



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19923—2024

代替 GB/T 19923—2005

## 城市污水再生利用 工业用水水质

Reuse of urban recycling water—Water quality standard for industrial uses

2024-03-15 发布

2024-10-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

# 目 次

前言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 2

4 水质指标 ..... 3

5 采样与监测 ..... 4

6 安全利用 ..... 8





## 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。

本文件代替 GB/T 19923—2005《城市污水再生利用 工业用水水质》，与 GB/T 19923—2005 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了“循环冷却水系统”的术语和定义，增加了“循环冷却水补充水”“间冷开式循环冷却水系统”“直流冷却水”“洗涤用水”“锅炉补给水”“工艺用水”“产品用水”的术语和定义，更改了“城市污水”“再生水”“新鲜水”和“工业用水原水”的术语和定义(见第 3 章，2005 年版的第 3 章)；
- b) 将水质指标调整为基本控制项目和选择性控制项目，简化了水质分类(见表 1、表 2，2005 年版的表 1)；
- c) 删除了悬浮物的指标限值(见 2005 年版的表 1)；
- d) 增加了总氮、氟化物、硫化物的指标限值(见表 1、表 2)；
- e) 修改了 pH、色度、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、二氧化硅、粪大肠菌群、总余氯的指标限值，增加了对直流冷却水、洗涤用水阴离子表面活性剂、石油类、直流冷却水铁、锰指标的限定(见表 1、表 2，2005 年版的表 1)；
- f) 增加了“采样及保存”(见 5.1)；
- g) 更改了水质指标的测定方法(见 5.2，2005 年版的 7.3)；
- h) 更改了监测频率(见 5.3，2005 年版的 7.2)；
- i) 更改了利用方式，补充了使用原则，完善了标识要求(见 6.1、6.2、6.3，2005 年版的第 5 章和第 6 章)。

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。

本文件由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本文件由全国城镇给水排水标准化技术委员会(SAC/TC 434)归口。

本文件起草单位：天津市政工程设计研究总院有限公司、上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司、天津中水有限公司、义乌市水务建设集团有限公司、北京城市排水集团有限责任公司、郑州市污水净化有限公司、华电水务工程有限公司、中国华西工程设计建设有限公司、天津市排水管理事务中心城市排水监测站、中国建筑金属结构协会。

本文件主要起草人：赵乐军、唐凯峰、朱慧芳、宋现财、金宁奔、李兵、徐红新、杨春荣、李魁晓、王佳音、秦树篷、张斌、梁延华、曹掇、贾晓薇。

本文件于 2005 年首次发布，本次为第一次修订。



# 城市污水再生利用 工业用水水质

## 1 范围

本文件规定了城市污水再生利用工业用水的水质指标、采样与监测和安全利用。

本文件适用于作为工业生产过程中的间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水与产品用水、直流冷却水、洗涤用水等工业用水原水的再生水。

## 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 6920 水质 pH值的测定 玻璃电极法
- GB/T 7477 水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法
- GB/T 7482 水质 氟化物的测定 茜素磺酸锆目视比色法
- GB/T 7483 水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法
- GB/T 7484 水质 氟化物的测定 离子选择电极法
- GB/T 7488 水质 五日生化需氧量(BOD<sub>5</sub>)的测定 稀释与接种法
- GB/T 7494 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法
- GB/T 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
- GB/T 11894 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
- GB/T 11896 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法
- GB/T 11897 水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法
- GB/T 11898 水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法
- GB/T 11899 水质 硫酸盐的测定 重量法
- GB/T 11903 水质 色度的测定
- GB/T 11911 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法
- GB/T 11914 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
- GB/T 12149 工业循环冷却水和锅炉用水中硅的测定
- GB/T 15451 工业循环冷却水 总碱及酚酞碱度的测定
- GB/T 16489 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法
- GB 18918—2002 城镇污水处理厂污染物排放标准
- GB/T 22597 再生水中化学需氧量的测定 重铬酸钾法
- GB/T 39302 再生水水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法
- GB/T 50050 工业循环冷却水处理设计规范
- CJ/T 51 城镇污水水质标准检验方法
- HJ/T 60 水质 硫化物的测定 碘量法
- HJ/T 199 水质 总氮的测定 气相分子吸收光谱法
- HJ/T 200 水质 硫化物的测定 气相分子吸收光谱法

- HJ/T 342 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)
- HJ 347.1 水质 粪大肠菌群的测定 滤膜法
- HJ 347.2 水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法
- HJ 487 水质 氯化物的测定 茜素磺酸锆目视比色法
- HJ 488 水质 氯化物的测定 氟试剂分光光度法
- 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 505 水质 五日生化需氧量(BOD<sub>5</sub>)的测定 稀释与接种法
- HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
- HJ 536 水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法
- HJ 537 水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法
- HJ 585 水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法
- HJ 586 水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法
- HJ 636 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
- HJ 637 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法
- HJ 665 水质 氨氮的测定 连续流动-水杨酸分光光度法
- HJ 666 水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法
- HJ 667 水质 总氮的测定 连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法
- HJ 668 水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法
- HJ 670 水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法
- HJ 671 水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法
- HJ 700 水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
- HJ 755 水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法
- HJ 776 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法
- HJ 824 水质 硫化物的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法
- HJ 826 水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法
- HJ 828 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
- HJ 970 水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)
- HJ 1001 水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法
- HJ 1075 水质 浊度的测定 浊度计法
- HJ 1147 水质 pH值的测定 电极法
- HJ 1226 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**城市污水 municipal wastewater**

综合生活污水、允许排入的工业废水、入渗地下水,以及合流制排水系统中截留的雨水的总称。

#### 3.2

**再生水 reclaimed water; recycled water**

城市污水经适当再生工艺处理后,达到一定水质要求,满足某种使用功能要求,可以进行有益使用

的水。

### 3.3

#### 新鲜水 fresh water

取自自然环境的淡水或来自城镇供水厂的供水。

### 3.4

#### 循环冷却水补充水 makeup water for recirculating cooling water

用于补充循环冷却水系统在运行过程中水损耗的水。

### 3.5

#### 间冷开式循环冷却水系统 indirect open recirculating cooling water system

循环冷却水与被冷却介质间接传热且循环冷却水与大气直接接触散热的循环冷却水系统。

### 3.6

#### 直流冷却水 once-through cooling water

经一次使用后直接排放的冷却水。

### 3.7

#### 洗涤用水 washing water

工业生产过程中,用于冲渣、冲灰、消烟除尘、清洗等的水。

### 3.8

#### 锅炉补给水 boiler makeup water

用来补充锅炉及供热系统汽、水损耗的水。

### 3.9

#### 工艺用水 process water

用于制造、加工产品以及与制造、加工工艺过程有关的用水。

### 3.10

#### 产品用水 water used in product

直接进入产品的水。

### 3.11

#### 工业用水原水 raw water for industrial uses

工业生产过程中,循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水与产品用水、直流冷却水、洗涤用水原水,根据生产需要可以直接使用、混合使用或进一步处理后使用的水。

## 4 水质指标

### 4.1 控制项目及分类

4.1.1 水质控制项目分为基本控制项目和选择控制项目。

4.1.2 所有提供工业用水原水的再生水厂均应执行基本控制项目,根据再生水水源中污染物含量和工业用户要求执行选择控制项目。

### 4.2 指标限值

4.2.1 工业用水原水的水质基本控制项目及限值应符合表 1 的规定,选择控制项目及限值应符合表 2 的规定。

4.2.2 工业用水除应满足表 1 各项指标外,还应符合 GB 18918—2002 中“一类污染物”和“选择控制项目”各项指标限值的规定。



表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值

序号	控制项目	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水	直流冷却水、洗涤用水
1	pH(无量纲)	6.0~9.0	
2	色度/度	20	
3	浊度/NTU	5	—
4	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )/(mg/L)	10	
5	化学需氧量(COD)/(mg/L)	50	
6	氨氮(以 N 计)/(mg/L)	5 <sup>a</sup>	
7	总氮(以 N 计)/(mg/L)	15	
8	总磷(以 P 计)/(mg/L)	0.5	
9	阴离子表面活性剂/(mg/L)	0.5	
10	石油类/(mg/L)	1.0	
11	总碱度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)/(mg/L)	350	
12	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)/(mg/L)	450	
13	溶解性总固体/(mg/L)	1 000	1 500
14	氯化物/(mg/L)	250	400
15	硫酸盐(以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)/(mg/L)	250	600
16	铁/(mg/L)	0.3	0.5
17	锰/(mg/L)	0.1	0.2
18	二氧化硅/(mg/L)	30	50
19	粪大肠菌群/(MPN/L)	1 000	
20	总余氯 <sup>b</sup> (mg/L)	0.1~0.2	

注：“—”表示对此项无要求。

<sup>a</sup> 用于间冷开式循环冷却水系统补充水，且换热器为铜合金材质时，氨氮指标应小于 1 mg/L。

<sup>b</sup> 与用户管道连接处再生水中总余氯值。

表 2 再生水用作工业用水水质选择控制项目及限值

单位为毫克每升

序号	项目	限值
1	氟化物(以 F <sup>-</sup> 计)	2.0
2	硫化物(以 S <sup>2-</sup> 计)	1.0

## 5 采样与监测

### 5.1 采样及保存

5.1.1 水质采样的组织、设计应按 HJ 494、HJ 495 的规定执行。水样为 24 h 混合样，应至少每 2 h 取样一次，以日均值计。

5.1.2 样品的保存应按 HJ 493 的规定执行。

5.1.3 再生水厂供水出口处宜设再生水水质监测取样点。

## 5.2 分析方法

基本控制项目的分析方法应按表 3 执行,选择控制项目的分析方法应按表 4 执行。

表 3 基本控制项目分析方法

序号	项目	测定方法	执行标准
1	pH	电位计法	CJ/T 51
		电极法	HJ 1147
		玻璃电极法	GB/T 6920
2	色度	铂钴标准比色法	CJ/T 51
		铂钴比色法	GB/T 11903
3	浊度	浊度计法	HJ 1075
4	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )	稀释与接种法	HJ 505
			CJ/T 51
			GB/T 7488
5	化学需氧量(COD)	重铬酸钾法	CJ/T 51、GB/T 22597
		重铬酸盐法	HJ 828、GB/T 11914
6	氨氮	水杨酸分光光度法	HJ 536
		连续流动-水杨酸分光光度法	HJ 665
		流动注射-水杨酸分光光度法	HJ 666
		蒸馏-中和滴定法	HJ 537
		纳氏试剂分光光度法	CJ/T 51、HJ 535
7	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	CJ/T 51、HJ 636、GB/T 11894
		连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 667
		流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 668
		气相分子吸收光谱法	HJ/T 199
8	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893
		连续流动-钼酸铵分光光度法	HJ 670
		流动注射-钼酸铵分光光度法	HJ 671
		抗坏血酸还原钼蓝分光光度法	CJ/T 51
		氯化亚锡还原分光光度法	
		过硫酸钾高压消解-氯化亚锡分光光度法	
9	阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 39302、GB/T 7494
		高效液相色谱法	CJ/T 51
		亚甲基蓝分光光度法	
		流动注射-亚甲基蓝分光光度法	HJ 826

表 3 基本控制项目分析方法（续）

序号	项目	测定方法	执行标准
10	石油类	红外分光光度法	HJ 637
		紫外分光光度法	HJ 970
11	总碱度	电位滴定法、指示剂法	GB/T 15451
12	总硬度	EDTA 滴定法	GB/T 7477
13	溶解性总固体	重量法	CJ/T 51
14	氯化物	银量法	CJ/T 51
		离子色谱法	
		硝酸银滴定法	GB/T 11896
15	硫酸盐	重量法	CJ/T 51
		铬酸钡容量法	
		离子色谱法	
		铬酸钡分光光度法	HJ/T 342
		重量法	GB/T 11899
16	铁	直接火焰原子吸收光谱法	CJ/T 51
		电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
		电感耦合等离子体发射光谱法	CJ/T 51、HJ 776
		火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911
17	锰	直接火焰原子吸收光谱法	CJ/T 51
		电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
		电感耦合等离子体发射光谱法	CJ/T 51、HJ 776
		火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911
18	二氧化硅	重量法	GB/T 12149
		分光光度法(常量硅的测定)	
		氢氟酸转化分光光度法(常量全硅测定)	
19	粪大肠菌群	多管发酵法	HJ 347.2
		滤膜法	HJ 347.1
		纸片快速法	HJ 755
		酶底物法	HJ 1001
20	总余氯(总氯)	现场测定法	CJ/T 51
		N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法	HJ 586
			GB/T 11898
		N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法	HJ 585
GB/T 11897			

注 1：再生水的供、需双方在合同中约定仲裁方法。

注 2：鼓励优先使用对环境和人体健康影响较小的测定方法。

表 4 选择控制项目分析方法

序号	项目	测定方法	执行标准
1	氟化物	离子选择电极法(标准添加法)	CJ/T 51
		离子选择电极法(标准系列法)	
		离子色谱法	
		茜素磺酸锆目视比色法	HJ 487、GB/T 7482
		氟试剂分光光度法	HJ 488、GB/T 7483
		离子选择电极法	GB/T 7484
2	硫化物	对氨基-N,N-二甲苯胺分光光度法	CJ/T 51
		流动注射-亚甲基蓝分光光度法	HJ 824
		气相分子吸收光谱法	HJ/T 200
		碘量法	HJ/T 60
		亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226、GB/T 16489
<p>注 1：再生水的供、需双方在合同中约定仲裁方法。</p> <p>注 2：鼓励优先使用对环境和人体健康影响较小的测定方法。</p>			

### 5.3 监测频率

工业用水原水的基本控制项目监测频率不应低于表 5 规定。

表 5 工业用水监测频率

序号	项目	监测频率,不低于
1	pH	每日 1 次
2	色度	每日 1 次
3	浊度	每日 1 次
4	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )	每周 1 次
5	化学需氧量(COD)	每日 1 次
6	氨氮	每日 1 次
7	总氮	每周 1 次
8	总磷	每日 1 次
9	阴离子表面活性剂	每周 1 次
10	石油类	每周 1 次
11	总碱度	每周 1 次
12	总硬度	每周 1 次
13	溶解性总固体	每日 1 次
14	氯化物	每周 1 次
15	硫酸盐	每周 1 次

表 5 工业用水监测频率（续）

序号	项目	监测频率,不低于
16	铁	每周 1 次
17	锰	每周 1 次
18	二氧化硅	每周 1 次
19	粪大肠菌群	每周 1 次
20	总余氯	每日 1 次

## 6 安全利用

### 6.1 利用方式

- 6.1.1 再生水用作直流冷却用水、洗涤用水时,达到表 1、表 2 中所列的控制指标后可以直接使用。
- 6.1.2 再生水用作间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水与产品用水时,达到表 1、表 2 中所列的控制指标后仍不能满足用水要求时,应进一步处理或与新鲜水混合达到相应标准后使用。
- 6.1.3 再生水用作工业循环冷却水时,循环冷却水系统检测管理按 GB/T 50050 的规定执行。

### 6.2 使用原则

- 6.2.1 再生水厂水源优先选用生活污水或不含重污染、有毒有害工业废水的城市污水处理厂出水。
- 6.2.2 再生水输配系统不应与饮用水、自备水源输配系统直接连接。
- 6.2.3 再生水输配系统应设置放空措施,调蓄水池放空管道、溢流管道不应与排水管道直接连接。
- 6.2.4 再生水供水管道与调蓄水池连接处采用淹没出流时,应设置防倒流装置。
- 6.2.5 再生水不应用于食品行业 and 与人体密切接触的产品用水。

### 6.3 标识

- 6.3.1 再生水管道取水口和取水龙头处应配置“再生水不得饮用”的耐久警示标识。
- 6.3.2 再生水输配水管网中所有组件和附属设施的显著位置应配置“再生水”耐久标识,再生水管道明装时应采用识别色,并配置“再生水管道”标识,埋地再生水管道应在管道上方设置耐久性标志带。

