



T/CECS G XXXX: 2021

中国工程建设标准化协会标准
Standard of China Association for Engineering Construction
Standardization

高寒高海拔地区高速公路服务区 污水处理工艺技术规范

Technical specification for sewage treatment process of
expressway service areas in high altitude and cold areas

中国工程建设标准化协会 发布
Issued by China Association for Engineering Construction
Standardization

(空白)

征求意见稿

中国工程建设标准化协会标准

高寒高海拔地区高速公路服务区污水 处理工艺技术规范

Technical specification for sewage treatment process of
expressway service areas in high altitude and cold areas

人民交通出版社股份有限公司

前 言

为规范我国高寒高海拔地区高速公路服务区污水处理设施建设工作，中交第二公路勘察设计院有限公司组织编制了高寒高海拔地区高速公路服务区污水处理工艺技术规程。本册《高寒高海拔地区高速公路服务区污水处理工艺技术规程》主要适用于我国西藏、青海、云南、贵州、新疆、四川等部分高寒高海拔地区。该地区基本生态有海拔高、常年低温、昼夜温差大、土壤有冻土层常年不化等特点，生态环境极其敏感脆弱，一经破坏难以修复。而当地高速公路服务区污水处理行业尚未形成合理的、健全的、地方性的配套管理政策。为此，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外有关标准和实践经验，并在广泛征求意见的基础上，编制了本规程。

本规程的主要技术内容是：1 总则；2 术语和定义；3 服务区污水处理设施建设基础条件调查；4 处理水量和水质；5 污水处理工艺选择；6 污水处理设施设计；7 运行管理。

本规程作为高寒高海拔地区高速公路服务区污水处理的技术指导，是可供建设单位、设计单位、施工单位、设备厂家等相关单位使用的污水处理指导性技术文件。

本规程由中交第二公路勘察设计院有限公司负责管理，负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请将意见及有关资料寄往解释单位。

主 编 单 位：

参 编 单 位：

主 编：

主要参编人员：

主 审：

参与审查人员：

参加人员：

目次

1	总则.....	- 1 -
2	术语和定义.....	- 2 -
3	高寒高海拔地区高速公路服务区污水处理设施建设基础条件调查.....	- 3 -
3.1	自然条件调查	- 3 -
3.2	污水处理工艺调查	- 3 -
3.3	污水水量计算	- 4 -
3.4	污水水质检测	- 6 -
3.5	排放水质	- 6 -
4	污水处理工艺选择.....	- 8 -
4.1	污水处理工艺选择原则	- 8 -
4.2	污水处理工艺分类	- 8 -
5	污水处理设施设计.....	- 10 -
5.1	一般规定	- 10 -
5.2	污水处理设施设计	- 10 -
5.3	土建施工	- 15 -
6	运行与维护管理.....	- 17 -
6.1	一般规定	- 17 -
6.2	运行控制	- 17 -
6.3	维护管理	- 18 -
	本规程用词用语说明.....	- 19 -
	附录 A 污水处理设施运行管理.....	- 20 -
	附录 B 高速公路服务区驶入率的交通势测度模型	- 25 -

1 总则

1.0.1 为贯彻落实科学发展观，实现水体污染控制与治理目标，保护高寒高海拔地区生态环境，防止地表水体受到污染，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于西藏、青海、云南、贵州、新疆、四川等高寒高海拔地区高速公路新建和改扩建服务区的生活污水处理工艺、设施的设计建造以及运营管理。

1.0.3 高寒高海拔地区高速公路服务区污水处理设施建设，除应按本规程执行外，尚应符合国家现行相关标准的规定。

征求意见稿

2 术语和定义

2.0.1 高寒高海拔地区 regions of high-altitude and severe cold

海拔高度 ≥ 2500 m 且 1 月平均气温 $< 0^{\circ}\text{C}$ 的地区。

2.0.2 高速公路服务区 expressway service area

高速公路服务区是指在高速公路上设置的为驾乘人员提供休息、如厕、住宿、车辆修理、加油、充电以及餐饮服务的设施。

2.0.3 膜生物反应器 membrane bio-beactor, MBR

以膜为载体，把生物反应（作用）和分离相结合，能改变反应进程和提高反应效率的设备或系统。

2.0.4 移动床生物膜反应器 movingbed biofilm beactor, MBBR

一种革新性生物膜反应器，它能使微生物附着在载体上，漂浮的载体在反应器内随着混合液的回旋翻转作用而自由移动，从而达到处理污水的目的。

2.0.5 生物接触氧化 bio-contact oxidation, BCO

利用附着在填料上的生物膜和充分供应的氧气，通过生物氧化作用，将污水中的有机物氧化分解，介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺污水处理方法。

3 高寒高海拔地区高速公路服务区污水处理设施建设基础条件调查

3.1 自然条件调查

3.1.1 自然环境调查应包括调查服务区的海拔高度、气候特征、地质条件（冻土层厚度）、场地外环境受纳水体等。

3.1.2 生态敏感性调查应包括调查服务区所在地是否涉及饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区等限制因素，并对其生态敏感性进行评估。

3.2 污水处理工艺调查

3.2.1 污水处理水质应满足国家污水处理的相关标准和规范及当地环保部门的要求。

3.2.2 污水处理规模宜通过收集资料或实地调研，调查服务区不同季节车流量、人流量、日常用水量的变化情况，合理确定服务区污水水量及污水处理设施的规模大小。

3.2.3 应调研服务区及其周边服务区水质资料，定期取样检测，了解服务区水质变化情况。

3.2.4 宜调研服务区及其周边现存污水处理设施建设和运行情况，了解服务区污水处理工艺的现状。

3.3 污水水量计算

3.3.1 宜通过向相关部门咨询，获取服务区的用水量以及污水排放量总体情况。

3.3.2 应调查分析高寒高海拔地区部分典型高速公路服务区的客流量、交通量以及污水处理工艺，按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）的规定测定污水排放量。

根据高速公路主线交通量，计算驶入服务区车辆数，并按估计的每辆车乘客数，计算进入服务区的人流量。在此基础上，根据考虑就餐率、如厕率分别计算餐厅及公厕服务人数，具体计算方式如下：

1) 服务区车辆驶入数按式（3.3.1）计算：

$$\lambda = Q \times \lambda_i \quad (3.3.1)$$

式中：

λ —服务区驶入车辆数；

Q —主线交通量；

λ_i —车辆驶入率。

2) 服务区进入人数按式（3.3.2）计算：

$$N = \lambda \times n \quad (3.3.2)$$

式中：

N —服务区进入人数；

n —各车型每辆车估计乘客数，按表 3.3-1 测算值采用：

表 3.3-1 各类型车辆乘客测算值

车型	小客车	中型车	大客车	大货车、集装箱车
乘客数	3.5	7.75	30	2

注：中型车乘客数按 25%中巴车（平均 16 人）和 75%其他中型车（平均 5 人）加权计算。

3) 服务区就餐人数按式（3.3.3）计算：

$$N_{\text{餐}} = N \times \lambda_{\text{餐}} \quad (3.3.3)$$

式中：

$N_{\text{餐}}$ —服务区用餐人数；

$\lambda_{\text{餐}}$ —各车型就餐率，按表 3.3-2 测算值采用：

表 3.3-2 各车型就餐率

服务区类型	小客车	中型车	大客车	大货车	集装箱车
I 类服务区	20%	15%	15%	20%	20%
II 类服务区	15%	10%	10%	20%	20%
III 类服务区	14%	10%	10%	20%	20%

注：根据服务功能及用地规范将服务区分为三类：

I 类：为路网区域中心服务区，设置在路网发达、交通量大区域中心附近，能提供丰富、高水平服务功能，适应路段交通量 80000 pcu/d 以上；

II 类：为高速公路干线服务区，设置在高速公路交通量较大路段和连接重点旅游景点及特色资源的交通便捷地点等位置，能提供较丰富、较高水平服务功能，适用路段交通量 50000 pcu/d 以上；

III 类：为高速公路普通服务区，设置在高速公路交通量一般路段，作为 I、II 类服务区之间的加密服务区，能提供必需、必备服务功能，适应路段交通量为 35000 pcu/d~50000 pcu/d；

4) 服务区如厕人数按式 (3.3.4) 计算：

$$N_{\text{厕}} = N \times \lambda_{\text{厕}} \quad (3.3.4)$$

式中：

$N_{\text{厕}}$ —服务区如厕人数；

$\lambda_{\text{厕}}$ —大小便概率，按表 3.3-3 测算值采用：

表 3.3-3 服务器人员大小便概率

类型	概率
大便	30%
小便	70%

4 污水水量宜按照以下两种方式计算：

1) 服务区污水处理后直接排放的水量宜根据最高日用水量的 80%~90%进行折

算；

2) 服务区污水处理后回用的水量宜按照《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03) 中结合交通量及污水定额的方法计算。

3.4 污水水质检测

高寒高海拔地区高速公路服务区污水水样的采集与水质检测宜按《水和废水监测分析方法(第四版)》中的要求进行, 其污水水质检测指标和方法如表 3.4 所示。

表 3.4 污水水质检测指标和方法

序号	污染物项目	方法标准名称	方法标准编号
1	水温	温度计法	CJ/T 51-2018
2	pH 值	玻璃电极法	(GB/T 6920-1986)
3	色度	铂钴比色法	(GB/T11903-1989)
4	浊度	比浊法	(GB/T13200-1991)
5	溶解氧	碘量法 电化学探头法	(GB/T7489-1987) (HJ506-2009)
6	化学需氧量	重铬酸盐法	(GB/T11914)
7	五日生化需氧量	稀释与接种法	(HJ505-2009)
8	氨氮	气相分子吸收光谱法	(HJ/T195-2005)
9	总大肠菌群	多管发酵法和滤膜法	(H/T347.2-2008)
10	总氮	蒸馏后分光光度法	(CJ/T51-5018)
11	总磷	抗坏血酸还原钼蓝 分光光度法	(CJ/T51-5018)
12	动植物油	红外分光光度法	HJ637-2018
13	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T7494-1987

3.5 排放水质

应根据环评批复确定服务区污水排放方式及出水水质。如无特别要求, 可按以下几种排放方式选择出水水质排放标准:

1 直接排放: 服务区处理后出水排入外水体时, 出水水质应符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 的一级 A 排放要求, 并满足地方排放标准。

2 污水再生利用：服务区处理后出水作为再生水回用时，出水水质应符合《公路服务区污水再生利用 第1部分：水质》（JT/T 645.1-2016）的要求。

3 有条件可排入附近城镇污水管网时，出水水质应按照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）执行。此时仅设化粪池和隔油池即可，不需要设置污水处理设备。

征求意见稿

4 污水处理工艺选择

4.1 污水处理工艺选择原则

服务区污水处理工艺宜根据自然环境条件的要求和污水去向的要求进行选择。

1 自然环境条件

高寒高海拔地区海拔高、常年低温、昼夜温差大、土壤有冻土层常年不化。同时高寒高海拔地区地广人稀，高速公路服务区布置分散，受季节、气候等因素的影响，服务区往来车辆的数量变动非常大，从而使得服务区污水的水量 and 水质波动较大。在选择高寒高海拔地区的污水处理工艺时应综合考虑以上因素，采用合适的污水处理工艺。

2 污水去向

出水水质应满足环评批复要求，并满足：

1) 直接排放

宜根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）选择合适的污水处理工艺。

2) 污水回用

宜根据《公路服务区污水再生利用 第1部分：水质》（JT/T 645.1-2016）选择合适的污水处理工艺。

3 工艺选择

高寒高海拔地区污水水质水量波动大、地广人稀，在选择污水处理工艺时应考虑到污水处理技术的可靠性、经济可行以及运行维护便利。

4.2 污水处理工艺分类

4.2.1 直排式污水处理工艺

处理后的出水直接排放，需满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-

2002) 一级 A 排放标准, 宜使用如图 4.2.1 所示的污水处理工艺流程。

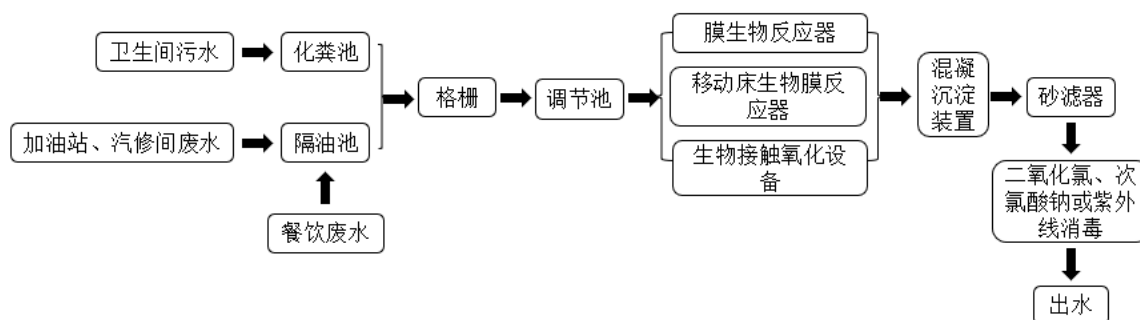


图 4.2.1 直排式污水处理工艺流程图

4.2.2 回用式污水处理工艺

处理后的出水有回用要求时, 需满足《公路服务区污水再生利用 第 1 部分: 水质》(JT/T 645.1-2016) 的要求, 出水主要用于冲厕、道路清扫、绿化、车辆清洗等, 宜使用如图 4.2.2 所示的污水处理工艺流程。

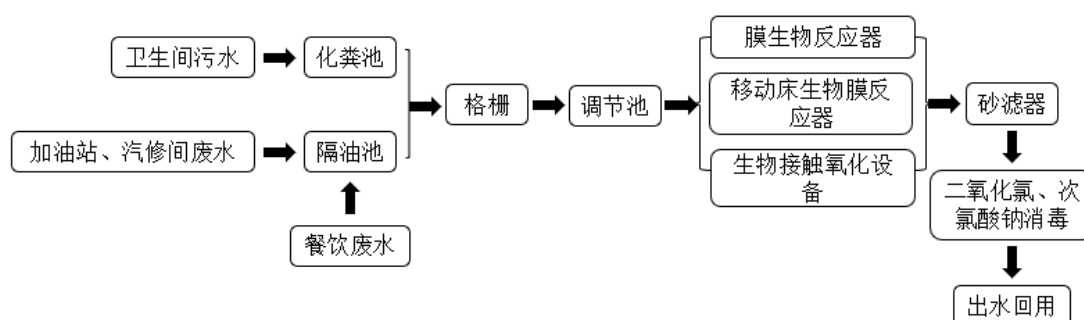


图 4.2.2 回用式污水处理工艺流程图

服务区污水处理设施在冬季停止运行时, 污水经隔油池、格栅后宜储存在调节池内。在服务区污水处理设施重新启动时, 对启动初期水质不达标的出水宜回流至调节池储存或采取其他应急措施。设计调节池如兼具事故存储功能则需适当增大调节池的容积。污水处理工艺应考虑合理布置处理构筑物的超越管渠的要求, 以保证事故状态或者设备检修状态时的污水的出路问题。

5 污水处理设施设计

5.1 一般规定

5.1.1 污水处理设施的设计上应考虑不同地区服务区的污水处理要求和回用途径，污水处理目标和回用途径不同则污水处理设施的设计不同。

5.1.2 根据高寒高海拔地区的自然环境、污水排放和污水回用等方面的要求，服务区的污水处理技术宜采用生物技术和物化技术相结合的模块化污水处理设施，模块相互独立，减少后期维护。

5.1.3 污水处理工艺流程应易于维护，并且适应当地的自然条件。

5.1.4 设计时曝气装置功率宜比平原地区高 10%~30%；水力停留时间宜比平原地区长 10%~30%。

5.1.5 污水处理设备的材质上，主反应单元的埋地罐体宜采用玻璃钢材质，污水处理设备控制间宜采用不锈钢材质。

5.2 污水处理设施设计

5.2.1 化粪池

1 化粪池的长度与深度、宽度的比例应按污水中悬浮物的沉降条件和积存数量，经水力计算确定；深度（水面至池底）不得小于 1.30m，宽度不得小于 0.75m，长度不得小于 1.00m，圆形化粪池直径不得小于 1.00m。

2 双格化粪池第一格的容量宜为计算总容量的 75%；三格化粪池第一格的容量宜为总容量的 60%，第二格和第三格各宜为总容量的 20%。

3 化粪池格与格、池与连接井之间应设通气孔洞。

4 化粪池进水口、出水口应设置连接井与进水管、出水管相接。

5 化粪池进水管口应设导流装置，出水口处及格与格之间应设拦截污泥浮渣的设施。

- 6 化粪池池壁和池底应防止渗漏。
- 7 化粪池顶板上应设有人孔和盖板。
- 8 化粪池宜选取玻璃钢材质进行建造。

5.2.2 隔油池

- 1 隔油池按照设计秒流量进行计算。
- 2 隔油池内流速不大于 5 mm/s。
- 3 隔油池配水孔孔口流速应为 20 mm/s~50 mm/s。
- 4 含油污水在隔油池内的停留时间得不小于 10 min。
- 5 隔油池及集油管应考虑设置电伴热加热等保温措施。
- 6 隔油池的抽油清洗周期宜设为 6 个月。
- 7 隔油池废油应送至有危废处理资质的单位进行处置。

5.2.3 格栅

- 1 根据污水中杂质情况，选择合适栅条间隙的机械格栅。
- 2 格栅在运行过程中各部件应运转灵活，无卡滞，梗阻等异常现象。
- 3 格栅清洗宜采用机械清洗。
- 4 格栅正常运行条件下，其平均无故障运行时间应不少于 2000 h。
- 5 格栅间应设置通风设施和有毒有害气体的检测与报警装置。
- 6 格栅应考虑设置加热措施，防止结冰堵塞。

5.2.4 调节池

- 1 根据工艺需求设置预曝气时其曝气量不宜少于 $0.8 \text{ m}^3/(\text{m}^3 \cdot \text{h})$ 。
- 2 调节池出口宜设测流装置，以监控所调节的流量。
- 3 采用地下设置时，其顶部应设置人孔和排气管。
- 4 调节池体积：服务区污水水量受旅游淡、旺季影响显著，冬季时污水水量较

少，污水处理设施如需要停运，污水宜储存于调节装置中；污水处理设施重启时，启动初期水质不达标时可考虑将污水回流至调节池。调节池的调节容积按日处理水量 35%~50%计算。若需考虑停运期储存，调节池容积宜根据实际情况适当增大。

5.2.5 生物处理技术

1 膜生物反应器

- 1) 膜生物反应器容积计算公式可按照《膜生物法污水处理工程技术规范》(HJ2010-2012)和相关膜生物反应器标准执行。
- 2) 为充分利用膜的处理能力，设备运转可以按 24 h 设计。
- 3) 根据原水水质情况及出水水质要求确定容积负荷，不宜大于 $0.4 \text{ kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ 。
- 4) 膜生物反应器内的曝气量应同时满足生物需氧量和膜冲洗的要求。曝气装置功率时宜比平原地区高 10%~30%。
- 5) 膜材料及膜组件应选择耐污染，耐腐蚀，结构简单，便于安装的。膜寿命宜大于五年。
- 6) 膜生物反应器的膜宜采用微滤膜或超滤膜。
- 7) 根据处理水量选择专用在线清洗设备或定期清洗。
- 8) 当膜在使用过程中损坏时，应由专业人员对膜进行更换。

2 移动床生物膜反应器

- 1) 反应器内填料最大充填比例应小于 70%，根据实际污水水质和处理目的，以所有填料均能流动，无死区为标准。
- 2) 对于上向流连续运行，宜选用比重小于 1.0 的填料；而对于下向流，宜选用比重大于 1.0 的填料。
- 3) 好氧反应宜采用空气搅拌，多为连续搅拌的方式，曝气量大小需满足好氧微生物对氧的需求，同时保证填料上的生物膜不会大量脱落。
- 4) 厌氧或缺氧反应宜采用机械搅拌；搅拌方式可采用间歇或连续两种方式。
- 5) 为防止反应器中填料流失，反应器出口应设置多孔滤筛。

3 生物接触氧化设备

- 1) 生物接触氧化设备体积一般按平均日平均时污水量设计。
- 2) 生物接触氧化设备的有效接触停留时间应根据原水水质和出水水质要求确定，一般高寒地区 6 h~10 h。
- 3) 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。
- 4) 设备内溶解氧含量一般应维持在 2.5 mg/L~3.5 mg/L 之间。
- 5) 设备内填料应选择易挂膜、无毒害、耐用、比表面积大、易于维护的固定填料或悬浮填料。

5.2.6 混凝沉淀装置

- 1 絮凝剂宜采用聚合氯化铝、聚合硫酸铁、聚合氯化铝铁等。
- 2 絮凝时间宜不少于 15 min。
- 3 絮凝装置与混合装置之间宜利用重力流连接。
- 4 絮凝装置的搅拌部件宜能灵活调节，以实现 G 值可调。
- 5 沉淀装置的沉淀时间宜为 2 h~4 h，水平流速可采用 4 mm/s~10 mm/s。
- 6 沉淀装置的有效水深宜采用 1.5 m~2 m，超高不应小于 0.3 m。

5.2.7 砂滤器

- 1 根据污水性质需选择耐腐蚀滤料，如多孔陶粒、石英砂、瓷砂等。
- 2 滤料粒径可根据需求做出调整，粗粒滤料可达 1.2 mm~2.0 mm。
- 3 滤层表面以上的水深宜采用 0.8 m~2 m。
- 4 砂滤器宜设气水冲洗或表面冲洗辅助系统。
- 5 砂滤器应备用冲洗水管以便冲洗表面污垢和泡沫。
- 6 砂滤器设在室内时，应有通风装置。

5.2.8 消毒

1 污水消毒程度应根据污水性质、排放标准或再生水要求确定。

2 污水宜根据出水要求采用相应的消毒工艺；出水直接排放时，宜采用紫外线消毒，也可采用次氯酸钠或二氧化氯消毒；出水需回用时，宜采用次氯酸钠消毒或二氧化氯消毒。

紫外线消毒：

1) 在使用过程中，应保持紫外线灯表面的清洁，宜每两周用酒精棉球擦拭 1 次，发现灯管表面有灰尘、油污时，应随时擦拭。

2) 用紫外线灯消毒室内空气时，房间内应保持清洁干燥，减少尘埃和水雾，温度低于 20℃或高于 40℃，相对湿度大于 60%时应适当延长照射时间。

3) 用紫外线消毒时，应使照射表面受到紫外线的直接照射，且应达到足够的照射剂量。

4) 不得使紫外线光源照射到人，以免引起损伤。

5) 紫外线强度计至少应一年标定 1 次。

次氯酸钠消毒

1) 根据水量及对水质的要求确定次氯酸钠的加药量。

2) 每月宜清洗 1 次次氯酸钠发生器的电极。

3) 次氯酸钠药剂宜贮存在阴暗干燥处和通风良好的清洁室内。

4) 运输时应有防晒、防雨淋等措施；并应避免倒置装卸。

二氧化氯消毒

1) 二氧化氯宜采用化学法现场制备。

2) 二氧化氯与水混合和接触，有效接触时间不应少于 30 min。

3) 制备二氧化氯的原材料严禁相互接触，必须贮存在分类的库房内。

4) 二氧化氯制备、贮备、投加设备及管道、管配件必须有严格的密封性和耐腐蚀性，且应设置泄露检测装置，确保安全。

5) 二氧化氯的原材料库房贮存量可按不大于最大用量 10 d 计算。

5.3 土建施工

高寒高海拔地区的污水处理设施的施工应满足下列要求：

5.3.1 结构

1 地埋式污水处理设备基坑施工应遵照《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》进行施工管理，危大工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案，对于超过一定规模的危大工程，应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证；深基坑应先支护后开挖，并进行监测。

2 设置于新近填土及软弱土地基的设备基础应进行加强，地基应进行强夯或换填等地基处理，保证设备管线不至因地基沉降导致破坏。

5.3.2 增温、保温

- 1 污水处理设施冬季水温应保证不低于 5℃。
- 2 格栅可建于室内，或采用加热设备防止其结冰堵塞。
- 3 管道应敷设于冻土线以下；当设置在无采暖场所时，宜采用电伴热进行保温。
- 4 工程所在地冻土深度小于 1.5 m 时，污水处理设施宜采用地埋式；冻土深度大于 1.5 m 时，宜将污水处理设施设置于有供暖设施的建构筑物内。
- 5 若服务区冬季污水处理设施不停歇，应考虑采用污水保温或增温装置。宜采用太阳能保温增温装置；铺设室外热网；通过曝气风机对周围空气进行预热，将空气中的热量传递至污水中，从而提高污水温度等。

5.3.3 电气安装

- 1 供电宜采用二级负荷，当不能满足要求时，应设置备用发电机组，其能力应能满足发生事故时的用水要求。
- 2 污水处理设备电源进线箱宜设在室内，当电源进线箱设在室外时，箱体防护

等级不宜低于 IP54。

3 污水处理设备应设置接地保护措施，地上污水处理设备控制间应设置防雷措施。

4 污水处理设施进、出水应按国家现行票房标准和环保部门的要求，设置相关的检查仪表。

5 采用成套设备时，设备本身控制宜与系统控制相结合。

征求意见稿

6 运行与维护管理

6.1 一般规定

- 1 污水处理设施的运行管理方式包括建设单位自管、设备供应商代管、集中委托运行等，可根据具体情况选择适宜的方式。
- 2 工程设计或施工单位在工程竣工验收之后、正式交付之前应对运行管理人员进行培训。
- 3 施工资料及系统运行管理要求等需一并交付。
- 4 根据污水处理工艺流程的不同模块，选择适当的运行管理办法。
- 5 污水处理设施运行过程中，宜选择适当的监测周期进行水温、pH、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、类大肠杆菌、石油类等指标的检测，以监测装置运行情况。
- 6 污水处理设施的具体运行管理参数见附录。

6.2 运行控制

- 1 运行管理人员应熟悉处理工艺和设施、设备的运行要求、技术指标以及安全操作规程等。
- 2 运行管理人员应严格按照要求巡视检查污水处理设施的运行情况并按时做好运行记录。
- 3 运行管理人员应定期对相关设备进行保养、检查和清扫，预防设备发生功能障碍和故障，保证设施正常运转。
- 4 运行管理人员应及时掌握处理系统的出水水质状况，确保出水水质达标；若出水水质不达标，应及时查找问题并予以解决。
- 5 运行管理人员可根据不同季节、不同时段对服务区污水处理装置进行运行或停歇。重新启动时，对启动初期水质不达标的出水采取应急措施或设置调节池储存，保证污水得到高效处理的同时，运行设备的损耗以及能源消耗也能降到最低。

6.3 维护管理

- 1 应建立健全资料保存的规章制度，保存的资料应包括基础资料和运行管理资料。
- 2 资料应完整、准确、客观、清晰，并有专人负责保管。
- 3 所有的维护管理记录应事先准备好记录表格或表单，记录应确保正确、清晰、及时。
- 4 使用计算机进行记录的维护和运行资料应有备份。

征求意见稿

本规程用词用语说明

本规范执行严格程度的用词，采用下列写法：

- 1 表示很严格，非这样做不可的用词，正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词，正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- 3 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词，正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

附录 A 污水处理设施运行管理

A.1 化粪池

A.1.1 运行管理

化粪池运行管理内容包括：

- 1 化粪池清理，应制定作业许可程序、作业安全规程、安全措施和应急预案，明确作业负责人、作业人员和外部监护人员的职责。
- 2 不得将化粪池清理发包给不具备资质条件的单位和个人。
- 3 对作业场所进行全面排查，可能产生二氧化碳、硫化氢等有毒气体的场所必须悬挂防中毒警示标志。
- 4 作业现场应具有对有害气体浓度、氧含量等进行检测的手段。要为作业人员配备便携式报警仪、满足实际需要的氧气呼吸器长管呼吸器，配备救护带、救护索等防护设施。

A.1.2 安全操作

化粪池安全操作内容包括：

- 1 施工范围圈拉放安全警示标志。
- 2 下井作业须戴安全护具并系安全绳和安全照明工具，否则不得下井。
- 3 施工现场不抽烟、不引火，不随意接打电话。
- 4 落实安全监护和安全喊话，定岗定人落实责任。
- 5 工作结束检查各种井盖是否盖好、盖牢。
- 6 作业时如遇意外情况，不得盲目下井施救，须立即拨打报警电话(120)求救，以防更大伤亡出现。

A.1.3 维护保养

化粪池维护保养内容包括：

- 1 化粪池应由经过专业培训和安全培训合格的人员进行管理和维护，清掏和维修作业，必须由具备专业资质的队伍承担。
- 2 应有全面的维修保养计划，应建立日常检查、维护和定期清掏、检修制度，

并作好记录。

3 检查井和取样孔盖板应保持活动，不得密封。盖板应保持完好，如有破损和松动应及时修复或更换。

4 应定期检查处理设施的进、出口和连接管，如有堵塞必须及时疏通。

A. 2 隔油池

隔油池的日常运行管理维护内容包括：

- 1 操作人员应每隔半年对隔油池进行抽油，清除隔油池表面的浮油。
- 2 隔油池油污定期清理的频率视格栅所过滤的垃圾的数量而定。
- 3 隔油池清理须记录在表，并进行汇总记录。
- 4 清除的油污装入塑料桶中，单独存放，定期由具备专业资质单位清运。

A. 3 格栅

A. 3.1 运行管理

格栅运行管理内容包括：

- 1 污水通过格栅的前后水位差宜小于 0.3m。
- 2 格筛所截栅渣应定时清除。
- 3 定期检查格栅前后格栅沟内沉砂情况，并及时清除沉沙。
- 4 非机械格栅应注意观察水流情况，避免格栅阻塞。
- 5 清捞出的栅渣，应妥善处理 and 处置。

A. 3.2 安全操作

格栅安全操作内容包括：

- 1 机械格栅开启前，应检查机电设备是否具备开机条件。
- 2 检修机械格栅或人工清捞栅渣时，应注意安全，并有效监护。
- 3 机械格栅未停止运动时，不应随意进入格栅并进行清掏。

A. 3.3 维护保养

格栅维护保养内容包括：

- 1 格栅应保持清洁，
- 2 发现机械格栅栅齿损坏较为严重时，应及时进行更换。

A. 4 调节池

A. 4. 1 运行管理

调节装置运行管理内容包括：

- 1 根据进水量的变化和工艺运行情况调节水量，保证处理效果。
- 2 注意观察各种仪表是否正常、稳定。
- 3 及时清除叶轮、闸阀、管道的阻塞物。
- 4 池内定期进行泥渣的清除工作。

A. 4. 2 安全操作

调节装置安全操作内容包括：

- 1 水泵启动和运行时，操作人员不应接触转动部位。
- 2 操作人员在水泵开启至运行稳定后，方可离开。
- 3 水泵运行中发现水泵发生断轴故障，突然发生异常声响，轴承温度过高，压力表，电流表的显示值过低或过高，机房管线，闸阀发生大量漏水，电机发生严重故障等情况时，应立即停机。

A. 4. 3 维修保养

调节装置维修保养内容包括：

- 1 至少每半年进行一次检查、调整。
- 2 定期检查池子水标尺或液位计及其它附属装置。
- 3 备用设备应每月至少进行一次试运转。
- 4 检查连接管道处和螺栓处，应连接紧密，不应渗漏水。

A. 5 膜生物反应器

A. 5. 1 运行管理

膜生物反应器运行管理内容包括：

- 1 反应器运行时应保持一定的活性污泥浓度。应在反应器运行稳定后开始膜的出水运行。
- 2 保持操作条件稳定，以减少膜污染。
- 3 保持使膜面有良好水力冲刷作用的曝气量。

4 反应器出水运行时间宜占总时间的 80%~90%。

A. 5. 2 安全操作

膜生物反应器安全操作内容包括：

- 1 保持反应池进水稳定。
- 2 反应膜的化学清洗及更换应由专业人员进行。

A. 5. 3 维护保养

膜生物反应器维护保养内容包括：

- 1 每年放空清理生物处理池一次，疏通曝气管，检查各种装置。
- 2 当膜污染严重而无法恢复设计水量时，应进行化学清洗。
- 3 当膜的运行时间达到规定的使用寿命或在使用过程中造成破坏，化学清洗不能恢复其功能时，应对膜进行更换。

A. 6 混凝沉淀装置

A. 6. 1 运行管理

混凝沉淀装置运行管理内容包括：

- 1 沉淀池用于混凝工艺的液固分离时，应正确投加混凝剂。
- 2 采用平流沉淀池时，沉淀时间宜为 2.0h~4.0h，水平流速可采用 4.0mm/s~10.0mm/s。
- 3 沉淀池加装斜管时，应在原水中加氯，以抑止藻类生长。

A. 6. 2 安全操作

混凝沉淀装置安全操作内容包括：

- 1 非操作人员不应随意开启排泥闸阀或排泥设备。
- 2 检查各管道附件、排泥刮渣装置是否正常，各出流是否均匀。
- 3 操作人员应根据池组设置、进水量变化调节各池进水量，使之均匀配水。

A. 6. 3 维护保养

沉淀池维护保养内容包括：

- 1 沉淀池先相关设备应定期检查。
- 2 排泥阀定期维修，启闭连杆，添加润滑剂。

3 沉淀池污泥需定期排放，避免污泥上浮。

A. 7 砂滤器

A. 7.1 运行管理

砂滤器运行管理内容主要是在运行设备前需检查过滤器和管路有无泄漏和是否完好。

A. 7.2 安全操作

砂滤器安全操作内容包括：

- 1 排气：过滤器每次投入运行前，首先要进行排气。
- 2 调节：排气完毕后，要调节进水流量。
- 3 运行：调节好进水量后，滤器进入预工作状态，开闭相关阀门，滤器可投入运行。
- 4 反洗：当过滤器运行到一定时候，罐体内截留杂质比较多，过滤器需反洗，反洗流量一般控制滤料不被冲出为准，一般为运行时的 3 倍左右。反洗到进水和出水的透明度相近时反洗结束。反洗结束时，反洗流量逐渐减小，以利于滤料按颗粒大小分层沉降。

5 正洗：反洗完毕后，启闭相关阀门，使滤料开始正洗。正洗流量为运行时流量，时间一般为 10~20min，到出水清澈透明时正洗完毕，设备可继续投入运行。

A. 7.3 维护保养

- 1 系统长期停运后，重新开启时，要对滤料进行约 5~30min 的正洗，冲洗至出水清澈为止。
- 2 系统初次运行或长期停运后再运行时，应对设备进行排气。
- 3 对于大型过滤器，可用空气擦洗，以增强反冲洗效果，一般通入压缩空气（强度 $10\sim 18\frac{\text{L}}{\text{s}}\cdot\text{m}^2$ ），然后进行气水反冲洗。
- 4 设备反洗时应控制好反冲洗强度，应避免石英砂冲洗泄漏出系统。

A. 8 消毒

投加消毒剂宜采用自动定比投加，与水充分混合接触，接触时间应大于 30min。

附录 B 高速公路服务区驶入率的交通势测度模型

服务区所在高速公路为横线时按式 (B.0-1) 计算:

$$S=ku_1/[f(L)]^n+b \quad (B.0.1)$$

服务区所在高速公路为纵线时按式 (B.0-2) 计算:

$$S=ku_2/[f(L)]^n+b \quad (B.0.2)$$

服务区位于旅游景点附近时按式 (B.0-3) 计算:

$$S=ku_3/[f(L)]^n+b \quad (B.0.3)$$

服务区位于省会城市附近时按式 (B.0-4) 计算:

$$S=ku_4/[f(L)]^n+b \quad (B.0.4)$$

式中:

u_1 —服务区所在高速公路为横线时的环境系数;

u_2 —服务区所在高速公路为纵线时的环境系数;

u_3 —服务区位于旅游景点附近时的环境系数;

u_4 —服务区位于省会城市附近时的环境系数。

k —修正系数;

b —修正误差。

u_1 , u_2 , u_3 , u_4 的具体值通过对服务区调研数据拟合确定; k 、 b 的具体数值通过对调研数据采用 SPSS 软件进行线性回归分析确定。