

附件一：

地震灾区过渡性安置区
生活污水处理技术指南

（暂行）

中华人民共和国环境保护部

目 录

| | |
|-----------------------|----|
| 1 总则..... | 1 |
| 2 编制依据..... | 2 |
| 3 基本要求..... | 2 |
| 4 污水水量、排放水质及工艺选择..... | 4 |
| 4.1 污水水量..... | 4 |
| 4.2 排放水质..... | 4 |
| 4.3 生活污水处理工艺选择..... | 4 |
| 4.4 选址..... | 5 |
| 5 生活污水预处理技术..... | 5 |
| 5.1 化粪池..... | 5 |
| 5.2 沼气净化池..... | 6 |
| 5.3 免冲水生态厕所..... | 6 |
| 6 生活污水处理技术..... | 7 |
| 6.1 一体化污水处理装置..... | 7 |
| 6.2 拼装式污水处理设施..... | 9 |
| 6.3 自然处理技术..... | 12 |
| 7 消毒技术及设备..... | 14 |
| 7.1 含氯消毒剂..... | 14 |
| 7.2 二氧化氯消毒..... | 15 |
| 7.3 紫外消毒技术..... | 17 |

1 总则

1.1 为配合汶川地震灾区受灾群众过渡性安置区建设、保证灾区人民群众身体健康、指导灾区过渡性安置区生活污水污染防治，特制定本指南，供灾区工作参考。

1.2 本指南仅适用于汶川地震灾区地震后至灾后重建前过渡性安置区生活污水污染治理，不适用于震后永久生活污水处理设施建设，也不适用于汶川地震灾区过渡性安置区以外地区的例行环境保护设施建设。

1.3 本指南所指过渡性安置区，是依据中华人民共和国住房和城乡建设部 2008 年 5 月 21 日颁布的《地震灾区过渡安置房建设技术导则》(试行)建设安置房的地区。

1.4 本指南规定了汶川地震灾区建设过渡安置房时，需要配套建设的粪便和污水收集系统、污水处理装置、污水消毒装置等环境保护设施的工艺技术、工程设计、设备选型、施工安装和运行管理的技术要求。

1.5 四川、甘肃、陕西等灾区的省级环境保护行政主管部门可结合地方实际、依据本指南提出更为严格和切实可行的环境保护要求。

1.6 对口援助灾区建设的省、市人民政府环境保护行政主管部门，可参照本指南指导援助灾区过渡性安置区建设。

1.7 本指南为暂行，可根据需要进行修订。

2 编制依据

为简化执行过程，指南内容仅仅引用了以下法律、法规、规范与标准的条款，凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本指南。

《中华人民共和国水污染防治法》

《中华人民共和国水污染防治法实施细则》

《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)

中华人民共和国环境保护部《地震灾区过渡性安置区环境保护技术指南》(暂行)

中华人民共和国住房和城乡建设部《地震灾区过渡安置房建设技术导则》(试行)

3 基本要求

3.1 根据地震灾区过渡性安置区实际情况和环境保护要求，对汶川地震灾区过渡性安置区生活污水的排放，只考核 COD、BOD、SS 和粪大肠杆菌 4 项指标。COD、BOD、SS 和粪大肠杆菌值应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中二级标准的相关标准值要求；对于不具备条件的地区或非重点流域，也可按省级环境行政主管部门要求执行。

3.2 过渡性安置区建在已有城市污水处理系统的，要优先恢复已有处理系统并达标运行，过渡性安置区污水应纳入城市污水处理系统；过渡性安置区临近城市污水处理系统的，若条件适宜，应优先考虑建设排水管网，将污水纳入城市污水处理系统；安置区没有或

远离城市污水处理系统的地区应建设本指南提出的污水处理设施。

3.3 过渡性安置区生活污水的收集，尽量实行雨水、污水分流式体制，仅收集处理生活污水，减少污水处理系统负荷；如采用雨水、污水合流式体制，从化粪池（沼气净化池）至污水处理设施之间应采用盖板方沟或管道输水。

3.4 污水进入处理设施前需设置溢流井。污水处理设施和粪便处理设施的建设，应结合当地过渡性安置区的实际，因地制宜地采取分散式布局，尽量减少污水输送的距离。

3.5 污水处理设施的建设要考虑设施的临时性，在不影响安全使用和处理效果的前提下，寿命可按 3-5 年考虑。

3.6 污水处理设施的建设同时要考虑灾区建设的紧迫性和实际条件，污水处理设备建设要迅速，灾区重建完成后要便于拆除或再利用。在处理达标的前提下，可采用拼装式污水处理设施、一体化污水处理装置和简易的自然处理技术。设施也可采用砖混结构、敷设土工布或进行有效防渗处理的土方池塘等。

3.7 污水处理设施的建设要本着勤俭节约的原则，遵循减量化原则，减少用水量和污水处理负荷。

3.8 各级环境保护行政主管部门应加强灾区过渡性安置区污水处理设施的监督管理，鼓励专业化、社会化运营。建设后企业应提供人员培训、并保障设施正常运行。

3.9 安置区污水处理设施出水的排放口，应远离当地饮用水水源地保护区和饮用水取水口。排水去向应结合当地实际情况，并服

从安置房建设规划。

4 污水水量、排放水质及工艺选择

4.1 污水水量

根据中华人民共和国住房和城乡建设部《地震灾区过渡安置房建设技术导则》(试行)的相关规定,生活污水来源主要为粪便冲洗水(黑水)和其他生活杂用水(灰水,包括洗浴、厨房、盥洗污水),日用水量 70-120L/人·d。黑水量按 20-30 L/人·d,灰水量按 50-90 L/人·d。污水产生量按日用水量的 80%考虑,污水排放量约为 60-100 L/人·d。

4.2 排放水质

排放水质中 COD、BOD、SS 和粪大肠杆菌值应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中二级标准的相关标准值要求;对于不具备条件的地区或非重点流域,也可按省级环境行政主管部门要求执行。

4.3 生活污水处理工艺选择

4.3.1 水冲厕所应采取预处理措施,预处理技术以化粪池和沼气净化池为主,也可考虑采用免水冲生态厕所,以降低污水处理负荷。

4.3.2 生活污水合流进入处理设施前,应先采用格网或人工格栅去除杂物。

4.3.3 带有化粪池的污水处理工艺可选择一体化污水处理装置、拼装式污水处理设施和自然处理技术。

4.4.4 采用无水生态厕所或采用沼气净化池粪便预处理工艺的，灰水和沼气净化池出水可选择自然处理技术或简易处理工艺。

4.4 选址

污水处理设施的选址应遵循以下原则：

4.4.1 选址应考虑周围环境条件和常年主导风向等因素；选择在不受洪水或内涝威胁的地段；便于电力及生产用水供给。

4.4.2 污水应尽可能依靠重力流入处理设施，处理设施与给水设施水平距离不得小于 10m。

4.4.3 应有良好的工程地质条件。埋地式可设置在绿地或停车场地地下，不宜设在主道路或重载地坪下。

5 生活污水预处理技术

5.1 化粪池

5.1.1 一般要求

化粪池外壁距建筑物外墙不宜小于 5m，并不得影响建筑物基础，

5.1.2 工艺设计参数

1、化粪池有效容积应为污水部分和污泥部分容积之和。其计算参数应符合下列规定：人均日污水量参考 4.2 条，污泥量按人均 0.4L/人·d。

2、污水停留时间宜采用 12-24h；污泥清掏周期应大于 12 个月。采用三格化粪池第一格容量宜为总容量的 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。化粪池顶板应设有盖板，并设有通风孔。

4、建筑设计可参考标准图集《砖砌化粪池》(03S701)、《钢筋混凝土化粪池》(03S701)。

5.2.3 运行管理

化粪池清淘作业时不得在池边点灯、吸烟等，以防粪便发酵产生的沼气遇火爆炸。

5.2 沼气净化池

5.2.1 工艺设计参数

- 1、沼气净化池功能区应包括预处理区、前处理区和后处理区。
- 2、污水停留时间按 2-3 天，污泥 1-2 年需清掏一次。
- 3、前处理区为厌氧池，有效池容应占总有效池容的 50-70%。
- 4、后处理区应放置软性或半软性填料，填料的容积应占总池容积的 15-25%。后处理区应用上流式过滤器，各池与大气相通，各段间安放聚胺酯泡沫板作为过滤层。

5.2.2 运行管理

沼气净化池产生沼气须有效利用或安全排放。

施工安装可参考《城镇生活污水沼气净化池施工规范》、《城镇生活污水沼气净化池安装规范》。运行管理应参照《城镇生活污水沼气净化池管理规范》执行。

5.3 免冲水生态厕所

5.3.1 一般要求

- 1、为减少后续污水处理负荷，可考虑采用免冲水发泡厕所。
- 2、有条件进行统一收集、集中处置粪便的地区，可采用粪尿分

离生态厕所。粪便处理可考虑厌氧消化、堆肥或其他无害化处理方式统一处理。

5.3.2 工艺设计参数

1、免冲水发泡厕所

i 利用极少量水和发泡液生成泡沫封堵便器口，能封堵臭气，免水冲。

ii 储粪池容积应满足 1-2 年储存时间。

2、粪尿分离生态厕所

i 厕所覆盖物建议使用草木灰、锯末、碎干树叶等，用量为粪便量的 2-3 倍(成人粪便量按 0.1-2L/d. 人次，尿液按 1-1.5 L /d. 人次)。

ii 储粪池/箱静置时间不得低于 1 年，采用移动式储粪箱，数量不少于两个，粪便需进行二次堆肥。尿液储存容积应满足 1 个月的储存时间。

iii 粪便与尿液最终处理鼓励与农业无害化利用相结合。

5.3.3 运行管理

免冲水发泡厕所应实现自动控制。粪尿分离生态厕所应设兼职运行管理人员一名，定期清洗、加料及更换储粪箱等。

6 生活污水处理技术

6.1 一体化污水处理装置

6.1.1 一般要求

1、100-500户或污水量介于20-100m³/d的过渡性安置区宜采用一

体化污水处理装置。500-1000户或污水量介于100-350m³/d的过渡性安置区也可采用。

2、生活污水直接进入一体化污水处理装置，调节槽的容积应适当加大，以起到部分预处理作用。

3、一体化污水处理装置适合采用玻璃钢、碳钢等防腐材质。玻璃钢材质设备重量轻(仅为钢设备的1/4)、耐腐蚀、拆装方便、可拆卸搬运至异地重复使用。

4、填料及设备使用寿命应大于3-5年。

6.1.2 工艺设计参数

1、一体化污水处理装置主要由格栅、调节槽(前端可设沉泥槽)、生化槽、沉淀槽、消毒槽等组成，调节槽可单独修建。

2、一体化污水处理装置设备主要有格栅、提升泵、鼓风机、控制柜等。建议采用节能型的水泵和鼓风机，无动力电供应地区，应选择220V额定电压的鼓风曝气机和水泵，控制系统采用PLC自动控制。

3、调节槽停留时间不宜小于6h。

4、好氧生物处理部分建议选用接触氧化、SBR等工艺。如采用接触氧化工艺，停留时间不宜小于5小时，曝气设备建议选择内置式如射流曝气器。曝气的气水比不宜小于1:10。

5、沉淀池表面负荷不宜大于1.0m³/m².h。

6、消毒池停留时间不宜小于0.5h，消毒剂建议采用固体氯片。

6.1.3 安装与运行管理

1、装置建议采用地上安装。安装时一般需准备一块与设备外形相同的混凝土地坪作为基础。基础承压标准需满足设备要求，同时要求水平、平整。

2、设备安装完毕由专业技术人员进行生物培养、驯化及整套设施的联体启动运行，验收合格后交付使用。

3、设专门人员定期巡检，频率为 1-2 周 1 次。巡检主要内容为：清除格栅污物，查看曝气情况，发现故障及时排除、投加消毒片等。

4、污水处理系统产生的少量污泥可定期(每年 1-2 次)由环卫部门的吸粪车抽吸外运。

6.2 拼装式污水处理设施

6.2.1 一般要求

1、拼装式污水处理设施适用于1000户以上或污水量大于350m³/d的过渡性安置区。500-1000户或污水量介于100-350m³/d的过渡性安置区也可采用。

2、污水应经化粪池后，再进入拼装式污水处理设施。

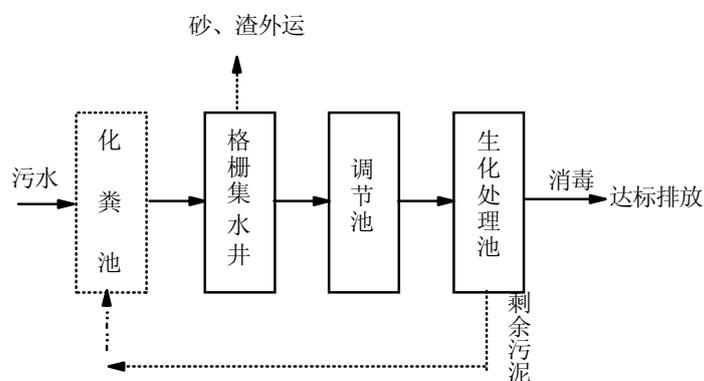
3、拼装式污水处理设施主要设施为全地上、临时性、可拆卸设施。

4、处理地区应有稳定动力电供应，无动力电供应地区，应选择220V额定电压的鼓风曝气机和水泵。

6.2.2 工艺流程

污水经化粪池后进入格栅去除粗大杂物，经过初步分离后污水进入集水井，经泵提升后进入调节池，调节池内设搅拌器，调节池

出水经泵提升后进入SBR池，污水经SBR池好氧处理达标后通过紫外消毒，达标排放。



6.2.3 工艺设计参数

1、调节池的调节容积可按日处理水量的35-50%计算，调节池内应设置潜水搅拌机。

2、好氧生物处理部分建议选用SBR、接触氧化等工艺。SBR工艺宜采用单池设计，与调节池配合使用；SBR池水力停留时间为12h；污泥负荷取 $0.2-0.4\text{kgBOD}/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$ ；需氧量取 $0.7-1.1\text{kgO}_2/\text{kgBOD}_5$ 。

3、SBR池应采用水下曝气机或表曝机供氧，出水应采用滗水器。

4、污泥可排入化粪池。

6.2.4 拼装式反应器

1、拼装式反应器为圆形或方型结构，池壁采用固定规格的钢板相互搭接并用密封材料镶嵌在两板重叠之间，然后用螺栓连

接成圆筒状池壁，池底为混凝土结构。

2、基础处理

池底采用钢筋混凝土基础，在基础上设预埋件，用螺栓将罐体和预埋件固定，然后用高强防水密封剂密封，最后覆细石混凝土保护层。

3、板材选择

池壁板材可采用普通钢板、镀锌钢板、不锈钢、搪瓷钢板等。普通钢板必须作防腐处理。钢板规格宜采用 $2.4\text{m} \times 1.2\text{m}$ ，厚度 $2.0\text{--}4.0\text{mm}$ 。

4、装配

拼装设备的安装顺序为自上而下，即先装配罐体的最上一层，然后依次向下。拼装板之间采用螺栓连接，需在钢板模块上加工成若干孔，再到施工现场采用螺栓进行装配连接，然后采用高强防水密封剂密封。

5、检验

设备安装完毕及密封后，需进行清水试漏以检验罐体各个部位的质量，保证无渗漏变形后方可使用。

6.2.5 运行调试

1、集水井及调节池

合理调节水泵运行台数，保证来水量与抽升量基本持平，并

尽可能保证后续工艺处理水量均匀；对泵前集水池每年要进行清砂，清砂时要防止毒气中毒。

2、SBR 工艺运行管理

单池SBR运行周期一般为8小时，进水曝气6小时，静沉1小时，滗水1小时。

3、SBR池启动时应快速接种配菌启动。应经常检查滗水器收水装置、旋转接头、伸缩套筒的运行状况，发现变形、卡阻现象要及时维修更换。对于长期不用的滗水器导杆要防止锈蚀卡死。

6.3 自然处理技术

6.3.1 一般要求

1、自然处理技术适用于住户 100 户以下或非重点流域的建制镇内的污水处理，水量在 $20\text{m}^3/\text{d}$ 以内的污水处理。生活污水自然处理技术包括人工湿地、土地处理、稳定塘等处理技术。

2、人工湿地应远离水源保护区，一般要求土壤质地为粘土-壤土，如不能满足条件须有防渗措施。

3、在集中供水水源防护带、含水层露头地区、裂隙性岩层和溶岩地区，不得使用土地处理系统。

4、土地处理技术应根据系统目标 and 需求选择适宜的预处理技术。

5、稳定塘适用于有土地和水面可供利用的地区。选择类型

有好氧塘、兼性塘等和曝气塘。

6.3.2 工艺选择

1、人工湿地适用于有废弃洼地、低坑及河道等自然条件的地区。建议人工湿地选择潜流人工湿地和垂直流人工湿地。

2、土地处理系统适用于有可供利用的渗透性能良好的沙质土壤和河滩等场地条件的地区，其土地渗透性好，地下水位深(>1.5m)。土地处理技术建议采用快速渗滤处理技术。

6.3.3 工艺设计参数

1、人工湿地

湿地植物应选择本地生、耐污能力强、具有经济价值的水生植物。湿地植物应当定期打捞和收割，不得随意丢弃掩埋，以免形成二次污染。

2、土地处理

快速渗滤系统年水力负荷 5-120m³/年，淹水期与干化期比值应小于 1；

土地处理设计时，应根据应用场地的土质条件进行土壤颗粒组成、土壤有机质含量调整等。

3、稳定塘应采取必要的防渗处理，且与居民区之间设置卫生防护带。

不同种类稳定塘的主要设计参数：

兼性塘表面负荷 $10 \text{ g BOD}_5/\text{m}^2 \cdot \text{d}$;

好氧塘表面负荷 $15 \text{ g BOD}_5/\text{m}^2 \cdot \text{d}$;

曝气塘表面负荷 $30 \text{ g BOD}_5/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 。

7 消毒技术及设备

过渡性安置区污水经二级处理后排放应进行消毒处理，消毒技术选择含氯消毒剂、二氧化氯和紫外消毒技术。

7.1 含氯消毒剂

7.1.1 一般要求

1、氯片是片状固体消毒剂，在水中溶解后产生有效氯杀灭细菌。常见的产品有氯片和污水消毒片等。对于小型生活污水处理设施的处理出水建议采用含氯消毒。

2、一般投加氯片的位置在处理设备的出水口内氯片消毒浮盘或将装有氯片消毒剂的药罐悬挂在出水口内，浸没深度为药罐高的 $1/2$ 。

3、加氯后的水需要有不少于 30 分钟的接触消毒时间，因此在处理设备后应建消毒接触池。接触池的总有效容积应根据工作班次、消毒周期确定，一般宜为调节池容积的 $1/2$ 。

7.1.2 投加量

1、氯片、消毒片的投加量以有效氯计算，污水经生化处理后的出水中按 $3-10 \text{ mg/L}$ 的有效氯浓度投加，直接排入水体时，

总余氯应小于 0.5mg/L。

2、每 1g 二氯片溶于 1 升水中可产生 250mg 的有效氯，消毒 1 m³ 出水需加 15 克/片的二氯片 3 片；每 1g 消毒片溶于 1 升水中可产生 700mg 的有效氯，消毒 1 m³ 出水需加 5 克/片的污水消毒片 3 片。

7.1.3 注意事项

1、氯消毒由于余氯过高会造成地表水体水生生物的死亡，因此当污水排至地表水体时应慎用氯消毒。

2、氯片需避光、密封、阴凉处保存。

3、氯片对皮肤和金属有腐蚀性，对衣物有漂白和腐蚀作用。

4、氯片为外用消毒剂，不能口服。必须放在儿童不易触及处。

5、药剂有效期一般为 2 年。

7.2 二氧化氯消毒

7.2.1 一般要求

1、氧化氯具有高效氧化剂、消毒剂以及漂白剂的功能。作为强化氧化剂，它所氧化的产物中无有机氯化物；作为消毒剂，它具有广谱性消毒效果。

2、现场电解法制备二氧化氯消毒工艺是以饱和食盐水为原料通过电解产生二氧化氯、氯气、过氧化氢、臭氧的混合气体。

混合气体的协同作用，具有广谱的杀菌能力，其消毒效果远强于任何单一的消毒剂。

3、由于二氧化氯在空气中和水中浓度达到一定程度会发生爆炸，因此该法适用于管理水平较高地区。不宜用于人口稠密区及大规模的污水消毒。可用于规模较小的污水处理系统。

7.2.2 工艺设计参数

(1) 电解法制备二氧化氯设备主要由电解槽、电源、水泵和水射器组成。电解槽使用 6V 或 12V 两种直流电源。

(2) 电解法制备二氧化氯设备的溶盐装置一般与发生器一体化，但因二氧化氯为混合消毒气体，为了能定比投氯，必须设置溶液箱。

(3) 二氧化氯是由水射器带出并溶于水的，所以设备间必须有足够的压力自来水，如水压不够 0.2MPa，需加设管道泵。

(4) 应注意设备排氢管的设计，及时排出在设备运行过程中产生的可爆炸气体。

7.2.3 注意事项

1、二氧化氯活化液不稳定，应现配现用。

2、配制溶液时，忌与碱或有机物相混合。

3、投加量按以有效氯计算 3-10mg/L，直接排入水体时，总余氯应小于 0.5mg/L。

4、二氧化氯消毒由于余氯过高会造成地表水体水生生物的死亡，因此当污水排至地表水体时应采取脱氯措施或慎用二氧化氯消毒。

7.3 紫外消毒技术

7.3.1 一般要求

经二级处理后，水量大于 $200\text{m}^3/\text{d}$ 的临时集聚点，紫外线透射率不小于 60%，悬浮物浓度小于 $20\text{mg}/\text{L}$ 的污水处理系统可采用紫外消毒方式，紫外线消毒系统可采用明渠型或封闭型。

7.3.2 消毒要求

1、消毒后的水体应达到 GB18918-2002 中所要求的卫生学指标的一级 A 标准(粪大肠杆菌群数 1000 个/L)。

2、紫外消毒设备在峰值流量和紫外灯运行寿命终点时，考虑紫外灯老化系数影响后所能达到的紫外线生物验定有效剂量不应低于 $40\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。

7.3.3 工艺设计参数

悬浮含量 SS: <30 mg/L

流 量: 以峰值流量为设计标准

杀菌指标: 粪大肠杆菌数 1000 个/ L(30 天几何平均值)

灯管功率: $\geq 3\text{W}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$

紫外装置: 封闭式/开放式

7.3.4 注意事项

在日常操作维护保养过程中必须注意如下安全事项：

1、严禁用肉眼直视裸露的紫外灯光线，以防眼睛受紫外光伤害。所有操作维护都必须先戴上防紫外光眼镜才能进行。

2、玻管洗涤液有腐蚀性，操作时应戴橡胶手套，不能溅到皮肤与眼睛。

3、设备灯源模块和控制柜必须严格接地，严防触电事故。非授权电工不得擅自打开系统控制柜。

4、通电前一定要通水，严禁带电打开系统。严禁未接灯管通电，以免损坏电控系统。严禁改变设备灯管配置，以免影响消毒效果。