

团 体 标 准

T/CSES 92—2023

工业污水再生利用导则

Guidelines for Industrial Wastewater Reclamation and Reuse

2023-03-30 发布

2023-03-30 实施

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
5 工业利用	3
6 景观环境利用	4
7 农业灌溉利用	4
8 绿地灌溉利用	4
9 其他灌溉利用	5
10 监测要求	5
11 日常管理措施	5
附录 A	6
附录 B	7

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。

本文件由清华大学提出。

本文件由中国环境科学学会归口。

本文件起草单位：清华大学、清华苏州环境创新研究院、上海勘测设计研究院有限公司、宝武水务科技有限公司、国投信开水环境投资有限公司、中国标准化研究院、启迪水务（上海）有限公司

本文件主要起草人：胡洪营、贾文杰、陈卓、卢先春、吴乾元、陆松柳、巫寅虎、王文龙、黄南、周超、白雪、赵修江、金晓蓉、白岩、张倬玮。

引 言

为规范工业污水再生利用，促进工业污水减量化和资源化，控制生态环境风险，制定本文件。

全国团体标准信息平台

工业污水再生利用导则

1 范围

本文件规定了工业污水再生利用的一般要求、利用途径、水质要求、管理要求、工业利用、景观环境利用、农业灌溉利用、绿地灌溉利用、其他灌溉利用、监测要求、日常管理措施等内容。

本文件适用于工业企业、工业园区的污水再生利用。

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/T 1576 工业锅炉水质
- GB 3838 地表水环境质量标准
- GB 5084 农田灌溉水质标准
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB/T 12145 火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量
- GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
- GB/T 18921 城市污水再生利用 景观环境用水水质
- GB/T 19923 城市污水再生利用 工业用水水质
- GB/T 21010 土地利用现状分类
- GB/T 25499 城市污水再生利用 绿地灌溉水质
- GB/T 41016 水回用导则 再生水厂水质管理
- GB 50335 城镇污水再生利用工程设计规范
- HJ 2.1 环境影响评价技术导则 总纲
- HJ 2.3 环境影响评价技术导则 地表水环境
- HJ 25.3 建设用土壤污染风险评估技术导则
- HJ 610 环境影响评价技术导则 地下水环境
- HJ 964 环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工业污水 industrial wastewater

在工业生产活动中产生的污水。

[来源：HJ 2016—2012，3.1.2，有修改]

3.2

再生水 reclaimed water

污水经处理后，满足某种用途的水质标准和要求，可以再次利用的水。

[来源：GB/T 41017—2021，3.2，]

3.3

工业污水再生处理 industrial wastewater treatment and reclamation

以生产再生水为目的，对工业污水进行净化的过程或行为。

[来源：T/CSES 07—2020，3.2，有修改]

3.4

工业污水再生利用 industrial wastewater reclamation and reuse

以工业污水为水源，生产、输配和使用再生水的行为。

3.5

再生水利用 reclaimed water use

将再生水用于生产、生活、环境的行为。

3.6

农业灌溉 agricultural land irrigation

将再生水用于耕地、林地、草地等农业用地的灌溉利用行为。

[参考：GB/T 21010-2017，有修改]

3.7

绿地灌溉 green space irrigation

将再生水用于城镇、村庄建设用地范围内的公园绿地、防护绿地、广场绿地以及其他建设用地中的附属绿地的灌溉行为。

[参考：GB/T 21010-2017，有修改]

3.8

企业边界 enterprise boundary

企业的法定边界。若无法定边界，则指企业或者生产设施的实际占地边界。

[来源：HJ 945.1-2018，3.10]

3.9

工业园区 industrial park

工业企业集中布局、集聚发展的特定区域，一般具有统一管理机构，并配套建设有供水、排水公共基础设施。

[来源：HJ 131-2021，3，有修改]

4 总则

4.1 一般要求

4.1.1 工业污水再生利用应遵从生态环境主管部门和相关部门规章以及生态环境标准的相关要求和规定。

4.1.2 企业应遵循“节水优先”原则，优先采用先进节水工艺、技术和装备，提升用水效率，减少用水量和污水排放。

4.1.3 企业应在保障安全的前提下实施工业污水再生利用，减少常规水源使用量和工业污水排放量，防止工业污水排放对生态环境造成不利影响。

4.1.4 工业园区宜推进企业间用水系统集成优化，促进企业间的再生水利用。

4.2 利用途径与选择

4.2.1 工业再生水利用途径可分为工业利用、景观环境利用、农业灌溉、绿地灌溉等。参见附录 B。

4.2.2 工业再生水利用途径的选择应依据生产再生水的工业污水类型、污染特征进行合理确定。

- 4.2.3 工业再生水应优先工业利用。
- 4.2.4 工业再生水不应用于城市杂用、地下水回灌等对人体健康和环境可能造成潜在危害的利用途径。
- 4.2.5 工业再生水不应用于企业边界内的绿地灌溉、景观环境补水、生活杂用等利用途径。
- 4.2.6 再生水不应用于可能对 HJ 2.3 等相关标准规定的水环境保护目标产生不良影响的利用途径。

4.3 水质要求

- 4.3.1 工业再生水利用应满足相应利用途径的水质标准要求。
- 4.3.2 当无适用的标准时，可参考 GB/T 19923 等相关标准，根据用水需求确定水质与用水管理措施，确保用水安全。

4.4 管理要求

- 4.4.1 企业宜对工业污水进行分类收集、分质处理和再生利用。
- 4.4.2 使用含有 GB 8978 规定的一类污染物的污水生产再生水时，该类污水应在生产车间、设施排口达到企业适用的污染控制标准要求。
- 4.4.3 企业应制订相应制度和措施，确保再生水水质达标、供水稳定、系统可靠。
- 4.4.4 企业宜建设完备的污水再生利用系统，包括工业污水再生处理设施、再生水储存和输配设施，并配备备用水源，如市政再生水、市政供水。
- 4.4.5 再生水用于企业边界外利用途径，应满足其适用的水污染物排放标准及总量控制要求。
- 4.4.6 再生水用于企业边界外利用途径，供需双方宜通过签订供水用水协议等方式，明确双方对再生水利用安全和生态环境污染防治应承担的义务和责任。
- 4.4.7 工业园区实施工业污水再生利用，宜合理布置再生水设施和各级再生水管网系统，满足用户对水质、水量、水压等要求。
- 4.4.8 企业和工业园区应制定工业污水再生利用全过程的水质异常和突发事件应对措施，编制应急预案。

5 工业利用

- 5.1 再生水工业利用应优先企业边界内利用。
- 5.2 再生水宜优先用于冷却用水、洗涤用水和锅炉用水等利用途径。
- 5.3 再生水宜优先在生产设施、车间或工艺单元内就地利用。
- 5.4 再生水不应直接用于食品、医药和其他与人体直接接触的产品。
- 5.5 工业园区宜充分利用污水集中处理设施实施污水再生利用，宜优先选择园区内用水需求大的用户。
- 5.6 再生水利用宜根据用途和再生水水质特点等，根据用水需求，通过试验研究确定水质要求。
- 5.7 再生水不满足特定工业利用水质要求时，用户应对再生水进一步处理，保障再生水利用的安全性、可靠性和稳定性。
- 5.8 用作锅炉补给水时，除满足 GB/T 1576、GB/T 12145 等外，宜关注再生水的 pH、总硬度、总碱度、总溶解性固体和化学稳定性等指标。
- 5.9 用作洗涤用水时，可参考 GB/T 19923 等相关标准，根据实际需求确定水质要求。

5.10 用作工艺用水时，应根据相关标准或工艺情况等确定水质要求，对再生水直接利用或进一步处理后使用。

5.11 再生水工业利用宜采用管道输配，管道及泵站等设施应参考 GB/T 41016、GB 50335 进行规范管理。

5.12 工业园区建设和发展，应合理安排工业污水的再生处理与输配基础设施及其他配套公共服务设施的建设。

6 景观环境利用

6.1 农副食品加工企业污水、食品制造企业污水及酒、饮料和精制茶制造企业污水经再生处理达到利用标准后，可用于企业边界外的景观环境利用。

6.2 除 6.1 条涉及的污水外，其他行业工业污水再生处理后用于企业边界外景观环境利用，应依据 HJ 2.1、HJ 2.3 等进行环境影响评价，确保利用安全。

6.3 再生水景观环境利用，宜优先用于人体非直接接触的娱乐用水区及一般性景观要求水域。

6.4 再生水景观环境利用，可根据水体功能、水力条件、环境条件和水生态系统状况，参考 GB/T 18921、GB 3838 等相关标准确定再生水的水质要求。

6.5 再生水景观利用，可利用输配管道或天然坑塘、沟渠进行输配。

6.6 再生水景观环境利用应采取有效措施，管控再生水景观环境利用中的人体健康风险、有毒有害污染物突发性风险和累积风险、富营养化风险等。

7 农业灌溉利用

7.1 再生水用于农业灌溉时，宜优先用于林地、草地等非农产品生产用地灌溉利用。

7.2 农副食品加工企业污水经再生处理后满足 GB 5084 等标准的要求，可用于耕地灌溉利用。

7.3 除农副食品加工企业污水外，其他行业工业污水不应用于生产耕地灌溉利用的再生水。

7.4 再生水用于农业灌溉利用，应满足 GB 5084 等标准的要求。

7.5 再生水农业灌溉宜因地制宜选择再生水的输配方式。利用灌溉沟渠进行输配时，灌溉取水点水质应满足 GB 5084 等标准要求。

7.6 再生水农业灌溉利用，用水单位应按照 HJ 964、HJ 610、GB 15618 等进行环境影响评价，确保利用安全。

8 绿地灌溉利用

8.1 农副食品加工企业污水、食品制造企业污水及酒、饮料和精制茶制造企业污水经再生处理后，可用于企业边界外的绿地灌溉利用。

8.2 除 8.1 条涉及的污水外，其他行业工业污水不宜用于生产绿地灌溉利用的再生水。

8.3 除 8.1 条涉及的污水外，其他行业工业污水作为水源生产的再生水进行绿地灌溉利用，应依据 HJ 964、HJ 610 等进行环境影响评价，确保利用安全。

8.4 再生水用于绿地灌溉利用，宜优先选择用于游人不宜进入的防护绿地。

8.5 再生水用于 GB/T 21010 界定的附属绿地灌溉时，宜优先用于第二类建设用地附属绿地灌溉。用于第一类建设用地上绿地灌溉，用水单位应依据 HJ 964、HJ 610 等进行环境影响评价，确保利用安全。

8.6 含古树名木、特有物种的绿地，不宜使用再生水进行灌溉。

8.7 再生水绿地灌溉时，宜根据绿地类别、植被特征等确定水质要求。可参考 GB 5084、GB/T 25499 等确定。

8.8 再生水宜采用输配管道或洒水罐车运输。

8.9 工业再生水绿地灌溉利用，应考虑城市人群口鼻呼吸摄入、皮肤接触等暴露途径产生的人群健康风险。

9 其他灌溉利用

9.1 将再生水用于盐碱地、沙地、裸土地、裸岩石砾等的地上植被灌溉、生态恢复治理等用途时，应参照 HJ 964、HJ 610、HJ 25.3 等标准进行环境影响评价，确保利用安全。

9.2 再生水用于上述利用途径时，应根据相关标准以及土壤、植被等特点确定水质。

9.3 再生水用输配宜选择具有生态净化功能的坑塘、蓄水池及沟渠等。

10 监测要求

10.1 企业应按照法律、法规、标准、排污许可、环境影响评价及批复的要求，对工业污水再生利用过程的水质、水量进行监测。

10.2 再生水用于灌溉利用途径，相关责任方应对土壤、植物作物、地下水等环境质量状况进行跟踪监测，制订跟踪监测制度，并鼓励公众参与监督。

10.3 再生水用于工业利用时，应依据环境管理要求开展监测。

11 日常管理措施

11.1 使用工业再生水的场所，应在显著位置清楚标识“再生水”等字样。

11.2 再生水生产单位、供水单位及用户应配置专门管理人员（机构）和水质检测人员（机构），建立完善的水质管理责任体系，明确岗位职责。

11.3 与再生水接触的工作人员应采取必要的防护措施，以避免其身体健康受到影响。

11.4 工业污水再生利用应建立健全的再生水利用档案管理制度，完善各类档案资料的管理，包括项目审批文件、维护管理制度、操作规程、应急预案、水质监测记录等。

11.5 工业污水再生利用的所有程序和过程应进行全面准确的记录、备份和归档，建立对应的电子档案。

附录 A
(资料性)

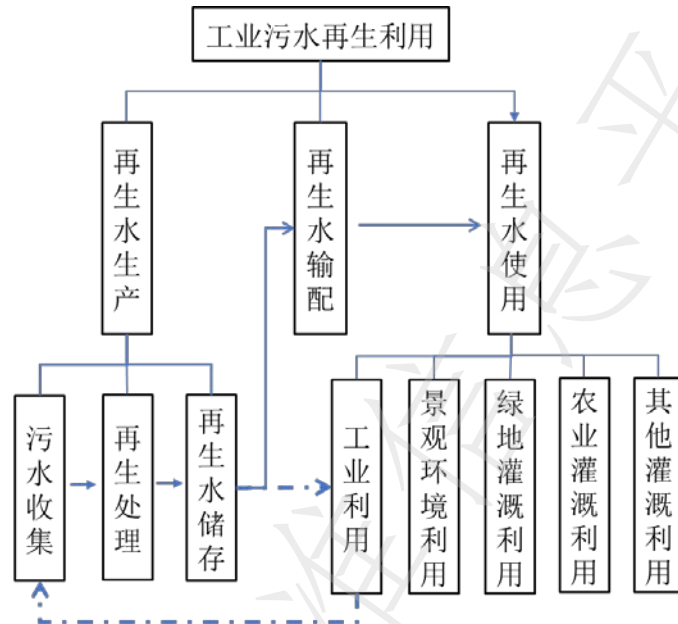


图 A.1 工业污水再生利用体系

附录 B

(资料性)

表 B.1 工业再生水利用途径及分类

利用途径	分类	
工业利用	冷却用水、锅炉用水、洗涤用水、工艺用水、产品用水、污水处理碳源补给	
景观环境利用	观赏性景观环境利用	
	娱乐性景观环境利用	
农业灌溉利用	耕地灌溉利用	水田、水浇地、旱地
	园地灌溉利用	果园、茶园、橡胶园、其他园地
	林地灌溉利用	乔木林地、竹林地、红树林地、森林沼泽、灌木林地、灌丛林地、其他林地
	草地灌溉利用	天然牧草地、沼泽草地、人工牧草地
绿地灌溉利用	公园绿地	
	防护绿地	
	广场绿地	
	附属绿地（依据 GB 50137 规定，可分为第一类建设用地附属绿地和第二类建设用地附属绿地）	
其他灌溉利用	盐碱地、沙地、裸土地、裸岩石砾地	