

附件 3

**《工业园区污水集中处理设施水污染物
排放标准制订技术导则（征求意见稿）》
编 制 说 明**

《工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准
制订技术导则》编制组

2025 年 5 月

目 录

1 项目背景	1
1.1 任务来源	1
1.2 工作过程	1
2 行业概况	2
2.1 工业园区发展概况	2
2.2 工业园区废水处理及执行的排放标准	2
3 标准制订的必要性分析	4
3.1 环境保护相关工作要求	4
3.2 亟需优化和加强工业园区的进水和排水管控	4
3.3 相关工作为本标准的制订提供了良好基础	5
4 标准制订的基本原则	5
5 标准主要技术内容	6
5.1 标准适用范围	6
5.2 标准结构框架	6
5.3 术语和定义	6
5.4 主要技术内容的确定	8
6 国内外相关标准情况的研究	12
6.1 国外相关标准情况	12
6.2 国内相关标准情况	14
7 标准实施的环境、经济效益分析	15
7.1 环境效益分析	15
7.2 经济效益分析	15

1 项目背景

1.1 任务来源

随着我国工业集聚化发展和第三方治污专业水平提升，工业废水经预处理后排入下游污水处理设施集中处理的间接排放模式已成为我国工业废水的主要排放方式。但针对工业园区尚未单独制订排放标准，大部分工业污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）的规定，工业园区废水水质与城镇生活污水水质差异较大，污染控制项目和限值水平存在执行 GB18918 的要求不够全面和不尽合理的情况。

《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978—2018）将水处理排污单位分为城镇污水处理厂、其他生活污水处理厂、工业废水集中处理厂三类，并规定了不同类型的污水处理厂许可排放污染物项目、许可排放浓度和排放量的确定方法，但由于该标准不是排放标准，相关规定的执行效果并不理想。

由于不同地区的工业园区类型不同，园区内企业往往涉及多个行业，没有一定之规，因此比较适合因地制宜开展工业园区水污染物排放标准的制订工作。为了加强工业园区的水污染物排放管理，生态环境部组织编制《工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准制订技术导则》（已列入 2024 年标准工作计划，项目统一编号：2024-28），用于指导此类排放标准的制修订。具体由中国环境科学研究院牵头开展编制工作。

1.2 工作过程

（1）成立标准编制组，开展前期研究工作

成立了标准编制组并进行任务分工。调研工业园区污水集中处理设施的相关法规文件的要求，调研工业园区污水集中处理设施数量、分布、处理工艺、水质特点及所执行的排放标准要求，分析标准制订的必要性。

（2）编制标准草案，完成开题论证

明确本标准拟解决的问题和规定要点，研究确定标准编制的技术路线。按照《国家水污染物排放标准制订技术导则》（HJ 945.2—2018）的要求，确定标准的适用范围，基于不同情形（上游排放源清晰、上游排放源不清晰）及工业园区污水集中处理设施的类型（处理单一行业工业污水、处理多个行业工业污水等）分别规定园区内企业、工业园区污水集中处理设施污染物控制项目、排放限值的确定方法等，起草完成标准草案及开题论证报告，并完成标准开题论证。

（3）编制标准征求意见稿，完成征求意见稿技术审查

根据标准开题论证会专家意见，修改完善形成标准征求意见稿和编制说明，并提请召开标准征求意见稿审查会。

2024 年 4 月，标准通过征求意见稿技术审查，会后，编制组根据专家意见，进一步修改完善形成标准公开征求意见稿及编制说明。

2 行业概况

2.1 工业园区发展概况

工业园区是一个国家或区域的政府根据自身经济发展的内在要求，通过行政手段划出一块区域，聚集各种生产要素，在一定空间范围内进行科学整合，提高工业化的集约强度，突出产业特色，优化功能布局，使之成为适应市场竞争和产业升级的现代化产业分工协作生产区。从批准或认定层级来看，工业园区包括国家级、省级等；从生产类型和功能来看，工业园区包括经济技术开发区、高新技术产业开发区、保税区、出口加工区、产业园区等；从覆盖行业类型来看，工业园区覆盖了化工行业（石油化工、精细化工）、纺织行业、电子行业、造纸业、电镀行业、食品制造、酒类制造、运输业、仓储业等多个行业。

园区化发展是全球工业发展的普遍特征。我国最早的园区始建于 1979 年，用作工业生产活动的集中区域，园区内企业聚集，基础设施共享，是国家经济发展的主要推动力。随着工业园区的发展，加强园区建设成为我国改革开放的一项重大举措，并呈现出数量多、类型广、发展过程各异的特点。根据 2006、2018 年分别发布的《中国开发区审核公告目录》，2018 年，国务院及省级人民政府已批准设立工业园区 2543 个，较 2006 年增加了 975 家，平均每年增加 81 家；其中国家级工业园区增速最快，增长率高达 149%。工业园区的快速增长体现了中国近年来的工业发展速度，园区贡献了全国 50% 以上的工业产值。

据统计，截至 2023 年底，全国 31 个省（自治区、直辖市）和新疆生产建设兵团共有省级及以上工业园区 2962 家（化工园区近 600 家），其中国家级 518 家、省级 2444 家；数量较多的三个省份依次为山东、河北、江苏；数量较少的省份依次为青海、西藏、海南。相比于 2022 年，省级及以上工业园区增加了 118 家。

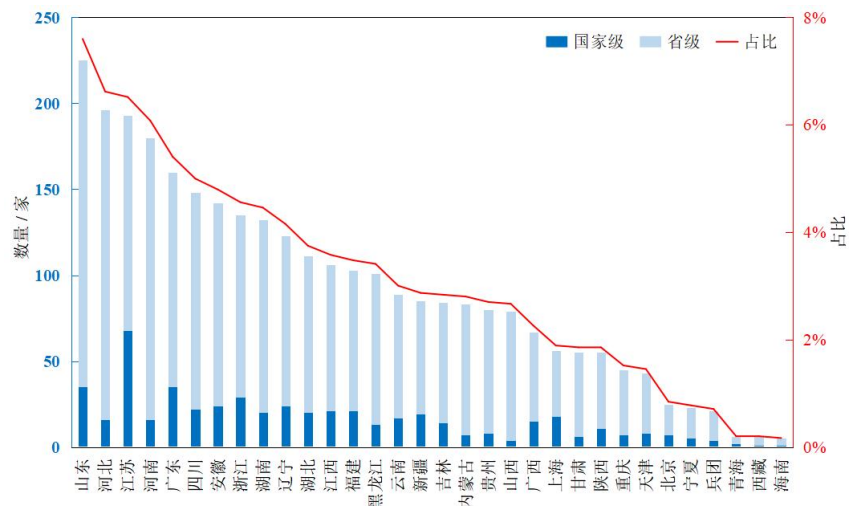


图 1 省级及以上工业园区数量及占比情况

2.2 工业园区废水处理及执行的排放标准

2.2.1 工业园区废水来源与特点

（1）废水来源

园区污水处理厂的废水来源通常包括园区企业排放的生产废水(含企业内排放的生活污水)，园区企业排放的洁净废水(如冷却循环系统排污水)，园区配套生活居住区排放的生活污水以及港口码头的冲洗水、除尘废水等。

(2) 废水特点

工业园区主要分为单一行业型工业园区、主导产业型工业园区、综合型工业园区。单一行业型工业园区是由同类或相互关联的企业组成的园区，各企业的废水排放具有特征相似的特点，执行相同的排放标准，如医药产业园、纺织产业园、印染工业园区、电子工业园区等；主导产业型工业园区是以某一行业为主导产业的企业，间杂少数其他行业企业组成的工业园区，如合成革与相关化工生产工业园区、食品制造与仓储业工业园区等；综合型工业园区是由属于不同行业类型且没有绝对主导产业的企业组成的工业园区，涉及无机化工、有机化工、造纸、制药、印染等多个类型行业，各企业工业废水水质差异大，其特征污染物也千差万别。

总体来讲，工业园区废水主要有以下特点：

①行业性结构特征明显。不同行业的污水差别较大，各个行业都有其显著特点。例如：化工园区污水的典型水质特征为难生化、毒性强、含盐量高等；食品加工产业园区污水的典型水质特征为有机物含量高、易生化等；印染工业园区污水的典型水质特征为难生化、色度高等。

②复合性特征明显。工业园区产业结构复杂，有的园区有多个产业发展方向，即使只有一个产业方向，但产品细分领域多，使用的原料、辅料和工艺又各有差别，使所产生污水的物理化学性质存在较大差异，因此污水中污染物种类多、浓度高，且各企业排水规律不均衡，水质水量波动大。

2.2.2 工业园区废水处理方式

依据《中华人民共和国水污染防治法》第四十五条规定，工业集聚区应当配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。当前，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。

2.2.3 工业园区废水处理技术

工业废水的处理技术包括物理法、化学法、生物法及其组合工艺。针对不同的污染物，需采用适用的处理方法。如针对重金属，主要采用化学沉淀法进行处理；针对有机物，生物法是高效低耗的方法，目前常用且较为成熟的工艺多为厌氧-好氧(A/O)系列工艺，该系列工艺不仅使污水中的有机污染物能有效地分解和去除，还具备了脱氮除磷的功能，是一种综合性的生物法处理工艺。A/O系列处理工艺主要包括：A/O法、A²/O法、改良A²/O法、倒置A²/O工艺等。

2.2.4 工业园区污水集中处理设施执行的排放标准情况

从目前工业园区执行的排放标准来看，主要有四种情况：(1)对于综合型工业园区和

大部分主导产业型工业园区，主要执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002），基本不执行《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）；（2）对于单一行业型工业园区，执行国家或地方的行业排放标准，如《钢铁工业水污染物排放标准》（GB 13456—2012）、《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）；（3）对于个别省份的主导产业型工业园区，执行地方标准的规定，如《四川省化工园区水污染物排放标准》（DB51/ 3202—2024）；（4）有的省份未区分工业园区类型，统一以地方标准对其水污染物排放提出控制要求，如《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/ 2311—2016）和江苏省《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/ 1072—2018）。

3 标准制订的必要性分析

3.1 环境保护相关工作要求

《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）明确要求“2017年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置，京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成”。

《中华人民共和国水污染防治法》第四十五条要求“工业集聚区应当配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行”。

《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体〔2020〕71号）规定“运营单位应当对污水集中处理设施的出水水质负责，不得排放不达标污水”。

《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》中提出“立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，以实现减污降碳协同增效为总抓手，以改善生态环境质量为核心，以精准治污、科学治污、依法治污为工作方针，统筹污染治理、生态保护、应对气候变化，保持力度、延伸深度、拓宽度，以更高标准打好蓝天、碧水、净土保卫战，以高水平保护推动高质量发展、创造高品质生活，努力建设人与自然和谐共生的美丽中国”。

3.2 亟需优化和加强工业园区的进水和排水管控

一是工业园区执行的排放标准中普遍存在污染物控制项目不全，环境风险隐患较高的问题。目前，相当一部分工业园区执行 GB 18918 的排放控制要求，且主要管控的是 GB 18918 表 1 中的污染物，存在较多风险因子未得到有效管控的情况。由于一些工业行业水污染物排放标准中规定的污染物项目并未在 GB 18918 中规定，即使将 GB 18918 表 3 中的污染物纳入管控，仍存在管控项目缺失的问题，如《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572—2015）中规定的总有机碳、苯乙烯、环氧氯乙烷、双酚 A、乙醛、氟化物、丙烯酸、二氯甲烷等污染物，GB 18918 均未规定。此外，HJ 978 给出了工业废水集中处理厂许可排放控制项目和浓度限值的确定方法，相对可全面覆盖园区进水中应管控的污染物，但由于 HJ 978 为推荐性标准，以及部分园区未将上游进水梳理清楚，因此贯彻落实效果欠佳，对水生态环境形成风险隐患。

二是工业园区应执行科学可行的排放浓度限值。由于工业废水浓度、成分复杂、难降解污染物占一定比例，且不同时间排放情况变化较大，其与生活污水存在较大差别，因此执行 GB 18918 的排放浓度限值存在一定的不匹配性。因此，应根据工业废水的水质和加工工艺、受纳水体的质量要求和实测数据及经济成本分析等，综合确定园区污水处理厂的排放浓度限值。

三是工业园区特别是专业化园区进水排放控制要求需要进一步优化。一方面，为了保障园区污水处理厂稳定运行，应当严格对有干扰或穿透效应的进水污染物进行管控，防止通过污水处理厂稀释排放或影响污水厂运行，为此应识别进水管控的各类污染物；另一方面，对于园区污水处理厂集中处理工艺能够有效去除的污染物，应发挥其规模效益，最大程度地减少碳排放、降低成本、节约土地和提高管理水平，对此可在满足环境效益的前提下，允许协商间接排放。

因此，有必要适时出台工业园区水污染物排放标准。为了更好地指导此类标准制修订，需制订本标准。

3.3 相关工作为本标准的制订提供了良好基础

《国家水污染物排放标准制订技术导则》（HJ 945.2—2018）对不同类型的污染物排放监控位置、直接排放限值及间接排放限值的确定方法进行了规定，并给出了制订水污染物排放标准的技术路线和文本结构框架及编制说明编写要求，可作为本标准编制的基础。

《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978—2018）将水处理排污单位分为城镇污水处理厂、其他生活污水处理厂、工业废水集中处理厂三类，并规定了不同类型的污水处理厂许可排放的水污染物项目、许可排放浓度和排放量的确定方法，为本标准规定相关内容提供了应达到的基本要求，在此基础上进一步明确工业园区排放标准可增加的管控项目和排放浓度限值确定的综合方法。

此外，四川、重庆等地已制订发布了涉及工业园区的排放标准，为本标准的制订提供了宝贵的实践经验。

4 标准制订的基本原则

（1）全面防控原则

强化环境风险防控，全面考虑工业园区污水集中处理设施排放的各类水污染物，根据进水执行排放标准规定的污染控制项目，以及实际检出的污染控制项目，评估确定工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准应管控的污染物，同时可对进水提出管控要求。

（2）分类管理原则

根据工业园区污水集中处理设施的调查情况，区分进水属于单一行业或多个行业，以及进水来源是否清晰等情形，并根据受纳水体环境质量改善需求、工业园区污水集中处理设施出水去向，分别明确工业园区污水集中处理设施水污染物排放控制要求。

（3）科学可行原则

根据 HJ 945.2、HJ 978 等规定的方法，结合受纳水体水环境质量要求，提出工业园区污水集中处理设施水污染物排放浓度限值的确定方法，确保限值科学合理可行。

（4）依法合规原则

严格遵守地方水污染物排放标准不宽于国家标准的规定。针对国家水污染物排放标准允许对上游企业污水协商间接排放的情形，可在地方标准中进一步明确污染物协商间接排放的相关要求，如分类收集、专管专送、分质处理，以及监测和预警等。

5 标准主要技术内容

5.1 标准适用范围

参照已发布的基础性标准，明确了本标准的适用范围。即“本标准规定了工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准制订的基本原则、技术路线、主要技术内容的确定、标准文本结构及编制说明编制要求等内容。本标准适用于指导和规范国家和地方工业园区污水集中处理设施的水污染物排放标准的制修订”。

5.2 标准结构框架

本标准共包括 7 个章节：

- （1）适用范围
- （2）规范性引用文件
- （3）术语和定义
- （4）基本原则
- （5）技术路线
- （6）主要技术内容的确定
- （7）标准文本结构及编制说明的编制

5.3 术语和定义

标准规定了“工业园区”“工业园区污水集中处理设施”等 10 个术语，其定义参照已发布的国家和地方标准给出。

（1）“工业园区”的定义

《生态工业园区建设规划编制指南》（HJ/T 409—2007）的适用范围规定：生态工业园区建设不仅局限于国家级经济技术开发区、国家级高新技术产业开发区、国家级保税区、国家级进出口加工区和省级各类开发区，还包括工业集中区及以大型企业为核心的工业聚集区域。

《规划环境影响评价技术导则 产业园区》（HJ 131—2021）的适用范围规定：本标准适用于国务院及省、自治区、直辖市人民政府批准设立的各类产业园区规划环境影响评价，其他类型园区可参照执行。在“3 术语和定义”中规定“产业园区”的定义为：指经各级人民政府依法批准设立，具有统一管理机构及产业集群特征的特定规划区域。主要目的是引导产业集中布局、集聚发展，优化配置各种生产要素，并配套建设公共基础设施。

山西省地方标准《工业园区突发环境事件应急预案编制指南》（DB14/T 2538—2022）规定“工业园区”的定义为：县级及以上人民政府或部门批准设立、认定的，具有明确地理边界的开发区、保税区、出口加工区、生态工业园区或示范园区、产业园区、工业集聚区等。

综上，本标准给出“工业园区”的定义为：由人民政府或其他机构批准设立，具有统一管理机构及产业集群特征的特定规划区域，主要目的是引导产业集中布局、集聚发展，优化配置各种生产要素，并配套建设公共基础设施。

(2) “工业园区污水集中处理设施”的定义

《国家水污染物排放标准制订技术导则》（HJ 945.2—2018）规定“污水集中处理设施”的定义为：为两家及两家以上排污单位提供污水处理服务的污水处理设施，包括各种规模和类型的城镇污水集中处理设施、工业集聚区（经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等各类工业园区）污水集中处理设施，以及其他由两家及以上排污单位共用的污水处理设施等。

《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978—2018）规定“工业废水集中处理厂”的定义为：指除城镇污水处理厂外，专门处理其他单位的工业废水，或为工业园区、开发区等工业集聚区内的排污单位提供污水处理服务并作为工业集聚区配套设施的污水处理厂。

重庆市地方标准《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/ 457—2012）规定“集中式工业废水处理厂”的定义为：指以接纳处理多个工业企业废水的集中式废水处理设施，本标准特指化工园区接纳处理多个化工企业生产废水的集中式工业废水处理厂，通常为综合废水处理设施。在其修订征求意见稿中，将“集中式污水处理厂”的定义修改为：通过纳污管道等方式收集废水，为两家及以上排污单位提供废水处理服务并且排放能够达到相关排放标准要求的企业或机构，包括各类工业园区、开发区、工业聚集地等废水处理厂等。并规定“化工园区集中式污水处理厂”的定义为：特指化工园区配套的集中式污水处理厂。

四川省地方标准《四川省化工园区水污染物排放标准》（DB51/ 3202—2024）规定“集中式污水处理厂”的定义为：为两家及两家以上工业企业提供污水处理服务的污水处理厂，包括各种规模和类型的工业集聚区（经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等各类工业园区）污水集中处理厂，以及其他由两家及两家以上排污单位共用的工业污水处理厂。并规定“化工园区集中式污水处理厂”的定义为：化工园区自建或依托骨干企业配套建设的专业集中式污水处理厂。

综上，本标准将“工业园区污水集中处理设施”定义为：除城镇污水集中处理设施外，为工业园区内两家及两家以上排污单位提供污水处理服务并作为工业园区配套的污水集中处理设施。

(3) “单一行业型工业园区污水集中处理设施”的定义

《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978—2018）5.1.1 中表 1 将工业废水集中处理厂分为两类，一类是处理单一行业工业废水的污水处理厂，其许可排放浓度的污染物根据相应的行业废水排放标准确定；另一类是其他工业废水集中处理厂，其许可排放浓度的污染物为将废水排入该污水处理厂的排污单位应执行的排放标准中规定的污染物。

结合“工业园区污水集中处理设施”的定义，本标准将“单一行业型工业园区污水集中处理设施”定义为：处理单一行业工业废水（执行相同水污染物排放标准）的工业园区污水集中处理设施。

(4) “环境水体” “直接排放” “间接排放” “综合毒性” “排放口”的定义

采用《国家水污染物排放标准制订技术导则》（HJ 945.2—2018）中相同的定义。

(5) “污染雨水”的定义

《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015）规定“污染雨水”定义为：石油炼制工业企业或生产设施区域内地面径流的污染物浓度高于本标准规定的直接排放限值的雨水。《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015）规定“污染雨水”定义为：石油化学工业企业或生产设施区域内地面径流的污染物浓度高于本标准规定的直接排放限值的雨水。

参照上述标准中的定义，本标准将“污染雨水”定义为：工业园区污水集中处理设施区域内地面径流的污染物浓度高于水污染物排放标准规定的直接排放限值的雨水。

(6) “入河入海排污口”的定义

采用《入河入海排污口监督管理技术指南 名词术语》（HJ 1310—2023）中相同的定义。

5.4 主要技术内容的确定

5.4.1 技术路线

标准给出了开展工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准制订的技术路线，包括适用范围的确定、水污染物控制项目与监控位置的确定、水污染物排放浓度限值的确定、监测要求的确定等工作环节。

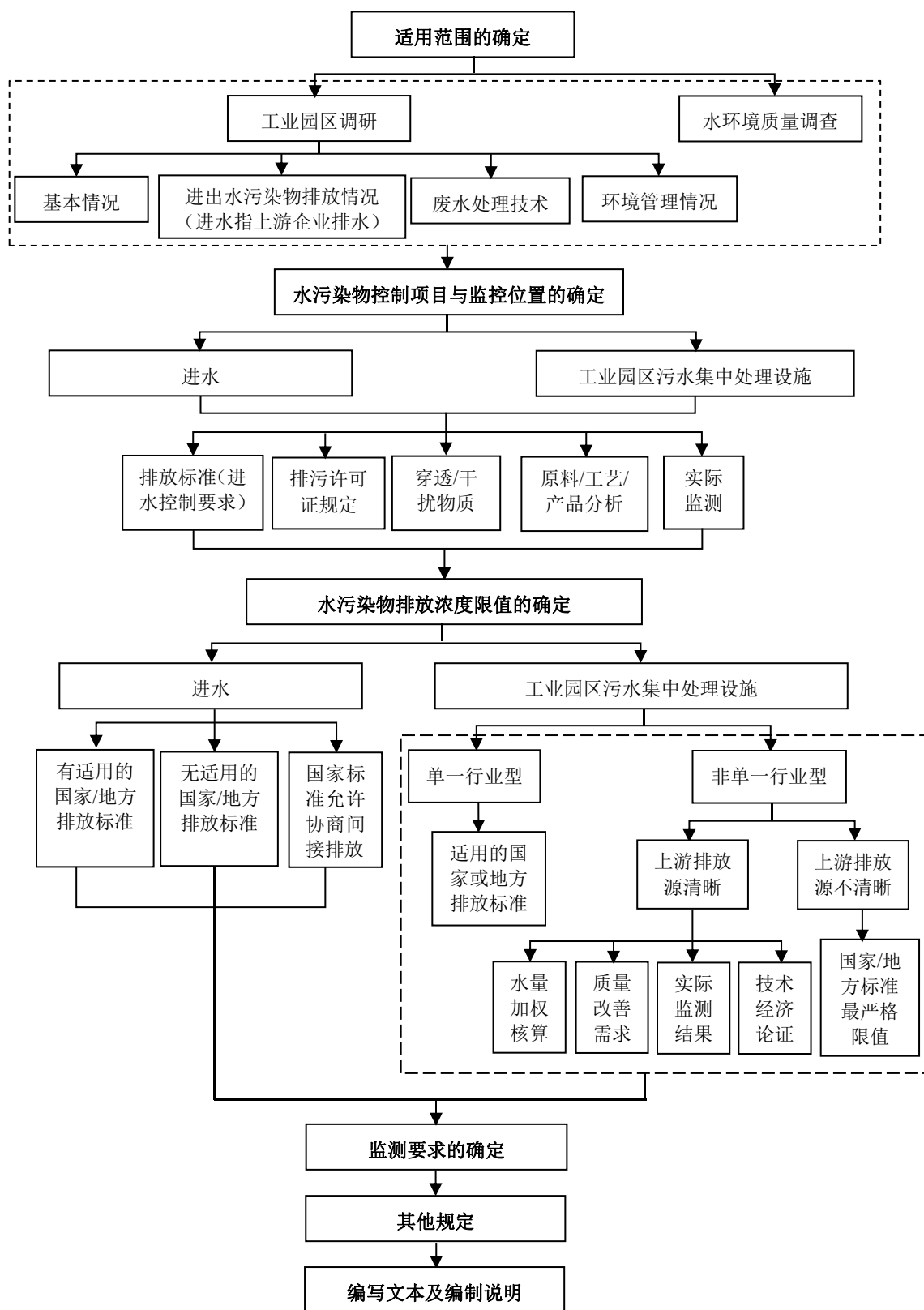


图 2 工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准制订技术路线

5.4.2 适用范围的确定

基于工业园区调研、水环境质量调查确定标准的适用范围。

工业园区调研包括基本情况、废水及污染物排放情况调研。其中，基本情况调研可结合全国水生态环境综合管理平台中工业园区相关信息，调研区域内工业园区的数量、规模、分布、运营模式、污水集中处理设施工艺类型等，工业园区内企业的数量、所属的行业类型。通过调研建立工业园区企业和污水集中处理设施基本信息清单，明确工业园区污水集中处理设施与上游排放源的对应关系，区分为上游排放源清晰、上游排放源不清晰两类；废水及污染物排放情况的调研，通过收集工业园区污水集中处理设施及上游企业环境管理和实际监测数据资料等，掌握废水排放量、进出水污染物种类、浓度及排放量、达标情况、废水处理技术和经济成本等情况。水环境质量调查内容主要包括区域内水环境质量状况及变化趋势，工业园区污水集中处理设施受纳水体状况信息。通过调研为污染物控制项目及排放限值的确定提供数据支撑。

根据工业园区发展现状、产业类别、污染物排放及水环境质量改善需求，确定标准管控对象，包括单一行业型工业园区、以某一行业为主导产业的工业园区、综合型工业园区等。

此外，还需注意工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准规定的内容与现行国家或地方标准的衔接，并给出衔接性规定。

5.4.3 水污染物控制项目与监控位置的确定

水污染物控制项目包括进水（上游企业污水间接排放）污染控制项目和工业园区污水集中处理设施污染控制项目。

进水污染控制项目的确定。为避免污染物未得到有效处理发生穿透或干扰工业园区污水集中处理设施运行的情况，控制项目不仅包括企业适用的现行国家或地方排放标准中管控的项目，企业排污许可证、排水协议中已规定的污染物，还应包括经评估确定或实际曾发生穿透或干扰工业园区污水集中处理设施运行的污染物，以及企业排水实际监测存在且有必要管控的污染物。监控位置按照 HJ 945.2 中 6.8.5 的规定确定，即“1）对于毒性强、环境危害大、具有持久性和易于生物富集的有毒有害水污染物，排放监控位置设在含有此类水污染物的污水与其他污水混合前的车间或车间预处理设施出水口，如果含此类水污染物的同种污水实行集中预处理，则车间预处理设施排放口是指集中预处理设施的出水口。2）其他水污染物的排放监控位置设在排放源污水总排放口”。

工业园区污水集中处理设施污染控制项目的确定。区分单一行业型工业园区、其他类型工业园区（以某一行业为主导产业的工业园区或综合型工业园区）分别给出控制项目确定方法。单一行业型工业园区控制项目依据相应行业水污染物排放标准或 GB 8978 确定。对于其他类型工业园区，上游排放源清晰时，应依据上游企业执行的水污染物排放标准确定，上游排放源不清晰时，在标准制订过程中应详细调查上游企业情况，根据环境管理文件及生产情况筛选确定水污染物控制项目，如经调查后上游排放源仍不清晰，则以现行国家或地方水污染物排放标准中规定的所有控制项目作为排放控制项目。此外，进水污染控制项目、工业园区排水实际监测存在且有必要管控的污染物应列入工业园区污水集中处理设施的控制项目。对于监控位置，工业园区污水集中处理设施污染控制项目的监控位置应设在总排水口，对于允许上游企业污水协商间排进入园区进行集中预处理的污染控制项目（如上游企业排放的含铬废水），应将集中预处理设施出水口作为监控位置。

标准还规定了应设置综合毒性控制指标的情形，包括工业园区排放有毒有害水污染物种类较多或上游排放源执行的排放标准中已规定综合毒性控制指标的情形。

5.4.4 水污染物排放浓度限值的确定

标准对进水控制要求、工业园区污水集中处理设施水污染物排放浓度限值分别给出规定。

(1) 进水控制要求

允许协商间接排放的条件。以依法合规为前提，标准给出允许协商间接排放的条件：一是上游企业执行的国家水污染物排放标准（包含修改单）允许企业与工业园区污水集中处理设施运营单位协商间接排放的；二是国家水污染物排放标准未规定企业污水排向工业园区污水集中处理设施的控制要求的；三是国家水污染物排放标准未规定的污染控制项目。对于上述三种情形，标准可根据上游企业污水特征和园区污水处理工艺及能力，经充分评估不发生稀释排放和干扰污水处理设施运行的条件下，允许协商间接排放。对于国家水污染物排放标准未允许协商间接排放的，或者工业园区污水集中处理设施上游排放源不清晰的，不应允许协商间接排放。

分类规定协商间接排放的具体要求。企业废水排入单一行业型工业园区污水集中处理设施，也即排入专业化的工业园区污水集中处理设施，可允许全部污染物协商间接排放，以充分发挥专业化园区的污水处理能力。企业废水排向其他工业园区污水集中处理设施，对于监控位置在废水总排放口的污染物，基于污染物总量不增加的原则，以工业园区污水集中处理设施处理后排入环境水体的污染量不高于企业自行处理达到直接排放限值的污染量为约束条件，确定是否可协商间接排放。对于监控位置在车间或生产设施排放口的污染物，应提出在实行分类收集、专管专送和分质集中预处理的前提下，允许协商间接排放。

收严进水控制要求。工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准可以规定进水控制要求，也可以执行国家或地方水污染物排放标准的规定。在规定进水控制要求时，标准可在国家对上游企业污水排入工业园区污水集中处理设施间接排放标准的基础上，进一步收严企业的间接排放浓度限值或者增加污染控制项目，确保工业园区污水集中处理设施的稳定运行。

(2) 工业园区污水集中处理设施水污染物排放浓度限值

工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准可根据地方水环境功能目标和水环境质量改善需求对受纳水体进行分区，区分重点控制区域、一般控制区域等分别规定差异化的水污染物排放浓度限值，体现分区管理的思路。

标准区分单一行业型工业园区污水集中处理设施和其他类型工业园区污水集中处理设施分别给出排放限值确定方法：

对于单一行业型工业园区污水集中处理设施，水污染物排放浓度限值应依据行业型水污染物排放标准或 GB 8978 确定。对于其他类型工业园区，上游排放源清晰时，可采用 GB 8978、HJ 978、HJ 945.2 中所列的方法确定排放限值，同时，根据工业园区污水集中处理设施水污染物的实际排放浓度水平并最终结合技术经济可行性分析确定排放限值。上游排放源不清晰时，以所有现行国家或地方水污染物排放标准规定的最严格的排放限值要求作为排放限值，以督促园区进一步厘清上游排放源。此外，允许监控位置在车间或生产设施排放口的污染物

协商间接排放时，应要求在污水集中处理设施的分质集中预处理设施出水口执行上游企业适用排放标准规定的最严格排放限值。

对工业园区污水集中处理设施出水用于绿化、城市杂用等用途的，出水排向城镇污水处理厂的，规定了限值确定的相关要求。

5.4.5 监测要求的确定

标准提出参照 HJ 945.2 规定监测要求。此外，还提出可开展企业与污水集中处理设施排水监测分析，建立特征因子名录库的要求；针对协商间接排放，标准提出细化的规定，包括开展自动监测及数据共享等要求。

5.4.6 其他规定

参照 HJ 945.2 规定超标判定要求、实施与监督要求，同时注意与入河入海排污口管理、排污许可管理等制度的衔接，提出入河入海排污口规范化建设、排污许可证变更等规定。此外，还提出了可在标准中增加污染雨水排放管控，鼓励“一企一管”的废水输送方式的规定等。

5.4.7 标准文本及编制说明编写要求

为了指导工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准文本及编制说明的编写，标准给出了编制要求，即参照 HJ 945.2 中相关规定进行编写。

6 国内外相关标准情况的研究

6.1 国外相关标准情况

6.1.1 美国

公共污水处理厂（Publicly owned treatment works, POTW）收集生活、商业以及工业排放的污水，并进行集中处理。一般来讲，公共污水处理厂主要是用来处理生活污水的，能有效处理五日生化需氧量、悬浮物、粪大肠菌群、pH 以及油脂类等 5 项常规污染物，而对于有毒污染物或非常规污染物，公共污水处理厂一般不能有效去除。污水厂在申请许可证时，需要提交能证明其清楚掌握来水基本情况的申报材料，申报材料除基本信息外，还包括所服务的城镇人口数量、收集系统的类型（来水的管网是雨污分流还是合流）、主要污染物排放信息等。

公共的污水处理厂并不具备专门处理多种工业特征污染物的能力。美国颁布了预处理标准，通过授权污水厂监督执法权的方式严格控制来水，通过许可证或排水协议对纳管企业进行监督管理，以防止无法处理的特征污染物发生“穿透”或干扰，影响到自身处理工艺的运行。除了预处理标准之外，《清洁水法》还规定要确保美国的废水得到最低限度的“二级处理”，美国联邦法典（CFR）40 卷 133 部分《二级处理规定》中对二级处理或等效处理可实现的排放水平进行了规定，对于五日生化需氧量，区分现源和新源分别规定排放限值（见表 1），该法规还规定，如果公共污水处理厂接受工业废水，在满足以下两个条件下可以适当放宽污水处理厂两项污染物的排放要求：1）工业企业向污水处理厂排放废水的负荷不

高于直接排向水体的允许负荷；2）污水处理厂接收工业废水后，负荷超出了设计运行能力10%。

表 1 美国二级污水处理排放标准

项 目	五日生化需氧量		悬浮物	pH
	现源	新源		
30 天平均值 (mg/L)	30	25	30	6~9
30 天平均值去除率 (%)	85	85	85	-
7 天平均值 (mg/L)	45	40	45	6~9

6.1.2 欧盟

欧盟《城市污水指令》（91/271/EEC）于 2022 年最新修订，指令适用于城市污水的收集、处理和排放，以及特定工业行业废水的处理和排放（见表 2）。特定工业行业包括牛奶加工、果蔬产品制造、软饮料制造、土豆加工、肉类加工、啤酒制造、酒精和酒精饮料制造、动物饲料加工、明胶皮胶骨胶制造、麦芽制造、鱼类加工等行业。同时，该指令还规定，工业废水进入收集系统和城市污水处理设施前应进行适当的预处理，以保证城镇污水处理设施的正常运行。该指令可对欧盟成员国具有法律约束力，但不等同于国内法，成员国可根据各国水域特点、经济技术条件等制定更为严格的排放标准。

表 2 欧盟城市污水处理排放标准

指标	化学需氧量	五日生化需氧量	总氮	总磷	悬浮物
浓度 (mg/L)	125	25	6	0.5	35
去除率	75%	70%~90%	85%	90%	90%

6.1.3 德国

德国 2004 年 6 月颁布实施的《废水排放条例》，其附录 1 中规定了城市污水排放限值（见表 3）。该排放限值适用于家庭废水、公共住所、酒店、餐厅、露营地、医院或办公楼等生活污水；若污水中的有毒物质能通过生物处理，该排放限值也适用于与生活污水相似的公共和农业处理设施出水。德国对污水处理厂出水水质的要求是根据污水处理厂的规模来确定的，规模越大要求越严。德国要求规模超过 5000 当量人口（相当于 1000 吨/日）的污水处理厂必须脱氮；规模超过 10000 当量人口（相当于 2000 吨/日）的污水处理厂必须脱氮除磷。

表 3 德国城市污水处理排放标准（随机样或 2 小时混合样，mg/L）

处理规模	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮
<200m³/d	150	40	-	-	-
200~1000m³/d	110	25	-	-	-
1000~2000m³/d	90	20	10	-	18
2000~20000m³/d	90	20	10	2	18
>20000m³/d	75	15	10	1	18

注：1、氨氮和总氮的排放限值适用于水温 $\geq 12^{\circ}\text{C}$ 的情况；若总氮的去除率达到 70%以上，总氮的排放限值执行 25mg/L。

2、化学需氧量和五日生化需氧量检测时样品中应不含有藻类，若含有藻类，排放限值应分别降低 15mg/L 和 5mg/L。

3、1 个人口当量相当于 60gBOD₅/天和 0.2m³/天。

6.2 国内相关标准情况

6.2.1 企业排入污水集中处理设施的间接排放标准

在我国现行 65 项国家水污染物排放标准中，由于制订时的产业发展状况和环境管理需求不同，关于间接排放的管控要求有所区别，主要可分为 4 类：一是 2008 年之前发布的标准，考虑工业废水的间排去向主要是城镇污水处理厂，因此间排要求基本与城镇排水主管部门纳管标准保持一致，如《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）中的三级限值；二是 2008 年发布的 12 项排放标准，除一类污染物执行标准规定的限值外，其他污染物均允许企业与城镇污水处理厂协商确定间排要求；三是 2009-2014 年发布的 30 项排放标准和 2015-2016 年发布的无机化工和烧碱/聚氯乙烯 2 项排放标准，均明确规定了排入下游污水处理厂（包括城镇污水厂和园区污水厂）的间排限值，不允许协商；四是 2015 年发布的石油炼制、石油化工、合成树脂和再生有色金属等 4 项排放标准，2020 年发布的啤酒、白酒修改单与电子排放标准，2024 年发布的柠檬酸、淀粉、酵母三项修改单与农药标准，均给出了允许部分或全部污染物项目协商确定间排要求的规定。

现行地方水污染物排放标准中间接排放控制要求主要分为以下几种类型：

1）未规定间排要求，如重庆市《锰工业污染物排放标准》（DB50/ 996—2020）；

2）按国家或地方标准相关规定执行，如《湖北省汉江中下游流域污水综合排放标准》（DB42/ 1318—2017）规定“向公共污水处理厂排放水污染物，应当符合国家或地方规定的水污染物排放标准”；

3）规定排向公共污水处理系统的间排要求，如北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/ 307—2013）规定了统一的间排要求；

4）区分排向城镇污水处理厂和集中式工业污水处理厂两种情况，标准规定排向城镇污水处理厂的间排限值，允许第二类水污染物排放与集中式工业污水处理厂商定间接排放限值，如江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/ 3747—2020）；

5）针对部分行业废水的间接排放制定了专门的间接排放标准，如河南省《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/ 1135—2016）。

6.2.2 工业园区污水集中处理设施排放标准

从国家层面看，近年发布的电子、农药排放标准，啤酒、白酒、柠檬酸、淀粉、酵母等排放标准修改单均提出标准也适用于单一行业型的工业园区污水集中处理设施。

从地方层面看，重庆市、四川省针对化工园区专门制订了水污染物排放标准，北京、天津、江苏等地污水处理厂污染物排放标准基本均适用于城镇污水处理厂，仅天津市《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/ 599—2015）规定，区域内向水环境直接排放的其他集中式污水处理厂也按本标准执行，按此规定，园区污水集中处理设施适用于该标准。此外，

部分流域标准和行业标准适用于工业园区的水污染物排放管理，如广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/ 1597—2015）、四川省《岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/ 2311—2016）。

7 标准实施的环境、经济效益分析

7.1 环境效益分析

目前，工业园区基本执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002），不能满足行业特征污染物管控的需要，标准将进一步推动地方开展工业园区污水集中处理设施水污染物排放标准制订，加强特征污染物的管控。同时，标准提出增加综合毒性指标，加强监测监管等要求，可有效防范环境风险，进一步保护水生态安全及公众健康。

7.2 经济效益分析

在依法合规的前提下，标准提出根据污染物与污水集中处理设施的类型分类确定允许协商间接排放限值的规定，在一定程度上减轻了企业自行处理废水的压力，无需新增废水治理设施，降低了废水处理成本，同时可减少下游工业园区污水集中处理设施的碳源投入，有利于发挥分类分质集中处理的专业优势和规模效益。

对于单一行业型工业园区，水污染物排放限值与现行水污染物排放标准规定衔接一致，对于其他类型工业园区，考虑工业园区内企业的实际情况、水污染物排放水平等因素，并最终采用技术经济可行性论证确定排放限值，确保标准限值合理可行，避免不必要的技术改造与经济成本投入。