

# 一体化大型公共厕所污水处理设备

产品名称	一体化大型公共厕所污水处理设备
公司名称	潍坊鲁昌环保设备有限公司
价格	12400.00/套
规格参数	品牌:鲁昌 型号:wsz 产地:山东潍坊
公司地址	山东省潍坊市潍城区南关街道健康西街108号富丽佳华大厦602
联系电话	18953629577 18953629577

## 产品详情

### 一、分析公厕污水处理过程中的卫生指标检测菌。

公厕污水中的粪大肠菌群经3级连续厌氧处理后，能去除99.03%，达到粪便无害化去除率的GB7959-87卫生标准。厌氧消化处理过程的滞留时间与细菌总量关系不明显，说明水压式厌氧发酵处理可较好地杀灭粪大肠菌群，降低细菌总数。粪大肠菌群经连续厌氧处理后，分离菌落在平板上的颜色变浅，亦说明厌氧发酵条件降低了有害菌的有害性。厕所污水经处理后可作为城市绿化浇灌用水，以缓解水资源的紧张，但应加强对处理过程监管，避免二次污染。

污水处理排放中，一般主要关心COD<sub>Cr</sub>值，较少关心排放水中是否携带有害菌的卫生指标。水是微生物存在与分布的天然良好环境，尤其当水体受到人畜粪便等生活污水污染时，水中微生物滋生剧增。排泄物里携带的微生物是很多疾病发生的病原，如伤寒沙门氏菌（伤寒）、副伤寒沙门氏菌（副伤寒热）、痢疾杆菌（痢疾）、血吸虫（血吸虫病）、蛔虫卵、钩虫卵、肠道病毒如肝炎病毒（肝炎）、脊髓灰质炎病毒（小儿麻痹症）等，一个痢疾病人或带菌者一次粪便中含痢疾杆菌 $1.0 \times 10^6$ 个以上，而一个健康人误食入3~6个痢疾杆菌，200h内就会患痢疾病；受蛔虫感染的儿童，小肠内能出现百余条蛔虫，雌蛔虫又可产卵20万枚/d，随粪便排出可造成更广的传染；小儿麻痹症患者，一次粪便中可检出脊髓灰质炎病毒 $1.0 \times 10^6$ 个以上，1~2个该病毒即可致病。微生物是污水排放中一个重要的指标，城镇人口密集，生活污水较集中，水体成分复杂且含有多种微生物，特别是粪便污水中多为有害病原菌。厌氧消化过程能杀灭农作物的14种害虫卵，抑制农作物的23种病原菌。为考察和消减粪便污水中有害病原菌，笔者以水压式厌氧-自然曝气处理工艺研究了公厕污水在处理过程中的卫生指标检测菌，旨在为加强对有害菌的去除，在城镇绿化中回用灌溉提供利学依据。

### 二、材料与方方法

材料。待处理公厕污水取自云南师范大学学生宿舍和教师宿舍区公共厕所，从集（化）粪池内多点随机取样，去掉塑料等不易腐化悬浮物的粪便污水。混合后待处理，简记为“1#”水。

## 方法

处理工艺。采用云南师范大学农村能源工程重点实验室生物质能室沼气发酵水压式厌氧消化装置，串联三级连续发酵，级出水筒记为“2#”水，依此类推为“3#”、“4#”水，从第三级厌氧消化装置发酵完成4#收集，用养殖观赏金鱼驱动水流的抽水泵自然循环曝气出水，记为“好氧出水5#”。

从滞留期为32d的水压式厌氧-自然曝气处理系统，检测进出水样的卫生指标：粪大肠菌群和总菌数。

2008年4~11月，将处理周期（滞留时间）前后的不同水样，连续取样2d，在9:00~10:00，14:30~15:30，2个处理周期及多次的采样，对应相同编号合并后，对5个水样进行检测与研究分析。

处理污水的卫生学考察。

(1)培养基。以乳糖蛋白胨培养液制作发酵管（内有倒置小套管）；三倍浓缩乳糖蛋白胨培养液制作发酵管/瓶（内有倒置小套管）；肉膏蛋白胨琼脂培养基制作品红亚酸钠琼脂平板。稀释用的无灭菌水。

(2)考察方法及原理。细菌总数虽然可在一定程度上反映水污染的状况，但不能直接表明是病原微生物。在污水处理常规检测中，直接快速地检测多种病原微生物较难做到，所以通常采用检测污染指示菌。对于粪便污水，如有污染的指示菌存在于水体中，则一般说明水体曾受粪便污染的可能，也就存在肠道病原微生物的卫生学不安全性。水体的粪便污染指示菌，一般有8个基本特点：指示菌应大量存在于人粪中，其数量要比病原微生物多得多；如水中存在病原微生物时，该种指示菌必然存在；指示菌在水中的数量与水体受污染的程度呈正相关；指示菌在水中存活的时间略长于病原微生物，对消毒剂及水中不良因素的抵抗力也应比病原微生物略强；指示菌在水环境中不会自行繁殖增长；指示菌在污染的水环境中分布较均匀，生物性状较稳定；指示菌应能在较简单的培养基上生长，检出及鉴定的方法较简易迅速；指示菌可适用于各种水体。选择符合8个条件的一种指示菌比较困难，仅能做到选择相对较为理想的细菌作为指示菌。粪大肠菌群（Total coliform）是衡量水体被人或温血动物粪便污染的指示菌，笔者也采用粪大肠菌群作为指示菌，测定细菌菌落总数作为参考指标。

粪大肠菌群是指那些能在35~48h之内发酵乳糖产酸产气、需氧及兼性厌氧、革兰氏阴性的无芽孢杆菌。主要包括：埃希氏菌属、柠檬酸杆菌属、肠杆菌属、克雷伯氏菌属等的细菌。粪便中存在大量的大肠菌群（Coliform group）细菌，在水体中存活的时间和对氯的抵抗力等与肠道致病菌，如沙门氏菌、志贺氏菌等相似，所以选择粪大肠菌群作为粪便污染的指示菌较适宜。但在某些水质条件下，大肠菌群细菌也能自行繁殖，对这种不利的水样检测对象应作出相应的分析说明。

(3)粪大肠菌群的测定。粪大肠菌群的检测方法有多种，常用的有多管发酵法和滤膜法，笔者采用多管发酵法。多管发酵技术是根据大肠菌群细菌能发酵乳糖、产酸产气以及具备革兰氏染色阴性、无芽孢、呈杆状等有关特性，通过三步试验进行检验，包括初发酵试验、平板分离和复发酵试验，以求得水样中的粪大肠菌群数。多管发酵法是以大可能数（Most probable number, MPN）表示。

操作步骤：以无菌操作，将所取水样以 $10\times$ 系列稀释成 $10^{-1}$ 与 $10^{-2}$ 。分别吸取水样原液，稀释液 $10^{-1}$ 、 $10^{-2}$ 各1ml，接种于10ml乳糖蛋白胨培养液发酵管中；另取5ml和50ml水样原液，分别接入2.5ml和25ml的三倍浓缩乳糖蛋白胨培养液发酵瓶中；混匀后，在 $37^{\circ}\text{C}$ 培养24h，若24h未产气的继续培养至48h。对照以无菌水接种。将24h或48h培养产酸产气的发酵管挑选出，分别于复红亚酸钠琼脂平板上划线接种，进行平板分离鉴别。在 $37^{\circ}\text{C}$ 下培养18~24h，观察菌落：出现紫红色，具有金属光泽；深红色，不带或带金属光泽；淡红色，中心色较深的菌落，将这些特征的菌落分别以无菌操作进行革兰氏染色镜检。将革兰氏染色镜检为G-、无芽孢、呈杆状或近杆状的菌落挑出，接种于乳糖蛋白胨培养液发酵管中， $37^{\circ}\text{C}$ 培养24h复发酵验证，仍能继续产酸和产气的即为存在大肠菌群。

(4)细菌总数的测定。将待测水样进行适当的系列稀释，使出现在平板上的菌落数在30~300个。取后的3个连续稀释度，分别各取0.1ml稀释菌悬液于无菌培养皿中，每个稀释度3个平行，倾注15ml左右已溶化经冷却适宜温度的牛肉膏蛋白胨琼脂培养基，立即手持转动混匀，待培养基凝固。倒置于 $37^{\circ}\text{C}$ 培养箱

中培养24 ~ 36h。

菌落计数并计算水样总菌数，选择平均菌落数在30 ~ 300个的稀释度平板，计数菌落数，求得平均值，乘10再乘其对应稀释倍数即为该水样的细菌总数。

以上步骤是常规细菌计数，依据文献适当增加限制： 试验采用A、B2个平板平行重复，加入接种水样液为1ml； 菌苔状生长不到一半，而另一半菌落分布很均匀，该平板可选用计数，计数值乘2为整个平板菌落数； 若出现2个稀释度的平均菌落数均在30 ~ 300个时，则需将两者数值比较，若两者平均数之比大于2，仅以数值小者为菌落总数； 出现所有稀释度下平均菌落数大于300时，用高稀释度下的数值； 所有稀释度的平均菌落数均小于30时，用低稀释度下的数值； 若所有稀释度的平均菌落数均不在30 ~ 300个，则用接近300个或30个的稀释度下计数。