

# 团 体 标 准

T/CSES 07—2020

## 水回用指南 再生水分级与标识

Guidelines for water reuse—Reclaimed water classification and marking

2020-07-14 发布

2020-07-14 实施

中国环境科学学会 发布

## 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 再生水分级.....	3
5 再生水标识.....	4

## 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、清华大学深圳国际研究生院、启迪水务集团有限公司、中规院（北京）规划设计公司、中国标准化研究院、金科环境股份有限公司、清华苏州环境创新研究院、生态环境部环境标准研究所、中冶京诚工程技术有限公司、北京恩菲环保股份有限公司、天津中水有限公司。

本文件主要起草人：胡洪营、陈卓、吴乾元、吴光学、刘书明、陆松柳、王家卓、白雪、王同春、余若祯、梁思懿、卢东昱、刘祥举、李伟、张慧春、王海燕、黎泽华、徐昊旻、范伟。

## 引 言

再生水利用是解决水资源短缺、水生态损害和水环境污染问题的重要途径。再生水利用应遵循“分质利用、安全经济”的原则，“依用定质”与“依质定用”相结合，提高再生水利用效益。通过本文件的制定，可科学、规范地分级、合理使用、表征和标识再生水，指导再生水利用的规划、设计、建设，管理、评价和研究等工作，保障再生水安全高效利用。

# 水回用指南 再生水分级与标识

## 1 范围

本文件规定了再生水分级与标识。

本文件适用于再生水利用的规划、设计、建设、管理、评价和研究时的再生水分级、标识与表达。

## 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 3181 漆膜颜色标准
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 18919 城市污水再生利用 分类
- GB/T 18920 城市污水再生利用 城市杂用水水质
- 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 20922 城市污水再生利用 农田灌溉用水水质
- GB/T 21534 工业用水节水 术语
- GB 50014 室外排水设计规范
- CJ/T 158 城市污水处理厂管道和设备色标

## 3 术语和定义

GB/T 21534和GB 50014界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**再生水** reclaimed water

污水经处理后，达到一定水质要求，满足某种使用功能，可以安全、有益使用的水。

### 3.2

**再生水处理** reclaimed water purification

以生产再生水为目的，对达到排放标准的污水厂出水进一步净化的过程。

### 3.3

**一级处理** primary treatment

去除污水中漂浮物和悬浮物的过程，主要为格栅截留和重力沉降。

### 3.4

#### 一级强化处理 enhanced primary treatment

在常规一级处理基础上，增加化学混凝处理、机械过滤或不完全生物处理等，以提高一级处理效果的过程。

### 3.5

#### 二级处理 secondary treatment

在一级处理的基础上，用生物处理等方法进一步去除污水中胶体、溶解性有机物和氮、磷等污染物的过程。

### 3.6

#### 三级处理（深度处理） tertiary treatment (advanced treatment)

在二级处理的基础上，进一步去除污水中污染物的过程。三级处理常用的技术包括：混凝沉淀（澄清、气浮）、介质过滤、膜过滤（微滤、超滤）、生物滤池、臭氧氧化、消毒及湿地等。

### 3.7

#### 四级处理（高标准处理） quaternary treatment (high grade treatment)

在三级处理的基础上，进一步强化无机离子、微量有毒有害污染物和一般溶解性有机污染物去除的水质净化过程。四级处理常用的技术包括：高级氧化、纳滤、反渗透、离子交换和活性炭吸附等。

### 3.8

#### 再生水利用 reclaimed water use

将再生水用于生产、生活、环境等的行为。

### 3.9

#### 再生水间接补充饮用水源 indirect potable reuse

再生水排入饮用水源地（地下水或地表水体），经自然生态环境缓冲后，作为给水处理厂水源，生产饮用水的行为。

### 3.10

#### 再生水直接补充饮用水源水 direct potable reuse

再生水作为给水处理厂水源水的一部分，不经过自然生态环境缓冲，直接用于生产饮用水的行为。

### 3.11

#### 识别色 identification color

用于区分管道中介质的颜色标识。

## 3.12

**保护色 protection color**

管道识别色采用色环方式时，管道其他部分需防腐，涂料的颜色称保护色。

**4 再生水分级**

4.1 根据水质，可将再生水分为A、B和C三个等级，每个等级可进一步细分为若干等级，其分级见表1。

**表1 再生水分级及工艺基本要求**

等级	水质基本要求		处理工艺基本要求
A	在三级处理的基础上，增加四级处理单元，可用于以下用途：		根据再生水用途，选用以下四级处理技术，设计科学合理的处理工艺： 纳滤、反渗透、高级氧化（臭氧、紫外/双氧水）、活性炭吸附、生物活性炭、离子交换、消毒等
	A1	• 再生水直接补充饮用水源水	
	A2	• 再生水间接补充饮用水源 • 地下水回灌（井灌）	
	A3	• 地下水回灌（地表回灌） • 工业利用（锅炉补给水、工艺与产品用水）	
	A4	• 娱乐性景观环境用水（河道类、湖泊类、水景类） • 城市杂用（冲厕、车辆冲洗等）	
B	在二级处理的基础上，增加三级处理单元，可用于以下用途：		根据再生水用途，选用以下三级处理技术，设计科学合理的处理工艺： 混凝、沉淀、过滤、曝气生物滤池、反硝化滤池、人工湿地、膜（微滤、超滤）、臭氧、消毒等
	B1	• 观赏性景观环境用水（河道类、湖泊类、水景类）	
	B2	• 城市杂用（道路清扫、消防、建筑施工等）	
	B3	• 工业利用（冷却用水、洗涤用水）	
C	在一级处理或一级强化处理的基础上，增加二级处理单元，可用于以下用途：		根据再生水用途，选用以下二级处理技术，设计科学合理的处理工艺： 活性污泥法（A <sup>2</sup> O、SBR、氧化沟等）、氧化塘、生物膜法、人工湿地、消毒等。
	C1	• 城市绿化 • 绿地灌溉	
	C2	• 农业灌溉（露地蔬菜）	
	C3	• 农业灌溉（水田谷物）	
	C4	• 农业灌溉（旱地谷物、油料作物）	
	C5	• 农业灌溉（纤维作物）	
注1：再生水利用用途划分参见 GB/T 18919。 注2：景观环境利用用途划分参见 GB/T 18921。 注3：城市杂用用途划分参见 GB/T 18920。 注4：工业利用用途划分参见 GB/T 19923。 注5：农业灌溉利用用途划分参见 GB 20922。			

- 4.2 再生水相关科技成果、设计成果，如学术论文、研究报告、技术报告、规划报告、设计文件等（包含编制说明），应明确再生水的级别，并进行规范表达。
- 4.3 达到不同再生水等级，应满足处理工艺基本要求。二级处理是再生水处理的基础，三级处理或四级处理是再生水处理的主体单元，消毒处理是再生水处理的必备单元。

## 5 再生水标识

### 5.1 一般规定

- 5.1.1 再生水储存和输配系统中，所有的管道、组件和附属设施均应在显著位置进行明确和统一标识。
- 5.1.2 应在再生水管道的外壁清楚标识“再生水”或“再生水 reclaimed water”等字样以及相应的再生水等级（A、B或C），以区别饮用水管道。
- 5.1.3 应在再生水管道的外壁清楚标识流动方向。方向标志用于标识再生水管道中的水流方向，一般用箭头表示，箭头大小应与管道直径匹配。
- 5.1.4 再生水管道明装时应采用识别色。按照GB/T 3181和CJ/T 158的相关规定，再生水管道及其配件应采用天酞蓝（PB09）识别色。
- 5.1.5 应在再生水管道经过的每一区域至少标识一次，每隔一定长度标识一次；可标识于再生水管道与设备连接处、非焊接接头处、阀门两侧以及其他需要标识的位置。
- 5.1.6 应在闸门井井盖铸上“再生水”或“再生水 reclaimed water”等字样。

### 5.2 管道颜色标识方法

- 5.2.1 识别色的使用方法，应从以下三种方法中选择一种。
- a) 涂满再生水管道外表面；
  - b) 在再生水管道上涂刷宽150 mm的色环；
  - c) 在再生水管道上用识别色胶带缠绕150 mm的色环。
- 5.2.2 识别色色环应涂刷在所有管路交叉点、阀门和穿孔两侧的管道上以及其他需要识别的部位。色环的间隔可根据管径的大小确定。
- 5.2.3 当管道识别色采用5.2.1中的b)或c)方法时，按照CJ/T 158的相关规定，再生水管道的保护色应采用黑色。
- 5.2.4 下列情况可不考虑保护色的颜色。
- a) 某地区受环境条件影响，必须选用某种只有一种颜色的涂料才能耐用时，可涂该种单色涂料；
  - b) 涂沥青防腐；
  - c) 室外地沟内管道防腐。
- 5.2.5 再生水管道、组件和附属设施的识别色应每两年涂色一次。当颜色有污染或褪色时，应及时涂色。

### 5.3 警示和提示标识

- 5.3.1 应根据再生水利用具体用途设置相应的再生水警示和提示标识。
- 5.3.2 再生水警示和提示标识的设置可采用涂刷或标牌的方式，再生水的标识示例见表2。



表 2 再生水标识示例

标识	内容
提示文字示例	再生水 再生水 reclaimed water
警示文字示例	请勿饮用 禁止游泳和洗浴 请勿接触
警示图示例	

- 5.3.3 再生水提示文字、警示文字和警示图一般宜组合使用。
- 5.3.4 宜将标牌固定在再生水管道表面或采用杆栏等方式固定于再生水利用区域的显著位置。
- 5.3.5 标牌的型式与尺寸、标记、技术要求等应符合GB/T 13306的规定。
- 5.3.6 再生水警示和提示标识应定期检查、维护和更新，确保标识的正常使用。