

总目次

公路服务区生活污水再生利用第 1 部分 水质.....	1
公路服务区生活污水再生利用第 2 部分 处理系统技术要求	2
公路服务区生活污水再生利用第 3 部分 处理系统操作管理要求	3

先裁载远缘—圆用缘

中摇华摇人摇民摇共摇和摇国
交摇通摇行摇业摇标摇准
公路服务区生活污水再生利用
先裁载远缘—圆用缘

*

人民交通出版社出版发行
(先裁载远缘—圆用缘北京市朝阳区安定门外外馆斜街猿号)
各地新华书店经销
北京交通印务实业公司印刷
版权专有摇不得翻印

*

开本 猿缘园伊圆缘园 猿猿猿印张 圆缘圆字数 缘缘千
圆缘园年 员月摇第 员版
圆缘园年 员月摇第 员版摇第 员次印刷
印数 猿猿猿~ 猿猿猿册摇定价 圆缘圆元
统一书号 猿猿猿 圆缘圆

前 言

《公路服务区生活污水再生利用》分为三个部分：

- 第 1 部分 水质；
- 第 2 部分 处理系统技术要求；
- 第 3 部分 处理系统操作管理要求。

本部分为《公路服务区生活污水再生利用》的第 1 部分。

本部分由中国肉类食品综合研究中心提出。

本部分由交通部科技教育司归口。

本部分起草单位：中国肉类食品综合研究中心、交通部公路科学研究所。

本部分主要起草人：王守伟、赵燕、叶慧海、邵社刚、范庆春、周希贵、万波、祝明。

公路服务区生活污水再生利用水质标准 第 5 部分 水质

适用范围

本标准规定了公路服务区生活污水再生利用水质、采样及分析方法以及水质监测。本部分适用于公路服务区厕所便器冲洗、消防、车辆冲洗、建筑施工、道路清扫、道路绿化等用水。

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,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订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面研究是否可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部分。

- GB 5749 生活饮用水标准检验法
- GB 8171 水质五日生化需氧量(BOD₅)的测定稀释与接种法
- GB 8172 水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法
- GB 8173 水质化学需氧量的测定重铬酸盐法
- GB 8174 水质游离氯和总氯的测定 晕 晕 乙基 源 苯 二 胺 分 光 光 度 法
- GB 8175 水质采样方案设计技术规定
- GB 8176 水质采样技术指导
- GB 8177 水质采样样品的保存和管理技术规定
- GB 13693 混凝土拌和用水标准

术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

服务

服务区生活污水再生利用设施
公路上设置的为司乘人员提供临时休息、车辆修理、加油以及餐饮等服务的设施。

再生

生活污水再生利用水
经处理后的生活污水回用于冲厕、消防、车辆冲洗、建筑施工、道路清扫、道路绿化的非饮用水。

技术内容

公路服务区生活污水回用水质应符合表 1 的规定,混凝土拌和用水还应符合 GB 13693 的有关规定。

表 1 公路服务区生活污水再生利用水质

序号	项目	标准值
1	色度	≤ 150
2	色度	≤ 150
3	嗅	无不快感

表 1 续)

序号	项	标准值
源	浊度 / 度	≤ 5
缘	溶解性总固体 / 毫克/升	≤ 500
远	化学需氧量(COD) / 毫克/升	≤ 50
苑	五日生化需氧量(BOD ₅) / 毫克/升	≤ 10
愿	阴离子表面活性剂 / 毫克/升	≤ 10
怨	总余氯(接触池出口后) / 毫克/升	≥ 1
园	总大肠菌群 / 个/升	≤ 100

对于用水目的以道路清扫、消防为主的再生利用水,其值为不大于 5 毫克/升;
 对于用水目的以道路绿化为主的再生利用水,其值为不大于 10 毫克/升;
 对于非加氯消毒的方式,无此项要求。

采样及分析方法

采样及保管

水质采样的方案设计、组织按 GB 5750.1 和 GB 5750.2 的规定执行。样品保管按 GB 5750.3 的规定执行。

分析方法

分析方法按表 1 规定执行

表 1 公路服务区生活污水再生利用标准水质分析方法

序号	项	测定方法	引用标准
源	浊度	浊度计电位法	GB 5750.4
缘	色度	铂钴标准比色法	GB 5750.4
苑	浊度	分光光度法 目视比浊法	GB 5750.4
源	溶解性总固体	重量法(烘干温度 105℃ 1h)	GB 5750.4
缘	化学需氧量(COD)	重铬酸盐法	GB 5750.5
远	五日生化需氧量(BOD ₅)	稀释与接种法	GB 5750.5
苑	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB 5750.5
愿	总余氯	邻联甲苯胺比色法 邻联甲苯胺-磷酸盐比色法 晕-亚乙基对苯二胺-亚铁铵滴定法	GB 5750.5
		晕-亚乙基对苯二胺分光光度法	GB 5750.5
怨	总大肠菌群	多管发酵法	GB 5750.6

水质监测

具备化验条件的应对经污水处理系统处理后的水进行水质检测,检测项目与周期应符合表 1 的规定。

远

规定。

表 污水处理检测项目与周期

序号	项目	周期
1	pH值	每周一次
2	色度	每日一次
3	浊度	每日一次
4	嗅	每日一次
5	氨氮	每周一次
6	总氮	每周一次
7	总余氯	每日一次
8	溶解性总固体	每周一次
9	阴离子表面活性剂	每周一次
10	总大肠菌群	每周一次

化验人员应经培训后,持证上岗。

化验员应准确记录化验数据,并建立档案。

目 录

前言	1
适用范围	2
术语和定义	3
设置原则	4
处理工艺	5
处理能力	6
系统设施	7
再生利用水处理站	8
参考文献	9

前 言

《公路服务区生活污水再生利用》分为三个部分：

- 第 1 部分 水质；
- 第 2 部分 处理系统技术要求；
- 第 3 部分 处理系统操作管理要求。

本部分为《公路服务区生活污水再生利用》的第 2 部分。

本部分由中国肉类食品综合研究中心提出。

本部分由交通部科技教育司归口。

本部分起草单位：中国肉类食品综合研究中心、交通部公路科学研究所。

本部分主要起草人：王守伟、赵燕、叶慧海、邵社刚、范庆春、周希贵、万波、祝明。

公路服务区生活污水再生利用处理系统技术要求

1 范围

本标准规定了公路服务区生活污水再生利用处理系统的设置原则、处理工艺、处理能力、系统设施、处理站等技术要求。

本标准适用于各类公路服务区的新建、改建和扩建的污水再生利用处理系统的设计、制造及安装。对于以达到排放标准为目的的各类公路服务区污水处理系统,可参照执行。

2 规范性引用文件

下列术语和定义适用于本部分。

2.1 原水

作为再生利用水的水源而未经处理的污水。

2.2 生活污水处理设施

公路服务区的生活污水收集、处理,再生利用水的供给、使用及配套设立的监测、计量等全套构筑物、设备和器具。

2.3 水量平衡

对原水水量和再生利用水量以及自来水补给量进行计算,使其达到供与用的平衡。

2.4 深度处理

进一步去除二级处理未能完全去除的污水中杂质的净化过程。深度处理一般由以下单元技术优化组合而成:混凝、沉淀(气浮)、过滤、活性炭吸附、脱氨、膜技术、膜式生物反应器、臭氧氧化、消毒等。

3 设置原则

应根据原水的水质、水量和再生利用水的用途,通过水量平衡和技术经济分析,合理确定污水回用处理设施的系统型式、处理工艺和规模。

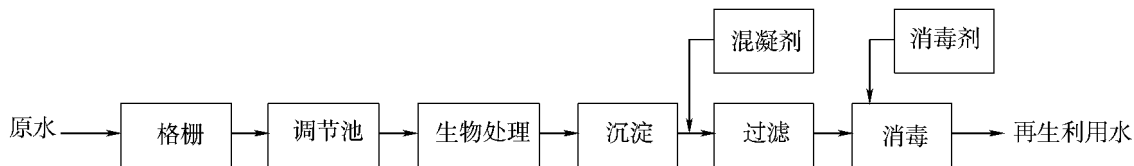
污水再生利用处理系统应确保使用、维修的安全措施,再生利用水不得进入生活饮用水给水系统。

4 处理工艺

对于一般的公路服务区排放的生活污水,宜采用二级生物处理与物化处理相结合的处理工艺流程。

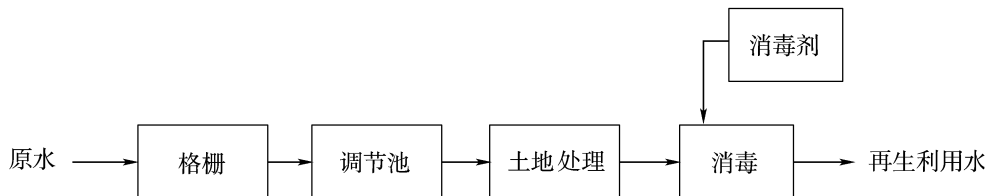
典型的工艺流程如下:

- 生物处理与深度处理相结合的工艺流程见图 1
- 土地处理工艺流程见图 2
- 曝气生物滤池处理工艺流程见图 3

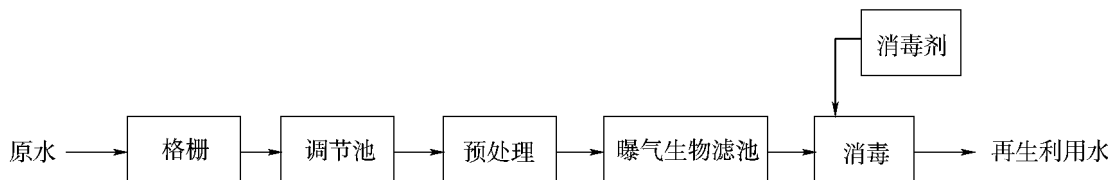


注：生物处理单元是指活性污泥法及其变种，生物接触氧化法及其他生物膜法。

图摇员

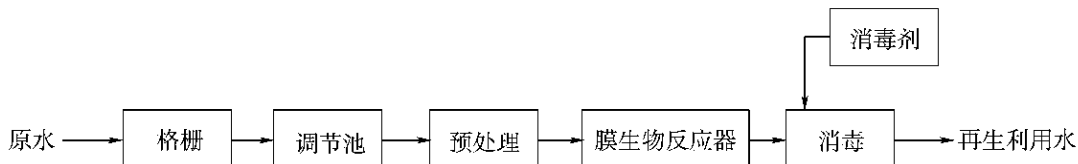


图摇圆



图摇猿

图摇膜生物反应器处理工艺流程见图源



图摇源

源缘在确保再生利用水水质的前提下，提倡采用能耗低、效率高、经过实验的新处理工艺。

源缘污水处理过程中所产生的剩余污泥，可排至化粪池处理。污泥量较大时，也可采用机械脱水或其他方法处置。

缘缘处理能力

污水再生利用处理设施的处理能力按下式计算：

$$择越匝贼$$

式中：

择——设施处理能力，单位为立方米每小时(皂^源);

匝——每日需处理的原水量，单位为立方米每天(皂^源);

贼——处理设施每日运行时间，单位为小时每天(澡^源)。

远缘系统设施

远源瑶主要设施

处理系统主要设施包括格栅、调节池、生物处理单元、膜生物反应器、沉淀池、过滤池、消毒单元等。

远源瑶格栅

远源瑶设置一道格栅时,栅条空隙宽度为 远皂~愿皂;设置两道格栅时,粗格栅栅条宽度为 员皂~圆皂,细格栅栅条宽度不大于 猿皂。

远源瑶设在格栅井内时,其倾角不小于 远毅。格栅井应设置工作台,其位置应高出格栅前设计最高水位 园缘皂,其宽度不宜小于 园缘皂。格栅井应设置活动盖板。

远源瑶调节池

远源瑶根据工艺设计要求设置预曝气管的,曝气量不宜小于 园缘皂^圆·澡。

远源瑶采用地面设置的,底部应设有集水坑和泄水管,池底应有不小于 园缘皂的坡度,坡向集水坑,池壁应设置爬梯和溢流管。对于采用地下设置的,顶部应设置人孔和直通地面的排气管。

远源瑶生物处理单元

远源瑶生物处理单元宜采用接触氧化池或曝气生物滤池。

远源瑶接触氧化池

远源瑶供氧方式宜采用鼓风机加曝气装置、水下曝气机或其他曝气设备。

远源瑶接触氧化池的水力停留时间,应根据原水水质情况和出水水质要求确定,但不宜小于 源皂。

远源瑶接触氧化池宜采用易挂膜、无毒、耐用、比表面积大、维护简便的固定填料或悬浮填料。采用固定填料的,安装高度不小于 圆皂;采用悬浮填料的,装填体积不应小于池容积的 园缘。

远源瑶接触氧化池的曝气量可按 用园去去除负荷计算,宜为 源皂^圆·澡~愿皂^圆·澡。

远源瑶膜生物反应器

远源瑶根据原水水质情况和出水水质要求确定容积负荷,但不宜大于 园缘皂^圆·澡~园缘皂^圆·澡。

远源瑶采用的膜及其膜组件应耐污染和耐腐蚀,结构简单,便于安装、清洗和维修,使用寿命应在两年以上,膜的工作水通量宜大于 员皂^圆·澡。

远源瑶曝气量可按活性污泥法计算,同时应考虑膜表面清洗的用气量。

远源瑶沉淀池

远源瑶二次沉淀池和物化处理的混凝沉淀池,宜采用斜板(管)沉淀池或竖流沉淀池。

远源瑶斜板(管)沉淀池宜采用矩形平面,表面水力负荷宜选取 员皂^圆·澡~猿皂^圆·澡。斜板(管)间距(孔径)宜大于 愿皂。板(管)斜长宜为 员皂皂皂,斜角宜为 远毅。斜板(管)上部水深不宜小于 园缘皂,下部缓冲层不宜小于 园缘皂。

远源瑶竖流沉淀池的设计表面水力负荷宜选取 园缘皂^圆·澡~员皂^圆·澡,中心管流速不大于 猿皂^圆·澡。中心管下部应设喇叭口和反射板,板底面距泥面不小于 园缘皂,排泥斗坡度应大于 源毅。

远源瑶沉淀池宜采用静压排泥,静水头不应小于 员皂皂,排泥管直径不宜小于 员皂皂。

远源瑶沉淀池出水宜采用集水堰,其出水最大负荷不应大于 员皂^圆·澡。

远源瑶过滤池

再生利用水过滤处理宜采用滤池或过滤器。对于采用新型滤器、滤料和工艺的,可按实验资料确定。

远源瑶消毒单元

再生利用水处理设施应设有消毒单元。

远源瑶其他组合装置

当采用其他污水再生利用处理工艺以及选用一体化污水处理装置或组合装置时,应有可靠的处理效果参数和主要处理环节处理效果参数。

苑瑶再生利用水处理站

污水处理站设计原则

污水处理再生利用水处理站的位置应根据服务区的总体布局、回用水处理规模、用水的位置、卫生和管理要求等因素确定。处理站可单独设置也可设置在建筑物内,建筑物内的处理站宜设在建筑物的最底层,单独设置的地面处理站与主体建筑物的距离不宜小于 5m。

污水处理站的平面布局可按处理流程确定。单独设置的处理站,加药贮药间和消毒剂制备贮存间,宜与其他房间隔开,并有直接通向室外的门;建筑物内的处理站,宜设置药剂储存间。处理站应设有值班、化验等房间。

污水处理设施及设备应布置合理、紧凑,满足设施的施工、设备安装、运行调试、管道敷设及维护管理的要求,并应留有发展及设备更换的余地。

污水处理站应设有满足主要处理环节运行观察、水量计量、水质取样和进行水处理成本核算的条件。

污水处理站应设有适应处理工艺要求的采暖、通风、照明、给水和排水设施。

对采用药剂可能产生的危害,应采取有效的防护措施。

对设备所产生的噪声和振动,应采取有效的降噪和减振措施,满足环境噪声标准的要求。

卫生安全

再生利用水管道不得与生活饮用水管道连接。

再生利用水水箱内的自来水补水管出水口应高于水箱溢流水位,其间距不得小于 1.5 倍管径,不得采用淹没式浮球阀补水。

再生利用水管道应采取防止误接、误用、误饮措施:

再生利用水管道外壁应涂 1.5m 天酞蓝色。

水池、阀门、水表、给水栓、取水口均应有明显的“非饮用水”标志。

公共场所及绿化用水口应设带锁装置。

工程验收时,应逐段检查,防止误接。

公路服务区的排水系统,应在粪便水排入污水再生利用处理设施前设置化粪池,化粪池容积按污水在池内停留时间不小于 1 小时计算。

有餐厅、车辆维修和清洗设施的服务区,其厨房废水和车辆冲洗废水在排入污水再生利用处理设施前,应单独设置有效隔油装置。

参考文献

- 员瑶月裁流愿—员裁瑶漆膜颜色标准
圆瑶月缘司缘—圆瑶瑶建筑给水排水设计规范
猿瑶月缘猿愿—圆瑶瑶建筑中水设计规范
源瑶缘裁远缘猿—圆瑶瑶公路服务区生活污水再生利用瑶第 员部分 水质
缘瑶缘裁远缘猿—圆瑶瑶公路服务区生活污水再生利用瑶第 猿部分 处理系统操作管理要求
远瑶悦允杂与愿愿—圆瑶瑶生物接触氧化法设计规程
苑瑶悦允杂与愿愿—圆瑶瑶寒冷地区污水活性污泥法处理设计规程
愿瑶悦允杂与愿愿—圆瑶瑶一体式膜生物反应器污水处理应用技术规程
-

目 录

前言	1
范围	2
基本要求	2
主要设施操作管理要求	2

前 言

《公路服务区生活污水再生利用》分为三个部分：

- 第 1 部分 水质；
- 第 2 部分 处理系统技术要求；
- 第 3 部分 处理系统操作管理要求。

本部分为《公路服务区生活污水再生利用》的第 3 部分。

本部分由中国肉类食品综合研究中心提出。

本部分由交通部科技教育司归口。

本部分起草单位：中国肉类食品综合研究中心、交通部公路科学研究所。

本部分起草人：王守伟、赵燕、叶慧海、范庆春、周希贵、万波、祝明、路连斌。

公路服务区生活污水再生利用处理系统操作管理要求

1 范围

本标准规定了污水再生利用处理系统操作管理的基本要求和主要设施操作管理要求。

本部分适用于公路服务区生活污水再生利用处理系统。

2 基本要求

2.1 运行管理

2.1.1 处理系统

污水处理系统建成,工程经验收后,应经专业技术人员调试,设施运行正常、稳定后方可投入正式运行。

污水处理系统交运行方运行管理时,应同时交付相应的施工技术、质量保证和质量评定资料,包括全部土建、电气、工艺、水暖竣工图,标准设备的质量合格证书、质量保证书、保养手册、维修卡;非标设备的养护手册及保修单,质量分项、分部及单位工程的质量评定资料等。

污水处理间内应有工艺系统图、安全操作手册、岗位责任书,并应示于明显部位。

各种工艺管线应按要求定期涂饰不同颜色的油漆或涂料。

2.1.2 操作人员

运行管理人员应熟悉污水处理系统和工艺、设备的运行要求、技术指标。

运行管理人员和操作人员应定期巡视检查处理设施、设备、电器和仪表的运行情况。

操作人员和维修人员应经过技术培训和生产实践,并考试合格后方可上岗。

操作人员应按时做好运行记录,包括污水处理系统处理水量、设施和设备运转情况、设备维修情况、分析化验记录、交接班情况等,记录应准确无误。操作人员发现运行不正常时,应及时处理或向管理人员汇报。

2.2 安全操作

2.2.1 处理设备

启动设备应在做好启动准备工作后进行。

电源电压大于或小于额定电压 $\pm 5\%$ 时,不宜启动电机。

操作人员在启闭电器开关时,应按电工操作手册进行。

各种设备维修时应断电,并应在开关处悬挂维修标牌后,方可操作。

维修机械设备时,不得随意搭接临时动力电线。

清理机电设备及周围环境卫生时,严禁擦拭设备运转部位,冲洗水不得溅到电缆头和电机带电部位及润滑部位。

有电气设备的房间应按消防部门的有关规定设置消防器材。

2.2.2 操作人员

雨天或冰雪天气,操作人员在构筑物上巡视或操作时,应注意防滑。

凡在对具有有害气体或可燃性气体的构筑物或容器进行放空清理和维修时,应控制有害气体及可燃性气体的含量。

各岗位操作人员应穿戴齐全劳保用品,做好安全防范工作。