业排污水量，而不能根据排污企业水质情况实行差异化收费³⁴。应鼓励地方遵循补偿污水处理和污泥处置设施运行成本，并合理盈利的原则，充分考虑工业园区的特征性，因地制宜制定地方性收费标准。并且，考虑到不同纳管企业废水排放情况不同，按照预处理污水的降解难度和稳定性，制定差异化

收费结构，形成“谁排污谁付费、多排污多付费”的机制。可以率先在长江经济带沿线的有关省份，水源地保护区、地下水易受污染地区、水污染严重地区和敏感区域，特别是劣Ⅴ类水体以及城市黑臭水体的污染源所在地建立与污水排放标准相协调的收费机制，对于一些地方实行了更严格的地方标准，支持这些地区相应提高污水处理费标准。

3) 吸引社会资本

鼓励各类金融机构，尤其是政策性银行，开发专门针对工业园区污水处理设施等在内的政策性金融产品，支持污水处理设施建设和提标改造等。实施绿色信贷政策，地方发行的绿色债券优先支持工业园区污水处理设施建设，对工业园区污水处理设施建设提供信贷优惠支持。除本土社会资本外，还可着眼于外资，例如扬子江国际化学工业园污水处理厂就是由中外合资。外资不仅为企业的运行提供了有力的资金保障，并且引入了国外先进的技术、管理和运行经验。

附录

附表 1 工业园区污水处理模式

模式分类	介绍	特点
企业自行处理	园区内产生的各种污水自行由园内企业进行处理，各个企业按照自身产生污水的类型建设相应的处理设施，最后由地方政府相关的环境保护部门对处理结果进行监测，达到排放标准后允许外排	责任明确，但处理设施在工业园内占用的土地面积较大，降低了园内土地的综合利用率、处理设施在建设时所需费用较多，一次性投入较高，导致设施运行费用较高，在一定程度上会影响企业的长期经济发展。同时工业园内污水的污染物含量较高，水量、水质变化较大，此种处理模式不利于长期保持
城镇污水处理厂	工业园区内的各个企业通过污水排放管道将各类污水排入城镇内部污水处理厂。生产废水和生活废水可以直接将其排入城镇内部污水处理厂，对于高浓度废水必须进行特殊处理及微处理后通过城市管网排入城镇内部污水处理厂	不占用园区土地，但对城镇污水处理厂的要求很高，要求其污水处理能力和处理工艺必须能够满足对工业园区的所有污水进行处理，否则不能达标
工业园区自行修建污水处理厂	工业园区建设污水集中处理厂，对污水实现集中、综合处理，保证企业及工业园的长期、循环发展，从而构建生态型、环保型工业园	在一定程度上降低了城市环境保护部门对工业园污水排放的治理难度，节省了各个企业对污水进行处理的高费用，实现了污水处理土地、人力资源和设备的共享。但需要协调各级关系，监管难度大。

附表 2 国家层面污水处理行业相关政策

时间	相关政策	颁布部门	摘要
1996.10.4	污水综合排放标准	国务院	主要针对工业废水，为工业污水处理厂制定了标准，虽然经过几次替代，但现今仍是工业废水排放的执行标准。
-	各行业污水排放标准	生态环境部	对各行各业污水排放制定标准。
2014.12.31	污水处理费征收使用管理办法	财政部，国家发展和改革委员会，住房和城乡建设部	正式将污泥处理处置费用纳入污水处理费中，为污泥处置企业的正常运营提供了资金支持。
2015.1.1	中华人民共和国	全国人民代表大会	明确了政府、企业和公众各方在环保方面的责任和义务，并加大对违法排污的惩罚力度，规定了一系列强制性惩罚措施。
2015.4.9	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	财政部、原环境保护部	水污染防治领域推广运用 PPP 模式，以竞价机制透明合理、现金流支撑能力相对较强的存量项目为主。
2015.4.16	水污染防治行动计划	国务院	“水十条”将在污水处理、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”。
2015.8.10	关于推进城市地下水综合管廊建设的指导意见	国务院	推进城市地下水综合管廊建设，统筹各类市政管线规划、建设和管理，解决反复开挖路面、管线事故频发等问题，有利于保障城市安全、促进城市集约高效和转型发展。
2016.4.12	城镇污水垃圾处理设施建设中央预算内投资专项管理办法	国家发展和改革委员会	进一步加强和规范城镇污水处理、垃圾处理设施建设专项中央预算内投资项目，提高中央资金使用效益。
2016.12.31	“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划	国家发展和改革委员会，住房和城乡建设部	目标到 2020 年，全国所有设市城市、县城和建制镇具备污水收集能力，所有设市城市、县城和部分建制镇具备污水集中处理能力，实现城镇污水处理设施全覆盖，城市污水处理率达到 95%，县城达到 90%；建制镇达到 70%，京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成。
2017.3.8	重点用水企业水效领跑者引领行动实施细则	工业和信息化部、水利部、国家发展和改革委员会、国家质量监督检验检疫总局	加快推进重点用水企业节水技术进步，推动企业开展节水改造和对标达标，全面提升企业用水效率，选择钢铁、乙烯、纺织、造纸、味精等行业先行先试，以后逐步扩展实施范围，形成覆盖电力、钢铁、纺织、造纸、石化、化工、食品等重点用水行业的水效领跑者制度。

时间	相关政策	颁布部门	摘要
2017.4.14	国家环境保护标准“十三五”发展规划	原环境保护部	围绕水污染防治重点领域，优先配套相关排放标准。
2017.6.28	水污染防治法	原环境保护部	以水环境质量改善为核心，坚持保护优先、预防为主、综合治理、统筹协调、系统考虑水资源、水环境和水生态，地表水和地下水并重，综合运用行政、司法、经济等多种手段。
2018.1.1	中华人民共和国环境保护税法	全国人民代表大会常务委员会	排污企业将被套上“金箍”，直接受到经济约束。
2018.4.1	《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915-2017）	生态环境部	在水站自动运行及运行维护等方面提出了更加完善的质量保证与质量控制措施，为建立健全以自动监测为主、手工监测为辅的地表水环境质量监测体系提供了技术支撑，使地表水水质自动监测工作有据可依，提升我国水环境质量评价和预警监测能力，满足环境监测体制改革的需要。
2018.11.12	《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018）	生态环境部	推进水处理行业排污许可制度改革，国家排污许可证管理信息平台上的正式申报模块也正式开启；推动完善排污许可技术支撑体系，指导和规范污水处理厂排污许可证申请与核发工作。
2018.12.19	《国家水污染物排放标准制订技术导则》（HJ 945.2-2018）	生态环境部	制订行业型国家水污染物排放标准的基本原则和技术路线、主要技术内容的确定、标准实施的成本效益分析、标准文本结构和标准编制说明主要内容等要求。并规定：对于可生化性较好的农副产品加工工业等污水，排向城镇污水集中处理设施时，可执行协商限值。

附表 3 水污染排放标准中关于间接排放标准的规定

关于间接排放的要求	标准数量	标准名称	发布时间
无间接排放要求	7 项	《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）	2018
		《船舶工业污染物排放标准》（GB 4286-84）	2008 年以前
		《海洋石油开发工业含油污水排放标准》（GB 4914-85）	
		《肉类加工工业水污染物排放标准》（GB 13457-92）	
		《航天推进剂水污染物排放与分析方法标准》（GB 14374-93）	
		《烧碱、聚氯乙烯工业水污染物排放标准》（GB 15581-95）	
		《污水海洋处置工程污染控制标准》（GB 18486-2001）	
仅规定了排向城镇污水处理厂的间接排放要求且以三级标准形式规定的间接排放限值	9 项	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）	1996
		《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB 18596-2001）	2008 年以前
		《兵器工业水污染物排放标准 火工药剂》（GB 14470.2-2002）	
		《兵器工业水污染物排放标准 火炸药》（GB 14470.1-2002）	
		《味精工业污染物排放标准》（GB 19431-2004）	
		《啤酒工业污染物排放标准》（GB 19821-2005）	
		《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）	
		《皂素工业水污染物排放标准》（GB 20425-2006）	
		《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）	

关于间接排放的要求	标准数量	标准名称	发布时间
仅规定了排向城镇污水处理厂的间接排放要求且根据协商确定间接排放限值	12 项	《杂环类农药工业水污染物排放标准》（GB 21523-2008）	2008
		《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）	
		《羽绒工业水污染物排放标准》（GB 21901-2008）	
		《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）	
		《合成革与人造革工业污染物排放标准》（GB 21902-2008）	
		《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB 21903-2008）	
		《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）	
		《提取类制药工业水污染物排放标准》（GB 21905-2008）	
		《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB 21906-2008）	
		《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB 21907-2008）	
		《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB 21908-2008）	
		《制糖工业水污染物排放标准》（GB 21909-2008）	
规定了排向公共污水处理系统的间接排放要求且按有毒污染物间排与直排相同、一般污染物间排为直排的1.3-2 倍的原则确定间接排放限值	34 项	《淀粉工业水污染物排放标准》（GB 25461-2010）	2010 年之后发布
		《油墨工业水污染物排放标准》（GB 25463-2010）	
		《陶瓷工业污染物排放标准》（GB 25464-2010）	
		… …	
		《毛纺工业水污染物排放标准》（GB 28937-2012）	
		《麻纺工业水污染物排放标准》（GB 28938-2012）	
		《柠檬酸工业水污染物排放标准》（GB 19430-2013）	
		《合成氨工业水污染物排放标准》（GB 13458-2013）	
		《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）	
区分排向城镇污水处理厂和工业园区污水处理厂两种情况，前者间接排放限值与直排相同，后者一般污染物间接排放限值根据协商确定、有毒污染物间接排放限值基本与直排相同，少量取 1.3-5 倍	2 项	《石油化学工业污染物排放标准》（正在修订中）（GB 31571-2015）	2015
		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）	
注：不排除有些标准进行了部分修订			

注释

- 01 中国已成为全世界污水处理能力最大的国家之一，中国政府网，2016年2月
- 02 城乡建设统计年鉴，住房和城乡建设部，2016；智研咨询：<http://www.chinapaper.net/news/show-34862.html>
- 03 据“环保部发布”微信公众号信息，2018年3月22日，“环保部发布”正式更名为“生态环境部”。因此本报告中2018年3月22日以前称现在的“生态环境部”为“原环境保护部”，简称“原环保部”
- 04 “主要污染物排放严重超标排污单位名单和处罚整改情况”，生态环境部，2018年1-4季度
- 05 “严重超标”为直接引用，官方资料中未具体说明其含义。
- 06 “生态环境部通报我国工业集聚区水污染防治工作阶段性进展”，2018年11月7日
- 07 关于《水污染防治行动计划》2017年工业集聚区水污染防治任务完成情况的公示，原环境保护部，2018年1月
- 08 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理征求意见稿》编制说明，《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》编制组，2018.06
- 09 环境保护部部署实施工业污染源全面达标排放计划，原环境保护部，2016年12月
- 10 “工业园区管委会”通常为各地政府派出的工业园区管理机构
- 11 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年修订
- 12 《苏州工业园区污水排放管理实施细则》，苏州工业园区规划建设局，2012
- 13 均为工业园区环境管理部门，名称不同
- 14 “河南对内黄县陶瓷产业园区环境污染问题进行责任追究”，河南省人民政府，2018.05
- 15 《苏州工业园区污水排放管理实施细则》，苏州工业园区规划建设局，2012。
- 16 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年修订
- 17 “关于废水纳管经城市污水处理厂排放行为行政处罚法律适用问题的复函”，2018年1月，原环境保护部
- 18 界面新闻：<https://www.jiemian.com/article/2070686.html>，2018年4月
- 19 环保组织天津绿领调查：<https://dwz.cn/sHAz18D4>
- 20 群众信访举报转办和边督边改公开情况一览表，江西省人民政府，2018年6月

- 21 《排污许可证申请与核发技术规范水处理（征求意见稿）》编制说明，生态环境部，2018年6月
- 22 根据中国污水处理工程网上公开的工业污水污水处理厂污水排放标准分析：<http://www.dowater.com/company/>
- 23 据2015中国环境统计年鉴，工业废水排放量最大的五个行业为化学原料和化学制品制造业、造纸及纸制品业、纺织业、煤炭开采和洗选业和农副食品加工业，排放总量为96亿吨，大约占工业废水排放总量的50%
- 24 "关于调整《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）部分指标执行要求的公告，原环保部，2015年6月
- 25 "印染废水排放“宽严”之争：集中处理还是集中污染？，余杭区环境保护局，2015
- 26 《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）修改单（征求意见稿），生态环境部，2019年1月
- 27 《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）修改单（征求意见稿）编制说明，2019年1月
- 28 靠深化改革保障治水投资到位，人民日报，2018年8月
- 29 “中央环保督察组向贵州反馈督察情况指出存在问题”，新华社，2017年8月
- 30 中央环保督察：安徽入河排污口超标排放，中国新闻网，2017年7月
- 31 落实“水十条”专项督导在行动，中国环境网，2017年9月
- 32 环境保护税征收的问题及对策，新华财经，2018年12月
- 33 贾峰，杨珂，栾雪菲. 工业园区水环境管理公众参与机制的构建与完善 [J]. 环境与可持续发展, 2018
- 34 孟萌. 工业园区污水处理厂运营问题及对策研究 [J]. 建筑工程技术与设计, 2017(11).

免责声明

1. 本报告为绿色和平和南京大学（溧水）生态环境研究院通过分析国家和各省公开的工业污水管理政策和规范标准，实地走访工业园区调研产出的成果。报告编制单位不对报告中所涉及信息的及时性、准确性和完整性做担保。

2. 本报告仅用于技术参考、信息共享和环保公益目的。

GREENPEACE 绿色和平

绿色和平是一个全球性环保组织，
致力于以实际行动推动积极的改变，
保护地球环境与世界和平。

地址：北京东城区东四十条甲 94 号亮点文创园 A 座 201 室
邮编：100007
电话：86 (10) 65546931
传真：86 (10) 64087851

www.greenpeace.org.cn



南京大学（溧水）生态环境研究院
Lishui Institute of Ecology and Environment, Nanjing University

南京大学（溧水）生态环境研究院是社会公益性环境保护科学
研究机构，主要从事具有引领性、创新性、基础性生态环境
保护科学研究和成果应用转化。

地址：江苏省南京市溧水区秦淮大道 288 号
邮编：211200
电话：025 57226210

www.njuliee.com