

团 体 标 准

T/JSSSES XXXX—XXXX

基于排水安全的化工园区废水新污染物管 控技术指南

Technical Guidelines for Emerging Pollutants Management in Wastewater of
Chemical Industrial Parks Based on Effluent Safety

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

江苏省环境科学学会 发布

目 次

| | |
|----------------------------|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 工作流程 | 2 |
| 5 化工园区接管企业废水可生化性评价 | 3 |
| 6 排水安全性评估与新污染物管控清单筛选 | 4 |
| 7 接管企业间接排放限值控制 | 4 |
| 8 管理规范 | 4 |
| 附录 A（资料性） 毒性贡献率计算方法 | 5 |

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省环境科学学会提出并归口管理。

本文件起草单位：江苏省环境工程技术有限公司、南京大学盐城环保技术与工程研究院、南京大学、江苏省环境科学研究院、江苏南大华兴环保科技股份公司、南京环保产业创新中心有限公司、南京华创环境技术研究院有限公司、泉州南京大学环保产业研究院、江苏滨海经济开发区沿海工业园管理委员会。

本文件主要起草人：李爱民、施鹏、陈勇、邢立群、刘福强、刘伟、陈乐、戴建军、姜笔存、李保菊、杨峰、梁英、王晴晴、龙超、于伟华、赵选英、潘成杰、叶春梦。

基于排水安全的化工园区废水新污染物管控技术指南

1 范围

本文件提供了化工园区废水新污染物管控技术指南，给出了化工园区接管企业废水可生化性评价、排水安全评估及新污染物清单确定与管控等方面技术的指导。

本文件适用于与排水安全相关的有废水新污染物管控需求的化工园区，其他工业园区亦可参照本文件执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准
- GB/T 21796 化学品 活性污泥呼吸抑制试验
- HJ 91.1 污水监测技术规范
- HJ 493 水质 样品的保存和管理技术规定
- HJ 494 水质 采样技术指导
- HJ 495 水质 采样方案设计技术规定
- HJ 978 排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）
- HJ 1069 水质 急性毒性的测定 斑马鱼卵法
- HJ 1083 排污单位自行监测技术指南 水处理
- DB 32/4440 城镇污水处理厂污染物排放标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 化工园区 **chemical industrial park**

由多个相关联的化工企业构成，以发展石化和化工产业为导向、地理边界和管理主体明确、基础设施和管理体系完整的工业区域。

注：化工园区一般包括两种类型：1）有关部门批准设立或认定的专业化化工园区；2）有关部门批准设立或认定的经济（技术）开发区、高新技术产业开发区或其他工业园区中相对独立设置的化工园（区）。

3.2 化工园区集中式污水处理厂 **centralized wastewater treatment plant of chemical industry park**

化工园区专门处理工业废水，或为化工园区内的排污单位提供污水处理服务并作为工业聚集区配套设施的污水处理厂。

3.3 化工园区接管企业废水 **industrial wastewater accepted by chemical parks for centralized treatment**

化工园区接管企业工业生产活动中产生的工艺废水、地面冲洗水等，经预处理满足纳管标准后，通过规范管网接入园区集中式污水处理厂的废水。

3.4 化工园区集中式污水处理厂出水 **effluent from centralized wastewater treatment plant of chemical industry park**

经化工园区集中式污水处理厂处理后达到相应国家或地方排放标准的出水。

3.5 最低无效应稀释倍数 **lowest ineffective dilution**

依据HJ 1069测试时，将原样品逐级稀释后，不产生测试效应（如死亡、生长抑制、行为异常等）的最低稀释倍数。本标准指不少于90%鱼卵存活时水样的最低稀释倍数，用LID表示。

3.6 间接排放 indirect discharge

排污单位向集中式污水处理厂排放水污染物的行为。

3.7 新污染物 emerging contaminants

排放到环境中具有生物毒性、环境持久性、生物累积性等特征，对生态环境或者人体健康存在较大风险，但尚未纳入管理或现有管理措施不足的有毒有害化学物质，包括持久性有机污染物、内分泌干扰物、微塑料、抗生素药物和个人护理品等类别。

3.8 活性污泥耗氧速率 (OUR) oxygen utilization rating

单位质量的活性污泥在呼吸作用过程中单位时间消耗的氧气量。

3.9 毒性贡献率 toxic contribution rate

某一污染物或污染源在混合物或复杂环境介质中，对总体毒性效应的相对贡献比例。

3.10 效应导向分析 effect-directed analysis

一种将生物效应评价与化学分析相结合的复杂环境样品高效毒物识别分析策略，将生物测定、样品前处理和分馏以及化学分析结合，以评估环境毒性并鉴定有毒污染物。

4 工作流程

基于排水安全的化工园区废水新污染物管控基本流程见图1，主要包括化工园区接管企业废水可生化性评价、污水处理厂出水安全性评估、新污染物管控清单建立和接管企业间接排放限值制定等过程。

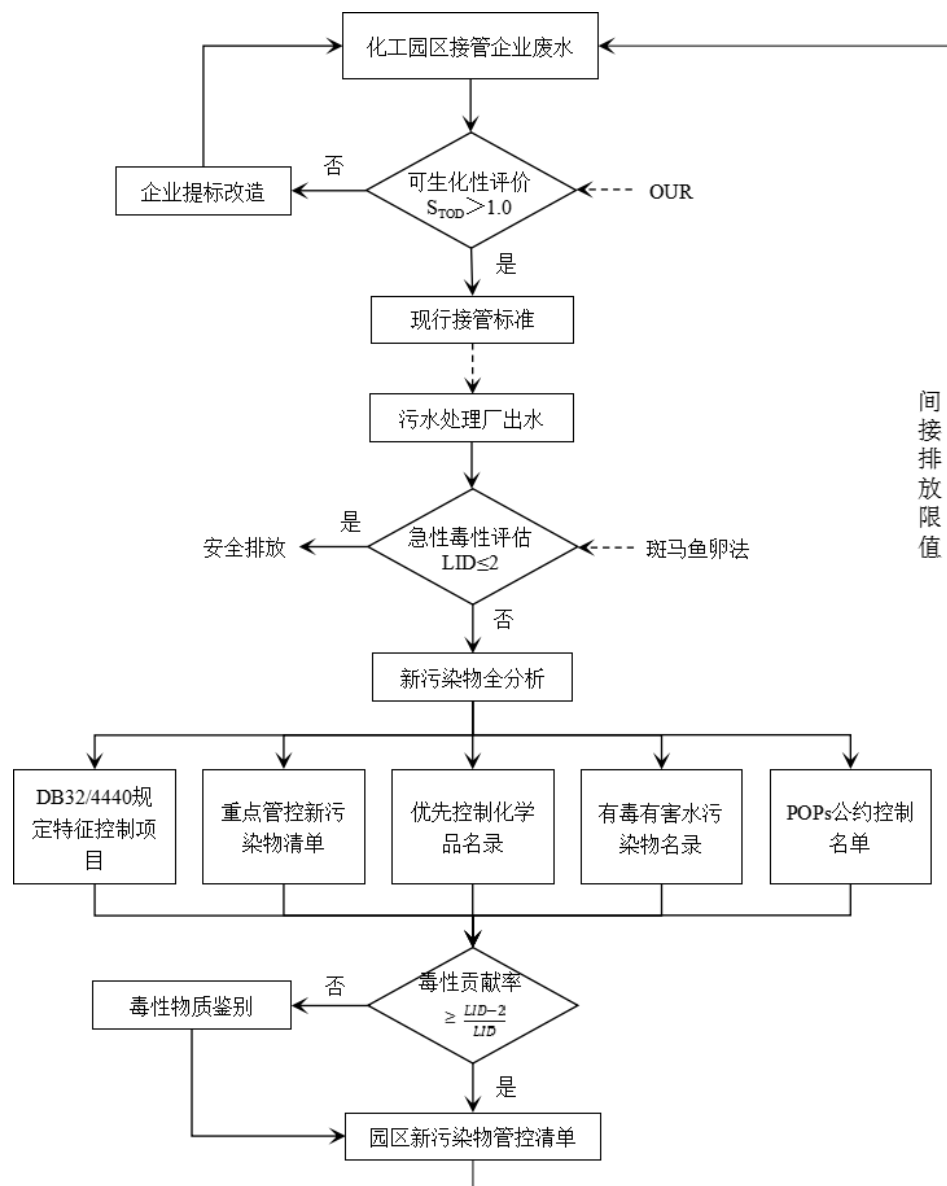


图1 化工园区废水新污染物管控流程图

5 化工园区接管企业废水可生化性评价

5.1 可生化性评价选取 OUR 测试法，具体测试方法参照 GB/T 21796，测试结果采用废水呼吸速率与内源呼吸速率的比值 (S_{TOD}) 表示，即为 $S_{TOD} = \text{OUR}_{\text{废水}} / \text{OUR}_{\text{内源}}$ 。（其中内源指代谢活动由内部储存的能量或底物驱动，而非外部供给的营养物质。如当微生物耗尽外部碳源时，会分解自身储存物质（如糖原、脂肪）维持代谢，此时测得的 OUR 称为内源呼吸速率）

5.2 本文件中明确当 $S_{TOD} \leq 1$ 时，微生物 $\text{OUR}_{\text{内源}}$ 受到抑制，废水判定为难降解且有毒性废水，化工园区接管企业须对企业污水处理工艺进行改造（包括废水的分质预处理、调整处理工艺参数、强化深度处理等措施），使接管企业废水的可生化性达到 $S_{TOD} > 1$ ；当 $S_{TOD} > 1$ 时，废水判定为可生化降解无毒性废水，可按照园区污水处理厂现行接管标准接入。

6 排水安全性评估与新污染物管控清单筛选

6.1 化工园区集中式污水处理厂出水的毒性效应分析选取斑马鱼卵法，具体测试方法参照 HJ 1069 标准执行。

6.2 本文件中当斑马鱼卵急性毒性测试的最低无效应稀释倍数 (LID) ≤ 2 时，则判定化工园区污水处理厂出水可安全排放；当斑马鱼卵急性毒性测试的 LID > 2 时，应进一步开展新污染物全分析。

6.3 新污染物全分析包括 DB32/4440 所列特征控制项目、重点管控新污染物清单、优先控制化学品名录、有毒有害水污染物名录、POPs 公约控制名单中所列的化学物质。

6.4 根据本文件 6.3，计算检出物质对斑马鱼胚胎的毒性贡献率（可参照附录 A 计算），按照毒性贡献率从大到小进行排序，筛选出前 N 种化学物质（累积毒性贡献率应不低于 $CR = \frac{LID-2}{LID} \times 100\%$ ）列入园区新污染物管控清单。

6.5 当本文件 6.4 全分析检测出的新污染物累积毒性贡献率低于 $CR = \frac{LID-2}{LID} \times 100\%$ 时，宜参照文献报道的效应导向方法进一步开展毒性物质鉴别，按照本文件 6.4 的方法筛选出前 N 种化学物质（累积毒性贡献率应不低于 $CR = \frac{LID-2}{LID} \times 100\%$ ）列入园区新污染物管控清单。

7 接管企业间接排放限值控制

7.1 接管企业废水可生化性应为企业间接排放限值的控制指标之一， S_{TOD} 应大于 1。

7.2 根据本文件 6.5 或 6.6 筛选的园区新污染物管控清单，其排放限值宜为斑马鱼胚胎半数致死效应 (LC_{50}) 的 $\frac{1}{10}$ ，同时满足已有国家行业间接排放限值规定。

8 管理规范

8.1 化工园区污水处理厂、接管企业应按照 HJ 91.1、HJ 978、HJ 1083 的要求设置监测点位，并应在污染物排放监控位置设置永久性排污口标志。

8.2 废水采样位置、采样方法与样品保存参照 HJ 91.1、HJ 493、HJ 494 和 HJ 495 有关规定执行。

8.3 化工园区筛选出的 $S_{TOD} \leq 1$ 的接管企业应定期开展新污染物和废水可生化性监测，优选在线监测设备进行实时监测，其余接管企业不定期开展监测。

8.4 化工园区污水处理厂出水污染物监测频次按 HJ 1083 有关规定执行，园区新污染物管控清单中化学物质和斑马鱼卵急性毒性监测频次宜为每季度不少于 1 次。

附 录 A
(资料性)
毒性贡献率计算方法

A.1 化合物毒性单位

$$TU_i = \frac{C_i}{LC_{50i}} \times 100\% \quad (1)$$

式(1)中:

TU_i —第*i*种化合物的毒性单位,无量纲单位, $i=1 \sim n$ (其中*n*为正整数);

C_i —第*i*种化合物的浓度,单位为毫克每升(mg/L);

LC_{50i} —第*i*种化合物的斑马鱼卵半数致死浓度(依据HJ 1069测试),单位为毫克每升(mg/L), $i=1 \sim n$ (其中*n*为正整数)。

A.2 废水毒性单位

$$TU_{总} = \frac{100\%}{LC_{50总}} \quad (2)$$

式(2)中:

$TU_{总}$ —废水毒性单位,无量纲单位;

$LC_{50总}$ —废水的斑马鱼卵半数致死浓度(依据HJ 1069测试),单位为体积分数(%)。

A.3 化合物毒性贡献率

$$CR_i = \frac{TU_i}{TU_{总}} \quad (3)$$

$$CR = \sum_{i=1}^n CR_i \quad (4)$$

式(3)、(4)中:

CR_i —第*i*种化合物的毒性贡献率, $i=1 \sim n$ (其中*n*为正整数);

CR —废水的累积毒性贡献率。