

《城市污水再生利用系列标准实施指南》编写组 编

城市污水再生利用 系列标准 实施指南



 中国标准出版社

城市污水再生利用 系列标准

实施指南

《城市污水再生利用系列标准实施指南》编写组 编

中国标准出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

城市污水再生利用系列标准实施指南/《城市污水再生利用系列标准实施指南》编写组编. —北京: 中国标准出版社, 2008

ISBN 978-7-5066-4988-9

I. 城… II. 城… III. 城市污水-废水综合利用-标准-中国-指南 IV. X703-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 134861 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 12.5 字数 290 千字

2008 年 10 月第一版 2008 年 10 月第一次印刷

*

定价 30.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68533533

《城市污水再生利用系列标准实施指南》

编 写 组

主 审：杨瑾锋

主 编：黄金屏 吴路阳

编写组：李树苑 陈 立 张大群 何星海

王德荣 姜文源 师荣光 张怀宇

赵丽君 杨 坤 刘惠芳 秦永生

曹井国 宋兰合 周曾庆

前 言

我国的人均水资源占有量只有世界人均水平的 1/4,水资源短缺是我国的基本国情之一,提高水资源的利用率和实施污水资源化是保证水资源可持续利用的重要措施。据统计,2001 年全国工业和城镇生活废水排放总量为 428.4 亿 t,其中工业废水排放量 200.7 亿 t,城镇生活污水排放量 227.7 亿 t。这是一笔可观的资源,如何有效利用这笔资源是我们关注的重大课题。然而,目前我国的水资源配置还没有实现按不同用途分质、分类使用,致使大量经处理的污水得不到再生利用。据调查,我国水的重复利用率平均为 40%左右,而发达国家平均为 75%~85%。城镇生活污水绝大部分没有得到有效利用就排入江河湖海,这既造成了污水资源的浪费,又污染了天然水体,日益加剧着我国水资源危机。为此,按照建设部的要求和安排,我们制定了相关的水质标准和工程建设标准,为实现污水资源化提供技术依据,促进污水资源的利用。

随着中国工业化、城镇化进程的加快和人口总量的增加,在一定时期内城市用水的需求量还将增加。日益加剧的水危机及衍生出的生态问题如果不能得到及时有效地解决,必将制约我国经济发展第三步战略目标的实现。现阶段,水资源短缺和水污染严重已经成为城市可持续发展的重要制约因素。一般情况,城镇供水经使用后,有 80%转化为污水,经收集处理后,其中的 70%是可以再次循环使用的。这意味着通过污水回用,可以在现有供水量不变的情况下,使城镇的可用水量增加 50%以上,这样既减少了资源的浪费,又保护了环境。在我国,如何实现水资源的可持续利用,以有限的、相对紧缺水资源,保障和支持城市的可持续发展,是我们面临的严峻课题。

国内外的实践经验表明,城市污水的再生利用是开源节流、减轻水体污染、改善生态环境、解决城市缺水的有效途径之一。藉此增加可用水量,满足城市的用水需求。尽可能降低对外部水源的依赖程度,减少或避免远距离调水对生态环境可能产生的不利影响。在城市建设和发展过程中,我们已经取得了这样的共识:发展污水再生利用,推进污水资源化,是实现有限水资源的合理利用,增强各地区水资源自立能力和安全保障程度的必然选择。

为配合我国开展城市污水再生利用工作,建设部和国家标准化管理委员会组织各有关单位,编制完成了城市污水再生利用系列标准,为有效利用城市污

水资源和保障污水处理的质量安全,提供了技术依据。同时该系列标准的编制受到了国务院和建设部有关领导的高度重视。目前,已制定发布的标准有:

- 《城市污水再生利用 分类》(GB/T 18919—2002)
- 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920—2002)
- 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T 18921—2002)
- 《城市污水再生利用 地下水回灌水质》(GB/T 19772—2005)
- 《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923—2005)
- 《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》(GB 20922—2007)

制定污水再生利用的法律法规和技术标准,以污水资源化为目标,从严确立城镇污水处理的总体要求和基本标准,并对城市污水处理设施建设的规划、设计、投资、收费、监督、管理等加以规范,确保城市污水再生利用健康有序地发展。

为配合这套系列标准的实施,我们组织编制了《城市污水再生利用系列标准实施指南》,每一项标准为一章,每一章大致包括下列内容:

1. 标准编制总体情况;
2. 标准条文释义;
3. 国内外工程应用情况;
4. 国内外相关标准情况;
5. 水质指标取值依据;
6. 标准执行中应注意的问题;
7. 参考文献;

附录:国内外工程实例。

城市污水再生利用系列标准实施指南主要阅读对象为给水、排水行业管理、规划、设计、施工、验收、运行人员,同时也为园林、环卫、建筑、农业、工业等方面的人员提供参考。

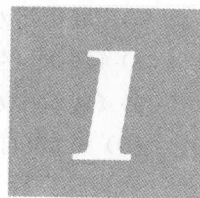
《城市污水再生利用系列标准实施指南》 编写组

2008年5月

目 录

1 《城市污水再生利用 分类》(GB/T 18919—2002)实施指南	1
1.1 《城市污水再生利用 分类》标准编制总体情况	1
1.2 《城市污水再生利用 分类》标准内容	2
1.3 参考文献	9
2 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920—2002)实施指南	11
2.1 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准编制总体情况	11
2.2 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准条文释义	15
2.3 国内外城市杂用水工程应用情况	21
2.4 国内外城市杂用水水质标准情况	28
2.5 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》的水质指标取值依据	34
2.6 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准执行中应注意的问题	45
2.7 参考文献	49
3 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T 18921—2002)实施指南	50
3.1 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》标准编制总体情况	50
3.2 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》标准内容释义	51
3.3 国内外景观环境用再生水工程应用情况	53
3.4 国内外景观环境用再生水标准情况	59
3.5 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》的水质指标取值依据	70
3.6 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》标准执行中应注意的问题	78
3.7 参考文献	83
附录:跟踪检测研究程序	86

4 《城市污水再生利用 地下水回灌水质》(GB/T 19772—2005) 实施指南	108
4.1 《城市污水再生利用 地下水回灌水质》标准编制总体情况	108
4.2 《城市污水再生利用 地下水回灌水质》标准条文释义	109
4.3 国内外再生水地下水回灌应用情况	112
4.4 国内外再生水地下水回灌标准情况	117
4.5 《城市污水再生利用 地下水回灌水质》的水质指标取值依据	123
4.6 《城市污水再生利用 地下水回灌水质》标准执行中应注意的问题	132
4.7 参考文献	134
5 《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923—2005) 实施指南	136
5.1 《城市污水再生利用 工业用水水质》标准编制总体情况	136
5.2 《城市污水再生利用 工业用水水质》标准条文释义	137
5.3 国内外工业用再生水工程应用情况	144
5.4 国内外工业用再生水标准情况	150
5.5 《城市污水再生利用 工业用水水质》的水质指标取值依据	159
5.6 《城市污水再生利用 工业用水水质》标准执行中应注意的问题	165
6 《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》(GB 20922—2007) 实施指南	167
6.1 《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》标准编制总体情况	167
6.2 《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》标准术语	168
6.3 国内外城市再生水回用农业的工程应用情况	169
6.4 国内外农田灌溉用再生水标准情况	172
6.5 《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》的水质指标取值依据	177
6.6 《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》标准执行中应注意的问题	185
6.7 参考文献	191



《城市污水再生利用 分类》

(GB/T 18919—2002)

实施指南

1.1 《城市污水再生利用 分类》标准编制总体情况

我国是个水资源短缺的国家,按 1998 年世界发展报告统计,我国淡水资源人均只有 $2\,220\text{m}^3$,约为世界人均占有量的 $1/4$ 。扣除难以利用的部分,实际可供利用的淡水总资源仅为 $11\,000$ 亿 m^3 左右,人均可利用的水资源量为 900m^3 ,而且时空分布极不均匀,开发利用难度大,致使许多地区和城市严重缺水。

与此同时,我国大部分地区和城市,有限的水资源还受到水质恶化和水生态系统破坏的严重威胁,许多河流受到污染。

水资源短缺和水环境污染造成了水危机,而水危机已经成为我国社会发展的重要制约因素。缓解水危机已经成为当务之急,而水危机的缓解和改善则必须依赖水资源的可持续利用和保护。其中污、废水的处理、再生、回收是解决水资源短缺,实现缺水地区污、废水资源化,保护环境,减轻污染,节约用水,促进经济建设的一项战略对策。正因为如此,对污、废水的处置已从任意排放、达标排放进展到而今的污水处理回用阶段。建设部关于城镇污水再生利用主要抓两件事:一是会同有关部门,共同研究制定污水回用的技术规范(特别是水质标准)和技术政策。二是争取在国家计委和科技部的支持下,组织实施污水深度处理后回用的示范工程,争取尽快取得经验,普及推广。按照标准先行的原则,建设部会同国家标准化委员会组织了城市污水再生利用系列标准。这一系列标准包括:

- 1) 《城市污水再生利用 分类》GB/T 18919—2002
- 2) 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920—2002
- 3) 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921—2002
- 4) 《城市污水再生利用 地下水回灌水质》GB/T 19772—2005
- 5) 《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T 19923—2005
- 6) 《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》GB 20922—2007



- 7) 《城市污水处理厂工程质量验收规范》GB/T 50334—2002
- 8) 《污水再生利用工程设计规范》GB/T 50335—2002
- 9) 《建筑中水设计规范》GB/T 50336—2002
- 10) 《污水再生利用回灌工程设计规范》(暂定)

作为这一标准体系中的基础标准——《城市污水再生利用 分类》(以下简称《分类》标准)更有其独特的重要性。《分类》标准在宏观上确定污水处理回用的主要用途,并对相应的水质标准的制定起指导作用。

《分类》标准根据国家标准化管理委员会《关于下达〈2002年制修订国家标准项目计划〉的通知》(国标委计划[2002]41号)文进行编制。主编单位为建设部标准定额研究所,参编单位有上海沪标工程建设咨询公司、哈尔滨工业大学、建设部城市建设研究院、上海技源科技有限责任公司。组织编制工作于2001年8月建设部标准定额司组织召开的“城市污水再生利用标准编制工作研讨会”上开始。在这次会议上传达了温家宝总理的有关批示,并就如何落实批示精神进行了讨论,并提出了制定《分类》标准的建议。会后成立了《分类》标准编制组,于2001年10月提出并完成初稿,2001年11月完成征求意见稿,发往近80个单位或专家征求意见。20多个单位提出60多条修改建议。2001年12月18日,编制组在分析研究返回意见的基础上整理出意见汇总表,并形成标准送审稿。2001年12月28日由建设部标准定额司组织,对标准送审稿进行了初审。受国家标准化管理委员会和建设部标准定额司委托,建设部给水排水产品标准化技术委员会于2002年8月27日~28日在北京组织召开了《分类》标准(送审稿)审查会。

1.2 《城市污水再生利用 分类》标准内容

1.2.1 关于标准名称

《分类标准》名称初稿为《城镇回用水水质分类标准》,在2001年10月28日~30日北京召开的《城市污水处理与回用水水质标准编制工作会议》上经讨论后暂定为《再生水回用分类标准》征求意见,两个名称的区别在于:

- 删去“城镇”二字;
- “回用水”改为“再生水”;
- 去掉“水质”二字。

改动的主要理由是:

——污水处理回用不限于城镇污水回用,经处理后的水回用用途也不限于城镇,因此名称上的“城镇”二字宜去掉。

——《分类标准》只规定水回用的分类,而不规定具体的水质指标项目和水质指标,分类系按用途分类,而未按水质分类,因此不宜叫“水质分类标准”,故将“水质”二字去掉。

——名称使用“污水”还是“再生水”各执其词,争议较大,故暂定为“再生水”征求意见。

2001年12月18日编制组在讨论处理《征求意见稿》返回意见时,对标准名称又进行了讨论。经商榷认为标准名称定为《水回用分类标准》较为合理和确切。

2001年12月28日在初审会上对标准名称又进行了讨论,建议标准名称改为《污水再



生回用分类标准》。

2002年8月27~28日在北京组织召开了《分类标准》(送审稿)审查会上,经专家讨论标准名称定为《城市污水再生利用 分类》,将并整套标准总体定名为《城市污水再生利用》。“城市”意味工作范围,“污水”意味工作对象,“再生”意味工作过程,“利用”意味工作目的。

1.2.2 关于术语

在2002年8月27~28日在北京组织召开了《分类标准》(送审稿)审查会上,经专家讨论后标准中增加术语一章,并增加两条术语:

1) 城市污水 城市污水术语采用 GBJ 125—89《给水排水设计基本术语标准》中定义:

3.1 城市污水

排入城镇污水系统的污水的统称。在合流制排水系统中,还包括生产废水和截留的雨水。

2) 城市污水再生利用 在“城市污水”术语基础上,经扩展后给出了“城市污水再生利用”的定义。“城市污水”为工作范围和对象,“再生”为工作过程,“利用”为工作目的。

3.2 城市污水再生利用

以城市污水为再生水源,经再生工艺净化处理后,达到可用的水质标准,通过管道输送或现场使用方式予以利用的全过程。

两条术语基本归纳了《城市污水再生利用》一套标准所涉及的范围以及目的。

1.2.3 关于城市污水再生利用的分类

《城市污水再生利用 分类》标准是《城市污水再生利用》水质系列标准的基础,如何分类直接影响到几项水质标准的列项和编制。为此,编写组收集、查阅了内外有关资料,并进行了分析研究,现分述如下:

1) 美国污水再生利用情况

a) 美国水回用和标准情况

在美国缺水地区,已建立了完善的水回用系统。在其他地区,随着供水水源日趋紧张,接近极限,水回备受关注。通常,最初制定水回用和再用规范和准则时,是为了足以规范正在进行的水回用的行为或者未来将要发生的水回用的行为。在美国规范和标准的不同之处是:规范是依法强制实施的,而准则不是依法强制实施的,并且服从是自愿的。有时准则以基准的方式被涵盖在规范中,从而成为强制性要求。

水回收和再生标准主要针对健康和环境保护,尤其强调污水处理、回用水水质、处理的可靠程度、配水系统和回用区域的控制。在美国没有控制水回收再用的联邦规范;因此,制定规章的重担就落在了各个州的身上。1918年在美国加利福尼亚州正式通过了第一个水回收和再用的标准,并提出了利用回用水进行农田灌溉。从此美国加利福尼亚州对新增回用水的用途,污水处理技术的进展和在微生物学和公众健康领域知识增加,不断修订回用标



准。在美国的其他地区认为在水资源管理中水回用是构成整体所必须的成分。其他几个州继美国加利福尼亚州之后,制定了水回收和再用的规范。

已经制定的各州的标准是不同的,并且有些州没有规范和准则。有些州有针对土地处理或应用土地进一步处理的规范和准则,却没有以有目的的有效利用回用水为目的的规范,尽管出水可能被用于农业用地、高尔夫球场、公共用地的灌溉。没有任何一个州拥有的规范覆盖了回用水所有的可能的用途,只有几个州有用于饮用水的标准。1992年美国环境保护局公布了准则,意在对于那些没有制定他们自己标准或规范的提供指导。以参照为目的,世界卫生组织已公布了污水用于农业和水产养殖的推荐的准则。

b) 美国水回用现状

尽管关于美国水回用的综合性的统计资料还没有编辑完,但已估计出1990年回用水的利用接近 $5.7 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{d}$ (1.5 bgd)。最近的在加利福尼亚州范围内回用水利用的调查在1987年进行,那时平均 $0.91 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{d}$ (240 mgd)的市政污水被回用,占该州总污水量的12%。其中63%的回用水被用于农业灌溉,14%用于地下水回注,13%用于景观灌溉,剩下的10%用于野生动物的栖息地、娱乐用的蓄水、工业用水或其他用途。在佛罗里达州,1992年回用水的利用接近 $1.1 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{d}$ (290 mgd),或月30%的市政污水被回用,其中38%的回用水用于景观灌溉,14%用于地下水回注,8%用于湿地建设、恢复或改善,6%的用于商业或工业用户,剩下的4%用于其他用途。在1995年,在佛罗里达州,接近 $1.4 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{d}$ (360 mgd)来自390个污水处理设施的回用水被回用。在1995年在该州产生的生活污水的23%被回用于有益的目的,并且提出到2020年将回用 $3.3 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{d}$ (860 mgd)的规划。

历史上,最大量体使用回用水的是那些不需要高质量水的领域,如:牧场、非食用作物灌溉,并经常被看作是一种污水处置的方法。回用水目前被作为一种水资源来重视,近年来的趋势是朝着更高标准的用户移动,如城市灌溉,厕所和小便池的冲洗,工业用户和非直接的饮用。表1-1给出了目前有经验的水回用的类型。

表 1-1 回收水的使用

使用种类	具体的应用类型
景观灌溉	公园、运动场、高尔夫球场、绿化带、公墓、道路的用地、学校操场、居民区的草坪
农田灌溉	食用作物、饲料作物、纤维作物、种子作物、苗圃、草皮农场、造林、霜冻防护
非饮用的城市用户	厕所和小便池的冲洗、消防、空调冷却装置用水、车辆冲洗、街道冲洗、景观喷泉和其他水景
工业用户	冷却、工艺用水、锅炉给水、烟道刷洗
蓄水	观赏、娱乐
环境用户	增加河流的水量、湿地、沼泽、渔场
地下水回注	回注含水层、防止海水入侵、防止地面沉降
饮用供水补给	地下水回注、地表水补给
杂水	水产养殖、造雪、控制灰尘、土地压实、设备冲洗、家畜冲洗



c) 美国环保署市政污水回用的建议性指令见表 1-2。

表 1-2 美国环保署市政污水回用的建议性指令

回用类型	处理要求	回收水质标准	回收水检测频率	缩进距离	备注
城市回用 所有类型 的景观灌 溉(如:公 园、高尔 夫球场、 公墓)、车 辆冲洗、 冲厕、消 防系统、 空调系 统、其他 用途、与 水有类似 的接近或 接触	二级处 理、过滤 消毒	pH=6~9; BOD ≤10 mg/L; 每 100 mL 粪便大肠杆 菌不得检 出; 余 氯1 mg/L	pH,每周; BOD,每周; 浊度,连续; 大肠杆菌, 每天; 余氯,连续	到饮用 水水井的 距离为 15 m	顾问推荐农业对于重金属的限制。 低水平的处理:如二级处理和消毒要 达到粪便大肠杆菌≤14个/L。 在控制进入的农灌区,最好使用的设 计和操作办法尽可能减少公众接触的 可能性。 在过滤前投加的化学药剂必须达到推 荐的水质要求。 回收水必须不含可测出的原生动 物。 回收水必须清澈、无味、不含有对消 化系统有毒的物质。 较高的余氯或者较长的接触时间,以 确保病毒和病原体的灭活。在配水系 统中推荐的余氯为 0.5 mg/L 或者更 高,以减少臭味和黏质物,防止细菌 的再繁殖。 提供处理的可靠性
限制进入 区域的 灌溉 草皮场、 造林场和 其他区 域,公众 被严格限 制、禁止 或者非经 常性进入	二级处 理、消毒	pH=6~9; BOD ≤30 mg/L; SS,30 mg/L; 粪便大肠杆 菌≤200个/ 100 mL; 余氯, 1 mg/L	pH,每周; BOD,每周; SS,每天; 大肠杆菌, 每天;余氯, 连续	距饮用 水水井 15 m,距 公众进 入的区 域 30 m	顾问推荐的对于重金属的限制。如果 采用喷灌,SS<30 mg/L,以防喷灌头 堵塞。 提供处理的可靠性
农业回 用-非商 业性加 工的粮 食作 物 地表或 者任何 粮食作 物的喷 灌,包 括生食 的作物	二级处 理、过滤 消毒	pH=6~9; BOD ≤30 mg/L; NTU≤2; 每 100 mL 不得检出粪 便大肠杆 菌;余氯, 1 mg/L	pH,每周; BOD,每周; 浊度,连续; 大肠杆菌, 每天;余氯, 连续	距饮用 水水井 15 m	顾问推荐的对于重金属的农灌限制。 在过滤前投加的化学药剂必须达到推 荐的水质要求。 回收水必须不含可测出的原生动 物。 较高的余氯或者较长的接触时间,以 确保病毒和病原体的灭活。 在某些生长阶段,高营养水平可能对 一些作物产生负面的影响。 提供处理的可靠性



续表 1-2

回用类型	处理要求	回收水质标准	回收水检测频率	缩进距离	备注
农业回用-商业性加工的粮食作物经济性的果园和葡萄园表面灌溉	二级处理、消毒	pH=6~9; BOD ≤30 mg/L; SS,30 mg/L; 粪便大肠杆菌≤200 个/ 100 mL; 余氯, 1 mg/L	pH,每周; BOD,每周; SS,每天; 大肠杆菌, 每天;余氯, 连续	距饮用水井 90 m,距 公众进入 的区域 30 m	顾问推荐的对于重金属的农灌限制。 如果采用喷灌,SS<30 mg/L,以防喷灌头堵塞。 在某些生长阶段,高营养水平可能对一些作物产生负面的影响。 提供处理的可靠性
娱乐蓄水偶然接触(如:钓鱼和划船)与准许全身与回收水接触	二级处理、过滤、消毒	pH=6~9; BOD ≤30mg/L; NTU≤2; 每 100 mL 水不得检出 粪便大肠杆 菌;余氯, 1 mg/L	pH,每周; BOD,每周; 浊度,连续; 大肠杆菌, 每天; 余氯,连续	距饮用水井 500m, 如果取水 井的底部 没有封	为了保护植物群和动物群的水生种类,必须脱氯。 回收应该对皮肤和眼睛没有刺激。 回收水应该清洁、无味、含有的物质对于消化系统没有毒害。 必须去出营养物以防在蓄水中藻类的繁殖。 在过滤之前必须投加化学药剂以达到推荐的水质要求。 回收水不含有可测出的病原微生物。 必须有较高的余氯或者较长的接触时间,以确保病毒和病原体的灭活。 在水中捕获的鱼类可以消费。 提供处理的可靠性
景观蓄水公众不允许与回用水接触	二级处理、消毒	BOD ≤30 mg/L; SS,30mg/L; 粪便大肠杆菌≤200 个/ 100 mL; 余氯 1 mg/L	BOD,每周; SS,每天; 大肠杆菌, 每天;余氯, 连续	距饮用水井 500m, 如果取水 井的底部 没有封	为了保护植物群和动物群的水生种类,必须脱氯。 必须去出营养物以防在蓄水中藻类的繁殖。 提供处理的可靠性
施工用水	二级处理、消毒	BOD ≤30mg/L; SS,30mg/L; 粪便大肠杆菌≤200 个/ 100 mL; 余氯,1 mg/L	BOD,每周; SS,每天; 大肠杆菌, 每天; 余氯,连续		尽可能减少工人与回收水的接触。 较高水平的消毒,如:达到 14 个粪便大肠杆菌/100 mL,工人可以与水进行频繁的接触。 提供处理的可靠性



续表 1-2

回用类型	处理要求	回收水质标准	回收水检测频率	缩进距离	备注
工业回用 一次性通过的冷却水	二级处理	pH=6~9; BOD ≤30mg/L; SS,30mg/L;	pH,每周; BOD,每周; SS,每天; 大肠杆菌, 每天;余氯, 连续	距公众进入的区域 30 m	风吹不到用户或者公众能到达的区域
在循环的冷却塔	二级处理消毒、(化学混凝并过滤)	粪便大肠杆菌≤200个/100 mL; 余氯,1 mg/L (可变化取决循环回用率)			风吹不到用户或者公众能到达的区域。 对于制造水的提出的推荐的水质限制。 由用户进行进一步处理以防止结垢和腐蚀,生物繁殖,堵塞和起沫
环境用水 湿地、野生动物栖息地、沼泽地、沼泽补充水体	可变化的二级处理、消毒	可变化但不超过: BOD ≤30mg/L; SS,30mg/L; 粪便大肠杆菌≤200个/100 mL; 余氯,1 mg/L	包括,但不限于以下要求: BOD,每周; SS,每天; 大肠杆菌,每天; 余氯,连续		为了保护植物群和动物群的水生种类,必须脱氯。 对地下水的影响进行评估。 收纳水质量的要求进行进一步处理。 回收水的处理应该防止对生态系统造成负面的影响。 提供处理的可靠性
地下水回注 采用慢流或者注射到非饮用含水层	取决于现场的具体情况和用途。 地表慢流至少一级处理。 注入至少二级处理	取决于现场的具体情况 and 用途	取决于现场的处理和用途	现场具体情况	设计的设施应该确保回收水不能达到提供饮用水的含水层。 对于注入的项目,必须要求过滤和消毒以防堵塞。 提供处理的可靠性

2) 国内污水再生利用情况

a) CJ/T 3070—1999 城市用水分类标准

城市用水分类标准将城市用水分为4类:居民家庭用水、公共服务用水、生产运营用水和消防及其他特殊用水。其中生产运营用水中将农、林、牧、渔业用水列为一类。

b) 《中国标准文献分类法》

《中国标准文献分类法》按行业分为以下几类:综合;林业、农业;医药、卫生、劳动保护;矿业;石油;能源、核技术;化工;冶金;机械;电工;电子元器件与信息技术;通讯、广播;仪器、



仪表；工程建设；建材；公路、水路运输；铁路；车辆；船舶；航空、航天；纺织；食品；轻工、文化与生活用品；环境保护。

本标准基本采用了《中国标准文献分类法》的农业、林业类中有关水回用范围内的分类。

分析国内、外有关分类情况后，我国城市污水再生利用分类，可按用途分类，可按水质分类，也可兼按用途和水质分类。不同分类方法各有特点。

按用途分类：即按使用对象、使用场所、使用目的来区分，此分类直观。

按水质分类：即按不同的水质标准分类，而水质标准则需考虑饮用和非饮用；直接饮用和间接进入人体；与人体接触和不与人体接触；与人体深度接触和与人体浅度接触；以及是否进入食物链等因素。

《分类标准》拟用最简洁的分类尽可能覆盖水回用的用途，同时有利于水回用的综合利用，结合已有或待编的水质标准，参考现有我国城市污水再生利用的工程建设相关情况，确定《分类标准》按用途分类，但在具体的水质标准中再体现水质标准的因素。

具体分类经充分讨论，广泛征求意见，并权衡协调后，根据同类型合并，突出污水利用项目特点和污水利用的现实可能性，分为五类，具体内容参见表 1-3：

表 1-3 城市污水再生利用类别

分类	范 围	示 例
农、林、牧、渔业用水	农田灌溉	种籽与育种、粮食与饲料作物、经济作物
	造林育苗	种籽、苗木、苗圃、观赏植物
	畜牧养殖	畜牧、家畜、家禽
	水产养殖	淡水养殖
城市杂用水	城市绿化	公共绿地、住宅小区绿化
	冲厕	厕所便器冲洗
	街道清扫	城市道路的冲洗及喷洒
	车辆冲洗	各种车辆冲洗
	建筑施工	施工场地清扫、浇洒、灰尘抑制、混凝土制备与养护、施工中的混凝土构件和建筑物冲洗
	消防	消火栓、消防水炮
工业用水	冷却用水	直流式、循环式
	洗涤用水	冲渣、冲灰、消烟除尘、清洗
	锅炉用水	中压、低压锅炉
	工艺用水	溶料、水浴、蒸煮、漂洗、水力开采、水力输送、增湿、稀释、搅拌、选矿、油田回注
	产品用水	浆料、化工制剂、涂料
环境用水	娱乐性景观环境用水	娱乐性景观河道、景观湖泊及水景
	观赏性景观环境用水	观赏性景观河道、景观湖泊及水景
	湿地环境用水	恢复自然湿地、营造人工湿地



续表 1-3

分类	范 围	示 例
补充水源水	补充地表水	河流、湖泊
	补充地下水	水源补给、防止海水入侵、防止地面沉降
<p>注 1: 其中观赏性景观环境用水与补充地表水在形式上有一定程度的相似和交叉,需在各自的水质标准中明确各自的使用范围和所针对的对象,使有区别又不致混同。</p> <p>注 2: 污水回用的分类不与现行的水质标准完全对应,也不与今后陆续制定的水质标准完全对应。但不同用途的水回用分类项目应有相应的水质标准项目和技术指标。</p>		

c) 标准给出了水回用分类与《国民经济行业分类与代码》对照表见表 1-4。

表 1-4 标准中水回用分类《国民经济行业分类与代码》对照表

本标准分类名称	国民经济行业分类与代码	
	大 类	小 类
农、林、牧、渔业用水	A	01~05
城镇杂用水	E	47~50
	N	80~81
工业用水	B-D	06~46
景观环境用水	N	79~80
补充水源水	—	—

1.3 参考文献

- [1] GB/T 4754—2002 国民经济行业分类和代码
- [2] GB 1576—2001 工业锅炉水质
- [3] GB 3097—1982 海水水质标准
- [4] GB 3838—2002 地面水环境质量标准
- [5] GB 4284—1984 农用污泥中污染物控制标准
- [6] GB 5084—1992 农田灌溉水质标准
- [7] GB 5749—1985 生活饮用水卫生标准
- [8] GB 8161—1987 生活饮用水源水中铍卫生标准
- [9] GB 8978—1996 污水综合排放标准
- [10] GB 11607—1989 渔业水质标准
- [11] GB 11729—1989 水源水中百菌清卫生标准
- [12] GB 11730—1989 农村生活饮水量卫生标准
- [13] GB/T 14848—1993 地下水质量标准
- [14] GB 17323—1998 瓶装饮用纯净水
- [15] GB 17324—1998 瓶装饮用纯净水卫生标准
- [16] GBJ 125—89 给水排水设计基本术语标准