

79E003

医院污水排放标准

参考资料之二
(标准下分)

医院污水排放标准编写组

1979年10月

中国预防医学科学院
环境卫生监测所 情报室

医院污水排放标准 参考资料之二

(国内情况)

目 录

- 一、武汉地区医院污水含菌情况的调查----- (1)
- 二、沈阳市传染病院、肝炎防治院污水处理构筑物的效果观察
录----- (11)
- 三、成都市医院污水排放的调查报导----- (21)
- 四、一九七八年广东省医疗单位污水排放情况调查报告----- (29)
- 五、关于“兰州地区医院污水处理与评价”的报告----- (34)
- 六、城市传染性污水卫生调查总结----- (51)
- 七、医院污水中大肠菌群数和细菌总数的测定----- (61)
- 八、青岛市各医院下水道污水肠道致病菌调查情况----- (65)
- 九、千山结核病医院污水处理效果的初步评价----- (67)
- 十、千山结核病医院污水处理效果的卫生学评价----- (75)
- 十一、结核病医院污水消毒的初步研究----- (88)

(一) 武汉地区医院污水含菌情况的调查

武汉市卫生防疫站

为了认真贯彻“预防为主”的卫生工作方针，加强医院污水处理，保护水源，保护人民健康，我们根据国家总委基本建设简报增刊及委文件精神，在市委卫生局领导下，组织了专门力量与有关部门配合，从一九七五年开始，连续对武汉地区部分医院污水排放污染及处理情况，作了初步调查，其中重点调查了十九所医院，在卫生学调查的基础上，并进行了采样检验，将简要情况报告如下：

一、概况

全市共有市、区、企业医院四十六所，病床11530多张。我们重点调查的十九所医院，计有床位5990多张，总排水量约有15000吨/日（含菌污水与生活污水混合排放）。卫生学调查内容：床位数、传染病房床位数、门诊量、医院管理情况、污水排水量及污物、污水污染排放情况（见表一）。这十九所医院均有传染病房，共有传染病床1611张，除肿瘤医院外，均收治了同种类传染病，如伤寒、痢疾、黄胆性肝炎、结核、灰白质炎、脑膜炎、猩红热、血吸虫等。这些医院极少或医院有污水处理设备外，其余医院含菌污水都未经任何处理，直接排入城市下水道或江、河、湖泊，污染水源，传播疾病，严重威胁广大人民健康。

二. 调查内容和方法

一九七五年五月份选择有代表性医院13所(市一、二、三、四医院, 武医一、二院, 湖医二院, 市结核病院, 市儿童医院, 省中医学院附属医院等), 对其传染病房出口, 医院污水总排出口, 洗衣房污水出口, 肠道门诊出口进行采样化验。

采样方法:

1. 肠道致病菌, 结核杆菌: 用六层纱布口罩罩24小时悬挂在排出口采样。
2. 细菌总数、大肠菌指数: 用500毫升无菌玻璃瓶一次取样。
3. 寄生虫及生化指标未作检查。

三. 调查结果与分析

从13所医院污水检验结果来看, 30件样品中, 检出阳性的有23件, 阳性率76.6%。医院污水排出口均检出有肠道致病菌, 包括乙伤寒, 乙型伤寒, 痢疾杆菌(福化2a沙门氏菌)结核杆菌等。致病菌检出率100%。四所结核病院污水口均检出结核杆菌。肠道门诊污水口均检出肠道致病菌, 所有传染病房排出口的污水, 绝大部分检出了致病菌, 从细菌检验的结果来看, 细菌总数每毫升高达6800, 大肠杆菌指数也很高。

这些医院的污水污染的情况是严重的。如黄家大湾四所结核病院, 每天有2000多吨含菌污水排入农田藕塘后, 直

接排入武昌区 70 万人饮用自来水——东湖。湖医二院院内含菌污水，经附近藕塘流入东湖养鱼塘，然后排入水果湖游泳池，而在这些污水中检查了正伤寒杆菌。市传染病院化粪池决慢未作任何消毒处理，农民直接掏粪作肥料，而在化粪池中查有伤寒杆菌。铁路医院江岸门诊部含菌污水直接排入居民区，该院结核病与幼儿园相连，仅一墙之隔，该科曾在幼儿园窗台检验培养出结核杆菌。周周居民反映大部分小孩不能接种卡介苗，患了多少儿童因感染结核菌子能计算，群众意见很大。

四、目前武汉市医院污水处理情况

医院含菌污水要不要处理是一个关系到人民健康的大问题是一个严肃的政治大问题。是贯彻执行毛主席革命卫生路线的大问题。市大部分医院传染病房污水均采用局部处理，没有污水处理设备，个别医院有三级化粪池，仅武汉市传染病院办，1965 年由市规划局设计总统一套液氯处理医院含菌污水设备，运转效果较好，但近年由于林彪“四人帮”的干扰破坏，处理设备没有更新，液态氯不能及时供应，未能正常运转。

通过三年的调查，针对以上情况，我们组织全市医院有关负责同志开了座谈会，作了学术报告，讲清医院污水处理的重要性，对医院污水处理提出了要求，目前武汉地区医院污水处理工作已引起重视，有的单位已纳入议事日程，如市结核病医院 77 年由市设保办公室组织市结核病

~4~

结核病医院、湖北省建筑设计院、武汉市卫生防疫站共同成立了协作小组，制定了设计方案，采用“臭氧法”处理结核菌污水。目前正在进行小型试验，为设计提供可靠依据。武汉空军医院、161医院在院领导重视下，积极主动提出要求处理医院含菌污水。武汉空军医院、161医院、武汉市规划设计院、武汉市卫生防疫站组成污水处理协作小组，由市规划局负责设计，经空军总医院已设开始运转。目前武汉市卫生防疫站正在进行效果鉴定工作。

市肿瘤医院、铁路医院、武钢医院、武昌门诊部，也正在积极筹划医院污水处理工作。

五： 总 见

从上述情况看，医院污水不加处理，即行排放危害是大的。解决好，的确是“前门治病，后门放毒”。因此，一方面要积极研究制定医院污水排放标准，以便工作有所依据。推动各级医疗卫生部门的重视，加强医院污水处理工作。另外还必须由上级有关部门发出有关文件规定，指示各级卫生部门使其对医院含菌污水处理引起重视，纳入议事日程，安排投资，制定治理计划。凡新建医院、扩建医院必须把污水污物处理设施作为整个医院的一部分，做到三同时（同时设计、同时施工、同时投产使用），并建立经常性管理制度。已有的污水污物处理设备要立即恢复，坚持使用。对医院污水评价指标及寄生虫、细菌病毒、致病菌在污水中活动规律，使排放标准规定得更合理。处理方法也要作认真调查研究。医院污水处理有关设备（如：装液氯的钢瓶及消毒药区）要责成有关部门解决生产供应问题。

19 所医院污水排放基本情况

医院	门诊量 (住院人数)	传染病房 门诊(人次)	排水量 吨/天	排放地点	污水处理 设施	污物 处理情况
市一医院	2500	30	1500	蕲春河	有(缺陷)	有焚化 炉但未 用
市二医院	2600	30	500	长江	无	"
市三医院	2000	40	500	菱湖	"	"
市四医院	1500	45	400	汉水	"	"
市五医院	1000	10	200	马仓湖	"	"
市传染病院	20	200	200	蕲春河	有(缺陷 瓶)	"
武医一院	2800	46	2000	"	无	"
市儿童医院	500	40	250	"	"	"
武医二院	2000	小儿病房20 成人病房30	2000	"	"	"
湖医二院	1900	30	1200	沙湖	"	"
省中医院	2000	40	700	长江	"	"
省肿瘤医院	100	40	300	南湖	"	焚烧
武钢医院	1000	80	1000	青山港	"	"

续

医院	门诊男 住院人数	传染病房 门诊男 (人次)	排水男 吨/天	排放地 类	污水处理 设施	污物处 理情况
市结核病院		350	2000	东湖	正设计	"
武钢结核病院		200			"	"
长发结核病院		56			"	"
长航结核病院		180			"	"
汉阳县医院	600	30	250		"	"
小计			1300		"	"

10 所医院污水检测记录

表二

医院	污染来源	检测结果		致病菌
		细菌计数 菌落/CFU	菌落计数 细菌指数	
儿童医院	传染病房污水出口 上科住院病房污水出口 门诊污水出口	62	>258000	正伤寒、伤寒沙门氏 非伤寒性沙门氏 乙型副伤寒
		250	>258000	
		51	>258000	
儿童医院	传染病房污水出口 肠道门诊污水出口	280	>258000	沙门氏 沙门氏
儿童医院	传染病房污水出口 肠道病房污水出口 院内排水箱溢污水 院内化粪池溢污水	50000	>1800	沙门氏 副伤寒 副伤寒 未鉴定
		490	>258000	
		285	>258000	
		12	2800	
儿童医院	儿科门诊病房污水出口 儿科门诊病房污水出口	25	>258000	未鉴定 结核杆菌
		2	>258000	
儿童医院	病房污水出口 支原体污水	38	>258000	结核杆菌
		400	12000	
儿童医院	儿科门诊污水出口	33	>258000	结核杆菌、沙门氏菌
儿童医院	儿科门诊污水出口	62	>258000	结核杆菌、副伤寒
儿童医院	病房污水出口 病房污水出口 病房污水出口	500	12000	正伤寒、乙型副伤寒 乙型副伤寒 乙型副伤寒
		400	>258000	
		240	18000	



续表2

区 院	污 染 来 源	细菌总数		致 病 菌
		细菌总数 (个/升)	杆菌指数	
市儿童医院	传染病房污水出口	23		结核菌 乙型链球菌
	药房混浊污水总出口	2400	>238000	
市一区院	传染病房污水出口	150	>238000	结核杆菌 志贺菌 大肠菌
	洗衣间污水出口	317	>238000	
	住院部污水出口	23	>238000	
市二区院	传染病房污水出口	1	>238000	结核杆菌 乙型链球菌 乙型链球菌
	洗衣房污水出口	5	>238000	
	肠道门诊污水出口	78	>238000	
市三区院	综合病房污水出口	140	>238000	大肠菌 鼠伤寒杆菌等群沙门氏菌
	传染病房污水出口	85	>238000	
市四区院	传染病房污水出口	6300	>238000	结核杆菌沙门氏菌 结核杆菌沙门氏菌
	洗衣房污水出口			

- 致病菌种分析：
 1. 结核杆菌占污水细菌总数100%。
 2. 大肠杆菌占10%。
 3. 大肠杆菌占污水细菌总数7%。
 4. 肠道门诊污水细菌总数高。



（二）沈阳市传染病院、肝炎防治院 污水处理构筑物效果观察

沈阳是一重要工业城市，全市约有460万人口，每天排出的污水约100万吨，其中工业污水约80万吨，生活污水约20万吨，在生活污水中医院污水约2万吨，占生活污水的1/10。

市属卫生机构有27个，总床位约6000余张。其中传染性专科医院有4处即：市传染病院、市肝炎防治院、市一、二结核病防治院，传染性床位约1800余张，占总床位数的28%左右。

这些医院排出的污水，在1967年以前全未经处理而分别排入城市下水管道和地区水。

曾经发生过因污水污染上水而引起的伤寒暴发流行，给居民的健康造成严重危害，因此传染性医院污水的治理工作有着十分重要的意义。为了加强对医院污水的治理工作，防止对外环境的污染，保护居民的健康，于1967年我市首先对四个传染性专科医院的污水进行了治理，修建了污水处理构筑物。为了观察其效果，我们重点深入到沈阳市传染病院和市肝炎防治院进行了观察，现总结如下：

一、调查内容与方法

本次采取现场调查和实验室分析相结合的方法。

采样点选择：市传染病院选择三点即：入口粪（污水入处理设施前）；双层池粪（双层沉淀池的出口）；总出口粪（排出口）。市肝炎防治院增加生物滤池出口粪。

~12~

采样方法用平匀采样法。根据患者生活活动特点及规律，每隔三小时采样一次，每天采三次混匀后进行分析。

观测指标：水温、pH值、悬浮物、COD、BOD₅、余氯、细菌总数、大肠菌群、肠道致病菌、蛔虫卵等10项指标。

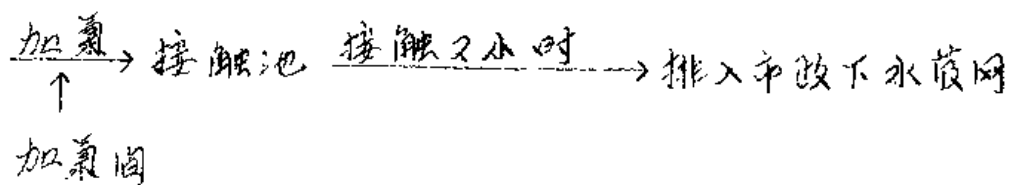
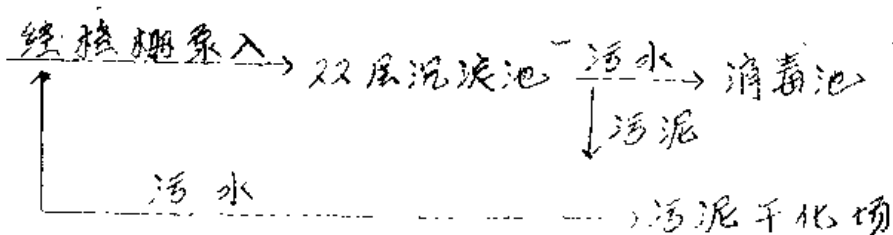
检验方法：悬浮物采用高温滤膜恒重法；余氯测定采用硫代硫酸钠滴定法；COD、BOD₅按中央卫生研究所规定方法；pH值用试纸法现场测定；细菌指标按常规法；蛔虫卵采用培养法。

二 调查结果与分析

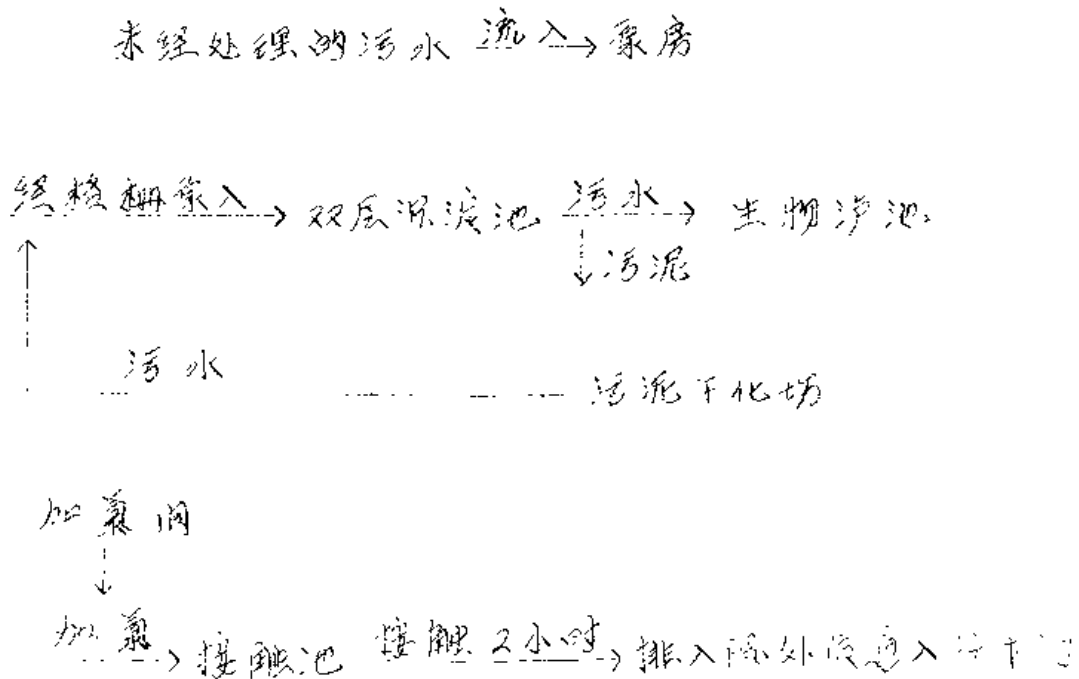
(一) 医院污水处理流程：

1. 沈阳市传染病院设有病床350—400张，日排污水约350吨，污水排入后入市政下水道，采用一级处理法，工程投资10万元，其处理流程是：图1

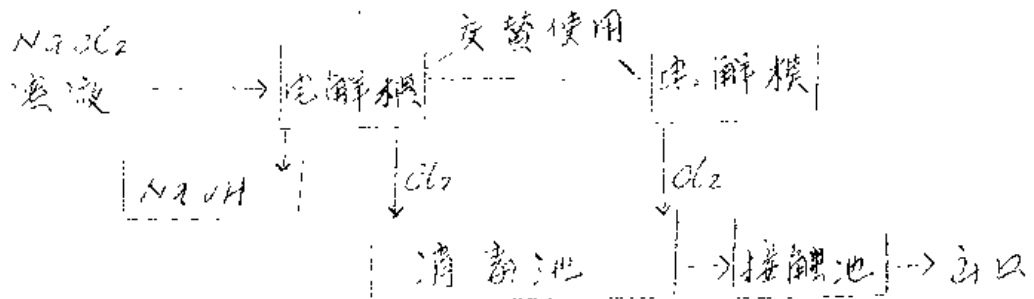
未经处理的污水 流入 泵房：



2. 市肝炎防治院(包括铁岭结核病防治院)设有病床 500 张 日排污水约 450 吨 污水排放忙牛河后入海河。其处理流程为完全处理 投资 24 万元。图 2



3. 污水的消毒方法: 两个医院的污水经机械粗处理后均采用加氯消毒法。氯气来源在 75 年前用氯罐买氯消毒, 75 年后采用食盐电解法自产氯气消毒, 其制氯小车间。图 3。



4. 经济效益:

上述处理设备均为自动运转, 需设专人(2-4人)管理污水处理场。仅以传染病院为例自月经管理费约需 995 元。其中电费: 210 元, 工资: 240 元, 药剂原料: 195 元, 设备维修费: 350 元。每月管理费约需 11940 元。

(二) 处理效果:

1. 悬浮物质: 污水中的悬浮物质的多少标志着构筑物沉淀效果。两所医院的污水在经构筑物正常运转处理后, 悬浮物质均有较明显的效果, 经历次监测的平均值来看传染病

院平均下降 75.6%, 最高效率下降 96.3%, 最低效率下降 61.5%。肝炎病院平均下降 81.8%。最高效率下降 87.8%, 最低效率下降 67.8%。传染病院总出水悬浮物质在 24.0-34.0 mg/l 之间, 平均为 28.3 mg/l; 市肝炎病院总出水的悬浮物质在 14.2-35.7 mg/l 之间, 平均为 25.4 mg/l。表 1.2。

表 1. 沈阳市传染病院污水中悬浮物处理效果

次 数	采样 mg/l	入口	双层池 出口	总出口	下降率 %
1		666.0	134.0	24.0	96.3
2		110.8	34.0	34.0	69.3
3		70.2	34.2	27.0	61.5
平均		282.3	67.5	28.3	75.6

表2 沈阳市肝炎防治院污水中悬浮物质处理效果

次 数	采样 量 mg/l	入口	双层 池出口	生物浮 池出口	总出口	下降率 %
1		84.3	26.1	35.3	20.4	75.8
2		72.4	25.9	27.8	23.3	67.8
3		292.1	69.0	75.2	35.7	87.8
4		66.1	37.8	24.4	14.2	78.4
平均		128.7	59.7	40.7	23.4	81.8

2 BOD₅ 的处理效果:

市传染病院污水中的 BOD₅ 经处理后, 有良好的下降, 平均下降 46.4%。其出口水中的 BOD₅ 检出量平均为 31.2 mg/l, 最低为 21.1 mg/l, 最高为 37.8 mg/l。表 3

表3 市传染病院污水中 BOD₅ 的处理效果

次 数	采样 量 mg/l	入口	出口	下降率 %
1		60.7	37.8	37.7
2		52.3	34.7	33.6
3		61.5	21.1	65.6
平均		58.2	31.2	46.4