

GB

中华人民共和国国家标准

GB/T 19923-2005

城市污水再生利用 工业用水水质

The reuse of urban recycling water

— Water quality standard for industrial uses

2005—09—28 发布

2006—04—01 实施

国家质量监督检验检疫局
国家标准化管理委员会

发布

前 言

为贯彻我国水污染防治和水资源开发利用方针，做好城镇节约用水工作，实现城镇污水资源化，防治污水对环境的污染，促进城镇建设和经济可持续发展，制定《城市污水再生利用》系列标准。

《城市污水再生利用》系列标准分为六项：

- 《城市污水再生利用 分类》
- 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》
- 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》
- 《城市污水再生利用 补充水源水质》
- 《城市污水再生利用 工业用水水质》
- 《城市污水再生利用 农业用水水质》

本标准为第五项即《城市污水再生利用 工业用水水质》。

本标准由中华人民共和国建设部提出。

本标准由建设部给水排水产品标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：天津市市政工程设计研究院、天津水工业工程设备有限公司。

本标准参加起草单位：中国市政工程东北设计研究院、天津创业环保股份有限公司、天津中水有限公司、天津节水水处理技术研究会、天津艾杰环境工程项目管理有限公司负责起草。

本标准主要起草人：张大群、周 彤、刘文亚、邓 彪、黄金屏、张相臣、赵丽君、孙 菁、朱爱祥、林文波、王洪云、王长生、朱雁伯、赵乐军、齐 欣、房宏、张 蓁、吕宝兴、吴晓光。

本标准为首次发布。

城市污水再生利用 工业用水水质

1 范围

本标准规定了作为工业用水的再生水的水质标准和再生水利用方式。

本标准适用于以城市污水再生水为水源，作为工业用水的下列范围：

冷却用水：包括直流式、循环式补充水；

洗涤用水：包括冲渣、冲灰、消烟除尘、清洗等；

锅炉用水：包括低压、中压锅炉补给水；

工艺用水：包括溶料、蒸煮、漂洗、水力开采、水力输送、增湿、稀释、搅拌、选矿、油田回注等；

产品用水：包括浆料、化工制剂、涂料等。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后有的修改单（不包括勘误的内容）或修改版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

所引用标准如下：

GB1576—2001 工业锅炉水质

GB/T 5750—1985 生活饮用水标准检验方法

GB/T 5750 水质 余氯的测定 邻联甲苯胺比色法

GB/T 6276.1—1996 水质 总碱度的测定 容量法

GB/T 6920—1986 水质 pH 的测定 玻璃电极法

GB/T 7478—1987 水质 铵的测定 蒸馏和滴定法

GB/T 7477—1987 水质 总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法

GB/T 7488—1987 水质 五日生化需氧量 (BOD₅) 的测定 稀释与接种法
(neq ISO 5815-1)

GB/T 7494 水质 阴离子表面活性剂的测定
亚甲蓝分光光度法 (neq ISO 5815)

GB/T 11893—1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法

GB/T 11896—1989 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法

GB/T 11899—1989 水质 硫酸盐的测定 重量法

GB/T 11901—1989 水质 悬浮物的测定 重量法

GB/T 11903—1989 水质 色度的测定 稀释倍数法

GB/T 11911—1989 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法

GB/T 11914—1989 水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法

GB12145—1989 火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量标准

GB/T 13200 水质 浊度的测定 比浊法 (neq ISO 7027)

GB/T16633-1996 水质 二氧化硅的测定 分光光度法

GB 18918—2002 城镇污水处理厂污染物排放标准

GB/T 19488—1991 水质 石油类和动植物油的测定 红外光度法

GB50050—1995 工业循环冷却水处理设计规范

3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

3.1 城市污水 **municipal wastewater**

设市城市和建制镇排入城市排水系统的水的统称，包括生活污水、生产废水和在合流制排水系统中截流的雨水。

3.2 再生水 reclaimed water, recycled water

再生水系指污水经适当再生工艺处理后，达到一定的水质标准，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

工厂使用的城镇市自来水或工厂自备水源水。

3.4 循环冷却水系统 recirculating cooling water system

以水作为冷却介质，由换热设备、冷却设备、水泵、管道及其它有关设备组成系统，水在系统中循环使用的一种冷却系统。

3.5 工业用水水源 raw water for industrial uses

系指锅炉补给水、工艺与产品用水、冷却用水、洗涤用水水源。作为锅炉补给水的水源，尚需再进行软化、除盐等处理的水；作为工艺与产品用水的水源，根据回用试验或参照相关行业或产品的水质指标，可以直接使用或补充处理后再用的水；作为冷却用水、洗涤用水水源参照相关的水质指标，可以直接使用或补充处理后再用的水；

4. 技术内容

4.1 再生水用作工业用水水源时，基本控制项目及指标限值应满足表 1 的规定。

4.2 对于以城市污水为水源的再生水，除应满足表 1 各项指标外，其化学毒理学指标还应符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918)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源的水质标准

序号	控制项目	冷却用水		洗涤用水	锅炉补给水	工艺与产品用水
		直流冷却水	敞开式循环冷却水系统补充水			
1	pH 值	6.5—9.0	6.5—8.5	6.5—9.0	6.5—8.5	6.5—8.5
2	悬浮物 (SS) (mg/L) ≤	30	—	30	—	—
3	浊度 (NTU) ≤	—	5	—	5	5
4	色度 (度) ≤	30	30	30	30	30
5	生化需氧量 (BOD ₅) (mg/L) ≤	30	10	30	10	10
6	化学需氧量 (COD _{Cr}) (mg/L) ≤	—	60	—	60	60
7	铁 (mg/L) ≤	—	0.3	0.3	0.3	0.3
8	锰 (mg/L) ≤	—	0.1	0.1	0.1	0.1
9	氯离子 (mg/L) ≤	250	250	250	250	250
10	二氧化硅 (SiO ₂) ≤	50	50	—	30	30
11	总硬度 (以CaCO ₃ 计/mg/L) ≤	450	450	450	450	450
12	总碱度 (以CaCO ₃ 计 mg/L) ≤	350	350	350	350	350
13	硫酸盐 (mg/L) ≤	600	250	250	250	250
14	氨氮 (以 N 计 mg/L) ≤	—	10 ^①	—	10	10
15	总磷 (以 P 计 mg/L) ≤	—	1	—	1	1
16	溶解性总固体 (mg/L) ≤	1000	1000	1000	1000	1000
17	石油类 (mg/L) ≤	—	1	—	1	1
18	阴离子表面活性剂 (mg/L) ≤	—	0.5	—	0.5	0.5
19	余氯 ^② (mg/L) ≥	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
20	粪大肠菌群 (个/L) ≤	2000	2000	2000	2000	2000

注：①当敞开式循环冷却水系统换热器为铜质时，循环冷却系统中循环水的氨氮指标应小于 1 mg/L。
②加氯消毒时管末梢值。

5 再生水利用方式

5.1 再生水用作冷却用水（包括直流冷却水和敞开式循环冷却水系统补充水）、洗涤用水时，一般达到表 1 中所列的控制指标后可以直接使用。必要时也可对再生水进行补充处理或与新鲜水混合使用。

5.2 再生水用作锅炉补给水水源时，达到表 1 中所列的控制指标后尚不能直接补给锅炉，应根据锅炉工况，对水源水再进行软化、除盐等处理，直至满足相应工况的锅炉水质标准。对于低压锅炉，水质应达到《工业锅炉水质》（GB1576—2001）的要求；对于中压锅炉，水质应达到《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量标准》（GB12145—89）的要求；对于热水热力网和热采锅炉，水质应达到相关行业标准。

5.3 再生水用作工艺与产品用水水源时，达到表 1 中所列的控制指标后，尚应根据不同生产工艺或不同产品的具体情况，通过再生利用试验或者相似经验证明可行时，工业用户可以直接使用；当表 1 中所列水质不能满足供水水质指标要求，而又无再生利用经验可借鉴时，则需要对再生水作补充处理试验，直至达到相关工艺与产品的供水水质指标要求。

5.4 当再生水用作工业冷却时，循环冷却水系统监测管理参照《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050）的规定执行。

6 其他要求

6.1 使用再生水的工业用户，应进行再生水的用水管理，包括杀菌灭藻、水质稳定、水质水量与用水设备监测控制等工作。

6.2 工业用户内再生水管道要按规定涂有与新鲜水管道相区别的颜色，并标注“再生水”字样。

6.3 再生水管道用水点处要有“禁止饮用”标志，防止误饮误用。

6.4 再生水不适用于食品和与人体密切接触的产品用水。

7 取样与监测

7.1 取样要求：水样取样点宜设在再生水厂总出水口。

7.2 表 1 中所列主要项目(pH、悬浮物、浊度、色度、生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、溶解性总固体、余氯、粪大肠菌群)的监测频率应每日一次。

7.3 监测分析方法按表 2 或国家认定的替代方法、等效方法执行。如有争议时，则按本标准执行。

表 2 监测分析方法表

序号	项目	测定方法	方法来源
1	pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920
2	悬浮物 (SS)	重量法	GB/T 11901
3	浊度	比浊法	GB/T 13200
4	色度	稀释倍数法	GB/T 11903—1989
5	生化需氧量 (BOD ₅)	稀释与接种法	GB/T 7488
6	化学需氧量 (COD _{Cr})	重铬酸钾法	GB/T 11914
7	铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911
8	锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911
9	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896
10	二氧化硅	分光光度法	GB/T16633-1996
11	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 7477-1987
12	总碱度	容量法	GB/T 6276.1-1996
13	硫酸盐	重量法	GB/T 11899
14	氨氮	蒸馏和滴定法	GB/T 7478
15	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893
16	溶解性总固体	重量法(建议温度为 180°C±1°C)	GB/T 5750
17	石油类	红外光度法	GB/T 16488
18	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494
19	余氯	邻联甲苯胺比色法	GB/T 5750
20	粪大肠菌群	多管发酵法、滤膜法	GB/T 5750